GUOJIAJIANZHUBIAOZHUNSHEJI 09X700(下)

国家建筑标准设计图集 09X700（下）

替代 97X700（下）

智能建筑弱电工程设计与施工

下 册

中国建筑标准设计研究院

国家建筑标准设计图集　09X700（下）

替代 97X700（下）

智能建筑弱电工程设计与施工

下　册

批准部门：　中华人民共和国住房和城乡建设部

组织编制：　中国建筑标准设计研究院

中国计划出版社

图书在版编目（CIP）数据

国家建筑标准设计图集. 智能建筑弱电工程设计与施工. 09X700. 下册/中国建筑标准设计研究院组织编制. —北京：中国计划出版社，2010.4

ISBN 978-7-80242-504-0

Ⅰ.①国… Ⅱ.①中… Ⅲ.①建筑设计—中国—图集②智能建筑—电气设备—建筑设计—中国—图集③智能建筑—电气设备—建筑安装工程—工程施工—中国—图集 Ⅳ.①TU206②TU855-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 057415 号

郑重声明：本图集已授权“全国律师知识产权保护协作网”对著作权（包括专有出版权）在全国范围予以保护，盗版必究。

举报盗版电话：010-63906404

010-68318822

国家建筑标准设计图集

智能建筑弱电工程设计与施工

下册

09X700

中国建筑标准设计研究院 组织编制

（邮政编码：100044 电话：010-68799100）

☆

中国计划出版社出版

（地址：北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层）

北京国防印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/16 24.25 印张 97 千字

2010 年 4 月第 1 版 2010 年 4 月第 1 次印刷

☆

ISBN 978-7-80242-504-0

定价：128.00 元

关于批准《中小套型住宅优化设计》等七项国家建筑标准设计的通知

建质[2009]56号

各省、自治区住房和城乡建设厅，直辖市建委（规委），总后营房部，新疆生产建设兵团建设局，国务院有关部门：

经审查，批准由中国建筑标准设计研究院等六个单位编制的《中小套型住宅优化设计》等七项标准设计为国家建筑标准设计，自2009年6月1日起实施。原《多层住宅建筑优化设计方案》（97SJ903）、《雨水斗》（01S302）、《医院卫生设备安装》（92S303）、《智能建筑弱电工程设计施工图集》（97X700）标准设计同时废止。

附件：《中小套型住宅优化设计》等七项国家建筑标准设计名称及编号表

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇〇九年四月十三日

“建质[2009]56号”文批准的七项国家建筑标准设计图集号

序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号
1	09SJ903-1	2	09G901-2	3	09G901-3	4	09G901-5	5	09S302	6	09S303	7	09X700

智能建筑弱电工程设计与施工

下 册

批准部门	中华人民共和国住房和城乡建设部	批准文号	建质[2009]56号
主编单位	中国建筑标准设计研究院 全国工程建设标准设计弱电专业专家委员会	统一编号	GJBT-1096
实行日期	二〇〇九年六月一日	图 集 号	09X700

主编单位负责人	
主编单位技术负责人	
技 术 审 定 人	
设 计 负 责 人	

目 录

机房工程

编制说明 · · · · · 3-1
机房工程设计要点 · · · · · 3-2
术语 · · · · · 3-4
电子信息系统机房分级标准 · · · · · 3-5
电子信息系统机房组成示意图 · · · · · 3-6
电子信息系统机房气流组织示意图 · · · · · 3-7
弱电系统用房面积 · · · · · 3-8
电子信息系统机房技术要求 · · · · · 3-9
电话机房技术要求 · · · · · 3-12
广播扩声及声像节目制作用房技术要求 · · · · · 3-13
电子会议等用房技术要求 · · · · · 3-14
安防监控中心平面布置 · · · · · 3-15
安防监控中心电视墙示意图 · · · · · 3-16
调度电话站平面布置示例 · · · · · 3-17
指挥调度中心平面布置示例 · · · · · 3-18
电话机房平面布置示例 · · · · · 3-19
程控电话站平面布置示例 · · · · · 3-21
程控电话站土建要求 · · · · · 3-22
广播控制室平面布置示例 · · · · · 3-23
广播扩声控制室平面布置示例 · · · · · 3-25
剧院广播扩声控制室平面布置示例 · · · · · 3-26
体育场馆广播扩声机房平面布置 · · · · · 3-27
体育场馆成绩处理机房平面布置 · · · · · 3-28
游泳馆成绩处理机房平面布置 · · · · · 3-29
同声传译控制室平面布置 · · · · · 3-30
有线电视前端机房平面布置 · · · · · 3-32
控制中心平面布置示例 · · · · · 3-33
弱电间设备布置示例 · · · · · 3-36
电气竖井(弱电间)设备布置示例 · · · · · 3-37
设备间平面布置示例 · · · · · 3-39
进线间平面布置示例 · · · · · 3-41

电磁屏蔽室布置图 · · ·

保护管暗敷设施工要求 · 5-9
保护管暗敷设示意图 · 5-10
钢管明敷设 · 5-11
钢管在轻钢龙骨隔墙内安装 · 5-12
钢管沿墙穿楼板做法 · 5-13
钢管穿梁做法 · 5-14
钢管吊顶内敷设 · 5-15
可挠金属电线管吊顶内敷设 · 5-16
钢管连接及跨接线连接 · 5-17
硬塑料管明敷设 · 5-18
硬塑料管暗敷设 · 5-19
硬塑料管在轻质隔墙内安装 · 5-20
硬塑料管接板内引出做法 · 5-21
半硬塑料管暗敷设示意图 · 5-22
软硬塑料管连接安装 · 5-23
保护管沿彩钢板明装 · 5-24
保护管穿金属隔板密封做法 · 5-25
吊顶内管线过伸缩沉降缝做法 · 5-26
管线用金属软管过伸缩沉降缝做法 · 5-27
管线用接线箱过伸缩沉降缝做法 · 5-28
金属线槽沿墙水平安装 · 5-29
金属线槽沿彩钢板水平安装 · 5-30
金属线槽沿墙垂直安装 · 5-31
金属线槽沿彩钢板垂直安装 · 5-32
金属线槽直线段连接做法 · 5-33
金属线槽过伸缩缝安装 · 5-34
地面金属线槽敷设方式 · 5-35
地面金属线槽安装 · 5-36
金属线槽过防火墙安装 · 5-39
金属线槽穿金属隔板密封做法 · 5-40
电缆沿墙明敷设 · 5-41
缆线吊挂安装示意图 · 5-42
电缆沿钢索架空敷设 · 5-43
电缆穿墙孔防火封堵 · 5-44
电缆穿楼板孔防火板防火封堵 · 5-45
电缆穿金属隔板密封做法 · 5-46
消防线路敷设 · 5-47
防火排烟道调节风门管线连接做法 · 5-48
线缆防水施工 · 5-49
室外布线设计施工要点 · 5-50
电缆、光缆直埋引入建筑物的做法 · 5-52
电缆、光缆穿管引入建筑物的做法 · 5-54
光缆引入建筑物的做法 · 5-56
电缆、光缆穿墙的防水做法 · 5-57
直埋电缆、光缆的地沟图 · 5-59
直埋电缆、光缆接头坑和接头布置图 · 5-60
直埋缆线与电力电缆交叉敷设方式 · 5-61
直埋缆线与其他管道交叉敷设方式 · 5-62
电缆与室外地下设施平行敷设 · 5-63
直埋电缆接头保护做法 · 5-64

目　录									图集号	09X700(下)
审核	孙 兰		校对	马晓伟		设计	汪 浩		页	3

直埋电缆的标志 · · · · · 5-65
直埋电缆、光缆引至建筑物外墙的做法 · · · · · 5-66
海泡石纤维水泥管直埋敷设 · · · · · 5-68
海泡石纤维水泥管、垫块规格尺寸及组合图 · · · · · 5-69
混凝土管块直埋敷设 · · · · · 5-70
混凝土管块规格及组合图 · · · · · 5-71
硬聚氯乙烯管规格及组合图 · · · · · 5-72
室外电缆沟 · · · · · 5-73
角钢支架 · · · · · 5-74
电缆沟支架组合表 · · · · · 5-75
电缆沟沟内集水井示意图 · · · · · 5-76
电缆沟沟侧集水井示意图 · · · · · 5-77
电缆井集水坑做法 · · · · · 5-78
电缆沟无机堵料阻火墙 · · · · · 5-79
人孔内光缆及其接头安装方式 · · · · · 5-80
人孔、电缆沟内电缆布放方式 · · · · · 5-83
光缆连接部分的组成及连接方法 · · · · · 5-84
小号直通型人孔平、剖面图 · · · · · 5-85
小号三通型人孔平、剖面图 · · · · · 5-86
小号四通型人孔平、剖面图 · · · · · 5-88
手孔平、剖面图 · · · · · 5-90
小号直通型人孔、手孔盖板详图 · · · · · 5-91
小号三通型人孔盖板详图 · · · · · 5-92
小号四通型人孔盖板详图 · · · · · 5-93
人（手）孔预埋件做法 · · · · · 5-94
人（手）孔防水做法 · · · · · 5-95
电信电缆架空安装图 · · · · · 5-96
光缆架空安装图 · · · · · 5-97
直埋、管道光缆防机械损伤的保护措施 · · · · · 5-99
管材规格 · · · · · 5-100
RVS型电线穿管最小管径 · · · · · 5-103
RV型电线穿管最小管径 · · · · · 5-104
4对对绞电缆穿管最小管径 · · · · · 5-105
大对数电缆穿管最小管径 · · · · · 5-106
光缆穿管最小管径 · · · · · 5-107
同轴电缆穿管最小管径 · · · · · 5-108
线槽内允许容纳RVS、RV型电线及同轴电缆根数 · · · · · 5-110
弱电缆线外径与面积关系表 · · · · · 5-111
通信缆线及管道和其他地下管线的最小净距 · · · · · 5-112

设备安装

编制说明 · · · · · 6-1
设备安装说明 · · · · · 6-2
接线盒在现浇墙内的固定 · · · · · 6-3
接线盒在钢筋混凝土墙上安装 · · · · · 6-4
接线盒在实墙上安装 · · · · · 6-5
接线盒在空心砌块墙上暗装 · · · · · 6-6
接线盒在空心砌块墙上明装 · · · · · 6-7
接线盒在彩钢板墙上安装 · · · · · 6-8
接线盒在轻质隔墙上安装 · · · · · 6-9
接线盒在楼板内安装 · · · · · 6-10

目　录									图集号	09X700(下)
审核	孙 兰		校对	马晓伟		设计	汪 浩		页	4

接线盒在吊顶内安装 · · · · · 6-11
接线盒与钢管连接安装 · · · · · 6-12
设备箱在柱上安装 · · · · · 6-13
设备箱在柱上用抱箍支架安装 · · · · · 6-14
设备箱在墙上明装 · · · · · 6-15
设备箱在轻质隔墙上明装 · · · · · 6-16
设备箱在实墙上暗装 · · · · · 6-17
设备箱在钢筋混凝土墙上暗装 · · · · · 6-18
设备箱在轻质隔墙上暗装 · · · · · 6-19
设备箱在空心砖墙上安装 · · · · · 6-20
设备箱在彩钢板上安装 · · · · · 6-21
设备箱(柜)落地安装 · · · · · 6-22
设备箱(柜)在架空地板上安装 · · · · · 6-23
室外设备箱落地安装 · · · · · 6-25
室外电话交接箱安装图 · · · · · 6-26
金属管进设备箱做法 · · · · · 6-27
利用预埋线槽出线口安装小设备 · · · · · 6-28
设备吊装做法详图 · · · · · 6-29
蓄电池组安装 · · · · · 6-31
蓄电池组加固安装 · · · · · 6-32
蓄电池 · · · · · 6-33
防震架与机架连接图 · · · · · 6-34
设备机柜机顶加固安装 · · · · · 6-35
设备机柜侧拉加固安装 · · · · · 6-36
加固大样图 · · · · · 6-37
设备安装密封做法 · · · · · 6-38
弱电间(竖井)设备安装示意图 · · · · · 6-39
弱电间(竖井)内缆线垂直安装 · · · · · 6-40
弱电间(竖井)内设备安装 · · · · · 6-41
弱电间(竖井)内设备箱安装 · · · · · 6-42
弱电间(竖井)内设备柜安装 · · · · · 6-44
弱电间(竖井)内接地端子做法 · · · · · 6-46
探测器在楼板上暗装图 · · · · · 6-47
探测器在楼板上明装图 · · · · · 6-48
探测器在吊顶上安装 · · · · · 6-49
探测器在彩钢板上安装 · · · · · 6-50
探测器在活动地板内安装图 · · · · · 6-51
探测器在斜面上安装图 · · · · · 6-52
红外光束感烟探测器安装图 · · · · · 6-53
缆式线型感温探测器安装图 · · · · · 6-54
手动报警、消火栓按钮安装图 · · · · · 6-55
手动报警、消火栓按钮在彩钢板上安装 · · · · · 6-56
报警显示灯安装图 · · · · · 6-57
排烟阀及手动远控装置安装图 · · · · · 6-58
疏散通道电动防火卷帘门安装图 · · · · · 6-59
防火分隔电动防火卷帘门安装图 · · · · · 6-60
电动防火门安装图 · · · · · 6-61
可燃气体探测器安装与控制图 · · · · · 6-62
防爆圆型可燃气体探测器安装图 · · · · · 6-63
防爆方型可燃气体探测器安装图 · · · · · 6-64

目　录								图集号	09X700(下)
审核	孙　兰		校对	马晓伟		设计	汪　浩		页	5

空气采样标准管道安装示意图 · · · · · · 6-65
空气采样毛细管安装示意图 · · · · · · 6-66
入侵探测器安装示意图 · · · · · · 6-67
磁开关入侵探测器安装示意图 · · · · · · 6-70
主动红外入侵探测器安装示意图 · · · · · · 6-71
摄像机布置示意图 · · · · · · 6-72
摄像机安装图 · · · · · · 6-73
摄像机在彩钢板上安装 · · · · · · 6-77
出入口控制设备安装示意图 · · · · · · 6-78
单门出入口控制设备安装示意图 · · · · · · 6-79
单门磁力锁安装示意图 · · · · · · 6-80
磁力锁安装示意图 · · · · · · 6-81
电控锁安装示意图 · · · · · · 6-82
阳极电控锁安装示意图 · · · · · · 6-83
阴极电控锁安装示意图 · · · · · · 6-84
玻璃门夹锁安装示意图 · · · · · · 6-85
访客对讲设备安装示意图 · · · · · · 6-86
信息钮安装示意图 · · · · · · 6-87
室内传感器安装 · · · · · · 6-88
室外传感器安装 · · · · · · 6-89
风管温度传感器安装 · · · · · · 6-90
风管温(湿)度传感器安装 · · · · · · 6-91
水管温度传感器安装 · · · · · · 6-92
空气压差开关安装 · · · · · · 6-93
气流开关安装 · · · · · · 6-94
液体流动开关安装 · · · · · · 6-95
通用压力开关安装 · · · · · · 6-96
电磁式流量传感器安装 · · · · · · 6-97
旋转风门执行器安装 · · · · · · 6-98
阀门执行器安装 · · · · · · 6-99
通用插座连接 · · · · · · 6-100
六类线 · · · · · · 6-101
七类线 · · · · · · 6-102
光纤到桌面的连接 · · · · · · 6-103
光纤连接盘 · · · · · · 6-104
光纤配线架(箱) · · · · · · 6-105
光纤配线架的施工 · · · · · · 6-106
IDC配线架(配线模块) · · · · · · 6-108
线缆在IDC型配线设备上的连接 · · · · · · 6-109
RJ45配线架（配线模块） · · · · · · 6-112
角型RJ45配线架(配线模块) · · · · · · 6-113
1U各类配线架、网络设备 · · · · · · 6-114
2U、3U各类配线架 · · · · · · 6-115
42U机柜内配线架布置示意图 · · · · · · 6-116
天线竖杆形式 · · · · · · 6-118
天线竖杆拉线安装 · · · · · · 6-119
天线竖杆的安装 · · · · · · 6-120
天线基座 · · · · · · 6-121
2.1～4.5m卫星电视接收天线基座 · · · · · · 6-124
6m卫星电视接收天线基座 · · · · · · 6-125

目　录									图集号	09X700(下)
审核	孙 兰		校对	马晓伟		设计	汪 浩		页	6

7.5m卫星电视接收天线基座 · · · · · 6-127
扬声器箱明装 · · · · · 6-128
扬声器箱暗装 · · · · · 6-129
扬声器箱在彩钢板屋面上安装 · · · · · 6-131
扬声器箱在彩钢板墙面上安装 · · · · · 6-132
扬声器箱在钢结构上安装 · · · · · 6-133
室外声柱、扬声器安装 · · · · · 6-134
电视机在顶板上悬挂 · · · · · 6-135
电视机在升降机构下悬挂示意图 · · · · · 6-136
室内显示屏安装方式示意图 · · · · · 6-137
室外显示屏安装方式示意图 · · · · · 6-138
大屏幕室内座装立面图 · · · · · 6-139
大屏幕室内座装结构布置及预埋件 · · · · · 6-140
大屏幕室内挂装立面图 · · · · · 6-141
大屏幕室内挂装结构布置及预埋件 · · · · · 6-142
大屏幕室外双柱立面图 · · · · · 6-143
大屏幕室外双柱结构布置 · · · · · 6-144
大屏幕室外双柱结构预埋件 · · · · · 6-145
标准时钟安装图 · · · · · 6-146

防雷接地

编制说明 · · · · · 7-1
设计要点 · · · · · 7-2
弱电系统防雷接地示意图 · · · · · 7-3
利用滚球法确定天线安装位置 · · · · · 7-5
天线前端防雷做法 · · · · · 7-6
电子设备等电位联结及接地示意图 · · · · · 7-7
机房等电位联结示意图 · · · · · 7-10
机房等电位联结安装 · · · · · 7-11
机房等电位联结安装详图 · · · · · 7-12
防静电地面的接地安装 · · · · · 7-14
建筑物的接地网示意图 · · · · · 7-15
线缆引入建筑物的接地做法 · · · · · 7-16
室内接地线与室外接地线连接 · · · · · 7-17
接地端子板详图 · · · · · 7-18
接地线穿墙、穿楼板安装 · · · · · 7-19
接地线沿轻质隔墙上安装 · · · · · 7-20
接地线沿彩钢板墙上安装 · · · · · 7-21
接地线过门安装 · · · · · 7-22
设备外露导电部分接地安装 · · · · · 7-23
安防监控中心防雷接地示例 · · · · · 7-24
电话机房接地示例 · · · · · 7-25
控制中心接地平面图示例 · · · · · 7-26
屏蔽室接地示例 · · · · · 7-27
屏蔽室内接地安装 · · · · · 7-28

编　制　说　明

1 设计依据

《民用建筑电气设计规范》JGJ 16-2008

《电子信息系统机房设计规范》GB50174-2008

《电子信息系统机房施工及验收规范》GB50462-2008

2 适用范围

2.1 本图集适用于新建、改建、扩建通用型公共建（构）筑物（及其群体）的机房工程的设计与设备安装。

2.2 本图集适用于专业人员在从事机房工程设计、施工和验收时使用；也可供设计审图、监理、投资等部门的技术人员参考。

3 修编内容

3.1 本图集根据国家现行标准对97X700-3《站房》进行补充修编，并融入09DX009《电子信息系统机房工程设计与安装》、08X101-3《综合布线系统工程设计与施工》、03X301-1《广播与扩声》、06SX503《安全防范系统设计与安装》、06X701《体育建筑专用弱电系统设计安装》、04D701-1《电气竖井设备安装》的部分内容。

3.2 将机房工程中机房和设备用房的技术要求（建筑、结构、位置、面积、环境、空调、电源、安全等）以及机房、控制室、弱电间（弱电竖井）、设备间、进线间的平面布置示例分别集中编制，便于设计施工人员查找。

3.3 增加了电子信息系统机房的术语、分级、技术要求、屏蔽做法等。

3.4 机房的供电及接地可见本图集的第4部分《供电电源》和第7部分《防雷与接地》；电子信息系统机房的供配电、谐波治理、通风、消防等详细要求及做法见09DX009《电子信息系统机房工程设计与安装》。

4 主要内容

4.1 编制说明及机房工程设计要点

4.2 术语

4.3 机房、设备用房技术要求

4.4 机房、控制室平面布置（合用控制中心、安防监控中心、程控用户交换电话机房、广播与扩声控制室、同声传译室等）

4.5 弱电间（弱电竖井）、设备间、进线间平面布置

4.6 工程实例

5 注意事项

5.1 本图集机房、控制室、弱电间、设备间、电信间平面布置图里的平面尺寸及设备外形尺寸仅供参考。

5.2 机房工程设备配置及数量由工程设计确定。

5.3 图中所标注尺寸除注明外，均以mm为单位。

6 参编单位

中国电子工程设计院

中国工程建设标准化协会信息通信专业委员会

天津市建筑设计研究院

全国安全防范报警标准化技术委员会

中建国际（深圳）设计顾问有限公司

1 位置

1.1 电子信息系统机房位置的选择应满足下列要求：

1.1.1 机房不应设置在变压器室、卫生间、厨房、锅炉房、洗衣房、浴室、实验室等产生振动、蒸汽、烟尘、有害气体、电磁辐射干扰等房间的上、下层相对应的房间或与其相邻的房间。

1.1.2 机房的位置应方便电缆、通信缆线、冷媒管等各种管线的敷设，管线敷设线路应尽量短，方便进出。

1.1.3 为减少雷击造成的电磁感应侵害，主机房宜选择在建筑物中心部位，尽量远离利用柱内钢筋作为防雷引下线的建筑物外墙结构柱。

1.1.4 考虑为机房服务的冷冻、空调、UPS等大型设备的运输，运输线路应尽量短。

1.2 控制室位置的选择应满足下列要求：

1.2.1 同第1.1.1和1.1.2条。

1.2.2 消防控制室通常设在建筑物的首层或地下一层。

1.3 弱电间位置的选择应符合下列要求：

1.3.1 同第1.1.1条和第1.1.2条。

1.3.2 弱电间应与配电间、电梯间、水暖管道间分开设置。

1.3.3 兼作综合布线系统电信间时，弱电间距最远信息点的距离应满足水平电缆小于90m的要求。

1.3.4 弱电间应尽量设在与上下层弱电间相对应的位置。

2 建筑

2.1 主机房的使用面积应根据设备的数量、外形尺寸和布置方式确定，并预留今后业务发展需要的面积。在方案阶段，可按每个机柜或机架占用面积3.5～5.5m^{2}考虑。

2.2 建筑入口至主机房的通道净宽不应小于1.5m。

2.3 面积大于100m^{2}的主机房，安全出口不应少于两个；面积小于或等于100m^{2}的主机房，可设置一个安全出口。门应向疏散方向开启。

2.4 A级和B级主机房不宜设置外窗。UPS电池室设有外窗时，应避免阳光直射。

2.5 活动地板下的地面和四壁装饰，可采用水泥砂浆抹灰。地面垫层宜配筋，楼板或地面应采取保温、防潮措施。

2.6 弱电间地坪宜高出本层地坪150～300或设高150～300的门坎。

3 结构

3.1 变形缝不应穿过主机房。抗震设防分类：A级机房不应低于乙类；B级机房不应低于丙类；C级机房不宜低于丙类。

3.2 控制室的楼板可变荷载可按5.0～7.5kN/m^{2}设计；弱电间、电信间、设备间的楼板可变荷载可按5.0kN/m^{2}设计。

3.3 承重墙和楼板应根据弱电专业的要求，预留进出线保护管、线槽的孔洞。

3.4 预留等电位连接端子。

4 环境

4.1 建筑、结构和空调专业应密切配合，保证机房内不得结露。

4.2 A级和B级机房的空气含尘浓度，在静态条件下测试，每升空气中大于或等于0.5μm的尘粒数应少于18000粒。

5 空调、给排水

5.1 机房应维持正压。机房与其他房间、走廊的压差不宜小于5Pa，与室外静压差不宜小于10Pa。

5.2 当机房与其他功能用房共建于同一建筑内时，机房宜设置独立的空

调系统。

5.3 大型机房宜采用水冷冷水机组空调系统。

5.4 空调系统无备份设备时，单台空调制冷设备的制冷能力应预留15%～20%的余量。

5.5 与A、B级机房无关的给排水管道不得穿越机房，与C级机房无关的给排水管道不宜穿越机房。

5.6 机房内安装有自动喷水灭火系统、空调机和加湿器的房间，地面应设置挡水和排水设施。

6 电气

6.1 A级机房的供电电源应按一级负荷中特别重要的负荷考虑，B级机房的供电电源应按一级负荷考虑，C级机房的供电电源应按二级负荷考虑。

6.2 机房低压配电系统不应采用TN-C系统，可采用TN-S、TN-C-S、TT、IT系统。

6.3 电子信息设备应由UPS供电。UPS的基本容量可按电子信息设备计算负荷的1.2倍计算。

6.4 柴油发电机容量、台数及电压等级的选择原则

6.4.1 柴油发电机的容量应包括UPS、机房专用空调和制冷设备的基本容量及应急照明、消防、监控等设备的容量。

6.4.2 柴油发电机的容量小于2500kW，且柴油发电机房与主机房的距离小于500m时，优先选用低压柴油发电机组。

6.4.3 柴油发电机的容量大于2500kW，且并机运行时，宜采用高压发电机组。

6.4.4 柴油发电机组不要求冗余配置时，宜优先选用单台柴油发电机组。

6.5 降低零地电压的方法

6.5.1 使UPS设备尽可能地靠近IT机房，缩短供电距离。

6.5.2 单相负荷应均匀地分配在三相上，中性线截面积不小于相线截面积。

6.5.3 在列头柜内加装隔离变压器。

6.5.4 在机房内统一装隔离变压器。

6.5.5 在UPS输出端加输出隔离变压器。

6.6 UPS谐波抑制方法

6.6.1 采用12脉冲整流器+11次谐波滤波器。

6.6.2 采用 IGBT脉宽调制整流技术。

6.6.3 采用6脉冲整流器+THM混合型滤波器。

6.7 敷设在防静电活动地板下及吊顶上的电缆宜采用阻燃铜芯电缆，电源电缆线槽（桥架）应敷设在通信缆线线槽（桥架）的下方。

6.8 机房应设置备用照明，其照度值不应低于一般照明照度值的10%；有人值守的房间，其照度值不应低于一般照明照度值的50%。

6.9 机房的地板或地面应有静电泄放措施和接地构造，防静电地板或地面的表面电阻或体积电阻值应为2.5×10^{4}～$1.0\times10^{4}\Omega$。

6.10 机房内的电子信息设备必须进行等电位联结，并根据设备易受干扰的频率及机房的等级和规模，确定采用S型、M型或SM混合型的等电位联结方式。

1	电子信息系统	由计算机、通信设备、处理设备、控制设备及其相关的配套设施构成，按照一定的应用目的和规则，对信息进行采集、加工、存储、传输、检索等处理的人机系统。
2	电子信息系统机房	主要为电子信息设备提供运行环境的场所，可以是一幢建筑物或建筑物的一部分，包括主机房、辅助区、支持区和行政管理区等。
3	主机房	主要用于电子信息处理、存储、交换和传输设备的安装和运行的建筑空间，包括服务器机房、网络机房、存储机房等功能区域。
4	辅助区	用于电子信息设备和软件的安装、调试、维护、运行监控和管理的场所，包括进线间、测试机房、监控中心、备件库、打印室、维修室等区域。
5	支持区	支持并保障完成信息处理过程和必要的技术作业的场所，包括变配电室、柴油发电机房、不间断电源系统室、电池室、空调机房、动力站房、消防设施用房、消防和安防控制室等。
6	行政管理区	用于日常行政管理及客户对托管设备进行管理的场所，包括工作人员办公室、门厅、值班室、盥洗室、更衣间和用户工作室等。
7	电磁屏蔽室	专门用于衰减、隔离来自内部或外部电场、磁场能量的建筑空间体。
8	截止波导通风窗	截止波导与通风口结合为一体的装置，该装置既允许空气流通，又能够衰减一定频率范围内的电磁波。
9	焊接式电磁屏蔽室	主体结构采用现场焊接方式建造的具有固定结构的电磁屏蔽室。
10	冗余	重复配置系统的一些或全部部件，当系统发生故障时，冗余配置的部件介入并承担故障部件的工作，由此减少系统的故障时间。
11	N--基本需求	系统满足基本需求，没有冗余。
12	N+X冗余	系统满足基本需求外，增加了X个单元、X个模块或X个路径。任何X个单元、模块或路径的故障或维护不会导致系统运行中断。
13	容错	具有两套或两套以上相同配置的系统，在同一时刻，至少有两套系统在工作。按容错系统配置的场地设备，至少能经受住一次严重的突发设备故障或人为操作失误事件而不影响系统的运行。
14	列头柜	为成行排列或按功能区划分的机柜提供网络布线传输服务或配电管理的设备，一般位于一列机柜的端头。
15	静电放泄	带电体上的静电电荷通过带电体内部或其表面等途径，部分或全部消失的现象。
16	体积电阻	在材料相对的两个表面上放置的两个电极间所加直流电压与流过两个电极间的稳态电流（不包括沿材料表面的电流）之商。
17	弱电间	是电子信息系统中各种缆线的布线通道，也是安装机柜、接线箱、端子箱等设备需要的建筑空间。
18	控制室	是指民用建筑内的消防控制室、安防监控中心、建筑设备管理控制室等。
19	机房	是指民用建筑物内为电子信息系统中的信息交换设备、信息处理设备、信息存储设备、通信设备、控制设备、系统布线设备及其相关的配套设施提供运行环境的建筑空间，包括电话机房、计算机机房等。
20	机房工程	包括机房、弱电间、控制室等场所的建筑结构、空调、给排水、供配电、接地、消防、安防、环境和设备监控等系统的要求。

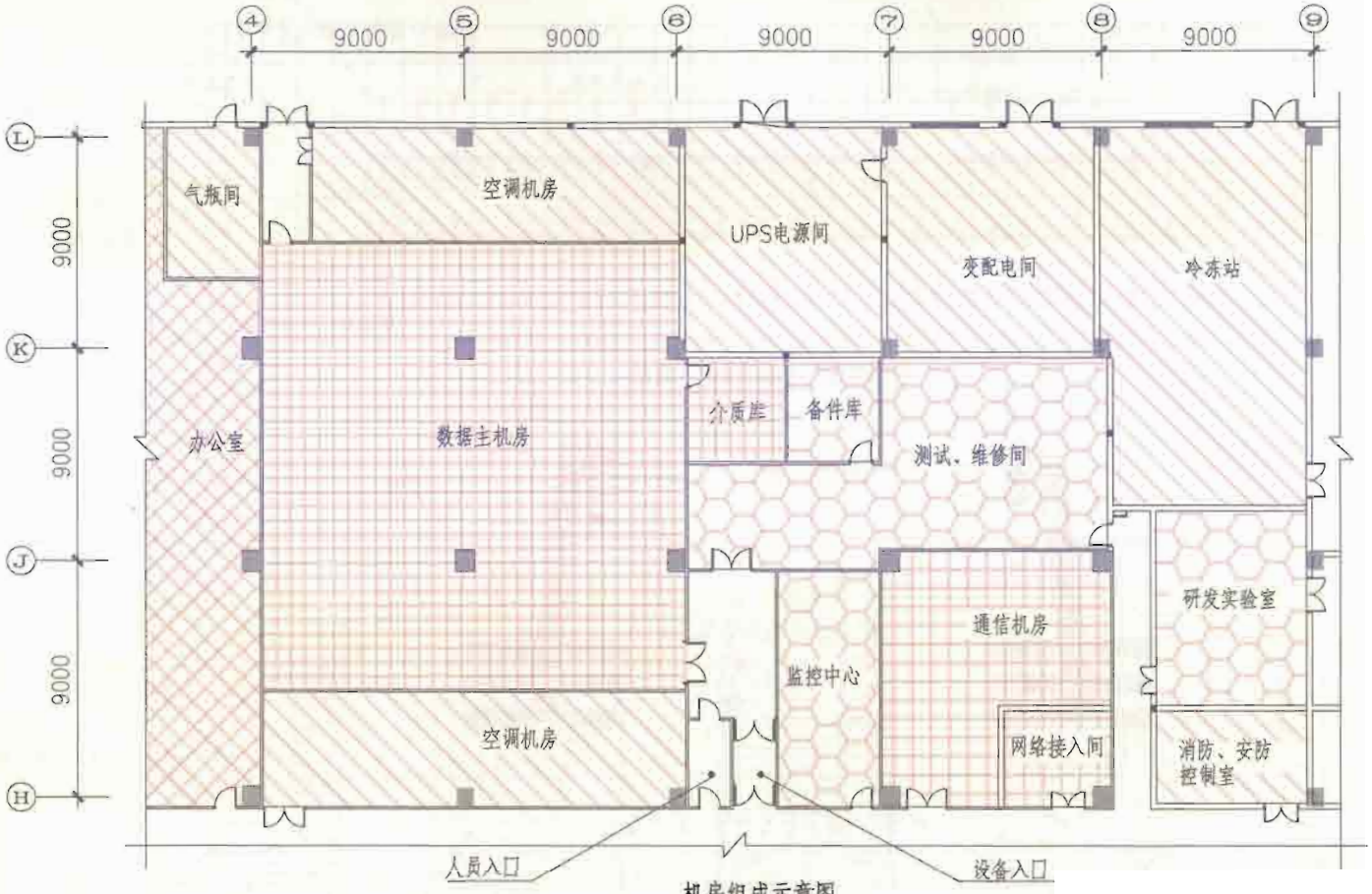
注：1. 1~16序号术语摘自GB 50174-2008、GB50462-2008国家规范。
2. 17~20序号术语为本图集应用术语。

机房工程	术 语								图集号	09X700-3
审核	黄德明		校对	孙 兰		设计	钟景华		页	3-4

机房工程
供电电源
缆线敷设
设备安装
防雷接地

要求 / 等级	分级标准	性能要求	系统要求	举例
A级	符合下列情况之一的机房为A级： 1.电子信息系统运行中断将造成重大的经济损失； 2.电子信息系统运行中断将造成公共场所秩序严重混乱。	A级电子信息系统机房内的场地设备应按容错系统配置，在电子信息系统运行期间，场地设备不应因操作失误、设备故障、外电源中断、维护和检修而导致电子信息系统运行中断。	具有两套或两套以上相同配置的系统，在同一时刻，至少有两套系统在工作。按容错系统配置的场地设备，至少能经受住一次严重的突发设备故障或人为操作失误事件而不影响系统的运行。	国家气象台；国家级信息中心、计算中心；重要的军事指挥部门；大中城市的机场、广播电台、电视台、应急指挥中心；银行总行；国家和区域电力调度中心等的电子信息系统机房和重要的控制室等。
B级	符合下列情况之一的机房为B级： 1.电子信息系统运行中断将造成较大的经济损失； 2.电子信息系统运行中断将造成公共场所秩序混乱。	B级电子信息系统机房内的场地设备应按冗余要求配置，在系统运行期间，场地设备在冗余能力范围内，不应因设备故障而导致电子信息系统运行中断。	系统满足基本需求外，增加了X个单元、X个模块或X个路径。任何X个单元、模块或路径的故障或维护不会导致系统运行中断。	科研院所；高等院校；三级医院；大中城市的气象台、信息中心、疾病预防与控制中心、电力调度中心、交通（铁路、公路、水运）指挥调度中心；国际会议中心；大型博物馆、档案馆、会展中心、国际体育比赛场馆；省部级以上政府办公楼；大型工矿企业等的电子信息系统机房和重要的控制室等。
C级	不属于A级或B级机房的为C级机房。	C级电子信息系统机房内的场地设备应按基本需求配置，在场地设备正常运行情况下，应保证电子信息系统运行不中断。	系统满足基本需求，没有冗余。	—

其他说明：
1. 在异地建立的备份机房，设计时应与原有机房等级相同。
2. 同一个机房内的不同部分可以根据实际情况，按照不同的标准进行设计。当机房的某项外部或内部条件较好或较差时，此项的设计标准可以降低或提高。
3. A级和B级机房的举例供参考，其他企事业单位、国际公司、国内公司应按照机房分级标准与性能要求，结合自身需求与投资能力确定本单位机房的建设等级和技术要求。

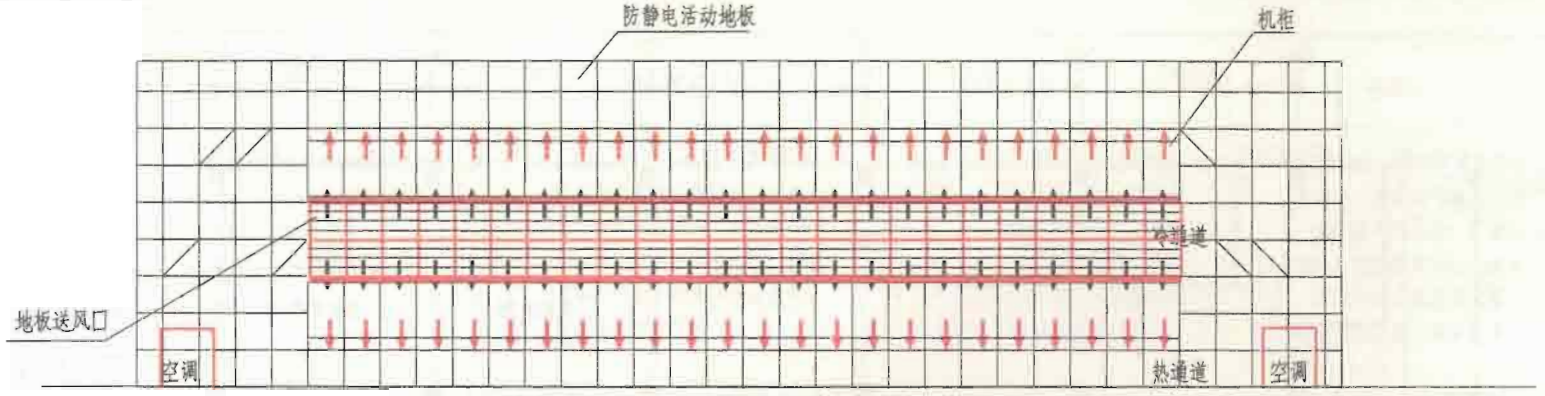


机房组成示意图

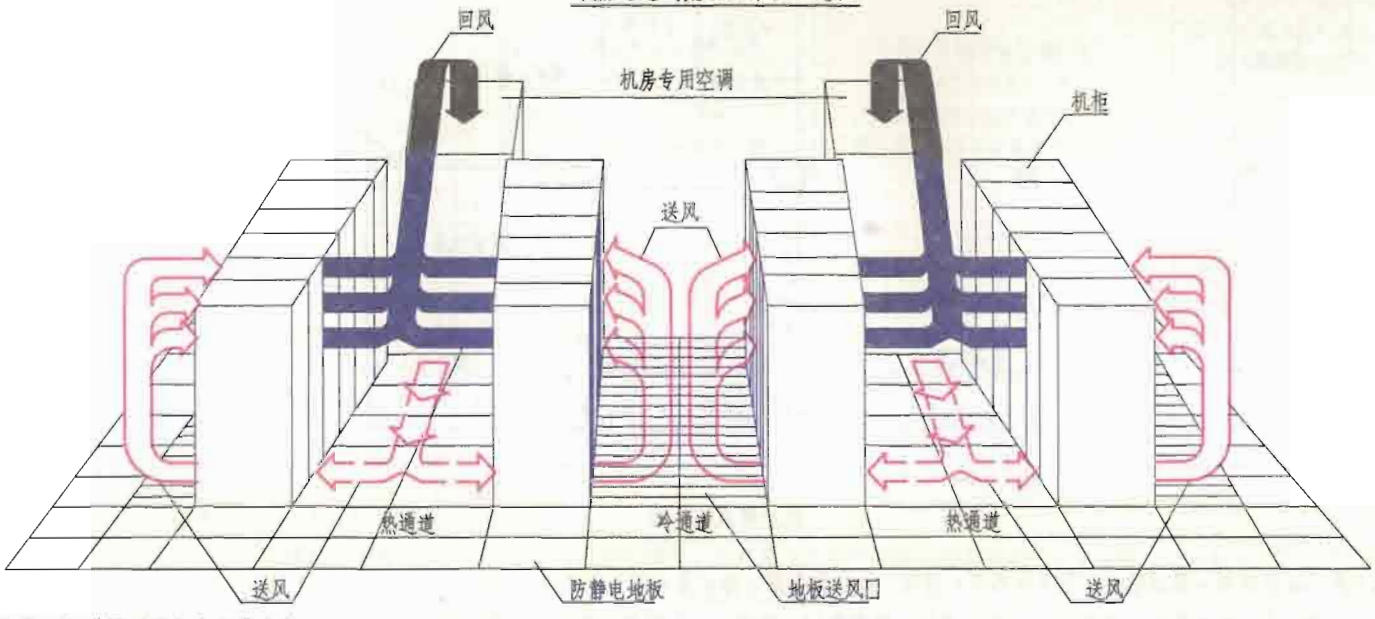
注：

1. 日常有人区域：测试、维修间、监控中心、研发实验室、消防、安防控制室、办公室。
2. 日常无人区域：空调机房、数据机房、气瓶间、UPS电源间、变配电间、冷冻站、介质库、备件库、通信机房、网络接入间。
3. 物流情况：服务器等电子信息设备首先由设备入口进入测试间，进行软件安装和测试，运行稳定后搬入数据机房进行安装。
4. 双开门宽一般为1200~1500；单扇门宽一般为800~1000。

机房工程	电子信息系统机房组成示意图							图集号	09X700-3
审核	黄德明		校对	孙兰		设计	钟景华	页	3-6



冷热通道气流组织平面示意图



冷热通道气流组织立面示意图

注：1. 图中机柜为前进风/后出风方式冷却。

2. 机柜采用面对面、背对背的布置方式，由机房专用空调送出的冷风，经地板送风口送出，从机柜正面进入，对机柜内各部件进行冷却，再从机柜背面吹出后，回到机房专用空调。

机房工程	电子信息系统机房气流组织示意图								图集号	09X700-3
审核	黄德明		校对	孙兰		设计	钟景华		页	3-7

主要技术性房屋面积指标

机房名称		面积（m^2）
程控用户交换机机房	≤500	≥30
	501~1000	≥35
	1001~2000	≥40
	2001~3000	≥45
	3001~4000	≥55
	4001~5000	≥70
控制室		20
话务员室		20
传输设备室		20
用户模块室		20
总配线架室		20~50

注：电池室、话机修理、充气维护等均未列出。

辅助房屋面积指标

辅助机房名称	面积（m^2）
换班室	10~20
办公室	20~40
工程师室或业务管理室	15~30
维护人员办公室	15~30
文件资料室	20
仪表工具室（包括备品备件）	20

注：一般可按自然开间划分。

广播扩声机房面积指标

项目 \ 分类及规模	扩声主机房（VA）			音响机房	专用扩声机房（VA）				同声传译	播音室		扩声控制室	
	<250	<1500	<4500	4×300	<1500	<4000	<8000	<12000	机房	广播	译音	录播室	机房
室型平面参考尺寸（m^2）	3×4.5	3.6×5.4	3.6×6	3.6×5.4	3.6×5.4	3.6×6	–	–	3.6×7.2	3×3.6	2.5×2.4	–	–

会议电视、有线电视系统机房面积要求

房间名称	会议电视系统			安全防范	有线电视系统
	会议室	控制室	传输室	监控中心	前端机房
最小面积（m^2）	按参加会议人数定，平均2.2m^2/人，设大、小会议室各一个	不小于30的单独房间	不小于15	不小于20	10套节目一下不小于20，播出节目每增加5套，机房面积增加10。

注：1. 以上4表用于估算机房面积，新建工程应满足其容量的需要。如已确定了设备型号，应按实际的设备要求考虑。
2. 设计时应考虑电池室、话机修理、库房、值班室等用房面积。
3. 辅助房屋面积可根据实际情况和业主要求综合考虑，此4表供参考。

项目	技术要求 A级	B级	C级	备注
机房位置选择				
距离停车场	≥20m	≥10m	–	–
距离铁路或高速公路的距离	≥800m	≥100m	–	不包括各场所自身使用的机房
距离飞机场	≥800m	≥1600m	–	不包括机场自身使用的机房
环境要求				
主机房温度（开机时）	23℃±1℃		18~28℃	不得结露
主机房相对湿度（开机时）	40%~55%		35%~75%	
主机房温度（停机时）	5~35℃			
主机房相对湿度（停机时）	40%~70%		20%~80%	
主机房和辅助区温度变化率（开、停机时）	<5/h		<10/h	
辅助区温度、相对湿度（开机时）	18~28℃、35%~75%			
辅助区温度、相对湿度（停机时）	5~35℃、20%~80%			
不间断电源系统电池室温度	15~25℃			
建筑与结构				
抗震设防分类	不应低于乙类	不应低于丙类	不宜低于丙类	–
主机房可变荷载标准值（kN/m²）	组合值系数ψ_c=0.9 8~10 频域值系数ψ_f=0.9 准永久值系数ψ_q=0.8			根据机柜的排放密度确定荷载值
主机房吊挂荷载（kN/m²）	1.2			–
不间断电源系统室可变荷载标准值（kN/m²）	8~10			–
电池室可变荷载标准值（kN/m²）	16 15 14 13			蓄电池组双列4层排放 蓄电池组双列3层排放 蓄电池组双列2层排放 蓄电池组双列1层排放
监控中心可变荷载标准值（kN/m²）	6			–
钢瓶间可变荷载标准值（kN/m²）	8			–
电磁屏蔽室可变荷载标准值（kN/m²）	8~10			–
主机房外墙采光窗	不宜		–	–
防静电活动地板的高度	不宜小于400mm			作为空调静压箱时
防静电活动地板的高度	不宜小于250mm			仅作为电缆布线使用时

注：1. 第3-9~3-11页内容摘自《电子信息系统机房设计规范》GB50174-2008附录A。
2. 根据《建筑结构荷载规范》GB50009-2001（2006年版），附录A中活荷载应为可变荷载。

项目	技术要求 A级	B级	C级	备注
屋面的防水等级	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	–
空气调节				
主机房和辅助区设置空气调节系统	应		可	–
不间断电源系统电池室设置空调降温系统	宜		可	–
主机房保持正压	应		可	–
冷冻机组、冷冻和冷却水泵	N+X冗余（X=1~N）	N+1冗余	N	–
机房专用空调	N+X冗余（X=1~N）主机房中每个区域冗余X台	N+1冗余主机房中每个区域冗余一台	N	–
主机房设置采暖散热器	不应	不宜	允许，但不建议	–
电气技术要求				
供电电源	两个电源供电，两个电源不应同时受到损坏	两回线路供电	–	–
变压器	M（1+1）冗余 M=（1、2、3……）		N	用容量较大时设置专用电力变压器供电
后备柴油发电机系统	N或N+X冗余（X=1~N）	N供电电源不能满足要求时	不间断电源系统的供电时间满足信息存储要求时，可不设置柴油发电机	–

机房工程	电子信息系统机房技术要求							图集号	09X700-3
审核	孙兰		校对	汪浩		设计	钟景华		页	3-9

项目	技术要求			备注
	A级	B级	C级	
后备柴油发电机的基本容量	应包括不间断电源系统的基本容量，空调和制冷设备的基本容量，应急照明和消防等涉及生命安全的负荷容量		–	–
柴油发电机燃料存储量	72h	24h	–	–
不间断电源系统配置	2N或M（N+1） 冗余（M=2、3、4……）	N+X冗余（X=1~N）	N	–
不间断电源系统电池备用时间	15min 柴油发电机作为后备电源时		根据实际需要确定	–
空调系统配电	双路电源（其中至少一路为应急电源），末端切换。采用放射式配电系统	双路电源末端切换。采用放射式配电系统	采用放射式配电系统	–
电子信息设备供电电源质量要求				
稳态电压偏移范围（%）	±3		±5	–
稳态频率偏移范围（Hz）	±0.5			电池逆变工作方式
输入电压波形失真度（%）	≤5			电子信息设备正常工作时
零地电压（V）	<2			应满足设备使用要求
允许断电持续时间（ms）	0~4	0~10	–	–
不间断电源系统输入端THDI含量（%）	<15			3~39次谐波
机房布线				
承担信息业务的传输介质	光缆或六类及以上对绞电缆采用1+1冗余	光缆或六类及以上对绞电缆采用3+1冗余	–	–
主机房信息点配置	不少于12个信息点，其中冗余信息点为总信息点的1/2	不少于8个信息点，其中冗余信息点不少于总信息点的1/4	不少于6个信息点	表中所列为一个工作区的信息点

项目	技术要求			备注
	A级	B级	C级	
支持区信息点配置	不少于4个信息点		不少于2个信息点	表中所列为一个工作区的信息点
采用实时智能管理系统	宜	可	–	–
线缆标识系统	应在线缆两端打上标签			配电电缆也应采用线缆标识系统
通信缆线防火等级	应采用CMP级电缆，OFNP或OFCP级光缆	宜采用CMP级电缆，OFNP或OFCP级光缆	–	也可采用同等级的其他电缆或光缆
公用电信配线网络接口	2个以上	2个	1个	–
环境和设备监控系统				
空气质量	含尘浓度			离线定期检测
空气质量	温度、相对湿度、压差		温度、相对湿度	在线检测或通过数据接口将参数介入甲方环境和设备监控系统中
漏水检测报警	装设漏水感应器			
强制排水设备	设备的运行状态			
集中空调和新风系统、动力系统	设备运行状态、滤网压差			
机房专用空调	状态参数：开关、制冷、加热、加湿、除湿。报警参数：温度、相对湿度、传感器故障、压缩机压力、加湿器水位、风量		–	
供配电系统	开关状态、电流、电压、有功功率、功率因数、谐波含量		根据需要选择	
不间断电源系统	输入很热输出功率、电压、频率、电流、功率因数、负荷率；电池输入电压、电流、容量；同步/不同步状态、不间断电源系统/旁路供电状态、市电故障、不间断电源系统故障		根据需要选择	

项目	技术要求			备注
	A级	B级	C级	
电池	监控每一个蓄电池的电压、阻抗和故障	监控每一组蓄电池的电压、阻抗和故障	–	–
柴油机发电机系统	油箱（罐）油位、柴油机转速、输出功率、频率、电压、功率因数		–	–
主机集中控制和管理	采用KVM切换系统			–
安全防范系统				
发电机房、变配电室、不间断电源系统室、动力站房	出入控制（识读设备采用读卡器）、视频监视	入侵探测器	机械锁	–
紧急出口	推杆锁、视频监控中心连锁报警		推杆锁	–
监控中心	出入控制（识读设备采用读卡器）、视频监视		机械锁	–
安防设备间	出入控制（识读设备采用读卡器）	入侵探测器	机械锁	–
主机房出入口	出入控制（识读设备采用读卡器）或人体生物特征识别、视频监视	出入控制（识读设备采用读卡器）视频监视	机械锁、入侵探测器	–
主机房内	视频监视		–	–
建筑物周围和停车场	视频监视		–	适用于独立建筑的机房
给水排水				
与主机房无关的给排水管道穿越主机房	不应		不宜	–

项目	技术要求			备注
	A级	B级	C级	
主机房地面设置排水系统	应			用于冷凝水排水、空调加湿器、排水、消防喷洒排水、管道漏水
消防				
主机房设置洁净气体灭火系统	应	宜	–	采用洁净灭火剂
变配电、不间断电源系统和电池室设置洁净气体灭火系统	宜	宜	–	–
主机房设置高压细水雾灭火系统	–	可	可	–
变配电、不间断电源系统和电池室设置高压细水雾灭火系统	可	可	可	–
主机房、变配电不间断电源系统和电池室设置自动喷水灭火系统	–	–	可	采用预作用系统
采用吸气时烟雾探测火灾报警系统	宜	–	–	作为早期报警

注：

1. 活动地板下的空间既作为电缆布线，又作为空调静压箱时，应考虑线槽及消防管线等所占用的空间。空调断面风速应按地板下的有效断面积进行计算，且地板高度不宜小于400。活动地板下的地面和四壁装饰应采用不起尘、不易积灰、易于清洁的材料。楼板或地面应采取保温、防潮措施，地面垫层宜配筋，维护结构宜采取防结露措施。
2. 活动地板下的空间只作为电缆布线使用时，地板高度不宜小于250。活动地板下的地面和四壁装饰，可采用水泥砂浆抹灰。地面材料应平整、耐磨。
3. 改建的电子信息系统机房应根据荷载要求采取加固措施。

电话机房对土建专业的要求

房间名称	室内净高（梁下或风管下）（m）	楼、地面等校均布可变荷载（kN/m²）		地面材料	顶棚、墙面	门（及宽度）	窗
程控交换机室	≥2.5	≥4.5		防静电地面	涂不起灰、浅色、无光涂料	外开双扇防火门1.2~1.5m	良好防尘
总配线架室	≥2.5	≥4.5		防静电地面	涂不起灰、浅色、无光涂料	外开双扇防火门1.2~1.5m	良好防尘
话务室	≥2.5	≥3.0		防静电地面	阻燃吸声材料	隔声门1.0m	良好防尘设纱窗
免维护电池室	≥2.5	<200A·h时，4.5	注2	防尘、防滑地面	涂不起灰、无光涂料	外开双扇防火门1.2~1.5m	良好防尘
		200~400A·h时，6.0					
		≥500A·h时，10.0					
电缆进线室	≥2.2	≥3.0		水泥地面	涂防潮涂料	外开双扇防火门≥1.0m	–

电话站机房对电气、暖通专业的要求

房间名称	空调、通风			电气			备注
	温度（℃）	相对湿度（%）	通风	照度（lx）	交流电源	应急照明	
程控交换机室	18~28	30~75	–	500	可靠电源	设置	注2
总配线架室	10~28	30~75	–	200	–	设置	注2
话务室	18~28	30~75	–	300	–	设置	注2
免维护电池室	18~28	30~75	注2	200	可靠电源	设置	–
电缆进线室	–	–	注1	200	–	–	–

注：1. 如选用设备的技术要求高于本表所列要求，应遵照选用设备的技术要求执行。
2. 当300A·h及以上容量的免维护电池需置于楼板上时不宜叠放；如需叠放时，应将其布置于梁上，并需另行计算楼板负荷。
3. 灰尘粒子应是不导电的，非铁磁性和非腐蚀性的。

机房有害气体限值

气　体	平均（mg/m³）	最大（mg/m³）
二氧化硫（SO_2）	0.2	1.5
硫化氢（H_2S）	0.006	0.03
二氧化氮（NO_2）	0.04	0.15
氨气（NH_3）	0.05	0.15
氯气（Cl_2）	0.01	0.3

机房允许尘埃数（注3）

灰尘颗粒的最大直径（μm）	0.5	1	3	5
灰尘颗粒的最大浓度（粒子数/m³）	1.4×10	7×10	2.4×10	1.3×10

电磁干扰源限值（机房附近场强）

频　率	电场强度E	磁场强度H
30Hz~30kHz	–	50 A/m
30kHz~30MHz	0.6V/m	50uA/m
30MHz~50MHz	0.3V/m	0.0008A/m
0.5GHz~13GHz	1.5V/m	–

机房工程	电话机房技术要求							图集号	09X700-3
审核	孙兰		校对	汪浩		设计	钟景华		页	3-12

广播扩声机房对土建专业的要求

房间名称	室内净高（梁下或风管下）（m）	楼、地面等校均布可变荷载（kN/m²）	地面材料	顶棚、墙面	门（及宽度）	窗
录播室	≥2.5	≥2.0	防静电地面	阻燃吸声材料	隔声门1.0m	隔声窗
设备室	≥2.5	≥4.5	防静电地面	涂浅色无光涂料	双扇门1.2~1.5m	良好防尘设纱窗

广播扩声机房对电气、暖通专业的要求

房间名称	空调、通风			电气			备注
	温度（℃）	相对湿度（%）	通风	照度（lx）	交流电源	应急照明	
录播室	18~28	30~80	—	300	—	设置	—
设备室	18~28	30~80	—	300	可靠电源	设置	—

声像节目制作用房技术指标

项目 \ 用房名称	演播室	控制室	编辑室	复制转换室	维修间、器材库	资料、成品库	其 他
可变荷载（kN/m²）	2.5	4.5	3	3	3	按书库计算	2
声学NR值	20/15	20	20	30	30	—	—
温　度（℃）	18~28	18~28	18~28	18~28	15~30	15~25	—
相对湿度（%）	50~70	50~70	50~70	50~70	45~75	40~50	—
换气次数（次/h）	3~5	2	2	2	1	1	—
控制风速（m/s）	<1.0	1~2	1~2	1~2	1~2	—	—
风道口噪声（dB）	<25	<35	<35	<35	<35	—	—
门　窗	隔音防尘	隔音防尘	隔音防尘	隔音防尘	隔音防尘	防尘	—
顶棚、墙壁、装修	扩散声场	无光漆	无光漆	无光漆	无光漆	防尘	—
地　面	簇绒地毯	防静电地面	木地板	木地板	木地板	水磨石	—

注：1. 如选用设备的技术要求高于本表所列要求，应遵照选用设备的技术要求执行。
2. 3-12~3-14页部分内容摘自《民用建筑电气设计规范》JGJ 16-2008。

机房工程	广播扩声及声像节目制作用房技术要求							图集号	09X700-3
审核	孙兰		校对	汪浩		设计	钟景华		页	3-13

电子会议等用房对土建专业的要求

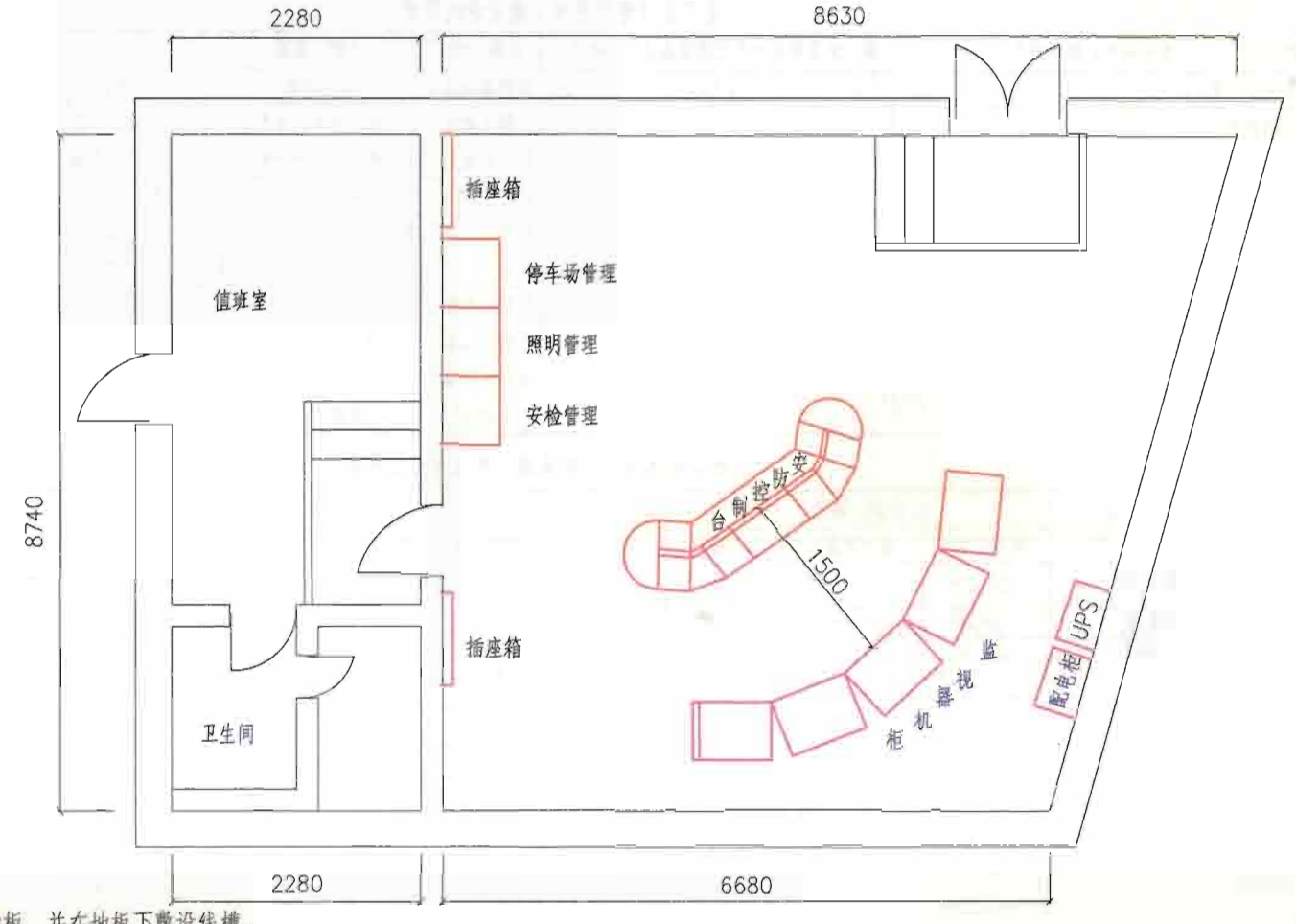
房间名称		室内净高（梁下或风管下）（m）	楼、地面等效均布可变荷载（kN/m²）	地面材料	顶棚、墙面	门（及宽度）	窗
电子会议	电视会议室	≥3.5	≥3.0	防静电地面	吸声材料	双扇门≥1.2~1.5m	隔声窗
	控制室	≥2.5	≥4.5	防静电地面	涂浅色无光涂料	外开单扇门≥1.0m	良好防尘
	传输室	≥2.5	≥4.5	防静电地面	涂浅色无光涂料	外开单扇门≥1.0m	良好防尘
计算机网络机房		≥2.5	≥4.5	防静电地面	涂不起灰、浅色无光涂料	外开双扇防火门≥1.2~1.5m	良好防尘
建筑设备监控机房		≥2.5	≥4.5	防静电地面	涂不起灰、浅色无光涂料	外开双扇防火门1.2~1.5m	良好防尘
综合布线设备间		≥2.5	≥4.5	防静电地面	涂不起灰、浅色无光涂料	外开双扇防火门1.2~1.5m	良好防尘
消防控制中心		≥2.5	≥4.5	防静电地面	涂浅色无光涂料	外开双扇甲级防火门1.5或1.2m	良好防尘设纱窗
安防监控中心		≥2.5	≥4.5	防静电地面	涂浅色无光涂料	外开双扇防火门1.5或1.2m	良好防尘设纱窗
有线电视前端机房		≥2.5	≥4.5	防静电地面	涂浅色无光涂料	外开双扇隔声门1.2~1.5m	良好防尘设纱窗
电信间		≥2.5	≥4.5	水泥地	涂防潮涂料	外开丙级防火门≥0.7m	–

会议电视等用房对暖通、电气专业的要求

房间名称		空调、通风			电气			备注
		温度（℃）	相对湿度（%）	通风	照度（lx）	交流电源	应急照明	
电子会议	电视会议室	18~28	30~75	注3	一般区≥500，主席区≥750（注4）	可靠电源	设置	–
	控制室	18~28	30~75	–	≥300	可靠电源	设置	–
	传输室	18~28	30~75	–	≥300	可靠电源	设置	–
计算机网络机房		18~28	40~70	–	500	可靠电源	–	注2
建筑设备监控机房		18~28	40~70	–	500	可靠电源	设置	注2
综合布线设备间		18~28	30~75	–	200	可靠电源	设置	注2
消防控制中心		18~28	30~80	–	300	消防电源	设置	注2
安防监控中心		18~28	30~80	–	300	可靠电源	设置	注2
有线电视前端机房		18~28	30~75	–	300	可靠电源	设置	注2
电信间	有网络设备	18~28	40~70	注1	≥200	可靠电源	设置	注2
	无网络设备	5~35	20~80					

注：1. 地下电缆进线室一般采用轴流式通风机，排风按每小时不大于5次换风量计算，并保持负压；
2. 设有空调的机房应保持微正压；
3. 电视会议室新鲜空气换气量应按每人≥30m³/h；
4. 投影电视屏幕照度不高于75lx，电视会议室照度应均匀可调，会议室的光源应采用色温为3200K的三基色灯。

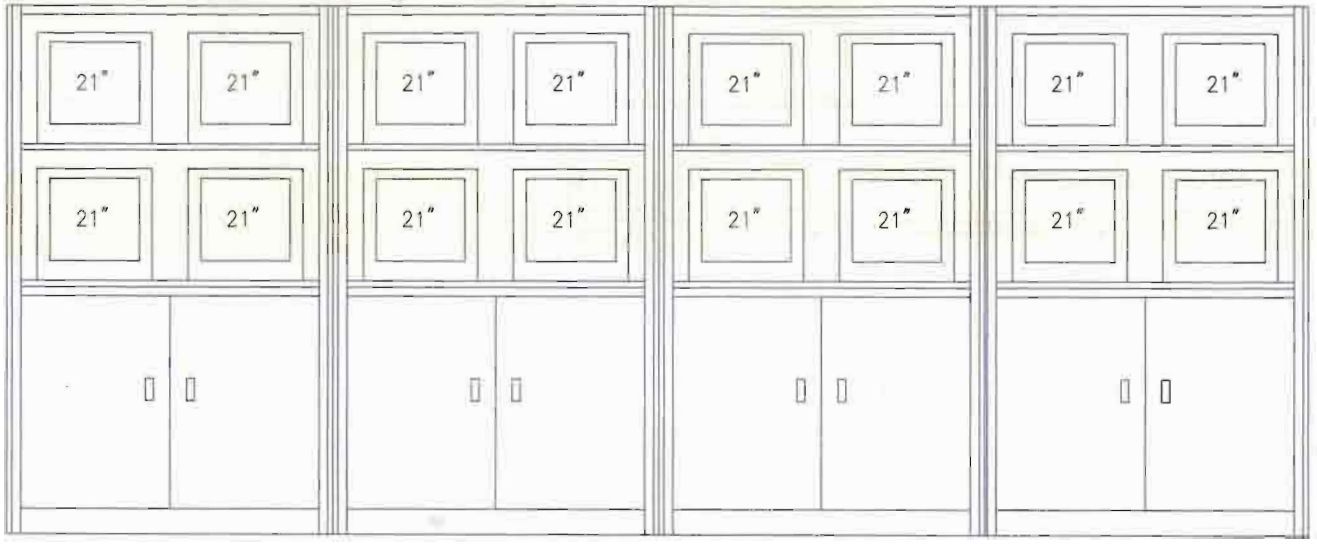
机房工程	电子会议等用房技术要求							图集号	09X700-3
审核	孙兰		校对	汪浩		设计	钟景华		页	3-14



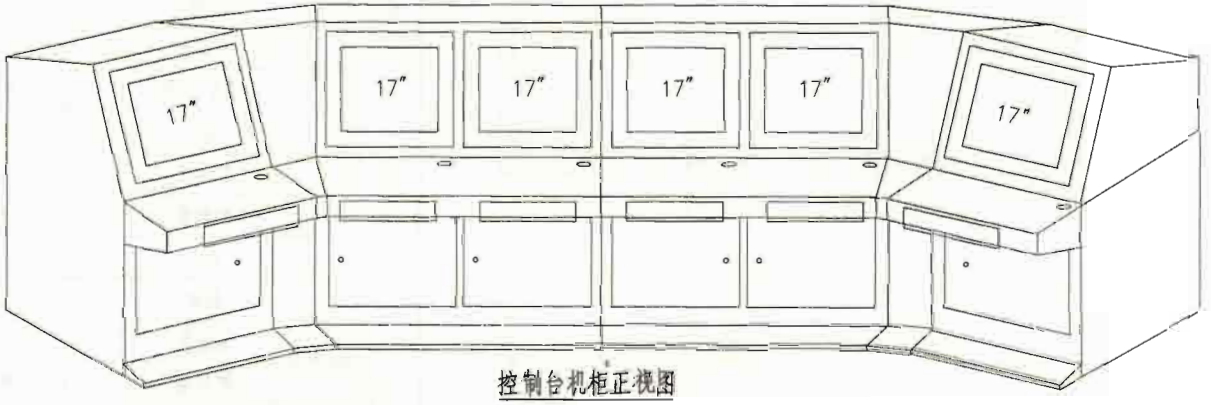
注：

1. 采用防静电活动地板，并在地板下敷设线槽。
2. 设空调换气设备，保证室内恒温和空气流通。
3. 门、窗应采用双层密封式。
4. 接地汇集环采用截面面积不小于35mm^{2}的裸铜线或编织带，设置室内接地排。做法见第7-24页。
5. 设置值班、维修、设备空间。图中尺寸仅供参考。
6. 图中设备布置及尺寸仅供参考。

机房工程	安防监控中心平面布置							图集号	09X700-3
审核	孙兰		校对	钟景华		设计	陈御平	页	3-15



电视墙机柜正视图

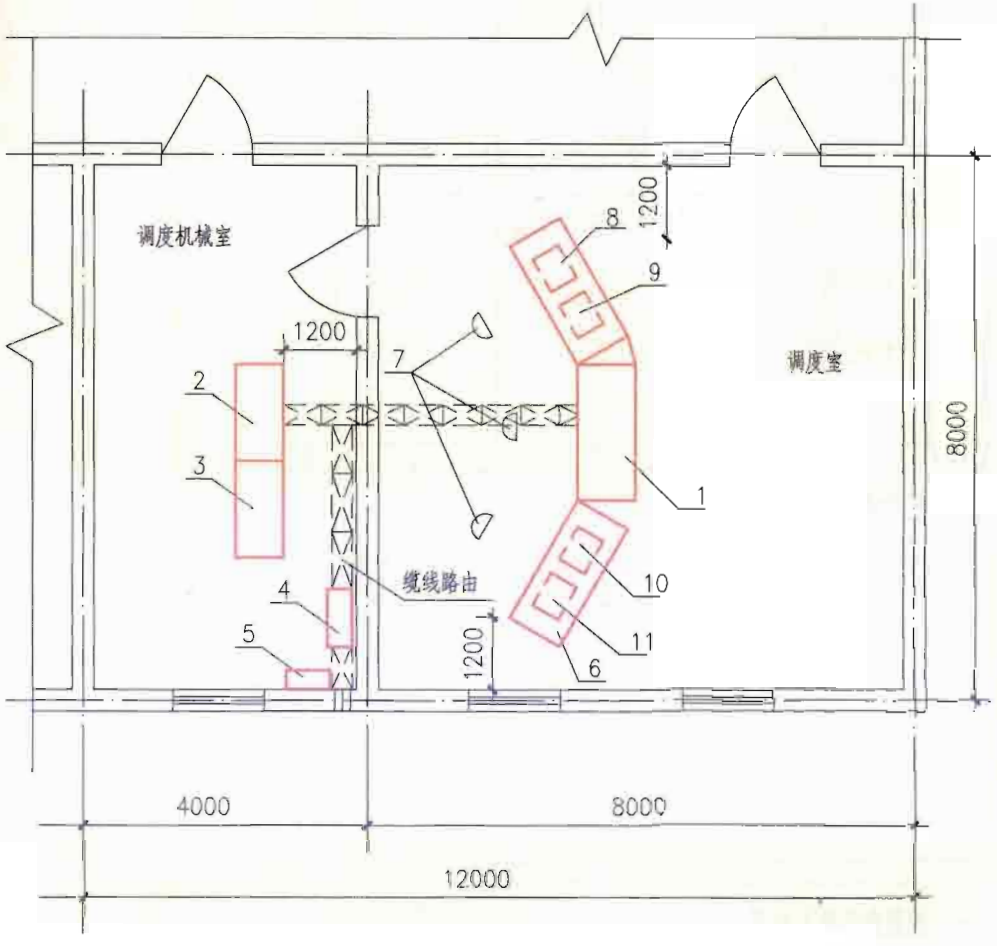


控制台机柜正视图

注：

1. 电视墙和控制台机柜均为非标产品，应根据工程实际情况，如视频切换/控制器、监视器、数字硬盘录像机等规格及数量来选择电视墙和控制台。
2. 电视墙的高度选择时应考虑监控中心的净高等因素。

机房工程	安防监控中心电视墙示意图					图集号	09X700-3
审核	刘希清		校对	孙兰		设计	杨国胜	页	3-16

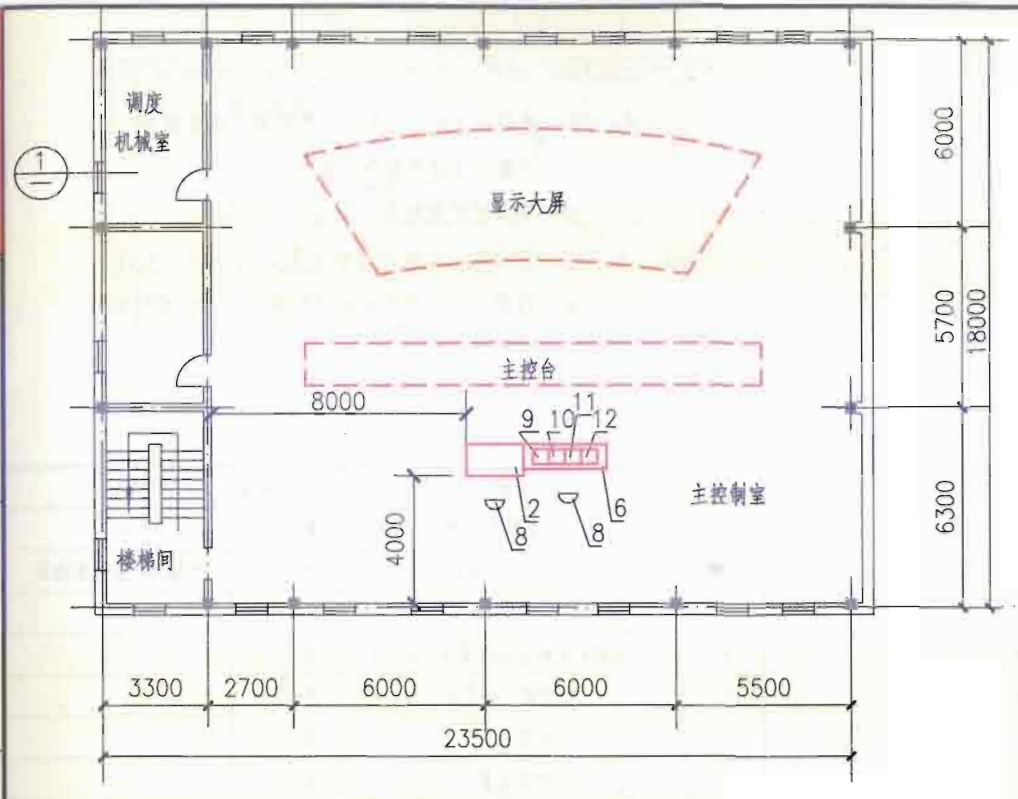


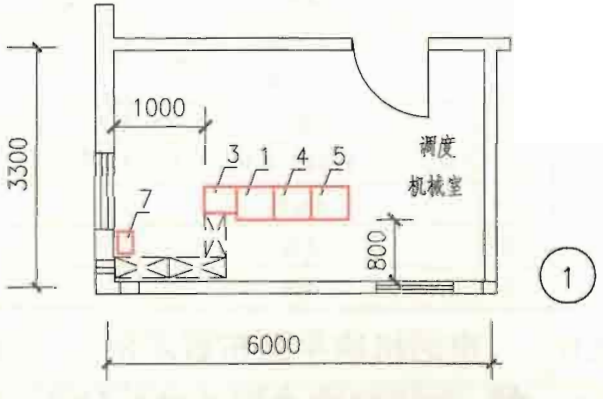
注：1. 平面尺寸及布置仅供参考。

2. 设备配置及数量由工程设计确定。

编号	名称	单位	数量	备注
1	调度台	台	1	–
2	调度主机	套	1	–
3	UPS	套	1	–
4	配线箱	台	1	–
5	接地板	块	1	–
6	桌子	个	2	–
7	转椅	个	3	–
8	监视器	套	1	–
9	控制器	套	1	–
10	有线/无线转换	套	1	–
11	无线寻呼	套	1	–

机房工程	调度电话站平面布置示例			图集号	09X700-3
审核	张宜	校对	陈御平	设计	李雪佩	页	3-17

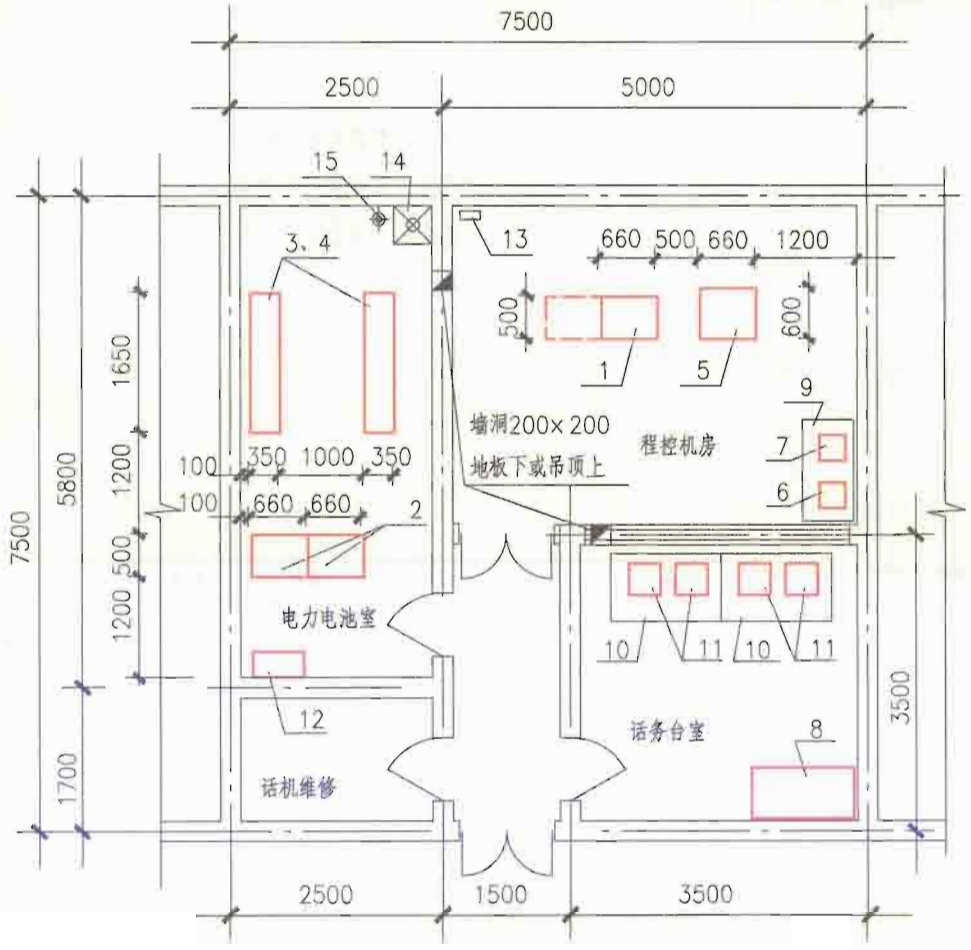




注：1. 适用于大型调度电话站。
2. 平面尺寸及布置仅供参考。
3. 设备配置及数量由工程设计确定。

编号	名称	单位	数量	备注
1	调度主机	台	1	–
2	调度台	台	1	–
3	配线箱	台	1	–
4	UPS	套	1	–
5	电源箱	台	1	–
6	桌子	个	1	–
7	接地板	块	1	–
8	转椅	个	2	–
9	监视器	套	1	–
10	控制器	套	1	–
11	有线/无线转接	套	1	–
12	无线寻呼	套	1	–

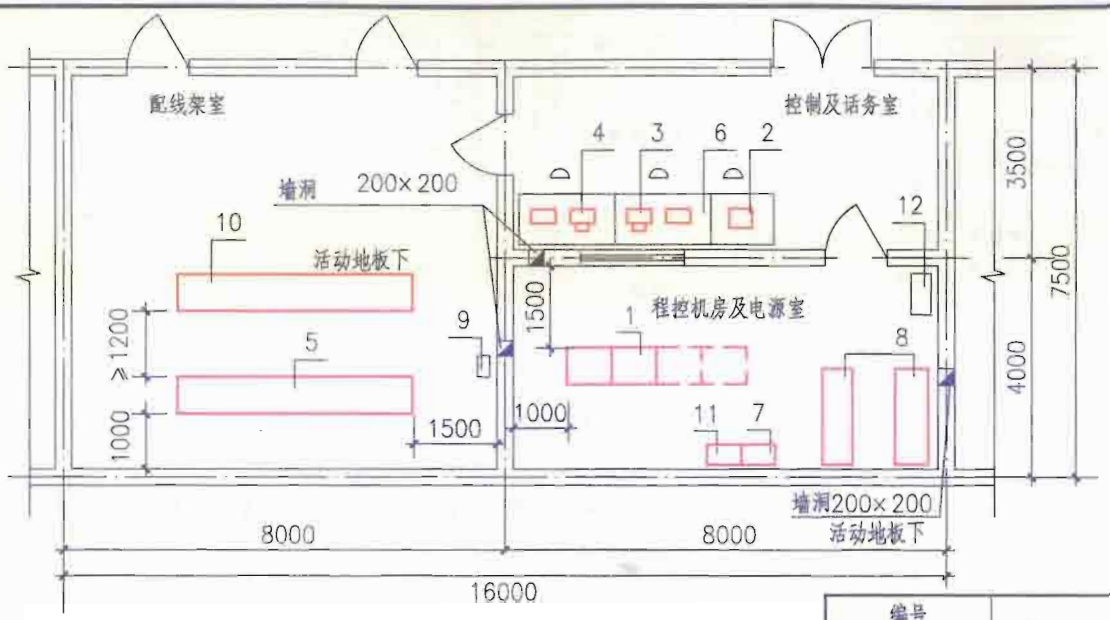
机房工程	指挥调度中心平面布置示例							图集号	09X700-3
审核	张宜		校对	陈御平		设计	李雪佩		页	3-18



注：1. 适用于2000门及以下程控用户电话机房，平面尺寸及布置仅供参考。
2. 采用柜式配线架，设备尺寸供参考。
3. 蓄电池、蓄电柜的安装见6-31~6-33页。
4. 线缆进出机房预留孔洞位置及尺寸由设计依实际情况确定。

编号	名称	单位	数量	备注
1	综合业务数字交换机	套	1	–
2	交直流组合电源	套	1	包括交－直流整流器
3	全密封免维护铅酸蓄电池	组	2	–
4	全密封免维护铅酸蓄电池柜	台	2	–
5	配线架（柜式）	套	1	–
6	维护终端	套	1	–
7	计费装置	套	1	–
8	桌子	个	1	–
9	工作台	个	1	–
10	话务台桌	个	2	–
11	话务台	席	–	数量由工程设计确定
12	配电箱（柜）	台	1	–
13	接地板	个	1	–
14	水池	个	1	–
15	地漏	个	1	–

机房工程	电话机房平面布置示例							图集号	09X700-3
审核	张宜		校对	陈御平		设计	李雪佩	页	3-19

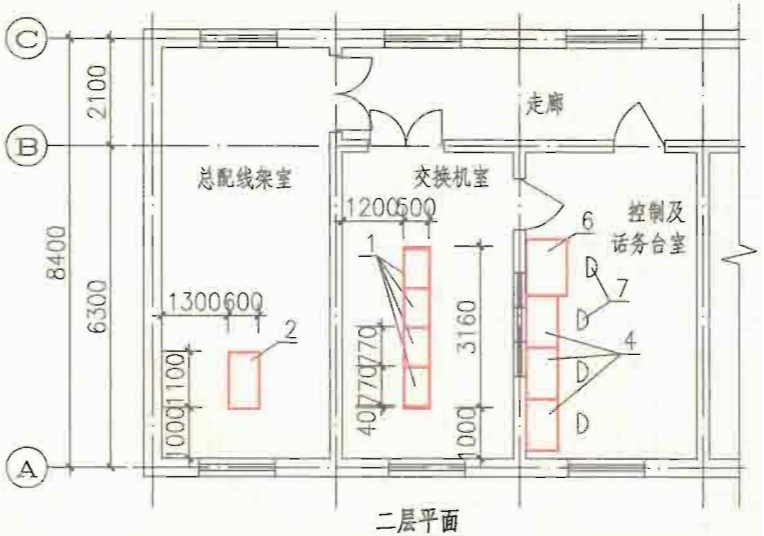


注：

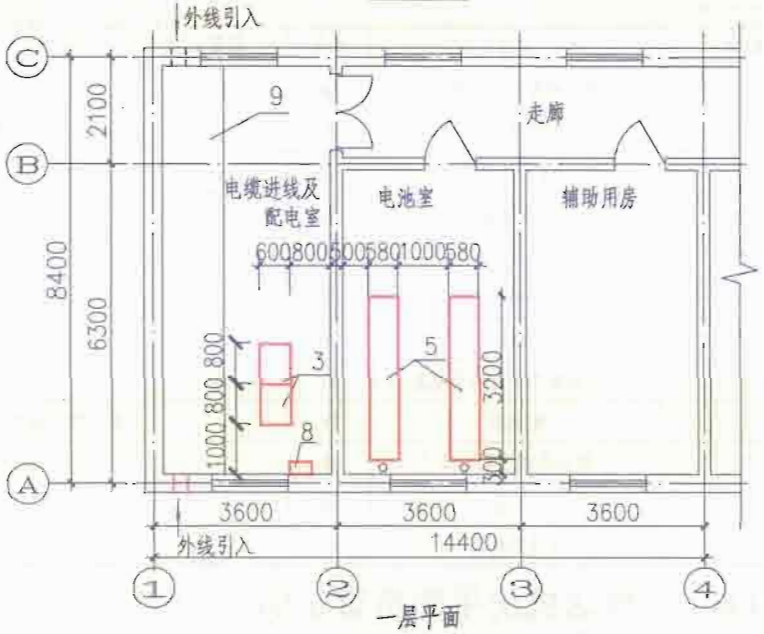
1. 适用于3000～5000门程控用户电话机房，平面尺寸及布置仅供参考。
2. 地面采用活动地板。
3. 机柜面对面布置时，间距不小于1200。
4. 配线架室内进出线预留孔洞几何尺寸及位置由工程设计确定。

编号	名称	单位	数量	备注
1	数字程控用户交换机	套	1	–
2	话务台	席	3	数量由工程设计确定
3	维护终端	套	1	–
4	计费设置	套	1	–
5	配线架	套	1	–
6	终端桌	张	5	–
7	电源系统	套	1	–
8	全密封免维护铅酸蓄电池	组	2	–
9	接地板	块	1	装在活动地板下
10	综合布线用配线架	套	1	–
11	UPS	台	1	–
12	交流配电箱	台	1	–

机房工程	电话机房平面布置示例			图集号	09X700-3
审核	孙兰	校对	陈御平	设计	张宜	页	3-20



二层平面



一层平面

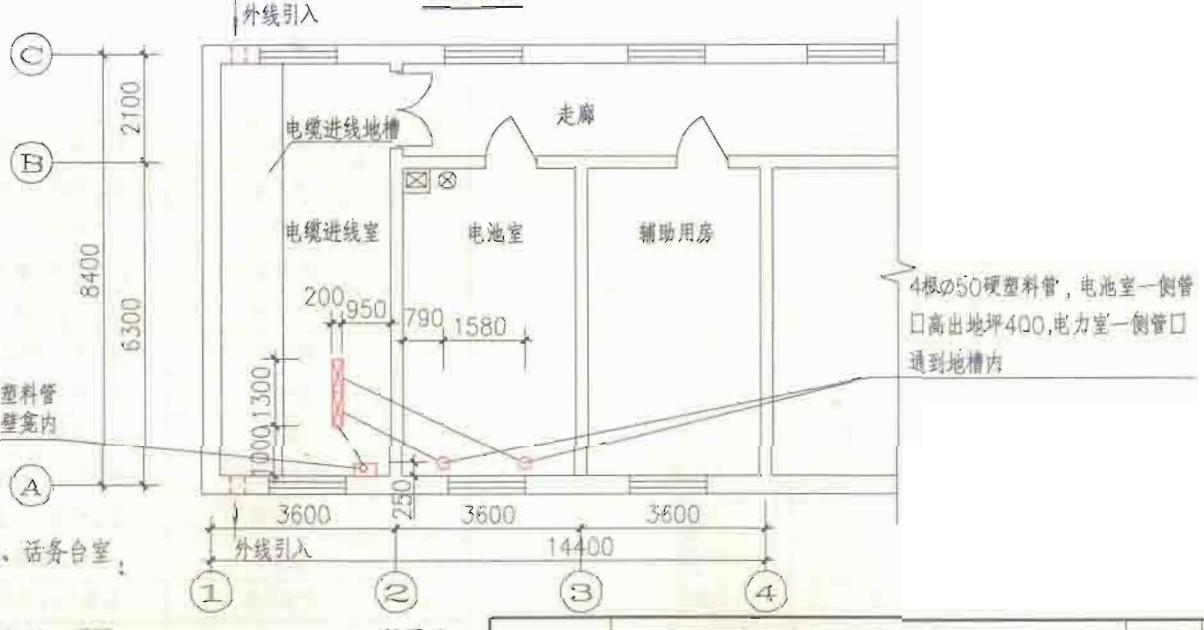
注：

1. 适用于3000～5000门程控用户电话站，平面尺寸及布置仅供参考。
2. 电话机房的其他附属用房，由设计者根据具体情况考虑设置。
3. 设备尺寸供参考。
4. 总配线架室、光缆及进出线缆预留孔洞几何尺寸及位置见3-22页。

编号	名称	单位	数量	备注
1	程控用户交换机	套	1	–
2	配线柜	个	1	–
3	配电柜	台	1	–
4	话务台	席	3	–
5	蓄电池组	组	2	–
6	控制台	台	1	–
7	转椅	个	4	–
8	接地板	块	1	–
9	电缆进线地槽	–	–	–

机房工程	程控电话站平面布置示例			图集号	09X700-3
审核 孙 兰		校对 陈御平		设计 张 宣	页	3-21

二层平面

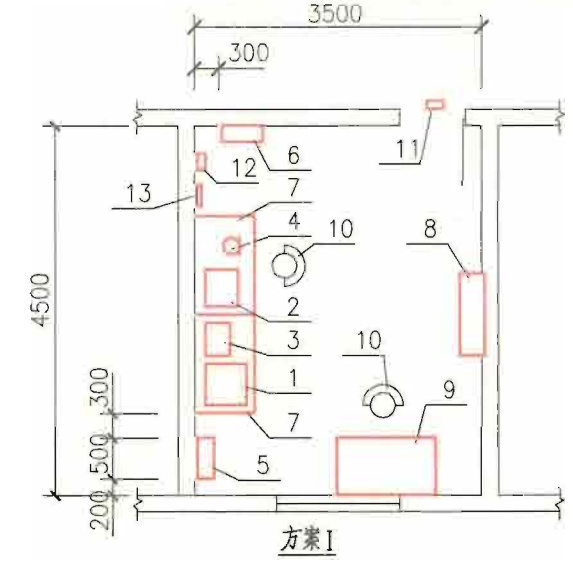


一层平面

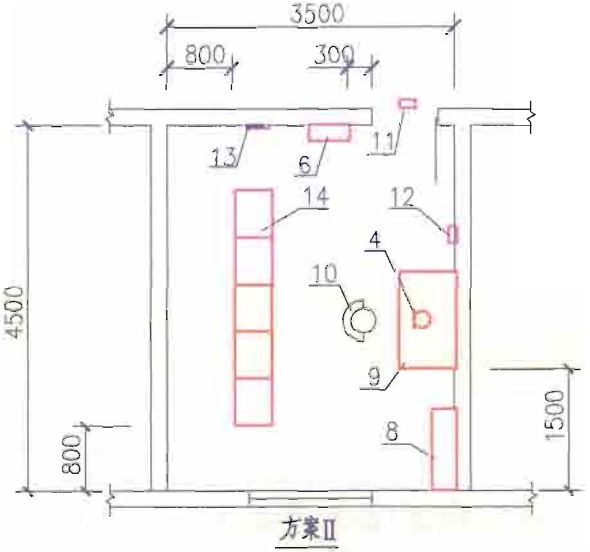
注：

1. 二层平面为交换机室、控制室、话务台室采用活动地板的方案。
2. 交换机室至电池室的电源线预留洞，可预埋Ø100的钢管或硬塑料管代替。

机房工程	程控电话站土建要求							图集号	09X700-3
审核	孙兰		校对	陈御平		设计	张宜	页	3-22



方案Ⅰ



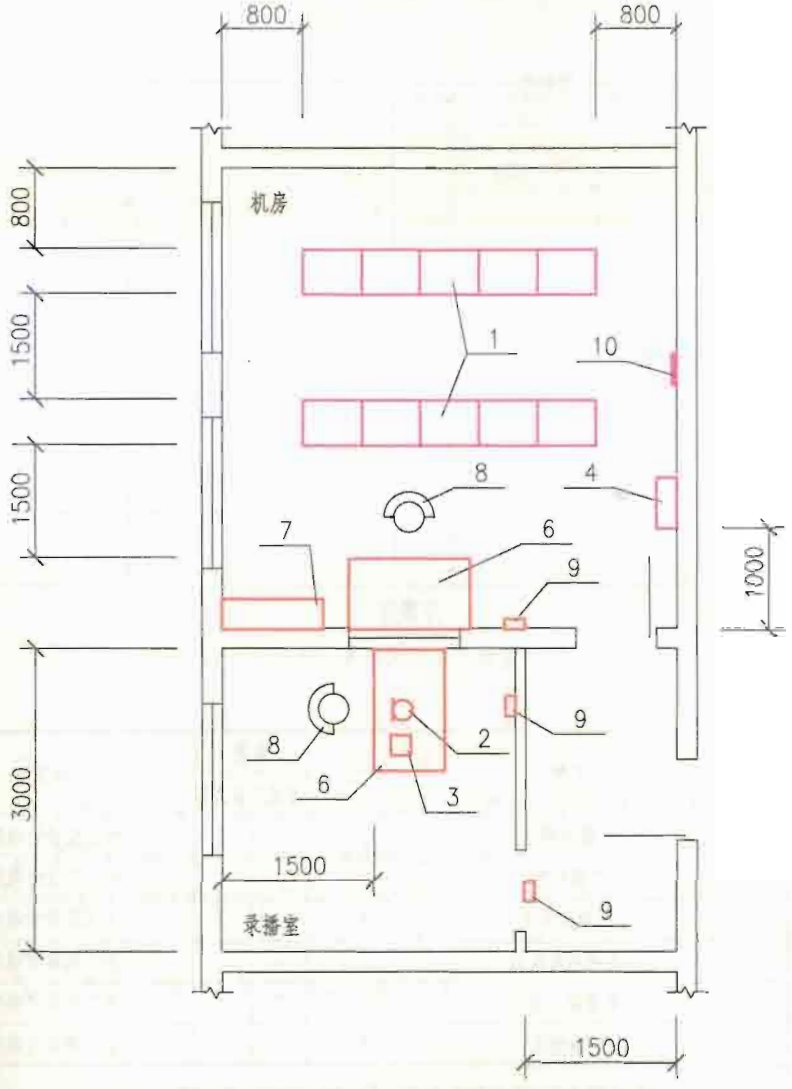
方案Ⅱ

注：

1. 两个方案将录播室、机房合并在一起。
2. 播音信号灯安装在门洞上方300处或门洞旁边。
3. 广播控制盘、交流电源配电盘根据工程需要可以暗装在墙内。
4. 方案Ⅱ中激光唱机、磁带录放机、调幅调频收音机、前级增音机、功率放大器、分路广播控制盘、监听器等设备均安装在广播机柜内。本方案按5个机柜进行设计，在具体工程中机柜数量按实际需要确定。

编号	名称	型号及规格	单位	数量		备注
				方案Ⅰ	方案Ⅱ	
1	扩音机	50~150W	台	1	–	台式
2	CD机	由工程设计确定	台	1	–	–
3	录音机	收、录、放功能	台	1	–	–
4	传声器	由工程设计确定	台	1	1	–
5	分路广播控制盘	由工程设计确定	块	1	–	–
6	交流电源配电盘	由工程设计确定	块	1	1	–
7	工作台	由工程设计确定	个	2	–	–
8	CD、磁带及文件柜	由工程设计确定	个	1	1	–
9	办公桌	由工程设计确定	个	1	1	–
10	椅子	由工程设计确定	个	2	1	–
11	播音信号灯	由工程设计确定	个	1	1	–
12	石英钟	由工程设计确定	个	1	1	–
13	接地板	由工程设计确定	块	1	1	–
14	广播机柜	标准19寸机柜	个	–	5	–

机房工程	广播控制室平面布置示例						图集号	09X700-3
审核	孙兰		校对	汪浩		设计	朱立彤	页	3-23



注：1. 本方案的广播控制室由录播室和机房组成。

2. 激光唱机、磁带录放机、调幅调频收音机、前级增音机、功率放大器、分路广播控制盘、监听器等设备均安装在广播机柜内。

3. 本方案按10个机柜进行设计的，在具体工程中机柜数量按实际需要确定。

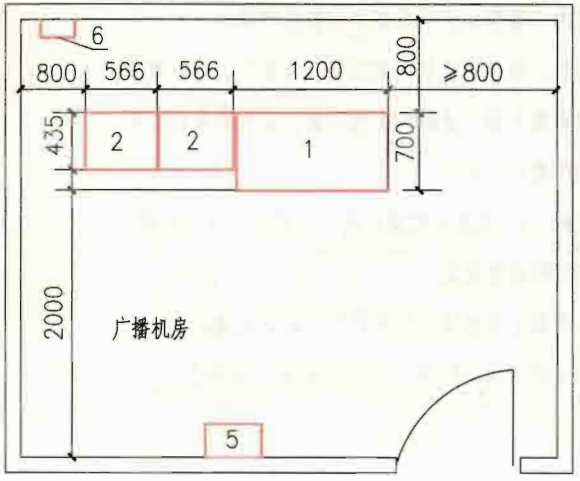
4. 交流电源配电盘根据工程需要可以暗装在墙内。

5. 播音信号灯安装在门洞上方300处或门洞旁边。

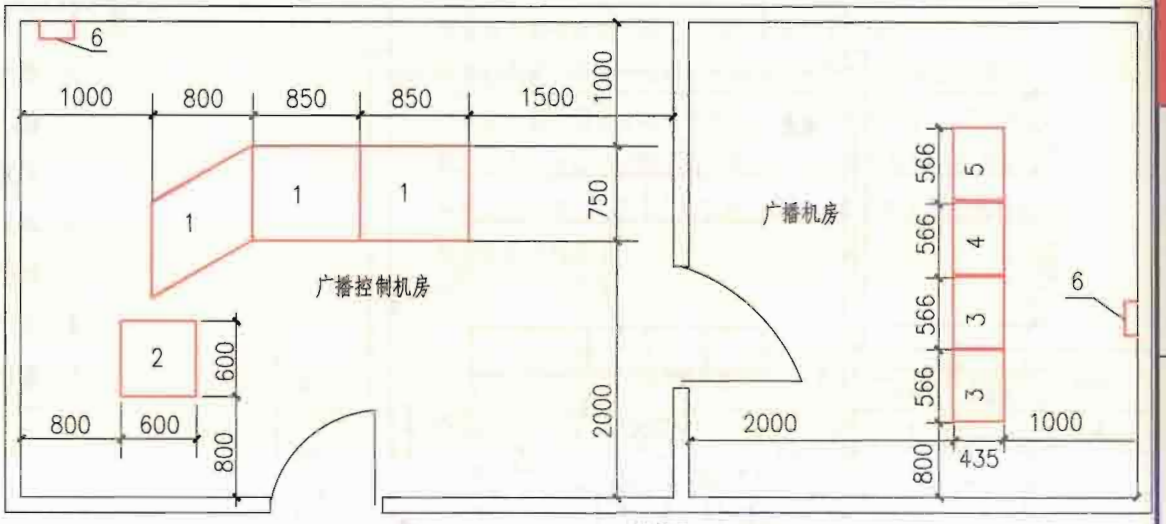
编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	广播机柜	标准19寸机柜	个	10	–
2	传声器	由工程设计确定	台	1	–
3	播音盒	由工程设计确定	个	1	–
4	交流电源配电盘	由工程设计确定	块	1	–
5	播音信号灯	由工程设计确定	个	1	–
6	办公桌	由工程设计确定	个	2	–
7	CD、磁带及文件柜	由工程设计确定	个	1	–
8	椅子	由工程设计确定	个	2	–
9	石英钟	由工程设计确定	个	2	–
10	接地板	由工程设计确定	块	1	–

机房工程	广播控制室平面布置示例							图集号	09X700-3
审核	段震寨		校对	孙兰		设计	朱立彤		页	3-24

机房工程
供电电源
缆线敷设
设备安装
防雷接地



方案Ⅰ



方案Ⅱ

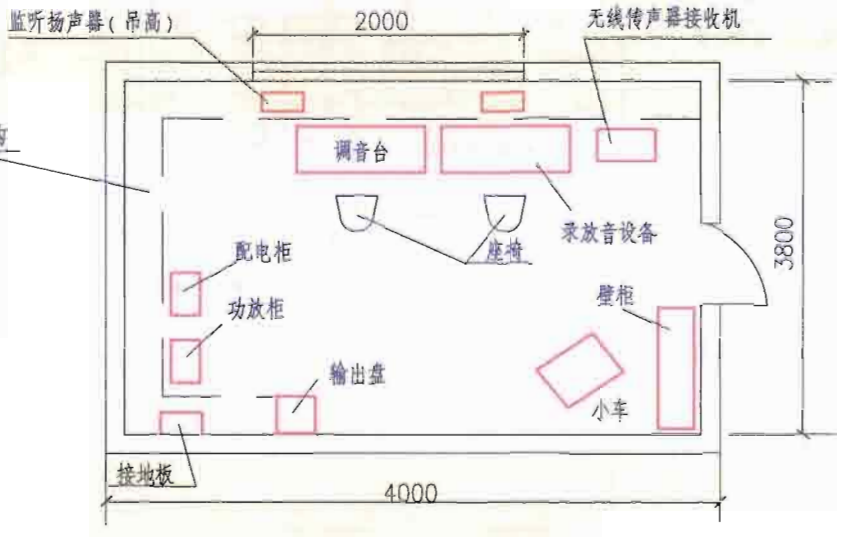
注：

1. 方案Ⅰ适用于背景音乐与火灾应急广播系统机房平面布置，机房内标注的距离为要求的最小距离。
2. 方案Ⅱ适用于铁路客运站、机场、码头等广播系统机房平面布置，通过分区选择器可同时或分区对个站台、售票厅、中转厅、中央大厅、餐厅、候车厅进行广播、通知、找人等。
3. 在方案Ⅱ中，当发生火灾紧急情况时，消防控制室内设置的应急广播信号强行切入广播机房进行实时分区应急广播，并可接通中转厅、中央大厅、餐厅、候车厅进行广播、通知、找人等。

编号	名称	单位	数量		备注
			方案Ⅰ	方案Ⅱ	
1	广播控制台	个	1	3	由工程设计确定
2	广播机柜	个	2	1	由工程设计确定
3	主功放机柜	个	–	2	由工程设计确定
4	备用功放机柜	个	–	1	由工程设计确定
5	电源箱（柜）	个	1	1	由工程设计确定
6	接地端子	个	1	1	由工程设计确定

机房工程	广播扩声控制室平面布置示例			图集号	09X700-3
审核	陈御平	校对	孙兰	设计	朱立彤	页	3-25

设在耳光室的扩声控制室

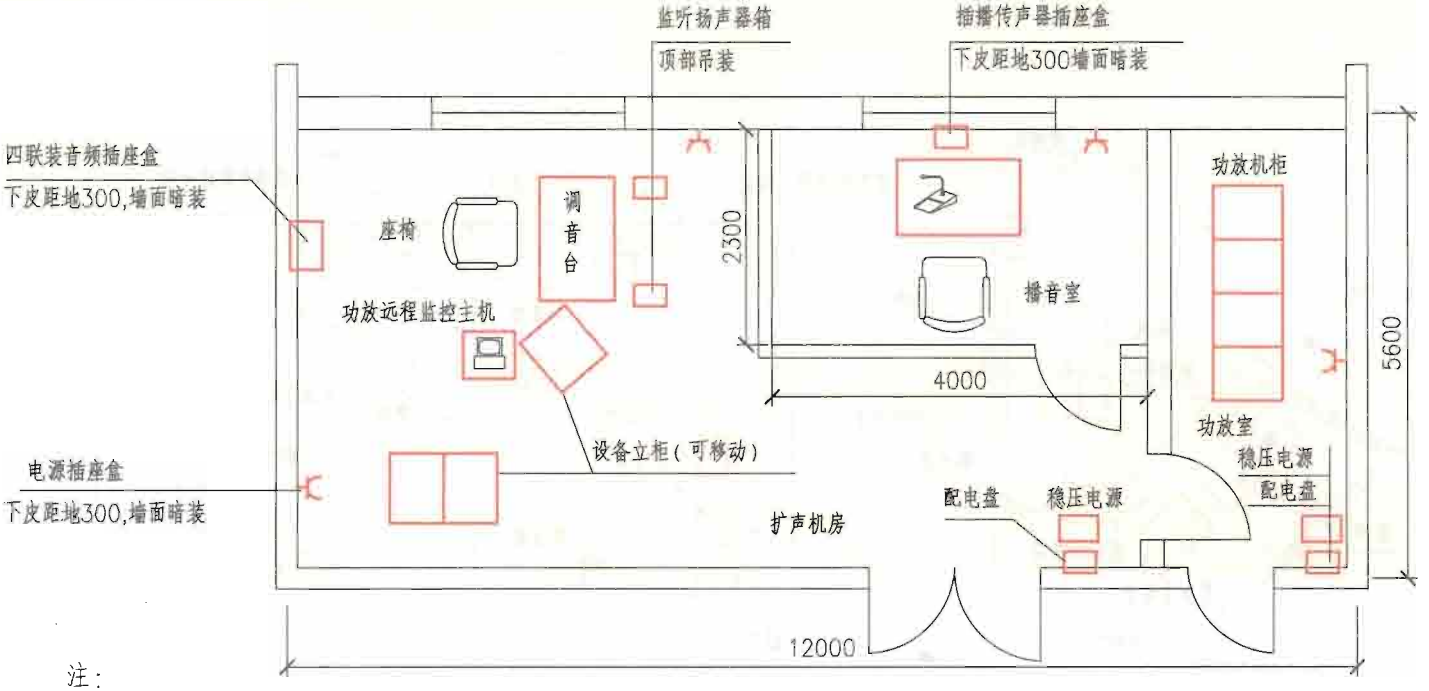


设在观众厅后部的扩声控制室

注：

1. 控制室（会议室、报告厅）宜设在观众厅后部，也可设在舞台台侧的耳光室，尽量能全面观察舞台和观众席。若采用视频监视系统时，可不受上述限制。
2. 控制室面积一般≥15m²，且室内做吸声处理。
3. 控制室观察用的玻璃窗宜为1.5~2m（宽）×1m（高），窗底边比最后一排座位地面高1.7m以上。
4. 扩声控制室不应与电气设备机房（包括灯光控制室），特别是设有可控硅设备的机房毗邻或在上、下层的对应位置。
5. 线缆进出线路由、敷设方式由工程设计确定。

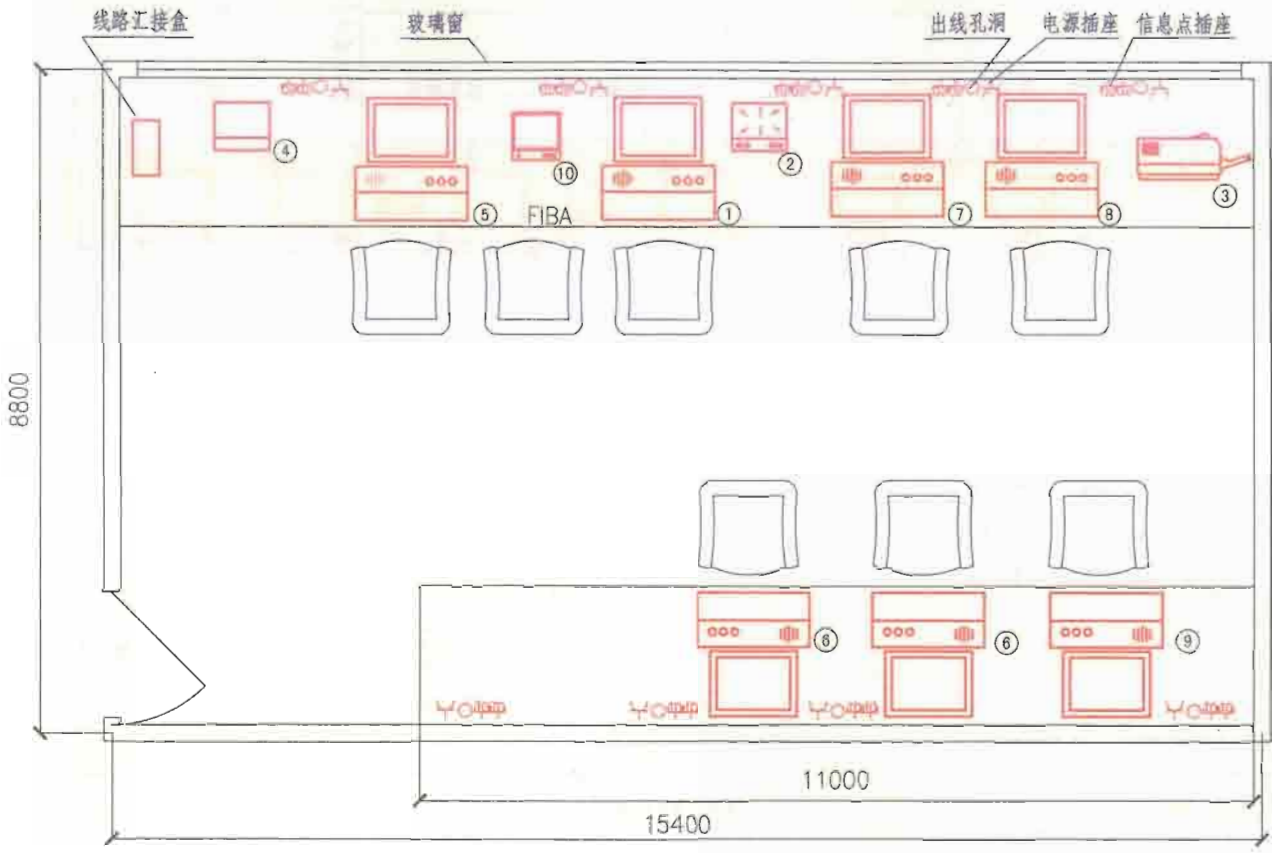
机房工程	剧院广播扩声控制室平面布置示例							图集号	09X700-3
审核	孙兰		校对	钟景华		设计	陈御平	页	3-26



注：

1. 扩声机房及功放机房内均设有专用保护接地线，由体育场馆总接地极引来，接地电阻小于1Ω。
2. 扩声机房及功放机房二路电源，一用一备。
3. 扩声机房面积应≥50m²，功放机房面积应≥20m²。
4. 扩声机房应设在方便观望比赛场地及贵宾席的位置。
5. 机房内灯光照度200lx；在调音台位置设局部照明，灯光照度300lx。
6. 机房内要求安装舒适性空调、简单建筑声学装修等。
7. 扩声系统宜设独立的一间或多间功能机房，功率放大器应尽可能靠近扬声器组。
8. 功率放大器输出的传输线路阻抗应小于1/10额定的扬声器阻抗。若传输线路阻抗大于1/10额定扬声器的阻抗时，需采用较高电压的定压传输方式。
9. 机房建议采用数字音频信号传输方式，以避免长距离传输所造成的噪声干扰机信号质量的下降；各机房间宜敷设备份音频电缆。

机房工程	体育场馆广播扩声机房平面布置							图集号	09X700-3
审核	陈怀民		校对	莫皎平		设计	姜少华	页	3-27

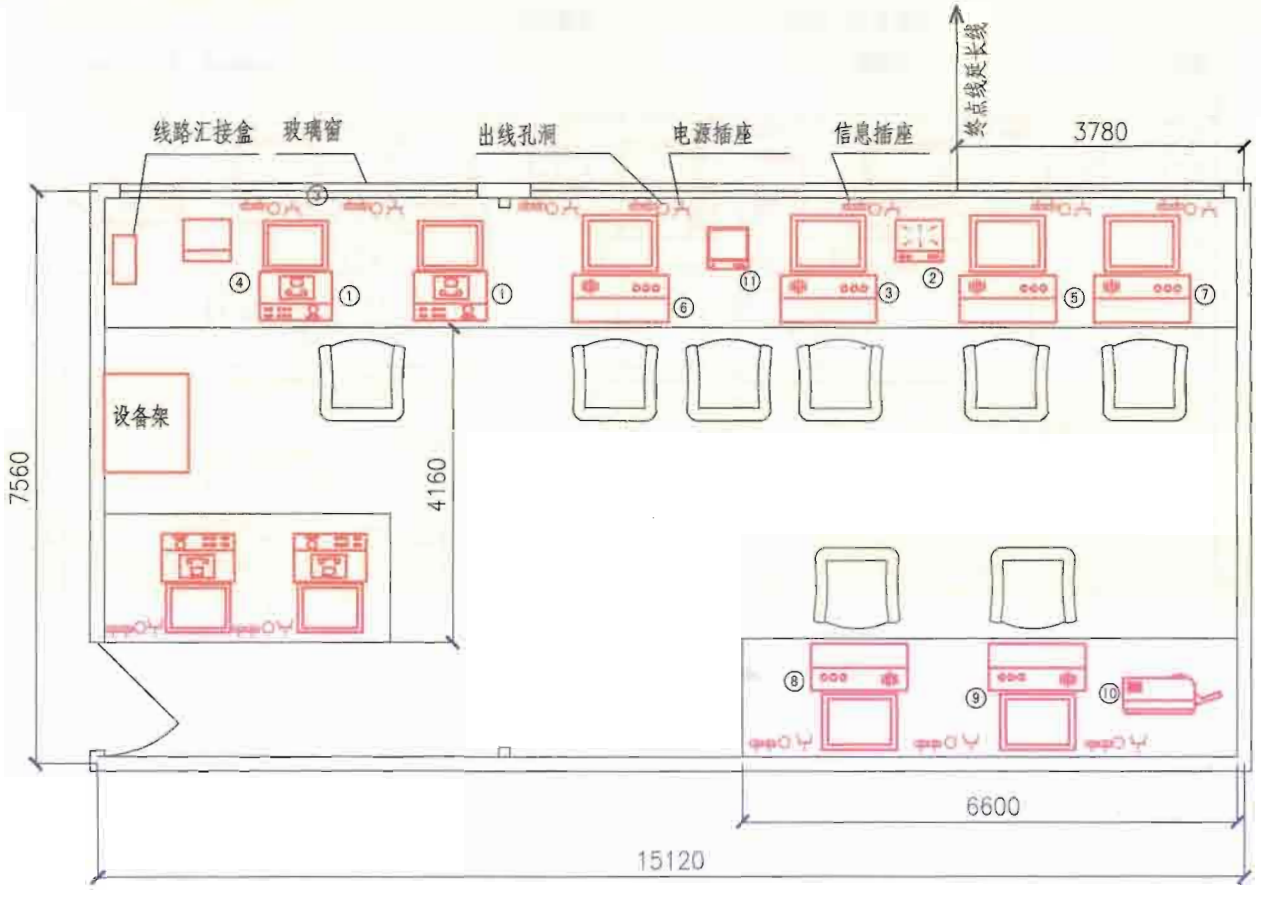


注：

1. 机房需要双路市电加UPS供电，双路市电可实现互投。电源接地形式采用TN-S，用电量约10kW，具体用电负荷依场馆实际情况而定。
2. 房间需设置独立空调。
3. 机房位于场地长边中部，面向场地开窗面积不小于1.5mx6m。
4. 电源插座电量为220V、10A，安装高度为底边距地300。
5. 信息点插座安装高度为底边距地300。
6. 工作台高700、宽800。

编号	名称	编号	名称	编号	名称
①	数据处理主机	⑤	裁判机	⑨	电视转播接口机
②	通信接口单元	⑥	评分监督	⑩	监控电视
③	打印机	⑦	仲委会查询	–	–
④	交换机	⑧	显示屏接口机	–	–

机房工程	体育场馆成绩处理机房平面布置							图集号	09X700-3
审核	李志涛	李志涛	校对	刘文捷	刘文捷	设计	刘宇辉	刘宇辉	页	3-28

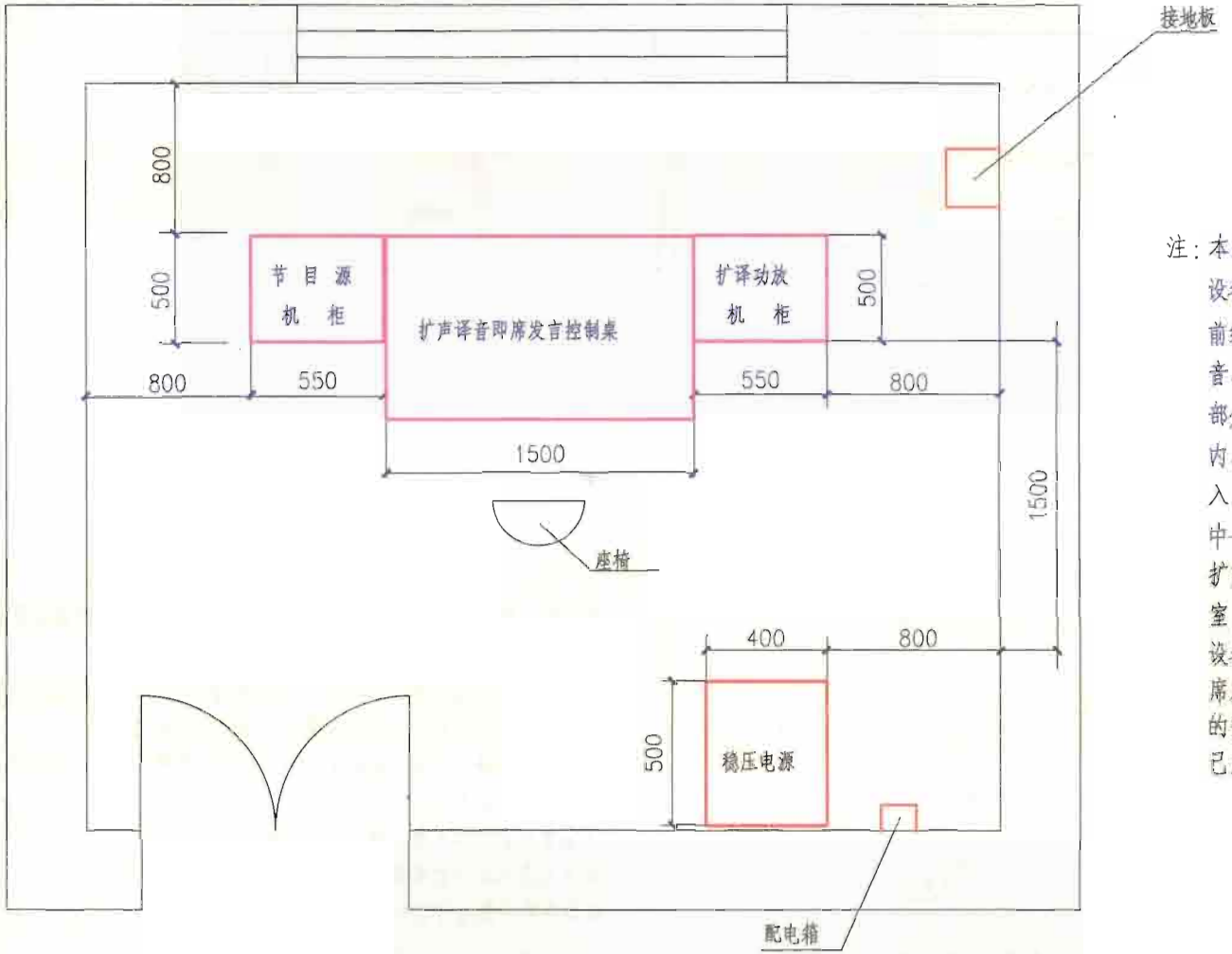


注:

1. 机房需要双路市电加UPS供电，双路市电可实现互投。电源接地形式采用TN-S，用电量约12kW，具体用电负荷依场馆实际情况而定。
2. 房间需设置独立空调。
3. 机房位于50m终点延长线上，面向场地开窗面积不小于1.5mx6m。
4. 电源插座采用220V、10A，安装高度为底边距地300。
5. 信息插座安装高度为底边距地300。

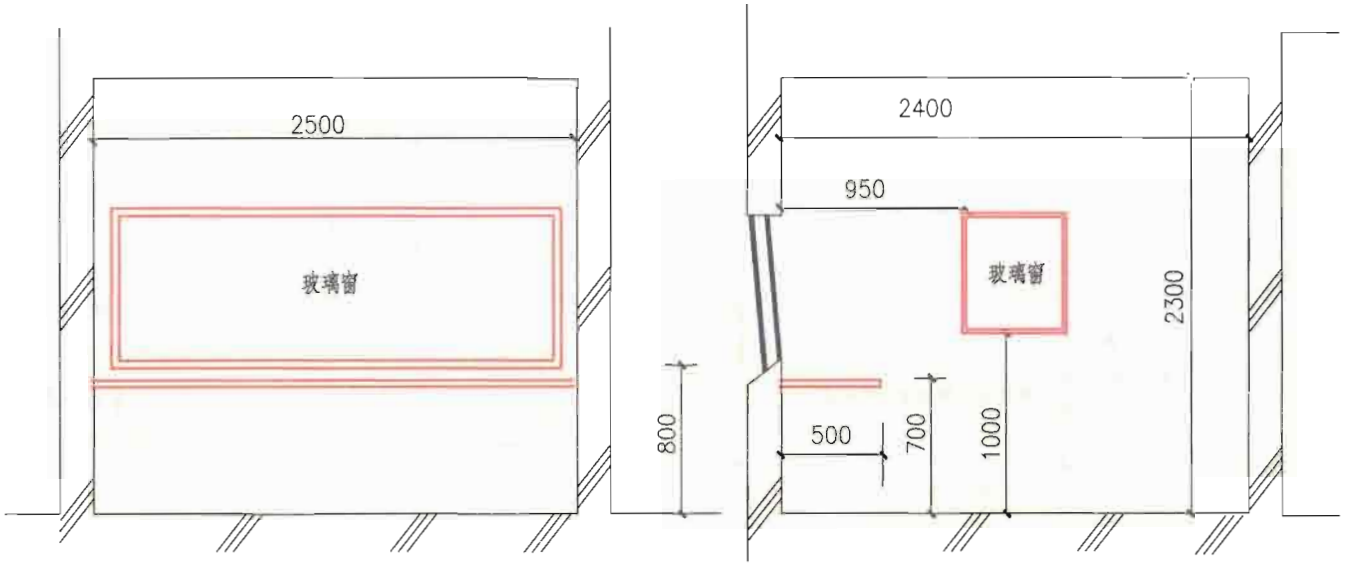
编号	名称	编号	名称	编号	名称
①	硬盘录像机	⑤	数据处理主机	⑨	电视转播接口机
②	通信接口单元	⑥	裁判机	⑩	打印机
③	控制主机	⑦	仲委会查询	⑪	监控电视
④	交换机	⑧	显示屏接口机	—	—

机房工程	游泳馆成绩处理机房平面布置							图集号	09X700-3
审核	李志涛	李志涛	校对	刘宇辉	刘宇辉	设计	刘文捷	刘文捷	页	3-29

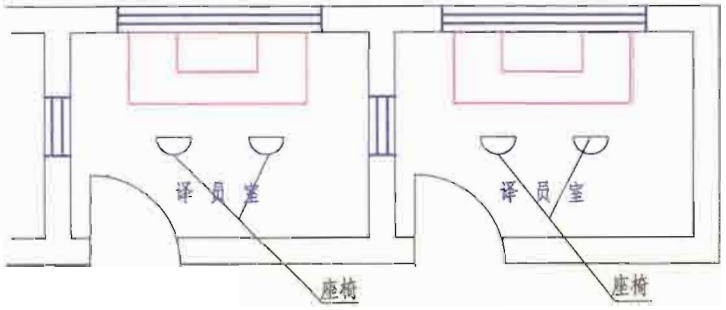


注：本系统由扩声设备、同声传译设备和即席发言设备组成。其前级设备组合在一个扩声、译音、即席发言控制桌内，功放部分组合在一个扩译功放机柜内。扩声设备有六路传声器输入。译音设备有五路译音。其中一路可以接入主席台，即为扩声语言。其余几路接入翻译室，为译音语。即席发言控制设备配合设在代表席位上的即席发言传声器，按照执行主席的安排进行接换，供代表在自己席位上发言。

机房工程	同声传译控制室平面布置							图集号	09X700-3
审核	尹秀伟		校对	钱江		设计	杜博俊	页	3-30



译员室规格(ISO2603)



译员室平面图

注：1. 译音室一般设在会议厅、观众厅的左右两侧或后部，最好在主席台的两侧较高位置上。

2. 译员室的大小能并排坐2~3人(国际标准为2人)，国际ISO2603标准推荐译员室的尺寸大小如图所示。面积为6m²。

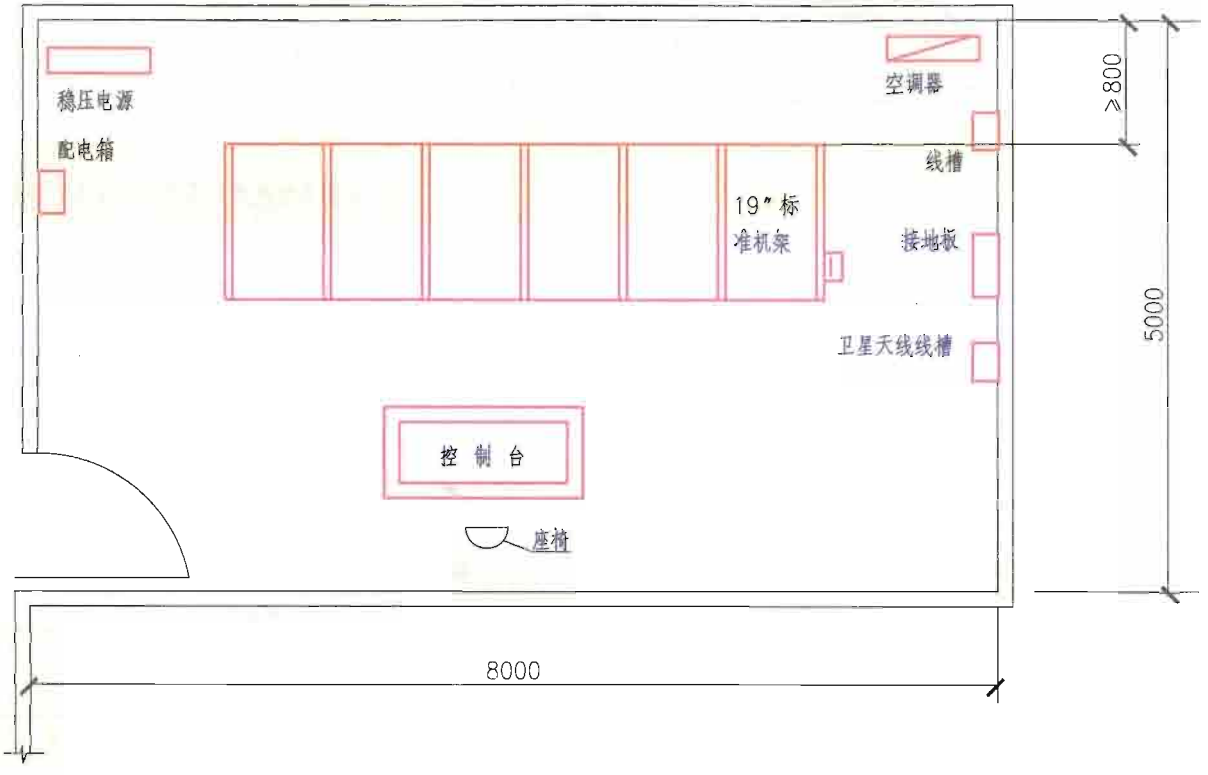
3. 译员室应做隔声处理，观察窗应采用双层玻璃隔声窗、双层隔声门。室内噪声不应高于NR20。

4. 译员室应设空调设施，并做好消声处理。

5. 译员室与机房间设有联络信号，室外设译音工作指示信号。

6. 译员室的个数由语言种类确定。

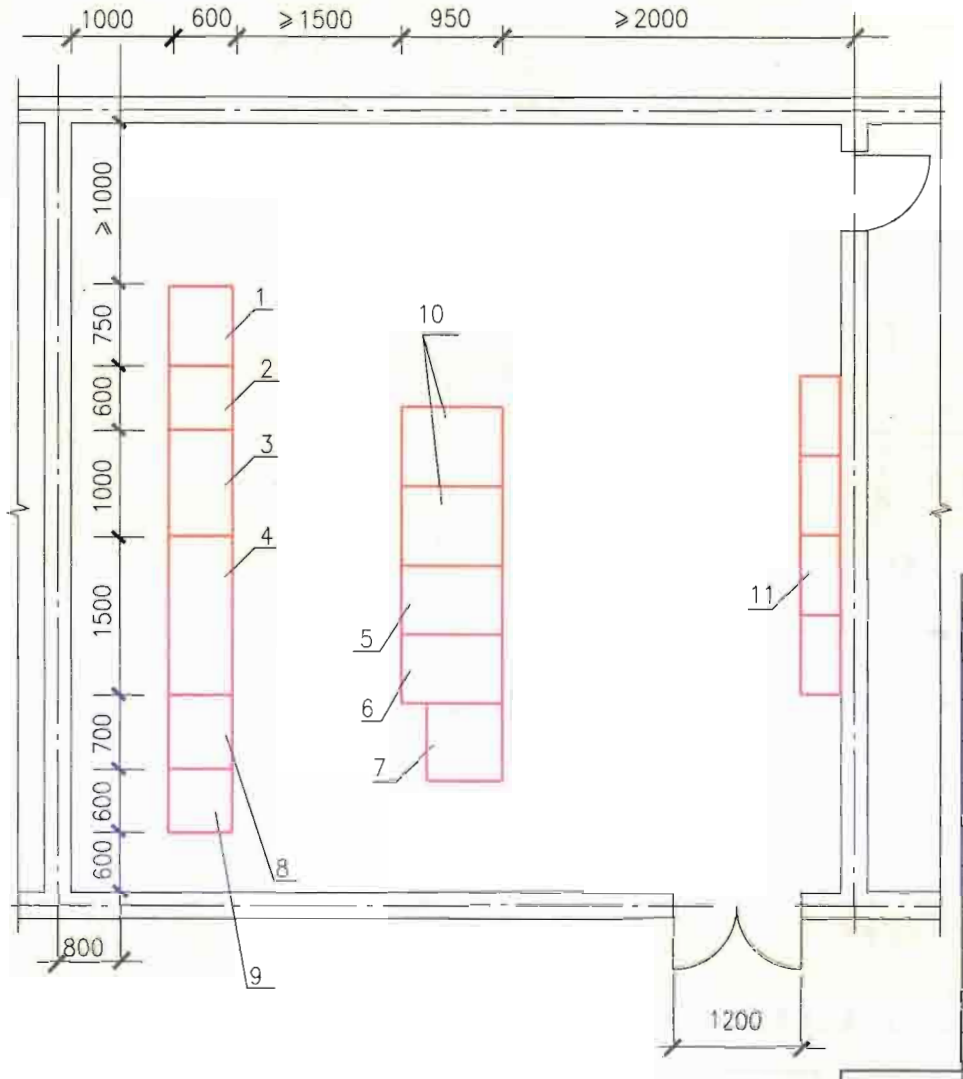
机房工程	同声传译控制室平面布置							图集号	09X700-3
审核	尹秀伟		校对	钱江		设计	杜博俊	页	3-31



注：

1. 前端机房应铺设防静电活动地板，地板高度距地面宜为250~300。
2. 设备机架背面与侧面离墙面净距不应小于0.8m，机房布置及尺寸仅供参考。
3. 前端机房宜设置在覆盖区域中心，并靠近节目源。
4. 当有线电视及卫星电视系统为单独的接地系统时，接地电阻不大于4Ω；当与建筑物的防雷接地共用一组接地装置（即联合接地）时，接地电阻不大于1Ω。

机房工程	有线电视前端机房平面布置							图集号	09X700-3
审核	孙 兰		校对	钟景华		设计	陈御平	页	3-32

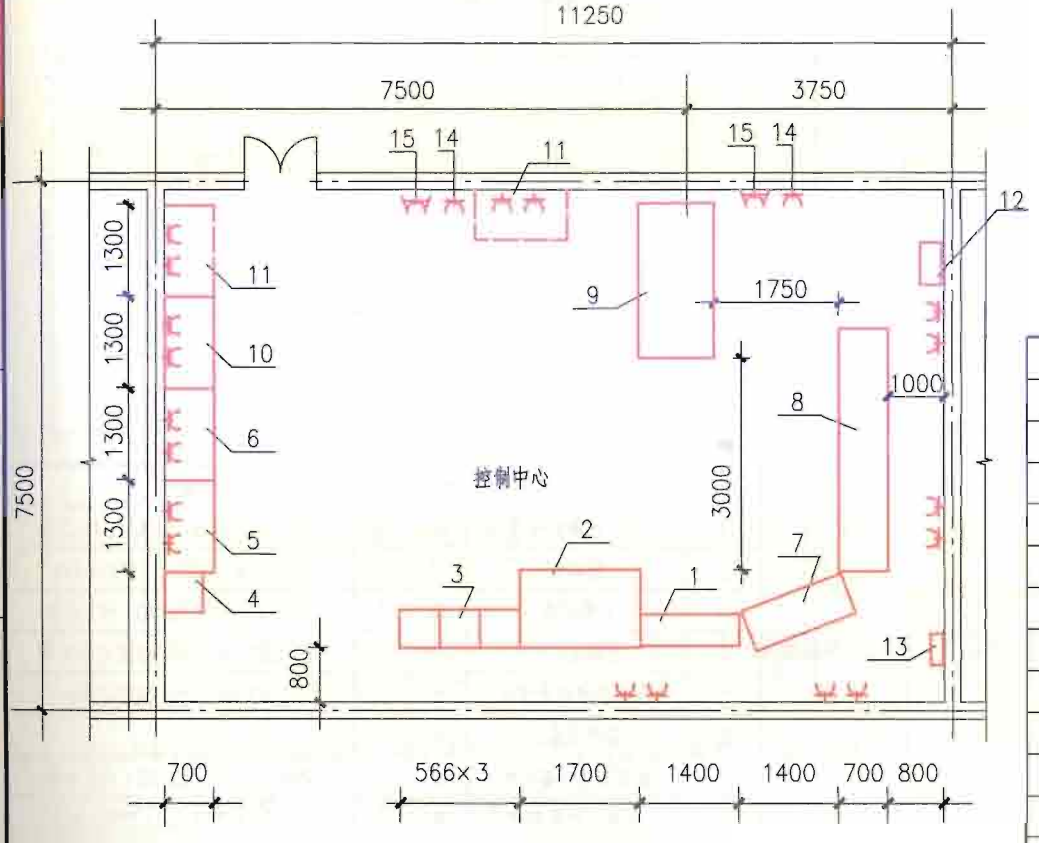


注：

1. 本图为智能建筑弱电系统综合控制中心设备布置示意图。
2. 图中设备间距的尺寸符合规范要求，设备的外形尺寸由工程设计确定，本图设备尺寸仅供参考。

编号	名称	单位	数量	备注
1	火灾联动柜	台	1	—
2	音响控制柜	台	1	—
3	电梯显示台	台	1	—
4	模拟显示屏	套	1	—
5	操作控制柜	台	1	—
6	BAS控制柜	套	1	—
7	落地打印机	台	1	—
8	控制接口模块柜	台	1	—
9	电源柜	台	1	—
10	视频监控系统机柜	套	2	—
11	备件、备品柜	套	1	—

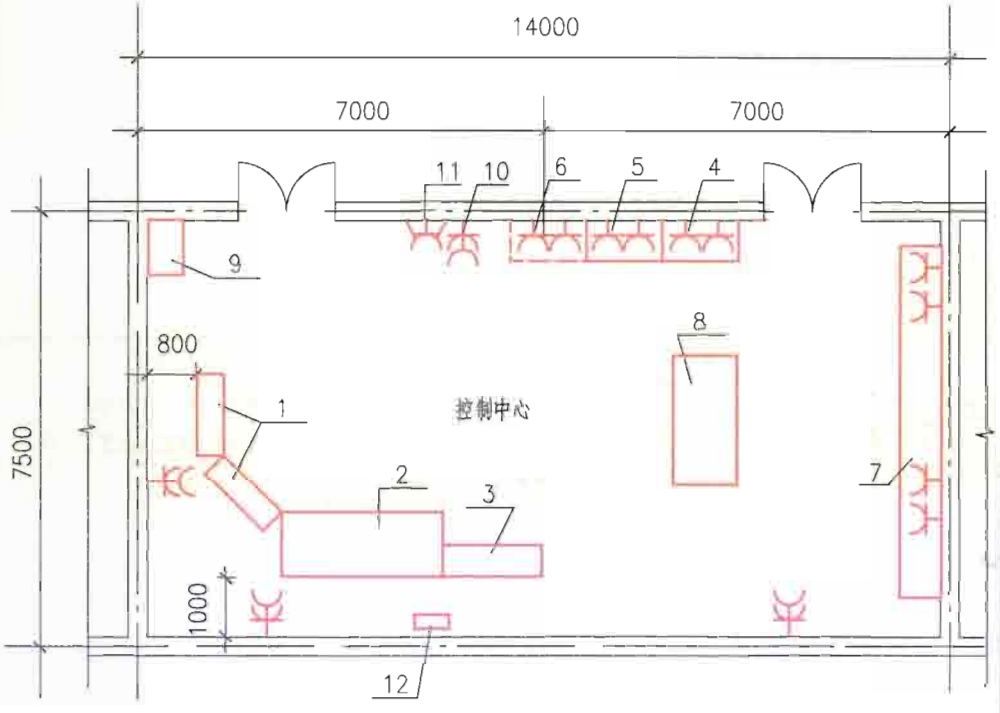
机房工程	控制中心平面布置示例			图集号	09X700-3
审核	孙兰	校对	陈御平	设计	李雪佩	页	3-33



编号	名称	单位	数量	备注
1	火灾报警控制屏	台	1	1400×450×2000(H)
2	联动柜	台	1	1700×1100×1350(H)
3	广播机柜	组	1	566×540×2000(H) 三台
4	电扶梯控制柜	台	1	566×540×2000(H)
5	电扶梯显示台	台	1	1300×700×800(H)
6	电梯显示台	台	1	1300×700×800(H)
7	无线对讲机柜	套	1	500×600×1800(H) 三台
8	视频监控系统机柜	组	1	860×700×2200(H) 四台
9	视频监控系统控制台	台	1	2200×1066×1250(H)
10	BAS总控制操作台	台	1	1300×700×800(H)
11	备件柜	台	–	–
12	交流配电箱	台	1	–
13	接地端子箱	个	1	–
14	单相三级暗插座	个	–	250V 15A
15	三相四级暗插座	个	–	380V 15A

注：1. 编号1～10的型号规格为设备参考尺寸，供设计者布置平面时参考。
2. 图示电源插座供设计者参考。
3. 本图为消防、安防和建筑设备监控系统合用控制中心示例。

机房工程	控制中心平面布置示例							图集号	09X700-3
审核	孙兰		校对	陈御平		设计	李雪佩		页	3-34

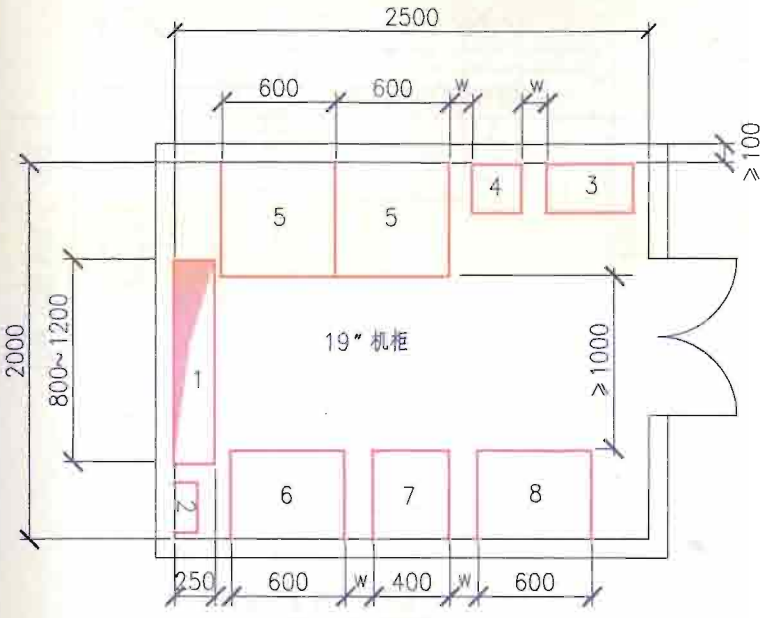


序号	名称	单位	数量	备注
1	火灾报警控制屏	套	1	1400×450×2000(H)二台
2	联动柜	台	1	1700×1100×1350(H)
3	广播机柜	组	1	566×540×2000(H)三台
4	电梯显示台	台	1	1300×700×800(H)
5	BAS总控制操作台	台	1	1300×700×800(H)
6	备用设备台	台	1	–
7	视频监控设备机柜	组	1	860×700×2200(H)七台
8	视频监控控制台	台	1	2200×1066×1250(H)
9	交流配电箱	台	1	–
10	单相两、三级暗插座	个	–	250V 10A
11	三相四级暗插座	个	1	380V 15A
12	接地板	个	1	–

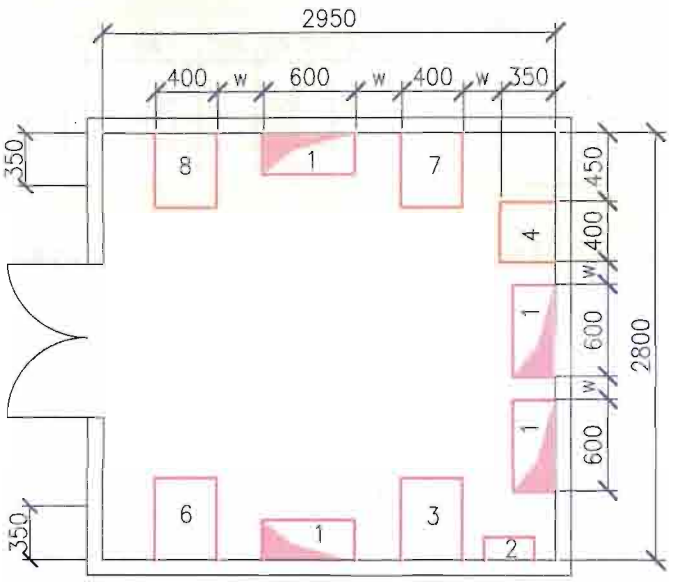
注：

1. 序号1~8的设备尺寸，供设计者布置平面时参考使用。
2. 消防、电梯、广播、安防、设备监控、供电电源的缆线敷设，水平缆线宜暗敷，竖向缆线可采用金属线槽。
3. 电源插座的数量及位置应考虑设备维护及使用方便。

机房工程	控制中心平面布置示例							图集号	09X700-3
审核	孙兰		校对	陈御平		设计	李雪佩		页	3-35



弱电间设备布置示方案Ⅰ



弱电间设备布置方案Ⅱ

注：1. 本图为综合布线系统、消防报警联防系统、安全防范系统、建筑设备监控系统、有线电视系统等弱电间。

2. 方案Ⅰ适用于弱电设备柜（箱）两边布置，竖向通道集中设置，方案Ⅱ适用于弱电设备箱（柜）靠墙明装，竖井通道就近设置。图中设备布置尺寸仅供参考。

3. 弱电机柜靠墙落地安装时，设备接线及维护均为柜前操作。

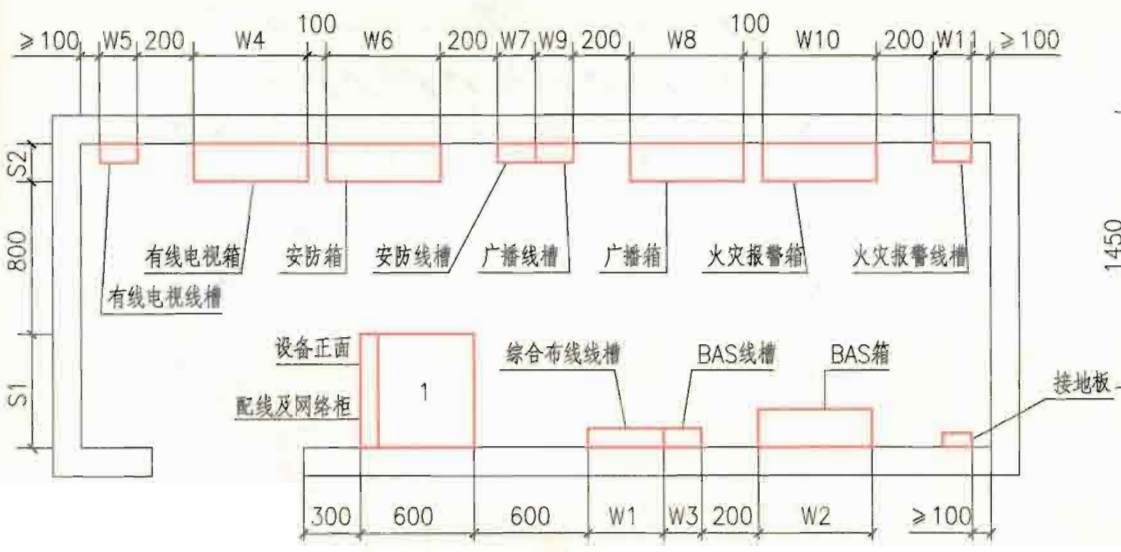
4. 水平敷设线槽管路一般预留孔洞距顶150～300，具体位置由敷设路由确定。

5. 图中w的值视工程具体情况而定，一般取值100～300。

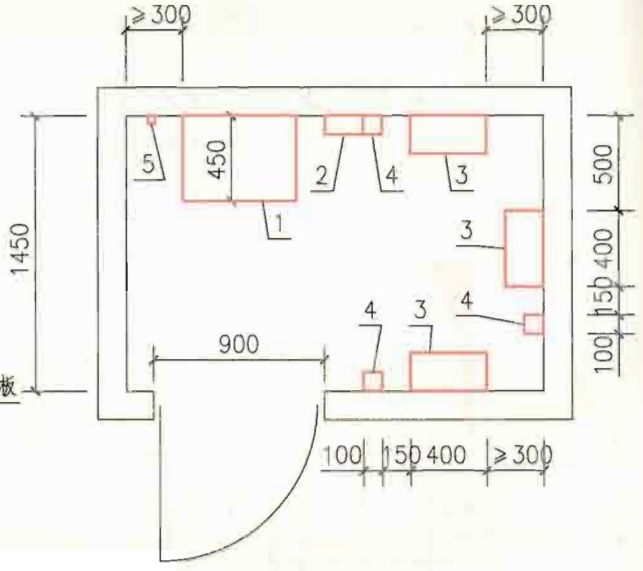
6. 预留板孔尺寸应由工程设计确定。本图尺寸仅供参考。

编号	名称	单位	数量		备注
			方案Ⅰ	方案Ⅱ	
1	预留孔	个	1	3	–
2	接地板	块	1	1	–
3	配电箱	个	1	1	–
4	有线电视箱	个	1	1	–
5	19″机柜	个	1	1	–
6	建筑设备监控系统控制箱	个	1	1	–
7	安全防范系统控制箱	个	1	1	–
8	消防报警联动系统控制箱	个	1	1	–

机房工程	弱电间设备布置示例							图集号	09X900-3
审核	孙兰		校对	钟景华		设计	陈御平	页	3-36



弱电间设备布置示意图Ⅰ



弱电间设备布置示意图Ⅱ

注：1. 本图为综合布线系统与弱电系统合用弱电间的设备布置图。

2. 配线及网络设备机柜内的设备安装、接线及维护均在柜前操作。

3. 图中的W1为线槽的宽度，W2为BAS箱的宽度，W3为BAS线槽的宽度，W4为有线电视箱宽度，W5为有线电视线槽的宽度，W6为安防箱宽度，W7为安防线槽的宽度，W8为广播箱宽度，W9为广播槽的宽度，W10为火灾报警箱的宽度，W11为火灾报警线槽的宽度，S1为配线及网络设备机柜的厚度，S2为其他弱电箱的厚度。

4. 弱电间竖向通道的楼板预留孔宜集中设置。缆线水平方向墙上的预留孔图中未表示出，工程设计人员应根据实际情况预留。

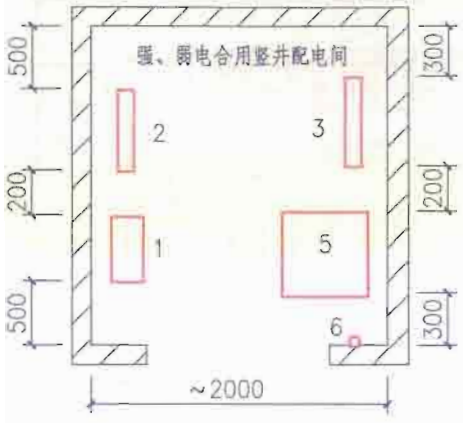
注：1. 本图为综合布线系统与弱电系统合用弱电间的设备布置图。

2. 配线及网络设备机柜内的设备安装、接线及维护均在柜前操作。

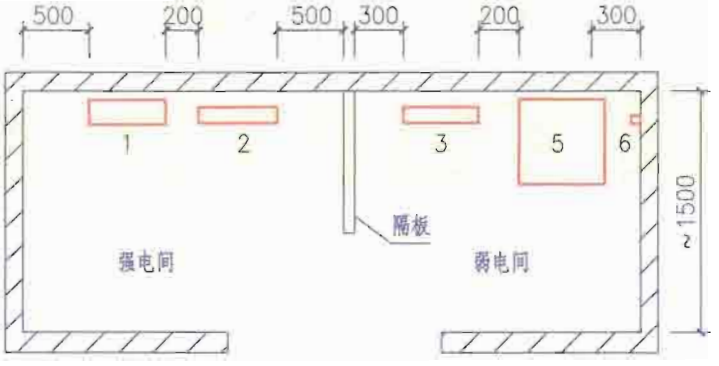
3. 图中设备布置尺寸仅作参考，实际工程需依所选设备确定。

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	综合布线配线机箱	由工程设计确定	个	—	在墙面安装
2	综合布线线槽	由工程设计确定	m	—	—
3	弱电箱	由工程设计确定	个	—	—
4	金属线槽	由工程设计确定	m	—	—
5	接地板	由工程设计确定	块	—	—

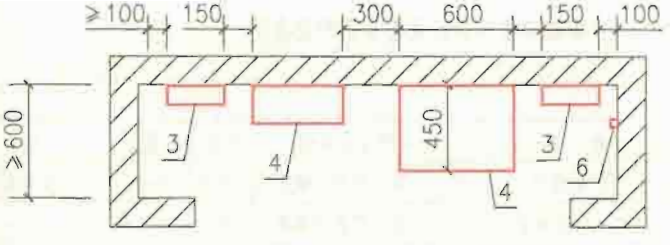
机房工程	电气竖井(弱电间)设备布置示例						图集号	09X900-3
审核	张宜		校对	孙兰		设计	朱立彤		页	3-37



强、弱电合用电气竖井设备布置示意图Ⅰ



强、弱电合用电气竖井设备布置示意图Ⅱ

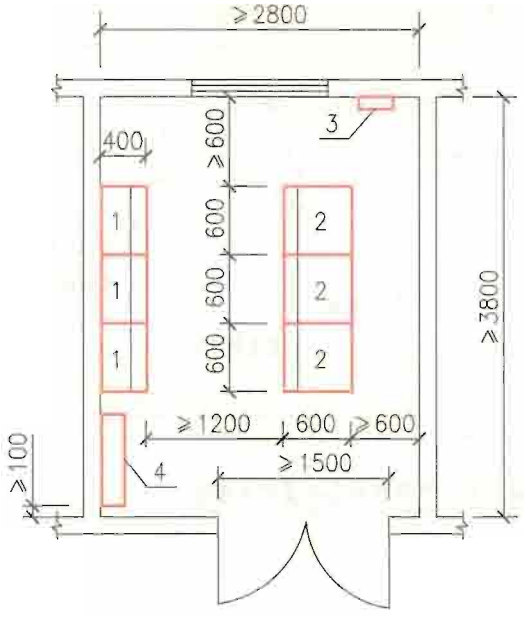


无维修通道弱电间设备布置示意图

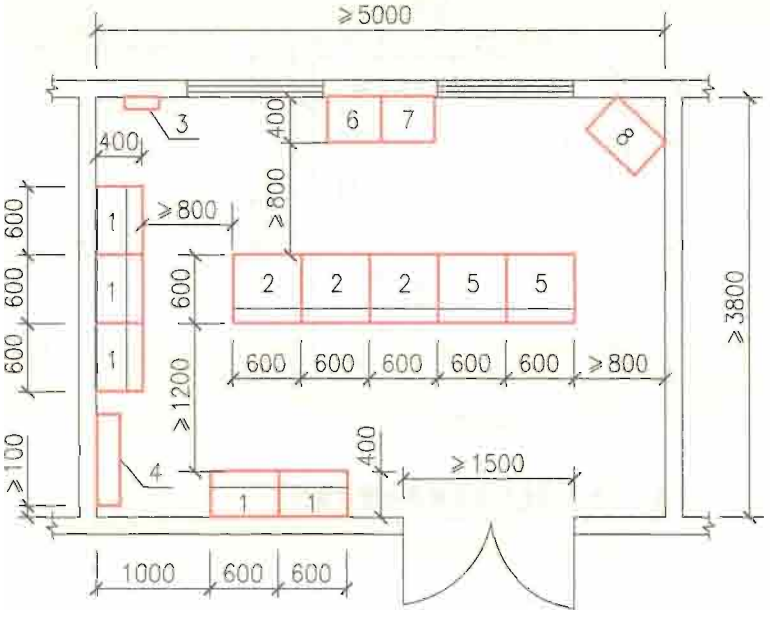
注：1. 竖井配电间门应向外开启，间内地坪高于间外地坪150~200。
2. 设备箱的外形尺寸由工程设计确定。
3. 缆线水平方向墙上的预留孔图中未表示出，工程设计人员应根据实际情况预留。

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	配电箱(盘)	由工程设计确定	台	—	—
2	强电用电缆桥架	由工程设计确定	m	—	—
3	弱电用线槽	由工程设计确定	m	—	—
4	弱电箱(盘)	由工程设计确定	台	—	墙上安装
5	弱电机柜	由工程设计确定	台	—	落地安装
6	弱电专用接地线	由工程设计确定	m	—	—

机房工程	电气竖井(弱电间)设备布置示例						图集号	09X900-3
审核	孙兰		校对	汪浩		设计	董国民		页	3-38



独立安装配线设备的设备间



配线设备和网络设备合用的设备间

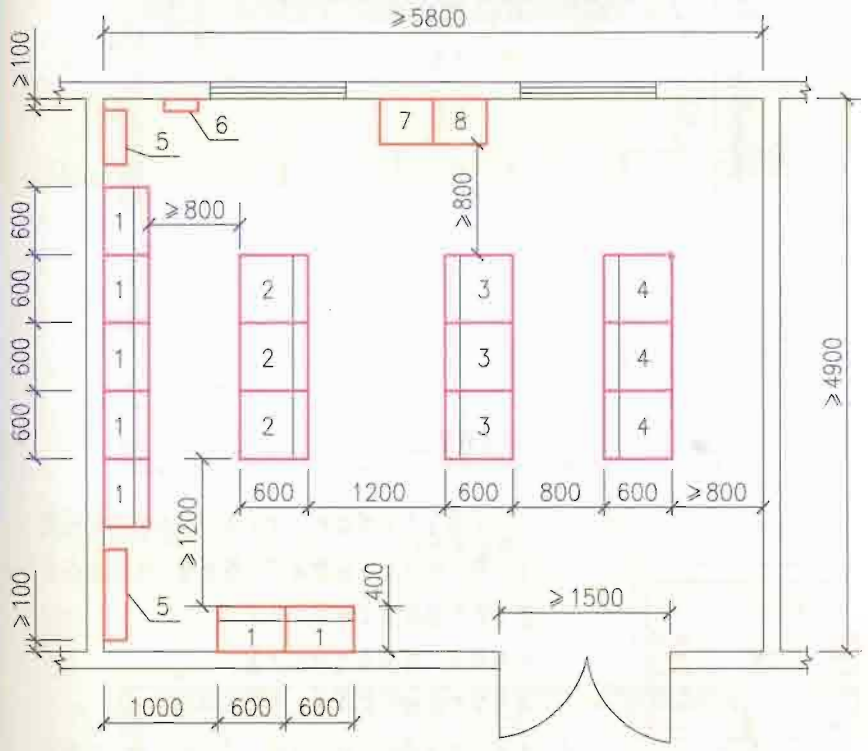
注：1. 当用户程控交换机、计算机网络交换机、电源设备等另设机房时，综合布线设备可独立安装在设备间，这时的设备间面积可小一些，如左图所示。

2. 当用户程控交换机机房另设，或单独组建计算机网络时，综合布线的配线设备可与网络设备合用一个设备间，如右图所示。

3. 图中设备布置尺寸仅作参考，实际工程需依所选设备确定。

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	IDC配线架	由工程设计确定	个	–	在墙面安装
2	19″配线机柜	由工程设计确定	个	–	–
3	接地板	由工程设计确定	块	–	–
4	电缆线槽	由工程设计确定	m	–	–
5	网络交换机机柜	由工程设计确定	个	–	–
6	配电箱	由工程设计确定	个	–	–
7	UPS电源	由工程设计确定	个	–	–
8	空调机	由工程设计确定	台	–	–

机房工程	设备间平面布置示例					图集号	09X700-3
审核	张宜		校对	孙兰		设计	朱立彤		页	3-39



配线设备和应用系统设备合用的设备间

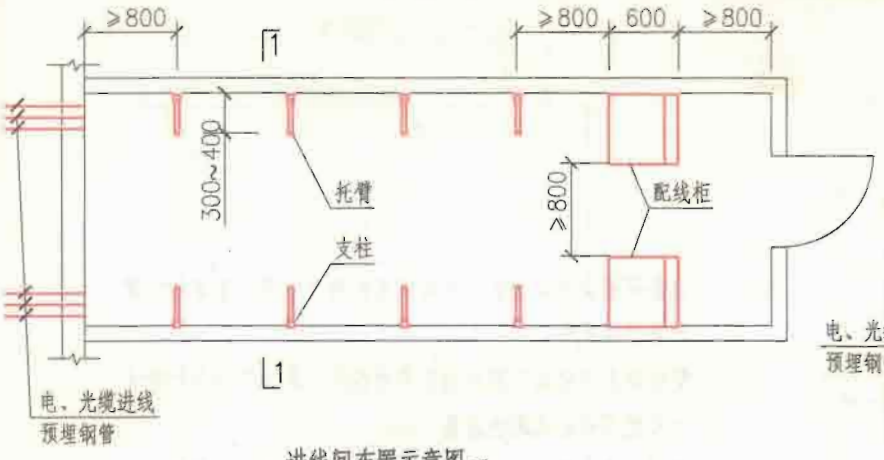
注：1. 设备间铺设活动地板，并应根据控制室、值班室等的位置预留过线孔等。

2. 配线设备在墙面安装是为了节约空间，若设备间面积较大，也可使用机柜式配线设备。

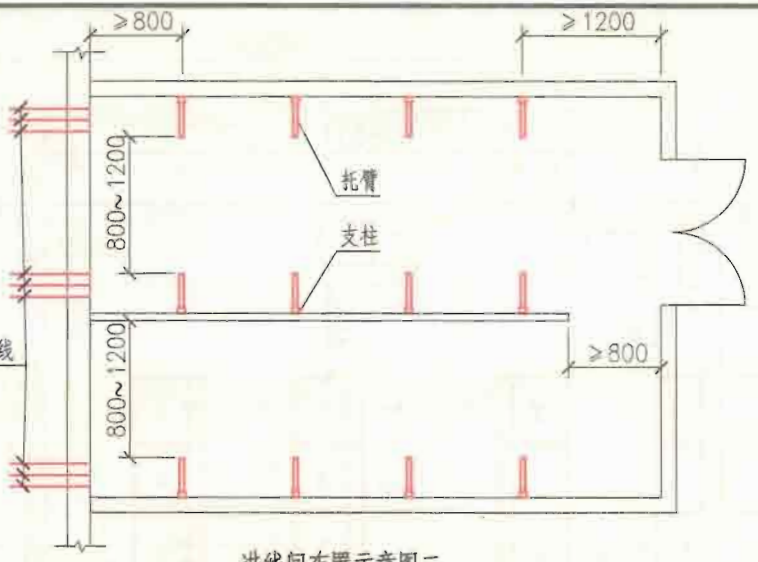
3. 应用系统设备的具体尺寸应按工程要求确定，本图仅示出参考位置。

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	IDC配线架	由工程设计确定	个	—	在墙面安装
2	程控用户交换机机柜	由工程设计确定	个	—	—
3	网络交换机机柜	由工程设计确定	个	—	—
4	其他设备	由工程设计确定	个	—	—
5	电缆线槽	由工程设计确定	m	—	—
6	接地板	由工程设计确定	块	—	—
7	配电箱	由工程设计确定	个	—	—
8	UPS电源	由工程设计确定	个	—	—

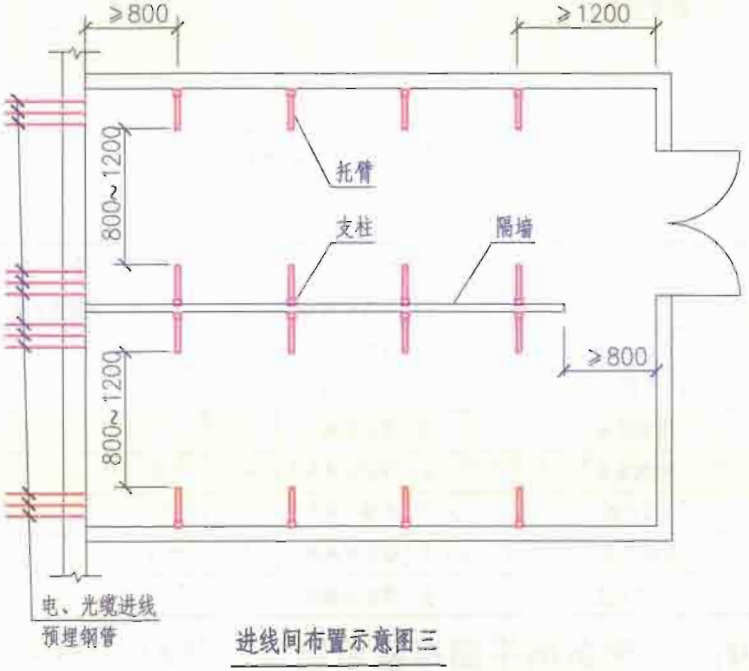
机房工程	设备间平面布置示例						图集号	09X700-3
审核	张宜		校对	孙兰		设计	朱立彤	页	3-40



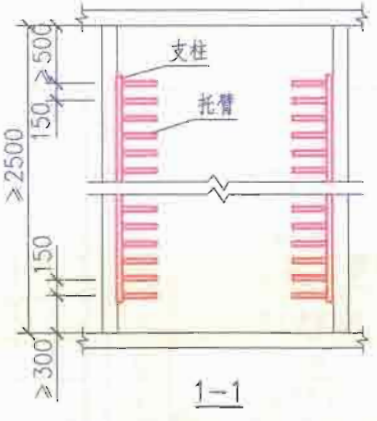
进线间布置示意图一



进线间布置示意图二



进线间布置示意图三



1—1

注：1. 不同电信业务经营者电（光）缆安装在各自的托臂上，每个电信业务经营者用一排托臂。电信业务经营者的数量根据工程需要确定。

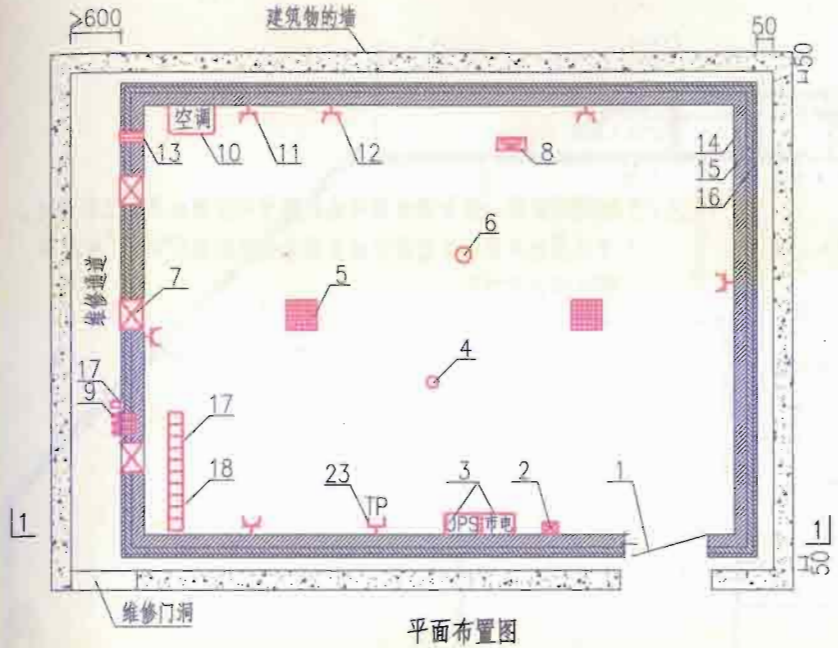
2. 托臂根据工程需要可分层设置。

3. 托臂宽度及数量应根据工程要求确定。

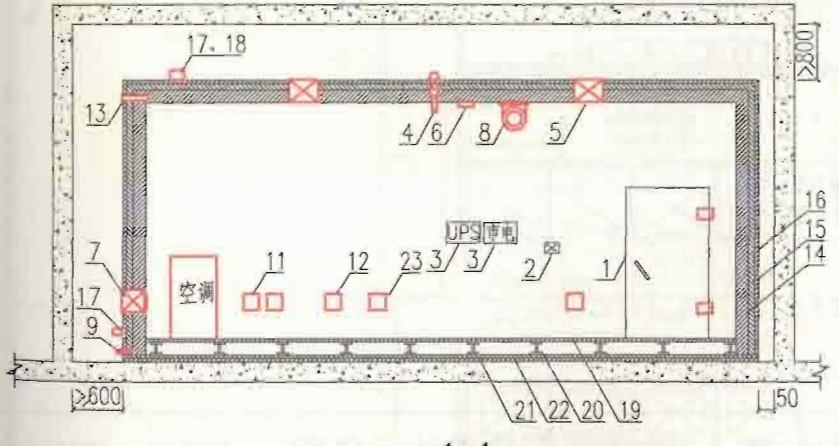
4. 多家电信业务经营者引入时，进线间的长度根据盘留光缆数、电缆的容量（每列800～1200对）确定。层高可根据托臂数计算及成端头（每托臂3根/4根大容量光、电缆）确定。

5. 电、光缆的规格、数量及进线预埋钢管的规格、数量及位置由工程设计确定。

机房工程	进线间平面布置示例							图集号	08X101-3
审核	张宜		校对	孙兰		设计	朱立彤		页	3-41



平面布置图



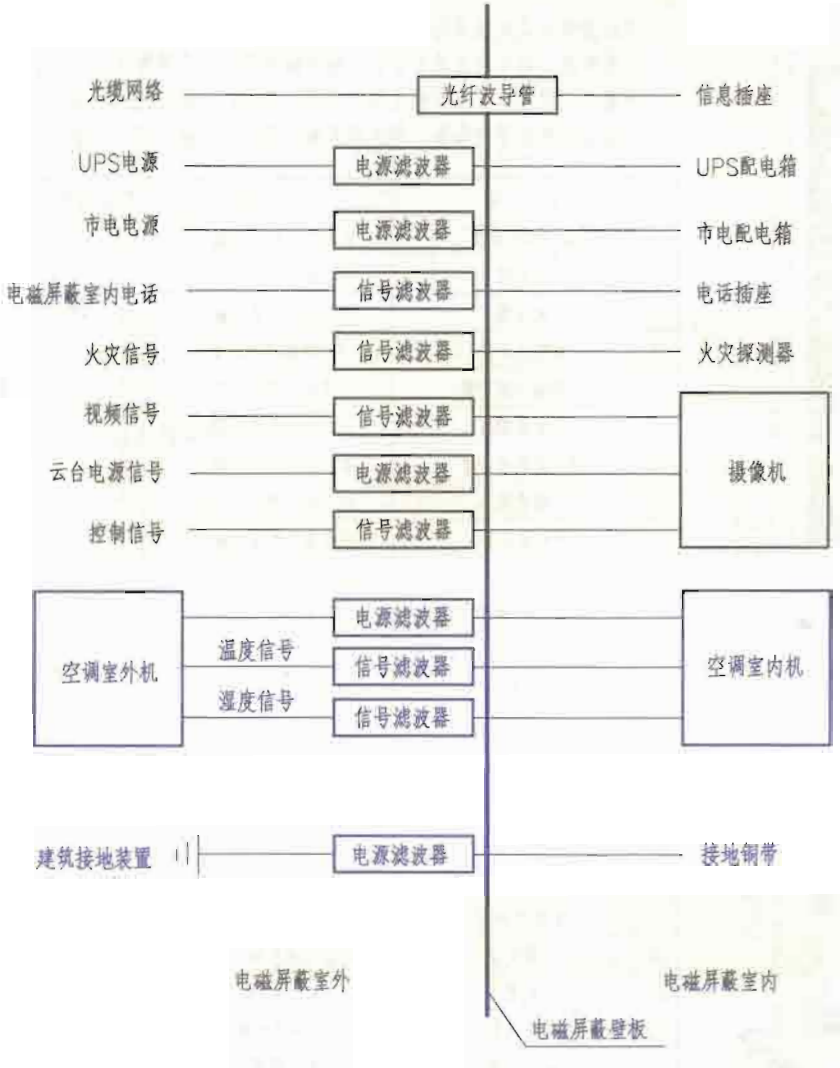
1—1

注：

1. 本图为焊接式电磁屏蔽室，电场屏蔽衰减指标大于120dB。
2. 各类电源、信号滤波器安装在电磁屏蔽室顶部，空调管线、消防波导管、火灾探测器、摄像机、顶部排风波导窗在顶部安装，应急灯、配电箱、空调、空调插座、壁装插座及电话插座在室内安装，侧面进风波导窗、光纤波导管在侧墙安装。

序号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	电动(手动)屏蔽门	由具体工程设计确定	扇	1	由电磁屏蔽壁板配带
2	应急灯	由具体工程设计确定	个	1	–
3	配电箱	由具体工程设计确定	台	2	–
4	消防波导管	1寸蜂窝状波导管	个	1	–
5	顶部排风波导窗	由具体工程设计确定	个	–	数量由具体工程设计确定
6	火灾探测器	由具体工程设计确定	个	1	–
7	侧面进风波导窗	由具体工程设计确定	个	–	数量由具体工程设计确定
8	摄像机	由具体工程设计确定	个	1	–
9	光纤波导管	由具体工程设计确定	个	–	数量由具体工程设计确定
10	空调	由具体工程设计确定	台	1	–
11	空调插座(单相三孔)	220V,16A	个	1	–
12	壁装插座(单相三孔+两孔)	220V,10A	个	–	数量由具体工程设计确定
13	空调管线	由具体工程设计确定	套	1	–
14	电磁屏蔽室装修层	轻钢龙骨+双面铝塑板+嵌缝条	–	–	数量由具体工程设计确定
15	电磁屏蔽室龙骨层	[6.3槽钢+[10槽钢+矩形管	–	–	数量由具体工程设计确定
16	电磁屏蔽壁板	Q195A导冷轧钢板,δ=2mm	块	–	数量由具体工程设计确定
17	电源滤波器	由具体工程设计确定	台	5	在屏蔽壁板外安装
18	信号滤波器	由具体工程设计确定	台	6	在屏蔽壁板外安装
19	防静电地板	见防静电地板施工示意图	块	–	数量由具体工程设计确定
20	可调支架	见防静电地板施工示意图	组	–	数量由具体工程设计确定
21	地梁	50x30x2矩形管	m	–	矩形管构成网状结构
22	屏蔽地板	Q195A导冷轧钢板,δ=3mm	块	–	–
23	电话插座	由具体工程设计确定	个	–	数量由具体工程设计确定

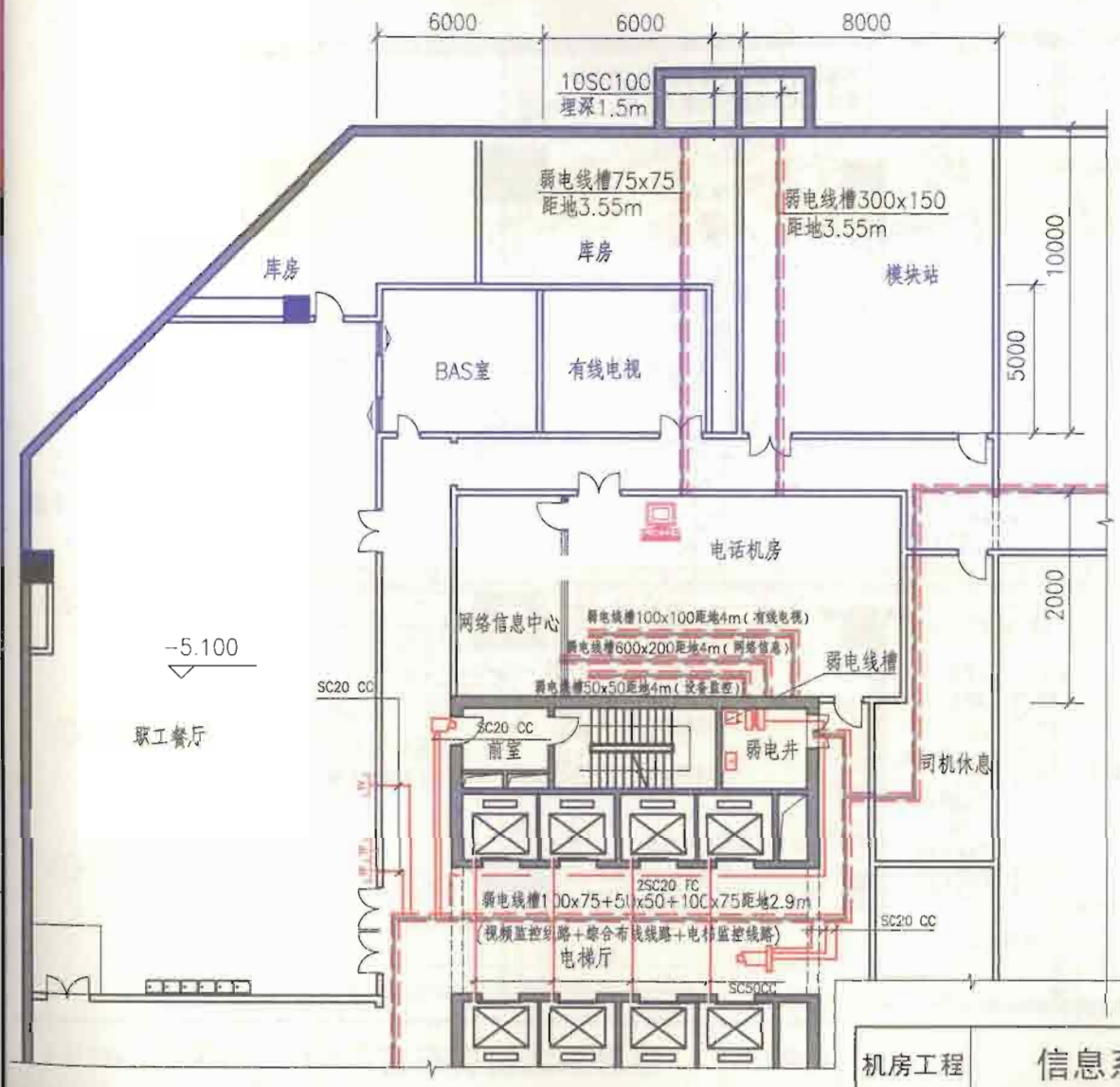
机房工程	电磁屏蔽室布置图							图集号	09X700-3
审核	钟景华		校对	孙兰		设计	韩树强	页	3-42



电磁屏蔽室进线示意图

注：
1.电源滤波器、信号滤波器导线的型号和规格由具体工程确定。
2.建筑接地装置经电源滤波器至接地铜带的接线详见“电磁屏蔽室接地安装图”。

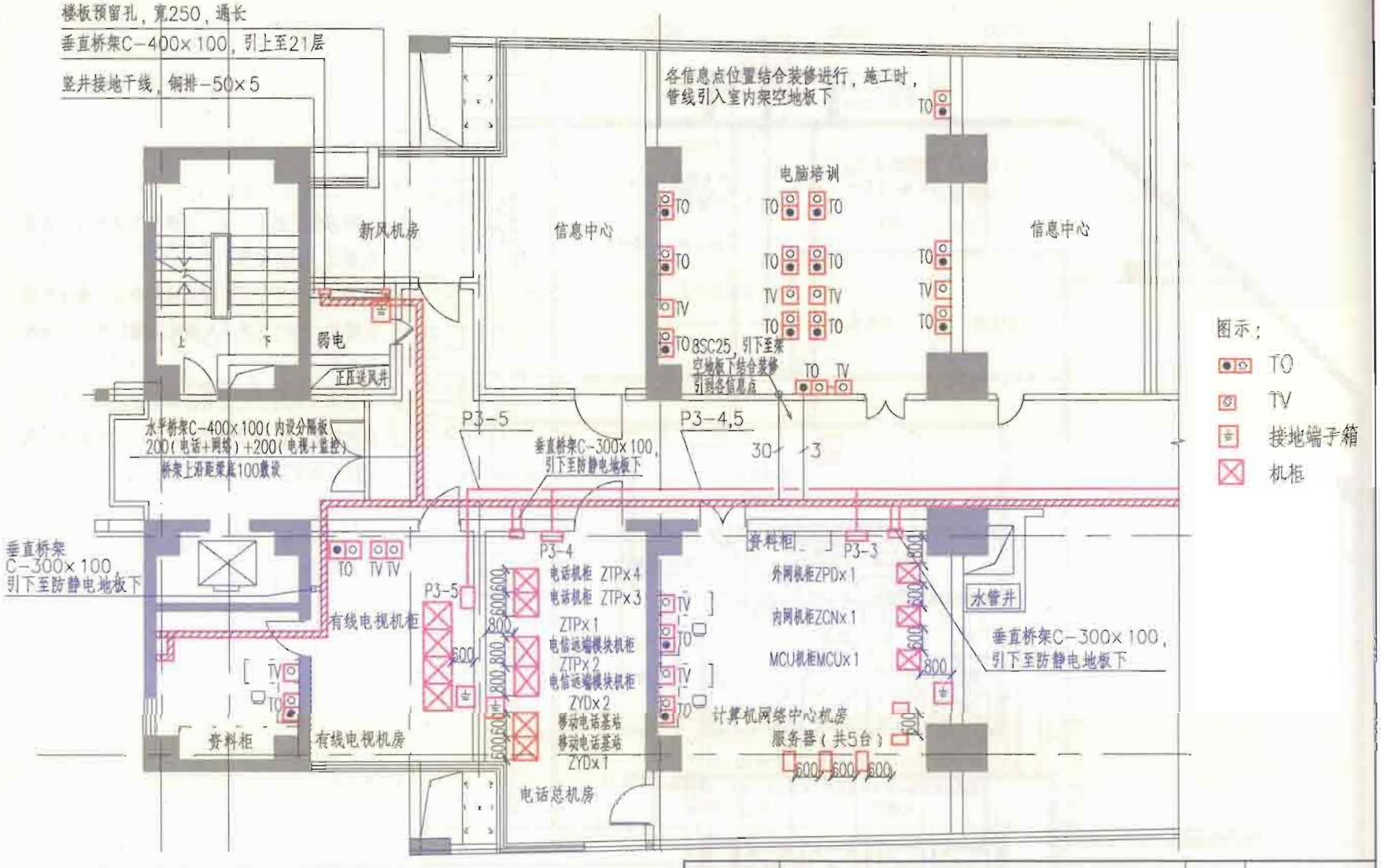
机房工程	电磁屏蔽室进线示意图							图集号	09X700-3
审核	钟景华		校对	孙兰		设计	韩树强	页	3-43



注：

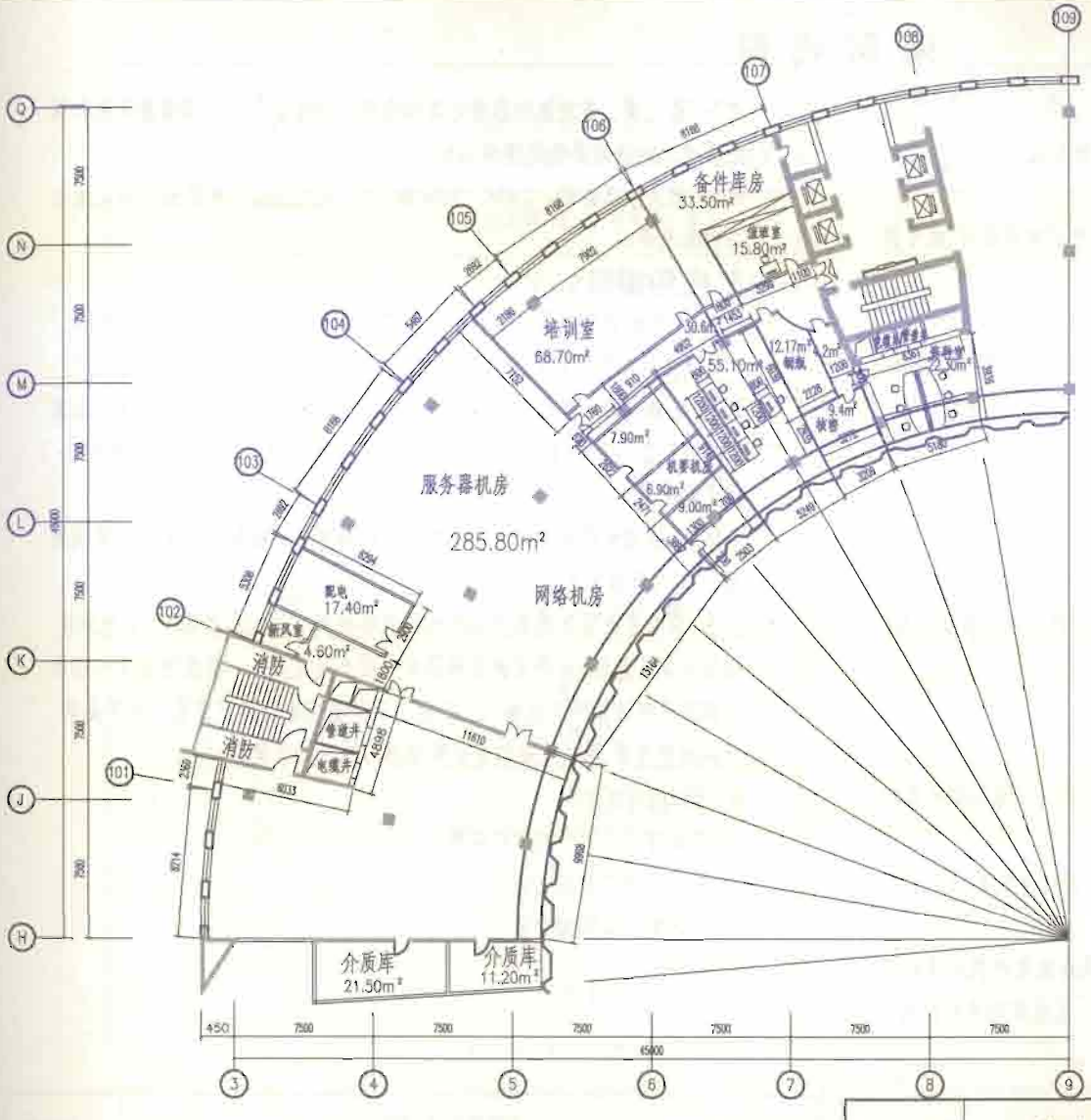
1. 本机房位于地下一层，与停车场等相通，紧靠电梯厅，进出便利。
2. 机房包括电话机房、信息网络中心、有线电视前端室、BAS室等房间弱电线槽的走向、线槽尺寸等。
3. 介绍本示例的目的是表示弱电竖井与各弱电机房的位置、线槽尺寸及走向等，以便设计时商定机房的位置。

机房工程	信息系统机房布置示例					图集号	09X700-3
审核	孙兰		校对	钟景华		设计	陈御平		页	3-44



注：机房做200高的防静电架空地板。

机房工程	信息系统机房布置示例	图集号	09X700-3
审核 孙兰	校对 钟景华	设计 陈御平	页 3-45



注：

1. 此为某金融信息管理中心机房。内设主机房、服务器机房、网络机房及配套的辅助用房，机房总面积约为1400m²。主机房和网络机房面积约500m²。主机房设有20多个标准机架，50多台服务器设备和涉密网设备。
2. 机房设计包括供配电系统、空调系统、消防系统、安防系统、缆线敷设、土建要求等内容。
3. 机要机房通常为传输金融快报、涉密网加密管理、门禁管理等用房，应设置相互隔离的独立房间。

机房工程	信息系统机房布置示例			图集号	09X700-3
审核	孙兰	校对	钟景华	设计	陈御平	页	3-46

编制说明

1 设计依据

采用中华人民共和国国家标准、行业标准、推荐性标准。

2 适用范围

本图集适用于新建、改建、扩建智能建筑弱电系统的电源设计,也可供设计审图、监理、投资等部门的技术人员参考。

3 修编内容

3.1 本图集根据国家现行标准对97X700-4《电源》进行修编。并融入08D800-1《民用建筑电气设计要点》、08D800-2《民用建筑电气设计与施工-供电电源》、08D800-8《民用建筑电气设计与施工-防雷与接地》、09DX009《电子信息系统机房工程设计与安装》相关弱电工程供电电源的内容。

3.2 增加弱电系统负荷分级、UPS电源的分类、选择与应用、机房供电系统示例、UPS电源接地型式、柴油发电机接地、降低中性线对地电压措施、蓄电池选用等内容。

4 主要内容

4.1 编制说明及UPS应用说明。

4.2 供电系统:交流电源供电系统、UPS电源供电系统、交流稳压电源的选择与应用、直流电源供电系统等。

4.3 供电系统示例:A、B、C级电子信息机房工程的供电系统示例、TN系统、IT系统、TT系统配电箱概略图。

4.4 接地示例:UPS输入、输出的接地型式示例、柴油机发电机组接地型式示例(柴油发电机的详细内容参见00D202-2《应急柴油发电机组安装》)、降低中性线对地电压措施。

4.5 蓄电池:蓄电池的容量计算和选用、铅酸蓄电池、镉镍蓄电池和阀控蓄电池的性能参数选择表。

4.6 相关技术资料:24V、36V和220V直流线路的电压损失和直流电力线的选择。

5 应用提示

5.1 《供配电系统设计规范》规定了"一级负荷应由两个电源供电"及"一级负荷中特别重要的负荷,除有两个电源供电外,尚应增设应急电源",备用电源、应急电源根据负荷允许中断供电时间的要求选择柴油发电机组、蓄电池(UPS)等设备。按照IEC的要求,应急供电系统宜采用IT系统。

5.2 一些用电设备对供电电源的电压偏移值有严格要求,采取设置稳压器、UPS等措施是有效办法。

5.3 弱电系统需要的直流供电电压规格较多,为此本篇编入"直流供电调压方案示意图"。用直流变换器来实现直流电调压;用交流自动补偿调压器改变整流器的交流输入,使整流器的输出电压满足要求;采用高频开关型整流器,通过直流斩波使整流器的输出符合需要。

6 参编单位

中国建筑设计研究院机电院
中国纺织工业设计院
中国电子工程设计院

供电电源	编制说明							图集号	09X700-4
审核	孙兰		校对	钟景华		设计	李道本	页	4-1

序号	图例	名称
1		边界线(互相关联的对象组的边界、外壳、外形)
2		配电箱(柜)、电气箱(柜)
3	TSE	双电源切换电器
4	UPS	交流不间断电源
5		变压器
6		双绕组变压器
7	G	发电机一般符号
8		可调压的电动调压器
9		蓄电池组
10		整流器
11		逆变器
12		直流变流器
13	M	电动机操作
14	IMD	绝缘监视器
15		两器件间的机械联锁

序号	图例	名称
16		开关一般符号
17		断路器
18		隔离开关
19		剩余电流保护开关
20		接触器
21		静态开关，一般符号
22		连线，一般符号
23		导线组(示出导线数)
24		中性线
25		保护线
26		保护中性线
27		带中性线和保护线的三相线路
28		电缆中的导线
29		多个平行的连接线用一条线(线束)表示
30		接地，一般符号

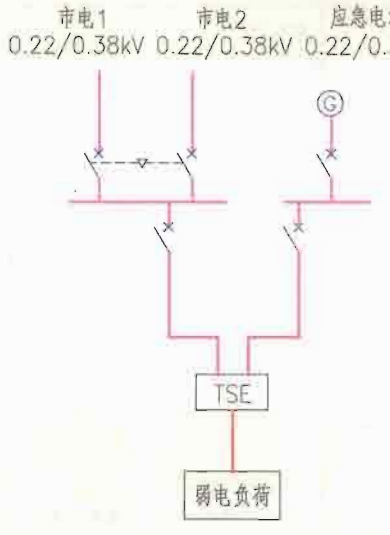
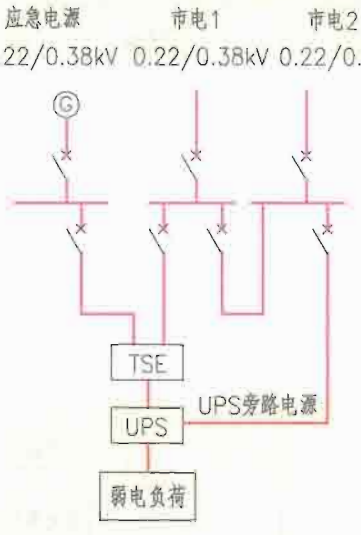
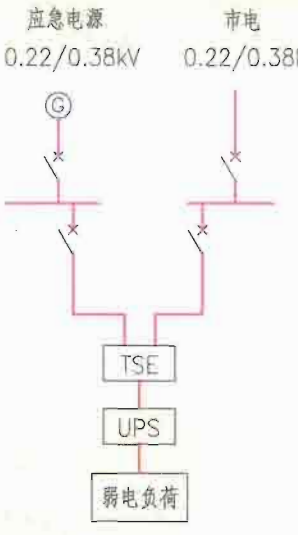
供电电源	图形符号						图集号	09X700-4
审核	孙兰		校对	徐玲献		设计	李建本	页	4-2

弱电工程用电负荷分级

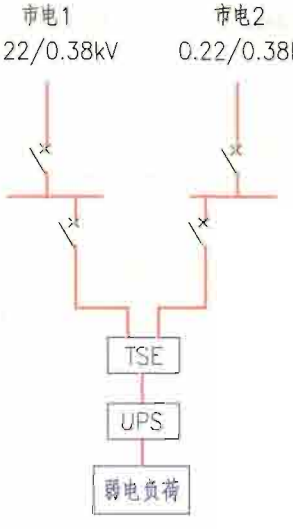
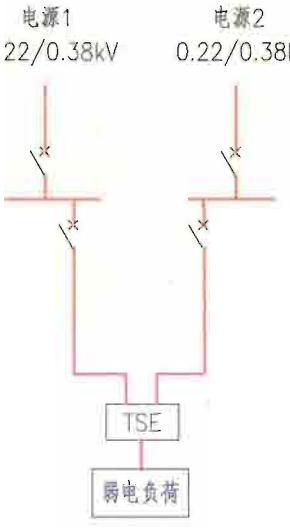
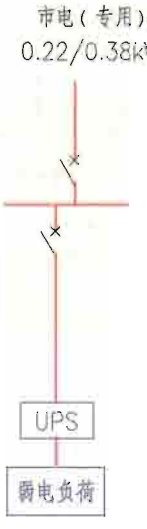
序号	建筑物名称	用电负荷名称	负荷级别
1	国家级大会堂、国宾馆、国家级国际会议中心	电声、录像、计算机系统用电	一级*
2	国家及省部级计算中心	计算机系统用电	一级*
3	国家及省部级防灾中心、电力调度中心、交通指挥中心	防灾、电力调度及交通指挥计算机系统用电	一级*
4	国家及省、市、自治区电视台、广播电台	计算机系统、中心机房、录像、微波设备用电	一级*
5	剧场	特、甲等剧场的调光用计算机系统用电	一级*
		特、甲等剧场的电声设备、电视转播用电	一级
6	电影院	甲等电影院的放映用电	二级
7	博物馆、展览馆	国家级、省(直辖市、自治区)级博物馆计算机房、安全防范系统用电	一级*
		地(市)级、县(行业)级、私人博物馆计算机房、安全防范系统用电	一级
8	图书馆	国家级及藏书量超过100万册图书馆的安防系统、图书检索用计算机系统、珍善本库恒温恒湿系统用电	一级*
		省、市重点高校、科研图书馆的安防系统、珍善本库恒温恒湿系统用电	一级
9	体育建筑	特级体育场(馆)及游泳馆的计时记分装置、计算机房、电话机房、广播机房、电台和电视转播及新闻摄影用电	一级*
		甲级体育场(馆)及游泳馆的计时记分装置、计算机房、电话机房、广播机房、电台和电视转播及新闻摄影用电	一级
10	商场、超市	大型商场及超市的经营管理用计算机系统用电	一级*
11	银行、金融中心、证交中心	重要的计算机系统和安防系统用电	一级*
12	交通建筑	民用机场内的航空管制、导航、通信、气象、助航灯光系统设施和台站用电；边防、海关的安全检查设备用电 航班信息、显示及时钟系统用电 航站楼、外航驻机场办事处、特大型铁路旅客车站、大型综合交通枢纽站中不允许中断供电的重要场所用电 城市轨道交通车站、磁浮车站的UPS装置电源、通信及信号系统	一级*
		航站楼、外航驻机场航站楼办事处、机场宾馆内与机场工艺信息相关的系统、综合监控系统用电 特大型和大型铁路旅客车站售票系统设备用电 城市轨道交通车站、磁浮车站的UPS装置电源、通信及信号系统、自动售检票系统、综合监控系统用电 一级港口客运站的通信、导航设施用电	一级
		大型和中型铁路旅客车站的防灾报警设备，特大和大型铁路旅客车站的列车到发预告显示系统用电 一、二级汽车客运站主要用电 港口客运站的港口重要作业区、一级客运站主要用电 民用机场及机场航站楼宾馆内除一级负荷以外的其他主要用电	二级
13	饭店、旅馆	一、二级旅馆、四星级及以上旅游饭店的经营及设备管理用计算机系统用电	一级*
		一、二级旅馆、四星级及以上旅游饭店的计算机、电话、电声和录像设备、新闻摄影用电 三级旅馆和三级旅游饭店经营管理用及设备管理用计算机系统	一级
		三级旅馆及三星级旅游饭店的计算机、电话、电声和录像设备、新闻摄影用电	二级
14	二类办公建筑和建筑高度不超过50m的高层办公建筑以及部、省级行政办公建筑	电话总机房、计算机房、经营管理用及设备管理用电子计算机系统用电	二级
15	一类高层建筑	主要业务和计算机系统用电，安防系统用电，电子信息设备机房用电	一级

注：1 负荷级别表中"一级*"为一级负荷中特别重要负荷。
2 各类建筑物的分级见现行的有关设计规范,本表未含消防负荷分级。
3 当各类建筑物与一类或二类高层建筑的用电负荷级别不相同时，负荷级别应按其中高者确定。

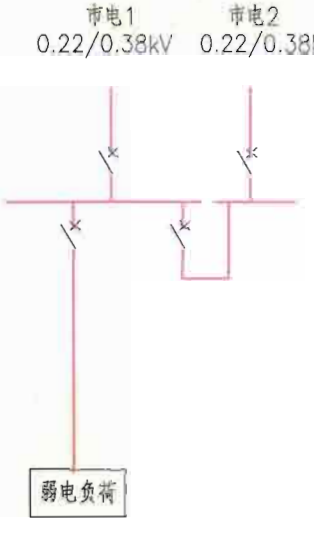
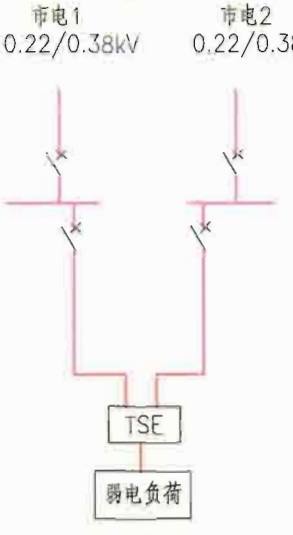
供电电源	弱电系统用电负荷分级							图集号	09X700-4
审核	孙兰		校对	孟磊		设计	李道本		页	4-3

负荷级别	一级负荷中的重要负荷		
电源条件	两个市电电源，一组应急发电机组	两个市电电源，一组自备发电机组及一台UPS	一个市电电源，一组备用发电机组及一台UPS
方案号	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
主接线			
特点及说明	两个市电一用一备经切换装置供电;应急发电机组直供，两路电源在末端经TSE切换电器向弱电负荷供电,使用电负荷有三个供电电源。当市电两个电源都出现故障,应急发电机仍能保证供电。本方案以两路市电分别为正常电源和备用电源,发电机为应急电源。弱电负荷如有不间断供电要求，应加UPS。	两路市电互为备用，市电1为正常电源，柴油发电机组为应急电源，UPS为过渡用应急电源。市电1和油机经TSE切换电器向UPS供电。利用UPS的STS切换特性，在市电向油机供电转换过程实现不间断供电。UPS的旁路电源由作为备用电源的市电2供给。若柴油发电机为第2备用电源时，适用于一级负荷供电。	市电为正常电源,柴油发电机组为应急电源,UPS中蓄电池组作备用电源，正常电源和应急电源经TSE切换电器向UPS供电。由于UPS内部采用了STS电源切换器件，能够在1/4周波内完成电的转换，所以本方案用于不间断供电系统。鉴于蓄电池供电取决其容量，UPS也可作为油机作市电备用电源的过渡用备用电源。
备　注	柴油发电机作为应急供电系统时，其接地型式宜采用IT系统.		

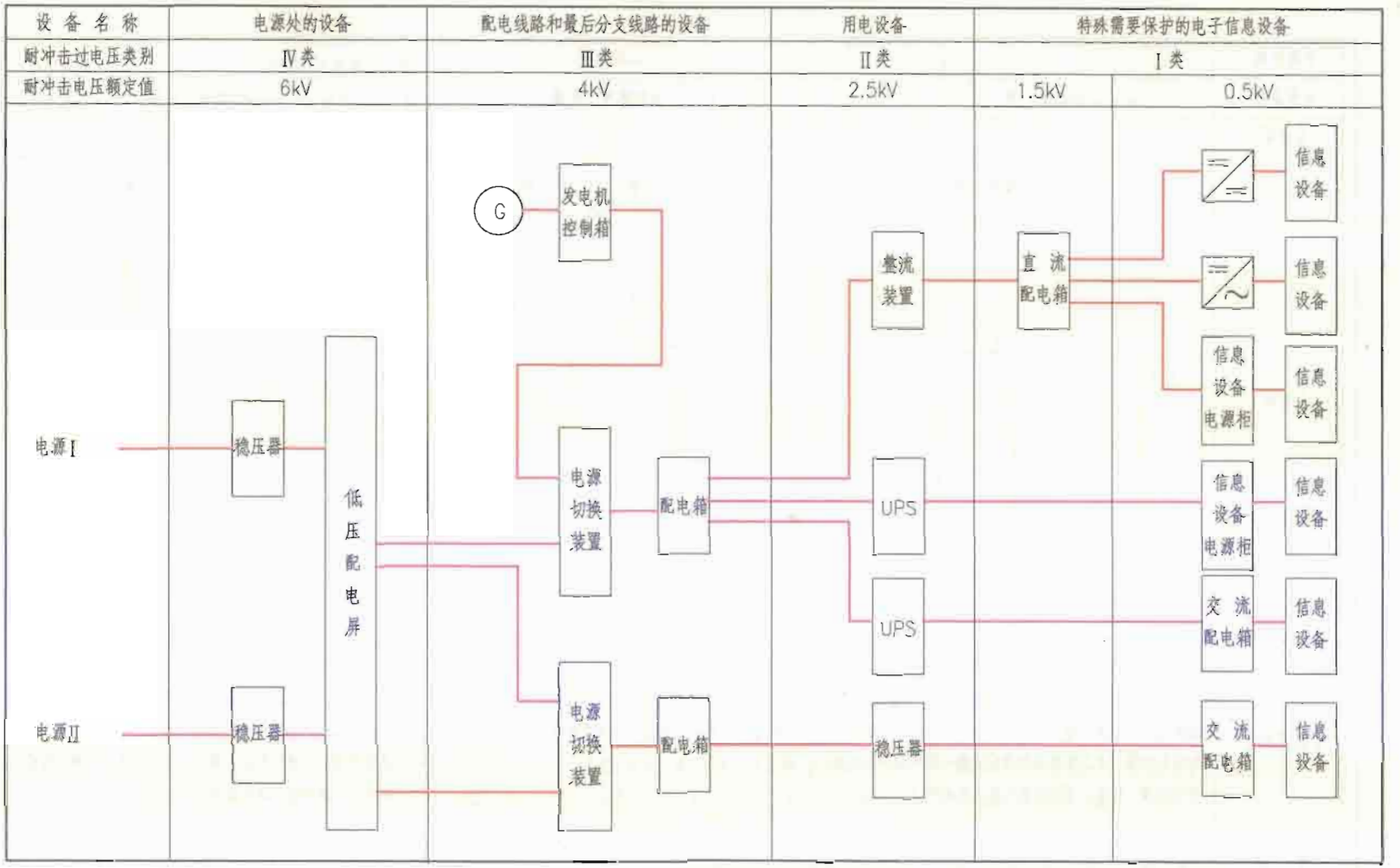
供电电源	一级负荷中特别重要负荷供电系统示意图							图集号	09X700-4
审核	孙　兰		校对	钟景华		设计	李道本		页	4-4

负荷级别	一级负荷中的重要负荷	一级负荷	
电源条件	两个市电分别为正常电源和备用电源及一组UPS	两个电源	一个市电电源专线及一组UPS
方案号	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ
主接线			
特点及说明	两个市电分段单母线运行，分别作为弱电负荷的正常电源和备用电源，末端经TSE切换电器向UPS供电；UPS的蓄电池作为应急电源。UPS的STS电源切换器件，能够在1/4周波内完成电的转换，所以本方案用于不间断供电系统。鉴于蓄电池供电取决其容量，UPS也可作为市电正常、备用电源转换过程的备用电源。	两个电源分别作正常电源和备用电源，直接从各自低压配电母线上接取，在末端经双电源切换装置向一级负荷配电。该方案适用于有两个市电或一个市电另一个为自备发电装置的场所。两个市电供电的最大故障时间按大于0.25s考虑；一个市电，另一个为自备发电装置时的最大故障时间按大于30s考虑。	市电专线作正常电源，UPS中的蓄电池作备用电源，市电直接从低配母线上馈出，经UPS装置向一级负荷供电。负荷允许中断供电时间为毫秒级，适用于只有一路市电专用电源线的场所。备用电源的供电时间取决于UPS配置蓄电池的容量。
备　注	—	备用电源与正常电源系统的接地型式宜一致。根据需要可为TN、TT或IT系统。	

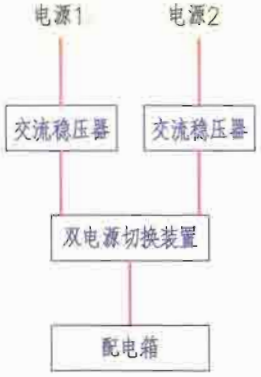
供电电源	一级负荷供电系统示意图							图集号	09X700-4
审核	孙兰		校对	钟景华		设计	李道本		页	4-5

负荷级别	二级负荷		
电源条件	一回路市电及一组UPS	两回路市电电源	两回路市电电源
方案号	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
主接线			
特点及说明	一回路市电作正常电源，UPS中的蓄电池作备用电源，UPS的交流电源直接从低配柜配出；UPS装置的STS电源转换时间及蓄电池供电时间符合设计规定的允许断电时间和容量。本方案适用于只能提供一路电源，用电负荷有稳频、稳压、不间断供电要求的场所。	一路市电专线高压供电，经变压器低压配电，两台配电变压器的母线段间设母联开关及自投装置，向二级负荷专线直供。该方案适用于设低压母联自投的低压配电系统。	两回路市电从各自的低配母线馈电，经双电源切换装置向弱电负荷配电。即弱电负荷由两回路供电，其任一回路的元器件及线路发生故障经TSE可迅速恢复供电。本方案适用于能提供两回路市电，且TSE电源转换过程断电的时间能够被接受的场所。
备　注	—	—	—

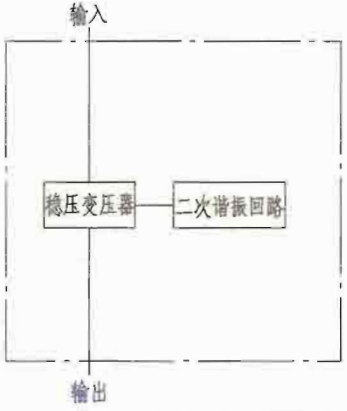
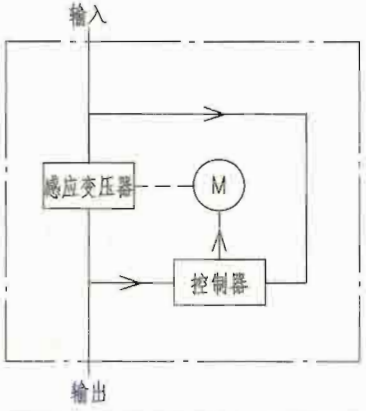
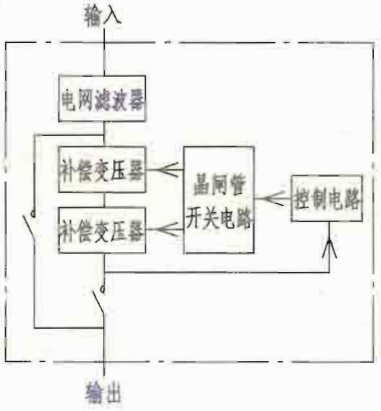
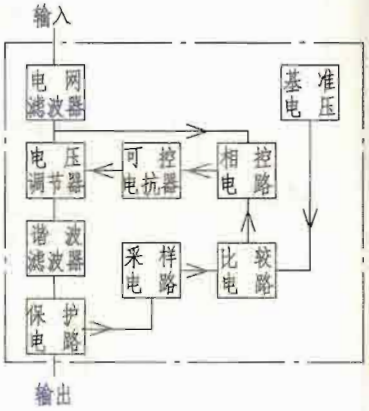
供电电源	二级负荷供电系统示意图							图集号	09X700-4
审核	孙　兰		校对	钟景华		设计	李道本	页	4-6



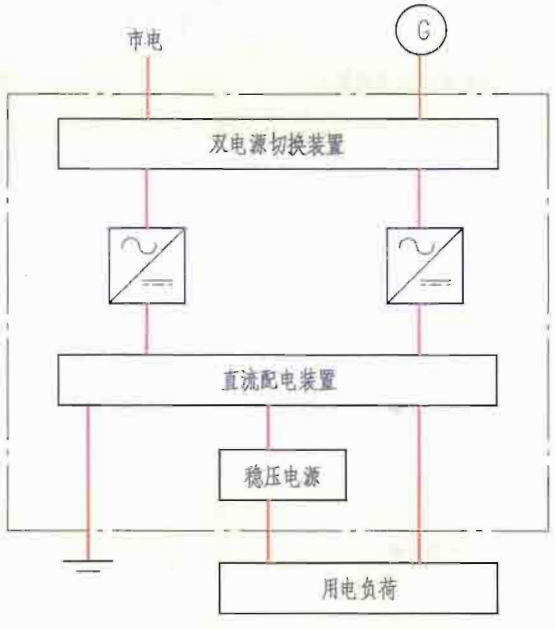
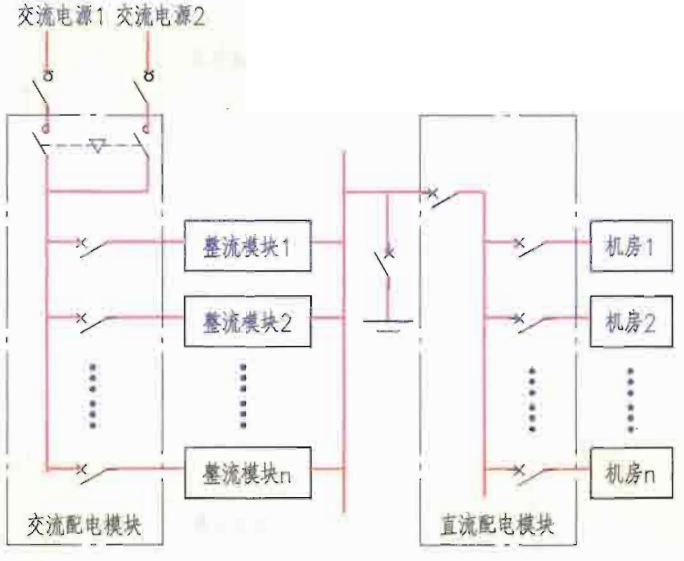
电源	信息设备供电SPD设置示意图	图集号	09X700-4
审核 孙兰	校对 钟景华	设计 李道本	页 4-7

组合型式	在线互动式UPS与稳压器及配电箱的组合	稳压器与配电箱的组合	双电源切换装置与稳压器及配电箱的组合	稳压器与双电源切换装置及配电箱的组合
方　案	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
系统框图				
选用说明	交流参数型稳压器与在线互动式UPS互为冗余。两者之一出现故障，可在现场简单地跳开故障部件，保证紧急情况下的安全供电。 该组合较单用在线互动式UPS提高了市电的供电质量和安全性。较仅用在线式UPS可在保证供电质量相似的条件下，提高了抗雷击、抗浪涌能力，在可靠性、价格及运行费用方面具有优势。	弱电装置一般数量较多，但容量不大，所以交流稳压器及配电装置采用集中设置，弱电装置采用放射式供电。本方案能够满足上述要求，交流稳压器布置于弱电机房或弱电竖井。	弱电装置一般数量较多，但容量不大，所以交流稳压器及配电装置采用集中设置，弱电装置采用放射式供电。本方案用于双电源供电或双回路供电的弱电机房。	弱电装置一般数量较多，但容量不大，所以交流稳压器及配电装置采用集中设置，弱电装置采用放射式供电。本方案考虑了稳压器的备用，提高系统的供电可靠性，用于双电源供电或双回路供电的弱电机房。

供电电源	交流稳压电源应用示意图							图集号	09X700-4
审核	丁杰	丁杰	校对	钟景华	钟景华	设计	李道本	李道本	页	4-8

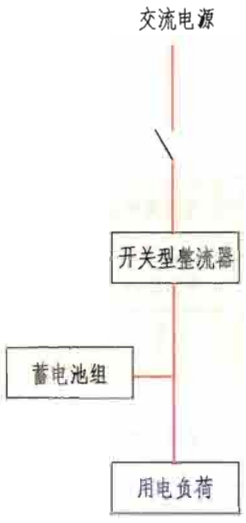
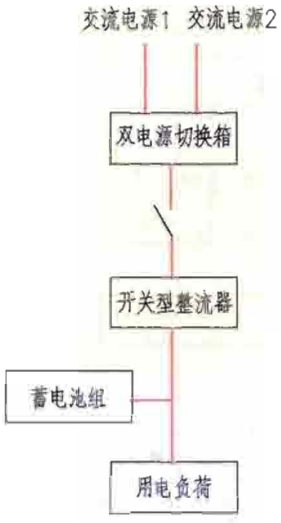
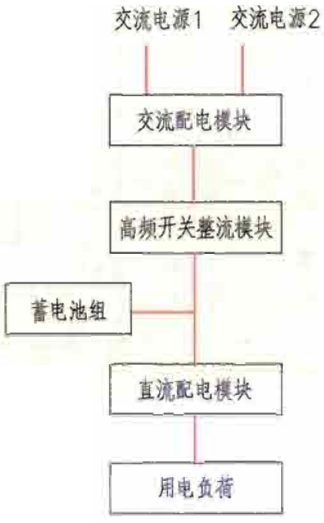
稳压电源型式	参数调整型交流稳压器	感应可稳调压器	全自动型交流稳压器	高精度交流净化稳压器
方　案	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
系统框图				
选用说明	本方案输入电压范围为176V～254V(满载)时，输出电压为220V±1%；输入电压为150V～300V(70%负载)时，输出电压为220V±2%。 该类型稳压器基于非线性无源四端网络原理，特殊的松耦合分布式磁路的变压器和电力电容器构成铁磁谐振状态。输入电压的波动或输出电流的改变，使变压器磁性材料的B-H特性变化来调节无功功率振荡器的参数，从而实现稳定输出电压。	可带载平滑无级调压，调压范围为从零到最大输出值，稳压范围为0.3～0.9倍最大输出电压。当电网电压波动在+5%～-20%及负载电流为零到额定输出时，稳压范围内输出稳定。当负载电流小于额定输出电流的85%时，电网电压波动允许+10%～-20%。精度在最高稳定电压时为+1%；最低稳定电压时不大于+5%。执行机构伺服电机采用电压闭环控制，保证输出电压的恒定。控制器设有制动、调压器限位保护、过电压及欠保护压、自动回零等环节。控制有手动、电动、自动三种方式。	输入电压范围为±30%；电压稳定度为±5%。当输入电压范围为±20%；电压稳定度为±3%。 本方案是微机控制的补偿式交流稳压器，是无电刷、无伺服电机、无机械传动的快速自动稳压器。具有稳压范围广、波形失真小、体积小、效率高等特点。 当电网电压出现偏差、浪涌凹陷、噪声干扰、尖峰电压干扰时，能使输出电压保持稳定，波形为纯净正弦。	本方案输入电压范围220V为+15%～-10%；电压稳定度为±0.05%。 该类型也称为正弦能量分配式稳压器，是通过分配正弦能量的储存与释放来稳定输出电压。电路中采用电压闭环控制相控开关的导通相位，使可控电抗发生变化，维持输出电压的恒定。由于没设变压器，所以当电网一旦出现半周失压状态，不会在电路中造成浪涌电流，输出电压能在较短时间内得以恢复。

供电电源	常用交流稳压器类型及选用						图集号	09X700-4
审核	丁杰	丁杰	校对	钟景华	钟景华	设计	李道本	李道本	页	4-9

直流系统	小型直流供电系统	高频开关型整流器集中式直流供电系统
方案号	I	II
框 图		
选用说明	将双电源切换装置、整流器、直流配电设备等综合为一体，具有简单灵活等优点。	本方案为集中供电系统，采用集中设置机架式高频开关整流装置向多个机房负荷供电，适用于用电设备相对集中的场合。
备 注	小型直流供电系统指负荷在3kW以下的直流供电系统。	—

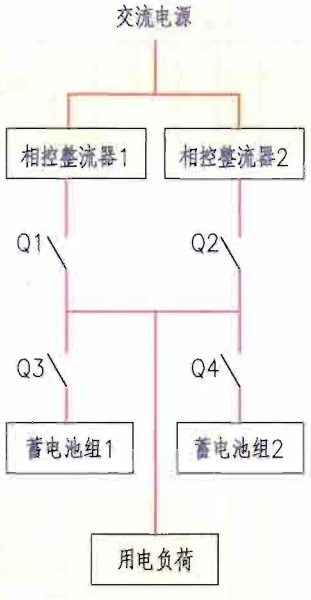
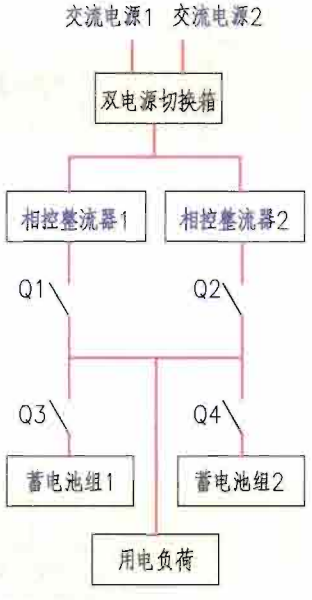
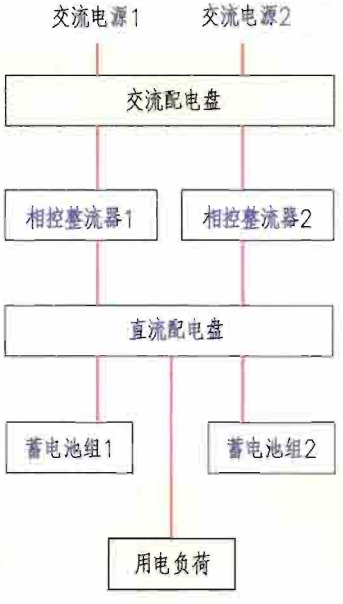
注：高频开关型整流器集中式直流供电系统，指负荷由机架式高频开关型整流器集中向多个用电机房供电的直流供电系统。

供电电源	直流供电系统示意图							图集号	09X700-4
审核	李雪佩		校对	孙 兰		设计	李道本	页	4-10

供电方式	一组蓄电池浮充方式		
方案号	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
框 图			
特点及选用说明	本方案采用开关型整流器,较相控整流器具有体积小、重量轻、无噪声、效率高等优点，由于设了蓄电池,弥补了整流器输出纹波大的缺陷。开关型整流器模块按n+1配置。 本方案蓄电池解列维护期间供电可靠性由交流电源来确定,考虑该因素本方案仅用于直流供电可靠性和交流电供电可靠性要求一致的负荷。	本方案交流电源为双电源供电，比方案Ⅰ提高了交流电源供电可靠性,适用于供电可靠性要求较高的负荷。 性能说明同方案Ⅰ。	本方案为机架式开关整流器，说明同方案Ⅱ。
备 注	蓄电池浮充方式：直流电源主要由整流装置供给，当交流电源中断或异常时由蓄电池供电。		

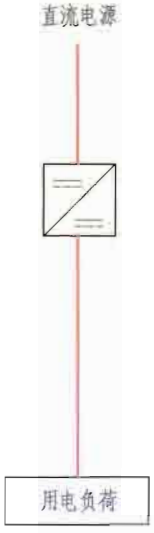
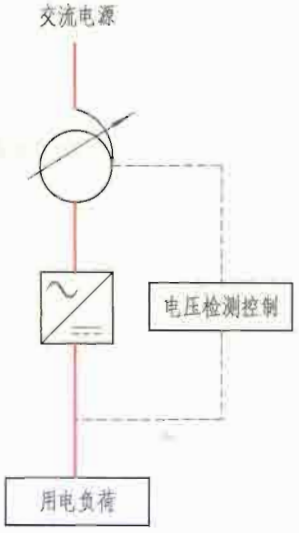
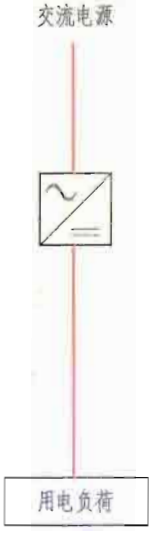
注：采用不可控整流装置需要设稳压装置。

供电电源	一组蓄电池直流供电系统方案							图集号	09X700-4
审核	李雪佩		校对	孙 兰		设计	李道本	页	4-11

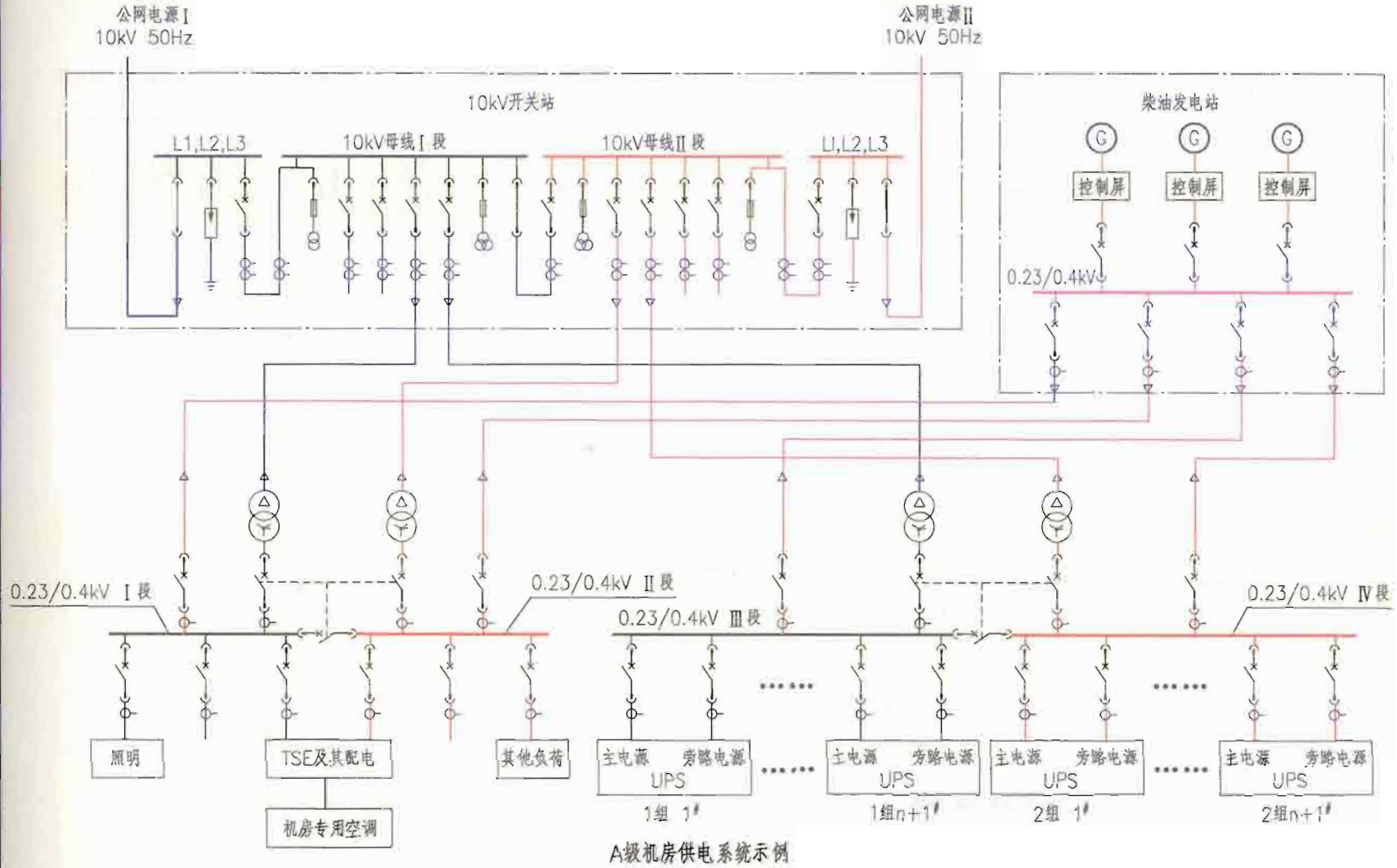
供电方式	两组蓄电池全浮充方式		
方案号	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
框 图			
特点及选用说明	本方案为一路交流电源供电,通过Q1、Q2、Q3、Q4切换组合为半浮充方式或全浮充方式。因本方案配备了互为备用的两组蓄电池和两组整流器,在蓄电池容量允许的范围内,具有很高的供电可靠性,所以本方案用于符合上述性能的负荷。	本方案为两路交流电源供电。蓄电池容量配置最小值需满足交流电源切换时间的需要,本方案供电可靠性较方案Ⅰ高,用于供电可靠性要求很高的负荷。	本方案将方案Ⅱ通过采用交流配电屏、直流配电屏等定型产品组合而成。其他说明同方案Ⅱ。
备 注	蓄电池采用浮充方式;直流电源主要由整流装置供给,当交流电源中断或异常时由蓄电池供电。		

注: 采用不可控整流装置需要设稳压装置。

供电电源	两组蓄电池直流供电系统方案							图集号	09X700-4
审核	李雪佩		校对	孙 兰		设计	李道本	页	4-12

调压方式	采用DC/DC直流变换器调压	交流侧设调压器的直流调压	采用高频开关型整流器调整输出电压
方案号	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
框 图			
特点及选用说明	通过采用高频开关技术的直流变换器,将直流电压转换为所需的各种直流电压。	通过在整流器交流输入侧设置自动补偿调压器,控制交流输入电压的幅值使整流器的直流输出满足要求。	通过高频开关技术调整整流器的直流输出电压。
备 注	—	—	—

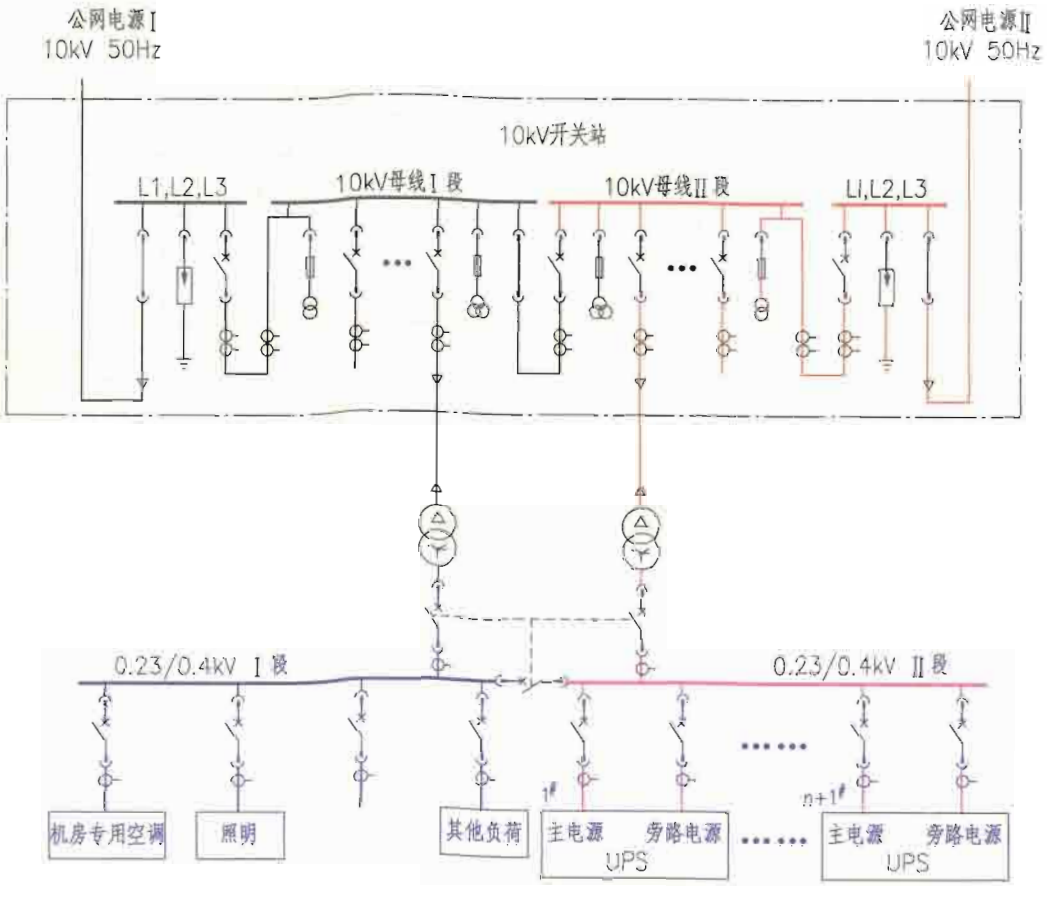
供电电源	直流供电调压方案示意图							图集号	09X700-4
审核	李雪佩		校对	孙 兰		设计	李道本	页	4-13



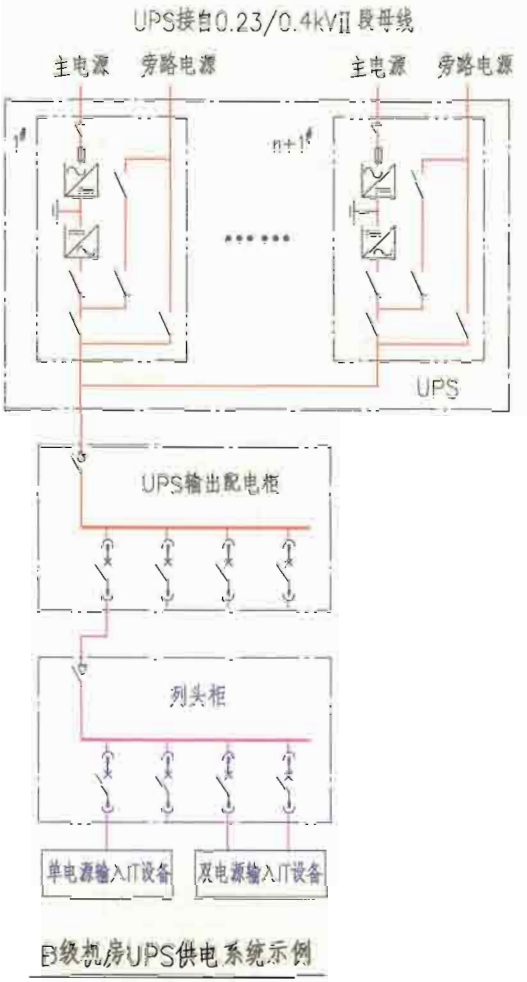
A级机房供电系统示例

注：机房供电采用两路10kV公用电网电源，其备用电源采用N+1配置的0.23/0.4kV柴油发电机组。

供电电源	A级机房供电系统示例							图集号	09X700-4
审核	钟景华		校对	孙兰		设计	李道本	页	4-14



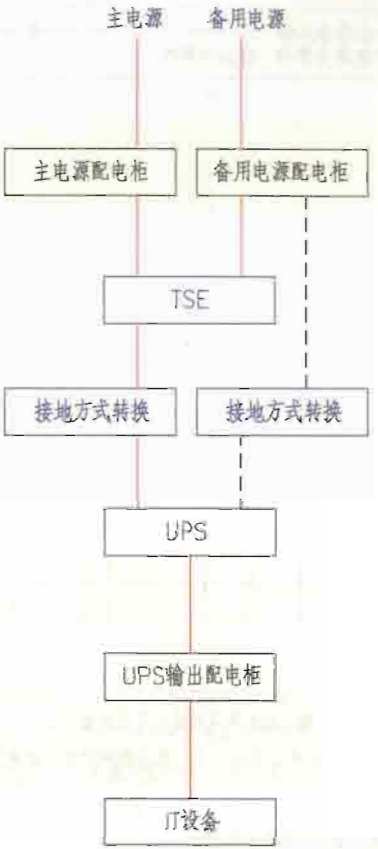
B级机房供电系统示例



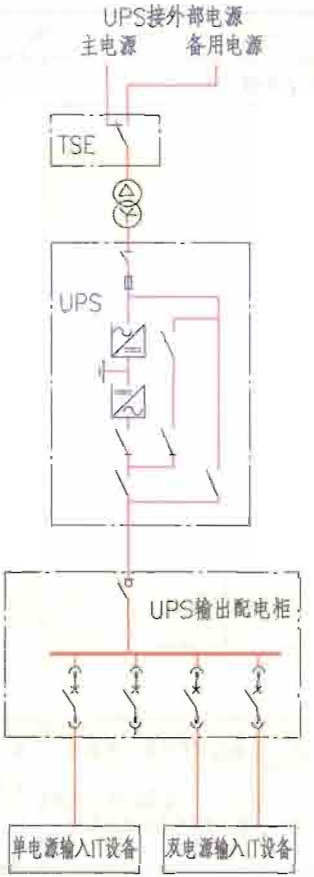
B级机房UPS供电系统示例

注：1. UPS采用N+1并联连接配置。
2. 对于双电源IT设备，也可采用两组UPS（2N）供电。

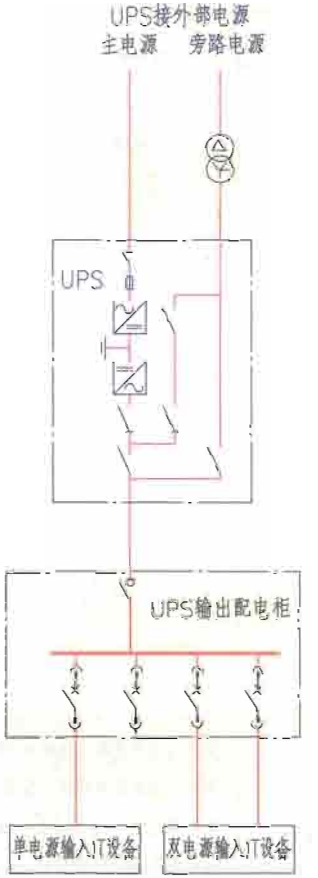
供电电源	B级机房供电系统示例							图集号	09X700-4
审核	钟景华		校对	孙兰		设计	李道本	页	4-15



单台UPS供电系统框图



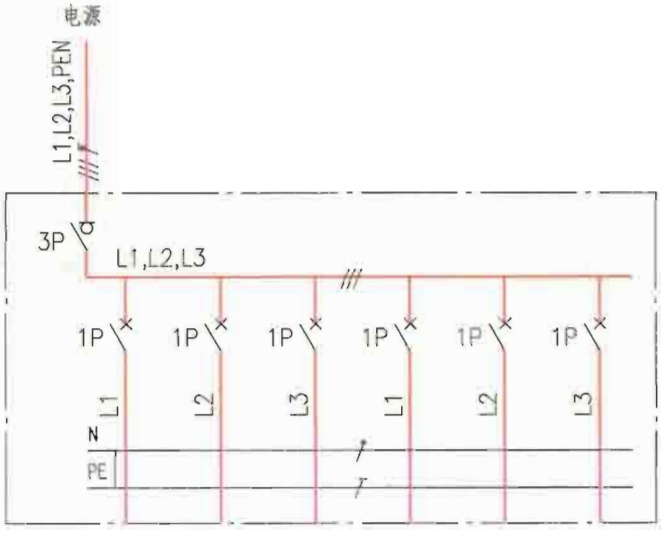
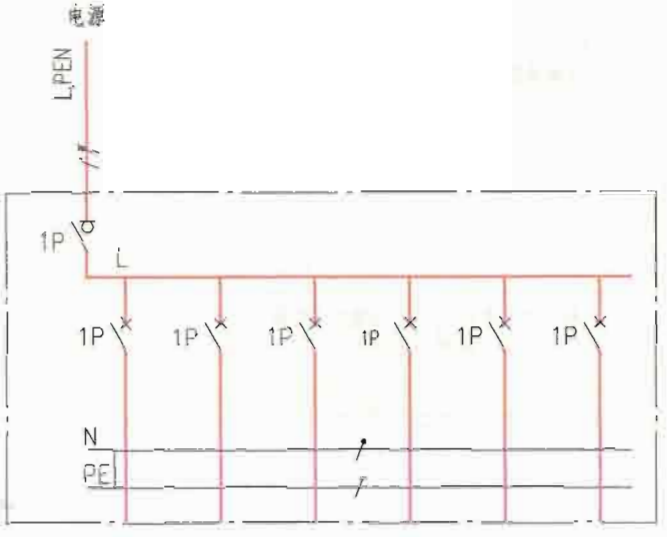
单台UPS供电系统示例一



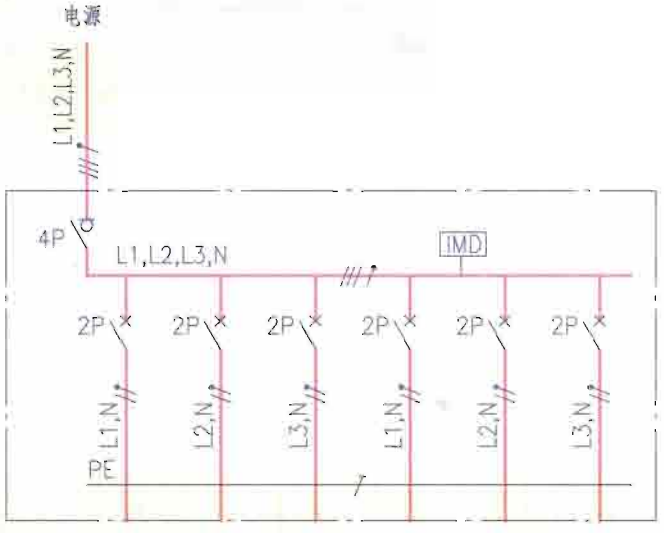
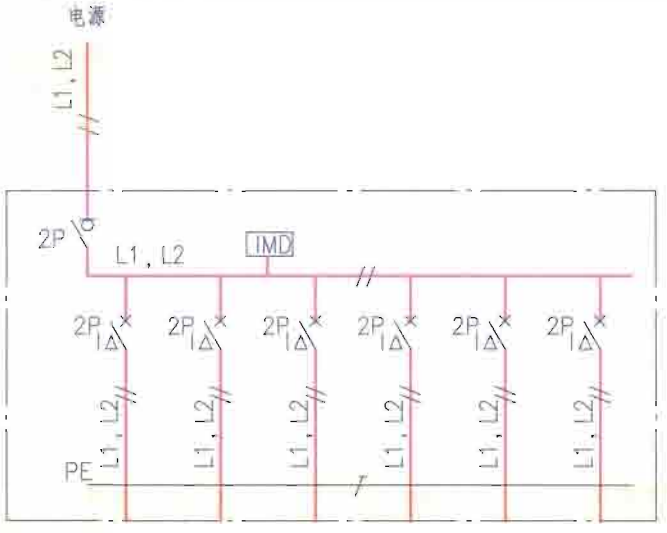
单台UPS供电系统示例二

注：按照UPS外部电源和配出为TN-S系统绘制。虚线部分为示例二接线。

供电电源	C级机房供电系统示例							图集号	09X700-4
审核	钟景华		校对	孙兰		设计	李道本	页	4-16

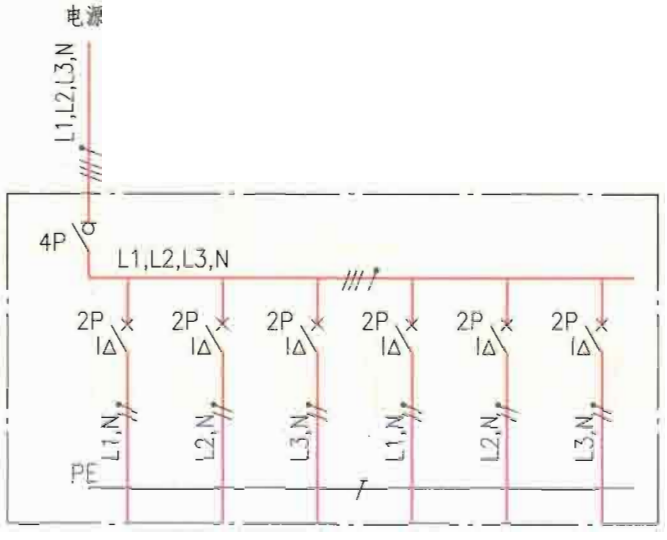
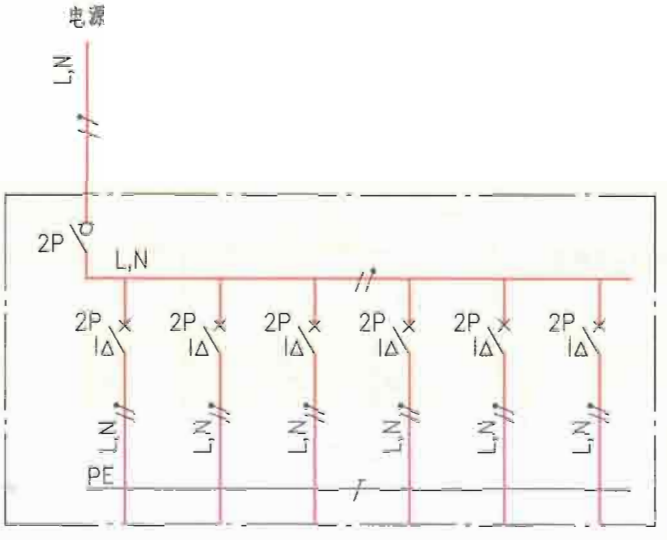
接地型式	TN	
方　案	输入电源为三相四线制，馈出为单相	输入电源为单相，馈出为单相
配电箱概略图		
选用说明	交流三相四线制电源输入和馈出采用绝缘电缆或绝缘电线。因弱电负载的输入电源为单相，所以配电箱馈出按交流单相馈电考虑。 配电箱内PEN线先接至PE排，然后在配电箱内分成PE和N，馈出的PE和N线与配电箱内的PE排和N排连接。 本方案间接接触防护按采用断路器的过流保护绘制。	交流电源输入和馈出都为单相，输入、输出线路采用绝缘电缆或绝缘电线。 配电箱内PEN线先接至PE排，在配电箱内分成PE、N，馈出的PE和N与配电箱内的PE排、N排连接。 本方案间接接触防护按采用断路器的过电流保护绘制。
备　注	接地型式为TN系统的电源系统有一点直接接地，电气设备的外露可导电部分通过保护接地线与该接地点连接。	

供电电源	TN系统配电箱概略图						图集号	09X700-4
审核	丁杰	丁杰	校对	孙兰	孙兰	设计	李道本	李道本	页	4-17

接地型式	IT	
方　案	输入电源为三相引出中性线，馈出为单相	输入电源为单相，馈出为单相
配电箱概略图		
选用说明	交流三相电源输入和馈出采用绝缘电缆或绝缘电线。因弱电系统的输入电源为单相，所以配电箱馈出按交流单相考虑。 配电箱内的PE排不得与N线电气连接，PE排通过保护接地线与成组或单独接地装置连接。 当IT系统为不引出N线时，弱电系统电源为单相，需经变压器提供，配电箱可用本方案予以组合。	交流电源输入和馈出都为单相，输入、输出线路采用绝缘电缆或绝缘电线。 配电箱内的PE排不得与相线电气连接，PE排通过保护接地线与成组或单独接地装置连接。
备　注	接地型式为IT系统的电源与大地间不直接连接，配电箱体通过保护接地线与接地极连接。发生第一次接地故障时由绝缘监视器发出声光报警。	
	发生第二次接地故障时采用过电流保护器切断电源。	发生第二次接地故障时采用剩余电流保护器（RCM）切断电源。

注：上述发生第二次接地故障时采用的两种保护方式，设计人员可自选。

供电电源	IT系统配电箱概略图						图集号	09X700-4
审核	丁杰	校对	孙兰	设计	李道本		页	4-18

接地型式	TT	
方　案	输入电源为三相四线制，馈出为单相	输入电源为单相，馈出为单相
配电箱概略图		
选用说明	交流三相电源输入和馈出采用绝缘电缆或绝缘电线。因弱电系统的输入电源为单相，所以配电箱馈出按交流单相考虑。 配电箱内的PE排不得与N线电气连接，PE排通过保护接地线接至保护接地系统。 本方案间接接触防护按采用剩余电流保护器绘制。	交流电源输入和馈出都为单相，输入、输出线路采用绝缘电缆或绝缘电线。 配电箱内的PE排不得与N线电气连接，PE排通过保护接地线接至保护接地系统。 本方案间接接触防护按采用剩余电流保护器绘制。
备　注	接地型式为TT系统的电源系统有一点直接接地，电气设备的外露可导电部分通过保护接地线接至与电源系统接地点无关的接地极。	

供电电源	TT系统配电箱概略图						图集号	09X700-4
审核	丁杰	丁杰	校对	孙兰	孙兰	设计	李道本	李道本	页	4-19

1 术语

1.1 不间断电源系统（UPS） uninterruptible power system

转换器、开关和储能装置（如电池）等的组合，构成能在输入电源出现故障时仍保持供电连续性的一种电源系统。

1.2 供电连续性 supply electricity continuity

指在静态和动态情况下，电力的中断不超过负载允许的极限，以及供电质量（电压、频率、波形等的变化）在规定的范围之内。

1.3 主电源 master power supply

在正常工作情况下，连续向UPS供电的交流输入电源，一般指公网。

1.4 备用电源 reserve power supply

在主电源发生故障时，用来代替主电源的电源。

1.5 旁路电源 bypass power supply

经由旁路供电的主电源或备用电源。

1.6 在线式不间断电源 on-line UPS

无论交流输入电源中断或电压及波形符合供电要求与否，都能保证向负载提供转换时间为0的电源。

1.7 离线式（后备式）不间断电源 off-line（stand-by） UPS

能够在交流输入电源中断或电压低于预定值时自动转换，取代交流输入电源向负载供电。

2 UPS的工作原理

2.1 双变换在线式UPS

将交流电源变换为直流电及对蓄电池充电，然后经逆变器将直流变换为交流向负载供电；UPS的交流电源不正常时改由蓄电池向逆变器供电；逆变器工作不正常时可通过静态开关不间断切换，改由旁路电源供电，电源转换时间可认为为0；当UPS故障或检修可通过接触器切换至由旁路电源向负载供电。三相输入输出UPS的逆变器采用半桥电路可引出中性线，全桥电路仅引出相线。

2.2 离线式（后备式）UPS

UPS交流电源供电时通过电源切换电器及自动稳压器向负载供电，输出电压稳定度较差；同时经整流器对蓄电池充电；此时逆变器不工作也不输出。当交流电源失电时，蓄电池经逆变器、电源切换电器向负载供电，转换时间一般为4～10ms；后备式UPS一般多在2kVA以下。

2.3 在线互动式UPS

UPS交流电源供电时通过输入开关及自动稳压器向负载供电；双向变换装置为整流器工作，向蓄电池充电，输出电压稳定度较差。UPS交流电源失电时断开输入开关防止向外部电源倒送电；变换器转换为逆变器运行，蓄电池通过其向负载供电，其转换时间接近于0。该类型的输出功率多在5kVA以下。

3 UPS的应用

根据UPS的工作原理，各类型UPS可做如下应用：

3.1 UPS的内部电源蓄电池独立于外部交流电源，可以作为外部电源的备用电源及作为应急供电系统的应急电源。

3.2 双变换在线式UPS具有稳频、稳压、电源转换0s的功能，可以用做稳压器、稳频器、稳频稳压器。可作为要求不断电用电负载的备用电源和安全设施用电设备的应急电源。

三相输入三相输出逆变器采用全桥电路需三相四线制输出时，应设置变压器将三相三线制供电转换为三相四线制。

供电电源	UPS应用说明							图集号	09X700-4
审核	丁杰	丁杰	校对	仲景华	仲景华	设计	李道本	李道本	页	4-20

3.3 离线式UPS在其交流电源有电时用电设备的供电由其担当，其自动稳压器的稳压性能有限，对于电压质量要求高的用电设备，在UPS的电源侧应设置稳压器。其电源转换时间使其可应用于允许很短时间断电用电负载的备用电源和安全设施用电设备的应急电源。

3.4 在线互动式UPS在其交流电源有电时用电设备的供电由其担当，其自动稳压器的稳压性能有限，对于电压质量要求高的用电设备，在UPS的电压源侧应设置稳压器。其电源转换时间由于需计入输入开关分断时间使其电源转换时间大于0，较离线式UPS小。可应用于允许很短时间断电用电负载的备用电源和安全设施用电设备的应急电源。

4 其他

4.1 依据《建筑物电气装置 第5部分：电气设备的选择和安装 第55章：其他设备 第551节：低压发电设备》GB 16895.20-2003中的规定，UPS电源应有间接接触防护；作为公网备用电源系统时，其自动切断供电的防护不应依赖于与公网接地点的连接，应设一个适当的接地极。

4.2 对于三相输入三相输出的UPS，为解决三相负载不平衡的问题，《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2002中规定了"不间断电源输出端的中性线（N极），必须与接地装置直接引来的接地干线相连接，做重复接地"的强条。

4.3 依据《建筑物电气装置 第5-54部分：电气设备的选择和安装 接地配置、保护导体和保护联结导体》GB 16895.3-2004中"如果从装置的任一点起，中性导体和保护导体分别采用单独的导体，则不允许该中性导体再连接到装置的任何其他的接地部分（例如，由PEN导体分接出的保护导体）"的规定，对于UPS的交流电源为TN-S系统，在执行4.1和4.2的规定时，N导体不允许接地，应按照《民用建筑电气设计规范》JGJ 16-2008中"在TN-S供电系统中，UPS装置的交流输入端宜设置隔离变压器或专用变压器"的规定来解决UPS输出中性导体接地的问题。对于TN-C系统可不需设置变压器。

4.4 TT系统的中性导体接地与保护接地不能是同一接地装置，解决三相不平衡采用中性线接地的方法，可通过设置隔离变压器改变接地方式来实现。

4.5 解决由UPS供电的数据处理设备N导体对地电压偏高的问题可采用设置隔离变压器改变电源接地点的做法。若UPS旁路电源为TN-S系统时已设置了隔离变压器，并满足其供电要求，可不另设隔离变压器。

4.6 在UPS中，通过静态开关来实现逆变器与旁路电源供电的不间断转换，由于转换过程中将出现并列运行的可能，所以逆变器输出电压和旁路电源电压的频率、相位、电压值必须同步。为此，UPS可采用跟踪旁路电源来控制其逆变器输出电压的相位。

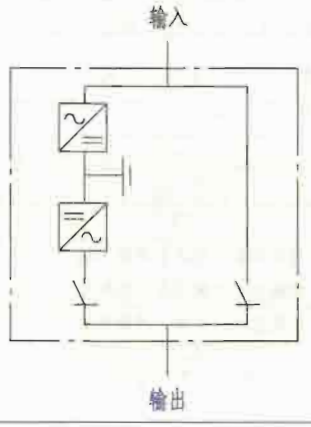
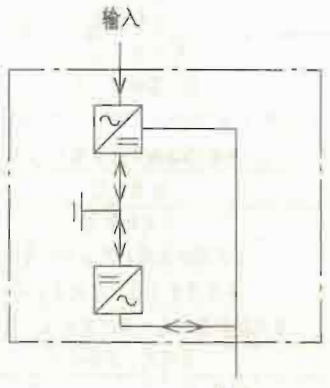
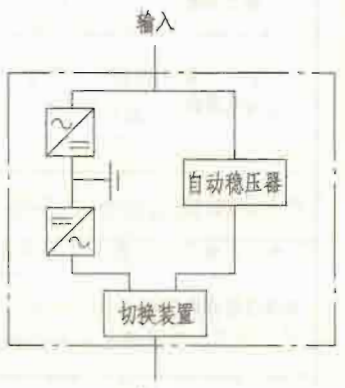
4.7 当UPS设置了逆变变压器或为了减小中性线对地电压设置了隔离变压器时，为了抑制谐波和减小UPS三相不平衡度，其一次绕组往往为三角接法，只需接入相线。本图集根据上述情况，UPS输出至变压器的线路均取消了中性线。

分类方式	类　别	子类别	子类别分类	说　明
输出功率	小功率			功率　<10kVA
	中功率			功率　10kVA ~ 100kVA
	大功率			功率　>100kVA
输出相数	单相输出			其输入电源有三相~380V 50Hz和单相~220V50Hz等规格
	三相输出			—
功率器件	可控硅（SCR）			—
	功率晶体管（GTR）			—
	MOS场效应晶体管（MOSFET）			—
	绝缘栅场效应晶体管（IGBT）			—
后备时间	标准机型			<15min
	长延时机型			>2h
功率传输调整方式	串联调整方式（双变换在线式）			负载功率流经两条串联回路
	并联调整方式（在线互动式）			负载功率流经两条并联回路
	串并联调整方式（双逆变电压补偿在线式）			负载功率流经串、并联回路
	离线式（后备式）			—
电路结构	在线式	在线互动式	铁磁谐振式	—
			线路交互式	—
		双变换在线式	可控整流+PWM逆变	—
			PWM整流+PWM逆变	—
		双逆变电压补偿在线式		—
运行方式	单机运行			单机运行有常规单机运作和单机内重要部件冗余运行区分
	多机冗余运行	串联运行（主从热备份）	双机运行	双机运行有主从位置不可自动交换和可自动交换的区分
			多机运行	多机运行指N+1台配置方式运行，N为实际需要台数，1为热备份数
		互动热备份		双机互为备用，正常时分别各带50%负荷
		并联运行（功率均分）	并机模块	—
			并机板	—
			并机柜	—
			无线并机（热同步）	—
			静态旁路柜	—
			模块化	—

注：1. UPS分为旋转型、动静型和静止型。本表是静止型UPS的分类。

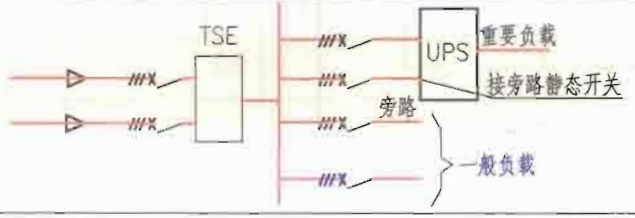
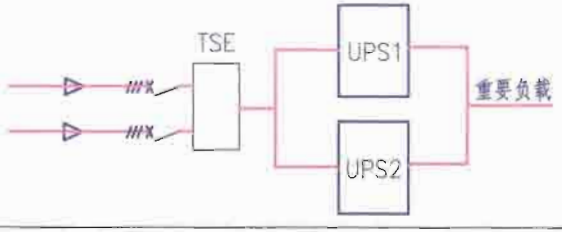
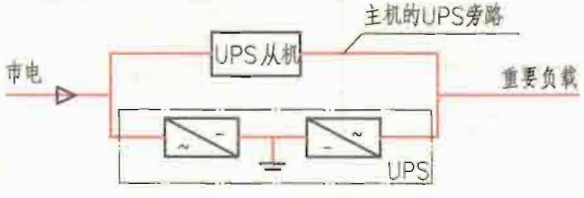
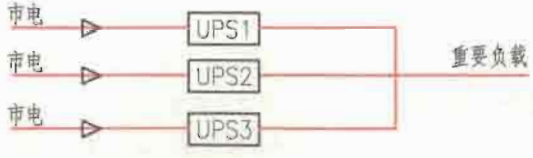
2. 常用交流UPS的系统框图及功能见第4-23页。

供电电源	静止型UPS分类							图集号	09X700-4
审核	孙　兰		校对	钟景华		设计	李道本		页	4-22

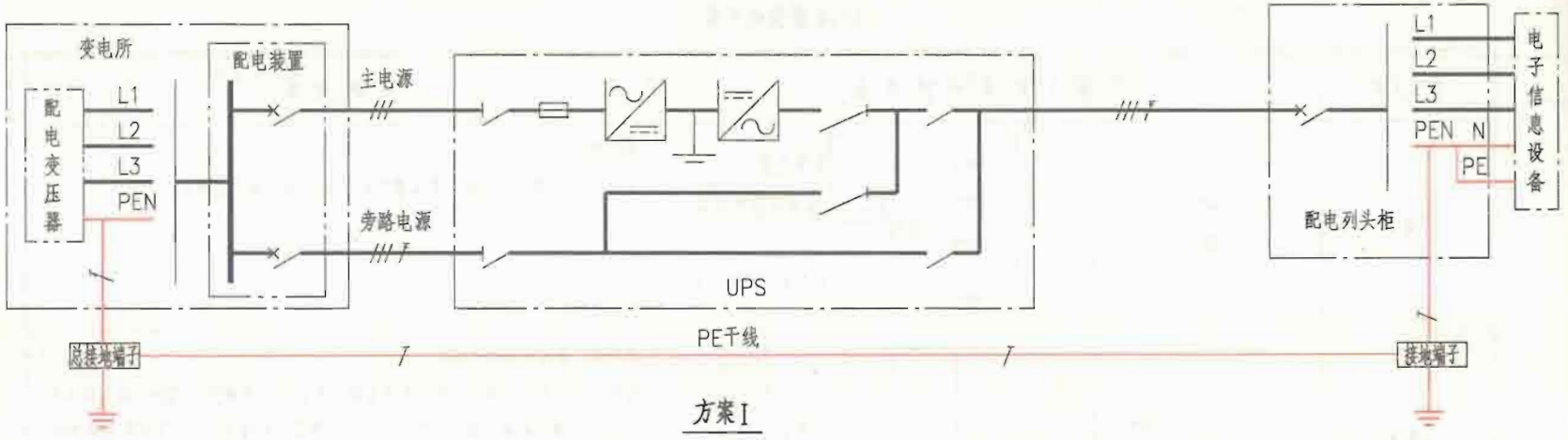
UPS型式	双变换在线式UPS	在线互动式UPS	双变换电压补偿在线式UPS	后备式UPS
方　案	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
系统框图				
选用说明	输入电压范围为+10%～−20% +15%～−30%；电压稳定度为± 2%；动态电压瞬变范围< 5%。 市电有电时，通过整流器向蓄电池组充电；并经逆变器向负荷供电。市电失电时，蓄电池组经逆变器向负荷供电。双变换在线式UPS由逆变器来保证输出的稳压。	本方案输入电压范围为+10%～−25%；电压稳定度为± 5%～± 10%；动态电压瞬变范围< 5% <20ms。 市电有电时，通过稳压器和双向逆变器向蓄电池组充电；并向负荷供电。市电失电时，蓄电池组经逆器向负荷供电，由逆变器来保证输出的稳压。	本方案输入电压范围为+15%～−15%；电压稳定度为± 1%；动态电压瞬变范围< 5%。市电有电时，通过双向变换器向蓄电池组充电；并向负荷供电。市电失电时，蓄电池组经双向变换器向负荷供电。两个双向变换器分别完成对输入、输出电压补偿，使双变换电压补偿在线式UPS的输出稳压。	本方案输入电压范围为+15%～−25%；电压稳定度为± 5%～± 10%；动态电压瞬变范围< 5% <20ms。 市电有电时，通过整流器向蓄电池组充电；市电经稳压器和切换装置向负荷供电。市电失电时，蓄电池组经逆变器向负荷供电。上述运行状态分别由稳压器和逆变器来保证输出的稳压。
备　注	串联调整方式	并联调整方式	串并联调整方式	离线式

供电电源	常用交流UPS类型及功能							图集号	09X700-4
审核	孙 兰		校对	钟景华		设计	李道本	页	4-23

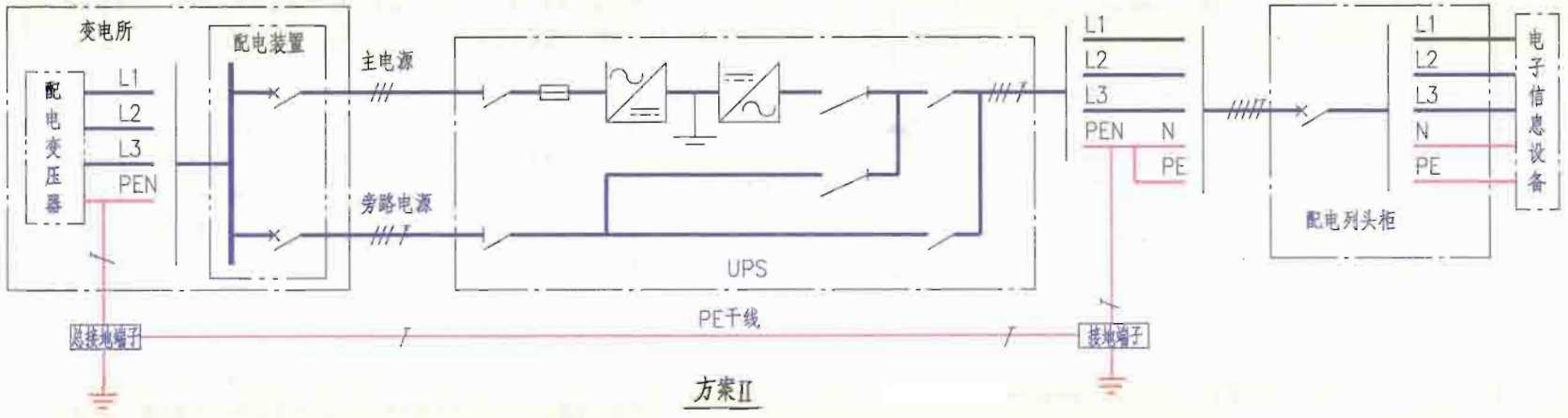
UPS电源供电方案

供电方式	低压配电系统接线图	系统说明
方案Ⅰ		后备式UPS。 适合个人PC机及其他对供电质量要求不太高的PC机应用场合。
方案Ⅱ		在线式，具有冗余并机功能。 两台UPS并联运行供电给同一重要负载，两台UPS各均分50%的负荷，如其中一台UPS出现故障，则另一台UPS承担全部负荷继续运行，确保重要负载供电的更高可靠性。较适合应用于重点场所的中心机房或信息数据中心的重要负载（如中、大型服务器等）。
方案Ⅲ		在UPS主机的旁路上串联接入UPS备份机（也叫从机）。 主机与备份机均开机工作，正常情况下负载全由主机主电路承担，而备份机虽然也是开启但是空载运行。如果主机主电路的逆变器故障或超载，则会跳到旁路由备份机承担负荷。此种串联备份方式可提高UPS供电的可靠度，机器安装也简单、方便。
方案Ⅳ		UPS多机冗余并机方式是：多台同型号同容量的UPS以并联的连接方式对重要负载供电。UPS1、UPS2、UPS3并联接入市电，并联输出供给同一重要电力负载，负荷由三台UPS各平均分担33.3%，如果其中一台出现故障，由另两台各平均分担50%的负荷，这样可大大提高可靠性，UPS并机设计多数已把平衡协调电路融入UPS机器内部而省掉了外接的并机柜。使机器安装得以简化，也提高了并机系统的可靠度。

供电电源	UPS电源供电方案							图集号	09X700-4
审核	庞传贵		校对	马霄鹏		设计	李俊民	页	4-24



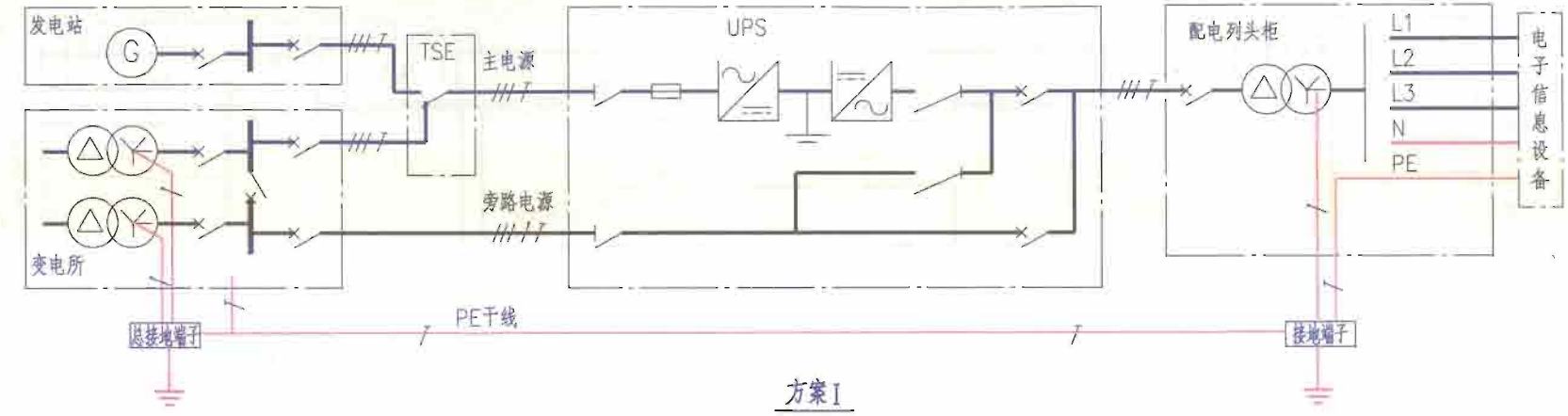
方案Ⅰ



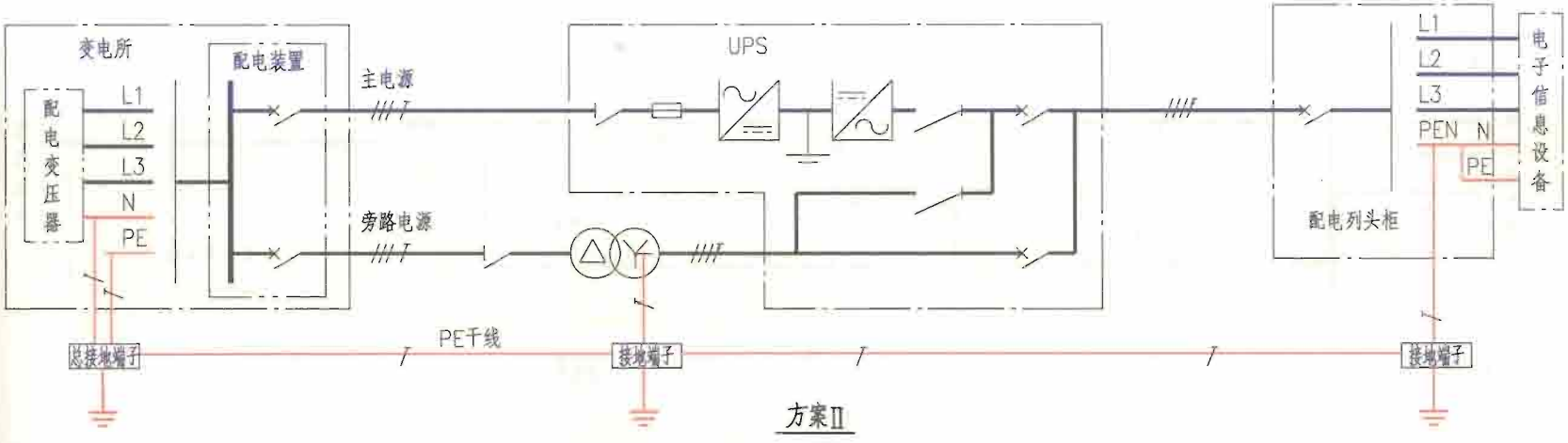
方案Ⅱ

注：1.UPS输入电源的接地型式为TN-C系统，输出为TN-S系统，UPS可不设逆变变压器。
2.方案Ⅰ中PEN在配电列头柜处分出N线和PE线，并在该点重复接地。
3.方案Ⅱ中PEN在UPS输出处分出N线和PE线，并在该点重复接地。

供电电源	UPS输出接地型式为TN系统的做法							图集号	09X700-4
审核	钟景华		校对	孙兰		设计	李道本	页	4-25



方案Ⅰ



方案Ⅱ

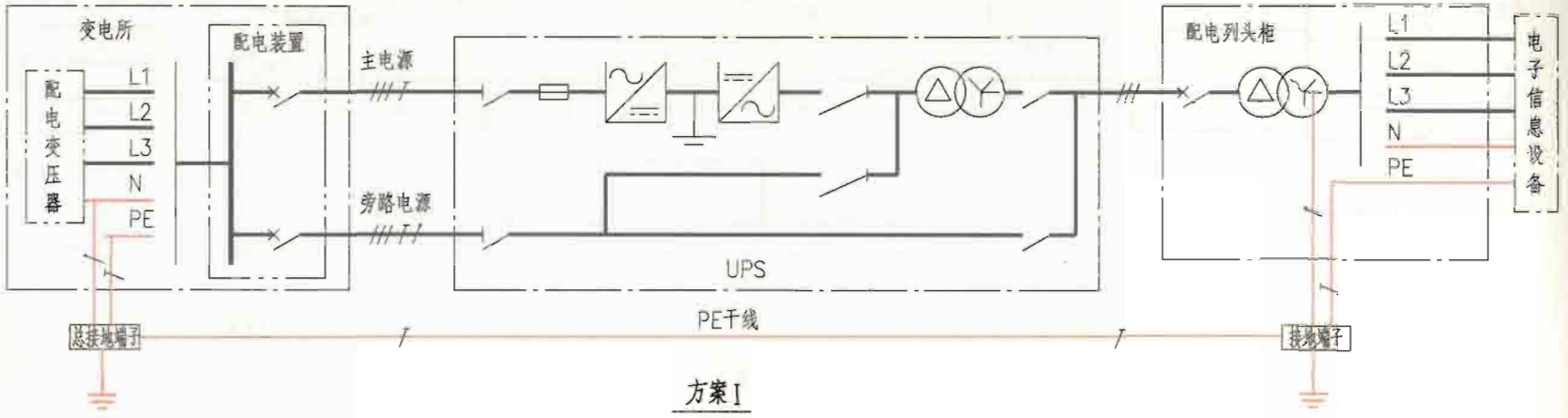
注：1.UPS输入电源、输出的接地型式为TN-S系统，且UPS可不设逆变变压器时，方案Ⅰ在列头柜处、方案Ⅱ在旁路电源输入处设隔离变压器，其输出中性线与共用接地网连接，方便检测设接地端子板，且设接地极使列头柜馈出线路的间接接触保护依靠自身的接地系统。

2.UPS输入主电源、旁路电源线路及方案Ⅰ UPS输出线路采用相线和保护线的电缆是为了方便其保护装置接地故障电流的计算及设备接地。

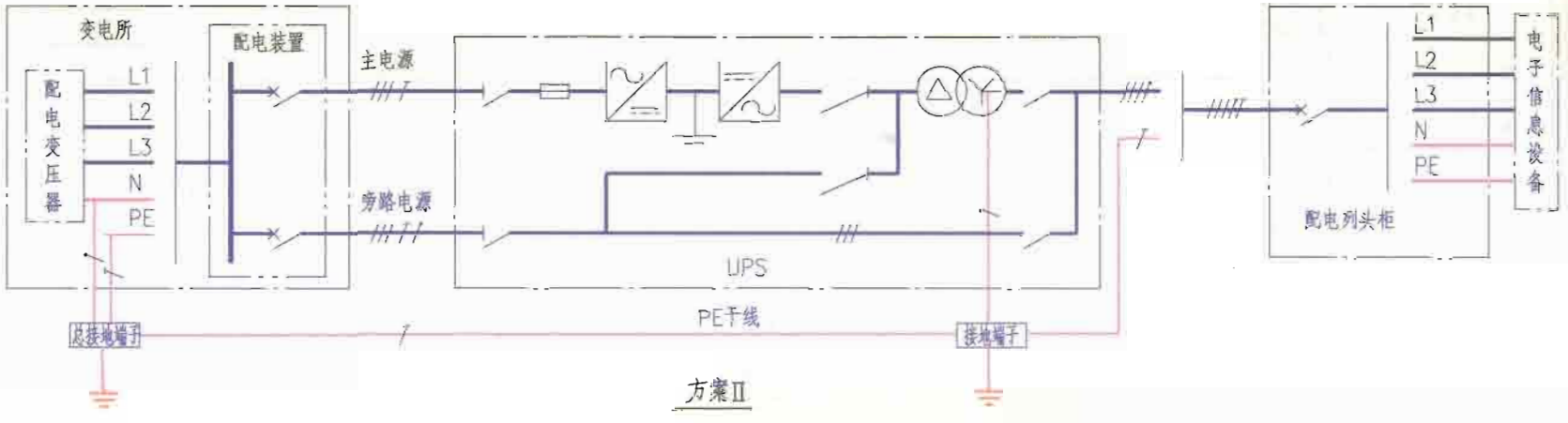
3.方案Ⅰ柴油发电系统接地型式可为TN、IT或TT系统。UPS采用了跟踪旁路电源来控制其逆变器输出电压相位的做法。

4.方案Ⅱ中UPS输出为TN-C系统。根据需要PEN线可以在UPS输出端，也可以在列头柜分成N线和PE线，并在该点重复接地。本图系按在列头柜绘制。

供电电源	UPS输出接地型式为TN系统的做法							图集号	09X700-4
审核	李道本		校对	孙兰		设计	钟景华	页	4-26



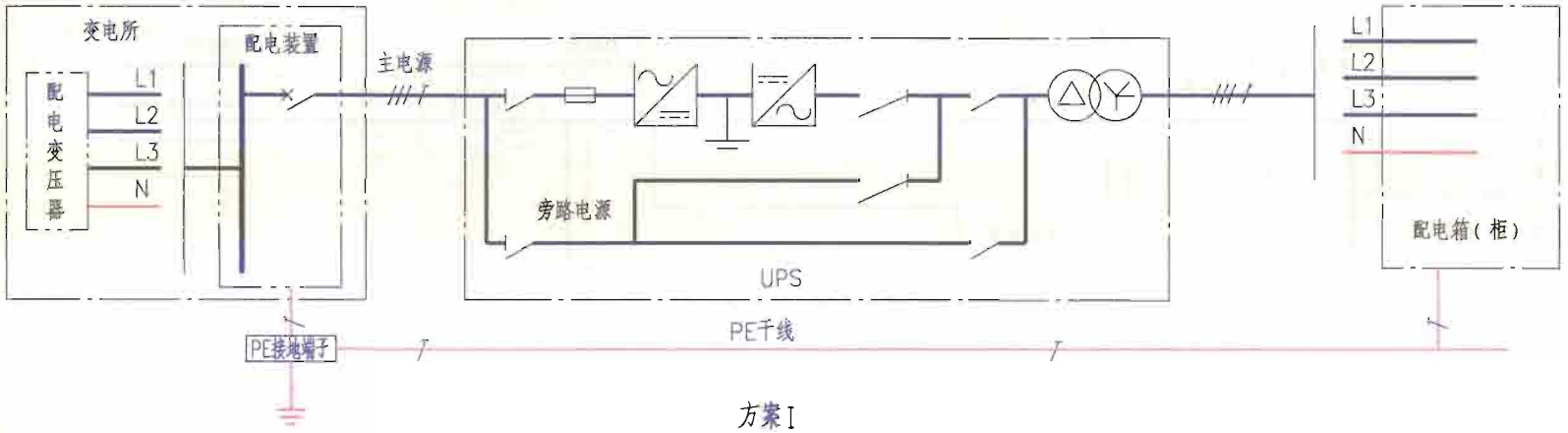
方案Ⅰ



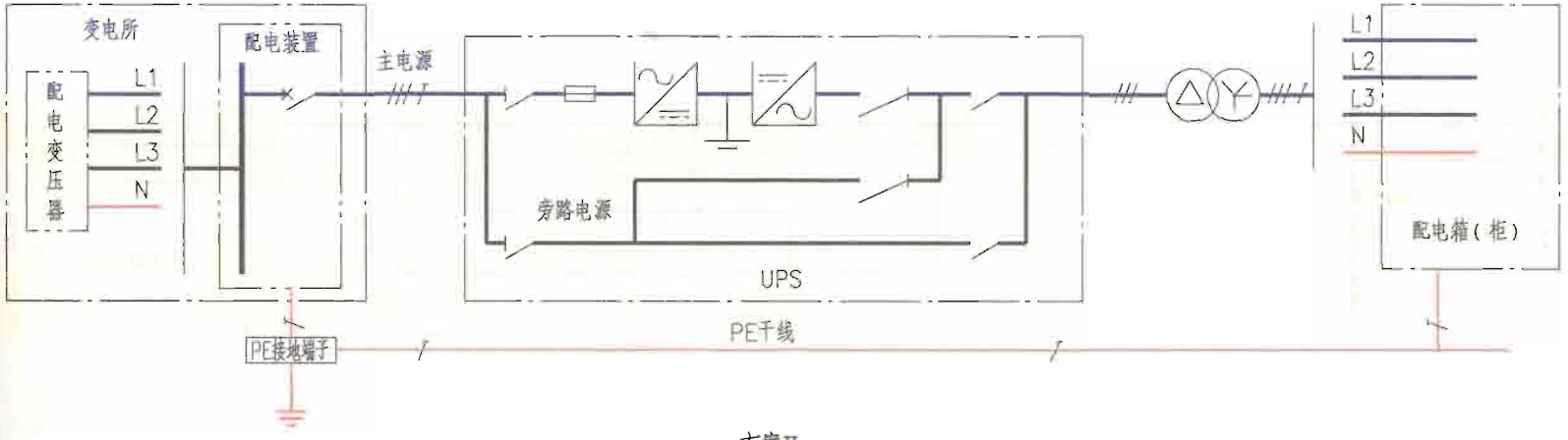
方案Ⅱ

注：1.UPS输入电源、输出的接地型式为TN-S系统，且UPS配套设有逆变变压器时，旁路电源仅需接入相线；变压器输出中性线与共用接地网连接，连接处设接地极。
2.UPS输入主电源、旁路电源线路采用相线和保护线的电缆是为了方便其保护装置接地故障电流的计算及设备接地。
3.方案Ⅰ为当UPS与列头柜分开布置，当列头柜输入处的N线对地电压大于信息设备允许值时，采取设置隔离变压器改变电源系统的接地点的做法，以降低N线对地电压。列头柜处设变压器设接地端子板便于检测，与共用接地网连接，合适处设接地极。
4.方案Ⅱ为UPS输出的N线对地电压在列头柜处满足要求的做法。

供电电源	UPS输出接地型式为TN系统的做法							图集号	09X700-4
审核	李道本		校对	孙兰		设计	钟景华	页	4-27



方案Ⅰ



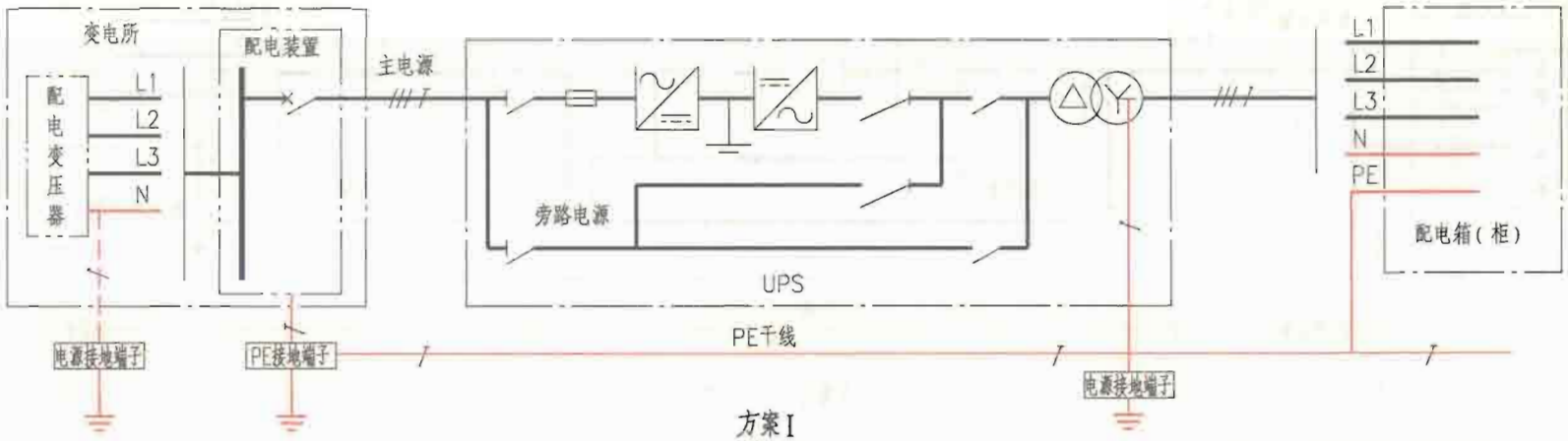
方案Ⅱ

注：1.UPS外部输入电源为TN（电源和保护共用接地装置）、TT（电源和保护接地装置是分开的接地）、IT（电源不接地或经电阻接地）系统，需设有逆变变压器或可不需设逆变变压器的UPS；输出接地方式为引出中性线的IT系统；电击防护接地采用共用接地系统。不配置逆变变压器的UPS通过设D,yn接法的隔离变压器抑制三相不平衡。

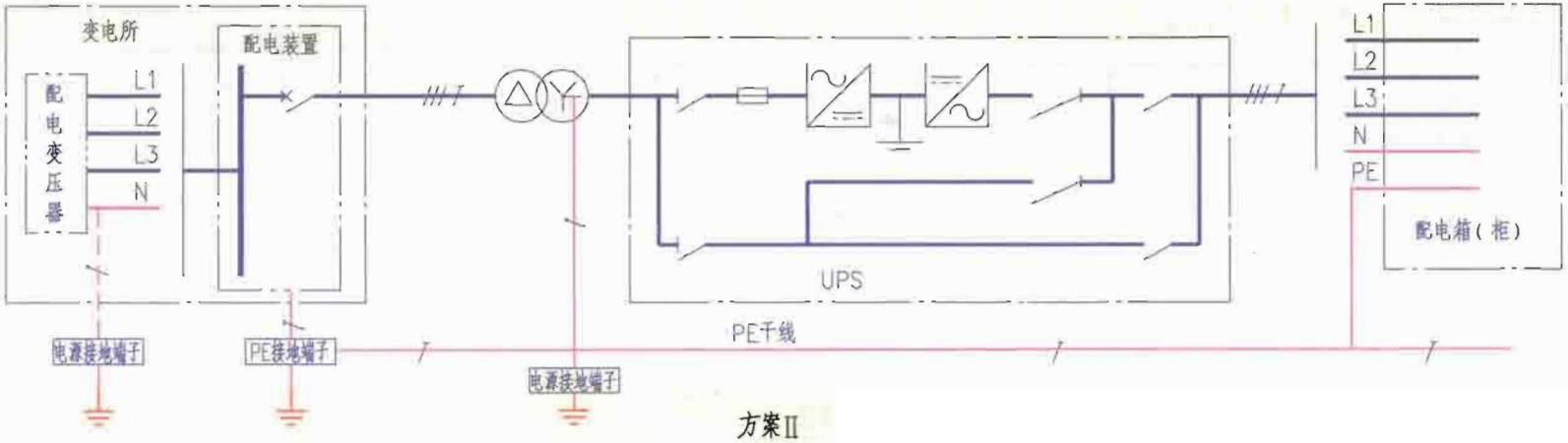
2.变压器绕组接线为D,yn，能够减少三相不平衡现象，为此不另采取中性线接地的措施。本图按IT系统引出中性线绘制变压器二次绕组和馈线。

3.IT系统配电箱（柜）概略图可参见本图集第4—18页。

供电电源	UPS输出接地型式为IT系统的做法							图集号	09X700-4
审核	丁杰	丁杰	校对	孙兰	孙兰	设计	李道本	李道本	页	4-28



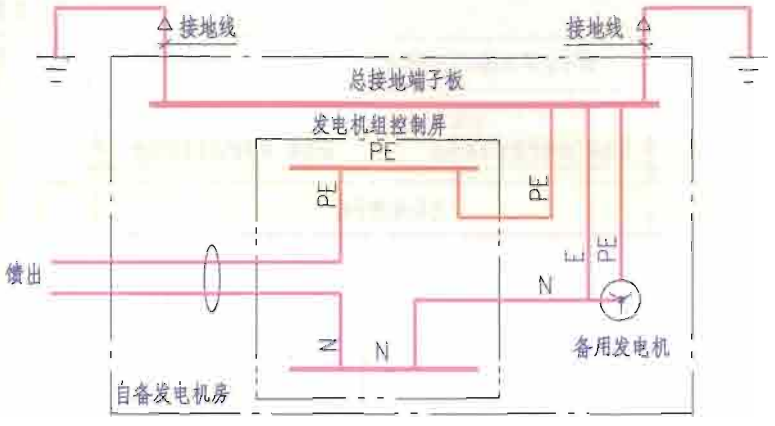
方案Ⅰ



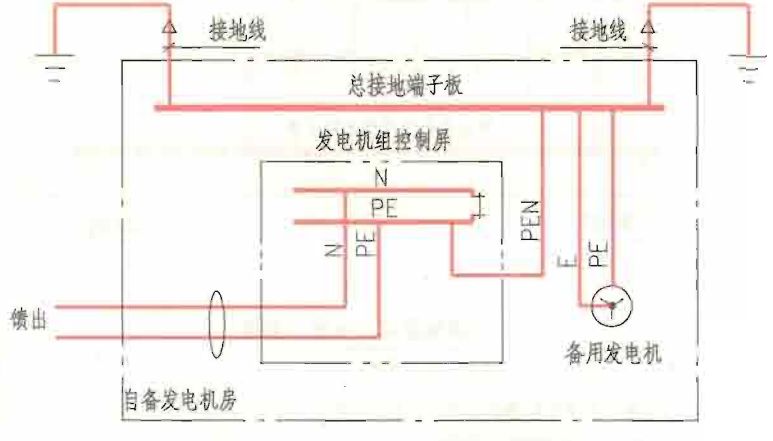
方案Ⅱ

注：1.UPS外部输入电源为TT(虚线连接接地)、IT(不接地)系统，设有逆变变压器；输出为TN系统或TT系统；电击防护采用共用接地系统。
2.UPS输出电源采用相线和保护线是为了方便线路间接接触防护接地阻抗计算。
3.输出TN系统其逆变变压器输出中性线与共用接地网连接，和保护共用接地系统。
4.输出TT系统其逆变变压器输出中性线单独设接地装置接地与保护地分开。

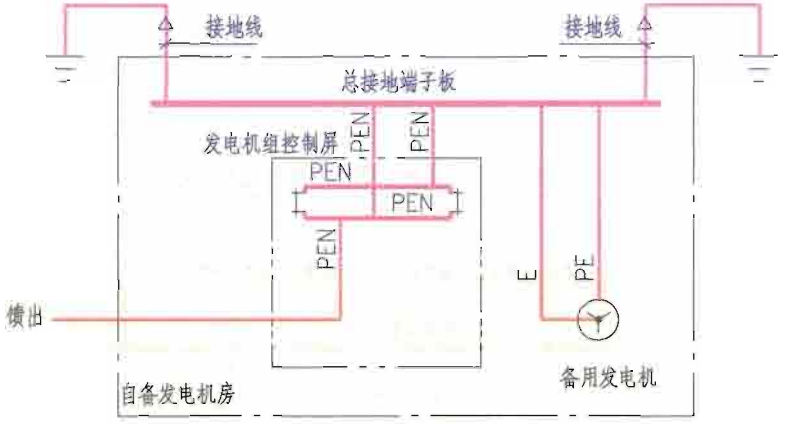
供电电源	UPS输出接地型式为TT系统的做法					图集号	09X700-4
审核	丁杰	丁杰	校对	孙兰	设计	李道本	页	4-29



接地型式TN-S系统示意图



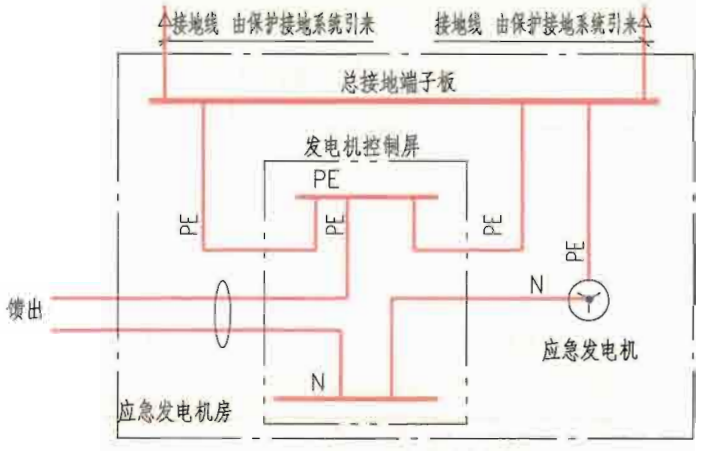
接地型式TN-C-S系统示意图



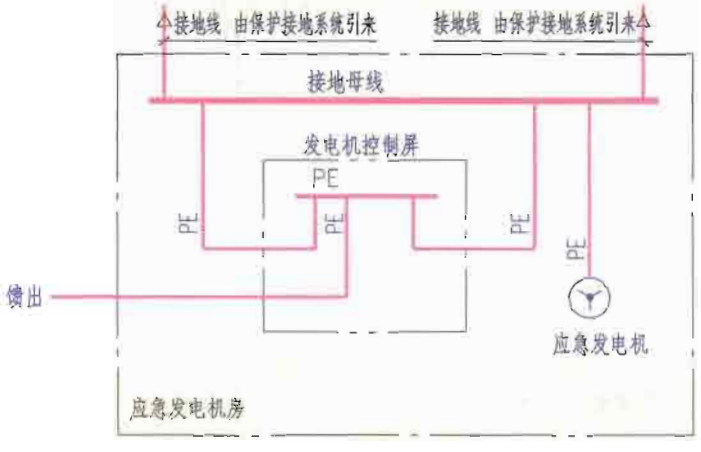
接地型式TN-C系统示意图

注：根据DL/T 621-1997《交流电气装置的接地》，TN系统发电机采用专用接地线E接地。

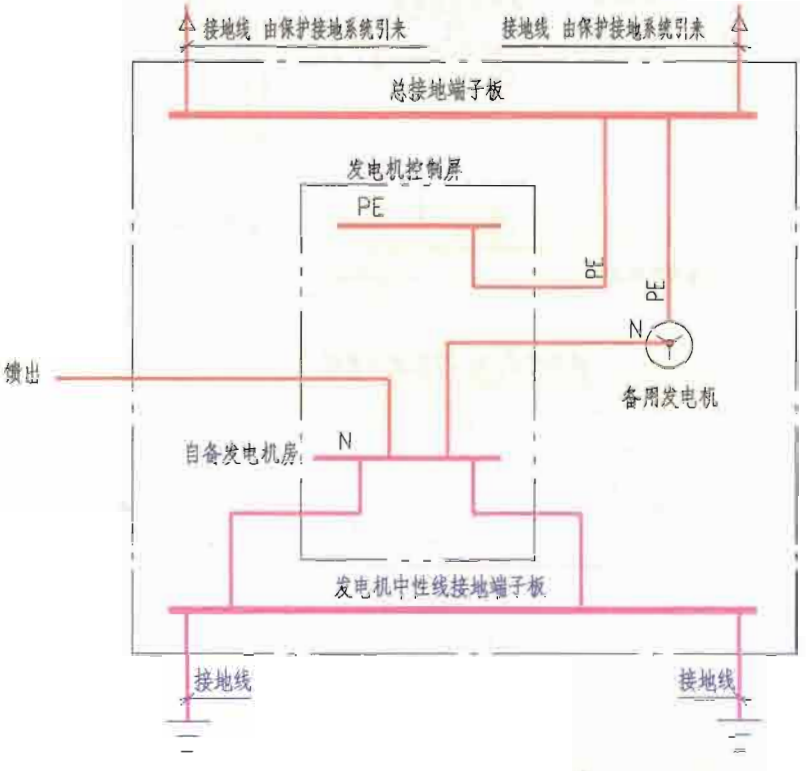
供电电源	柴油发电机组接地形式示意图		图集号	09X700-4
审核 李雪佩		校对 李道本	设计 范景昌	页 4-30



接地型式IT系统（中性导体引出）示意图

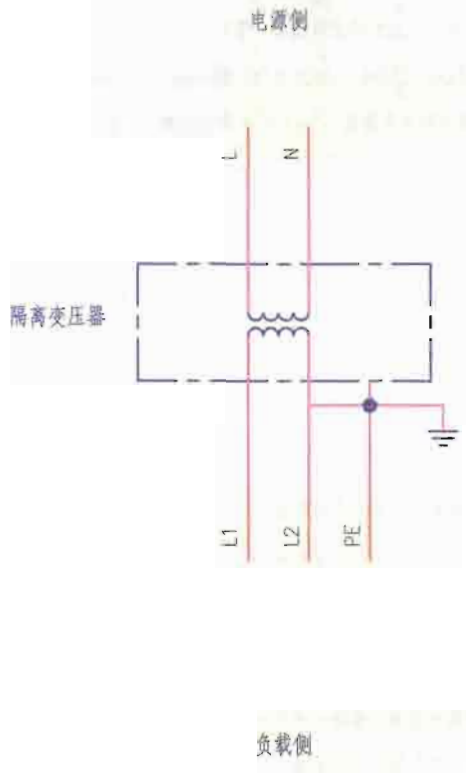
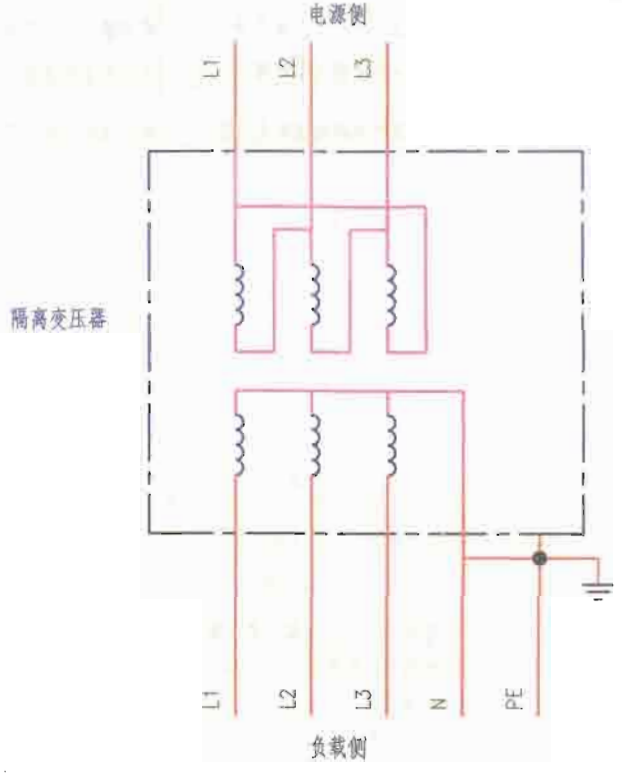


接地型式IT系统（中性导体不引出）示意图



接地型式TT系统示意图

供电电源	柴油发电机组接地形式示意图							图集号	09X700-4
审核	李雪佩		校对	李道本		设计	范景昌	页	4-31

配置方案	TN-S系统采用隔离变压器降低中性线对地电压措施	
方案对象	电源输入和输出均为单相	电源输入和输出均为三相四线制
电路图		
特点及选用说明	数据处理设备对电源的中性线对地电压值严格要求不得大于2V。采用设置隔离变压器的方法，使负载电流和泄漏电流的通路缩短，从而降低在中性线上的压降，使中性线对地电压小于2V。增大中性线的截面、降低接地电阻也能起到降低中性线对地电压的效果。本图采用隔离变压器与UPS为了解决逆变器三相负荷平衡接地而设隔离变压器措施针对的问题不同。	

供电电源	降低中性线对地电压措施							图集号	09X700-4
审核	李道本		校对	崔福涛		设计	刘苏青	页	4-32

名　称	蓄电池选择			
选择内容	蓄电池数量选择	蓄电池均衡充电电压选择	蓄电池放电终止电压选择	电压水平计算
计算公式	浮充电运行时，直流母线电压为1.05Un 蓄电池数量计算公式如下： $n=1.05Un/U_f$	根据蓄电池数量及直流母线电压允许的最高值选择 单体蓄电池均衡充电电压值计算公式如下： 控制负荷：Uc≤1.10Un/n 动力负荷：Uc≤1.125Un/n 混合负荷：Uc≤1.10Un/n 均衡充电电压值不得超出产品规定的电压允许范围。	根据蓄电池数量及直流母线电压允许的最低值选择 单体蓄电池事故放电末期终止电压值计算公式如下： 控制负荷：Um≥0.85Un/n 动力负荷：Um≥0.875Un/n 混合负荷：Um≥0.875Un/n 终止电压数值不得低于产品规定的最低允许电压值。	放电初期（1min）承受冲击电流时，蓄电池能保持的电压 $K_{cho}=K_k\frac{I_{cho}}{I_{10}}$ 根据K_{cho}值查DL/T5044-2004"0"放电曲线，得出单体电池电压值U_d。$U_D=nU_d$ 任意放电阶段末期承受随机（5s）冲击放电电流时，蓄电池所能保持的电压的 $K_{mx}=K_k\frac{C_{sx}}{tI_{10}}$ 和 $K_{chmx}=K_k\frac{I_{chm}}{I_{10}}$，查选定0.5h、1h或2h后冲击放电曲线图， 根据K_{mx}值找出相应的曲线，对应K_{chmx}值得出单体电池电压值U_d。$U_D=nU_d$ 任意放电阶段末期，蓄电池所能保持的电压的 $K_{mx}=K_k\frac{C_{ex}}{tI_{10}}$，根据$K_{mx}$值查冲击曲线图找出相应的曲线，对应$K_{chmx}=0$值得出单体电池电压值$U_d$。$U_D=nU_d$ 式中： C_{10} — 蓄电池10h放电率标称容量（Ah）； C_{sx} — 放电时间的放电容量（Ah）； I_{cho} — 放电初期（1min）冲击放电电流值（A）； I_{chm} — 放电末期随机（5s）冲击放电电流值（A）； K_{cho} — 放电初期（1min）冲击系数； K_{chmx} — 放电时间末期冲击系数； K_{mx} — 任意放电阶段的10h放电率电流倍数； I_{10} — 10h放电率电流（A）； K_k — 可靠系数，取1.10； U_d — 单体电池电压值（V）； t — 放电时间（h）； U_D — 蓄电池组出口端电压值（V）； n — 蓄电池组的单体电池数量；
	容量选择计算			
	满足公网供电全停状态下的持续放电容量 $C_c=K_k\frac{C_{sx}}{K_{cc}}$ 根据C_c的计算值选择与其接近的蓄电池标称容量C_{10}。 式中：C_c — 蓄电池10h放电率计算容量（Ah）； C_{sx} — 电网全停电状态下对应的持续放电时间的放电容量； K_k — 可靠系数，取1.4； K_{cc} — 容量系数，在指定的放电终止电压下，对应放电时间阀控式铅酸蓄电池从第4-35～4-37页查出。			
备　注	式中：Un—直流系统标称电压（V）；U_f—单体蓄电池浮充电电压（V）；Uc—单体蓄电池均衡充电电压（V）； Um—单体蓄电池放电末期终止电压（V）；n—蓄电池数量。 电池容量应满足所需放电容量。初期（1min）冲击负荷电流的放电容量、持续放电时间内随机（5s）冲击负荷的放电容量；以最大放电量计算母线电压水平。			

供电电源	蓄电池参数选择							图集号	09X700-4
审核	孙兰		校对	仲景华		设计	李道本	页	4-33

铅酸蓄电池组的单体2V电池参数选择参考数值表

系统标称电压		220V					110V					48V					24V				
浮充电压（V）	均充电压（V）	蓄电池数	浮充母线电压（V）	均充母线电压（%）	放电中止电压（V）	母线最低电压（%）	蓄电池数	浮充母线电压（V）	均充母线电压（%）	放电中止电压（V）	母线最低电压（%）	蓄电池数	浮充母线电压（V）	均充母线电压（%）	放电中止电压（V）	母线最低电压（%）	蓄电池数	浮充母线电压（V）	均充母线电压（%）	放电中止电压（V）	母线最低电压（%）
2.15	2.30	106	227.90	110.82	1.80	86.73	52	111.80	108.73	1.83	86.51	22	47.30	105.42	1.87	86.51	11	23.65	105.42	1.87	85.71
		107	230	111.86	1.80	87.55	53	113.95	110.82	1.80	86.73	23	49.45	110.21	1.80	86.73	12	25.80	115	1.85	87.50
2.23	2.33	103	229.70	110	1.87	87.55	51	113.73	108.03	1.87	86.70	22	49.06	106.79	1.87	86.70	11	24.53	106.79	1.87	85.71
		104	231.90	111.10	1.85	87.45	52	115.96	110.15	1.85	87.46	23	51.29	111.65	1.83	87.46					
2.25	2.35	102	229.50	108.96	1.87	86.70	50	112.50	106.82	1.87	85	22	49.50	107.71	1.87	85	11	24.75	107.71	1.87	85.71
		103	231.75	110	1.87	87.55	51	114.75	109	1.87	86.70	23	51.75	87.69	1.83	86.70					

铅酸蓄电池的种类及性能

种 类	性能及选用说明
固定型防酸隔爆式铅酸蓄电池	固定型防酸隔爆式铅酸蓄电池是装有防酸雾帽的密闭式铅酸蓄电池，可使氢氧气体排出，并防止酸雾外溢，允许蓄电池可存在一定量的氢、氧气，甚至遇到明火，也不会引起蓄电池内部爆炸，即具有“防酸”、“隔爆”功能。固定型防酸隔爆式铅酸蓄电池与开口式蓄电池相比能量高、含铅少、防酸隔爆、体积小、重量轻、寿命长，简化了对建筑通风防爆等要求，施工较方便。
固定型消氢式（全密闭式）铅酸蓄电池	固定型消氢式铅酸蓄电池是具有催化作用的密闭式蓄电池。将催化剂载在多孔瓷珠上，在强催化作用下，充电时产生的氢气和氧气很快合成为水，重新回到电解液内，故蓄电池工作时无酸雾弥散，无氢气逸出，加水次数少，维护方便，可使蓄电池室免遭酸雾侵蚀，氢气不再逸出亦做到安全防爆。其他工作原理同防酸隔爆式蓄电池。但蓄电池价格要贵些。
阀控式密封铅酸蓄电池	阀控式铅酸蓄电池的正负极板及电解液和一般电池一样，但电解液呈凝胶状，或被吸附在高孔率的隔离板内，无流动电解液。因为阀控式密封铅酸蓄电池正常使用时保持气密和液密状态，当内部气压超过预定值时，安全阀自动开启，释放气体，当气压降低后自动闭合，同时防止外部空气进入蓄电池内部，使其密封。蓄电池在使用寿命期限内，正常使用情况下无需补加电解液。并且由于阀控式密封铅酸蓄电池采用了固定阴极吸收法，能够抑制气体的产生，在正常情况下没有气体、酸雾及硫酸排出电池外，充电时所产生的气体能在电池内部自行消除，故蓄电池无论立放或卧放均可正常工作，所以电池组可采用积木式钢架结构来减少占地面积；因极板栅采用少锑或无锑合金，自放电小；正负极板全被隔离板包围，有效物质不易脱落使其使用寿命长，综上各特点被称为“免维护电池”。由于免维护铅酸蓄电池的使用寿命与镉镍电池相当，与其他型式的铅酸蓄电池相比体积小、重量轻、使用寿命长、内阻小适宜于大电流放电，自放电小则损耗少，正常运行中不需加液，均衡充电使维护量极少，对建筑无防爆防酸的要求而可不专设蓄电池室等优点，而广泛得到应用。

供电电源	铅酸蓄电池参数选择							图集号	09X700-4
审核	孙 兰		校对	钟景华		设计	李道本	页	4-34

镉镍蓄电池组的电池参数选择参考数值表

系统标称电压		220V							110V							48V							24V						
浮充电压（V）	均充电压（V）	浮充电池个数	母线浮充电压（V）	均充电池个数	母线均充电压（%）	整组电池个数	放电终止电压（V）	母线最低电压（%）	浮充电池个数	母线浮充电压（V）	均充电池个数	母线均充电压（%）	整组电池个数	放电终止电压（V）	母线最低电压（%）	浮充电池个数	母线浮充电压（V）	均充电池个数	母线均充电压（%）	整组电池个数	放电终止电压（V）	母线最低电压（%）	浮充电池个数	母线浮充电压（V）	均充电池个数	母线均充电压（%）	整组电池个数	放电终止电压（V）	母线最低电压（%）
1.36	1.47	170	231.2	164	109.13				85	115.60	82	109.58				37	50.32		107.19					24.48		110.25			
1.38		167	230.46							114.54							49.68	35					18	24.84	18				
	1.48			163	109.66				83		81	108.98				36			107.92							111			
1.39		166	230.74			175 或 180	1.07	85.11 或 87.55		115.37			88 或 90	1.07	85.60 或 87.55		50.04			39 或 40	1.07	86.94 或 89.17		25.02			20	1.07	89.17
1.42	1.52	162	230.04	159	109.86				81	115.02	79	109.16				35	49.70	34	107.67					24.14	17	107.67			
1.43	1.53	161	230.23	158	109.88				80	114.40		109.88					50.05		108.38				17	24.31		108.38			
1.45	1.55	159	230.55	156	109.91				79	114.55	78	109.91				34	49.30		109.79					24.65		109.79			

供电电源	镉镍蓄电池参数选择参考值表							图集号	09X700-4
审核	孙兰		校对	钟景华		设计	李道本		页	4-35

系统标称电压（V）	组合电池电压（V）	电池个数	浮充电压（V）	浮充时母线电压（V）	均充电压（V）	均充时母线电压（%）	放电终止电压（V）	母线最低电压（%）
220	6	34	6.75	229.50	7.05	108.96	5.61	86.70
		34 + 1(2V)		231.75		110	5.61	87.55
	12	17	13.50	229.50	14.10	108.96	11.22	86.70
		17 + 1(2V)		231.75		110	11.22	87.55
110	6	16 + 1(4V)	6.75	112.50	7.05	106.82	5.61	85
		17		114.75		109	5.61	86.70
	10	10	11.25	112.50	11.75	106.82	9.35	85
	12	8 + 1(4V)	13.50	112.50	14.10	106.82	11.22	85
		8 + 1(6V)		114.75		109	11.22	86.70
48	4	11	4.50	49.50	4.70	107.71	3.74	85.71
	6	7 + 1(2V)	6.75	49.50	7.05	107.71	5.61	85.71
		7 + 1(4V)		51.75		112.60	5.49	87.69
	12	3 + 1(8V)	13.50	49.50	14.10	107.71	11.22	85.71
		3 + 1(10V)		51.75		112.60	10.98	87.69
24	4	5 + 1(2V)	4.50	24.75	4.70	107.71	3.74	85.71
	6	3 + 1(4V)	6.75		7.05		5.61	
	10	2 + 1(2V)	11.25		11.75		9.35	
	12	1 + 1(10V)	13.50		14.10		11.22	

注："均充时母线电压（%）"指对系统标称电压的百分比。

本表摘自电力行业标准《电力工程直流系统设计技术规程》DL/T 5044—2004表B.2。

供电电源	阀控式铅酸蓄电池组合参考表							图集号	09X700-4
审核	孙兰		校对	钟景华		设计	李道本		页	4-36

阀控式密闭铅酸蓄电池（贫液/胶体）（单体2V）的容量选择系数表

放电终止电压（V）	容量系数和容量换算系数	不同放电时间t（mim）的Kcc及Kc值															
		5s	1min	29min	0.5h	59min	1.0h	89min	1.5h	2.0h	179min	3.0h	4.0h	5.0h	6.0h	7.0h	479min	8.0h
1.75 贫液	Kcc	–	–	–	0.492	–	0.615	–	0.719	0.774	–	0.867	0.936	0.975	1.014	1.071	–	1.080
	Kc	1.54	1.53	1.000	0.984	0.620	0.615	0.482	0.479	0.387	0.289	0.289	0.234	0.195	0.169	0.153	0.135	0.135
1.80 贫液/胶体	Kcc	–	–	–	0.450/0.405	–	0.598/0.520	–	0.708/0.630	0.748/0.660	–	0.840/0.750	0.896/0.784	0.950/0.830	0.996/0.864	1.050/0.889	–	1.056/0.928
	Kc	1.45/1.23	1.43/1.17	0.920/0.820	0.900/0.810	0.600/0.530	0.598/0.520	0.476/0.430	0.472/0.420	0.374/0.330	0.38/0.250	0.280/0.250	0.224/0.196	0.190/0.166	0.166/0.144	0.150/0.127	0.132/0.116	0.132/0.116
1.83 贫液/胶体	Kcc	–	–	–	0.412/0.365	–	0.565/0.490	–	0.683/0.570	0.714/0.620	–	0.810/0.690	0.868/0.760	0.920/0.810	0.960/0.820	1.015/0.840	–	1.016/0.912
	Kc	1.38/1.12	1.33/1.06	0.843/0.740	0.823/0.73	0.570/0.500	0.565/0.490	0.458/0.390	0.455/0.380	0.357/0.310	0.27/0.230	0.27/0.230	0.217/0.190	0.184/0.162	0.160/0.138	0.145/0.120	0.127/0.114	0.127/0.114
1.85 贫液	Kcc	–	–	–	0.390	–	0.540	–	0.642	0.688	–	0.786	0.856	0.900	0.942	0.980	–	0.984
	Kc	1.34	1.24	0.800	0.780	0.558	0.540	0.432	0.428	0.344	0.262	0.262	0.214	0.180	0.157	0.140	0.123	0.123
1.87 贫液/胶体	Kcc	–	–	–	0.378/0.330	–	0.520/0.450	–	0.612/0.555	0.668/0.580	–	0.774/0.660	0.836/0.720	0.885/0.780	0.930/0.804	0.959/0.819	–	0.960/0.880
	Kc	1.27/1.00	1.18/0.94	0.764/0.670	0.755/0.660	0.548/0.460	0.520/0.450	0.413/0.376	0.408/0.370	0.334/0.290	0.258/0.220	0.258/0.220	0.209/0.180	0.177/0.156	0.155/0.134	0.137/0.117	0.120/0.110	0.120/0.110
1.90 贫液/胶体	Kcc	–	–	–	0.338/0.300	–	0.490/0.424	–	0.572/0.525	0.642/0.548	–	0.759/0.630	0.800/0.688	0.850/0.750	0.900/0.780	0.917/0.812	–	0.944/0.816
	Kc	1.19/0.87	1.12/0.86	0.685/0.650	0.676/0.600	0.495/0.430	0.490/0.424	0.383/0.360	0.381/0.350	0.321/0.274	0.253/0.210	0.253/0.210	0.200/0.172	0.170/0.150	0.150/0.130	0.131/0.116	0.118/0.102	0.118/0.102
1.93 胶体	Kcc	–	–	–	0.270	–	0.400	–	0.465	0.520	–	0.570	0.660	0.675	0.708	0.735	–	0.792
	Kc	0.82	0.79	0.550	0.540	0.410	0.400	0.320	0.310	0.260	0.190	0.190	0.165	0.135	0.118	0.105	0.099	0.099

注：容量系数$Kcc=Ct/C_{10}=Kc\times t$ [t—放电时间（h）]；

容量换算系数$Kc=It/C_{10}$（1/h）$=Kcc/t$ [t—放电时间（h）]。

本表摘自电力行业标准《电力工程直流系统设计技术规程》DL/T 5044—2004表B.8。

供电电源	阀控式蓄电池容量选择系数表							图集号	09X700-4
审核	孙兰		校对	钟景华		设计	李道本	页	4-37

阀控式密闭铅酸蓄电池（贫液）（单体6V和12V）的容量选择系数表

放电终止电压V	容量系数和容量换算系数	不同放电时间t的Kcc及Kc值																
		5s	1min	29min	0.5h	59min	1.0h	89min	1.5h	2.0h	179min	3.0h	4.0h	5.0h	6.0h	7.0h	479min	8.0h
1.75	Kcc	–	–	–	0.500	–	0.700	–	0.764	0.870	–	0.936	0.972	1.000	1.032	1.099	–	1.136
	Kc	2.080	1.990	1.019	1.000	0.708	0.700	0.513	0.509	0.435	0.312	0.312	0.243	0.200	0.172	0.157	0.142	0.142
1.80	Kcc	–	–	–	0.495	–	0.680	–	0.756	0.858	–	0.915	0.956	0.990	1.020	1.085	–	1.120
	Kc	2.000	1.880	1.000	0.990	0.691	0.680	0.509	0.504	0.429	0.305	0.305	0.239	0.198	0.170	0.155	0.14	0.140
1.83	Kcc	–	–	–	0.490	–	0.656	–	0.743	0.832	–	0.891	0.936	0.985	1.008	1.071	–	1.104
	Kc	1.930	1.820	0.988	0.979	0.666	0.656	0.498	0.495	0.416	0.297	0.297	0.234	0.197	0.168	0.153	0.138	0.138
1.85	Kcc	–	–	–	0.482	–	0.629	–	0.731	0.816	–	0.885	0.924	0.980	1.002	1.064	–	1.008
	Kc	1.810	1.740	0.976	0.963	0.639	0.629	0.489	0.487	0.408	0.295	0.295	0.231	0.196	0.167	0.152	0.136	0.136
1.87	Kcc	–	–	–	0.465	–	0.600	–	0.729	0.798	–	0.867	0.880	0.970	0.990	1.043	–	1.064
	Kc	1.750	1.670	0.943	0.929	0.610	0.600	0.481	0.479	0.399	0.289	0.289	0.220	0.194	0.165	0.149	0.133	0.133
1.90	Kcc	–	–	–	0.421	–	0.571	–	0.693	0.744	–	0.837	0.884	0.945	0.960	1.001	–	1.016
	Kc	1.670	1.590	0.585	0.841	0.576	0.571	0.464	0.462	0.387	0.279	0.279	0.211	0.189	0.160	0.143	0.127	0.127

注：容量系数$Kcc=Ct/C_{10}=Kc\times t$ [t–放电时间（h）]；

容量换算系数$Kc=It/C_{10}$（1/h）$=Kcc/t$ [t–放电时间（h）]。

本表摘自电力行业标准《电力工程直流系统设计技术规程》DL/T 5044–2004表B.8。

供电电源	阀控式蓄电池容量选择系数表						图集号	09X700-4
审核	孙兰		校对	钟景华	设计	李道本	页	4-38

单相220V及直流聚氯乙烯绝缘铜芯电线的电压损失（%/A·km） θ=60°C

截面（mm²）	电阻（Ω/km）	电线明敷（距离150mm）							电线穿管						
		感抗（Ω/km）	cosØ						感抗（Ω/km）	cosØ					
			0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0 直流		0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0 直流
1.5	13.933	0.368	6.622	7.867	9.104	10.33	11.54	12.67	0.138	6.441	7.699	8.955	10.21	11.45	12.67
2.5	8.360	0.353	4.077	4.816	5.549	6.272	6.979	7.599	0.127	3.978	4.652	5.402	6.149	6.890	7.599
4	5.172	0.338	2.617	3.067	3.510	3.944	4.365	4.701	0.119	2.444	2.907	3.368	3.826	4.278	4.701
6	3.467	0.325	1.832	2.127	2.417	2.698	2.965	3.152	0.112	1.664	1.972	2.279	2.582	2.881	3.152
10	2.040	0.306	1.168	1.335	1.497	1.650	1.790	1.854	0.108	1.012	1.191	1.368	1.542	1.712	1.854
16	1.248	0.290	0.796	0.892	0.982	1.066	1.136	1.134	0.102	0.648	0.755	0.860	0.963	1.061	1.134
25	0.805	0.277	0.584	0.640	0.692	0.736	0.768	0.732	0.099	0.444	0.511	0.576	0.639	0.698	0.732
35	0.579	0.266	0.473	0.509	0.541	0.566	0.579	0.526	0.095	0.338	0.385	0.430	0.473	0.511	0.526
50	0.398	0.251	0.378	0.400	0.416	0.426	0.426	0.362	0.091	0.253	0.283	0.312	0.339	0.362	0.362
70	0.291	0.242	0.323	0.335	0.342	0.344	0.334	0.265	0.088	0.202	0.235	0.242	0.260	0.273	0.265
95	0.217	0.231	0.280	0.287	0.288	0.284	0.269	0.197	0.089	0.169	0.183	0.196	0.206	0.213	0.197
120	0.171	0.223	0.253	0.255	0.254	0.246	0.228	0.155	0.083	0.143	0.154	0.163	0.170	0.173	0.155
150	0.137	0.216	0.232	0.232	0.227	0.217	0.198	0.125	0.082	0.127	0.134	0.140	0.144	0.145	0.125
185	0.112	0.209	0.215	0.213	0.207	0.195	0.174	0.102	0.082	0.115	0.121	0.124	0.126	0.124	0.102

注：单相线路的感抗值与三相线路的感抗值不同，但在工程中可以忽略其误差，对于上表，电线截面为50mm² 及以下时误差约1%，50mm² 以上时最大误差约5%。

供电电源	单相220V及直流线路的电压损失							图集号	09X700-4
审核	孙兰		校对	黄祖凯		设计	李立晓	页	4-39

不同电压损失下36V及直流线路负荷矩（W·m）

截面(mm²) / Δu(%)	铜										
	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	95
1	487	812	1299	1949	3248	5197	8120	11368	16240	22736	30856
2	974	1624	2598	3898	6496	10394	16240	22736	32480	45472	61712
3	1462	2436	3898	5846	9744	15590	24360	34104	48720	68208	92568
4	1949	3248	5197	7795	12992	20787	32480	45472	64960	90944	123424
5	2436	4060	6496	9744	16240	25984	40600	56840	81200	113680	154280
6	2923	4872	7795	11693	19488	31181	48720	68208	97440	136416	185136
7	3410	5684	9094	13642	22736	36378	56840	79576	113680	159152	215992
8	3998	6496	10394	15590	25984	41574	64960	90944	129920	181888	246848
9	4385	7308	11693	17539	29232	46771	73080	102312	146160	204624	277704
10	4872	8120	12992	19488	32480	51968	81200	113680	162400	227360	308560

注：单相cosφ＝1及直流；电线工作温度＝60°C。

供电电源	36V直流线路负荷矩						图集号	09X700-4
审核	孙兰		校对	黄祖凯	设计	李立晓	页	4-40

不同电压损失下24V及直流线路负荷矩（W·m）

截面(mm²) / Δu(%)	铜										
	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	95
1	217	361	578	866	1444	2310	3610	5054	7220	10108	13718
2	433	722	1155	1733	2888	4621	7220	10108	14440	20216	27436
3	650	1083	1733	2599	4332	6931	10830	15162	21660	30324	41154
4	866	1444	2310	3466	5776	9242	14440	20216	28880	40432	54872
5	1083	1805	2888	4332	7220	11552	18050	25270	36100	50540	68590
6	1300	2166	3466	5198	8664	13862	21660	30324	43320	60648	82308
7	1516	2527	4043	6065	10108	16173	25270	35378	50540	70756	96026
8	1733	2888	4621	6931	11552	18483	28880	40432	57760	80864	109744
9	1949	3249	5198	7798	12996	20794	32490	45486	64980	90972	123462
10	2166	3610	5776	8664	14440	23104	36100	50540	72200	101080	137180

注：　单相cosφ＝1及直流；电线工作温度＝60°C。

供电电源	24V直流线路负荷矩							图集号	09X700-4
审核	孙 兰		校对	黄祖凯		设计	李立晓	页	4-41

直流电力线的选择

1.控制线信号线可选用控制电缆或绝缘电线,其截面按机械强度和允许电压降值选择,一般选用铜芯1.0mm² 或1.5mm²。

2.整流器至直流屏的导线按允许电流选线,如采用母线按机械强度选择,用允许电流校验。

3.直流屏内的浮充用整流器至尾电池连线,按允许电流选线,用机械强度校验。

4.其他线按所采用的蓄电池或变换器至用电设备的允许电压降选择。

5.计算导线的截面如大于95mm² 时,可以考虑采用母线。

6.在较潮湿的地槽内应考虑采用铅包的导线。

合用直流电力线的选择

1.合用直流电力线 — 不同直流供电系统的供电线合用接地线称为合用直流电力线。

2.不同电压的两个直流供电系统合用一根接地线;接取的电源极性相反,接地线的截面按这两个供电系统中电流较大的数值计算。

3.当有电报电源±60V时,为避免+60V和−60V电压值发生差异,故±60V的接地线单放,不与其他电压放电线合用。接地线的截面按这两个系统中电流较大的数值计算。

4.公用接地线电压降可仅计入电流较大的电源系统,电流较小的电源系统可以不在公用接地线上分配电压降。

直流供电回路电力线的截面计算

电流矩法

电流矩法 —按容许的电压降来选择导线的截面。计算公式:

$$S = \frac{\Sigma IL}{\gamma \Delta U}$$

式中:

S — 导线截面(mm²);

I — 流过导线的电流(A);

L — 导线回路长度(m);

ΔU — 允许导线回路的电压降(V),(不包括设备和元器件的实际电压降);

γ — 导线电导系数 [m/Ω·mm²]

(一般铜取57;铝取34;钢单股取7;钢多股取7.7)

固定分配压降法

固定分配压降法 — 容许全程的电压降数值根据经验适当地分配到每个压降段落上来计算各段导线截面。计算公式:

$$Sj = \frac{Ij\,Lj}{\gamma j \Delta Uj}$$

式中:

Sj — 计算段导线截面(mm²);

Ij,I — 流过(计算段)导线的电流(A);

Lj — 计算段导线回路长度(m);

ΔUj — 允许计算段导线回路的电压降(V),参见右下表(不包括设备和元器件的实际电压降);

γj — 计算段导线电导系数 [m/Ω·mm²](铜取57;铝取34)

配电设备和元件的直流压降参考值

名　　称	额定电流下直流压降
刀型开关	30~50mV
熔断器	80~200mV
分流器	有45mV及75mV两种,一般按75mV计算
直流配电屏	≤500mV
直流电源屏	≤200mV
支路熔断器及机器下线	≤200mV

各种电压降固定分配表

电压种类	电池至专业室电源屏	专　业　室(包括专业室电源屏)	全程压降
24V	1.2V	0.6V	1.8V
48V	1.4V	0.6V	2.0V

供电电源	直流电力线的选择							图集号	09X700-4
审核	孙兰		校对	钟景华		设计	李建本		页	4-42

编 制 说 明

1 设计依据

《电力工程电缆设计规范》GB 50217-2007。

《综合布线系统工程设计规范》GB 50311-2007。

《综合布线系统工程验收规范》GB 50312-2007。

《通信管道与通道工程设计规范》GB 50373-2006。

《通信管道工程施工及验收规范》GB 50374-2006。

国家现行的其他有关规程、规范及行业标准。

2 适用范围

2.1 本图集适用于新建、改建、扩建通用型公共建(构)筑物(及其群体)的弱电工程中的缆线敷设。

2.2 本图集适用于专业人员在从事弱电工程设计、施工和验收时使用;也可供设计审图、监理、投资等部门的技术人员参考。

3 修编说明

3.1 本图集根据国家现行标准规范对97X700-5《缆线敷设》进行修编,并融入08X101-3《综合布线系统工程设计与施工》、05X101-2《地下通信线缆敷设》、06D105《电缆防火阻燃设计与施工》、06D401-4《洁净环境电气设备安装》、08D800-6《民用建筑电气设计-室内安装》、08D800-7《民用建筑电气设计-室外安装》、04DX101-1《建筑电气常用数据》部分内容。

3.2 将弱电工程中缆线敷设的室内外通用做法集中编制。

4 主要内容

4.1 本部分汇编了智能建筑弱电系统缆线敷设的要求、方法及相关资料。

4.2 本部分主要由室内布线、室外布线和相关技术资料三部分组成。

4.3 室内布线包括室内布线设计施工要点;钢管、可挠金属管、硬塑料管的明配线、暗敷设和吊顶内的安装;线槽的水平安装、垂直安装和吊装;管槽穿墙穿楼板的防火封堵及管线进建筑物的防水做法等。

4.4 室外布线包括室外布线设计施工要点;电缆和光缆的直埋、穿保护管、排管、混凝土块及电缆沟的敷设方法。

4.5 相关技术资料主要介绍了大对数对绞电缆、4对对绞电缆、同轴电缆、光缆等缆线的技术指标;常用保护管、线槽的容积率等。

5 应用提示

5.1 智能建筑弱电系统缆线传输的一般为频率高、速度快、抗干扰能力弱的电子信息和数字信号,在施工时应严格遵循相关规程规范的规定,保持与其他电气线路的间距,保证信息传输质量。

5.2 弱电缆线敷设时,应考虑弱电缆线结构的特点、注意布放缆线的冗余量、弯曲半径、牵引吊挂间距、拉线速度和拉力等,以保证缆线的物理性能。

5.3 由于弱电系统归属于多个行政和技术管理部门,施工时须注意遵循各部门的技术要求和运行管理程序。

6 参编单位

中国工程建设标准化协会信息通信专业委员会
五洲工程设计研究院
机械工业第一设计研究院
中国电子工程设计院
中国建筑设计研究院机电院

室内布线设计施工要点

1. 施工中应遵守国家现行相关的规范和标准，工程中使用的电缆、管材、母线、桥架等均应符合国家和相关部门的产品技术标准，要求CCC强制认证的需有相应的认证标志。

2. 内线工程使用的金属配件、金属管材等均应做防腐处理，除设计另有要求外，均应刷防锈底漆一道，明敷时应刷灰色面漆两道，潮湿场所等还可采取镀锌处理。钢管内外壁均应做防腐处理，暗敷于混凝土中的钢管外壁无需做防腐处理。

3. 钢管埋入土层和有腐蚀性的垫层应采用水泥砂浆全面保护或采取其他防护措施。

4. 砖砌体内的钢管无防腐层或防腐层脱落处应刷防锈底漆一道。

5. 埋入墙体或混凝土内的管线，距离表层的净距不应小于15，线管在砖墙内剔槽敷设时必须采用M10水泥砂浆保护；消防控制、通信、报警线路采用暗敷时应敷设在不燃烧体的结构内，且保护层厚度不小于30。

6. 管线通过室内的伸缩缝、沉降缝时应有补偿装置。

7. 管路暗敷设时宜沿最短路径敷设，并应减少弯曲和重叠交叉，管路超过规定长度时需加大管径或加装接线盒，接线盒之间的间距应符合下列规定：

7.1 无弯曲时30m。

7.2 有一个弯时20m。

7.3 有二个弯时15m。

7.4 有三个弯时8m。

8. 进入86系列接线盒的导线数量不宜超过4根。

9. 暗装过路盒及接线盒的备用敲落孔一律不得敲落，当暗装在具有易燃结构部位及易燃装饰材料附近时，应对周围的易燃物做好隔热防火处理。中间接线盒或分线盒均应加盖密封，盖板应涂刷与该墙面或顶棚相同颜色的油漆，或者采用盒盖直接坯腻子密封。

10. 配线工程的支持件应采用预埋螺栓、预埋铁件、涨锚螺栓等方法固定，严禁使用木塞法固定。使用涨管时应钻孔，钻孔规格应与涨管相配套。

11. 各种金属构件的安装螺孔不得采用电、气焊开孔。

12. 电气线路中的金属管、金属线槽、金属接线盒等正常情况下，不带电的外露可导电部分均应接PE线，并连接成一个整体。

13. 标称电压为50V及以下的回路可穿于同一根管内。

14. 明配管使用的附件如过路盒、接线盒等应使用明装式，吊顶内配管附件按暗配管处理。

15. 明敷或暗敷于潮湿场所的导管，应采用焊接钢管，且宜采用热镀锌焊接钢管。明配或暗配于干燥场所的导管，可采用电线管。暗配于楼板内的钢管宜采用焊接钢管。

16. 吊顶内敷设的导管、线槽应有单独的吊挂或支撑装置，但直径20及以下的钢管，可利用吊顶内的吊杆或主龙骨。吊顶内的接线盒等应单独固定。

17. 本图集包括的硬塑料管、半硬塑料管、塑料线槽等氧指数应大于等于27。硬塑料管、塑料线槽应按要求有阻燃标识。

18. 如预埋穿墙或穿楼板套管，套管直径应大于过管直径。

19. 电缆埋地过路或穿过楼板或墙时，应穿钢管保护。

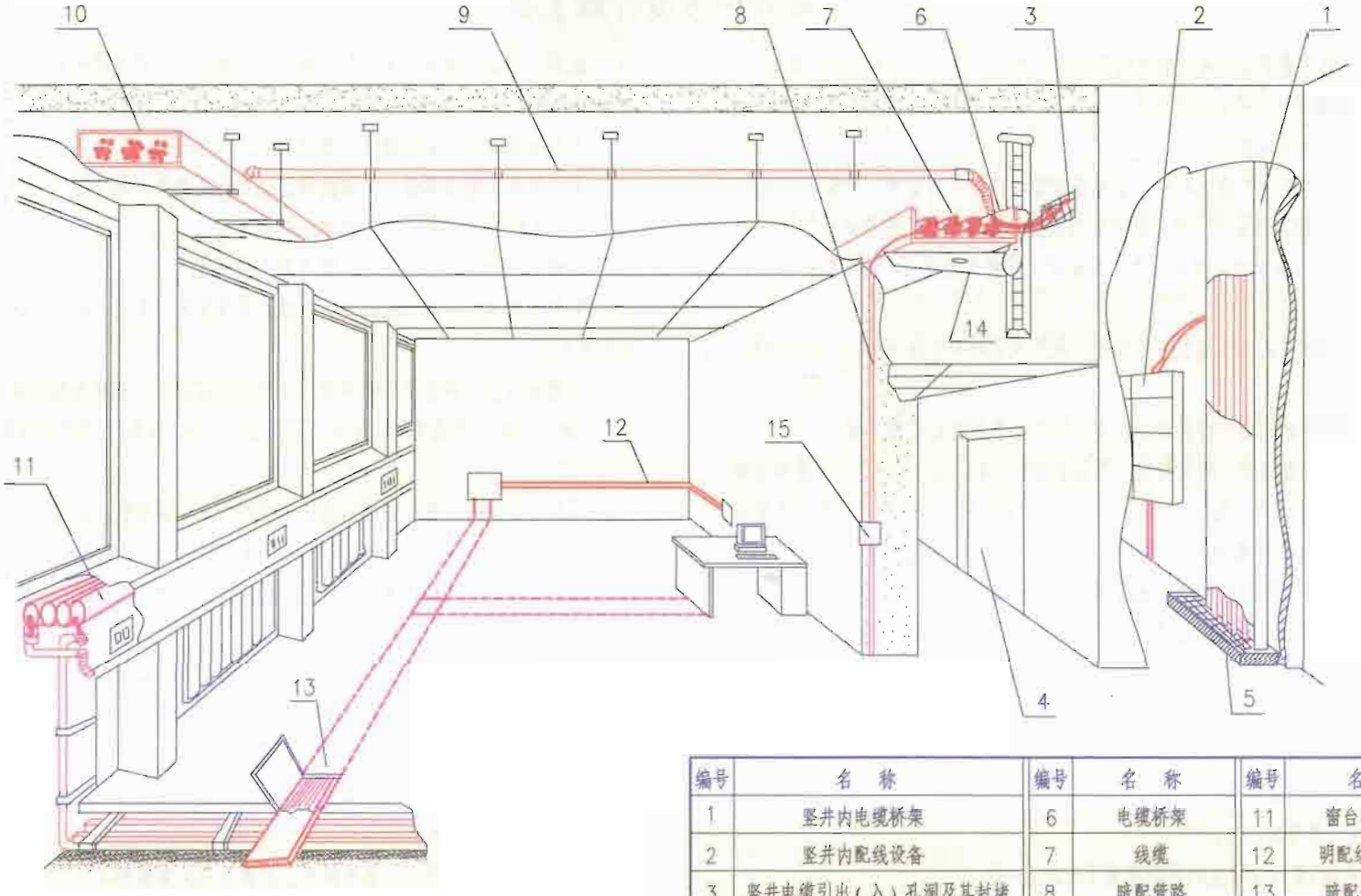
20. 线路中绝缘导体的颜色标记：

20.1 交流三相线路：L1相为黄色，L2相为绿色，L3相为红色，N线为淡蓝色，PE线为绿/黄双色。

20.2 直流线路：正极（+）为赭色，负极（-）为蓝色。

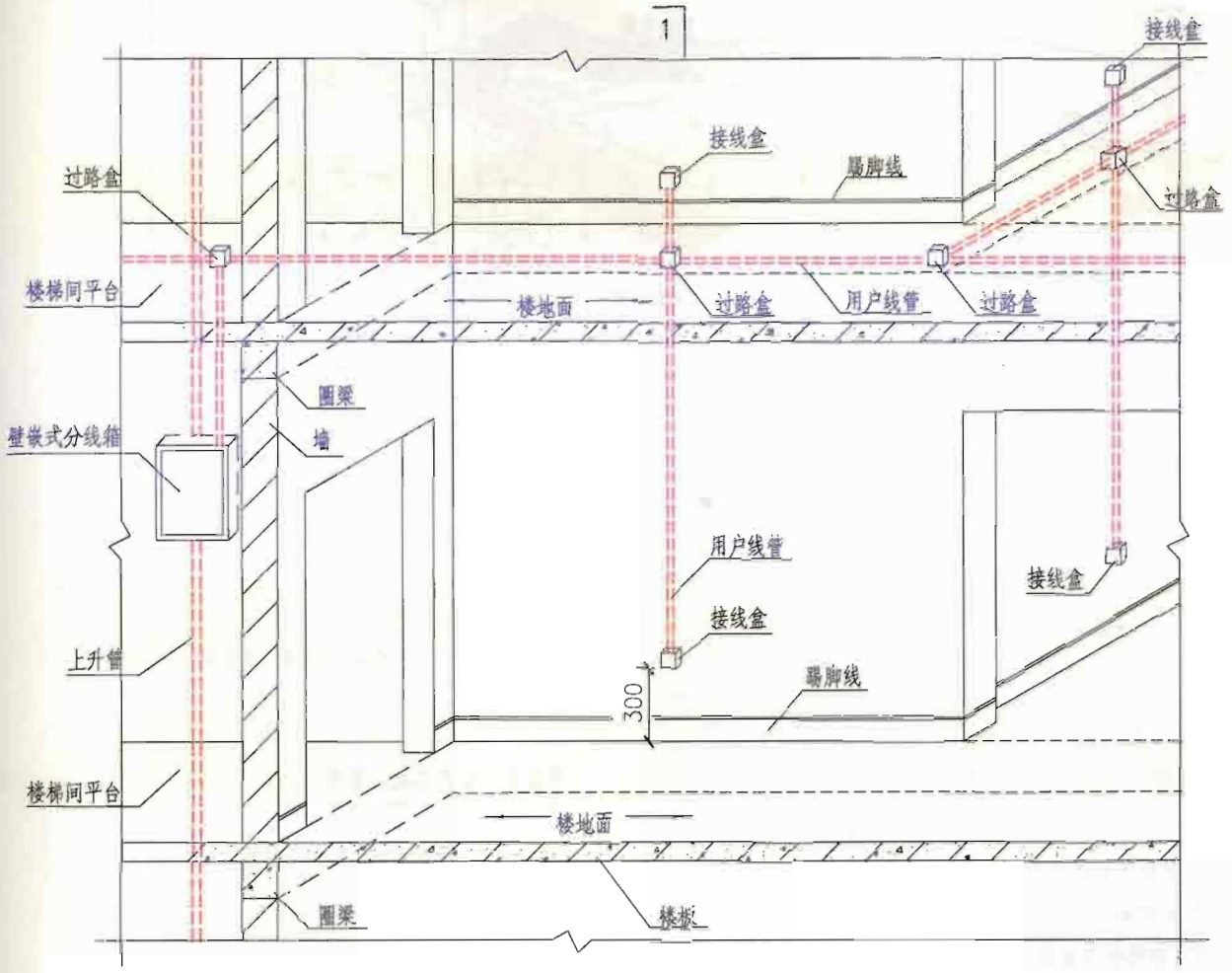
20.3 绿黄双色只用于标记PE导体，不能用于其他标识。淡蓝色只能用于N线。

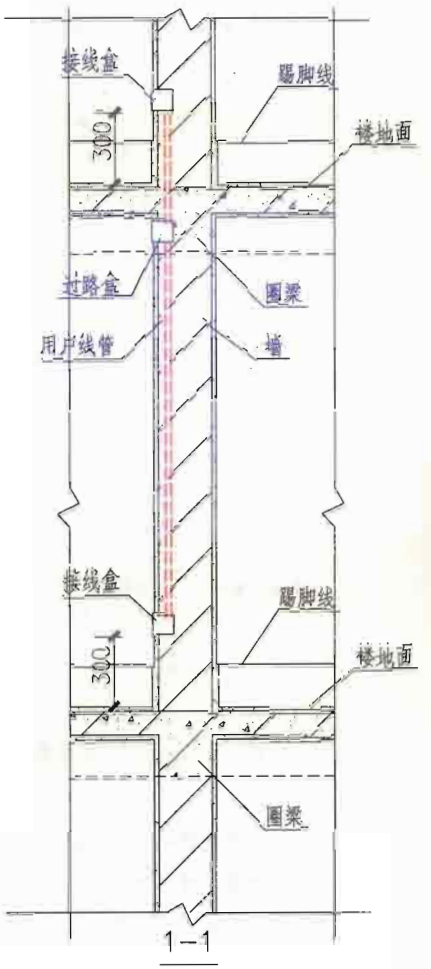
缆线敷设	室内布线设计施工要点							图集号	09X700-5
审核	陈御平		校对	龚锡伦		设计	孙兰	页	5-2



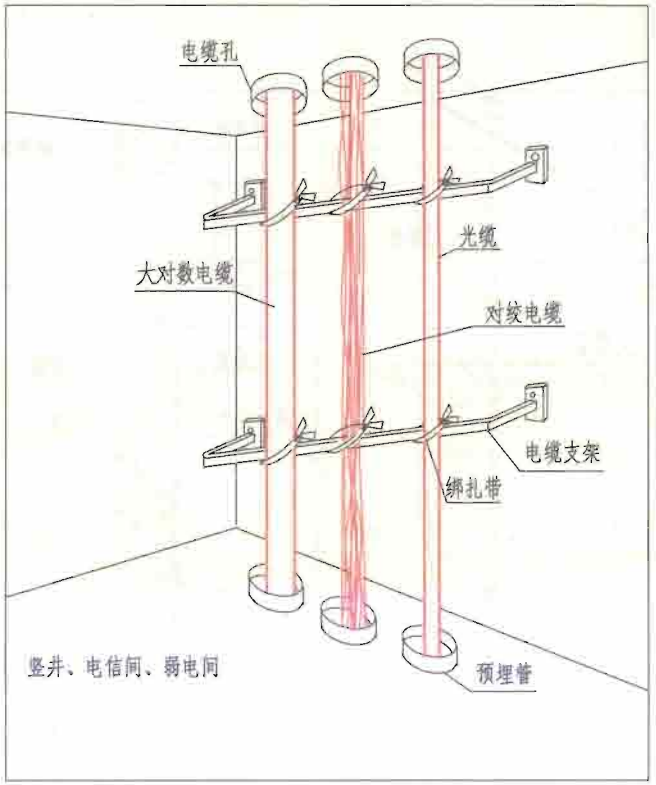
编号	名　称	编号	名　称	编号	名　称
1	竖井内电缆桥架	6	电缆桥架	11	窗台布线通道
2	竖井内配线设备	7	线缆	12	明配线槽（管）
3	竖井电缆引出（入）孔洞及其封堵	8	暗配管路	13	暗配地面线槽
4	竖井防火门	9	天花板上明配管路	14	桥架托臂
5	上升楼板孔洞及封堵	10	天花板上布线槽道	15	接线盒

缆线敷设	室内各种布线方式示意图							图集号	09X700-5
审核	马宝献	马宝献	校对	陈　敏	陈敏	设计	周洪武	周洪武	页	5-3

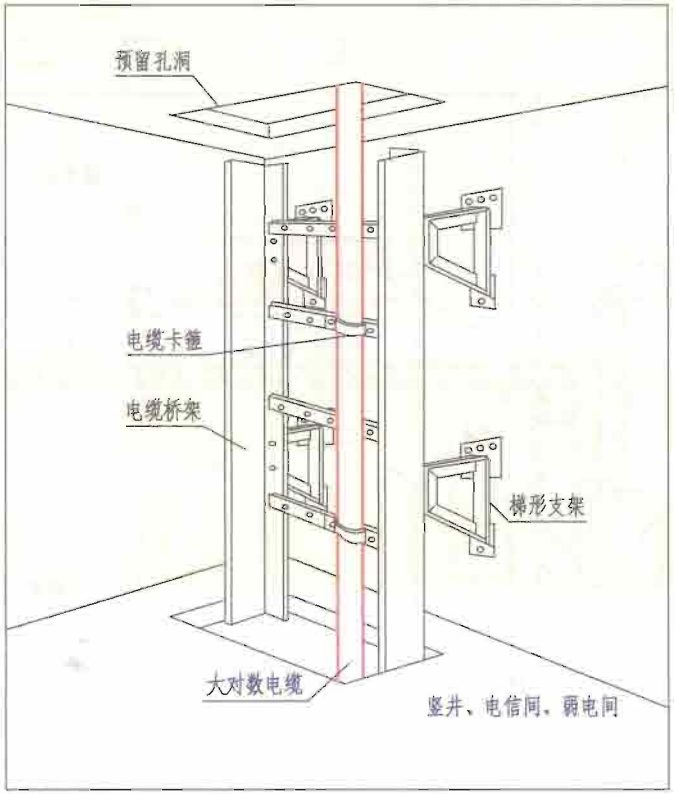




缆线敷设	室内缆线暗配管路敷设示意								图集号	09X700-5
审核	郭锡坤	郭锡坤	校对	李焕端	李焕端	设计	李雪佩		页	5-4



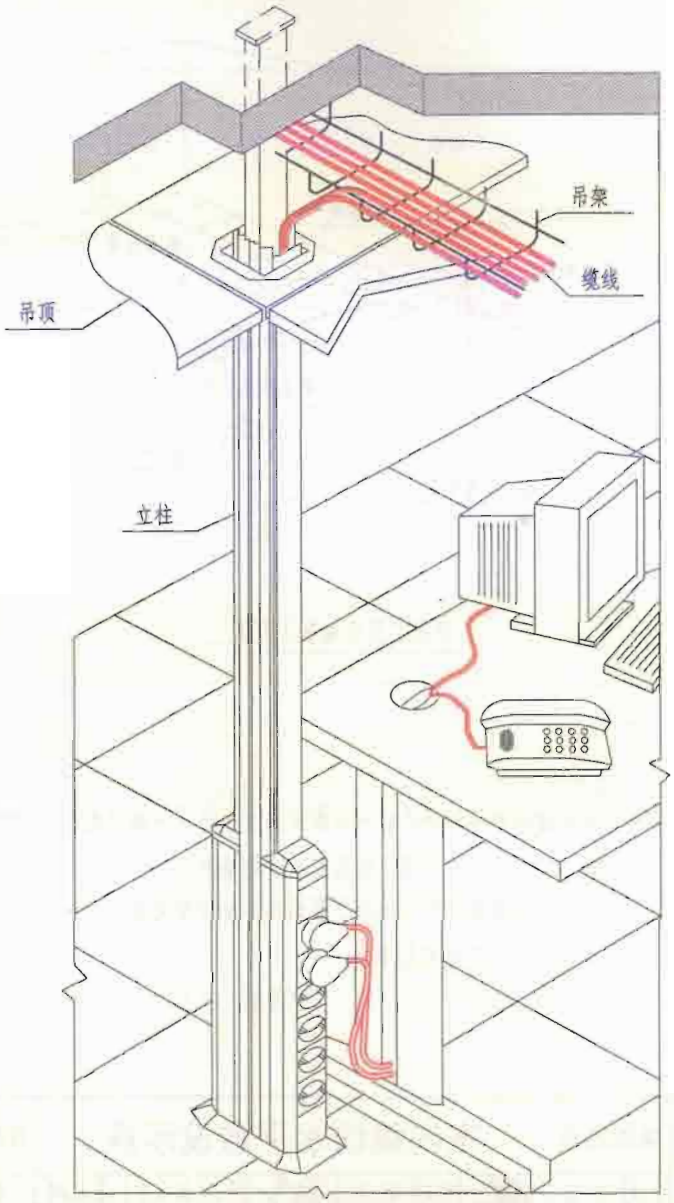
预埋管垂直布线示意图



预留孔洞垂直布线示意图

注：1. 弱电系统缆线的垂直敷设一般在竖井、电信间或弱电间内完成。
2. 预埋管的管径和预留孔洞的尺寸由工程设计确定。
3. 预埋管在楼板上侧高出50~100防水，在楼板下侧露出15~25。
4. 预埋管和预留孔洞应上下对齐。

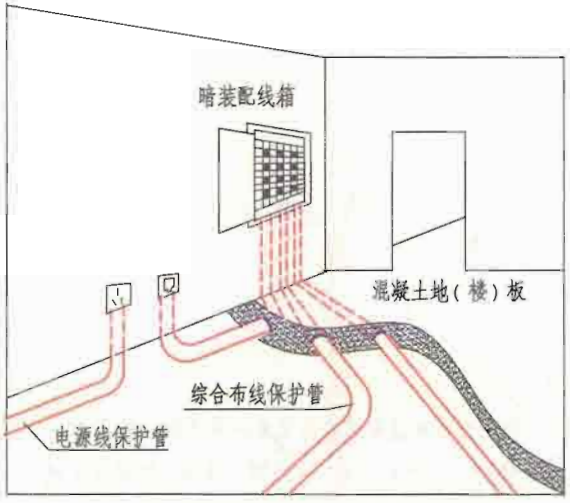
缆线敷设	室内缆线垂直敷设示意							图集号	09X700-5
审核	陈御平		校对	江 浩		设计	孙 兰	页	5-5



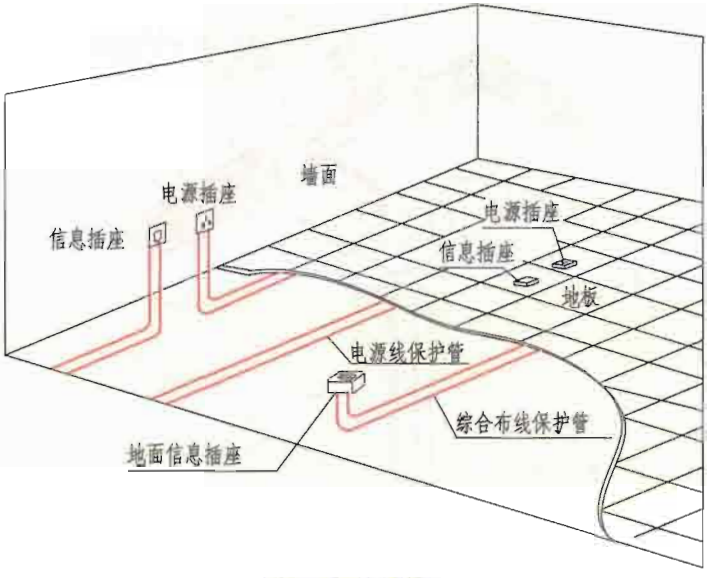
注：

1. 利用立柱布线是综合布线经常采用的一种方法，特别适用于大开间工作环境。将服务的楼层区域分隔成若干区段，宜按建筑物四个相邻立柱之间的区域分隔。缆线从电信间引到各区段的中间部位，然后通过吊顶内的布线线槽将缆线引向立柱或墙内管道向下布放到工作区信息插座。
2. 立柱为通信电缆和电源线从吊顶到工作区提供路径，电源线和通信电缆应分别从立柱两侧独立线槽布放。
3. 采用利用立柱的布线方式时，水平缆线为散开布放方式，应选用相应等级的防火缆线。

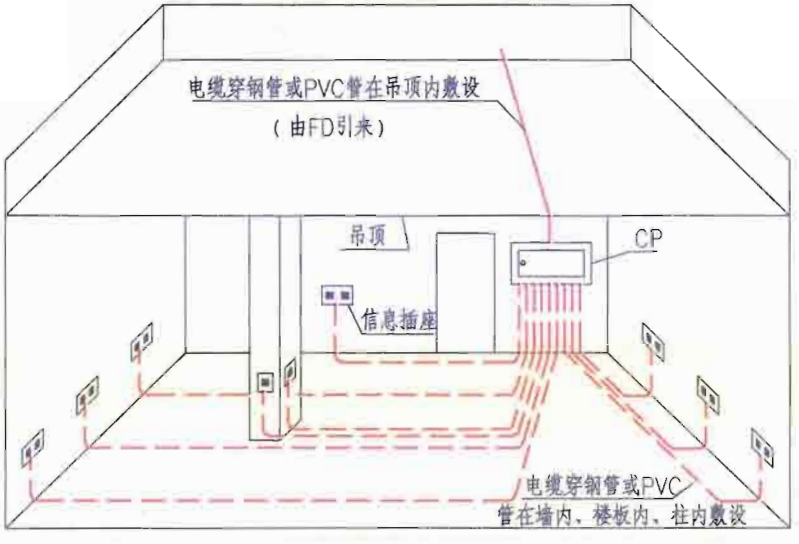
缆线敷设	室内缆线沿立柱垂直布线示意						图集号	09X700-5
审核	张宜		校对	孙兰		设计	朱立彤		页	5-6



穿保护管在楼板内敷设



穿保护管在地板下敷设

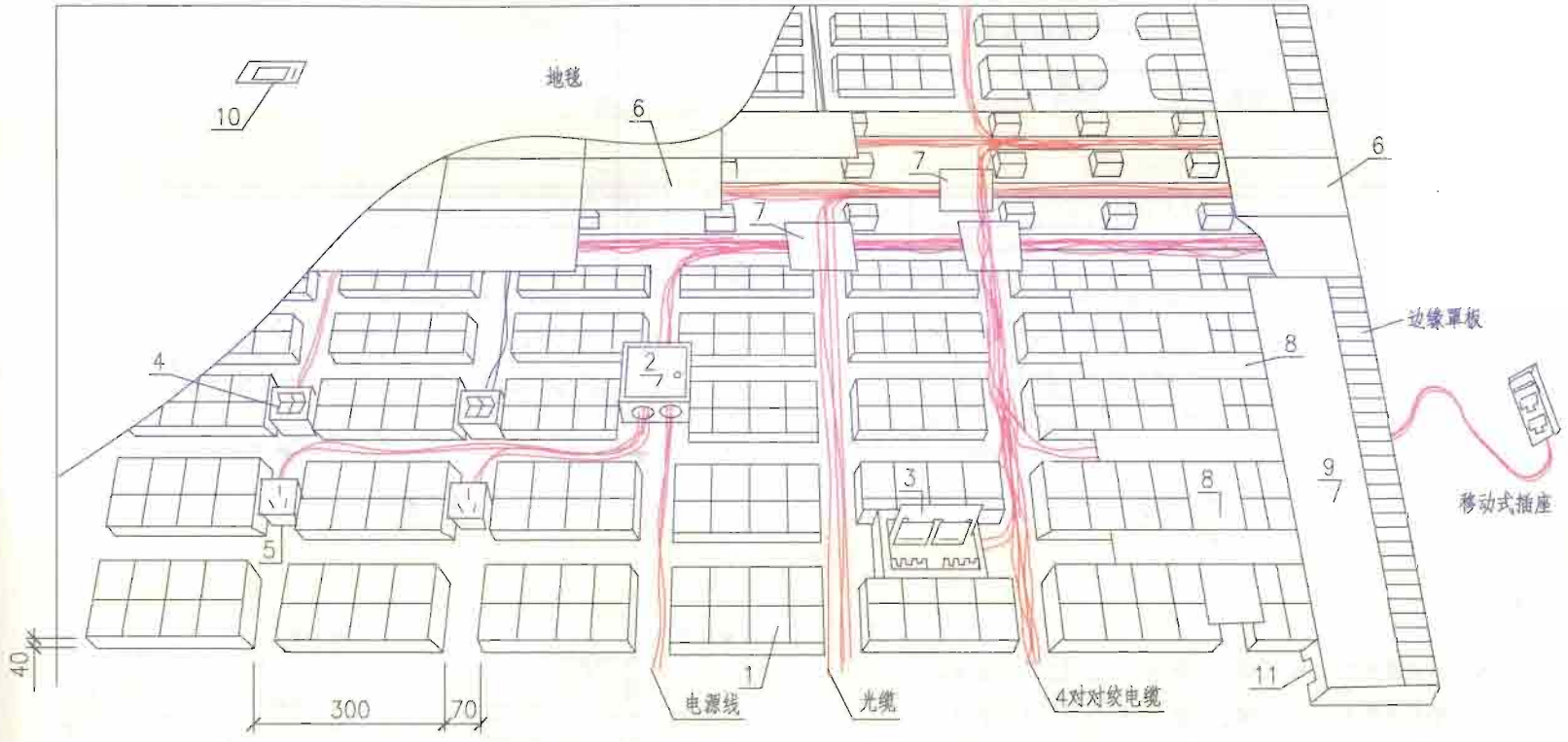


穿保护管在吊顶内敷设

注：1. 水平缆线穿保护管在楼板内敷设的方法适合于楼层面积小的塔式楼、住宅楼等建筑，信息点少，或用于信息点较少的场所。

2. 水平缆线穿保护管在地板下敷设的方法安装简单，费用较低，且外观良好，适合于普通办公室和家居布线。

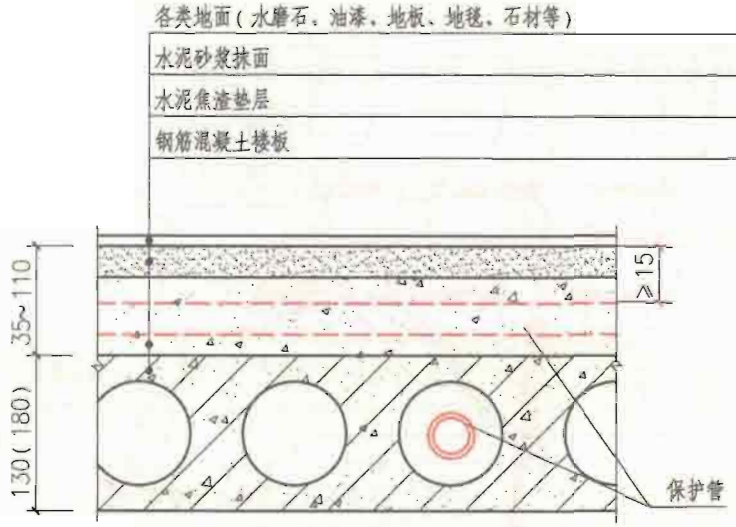
缆线敷设	室内缆线水平敷设示意							图集号	09X700-5
审核	张宜		校对	孙兰		设计	朱立彤		页	5-7



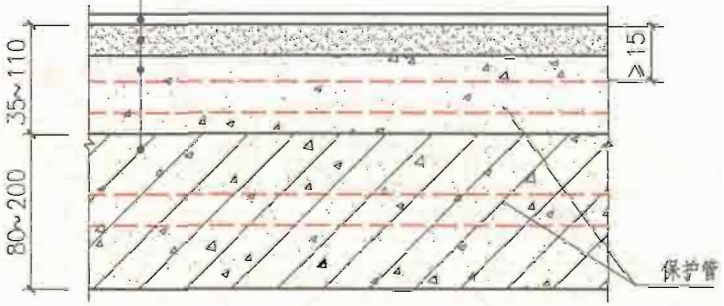
注：网络地板敷设方式灵活性好，容易安装，适用于大开间且易更改的场所。

编号	名　称	编号	名　称	编号	名　称
1	地板块	5	电源插座	9	边缘衬板
2	分线盒	6	总缆槽盖板	10	开启式插座盒
3	地板插座盒	7	分线隔板	11	穿线槽
4	信息插座	8	支缆槽盖板	—	—

缆线敷设	室内缆线网络地板敷设示意图							图集号	09X700-5
审核	马宝献	马宝献	校对	陈　敏	陈敏	设计	周洪武	周洪武	页	5-8



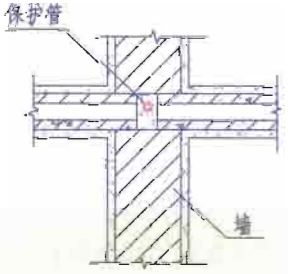
预制楼板



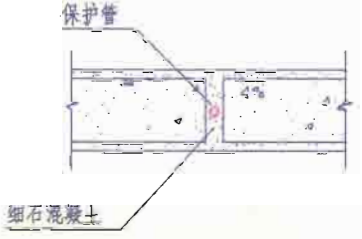
现浇楼板

注：

1. 楼面垫层厚度为35~50时，可敷设DN15及以下保护管。
2. 楼面垫层厚度为50~70时，可敷设DN25及以下保护管。
3. 楼面垫层厚度为90以上时，可敷设DN32及以下保护管。
4. 敷设在钢筋混凝土现浇楼板内的保护管的最大外径不宜大于板厚的1/3。
5. 以上管路敷设时只考虑一个交叉，若无交叉管径可相应增大。
6. 消防控制设备的线路暗敷应满足消防规范要求。
7. 保护管包括钢管、中型刚性塑料管、可挠金属电线保护管。

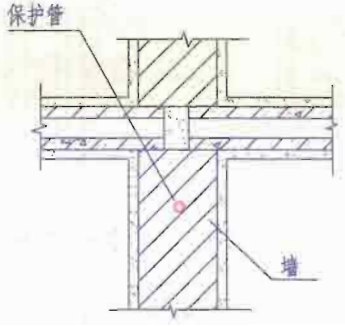


沿板缝敷设

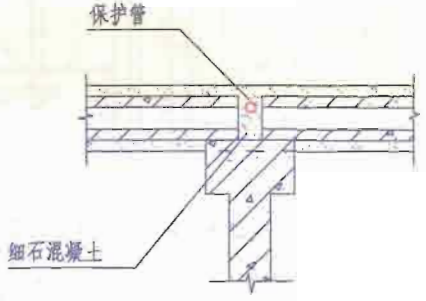


沿实心板板缝敷设

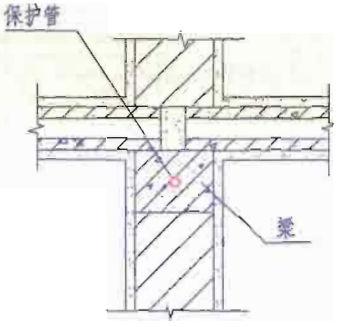
缆线敷设	保护管暗敷设施工要求						图集号	09X700-5
审核	李雪佩		校对	朱立彤		设计	孙兰	页	5-9



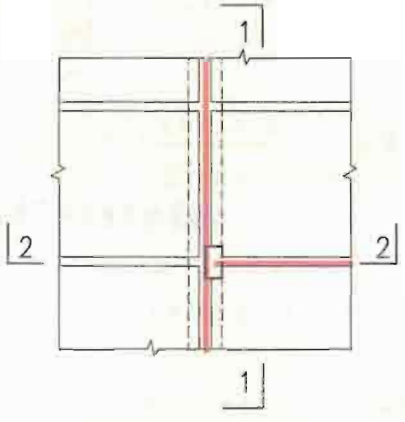
敷设在墙内



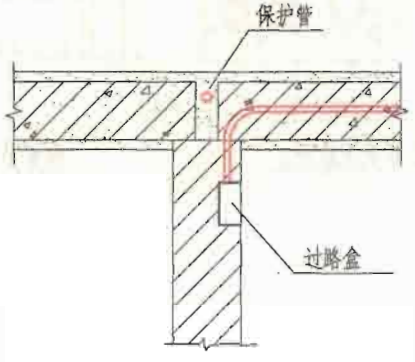
敷设在梁上板缝内



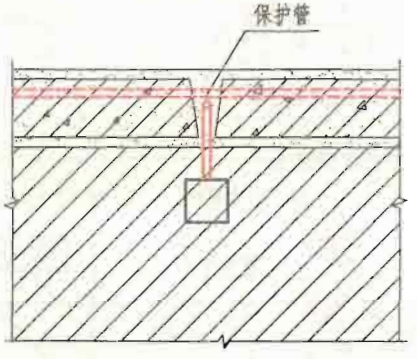
敷设在圈梁内



沿板缝交叉敷设平面图

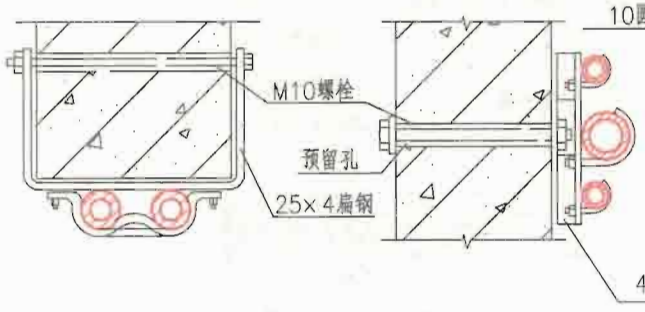


2-2

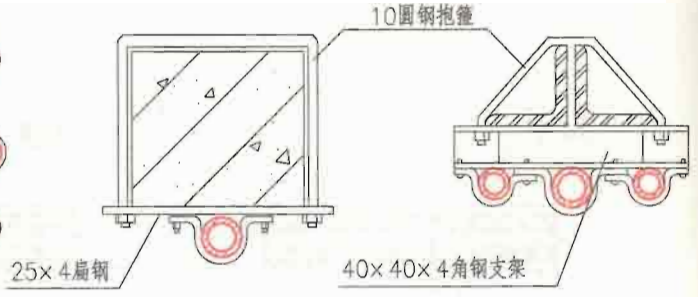


1-1

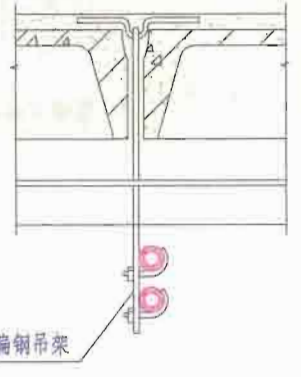
缆线敷设	保护管暗敷设示意图			图集号	09X700-5
审核 孙 兰		校对	汪 浩	设计	李雪佩	页	5-10



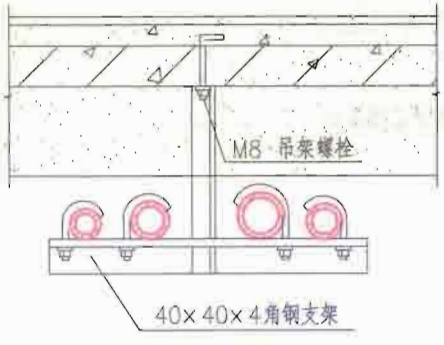
钢管沿屋面梁底面及侧面敷设



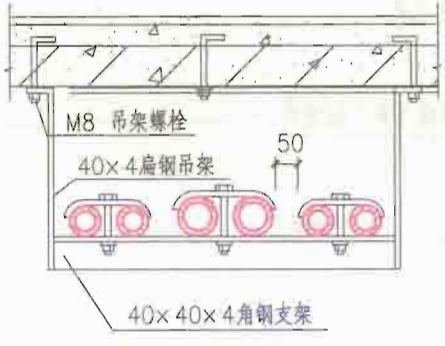
钢管沿屋架侧面及底面敷设



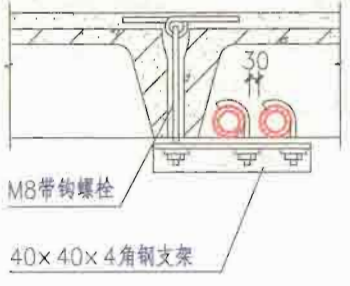
钢管沿钢屋架敷设



钢管在楼板下敷设Ⅰ

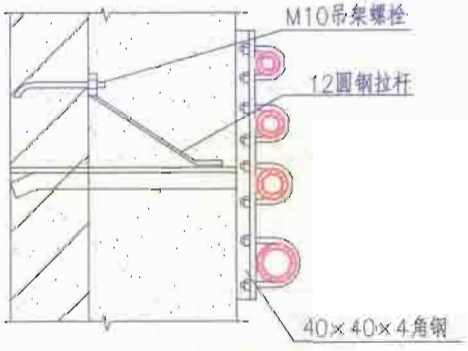


钢管在楼板下敷设Ⅱ



钢管沿预制板下敷设

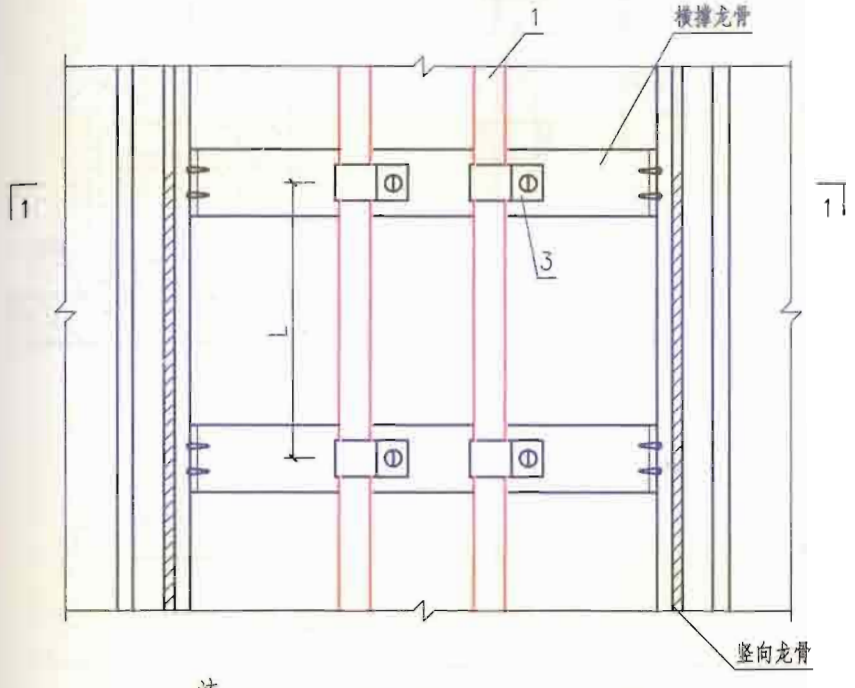
钢管沿预制板梁下敷设

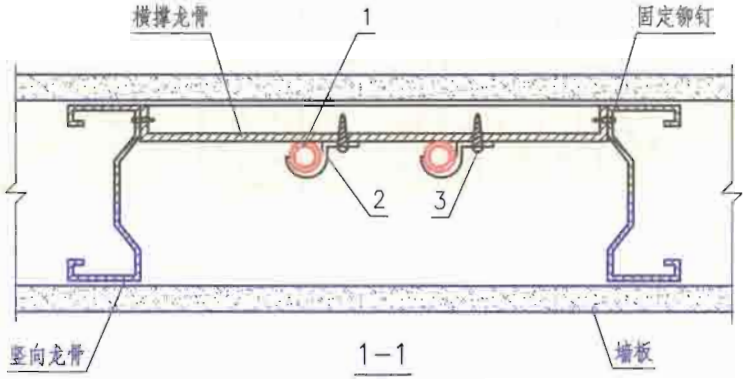


钢管沿墙跨柱敷设

钢管沿墙敷设

缆线敷设	钢管明敷设								图集号	09X700-5
审核	郭锡坤	郭锡坤	校对	李焕娣	李焕娣	设计	李雪佩		页	5-11





注：

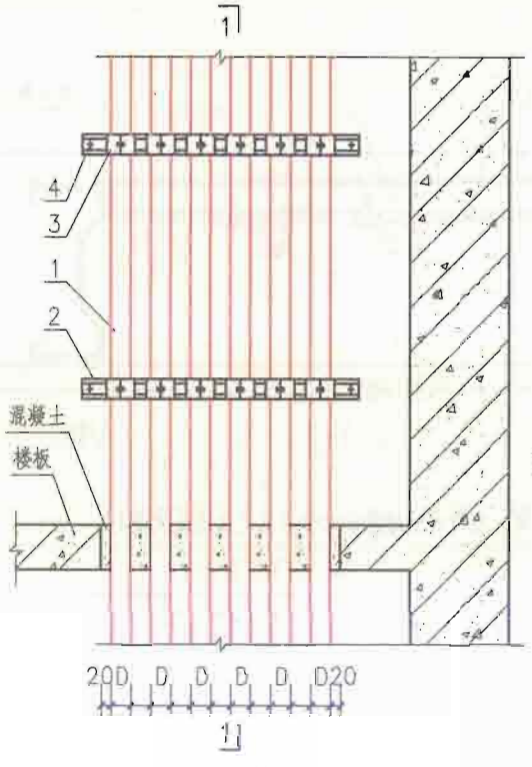
1. 本图的钢管固定采用单边管卡子固定，也可采用管卡子或开口管卡等固定。
2. L尺寸见沿墙敷设时固定点间最大间距。
3. 当采用薄壁电线管暗敷于地面内时，为防止射钉损伤，可在穿越地龙骨两侧加角钢或厚壁钢管保护，其长度应大于地龙骨两边各50。
4. 钢管在轻钢龙骨上安装时应考虑其能承受荷载的能力。

钢管用吊架、支架或沿墙敷设时管卡固定点间最大间距L（m）

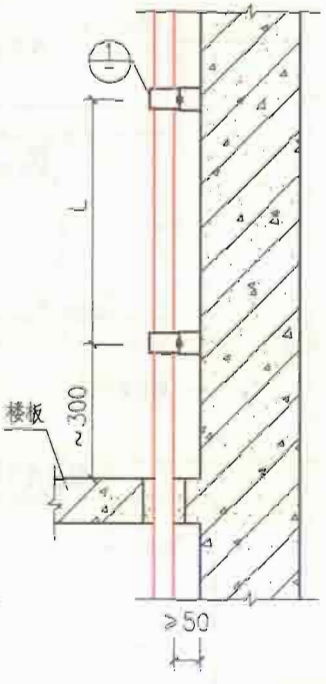
钢管种类	钢管管径				
	DN15~20	DN25~32	DN32~40	DN50~65	DN65及以上
壁厚>2mm的钢管	1.5	2.0	2.5	2.5	3.5
壁厚≤2mm的钢管	1.0	1.5	2.0	—	—

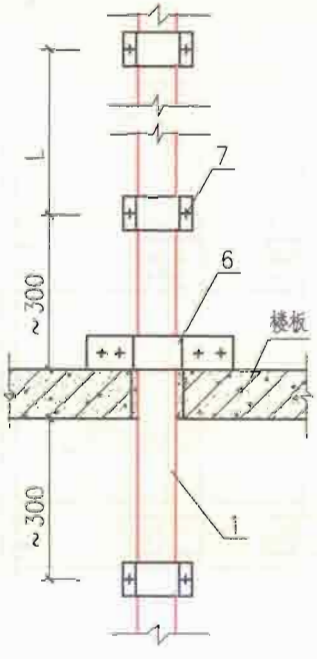
编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	钢管	由工程设计确定	m	—	—
2	单边管卡子	与管子配合	个	4	—
3	自攻螺钉	M5x20	个	4	—

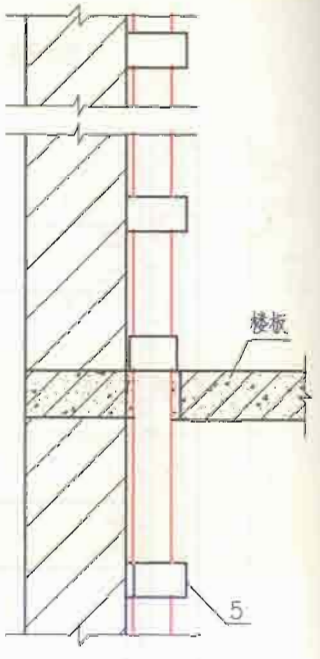
缆线敷设	钢管在轻钢龙骨隔墙内安装			图集号	09X700-5
审核	张肥生	校对	李兴能	设计	陶　炜	页	5-12



多管沿墙敷设Ⅰ

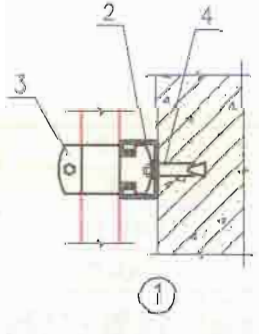






单管沿墙敷设Ⅱ

1—1

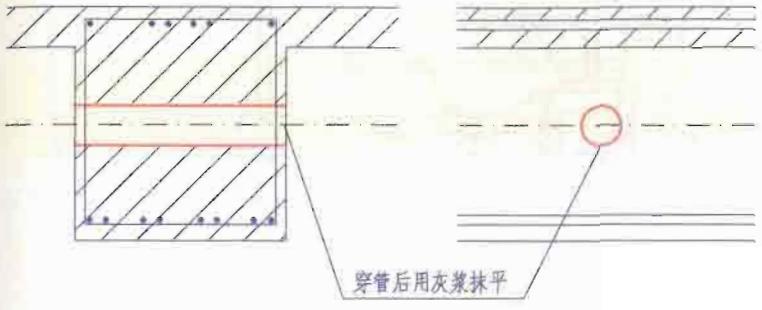


注：

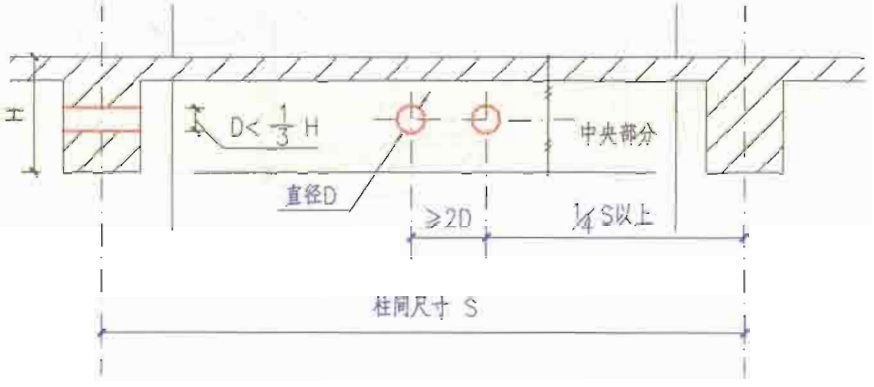
1. L尺寸详见本图集第5—12页表钢管用吊架、支架或沿墙敷设时管卡固定点间最大间距表。
2. D尺寸由工程设计确定，钢管之间的间距≥30。

编号	名称	型号及规格	单位	数量		备注
				Ⅰ	Ⅱ	
1	钢管	由工程设计确定	m	—	—	—
2	U形型钢	—	段	2	—	—
3	U形槽管卡	与管子配合	套	12	—	—
4	胀锚螺栓	M8x120	套	4	—	—
5	离墙管卡	与管子配合	个	—	3	市售
6	加长管卡	-25x4~40x5	个	—	1	现场自制
7	塑料胀管	ø6x30	套	—	6	—

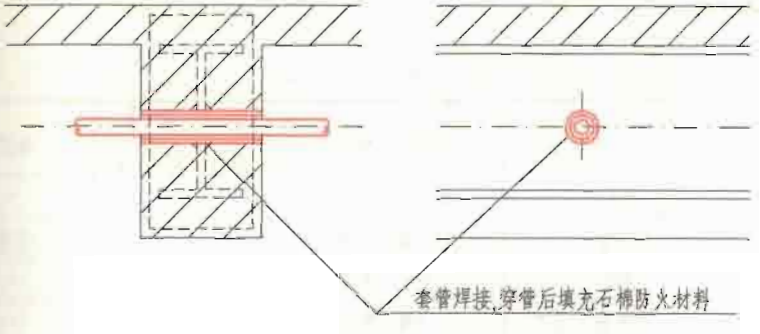
缆线敷设	钢管沿墙穿楼板做法							图集号	09X700-5
审核	张厚生		校对	李兴能		设计	陶纬	陶纬	页	5-13



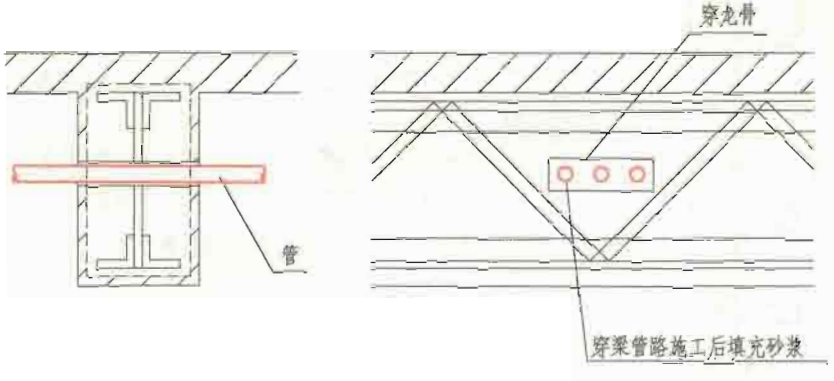
穿钢筋梁做法图



管线穿梁尺寸要求图

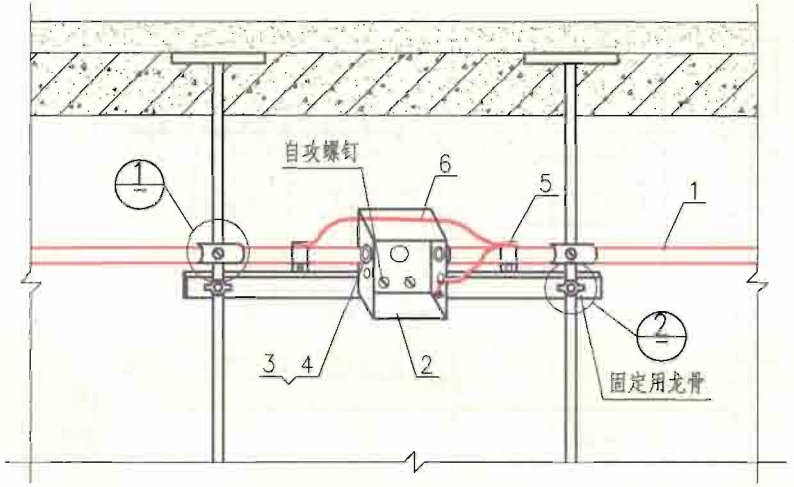


穿钢梁做法图

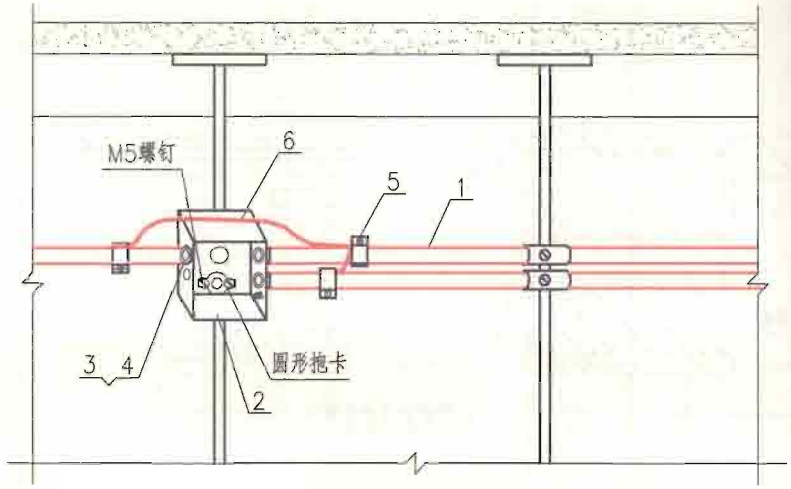


穿隔栅梁做法图

缆线敷设	钢管穿梁做法							图集号	09X700-5
审核	郭锡坤		校对	李焕锦		设计	李雪佩	页	5-14

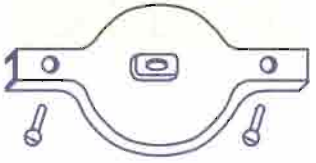


吊顶内龙骨上敷设Ⅰ

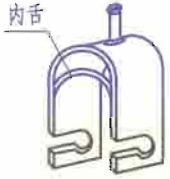


吊顶内吊杆上敷设Ⅱ

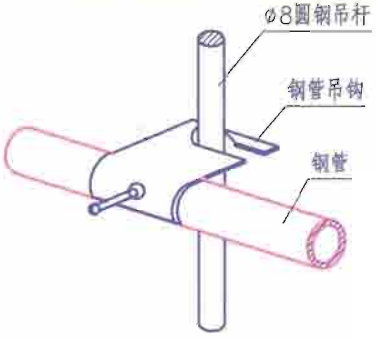
钢管吊钩



圆形抱卡



软管吊钩



2

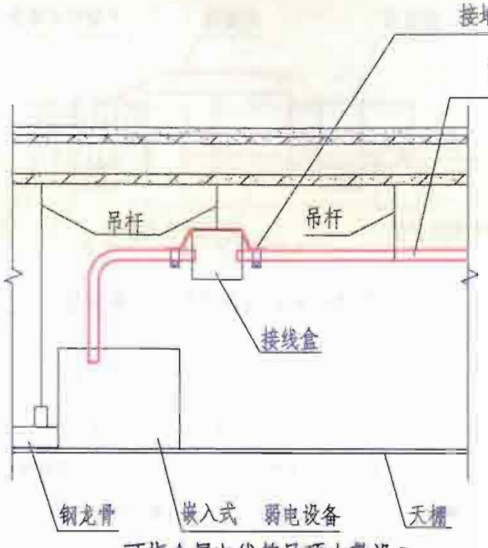
注：1. 主副龙骨上敷设电气配件时，应向土建专业提出要求或自设固定电气配件支架。

2. 采用紧定式钢导管或扣压式钢导管入盒接头应采用相应的附件。

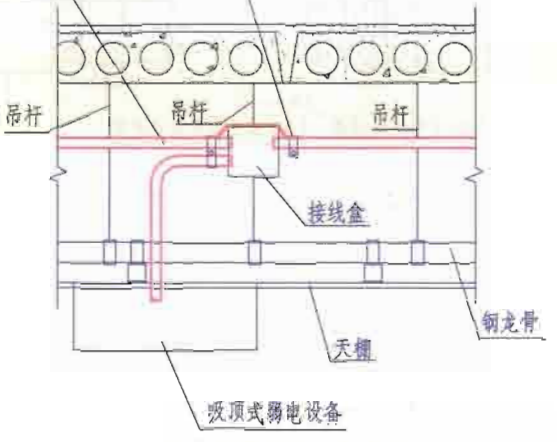
3. 除薄壁电线管外其余钢导管的跨接地线可采用焊接的方法。

编号	名　称	型号及规格	单位	数量		备注
				Ⅰ	Ⅱ	
1	钢管	由工程设计确定	m	—	—	—
2	接线盒	由工程设计确定	m	1	1	市售
3	锁母	与管子配合	个	2	2	—
4	护圈帽	与管子配合	个	2	2	—
5	接地夹	与管子配合	套	2	2	现场自制或市售
6	接地线	按规定选用	m	—	—	—

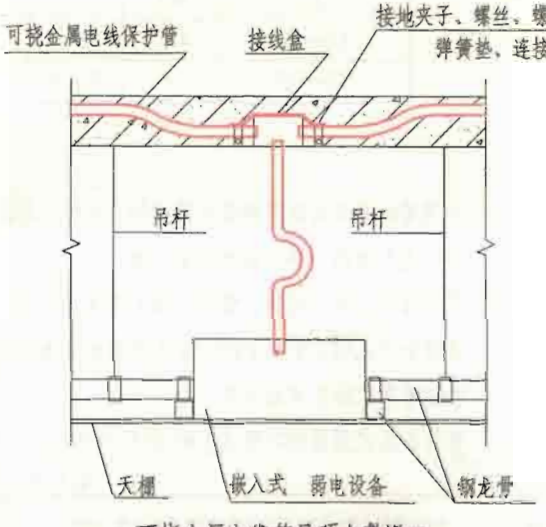
缆线敷设	钢管吊顶内敷设							图集号	09X700-5
审核	张型生		校对	李兴能		设计	陶　炜	陶炜	页	5-15



可挠金属电线管吊顶内敷设Ⅰ



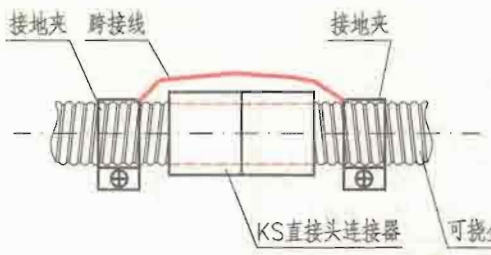
可挠金属电线管吊顶内敷设Ⅱ



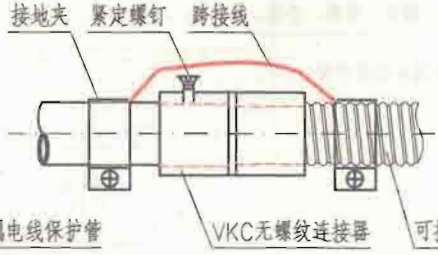
可挠金属电线管吊顶内敷设Ⅲ

注：1. 可挠金属电线管的金属外壳可靠接地，做法见5-17页。
2. 可挠金属电线管之间及其与盒、设备箱或钢管连接时，应采用专用附件。
3. 方案Ⅲ暗敷于楼板内的可挠金属电线管，与地表面的外护层厚度不应小于15。

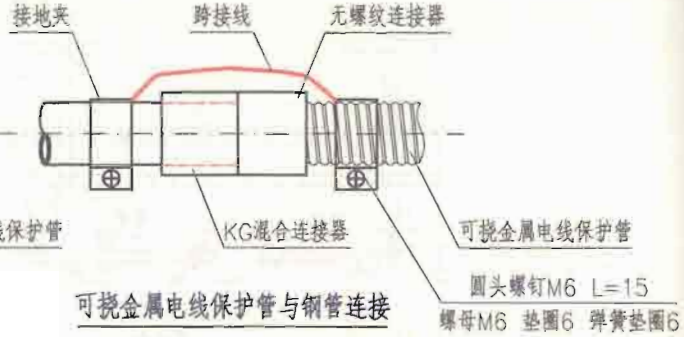
缆线敷设	可挠金属电线管吊顶内敷设					图集号	09X700-5
审核	陈御平	陈御平	校对	汪浩	汪浩	设计	孙兰	孙兰	页	5-16



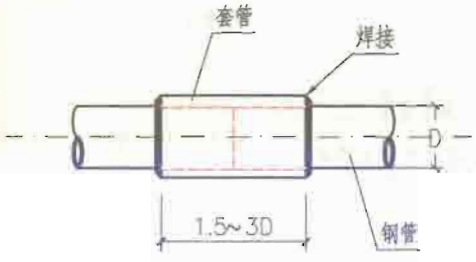
可挠金属电线保护管连接



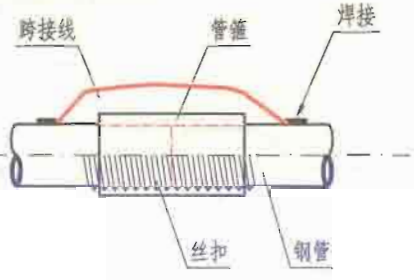
可挠金属电线保护管与钢管连接



可挠金属电线保护管与钢管连接



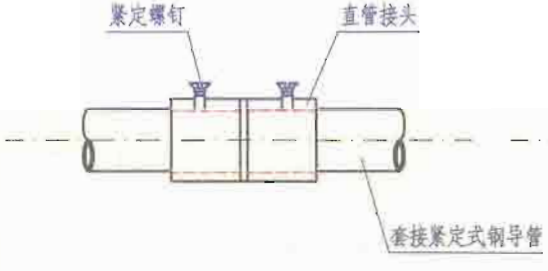
钢管套管连接



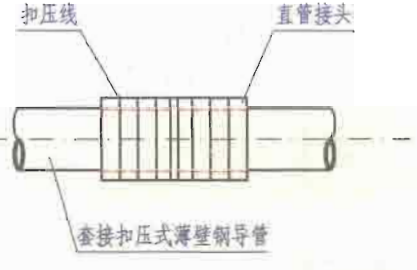
钢管丝扣连接

跨接线要求

DN	跨接线		
金属管	圆钢	扁钢	焊接长度
≤25	ø6	—	40
32	ø8	—	50
40~50	ø10	—	60
70~80	—	25x4	60



套接紧定式钢导管紧定螺钉连接

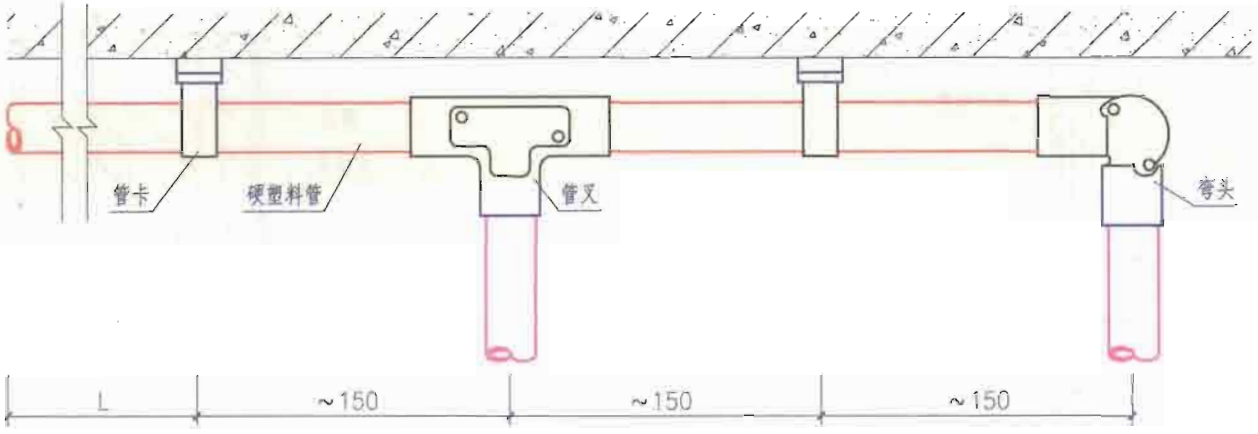


套接扣压式薄壁钢导管扣压连接

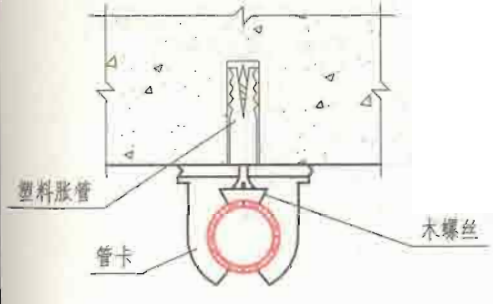
注：

1. 金属管的接头处除采用管头焊接的方式外，均应采用圆钢或扁钢跨接焊成电气通路，跨接线要求见上表。
2. 采用可挠金属电线保护管跨接线均应采用不小于4mm^{2}多股软铜线。
3. 套接紧定式钢导管或套接扣压式薄壁钢导管连接时，应采用内涂电力复合脂等方式做防渗漏处理。
4. 套接扣压式薄壁钢导管连接时，应采用专用工具连接。

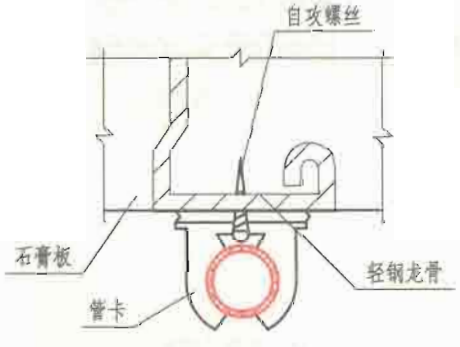
缆线敷设	钢管连接及跨接线连接							图集号	09X700-5
审核	张肥生		校对	李兴能		设计	陶炜	页	5-17



硬塑管沿墙、楼板明装



用塑料胀管安装



用自攻螺丝安装

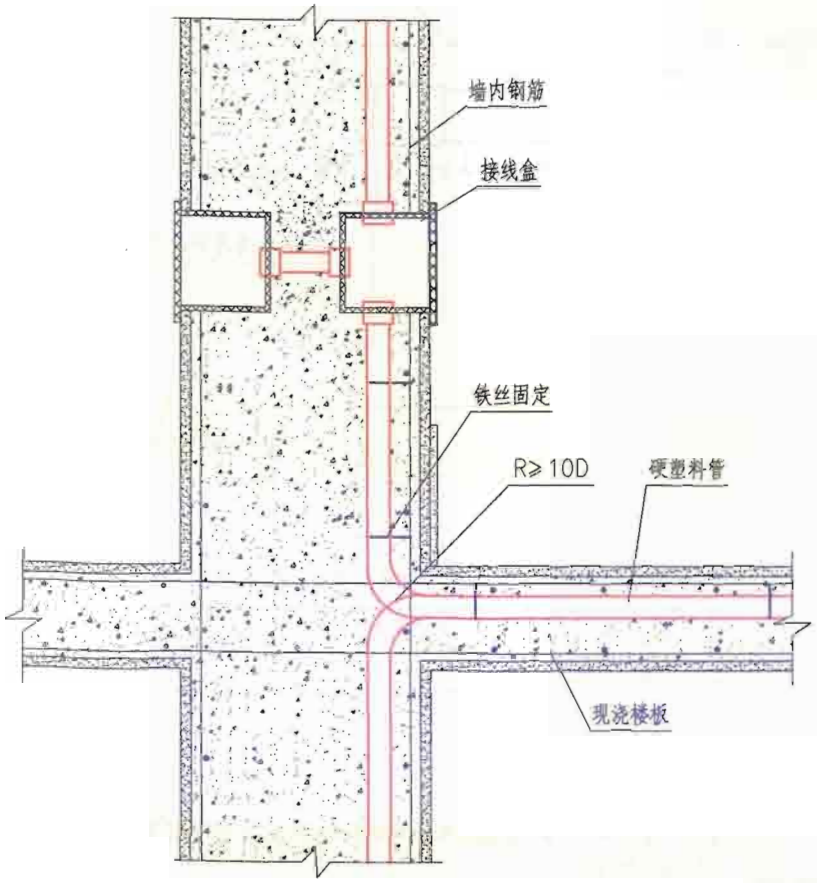
硬塑料管用吊架、支架或沿墙敷设时管材固定点间最大间距

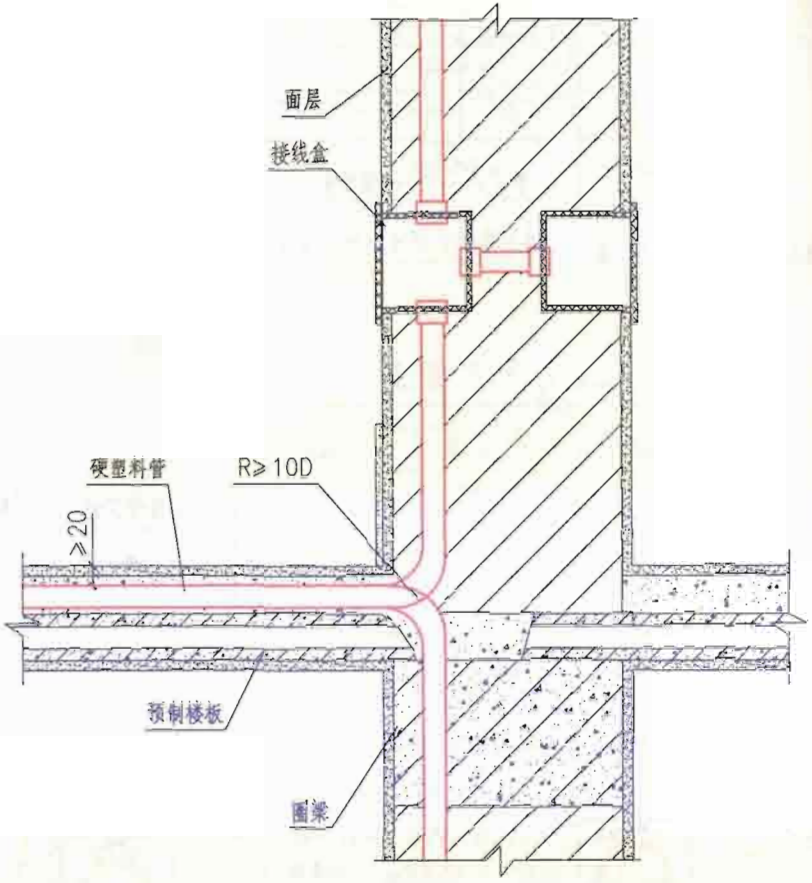
管　径（mm）	DN20及以下	DN25~40	DN50及以上
固定点间距L（m）	1.0	1.5	2.0

注：

1. 管卡固定方式根据施工现场具体条件定，亦可采用管夹固定，做法同管卡。
2. 塑料胀管根据管径大小选用。

缆线敷设	硬塑料管明敷设							图集号	09X700-5
审核	李兴能		校对	张继春		设计	陶　炜		页	5-18

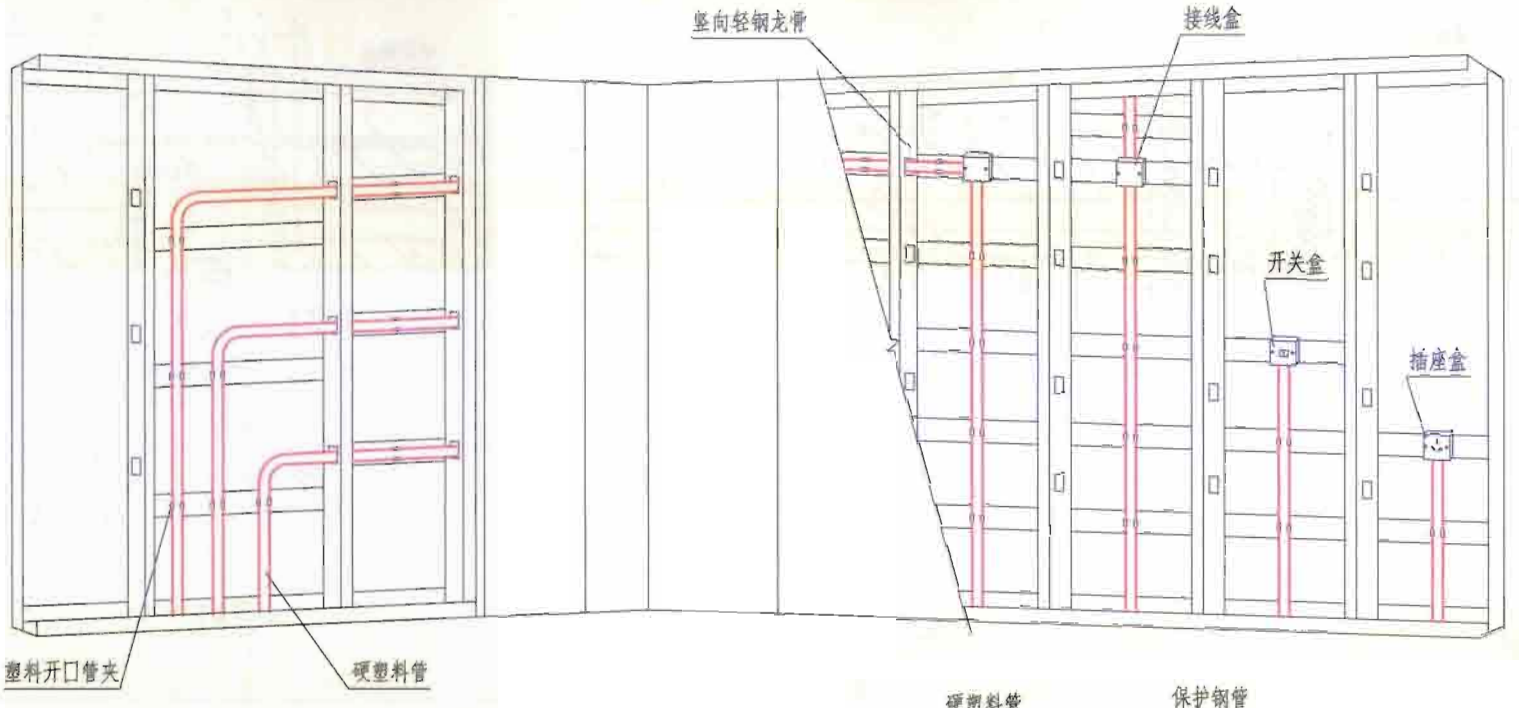


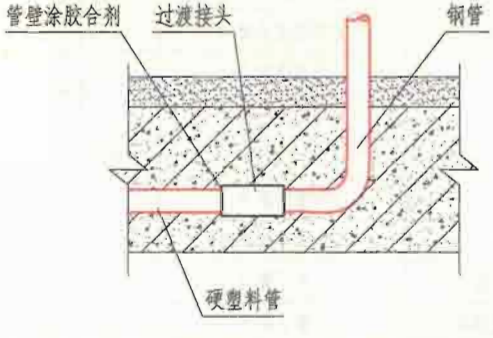


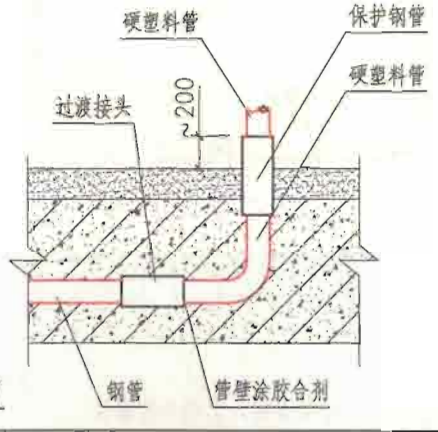
注：1. D为塑料管外径。

2. 管路穿过圈梁时，需土建预埋套管或预留孔。

缆线敷设	硬塑料管暗敷设							图集号	09X700-5
审核	李兴能		校对	张继春		设计	陶 炜		页	5-19

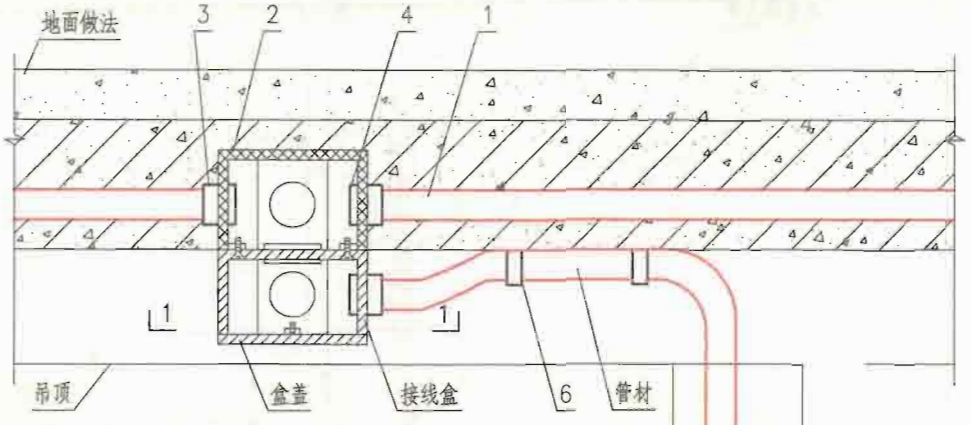


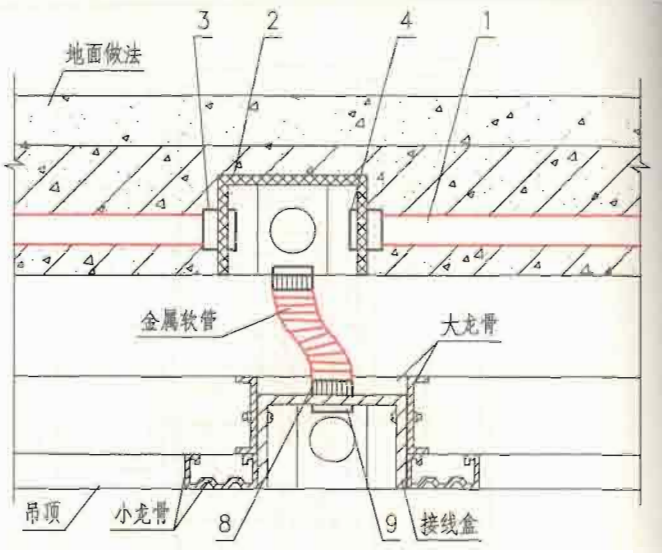




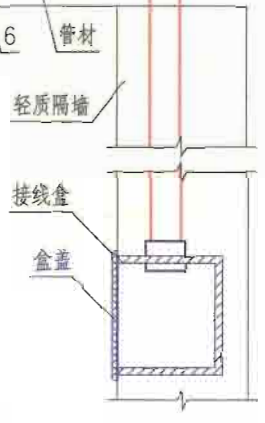
钢管与硬塑料管之间过渡做法示意

缆线敷设	硬塑料管在轻质隔墙内安装							图集号	09X700-5
审核	李兴能		校对	张继春		设计	陶 炜		页	5-20

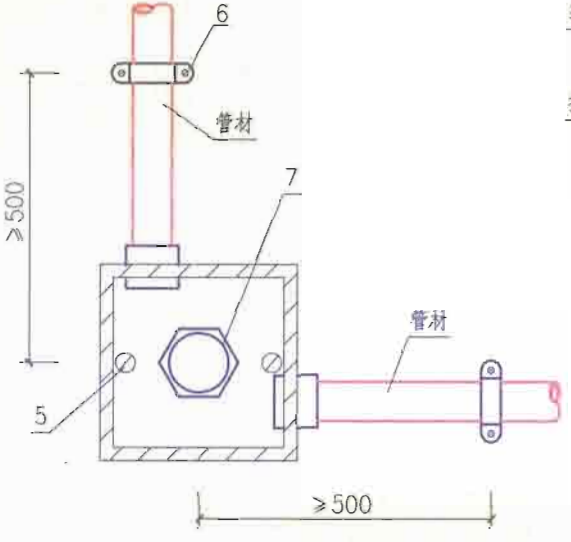




方案Ⅱ



方案Ⅰ



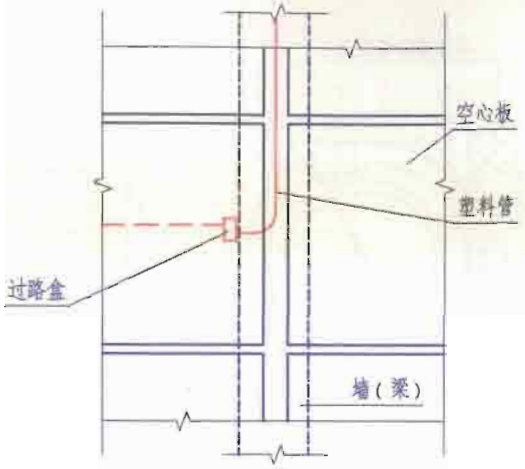
1—1

注：1. 由塑料接线盒进入另一接线盒时入盒锁扣按需要截取，并对切口进行倒角。

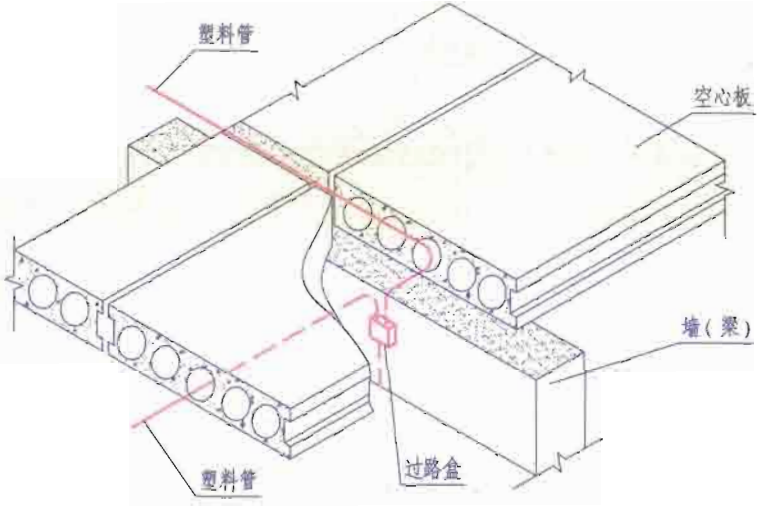
2. 六角螺母为PVC普通螺母。

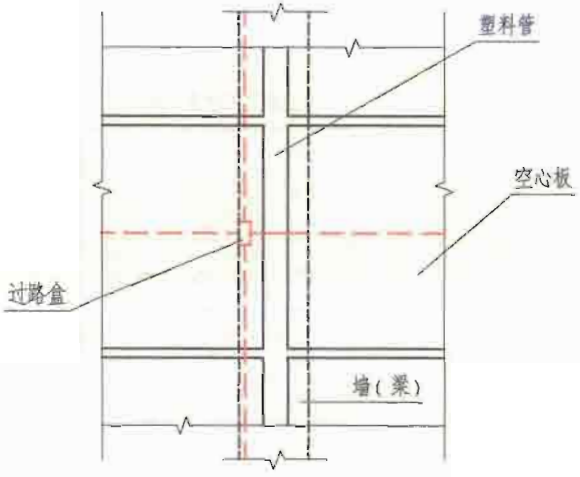
编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	硬塑料管	由工程设计确定	m	—	—
2	塑料接线盒	由工程设计确定	套	2	—
3	入盒接头	与管子配合	个	4	—
4	入盒锁扣	与管子配合	个	5	—
5	半圆头螺钉	M5x20	个	4	—
6	管卡	与管子配合	个	3	—
7	六角螺母	与入盒锁扣配合	个	1	—
8	金属软管入盒接头	与管子配合	个	2	—
9	金属软管入盒锁扣	与管子配合	个	2	—

缆线敷设	硬塑料管接板内引出做法							图集号	09X700-5
审核	李兴能		校对	张继春		设计	陶　炜	陶炜	页	5-21

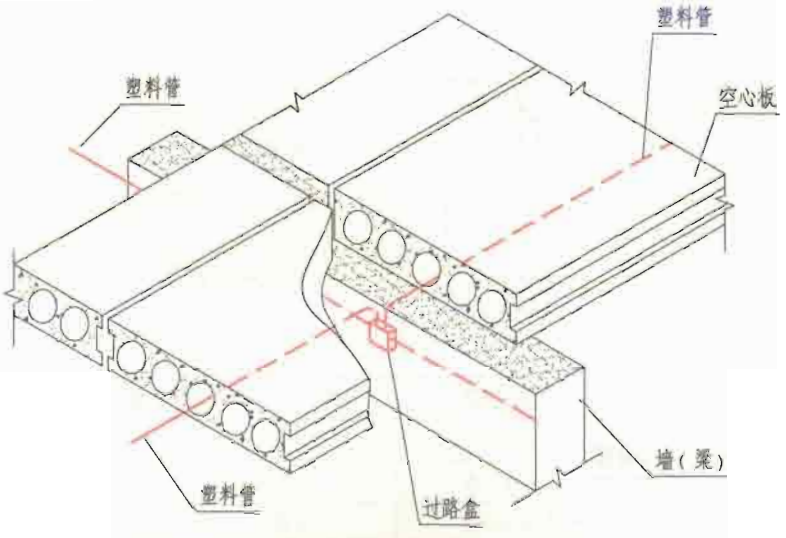


方案Ⅰ



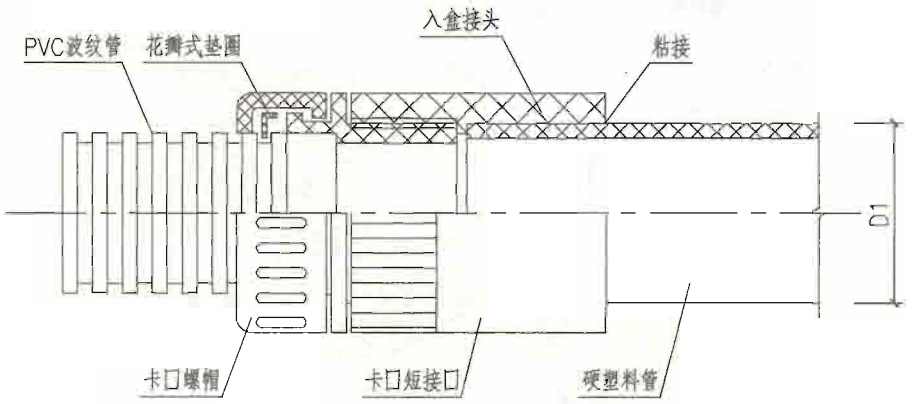


方案Ⅱ

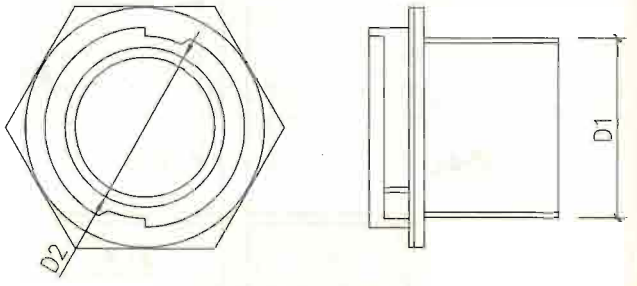


注：方案Ⅰ为暗管明盒，方案Ⅱ为暗管暗盒。

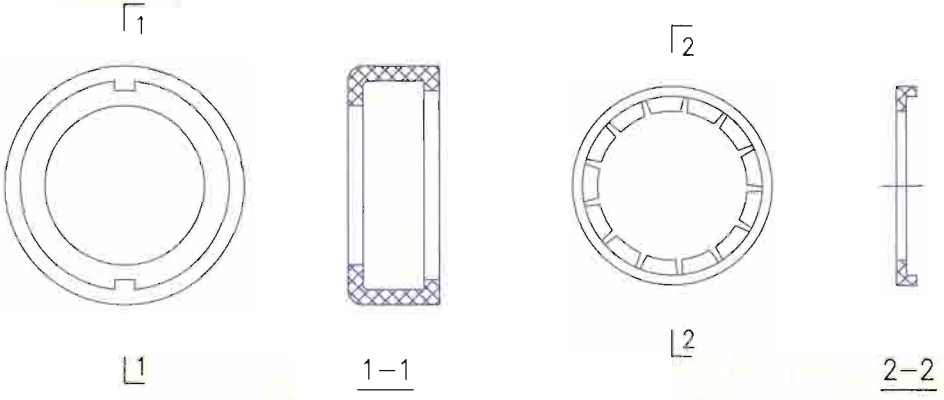
缆线敷设	半硬塑料管暗敷设示意图							图集号	09X700-5
审核	陈御平		校对	龚锡伦		设计	孙兰	页	5-22



软硬塑料管直管连接安装



卡口短接口

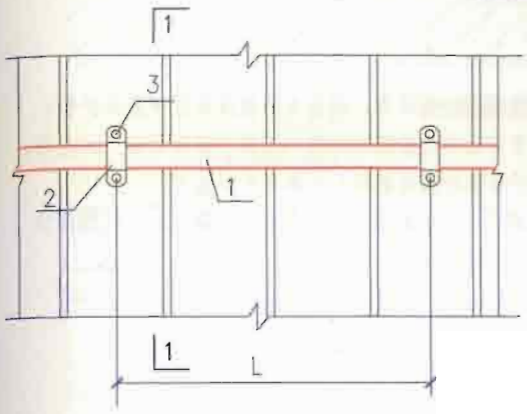


卡口螺帽　　花瓣式垫圈

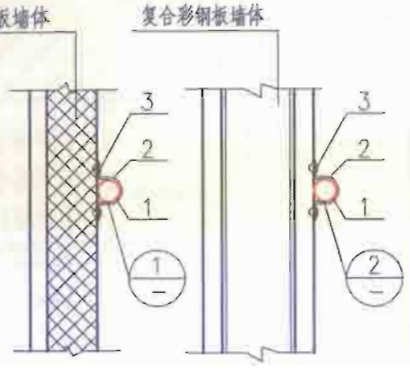
卡口接口尺寸表（mm）

DN	D1	D2
16	16	21
20	20	24
25	25	29
32	32	36
40	40	44
50	50	54

缆线敷设	软硬塑料管连接安装						图集号	09X700-5
审核	李兴能		校对	张继春		设计	陶　炜		页	5-23



单管沿墙明敷设



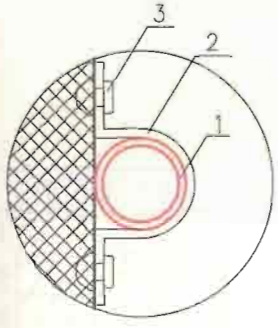
1—1

金属管明敷固定间距表

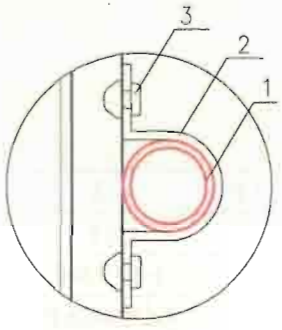
金属管种类	金属管公称直径(mm)			
	15~20	25~32	40~50	70~100
	最大间距 (m)			
钢导管	1.5	2.0	2.5	3.5
电线管	1.0	1.5	2.0	—

塑料管明敷固定间距表

公称直径(mm)	20及以下	25~40	50及以上
最大间距L(m)	1.0	1.5	2.0



①



②

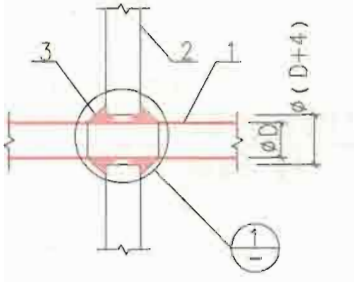
注：1. 本图适用于电线管、钢导管、硬质塑料管在复合彩钢板墙上明装。

2. 电线管、钢导管、硬质塑料管在复合彩钢板墙上安装时应固定在彩钢板波峰上。

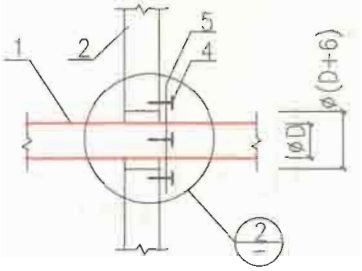
3. 拉铆钉的选用应满足安装强度要求。

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	弱电管线	由工程设计决定	m	—	—
2	管卡	施工单位选	个	2	—
3	拉铆钉	施工单位选	个	4	应符合施工规范

缆线敷设	保护管沿彩钢板明装			图集号	09X700-5
审核	陈御平	校对	闫惠军	设计	孙兰	页	5-24



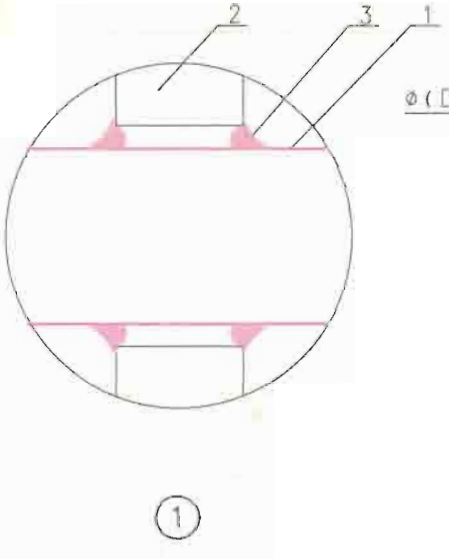
电线管穿金属隔板方案Ⅰ



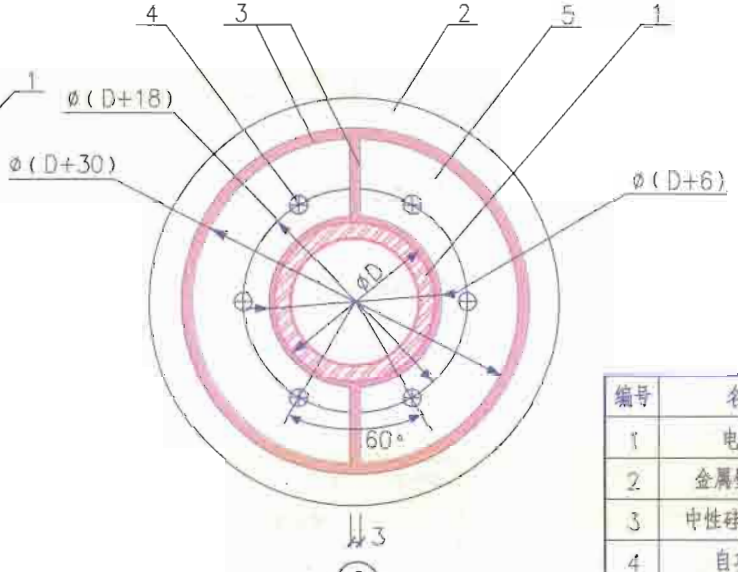
电线管穿金属隔板方案Ⅱ

注：

1. 保护管包括电线管、钢导管、硬质塑料管及其他硬质保护管。
2. 本图为电线管穿金属壁板隔墙的两个方案，供现场施工时选用。其他硬质保护管穿金属壁板时，可参考本图施工。
3. 采用方案Ⅱ施工，而金属壁板的两侧均为洁净区时，两侧均应加装不锈钢封装板封堵。
4. 电线管穿金属隔板后，均应用中性硅酮密封胶可靠密封。
5. 电线管穿金属壁板吊顶时，可参考本图施工。



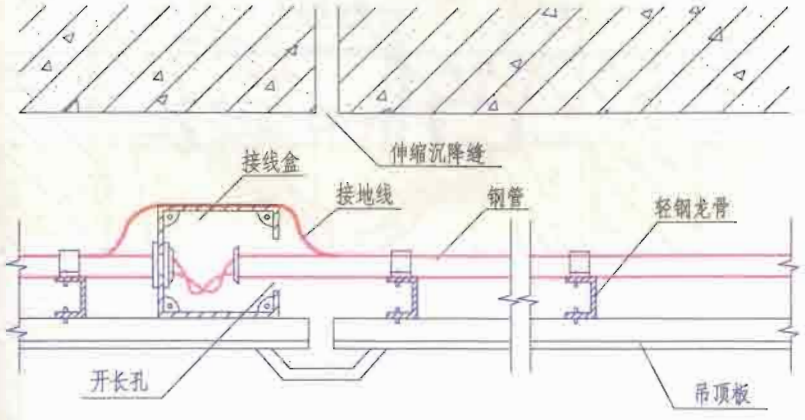
①

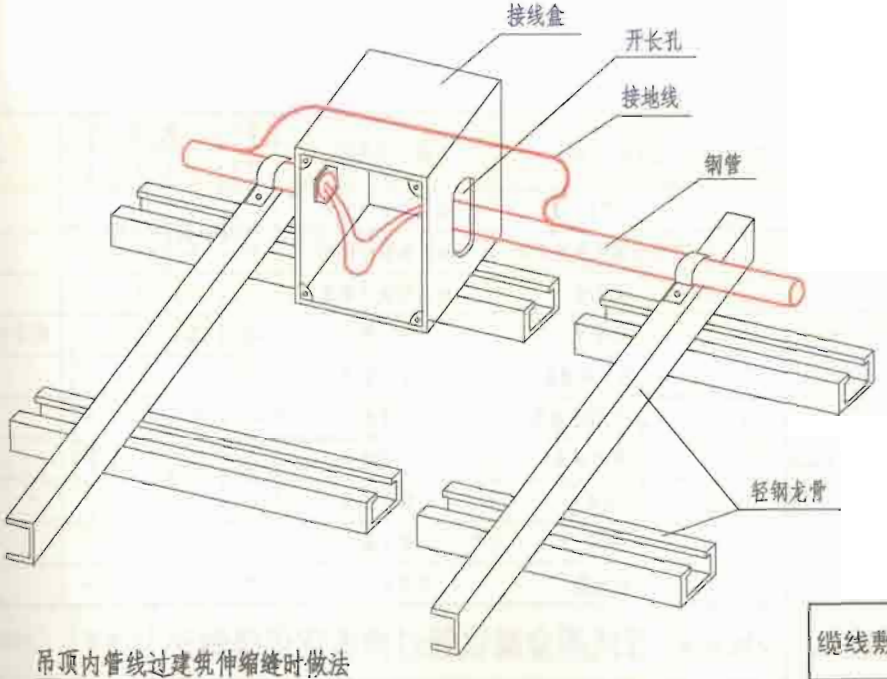


②

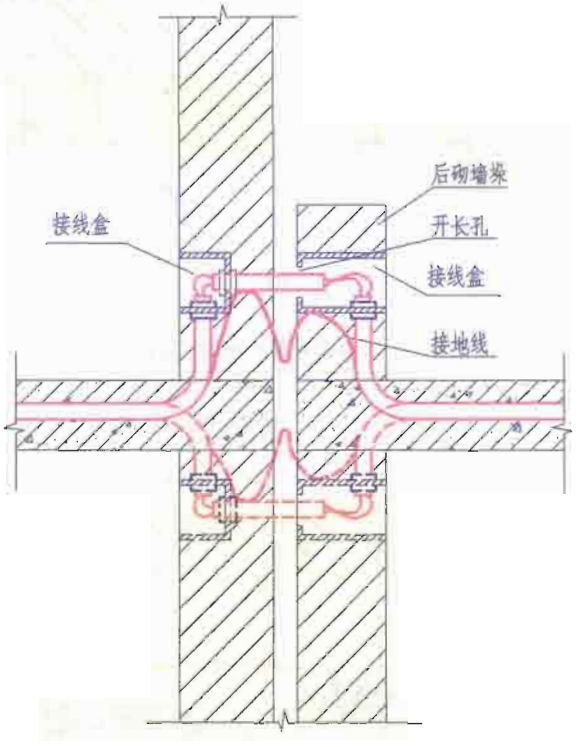
编号	名 称	型号及规格	单位	数量	页次	备 注
1	电线管	由工程设计确定	m	—	—	长度见工程设计
2	金属壁板隔墙	见土建专业图纸	m^2	—	—	数量见工程设计
3	中性硅酮密封胶	由工程设计确定	g	—	—	重量见工程设计
4	自攻螺钉	M4×15	个	6	—	—
5	不锈钢封装板	δ=1.5	块	2	—	—

缆线敷设	保护管穿金属隔板密封做法							图集号	09X700-5
审核	钟景华		校对	黄德明		设计	韩树强	页	5-25



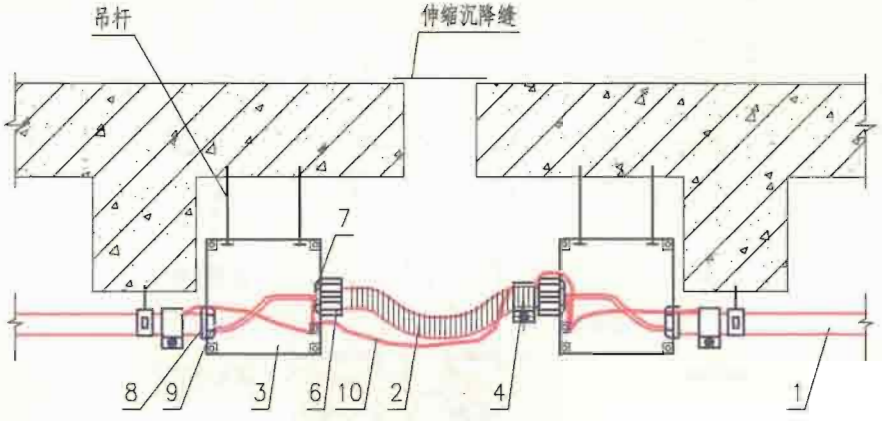


吊顶内管线过建筑伸缩缝时做法

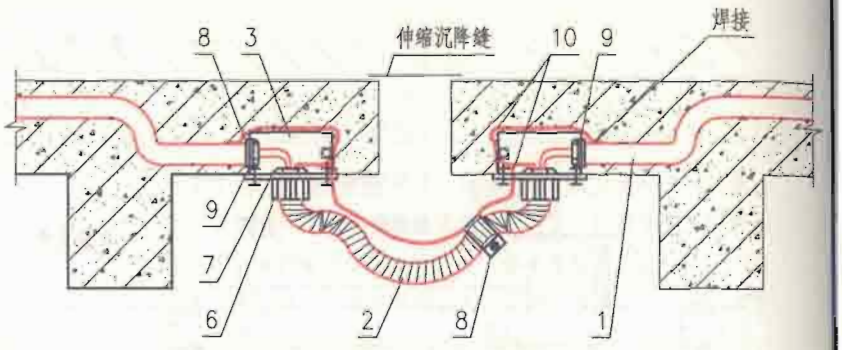


暗配管线遇建筑伸缩沉降缝处一侧有墙时做法

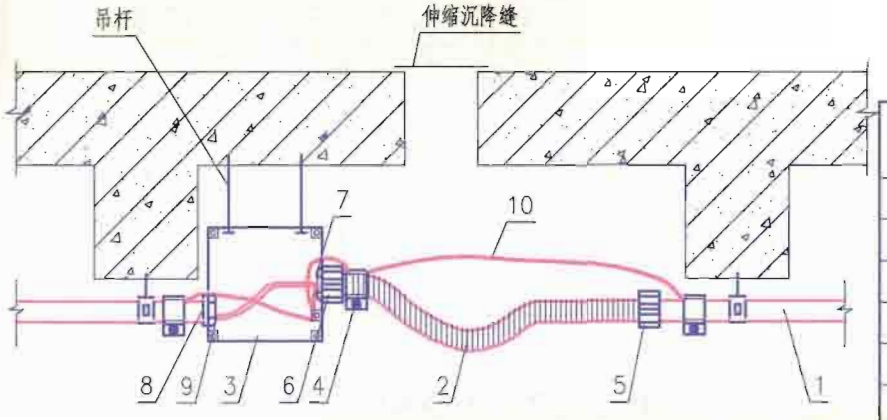
缆线敷设	吊顶内管线过伸缩沉降缝做法							图集号	09X700-5
审核	郭锡坤		校对	李焕娣		设计	李雪佩		页	5-26



用金属软管过伸缩沉降缝做法Ⅰ



用金属软管过伸缩沉降缝做法Ⅲ



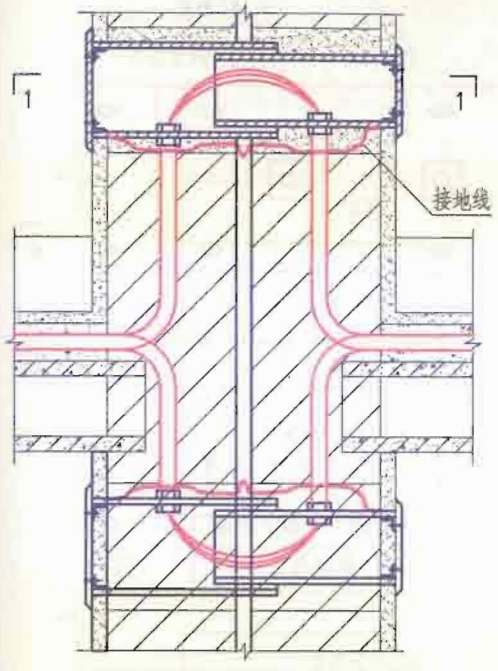
用金属软管过伸缩沉降缝做法Ⅱ

注：1. 伸缩沉降缝装置使用的接线箱、盒规格应与钢管、导线的规格、数量相适应。

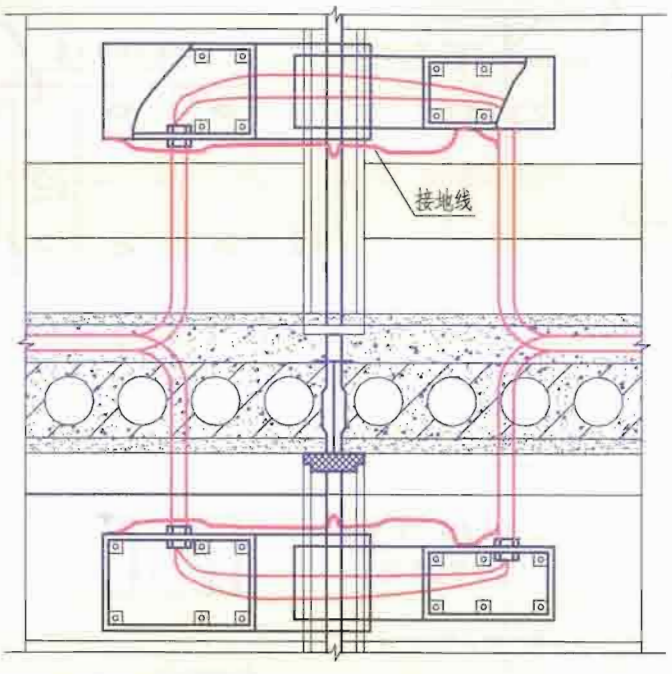
2. 使用厚壁钢管的跨接地线可采用焊接方式。

编号	名　称	型号及规格	单位	数量			备注
				Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	
1	钢管	由工程设计确定	m	—	—	—	—
2	可挠金属电线保护管	由工程设计确定	m	1	—	—	—
3	接线盒	由工程设计确定	个	2	1	1	市售
4	接地夹	与管子配合	套	3	3	1	现场自制或市售
5	KG混合连接器	与管子配合	个	—	1	—	—
6	BG接线箱连接器	与管子配合	个	2	1	—	—
7	BP绝缘护套	与管子配合	个	2	1	—	—
8	根母	与管子配合	个	2	1	1	—
9	锁母	与管子配合	个	2	1	2	—
10	接地线	按规定选用	m	—	—	—	—

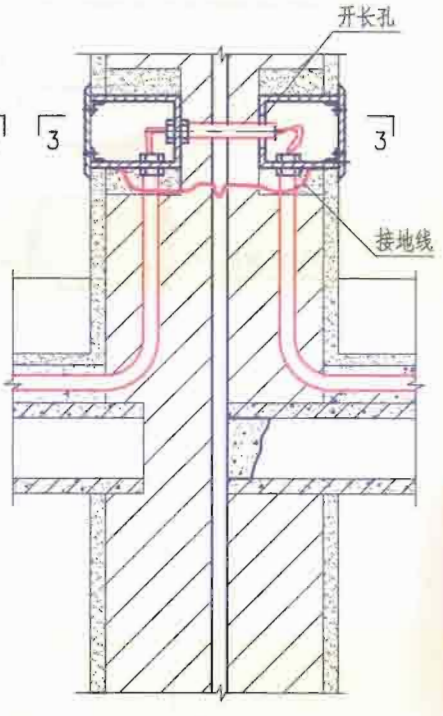
缆线敷设	管线用金属软管过伸缩沉降缝做法							图集号	09X700-5
审核	张肥垒		校对	李兴能		设计	陶　炜	陶炜	页	5-27



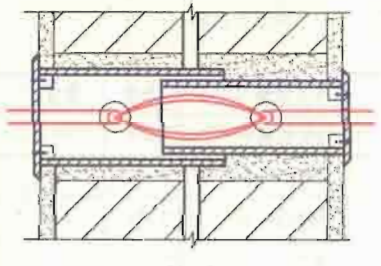
伸缩缝接线箱在地板上敷设做法Ⅰ



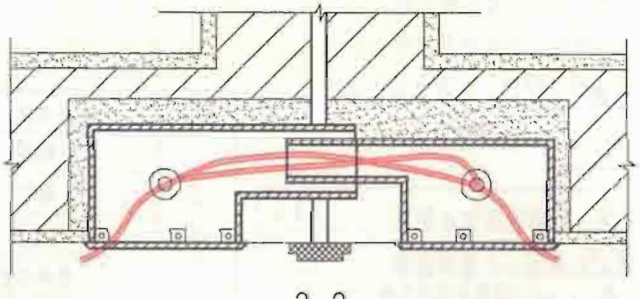
伸缩缝接线箱在地板上敷设做法Ⅱ



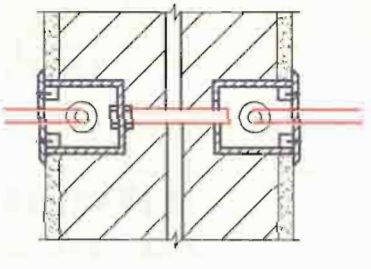
普通接线箱在地板上敷设做法Ⅲ



1—1

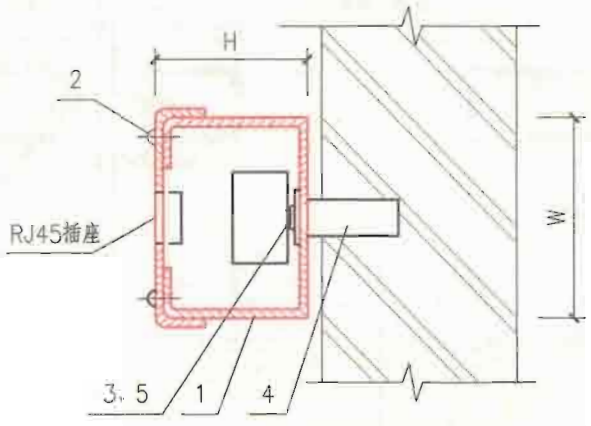


2—2

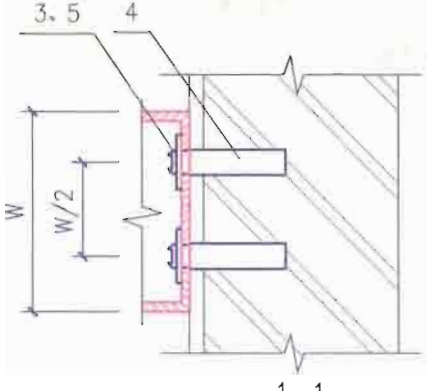


3—3

缆线敷设	管线用接线箱过伸缩沉降缝做法							图集号	09X700-3
审核	王效惠	王效惠	校对	赵正武	赵正武	设计	陶炜	陶炜	页	5-28

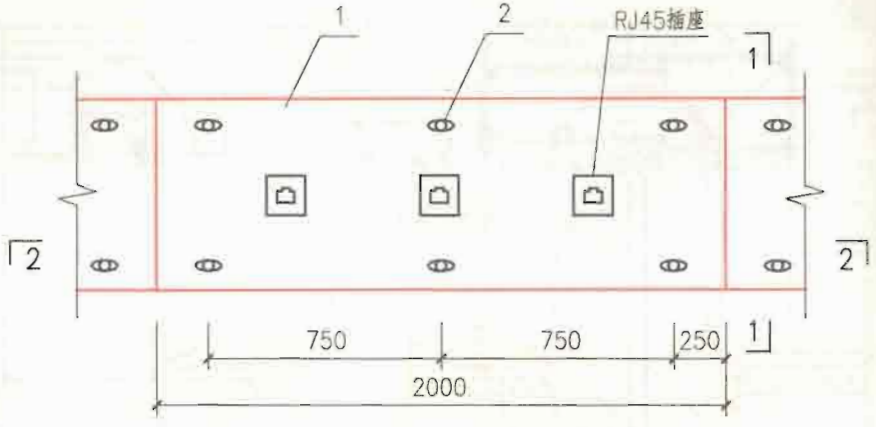


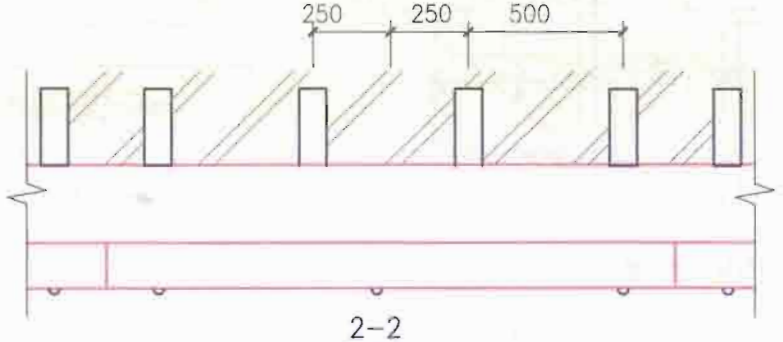
金属线槽沿墙水平安装



1—1

注：本图亦适用其他金属线槽沿墙安装，线槽的固定点距离为500。当W<120时，每个固定点采用一个塑料涨管（见左上图）；当120≤W≤200时，每个固定点采用两个塑料涨管（见左下图），且交错设置。

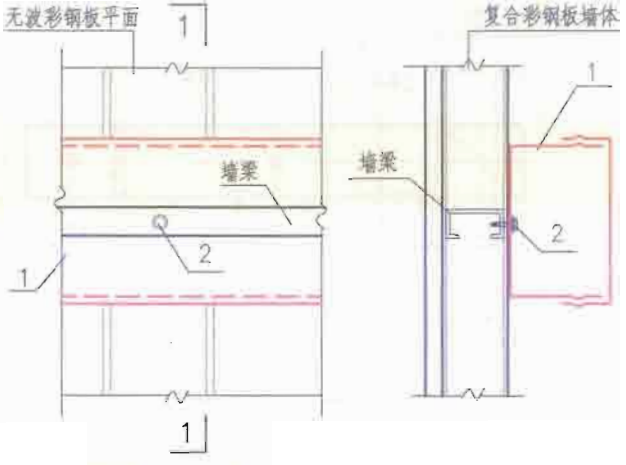




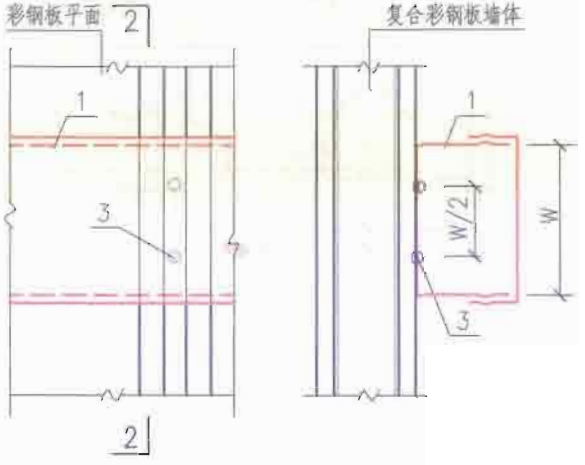
2—2

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	线槽	由工程设计确定	m	—	—
2	螺钉	—	个	—	与线槽配套
3	木螺钉	6x60	个	—	—
4	塑料胀管	ø10	个	—	—
5	垫圈	8	个	—	—

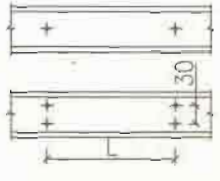
缆线敷设	金属线槽沿墙水平安装								图集号	09X700-5
审核	丁宗琢	丁宗琢	校对	陶 炜	陶炜	设计	张光中	张光中	页	5-29



线槽沿墙水平敷设
（固定在墙梁上）



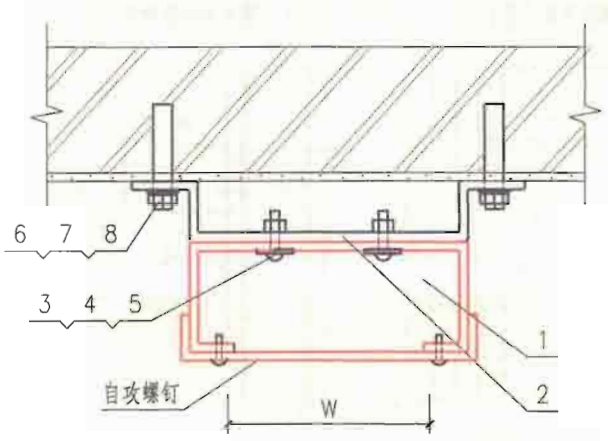
线槽沿墙水平敷设
（固定在彩钢板上）

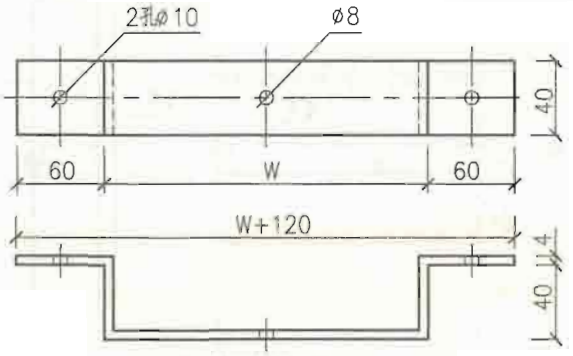
塑料线槽明敷时固定点最大间距		
固定点型式	线槽宽度（mm）	
	20~40	60
	固定点最大间距L（m）	
	0.8	—
	—	1.0

注：1. 本图适用于塑料线槽沿墙安装。
2. 线槽内电线或电缆的总截面（包括外护层）不应超过线槽内截面的40%，载流导线不应超过30根。
3. 塑料线槽在夹芯彩钢板上安装可参见本图。
4. 自攻螺钉、拉铆钉的选用应满足安装强度要求。
5. W为线槽宽度。

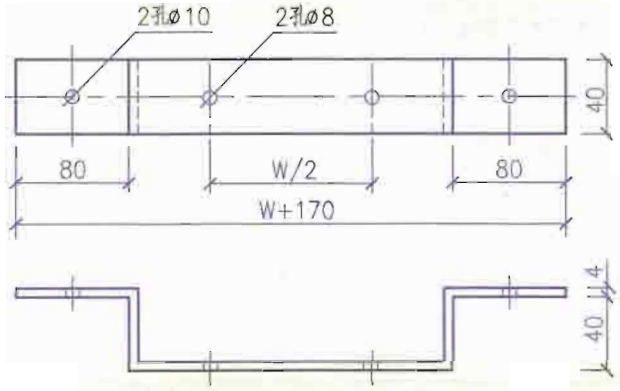
编号	名　　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	线　槽	由工程设计决定	m	—	—
2	彩钢板专用自攻螺钉	施工单位选	个	2	—
3	拉铆钉	施工单位选	个	2	—

缆线敷设	金属线槽沿彩钢板水平安装								图集号	09X700-5
审核	高福宝		校对	闫惠军		设计	赵米秋		页	5-30





托架2(W<120)



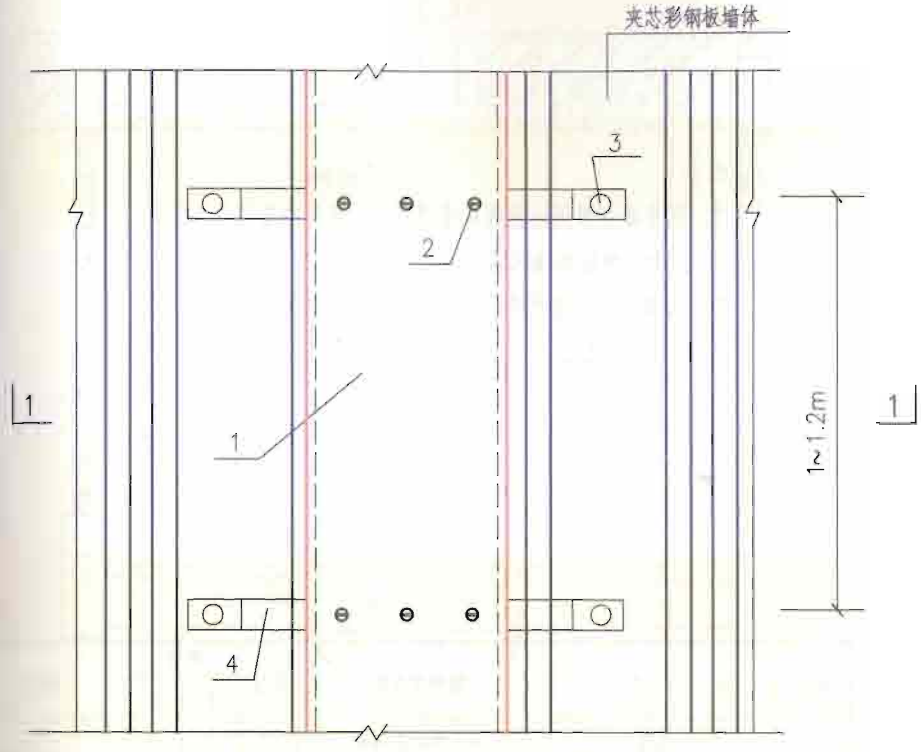
托架1(120≤W<200)

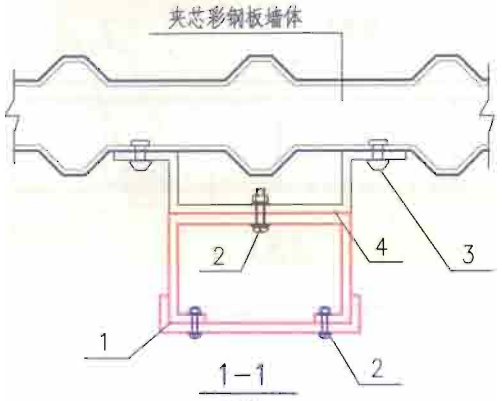
注：1. W为金属线槽宽度。

2. 托架间距为1500~2000。

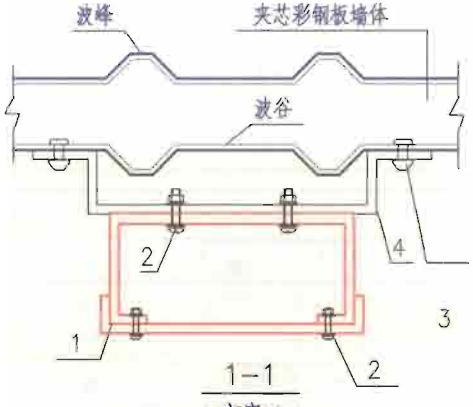
编号	名 称	型号及规格	单位	数量	备注
1	线槽	由工程设计确定	m	—	—
2	托架	镀锌扁钢 40X4	个	1	—
3	螺钉	M6x12	个	—	—
4	螺母	M6	个	—	—
5	垫圈	6	个	—	—
6	胀锚螺栓	M8	个	2	—
7	螺母	M8	个	2	—
8	垫圈	8	个	—	—

缆线敷设	金属线槽沿墙垂直安装							图集号	09X700-5
审核	丁宗琛	丁宗琛	校对	陶 炜	陶炜	设计	张光中	张光中	页	5-31





（方案Ⅰ）

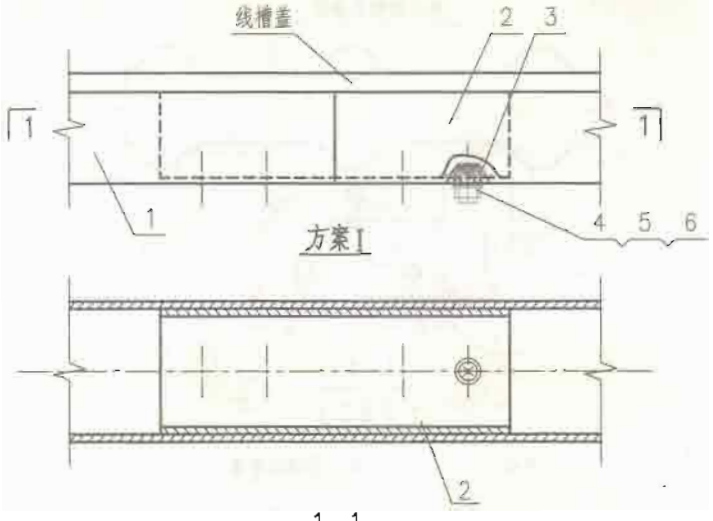


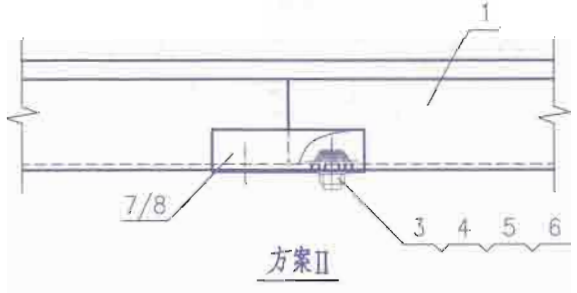
（方案Ⅱ）

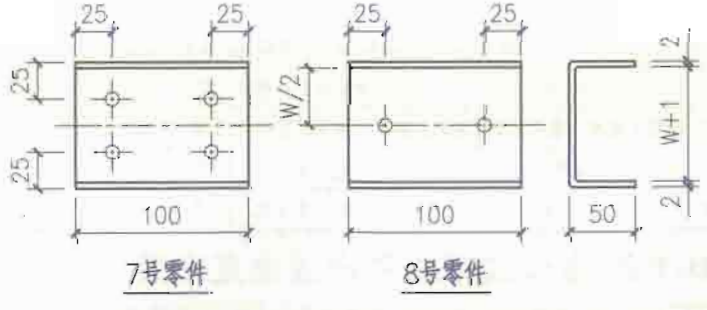
注：1. W为线槽宽，托架间距为1500～2000。
2. 当线槽固定在墙梁上时可采用自攻螺钉。
3. 拉铆钉的选用应满足安装强度要求。
4. 当线槽的宽度与波谷宽度值不协调时，宜采用方案Ⅱ施工，托架的长度由现场确定。

编号	名　　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	线　槽	由工程设计确定	m	–	–
2	半圆头螺栓、螺母、弹簧垫圈、垫片	施工单位选	套	6	–
3	拉铆钉	施工单位选	个	4	–
4	托　架	施工单位选	个	2	5–31

缆线敷设	金属线槽沿彩钢板垂直安装							图集号	09X700-5
审核	陈御平		校对	闫惠军		设计	孙　兰		页	5-32





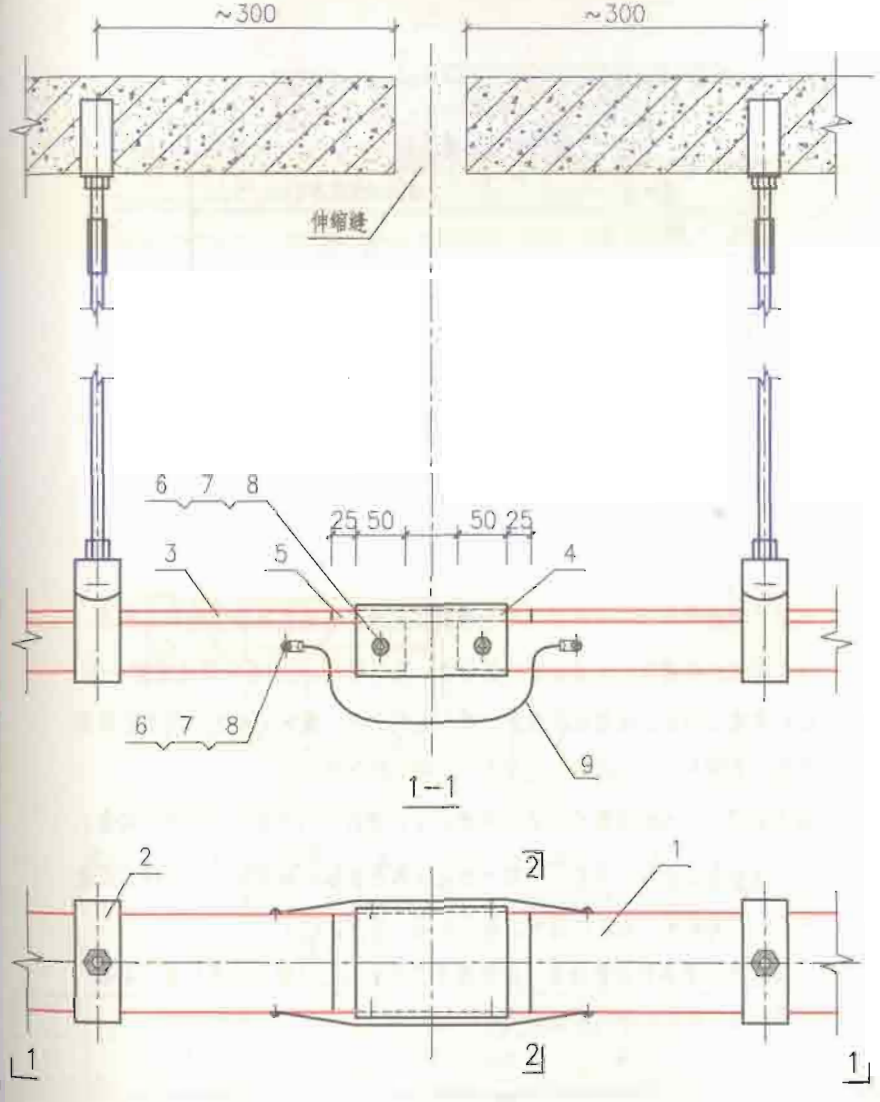


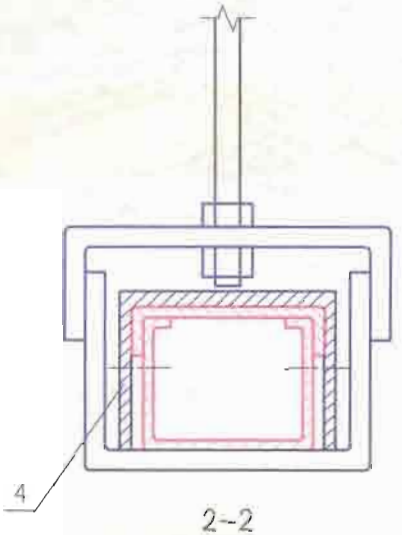
注：

1. 图中表示常用的直线段连接方法，所用的连接件（板）及紧固件随线槽配套供应。
2. 线槽连接处应平整，并避免紧固件突出损伤导线。
3. W表示线槽宽。

编号	名　称	型号及规格	单位	数量		备注
				Ⅰ	Ⅱ	
1	线槽	由工程设计确定	—	—	—	—
2	连接件	厂家配套	个	1	—	—
3	帽垫	聚乙烯	个	1	—	—
4	螺钉	M6x20	个	1	2	—
5	垫圈	6	个	—	—	—
6	螺母	M6	个	1	2	—
7	连接件	Q235-A镀锌	个	—	1	120≤W≤200
8	连接件	Q235-A镀锌	个	—	1	W<120

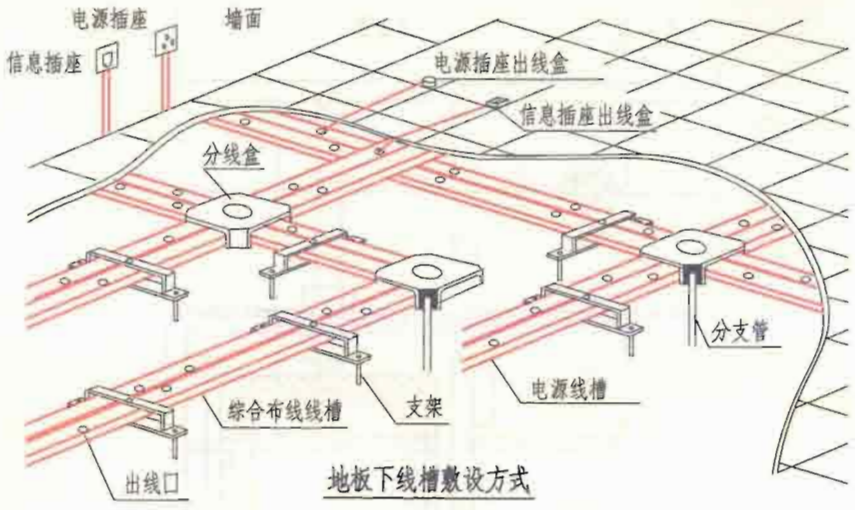
缆线敷设	金属线槽直线段连接做法								图集号	09X700-5
审核	丁宗琛	丁宗琛	校对	陶　炜	陶炜	设计	张光中	张光中	页	5-33



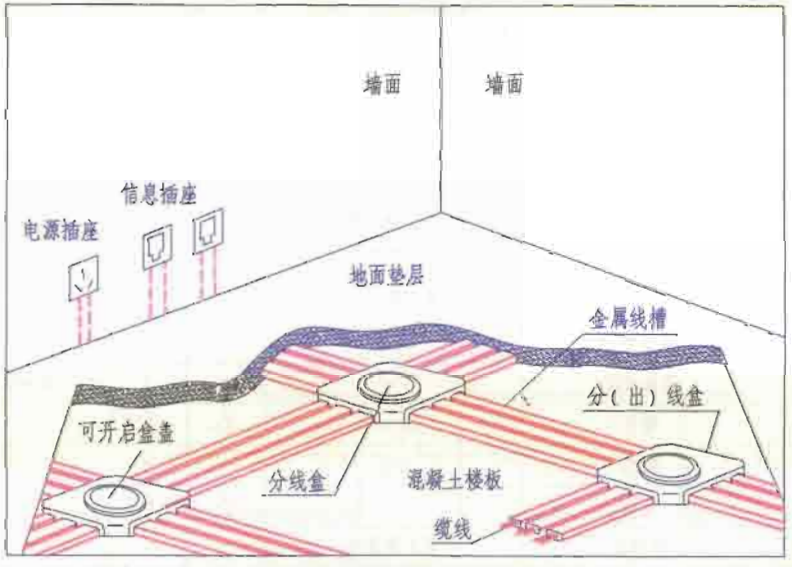


编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	线槽	见工程设计	—	—	与线槽配套
2	线槽吊具	见工程设计	—	—	—
3	线槽盖	见工程设计	—	—	—
4	橡胶衬圈	厚2	块	1	—
5	连接盖板	—	块	1	与线槽配套
6	螺钉	M6x4	个	8	—
7	螺母	M6	个	8	—
8	垫圈	6	个	8	—
9	跨接线	见工程设计	—	—	—

缆线敷设	金属线槽过伸缩缝安装							图集号	09X700-5
审核	王效惠	王效惠	校对	李培智	李培智	设计	陶　炜	陶炜	页	5-34



地板下线槽敷设方式



地面垫层下金属线槽敷设方式

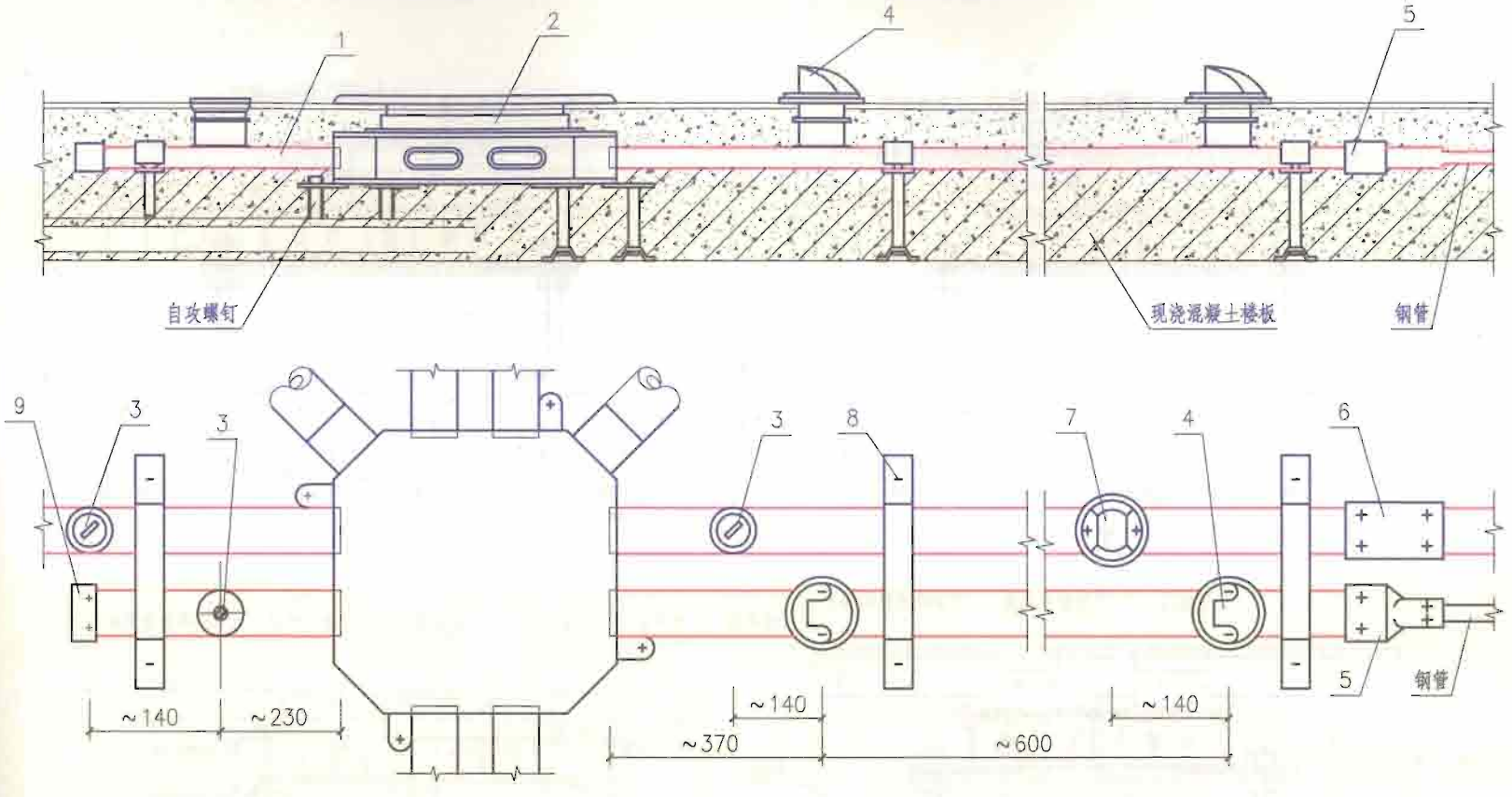
常用金属线槽规格

宽×高(mm)	镀锌钢板壁厚(mm)
50×25	1.0
75×50	1.0
100×75	1.2
150×100	1.4
300×100	1.6

注:

1. 地板下线槽敷设方式是将缆线沿线槽敷设到地面出线盒或墙上的信息插座。综合布线的线槽宜与电源线槽分别设置，且每隔4~8m或转弯处设置一个分线盒或出线盒。提供机械保护、减少电气干扰、提高安全性，但安装费用较高，并增加了楼面荷载，适用于大开间工作环境。
2. 地面垫层下金属线槽敷设方式是将缆线沿线槽敷设到地面出线盒或分线盒。由于地面出线盒和分线盒不依赖于墙或柱体而直接走地面垫层，这种方式适用于大开间需要打隔断的场所。地面垫层的厚度≥65Ø。
3. 地面垫层下金属线槽敷设前，应提前考虑开间办公位置与设备位置，靠近电源与信息插座的布局定位确定后再施工。

缆线敷设	地面金属线槽敷设方式						图集号	09X700-5
审核	张宜		校对	孙兰		设计	朱立彤	页	5-35

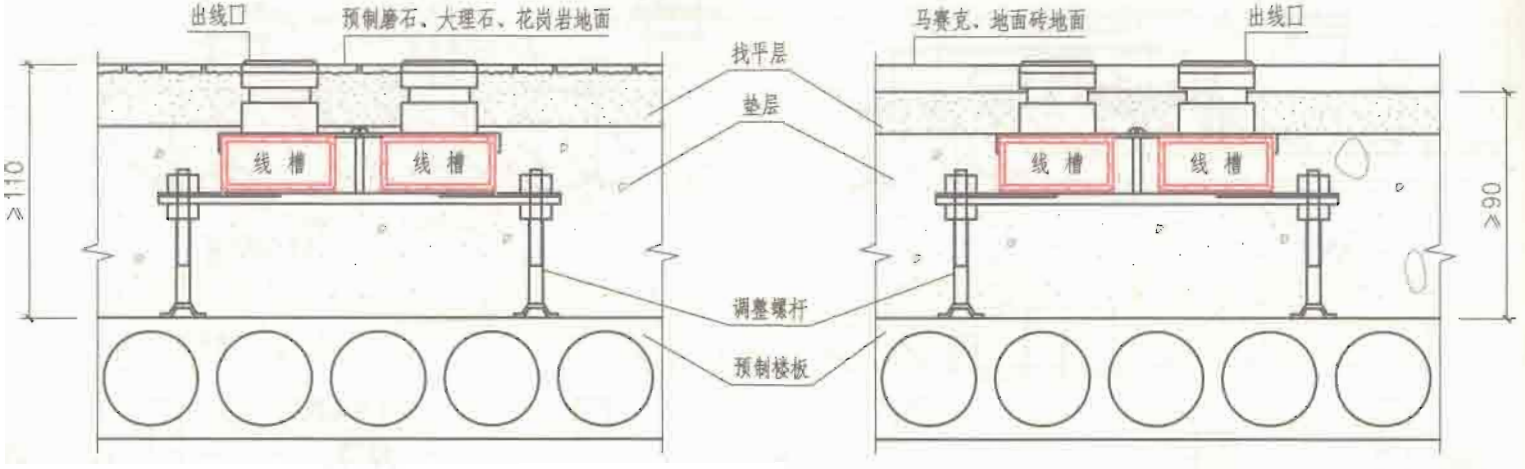


注：1. 分线盒用于线槽交叉或直线转弯处，本图仅以双线槽安装为例。

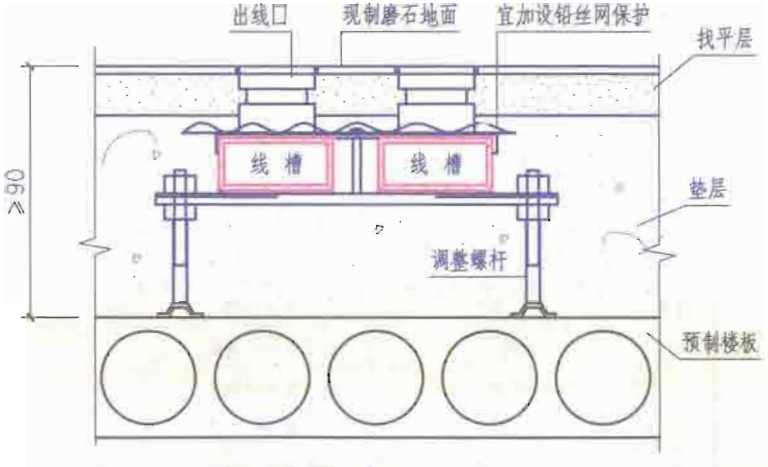
2. 施工浇灌混凝土前应在分线盒、箱及连接器件等连接处，用609密封胶做防水密封处理。

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	线槽	由工程设计确定	m	—	—
2	分线盒	由工程设计确定	套	1	—
3	出线口	由工程设计确定	套	6	—
4	弱电出线盒	由工程设计确定	套	2	—
5	终端连接器	由工程设计确定	套	1	—
6	连接器	由工程设计确定	套	1	—
7	电源插座盒	由工程设计确定	套	1	—
8	地面线槽支架	由工程设计确定	套	1	—
9	线槽终端头	由工程设计确定	个	1	—

缆线敷设	地面金属线槽安装								图集号	09X700-5
审核	丁宗琛	丁宗琛	校对	陶　炜	陶炜	设计	张光中	张光中	页	5-36



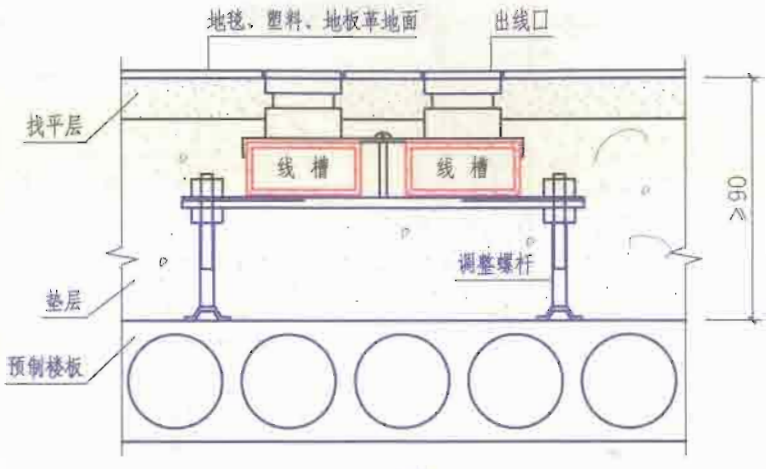
方案Ⅰ　　方案Ⅱ



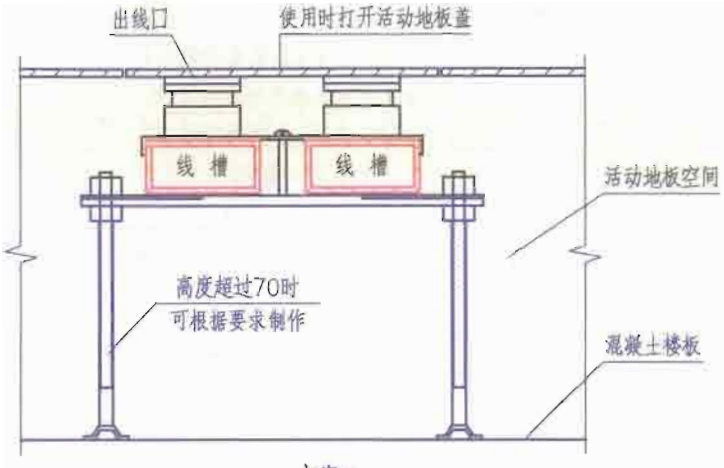
方案Ⅲ

注：1. 本图以双槽为例，单槽、三槽可参照本图施工。
2. 方案Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ中出线口为出地面安装。

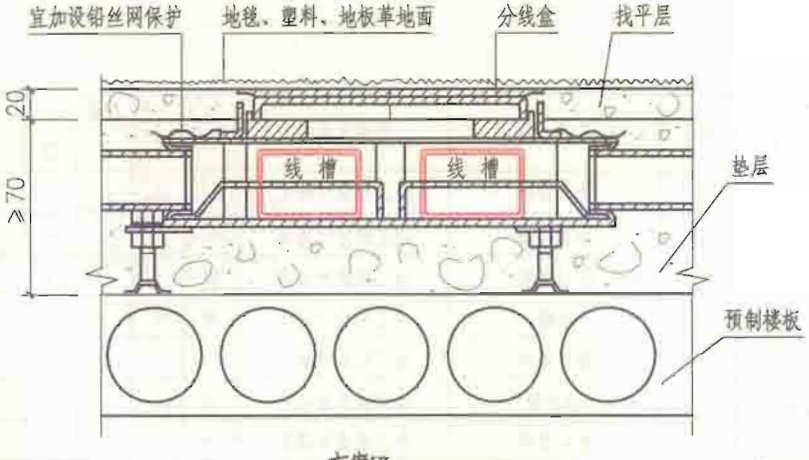
缆线敷设	地面金属线槽安装							图集号	09X700-5
审核	王效惠	王效惠	校对	陶　炜	陶炜	设计	李培智	李培智	页	5-37



方案Ⅳ



方案Ⅴ

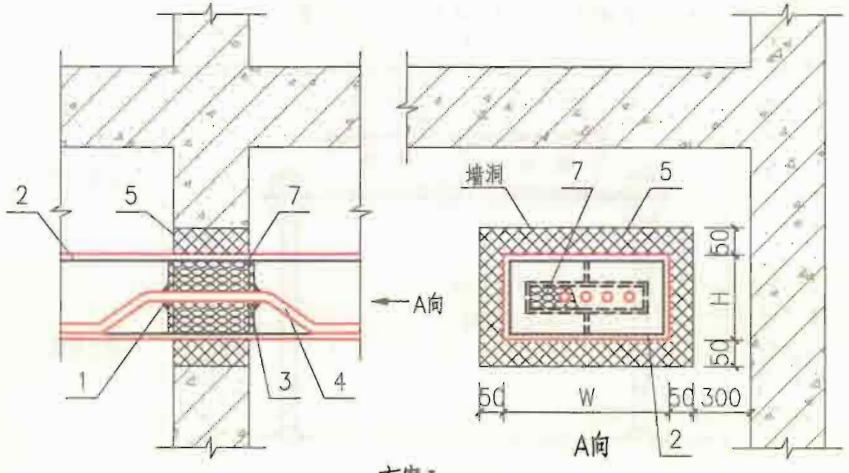


方案Ⅵ

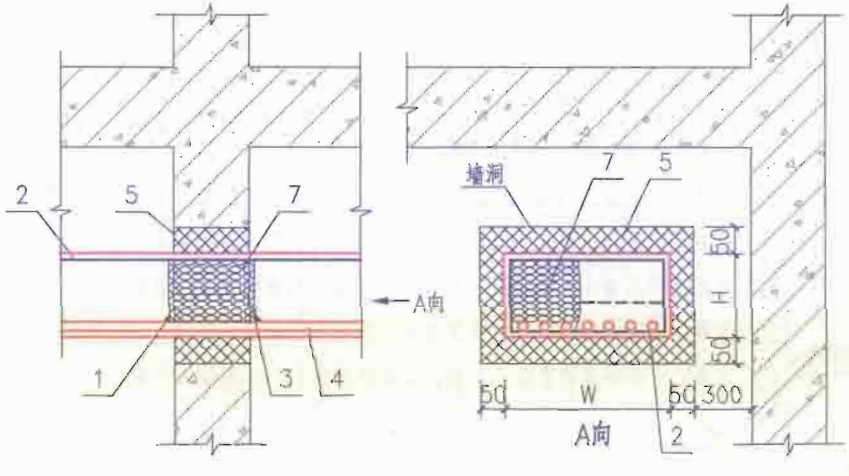
注：

1. 本图以双槽为例，单槽、三槽可参照本图施工。
2. 方案Ⅳ的出线口均在地毯或地板革下，安装插座时应将地毯或地板革剪口。
3. 方案Ⅴ中出线口可在活动地板下面安装，安装插座时可将活动地板盖打开。
4. 方案Ⅲ中双槽以上敷设时，宜沿线槽体铺设铅丝网保护，以防地面开裂。
5. 方案Ⅵ为地面线槽分线盒安装示意，其他地面安装可参照Ⅲ至Ⅵ施工。
6. 方案Ⅵ中分线盒的上盘上方宜加设铅丝网保护，以防地面开裂。

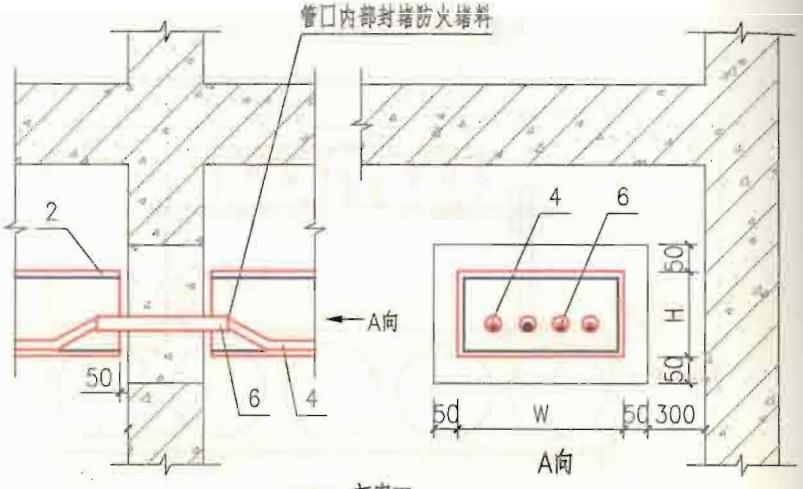
缆线敷设	地面金属线槽安装							图集号	09X700-5
审核	王效惠	王效惠	校对	陶 炜	陶炜	设计	李培智	李培智	页	5-38



方案Ⅰ



方案Ⅱ

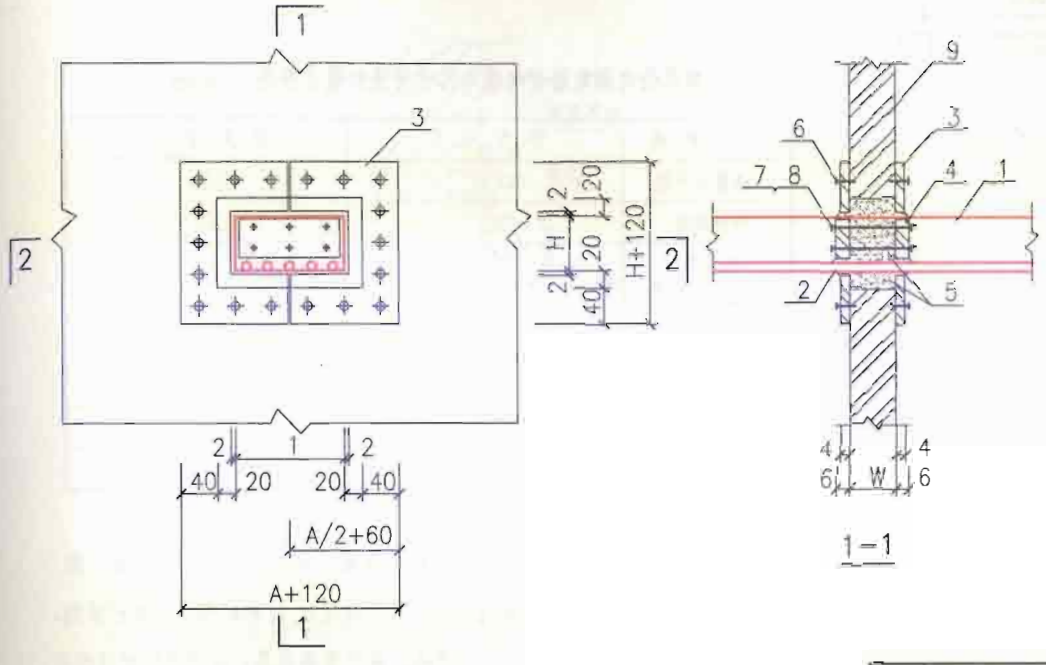


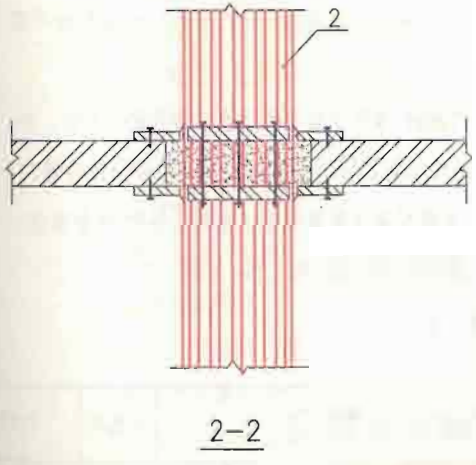
方案Ⅲ

注：离墙1m范围内金属线槽及电缆均涂刷防火涂料。

编号	名　称	型号及规格	单位	数量			备　注
				Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	
1	防火堵料	由工程设计确定	—	—	—	—	分二次填堵
2	金属线槽	由工程设计确定	—	—	—	—	—
3	防火隔板	由工程设计确定	块	4	2	1	—
4	电缆	由工程设计确定	根	—	—	—	—
5	防火堵料	由工程设计确定	—	—	—	—	分二次填堵
6	保护管	由工程设计确定	根	—	—	—	—
7	防火堵料	由工程设计确定	—	—	—	—	分二次填堵

缆线敷设	金属线槽过防火墙安装							图集号	09X700-5
审核	王效惠	王效惠	校对	李培智	李培智	设计	陶　炜	陶炜	页	5-39



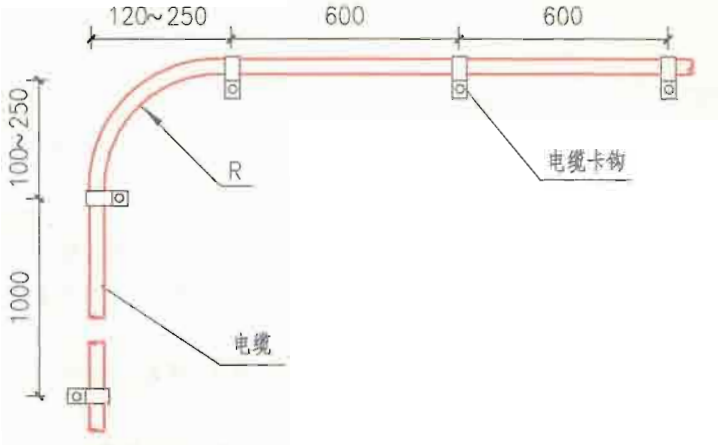


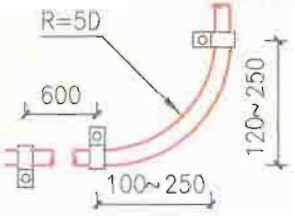
注：

1. 图中金属线槽的断面尺寸为AxH（见设备产品样本）；封堵压板的外框尺寸为（A+120）x（H+120），中间留洞尺寸为（A+4）x（H+4），金属壁板隔墙留洞尺寸为（A+40）x（H+40）；防火隔板视线槽内电缆所占位置，比线槽剩余空间稍小。防火隔板的大小和开孔数量按本图要求由现场确定。
2. 本图为金属线槽穿金属壁板隔墙的封堵处理。金属线槽穿轻钢龙骨隔墙的封堵处理可参考本图施工，但在用防火堵料封堵隔墙预留洞时，需采取围挡措施。

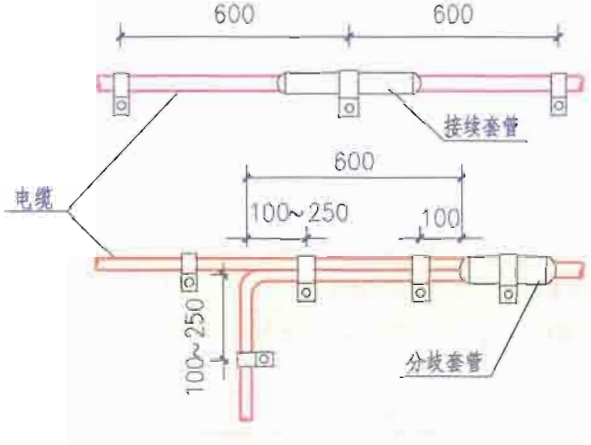
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	金属线槽	由工程设计确定	m	—	—	长度见工程设计
2	电缆	由工程设计确定	m	—	—	长度见工程设计
3	封堵压板	用4厚不锈钢板制作，如图	块	4	—	—
4	防火隔板	用6厚阻燃硬塑料板制作，如图	块	2	—	—
5	防火堵料	由工程设计确定	g	—	—	重量见工程设计
6	自攻螺钉	M5x25	个	—	—	数量见工程设计
7	长螺栓	M6xL，L=W+40	个	—	—	数量见工程设计
8	螺母	M6	个	—	—	数量见工程设计
9	金属壁板隔墙	见土建专业图纸	m^2	—	—	数量见工程设计

缆线敷设	金属线槽穿金属隔板密封做法							图集号	09X700-5
审核	钟晨华		校对	黄德明		设计	韩树强		页	5-40





电缆沿墙敷设



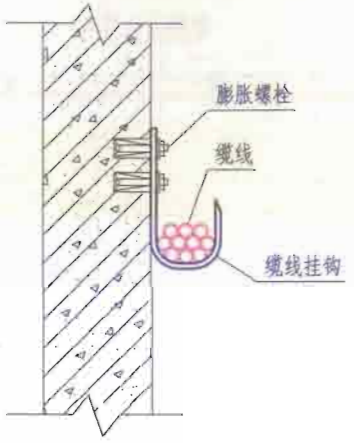
电缆沿墙敷设接头做法

建筑物内弱电墙壁电缆与其他管线的最小净距 （mm）

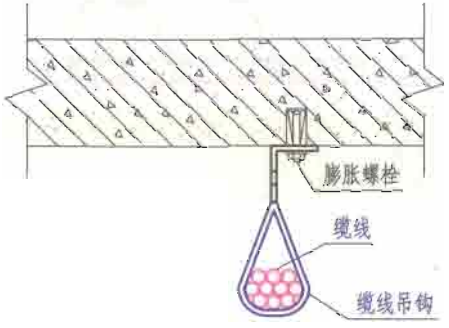
其他管线	平行净距	交叉净距
避雷引下线	1000	300
保护地线	50	20
电力线	150	50
给水管	150	20
压缩空气管	150	20
热力管（不包封）	500	500
热力管（包封）	300	300
煤气管	300	20

注：
1. 电缆应敷设在隐蔽和不易受外界损伤的地方，避免穿越高压、高湿、潮湿、易腐蚀和有强烈振动的地区。必须通过时，应采取相应的保护措施。
2. 电缆应尽量避免与电力线、避雷线、暖气管等容易造成危害的管线接近。
3. 电缆标高应尽量一致，在办公楼及生活区内不应低于2.5m，在室外不应低于3m。
4. 吊挂式电缆在建筑物上吊挂时，吊线支持点的距离一般为6m左右。如两建筑物间跨距大于9m或电缆重量超过2kg/m时，吊线应做终端。
5. 电缆在室内穿越楼层时，电缆应采用厚壁钢管或塑料管保护，保护高度一般不应小于2m，管子的内径为电缆外径1.5~2倍。
6. R—弯曲半径，D—电缆外径。

缆线敷设	电缆沿墙明敷设							图集号	09X700-5
审核	陈御平		校对	王浩		设计	李雪佩	页	5-41



缆线敷设方式Ⅰ



缆线敷设方式Ⅱ

注：1.缆线可以采用侧挂或吊挂方式敷设。

2.侧挂方式敷设有以下两种：

（1）利用挂钩一侧挂在墙上；

（2）利用挂钩两侧挂在管架上。

3.采用吊装方式敷设时，可将吊钩固定在顶板或支架上。

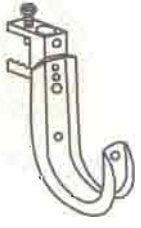
4.采用侧挂或吊挂时，缆线每隔1m用绑扎带进行绑扎。

5.采用缆线吊、挂安装方式时，应从建筑物的高度、面积、功能、重要性等方面加以综合考虑，选用相应等级的防火缆线。

6.本图为缆线吊、挂安装方式示意图，吊钩和挂钩可根据需要购置标准件或自行加工。

7.吊钩、挂钩的间距为1～1.5m。

挂钩一

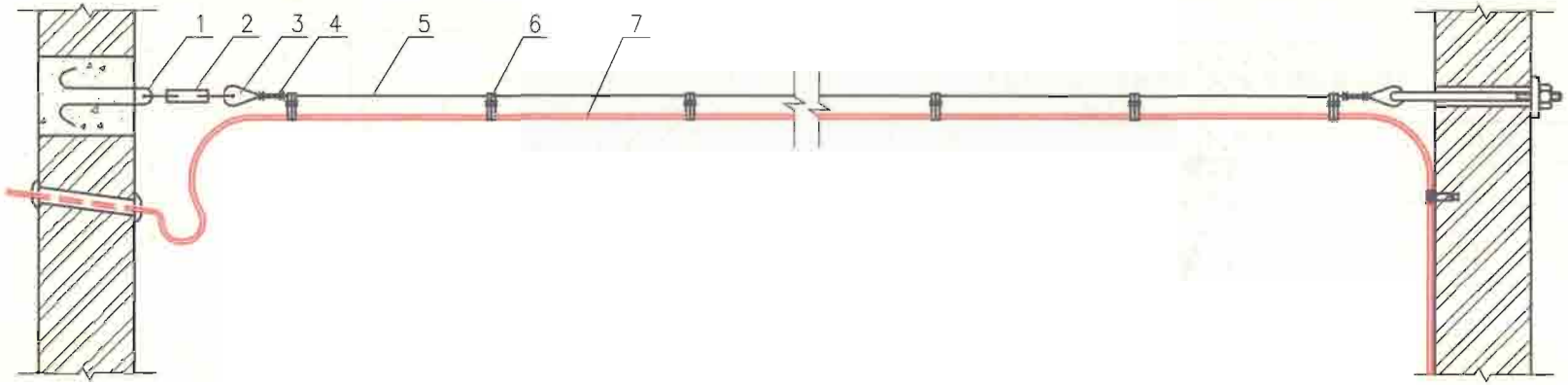


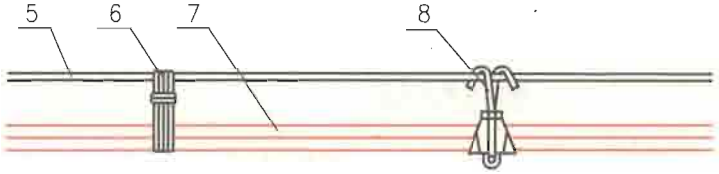
挂钩二

吊钩

绑扎带

缆线敷设	缆线吊挂安装示意图							图集号	09X700-5
审核	张宜		校对	孙兰		设计	朱立彤		页	5-42





单股塑料铜线绑扎

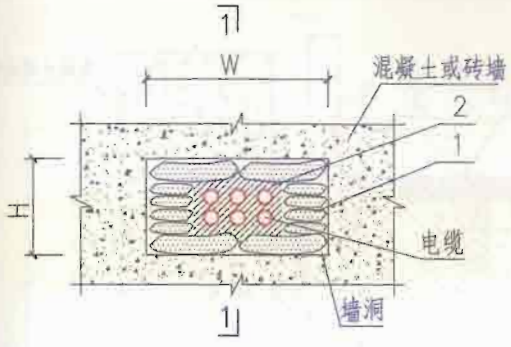
电缆挂钩固定

注：

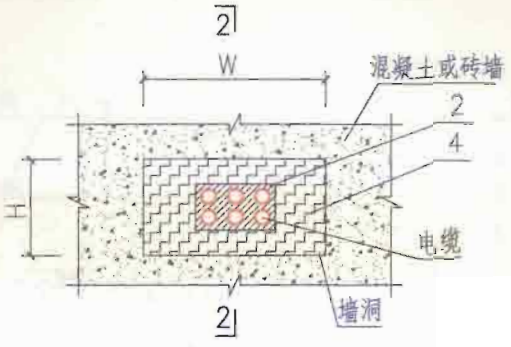
1. 架空敷设电缆的镀锌钢索应按要求架设，其所有的配件均应镀锌。
2. 电缆架空敷设可采用挂钩敷设固定，也可采用绑扎方法固定，绑线可采用裸铜线，也可采用BV型塑料铜线。其固定电缆的间距为1m。
3. 电缆架空遇有转弯时，弯曲半径按说明要求，其弯头两侧的100处再用挂钩或绑线固定。

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	预埋拉环	—	套	—	—
2	花篮螺丝	—	套	—	—
3	拉线衬环	—	套	—	—
4	钢线卡子	—	个	—	—
5	钢绞线	—	m	—	—
6	单股塑料铜线	1.5或2.5mm²	m	—	—
7	矿物绝缘电缆	由工程设计确定	m	—	镀锌扁钢
8	镀锌电缆挂钩	—	套	—	—

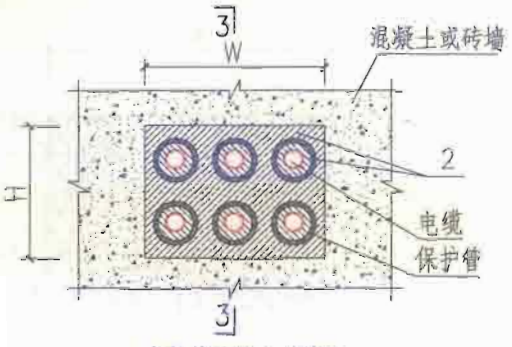
缆线敷设	电缆沿钢索架空敷设							图集号	09X700-5
审核	宏育同	宏育同	校对	刑本仁	刑本仁	设计	沈金富	沈金富	页	5-43



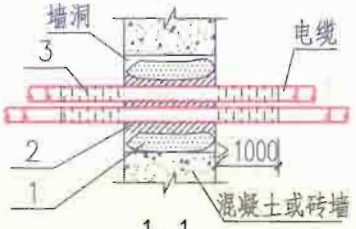
阻火包防火封堵Ⅰ



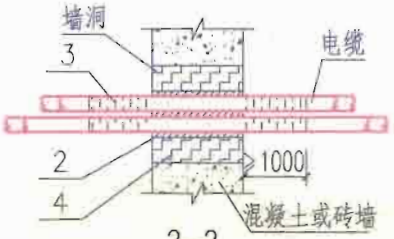
无机堵料防火封堵Ⅱ



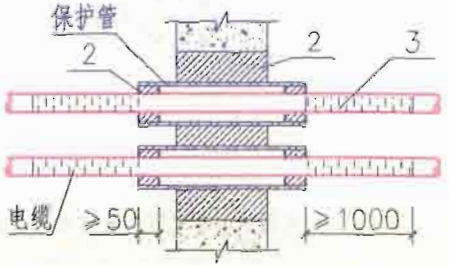
穿保护管防火封堵Ⅲ



1—1



2—2



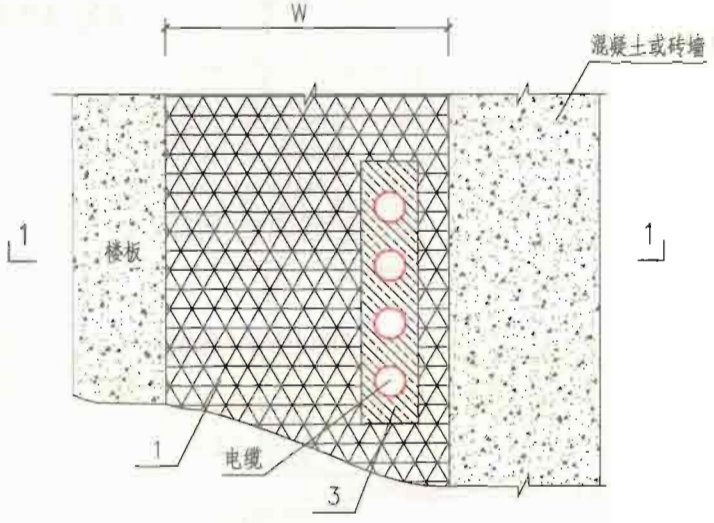
3—3

注：

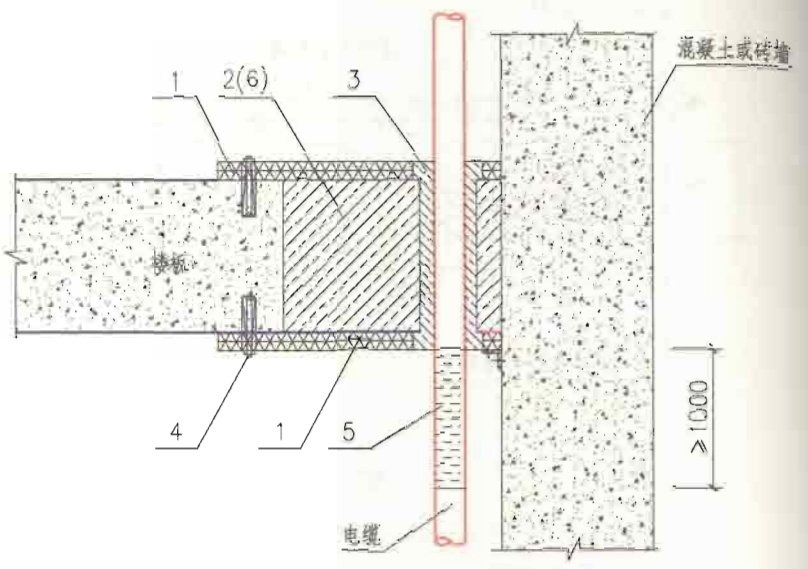
1. 将阻火包按顺序依次摆放整齐，阻火包与电缆之间留适当空隙。在阻火包与电缆之间填塞柔性有机防火堵料。墙洞两侧可用防火板覆盖。本图适合电缆不易受力的场所。
2. 将速固型无机防火堵料和水按一定的比例均匀混合。在墙两侧用木板支模，用铲刀将速固型无机防火堵料紧密填入孔洞。 以电缆为中心留出一个孔洞，孔洞尺寸由设计确定。24h后拆模，再用速固型无机防火堵料修整表面，使之平整光滑。在电缆、桥架、孔壁间的缝隙内填塞柔性有机防火堵料。本图适合不易受力的场所。
3. 将孔壁与保护管之间的缝隙用柔性有机防火堵料密封。在保护管两端电缆与保护管缝隙内填塞50厚的柔性有机防火堵料。在电缆及钢管的表面涂刷防火涂料。本方案适用于多根非预埋电缆或光缆保护钢管的防火封堵，也适用于电缆或光缆保护管穿楼板孔的防火封堵。

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	阻火包	—	个	—	—
2	防火堵料	柔性有机防火堵料	kg	—	—
3	防火涂料	水性电缆防火涂料	kg	—	—
4	防火堵料	速固型无机防火堵料	kg	—	—

缆线敷设	电缆穿墙孔防火封堵							图集号	09X700-5
审核	朱立彤	朱立彤	校对	王素英	王素英	设计	闫磊	闫磊	页	5-44



电缆穿楼板孔防火板防火封堵示意图



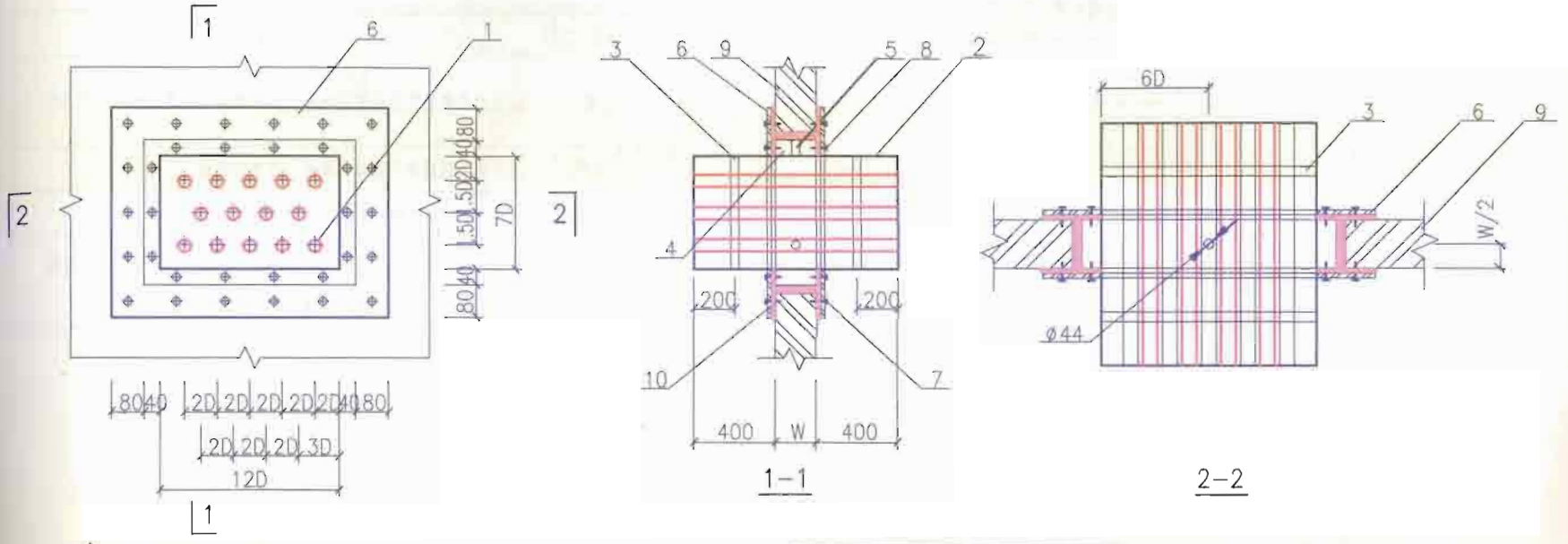
1—1

注:

1. 根据洞口尺寸裁切防火板，四周至少留有大于25的余量。
2. 在孔洞四周涂抹柔性有机防火堵料，宽25，厚≥4。
3. 在楼板下方固定好防火板。
4. 在防火板上填塞速固型无机防火堵料或阻火包。
5. 在楼板和防火堵料上面再安装一块防火板。
6. 在电缆与防火板间的缝隙内填塞防火堵料。
7. 采用速固型防火堵料时，可取消上侧的防火板。
8. 本方案适合电缆不易受力的场所。

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	耐火隔板	防火板	m^2	—	—
2	防火堵料	速固型无机防火堵料	kg	—	—
3	防火堵料	柔性有机防火堵料	kg	—	—
4	膨胀螺栓	M8~M10	套	—	—
5	防火涂料	水性电缆防火涂料	kg	—	—
6	阻火包	—	m^3	—	—

缆线敷设	电缆穿楼板孔防火板防火封堵							图集号	09X700-5
审核	朱立彤	朱立彤	校对	王素英	王素英	设计	闫磊	闫磊	页	5-45

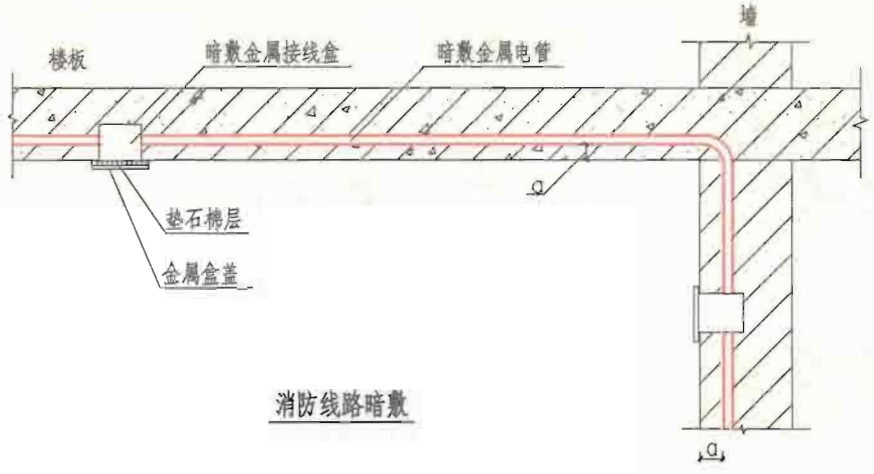


注：

1. 本图为电缆穿金属壁板隔墙安装示意图，图中D为电缆保护管（1号零件，可采用低压流体输送焊接管）外径（如果电缆保护管规格不同，取其中最大值），电缆保护管的数量由工程设计确定，本图仅供参考。
2. 电缆盒周围的垫箱要按图中位置与电缆盒严密焊接，焊缝不得漏气。垫箱既用作衬垫电缆盒放进隔墙的预留洞，又与法兰（6号零件）组成两对法兰（隔墙两侧各一对），用以固定电缆盒，并起到密封、装饰的作用。
3. 在把电缆盒装进壁板前，应从垫箱的装料管倒入耐火填料，把电缆盒内两个电缆隔板间填满，以起到密封的作用。
4. 电缆盒固定完毕并穿完电缆后，电缆保护管与电缆间的空隙、备用电缆保护管以及电缆盒内、电缆保护管周围的空间要用防火泥封堵。
5. 隔墙的留洞尺寸为（12D+4）x（7D+4）。
6. 电缆穿轻钢龙骨隔墙安装可参考本图施工。

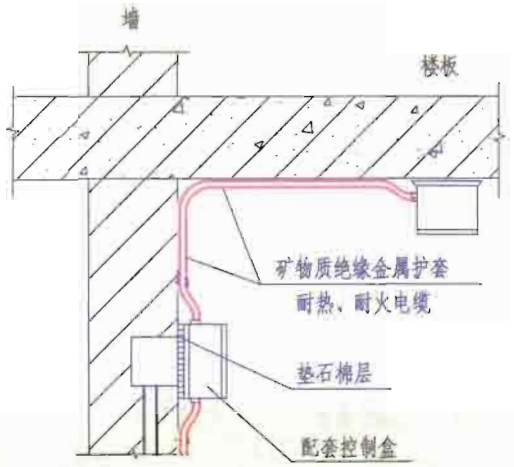
编号	名 称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	电缆保护管	DxL,L=800+W	根	–	数量由工程设计确定
2	电缆盒	用δ=1.0钢板制作	个	1	–
3	电缆隔板	用δ=1.0钢板制作	块	2	–
4	垫箱	用δ=2.0钢板制作	个	1	–
5	装料管	ø50，δ=3.0，L=38	根	1	–
6	法兰	用δ=4.0钢板制作	块	2	–
7	自攻螺钉	M5x20	个	–	数量由工程设计确定
8	螺钉	M5x15	个	–	数量由工程设计确定
9	金属壁板	见土建专业图纸	m^2	–	数量由工程设计确定
10	防火密封剂	要求防火和耐高温	g	–	数量由工程设计确定

缆线敷设	电缆穿金属隔板密封做法							图集号	09X700-5
审核	钟景华	钟景华	校对	黄德明	黄德明	设计	韩树强	韩树强	页	5-46

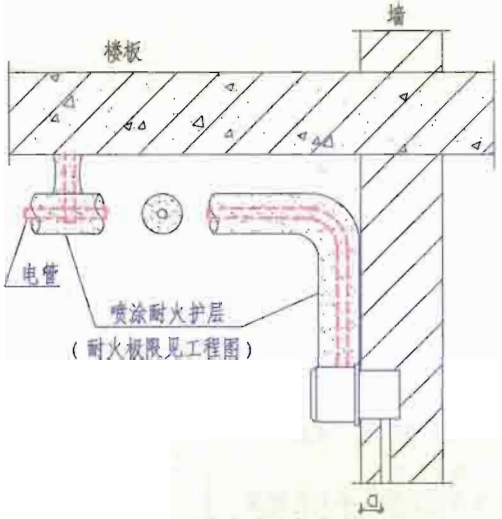


消防线路暗敷

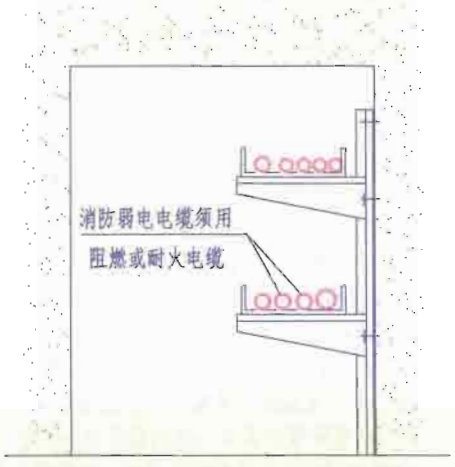
敷设方式			做　法
消防线路	暗敷		穿保护导管暗敷在不燃烧体结构内，其保护层厚度不应小于30
	明敷	方案Ⅰ	采用矿物绝缘类不燃烧电缆时，可直接敷设
		方案Ⅱ	应穿有防火保护的金属管或封闭式金属线槽
	电缆井 电缆沟		当采用阻燃或耐火电缆时，在电缆井、电缆沟内可不采取防火保护措施明敷



消防线路明敷方案Ⅰ



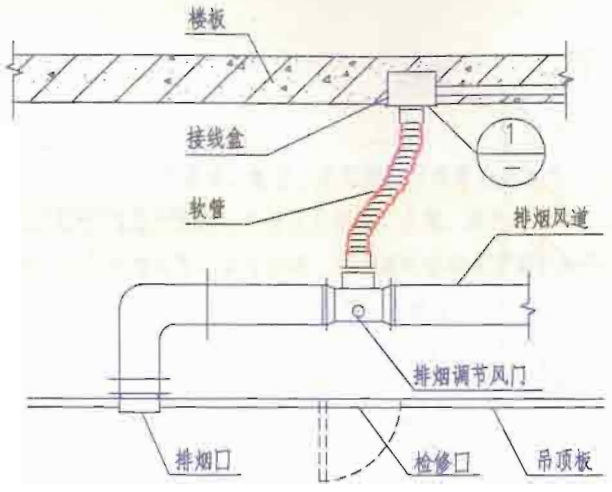
消防线路明敷方案Ⅱ



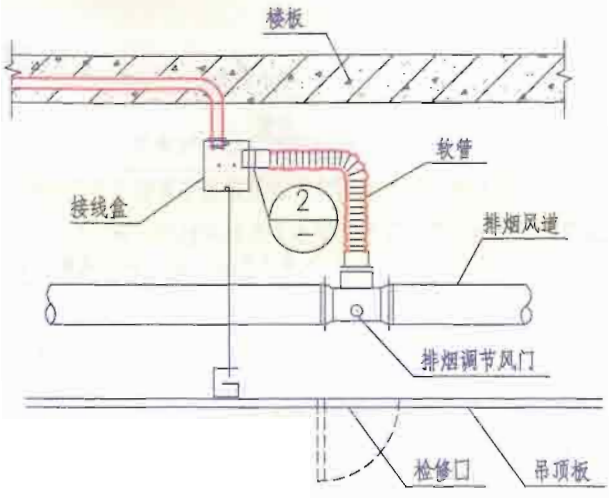
消防线路明敷在电缆井或电缆沟内

注：1. 在木质或不阻燃的结构上敷设管线，盒体、箱体均应采取防火措施。
2. a≥30。

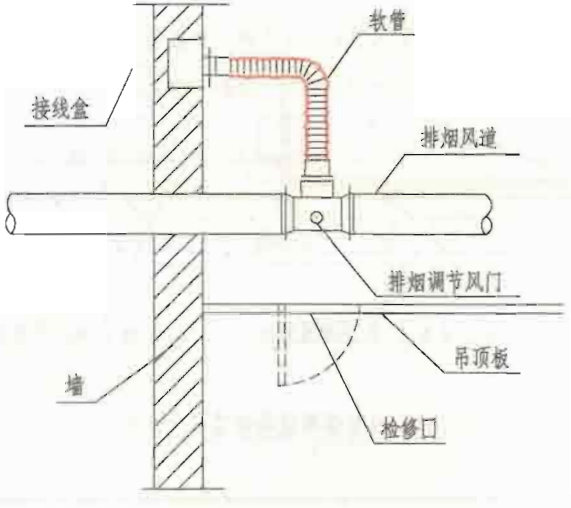
缆线敷设	消防线路敷设							图集号	09X700-5
审核	陈御平		校对	张晓利		设计	李雪佩	页	5-47



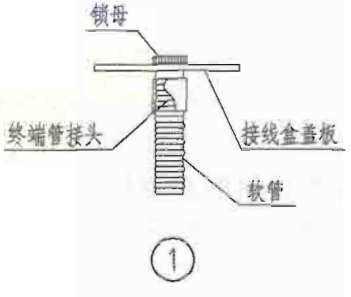
方案Ⅰ

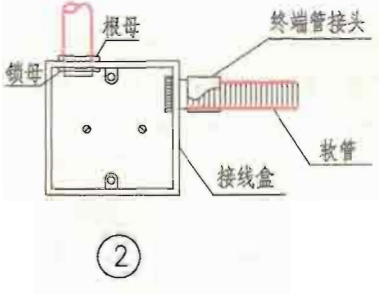


方案Ⅱ



方案Ⅲ

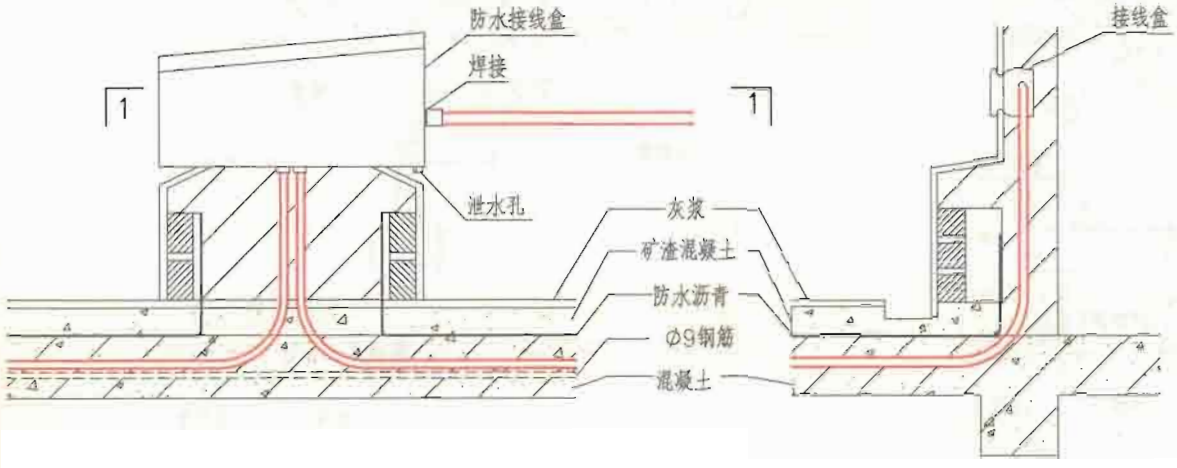


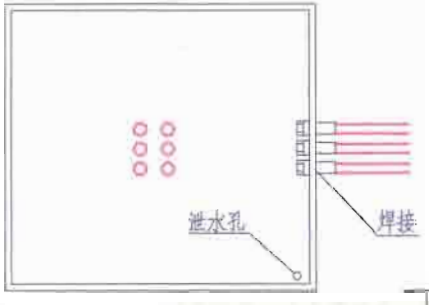


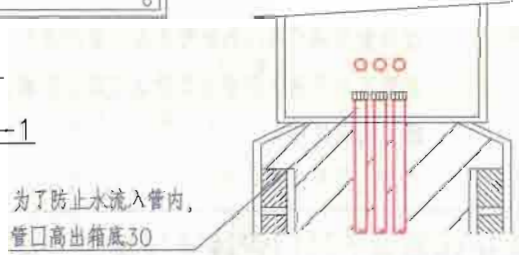
注：1. 接线盒至调节风门的软管长度不宜超过1m。

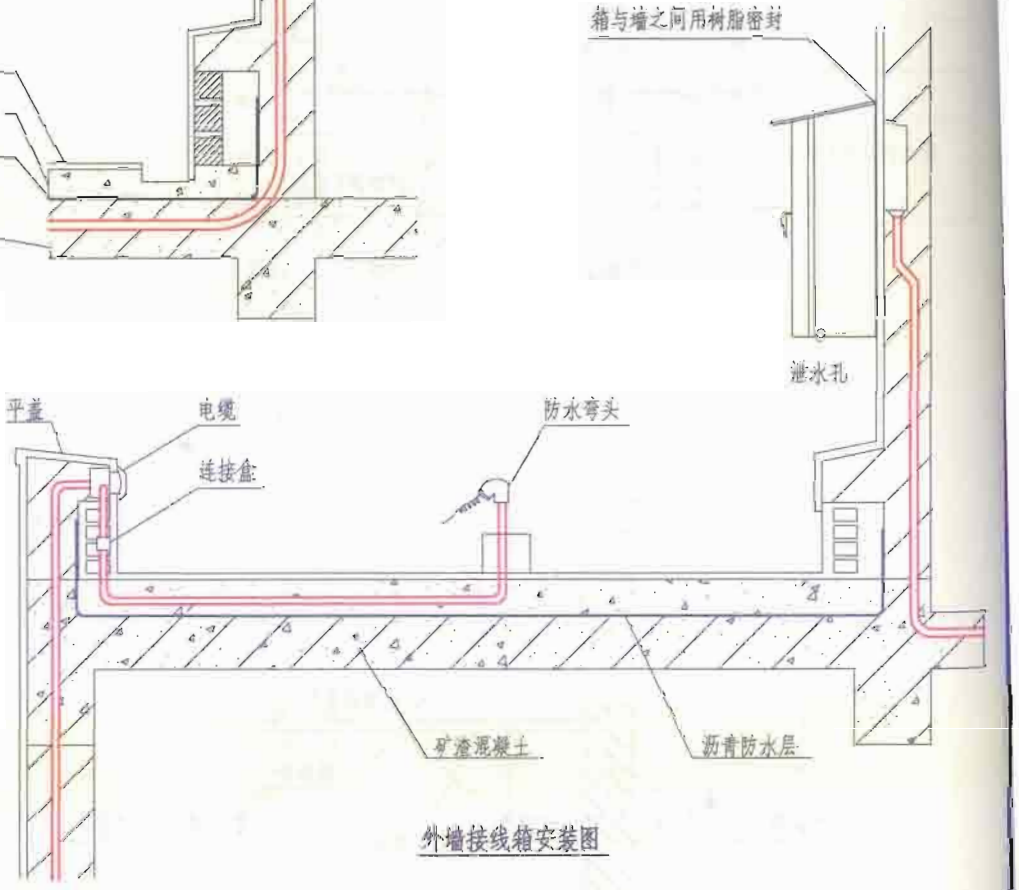
2. 此图可用于消防报警及其联动线路与空调管道中的防火阀的连接。

缆线敷设	防火排烟道调节风门管线连接做法							图集号	09X700-5
审核	郭锡坤	郭锡坤	校对	李焕娣	李焕娣	设计	李雪佩	李雪佩	页	5-48









外墙接线箱安装图

缆线敷设	线缆防水施工							图集号	09X700-5
审核	郭锡坤	郭锡坤	校对	李焕娟	李焕娟	设计	李雪佩	李雪佩	页	5-49

室外布线设计要点

1 一般要求

1.1 电缆路径的选择应便于敷设、维护，尽可能避开将要挖掘施工的地方；应尽量避开和减少穿越地下管道（包括热力管道、水管、煤气管道等）、公路及电力电缆等，必须穿越时最好垂直穿越；应远离电蚀和化学腐蚀地带。

1.2 弱电系统缆线应避免与燃气管道、高压电力电缆在道路同侧敷设。当不可避免时，弱电系统缆线与其他管线的敷设距离应满足最小净距的要求（见本图集第5-112页）。

1.3 同一通道内电缆数量较多时，若在同一侧的多层电缆支架上敷设，应按电压等级由高至低的电力电缆、强电至弱电的控制和信号电缆、通信电缆由上而下的顺序排列。

1.4 电缆沟、隧道或工作井内通道的净宽，不宜小于下表内数值：

电缆沟、隧道或工作井内通道的净宽（mm）

电缆支架配置方式	具有下列沟深的电缆沟			开挖式隧道或封闭式工作井	非开挖式隧道
	<600	600~1000	>1000		
两侧	300*	500	700	1000	800
单侧	300*	450	600	900	800
注：*浅沟内可不设置支架，此时不需有通道。					

1.5 电缆在支架上水平敷设时，在终端、转弯及接头两侧应加以固定，垂直敷设则在每一支持点处固定。

1.6 敷设电缆和计算电缆长度时，均应留有一定的余量，可取图纸量出的电缆敷设路径长度的5%。

1.7 电缆在室外明敷时，宜有遮阳措施。

1.8 对运行中可能遭受机械损伤的部位应采取保护措施。

1.9 在隧道、沟、浅槽等封闭式电缆通道中，不得布置热力管道，严禁有易燃气体或易燃液体的管道穿越。

2 直埋敷设

2.1 直埋敷设于非冻土区时，电缆外皮至地面深度不得小于700；当位于行车道或耕地下时，应适当加深，且不宜小于1m。敷设时，应在电缆上面、下面各均匀铺设100厚的软土或细沙层，再盖混凝土板、石板或砖等保护，保护板应超出电缆两侧各50。

2.2 直埋敷设于冻土区时，宜埋入冻土层以下；当无法深埋时，可埋设在土壤排水性好的干燥冻土层或回填土中，也可采取其他防止电缆受到损伤的措施，如增加铺设细沙的厚度，使其上下各为100以上。

2.3 电缆引出地面2000至地下200处的一段和人容易接触使电缆可能受到机械损伤的地方（电气专用房间除外），除了穿管保护外，也可采用保护罩。

3 穿保护管或排管敷设

3.1 电缆保护管内壁应光滑无毛刺。选择满足使用条件的机械强度和耐久性。需采用穿管抑制对弱电电缆的电气干扰时，应采用钢管。

3.2 通信管道通常采用水泥管块、硬质或半硬质聚乙烯（或聚氯乙烯）塑料管及钢管。需抑制电磁干扰时，弱电系统的电缆应采用钢管。

3.3 保护管或排管内径不应小于电缆外径的1.5倍。

缆线敷设	室外布线设计施工要点							图集号	09X700-5
审核	陈御平		校对	朱立彬		设计	孙兰		页	5-50

3.4 电缆有中间接头，应放在电缆工作井中。

3.5 使用排管时，管孔数宜按发展预留适当备用，管路顶部土壤厚度不宜小于500，管路应置于经整平夯实土层且有足以保持连续平直的垫层（或不小于60的混凝土垫层）上。

3.6 海泡石纤维水泥管、混凝土管块电缆排管穿过铁路、公路及有重型车辆通过的场所时，应选用混凝土包封敷设方式。当海泡石纤维水泥排管敷设在可能发生位移的土壤中（如流沙层、8度及以上地震基本烈度区、回填土段等）应选用钢筋混凝土包封敷设方式。当海泡石纤维水泥管顶距地面不足500时，应根据工程实际另行计算确定配筋数量。

3.7 敷设电缆排管时，排管向工作井侧应有不小于0.5%的排水坡度。

3.8 电缆排管应在终端、分支处、敷设方向及标高变化处设置工作井。

4 电缆沟敷设

4.1 电缆沟可分为无支架沟、单侧支架沟、双侧支架沟三种。当电缆根数不多（一般不超过5根）时，可采用无支架沟，电缆平行敷设于沟底。

4.2 室外电缆沟的沟口宜高出地面50，以减少地面排水进入沟内。当盖板高出地面影响地面排水或交通时，可采用具有覆盖层的电缆沟，盖板顶部一般低于地面30。

4.3 室外电缆沟在进入建筑物处，应设防火分隔。

4.4 室外电缆沟一般采用钢筋混凝土盖板，盖板重量不宜超过50kg。

4.5 电缆沟应采取防水措施。底部还应做不小于0.5%的纵向排水坡度，并应设积水坑（井）。积水的排出，有条件时可直接排入下水道，否则可经集水井用泵排出。电缆沟较长时，应考虑分段排水，每隔50m左右设一个集水井。

4.6 电缆在沟内敷设时，支架的长度不宜小于350。

5 人（手）孔

5.1 人（手）孔一般情况下应布置在绿化地带内。由于条件限制需要布置在道路附近时，应尽量布置在人行道路范围内。

5.2 直线段上人孔的距离不宜大于100m。

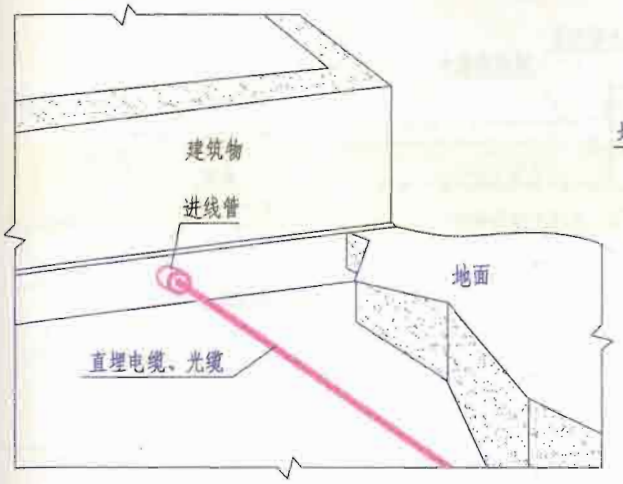
5.3 人（手）孔的选择应根据电缆数量的多少、电缆截面的大小及转弯半径要求、电缆排管或混凝土管块组合方式、电缆的走向以及考虑长远发展应预留电缆的数量等因素进行选择。

5.4 在地下水位较高的地方，人（手）孔应采取防水措施，防止地下水的渗漏。

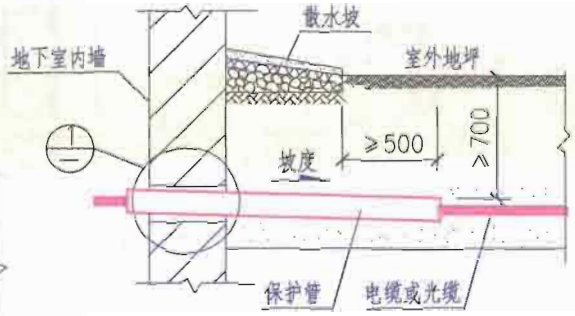
5.5 人（手）孔井顶部距地面不应小于700，在人行道路下面时不应小于500。

5.6 人（手）孔井内的电缆应安装在井壁的电缆支架上，由于电缆外径较大等因素的影响而不能满足电缆弯曲半径的要求时，可采用电缆吊架安装。

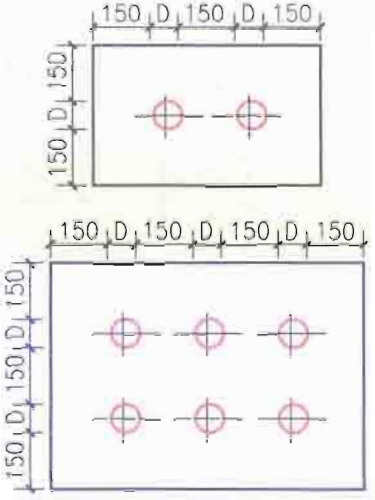
5.7 人（手）孔井内接地线采用−40x4或−25x4镀锌扁钢，如不能满足接地电阻要求时由设计确定。



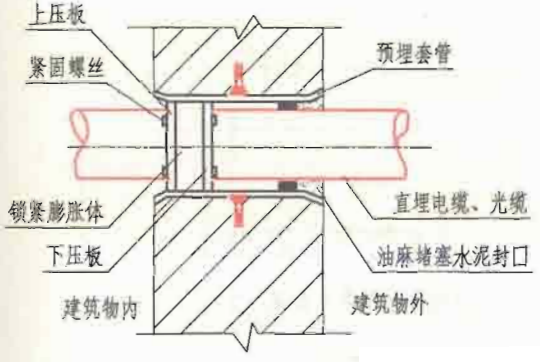
电缆、光缆直埋引入建筑物示意图



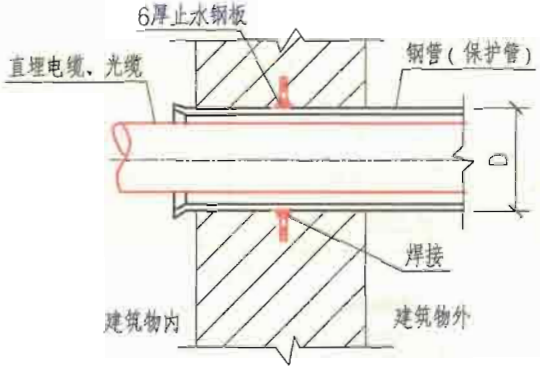
光缆直埋引入建筑物外墙剖面图



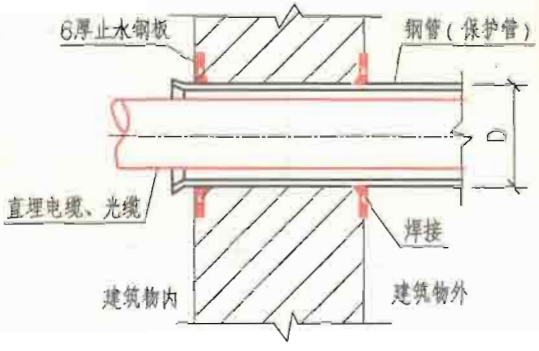
穿外墙钢管焊接止水钢板尺寸图



① 单止水板



① 单止水板



① 双止水板

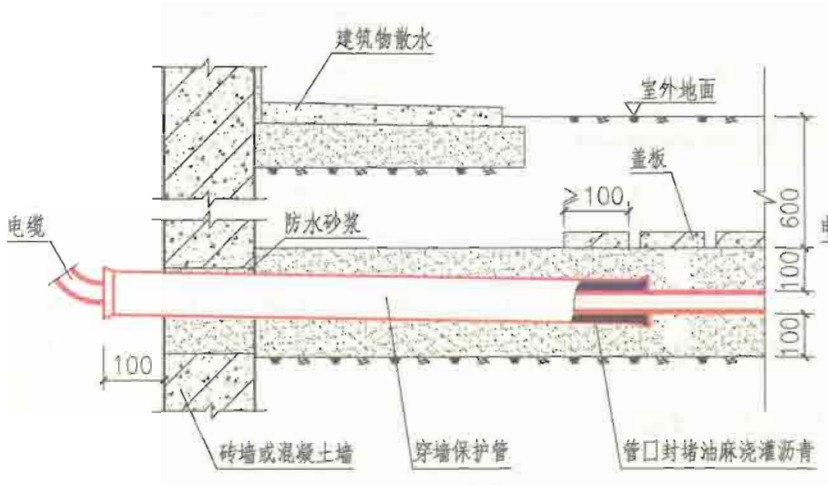
注：1.保护管应有由建筑物向室外倾斜的防水坡，坡度不小于0.4%。

2.保护管采用钢管时，钢管要采取防腐防水措施。

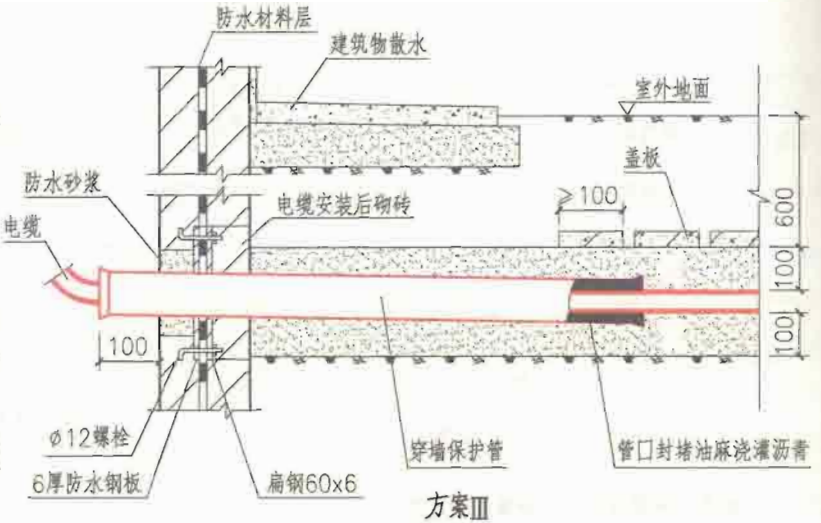
3.保护管直径D由设计人员确定。

4.出外墙保护管应考虑出散水的长度要求及配合土建做外墙防水的施工要求，保护管两端需做喇叭口，其口光滑平整。

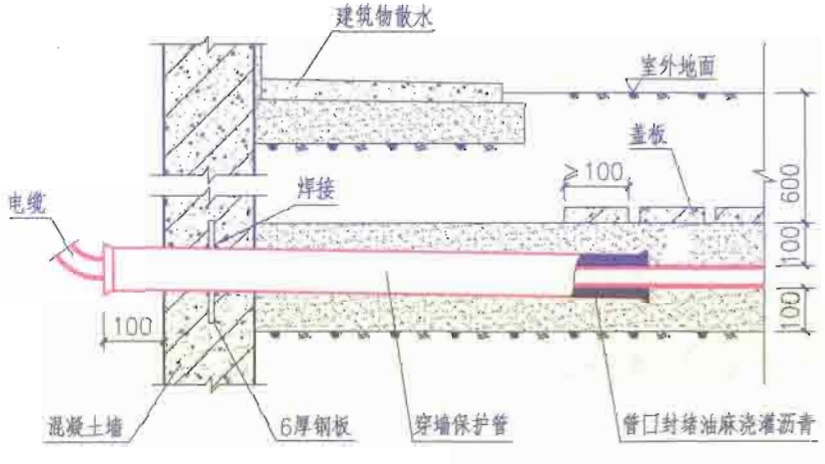
缆线敷设	电缆、光缆直埋引入建筑物的做法						图集号	09X700-5
审核	张宜		校对	孙兰		设计	朱立彤	页	5-52



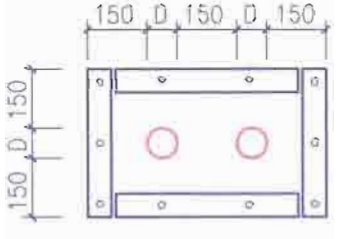
方案Ⅰ



方案Ⅲ



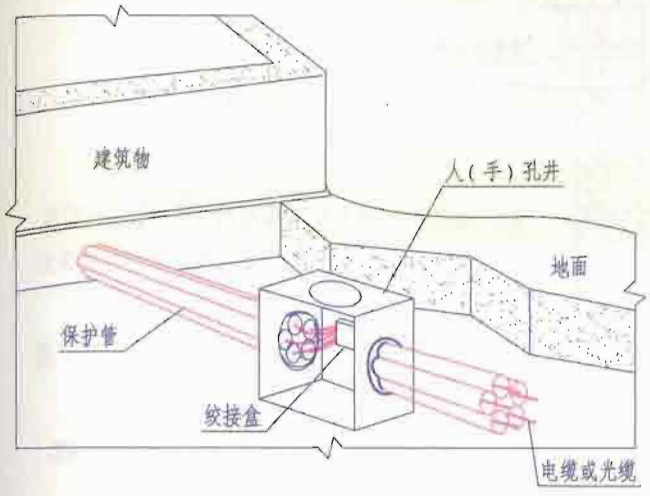
方案Ⅱ



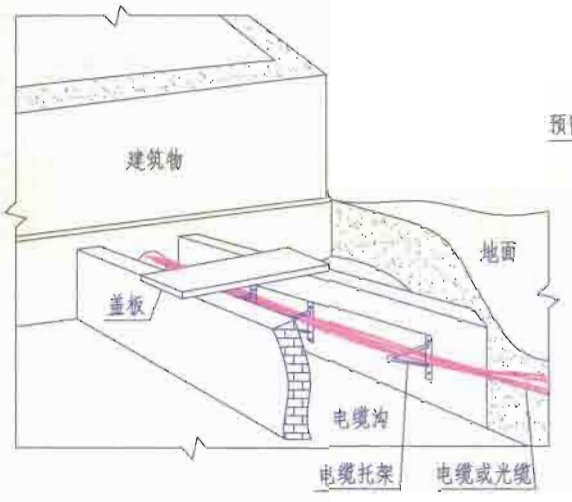
方案Ⅱ的防水钢板及扁钢尺寸图

注：1. D为钢管外径。
2. 穿管保护管管径及材料详见设计图。
3. 电缆保护管伸出散水坡外≥200。
4. 方案Ⅰ适用于地下水位较低处。

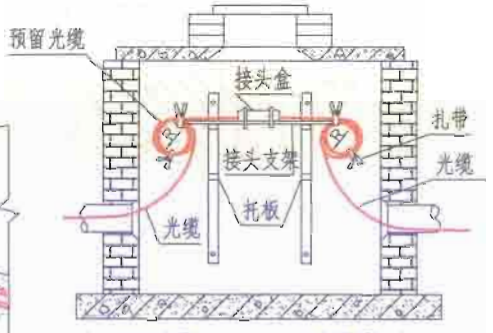
缆线敷设	电缆、光缆直埋引入建筑物的做法						图集号	09X700-5
审核	王效惠	王效惠	校对	赵正武	赵正武	设计	陶炜	陶炜	页	5-53



电缆、光缆穿保护管引入建筑物示意图

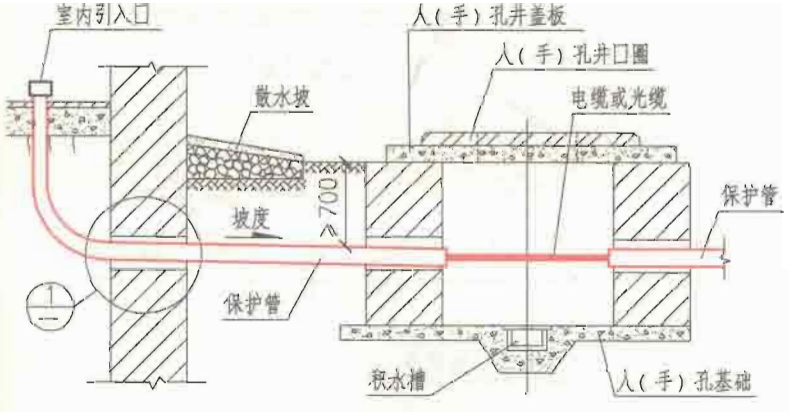


电缆沟通道布线引入建筑物示意图



注：余留光缆5~10m，盘成圆圈固定，R=200。

光缆从人(手)孔井接续引入建筑物做法

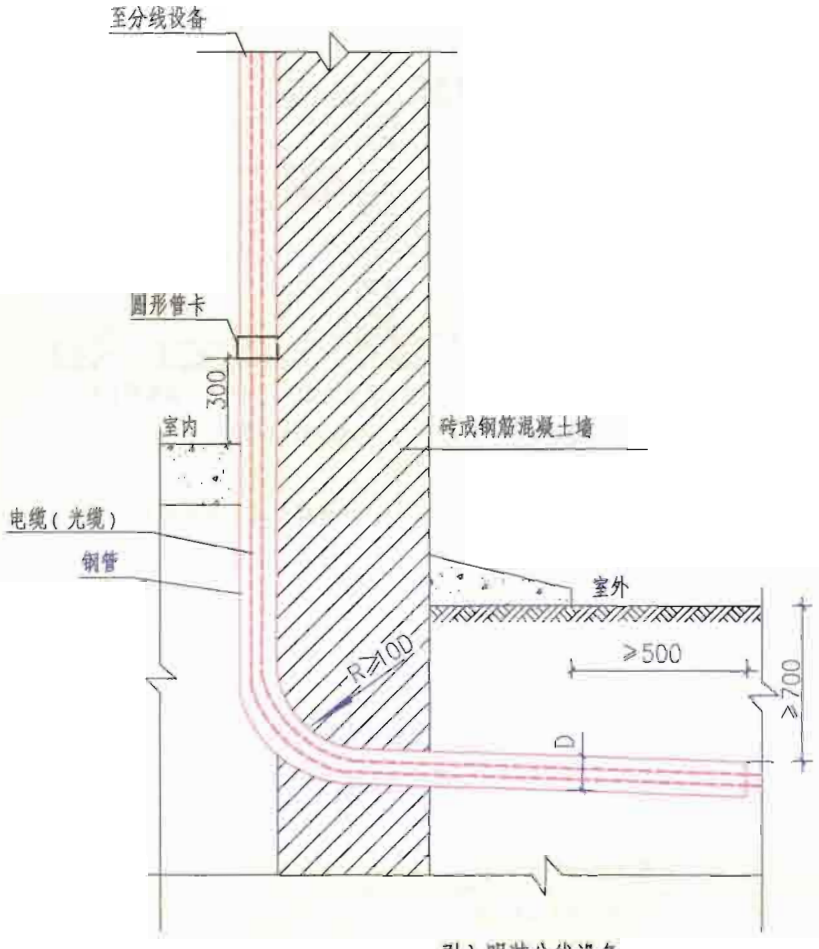


电缆、光缆穿保护管引入建筑物剖面图

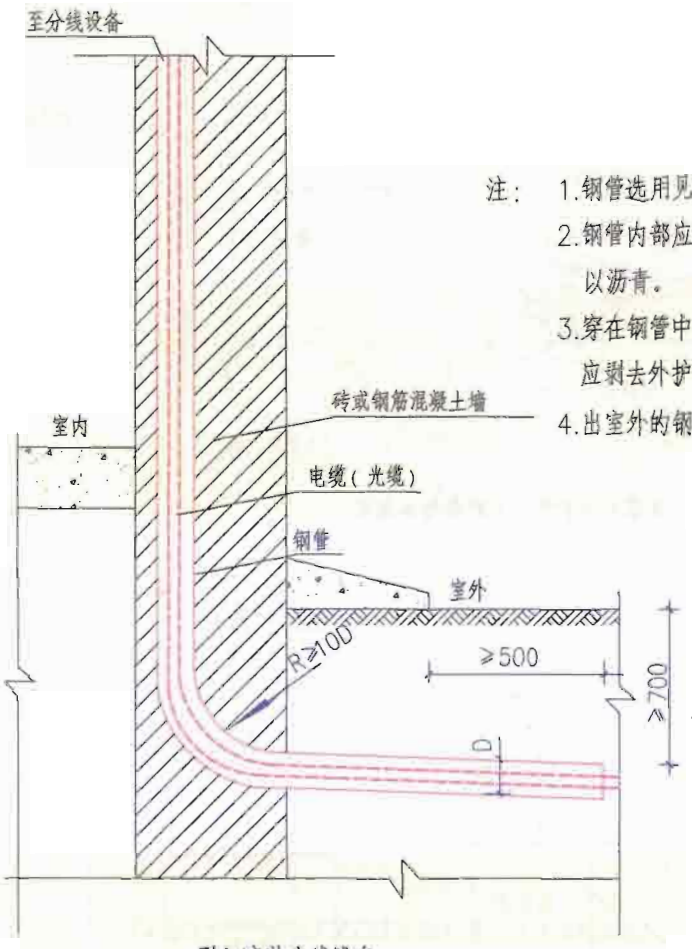
注：

1. 保护管应有由建筑物向室外倾斜的防水坡，坡度不小于0.4%。
2. 保护管采用钢管时，钢管要采取防腐防水措施。
3. 光缆引入建筑物时，应在人(手)孔井内预留5~10m光缆，盘圆圈半径一般为200。
4. ① 详见第5-52页。

缆线敷设	电缆、光缆穿管引入建筑物的做法						图集号	09X700-5
审核	张宜		校对	孙兰	设计	朱立彤	页	5-54



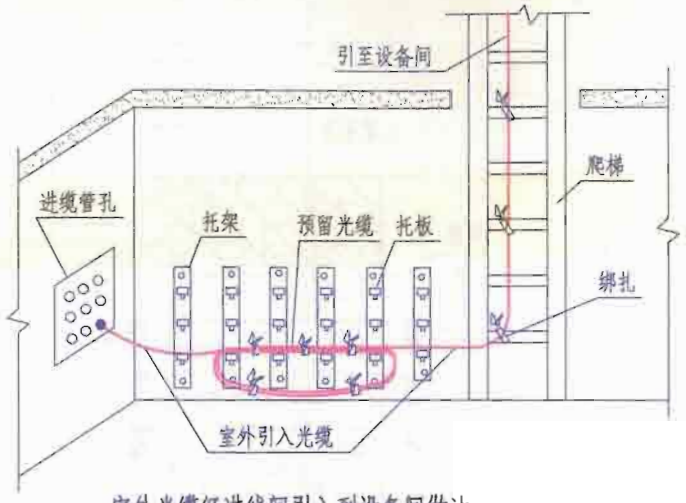
引入明装分线设备



引入暗装分线设备

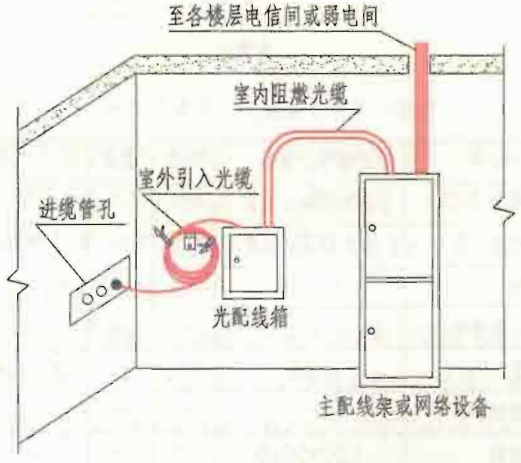
注：
1. 钢管选用见第5－100页。
2. 钢管内部应除去毛刺并涂以沥青。
3. 穿在钢管中的电（光）缆应剥去外护套及铠装。
4. 出室外的钢管坡度>4‰.

缆线敷设	电缆、光缆穿管引入建筑物的做法							图集号	09X700-5
审核	张玉林		校对	王素英		设计	于 辉		页	5-55



室外光缆经进线间引入到设备间做法

室外光缆经进线间转为室内光缆做法



室外光缆引入进线间与设备间合用室做法

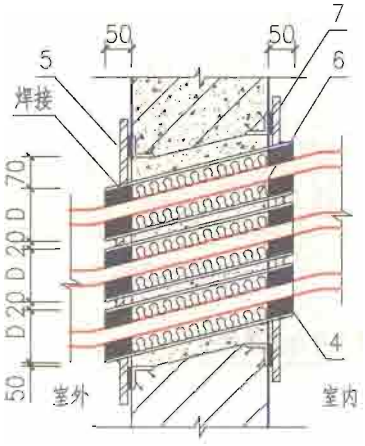
注：

1.当光缆引入口与设备间距离较远时可设进线间。由进线间敷设至设备间的光缆，往往从地下或半地下层进线间由电信间爬梯引至所在楼层。因引上光缆不能只靠最上层拐弯部位受力固定，所以引上光缆应进行分段固定，即要沿爬梯做适当绑扎。对无铠装光缆，应衬垫胶皮后扎紧，对拐弯受力部位，还应套胶管保护。在进线间可将室外光缆转换为室内光缆，也可引至光配线架进行转换。

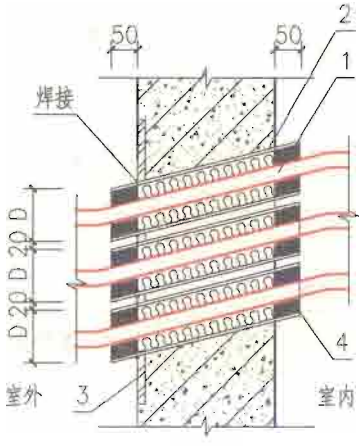
2.当室外光缆引入口位于设备间,不必设进线间时，室外光缆可直接端接于光配线架（箱）上，或经由一个光缆进线设备箱（分接箱），转换为室内光缆后再敷设至主配线架或网络交换机。

3.光缆布放应有冗余，一般室外光缆引入时预留长度为5～10m，室内光缆在设备端预留长度为3～5m。在光配线架（箱）中通常都有盘纤装置。

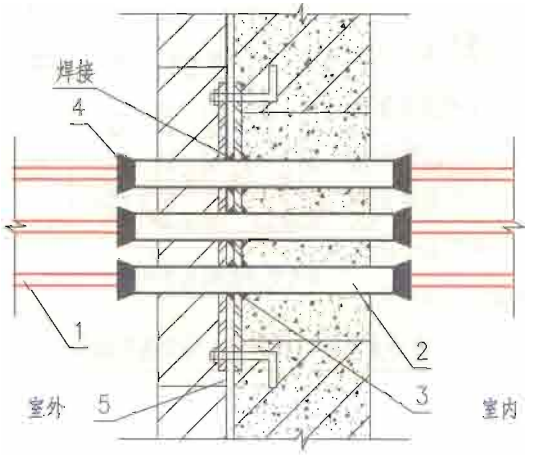
缆线敷设	光缆引入建筑物的做法							图集号	09X700-5
审核	马宝献	马宝献	校对	陈 敏	陈敏	设计	周洪武	周洪武	页	5-56



方案Ⅰ



方案Ⅱ



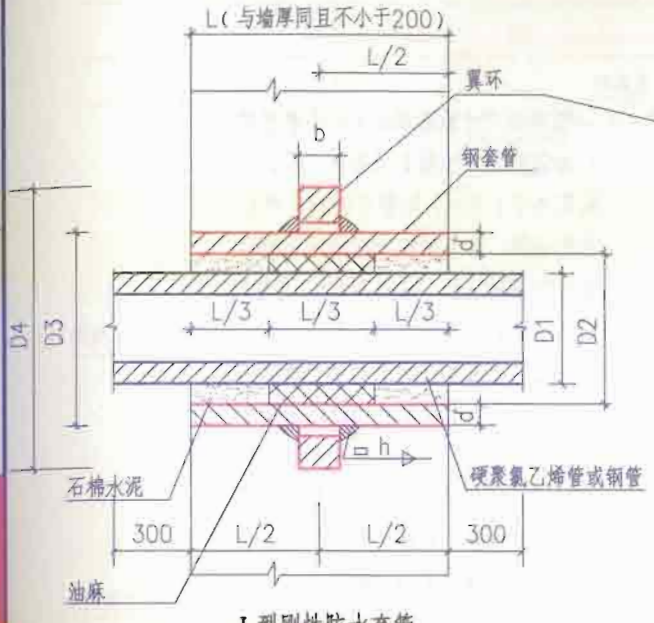
方案Ⅲ

注：

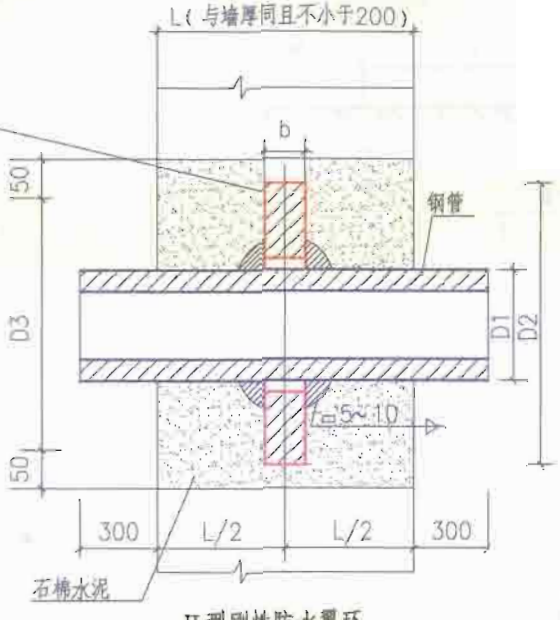
1. 穿墙套管与止水钢板需事先焊好。
2. 电缆直埋引入建筑物时保护管应伸出散水坡200。
3. 方案Ⅰ适用于电缆自室外引入地下室，穿墙套管向外倾斜≤15°。方案Ⅱ适用于电缆自室外引入电缆沟，穿墙套管向外倾斜≤15°。方案Ⅲ适用于单根电缆引入室内。

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	电缆	由工程设计确定	m	—	—
2	穿墙套管	由工程设计确定	mm	—	本图D按100计
3	钢板	6~8厚	mm	—	—
4	嵌缝油麻与沥青膏	—	—	—	—
5	钢板	10厚	mm	—	与护边角钢及穿墙套管焊接
6	沥青麻丝	—	—	—	—
7	护边角钢	L50x50x5	mm	—	—

缆线敷设	电缆、光缆穿墙的防水做法							图集号	09X700-5
审核	季兴林		校对	万兰荪		设计	吕淑春	页	5-57



Ⅰ型刚性防水套管



Ⅱ型刚性防水翼环

Ⅰ型套管尺寸表

管材(mm)	硬聚氯乙烯		钢管		
	φ90	φ110	DN50	DN65	DN80
D1	90	110	60	75.5	89
D2	140	168	80	95	110
D3	141	169	114	121	140
D4	251	289	225	230	250
d	4.5	5	3.5	3.75	4
b	10	10	10	10	10
h	4	5	4	4	4
重量(kg)	5.67	7.41	4.49	4.66	5.33

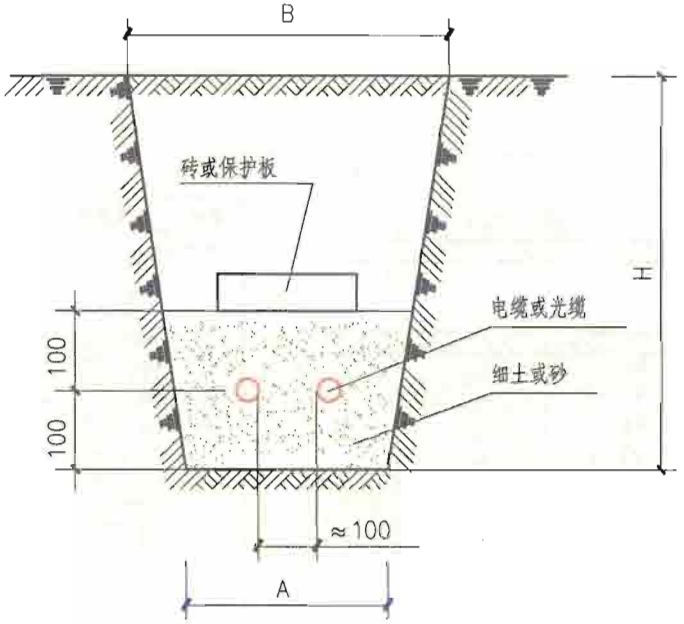
Ⅱ型翼环尺寸表

DN(mm)	40	50	65	80
D1	48	60	75.5	89
D2	110	120	135	150
D3	210	220	235	250
b	10	10	10	10
重量(kg)	0.61	0.67	0.78	0.91

注：

1. Ⅰ型刚性防水套管适用于硬聚氯乙烯管和钢管，Ⅱ型刚性防水翼环适用于钢管。
2. 翼环及钢套管加工完成后，在其外壁均刷底漆一遍(底漆包括樟丹或冷底子漆)。
3. Ⅱ型翼环尺寸表内的材料重量为翼环重量，Ⅰ型套管尺寸表内的材料重量为钢套管(套管长度L值按200计算)、翼环及档圈的重量。钢套管及翼环用Q235钢材制作，E43焊条焊接。
4. Ⅰ型套管穿墙处墙壁如遇非混凝土墙壁时应改用混凝土墙壁，其浇筑混凝土范围应比翼环直径(D4)大200，且必须将套管一次浇固于墙内，套管内的填料应紧密捣实。
5. Ⅰ型及Ⅱ型穿管处的混凝土墙厚应不小于200，否则应使混凝土墙壁一边或两边加厚。

缆线敷设	电缆、光缆穿墙的防水做法							图集号	09X700-5
审核	张玉林		校对	王素英		设计	于辉		页	5-58



地沟图

注：1.一般地沟尺寸表适用于土质比较坚实（如湿度正常的粘土或亚粘土等）、沟深小于1.5m、沟壁可以不支护土板的场所。如土质松软有塌方可能时，必须采用护土板，地沟尺寸A、B均应增加两侧护土板的厚度。

2.当电缆、光缆敷设在带有腐蚀性的土壤中（如含有氯化物酸性的红土及其他碱性的土壤），则电缆、光缆的周围除填100厚的细砂外，尚需做防腐处理，具体见工程设计。

3.保护板采用预制混凝土板。

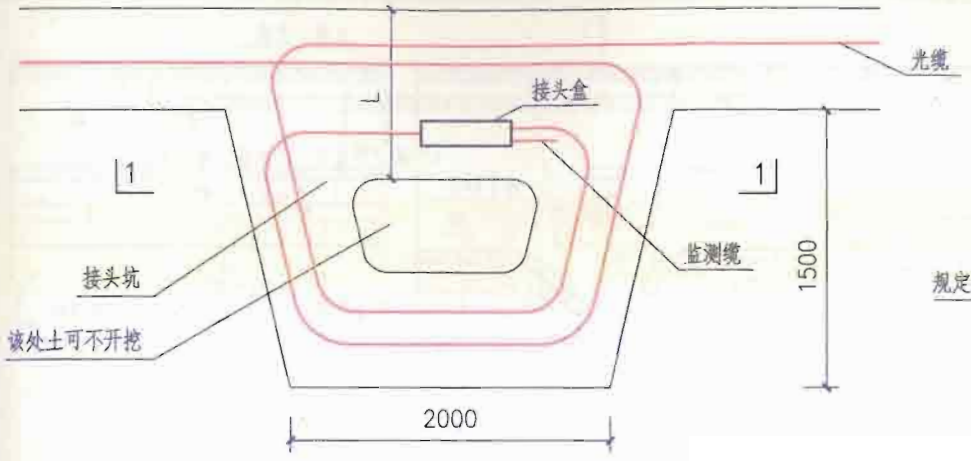
一般地沟尺寸表(mm)

电缆、光缆根数	地沟尺寸			
	A	B		
		H<800	800≤H≤1200	1200<H≤1500
1~2	400	550	550	600
3	450	550	600	650
4	500	600	650	700

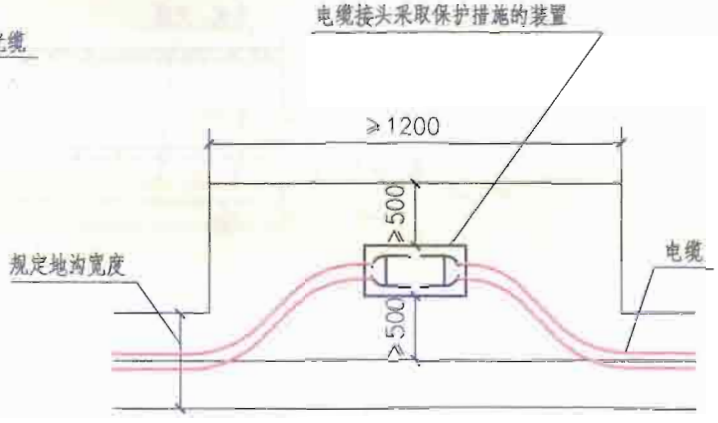
保护用砖的排列方法表

电缆、光缆根数	砖的排列方法
1	
2~3	

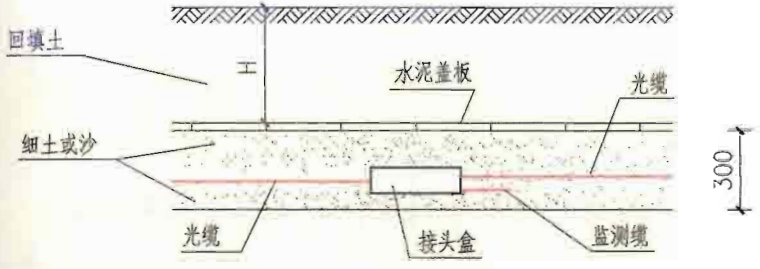
缆线敷设	直埋电缆、光缆的地沟图							图集号	09X700-5
审核	张玉林		校对	王素英		设计	朱立彤		页	5-59



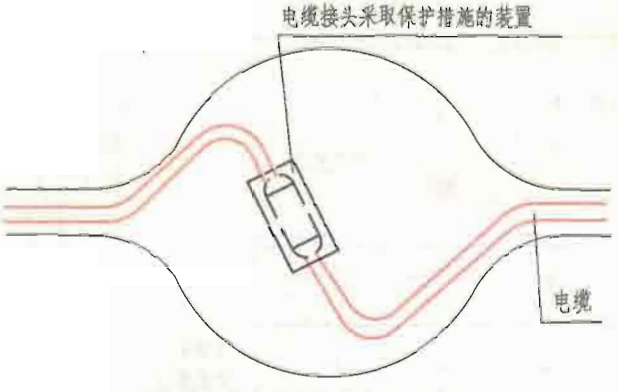
光缆盘留方式



电缆弓形盘留方式



1—1



电缆S形盘留方式

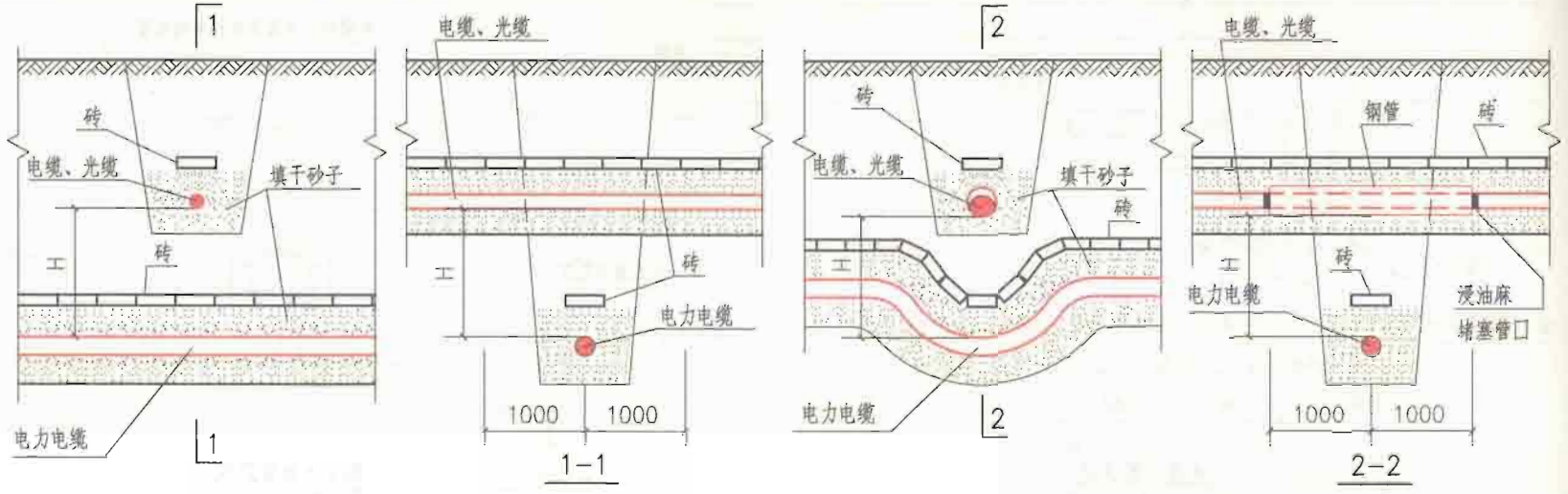
注：1.接头坑深度同光缆埋深要求，接头坑大小应符合尺寸规定。

2.接头上方盖水泥盖板；回填细土或砂厚度不小于300；接头坑底部如为石质、砂砾土或硬冻土时，应先填补100细土或砂土，然后再放置接头。

3.监测缆的引接按工程设计要求进行。

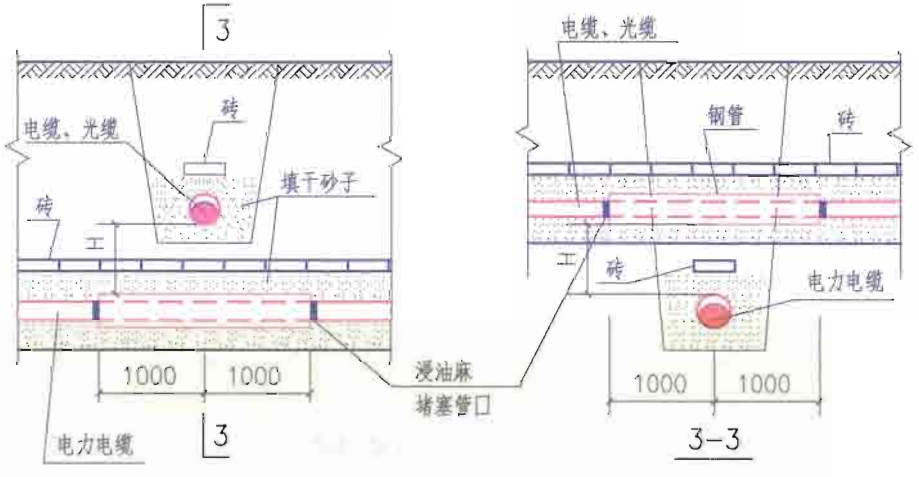
4.H、L根据工程设计要求确定。

缆线敷设	直埋电缆、光缆接头坑和接头布置图							图集号	09X700-5
审核	张玉林		校对	王素英		设计	朱立彤		页	5-60



直埋电缆、光缆与电力电缆交叉敷设（方案Ⅰ）

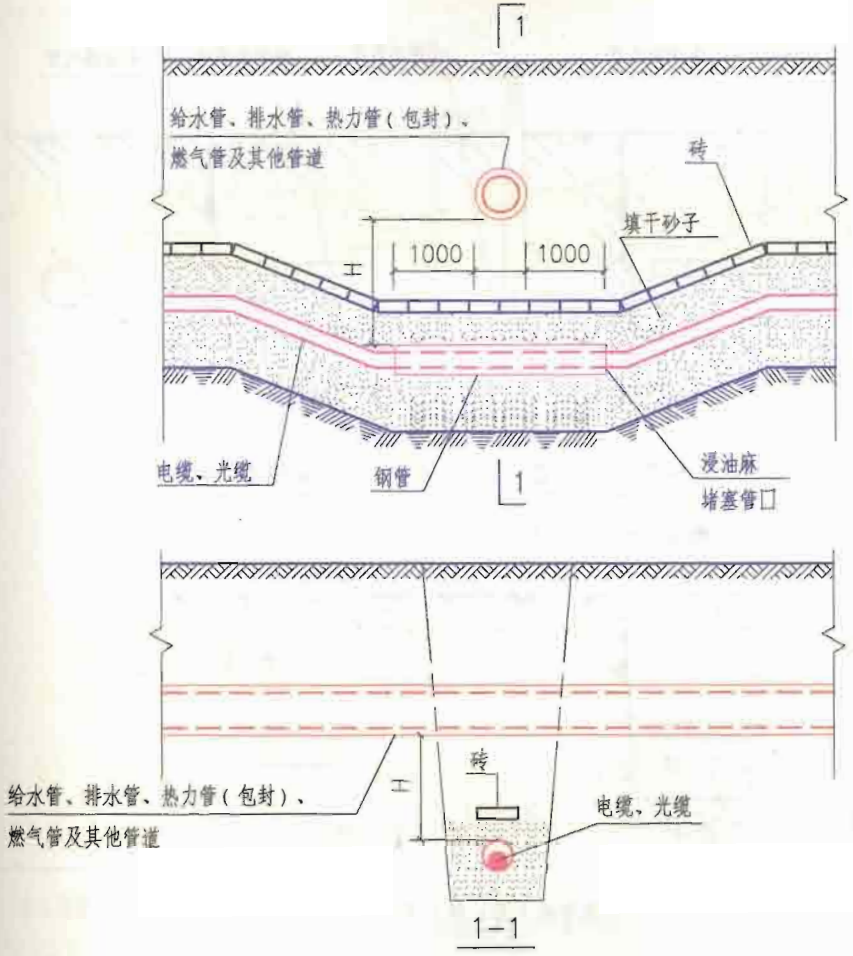
直埋电缆、光缆与电力电缆交叉敷设（方案Ⅱ）



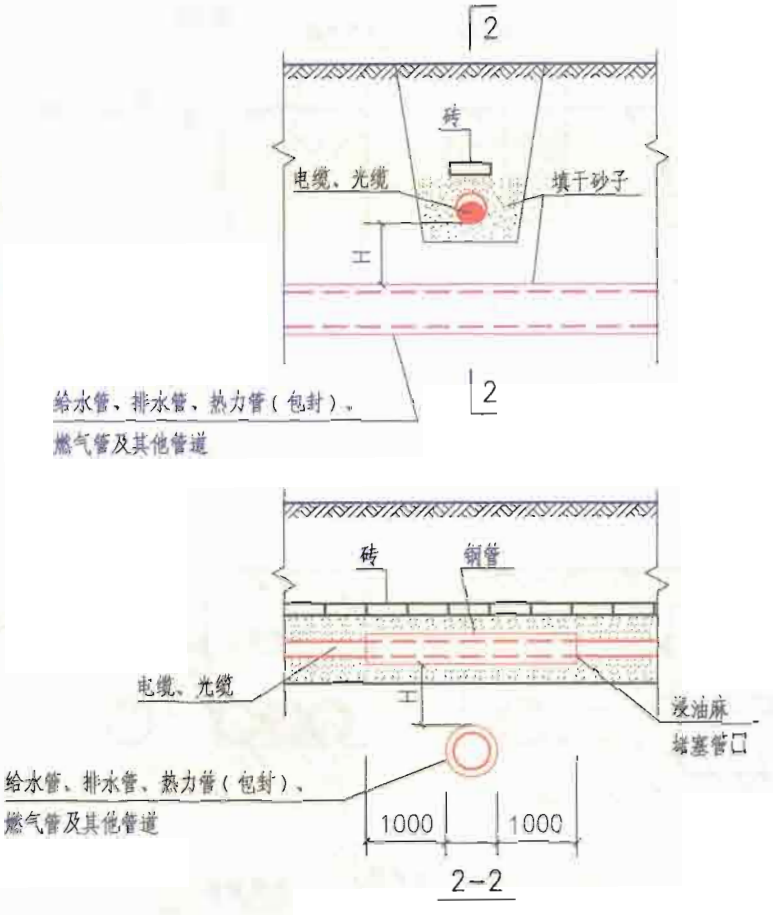
直埋电缆、光缆与电力电缆交叉敷设（方案Ⅲ）

注：电缆、光缆与电力电缆的间距H见第5-112页中数据。

缆线敷设	直埋缆线与电力电缆交叉敷设方式							图集号	09X700-5
审核	张玉林		校对	王素英		设计	朱立彤	页	5-61



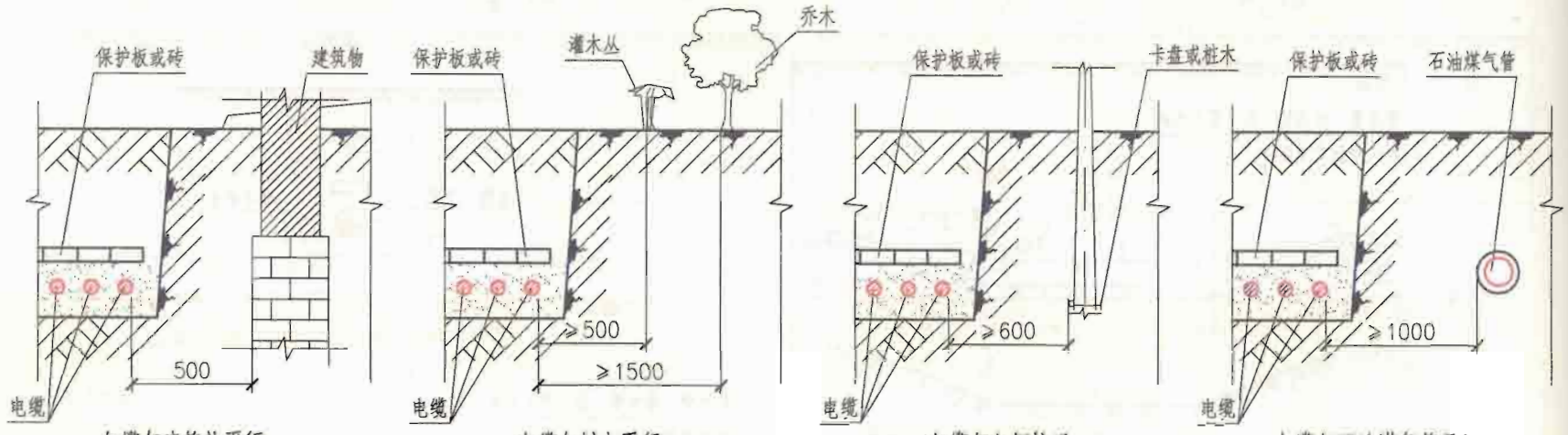
直埋电缆、光缆与其他管道交叉敷设（方案Ⅰ）

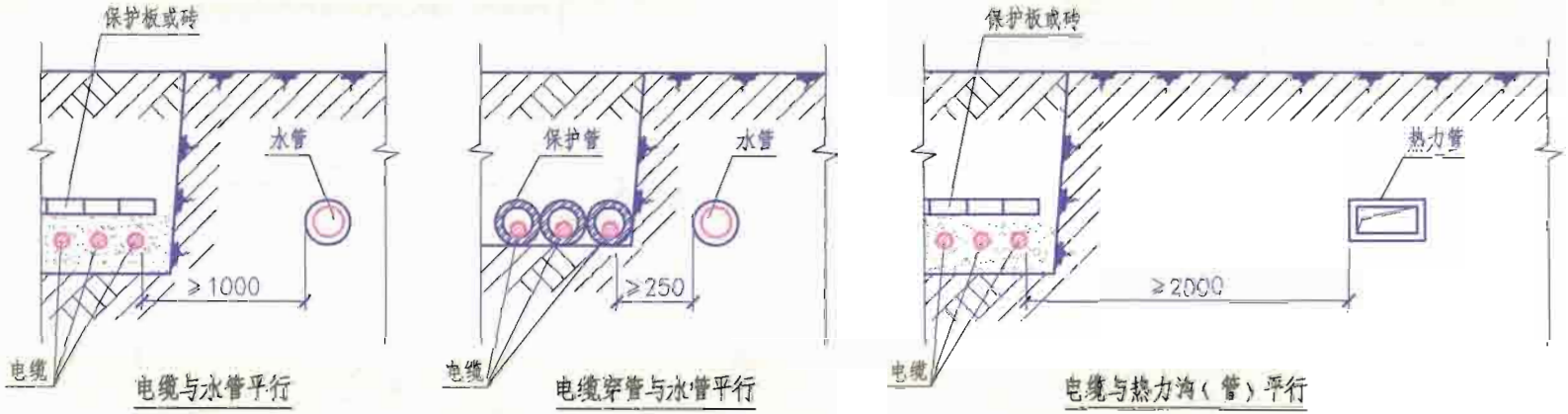


直埋电缆、光缆与其他管道交叉敷设（方案Ⅱ）

注：　电缆、光缆与其他管道的间距H见第5-112页中数据。

缆线敷设	直埋缆线与其他管道交叉敷设方式							图集号	09X700-5
审核	张玉林		校对	王素英		设计	朱立彤		页	5-62

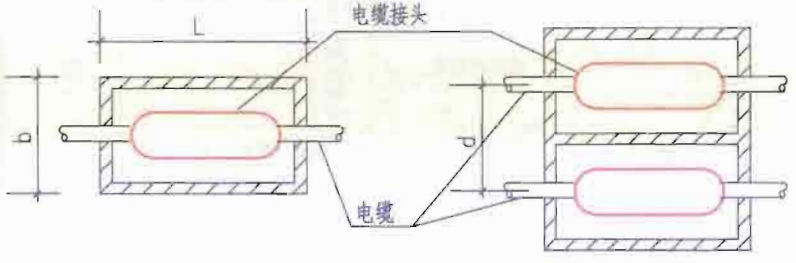




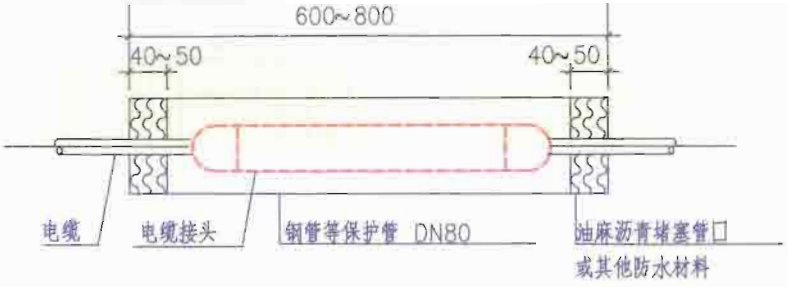
注：1. 电缆与热力沟(管)的距离，若有一段不能满足2000时，可以减小，但不得小于500，此时应在与电缆接近的一段热力管路上，加装隔热装置，使电缆周围土壤的温升不超过10℃。

2. 不允许将电缆平行敷设在管道的上面或下面。

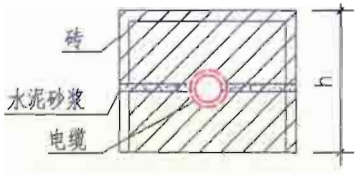
缆线敷设	电缆与室外地下设施平行敷设							图集号	09X700-5
审核	李兴林		校对	万兰芬		设计	吕淑春		页	5-63



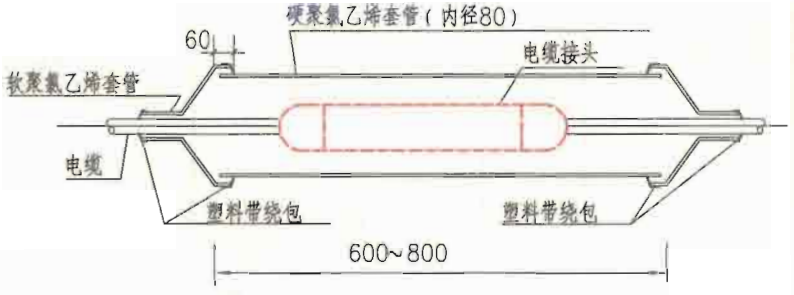
单个电缆接头型　　双个电缆接头型



钢管保护方法



砖砌接头槽保护方法



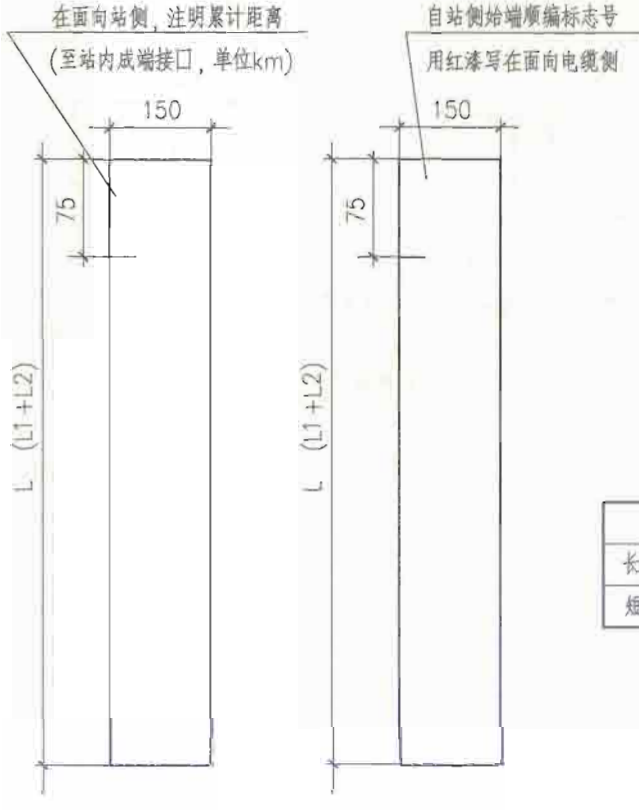
硬聚氯乙烯管保护方法

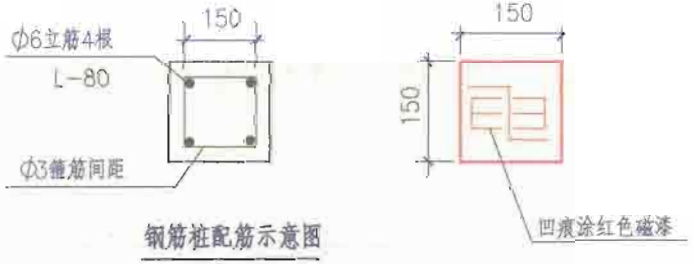
砖砌接头槽保护方法的规格尺寸和需用砖数

接头数量	各部分尺寸（mm）				备注
	高度（h）	长度（L）	宽度（b）	电缆间距（d）	
单个接头型	240	480	240	–	用砖和水泥砂浆砌成槽后，底部垫沙，内填筑沥青，槽上用砖盖复。
双个接头型	240	480	480	240	

注：塑料带绕包处均需用聚氯乙烯胶合剂涂刷密封。

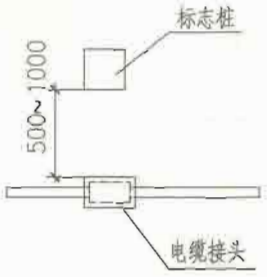
缆线敷设	直埋电缆接头保护做法							图集号	09X700-5
审核	张玉林		校对	王素英		设计	于 辉		页	5-64



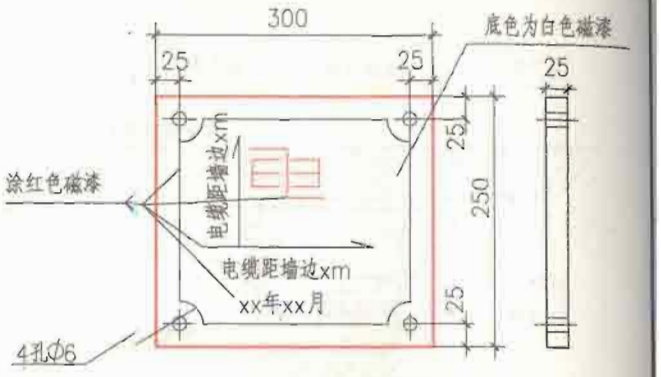


钢筋桩配筋示意图

标 志 桩



电缆标志桩埋设位置示意图



木牌（亦可用铁板厚2.0）标志

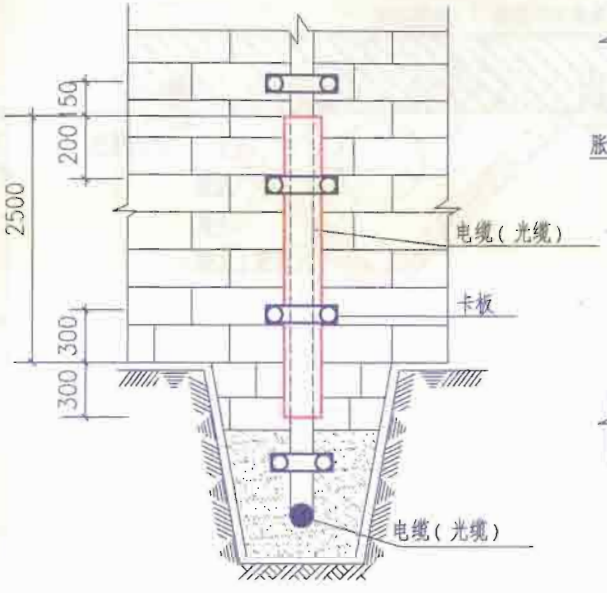
标志桩种类及埋深采表

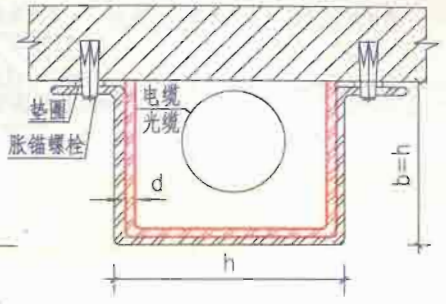
标桩种类 (mm)	使 用 场 所	L2埋深(m)	L1露出地面(m)
长标桩 (1500x150x150)	土质松软或在斜坡的为地方	1	0.5
短标桩 (1000x120x120)	一般地方	0.6	0.4

注： 为了便于维护和查找直埋电缆的位置,在在电缆路由中的下列地点应设置电缆标志：

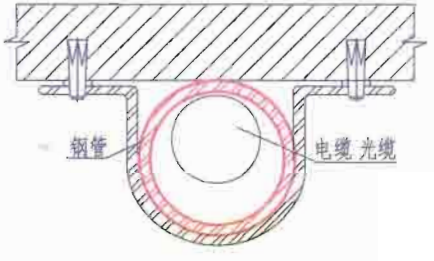
1. 电缆接头点、转弯点及分歧点；
2. 预留电缆的地点；
3. 装有监测装置的地点；
4. 直线段超过500m时，每隔200~~~300m处；
5. 电缆与其他地下管线交叉处或附近近情况复杂有可能挖掘的场所；
6. 电缆穿越铁路、道路、桥梁、河流流以及其他障碍物的两侧。

缆线敷设	直埋电缆览的标志							图集号	09X700-5
审核	郭锡坤	郭锡坤	校对	李焕娣	李焕娣	设计	李雪佩	李雪佩	页	5-65

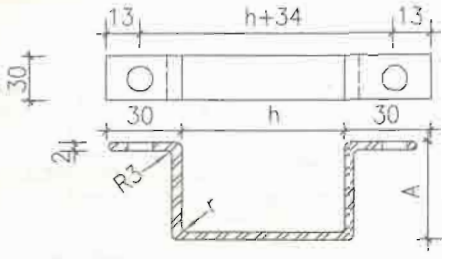




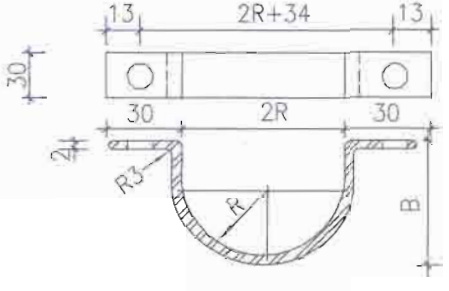
弯曲槽钢的固定



钢管的固定



方形管卡



圆形管卡

保护管固定选用表（mm）

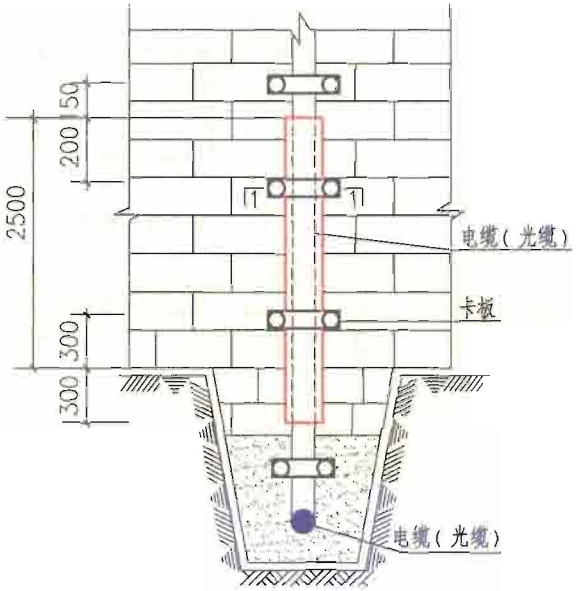
弯曲槽钢（YB98-63）			焊接钢管（GB3091-82）			管卡可变尺寸					紧固件规格		
型号	h	d	公称直径	外径	壁厚	A	r	ø	R	B	圆头木螺栓	胀锚螺栓	埋深
3.2	32	3	25	33.5	3.25	30	6	7	17	30	5x50	6x60	50
4.0	40	3	32	42.25	3.25	38	6	7	21	40	5x50	6x60	50
5.0	50	3	40	48.0	3.5	48	6	7	24	46	5x50	6x60	50
6.0	60	4	50	60.0	3.5	56	8	9	30	56	-	6x60	60
8.0	80	4	70	75.5	3.75	76	8	9	38	72	-	6x60	60

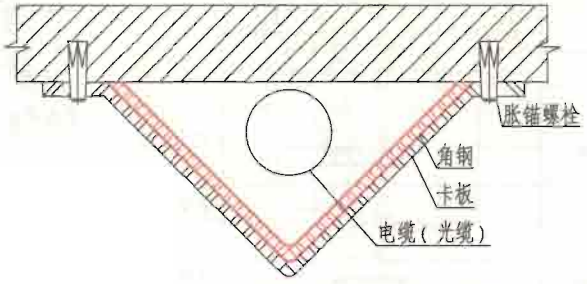
注：弯曲槽钢为等边型，即b=h。

注：

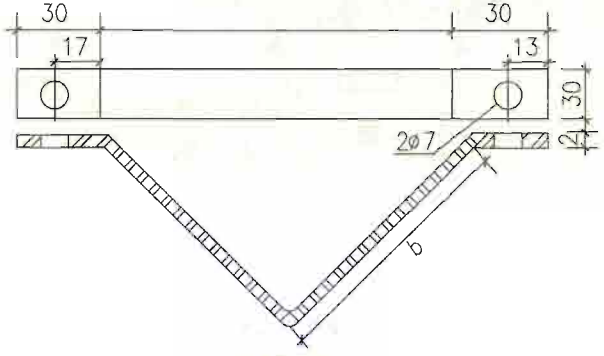
1. 被保护段电缆、光缆应剥去外护套，保护段以上应剥去铠装层，两端管口浇注沥青膏堵塞。
2. 保护用焊接钢管或弯曲槽钢，应刷两道沥青。
3. 保护管或弯曲槽钢宜用金属胀锚螺栓固定，圆头木螺钉应配合塑料胀管使用。
4. 管卡及紧固件均应镀锌，使用胀锚螺栓时应先将螺栓锚固，再行安装管卡。

缆线敷设	直埋电缆、光缆引至建筑物外墙的做法							图集号	09X700-5
审核	张玉林		校对	王素英		设计	于 辉	页	5-66





1—1



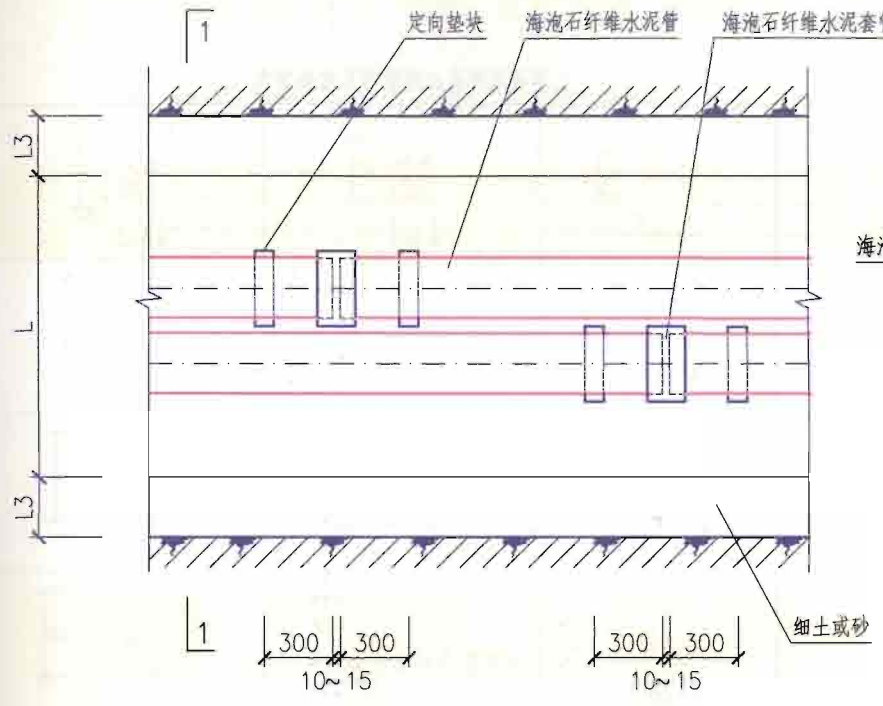
卡板零件图

角钢及卡板选择表(mm)

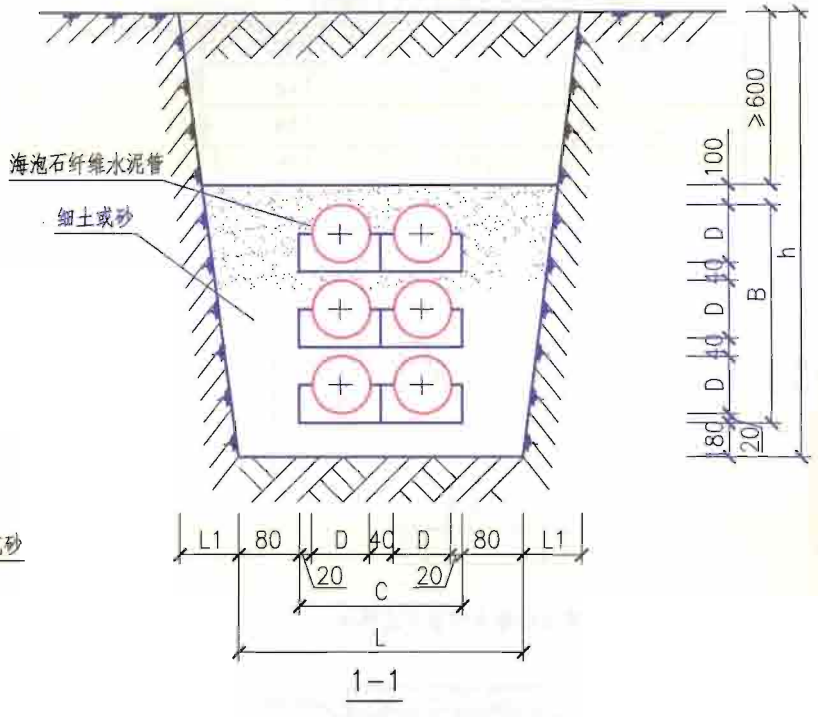
序号	电 缆 容 量	角钢规格	卡板之b值
1	150x2x0.5,200x2x0.5 200x2x0.4	70x70x6	70
2	100x2x0.5,150x2x0.4	60x60x5	60
3	10x2x0.5~50x2x0.5 10x2x0.4~100x2x0.4	50x50x5	50

注：1. 被保护段电缆、光缆应剥去外护套，保护段以上应剥去铠装。
2. 角钢应涂刷两道沥青。
3. 角钢宜用M6×60胀锚螺栓固定，安装角钢前应先将螺栓锚固。
4. 卡板可用30×2扁钢制作，然后镀锌。

缆线敷设	直埋电缆、光缆引至建筑物外墙的做法							图集号	09X700-5
审核	张玉林		校对	王素英		设计	于 辉		页	5-67



平 面 图



1-1

沟槽最大边坡坡度比（h：L1）

土壤名称	边坡坡度	土壤名称	边坡坡度
砂 土	1：1	含砾石卵石土	1：0.67
亚砂土	1：0.67	泥炭岩白垩土	1：0.33
亚粘土	1：0.50	干 黄 土	1：0.25
粘 土	1：0.33	—	—
注：本表指人工挖土将土抛于沟边。			

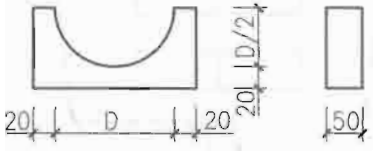
注：

1. B、C、D见第5-69页。
2. 海泡石纤维水泥管的排放应注意使套管及定向垫块相互错开。
3. D为海泡石纤维水泥管外径。

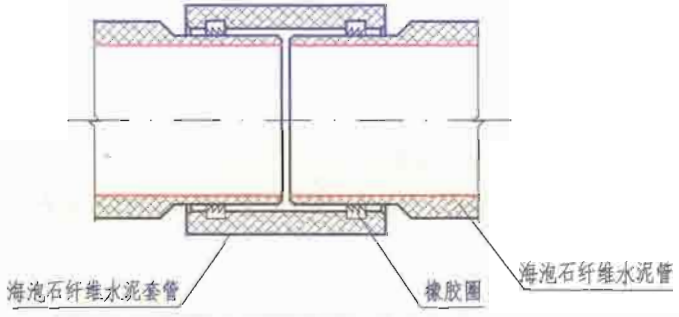
缆线敷设	海泡石纤维水泥管直埋敷设						图集号	09X700-5
审核	王素英		校对	朱立彤		设计	焦鹤男	页	5-68

海泡石纤维水泥管规格尺寸（mm）

公称直径	内径	外径（D）
100	100	122
125	125	149
150	150	175
200	200	228

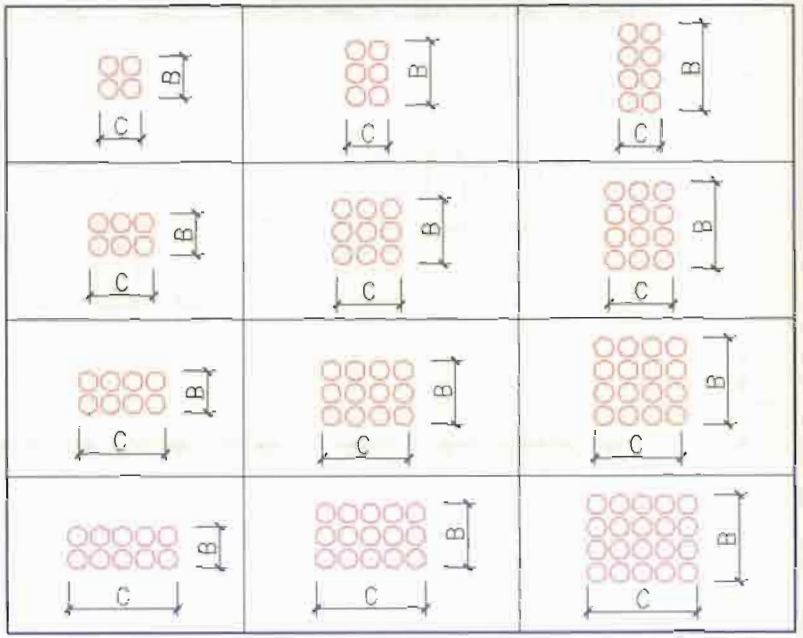


海泡石纤维水泥管定向垫块



海泡石纤维水泥管的连接

海泡石纤维水泥管常见组合方式

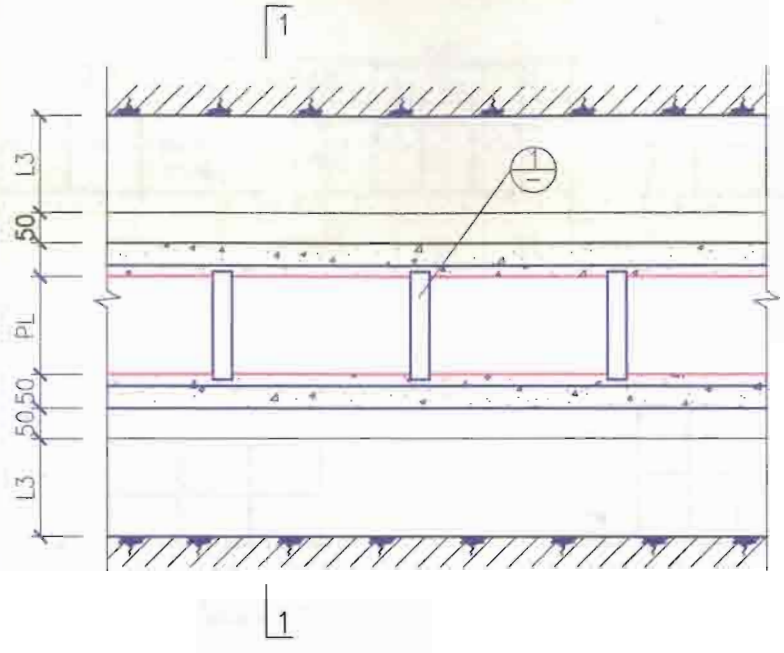


注：B≥ax（D+40）-20，C≥bx（D+40）

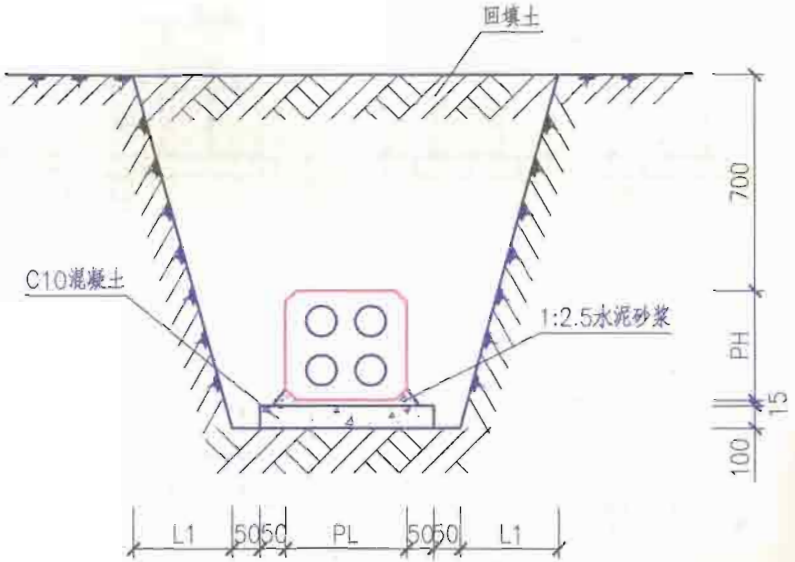
a为管竖排数，b为管横排数，D为管外径。

采用其他组合方式时C、B参数可自行计算。

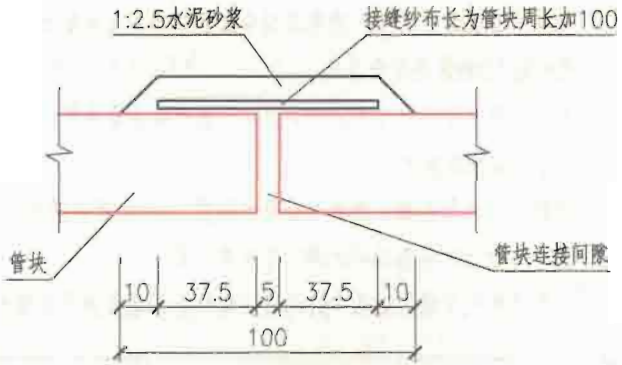
缆线敷设	海泡石纤维水泥管、垫块规格尺寸及组合图	图集号	09X700-5
审核 王素英	校对 朱立彤	设计 焦鹤勇	页 5-69



混凝土管块直埋平面



1—1

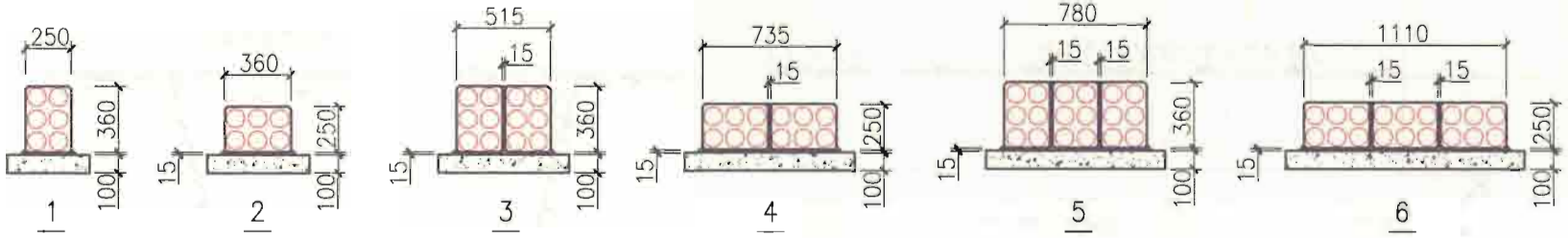


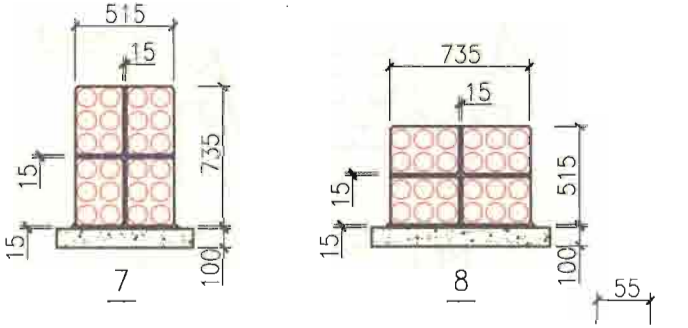
① 管块连接管带抹缝做法

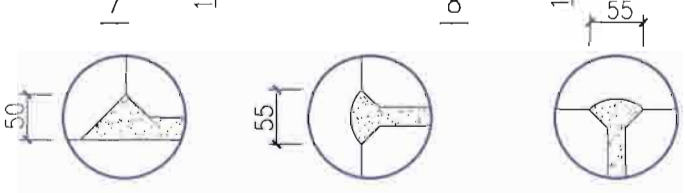
注：

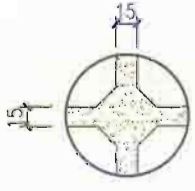
1. 管块孔径为90。
2. PL、PH见第5-71页，L1见第5-68页。

缆线敷设	混凝土管块直埋敷设							图集号	09X700-5
审核	李兴林	李兴林	校对	吕源春	吕源春	设计	万兰荪	万兰荪	页	5-70









混凝土管块规格表(mm)

管　孔	宽(PL)	高(PH)
二孔管块	250	140
三孔管块	360	140
四孔管块	250	250
六孔管块	360	250

注：

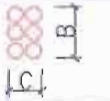
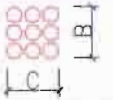
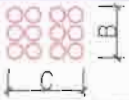
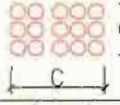
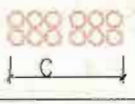
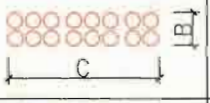
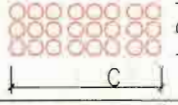
1. 混凝土管块组合时，一般要求组合成正方形或矩形断面形式，本图根据使用情况给出10种常用组合方式。
2. 图中混凝土管块尺寸为250x360，当混凝土管块尺寸变化时，人孔井留洞尺寸应做相应修改。
3. 混凝土管块与基础、管块与管块之间宽15的间隙内填充1：25干硬水泥砂浆。
4. 图中混凝土管块基础两边伸出管块各100。
5. 本图为无汽车通行地面下的混凝土管块不同组合方式安装示意图。

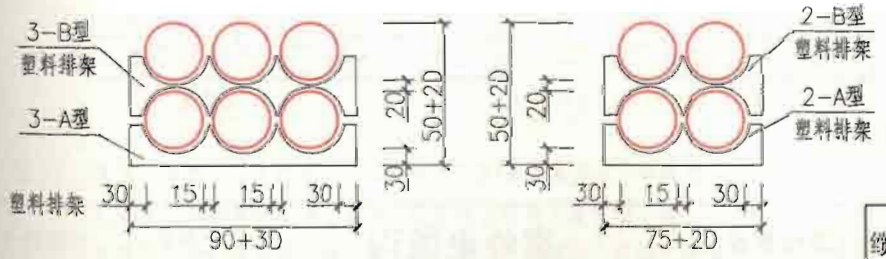
缆线敷设	混凝土管块规格及组合图							图集号	09X700-5
审核	王素英	王素英	校对	焦鹤勇	焦鹤勇	设计	李治祥	李治祥	页	5-71

硬聚氯乙烯管规格表(mm)

轻型聚氯乙烯管材规格	公称直径	25	32	40	50	70	80	90	110	125	140	160	180
	外径	25	32	40	50	70	80	90	110	125	140	160	180
	内径	22	29	36	46	58	70	84	104	117	139	150	169
	壁厚	1.5	1.5	2.0	2.0	2.5	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5
重型聚氯乙烯管材规格	公称直径	25	32	40	50	70	80	90	110	125	140	160	180
	外径	25	32	40	50	70	80	90	110	125	140	160	180
	内径	22	27	34	43	55	67	81	99	113	126	144	162
	壁厚	2.5	2.5	3.0	3.5	4.0	4.0	4.5	5.5	6.0	7.0	8.0	9.0

硬聚氯乙烯管组合表(mm)

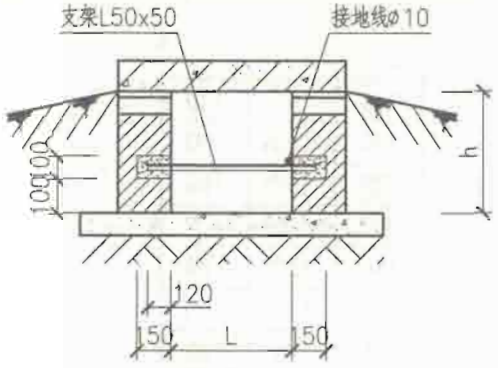
硬聚氯乙烯管组合					
塑料排架安装方式	(2-A)x2 2-B	(2-A)x2 (2-B)x2	(3-A)x2 3-B	(3-A)x2 (3-B)x2	(2-A)x4 (2-B)x4
硬聚氯乙烯管组合					
塑料排架安装方式	(2-A)x2 (2-B)x2 (3-A)x2 (3-B)x2	(3-A)x4 (3-B)x2	(3-A)x4 (3-B)x4	(2-A)x2 2-B (3-A)x4 (3-B)x2	(2-A)x2 (2-B)x2 (3-A)x4 (3-B)x4



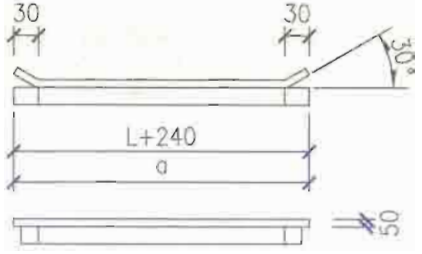
注：1. 图中B、C为聚氯乙烯排管直埋时包括塑料安装排架的尺寸。

2. 采用其他组合方式时C、B参数可自行计算。

缆线敷设	硬聚氯乙烯管规格及组合图							图集号	09X700-5
审核	王素英		校对	焦鹤勇		设计	李治祥	页	5-72



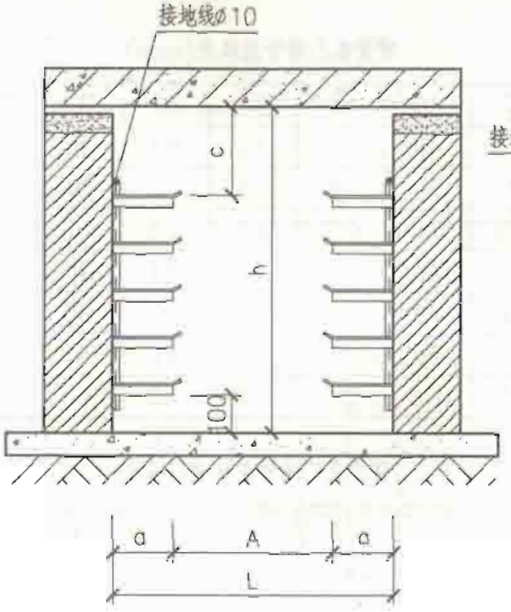
无覆盖层电缆沟 Ⅰ



支架

电缆沟Ⅰ尺寸表

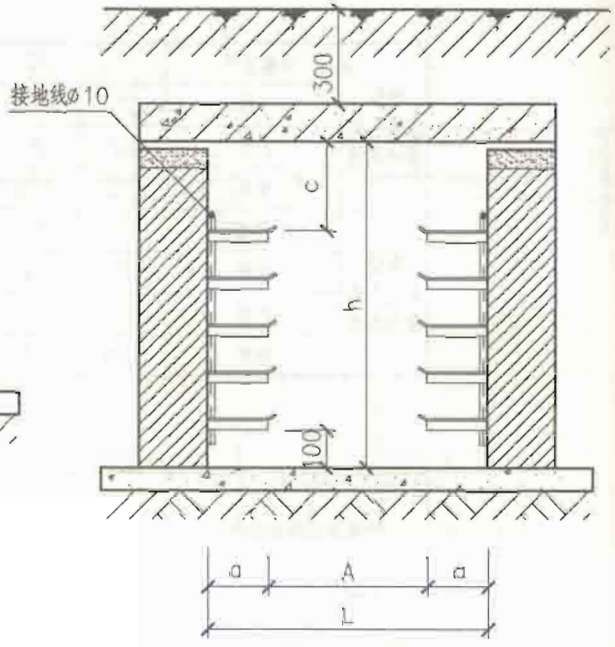
沟宽(L)	沟深(h)
400	400
600	600



无覆盖层电缆沟 Ⅱ

电缆沟Ⅱ尺寸表

沟宽(L)	层架(a)	通道(A)	沟深(h)
1000	200 300	500	700
1000	200	600	900
1200	300	600	1100
1200	200 300	700	1300



有覆盖层电缆沟

有覆盖层电缆沟尺寸表

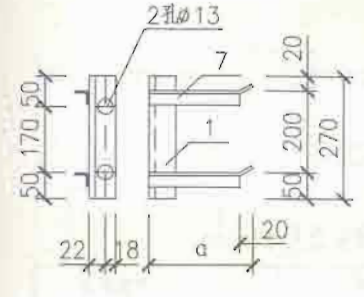
沟宽(L)	层架(a)	通道(A)	沟深(h)
1000	200 300	500	700
1000	200	600	900
1200	300	600	1100
1200	200 300	700	1300

注：1. 电缆沟土建部分参考建筑配件标准图集02J331《地沟及盖板》。

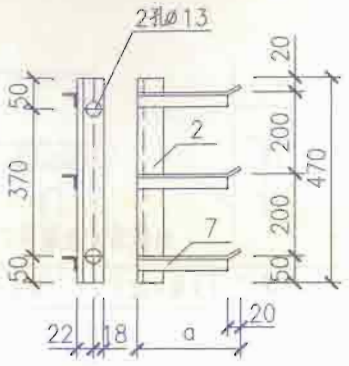
2. 电缆支架的制作及层间距参见第5-74，5-75页。

3. c值为200~270。

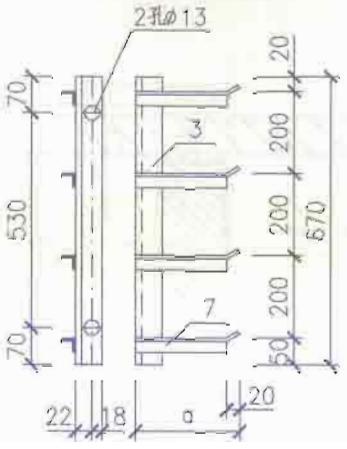
缆线敷设	室外电缆沟							图集号	09X700-5
审核	李兴林		校对	万兰荪		设计	吕淑春	页	5-73



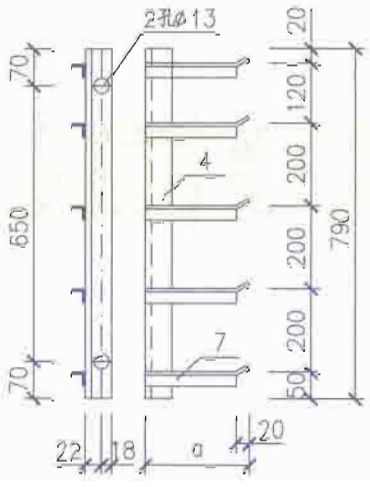
支架1



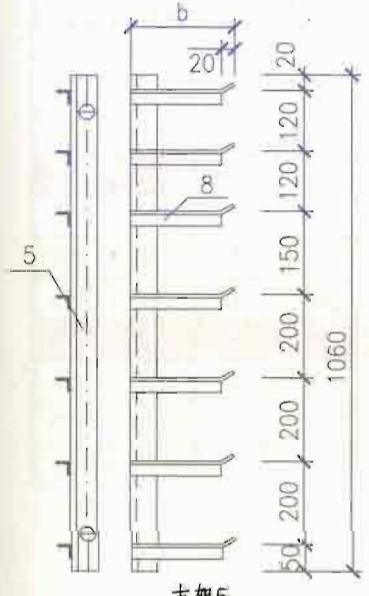
支架2



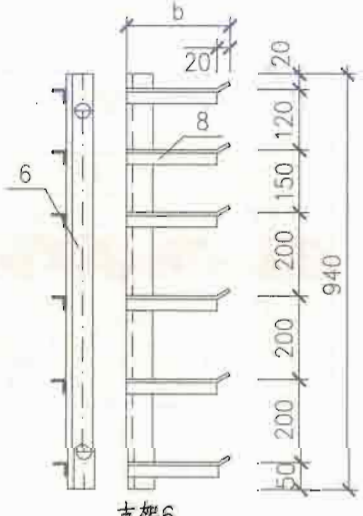
支架3



支架4



支架5



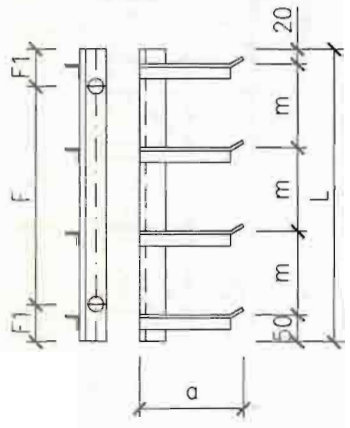
支架6

注：1. 支架选择由工程设计确定，层架间距200是安装光缆、电缆用，120是安装控制电缆用，控制电缆敷设在信号光缆电缆上层。

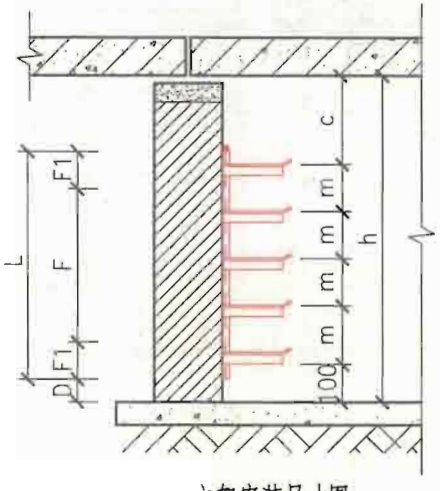
2. 主架与层架连接采用焊接，当主架与预埋件焊接时，安装孔取消。

编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	主架	L40x4 L=270	根	—	由工程设计确定
2	主架	L40x4 L=470	根	—	由工程设计确定
3	主架	L40x4 L=670	根	—	由工程设计确定
4	主架	L40x4 L=790	根	—	由工程设计确定
5	主架	L75x5 L=1060	根	—	由工程设计确定
6	主架	L50x5 L=940	根	—	由工程设计确定
7	层架	L30x4 a=200 a=300	根	—	由工程设计确定
8	层架	L45x5 b=400 b=500	根	—	由工程设计确定

缆线敷设	角钢支架							图集号	09X700-5
审核	陈御平	陈御平	校对	汪浩	汪浩	设计	孙兰	孙兰	页	5-74



支架组合图



主架安装尺寸图

电缆沟支架组合、主架安装尺寸(mm)

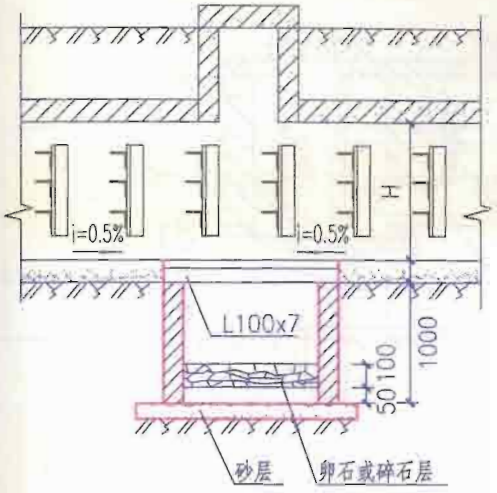
沟深	主架长度	层架总间距			层架层数	安装距离	
(h)	(L)	nx200	nx150	nx120		膨胀螺栓	预埋件
500	270	200	–	–	2	170	150
700	470	2x200	–	–	3	370	350
700	490	–	2x150	120	4	390	370
700	540	200	150	120	4	440	420
900	670	3x200	–	–	4	530	550
900	670	200	150	–	4	530	550
900	690	200	2x150	120	5	550	570
1100	870	4x200	–	–	5	730	750
1100	860	2x200	150	2x120	6	720	740
1100	890	2x200	2x150	120	6	750	770
1300	1070	5x200	–	–	6	930	950
1300	1090	3x200	2x150	120	7	950	970
1300	1070	2x200	4x150	–	7	930	950

电缆沟内通道的净宽(mm)

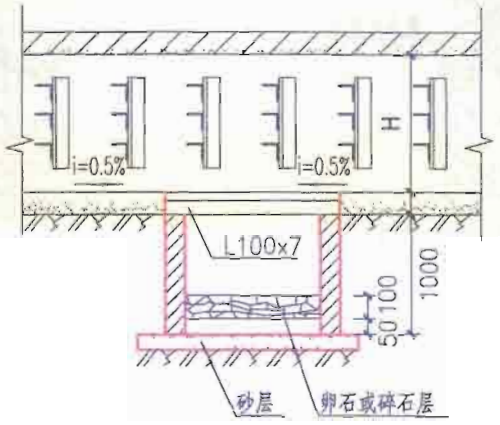
电缆支架配置方式	电缆沟的沟深		
	<600	600~1000	>1000
两侧	300*	500	700
单侧	300*	450	600
注：*沟浅内可不设支架，不需要有通道。			

注：1. 当主架安装采用膨胀螺栓时F1=50或70；采用预埋件时F1=60。
2. m分别为120、150、200三种间距，由工程设计确定。
3. c值为200~270，D值为50，a值见第5-73页。

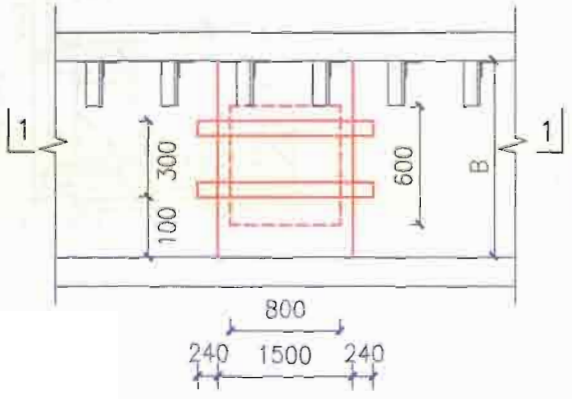
缆线敷设	电缆沟支架组合表						图集号	09X700-5
审核	陈御平		校对	汪浩		设计	孙兰	页	5-75



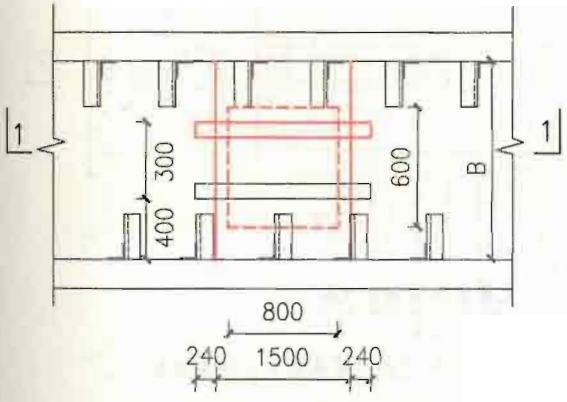
1—1



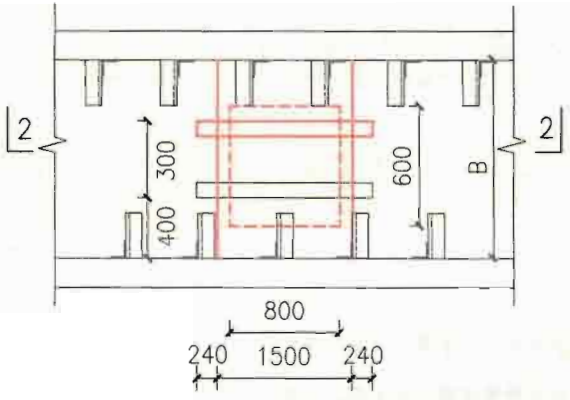
2—2



有覆盖层沟内集水井（单侧支架）



有覆盖层沟内集水井（双侧支架）



无覆盖层沟内集水井

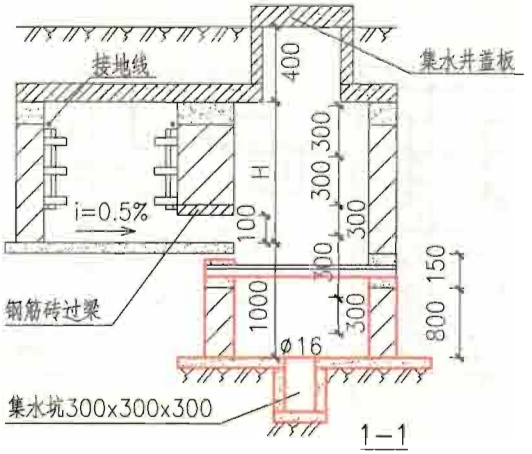
注：1. 电缆沟考虑分段排水方式并每隔50m左右设置集水井，集水井盖板结构由工程设计确定。

2. 本图适用地下水位较低的地区。

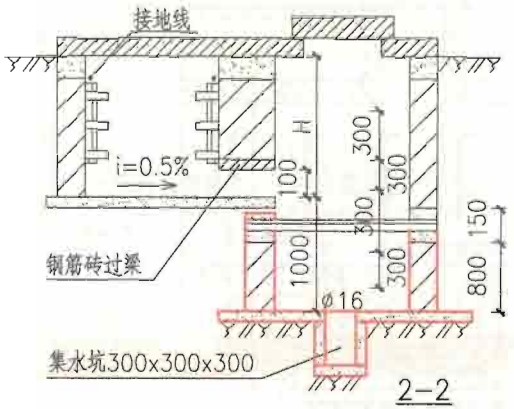
3. 卵石或碎石层与砂层的厚度可依修建地点的情况适当增减。

4. H为电缆沟的沟深，B为电缆沟的沟宽。

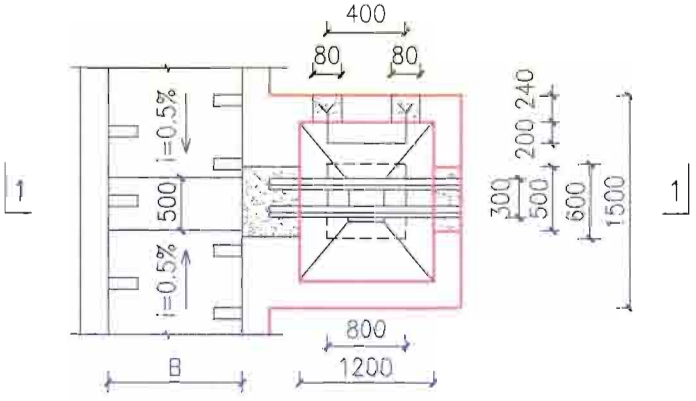
缆线敷设	电缆沟沟内集水井示意图							图集号	09X700-5
审核	郭锡坤	郭锡坤	校对	李焕娣	李焕娣	设计	李雪佩	李雪佩	页	5-76



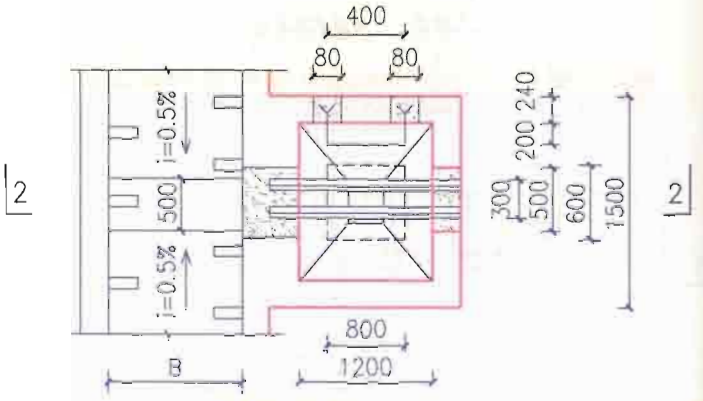
1—1



2—2



有覆盖层沟侧集水井



无覆盖层沟侧集水井

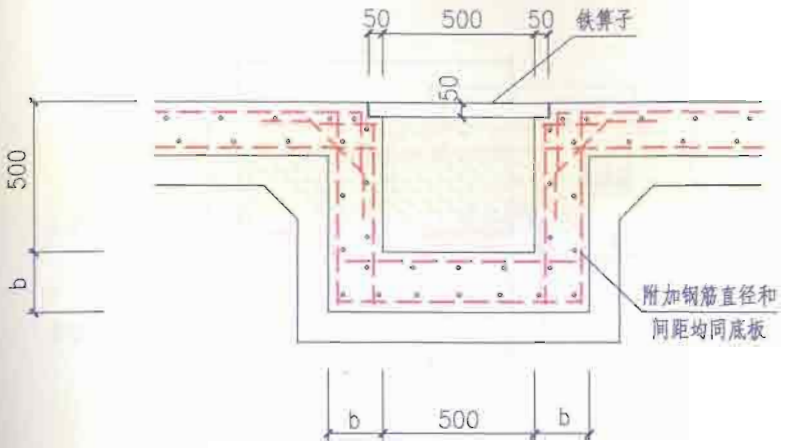
注：1. 电缆沟考虑分段排水方式并每隔50m左右设置集水井，由于集水井容积与电缆沟所处环境土壤情况等因素有关。图中所列尺寸考虑其容积约为1.5m ；若采用本图不能满足，则可根据实际情况另行确定。

2. 集水井盖板与过梁结构防水处理由工程设计确定。

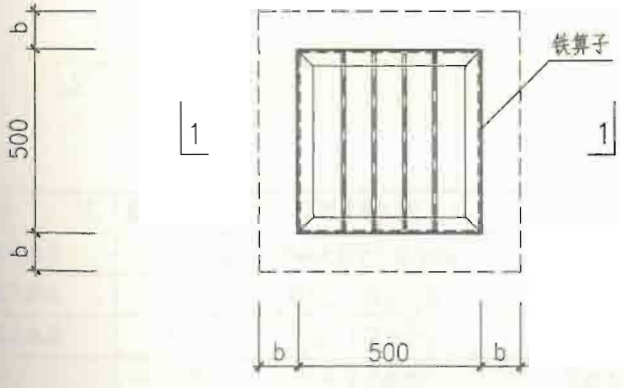
3. 本图适用于地下水位较高地区，集水井应设置临时排水泵排水；如果能满足标高要求时可与排水系统相连，但此时需采取防止倒灌措施。

4. H为电缆沟的沟深，B为电缆沟的沟宽。

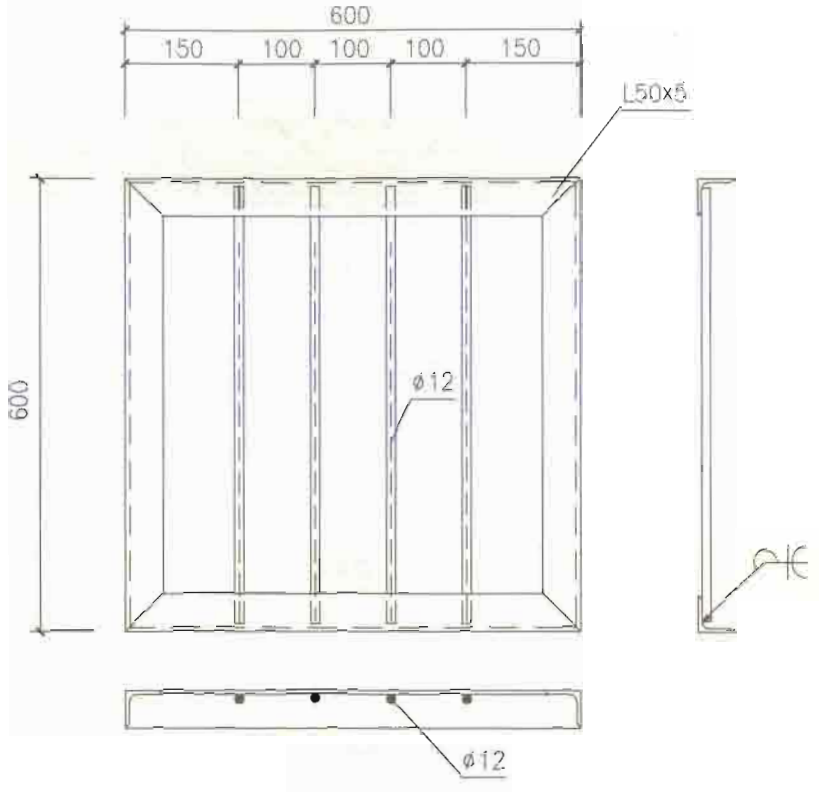
缆线敷设	电缆沟沟侧集水井示意图							图集号	09X700-5
审核	郭锡坤	郭锡坤	校对	李焕娣	李焕娣	设计	李雪佩	页	5-77



1—1



集水坑平面图

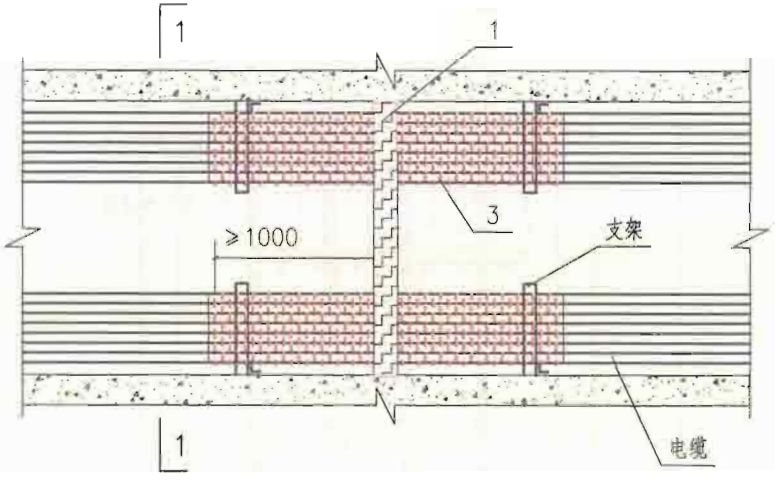


铁 箅 子

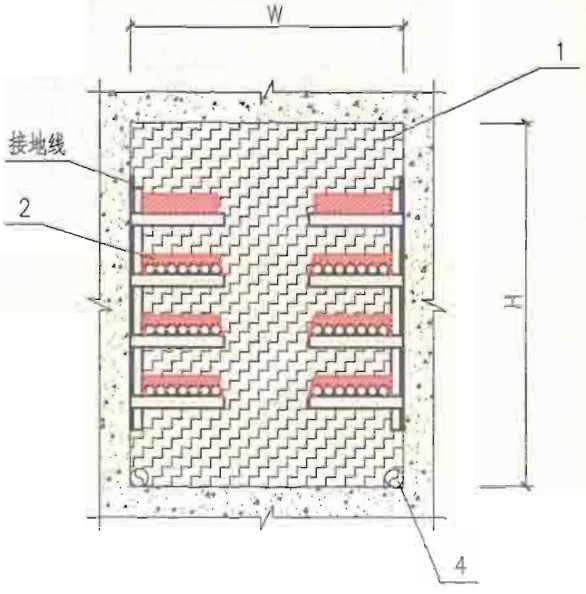
注：

1. 铁箅子采用Q235B钢材焊接，焊条采用E43型，焊缝厚度为5，满焊。
2. 铁箅子表面应除锈，除锈等级不低于St2，涂铁红环氧酯底漆一遍。
3. b尺寸由工程设计确定。

缆线敷设	电缆井集水坑做法							图集号	09X700-5
审核	张超群		校对	金福青		设计	王庆海		页	5-78



俯视图



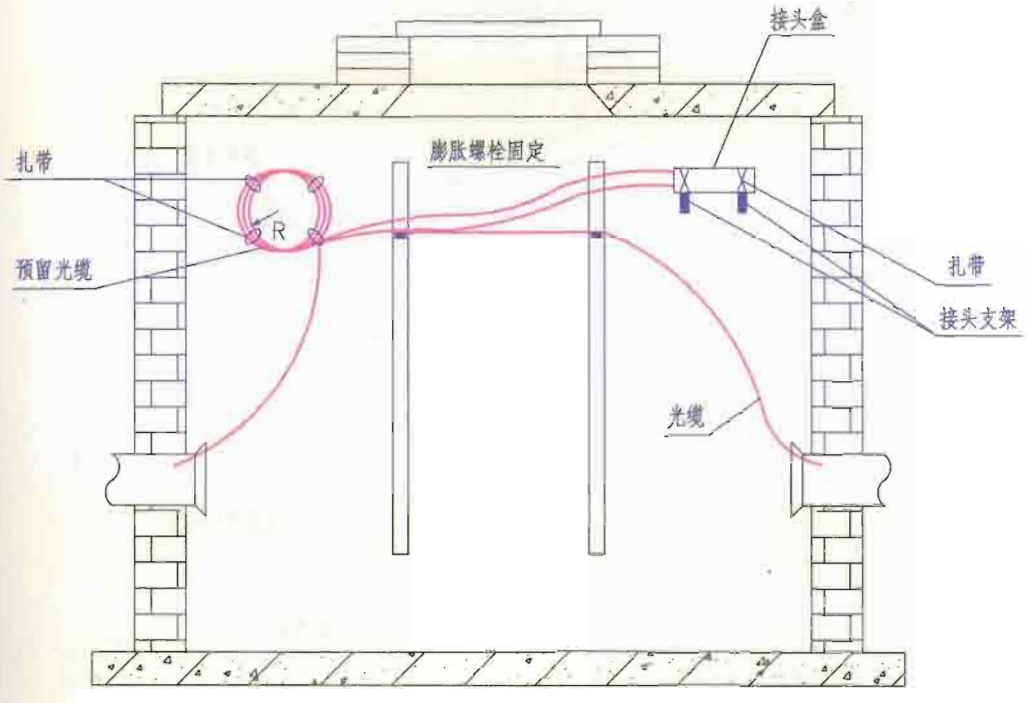
1—1

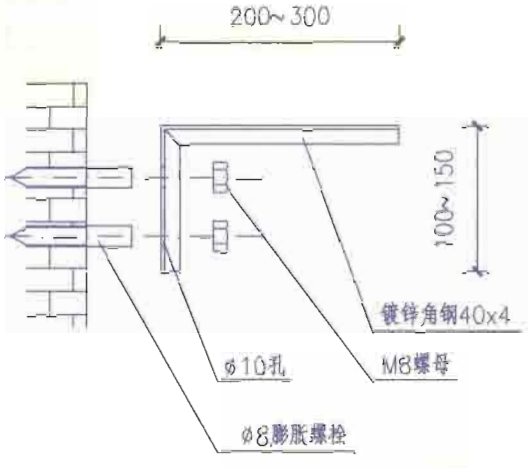
注：

1. 将耐水型无机防火堵料和水按一定比例均匀混合。
2. 用胶合板等在安装阻火墙处支模板，并在两侧桥架下各装两根钢管作为排水管。
3. 在适当位置预留孔洞作为增设电缆用，孔洞内填塞柔性有机防火堵料。
4. 将混合好的耐水型无机防火堵料用铲刀紧密填入模板内，封堵严实。
5. 在阻火墙与电缆之间缝隙以及电缆间隙内填塞柔性有机防火堵料。
6. 拆除模板后，用耐水型无机防火堵料修补不平整的表面。
7. 防火堵料技术参数见06D105《电缆防火阻燃设计与施工》中的相关技术资料。
8. 图示中W为电缆沟宽度，H为电缆沟深度。

编号	名　　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	防火堵料	耐水型无机防火堵料	kg	—	见相关技术资料
2	防火堵料	柔性有机防火堵料	kg	—	见相关技术资料
3	防火堵料	水性电缆防火涂料	kg	—	见相关技术资料
4	排水钢管	DN80，长300	根	—	—

缆线敷设	电缆沟无机堵料阻火墙							图集号	09X700-5
审核	王素英	王素英	校对	石宪灵	石宪灵	设计	闫磊	闫磊	页	5-79





接头支架

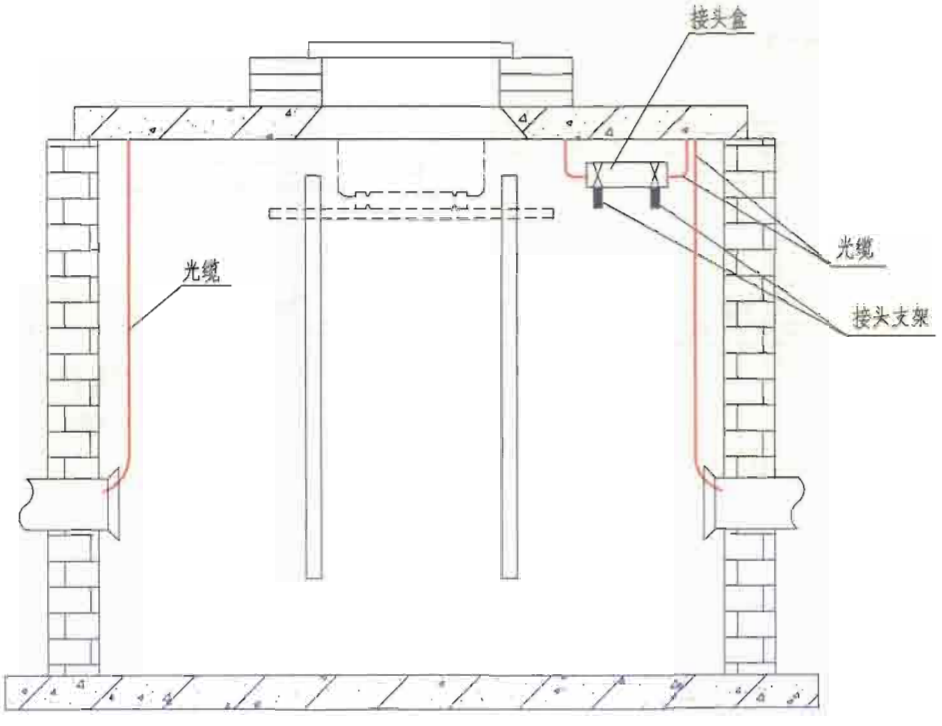
注：1. 接头盒可以按图方式安装于两个接头支架上;也可以一端置于托架的托板上，另一端置于接头支架上（只需一个接头支架）。

2. 接头支架长度视接头盒大小（宽度）确定。

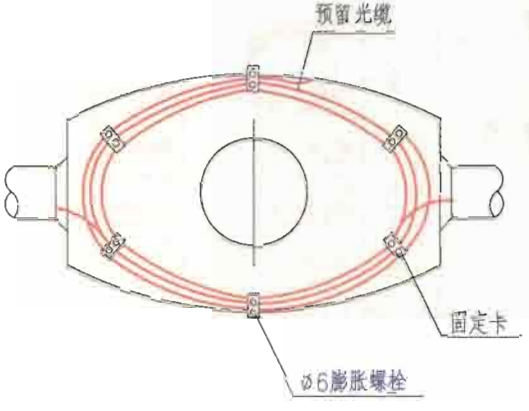
3. 接头盒的光缆如两端进,光缆预留可分两侧盘留固定。

4. R≈200。

缆线敷设	人孔内光缆及其接头安装方式							图集号	09X700-5
审核	陈御平	陈御平	校对	孙兰	孙兰	设计	李雪佩	李雪佩	页	5-80



人孔中光缆及其接头安装方式图

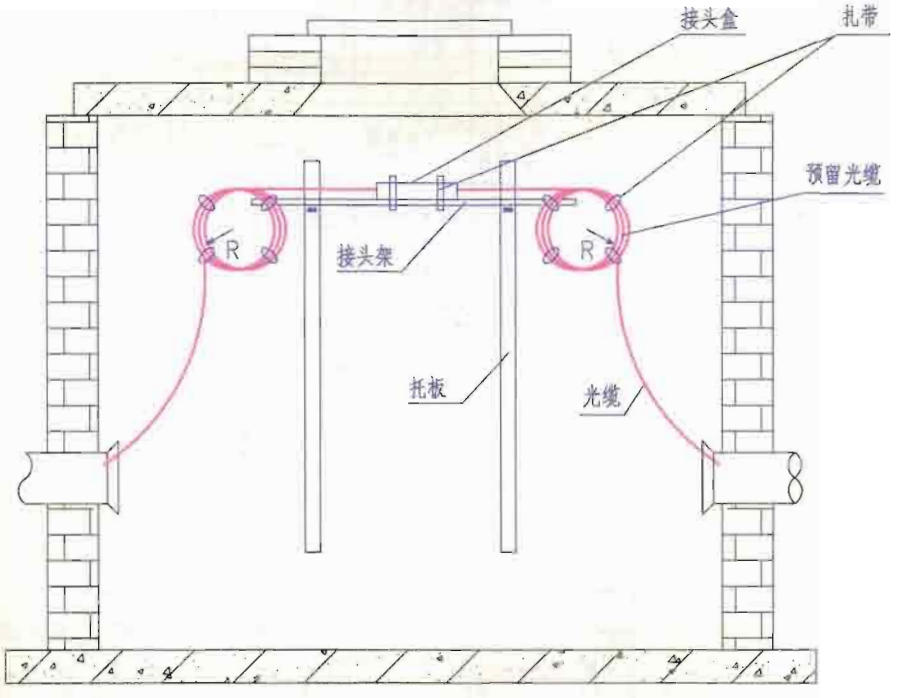


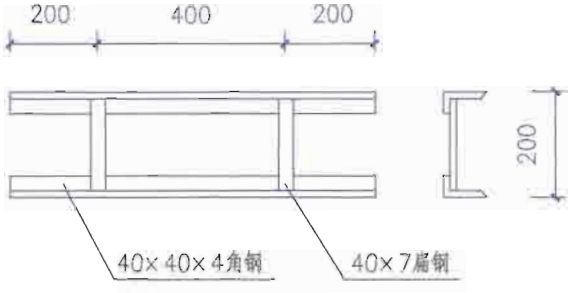
仰视图

注：1. 预留光缆按图（仰视图）盘留于人孔顶部，光缆用固定卡固定。

2. 接头可以按图实线方式固定，也可按虚线方式固定。

缆线敷设	人孔内光缆及其接头安装方式							图集号	09X700-5
审核	陈御平		校对	孙兰		设计	李雪佩	页	5-81





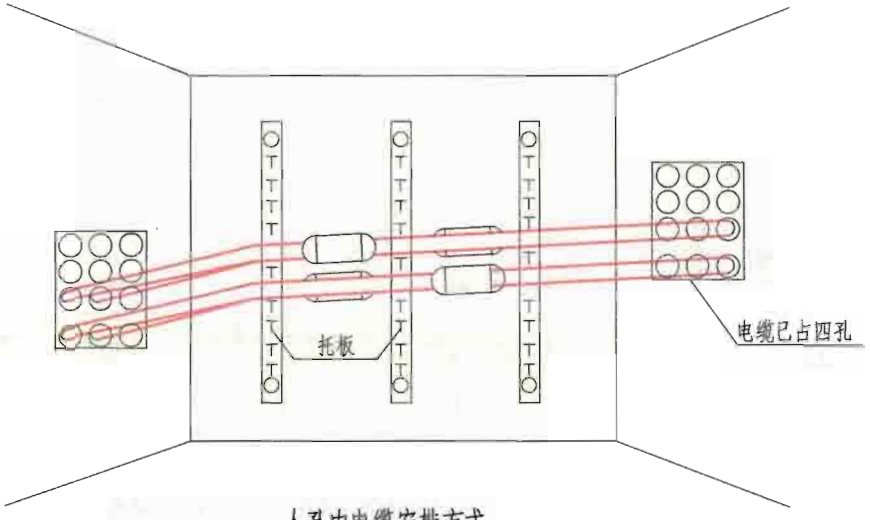
接头架加工图

注：1. 预留光缆可以按图示绑扎于接头架上，也可以按5-81页方法安装。

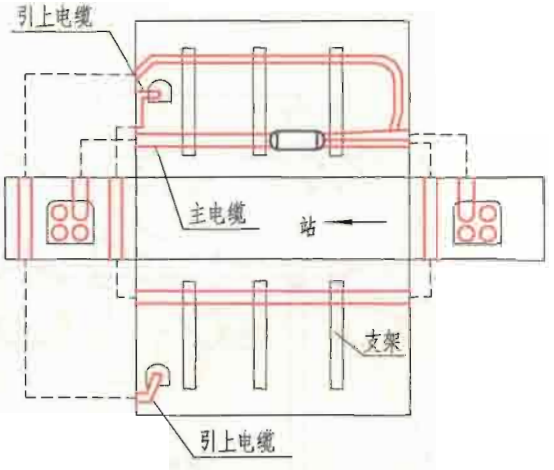
2. 接头架加工后应涂防锈漆保护；采用国产GFP型接头盒时，不用本图接头架而用接头配套的人孔支铁（镀锌扁铁）固定在人孔支架的托板上，然后用吊钩（配件）将接头挂在支铁上。

3. 接头盒的光缆如一端进时，光缆预留可在一侧预留固定。

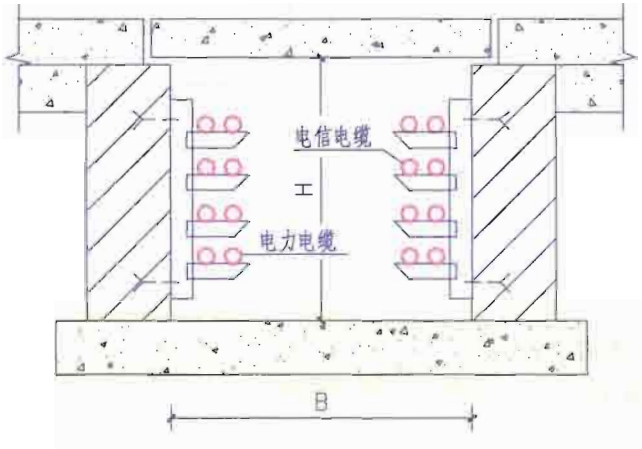
缆线敷设	人孔内光缆及其接头安装方式							图集号	09X700-5
审核	陈御平		校对	孙兰		设计	李雪佩	页	5-82



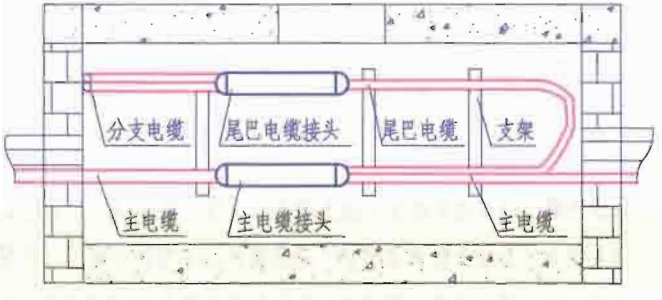
人孔内电缆安排方式



人孔内引上电缆的安排方式



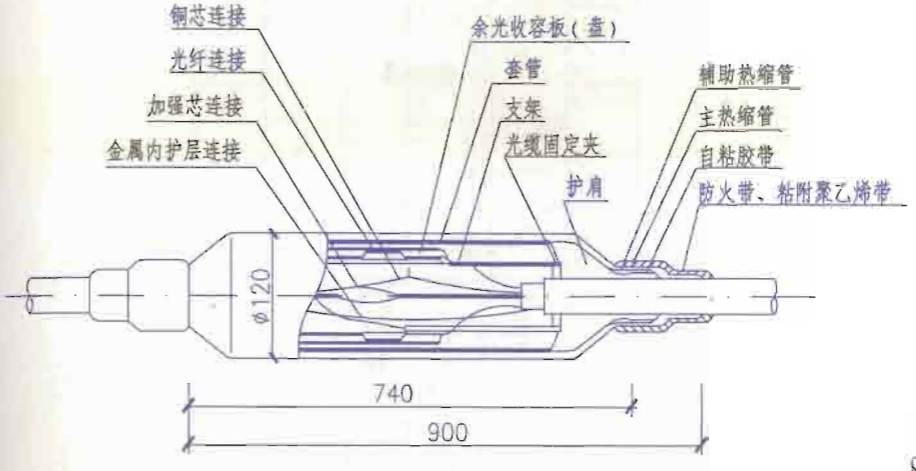
电缆沟内电缆安排方式



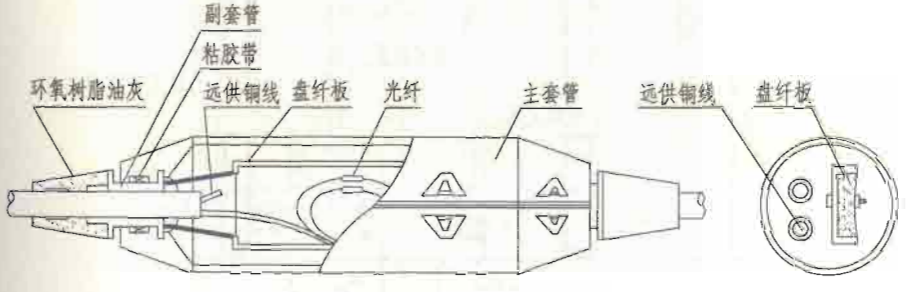
人孔内尾巴电缆的安排方式

注：电缆沟内的B、H尺寸由工程设计确定。

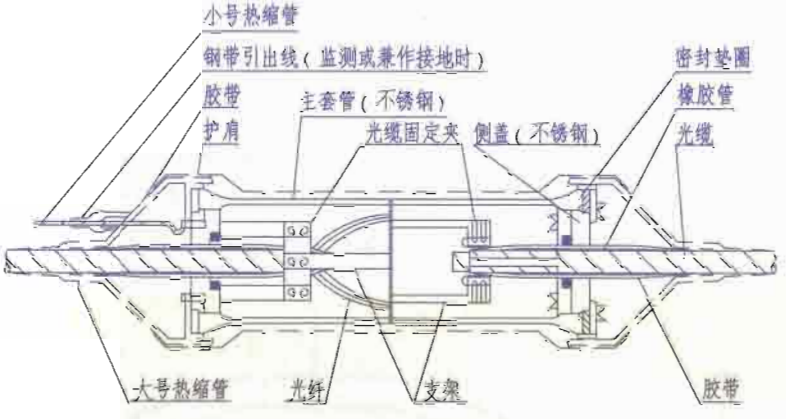
缆线敷设	人孔、电缆沟内电缆布放方式							图集号	09X700-5
审核	郭锡坤		校对	李焕娣		设计	李雪佩	页	5-83



光缆连接部分的组成



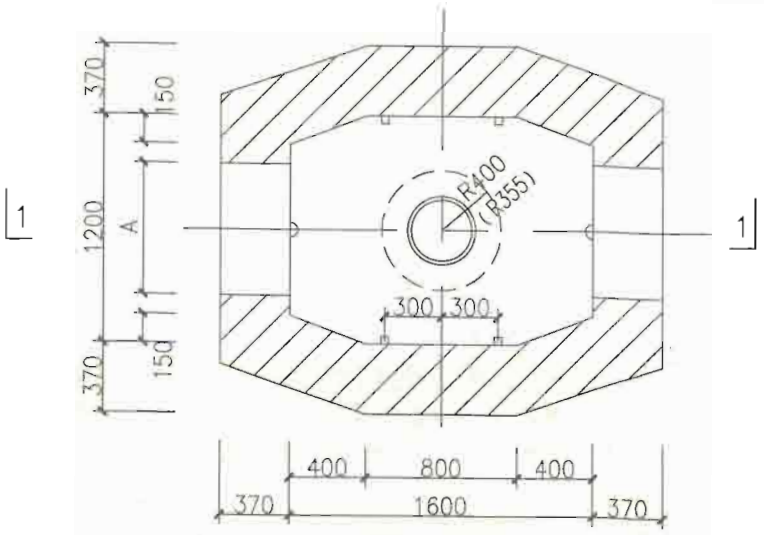
环氧树脂油灰连接法



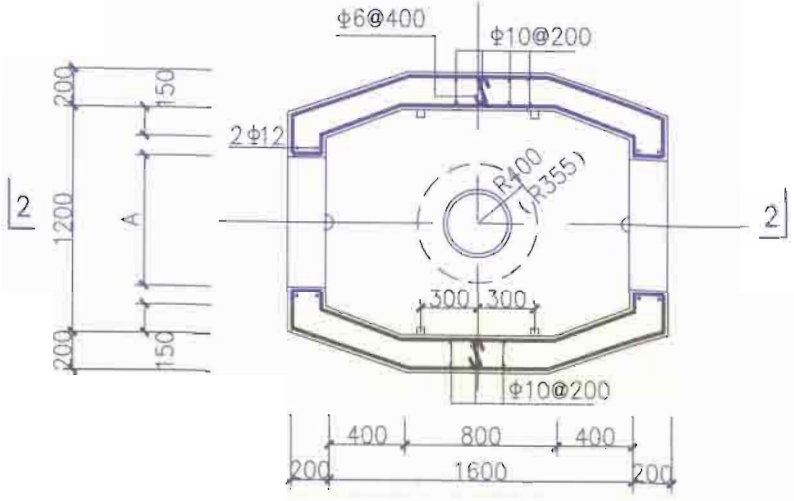
不锈钢护套橡胶密封连接法

注：钢带引出线、大小号热缩管及护肩为金属层引出时的附加部件。

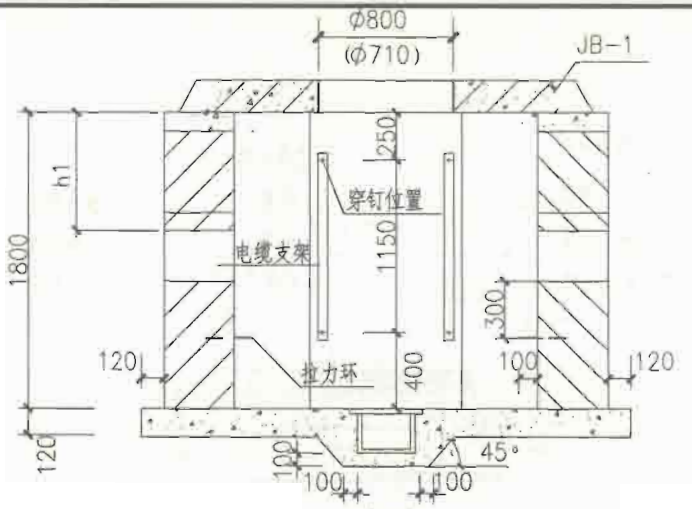
缆线敷设	光缆连接部分的组成及连接方法							图集号	09X700-5
审核	郭锡坤		校对	周金良		设计	李雪佩	页	5-84



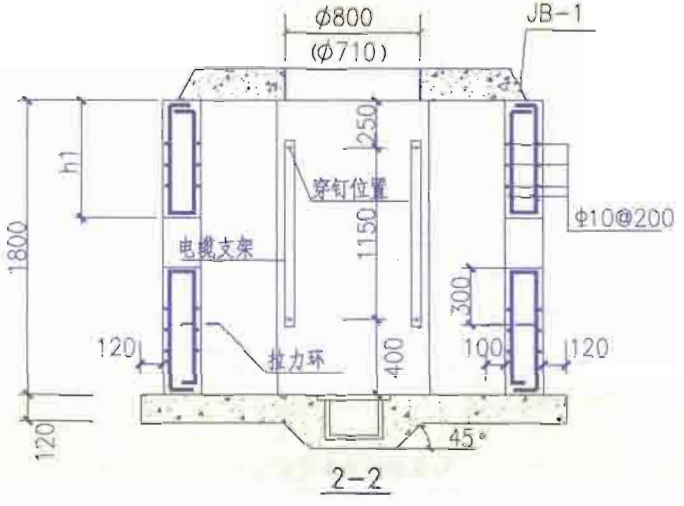
小号直通型人孔平面图(一)



小号直通型人孔平面图(二)



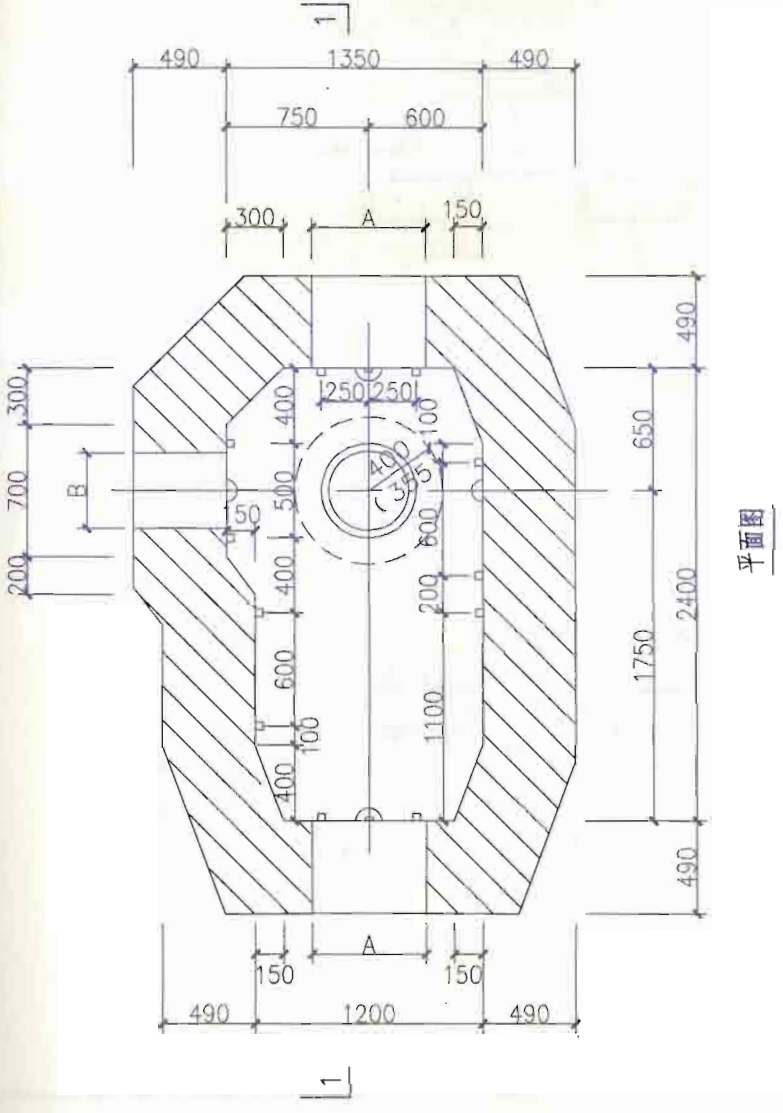
1-1



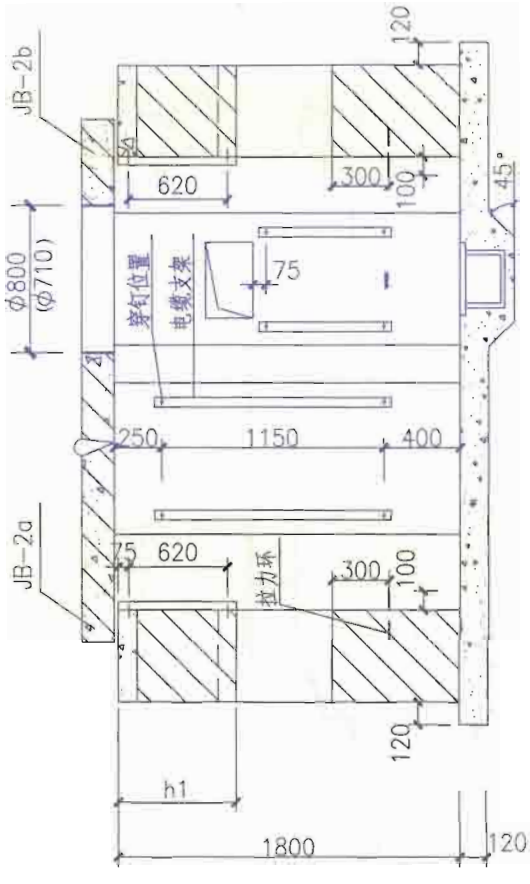
2-2

注：侧墙采用MU10烧结普通砖和M5水泥砂浆；侧墙采用C25混凝土，钢筋采用HRB335。

缆线敷设	小号直通型人孔平、剖面图							图集号	09X700-5
审核	张超群		校对	张 英		设计	翟兴东	页	5-85



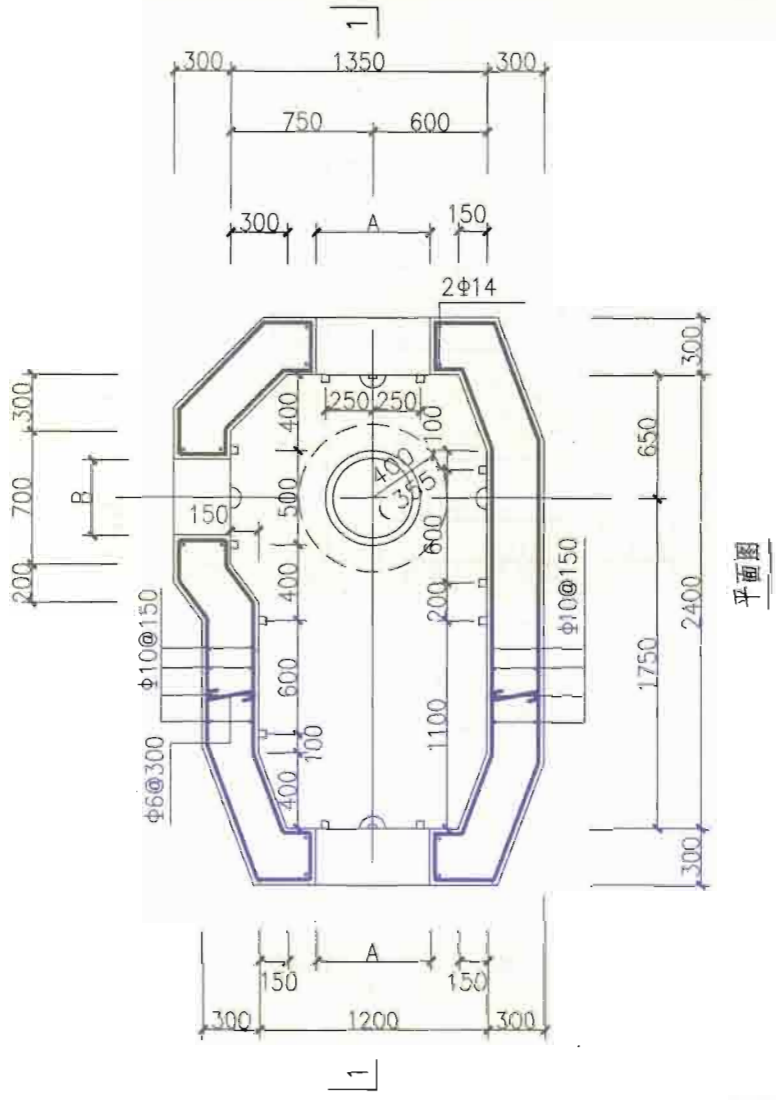
平面图



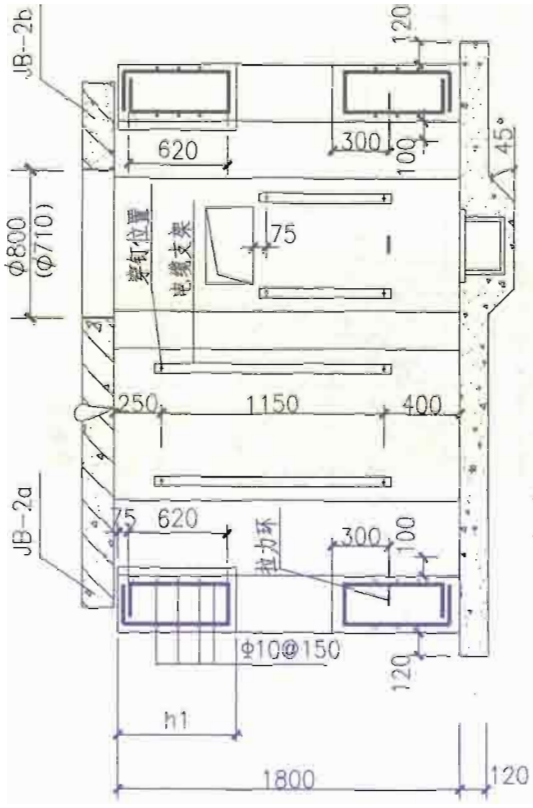
1-1

注：侧墙采用MU10烧结普通砖和M5水泥砂浆。

缆线敷设	小号三通型人孔平、剖面图						图集号	09X700-5
审核	张超群		校对	张 英		设计	翟兴东	页	5-86



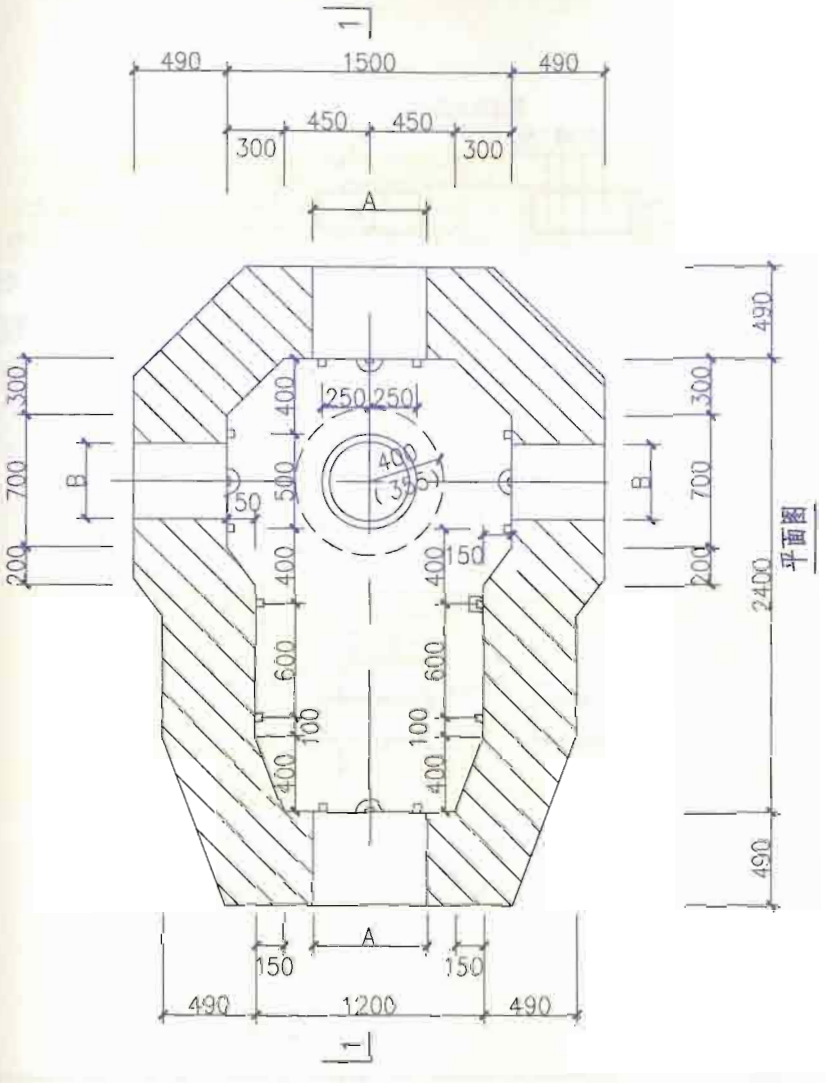
平面图

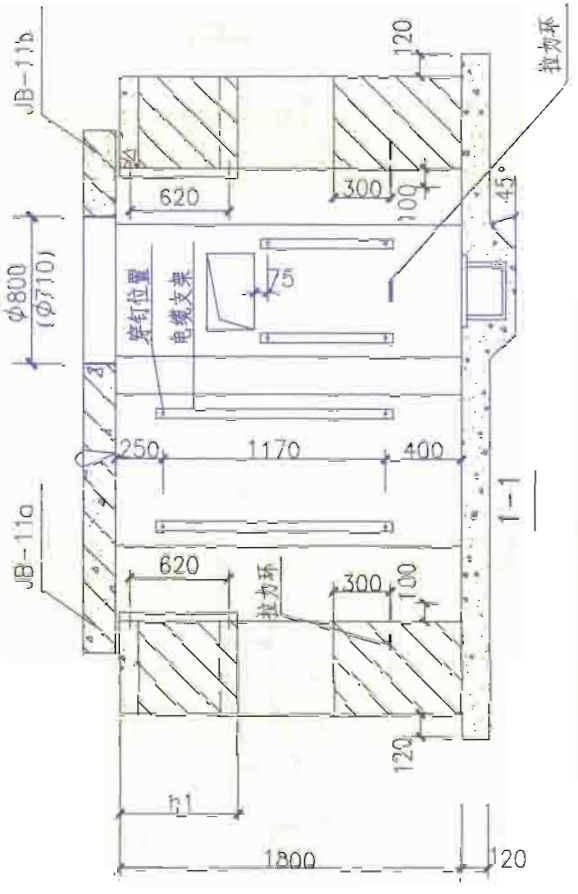


1—1

注：侧墙采用C25混凝土，钢筋采用HRB335。

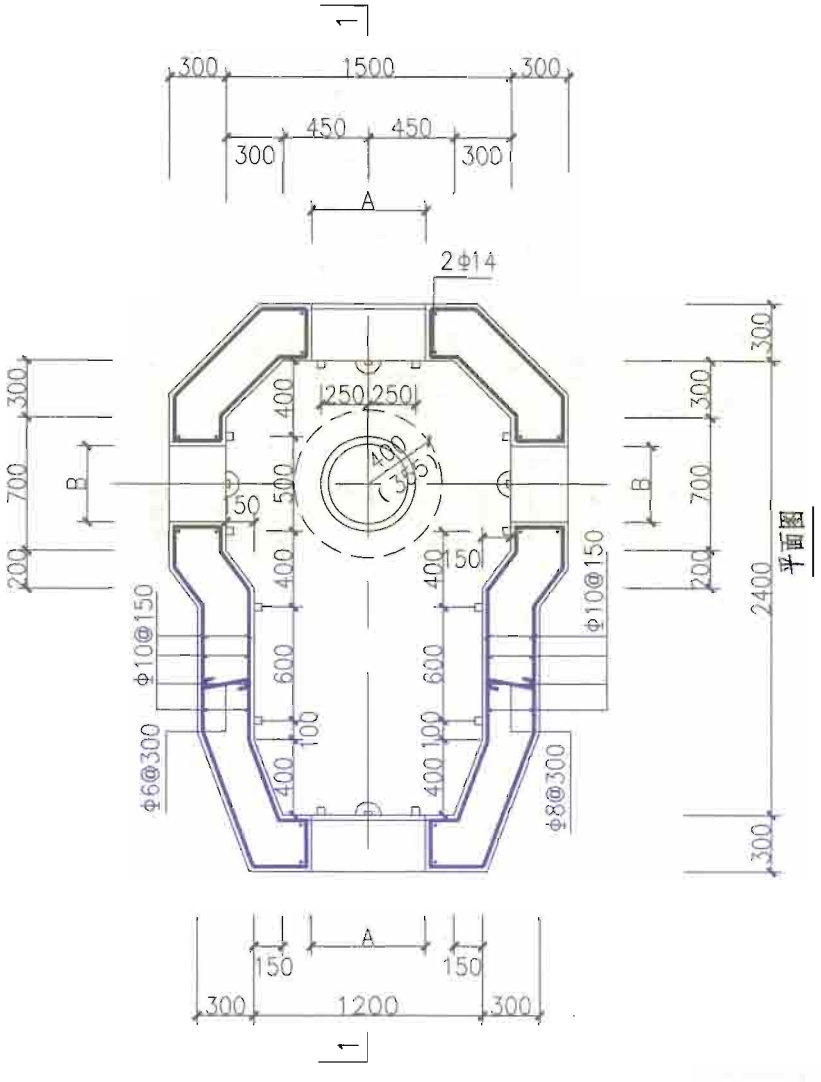
缆线敷设	小号三通型人孔平、剖面图							图集号	09X700-5
审核	张超群		校对	张 英		设计	翟兴东		页	5-87

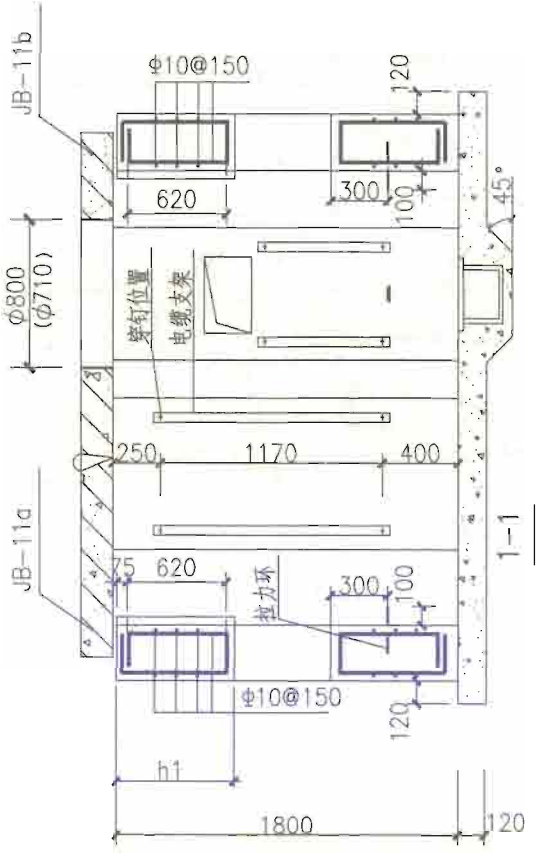




注：侧墙采用MU10烧结普通砖和M5水泥砂浆。

缆线敷设	小号四通型人孔平、剖面图							图集号	09X700-5
审核	张超群		校对	张英		设计	翟兴东		页	3-88

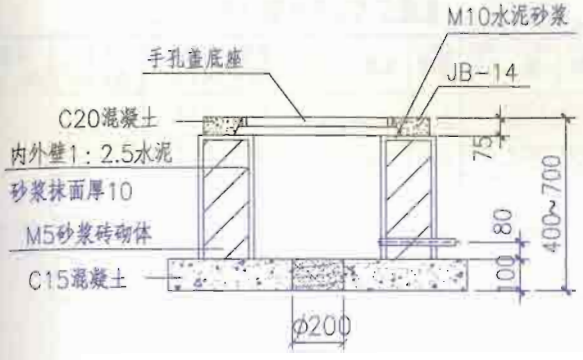




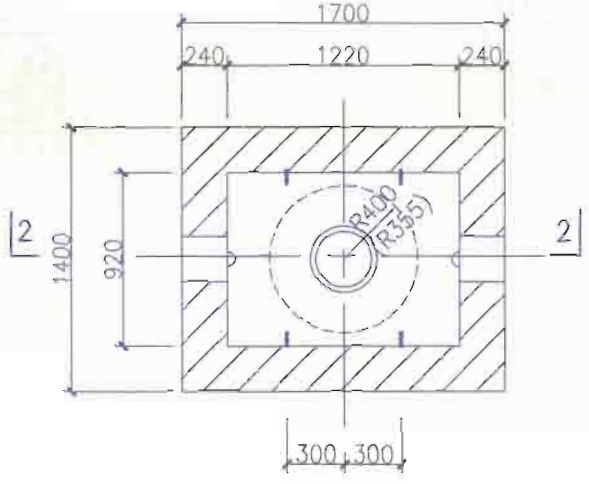
注：1. 侧墙采用C25混凝土，钢筋采用HRB335。

2. JB-11b盖板详图见5-93页。

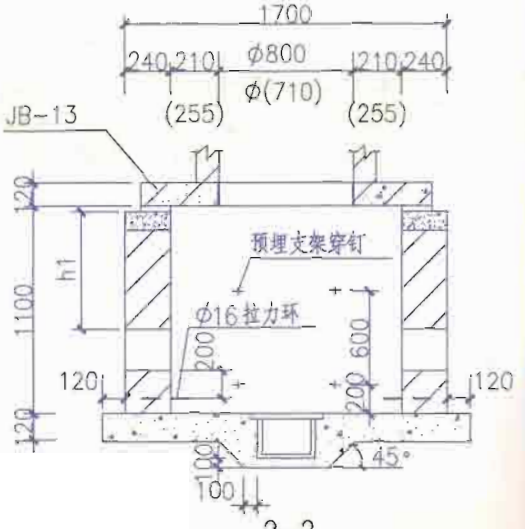
缆线敷设	小号四通型人孔平、剖面图							图集号	09X700-5
审核	张超群		校对	张 英		设计	翟兴东	页	5-89



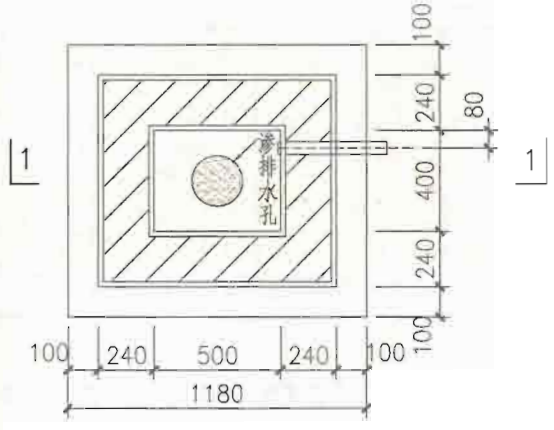
1—1



平面图



2—2



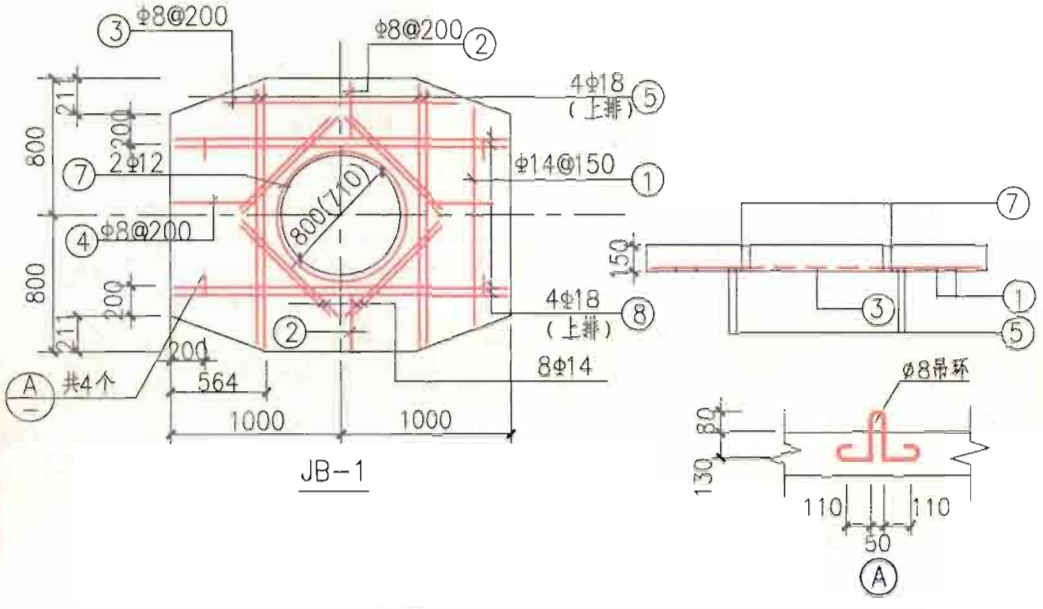
平面图
（用于小号手孔）

注：1.小号手孔的墙壁厚度为115、180或240三种，视荷载及环境而定，本图的材料是按240砖墙计算的。

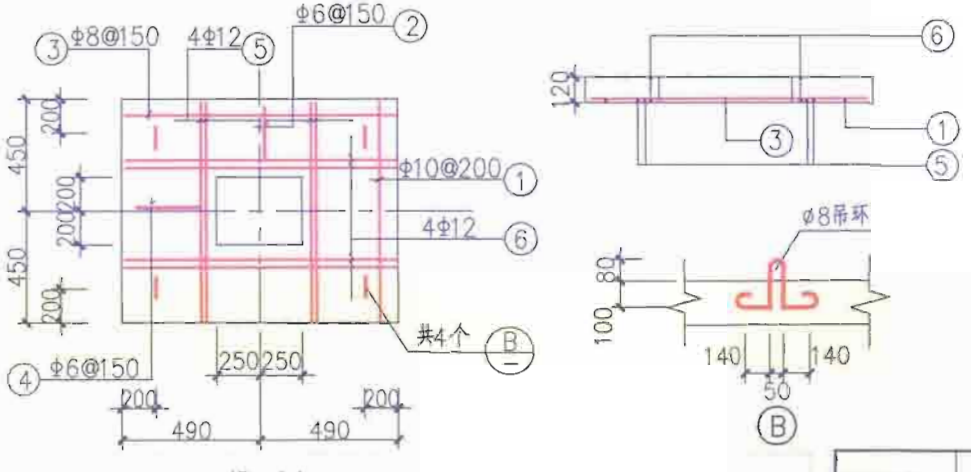
2.高地下水位地点，将Φ200渗排水孔改为积水罐。

3.侧墙采用MU5烧结普通砖和M5水泥砂浆。

缆线敷设	手孔平、剖面图							图集号	09X700-5
审核	张超群		校对	张 英		设计	翟兴东	页	5-90



JB-1



JB-14

直通型人孔盖板钢筋表

编号	简图	规格	长度(mm)	数量(根)	单重($kN\times10^{-2}$)	总重($kN\times10^{-2}$)	共重($kN\times10^{-2}$)
1	1146~1550	Φ14	平均1348	10	1.63	16.3	64.41 (63.53)
2	350(395)	Φ8	350(395)	8	0.14 (0.156)	1.12 (1.25)	
3	955~1950	Φ8	平均1452	6	0.57	3.42	
4	550(595)	Φ8	560(595)	8	0.22 (0.23)	1.76 (1.85)	
5	1550	Φ18	1550	4	3.10	12.4	
6	1950	Φ18	1950	4	3.90	15.6	
7	30d D=850(760)	Φ12	3030(2750)	2	2.69 (2.44)	5.38 (4.88)	
8	900(810)	Φ14	900(810)	8	1.09 (0.98)	8.71 (7.83)	

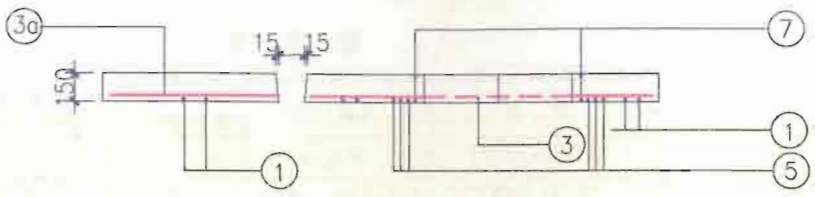
手孔盖板钢筋表

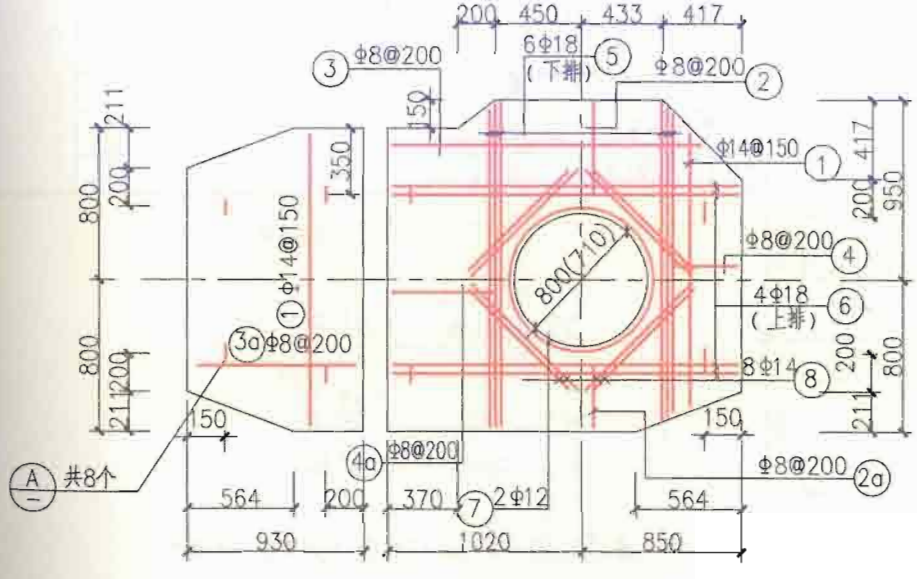
编号	简图	规格	长度(mm)	数量(根)	单重($kN\times10^{-2}$)	总重($kN\times10^{-2}$)	共重($kN\times10^{-2}$)
1	1270	Φ10	1420	4	0.88	3.50	17.04
2	200	Φ6	200	8	0.04	0.32	
3	1570	Φ8	1570	4	0.62	2.48	
4	370	Φ6	370	8	0.08	0.64	
5	1270	Φ12	1270	4	1.13	4.52	
6	1570	Φ12	1570	4	1.39	5.58	

注：1.JB-1为小号直通型人孔盖板；JB-14为小号手孔盖板。

2.钢筋表中括号内数字用于D=710时。

缆线敷设	小号直通型人孔、手孔盖板详图							图集号	09X700-5
审核	张超群		校对	岳兰		设计	翟兴东	页	5-91

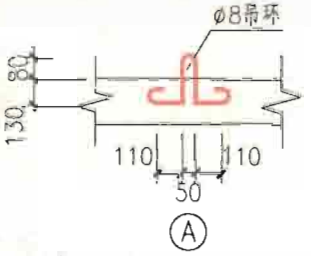




JB-2a JB-2b

钢筋表

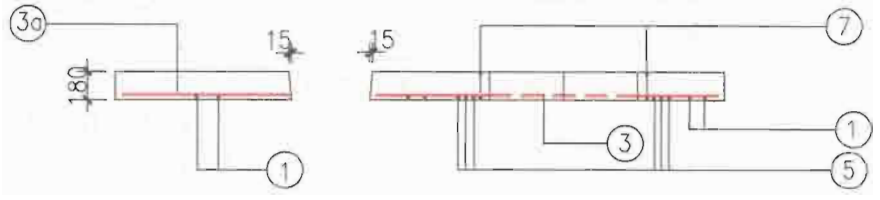
编号	简图	规格	长度 mm	数量(根)	单重 (kNx10⁻³)	总重 (kNx10⁻³)	共重 (kNx10⁻³)
1	1172~1700	Φ14	平均1550	16	1.87	31.79	84.90 (83.74)
2	500(545)	Φ8	500(545)	4	0.20 (0.21)	0.80 (0.84)	
2a	350(395)	Φ8	350(395)	4	0.14 (0.156)	0.56 (0.62)	
3	910~1820	Φ8	平均1365	5	0.54	2.67	
4	400(445)	Φ8	400(445)	4	0.16 (0.18)	0.64 (0.72)	
4a	570(615)	Φ8	570(615)	4	0.23 (0.24)	0.92 (0.96)	
5	1072~1700	Φ18	平均1386	6	2.77	16.62	
6	1820	Φ18	1820	4	3.64	14.56	
7	30d D=850(760)	Φ12	3030(2750)	2	2.69 (2.44)	5.38 (4.88)	
8	900(810)	Φ14	900(810)	8	1.09 (0.98)	8.71 (7.83)	
3a	390~880	Φ8	平均635	9	0.25	2.25	

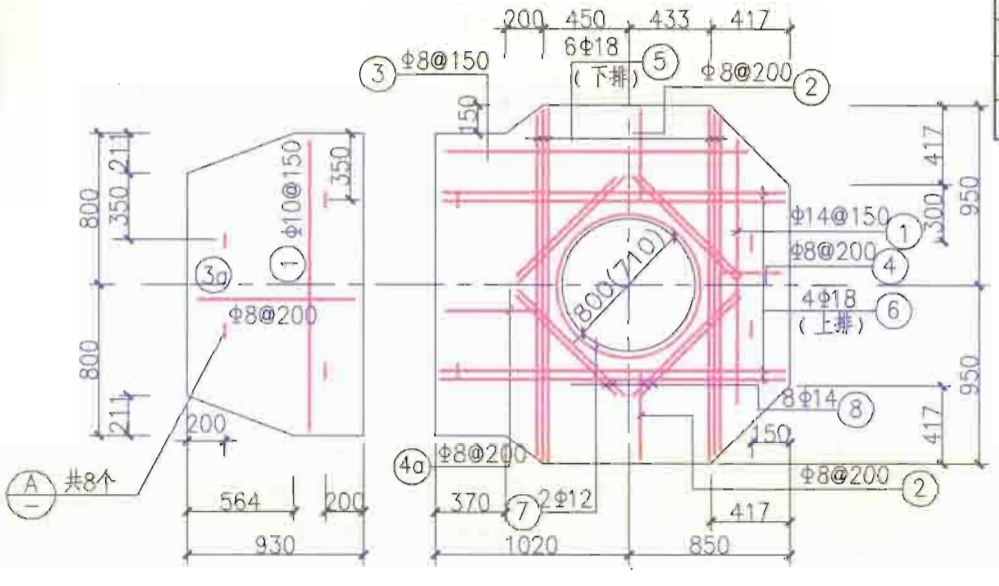


注：1.JB-2a、2b为小号三通型人孔盖板。

2.钢筋表中括号内数字用于D=710时。

缆线敷设	小号三通型人孔盖板详图						图集号	09X700-5
审核	张超群		校对	张芙		设计	翟兴东	页	5-92

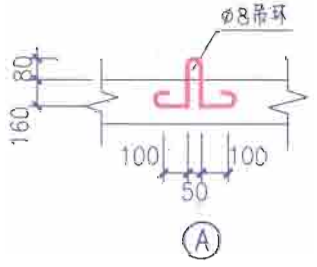




JB—11a　　JB—11b

钢筋表

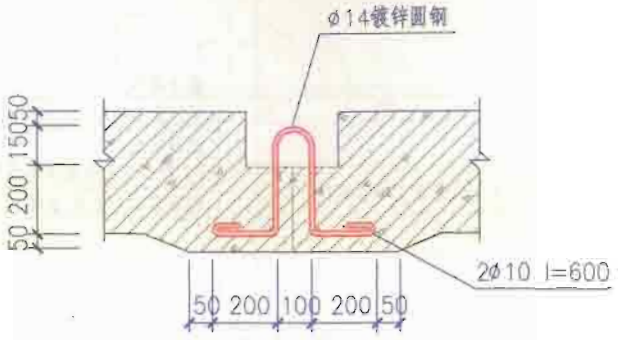
编号	简图	规格	长度(mm)	数量(根)	单重(kNx10⁻²)	总重(kNx10⁻²)	共重(kNx10⁻²)
1	1100~1850	Φ14	平均1475	16	1.78	28.48	86.70 (85.34)
2	500(545)	Φ8	500(545)	8	0.20 (0.21)	0.80 (1.68)	
3	910~1820	Φ8	平均1365	6	0.54	3.24	
3a	390~880	Φ8	平均635	9	0.25	2.25	
4	400(445)	Φ8	400(445)	4	0.16 (0.18)	0.64 (0.72)	
4a	570(615)	Φ8	580(615)	4	0.23 (0.24)	0.92 (0.96)	
5	1850	Φ18	1850	6	3.63	21.78	
6	1800	Φ18	1800	4	3.60	14.40	
7	30d D=850(760)	Φ12	3180(2900)	2	2.69 (2.44)	5.38 (4.88)	
8	900(810)	Φ14	900(810)	8	1.09 (0.98)	8.71 (7.83)	



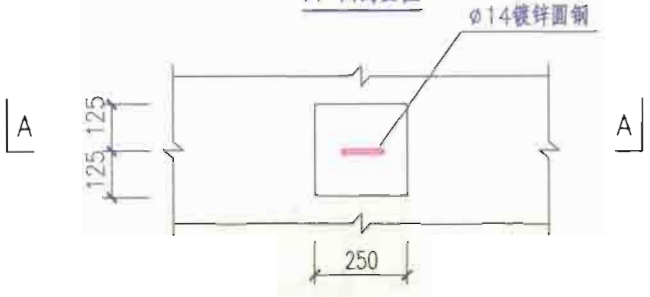
注：1.JB—11a、11b为小号四通型人孔盖板。

2.钢筋表中括号内数字用于D=710时。

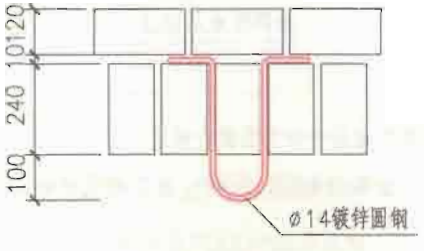
缆线敷设	小号四通型人孔盖板详图							图集号	09X700-5
审核	张超群		校对	张 英		设计	翟兴东	页	5-93



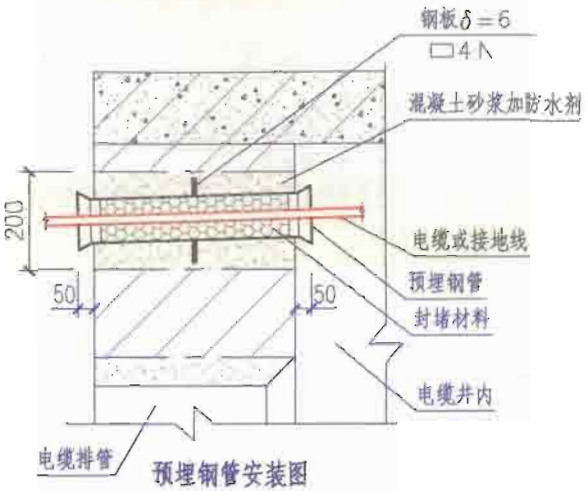
A—A剖面图



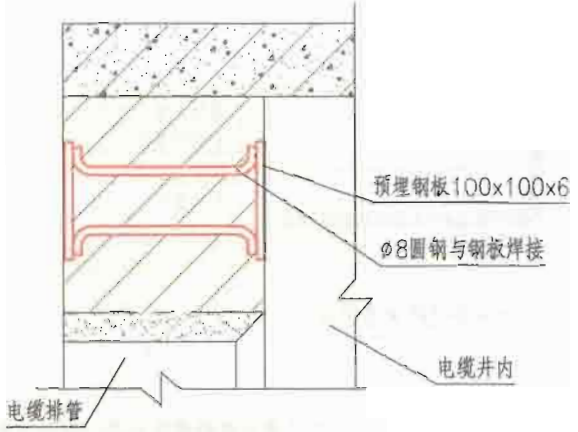
拉力环立面图



拉力环在砖墙上安装



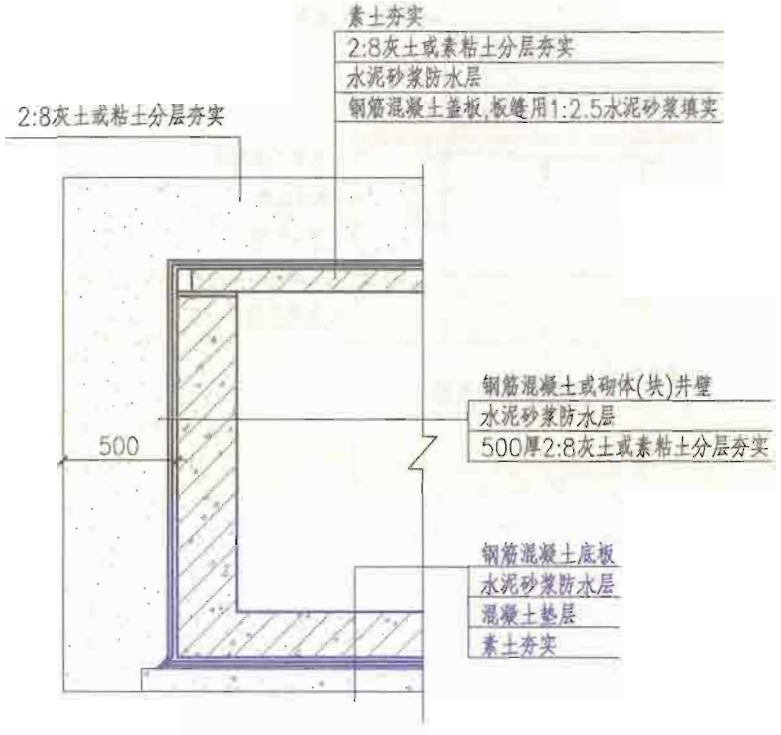
预埋钢管安装图



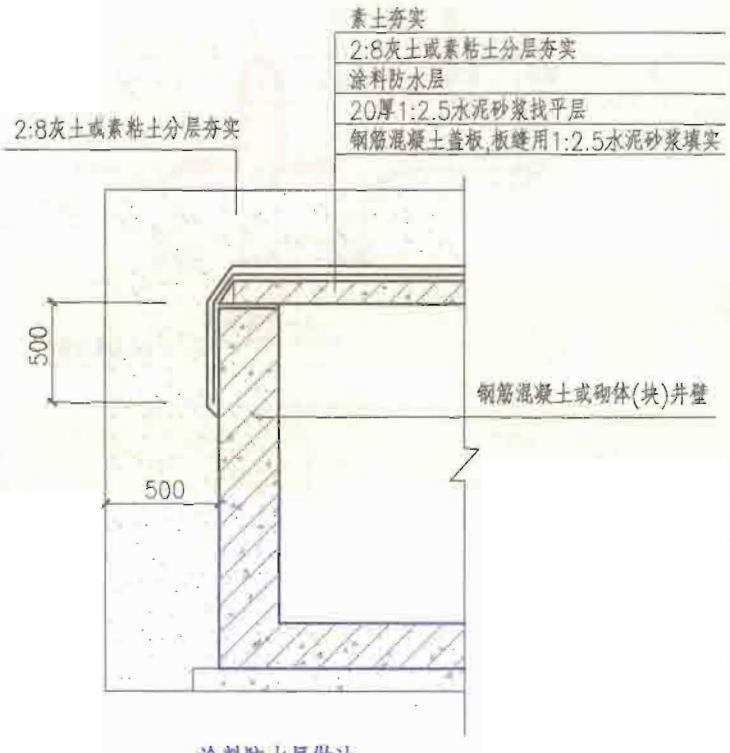
预埋钢板安装图

注：预埋钢管的管径由设计确定。

缆线敷设	人（手）孔预埋件做法							图集号	09X700-5
审核	张超群		校对	金福青		设计	王庆海		页	5-94



水泥砂浆防水层做法



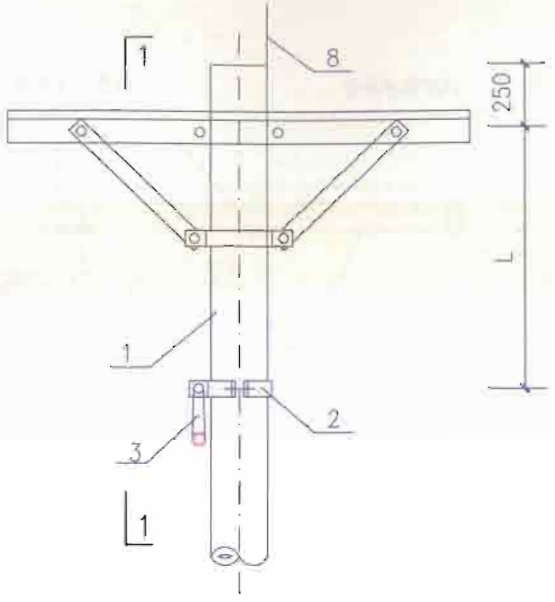
涂料防水层做法

注：1. 水泥砂浆防水层可采用普通水泥砂浆防水层、聚合物水泥砂浆防水层或防水砂浆防水层，由工程设计确定。

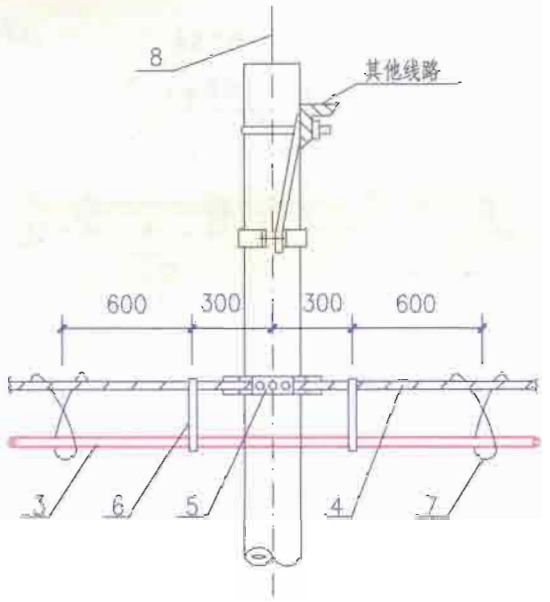
2. 涂料防水层可采用合成高分子防水涂料、高聚物改性沥青防水涂料及沥青基防水涂料或无机防水涂料，由工程设计确定。

3. 当采用卷材防水层时，工程设计可参照02J331《地沟及盖板》图集的做法。

缆线敷设	人（手）孔防水做法							图集号	09X700-5
审核	张超群		校对	金福青		设计	王庆海		页	5-95



电信电缆架空安装



1—1

架空电缆与其他线路最小净距表

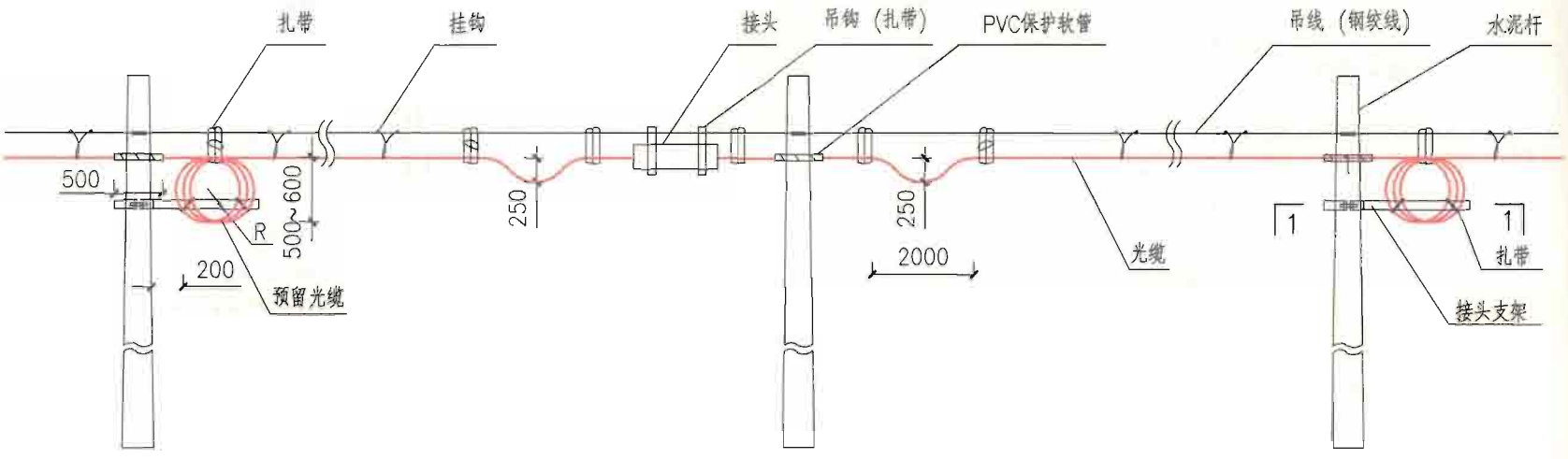
线路名称	L (mm)	备　注
通信线路	600	—
广播线	600	—
低压电力线	1500	1000V以下
高压电力线	2500	1~10kV

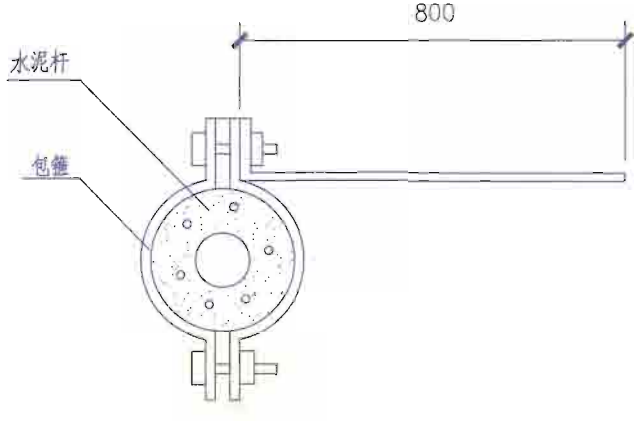
注：1. 和电力线同杆架设时，电缆及吊线每隔200m左右应做一次接地，每隔1000m左右应做一次绝缘。

2. 材料表中数量未包括其他线路所需数量，未注数量部分由电缆线路设计确定。

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	混凝土电杆	—	根	1	—
2	抱箍	—	套	1	带配套穿钉
3	电信电缆	—	m	—	—
4	钢绞线	7/2.2~7/3.0	m	—	吊线
5	三眼绞线夹板	单槽	套	1	—
6	电缆挂带	—	条	2	—
7	电缆挂钩	—	个	2	—
8	镀锌钢筋	Ø8.0	m	—	接地

缆线敷设	电信电缆架空安装图					图集号	09X700-5
审核	陈御平	陈御平	校对	孙兰	孙兰	设计	李雪佩	李雪佩	页	5-96





1—1

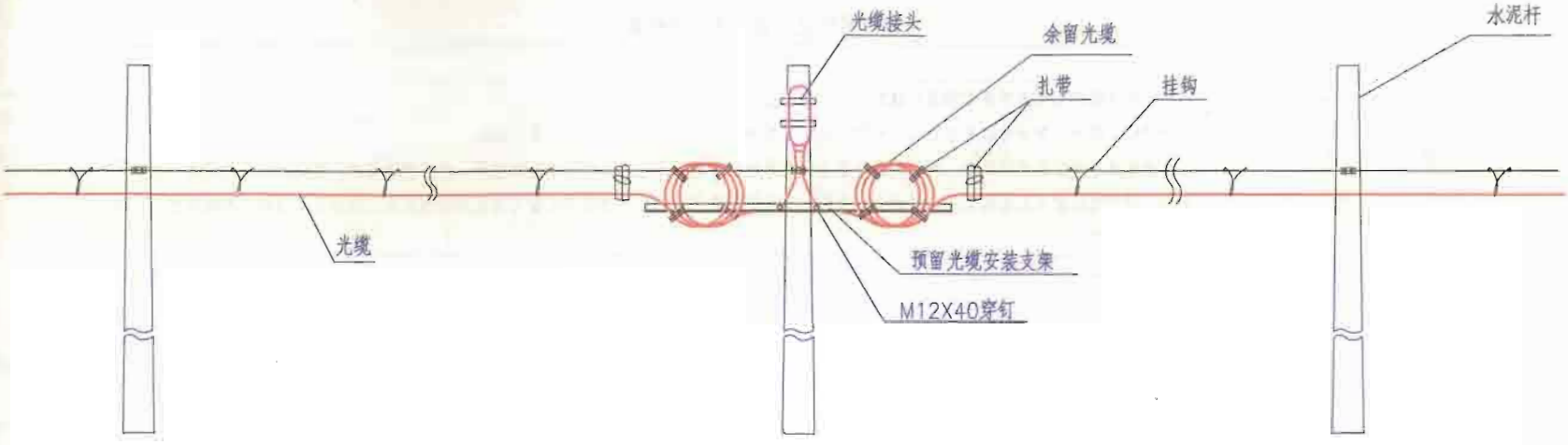
注：1. 光缆接头盒两侧应做伸缩弯，以满足温度变化的需要。

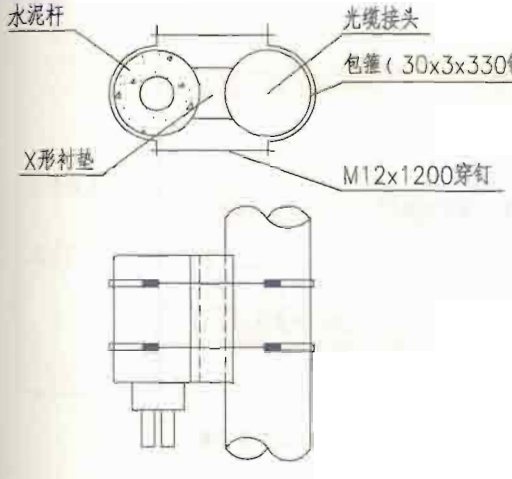
2. 光缆预留一般分别留于邻杆上，安装方式如图所示或采取光缆箱方式。

3. 预留光缆支架由包箍(成品)及自行加工的L支铁构成。L支铁采用60x6镀锌扁钢加工。

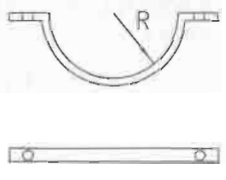
4. 光缆在杆位用PVC保护软管(300~500)一般限于接头杆，光缆预留杆和光缆做伸缩弯的杆位。

缆线敷设	光缆架空安装图					图集号	09X700-5
审核	陈御平	校对	孙兰	设计	李雪佩	页	5-97



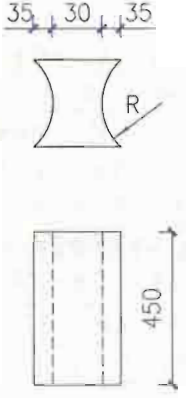


光缆接头安装



R：视电杆半径定，一般为80

包箍加工



X型衬垫加工

注：1. 本安装方式适用于立式接头盒。

2. 包箍及衬木加工尺寸应按选用接头盒的实际尺寸确定，可采用30x3x330镀锌扁钢制作。

3. X形衬垫可用掺有防老化剂的PVC塑料制作或用注油（沥青）防腐木块加工。

4. 光缆预留支架采用50x30x4角钢（长1.5m）涂防腐漆或镀锌，采用R95U包箍，用M12x40穿钉将角钢固定于杆上。

缆线敷设	光缆架空安装图					图集号	09X700-5
审核	陈御平		校对	孙兰		设计	李雪佩	页	5-98

直埋光缆防机械损伤的保护措施

装　置	保　护　用　途
钢管	用于穿越铁路和必须采用顶管穿越公路的地点，管材选用钢管。
塑料管	用于穿越公路可以采用破路埋设的地点和穿越碎石或其他简易公路，用聚氯乙烯管直埋通过。
槽道	直埋光缆路由在公路或道路旁，可能受大型载重汽车通过影响而地基土质又较为松软的地段，采用槽道保护。穿越公路允许破路地点也可采用。槽道用保护瓦式结构连续铺设组成，市区用水泥结构保护瓦，野外为便于运输可用玻璃钢保护槽，器材准备有困难的地段也可以用砖砌槽道保护。
钢筋混凝土平板（在产石区可用石平板代替）	因特殊原因挖沟困难，埋深达不到规定标准的地段，光缆上层覆土可能受洪水冲刷地段，能受到挖掘损伤光缆的地段，或穿越有疏浚和挖泥的沟、塘，应在光缆上方覆盖钢筋混凝土平板保护。
挡水墙、漫水坡	穿越溪涧、坡地或有山洪冲刷地点应采取堵塞加固、分流措施，砌挡水墙、漫水坡。
S形敷设	钢带护套光缆敷设在坡度≥20°，或皱纹钢、铝管或细钢丝护套光缆敷设在坡度≥30°、坡长大于30m的斜坡上时，采用S形敷设。因条件限制不能采用S形敷设时，可采用埋桩、横木等传统金属电缆锚固法来加固光缆。穿越有拓宽、挖深可能的小河流时要适当预留。
接头坑	光缆接头管用塑料瓦、塑料管或在上方盖混凝土板作为保护。也可以采用接头坑保护。接头坑宽为1.1m、长为2m、深度按光缆埋深要求，用混凝土盖板保护。

管道光缆防机械损伤的措施

措　施	保　护　用　途
蛇形软管	在人孔内保护光缆：（1）从光缆盘送出光缆时，为防止被人孔角或管孔入口角摩擦损伤，采取软管保护。 （2）绞车牵引光缆通过转弯点和弯曲区，采用软PE管保护。 （3）绞车牵引光缆通过人孔中不同水平（有高差）管孔时，采用软PE管保护。
喇叭口	光缆进管口保护：（1）光缆穿入管孔，使用两条互连的软金属管组成保护。金属管分别长1m和2m，每管的一端装喇叭口。 （2）光缆通过人孔进入另一管孔，将喇叭口装在牵引方向的的管孔口。
润滑剂	光缆穿管孔时，应涂抹中性润滑剂。当牵引PE护套光缆时，液体石蜡是一种较优润滑剂，它对PE护套没有长期不利的影响。给出的摩擦系数概值为：

管道种类	无润滑静态	液体润滑静态	无润滑动态	液体润滑动态
PVC	0.5	0.3	0.2	0.13
非PVC	0.5	0.2	0.16	0.12

润滑剂	此外，还可采用以尼龙微球（直径0.2～0.6mm）为基础的润滑剂，将微球吹进管道，或将微球置于液体石蜡中涂抹光缆以减少牵引时的摩擦系数。
堵管口	将管孔、子管孔堵塞，防止泥沙和鼠害。

管材种类（标注代号）	公称口径 (mm)	外径 (mm)	壁厚 (mm)	内径 (mm)	内孔截面积 (mm^2)	内孔%时截面积(mm^2)			
						40%	33%	27.5%	22%
低压流体输送用焊接钢管 (SC) GB/T 3091-2001	15	21.3	2.8	15.7	194	78	64	53	43
	20	26.9	2.8	21.3	356	142	117	98	78
	25	33.7	3.2	27.3	585	234	193	161	129
	32	42.4	3.5	35.4	984	394	325	271	216
	40	48.3	3.5	41.3	1340	536	442	369	295
	50	60.3	3.8	52.7	2181	872	720	600	480
	65	76.1	4.0	68.1	3642	1457	1202	1002	801
	80	88.9	4.0	80.9	5140	2056	1696	1414	1131
	100	114.3	4.0	106.3	8875	3550	2929	2441	1953
	125	139.7	4.0	131.7	13623	5449	4496	3746	2998
	150	168.3	4.50	159.3	19931	7972	6577	5481	4385
普通碳素钢电线套管 (MT) GB/T 3640-1988	16	15.88	1.6	12.68	126	50	42	35	28
	19	19.05	1.8	15.45	187	75	62	51	41
	25	25.40	1.8	21.80	373	149	123	103	82
	32	31.75	1.8	28.15	622	249	205	171	137
	38	38.10	1.8	34.50	935	374	309	257	206
	51	50.80	2.0	46.80	1720	688	568	473	378
	64	63.50	2.5	58.50	2688	1075	887	739	591
	76	76.20	3.2	69.80	3826	1530	1263	1052	842

缆线敷设	管材规格							图集号	09X700-5
审核	孙兰		校对	黄祖凯		设计	李立晓		页	5-100

规格尺寸（标注代号）	公称口径（mm）	外径（mm）	壁厚（mm）	内径（mm）	内孔截面积（mm^2）	内孔%时截面积（mm^2）			
						40%	33%	27.5%	22%
套接扣压式薄壁钢管（KBG）	16	16	1	14	154	61	50	42	33
	20	20	1	18	254	101	83	69	55
	25	25	1.2	22.6	401	160	132	110	88
	32	32	1.2	29.6	688	275	227	189	151
	40	40	1.2	37.6	1110	444	366	305	244
套接紧定式钢管（JDG）	16	16	1.6	12.8	129	51	43	35	28
	20	20	1.6	16.8	222	88	73	61	49
	25	25	1.6	21.8	373	149	123	103	82
	32	32	1.6	28.8	651	260	215	179	143
	40	40	1.6	36.8	1064	425	351	293	234
聚氯乙烯硬质电线管（PC）	16	16	1.9	12.2	117	47	39	32	26
	20	20	2.1	15.8	196	78	65	54	43
	25	25	2.2	20.6	333	133	110	92	73
	32	32	2.7	26.6	556	222	183	153	122
	40	40	2.8	34.4	929	371	307	256	204
	50	50	3.2	43.6	1493	597	492	410	328
	63	63	3.4	56.2	2481	992	819	682	546
聚氯乙烯半硬质电线管（FPC）	16	16	2	12	113	45	37	31	25
	20	20	2	16	201	80	66	55	44
	25	25	2.5	20	314	125	104	86	69
	32	32	3	26	531	212	175	146	117
	40	40	3	34	908	363	300	250	200
	50	50	3	44	1521	608	502	418	335

缆线敷设	管材规格							图集号	09X700-5
审核	孙兰		校对	黄祖凯		设计	李立晓		页	5-101

轻型聚氯乙烯（PVC-U）管材规格

公称口径（mm）	外径（mm）	壁厚（mm）	内径（mm）	内孔总面积（mm^2）	内孔2%时截面积（mm^2）			
					40%	33%	27.5%	22%
25	25	1.5	22	379	151	125	104	83
32	32	1.5	29	660	264	217	181	145
40	40	2.0	36	1017	428	335	279	223
50	50	2.0	46	1661	664	548	456	365
70	63	2.5	58	2640	1056	871	726	580
80	75	2.5	70	3846	1538	1269	1057	846
90	90	3.0	84	5538	2215	1827	1523	1218
110	110	3.5	104	8490	3396	2801	2334	1867
125	125	4.0	117	10745	4298	3546	2955	2364
140	140	4.5	139	15166	6066	5005	4170	3336
160	160	5.0	150	17662	7064	5828	4857	3885
180	180	5.5	169	44840	17936	14797	12331	9864

重型聚氯乙烯（PVC-U）管材规格

公称口径（mm）	外径（mm）	壁厚（mm）	内径（mm）	内孔总面积（mm^2）	内孔2%时截面积（mm^2）			
					40%	33%	27.5%	22%
25	25	2.5	20	314	126	103	86	69
32	32	2.5	27	572	228	189	157	126
40	40	3.0	34	907	362	299	249	199
50	50	3.5	43	1451	580	478	399	391
70	63	4.0	55	2374	949	783	653	522
80	75	4.0	67	3523	1409	1162	969	775
90	90	4.5	81	5150	2060	1699	1416	1133
110	110	5.5	99	7693	3077	2538	2115	1692
125	125	6.0	113	10023	4009	3307	2756	2205
140	140	7.0	126	12462	4984	4112	3427	2741
160	160	8.0	144	16277	6510	5371	4476	3581
180	180	9.0	162	20601	8240	6798	5665	4532

缆线敷设	管材规格							图集号	09X700-5
审核	孙兰		校对	张宣		设计	朱立彤		页	5-102

RVS型电线穿管最小管径

导线穿管根数	保护管类型	导线截面积（mm²） 0.5	0.75	1.0	1.5	2.5
		保护管最小管径（mm）				
1	低压流体输送用焊接钢管（SC）	15				25
2						
3			20			32
4						
5				25		
6					32	40
1	普通碳素钢电线套管（MT）	16				19
2			19			
3		19		25		32
4						38
5				32		51
6					38	
1	聚氯乙烯硬质电线管（PC）聚氯乙烯半硬质电线管（FPC）		16			20
2			20		25	32
3		20		25		40
4						
5				32		50
6					40	
1	套接紧定式钢管（JDG）套接扣压式薄壁钢管（KBG）		16			20
2			20		25	32
3		20		25		40
4						
5				32		50
6					40	

导线穿管根数	保护管类型	导线截面积（mm²） 0.5	0.75	1.0	1.5	2.5
		保护管最小管径（mm）				
1	低压流体输送用焊接钢管（SC）	15				20
2						
3			20			25
4						
5				25		32
6						
1	普通碳素钢电线套管（MT）	16				19
2			19			25
3		19		25		32
4						
5				32		38
6						51
1	聚氯乙烯硬质电线管（PC）聚氯乙烯半硬质电线管（FPC）		16			20
2			20			25
3		20		25		32
4						40
5		25		32		
6					40	50
1	套接紧定式钢管（JDG）套接扣压式薄壁钢管（KBG）		16			20
2					20	25
3			20			
4					25	32
5		20	25			
6				32		40

注：1. 左表中管道的截面利用率为33%，右表中管道的截面利用率为40%。

2. 上表中的数据是以电线的参考外径计算得出的，电线参考外径详见第5-111页。

缆线敷设	RVS型电线穿管最小管径						图集号	09X700-5
审核	孙兰		校对	张宜		设计	朱立彤		页	5-103

RV型电线穿管最小管径

导线穿管根数	保护管类型	导线截面积（mm²） 0.75	1.0	1.5	2.5	4.0
		保护管最小管径（mm）				
2	低压流体输送用焊接钢管（SC）	15	15	15	20	20
4		15	15	20	20	20
6		15	20	20	25	25
8		20	20	25	25	25
10		20	20	25	32	32
12		20	20	25	32	32
2	普通碳素钢电线套管（MT）	16	16	16	16	19
4		16	16	19	25	25
6		16	19	25	25	32
8		19	25	25	32	32
10		25	25	32	32	38
12		25	32	32	38	38
2	聚氯乙烯硬质电线管（PC）聚氯乙烯半硬质电线管（FPC）	16	16	16	16	20
4		16	16	20	20	25
6		20	20	20	25	25
8		20	20	25	32	32
10		25	25	32	32	40
12		25	32	32	40	40
2	套接紧定式钢管（JDG）套接扣压式薄壁钢管（KBG）	16	16	16	20	20
4		16	16	20	20	25
6		16	20	20	25	25
8		20	20	25	25	32
10		20	25	25	32	32
12		25	25	32	32	40

导线穿管根数	保护管类型	导线截面积（mm²） 0.75	1.0	1.5	2.5	4.0
		保护管最小管径（mm）				
2	低压流体输送用焊接钢管（SC）	15	15	15	20	20
4		15	15	20	20	20
6		15	20	20	20	25
8		20	20	20	25	25
10		20	20	25	25	32
12		20	25	25	32	32
2	普通碳素钢电线套管（MT）	16	16	16	19	19
4		16	16	19	19	25
6		16	19	19	25	25
8		19	19	25	25	32
10		19	25	25	32	32
12		25	25	32	32	38
2	聚氯乙烯硬质电线管（PC）聚氯乙烯半硬质电线管（FPC）	16	16	16	20	20
4		16	16	20	20	25
6		16	20	20	25	25
8		20	20	25	25	32
10		20	25	25	32	40
12		25	25	32	32	40
2	套接紧定式钢管（JDG）套接扣压式薄壁钢管（KBG）	16	16	16	20	20
4		16	16	20	20	25
6		16	20	20	25	25
8		20	20	25	25	32
10		20	25	25	32	32
12		25	25	32	32	40

注：1.左表中管道的截面利用率为33%，右表中管道的截面利用率为40%。

2.上表中的数据是以电线的参考外径计算得出的，电线参考外径详见第5-111页。

缆线敷设	RV型电线穿管最小管径						图集号	09X700-5
审核	孙兰		校对	张宜		设计	朱立彤		页	5-104

4对对绞电缆穿管最小管径

电缆类型	保护管类型	保护管穿电缆根数										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		保护管最小管径（mm）										
超五类（非屏蔽）	低压流体输送用焊接钢管（SC）	15	20	20	25	25	32	32	40	40	50	50
超五类（屏蔽）												
六类（非屏蔽）				25	32	32	40	40	50	50	50	65
六类（屏蔽）												
七　类		20	25	32	40	40	50	50	65	65	65	80
超五类（非屏蔽）	普通碳素钢电线套管（MT）	15	20	25	32	32	40	40	50	50	50	65
超五类（屏蔽）		20										
六类（非屏蔽）		15										
六类（屏蔽）		20		32	40	40	50	50	65	65	65	80
七　类		25										
超五类（非屏蔽）	聚氯乙烯硬质电线管（PC） 聚氯乙烯半硬质电线管（FPC）	15	20	25	32	32	40	40	50	50	50	65
超五类（屏蔽）		20	25	32	40	40	50	50	65	65	65	80
六类（非屏蔽）												
六类（屏蔽）				40	50	50	65	65	80	80	80	100
七　类		25	32									
超五类（非屏蔽）	套接紧定式钢管（JDG） 套接扣压式薄壁钢管（KBG）	15	20	25	32	32	40	40	40	40	40	50
超五类（屏蔽）			25									
六类（非屏蔽）				32	40	40	50	50	50	50	50	65
六类（屏蔽）		20										
七　类			32	40	50	50	65	65	65	65	65	80

注：管道的截面利用率为27.5%。

缆线敷设	4对对绞电缆穿管最小管径						图集号	09X700-5
审核 孙兰		校对 张宣		设计 朱立彤			页	5-105

综合布线大对数电缆穿管最小管径

大对数电缆规格	管道走向	保护管最小管径（mm）			
		低压流体输送用焊接钢管（SC）	普通碳素钢电线套管（MT）	聚氯乙烯硬质电线管（PC）和聚氯乙烯半硬质电线管（FPC）	套接紧定式钢管（JDG）和套接扣压式薄壁钢管（KBG）
25对（三类）	直线管道	20	25	32	25
	弯管道	25	32	32	32
50对（三类）	直线管道	25	32	32	32
	弯管道	32	38	40	40
100对（三类）	直线管道	40	51	50	40
	弯管道	50	51	65	–
25对（五类）	直线管道	25	32	40	–
	弯管道	32	38	40	–

注：1.表中的数据是以电缆的参考外径计算得出的，电缆参考外径详见第6－43页。

2.布放椭圆形或扁平形缆线和大对数主干电缆时，直线管道的管径利用率为50%，弯管道为40%。

管道敷设的弯曲半径

缆线类型	弯曲半径（倍）
2芯或4芯水平光缆	>25mm
其他芯数和主干光缆	至少为光缆外径的10倍
4对非屏蔽电缆	至少为电缆外径的4倍
4对屏蔽电缆	至少为电缆外径的8倍
大对数主干电缆	至少为电缆外径的10倍
在工作区信息插座盒内	>25mm
室外光缆、电缆	至少为缆线外径的10倍

缆线敷设	大对数电缆穿管最小管径							图集号	09X700-3
审核	孙兰		校对	张宜		设计	朱立彤		页	3-106

4芯及以下光缆穿保护管最小管径

光缆规格	保护管种类	保护管穿光缆根数													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		保护管最小管径（mm）													
2芯	SC	15			20		25				32				40
4芯															
2芯	MT	15	20		25			32			40			50	
4芯															
2芯	PC FPC	15	20		25		32			40				50	
4芯															
2芯	JDG KBG	15			20		25			32			40		
4芯															

光缆规格	管道走向	保护管最小管径（mm）			
		低压流体输送用焊接钢管（SC）	普通碳素钢电线套管（MT）	聚氯乙烯硬质电线管（PC）和聚氯乙烯半硬质电线管（FPC）	套接紧定式钢管（JDG）和套接扣压式薄壁钢管（KBG）
6芯	直线管道	15	15	15	15
	弯管道	15	20	20	15
8芯	直线管道	15	15	15	15
	弯管道	15	20	20	20
12芯	直线管道	15	20	20	15
	弯管道	20	25	25	20
16芯	直线管道	15	20	20	15
	弯管道	20	25	25	20
18芯	直线管道	20	25	25	20
	弯管道	20	25	25	25
24芯	直线管道	25	32	32	32
	弯管道	32	40	40	40

注：

1. 表中的数据是以光缆的参考外径计算得出的，光缆参考外径详见第5-111页。
2. 4芯及以下光缆所穿保护管最小管径的截面利用率为27.5%。
3. 4芯以上主干光缆所穿保护管最小管径，直线管道的管径利用率为50%，弯管道为40%。

缆线敷设	光缆穿管最小管径						图集号	09X700-5
审核	孙兰		校对	张宣	设计	朱立彤	页	5-107

同轴电缆穿管最小管径

电缆型号及规格	保护管种类	同轴电缆穿保护管根数									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		保护管最小管径（mm）									
SYV-75-5	SC	15	20		25		32				40
SYV-75-7		20	25	32		40		50			
SYV-75-9					40				65		
SYWV-75-5P		15	20		25		32				40
SYWV-75-7P		20	25	32		40	50				
SYWV-75-9P					40				65		
SYWLY-75-9P											
SYWLY-75-12P		32	40	50		65			80		
SYDLY-75-9		20	25	32	40	50			65		
SYDLY-75-12		25	32	50					80		100
SYDLY-75-14			40								
SYV-75-5	MT	16	25		32			38			51
SYV-75-7		25	32	38		51			64		
SYV-75-9											76
SYWV-75-5P		16	25		32		38			51	
SYWV-75-7P		25	32	38		51			64		
SYWV-75-9P					51		64		76		
SYWLY-75-9P											
SYWLY-75-12P		32		51	64		76		–		
SYDLY-75-9		25	32	38	51		64				76
SYDLY-75-12		32	38	51				76	–		
SYDLY-75-14											

注：管道的截面利用率为40%。表中的数据是以电缆的参考外径计算得出的，电缆参考外径详见第5-111页。

缆线敷设	同轴电缆穿管最小管径						图集号	09X700-5
审核	孙兰		校对	张宜		设计	朱立彤	页	5-108

同轴电缆穿管最小管径

电缆型号及规格	保护管种类	同轴电缆穿保护管根数									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		保护管最小管径（mm）									
SYV-75-5	PC FPC	16	25		32		40				50
SYV-75-7		25	32	40		50			63		
SYV-75-9											
SYWV-75-5P		16	25		32		40			50	
SYWV-75-7P		25	32	40		50					
SYWV-75-9P			40	50		63					
SYWLY-75-9P											
SYWLY-75-12P		32									
SYDLY-75-9		25	32	40	50		63				
SYDLY-75-12		32	40	50	63						
SYDLY-75-14			50								
SYV-75-5	JDG KBG	16	20	25	32			40			
SYV-75-7		20	32		40						
SYV-75-9		25		40							
SYWV-75-5P		16	20	25	32			40			
SYWV-75-7P		20	32		40						
SYWV-75-9P		25		40							
SYWLY-75-9P											
SYWLY-75-12P		32	40								
SYDLY-75-9		25	32	40							
SYDLY-75-12		32	40								
SYDLY-75-14											

注：管道的截面利用率为40%。表中的数据是以电缆的参考外径计算得出的，电缆参考外径详见第5-111页。

缆线敷设	同轴电缆穿管最小管径			图集号	09X700-5
审核 孙兰	校对 张宜	设计 朱立彤		页	5-109

线槽内允许容纳RVS、RV型电线根数

线槽规格 宽(mm)×高(mm)	RVS型电线 导线截面积(mm²)					RV型电线 导线截面积(mm²)				
	0.5	0.75	1.0	1.5	2.5	0.75	1.0	1.5	2.5	4.0
	各系列线槽容纳电缆根数									
50×50	61(48)	41(33)	36(29)	30(24)	17(13)	193(154)	167(133)	137(109)	69(55)	50(40)
100×50	126(100)	86(69)	75(60)	62(50)	35(28)	398(318)	345(276)	283(226)	143(114)	103(82)
100×70	179(143)	123(98)	107(86)	89(71)	51(40)	567(454)	492(393)	404(323)	204(163)	147(117)
200×70	364(291)	249(199)	218(174)	181(145)	103(83)	1153(922)	999(799)	820(656)	415(332)	299(239)
200×100	528(422)	361(289)	316(253)	263(210)	150(120)	1669(1335)	1447(1157)	1188(950)	601(480)	433(346)
300×100	796(637)	545(436)	477(381)	396(317)	226(181)	2517(2013)	2181(1745)	1791(1433)	906(724)	653(522)
300×150	1206(965)	826(661)	723(578)	601(481)	343(274)	3814(3051)	3306(2645)	2715(2239)	1373(1098)	989(791)
400×150	1598(1278)	1094(875)	957(766)	796(637)	454(363)	5051(4041)	4378(3503)	3596(2172)	1818(1454)	1310(1048)
400×200	2145(1716)	1469(1175)	1286(1028)	1069(855)	610(488)	6781(5425)	5878(4702)	4827(3862)	2441(1953)	1759(1407)

线槽内允许容纳同轴电缆根数

线槽规格 宽(mm)×高(mm)	SYV-75-5	SYV-75-7	SYV-75-9	SYWV-75-5P	SYWV-75-7P	SYWV-75-9P	SYWLY-75-9P	SYWLY-75-12P	SYDLY-75-9	SYDLY-75-12	SYDLY-75-14
	各系列线槽容纳同轴电缆根数										
50×50	27(21)	13(10)	9(7)	25(20)	12(10)	8(7)	8(7)	5(4)	9(7)	6(5)	5(4)
100×50	56(44)	27(21)	19(15)	51(41)	25(20)	18(14)	18(14)	12(9)	20(16)	12(10)	10(8)
	79(63)	39(31)	27(22)	73(58)	36(29)	26(20)	26(20)	17(13)	29(23)	18(14)	14(11)
200×70	162(129)	79(63)	56(45)	149(119)	74(59)	52(42)	52(42)	35(28)	59(47)	37(29)	30(24)
200×100	234(187)	114(91)	81(65)	216(173)	108(86)	76(61)	76(61)	51(41)	85(68)	54(43)	43(34)
	353(283)	172(138)	123(98)	326(260)	165(130)	115(92)	115(92)	77(61)	129(103)	81(65)	65(52)
300×150	536(429)	262(209)	186(149)	494(395)	247(197)	175(140)	175(140)	117(93)	196(157)	123(98)	99(79)
400×150	710(568)	347(277)	247(197)	654(523)	327(262)	231(185)	231(185)	155(124)	260(208)	163(130)	132(105)
400×200	953(762)	465(372)	332(265)	878(703)	439(351)	311(249)	311(249)	208(166)	349(279)	219(175)	177(141)

注：表中括号外（内）的数字为线槽截面利用率为50%（40%）时所穿缆线的根数。
表中的数据是以电线的参考外径计算得出的，电线参考外径详见第5-111页。

同轴电缆规格

电缆型号	参考外径(mm)	电缆截面积(mm²)
SYV-75-5	7.2	41
SYV-75-7	10.3	83
SYV-75-9	12.2	117
SYWV-75-5P	7.5	44
SYWV-75-7P	10.6	88
SYWV-75-9P	12.6	125
SYWLY-75-9P	12.6	125
SYWLY-75-12P	15.4	186
SYDLY-75-9	11.9	111
SYDLY-75-12	15	177
SYDLY-75-14	16.7	219

HYA型电话电缆规格

电缆型号	参考外径(mm)	电缆截面积(mm²)
HYA-10×2×0.5	10	79
HYA-15×2×0.5	12	113
HYA-20×2×0.5	13	133
HYA-25×2×0.5	13	133
HYA-30×2×0.5	14	154
HYA-50×2×0.5	17	227
HYA-100×2×0.5	22	380
HYA-150×2×0.5	25	491
HYA-200×2×0.5	30	706.5
HYA-300×2×0.5	36	1017
HYA-400×2×0.5	41	1320

HYV型电话电缆规格

电缆型号	参考外径(mm)	电缆截面积(mm²)
HYV-5×2×0.5	9	63
HYV-10×2×0.5	11	95
HYV-15×2×0.5	12	113
HYV-20×2×0.5	13	133
HYV-25×2×0.5	14	154
HYV-30×2×0.5	15	177
HYV-40×2×0.5	17	227
HYV-50×2×0.5	19	283
HYV-80×2×0.5	23	415
HYV-100×2×0.5	25	491
HYV-150×2×0.5	31	754
HYV-200×2×0.5	35	961
HYV-300×2×0.5	41	1319
HYV-400×2×0.5	47	1734

光缆规格

规格	参考外径(mm)	光缆截面积(mm²)
2芯	4.7	17
4芯	5.1	20
6芯	5.6	25
8芯	6.2	30
12芯	7.0	38
16芯	7.0	38
18芯	8.3	54
24芯	12.6	125

4对对绞电缆规格

规格	参考外径(mm)	电缆截面积(mm²)
超五类(非屏蔽)	5.3	22
超五类(屏蔽)	6.5	33
六类(非屏蔽)	5.8	27
六类(屏蔽)	7.6	45
七类	8.5	57

大对数电缆(非屏蔽)规格

规格	参考外径(mm)	电缆截面积(mm²)
25对(三类)	10.7	90
50对(三类)	13.2	137
100对(三类)	18.3	263
25对(五类)	13.6	145

RVS、RV型电线规格

导线型号	参考外径(mm)	导线截面积(mm²)
RVS-2×0.5	4.8	18
RVS-2×0.75	5.8	26
RVS-2×1.0	6.2	30
RVS-2×1.5	6.8	36
RVS-2×2.5	9.0	64
RV-0.75	2.7	5.7
RV-1.0	2.9	6.6
RV-1.5	3.2	8.0
RV-2.5	4.5	16
RV-4.0	5.3	22

缆线敷设	弱电缆线外径与面积关系表							图集号	09X700-5
审核	孙兰		校对	张宣		设计	朱立彤		页	5-111

通信管道和其他地下管线及建筑物间的最小净距表

其他地下管线及建筑物名称		平行净距（m）	交叉净距（m）
已有建筑物		2.0	—
规划建筑物红线		1.5	—
给水管	d≤300mm	0.5	0.15
	300mm<d≤500mm	1.0	
	d>500mm	1.5	
污水、排水管		1.0 注(1)	0.15 注2
热力管		1.0	0.25
燃气管	P≤0.3MPa	1.0	0.3 注3
	0.3MPa<P≤0.8MPa	2.0	
电力电缆	35kV以下	0.5	0.5 注4
	35kV及以上	2.0	
高压铁塔基础边	>35kV	2.5	—
通信管道		0.5	0.25
绿化	乔木	1.5	—
	灌木	1.0	
地上杆柱		0.5~1.0	—
马路边石边缘		1.0	—
铁路钢轨（或坡脚）		2.0	—
沟渠（基础底）		—	0.5
涵洞（基础底）		—	0.25
电车轨底		—	1.0
铁路轨底		—	1.0

直埋通信电缆、光缆和其他地下管线及建筑物间的最小净距表

其他地下管线及建筑物名称		平行净距（m）	交叉净距（m）
给水管	d≤300mm	0.5	0.5
	300mm<d≤500mm	1.0	
	d>500mm	1.5	
排水管		1.0	0.5
热力管		1.0	0.5
燃气管	P≤0.4MPa	1.0	0.5
	0.4MPa<P≤1.6MPa	2.0	
通信管道		0.75	0.25
市外乔木		2.0	—
市内乔木		0.75	—
建筑红线（或基础）		1.0	—
排水沟		0.8	0.5
电力电缆	35kV以下	0.5	0.5
	35kV及以上	2.0	

注：1.主干排水管后敷设时，其施工沟边与管道间的水平净距不宜小于1.5m。
2.当管道在排水管下部穿越时，净距不宜小于0.4m，通信管道应做包封。
3.在交越处2m范围内，煤气管不应做接合装置和附属设备；如上述情况不能避免时，通信管道应做包封。
4.如电力电缆加保护管时，净距可减至0.15m。
5.左表摘自《通信管道与通道工程设计规范》YD5007-2003。
6.右表摘自《本地电话网用户线路工程设计规范》YD5006-2003。

缆线敷设	通信缆线及管道和其他地下管线的最小净距						图集号	09X700-5
审核	张宜		校对	朱立彤		设计	孙兰		页	5-112

编制说明

1 设计依据

见本图集第1部分。

2 适用范围

2.1 本图集适用于新建、改建、扩建通用型公共建(构)筑物(及其群体)弱电工程中的设备安装。

2.2 本图集适用于专业人员在从事弱电工程设计、施工和验收时使用;也可供设计审图、监理、投资等部门的技术人员参考。

3 修编内容

3.1 本图集根据国家现行标准对97X700-6《设备安装》进行修编,并融入08X101-3《综合布线系统工程设计与施工》、03X201-2《建筑设备监控系统》、03X301-1《广播与扩声》、03X401-2《有线电视系统》、04X501《火灾报警及消防控制》、03X502《空气采样早期烟雾探测系统》、06SX503《安全防范系统设计与安装》、06X701《体育建筑专用弱电系统设计安装》、06D401-4《洁净环境电气设备安装》、04D701-1《电气竖井设备安装》、06SD702-5《电气设备在压型钢板、夹芯板上安装》、08D800-6《民用建筑电气设计-室内安装》等图集的部分内容。

3.2 本图集将弱电工程中设备安装的通用做法集中编制,如设备箱(柜)的安装和接线盒的安装、设备的吊装做法、密封做法、设备机柜的加固安装及蓄电池组的安装等,供设计人员参考、选用。

3.3 本图集技术增加汇编了弱电系统的设备安装内容,如消防报警、联动设备安装,安全防范系统设备安装、显示设备安装等。

4 主要内容

4.1 弱电系统设备安装说明

4.2 接线盒安装(接线盒的安装方式包括钢筋混凝土墙、实墙、彩钢板墙、空心砌块墙和轻质隔墙上的明装和暗装,现浇楼板、空心楼板、吊顶内的安装等)

4.3 设备箱(柜)安装(包括柱上明装、各种墙体上的明装和暗装)

4.4 弱电间(弱电竖井)设备安装(包括缆线敷设及设备安装)

4.5 消防报警、联动设备安装(包括各类探测器的安装、手动报警、消火栓按钮安装、报警显示灯安装、排烟阀、电动防火门、防火卷帘门的安装等)

4.6 安全防范系统设备安装(包括各类入侵探测器的安装、室内外摄像机的安装、出入口控制设备的安装、磁力锁、电控锁、玻璃门夹锁等安装)

4.7 建筑设备监控系统设备安装(包括室内、室外传感器安装、压差、气流、液体流量开关安装、执行器安装)

4.8 综合布线系统设备安装[包括通用插座,配线架(箱)的安装等]

4.9 电视天线基座安装(包括天线竖杆安装及卫星天线基座施工)

4.10 广播及扩声设备安装(包括扬声器明装、暗装、吊装等)

4.11 显示设备安装(包括室内、室外显示屏安装)

5 参编单位

中国工程建设标准化协会信息通信专业委员会
天津市建筑设计院
北京歌华有线电视网络股份有限公司
核工业第二设计研究院
中元国际工程设计研究院
全国安全防范报警标准化技术委员会
中建国际(深圳)设计顾问有限公司
机械工业第一设计研究院

设备安装	编制说明							图集号	09X700-6
审核	陈御平		校对	汪浩		设计	孙兰	页	6-1

1 设备安装要点

1.1 弱电系统设备品种多、类型多、生产厂家多，设备外形各异，尺寸不统一。本图所示为基本安装方法，实际弱电工程施工时，对于弱电设备的固定点位置、紧固件大小等需按选定设备的尺寸、质量核实修正。

1.2 确定设备安装位置时，应注意考虑设备的操作距离、维修通道等工作条件。

1.3 所有金属构件均应做防腐处理。

1.4 设备安装时，应考虑接入管线的安装位置，应预留防雷接地端子。

1.5 螺栓锚固在墙上用M10水泥砂浆，锚固在地面上用C20细石混凝土，在多孔砖墙上不应采用膨胀螺栓固定设备。

1.6 在轻质隔墙及吊顶上嵌入安装电气设备时，电气设备与石膏板预留孔间的缝隙需用建筑密封膏填满。

1.7 洁净区域内的扬声器、火灾区域显示器等宜采用嵌装式；火灾探测器、摄像机等底座宜嵌入吊顶，传感器应紧贴壁板安装。

1.8 弱电竖井内应能承受弱电设备和巡视人员的荷载。宜采用阻火包、防火堵料、耐火隔板等做阻火分隔和封堵。

1.9 弱电工程中膨胀螺栓、螺钉、螺栓、螺母、垫圈等紧固件应采用镀锌件，标准紧固件的选用见下表：

紧固件 / 固定面	膨胀螺栓	一般螺栓	塑料胀管	射钉
混凝土墙、柱	适用	适用	适用	适用
砖结构墙、柱	适用	适用	—	—
多孔砖墙	—	适用	—	—
轻质隔墙	—	适用	—	适用
地　面	适用	适用	—	—

注：1. 依据被紧固件荷载，选择相对应的膨胀螺栓或塑料胀管。
2. 金属结构类型较多可用射钉，一般钢结构采用抱箍、卡接焊接，但焊接需经钢结构施工单位设计同意并确认以后实施。

2 弱电设备安装提示

2.1 探测器宜水平安装，当确需倾斜安装时，倾斜角不应大于45°。探测器一般配有专用底座，安装时可根据探测器质量选用标准紧固件；在吊顶上嵌入安装时应与建筑专业配合开孔位置。

2.2 磁开关由舌簧管和磁铁组成，舌簧管安装在门和窗固定框上，磁铁安装在门和窗上，一般采用暗装方式。连接磁开关的导线管及接线盒应在主体施工时预埋（见本图集6－70页），门窗及门窗框上的开孔应与相关专业配合。

2.3 摄像机安装高度：室内距地不宜低于2.5m，室外距地不宜低于3.5m。电梯厢内的摄像机应安装在厢门上方的左侧或右侧。摄像机的连接缆线应固定并留有1m左右的余量。

2.4 停车（库）场管理系统的感应线圈应平放在地面上，线圈回路下100处无金属物，线圈边500以内不宜有电气线路，线圈上可浇筑与路面相同的材料。

2.5 建筑设备管理系统的传感器包括温度、湿度、压力、压差、流量、液位传感器等，传感器应选在温度、流量、压力均匀处安装，避免在管道转弯处采集信号。

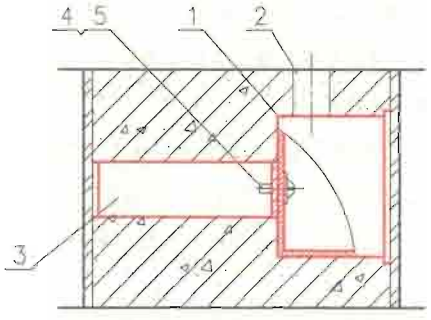
3 与相关专业的配合

3.1 安装弱电设备时，应考虑设备对楼板、墙体、吊顶的荷载，提交结构专业核算。需预留地脚螺栓等预埋件的设备应向土建专业提供安装尺寸。

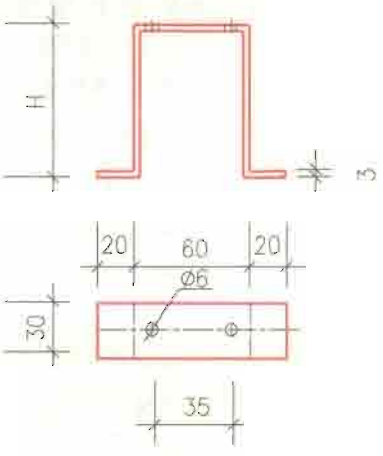
3.2 当弱电设备需要在钢柱、梁、檩条上焊接和开孔时，应经钢结构设计人员同意后方可施工。

3.3 接收天线在屋顶安装时，天线基座、接线及地锚、缆线保护管等应在屋顶结构施工中配合预埋。

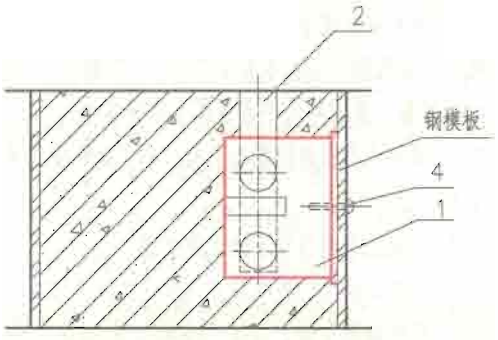
设备安装	设备安装说明							图集号	09X700-6
审核	陈御平	陈御平	校对	汪浩	汪浩	设计	孙兰	孙兰	页	6-2



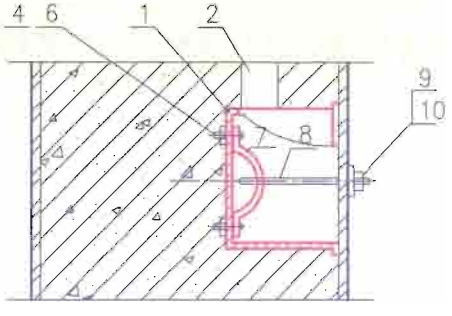
用弓形支撑板固定接线盒



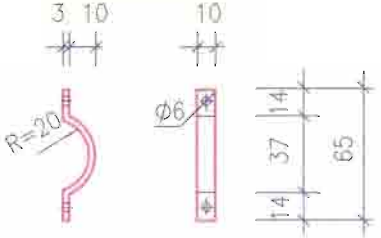
零件3



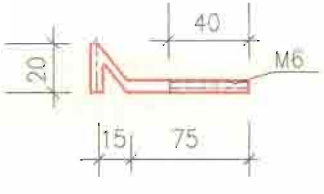
用螺钉固定接线盒



用铁拉手固定接线盒



零件7



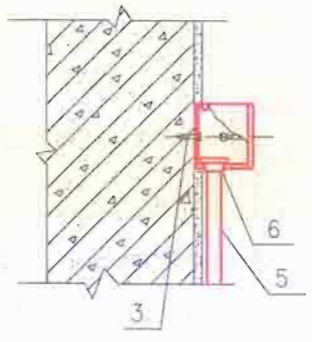
零件8

注：1. 大模板现浇混凝土墙体内接线盒的安装本设计提出三种方案，由施工单位选定。

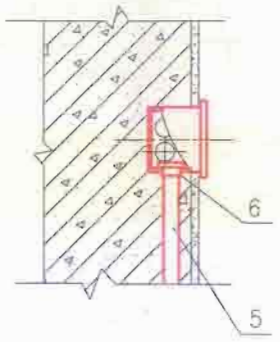
2. 3号零件中的H=墙厚−(接线盒厚−4)。

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	接线盒	86系列	个	1	—
2	保护管	塑料管或钢管	m	—	—
3	弓形支撑板	扁钢	个	2	—
4	圆头螺钉	M5x20	个	2	—
5	垫圈	5	个	2	—
6	螺母	M5	个	1	—
7	铁拉手	扁钢	个	1	—
8	钩形螺栓	M6x90	个	1	—
9	垫圈	6	个	1	—
10	螺母	M6	个	1	—

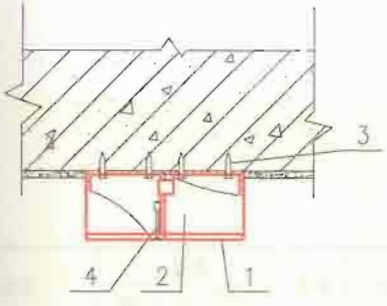
设备安装	接线盒在现浇墙内的固定						图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	李雪佩		设计	孙兰	页	6-3



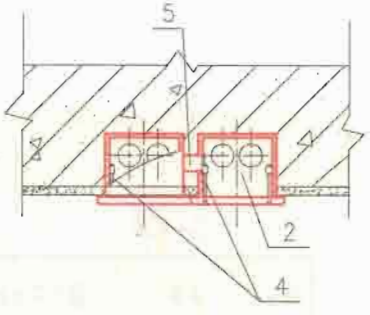
1-1(明装)



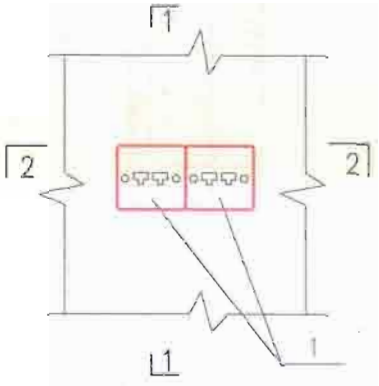
1-1(暗装)



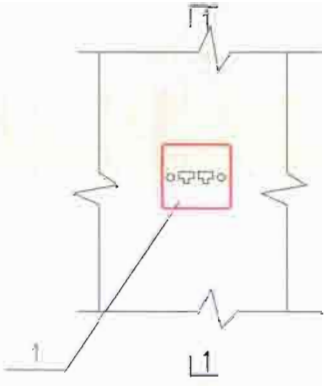
2-2(明装)



2-2(暗装)



双信息插座接线盒



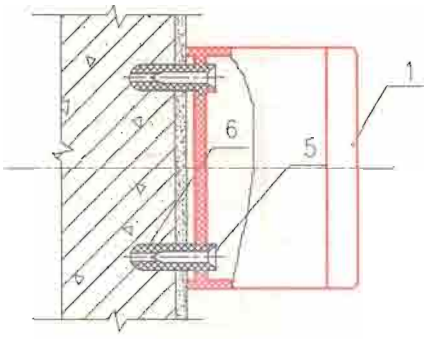
单信息插座接线盒

注：1. 光纤插座接线盒深度不宜小于60。

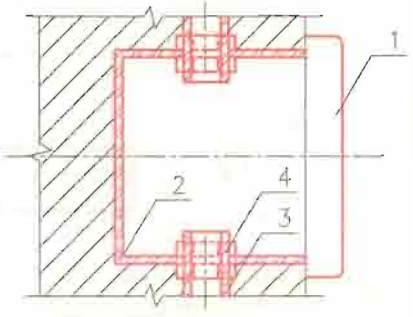
2. 其他系列信息插座接线盒、面板可参照此图安装。

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	信息插座面板	86系列	个	–	–
2	信息插座接线盒	86系列	个	–	金属盒
3	水泥钢钉	–	个	–	–
4	螺钉	–	个	–	–
5	保护管	由工程设计确定	m	–	–
6	护口	与保护管配套	个	–	–

设备安装	接线盒在钢筋混凝土墙上安装							图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	孙兰		设计	朱立彤		页	6-4



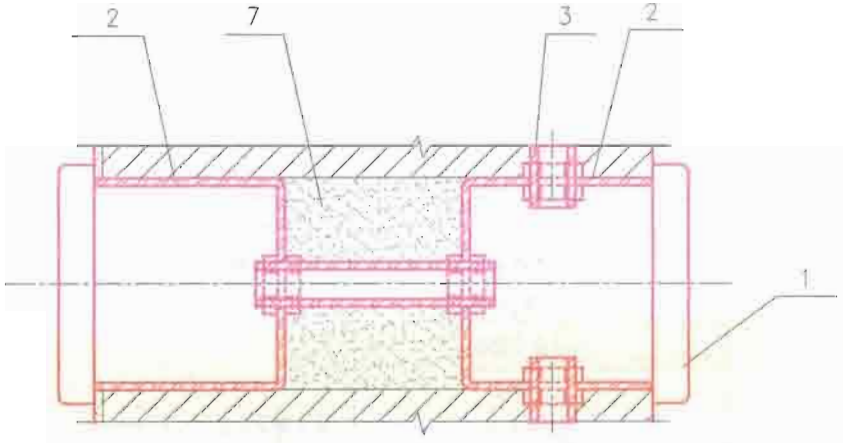
方案Ⅰ(明装接线盒)



方案Ⅱ(暗装接线盒)

注:

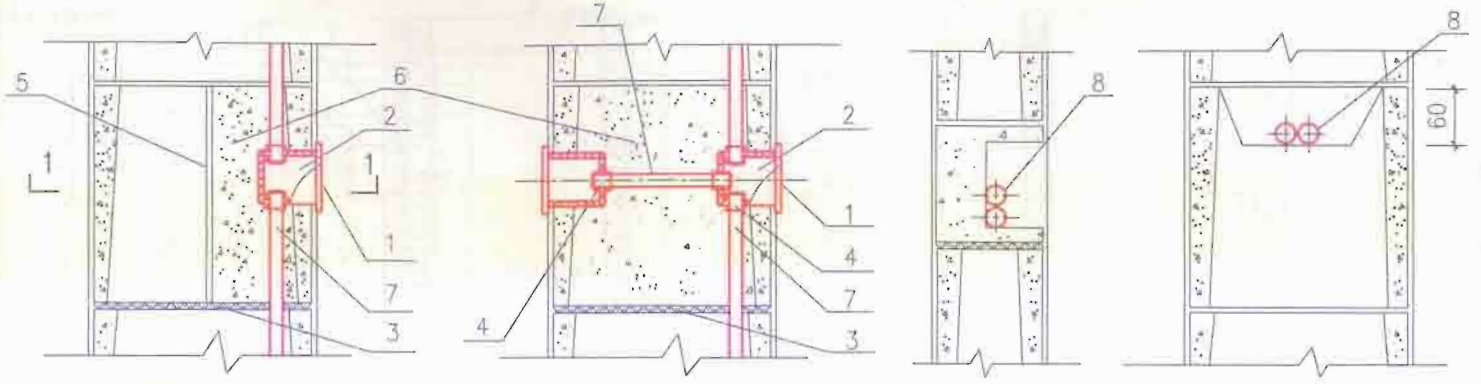
1. 接线盒尺寸、穿线管大小及面板的选型由工程设计确定。
2. 方案Ⅰ适用于接线盒明装,方案Ⅱ适用于接线盒暗装,方案Ⅲ适用于两个接线盒背靠背经过保护管暗装。
3. 塑料盒、铁盒均可参照此图施工。

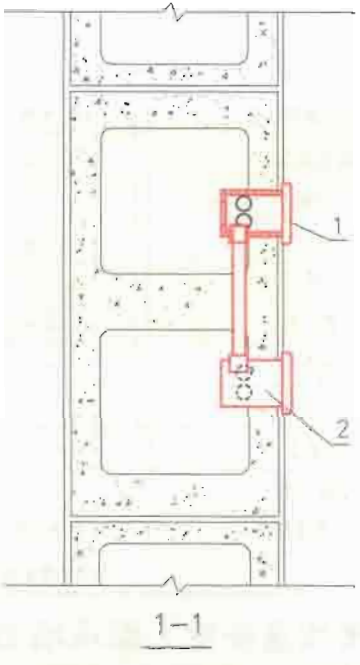


方案Ⅲ(隔墙暗装背靠背接线盒)

编号	名称	型号及规格	单位	数量			备注
				Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	
1	面板	由工程设计确定	个	1	1	2	—
2	预埋盒	由工程设计确定	个	—	1	2	—
3	保护管	钢 管	m	—	—	—	—
4	护口	与穿线管配套	个	—	2	4	—
5	自攻螺钉	M5x20	个	2	—	—	—
6	塑胀管	φ4x25	个	2	—	—	—
7	隔声填料	矿 棉	Kg	—	—	—	—

设备安装	接线盒在实墙上安装							图集号	09X700-6
审核	张 宜		校对	李雪佩		设计	孙 兰		页	6-5

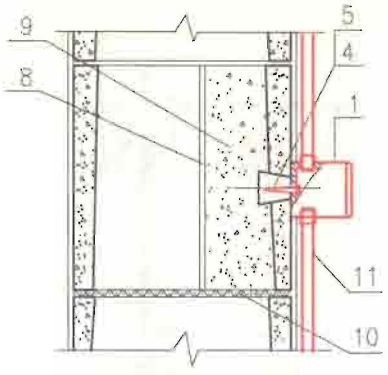




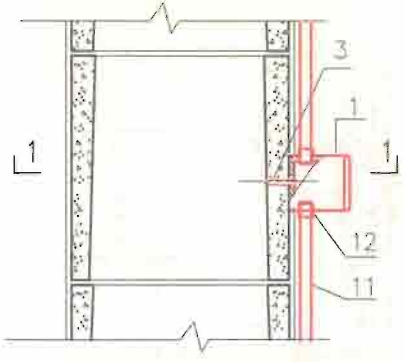
注：1. 接线盒的安装高度由工程设计确定。
2. 双排孔或三排孔小砌块墙体可根据孔的宽度尺寸参照本图设置。
3. 电线管在小砌块墙上敷设时严禁踢凿。
4. 管线敷设方案Ⅰ在90隔墙上的安装，其他方案在空心砌块为190上的安装。

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	信息插座面板	86系列	个	–	–
2	信息插座接线盒	86系列	个	–	–
3	钢丝衬网	–	个	–	–
4	护口	与保护管配套	个	–	–
5	木衬板	–	个	–	–
6	混凝土	–	个	–	–
7	保护管	由工程设计确定	m	–	–
8	预埋保护管	–	个	–	–

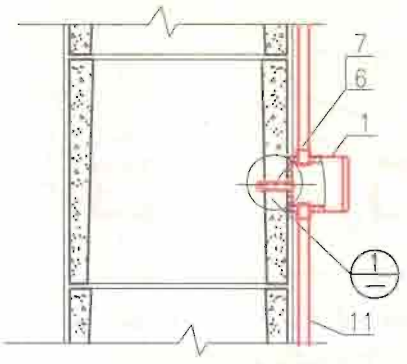
设备安装	接线盒在空心砌块墙上暗装							图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	孙兰		设计	朱立彤		页	6-6



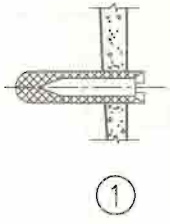
明装方案Ⅰ

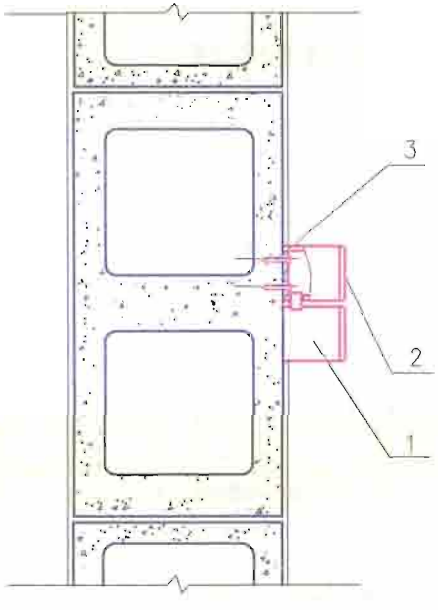


明装方案Ⅱ



明装方案Ⅲ



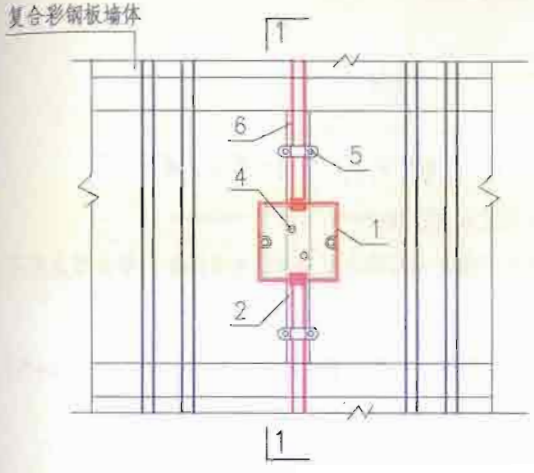


1—1

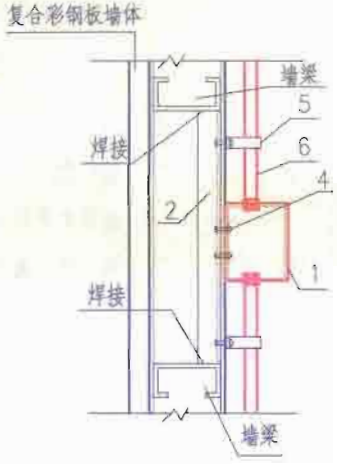
注：1. 本图空心砌块厚190。
2. 接线盒安装高度由工程设计确定。
3. 双排孔或三排孔小砌块墙体可根据孔的宽度尺寸参照本图设置。
4. 接线盒在砌块厚190墙上的安装可参照此图施工。

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	信息插座接线盒	86系列	个	—	—
2	信息插座面板	86系列	个	—	—
3	水泥钢钉	—	个	—	—
4	木块	小头30×30	个	—	—
5	木螺钉	—	个	—	—
6	塑胀管	ϕ4×25	个	—	—
7	自攻螺钉	M5×20	个	—	—
8	木衬板	—	个	—	—
9	混凝土	—	—	—	—
10	钢丝衬网	—	个	—	—
11	保护管或线槽	由工程设计确定	m	—	—
12	护口	与保护管配套	个	—	—

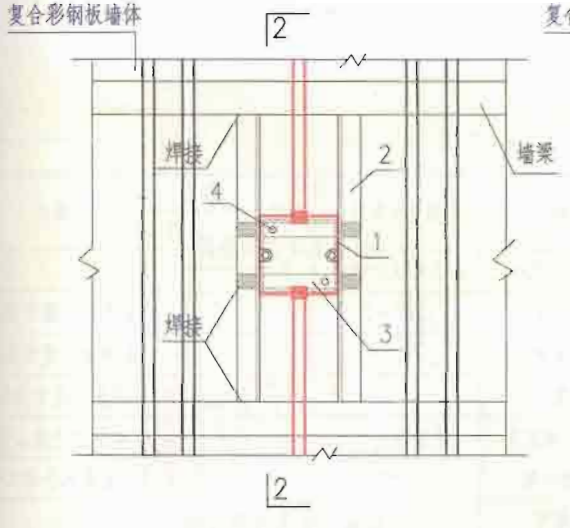
设备安装	接线盒在空心砌块墙上明装						图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	孙兰		设计	朱立彬		页	6-7



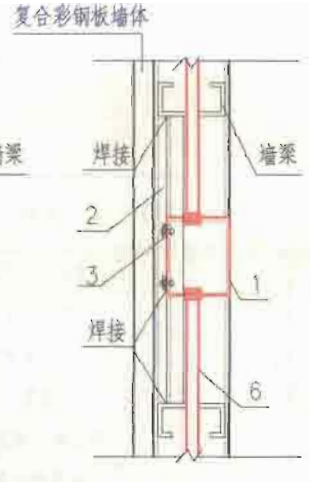
方案Ⅰ



1-1



方案Ⅱ

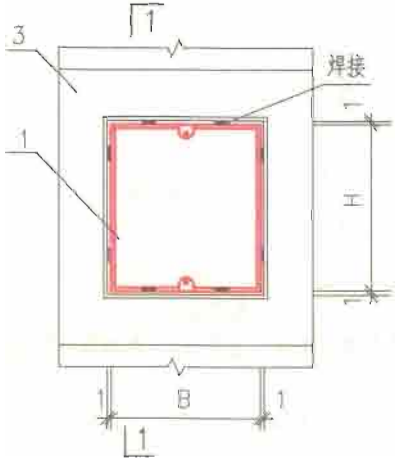


2-2

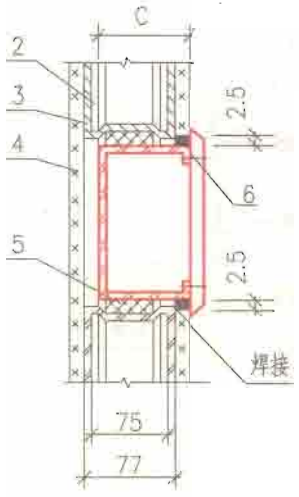
注：1. 本图适用于信息插座、电视终端盒等86系列弱电接线盒的安装。
2. 方案Ⅰ为明装，方案Ⅱ为暗装。
3. 拉铆钉的选用应满足安装强度要求。
4. 固定角钢与墙梁的焊接要征得结构专业同意。

编号	名 称	型号及规格	单位	数量	备注
1	86盒系列	由工程设计确定	个	1	–
2	角钢	施工单位选	根	3	不小于L40×4
3	扁钢	施工单位选	根	2	不小于–25×4
4	拉铆钉	施工单位选	个	4	–
5	管卡	施工单位选	m	–	–
6	电气管线	由工程设计确定	m	–	–

设备安装	接线盒在彩钢板墙上安装							图集号	09X700-6
审核	高福宝		校对	闫惠军		设计	梁 静		页	6-8



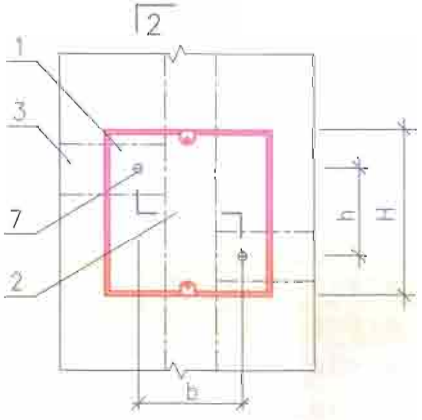
方案Ⅰ



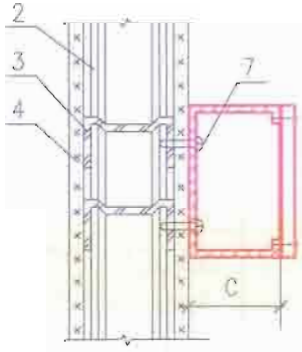
1-1

注：

1. 接线盒尺寸B、H、C,安装尺寸b、h由工程设计确定。
2. 加强龙骨须在壁板安装前施工。
3. 钢（铁）盒嵌入安装时，其四边应与加强龙骨焊接，每边焊点应不少于两处。
4. 钢（铁）盒嵌入安装时，石膏壁板的留洞尺寸为(B+50)x(H+5)。
5. 塑料盒在隔墙上明装可参考本图。



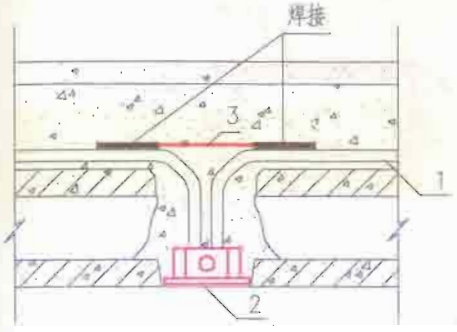
方案Ⅱ



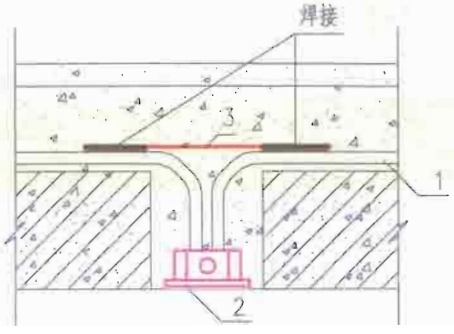
2-2

编号	名称	型号及规格	单位	数量		备注
				Ⅰ	Ⅱ	
1	钢（铁）盒	由工程设计确定	只	1	1	–
2	竖向龙骨	C75-2	m	–	–	长度由土建专业确定
3	加强龙骨	C75-1G	m	–	–	长度由土建专业确定
4	壁板	–	m^2	–	–	详见土建专业图纸
5	闭孔海绵橡胶条	断面30x12	m	–	–	长度由个体工程定
6	建筑密封膏	YJ型	kg	–	–	重量见个体工程
7	自攻螺钉	M5x25	只	–	2	–

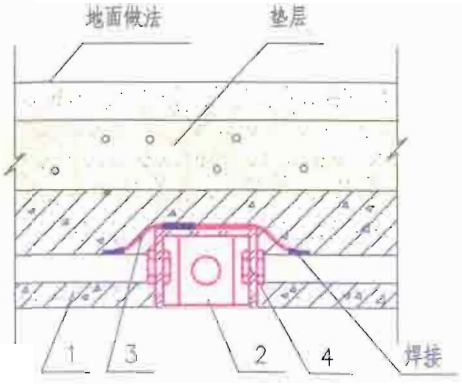
设备安装	接线盒在轻质隔墙上安装			图集号	09X700-6
审核 张宜		校对 李雪佩		设计 孙兰	页	6-9



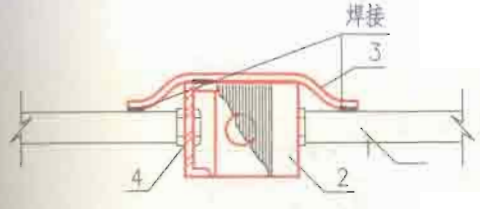
接线盒在孔板内安装



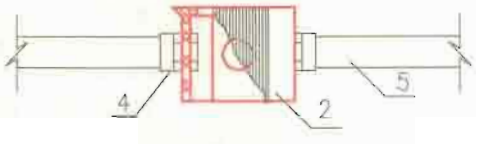
接线盒在板缝内安装



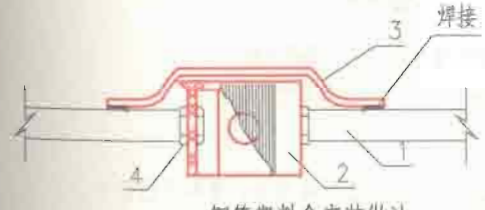
现制混凝土楼板接线盒做法



钢管铁盒安装做法



塑料管塑料盒安装做法

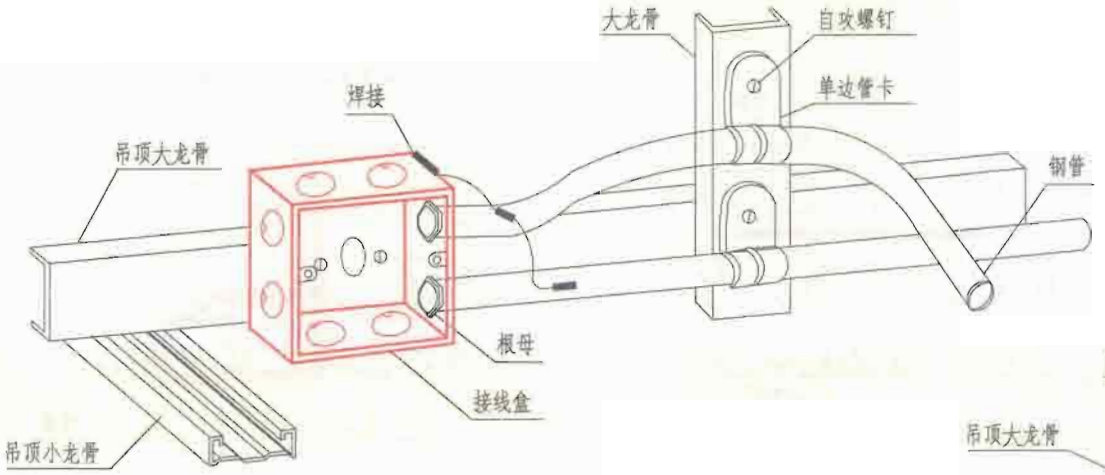


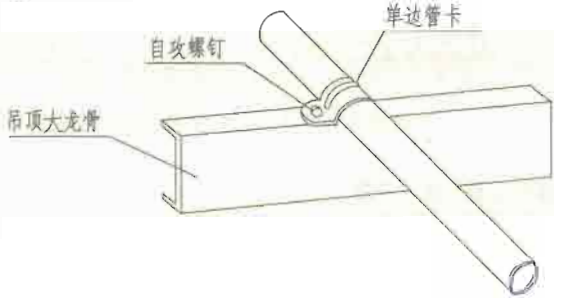
钢管塑料盒安装做法

塑料管铁盒安装做法

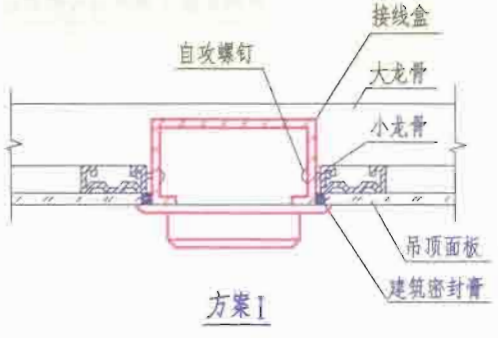
编号	名称	单位	数量	备注
1	钢管	m	1	–
2	接线盒	个	1	–
3	跨接地线Φ6圆钢	根	–	–
4	钢管或塑料管用内外锁母	个	2	–
5	塑料管	m	–	–

设备安装	接线盒在楼板内安装						图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	孙兰		设计	朱立彤	页	6-10

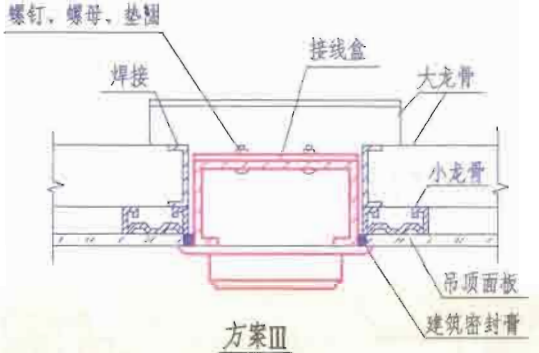




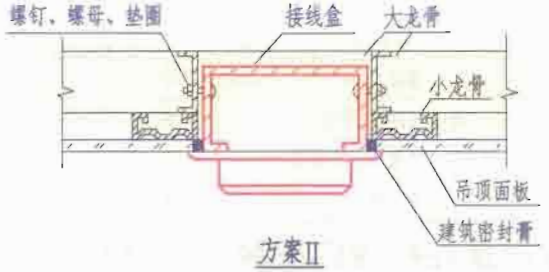
吊顶内轻钢龙骨上钢管敷设



方案Ⅰ



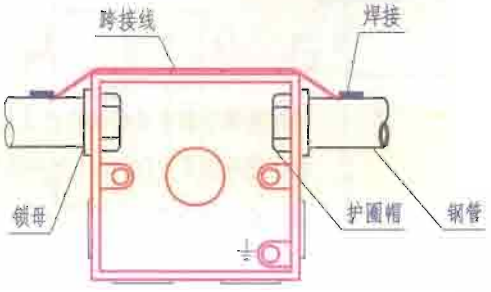
方案Ⅲ



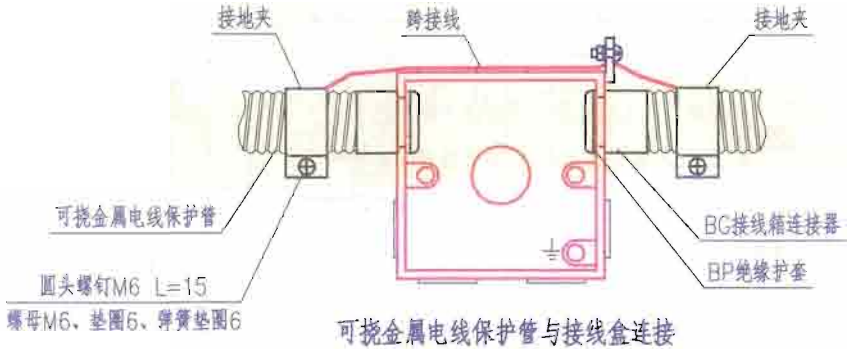
方案Ⅱ

注： 如采用硬质塑料管配管时，可使用塑料盒、塑料端接头、塑料开口管卡。

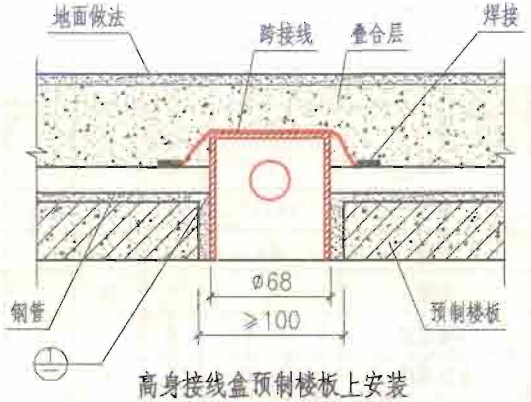
设备安装	接线盒在吊顶内安装						图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	孙兰		设计	朱立彤	页	6-11



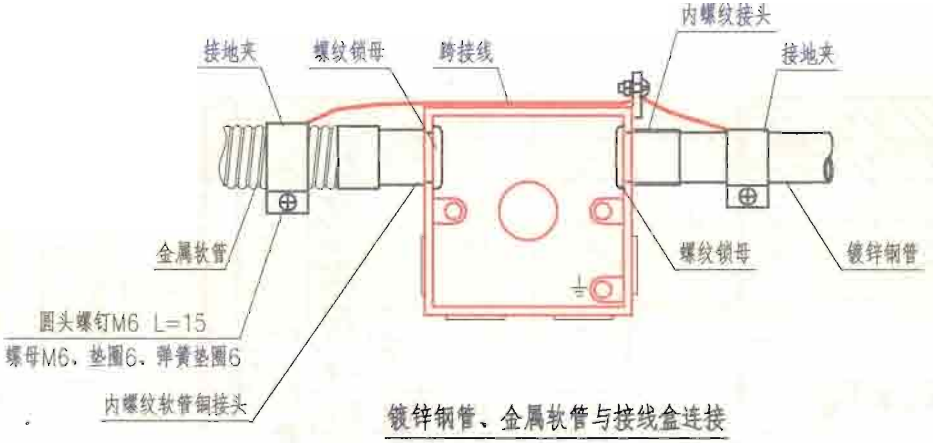
① 钢管与接线盒连接



可挠金属电线保护管与接线盒连接

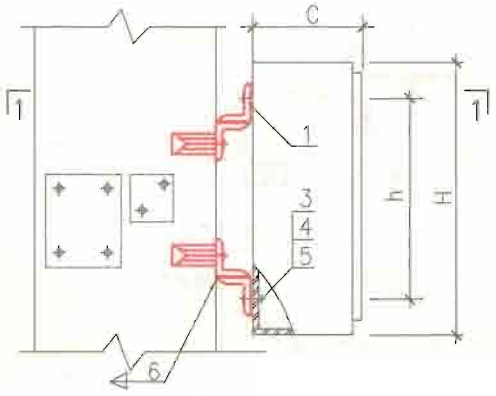


高身接线盒预制楼板上安装

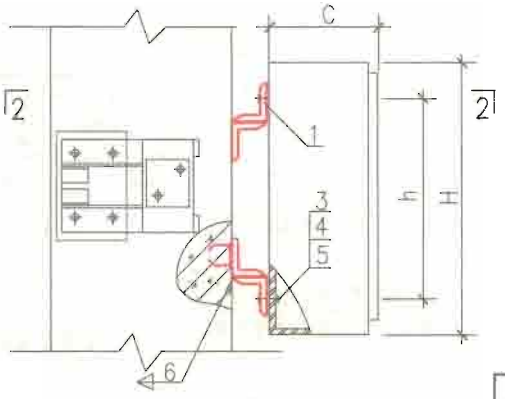


镀锌钢管、金属软管与接线盒连接

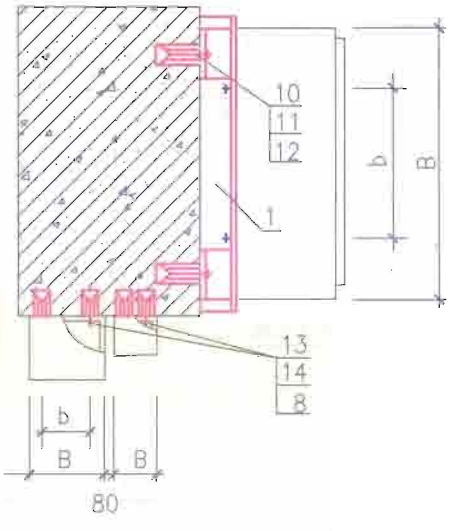
设备安装	接线盒与钢管连接安装							图集号	09X700-6
审核	张肥生		校对	李兴能		设计	陶 炜		页	6-12



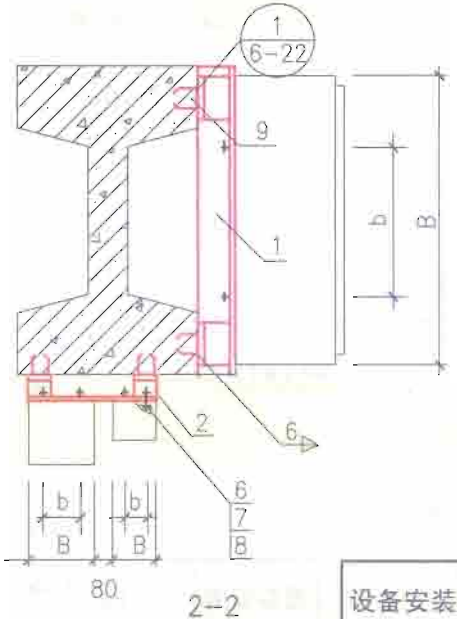
方案Ⅰ



方案Ⅱ



1-1



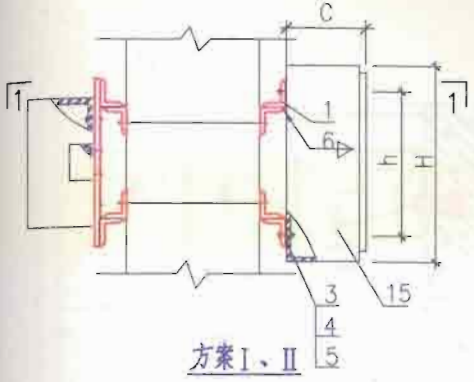
2-2

注：1. 本图适用于弱电设备箱在柱上的安装。

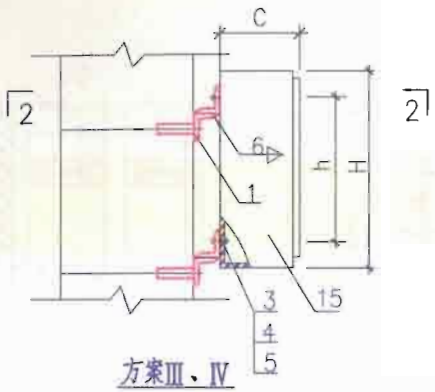
2. 设备箱外形尺寸B、H、C，安装尺寸b、h及安装高度由工程设计确定。

编号	名称	型号及规格	单位	数量		备注
				方案Ⅰ	方案Ⅱ	
1	单台支架	L 40x4	个	1	1	–
2	多台支架	L 40x4	个	–	1	–
3	螺栓	M6x30	个	4	8	–
4	螺母	M6	个	4	8	–
5	垫圈	6	个	4	8	–
6	螺栓	M4x30	个	–	2	–
7	螺母	M4	个	–	2	–
8	垫圈	4	个	6	2	–
9	预埋铁件	–100x100	块	–	8	见第6-22页
10	膨胀螺栓	M8x70	个	4	–	–
11	螺母	M8	个	4	–	–
12	垫圈	8	个	4	–	–
13	尼龙或塑料胀管	φ 6x30	个	6	–	–
14	木螺钉	φ 3.5x30	个	6	–	–

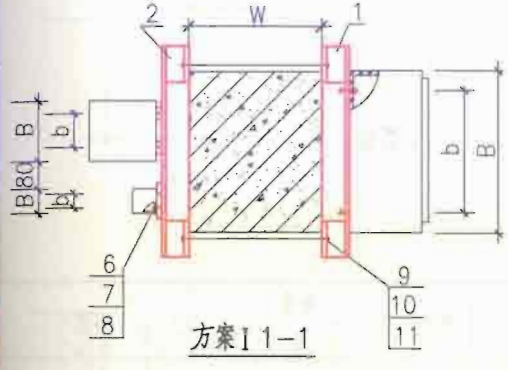
设备安装	设备箱在柱上安装								图集号	09X700-6
审核	陈御平	陈御平	校对	云浩	云浩	设计	孙兰	孙兰	页	6-13



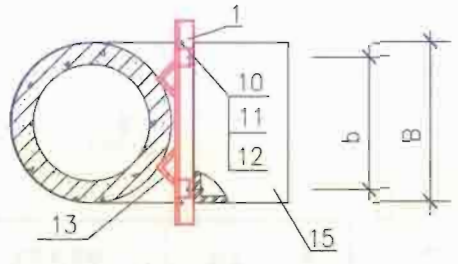
方案Ⅰ、Ⅱ



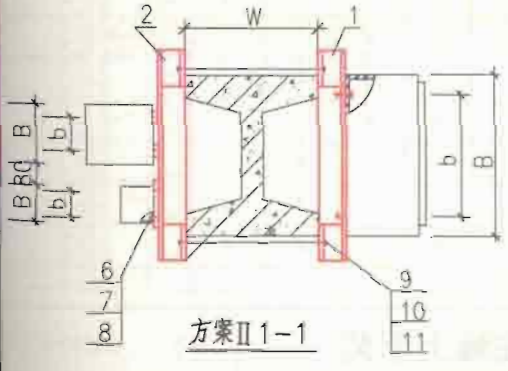
方案Ⅲ、Ⅳ



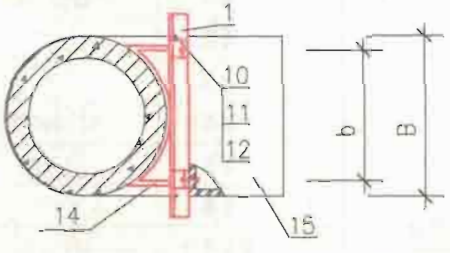
方案Ⅰ1-1



方案Ⅲ2-2



方案Ⅱ1-1

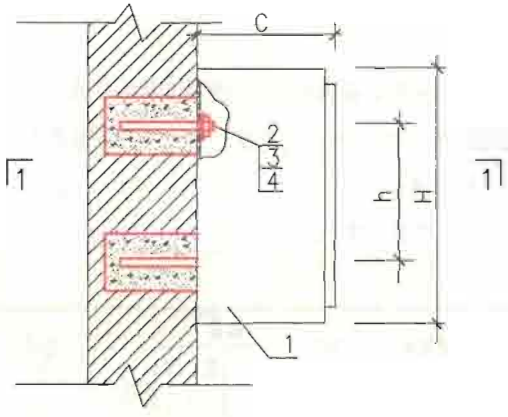


方案Ⅳ2-2

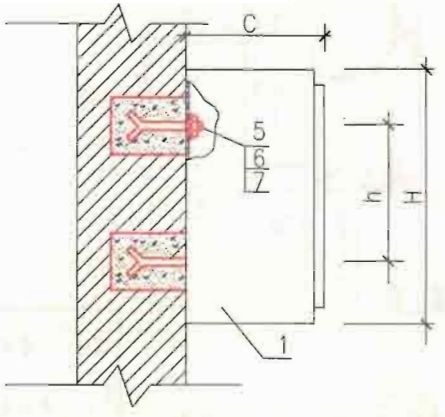
注：
1. 本图适用于弱电设备箱在柱上用抱箍支架的安装。
2. 设备箱外形尺寸B、H、C,安装尺寸b、h及安装高度由工程设计确定。
3. 柱距W由工程设计确定。

编号	名称	型号及规格	单位	数量 Ⅰ、Ⅱ	数量 Ⅲ、Ⅳ	备注
1	单台支架	∟ 40x4	个	1	1	–
2	多台支架	∟ 40x4	根	1	–	–
3	螺栓	M6x30	个	8	4	–
4	螺母	M6	个	8	4	–
5	垫圈	6	个	8	4	–
6	螺栓	M4x30	个	2	–	–
7	螺母	M4	个	2	–	–
8	垫圈	4	个	2	–	–
9	螺栓	M12 l=W+80	个	4	–	–
10	螺母	M12	个	4	4	–
11	垫圈	12	个	4	4	–
12	抱箍	圆钢Φ12	个	–	2	–
13	角钢	∟ 40x4	个	–	4	–
14	M形垫板	扁钢25x4	个	–	2	–
15	设备箱	由工程设计确定	个	1	1	–

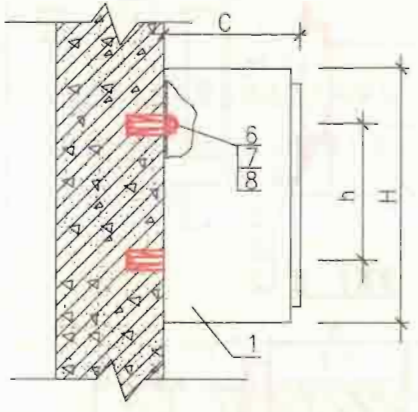
设备安装	设备箱在柱上用抱箍支架安装							图集号	09X700-6
审核	陈御平	陈御平	校对	汪浩	汪浩	设计	孙兰	孙兰	页	6-14



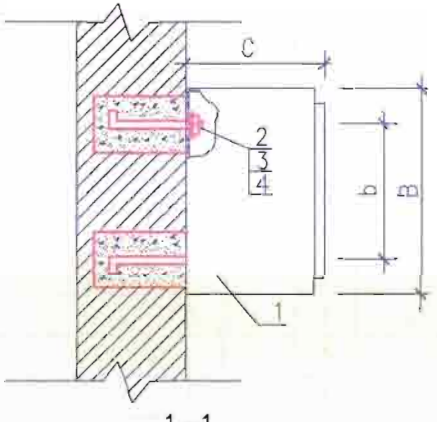
方案Ⅰ



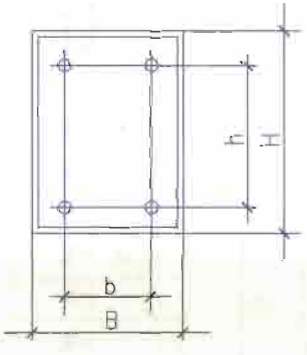
方案Ⅱ



方案Ⅲ



1—1

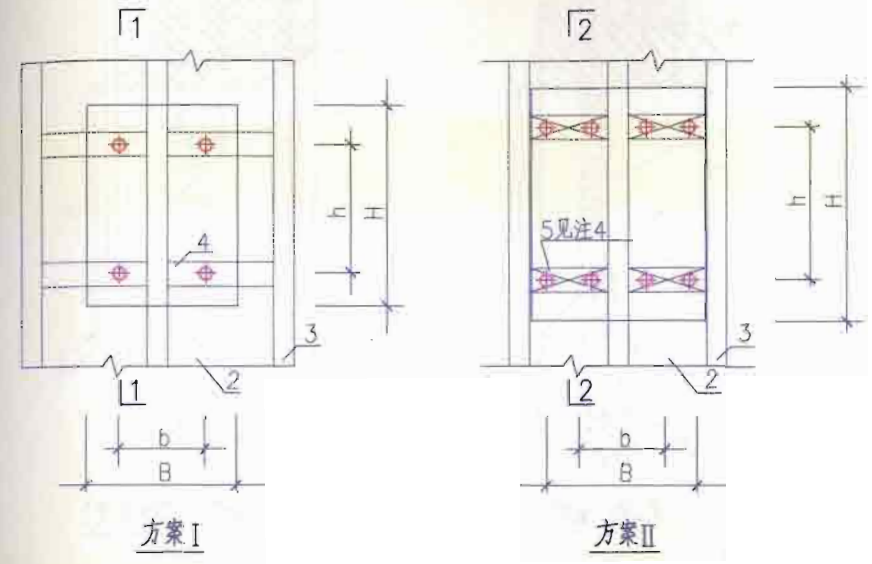


设备箱外形安装尺寸

编号	名称	型号及规格	单位	数量			备注
				Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	
1	设备箱	由工程设计确定	个	1	1	1	–
2	螺栓	M8x180	个	4	–	–	–
3	螺母	M8	个	4	–	–	–
4	垫圈	8	个	4	–	–	–
5	开脚螺栓	M10x100	个	–	4	–	–
6	螺母	M10	个	–	4	4	–
7	垫圈	10	个	–	4	4	–
8	膨胀螺栓	M10x60	个	–	–	4	–

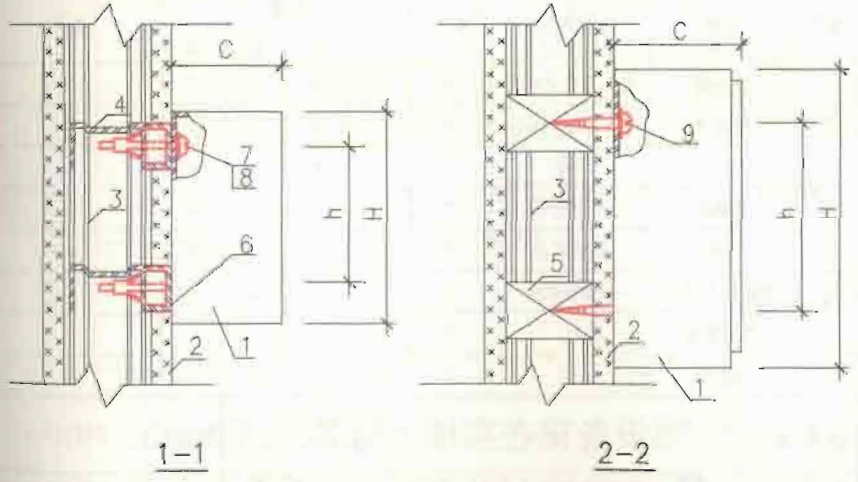
设备安装	设备箱在墙上明装							图集号	09X700-6
审核	张 宜		校对	李雪佩		设计	孙 兰	页	6-15

注：设备箱外形尺寸B、H、C，安装尺寸b、h由工程设计确定。



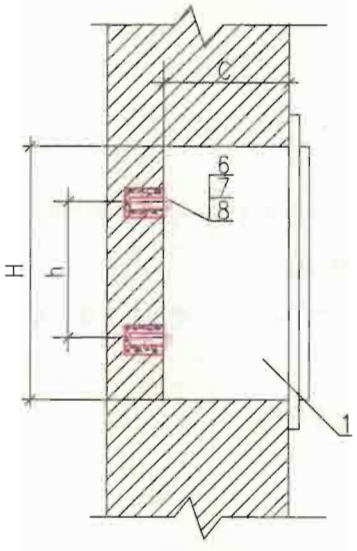
注：

1. 设备箱外形尺寸B、H、C,安装尺寸b、h由工程设计确定。
2. 加强龙骨需在石膏板安装前施工。
3. 方案Ⅰ适用于设备箱质量为40kg以内。超出限定值时按实际需要补设加强龙骨。
4. 木枋宽随竖向龙骨,长随龙骨中距。

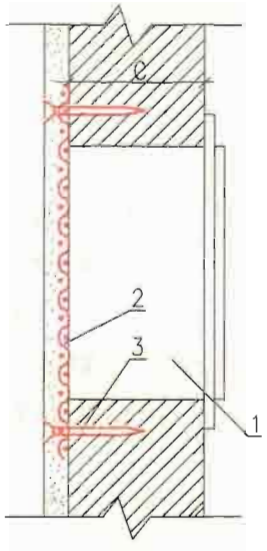


编号	名称	型号及规格	单位	数量		备注
				Ⅰ	Ⅱ	
1	设备箱	由工程设计确定	个	1	1	–
2	石膏壁板	由工程设计确定	m	–	–	–
3	竖向龙骨	由工程设计确定	m	–	–	–
4	加强龙骨	C75-1G	m	–	–	–
5	木枋	–	块	–	4	–
6	垫块	现场加工	个	4	–	–
7	垫圈	6	个	4	4	–
8	伞形螺栓	M6x20	个	4	–	–
9	木螺钉	长35mm	个	–	4	–

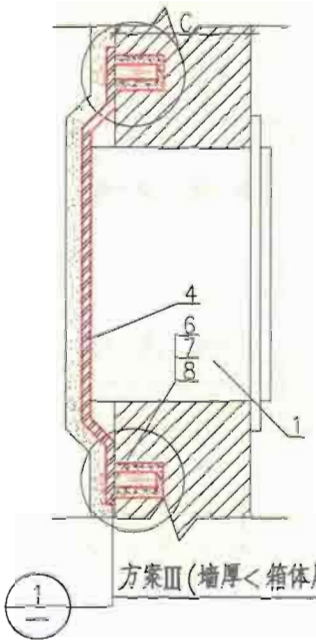
设备安装	设备箱在轻质隔墙上明装					图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	李雪佩		设计	孙兰	页	6-16



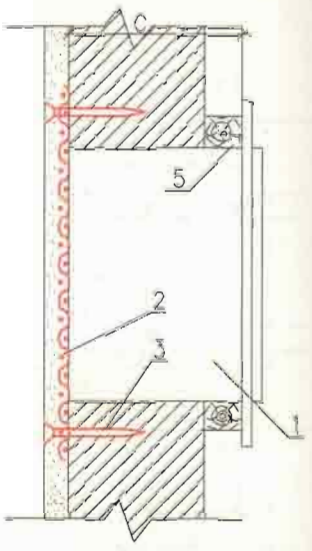
方案Ⅰ(墙厚>箱体厚度)



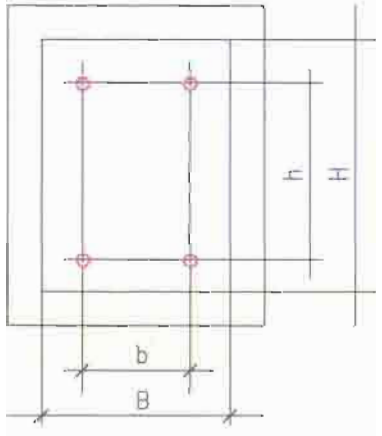
方案Ⅱ(墙厚=箱体厚度)



方案Ⅲ(墙厚<箱体厚度)

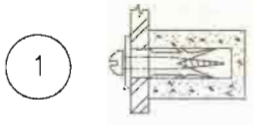


方案Ⅳ(墙厚<箱体厚度)



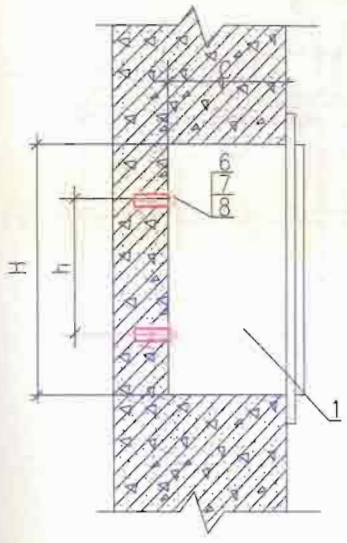
设备箱外形及安装尺寸

注：设备箱外形尺寸B、H、C,安装尺寸b、h由工程设计确定。

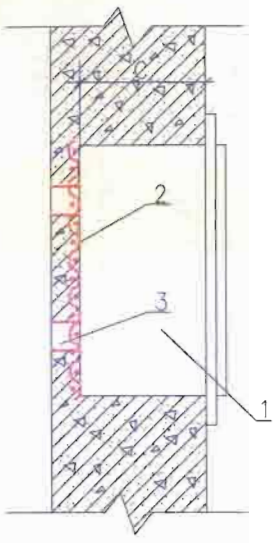


编号	名称	型号及规格	单位	数量				备注
				Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	
1	设备箱	由工程设计确定	个	1	1	1	1	—
2	钢丝网	H=0.5 T=9	个	—	1	—	1	—
3	钢钉	7号	个	—	4	—	4	—
4	薄钢板	现场配合	个	—	—	1	—	—
5	木砖	现场配合	个	—	—	—	4	—
6	半圆头木螺钉	与螺栓配合	个	4	—	4	—	—
7	塑料胀管	10	个	4	—	4	—	—
8	垫圈	10	个	4	—	4	—	—

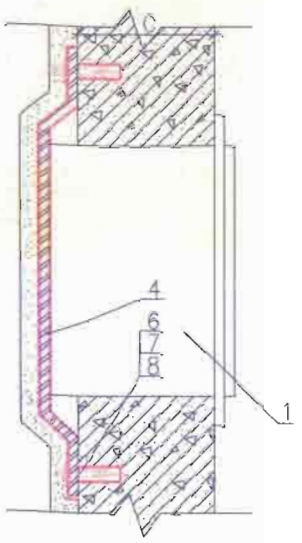
设备安装	设备箱在实墙上暗装							图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	李雪佩		设计	孙兰		页	6-17



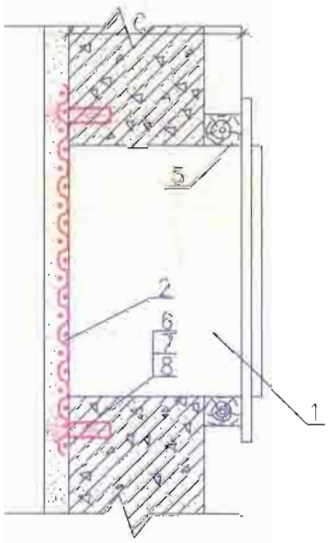
方案Ⅰ(墙厚>箱体厚度)



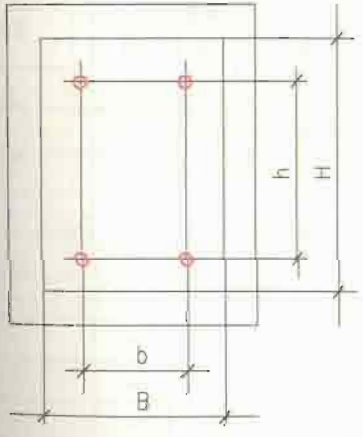
方案Ⅱ(墙厚=箱体厚度)



方案Ⅲ(墙厚<箱体厚度)

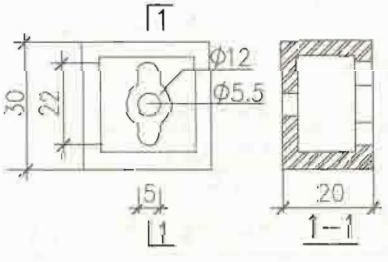


方案Ⅳ(墙厚<箱体厚度)



设备箱外形、安装尺寸

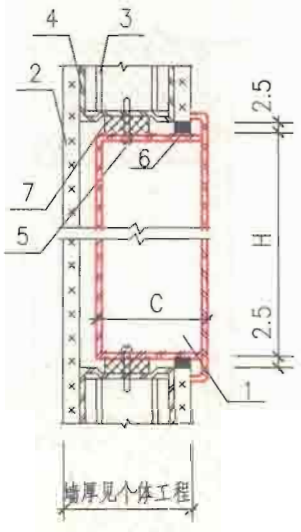
注：设备箱外形尺寸B、H、C,安装尺寸b、h由工程设计确定。



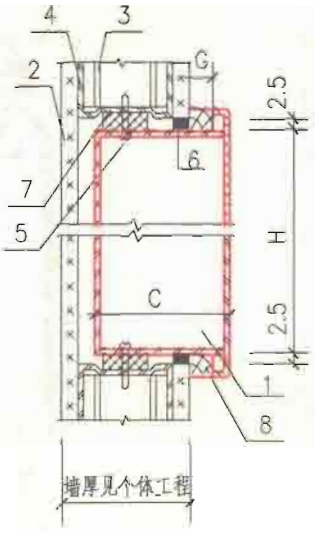
后定位块

编号	名称	型号及规格	单位	数量				备注
				Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	
1	设备箱	由工程设计确定	个	1	1	1	1	–
2	钢丝网	H=0.5T=9	块	–	1	–	1	–
3	后定位块	薄钢板	个	–	4	–	4	–
4	薄钢板	现场配合	块	–	–	1	–	–
5	木砖	现场配合	块	–	–	–	4	–
6	半圆头木螺钉	–	个	4	–	4	–	–
7	塑料胀管	–	个	4	–	4	–	–
8	垫圈	–	个	4	–	4	–	–

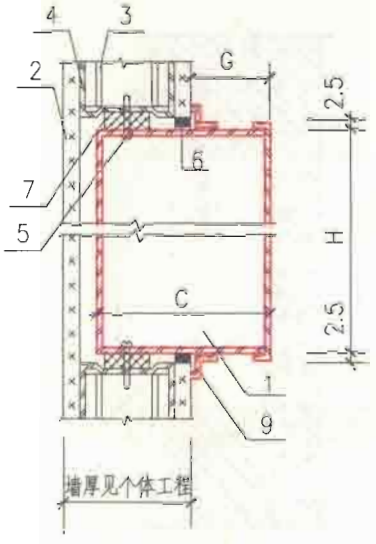
设备安装	设备箱在钢筋混凝土墙上暗装						图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	李雪佩		设计	孙兰	页	6-18



方案Ⅰ



方案Ⅱ



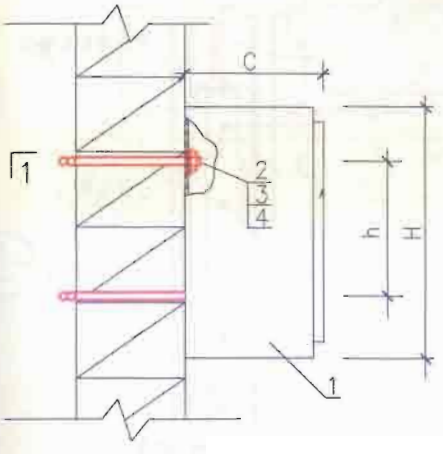
方案Ⅲ

注:

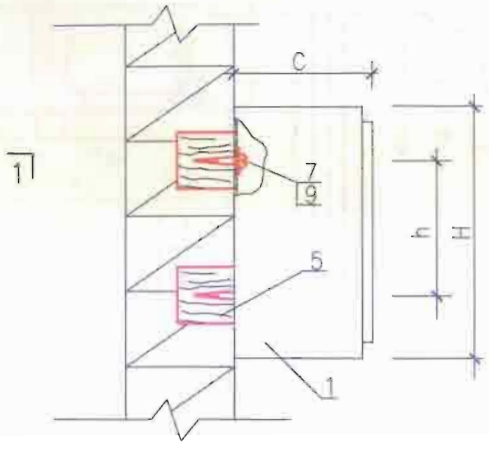
1. 设备箱外形尺寸B、H、C,安装尺寸b、h由工程设计确定。
2. 加强龙骨需在石膏板安装前施工。
3. 方案Ⅰ适用于设备箱厚度C小于隔墙厚度。
   方案Ⅱ适用于设备箱厚度C大于隔墙厚度,G≤40。
   方案Ⅲ适用于设备箱厚度C大于隔墙厚度,40<G<170。
4. 铝合金压条及木框采用粘接剂与石膏壁板和设备箱粘接。

编号	名称	型号及规格	单位	数量			备注
				Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	
1	设备箱	由工程设计确定	个	1	1	1	-
2	石膏壁板	由工程设计确定	m	-	-	-	-
3	竖向龙骨	由工程设计确定	m	-	-	-	-
4	加强龙骨	C75-1G	m	-	-	-	-
5	自攻螺钉	M5x25	个	4	4	4	-
6	建筑密封膏	YJ型	kg	-	-	-	-
7	闭孔海绵橡胶条	断面30x12	m	-	-	-	-
8	木框	-	个	-	4	-	-
9	铝合金压条	成品	m	-	-	-	-

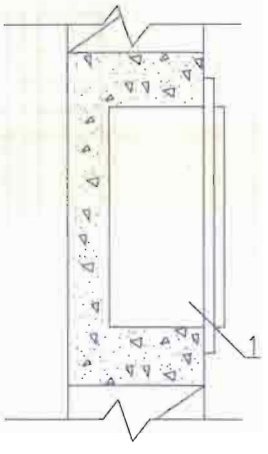
设备安装	设备箱在轻质隔墙上暗装							图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	李雪佩		设计	孙兰		页	6-19



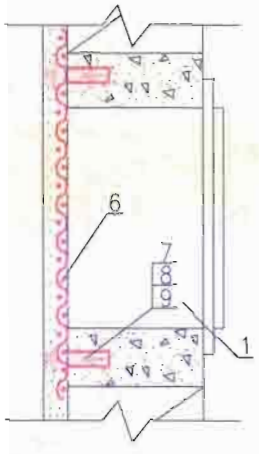
方案Ⅰ



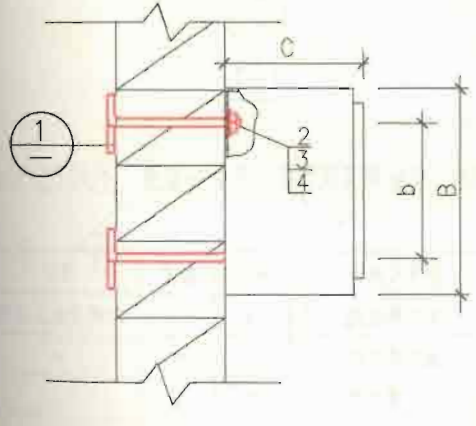
方案Ⅱ



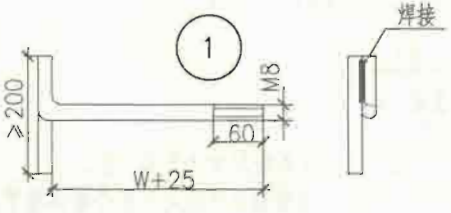
方案Ⅲ



方案Ⅳ



1—1



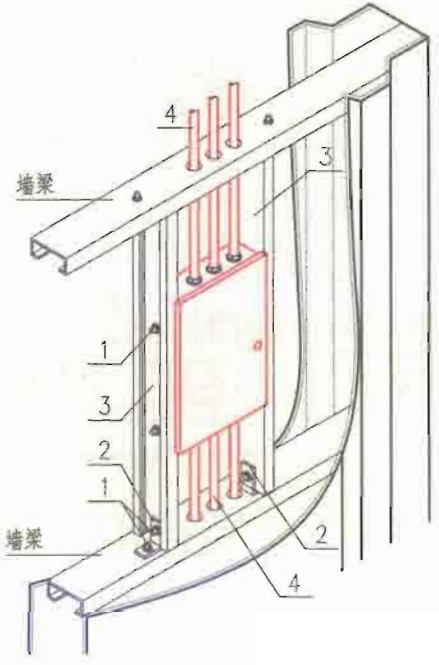
注:1. 设备箱外形尺寸B、H、C,安装尺寸b、h由工程设计确定。

2. W为空心砖墙的厚度。

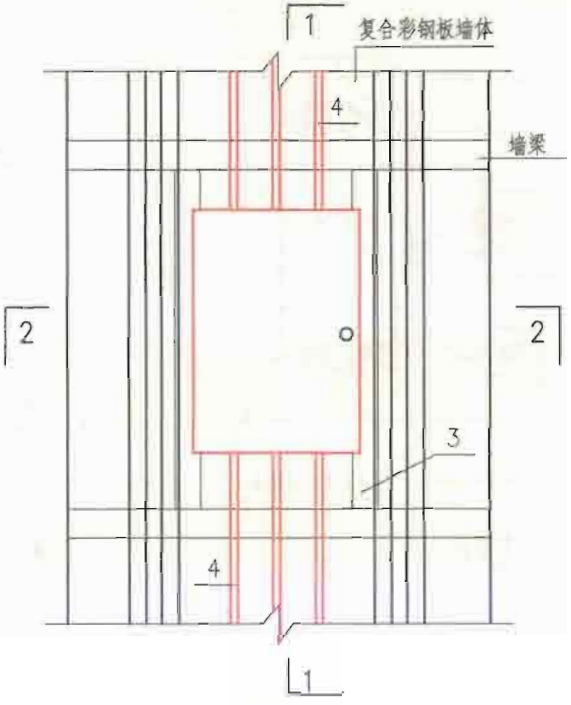
3. 方案Ⅱ适用于小型、较轻的设备箱安装。

编号	名称	型号及规格	单位	数量				备注
				Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	
1	设备箱	由工程设计确定	个	1	1	1	1	–
2	螺栓	见图	个	4	–	–	–	–
3	螺母	M8	个	4	–	–	–	–
4	垫圈	8	个	4	–	–	–	–
5	木砖	现场配合	块	–	4	–	–	–
6	钢丝网	H=0.5 T=9	块	–	–	–	1	–
7	半圆头木螺钉	–	个	–	4	–	4	–
8	塑料胀管	–	个	–	–	–	4	–
9	垫圈	–	个	–	4	–	4	–

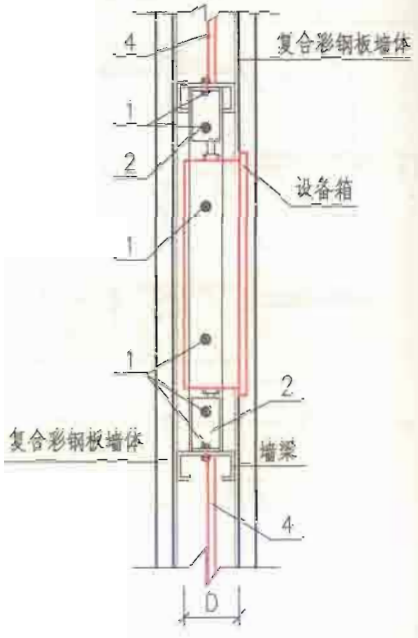
设备安装	设备箱在空心砖墙上安装							图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	李雪佩		设计	孙兰		页	6-20



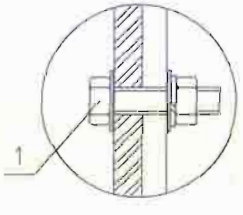
安装示意图



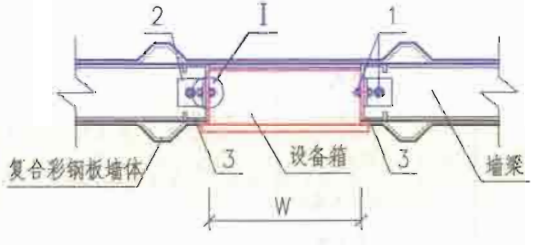
正视图



1-1



I

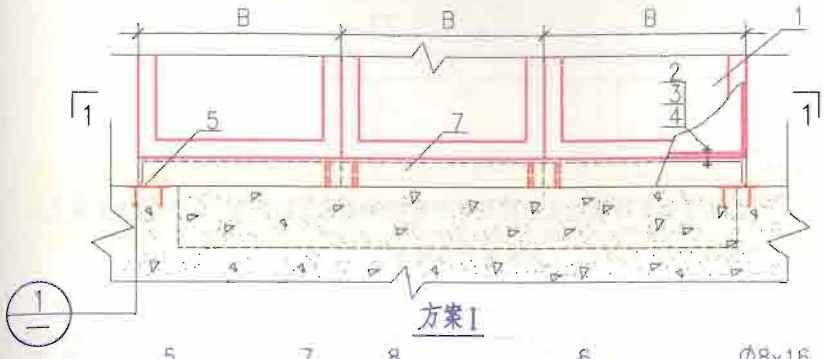


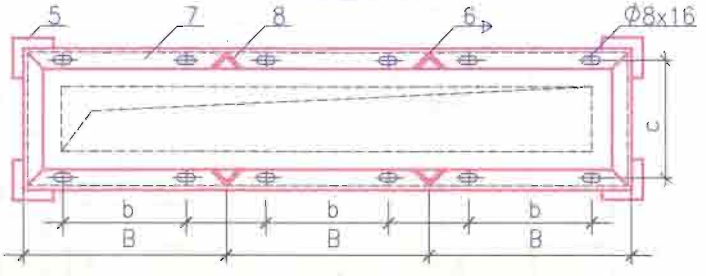
2-2

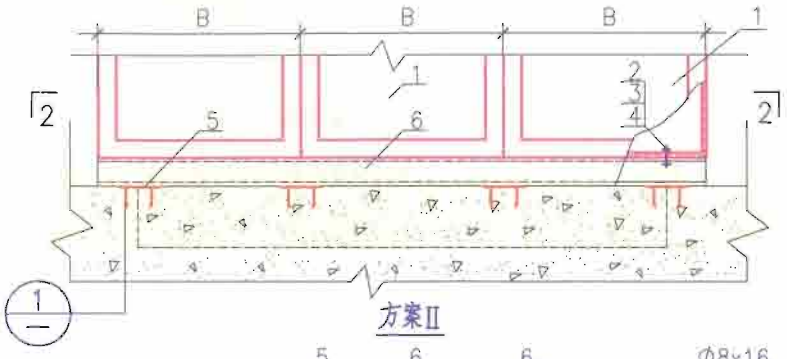
注：1. 设备箱尺寸详见施工图。
2. 设备箱厚度应小于复合墙体墙梁宽度D，设备箱宽度W应小于波谷宽度，不大于500。
3. 适合于上、下进出线。

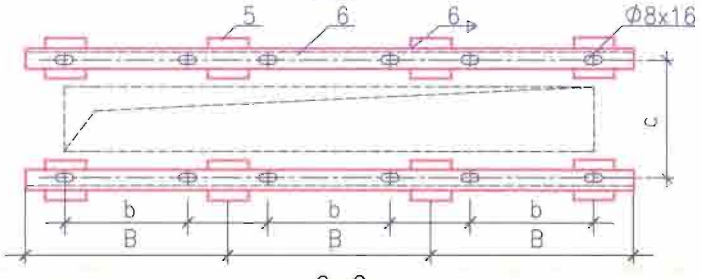
编号	名 称	型号及规格	单位	数量	备注
1	螺栓、螺母、弹簧垫圈、垫片	施工单位选	套	12	应符合施工规范
2	角 钢	施工单位选	个	4	–
3	C型钢或角钢	施工单位选	m	–	–
4	弱电管线	由工程设计确定	m	–	–

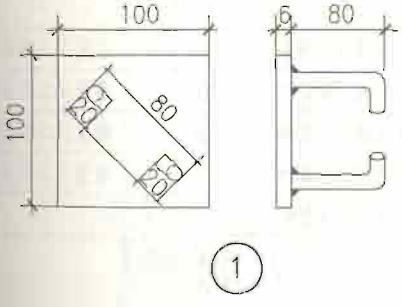
设备安装	设备箱在彩钢板上安装							图集号	09X700-6
审核	高福宝		校对	闫惠军		设计	康 凯		页	6-21









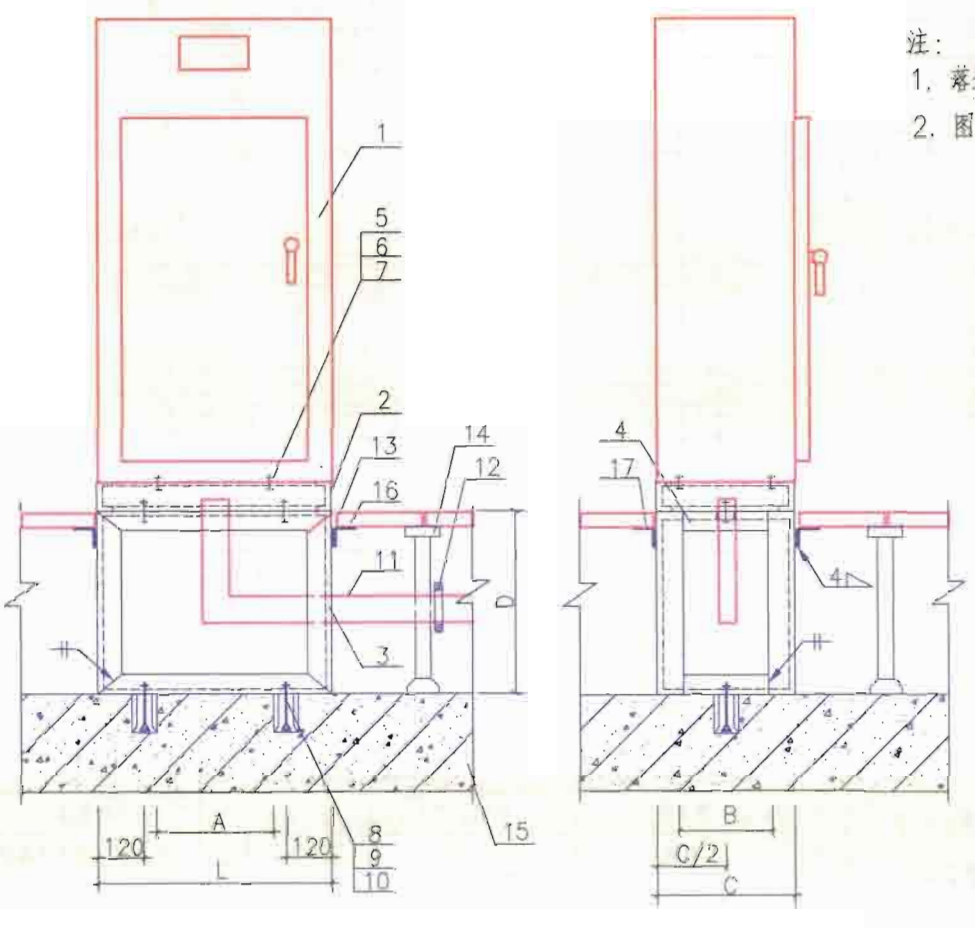


注：

1. 设备箱外形尺寸B、H、C,安装尺寸b、c由工程设计确定。
2. 单台机柜安装参照此图施工。
3. 设备支架及安装零配件随设备外形尺寸的变化可由工程设计重新确定。

编号	名称	型号及规格	单位	数量		备注
				Ⅰ	Ⅱ	
1	设备箱(柜)	由工程设计确定	个	3	3	–
2	螺栓	M6x30	个	12	12	–
3	螺母	M6x30	个	12	12	–
4	垫圈	6	个	12	12	–
5	预埋件	–100x100	块	–	8	埋弧焊
6	槽钢	[10	根	–	2	长度由工程设计确定
7	角钢	∟50x5	根	4	–	长度由工程设计确定
8	角钢垫块	50x5x4.5	块	4	–	–

设备安装	设备箱(柜)落地安装							图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	李雪佩		设计	孙兰		页	6-22

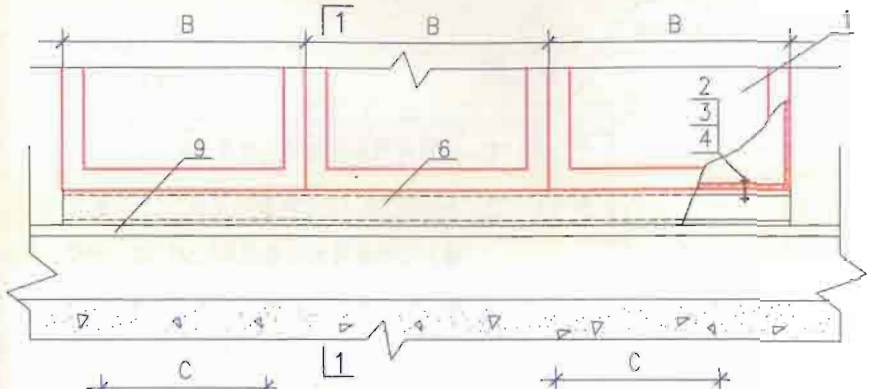


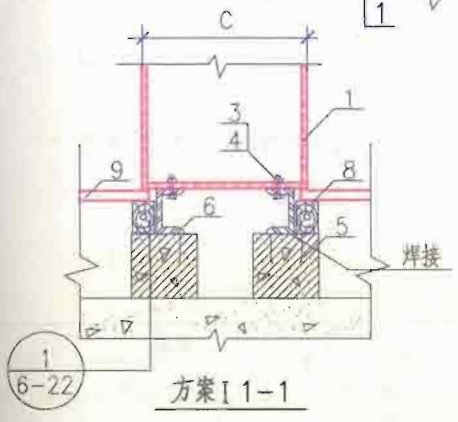
注：

1. 落地式设备柜的槽钢底座固定在与架空地板处于同一水平面的角钢支架上。
2. 图中尺寸A、B、C、L见设备产品样本。

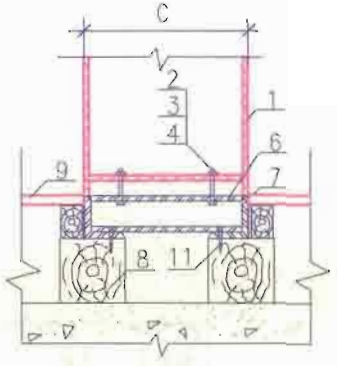
编号	名 称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	设备箱	由工程设计确定	台	1	—
2	槽钢	[10	根	1	长度见工程设计
3	角钢	∟50×5	根	2	长度见工程设计
4	角钢	∟50×5	根	4	长度见工程设计
5	螺栓	M5×25	个	—	数量见工程设计
6	螺母	M5	个	—	数量见工程设计
7	垫圈	5	个	—	数量见工程设计
8	膨胀螺栓	M8×80	个	6	—
9	螺母	M8	个	6	—
10	垫圈	8	个	6	—
11	线槽	由工程设计确定	m	—	长度见工程设计
12	线槽夹具	由线槽厂家提供	套	—	数量见工程设计
13	金属架空地板	见土建专业图纸	块	—	数量见工程设计
14	架空地板支座	见土建专业图纸	个	—	数量见工程设计
15	楼板	见土建专业图纸	—	—	—
16	角钢	∟30×4	根	2	—
17	角钢	∟30×4	根	2	—

设备安装	设备箱（柜）在架空地板上安装							图集号	09X700-6
审核	钟景华		校对	黄德明		设计	韩树强	页	6-23

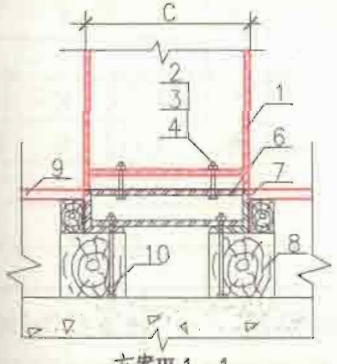




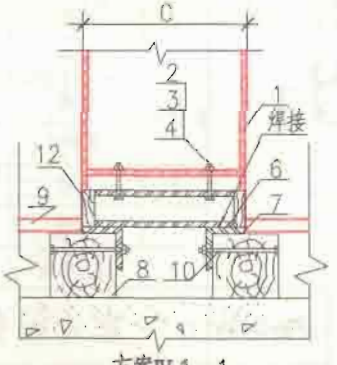
方案Ⅰ1-1



方案Ⅱ1-1



方案Ⅲ1-1



方案Ⅳ1-1

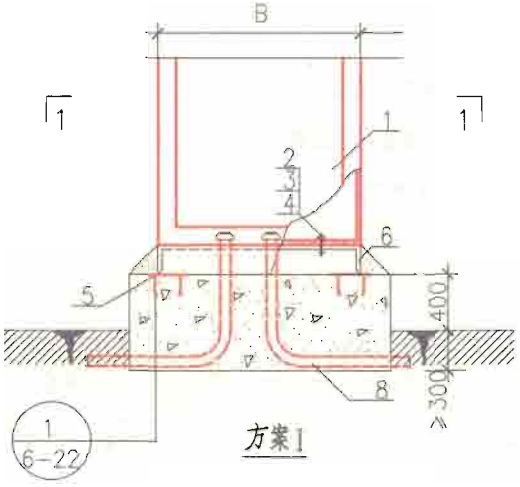
注:1. 设备箱(柜)外形尺寸B、H、C,安装尺寸b、c由工程设计确定。

2. 单台机柜安装参照此图施工。

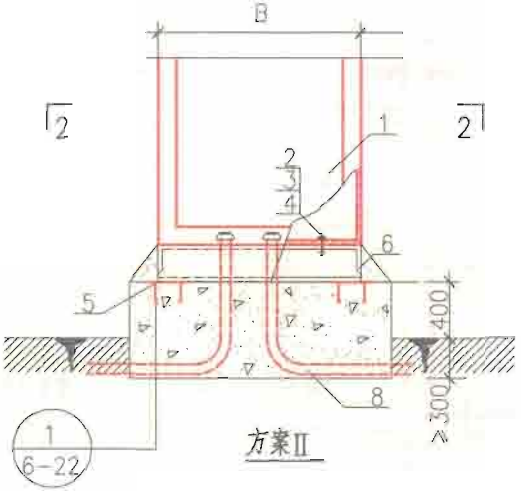
3. 设备支架及安装零配件随设备外形尺寸的变化可由工程设计重新确定。

编号	名称	型号及规格	单位	数量				备注
				Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	
1	设备柜	由工程设计确定	个	1	1	1	1	数量以单台设备计
2	螺栓	M10x120~150	个	4	4	4	4	–
3	螺母	M10x120~150	个	4	4	4	4	–
4	垫圈	10	个	4	4	4	4	–
5	预埋件	-100×100	块	4	–	–	–	见6-22页
6	槽钢	[10	块	2	2	2	2	长度见工程设计
7	角钢	∟10	根	–	4	4	4	–
8	木龙骨或垫木	–	块	–	4	4	4	随架空层高定
9	架空地板	–	m	–	–	–	–	由工程设计确定
10	穿钉	M10xL	个	–	–	4	4	L随木龙骨定
11	沉头木螺钉	–	个	–	4	–	–	–
12	木框	–	m	–	–	–	–	–

设备安装	设备箱(柜)在架空地板上安装					图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	李雪佩		设计	孙兰	页	6-24



方案Ⅰ



方案Ⅱ

注：1. 本图适用于设备箱室外落地安装。

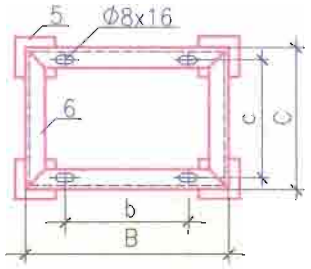
2. 基础采用C10素混凝土捣制，上下均配φ16@200钢筋网，设备箱四周抹M10防水砂浆。

3. 在东北地区其基础应满足冻结深度的要求。

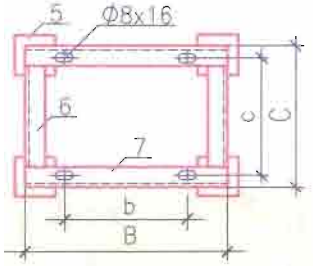
4. 设备支架与预埋铁件及支架之间联接需焊接。

5. 设备箱外形尺寸B、H、C，安装尺寸b、c由工程设计确定。

6. 设备支架及安装零配件随设备外形尺寸的变化可由工程设计重新确定。



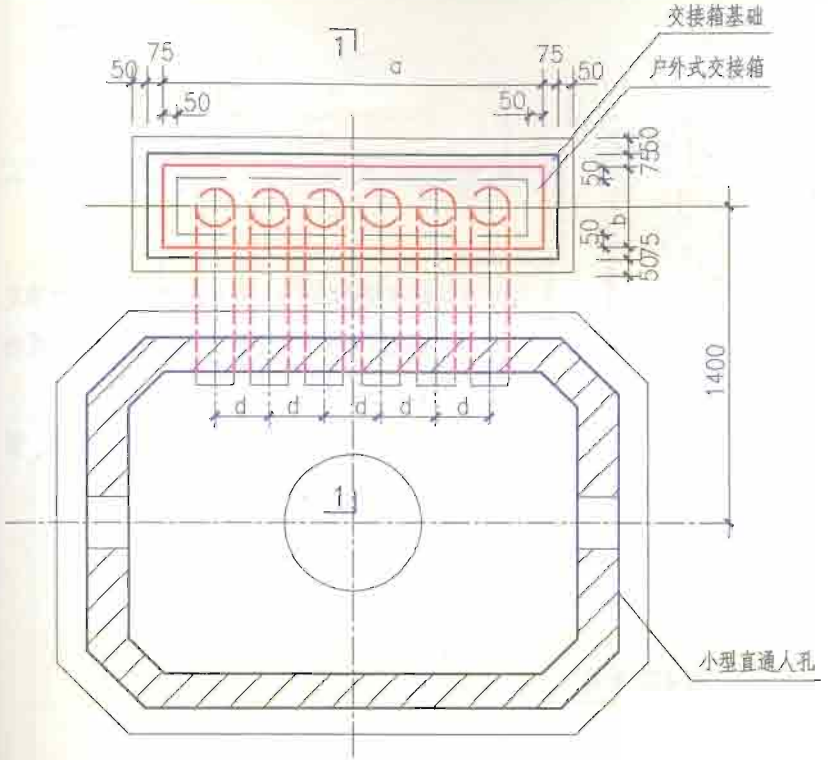
1-1



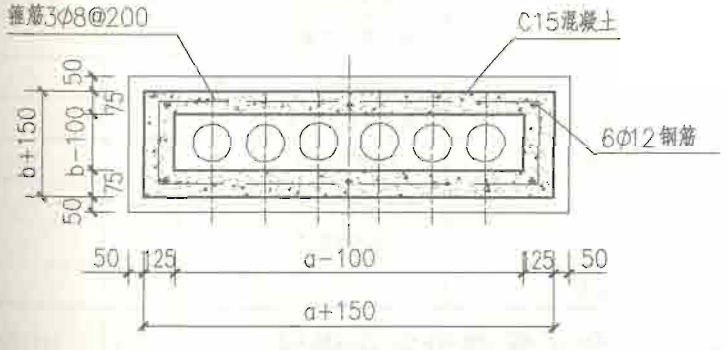
2-2

编号	名称	型号及规格	单位	数量		备注
				Ⅰ	Ⅱ	
1	设备柜	由工程设计确定	个	1	1	–
2	螺栓	M6x30	个	4	4	–
3	螺母	M6	个	4	4	–
4	垫圈	6	个	4	4	–
5	预埋件	−100x100	块	4	4	见6-22页
6	角钢	∟50x5	块	4	2	–
7	槽钢	[10	块	–	2	–
8	进出管线	由工程设计确定	m	–	–	–

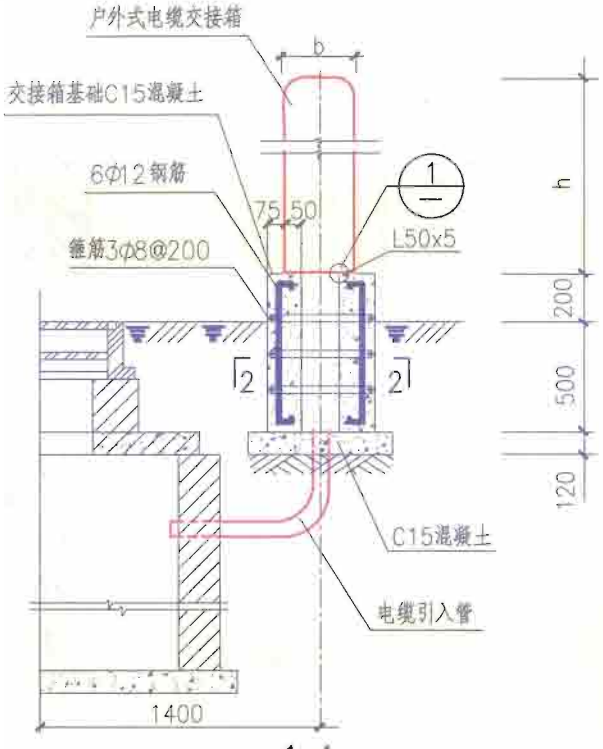
设备安装	室外设备箱落地安装					图集号	09X700-6
审核 张宜		校对 李雪佩		设计 孙兰		页	6-25



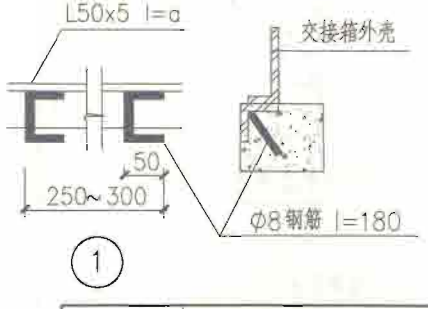
平面图



2-2



1-1



注：

1.交接箱基础槽内壁及地上部分外壁用1:2水泥砂浆抹面厚10。

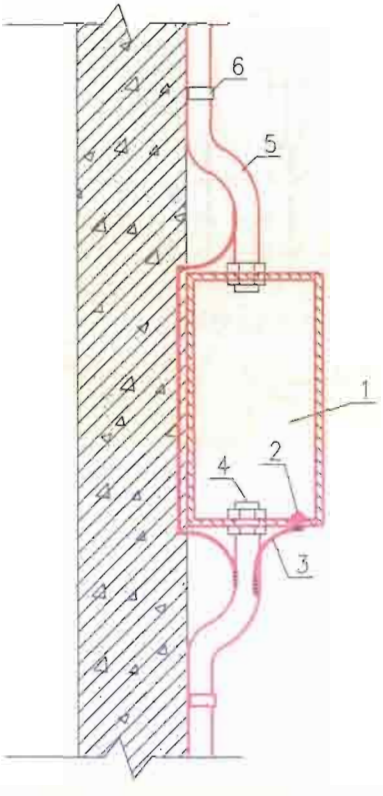
2.引入管规格、数量及a由工程设计定。

3.d=管径+20。

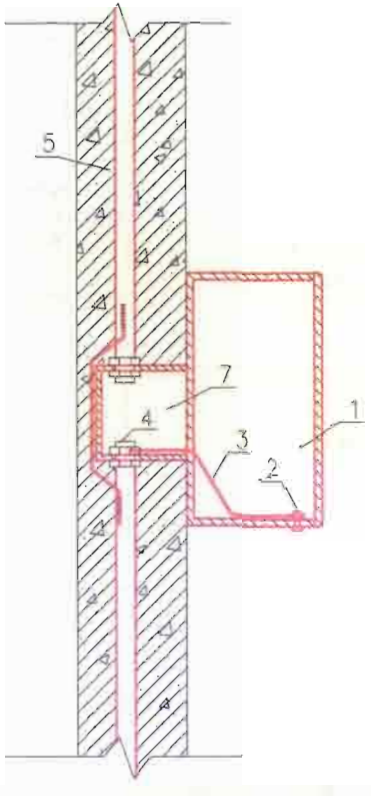
4.b=交接箱厚度。

5.h=交接箱高度。

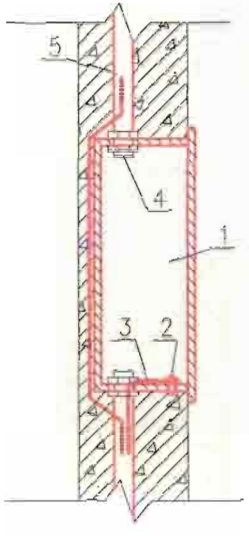
设备安装	室外电话交接箱安装图							图集号	09X700-6
审核	张玉林		校对	王素英		设计	赵素萍	页	6-26



做法Ⅰ(明装)



做法Ⅱ(加接线盒明装)

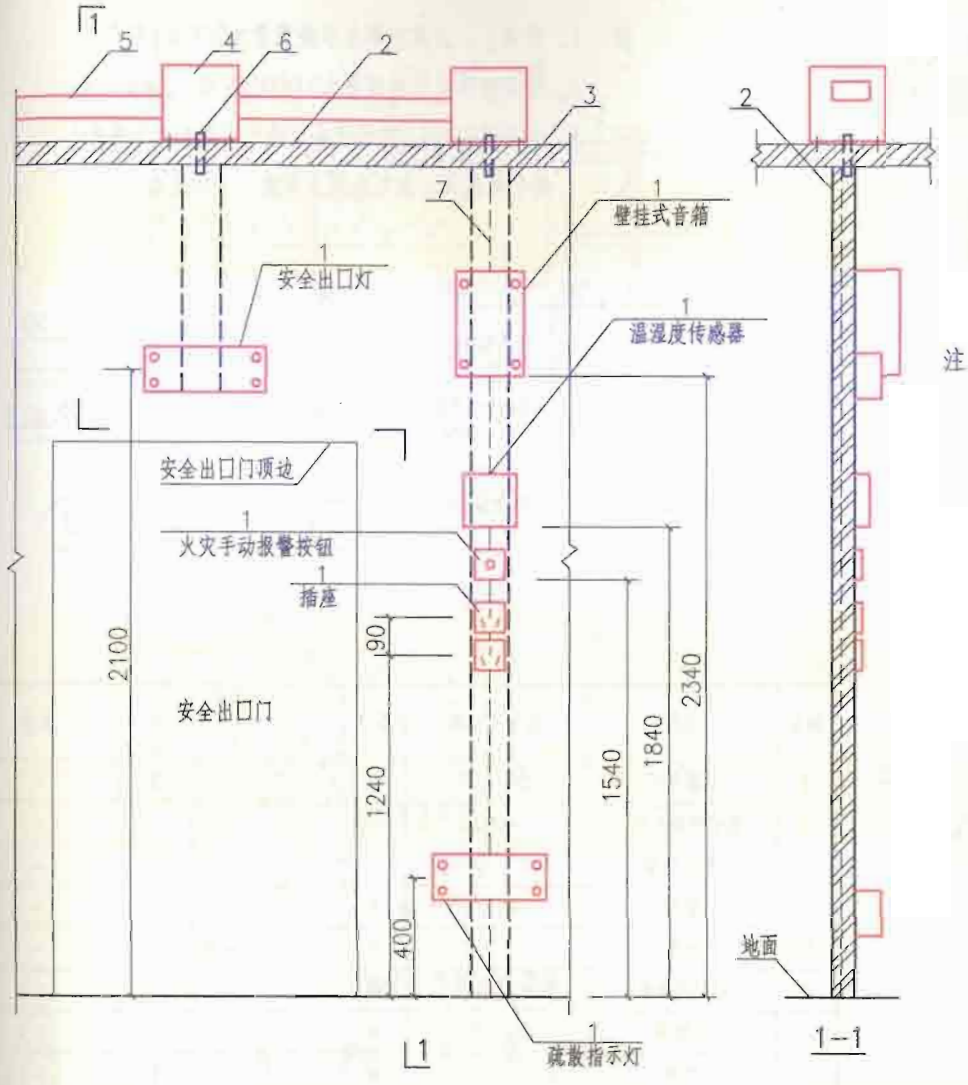


做法Ⅲ(暗装)

注：1. 配线箱外形尺寸、安装尺寸由工程设计确定。
2. 接地线与管子、金属设备箱箱体、接地螺栓必须可靠连接。
3. 本图以金属材料为例，如选用塑料管箱，管与箱可不用接地线连。

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	配线箱箱体	由工程设计确定	个	1	–
2	接地螺栓	箱体配套	套	1	–
3	接地线	由工程设计确定	m	–	–
4	内外锁母	与保护管配套	套	1	–
5	保护钢管	由工程设计确定	m	–	–
6	卡　子	与保护管配套	个	–	–
7	接线盒	–	个	1	–

设备安装	金属管进设备箱做法							图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	孙兰		设计	朱立彤		页	6-27



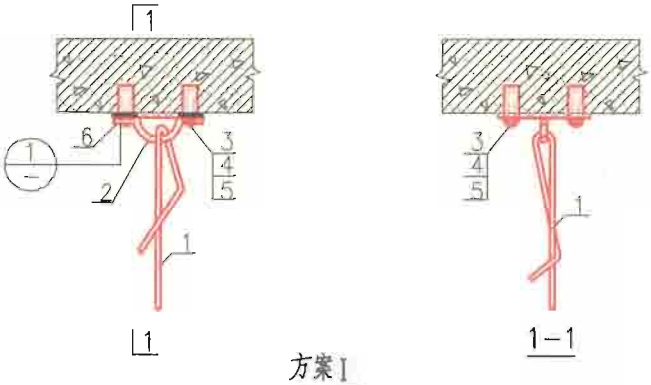
注：1. 本图为利用金属壁板预埋线槽出线口安装小型电器示例，图中只表示了几种小型电器的安装。

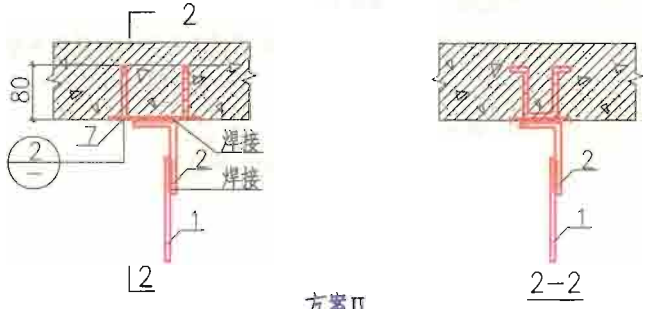
2. 一般小型电器，如插座、电话插座等可利用线槽出线螺孔固定，外型稍大的，如安全出口灯、壁挂式音箱、温湿度传感器等可用自攻螺钉固定在金属壁板上。

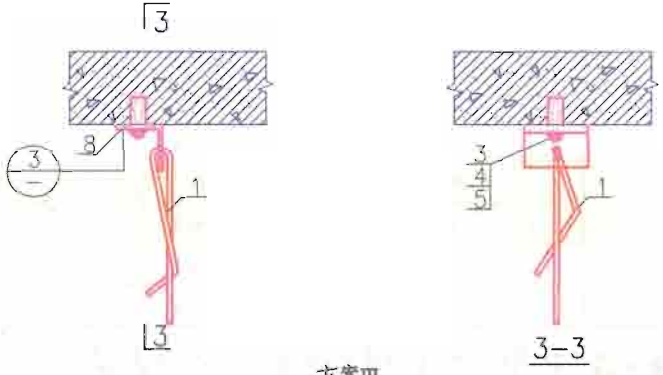
3. 图中数据为地面距接线盒中心的高度。

编号	名 称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	小型电器	由工程设计确定	个	–	数量见工程设计
2	金属壁板	由工程设计确定	m	–	数量见工程设计
3	线槽	由工程设计确定	m	–	长度见工程设计
4	过渡接线箱	现场加工	个	–	数量见工程设计
5	线槽	由工程设计确定	m	–	长度见工程设计
6	保护管	由工程设计确定	m	–	长度见工程设计
7	金属隔板	由工程设计确定	m	–	长度见工程设计

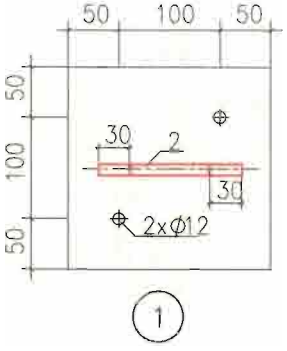
设备安装	利用预埋线槽出线口安装小设备			图集号	09X700-6
审核	钟景华	校对	黄德明	设计	韩树强	页	6-28

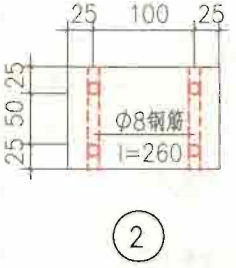


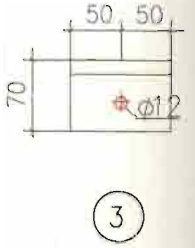




注：1. 方案Ⅰ、方案Ⅱ单点吊装重量为200kg左右。
2. 方案Ⅲ单点吊装质量为100kg左右。
3. 如吊装300kg重的设备可选用方案Ⅰ或方案Ⅱ两个吊装点，也可选用方案Ⅲ三个吊装点。

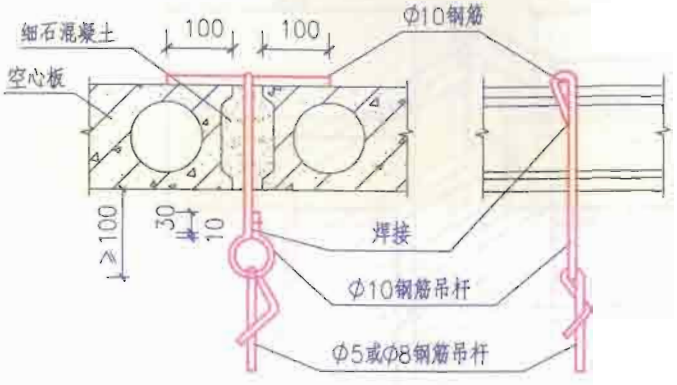




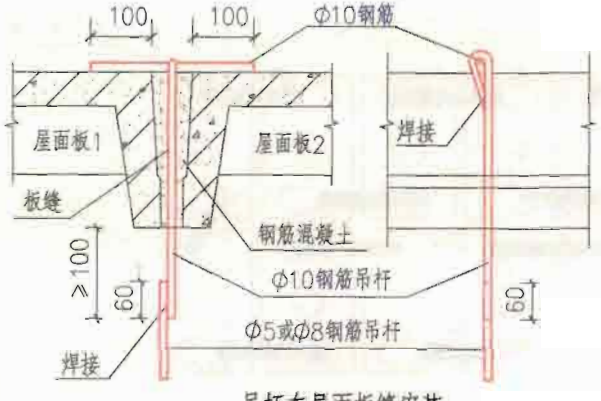


编号	名称	型号及规格	单位	数量			备注
				Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	
1	钢筋吊杆	φ6~φ8	m	1	1	1	–
2	钢筋吊环(杆)	φ10	m	1	1	–	–
3	膨胀螺栓	YG1–M10	个	2	–	1	–
4	螺母	M10	个	2	–	1	–
5	垫圈	10	个	2	–	1	–
6	固定用钢板	200x200x6	块	1	–	–	①
7	预埋件	150x100x6	块	–	1	–	②
8	角钢	∟70x70x6	块	–	–	1	③

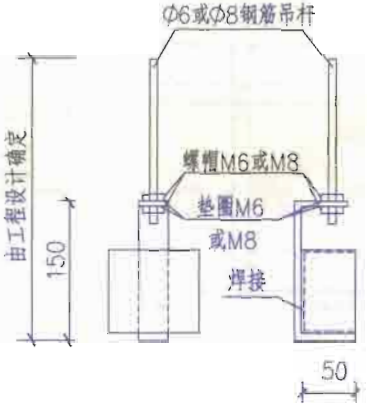
设备安装	设备吊装做法详图							图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	李雪佩		设计	孙兰		页	6-29



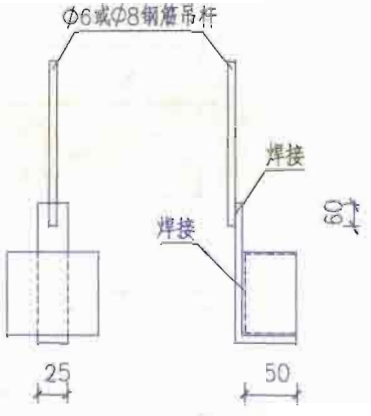
吊杆在空心板缝安装



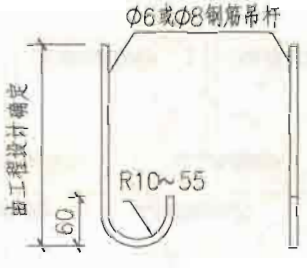
吊杆在屋面板缝安装



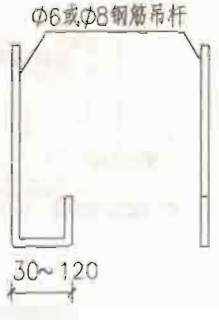
方案 Ⅰ



方案 Ⅱ



方案 Ⅲ



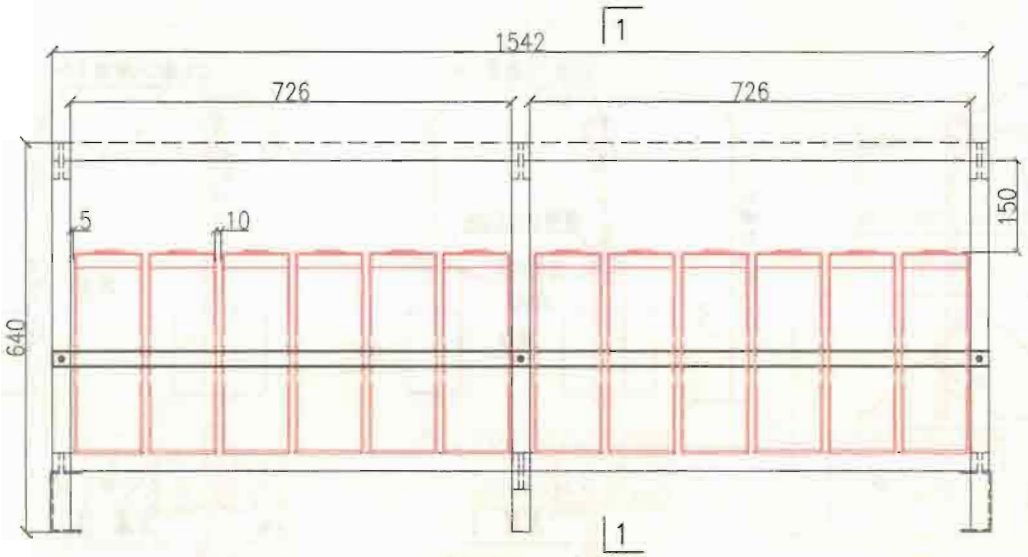
方案 Ⅳ

注：1. 方案Ⅰ～方案Ⅳ可根据工程设计选用。

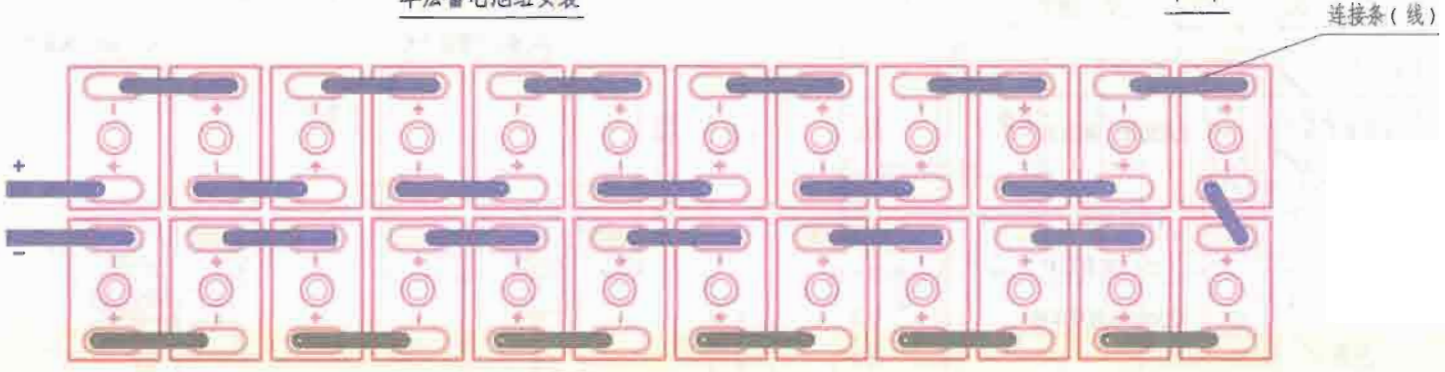
2. 吊杆钢筋的直径根据吊装设备的质量确定。

3. 吊板、吊钩、吊杆均刷防腐油漆。

设备安装	设备吊装做法详图							图集号	09X700-6
审核	郭锡坤	郭锡坤	校对	李焕娣	李焕娣	设计	李雪佩	李雪佩	页	6-30



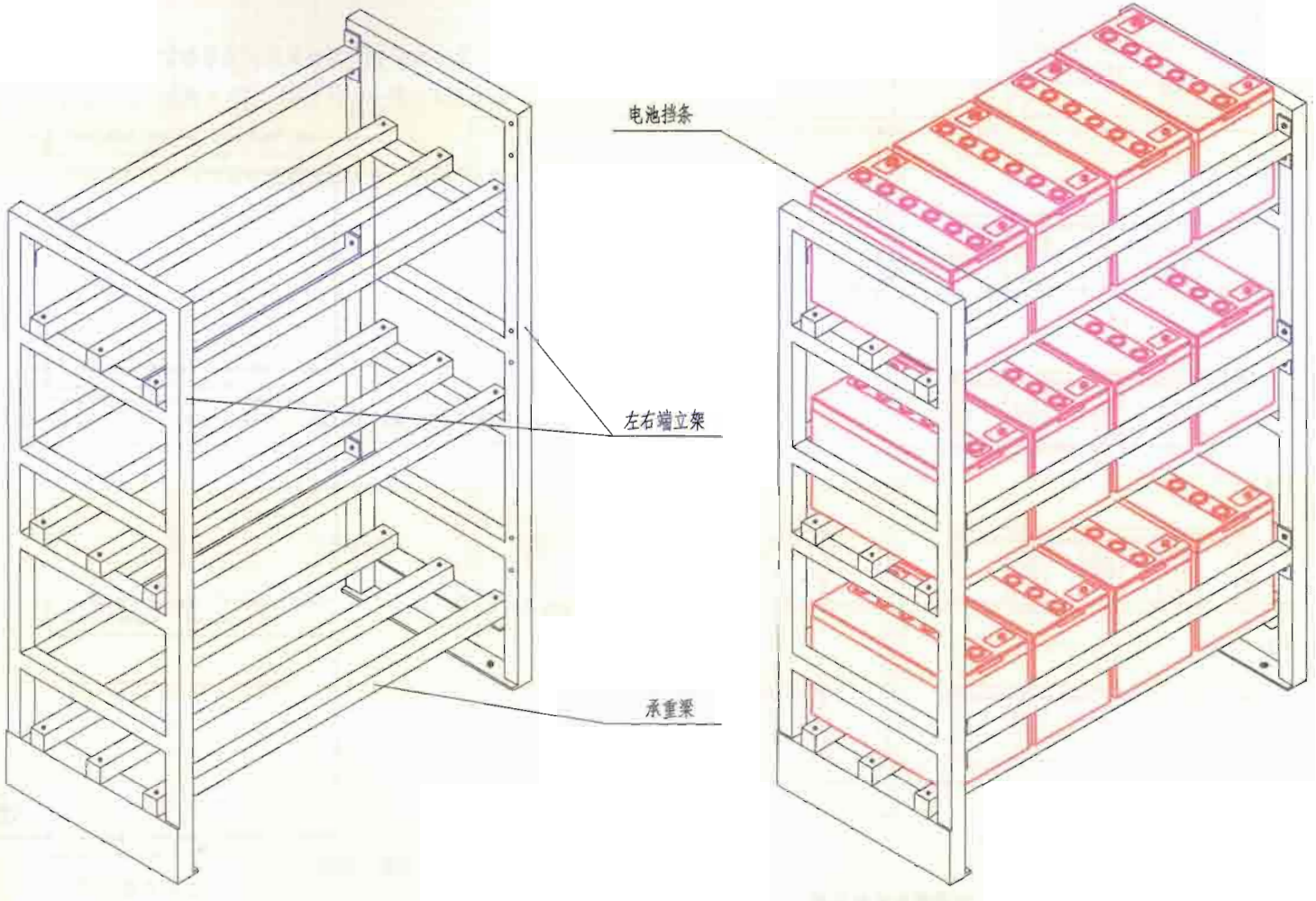
单层蓄电池组安装　　1—1



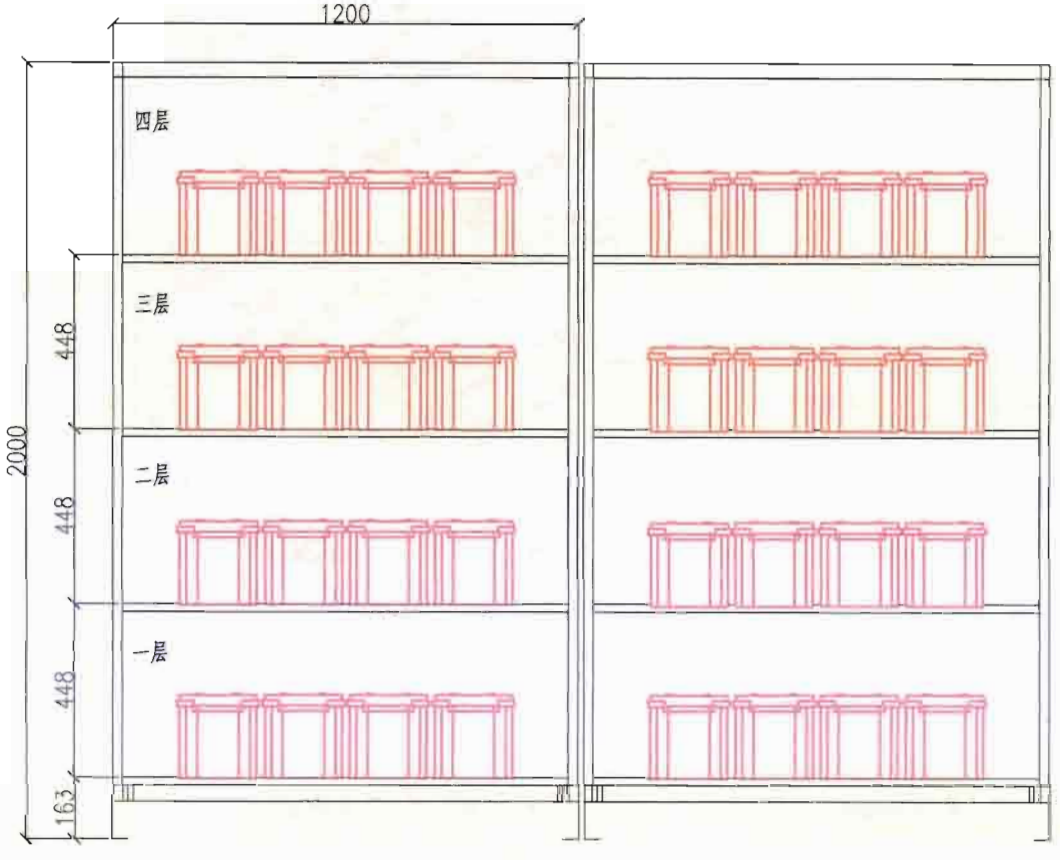
蓄电池电极连接

注：1. 电池与电池之间应预留一定的间隙。
2. 蓄电池组的连接条（线）应选用铜质材料，连接条（线）的截面应能承载蓄电池组的最大放电电流。
3. 本图蓄电池组支架的外形尺寸仅供参考。

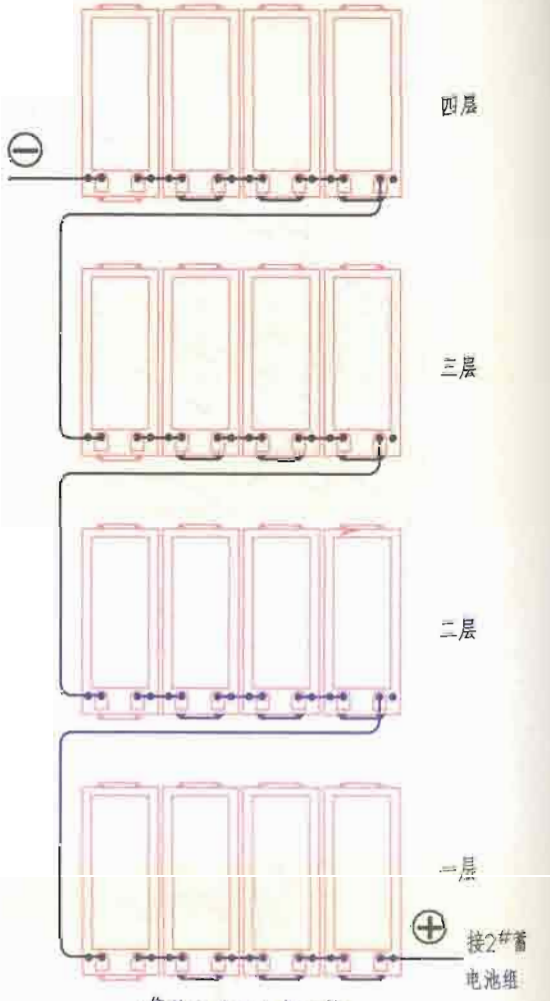
设备安装	蓄电池组安装							图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	汪浩		设计	钟景华	页	6-31



设备安装	蓄电池组加固安装							图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	汪浩		设计	钟景华	页	6-32



四层蓄电池组安装



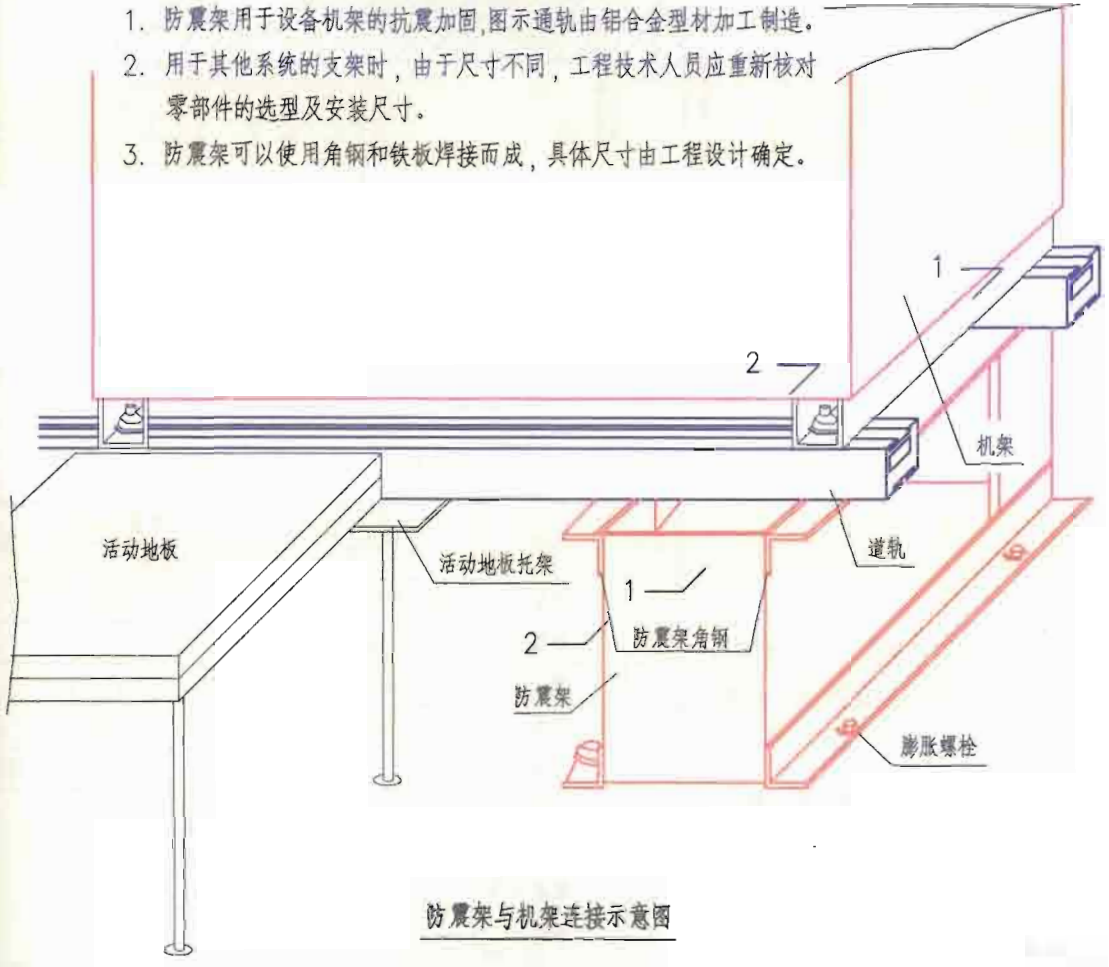
1#蓄电池组电极连接

注：说明见6-31页注1~3。

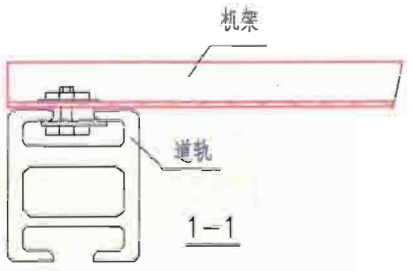
设备安装	蓄电池							图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	汪浩		设计	钟景华		页	6-33

注:

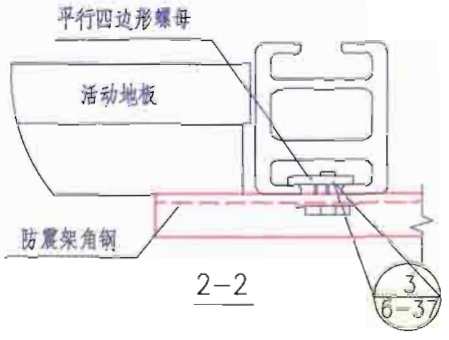
1. 防震架用于设备机架的抗震加固,图示通轨由铝合金型材加工制造。
2. 用于其他系统的支架时，由于尺寸不同，工程技术人员应重新核对零部件的选型及安装尺寸。
3. 防震架可以使用角钢和铁板焊接而成，具体尺寸由工程设计确定。



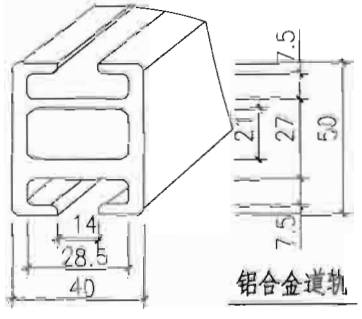
防震架与机架连接示意图



1—1

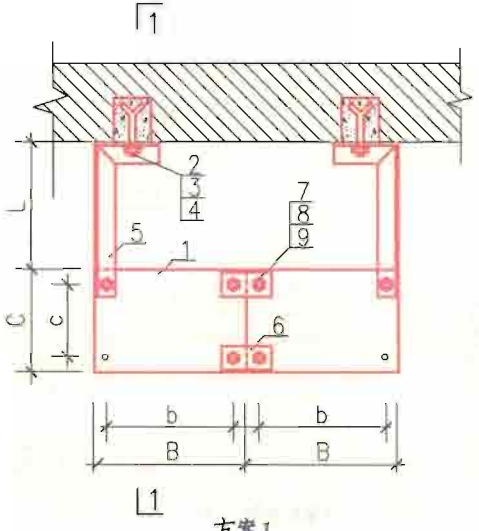


2—2

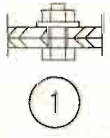


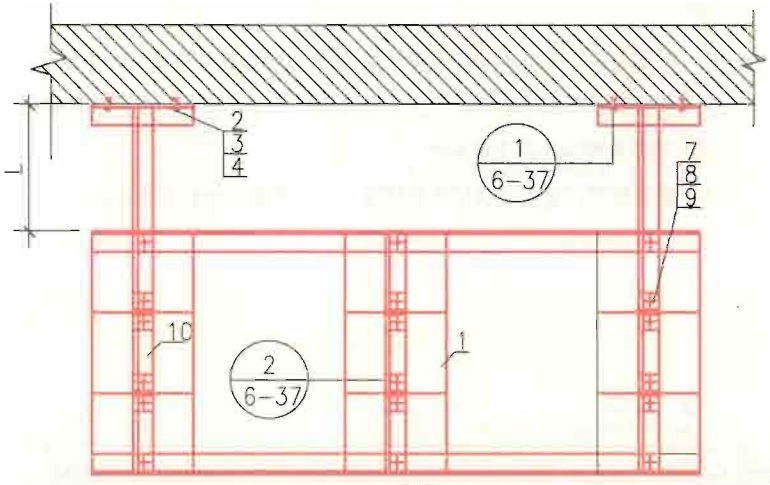
铝合金道轨

设备安装	防震架与机架连接图					图集号	09X700-6
审核	张 宜		校对	李雪佩	设计	孙 兰	页	6-34

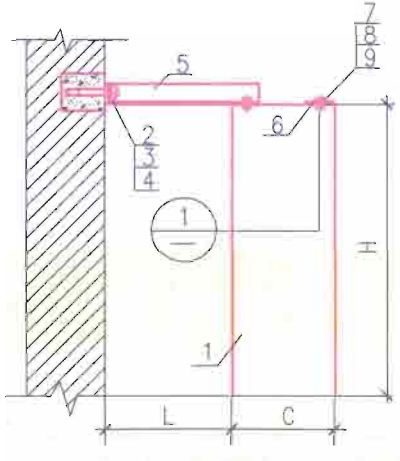


方案Ⅰ





方案Ⅱ



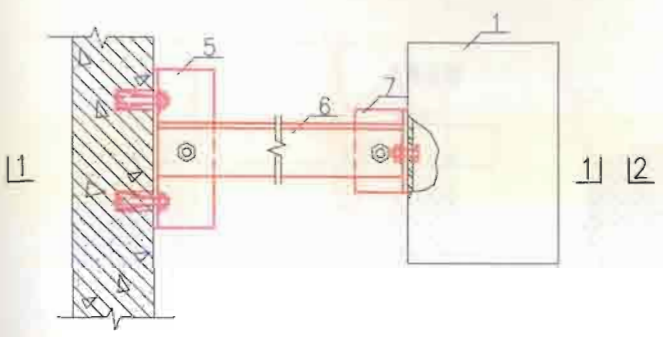
1—1

注：

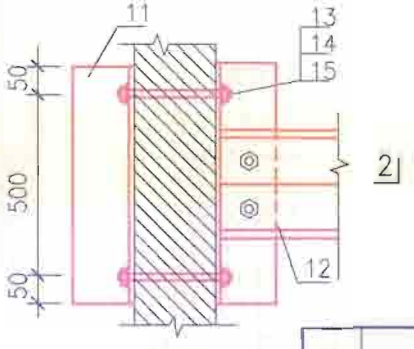
1. 设备机柜外形尺寸B、H、C,安装尺寸b、h、c,机柜与墙距离L由工程设计确定。
2. 固定机柜的零部件可根据机柜的大小由工程设计确定。
3. 凡高度超过1.85m要求防震的设备可参考此图施工。

编号	名称	型号及规格	单位	数量		备注
				Ⅰ	Ⅱ	
1	机柜	由工程设计确定	个	2	9	–
2	开脚螺栓	M10x100	个	2	4	–
3	螺母	M10	个	2	4	–
4	垫圈	10	个	2	4	–
5	角钢	L50x50x5	m	–	–	由工程设计确定
6	扁钢	(220~320)x6	块	2	–	–
7	螺栓	M8x30	个	4	18	–
8	螺母	M8	个	4	18	–
9	垫圈	8	个	4	18	–
10	上梁	L50x50x5	m	–	–	由工程设计确定

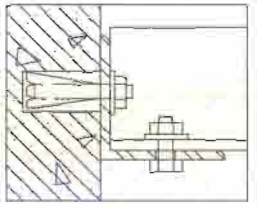
设备安装	设备机柜机顶加固安装							图集号	08X700
审核	张宜		校对	李雪佩		设计	孙兰		页	6-35



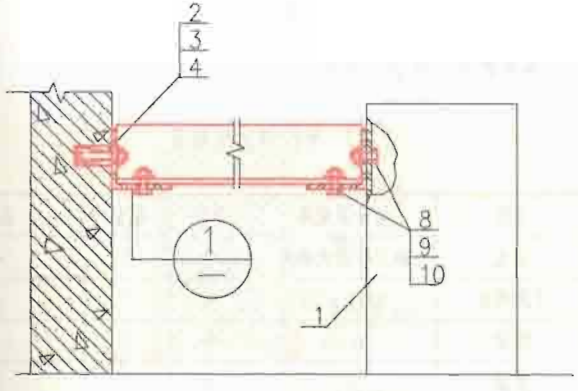
方案Ⅰ



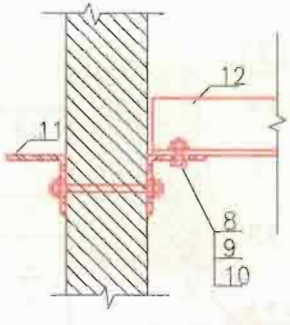
方案Ⅱ



①



1—1



2—2

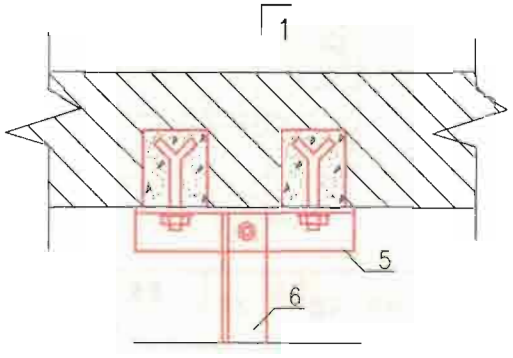
编号	名称	型号及规格	单位	数量		备注
				Ⅰ	Ⅱ	
1	机柜	由工程设计确定	个	1	1	–
2	膨胀螺栓	YG1-M10	个	2	–	–
3	螺母	M10	个	2	–	–
4	垫圈	10	个	2	–	–
5	横担角钢	L 50x50x5	块	1	–	–
6	侧撑铁	L 50x50x5	块	1	–	–
7	加固小角钢	L 50x50x5	块	1	–	–
8	螺栓	M8x30	个	3	2	–
9	螺母	M8	个	3	2	–
10	垫圈	8	个	3	2	–
11	加固小角钢	L 50x50x5	块	–	2	–
12	连固铁	L 40x40x5	m	–	2	–
13	及头螺栓	M12xL	个	–	2	L长度视墙厚而定
14	螺母	M12	个	–	2	–
15	垫圈	12	个	–	2	–

注:1. 设备机柜外形尺寸B、H、C，安装尺寸b、c，机柜平面布置由工程设计确定。

2. 固定机柜的零部件可根据机柜的大小由工程设计确定。

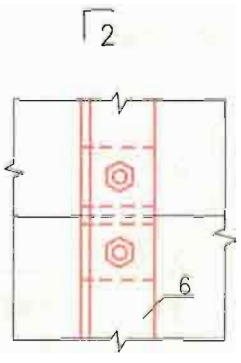
3. 凡高度超过1.85m要求防震的设备可参考此图施工。

设备安装	设备机柜侧拉加固安装					图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	李雪佩		设计	孙兰	页	6-36



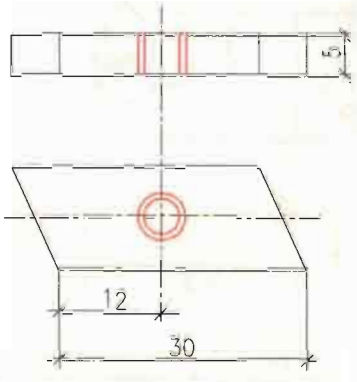
1

①

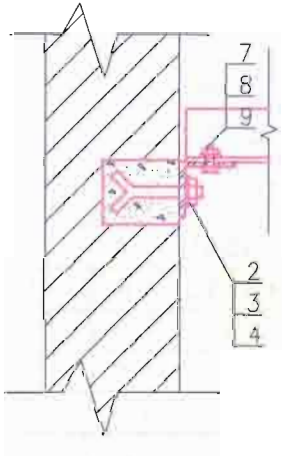


2

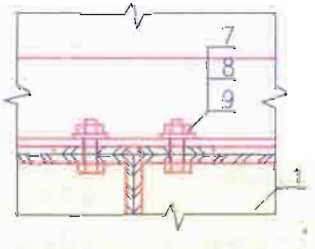
②



③ 平行四边形螺母



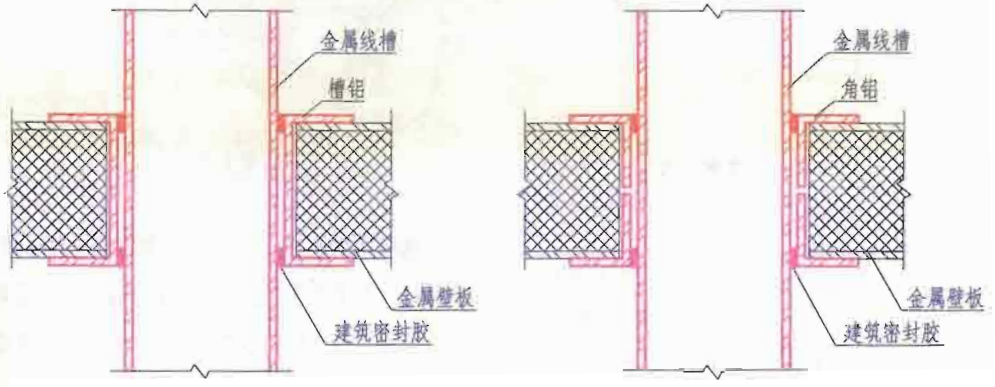
1-1



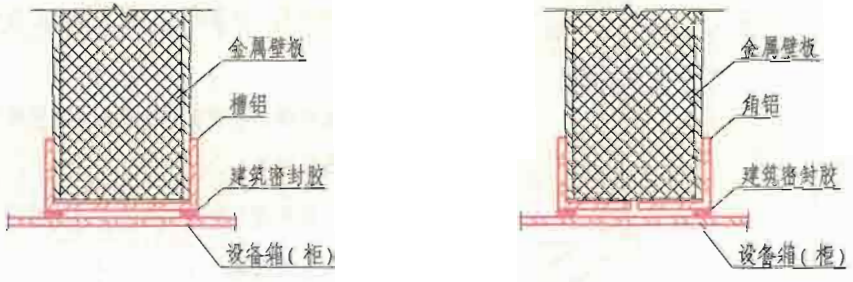
2-2

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	机柜	由工程设计确定	个	2	-
2	开脚螺栓	M10x10	个	2	-
3	螺母	M10	个	2	-
4	垫圈	10	个	2	-
5	横担角钢	L 50x50x5	块	1	-
6	上梁	L 50x50x5	块	1	-
7	螺栓	M8	个	2	-
8	螺母	M8	个	2	-
9	垫圈	8	个	2	-

设备安装	加固大样图						图集号	09X700-6
审核 张宜		校对 李雪佩		设计 孙兰			页	6-37



金属线槽穿过金属壁板装饰、密封处理



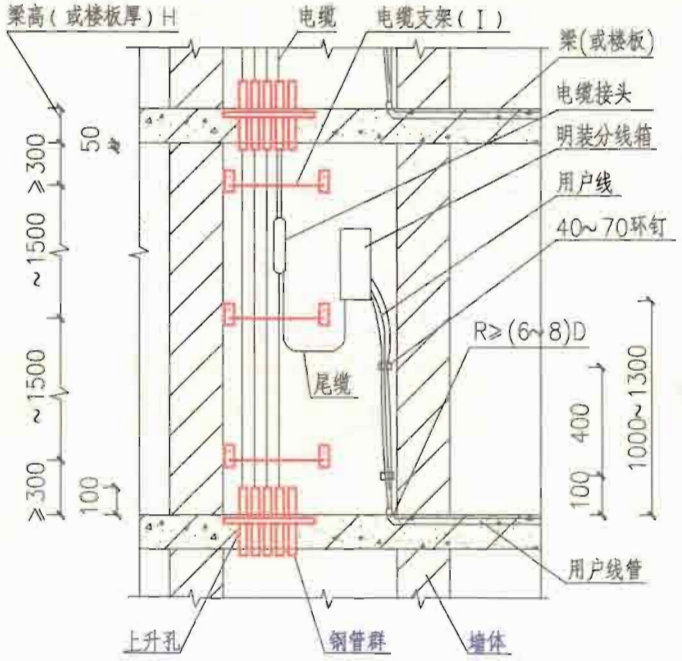
做法Ⅰ　　做法Ⅱ

设备箱(柜)和金属壁板预留洞装饰、密封处理

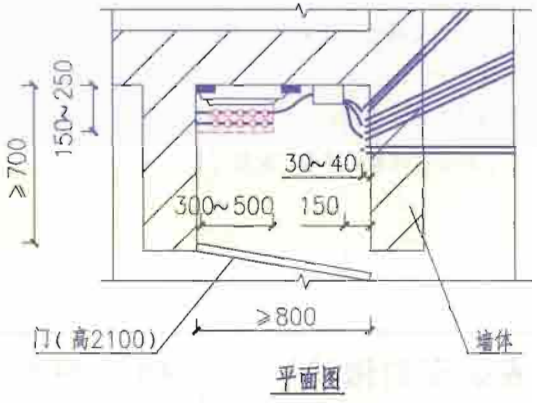
注：

1. 应根据金属壁板的厚度，选取合适的槽铝和角铝。
2. 金属线槽穿过金属壁板时，壁板的预留洞一般比线槽的长和宽各大4~5。
3. 设备箱(柜)嵌入金属壁板安装时，壁板的预留洞一般比设备箱(柜)每边大4~6。
4. 金属线槽穿过壁板和设备箱(柜)嵌入壁板安装时，线槽、设备箱(柜)和壁板间需用建筑密封胶可靠密封。

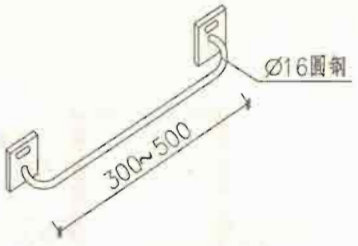
设备安装	设备安装密封做法							图集号	09X700-6
审核	钟景华		校对	黄德明		设计	韩树强		页	6-38



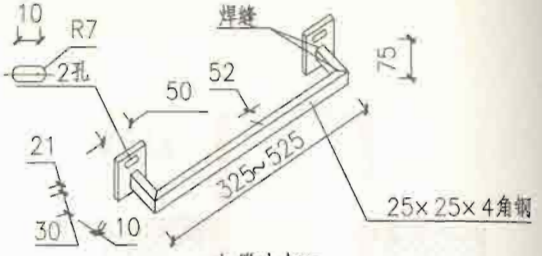
剖面图



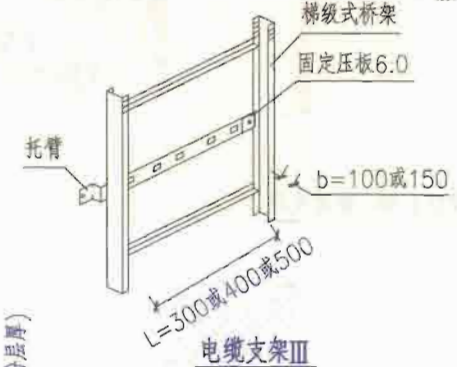
平面图



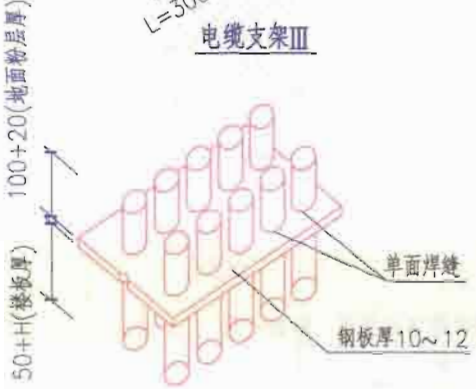
电缆支架Ⅰ



电缆支架Ⅱ



电缆支架Ⅲ



钢管群

注：1. 电缆支架采用M10~12膨胀螺栓固定在墙上，电缆支架宽度宜与上升孔宽度相接近，电缆支架可在三种（或类似）形式中任选，若选用梯级式桥架时可采用1节（长2m）1层。

2. 钢管群应在成型后敷设在上升孔上，再在上升孔周围20厚100#水泥砂浆固定、保护。

3. 上升孔、钢管群、电缆支架应根据楼层终期容量选定。

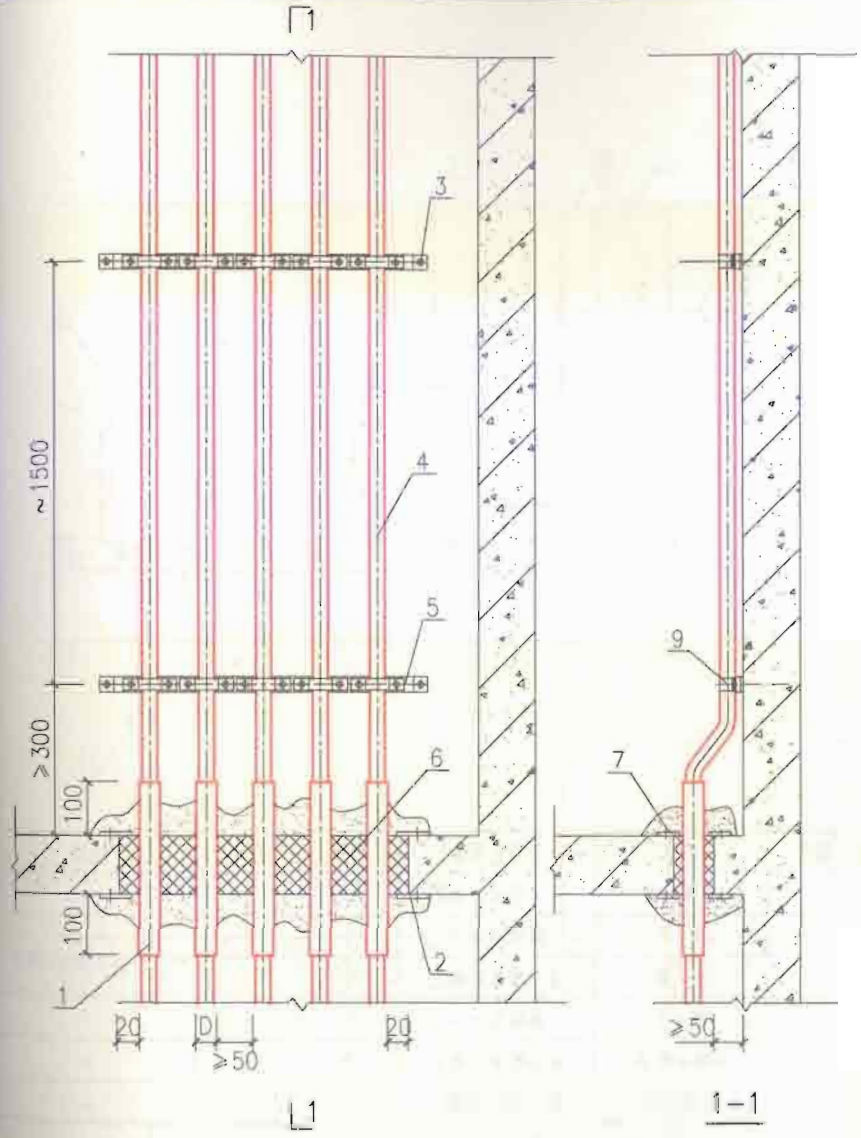
4. 钢管群、电缆支架的表面应有防锈措施（镀锌或喷有防锈漆）。

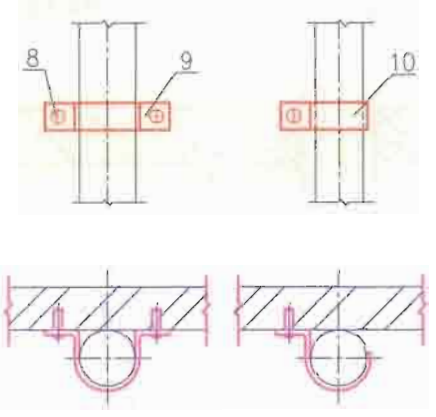
5. 电缆敷设完毕后，应在所有的管口及缝隙内采用防火密封措施。

6. 明装分线箱也可安装在上升竖井的两侧墙上。

7. 上升竖井内应设照明灯及单相带接地插座。

设备安装	弱电间(竖井)设备安装示意图							图集号	09X700-6
审核	郭锡坤	郭锡坤	校对	李焕娣	李焕娣	设计	李雪佩	李雪佩	页	6-39

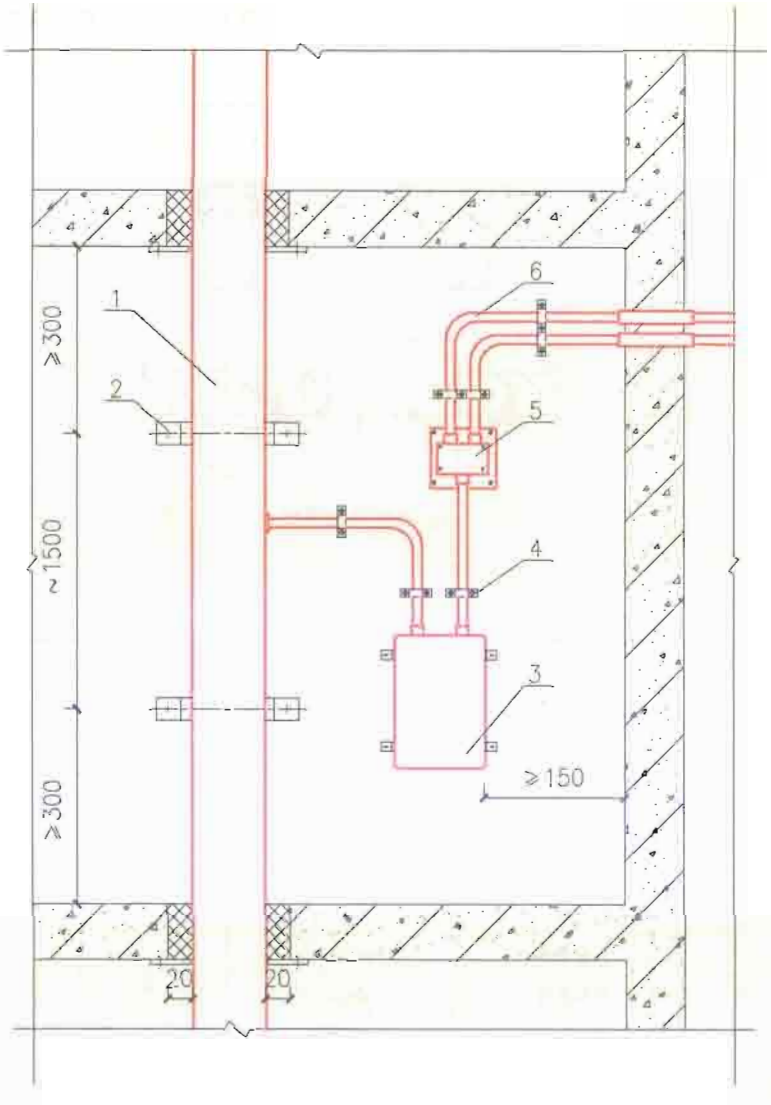




电缆沿墙固定

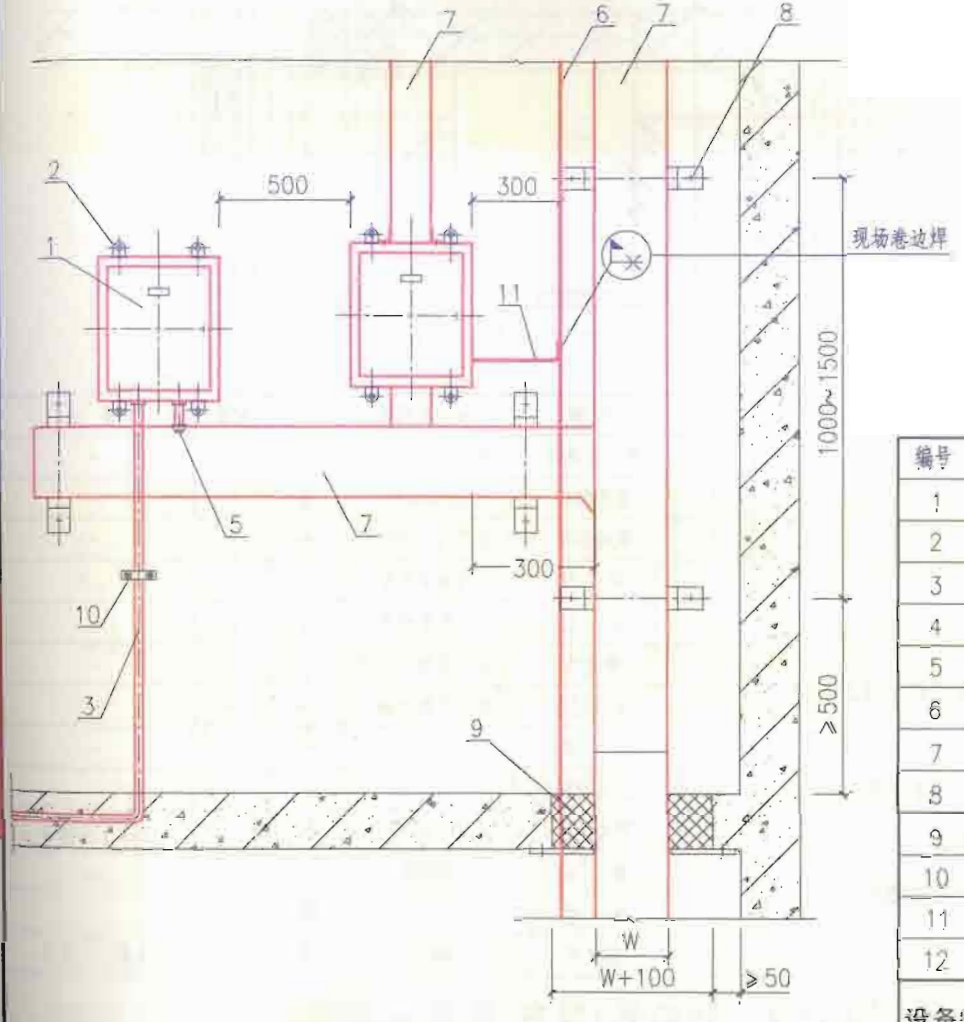
编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	保 护 管	由工程设计确定	根	5	—
2	防火隔板	钢板厚4	块	2	—
3	胀锚螺栓	M6×60	套	4	—
4	电　缆	由工程设计确定	—	—	—
5	支　架	扁钢40×4	个	2	—
6	防火堵料	—	—	—	—
7	胀锚螺栓	M10×80	套	8	—
8	塑料胀管	φ6×30	套	—	—
9	管 卡 子	与电缆配合	个	—	—
10	单边管卡子	与电缆配合	个	—	—

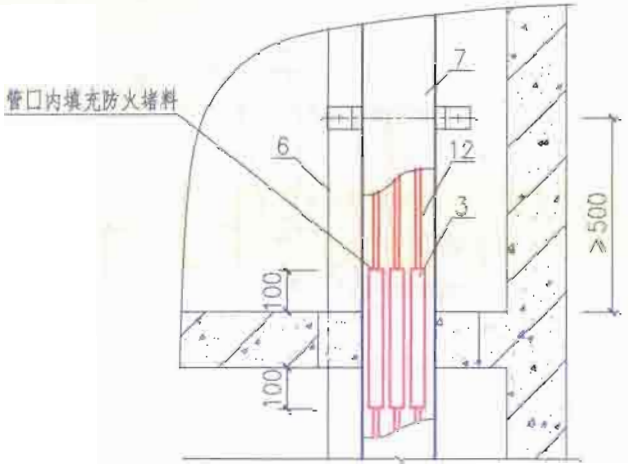
设备安装	弱电间(竖井)内缆线垂直安装							图集号	09X700-6
审核	张肥生		校对	董国民		设计	王学军	页	6-40



编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	金属线槽	由工程设计确定	m	—	—
2	支 架	扁钢40×4	个	2	—
3	放大器	由工程设计确定	个	1	—
4	管卡子	扁钢40×4	个	8	—
5	功率分配器	由工程设计确定	个	1	—
6	同轴电缆	由工程设计确定	m	—	—

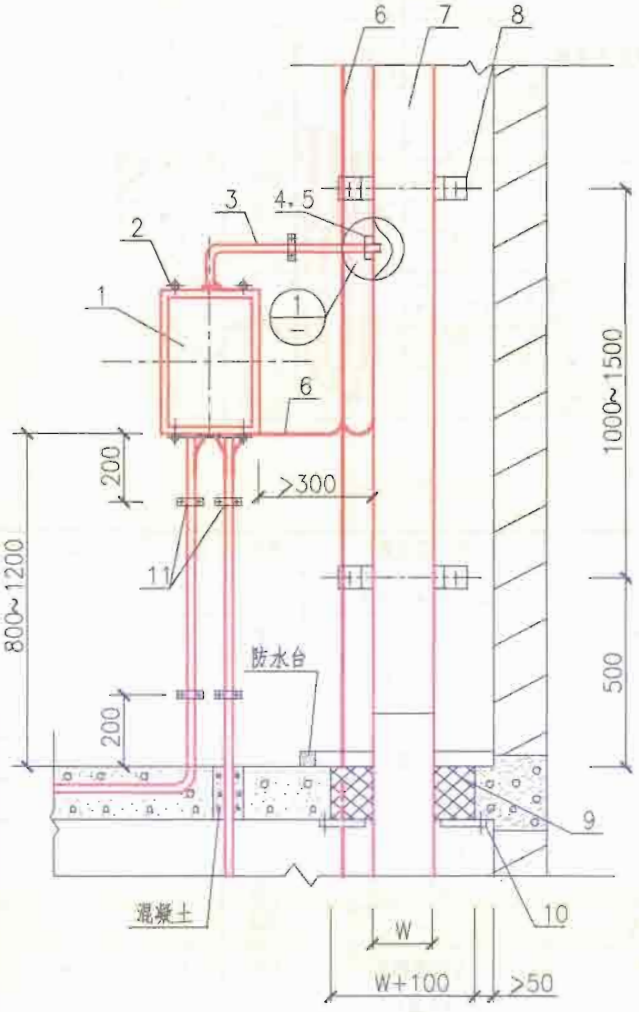
设备安装	弱电间(竖井)内设备安装							图集号	09X700-6
审核	张肥生		校对	董国民		设计	王学军	页	6-41



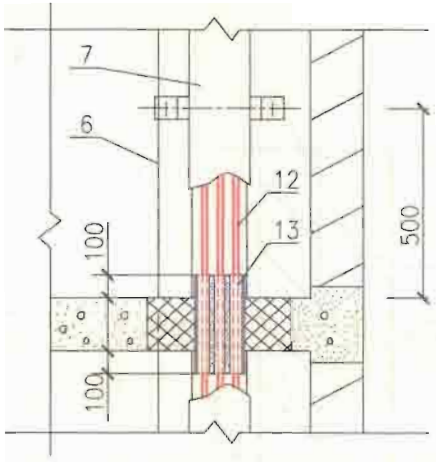


编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	设备箱	由工程设计确定	台	2	—
2	胀锚螺栓	M8×80	套	8	—
3	钢管	由工程设计确定	—	—	—
4	锁紧螺母	与钢管配合	个	1	—
5	管帽	与钢管配合	个	1	—
6	接地干线	φ12圆钢	根	1	—
7	金属线槽	由工程设计确定	—	—	—
8	胀锚螺栓	M10×80	套	8	—
9	防火堵料	—	—	—	—
10	管卡子	与钢管配合	个	1	—
11	接地连接线	φ8圆钢	根	1	—
12	缆线	由工程设计确定	—	—	—

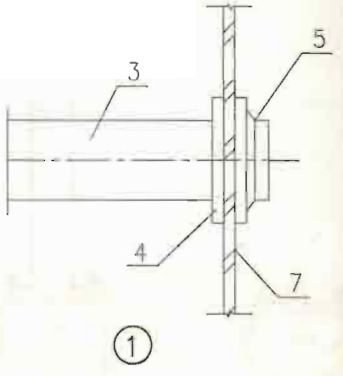
设备安装	弱电间(竖井)内设备箱安装							图集号	09X700-6
审核	王效惠	王效惠	校对	赵正武	赵正武	设计	陶　炜	陶炜	页	6-42



方案Ⅰ
（线槽穿楼板处）



方案Ⅱ
（线槽穿楼板处）

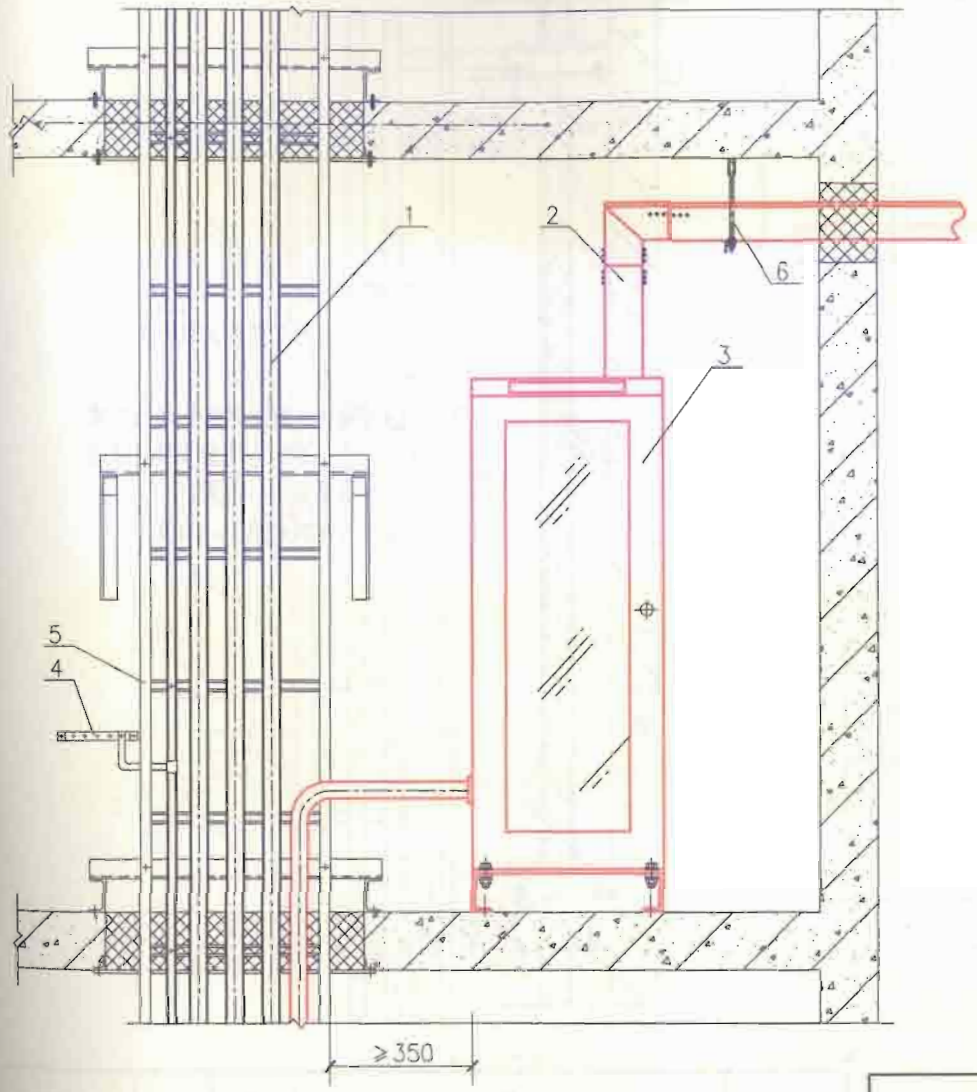


注:1. 采用方案Ⅱ时，保护管间的距离应≥20，保护管管口内及保护管间空隙应做防火封堵。

2. 图中W表示线槽的宽度。

编号	名 称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	弱电专用箱	由工程设计确定	–	1	–
2	膨胀螺栓	M10X85	套	4	–
3	配线钢管	由工程设计确定	m	–	–
4	根 母	与钢管配套	个	–	–
5	护 口	与钢管配套	个	–	–
6	接地线	由工程设计确定	m	–	–
7	金属线槽	由工程设计确定	m	–	–
8	支 架	40X4	个	–	–
9	防火堵料	–	–	–	–
10	防火隔板	钢板δ=4	块	1	方案Ⅰ之数量
11	管 卡	与钢管配套	个	–	–
12	电 缆	–	根	3	–
13	保护管	由工程设计确定	根	3	方案Ⅱ之数量

设备安装	弱电间(竖井)内设备箱安装				图集号	09X700-6
审核	陈锦珊	校对	翁焕新	设计	李雪佩	页	6-43



注：1. 配线架（柜）一般采用19″的标准规格，用来安装各种配线模块和HUB等，模块宽度为482.6(19″)。架（柜）的高度与深度根据配线容量，可分别采用20U、30U、35U、40U等高度，其规格见下表。

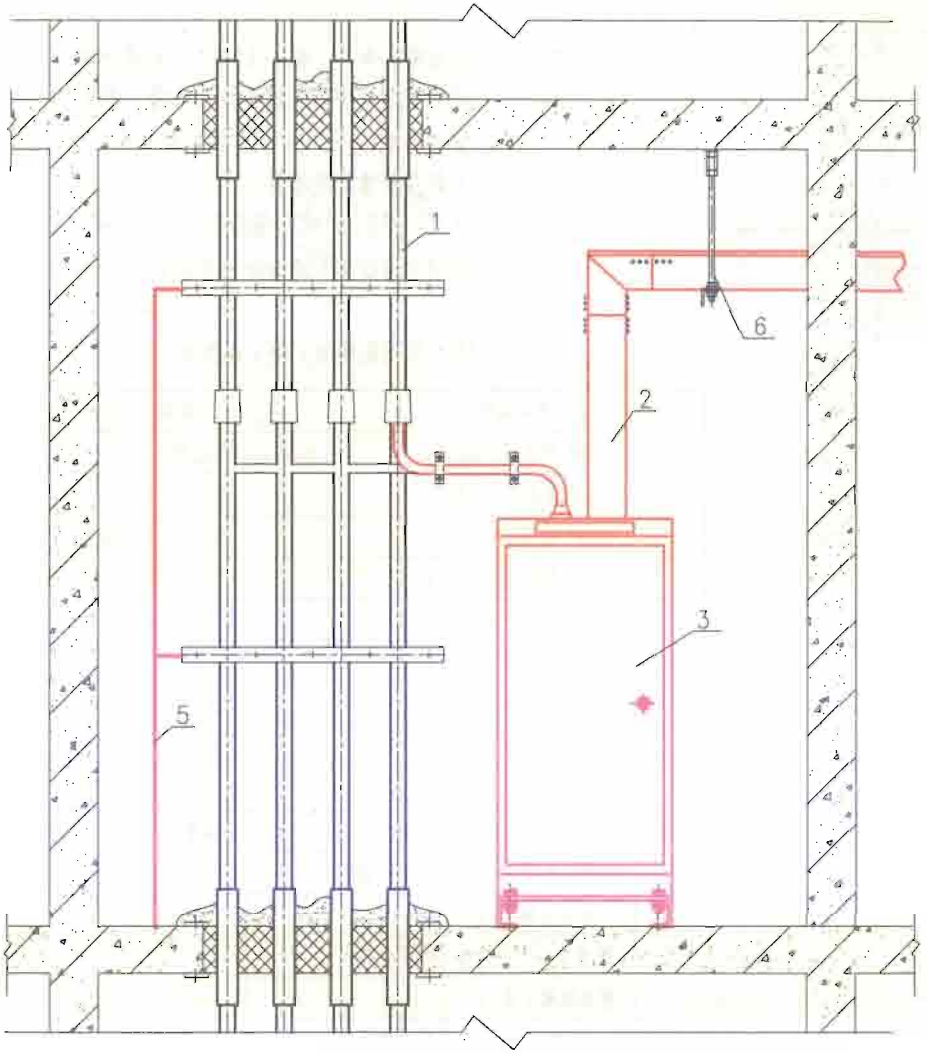
2. 线槽穿墙防火封堵做法见本图集第5-39页。

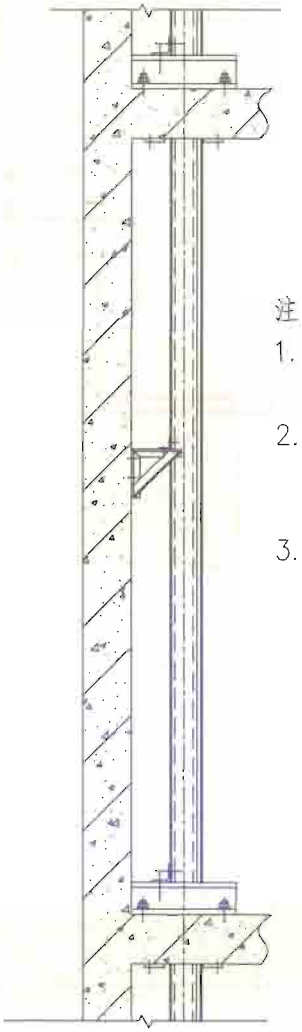
19″常用配线架（柜）规格表

产品名称	规格（mm）
19″配线柜（20U）	1100×600×600
19″配线柜（20U）	1100×600×700
19″配线柜（30U）	1500×600×600
19″配线柜（30U）	1500×600×700
19″配线柜（35U）	1800×600×600
19″配线柜（35U）	1800×600×700
19″配线柜（40U）	2000×600×600
19″配线柜（40U）	2000×600×700

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	通信电缆	由工程设计确定	–	–	–
2	金属线槽	–	–	–	–
3	配线架（柜）	由工程设计确定	个	1	–
4	接地线端子板	–	–	–	6-46
5	接地线	由工程设计确定	–	–	–
6	吊 杆	φ12	根	1	–

设备安装	弱电间（竖井）内设备柜安装						图集号	09X700-6
审核	张肥生		校对	董国民		设计	王学军	页	6-44

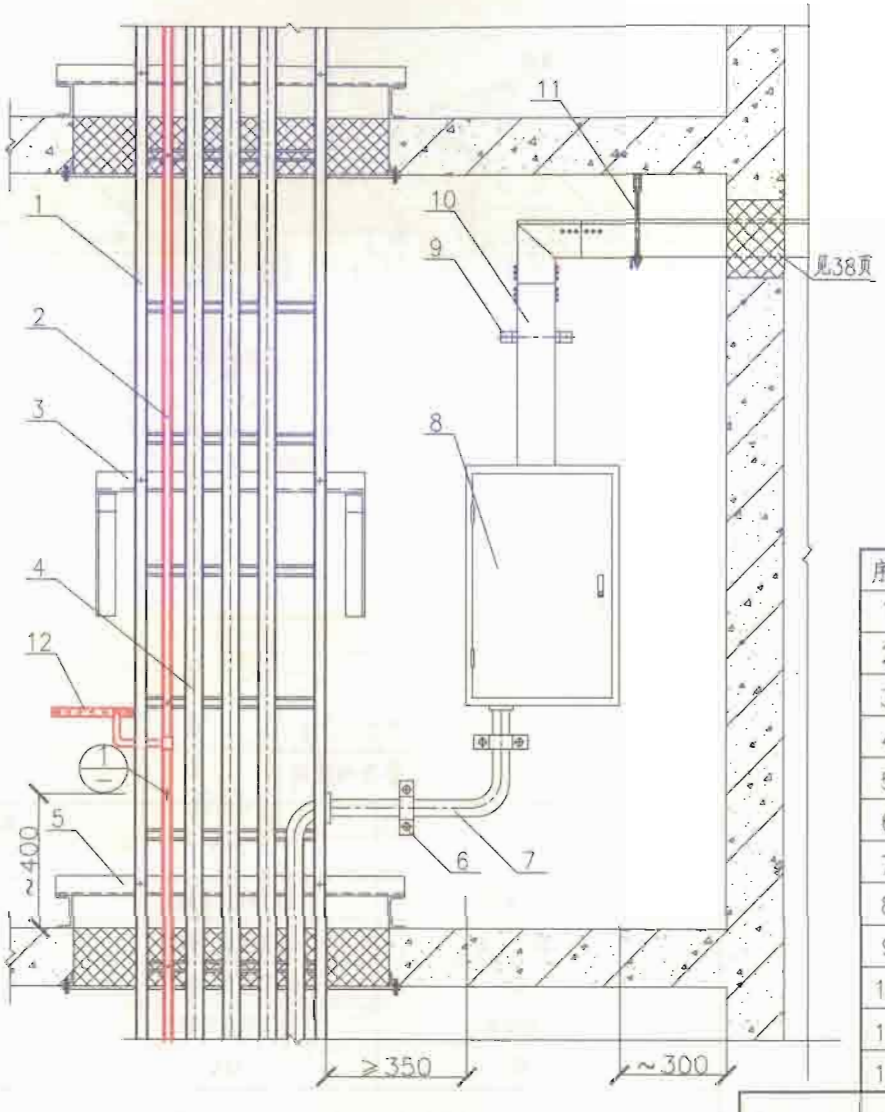


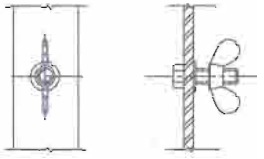


注：

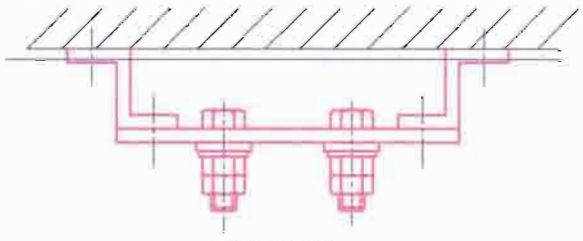
1. 本图为弱电间（竖井）内设备安装，供设计参考。
2. 线槽穿墙防火封堵做法见本图集第5－39页；通信电缆穿楼板封堵做法见本图集第5－45页。
3. 本图序号材料表见6－44页。

设备安装	弱电间(竖井)内设备柜安装							图集号	09X700-6
审核	张肥生		校对	董国民		设计	王学军	页	6-45





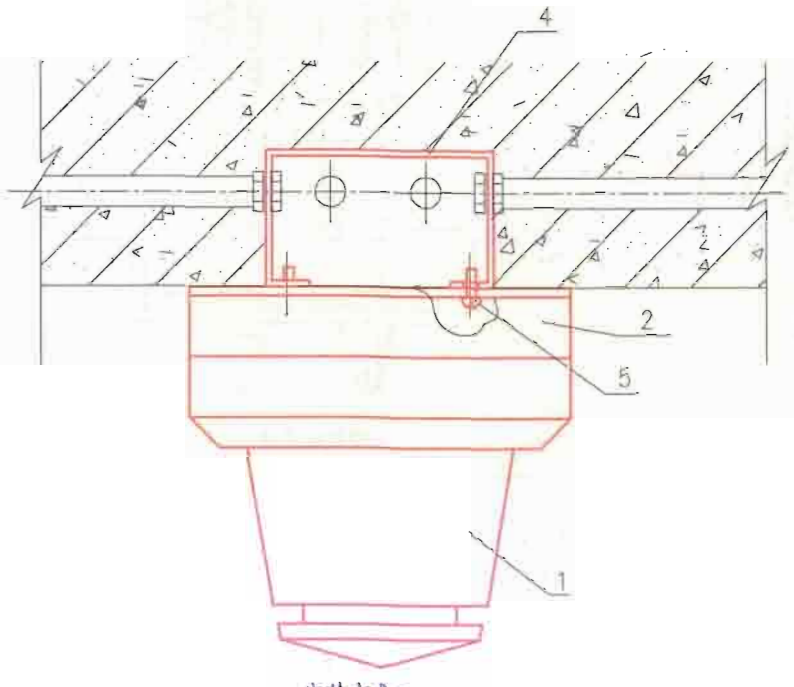
①



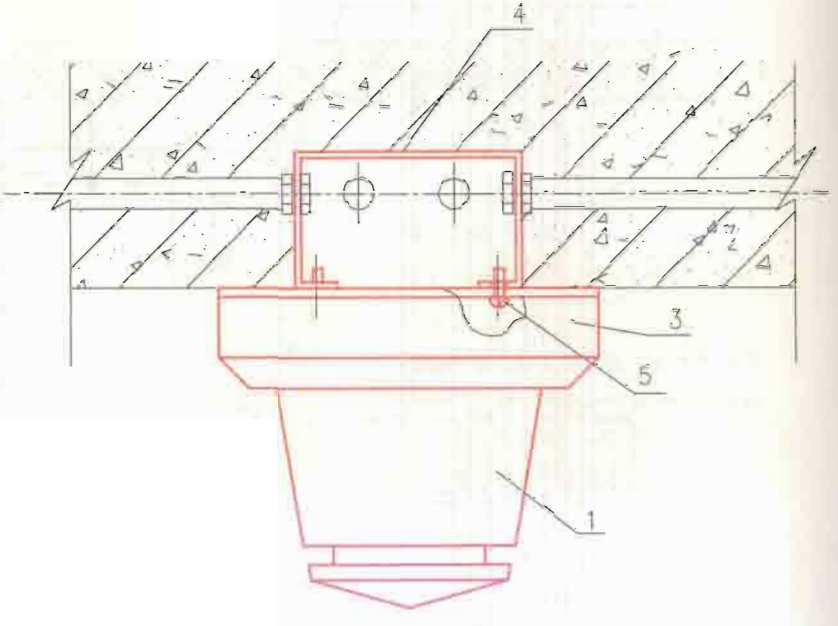
接地端子板

序号	名　称	型号规格	单位	数量	备　注
1	电缆桥架	由工程设计确定	–	–	–
2	接地干线	由工程设计确定	–	–	–
3	固定支架	L_50×50×5	个	1	–
4	电　缆	由工程设计确定	–	–	–
5	槽钢支架	[10	根	2	–
6	管卡子	与钢管配合	个	2	–
7	钢　管	由工程设计确定	–	–	–
8	消防控制箱	由工程设计确定	个	1	–
9	支　架	扁钢40×4	个	1	–
10	金属线槽	由工程设计确定	–	–	–
11	吊　杆	Φ12	根	1	–
12	接地线端子板	–	–	–	①

设备安装	弱电间(竖井)内接地端子做法							图集号	09X700-6
审核	张肥生		校对	董国民		设计	王学军	页	6-46



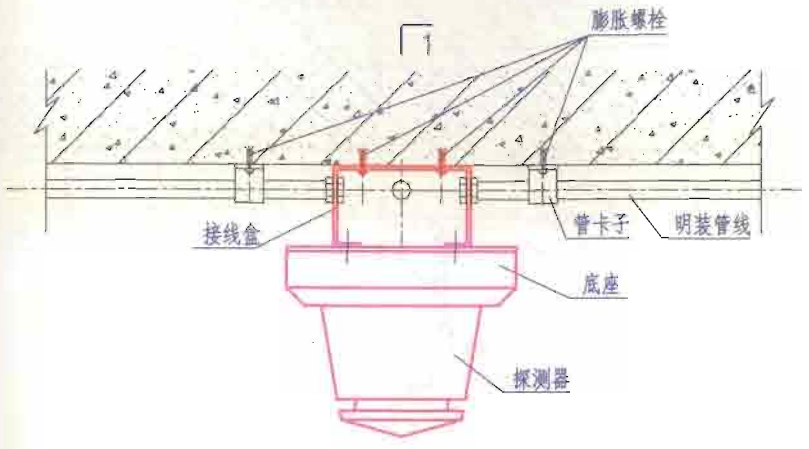
安装方式Ⅰ
（编码底座）



安装方式Ⅱ
（非编码底座）

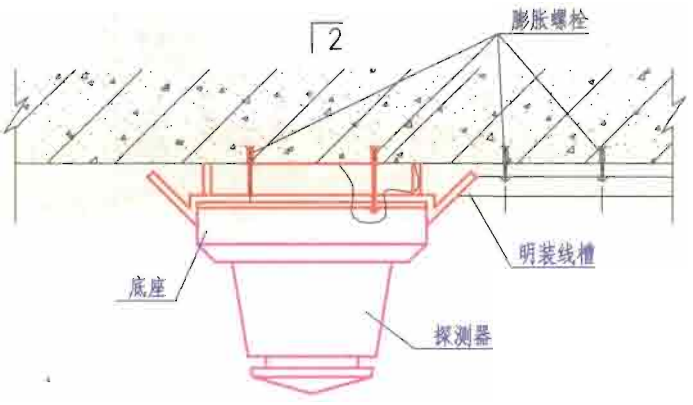
序号	名称	规格	数量		备注
			方式Ⅰ	方式Ⅱ	
1	探测器	由工程设计确定	1	1	—
2	编码底座	由工程设计确定	1	—	—
3	底座	由工程设计确定	—	1	—
4	接线盒	由工程设计确定	1	1	—
5	螺钉	M4	2	2	—

设备安装	探测器在楼板上暗装图							图集号	09X700-6
审核	姚家祎		校对	丁 燕		设计	王晓宇	页	6-47



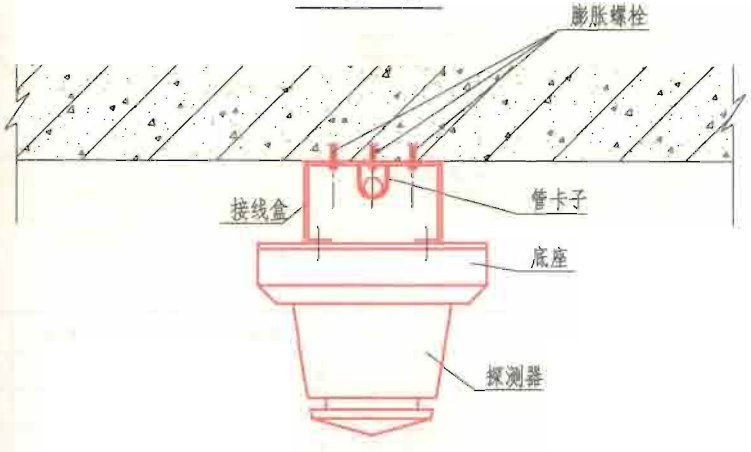
1

安装方式Ⅰ

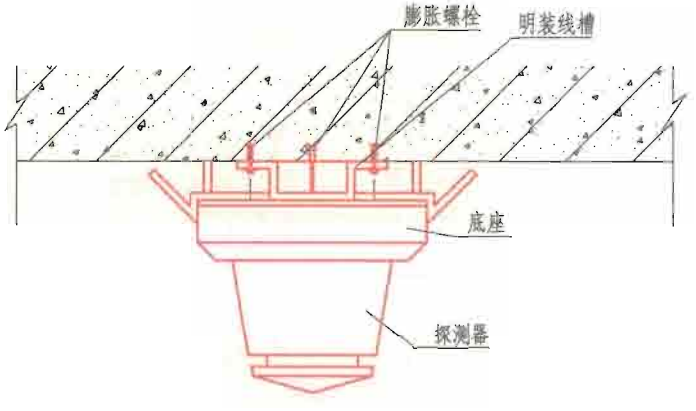


2

安装方式Ⅱ

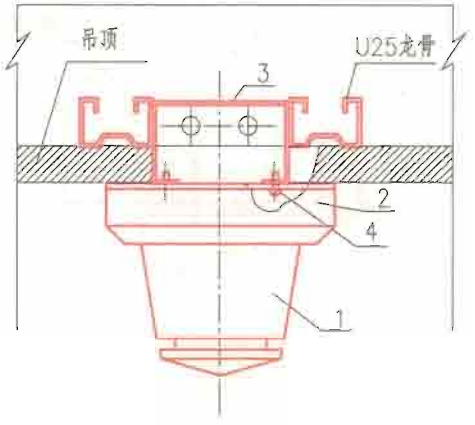


1—1

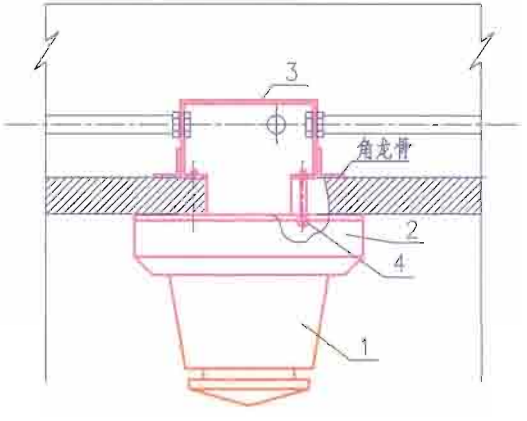


2—2

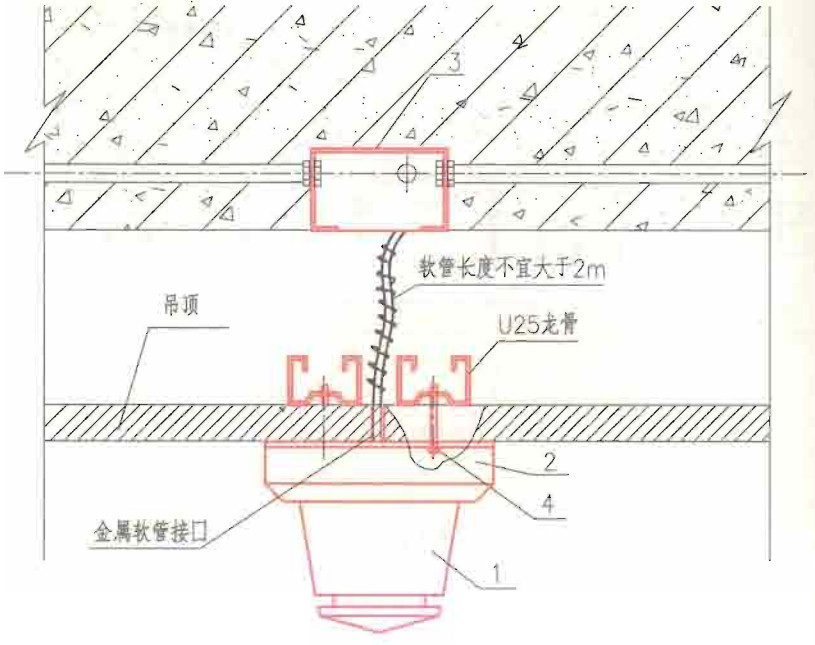
设备安装	探测器在楼板上明装图							图集号	09X700-6
审核	姚家祎		校对	丁 燕		设计	王晓宇	页	6-48



安装方式Ⅰ



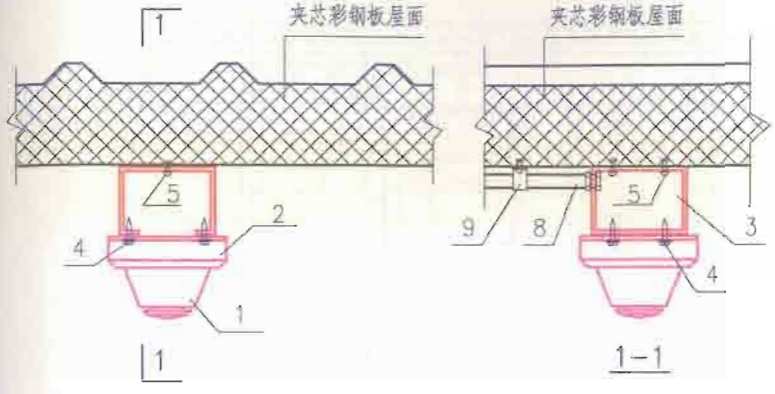
安装方式Ⅱ



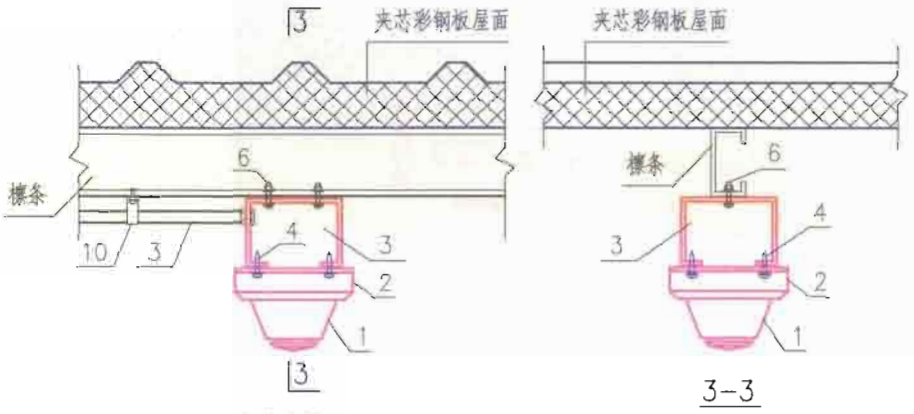
安装方式Ⅲ

序号	名称	规格	数量	备注
1	探测器	由工程设计确定	1	—
2	底座	由工程设计确定	1	—
3	接线盒	由工程设计确定	1	—
4	螺钉	M4	2	—

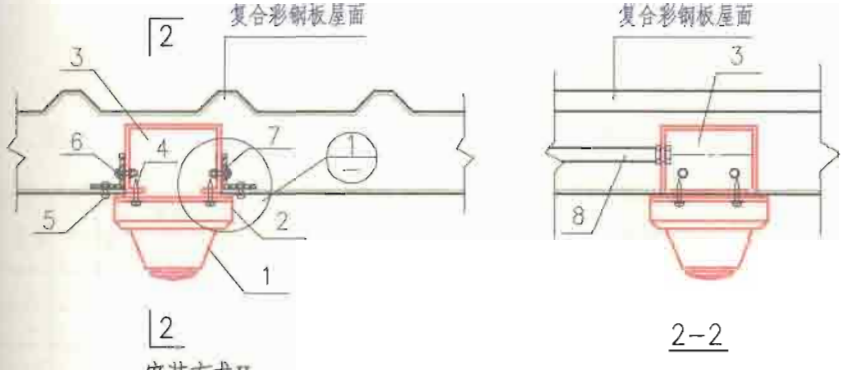
设备安装	探测器在吊顶上安装						图集号	09X700-6
审核	姚家伟		校对	丁燕		设计	王晓宇	页	6-49



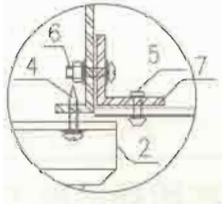
安装方式Ⅰ



安装方式Ⅲ



安装方式Ⅱ

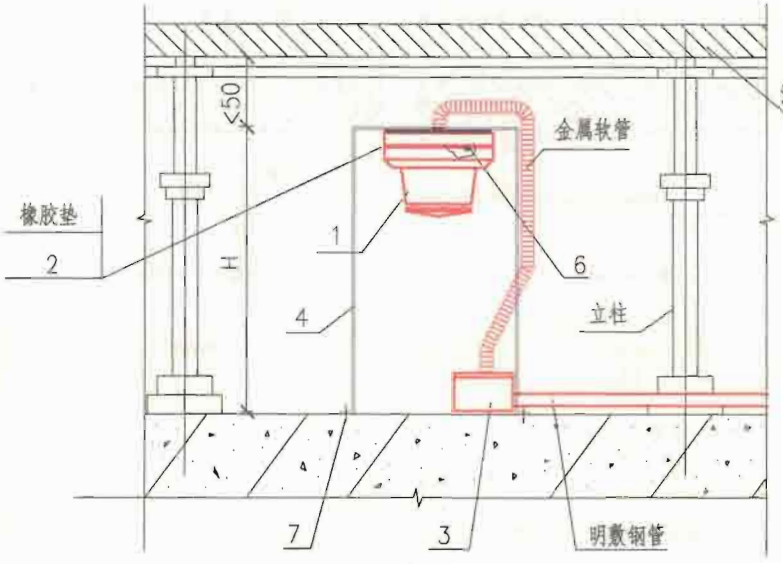


注:1. 火灾自动报警线路穿钢管明敷时宜使用阻燃电线，穿金属管，并应在金属管上刷防火涂料。

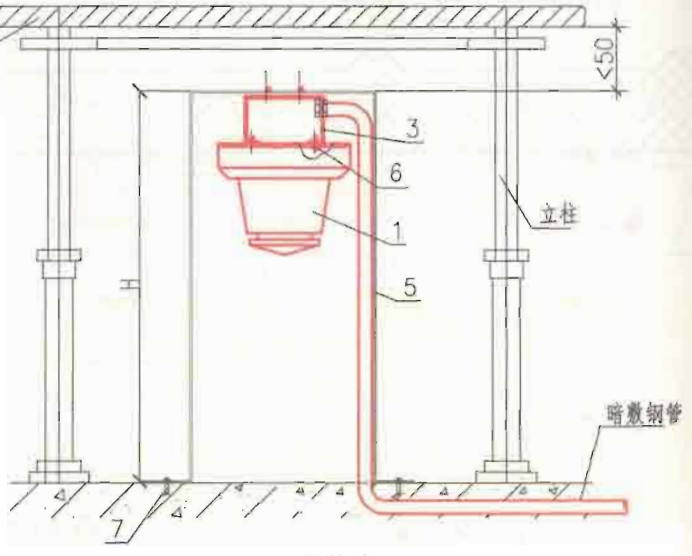
2. 拉铆钉的选用应满足安装强度要求。

编号	名 称	型号及规格	单位	数量	备注
1	火灾探测器	由工程设计确定	个	1	—
2	探测器底座	与探测器配套	个	1	—
3	接线盒	施工单位选	个	1	—
4	自攻螺钉	施工单位选	个	2	—
5	拉铆钉	施工单位选	个	2	—
6	半圆头螺栓、螺母、弹簧垫圈、垫片	施工单位选	套	4	—
7	角 钢	L30×3	根	2	—
8	弱电管线	由工程设计确定	m	—	—
9	管 卡	施工单位选	个	1	—

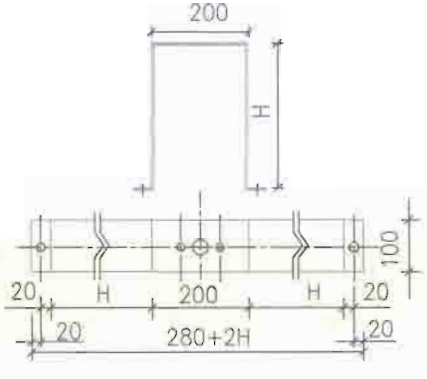
设备安装	探测器在彩钢板上安装							图集号	09X700-6
审核	孙 兰		校对	汪 浩		设计	梁 静	页	6-50



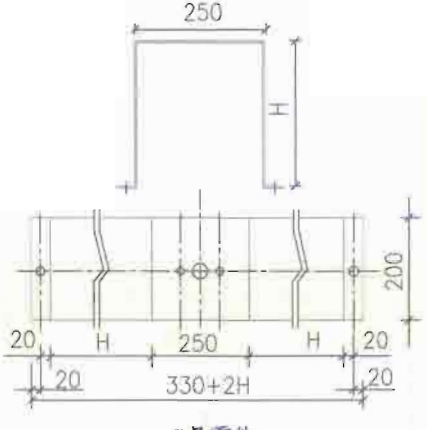
方案Ⅰ



方案Ⅱ



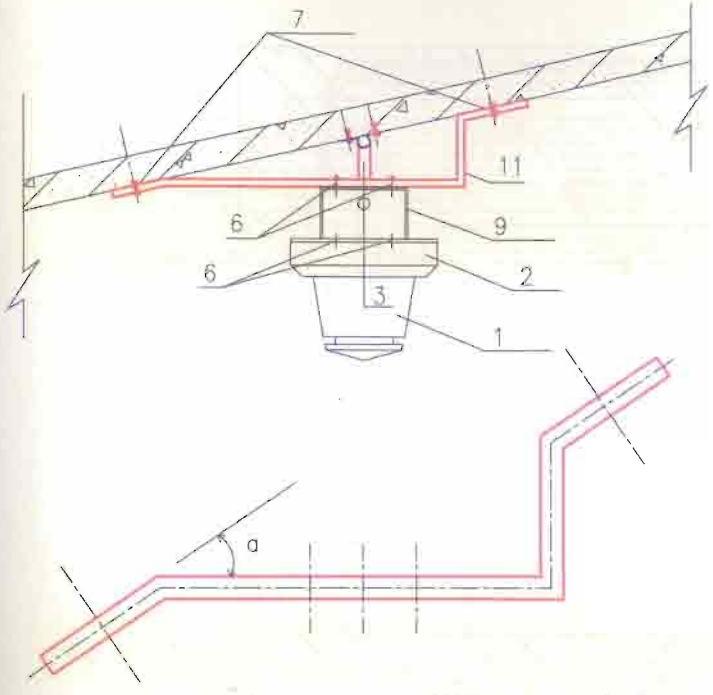
4号零件

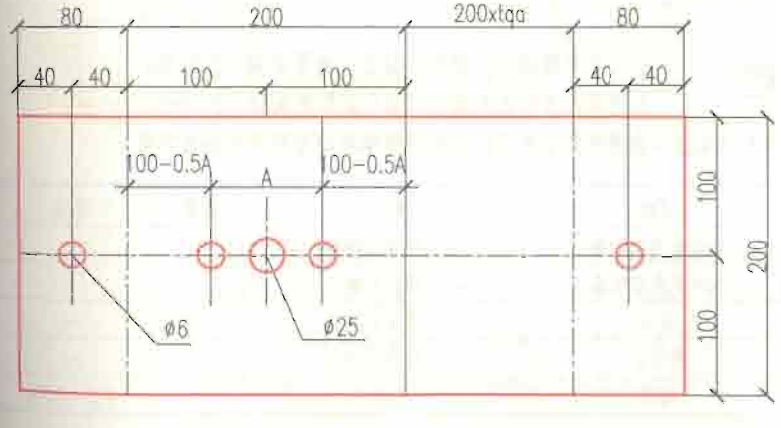


5号零件

序号	名称	规格	数量		备注
			Ⅰ	Ⅱ	
1	探测器	由工程设计确定	1	1	–
2	底座	由工程设计确定	1	–	–
3	接线盒	由工程设计确定	1	1	–
4	U型支架Ⅰ	–100X4	1	–	–
5	U型支架Ⅱ	–200X4	–	1	–
6	螺钉	M4	2	2	–
7	膨胀螺栓	由工程设计确定	2	2	–

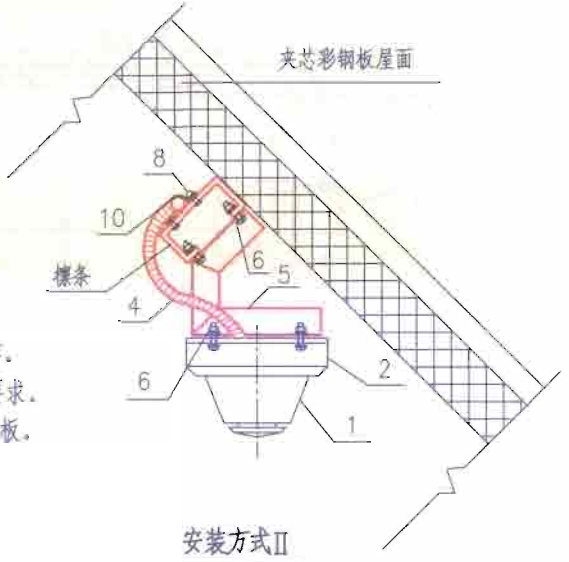
设备安装	探测器在活动地板内安装图							图集号	09X700-6
审核	陈御平		校对	汪浩		设计	孙兰		页	6-51





安装方式Ⅰ

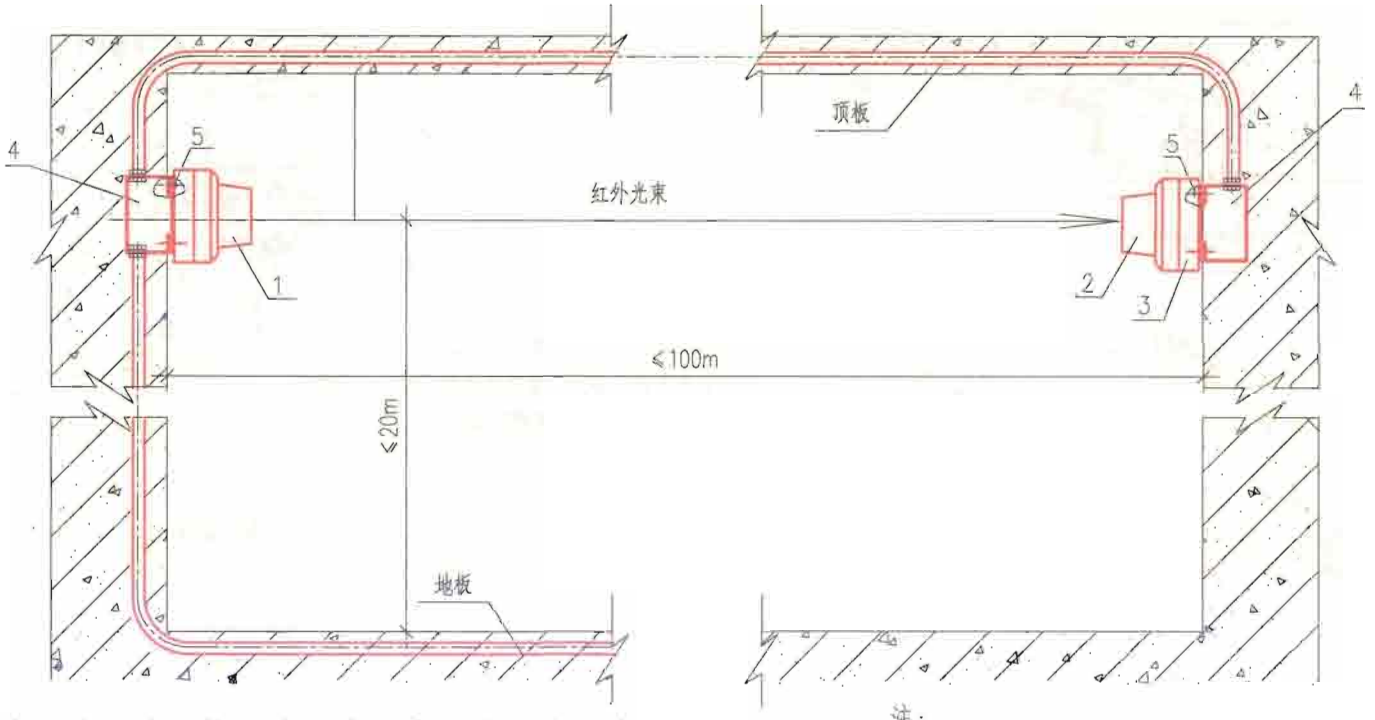
注：1. 角钢支架视檩条倾斜度现场制作。
2. 拉铆钉的选用应满足安装强度要求。
3. 安装方式Ⅱ的材料为2厚镀锌钢板。



安装方式Ⅱ

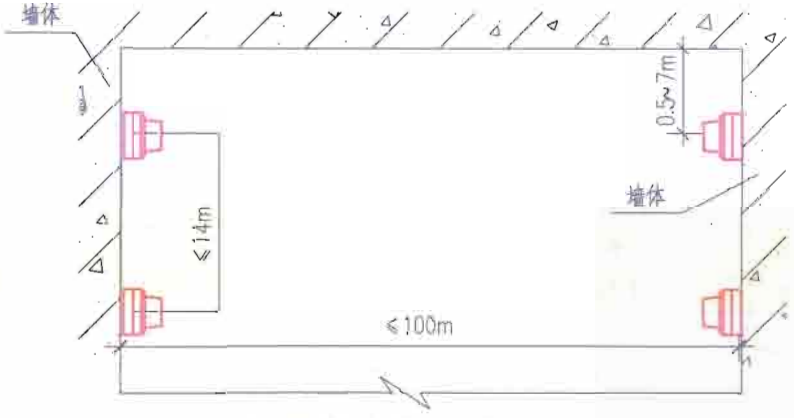
编号	名　　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	火灾探测器	由工程设计确定	个	1	–
2	探测器底座	与探测器配套	个	1	–
3	电气管线	由工程设计确定	m	–	–
4	金属波纹管	施工单位选	m	–	金属软管与硬管配合
5	角钢连接件	施工单位制作	个	1	L30×3
6	半圆头螺栓 螺母 弹簧垫圈 垫片	施工单位选	套	6	–
7	膨胀螺栓	施工单位选	个	4	–
8	拉铆钉	施工单位选	个	4	–
9	接线盒	施工单位选	个	1	–
10	管　卡	施工单位选	个	1	–
11	支　架	施工单位选	个	1	–

设备安装	探测器在斜面上安装图							图集号	09X700-6
审核	陈御平	陈御平	校对	汪浩	汪浩	设计	孙兰	孙兰	页	6-52



安装图

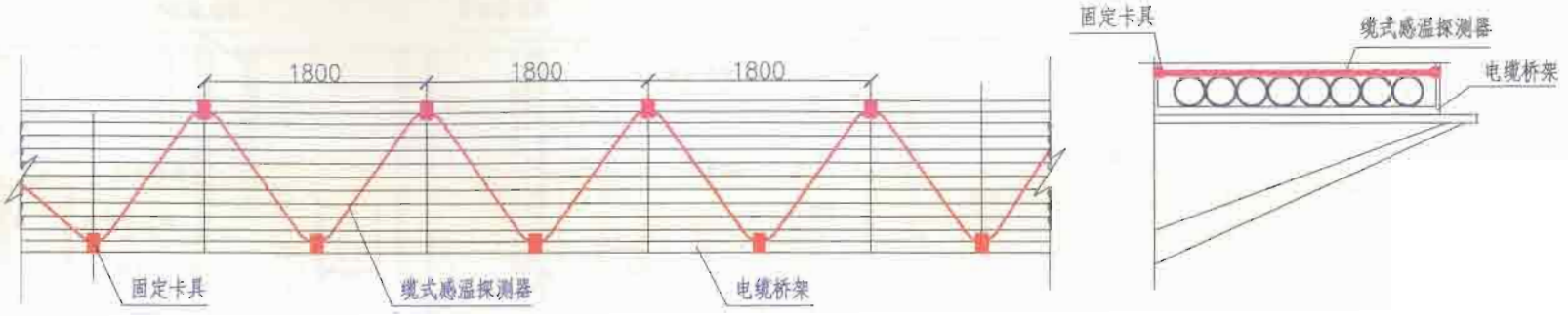
注：
1. 红外光束探测器可安装于墙壁，也可安装于天花板。两种安装方式的安装支架由厂家配套提供。
2. 本图集只示意了红外光束探测器墙壁安装的安装方式。



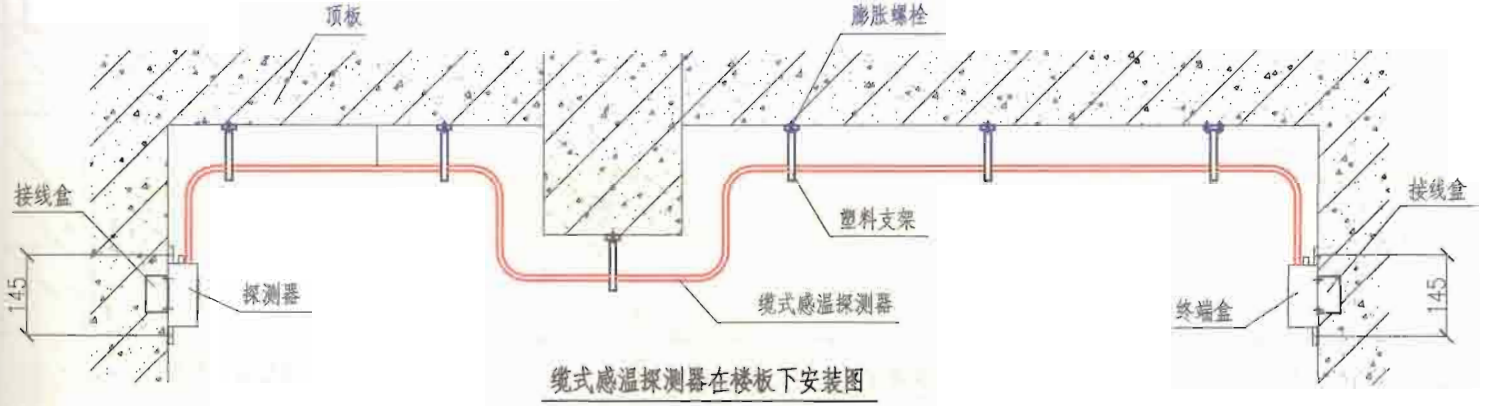
红外光束感烟探测器安装位置示意图

序号	名称	规格	数量	备注
1	红外光束发射器	由工程设计确定	1	—
2	红外光束接收器	由工程设计确定	1	—
3	底座	由工程设计确定	2	—
4	接线盒	由工程设计确定	2	—
5	螺钉	M4	4	见6—47页

设备安装	红外光束感烟探测器安装图							图集号	09X700-6
审核	姚家祎		校对	丁 燕		设计	王晓宇	页	6-53



缆式感温探测器在电缆桥架上安装图

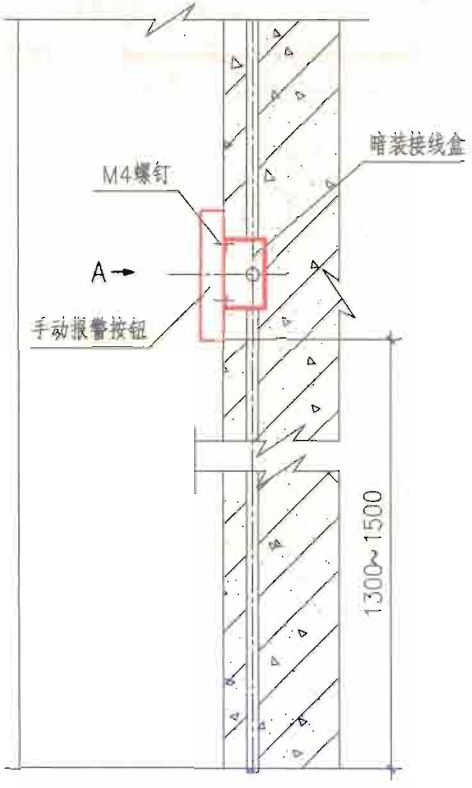


缆式感温探测器在楼板下安装图

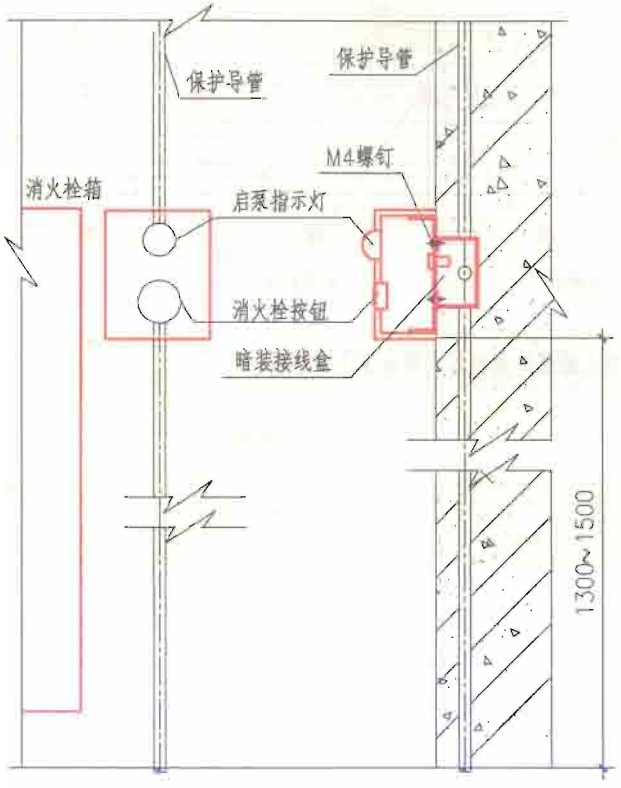
注：

1. 缆式定温探测器适用于下列场所或部位：电缆隧道、电缆竖井、电缆夹层、电缆桥架等；配电装置、开关设备、变压器等；各种皮带输送装置；控制室、计算机室的闷顶内、地板下及重要设施隐蔽处等；其他环境恶劣不适合点型探测器安装的危险场所。
2. 缆式感温探测器有两种安装方式：直接接触安装方式和空间安装方式。其中电缆桥架上的缆式探测器为直接接触安装方式，选用定温型较好；而空间安装方式的缆式探测器选用差定温型较好。

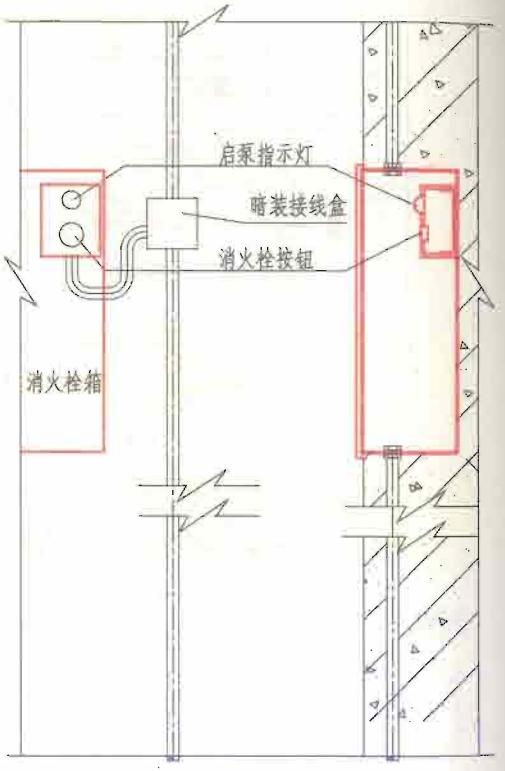
设备安装	缆式线型感温探测器安装图							图集号	09X700-6
审核	姚家伟		校对	丁 燕		设计	王晓宇	页	6-54



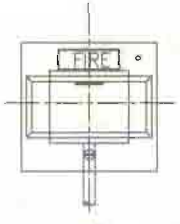
手动报警按钮安装图



消火栓按钮箱外侧安装



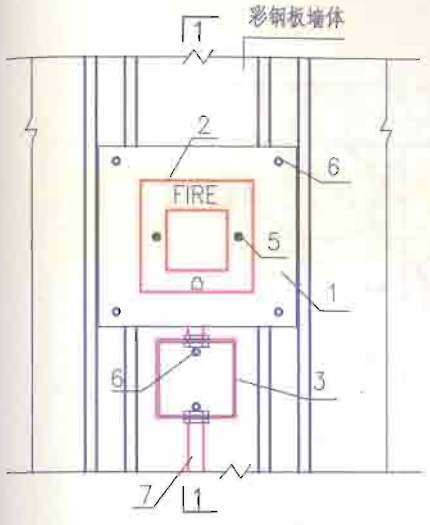
消火栓按钮箱内安装



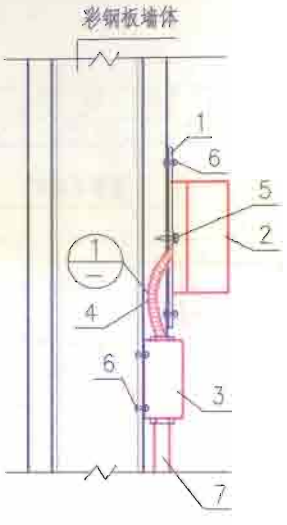
A向

序号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	手动报警按钮	由工程设计确定	1	–
2	消火栓按钮	由工程设计确定	1	–
3	接线盒	由工程设计确定	1	–
4	螺钉	M4	2	–

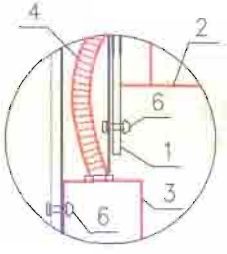
设备安装	手动报警、消火栓按钮安装图							图集号	09X700-6
审核	孙 兰		校对	张晓利		设计	丁 燕		页	6-55



安装方式Ⅰ

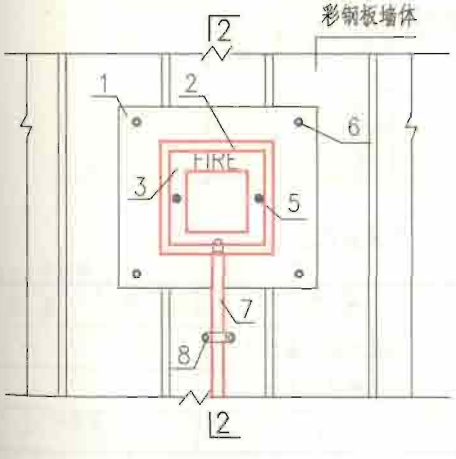


1-1

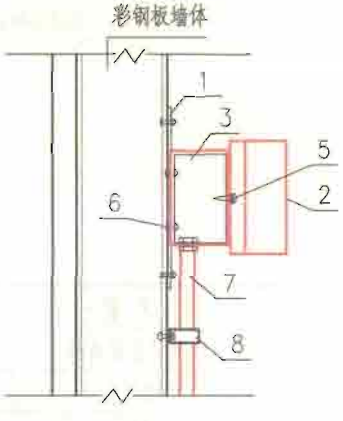


①

注：1. 安装方式Ⅰ为安装在有波彩钢板墙面，安装方式Ⅱ为安装在无波彩钢板墙面。
2. 根据手动报警按钮的质量，可适当增加加强钢板的厚度及固定钢板的拉铆钉数量。
3. 根据手动报警按钮安装强度的要求，加强钢板安装在有波彩钢板墙面时应固定在两个波峰上。
4. 拉铆钉的选用应满足安装强度要求。



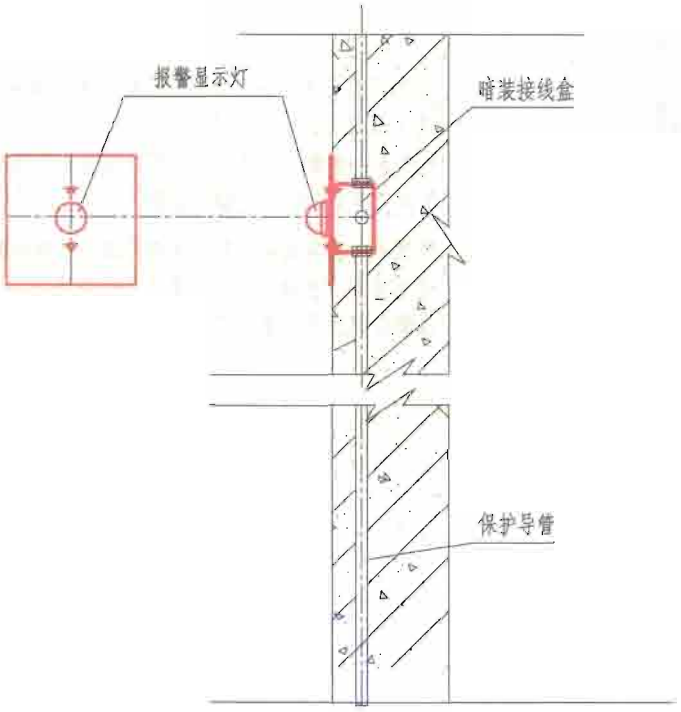
安装方式Ⅱ



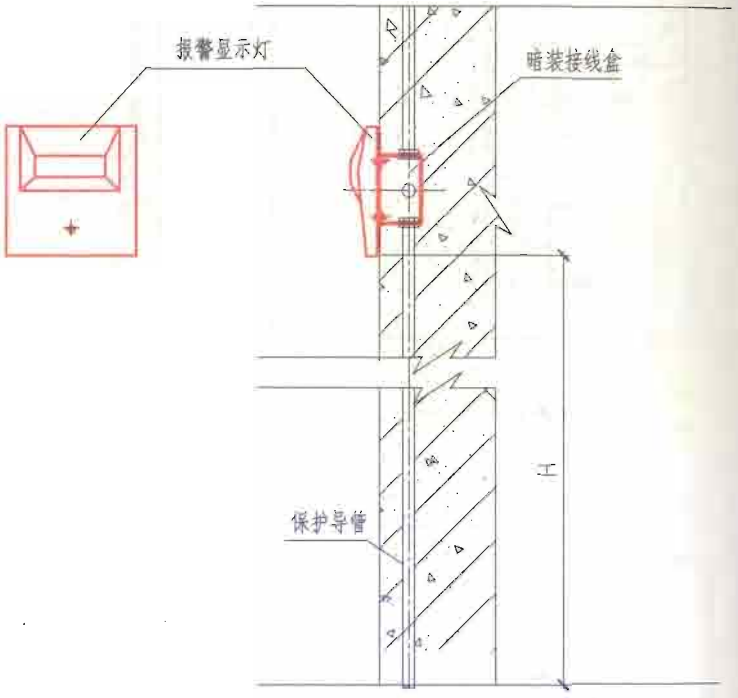
2-2

编号	名 称	型号及规格	单位	数量	备注
1	加强钢板	尺寸施工单位定	块	1	–
2	手动报警按钮	由工程设计确定	个	1	–
3	接线盒	施工单位选	个	1	金属软管与硬管配合
4	金属波纹管	施工单位选	m	–	–
5	自攻螺钉	施工单位选	个	1	–
6	拉铆钉	施工单位选	个	4	–
7	电气管线	由工程设计确定	m	–	–
8	管 卡	施工单位选	个	2	–

设备安装	手动报警、消火栓按钮在彩钢板上安装							图集号	09X700-6
审核	高福宝		校对	闫惠军		设计	梁静		页	6-56



安装方式Ⅰ

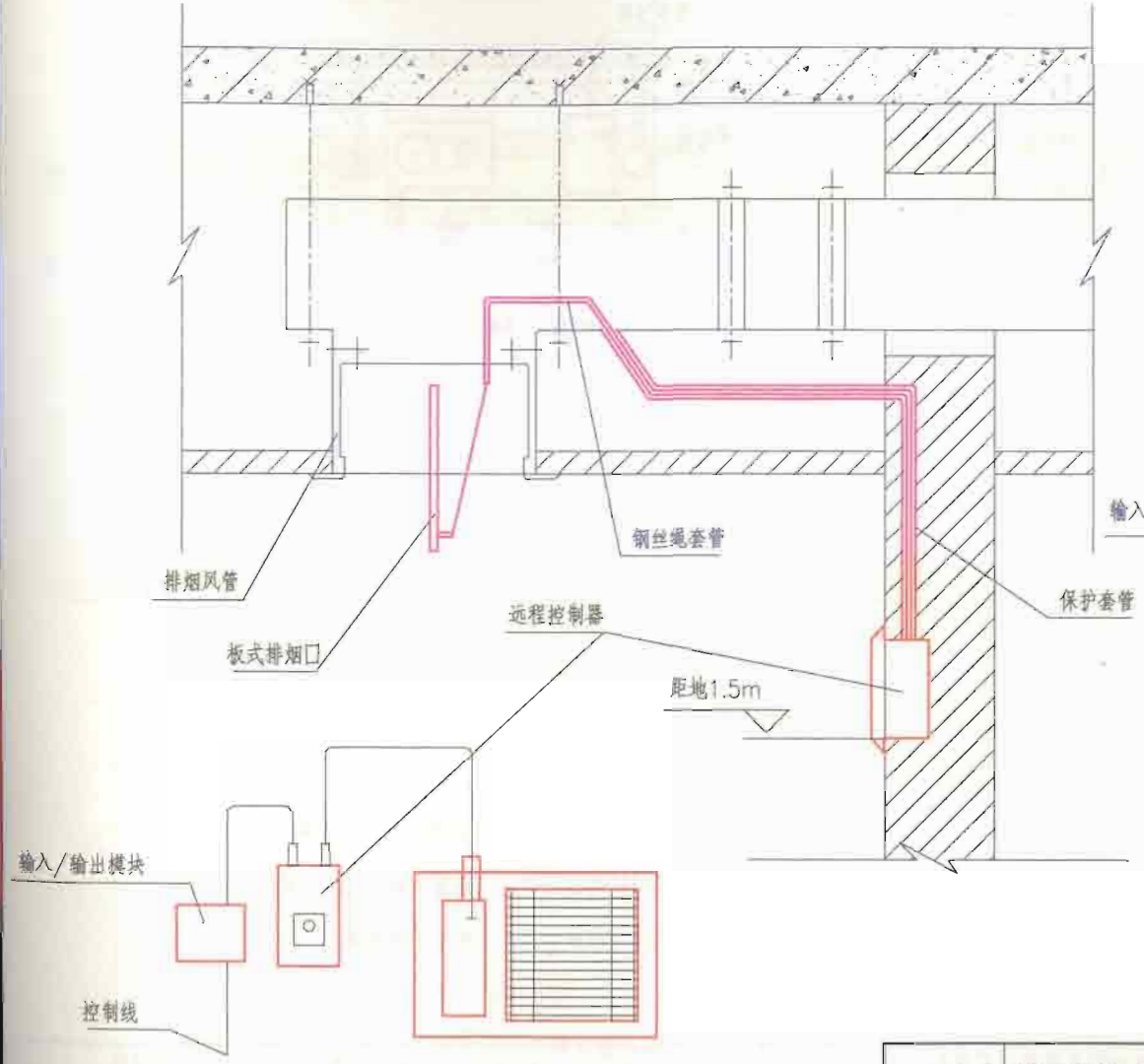


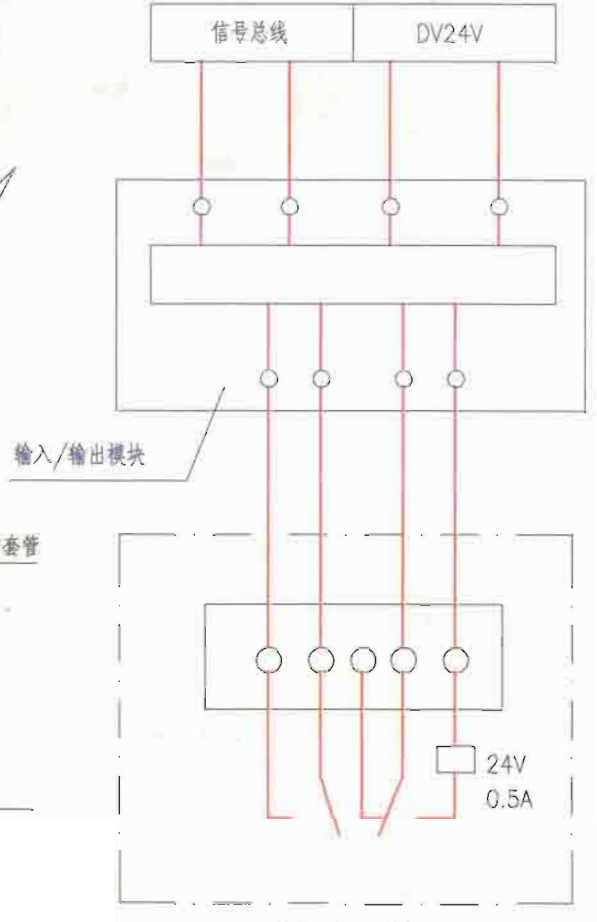
安装方式Ⅱ

注：安装高度H由工程设计确定。

序号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	火灾报警按钮	由工程设计确定	1	—
2	接线盒	由工程设计确定	1	—
3	螺钉	M4	2	—

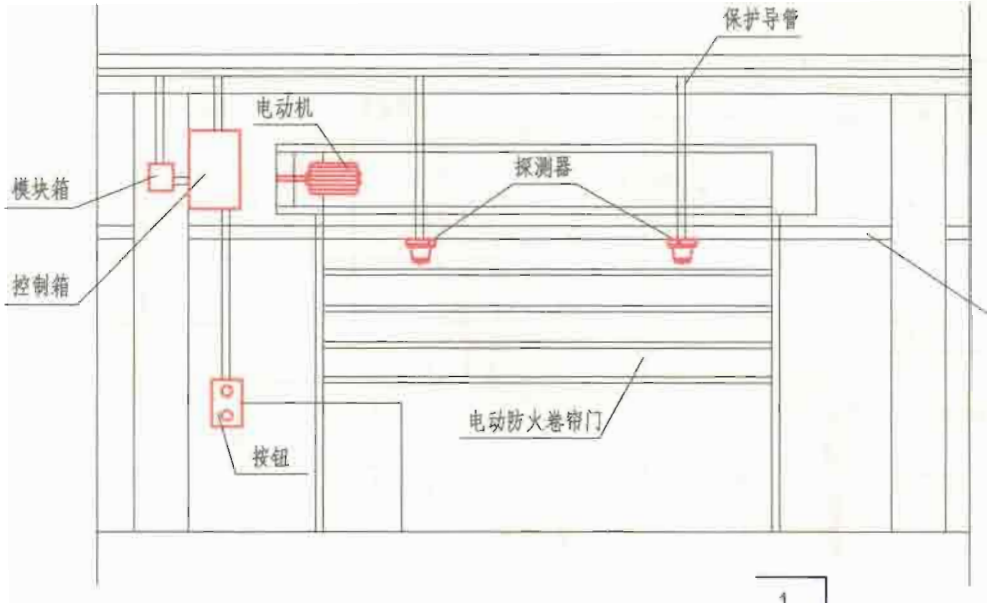
设备安装	报警显示灯安装图							图集号	09X700-6
审核	姚家伟	姚家伟	校对	丁 燕	丁燕	设计	王晓宇	王晓宇	页	6-57

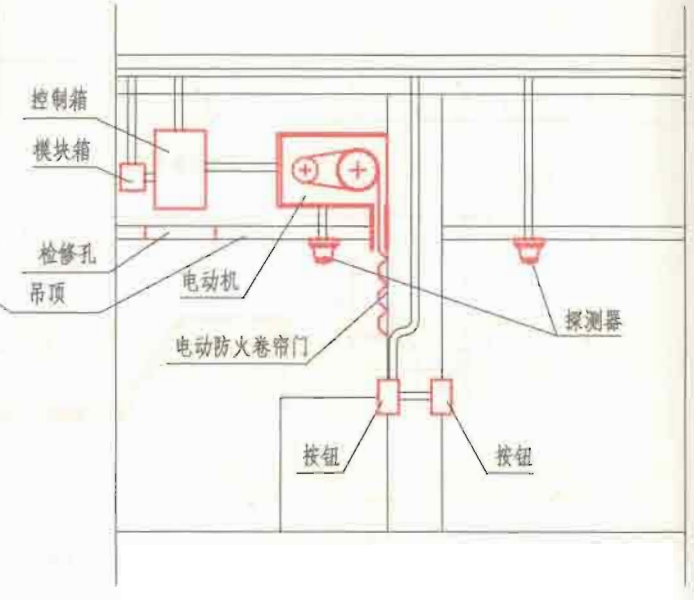


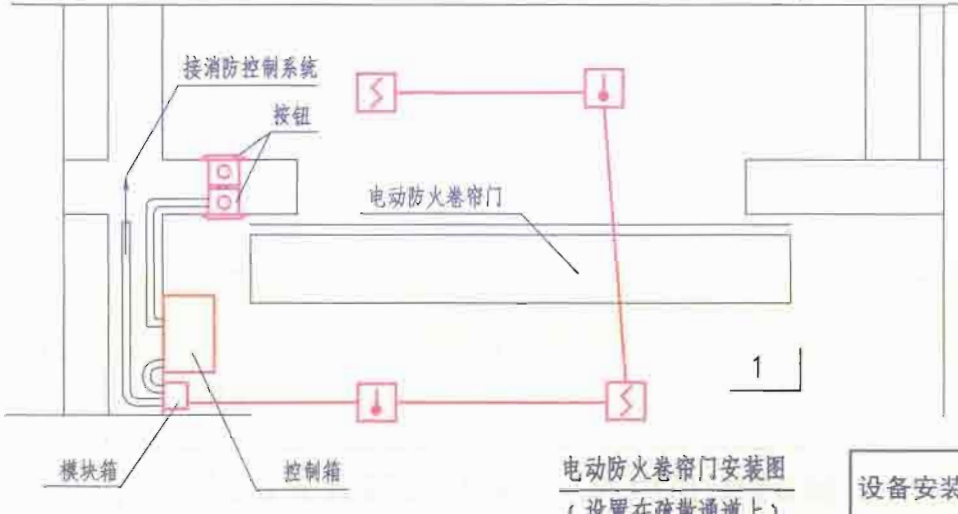


手动远控装置

设备安装	排烟阀及手动远控装置安装图							图集号	09X700-6
审核	姚家祎		校对	丁燕		设计	王晓宇	页	6-58





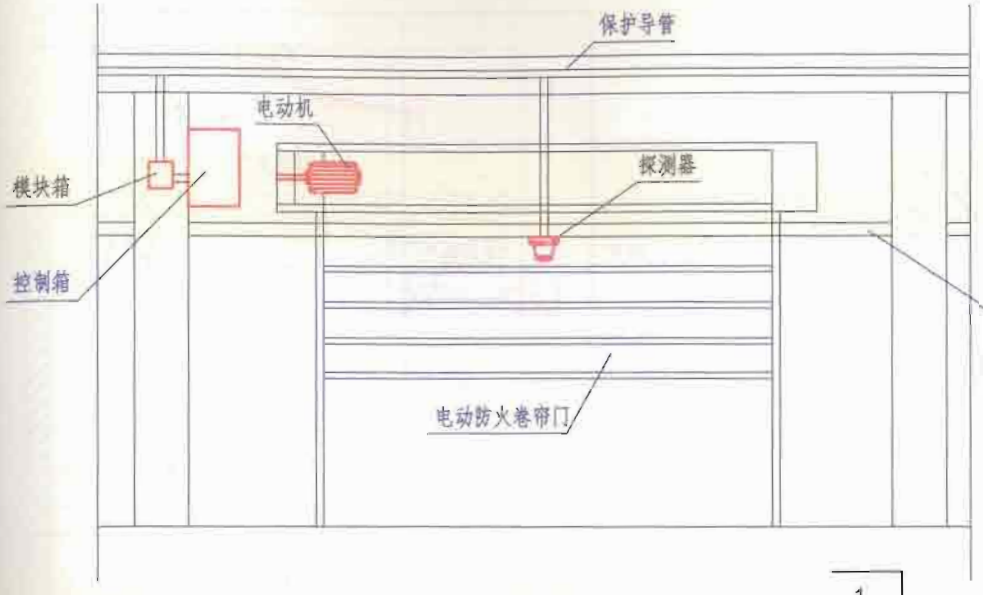


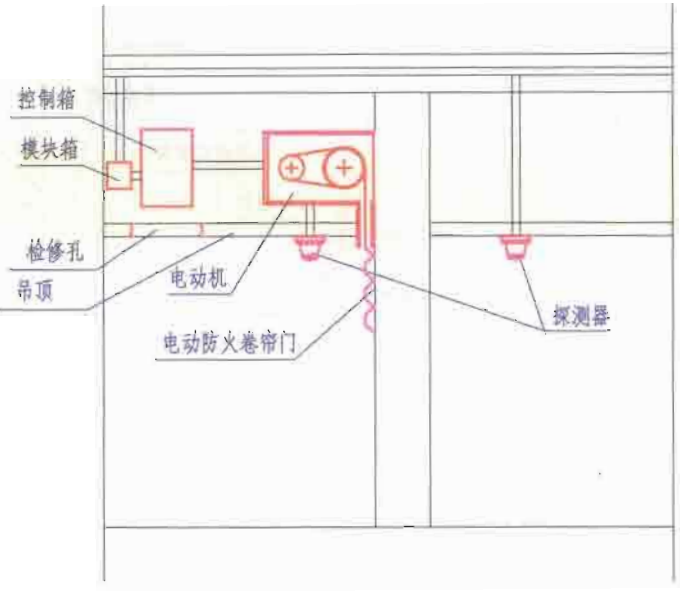
电动防火卷帘门安装图
（设置在疏散通道上）

注：设置在疏散通道上的防火卷帘门，自动控制下降的程序为：

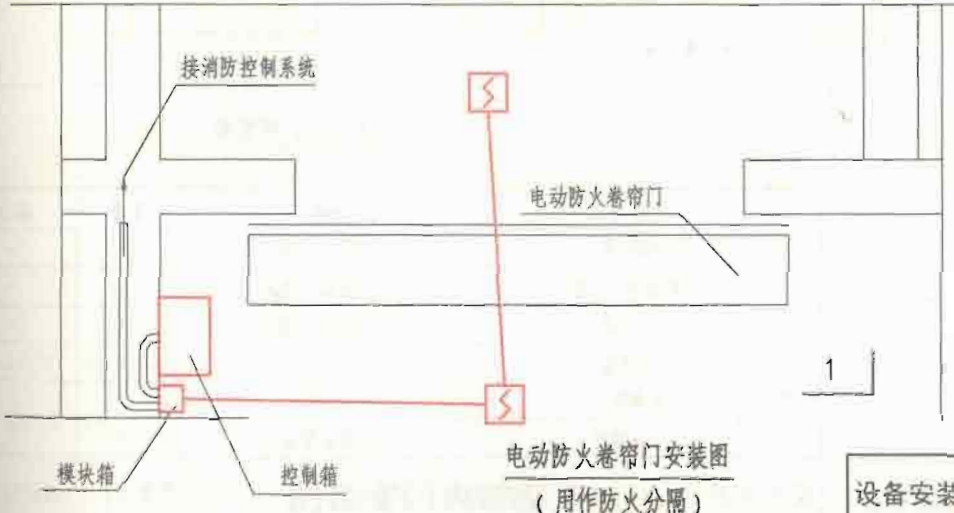
1. 感烟探测器动作后，卷帘下降至距地（楼）面1.8m；
2. 感温探测器动作后，卷帘下降到底。

设备安装	疏散通道电动防火卷帘门安装图							图集号	09X700-6
审核	姚家伟		校对	丁燕		设计	王晓宇	页	6-59





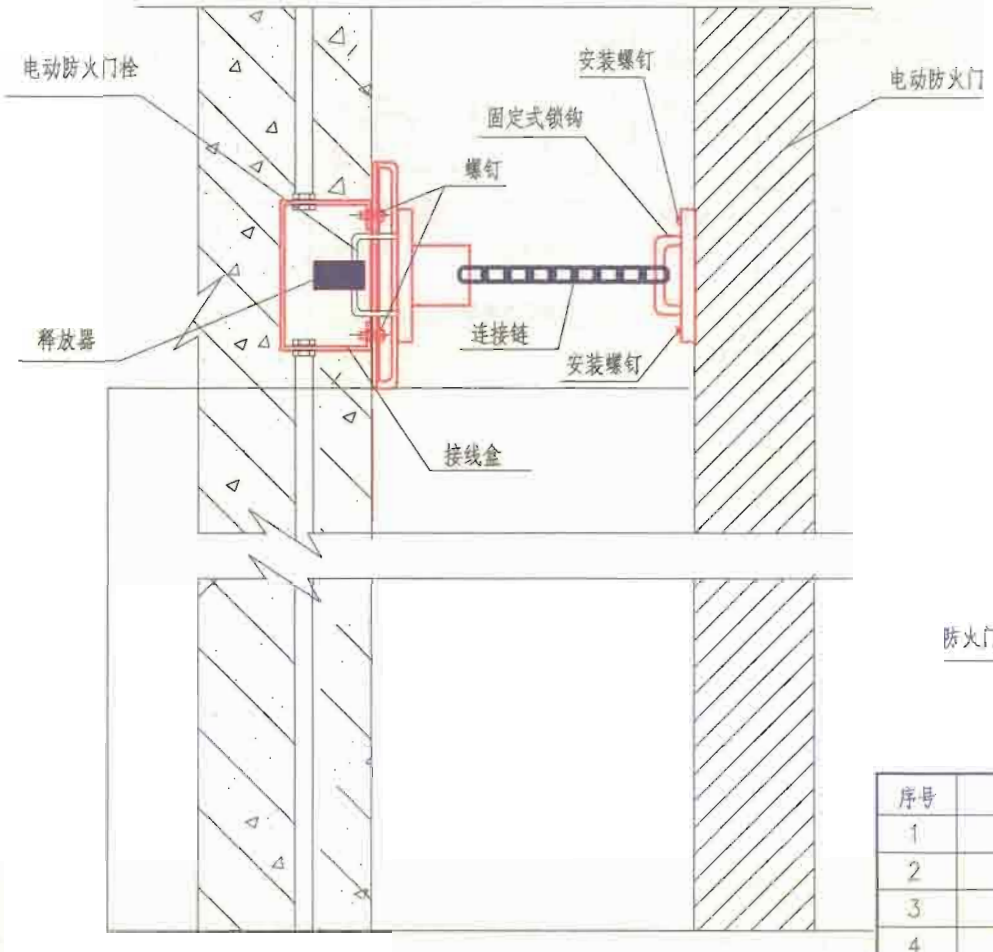
1—1



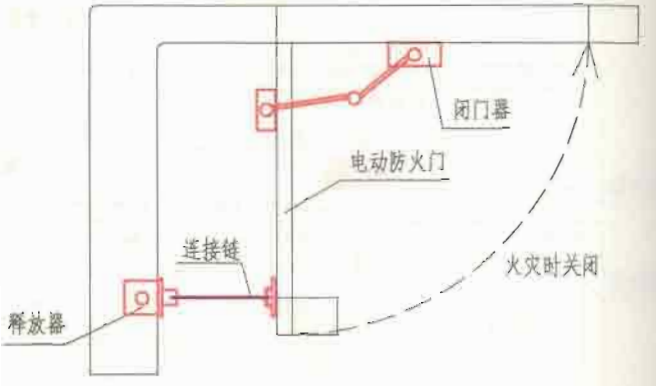
电动防火卷帘门安装图
（用作防火分隔）

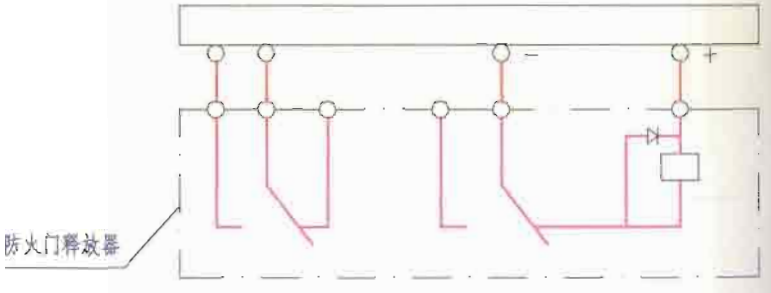
注：1. 用作防火分隔的防火卷帘门，在火灾探测器动作后，卷帘下降到底。
2. 系统图可见上册2—19页。

设备安装	防火分隔电动防火卷帘门安装图							图集号	09X700-6
审核	姚家纬		校对	丁燕		设计	王晓宇	页	6-60



电动防火门安装图

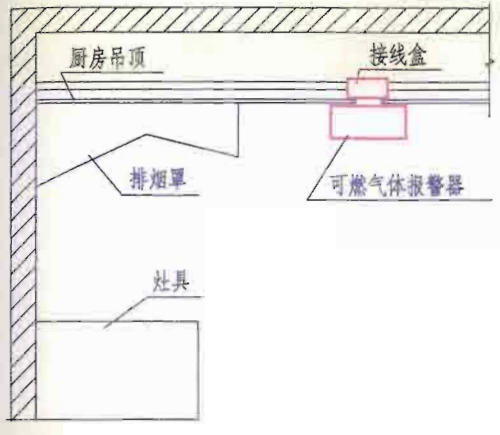




电动防火门接线图

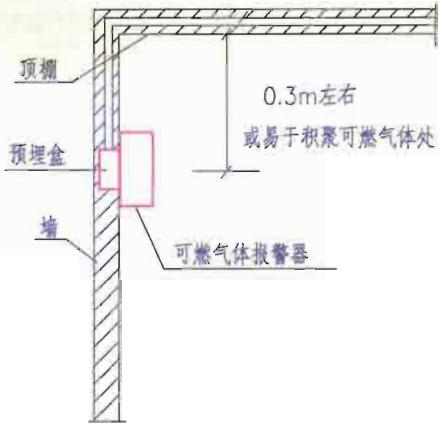
序号	名称	规格	数量	备注
1	释放器	由工程设计确定	1	–
2	电动防火门栓	由工程设计确定	1	–
3	闭门器	由工程设计确定	1	–
4	接线盒	–	1	–
5	螺钉	M4	2	–
6	安装螺钉	由设备配置	3	–

设备安装	电动防火门安装图							图集号	09X700-6
审核	姚家祎		校对	丁 燕		设计	王晓宇	页	6-61



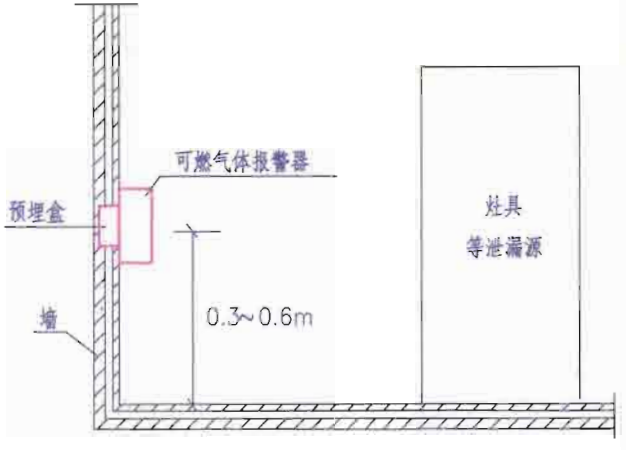
吸顶安装

（天然气、煤气等）



贴墙安装

（天然气、煤气等）



贴墙安装

（液化石油气等）

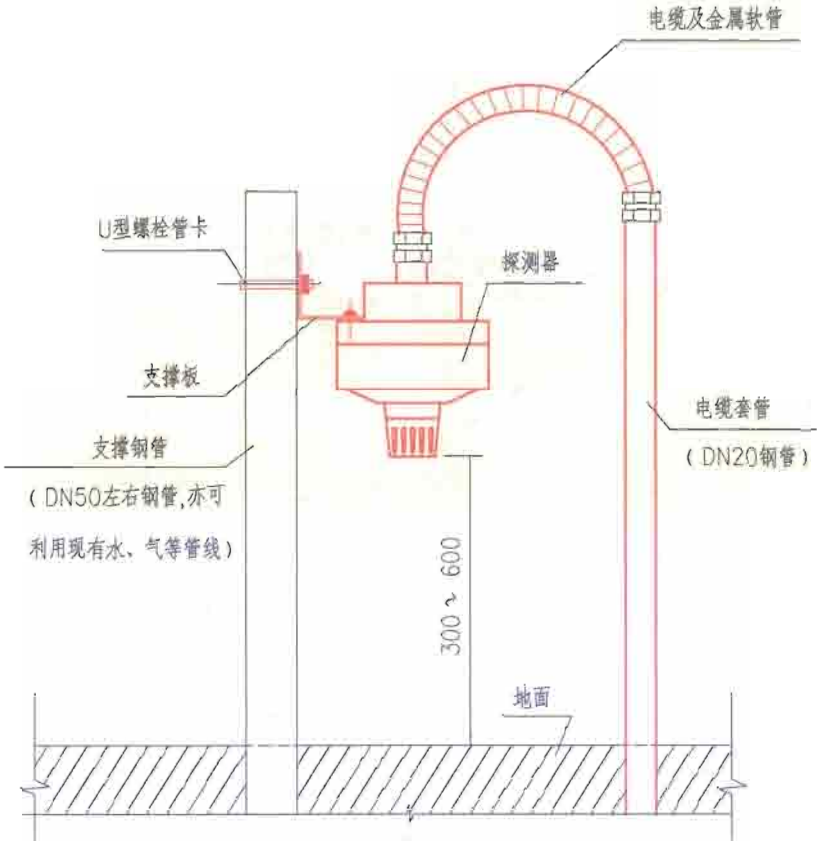
可燃气体报警控制示意图

注：1.方案Ⅰ、Ⅱ适用于天然气、煤气等比空气轻的可燃气体报警器的安装。

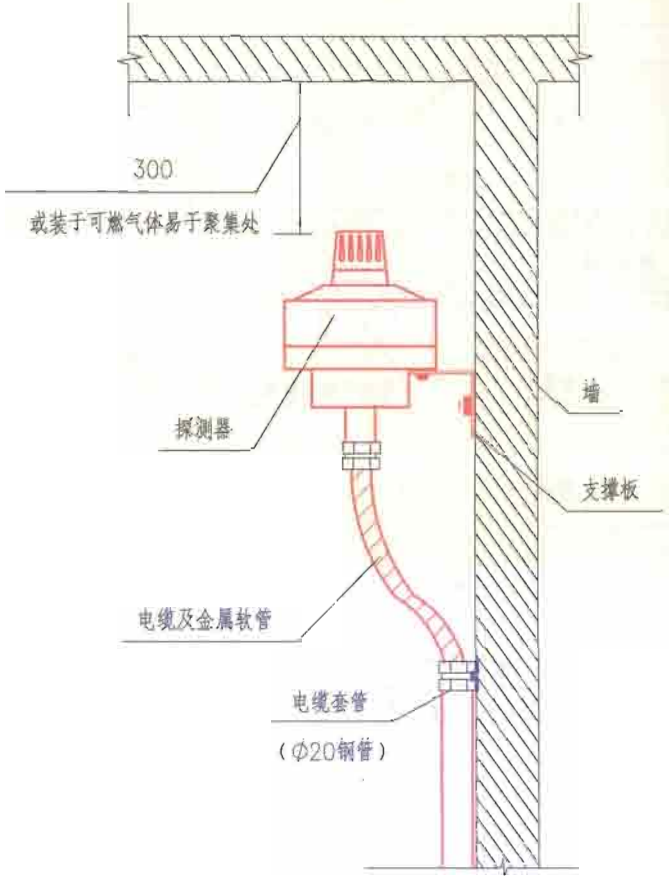
2.方案Ⅲ适用于比空气重的可燃气体报警器的安装。

3.可燃气体报警器报警后可就地控制排风，亦可通过输入模块纳入全楼火灾报警系统。

设备安装	可燃气体探测器安装与控制图							图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	张晓利		设计	张路明		页	6-62



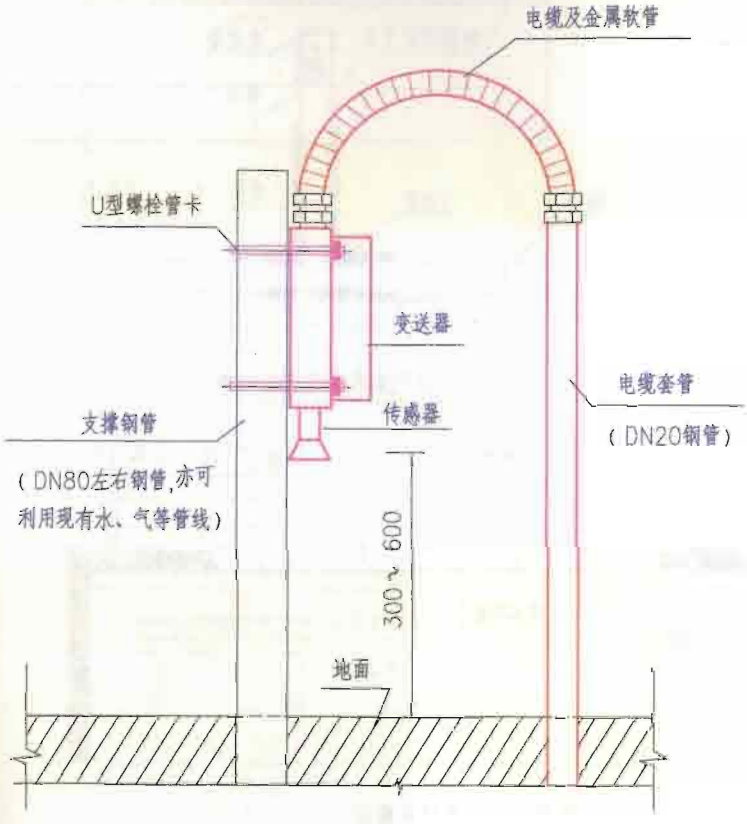
安装方式Ⅰ
（可燃气体比空气重时用）



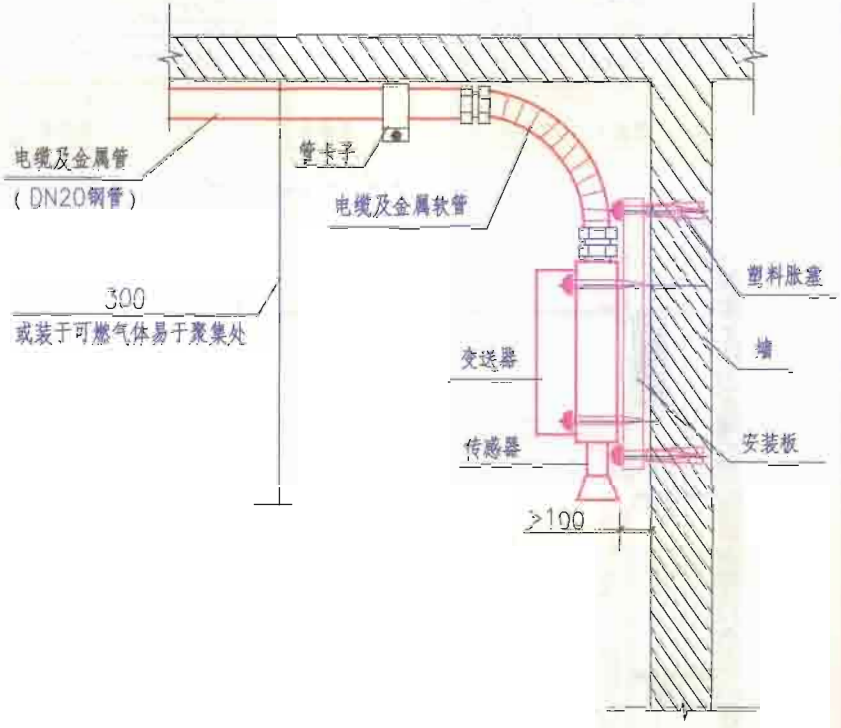
安装方式Ⅱ
（可燃气体比空气轻时用）

注：1.本图适用于圆型探测器。
2.两种方式均可采用墙上安装或利用钢管安装方式。

设备安装	防爆圆型可燃气体探测器安装图							图集号	09X700-6
审核	段震寰		校对	李 怡		设计	张路明	页	6-63



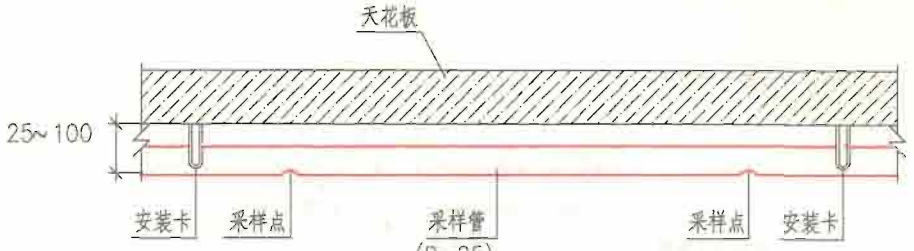
安装方式Ⅰ
（可燃气体比空气重时用）



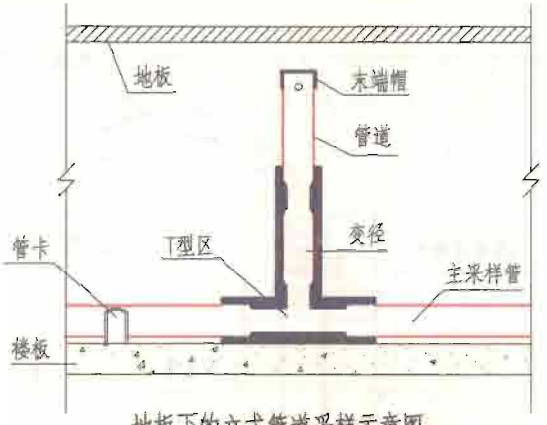
安装方式Ⅱ
（可燃气体比空气轻时用）

注：1. 本图适用于变送器式方型探测器。
2. 两种方式均可采用墙上安装或利用钢管安装方式。

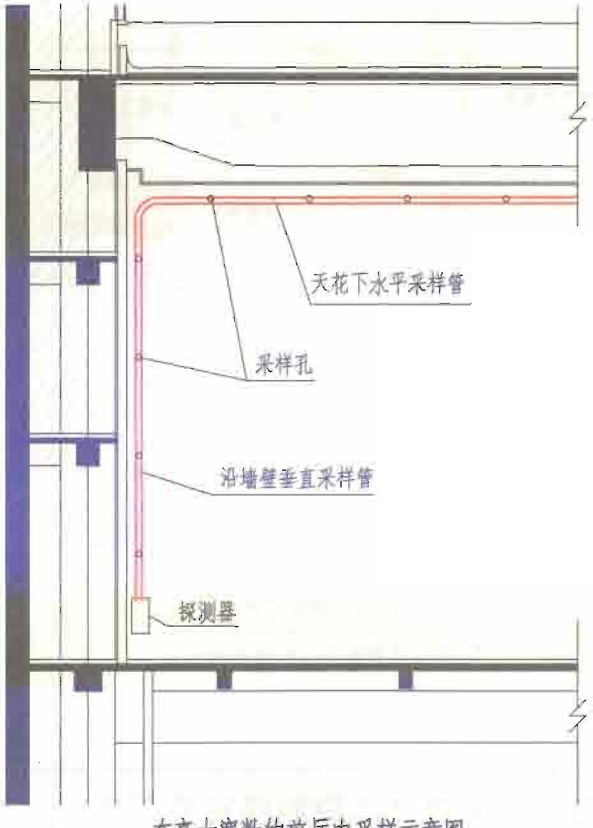
设备安装	防爆方型可燃气体探测器安装图							图集号	09X700-6
审核	段震寰		校对	李怡		设计	张路明	页	6-64



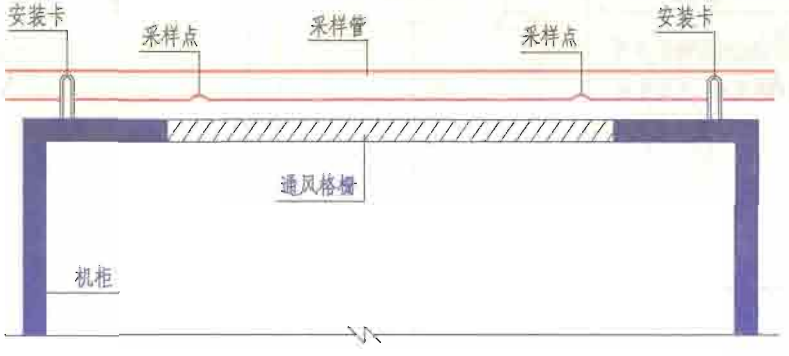
天花板下采样示意图



地板下的立式管道采样示意图



在高大宽敞的前厅内采样示意图

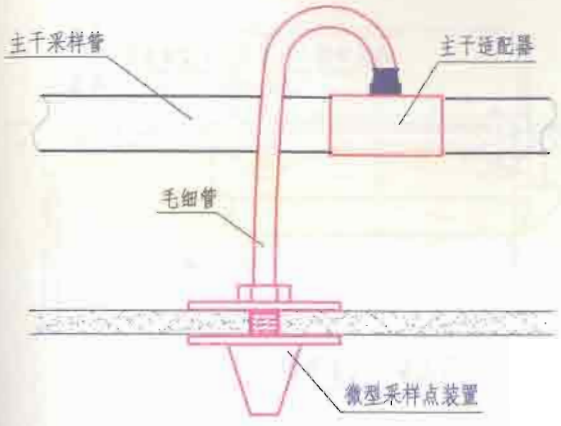


机柜上面的采样示意图

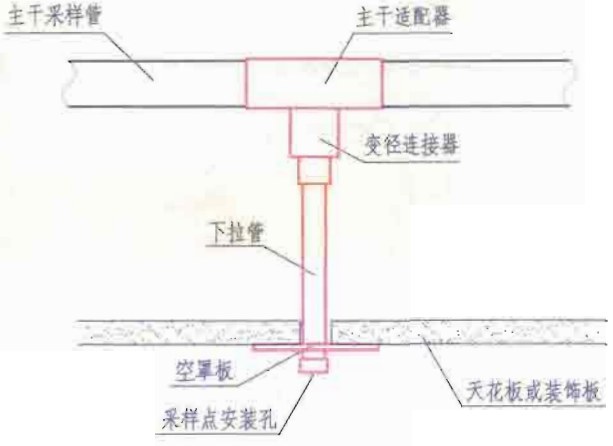
注：

1. 采样管网栅格的距离通常为3~6m之间。
2. 高大宽敞的大厅内可将采样管沿墙垂直安装，并在不同的高度开采样孔，可有效地穿越所有空气分层。
3. 为了避免探测系统的主干管道与地板下的线缆交错，地板下宜采用立式管道采样。
4. 采样管上的采样点正对着机柜上部的通风格栅，以便机柜内的气流直接进入采样点。

设备安装	空气采样标准管道安装示意图							图集号	09X700-6
审核	孙 兰		校对	张晓利		设计	焦建欣	页	6-65

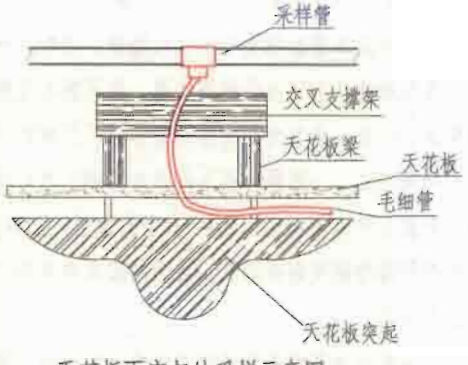


典型毛细管采样示意图

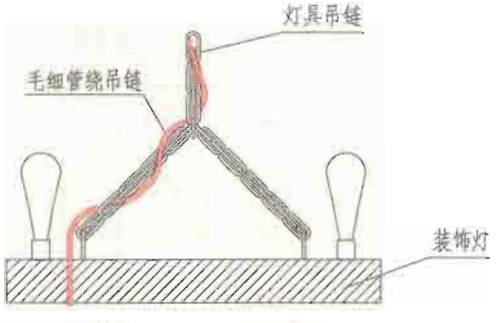


下拉管采样示意图

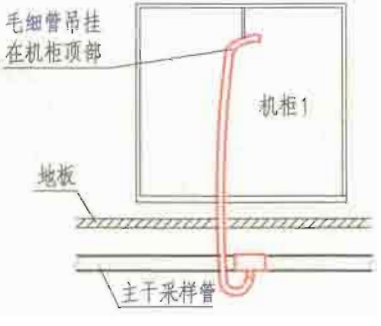
机柜内采样示意图



天花板下突起处采样示意图



从装饰灯上采样示意图

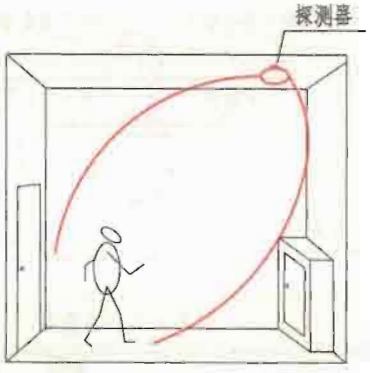


从地板下进行机柜内采样示意图

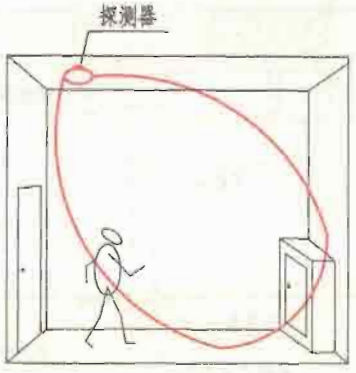
注：

1. 毛细管采样适用于采样管道与采样点不在同一个水平面或垂直面。通常是将内径为5～6的可弯曲管道从主干采样管上分支出来，并穿透一个已有界面，进入被保护区域（设备）内部。
2. 毛细管的长度每增加2m，其直径需增加1。这样才能保证气流速度，平衡采样管网络。

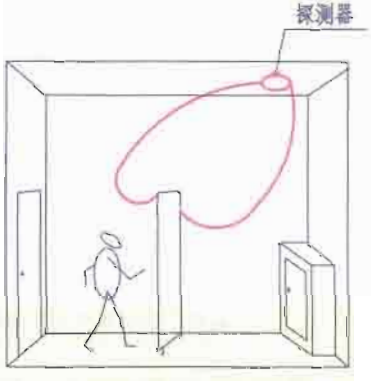
设备安装	空气采样毛细管安装示意图						图集号	09X700-6
审核	孙 兰		校对	张晓利		设计	焦建欣	页	6-66



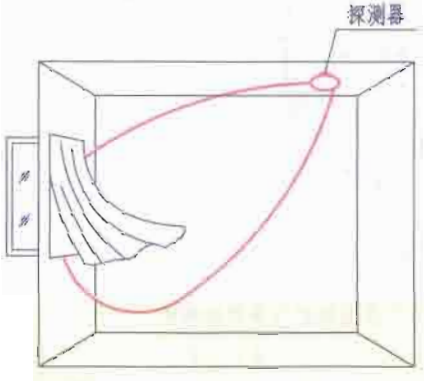
正确



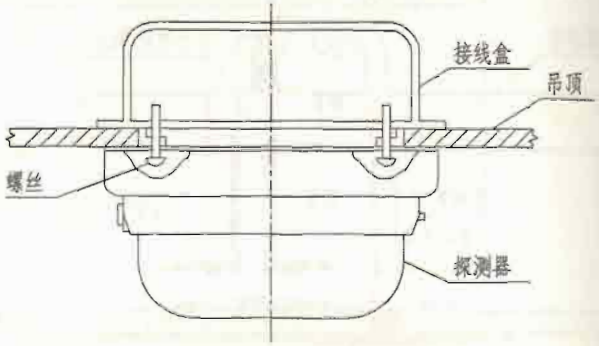
正确



不正确



不正确

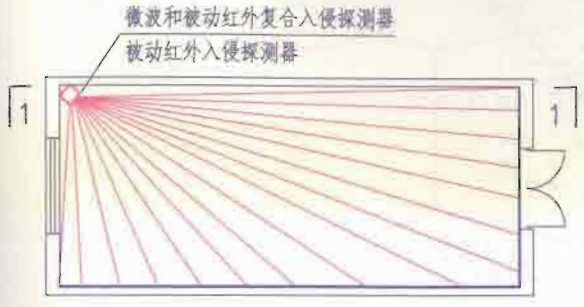


探测器安装示意图

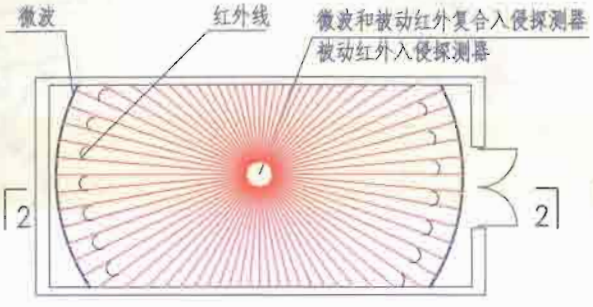
注：

1. 本图为超声波多普勒探测器安装示意图，超声波多普勒探测器的技术参数见2-63页。
2. 超声波多普勒探测器发射25～40kHz的超声波充满室内空间，超声波多普勒探测器接收从墙壁、顶棚、地板及室内其他物体反射回来的超声能量，并不断与发射波的频率加以比较。当室内没有移动物体时，反射波与发射波的频率相同，不报警；当入侵者在探测区内移动时，超声反射波会产生大约±100Hz多普勒频移，超声波多普勒探测器检测发射波与反射波之间频率差异后，即发出报警信号。
3. 超声波多普勒探测器容易受风和空气流动的影响，因此安装超声波多普勒探测器时，不要靠近排风扇和暖气等设备。
4. 可选用钢管和接线盒在吊顶内敷设缆线。

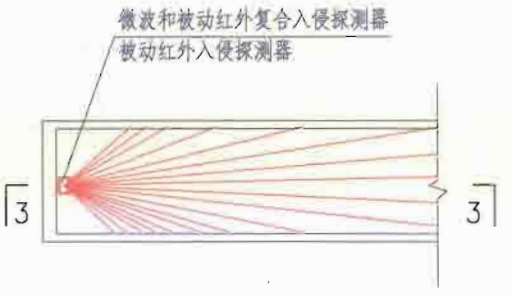
设备安装	入侵探测器安装示意图						图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	李天奎		设计	柳涌		页	6-67



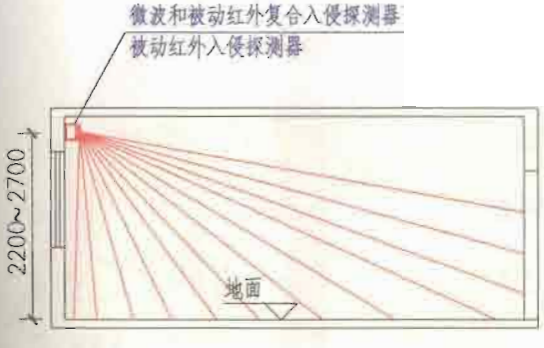
壁挂式安装平面示意图



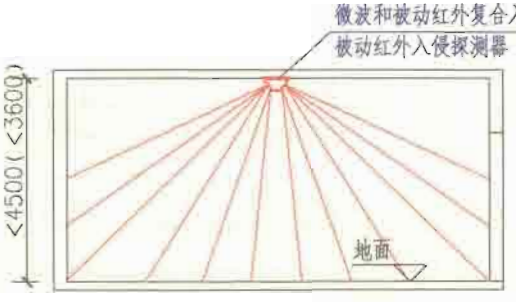
吸顶式安装平面示意图



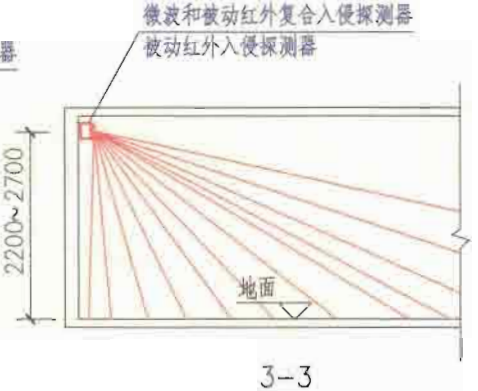
楼道式安装平面示意图



1—1



2—2

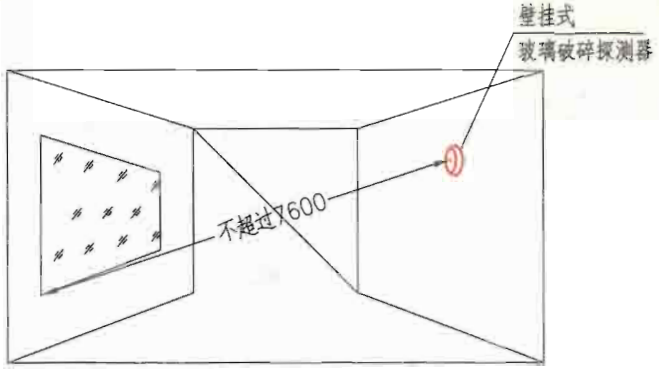


3—3

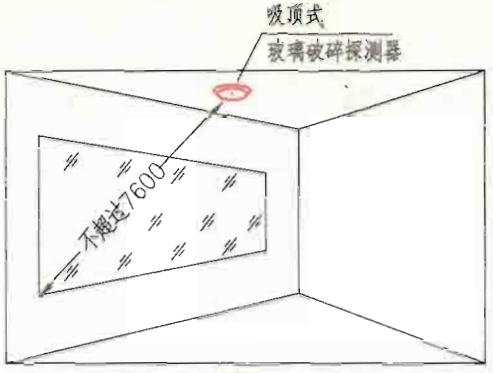
注：

1. 本图为微波和被动红外复合入侵探测器安装示意图，被动红外入侵探测器的安装可参照此图。
2. 括号里的数据适用于被动红外入侵探测器的安装。
3. 微波和被动红外复合入侵探测器透镜的法线方向宜与可能入侵方向成135°（90°）角。
4. 室内型探测器应避免安装在以下位置：冷热气流下、热源附近、窗户、吊扇等转动的物体下，太阳直射处、有宠物的地方。

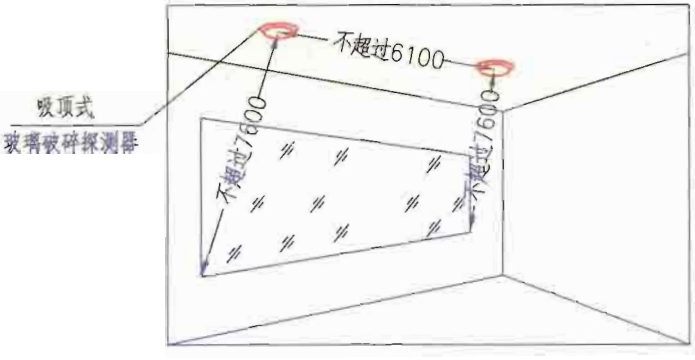
设备安装	入侵探测器安装示意图					图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	朱立彤		设计	李天鉴		页	6-68



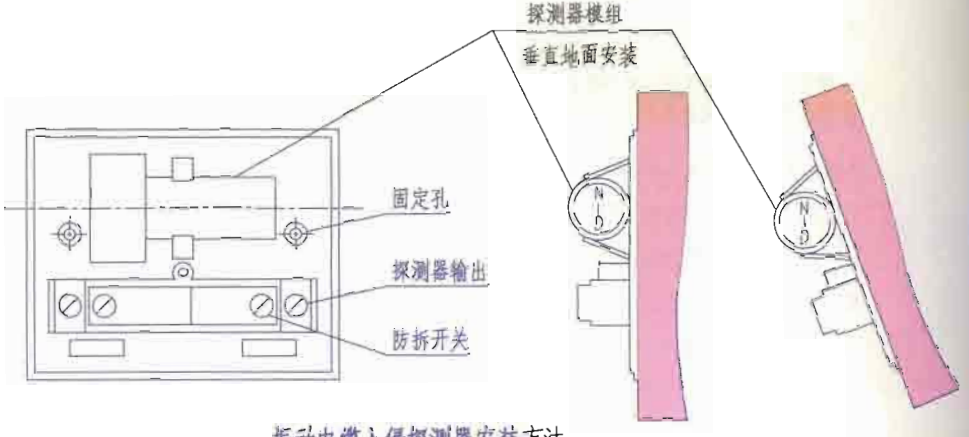
壁挂式玻璃破碎探测器安装示意图



吸顶式玻璃破碎探测器安装示意图



多个吸顶式玻璃破碎探测器安装示意图

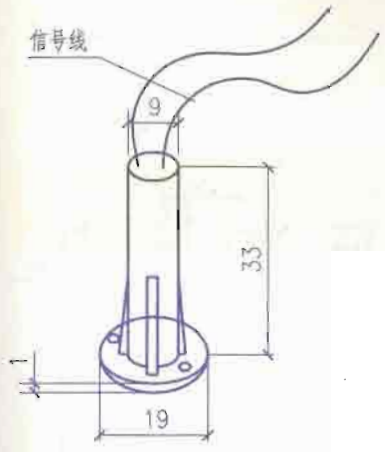


振动电缆入侵探测器安装方法

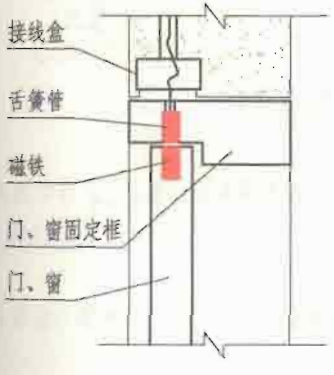
注：

1. 本图为玻璃破碎探测器、振动电缆入侵探测器安装示意图。
2. 玻璃破碎探测器及玻璃之间无任何物体。
3. 探测器应安装在被保护玻璃中心的±30°范围内，确保探测器距玻璃任何一角的距离不超过探测器的探测距离7600。
4. 不要把探测器安装在被保护玻璃所在墙壁或距回音墙壁1.5m以内的地方。
5. 如果玻璃的一边大于6.1m，宜使用多个探测器。将探测器正对着每6.1m玻璃的中心，探测器间应排列整齐，且间隔不超过6.1m。

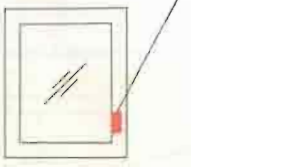
设备安装	入侵探测器安装示意图							图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	朱立彤		设计	李天奎	页	6-69



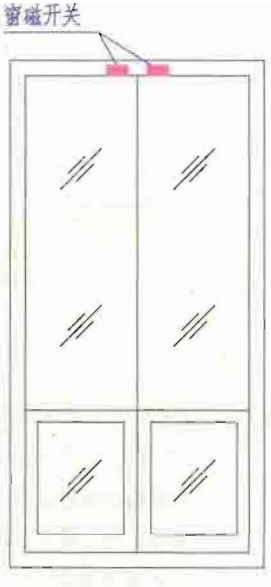
舌簧管外形尺寸



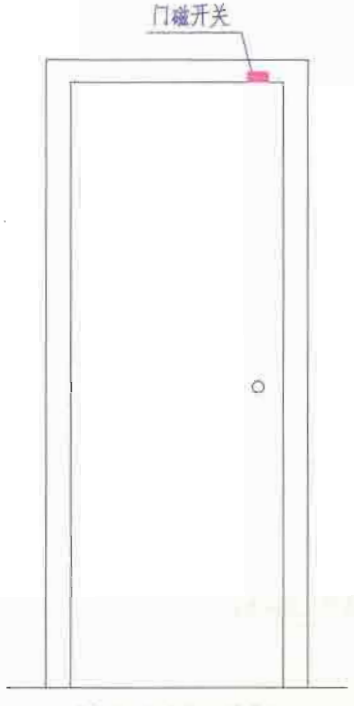
磁开关安装示意图



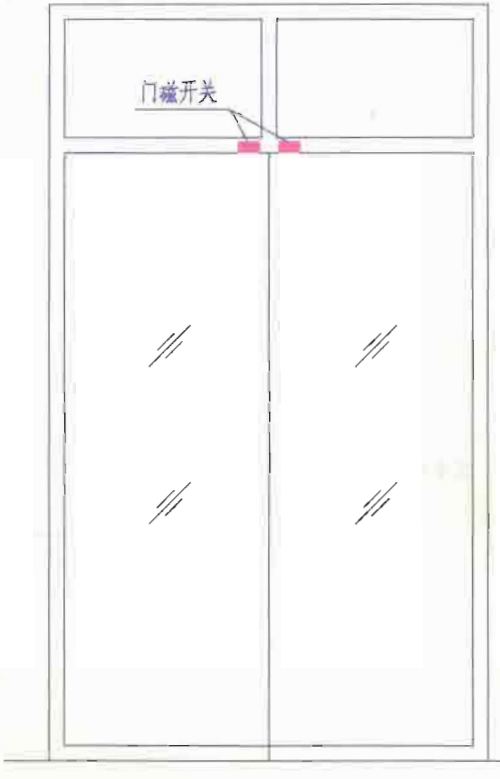
单扇窗磁开关安装位置



双扇窗磁开关安装位置



进户门磁开关安装位置

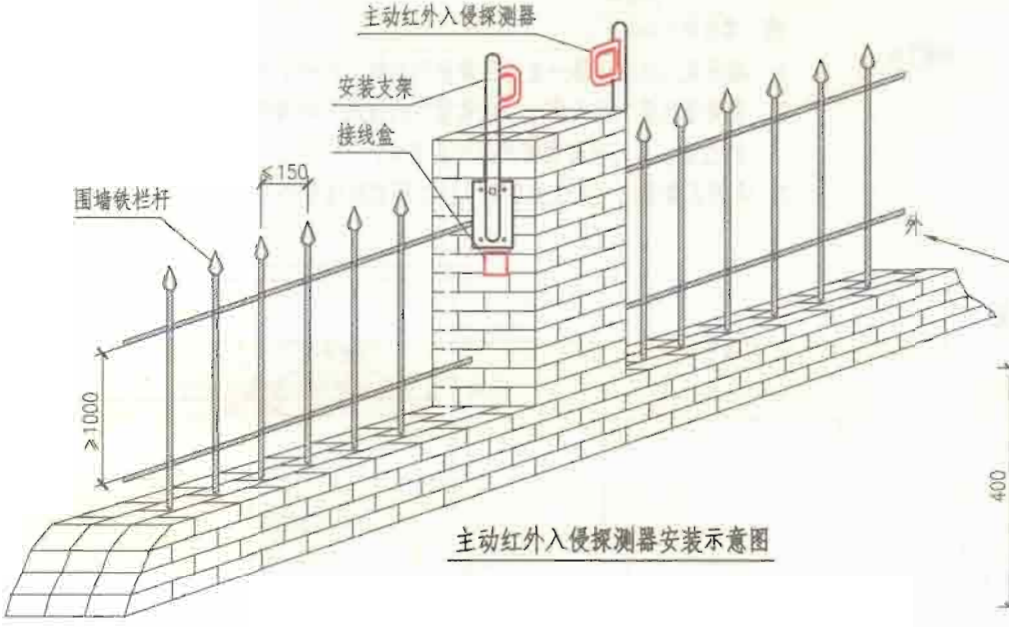


阳台双扇门磁开关安装位置

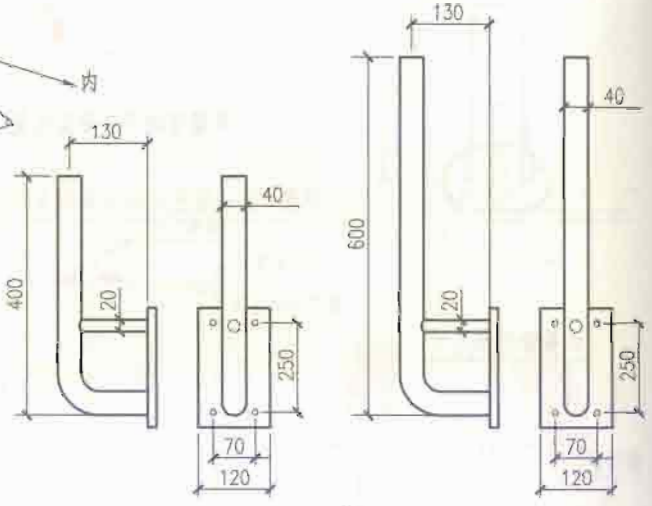
注：

1. 磁开关入侵探测器一般由舌簧管和磁铁两部分组成。磁开关的技术参数见2-64页。
2. 舌簧管宜置于固定框上，磁铁置于门窗的活动部位上，两者宜安装在产生位移最大的位置，其间距应满足产品安装要求。
3. 本图舌簧管的尺寸仅供参考，以工程实际选型为准。

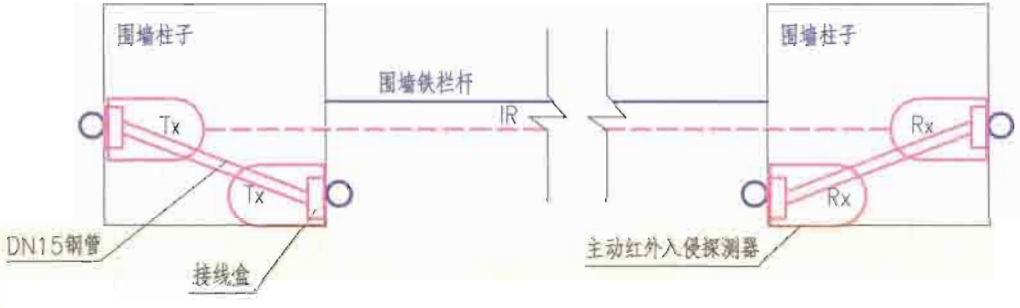
设备安装	磁开关入侵探测器安装示意图							图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	朱立彤		设计	李天奎	页	6-70



主动红外入侵探测器安装示意图



安装支架图

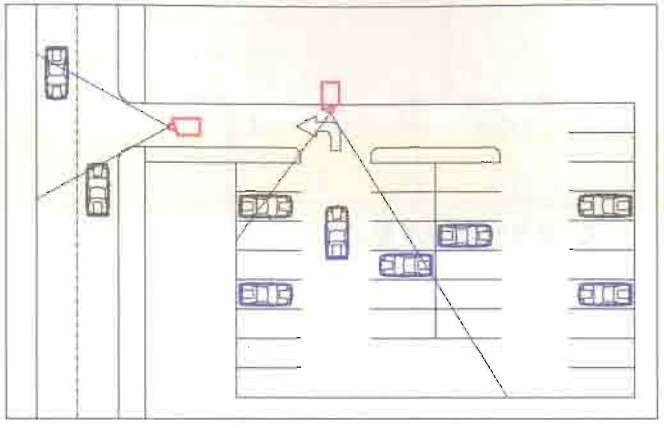


主动红外入侵探测器安装俯视图

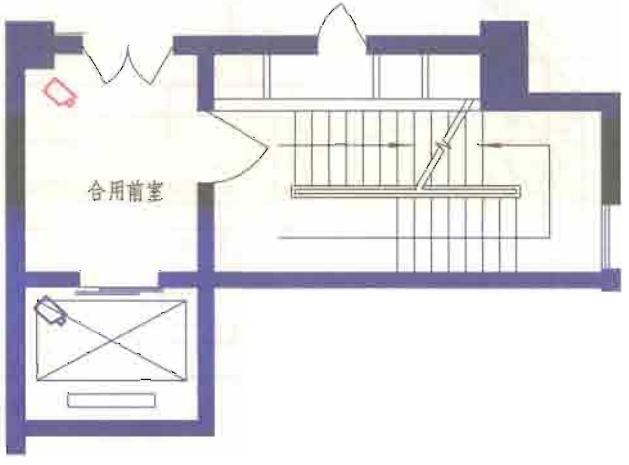
注：

1. 主动红外入侵探测器由接收器和发射器两部分组成，工作时由发射器向接收器发出脉冲不可见的红外光束，当红外光束被阻挡时，接收器输出报警信号。
2. 主动红外入侵探测器的安装应能保证防区交叉，发射器与接收器中间不应有障碍物。
3. 室外探测器、接线盒安装应做防水处理。
4. 本图安装支架的尺寸仅供参考，以工程实际选型为准。

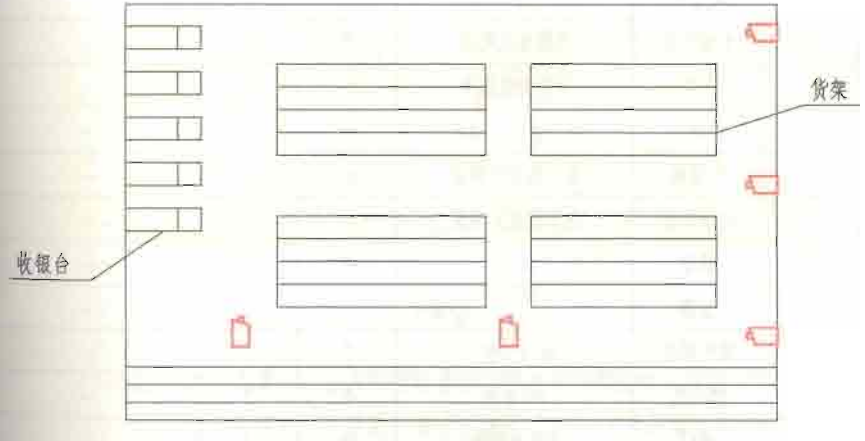
设备安装	主动红外入侵探测器安装示意图		图集号	09X700-6
审核	孙兰	校对	朱立彤	设计	李天鉴	页	6-71



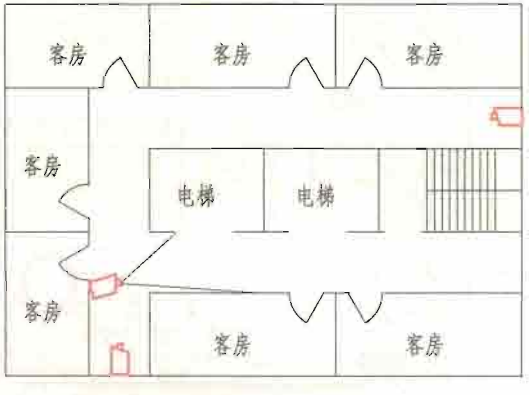
停车场摄像机布置示意



楼梯口及电梯轿厢内摄像机布置示意



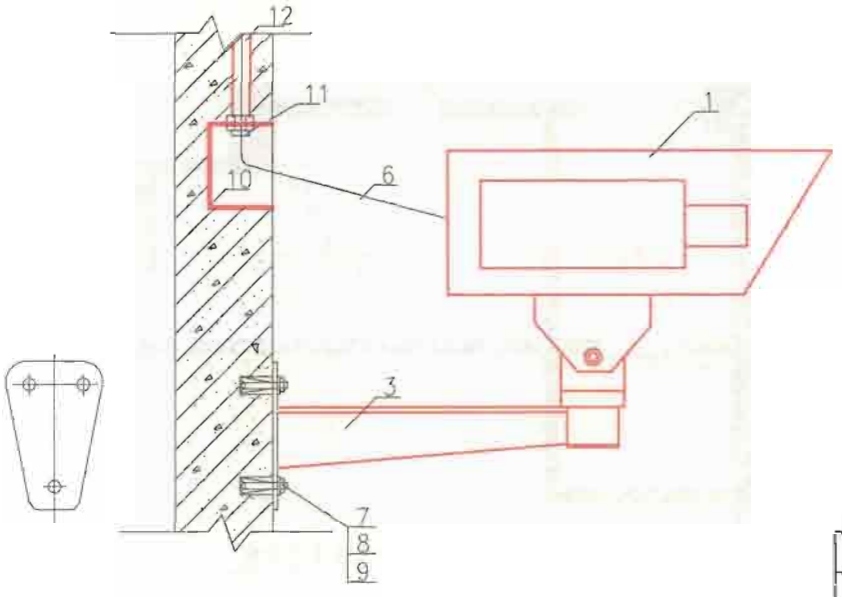
超市摄像机布置示意

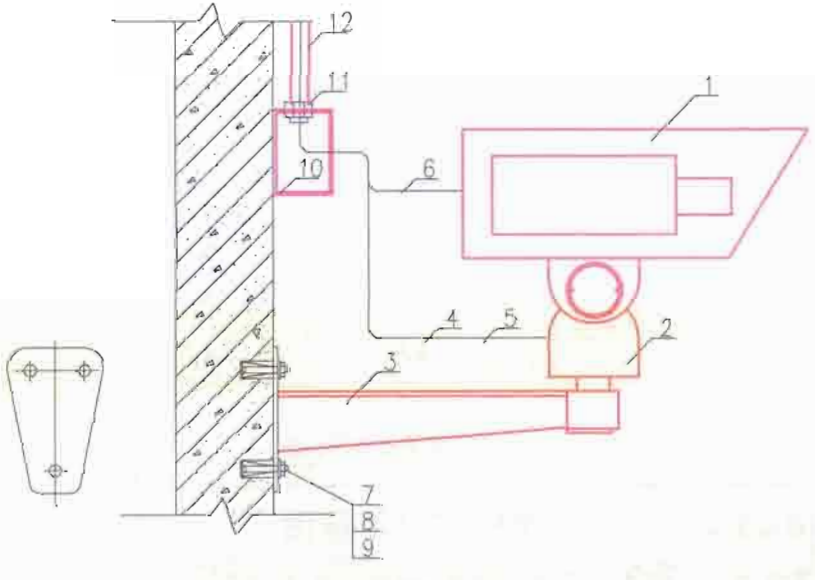


宾馆摄像机布置示意

注：收银台一般采用柜员制的摄像机配置模式。

设备安装	摄像机布置示意图						图集号	09X700-6
审核	孙 兰		校对	杨国胜		设计	柳 涌		页	6-72

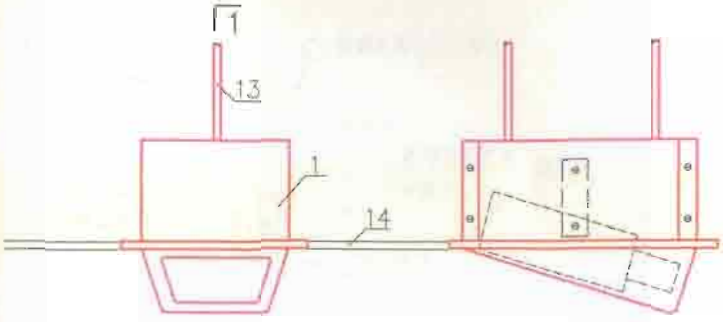




注：适用于摄像机壁装。

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	摄像机	由工程设计确定	个	1	–
2	电动云台	与摄像机配套	个	1	–
3	支架	与摄像机配套	个	1	–
4	控制线	由工程设计确定	m	–	–
5	电源线	由工程设计确定	m	–	–
6	同轴电缆	由工程设计确定	m	–	–
7	螺母	M10	个	3	–
8	垫圈	10	个	3	–
9	膨胀螺栓	M10x60	个	3	–
10	接线盒	86系列	个	1	–
11	护口	与管子配合	个	–	–
12	保护管	由工程设计确定	m	–	–

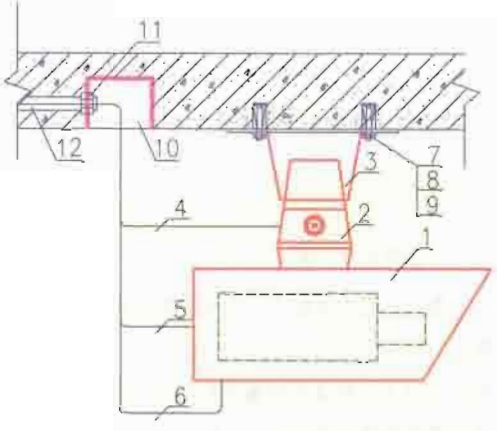
设备安装	摄像机安装图						图集号	09X700-6
审核	张 宜		校对	李雪佩		设计	孙 兰		页	6-73



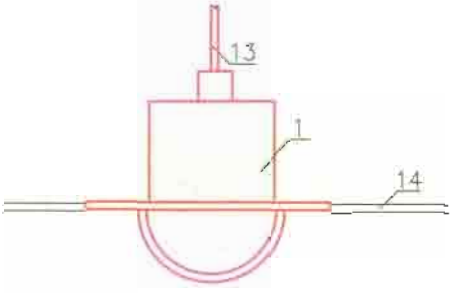
1 1

方案Ⅰ

1—1



方案Ⅲ



2 1

方案Ⅱ

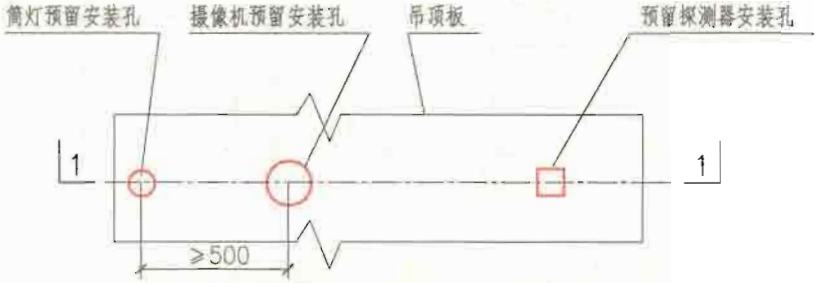
2—2

注：1. 方案Ⅰ、Ⅱ为吊顶内安装，方案Ⅲ为摄像机在楼板上安装。

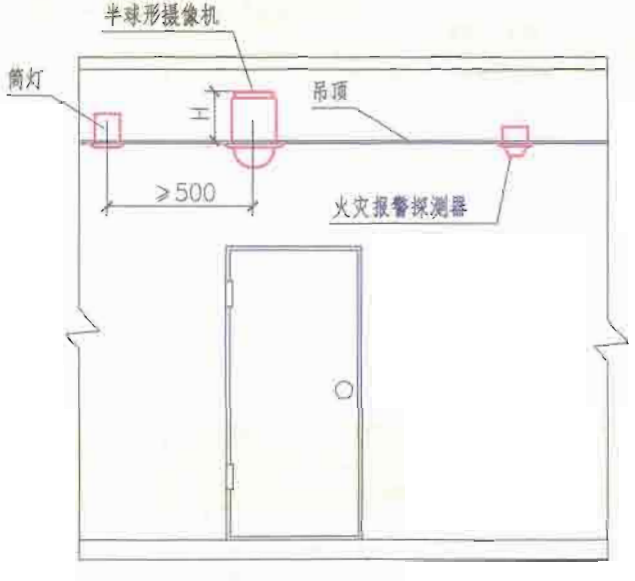
2. 摄像机在吊顶内安装以产品要求为准，根据摄像机的质量选用不同的吊装形式与楼板固定。

编号	名称	型号及规格	单位	数量			备注
				Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	
1	摄像机	由工程设计确定	个	1	1	1	–
2	电动云台	与摄像机配套	个	–	1	1	–
3	支架	与摄像机配套	个	–	–	1	–
4	控制线	由工程设计确定	m	–	–	–	–
5	电源线	由工程设计确定	m	–	–	–	–
6	同轴电缆	由工程设计确定	m	–	–	–	–
7	螺母	M10	个	–	–	2	–
8	垫圈	10	个	–	–	2	–
9	膨胀螺栓	M10x60	个	–	–	2	–
10	接线盒	86系列	个	–	–	1	–
11	护口	与管子配合	个	–	–	1	–
12	保护管	由工程设计确定	m	–	–	–	–
13	吊装杆	–	根	2	1	–	6-29、6-30
14	吊顶	由工程设计确定	–	–	–	–	–

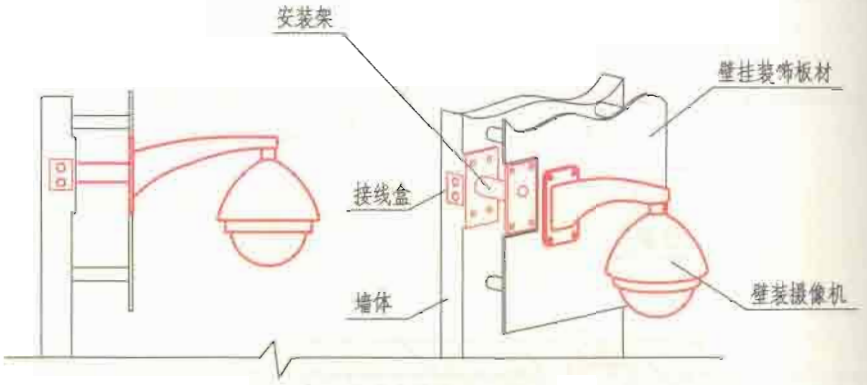
设备安装	摄像机安装图						图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	李雪佩		设计	孙兰	页	6-74



摄像机吸顶安装配合示意图



1—1

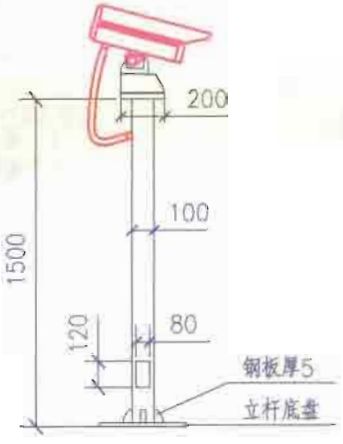


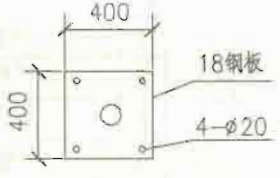
摄像机在装饰板上安装示意图

注：

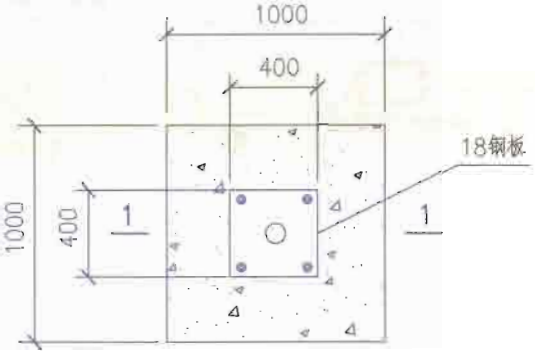
1. 吊顶上方的空间应大于摄像机的H值。
2. 如吊顶板安装强度不够，应在吊顶板上方加装摄像机安装龙骨；装设防止摄像机掉下的独立吊链。
3. 摄像机与筒灯间隔500以上。摄像机的前方2m内不应出现非嵌入式光源。
4. 装饰吊顶板预留孔位宜与其他安装设备（如灯、火灾探测器等）中心一致。
5. 装饰板上壁装摄像机应用膨胀螺栓将预埋安装架与墙面直接连接，如墙面达不到安装强度，应加强相应位置墙面的强度。当在室外安装时，装饰板与摄像机安装架之间应做防水处理，如用防水胶密封。

设备安装	摄像机安装图							图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	杨国胜		设计	柳涌	页	6-75

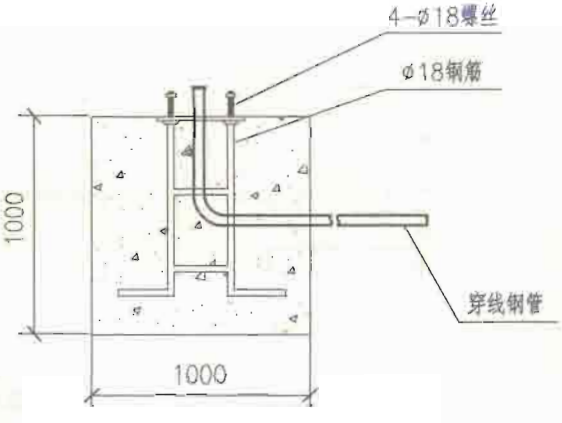




立杆底盘



立杆水泥底座俯视图

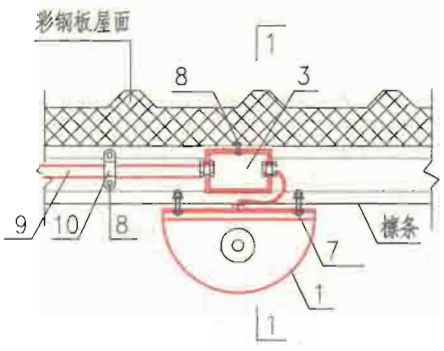


1—1

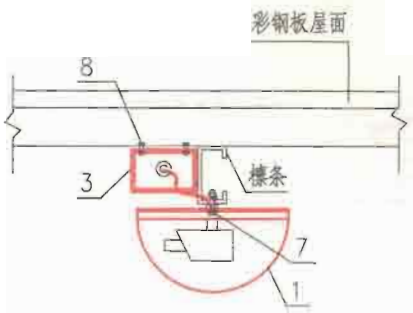
注：

1. 本图为摄像机室外安装示意图，摄像机、固定支架及配件尺寸由工程设计确定。
2. 摄像机安装高度可根据工程设计调整。
3. 室外摄像机安装应根据规范和现场情况做好防雷措施（如安装避雷装置、采取隔离措施等）。

设备安装	摄像机安装图							图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	杨国胜		设计	柳涌	页	6-76

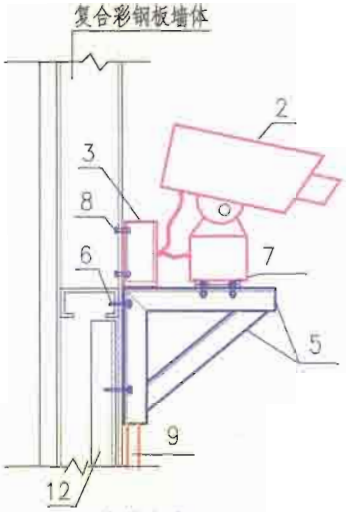


安装方式Ⅰ

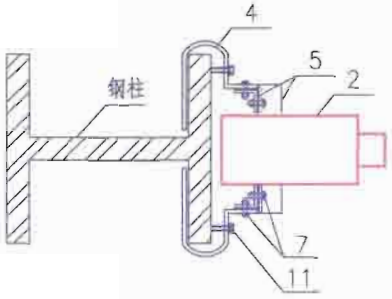


1-1

注：1. 适用于摄像机在彩钢板上安装。
2. 角钢支架尺寸根据摄像机的大小和质量而确定，现场制作。
3. 彩钢板专用自攻螺钉、拉铆钉的选用应满足安装强度要求。
4. 材料表中6、8、10号零部件大样图可参见06SD702-5《电气设备在压型钢板、夹芯板上安装》第62、63、66页。



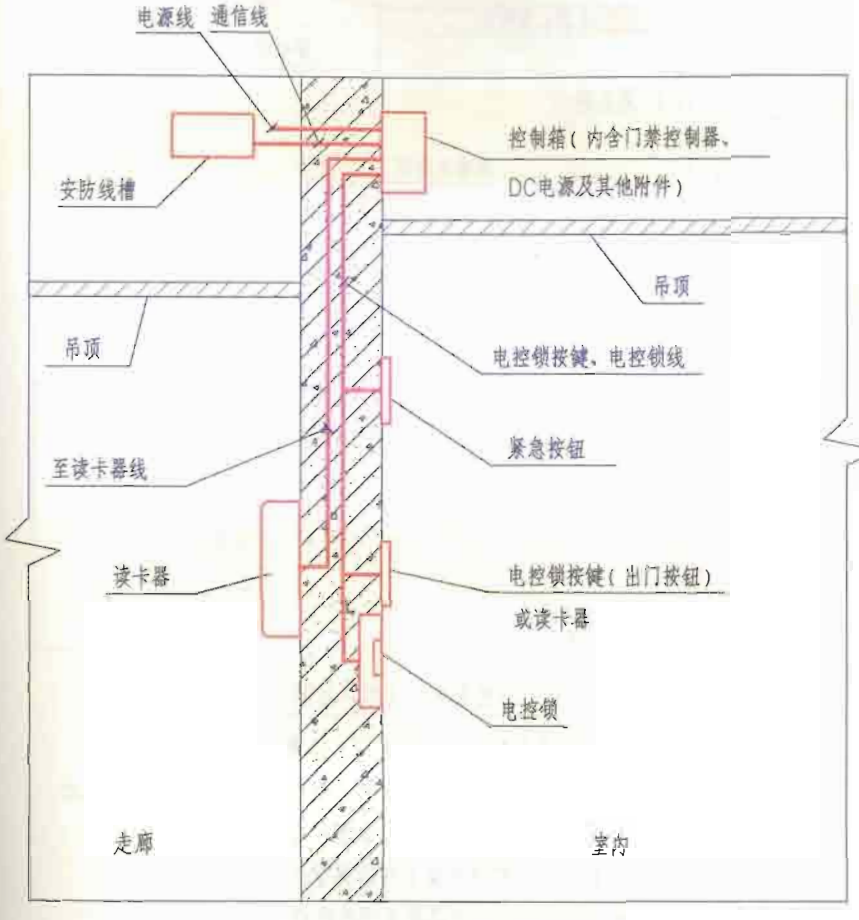
安装方式Ⅱ
（摄像机墙上支架安装）



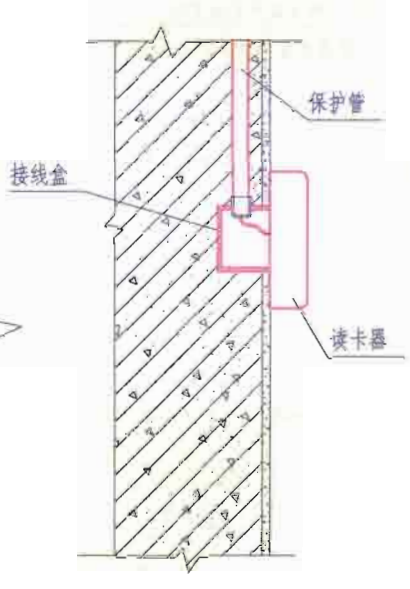
安装方式Ⅲ
（摄像机钢柱上支架安装）

编号	名　　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	半圆形摄像机	由工程设计确定	个	1	–
2	枪式摄像机	由工程设计确定	个	1	–
3	接线盒	施工单位选	个	2	–
4	钢制固定件	施工单位制作	个	2	–
5	角钢支架	施工单位选	个	2	不小于L30×3
6	彩钢板专用自攻螺钉	施工单位选	个	4	–
7	半圆头螺栓、螺母、弹簧垫圈、垫片	施工单位选	套	8	–
8	拉铆钉	由工程设计确定	个	6	–
9	电气管线	由工程设计确定	m	–	–
10	管　卡	施工单位选	个	1	–
11	螺栓、螺母、弹簧垫圈、垫片	施工单位选	套	2	–
12	角　钢	施工单位选	m	–	不小于L40×4

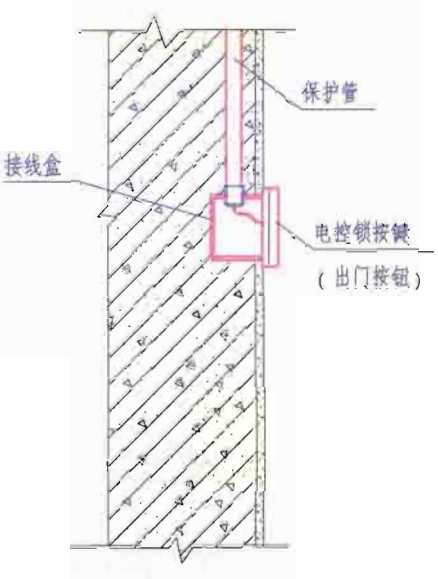
设备安装	摄像机在彩钢板上安装							图集号	09X700-6
审核	高福宝		校对	闫惠军		设计	梁静		页	6-77



出入口控制设备、缆线示意图



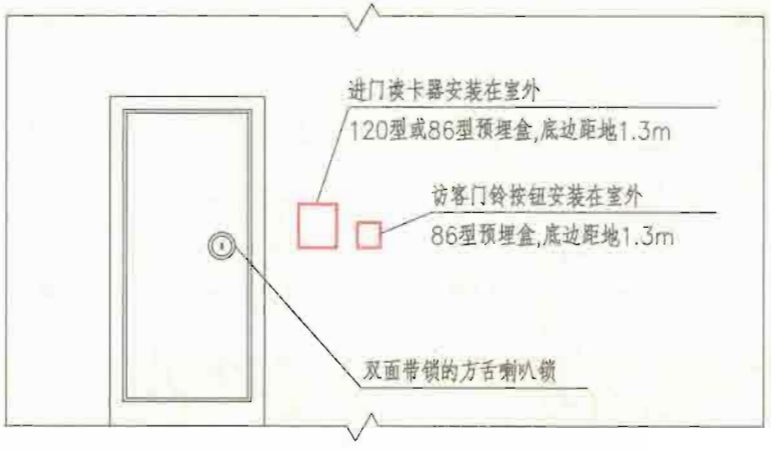
读卡器安装示意图



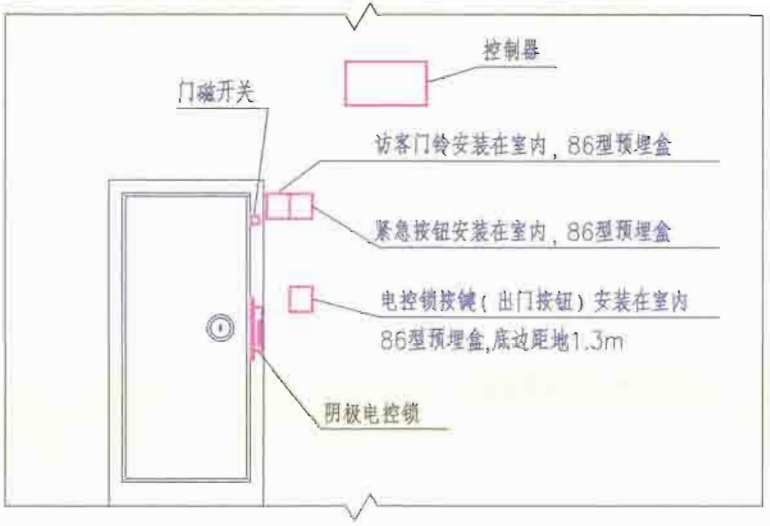
电控锁按键安装示意图

注：本图为出入口控制设备安装示意图，设备的尺寸以工程选用产品为准。

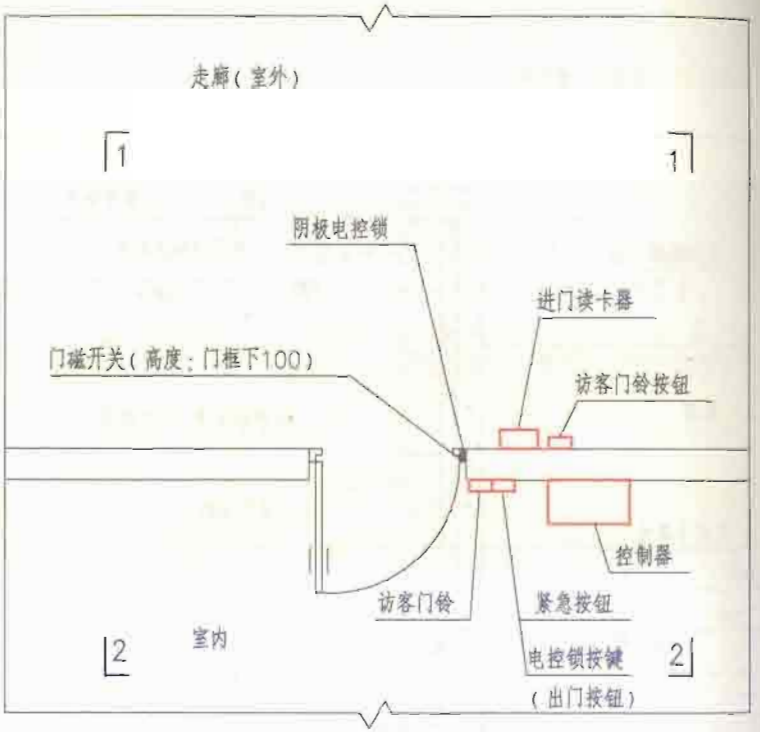
设备安装	出入口控制设备安装示意图							图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	朱立彤		设计	朱峰	页	6-78



1－1



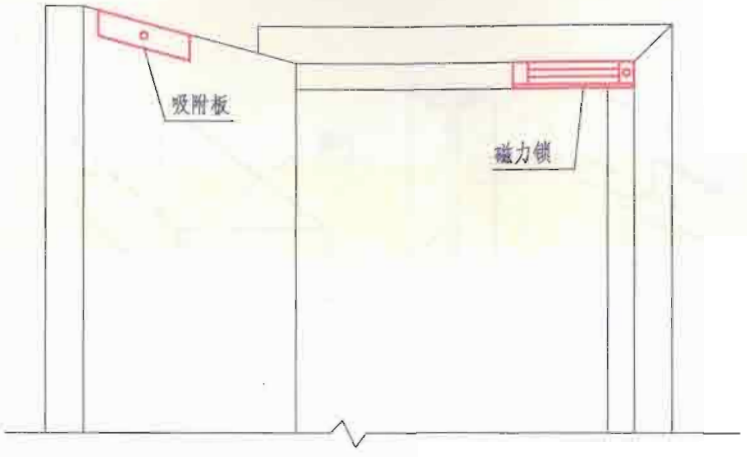
2－2



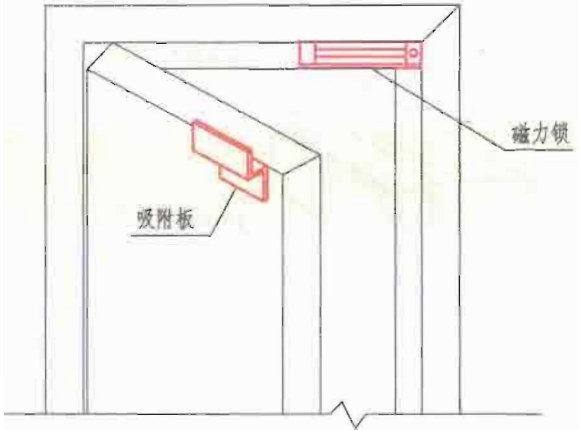
出入口控制设备安装示意图

注：1. 本图中的门为单扇单向控制开启木门（含带木框的复合材料门）。
2. 本图为单向控制，即对进门进行控制。如果采用双向（进出门）进行控制时，需将电控锁按键改为读卡器即可。
3. 访客门铃、访客门铃按钮根据工程的需要进行设置。
4. 出入口控制设备可根据设计需要兼作考勤机。
5. 本图为出入口控制设备安装示意图，设备的尺寸以工程选用产品为准，安装高度见2－90～2－92页。

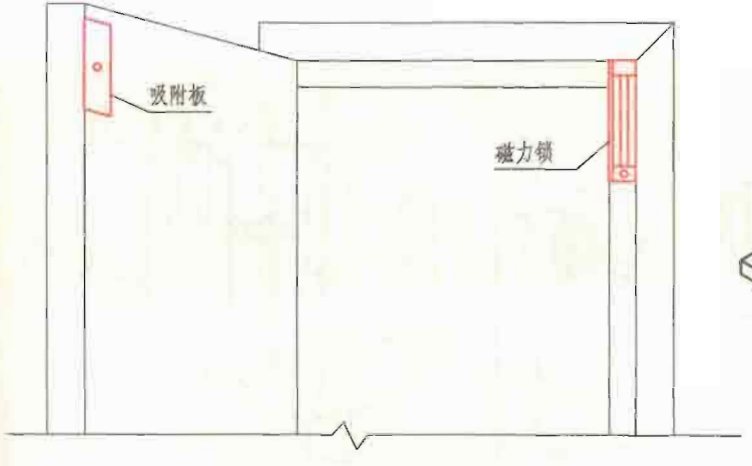
设备安装	单门出入口控制设备安装示意图							图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	朱立彤		设计	朱峰		页	6-79



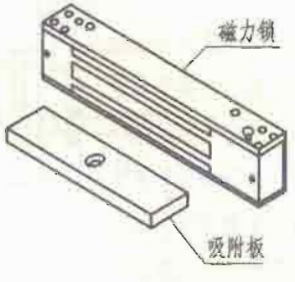
磁力锁安装方式Ⅰ

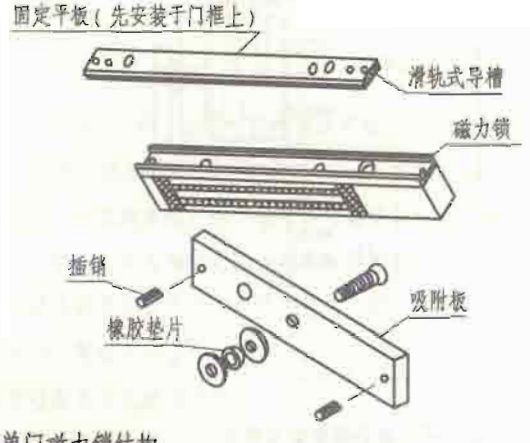


磁力锁安装方式Ⅲ



磁力锁安装方式Ⅱ



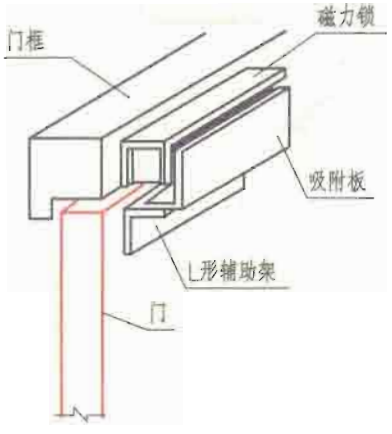


单门磁力锁结构

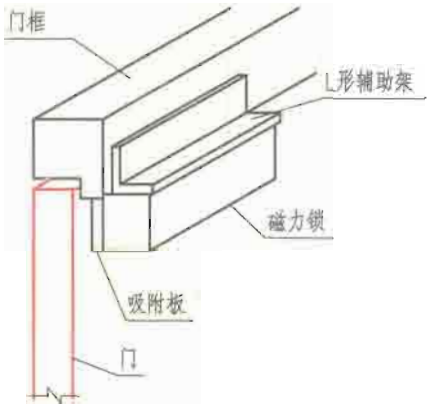
注：1. 本图中的门为单扇单向开启木门（含带木框的复合材料门）。

2. 磁力锁安装方式Ⅰ同样适用于单扇单向开启的玻璃门。

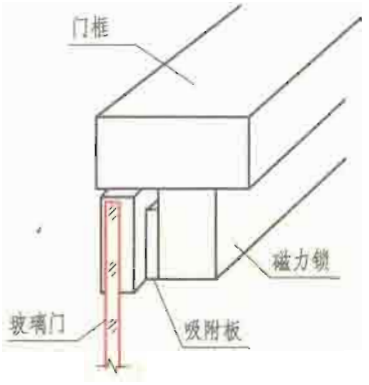
设备安装	单门磁力锁安装示意图							图集号	09X700-6
审核	刘希清		校对	朱峰		设计	柳涌		页	6-80



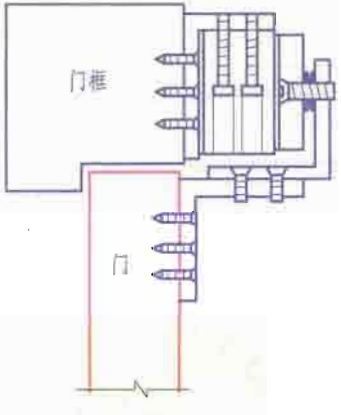
向内开门磁力锁安装示意图

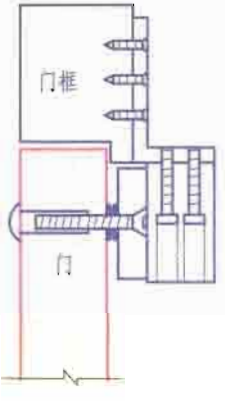


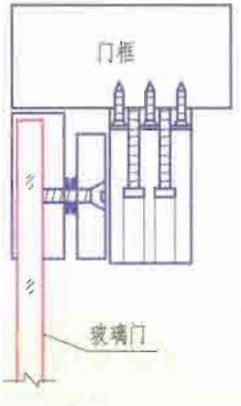
向外开门磁力锁安装示意图



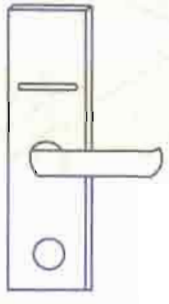
玻璃门磁力锁安装示意图



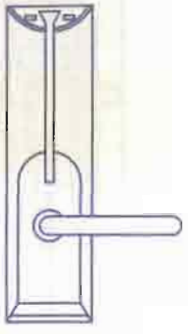




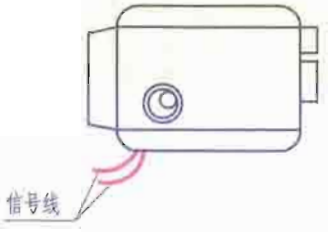
设备安装	磁力锁安装示意图							图集号	09X700-6
审核	刘希清		校对	朱峰		设计	柳涌		页	6-81



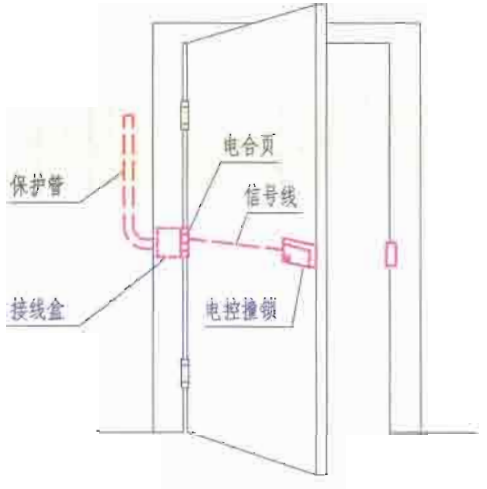
插入磁卡式电控锁



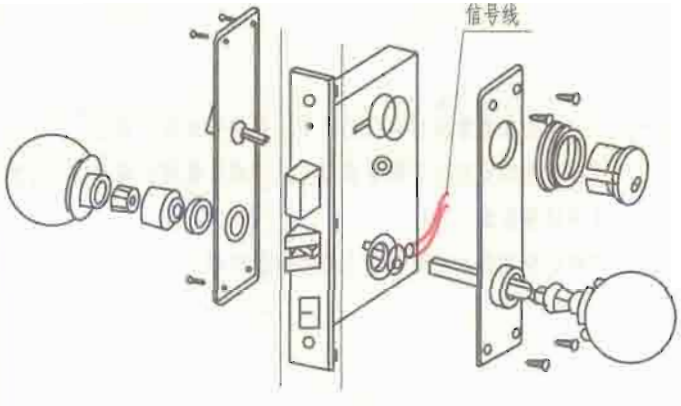
竖刷磁卡式电控锁



电控撞锁



电控撞锁安装示意



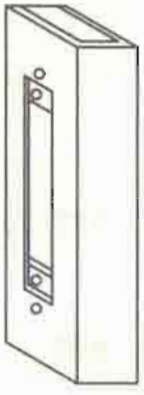
五舌电控锁安装示意

注：

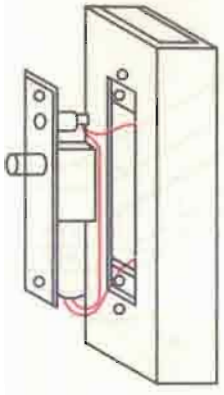
1. 磁卡门锁通常内置电池，可使用3年，不需外接电源及控制，可独立使用，锁体安装在门扇上面，常用于酒店客房使用。
2. 电控撞锁安装在门扇上面，可就地按钮开锁，也可远距离控制自动开锁，安装时要配用电合页。电合页与电控撞锁之间导线要加塑料管保护。
3. 手动开启电控锁可采用磁卡机等控制开锁，也可用钥匙开锁，开锁后需要手动转动把手开门，安装时要配用电合页。
4. 电控锁安装要与相关专业配合开孔协调进行。

设备安装	电控锁安装示意图							图集号	09X700-6
审核	刘希清		校对	朱峰		设计	柳涌		页	6-82

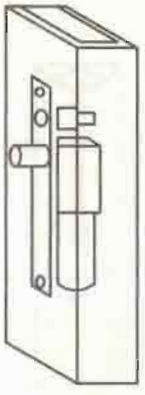
1.门框上开槽



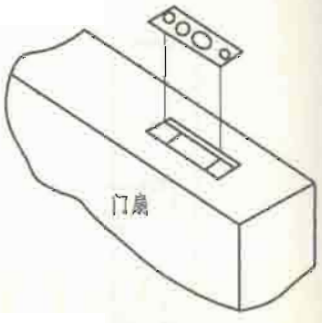
2.安装延伸板



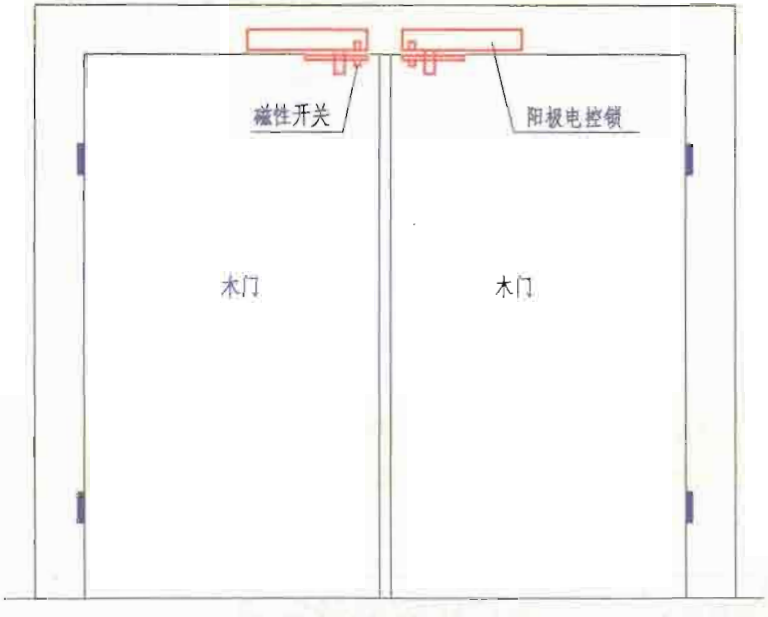
3.连接控制导线



4.安装电控门锁



5.安装锁槽条



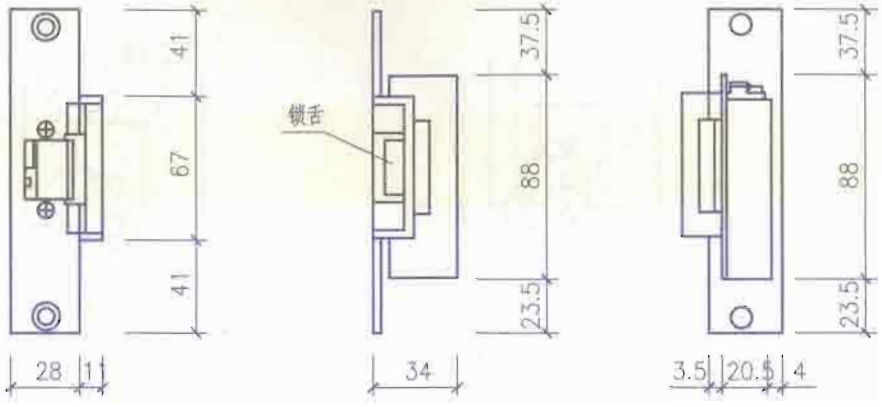
双扇门阳极电控锁安装位置示意图

阳极电控锁安装步骤

注：

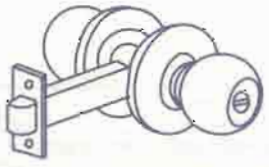
1. 阳极电控锁通常安装在门框顶部，锁槽安装在门扇上。
2. 阳极电控锁安装时要配合在墙上及门框处敷设控制导线，导线可穿管或线槽敷设。
3. 阳极电控锁通过安装在墙上的控制器控制开门。

设备安装	阳极电控锁安装示意图							图集号	09X700-6
审核	刘希清	刘希清	校对	朱峰	朱峰	设计	柳涌	柳涌	页	6-83

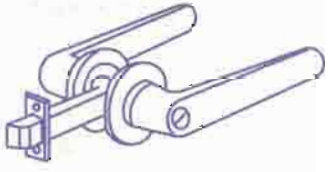


阴极电控锁规格尺寸

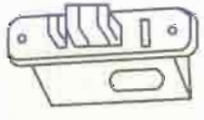
阴极电控锁安装位置示意图



球形单舌门锁（与阴极电控锁配套）



手执单舌门锁（与阴极电控锁配套）

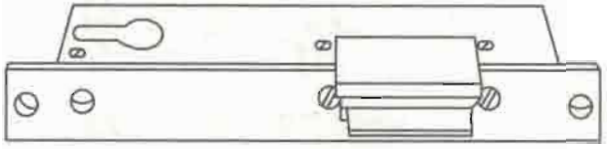


机械单舌门锁（与阴极电控锁配套）

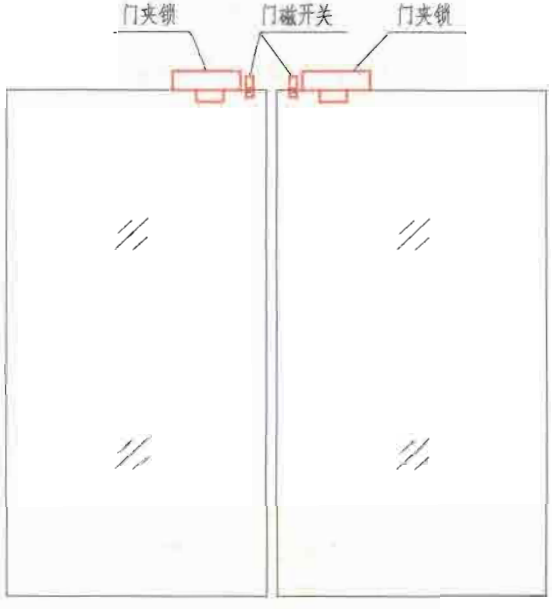
注：

1. 阴极电控锁安装在门框中部时，可配合在门上安装球形单舌门锁或手执单舌门锁共同使用。
2. 阴极电控锁安装在门框顶部时，可配合在门上安装用钥匙开启的机械单舌门锁。
3. 阴极锁规格尺寸仅供参考，现场安装应以选用的产品尺寸为准。

设备安装	阴极电控锁安装示意图	图集号	09X700-6
审核 刘希清	校对 朱峰	设计 柳涌	页	6-84

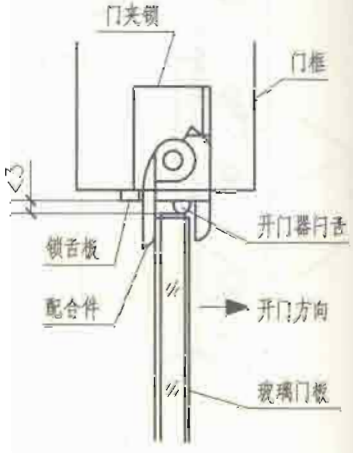


玻璃门夹锁外形图



双扇玻璃门夹锁安装位置示意图

玻璃门关门过程

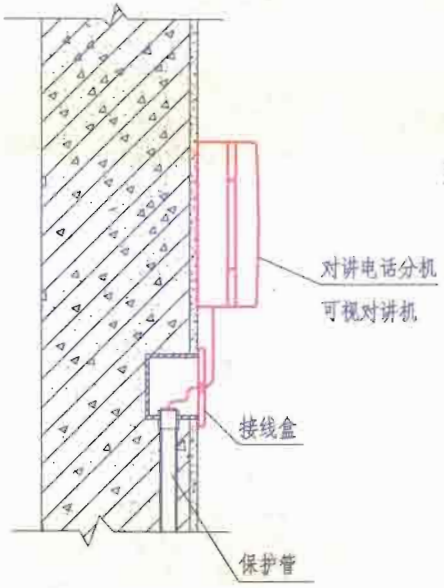


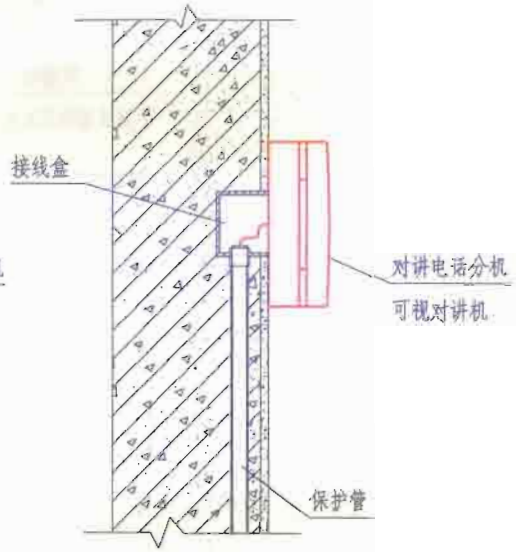
玻璃门夹锁安装方法

注：

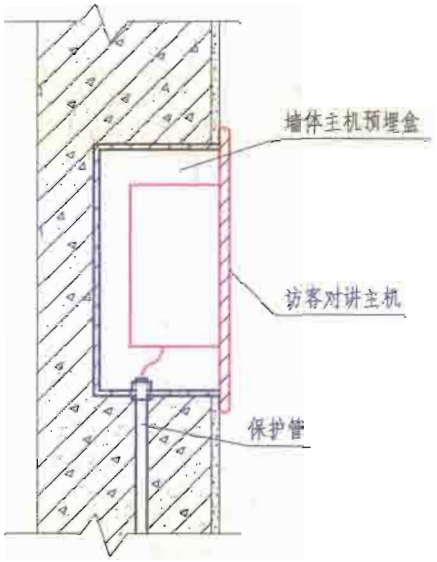
1. 门夹锁闩和配合件在门关闭时一起将玻璃门板夹紧。
2. 安装时要注意门的配合间隙，以使开关自如。玻璃门板应顺利地导入配合件内，并且紧紧地压着门闩，以使锁紧机构作用，门夹锁和门板之间的最大间距为3。
3. 门夹锁安装在门框上，外接控制导线，可配合密码门禁机用于玻璃门的出入控制。

设备安装	玻璃门夹锁安装示意图							图集号	09X700-6
审核	刘希清	刘希清	校对	朱峰	朱峰	设计	柳涌	柳涌	页	6-85





对讲电话分机、可视对讲机安装示意图

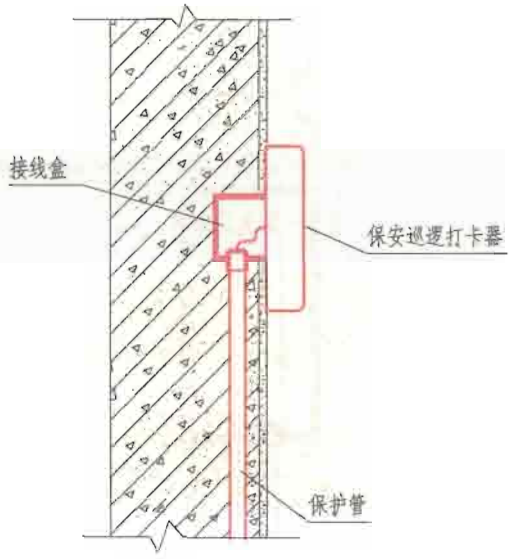


访客对讲主机安装示意图

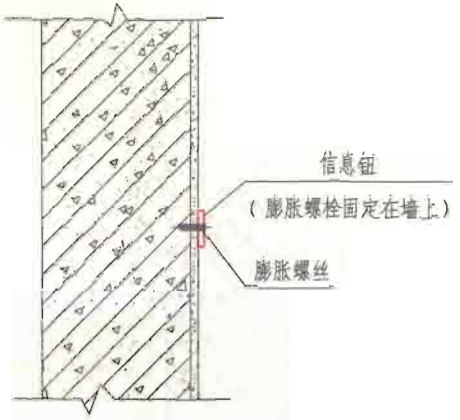
注：

1. 访客对讲主机操作面板的安装高度距地不宜高于1.5m。
2. 对讲电话分机、可视对讲机安装高度距地1.4~1.6m。
3. 访客对讲主机根据工程的需要可安装在单元防护门上或墙体主机预埋盒内。
4. 缆线、保护管的型号及规格由工程设计确定。

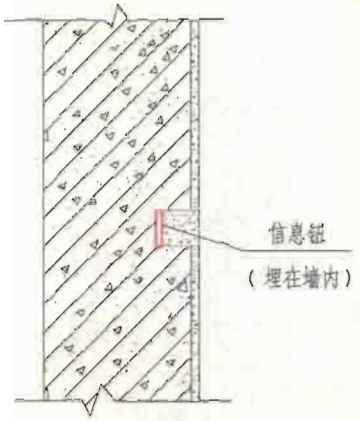
设备安装	访客对讲设备安装示意图							图集号	09X700-6
审核	刘希清		校对	孙 兰		设计	朱立彤		页	6-86



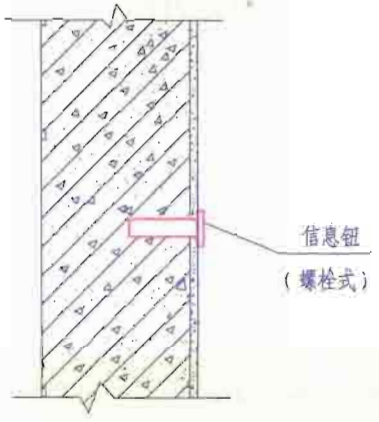
方案Ⅰ



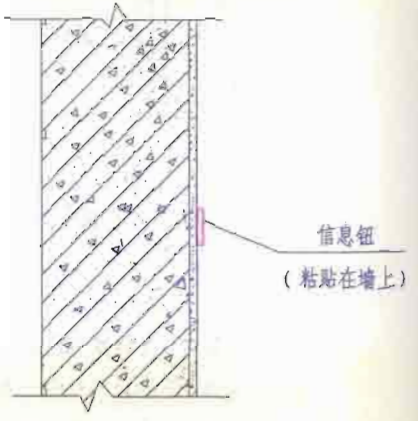
方案Ⅱ



方案Ⅲ



方案Ⅳ

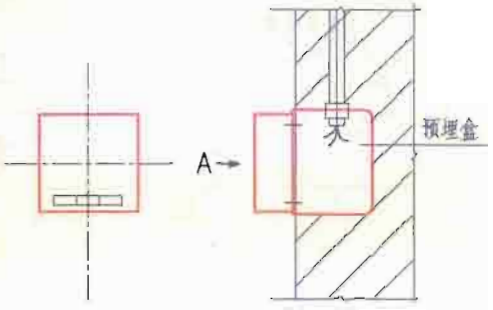


方案Ⅴ

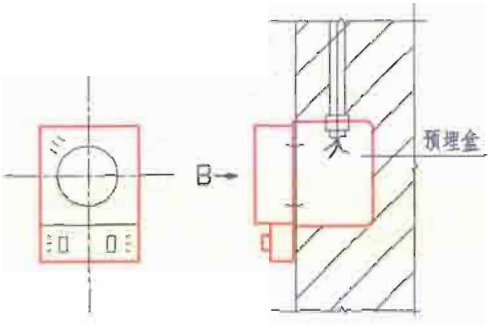
注：

1. 方案Ⅰ为在线式电子巡查系统前端设备安装示意图。
2. 方案Ⅱ～方案Ⅴ为离线式电子巡查系统前端设备安装示意图。
3. 感应式信息钮应尽量远离金属物安装。
4. 信息钮（螺栓式）安装方式：在被安装的墙体上打一个直径、长度与产品外形相符的孔，将信息钮（螺栓式）装入孔内。

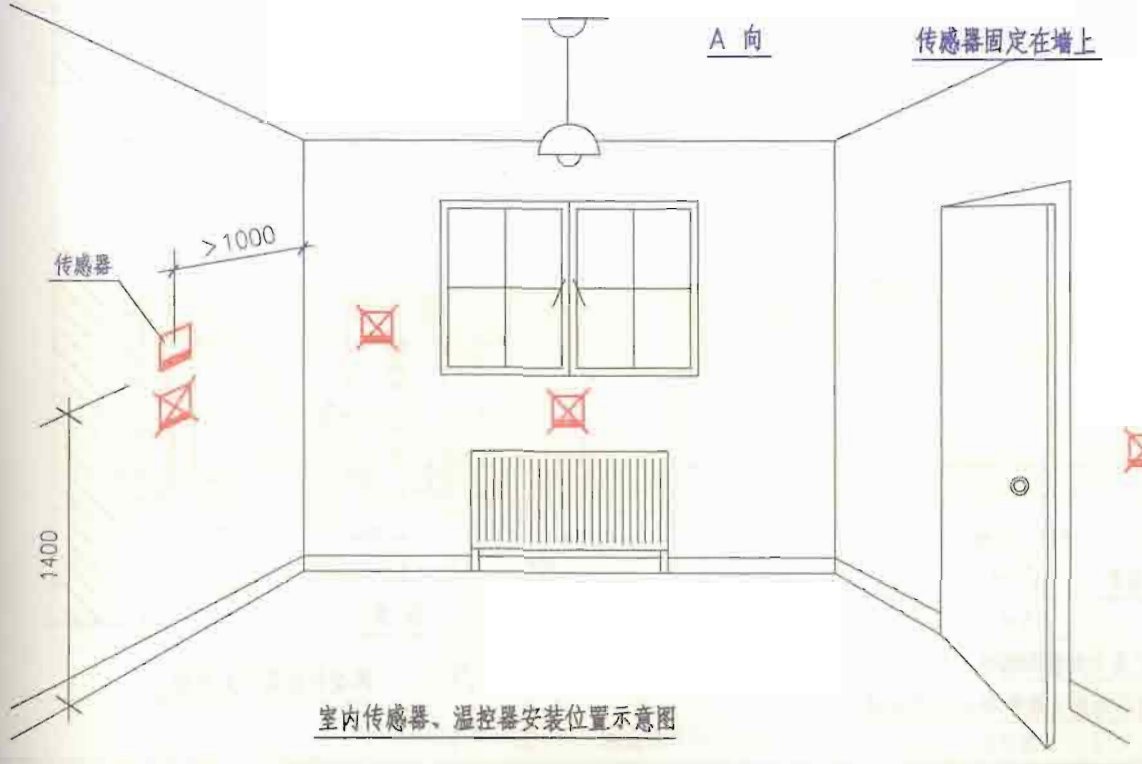
设备安装	信息钮安装示意图							图集号	09X700-6
审核	刘希清		校对	孙 兰		设计	朱立彤	页	6-87



A 向　　传感器固定在墙上



B 向　　温控器固定在墙上

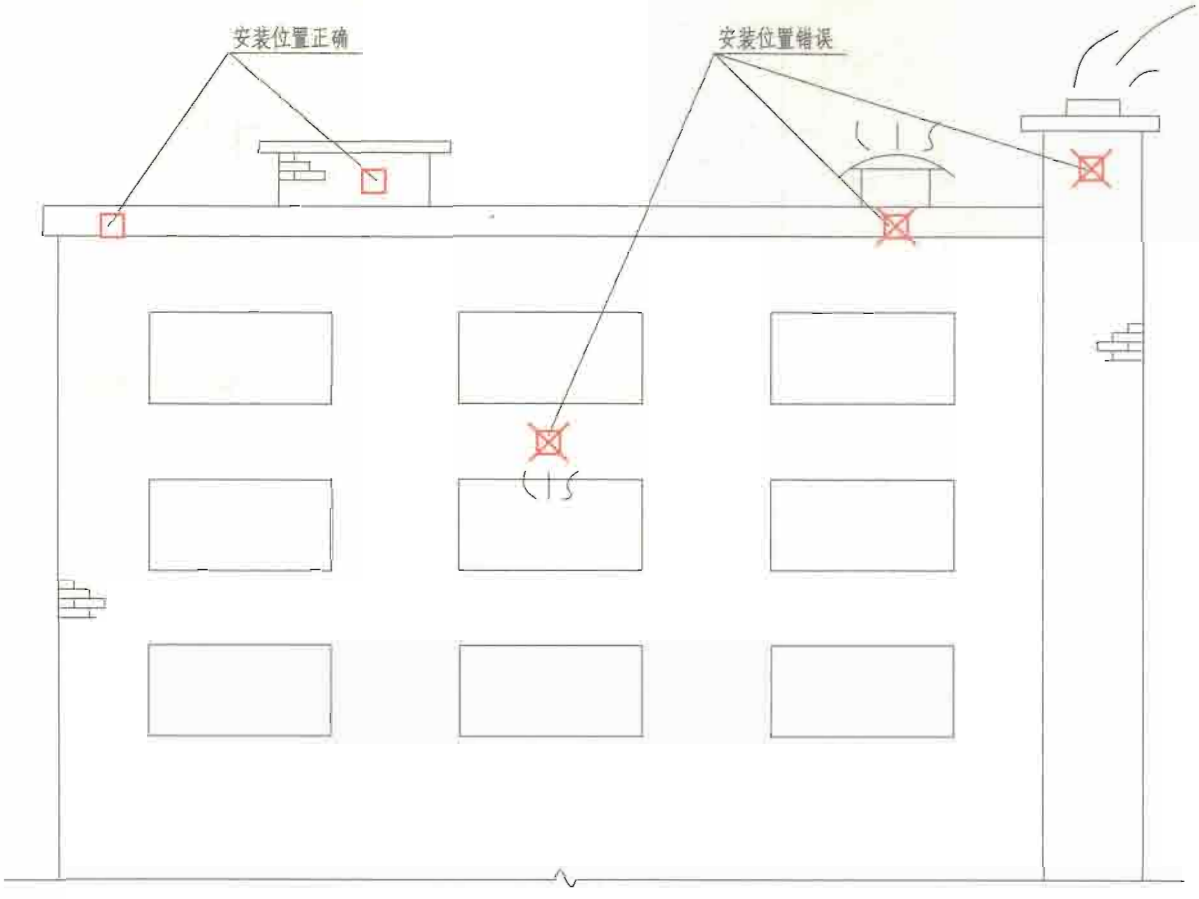


室内传感器、温控器安装位置示意图

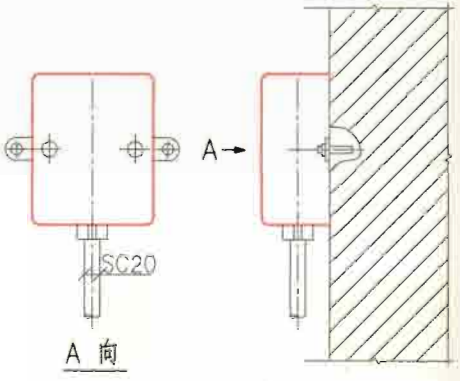
注：

1. 室内温度、湿度传感器和温控器应安装在能反映被测房间空气状态的位置，正确感知温度、湿度变化，便于操作，位置要求清洁、防潮、无冷凝。
2. 外壳及底座为耐磨防火塑料，底座上有空气循环口槽，防护等级为IP20。
3. 图中凡打"×"者为错误安装位置。

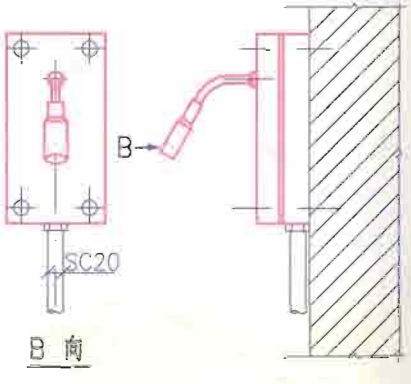
设备安装	室内传感器安装						图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	汪浩		设计	董国民		页	6-88



室外传感器安装位置示意图



气温、日照传感器固定在墙上

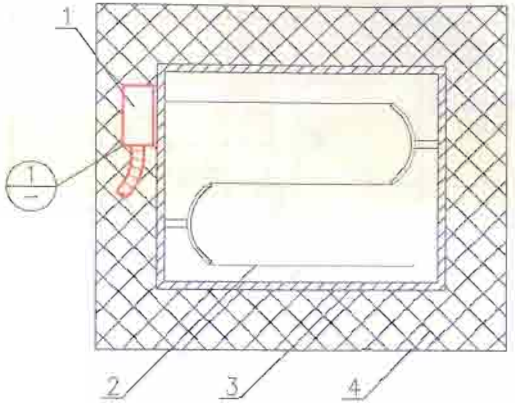


风速传感器固定在墙上

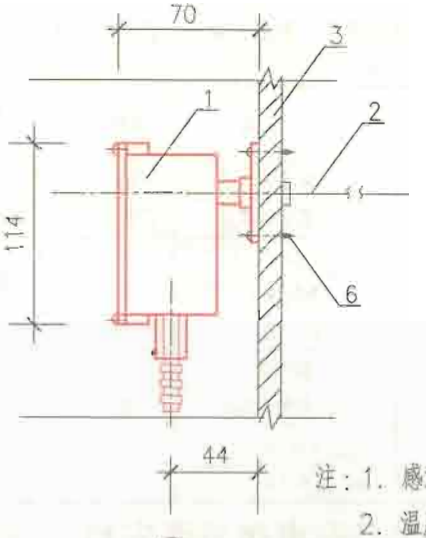
注：

1. 在外墙远离窗口和排风口等暖风出口处安装，勿装于烟囱和其他人工热源处，传感器与受控区域窗口位置一致，侧面安装位置尽可能安装于受控区域顶端。
2. 传感器外壳为防水外壳。
3. 日照传感器前盖为透明盖。
4. 图中凡打"×"者为错误安装位置。

设备安装	室外传感器安装						图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	汪浩		设计	董国民		页	6-89

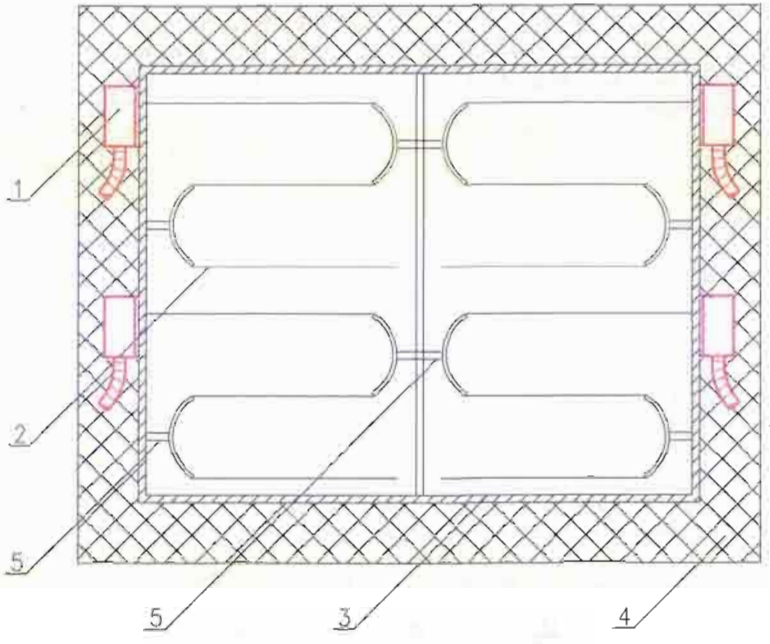


方案Ⅰ 装一只传感器



①

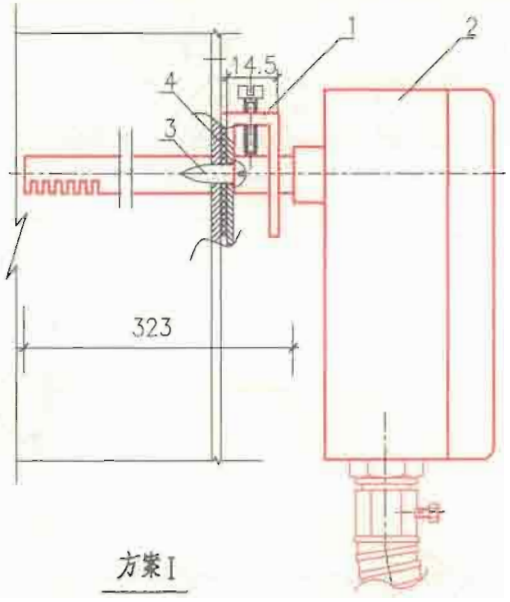
注：1. 感温线可固定在盘管表面。
2. 温度传感器的尺寸仅供参考。



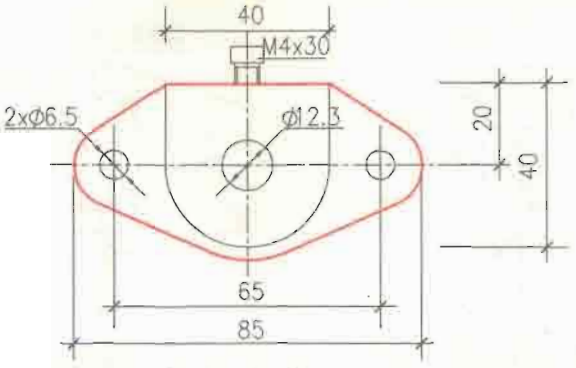
方案Ⅱ 装四只传感器

编号	名 称	型号规格	单位	数量 Ⅰ	数量 Ⅱ	备 注
1	温度传感器	由工程设计确定	套	1	4	由工程设计确定
2	感温线	由工程设计确定	m	–	–	–
3	风管	由工程设计确定	–	–	–	–
4	保温层	由工程设计确定	–	–	–	–
5	支撑件	–	个	2	8	–
6	自攻螺钉	M4x8	个	4	16	–

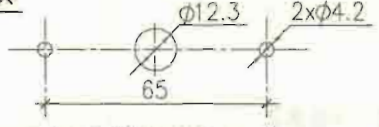
设备安装	风管温度传感器安装							图集号	09X700-6
审核	李雪佩		校对	宏育同		设计	董国民		页	6-90



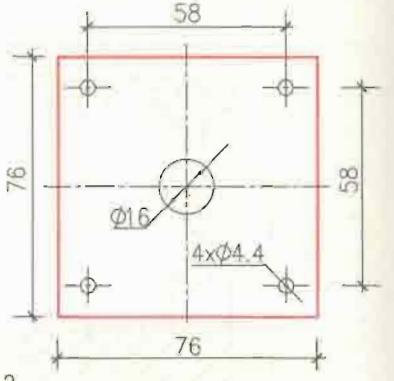
方案Ⅰ



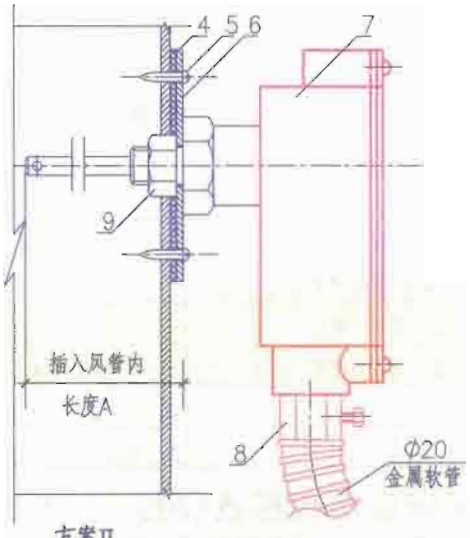
固 定 卡 具



方案Ⅰ风管壁安装孔尺寸图



方案Ⅱ连接板大样

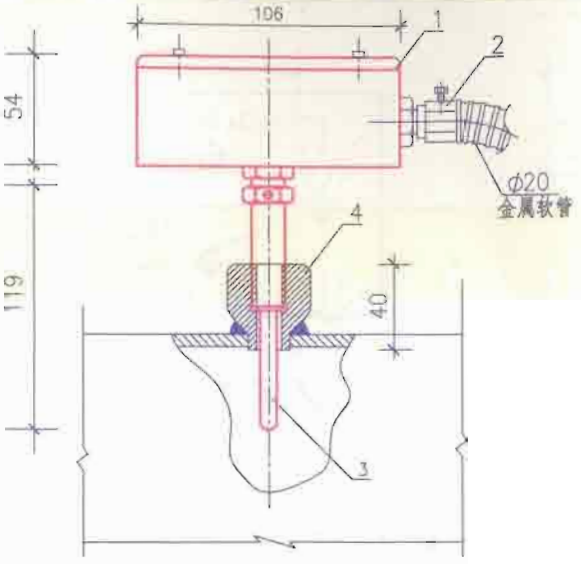


方案Ⅱ

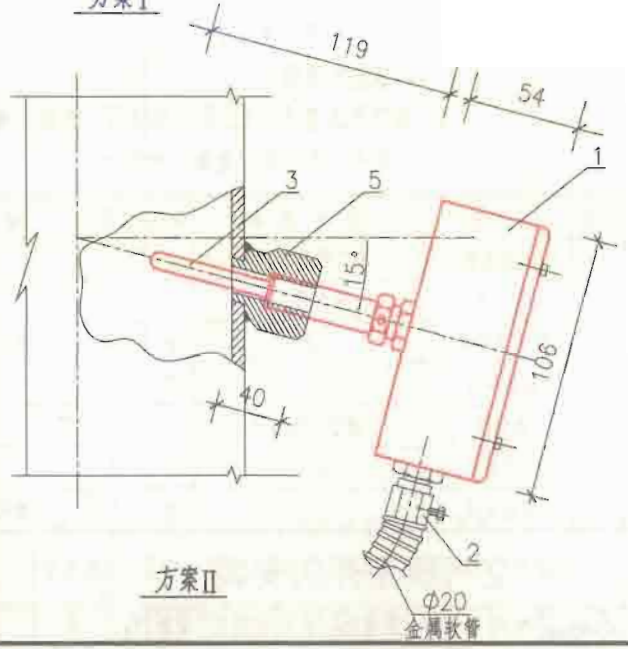
注：1. 方案Ⅱ风管壁上温度传感器插入孔直径为φ26，插入风管内长度A见工程设计。
2. 第6-91~6-99页图中尺寸仅供参考，现场安装应以选用的产品尺寸为准。

编号	名称	型号及规格	单位	数量		备注
				Ⅰ	Ⅱ	
1	固定卡具	配套件	套	1	–	–
2	温（湿）度传感器	由工程设计确定	套	1	–	–
3	自攻螺丝	M6×12	个	1	–	–
4	密封胶垫	橡胶厚2	块	1	1	–
5	自攻螺丝	M4×12	–	–	1	–
6	连接板	钢板厚	–	–	1	–
7	温度传感器	由工程设计确定	套	–	1	–
8	金属软管连接头	EMT20	个	–	1	–
9	锁紧螺母	M14	–	–	1	–

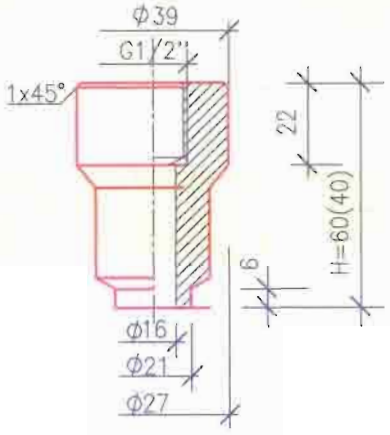
设备安装	风管温(湿)度传感器安装							图集号	09X700-6
审核	孙 兰		校对	汪 浩		设计	董国民	页	6-91



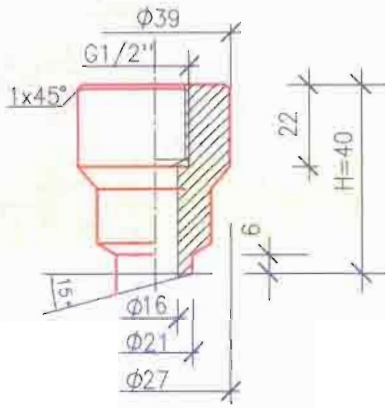
方案Ⅰ



方案Ⅱ



直形连接头



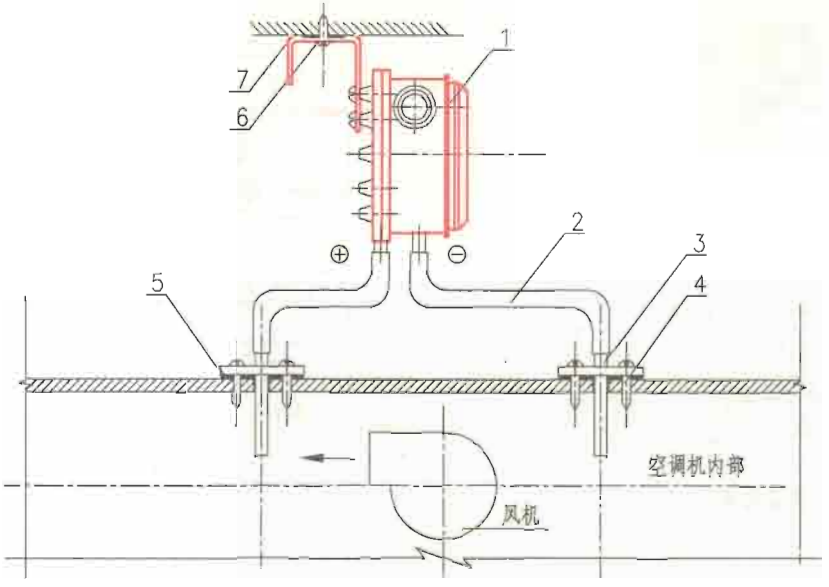
15°角连接头

注：

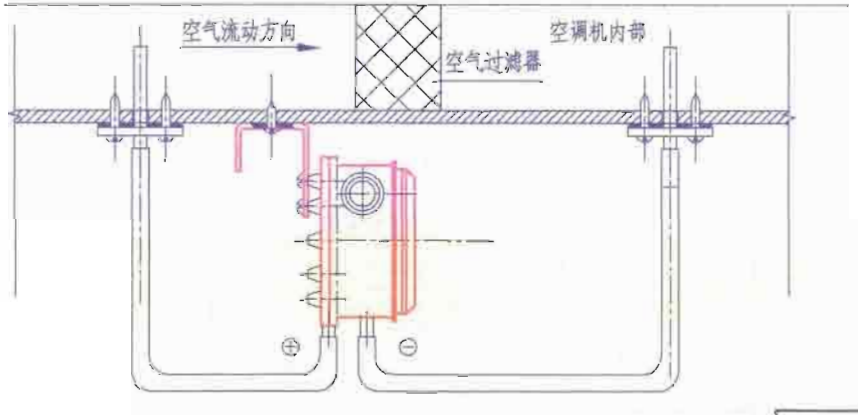
1. 水管套管安装在水流能自由流动，并保证完全浸入被测的水流中。
2. 金属软管应留有足够长度，以保证传感器可以完全取出。
3. 水温传感器在水管上安装位置离管道阀门或弯头的距离不小于3倍被测水管管直径。

编号	名称	型号及规格	单位	数量		备注
				Ⅰ	Ⅱ	
1	水温传感器	由工程设计确定	套	1	1	—
2	金属软管连接头	Φ20	个	1	1	—
3	水管套管	WZ-1000-5	个	1	1	随TE-6100供货
4	直形连接头	G1/2" H=40	个	1	—	现场加工
5	15°连接头	G1/2" H=40	个	—	1	现场加工

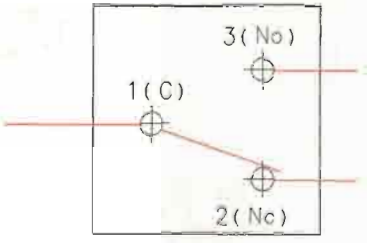
设备安装	水管温度传感器安装						图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	汪浩		设计	董国民	页	6-92



方案Ⅰ



方案Ⅱ



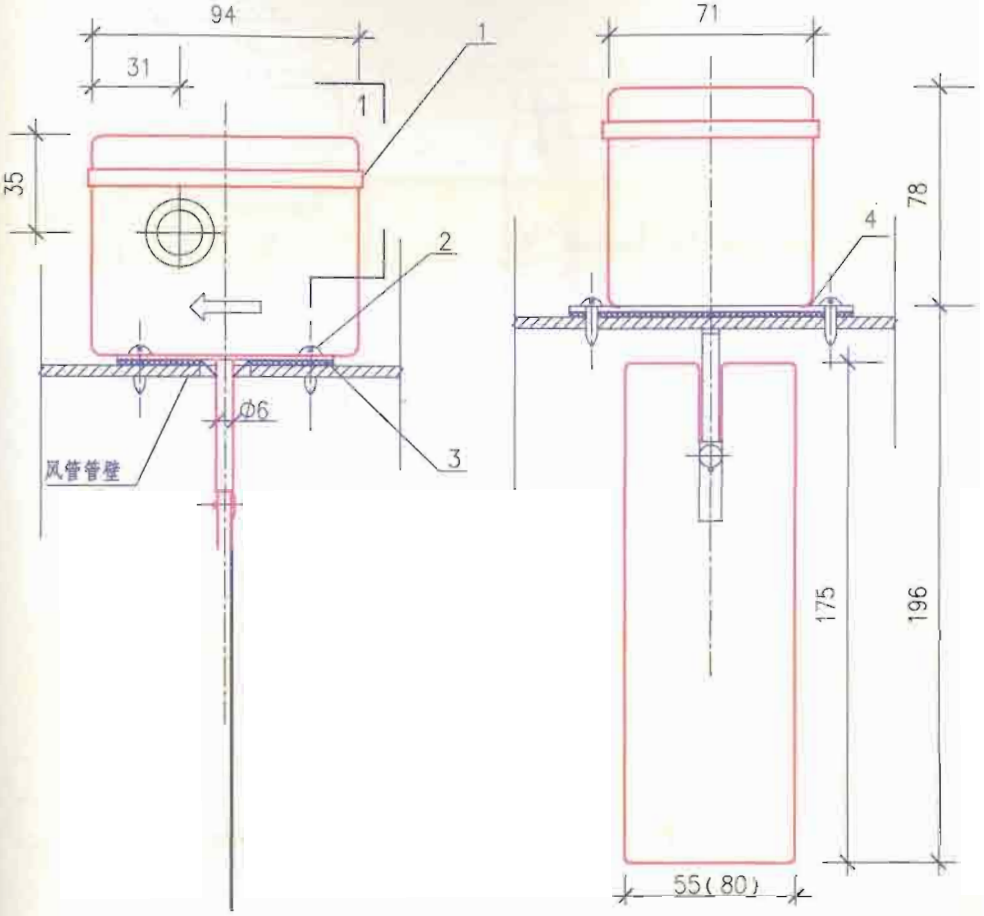
开关接线图

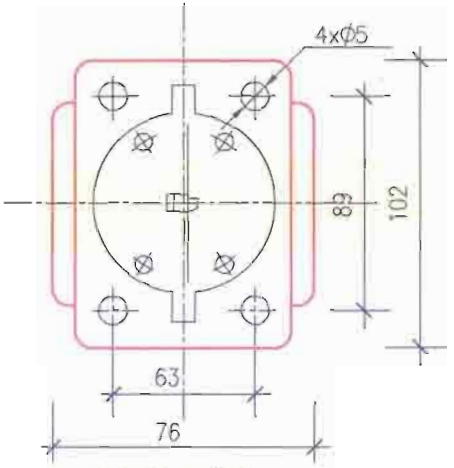
注：

1. 空气压差开关取样口宜垂直安装，如果水平安装，则动作压力与复位压力相比所显示的标定值偏差为11Pa。
2. 导气塑料管长度应留有一定弧度，防止弯曲时堵塞空气流通。
3. 将空气压差开关⊕⊖取样口，任意一端向大气敞开，则可用于监测绝对压力。

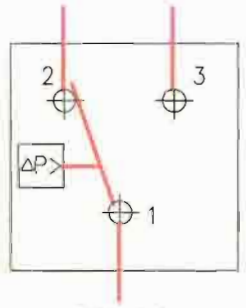
序号	名　称	型号规格	单位	数量	备　注
1	空气压差开关	由工程设计确定	套	1	—
2	导气管	塑料管Φ6	m	—	—
3	管道传感管	Φ6	套	2套	随SPA供货
4	自攻螺丝	M3x10	个	4	—
5	密封胶	建筑用密封胶	—	—	—
6	自攻螺丝	M4x12	个	2	—
7	安装支架	—	套	1	随SPA供货

设备安装	空气压差开关安装						图集号	09X700-6
审核	李雪佩		校对	宏育同		设计	董国民		页	6-93





底板安装孔位置图



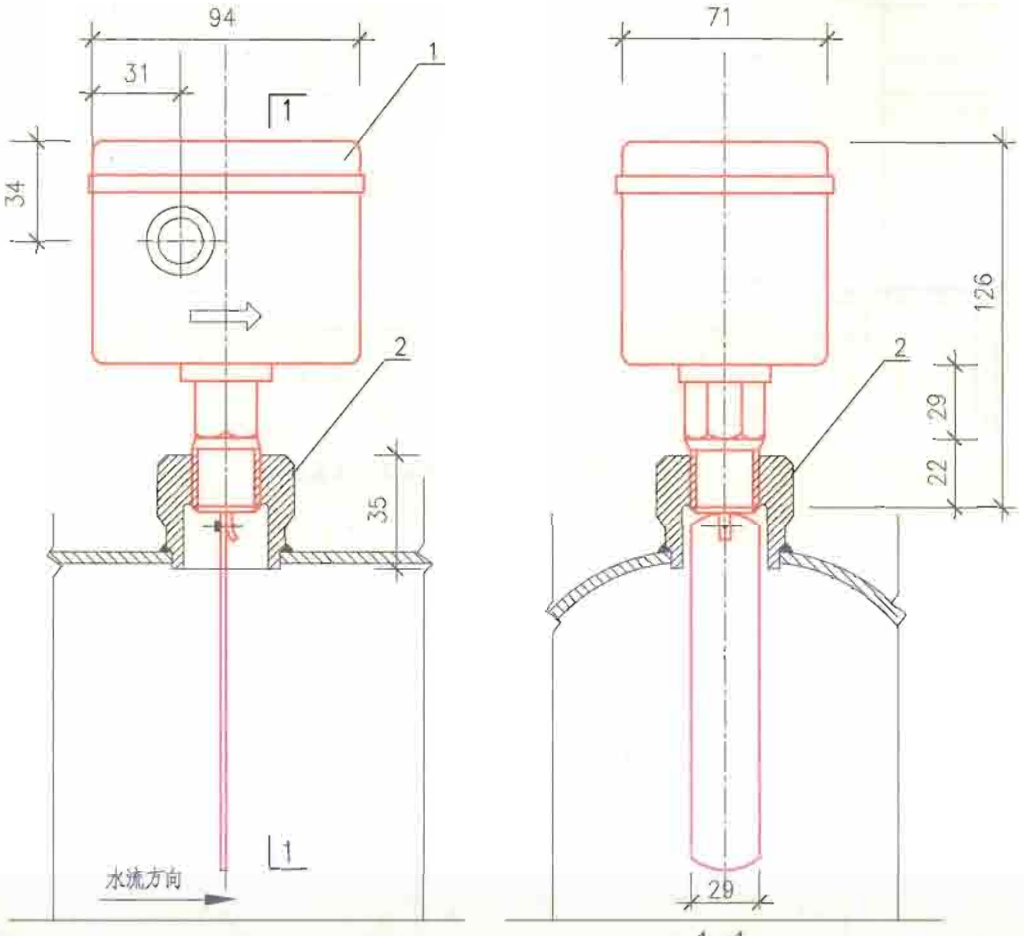
开关接线图

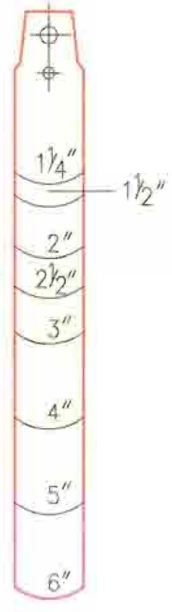
1—1

注：1. 气流开关可由工程设计确定，本图安装方式供参考。
2. 图中（80）值为F62AA-9004的叶片宽度。
3. ΔP为压差指示。

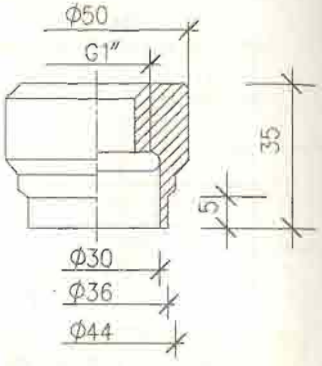
序号	名　称	型 号 规 格	单位	数量	备　注
1	气流开关	由工程设计确定	套	1	–
2	自攻螺丝	M4x8	个	4	–
3	密封胶垫	橡胶厚2	块	1	–
4	气流开关底板	–	个	–	–

设备安装	气流开关安装	图集号	09X700-6
审核 李雪佩	校对 宏育同	设计 董国民	页 6-94

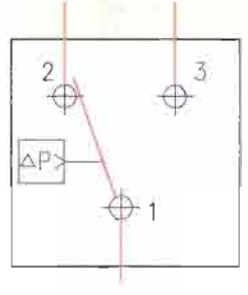




开关叶片



直形连接头

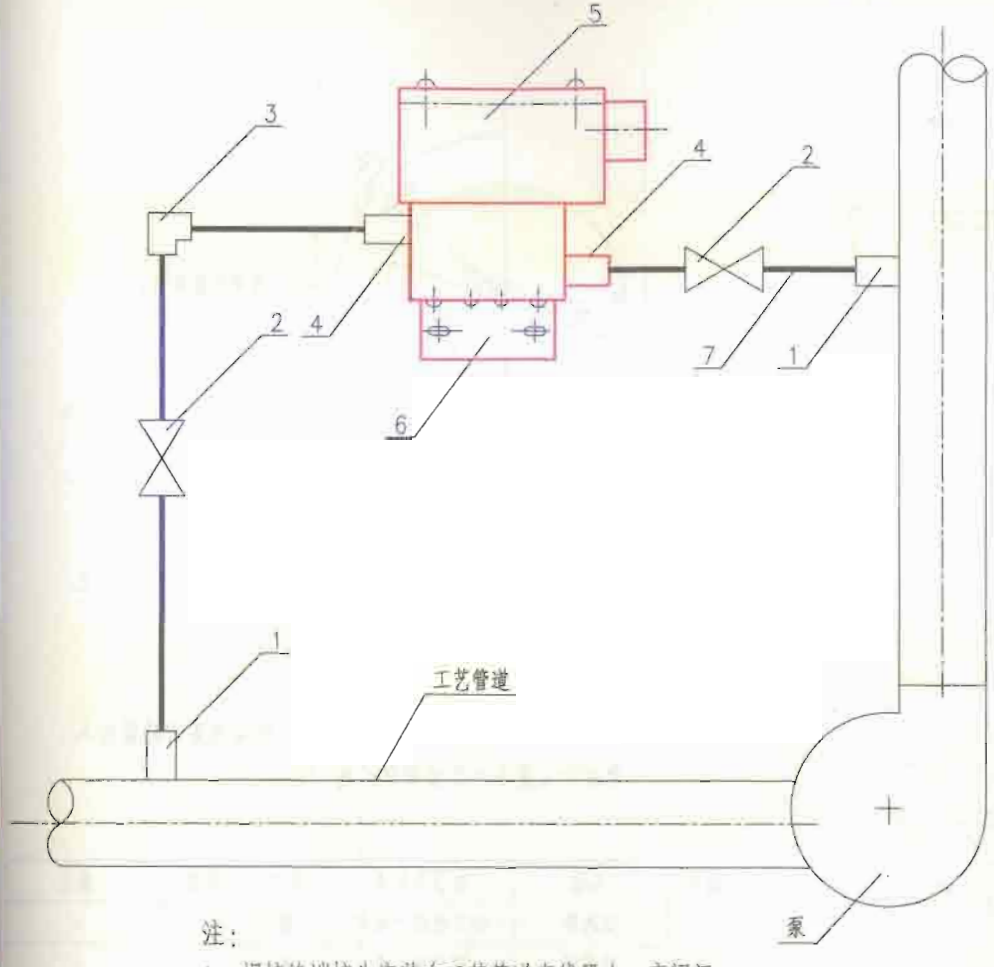


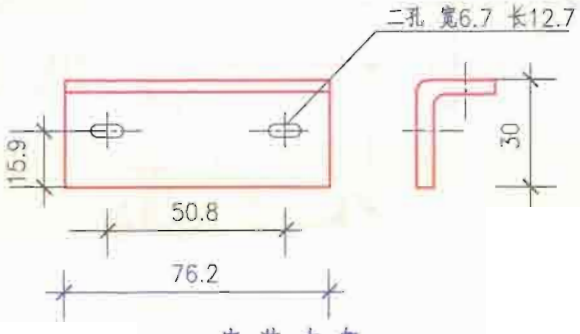
开关接线图

注：1. 液体流动开关可由工程设计确定，本图尺寸仅供参考。
2. 开关叶片上标注的管径值，为安装该流动开关管道的管径值，叶片余下部分裁去。
3. ΔP为压差指示。

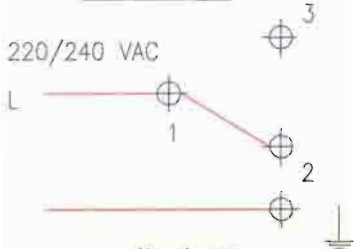
编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	液体流量开关	由工程设计确定	套	1	—
2	直形连接头	H=35	个	1	—

设备安装	液体流动开关安装	图集号	09X700-6
审核 李雪佩	校对 宏育同	设计 董国民	页 6-95





安 装 支 架



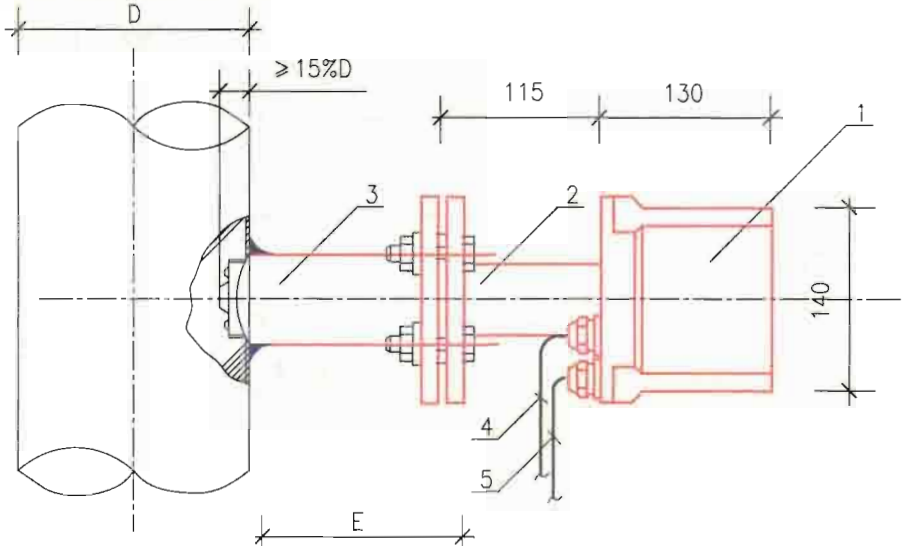
接 线 图

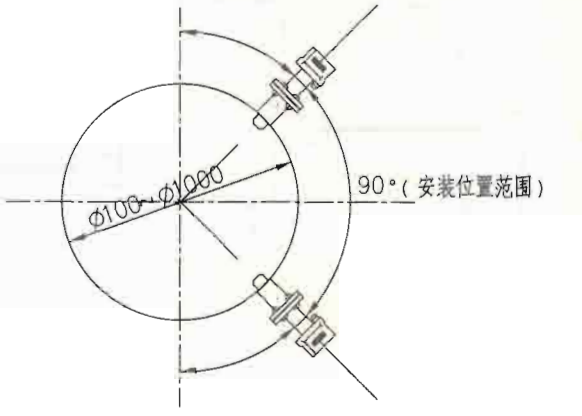
注：

1. 焊接终端接头安装在工艺管道直线段上，离阀门和弯头距离不小于3倍工艺管道直径。
2. 除与工艺管道焊接和与传感器螺纹连接外，全部采用卡套连接，连接钢管用Φ14x2无缝钢管。
3. 连接钢管必须用支架固定，传感器安装在无振动的支架上。

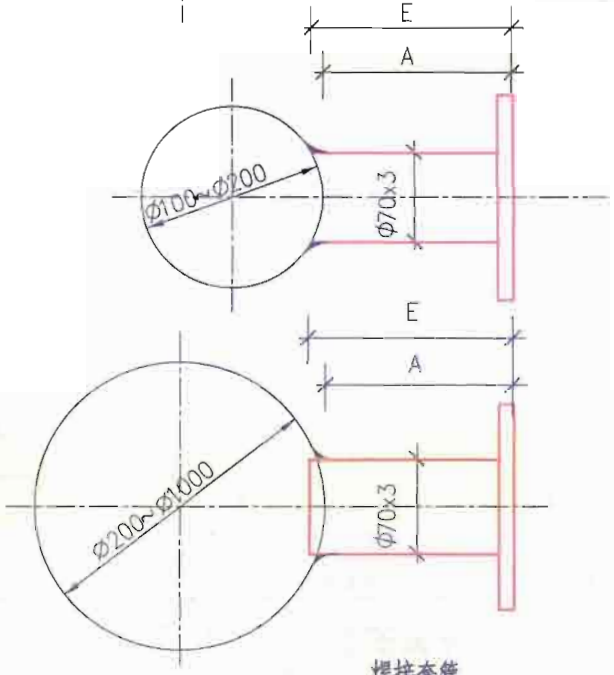
编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	焊接终端接头	Φ14 H=35	个	1	–
2	卡套式截止阀	J91T-16/14	个	2	–
3	弯通中间接头	Φ14	个	1	–
4	直通终端接头	G 1/4″（G 1/8″）	个	2	–
5	通用压力开关	SPU-1201/1202	套	1	–
6	安装支架	配套件	个	1	–
7	连接钢管	Φ14x2无缝钢管	根	2	–

设备安装	通用压力开关安装						图集号	09X700-6
审核	李雪佩		校对	宏育同		设计	董国民		页	6-96

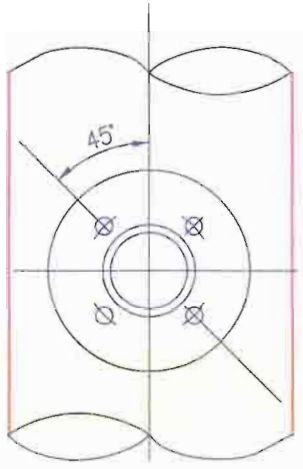




安装位置



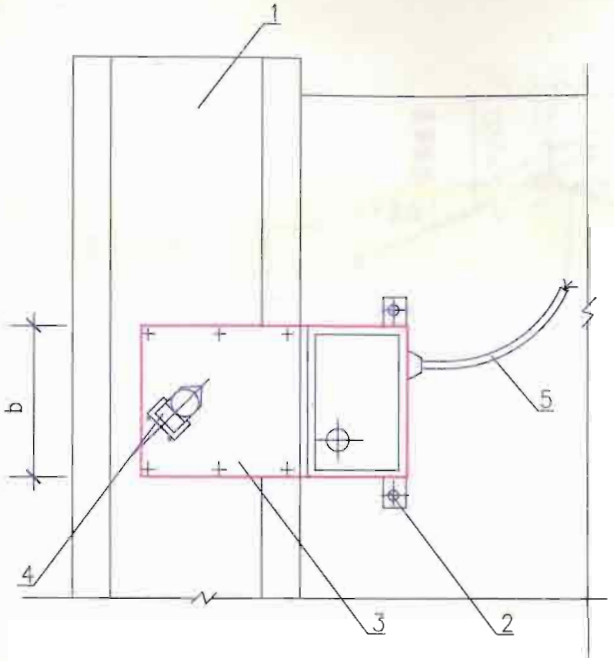
焊接套管

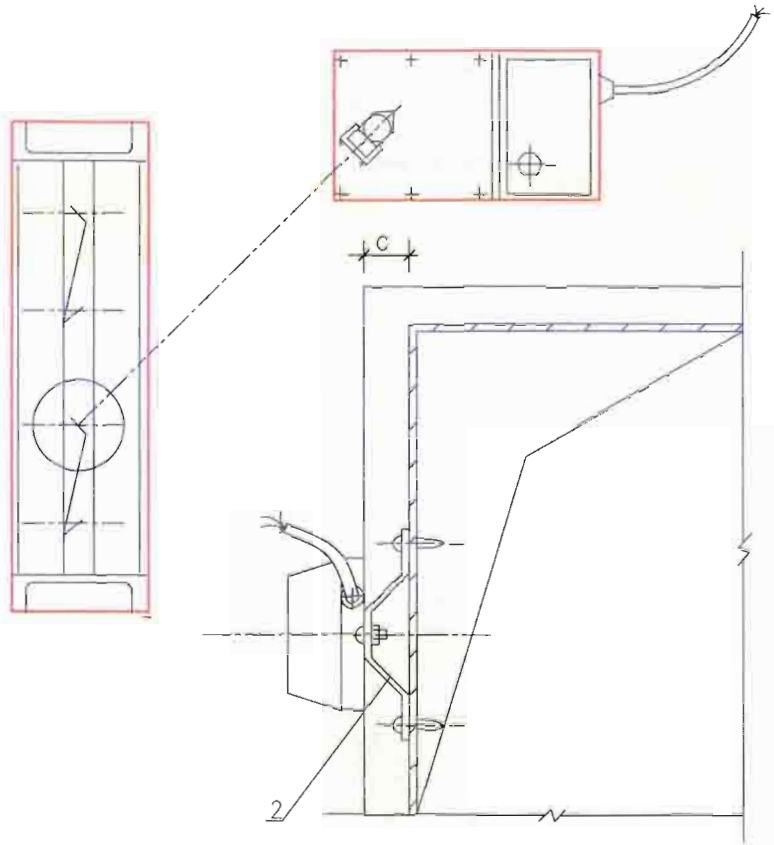


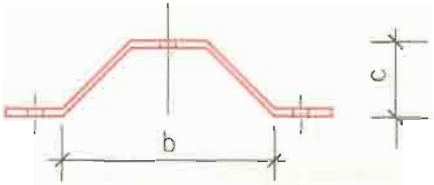
注：焊接套管中A、E尺寸应保证选用的电磁流量传感器插入管道中长度不小于该管管径的15%。

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	变送器	由工程设计确定	套	1	—
2	传感器	单点插入式	套	1	—
3	焊接套管	70x3	套	1	—
4	电源电缆	配套	根	1	—
5	信号电缆	配套	根	1	—

设备安装	电磁式流量传感器安装							图集号	09X700-6
审核	李雪佩		校对	宏育同		设计	董国民	页	6-97





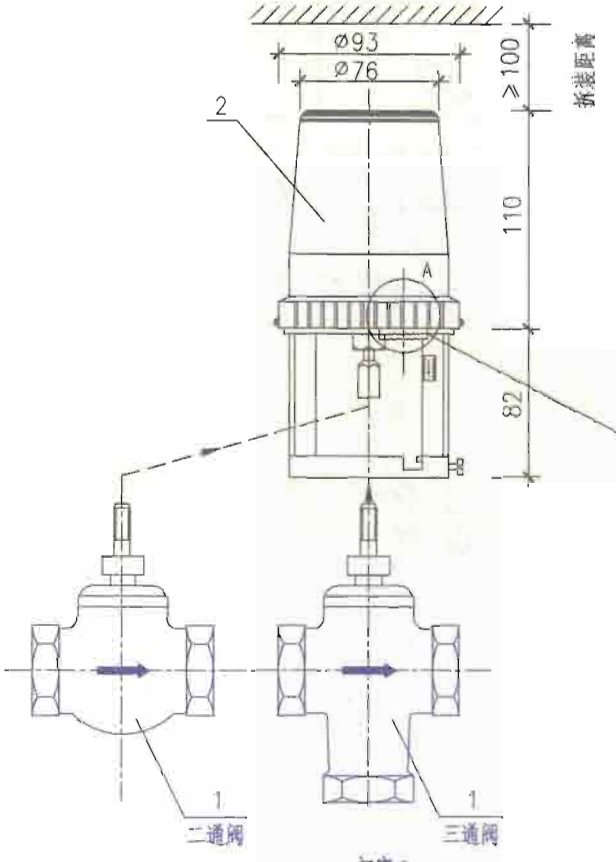


固定支架

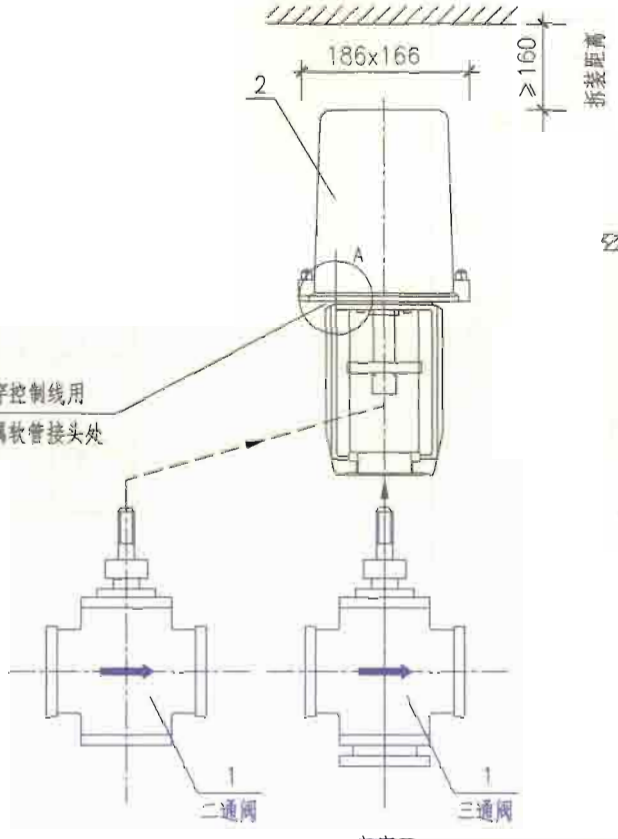
注：b为执行器宽度；
c为风门凸缘深度。

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	风阀	由工程设计确定	套	1	–
2	固定支架	$\delta=2$	个	1	–
3	风阀执行器	SM24、SM220	套	1	–
4	风阀驱动轴	10~20，10~16	个	1	–
5	控制线	由工程设计确定	根	1	–

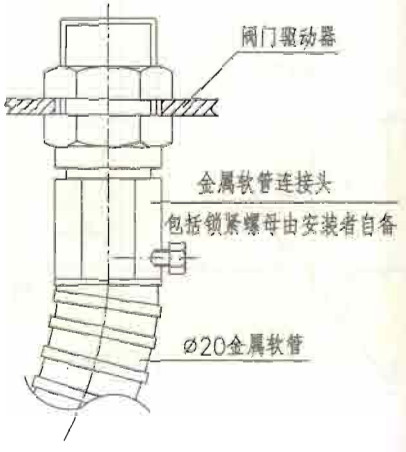
设备安装	旋转风门执行器安装							图集号	09X700-6
审核	李雪佩		校对	宏育同		设计	董国民	页	6-98



方案Ⅰ



方案Ⅱ

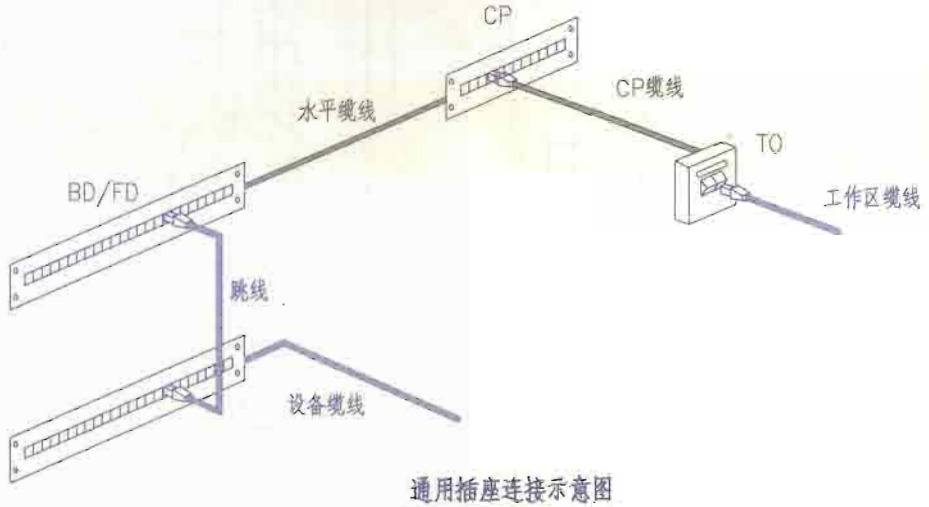


A 放大图

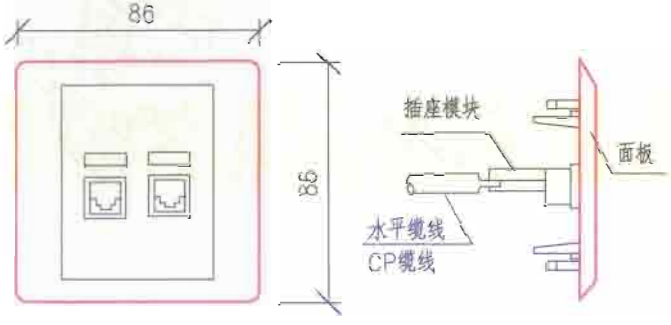
注：1. 阀门执行器、阀体由工程设计确定。
2. 阀门执行器的尺寸仅供参考。

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	阀体	由工程设计确定	个	1	—
2	执行器	由工程设计确定	套	1	—

设备安装	阀门执行器安装						图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	汪浩		设计	董国民		页	6-99



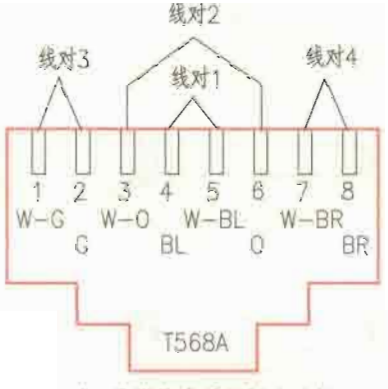
通用插座连接示意图



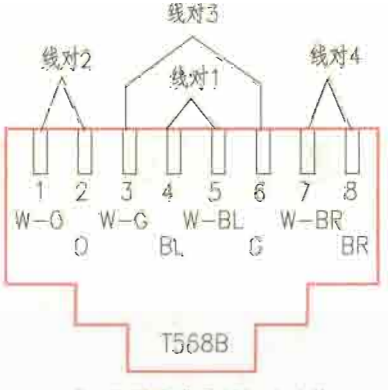
8位模块式（RJ45）通用插座（TO）

注：

1. G—绿、BL—蓝、BR—棕、W—白、O—橙。
2. 对绞电缆终接时，每对对绞线应保持扭绞状态，扭绞松开长度对于3类电缆不应大于75；对于5类电缆不应大于13；对于6类电缆应尽量保持扭绞状态。
3. 对绞线与8位模块式通用插座相连时，必须按色标和线对顺序进行卡接。插座类型、色标和编号应符合右图的规定。A、B类两种连接方式均可采用，但在同一布线工程中两种连接方式不应混合使用。

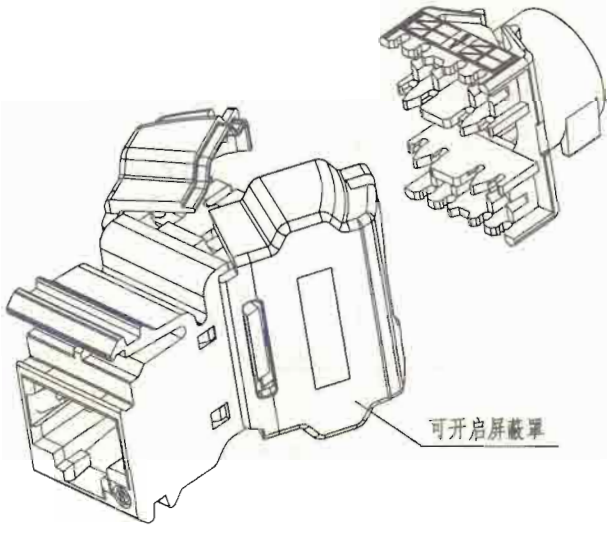


A类8位模块式通用插座连接

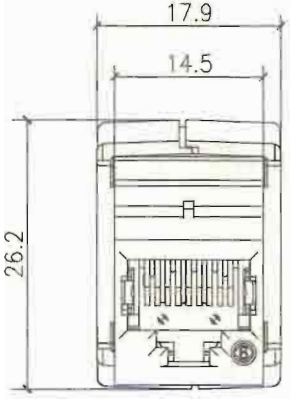


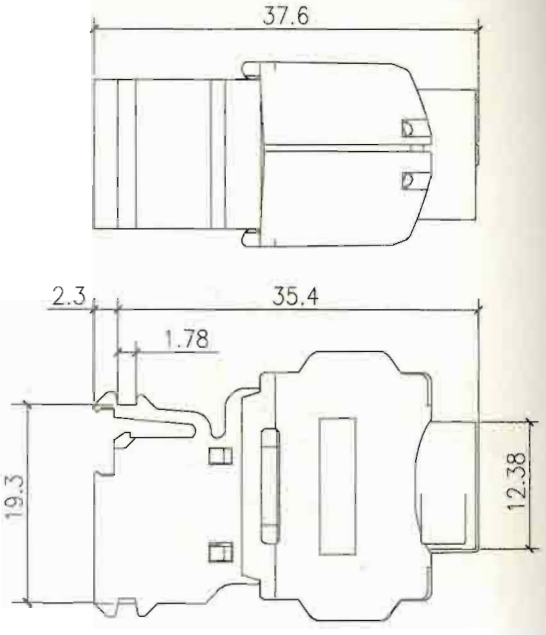
B类8位模块式通用插座连接

设备安装	通用插座连接						图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	汪浩		设计	孙兰		页	6-100

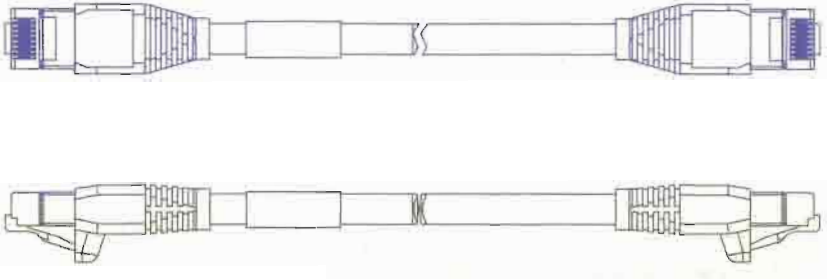


六类屏蔽模块组装示意





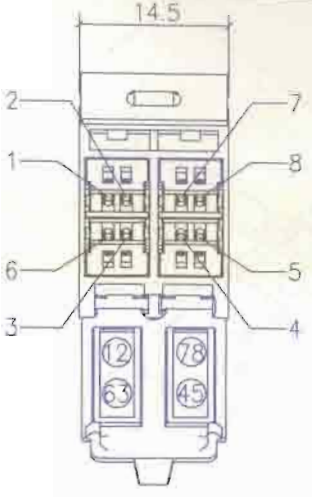
六类屏蔽模块

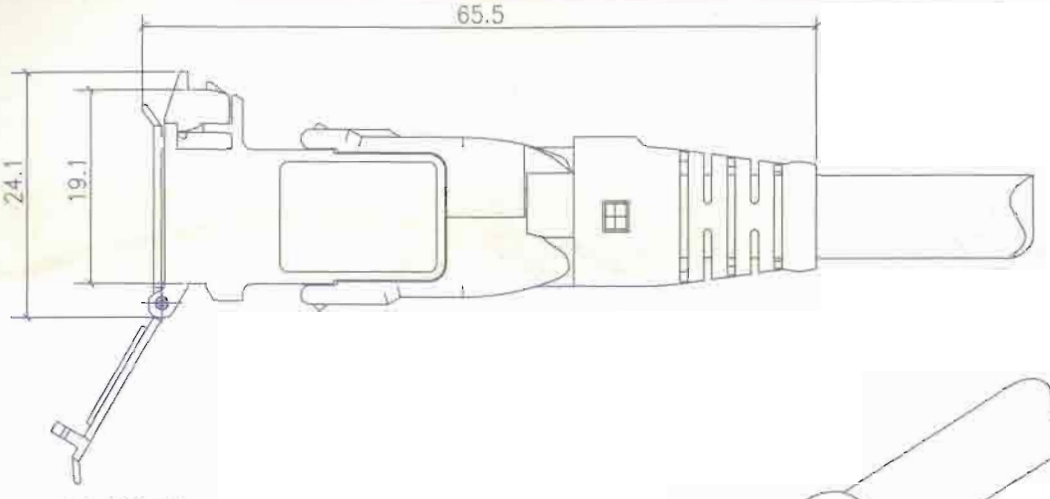


六类屏蔽跳线

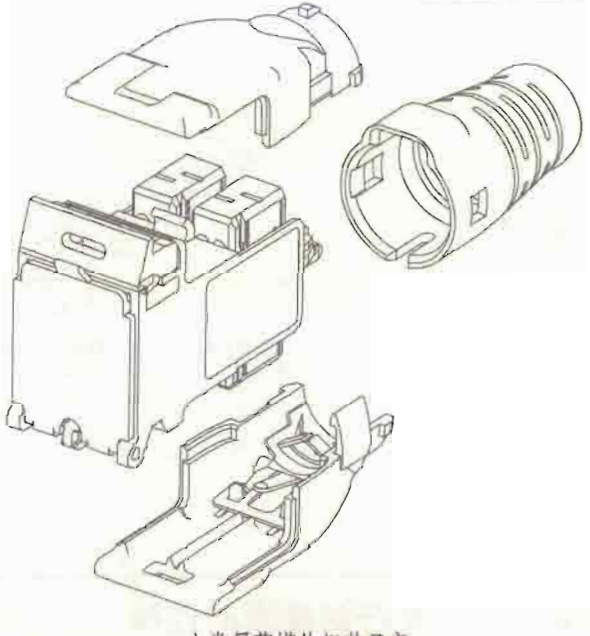
注：本图中六类屏蔽模块的外形及数据仅供参考。

设备安装	六类线						图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	孙兰		设计	陈宇通		页	6-101

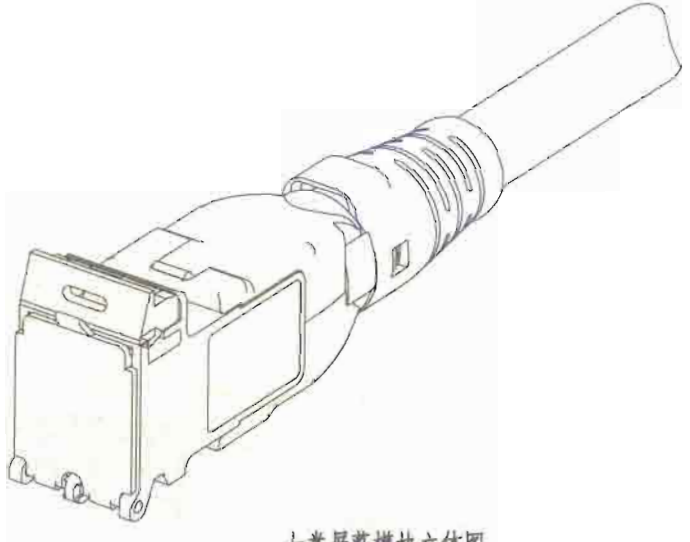




七类屏蔽模块



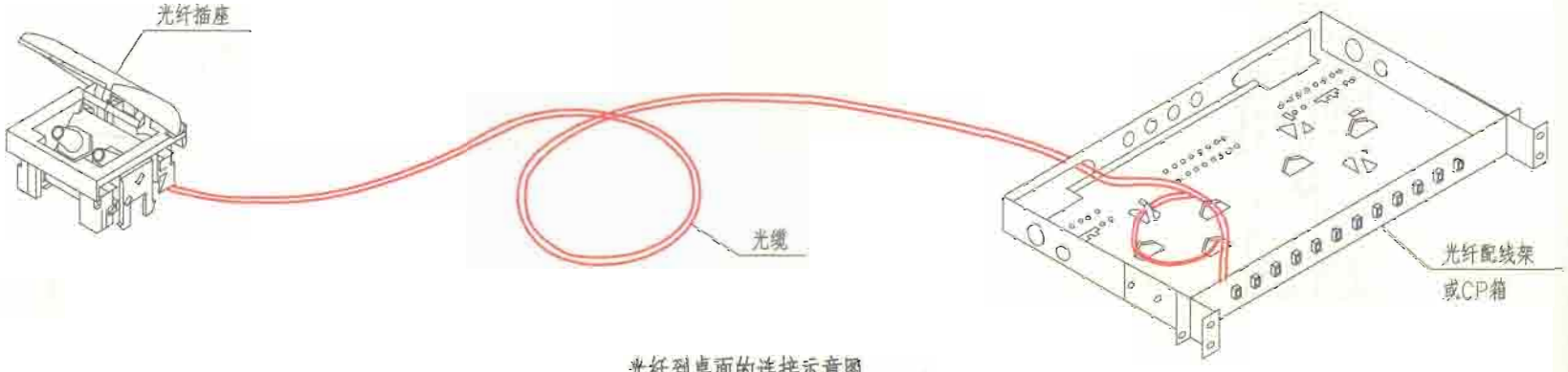
七类屏蔽模块组装示意



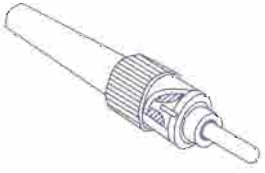
七类屏蔽模块立体图

注：本图中七类屏蔽模块的外形及数据仅供参考。

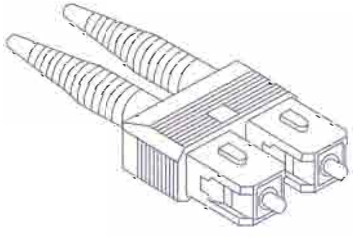
设备安装	七类线							图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	孙兰		设计	陈宇通		页	6-102



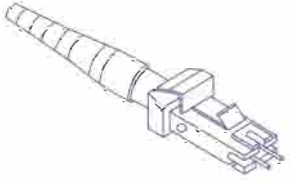
光纤到桌面的连接示意图



ST型光纤连接器



SC型光纤连接器

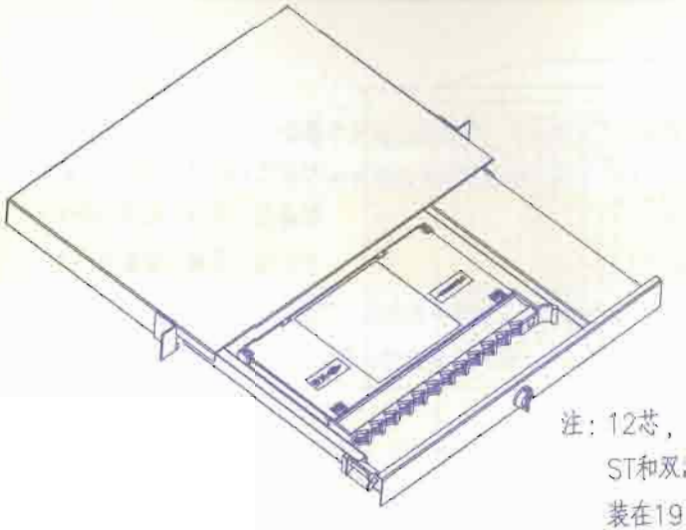


SFF（MT-RJ）型光纤连接器

注：

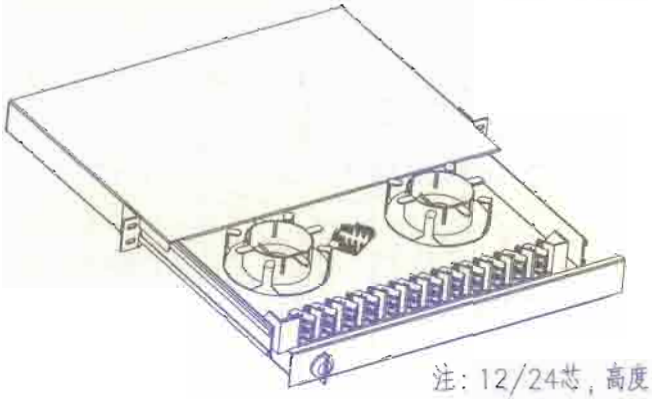
1. 光纤插座中安装有SC或ST、MT-RJ光纤适配器。
2. 光纤配线架至光纤插座的光缆芯数为2芯或4芯。

设备安装	光纤到桌面的连接						图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	孙兰		设计	朱立彤		页	6-103



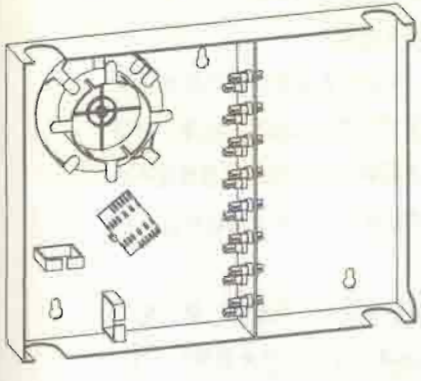
注：12芯，高度1U，可安装FC、SC、ST和双芯LC型光纤适配器，可安装在19″机架及壁挂式机柜内。

抽屉式光纤连接盘Ⅰ



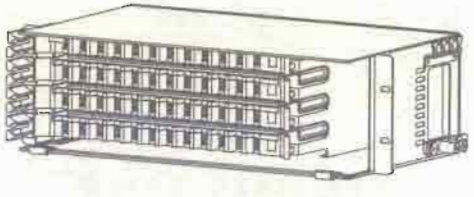
注：12/24芯，高度1U可安装FC、SC、ST和双芯LC型光纤适配器，当使用双芯LC适配器时最大容量为48芯，可安装在19″机架上。

抽屉式光纤连接盘Ⅱ



注：
光纤适配器外形尺寸361×304×51.5，可安装SC及ST型光纤适配器。装在19″机架及壁挂式机柜内。

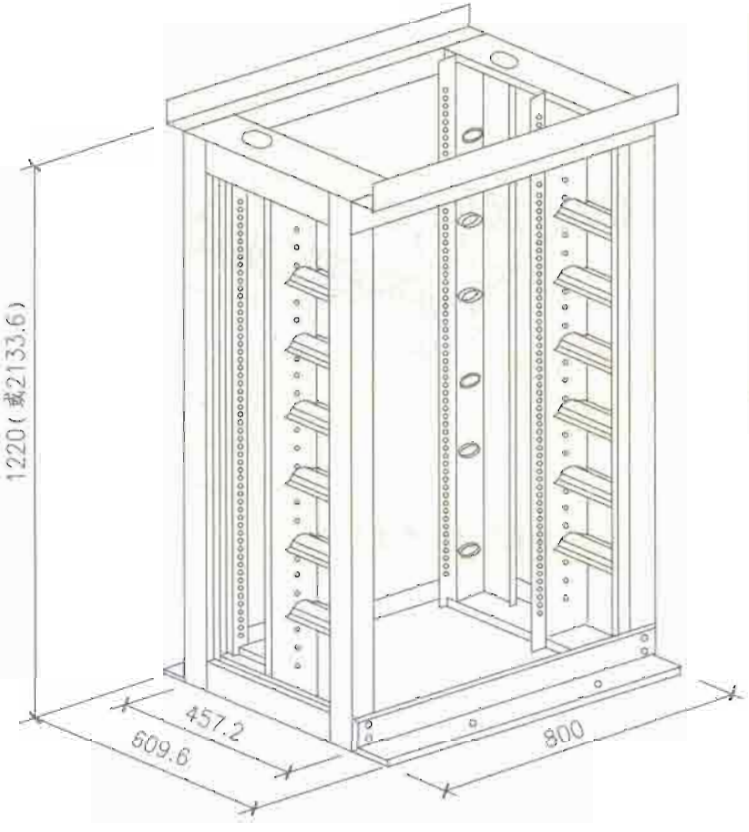
壁挂式光纤连接盘



注：48芯，高度3U，可安装FC、SC、ST和双芯LC型光纤适配器，可安装在19″机架和壁挂式机柜内。

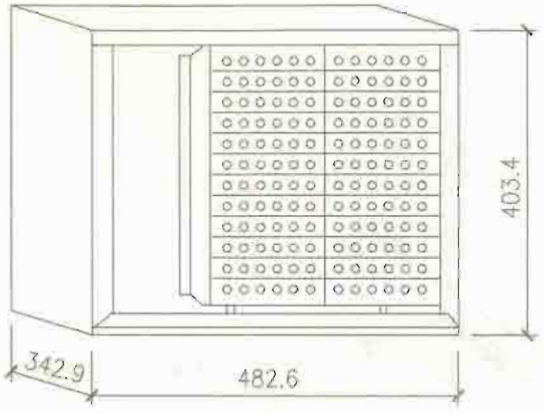
光纤连接盘

设备安装	光纤连接盘							图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	孙兰		设计	冯岭		页	6-104



注：在1.22m高的光纤配线架（柜）中可安装624根光纤，2.13m高的配线架可安装1056根光纤，可用于建筑群或一幢大楼中所有光纤的集中管理。

光纤配线架（ODF）结构图



注：
可安装144根光纤和24个适配器板，顶部、底部和侧面均可进线，可装于标准19"机架或机柜中。

机架安装型光纤配线箱

注：

1. 光纤配线架（箱）一般安装在设备间，用以连接公用系统的引入光缆、建筑群或建筑物干线光缆、应用设备跳线光缆等。
2. 配线架（箱）应采用封闭式或半封闭式。半封闭式机架内的光纤熔接头与活接头部分，应具有防尘装置。机架上可安装所有标准配线架、抽屉和配件。光缆可由机架（柜）的顶、底及两侧进出。门的开启角应不小于120°，间隙不大于2。钢材结构件应镀锌处理，非金属材料应具有阻燃性能。
3. 配线架（箱）内应具有充裕的空间，保证在光缆引入机架时，使光缆的弯曲半径不小于光缆直径的15倍；纤芯和尾纤不论在何处转弯时，其曲率半径应大于40。

设备安装	光纤配线架（箱）								图集号	09X700-6
审核	马宝献	马宝献	校对	陈敏	陈敏	设计	周洪武	周洪武	页	6-105

1. 光纤配线架的作用

光纤配线架适用于光纤信道中的端接和管理，可以完成光缆与尾纤的盘绕和端接，还可以在面板上安装各种类型的光纤适配器，实现光缆与光纤跳线之间的插接。

2. 光纤配线架的特点

2.1 集光缆光纤熔接、尾纤收容、跳接线收容等三种功能于一体。

2.2 余长收容在两个特制的半圆塑料绕线盘上，保证光纤的弯曲半径大于40。

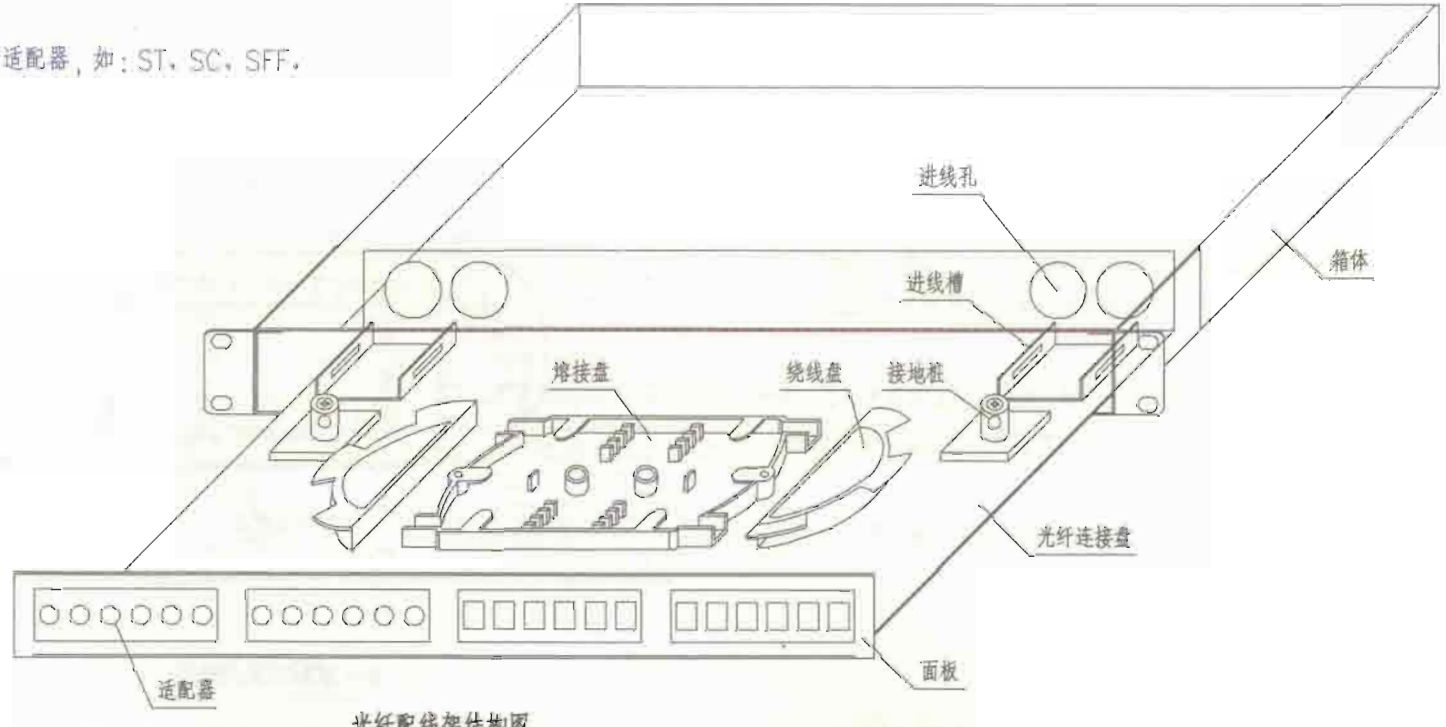
2.3 面板安装光纤适配器，如：ST、SC、SFF。

2.4 采用抽屉式结构，安装时只要抽出箱体，就可以在机柜正面进行盘绕、端接等工作。

2.5 自带面板、熔接盘和绕线盘，只要配备适配器和尾纤（或光纤连接器）就可进行端接和跳线。

3. 光纤配线架的结构

光纤配线架由箱体、光纤连接盘、面板三部分构成，如下图所示。



光纤配线架结构图

设备安装	光纤配线架的施工							图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	孙兰		设计	曾松鸣		页	6-106

4. 光纤配线架的施工步骤

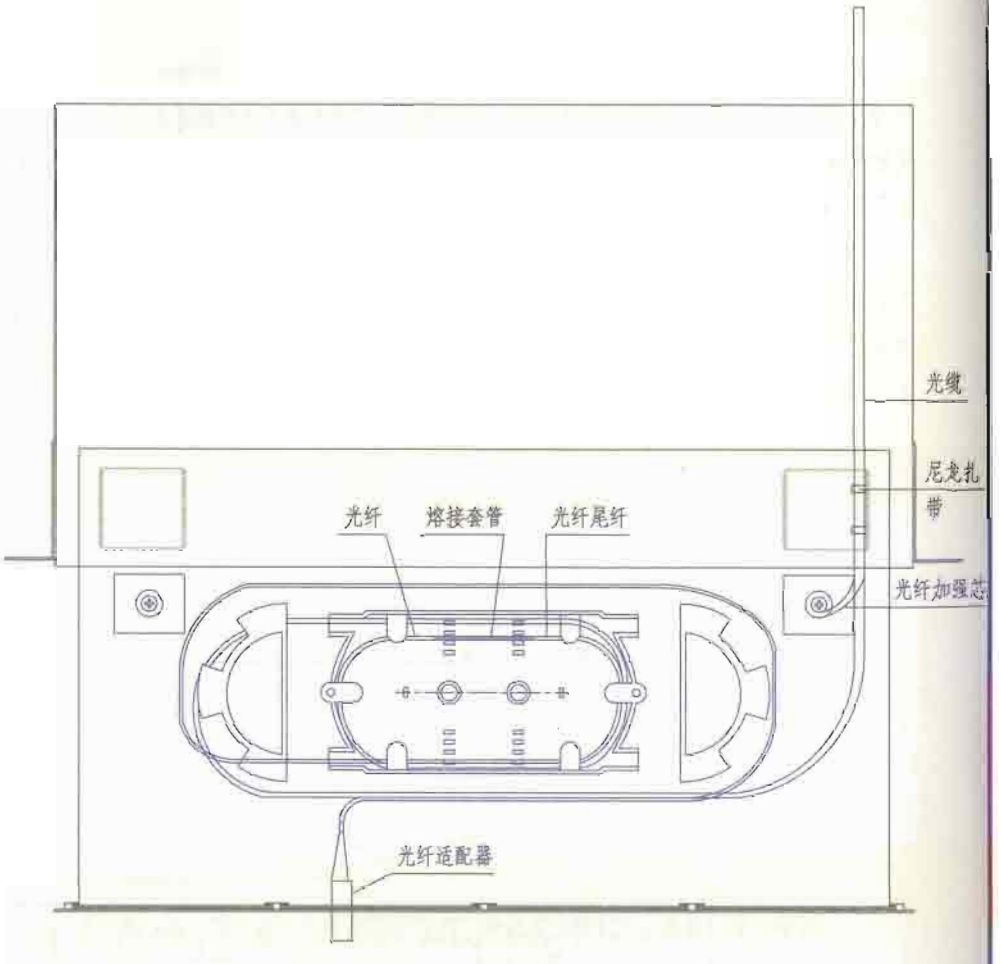
4.1 用双手从两侧轻抬面板后，将箱体向自己方向拉即可抽出箱体（不能全部抽出）。

4.2 将光缆端部剪去约1m长，然后取适当长度（约1.5m），剥除外层护套。从光缆开剥处取金属加强芯（如果光缆有加强芯的话）约85长度后剪去其余部分，并将金属加强芯固定在接地桩上，并用尼龙榨带将光缆扎紧使其稳固。开剥后的光缆束管用PVC（约0.9m）保护软管置换后，盘在绕线盘上并引入熔接盘，在熔接盘入口处用扎带扎紧PVC软管。如图所示。

4.3 取1.5m长的光纤尾纤，在离连接器头0.9m处（根据适配器位置不同稍有长短）剥出光纤，并在连接器根部和外护套根部贴上同号的标识纸。将尾纤的连接器头固定在适配器面板的适配器上。将尾纤盘在绕线盘上并引入熔接盘。用扎带将尾纤固定在熔接盘片入口处。如图所示。

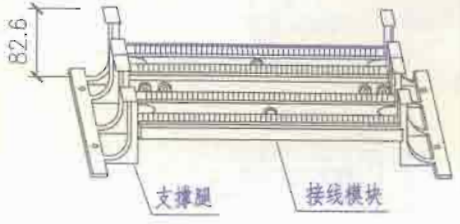
4.4 将熔接盘移至箱体外进行光纤熔接。熔接点用热缩套管保护，并卡入熔接盘内的热束管卡座内。完成后将熔接盘固定在箱体内并理顺、固定光纤。如图所示。

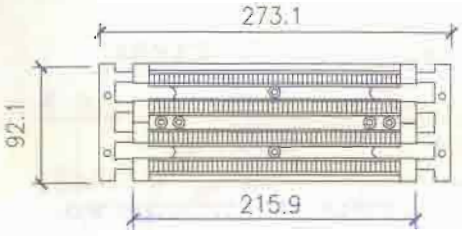
4.5 将箱体推回光纤配线架机架后，光纤配线架安装完毕。



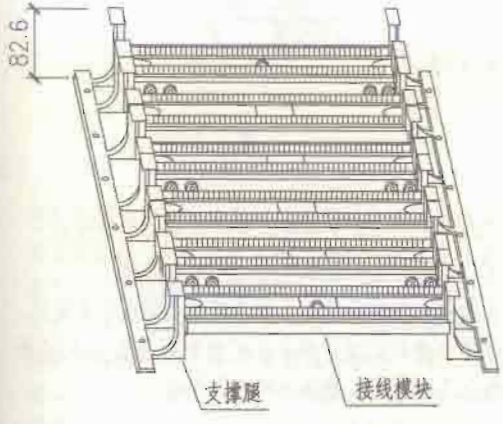
光纤布放及熔接

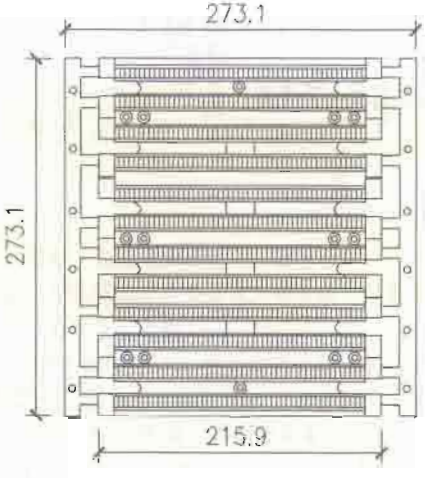
设备安装	光纤配线架的施工							图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	孙兰		设计	曾松鸣	页	6-107



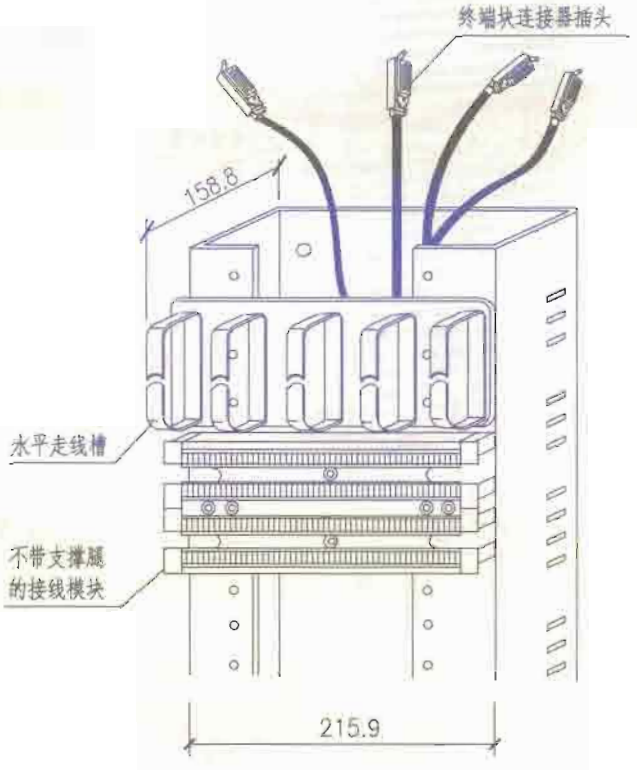


100对线IDC配线模块架



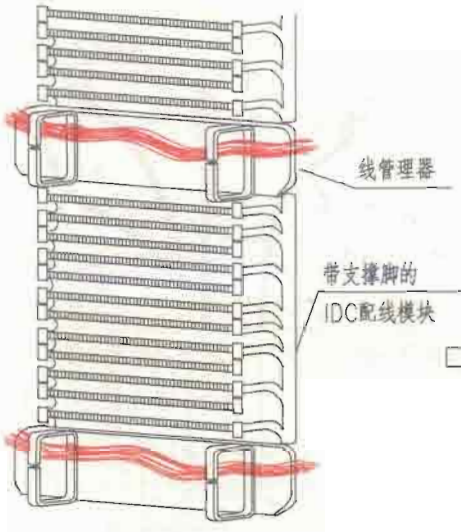


300对线IDC配线模块架

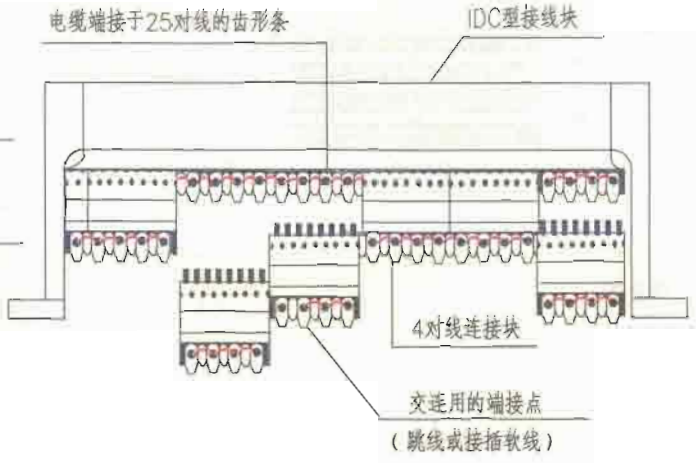


IDC配线终端块在墙面立架上安装

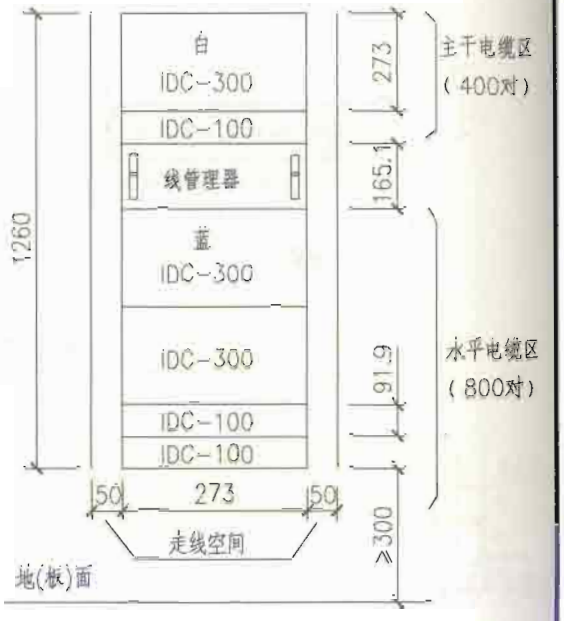
设备安装	IDC配线架(配线模块)							图集号	09X700-6
审核	马宝献	马宝献	校对	陈敏	陈敏	设计	周洪武	周洪武	页	6-108



IDC配线架



IDC型接线块和连接块（顶视图）



注：

1. IDC系列配线设备是为电信间和设备间的连线端接而选定的综合布线标准连接硬件，接线块每行最多端接25对线。
2. IDC型配线架的组成：规格有100对或300对，4或5对线的IDC连接块、线管理器、定位器、交连跨接线、标签条（带）。

注：

1. IDC-300为带支撑脚的300对夹接式配线架；IDC-100为带支撑脚的100对配线架；背板两边装有分线环，供连接块之间水平走线用。
2. 本图例为400对干线和800对配线装置，占用墙面约0.344m²，接块之间水平走线用。

IDC配置与占用墙壁面积示意图

设备安装	线缆在IDC型配线设备上的连接							图集号	09X700-6
审核	马宝献	马宝献	校对	陈 敏	陈敏	设计	周洪武	周洪武	页	6-109

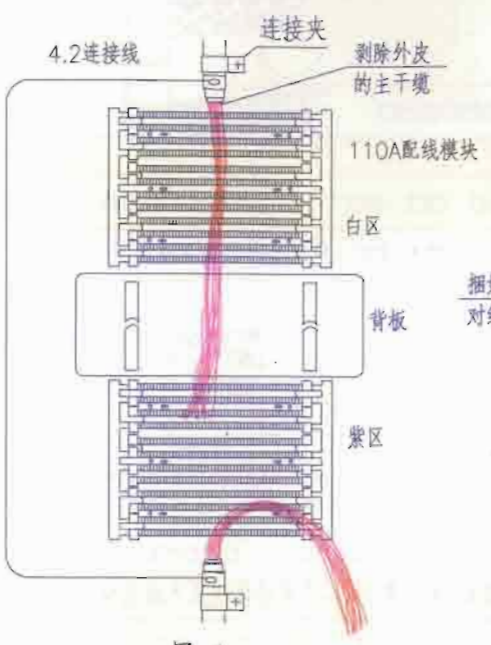


图 1

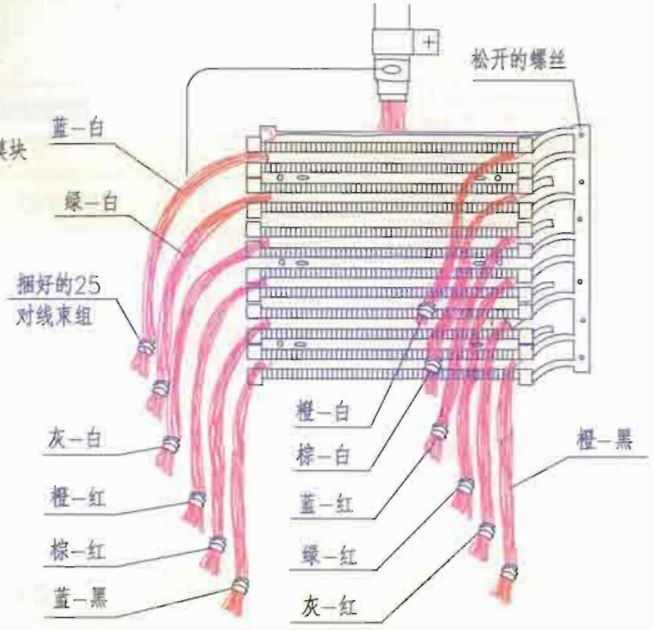


图 2

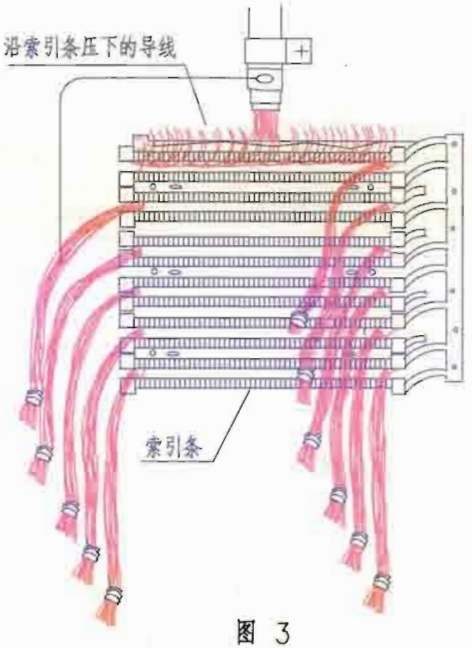


图 3

注：

1. 将配线模块安装到设备间或电信间合适的墙面上，拧紧螺丝，面板应保持在一个垂直面上，并在两个配线区之间安装背板；然后切断电缆，剥除一段缆线护套或外皮，切断缆线时注意留有足够长度，再将两个连接夹分别夹到馈线器末端，以提供电气连通性，并把连接线加到连接夹上（见图1）。
2. 将线缆按色标每25对一组分束，并在末端用带子捆扎起来（约50长），然后固定在配线板后面，且将固定配线模块顶部的螺丝去掉，将底部螺丝放松。再把每个束组穿过线槽，由蓝—白组开始，使其穿过左上角的槽，其后是橙—白组，使其穿过右上角的槽，随后依次将各束线缆穿过相应的槽，最后用螺丝将配线板固定到墙上（见图2）。
3. 将每束组中的线对分别放到配线模块的索引条中去，先将左边槽中束组的线对放进上面的索引条中，再把右边槽中的束组线对放到下面的索引条中去。选择线对是随机的，用手指将线对轻压到索引条的夹中，然后用工具将放好的线对冲压进去，并将伸出的导线头切断，再用锥形钩清除切下的碎线头（见图3）。
4. 用手指将连接块加到配线模块的索引条上。安放时，灰条向下，从左至右进行。然后用工具将连接块压入，最后把标签条插入，做好标识（见图4）。

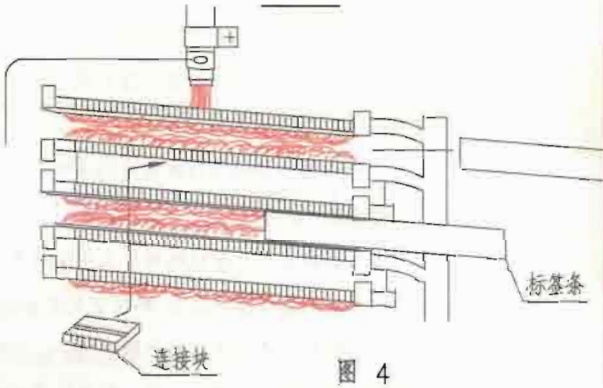


图 4

设备安装	线缆在IDC型配线设备上的连接							图集号	09X700-6
审核	马宝航	马宝航	校对	陈敏	陈敏	设计	周洪武	周洪武	页	6-120

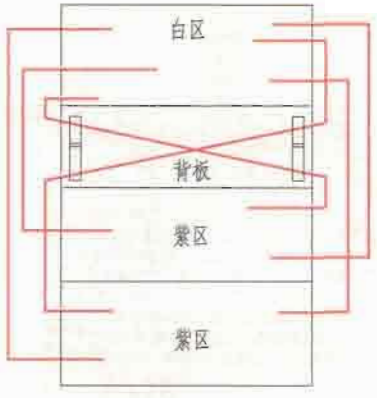


图1 交叉连接线示意图

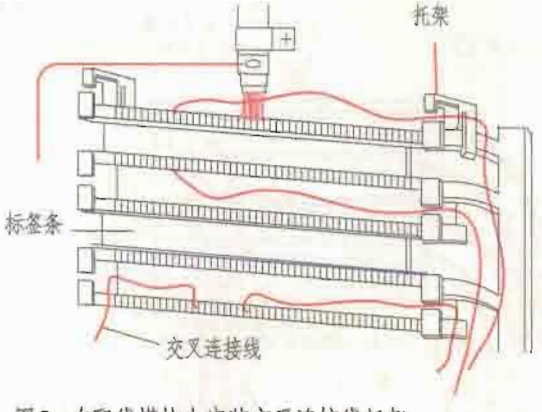


图2 在配线模块上安装交叉连接线托架

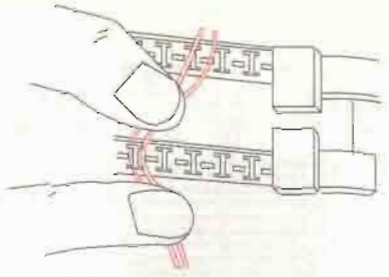


图3 将F-交叉连接线插入连接块中

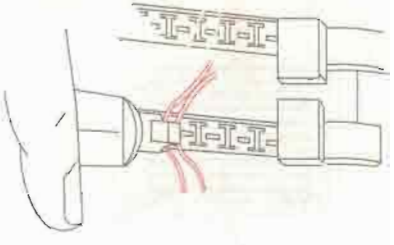


图4 用工具将F-交叉连接线压入连接块

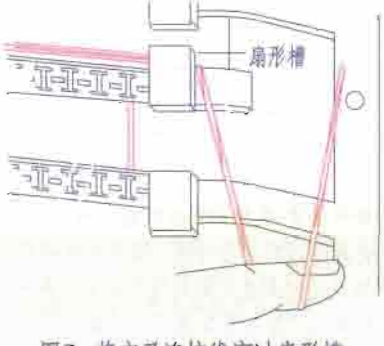


图5 将交叉连接线穿过扇形槽

注：1. 交叉连接用于实现配线架不同配线区之间的物理连接，如干线子系统配线区（白区）、水平子系统配线区（蓝区）和设备配线区（紫区）等。图1是干线子系统与应用设备配线区之间的交叉连接示意图。各配线区之间用背板隔开，以提供走线空间。

2. 继各子系统线缆与配线架间的连接完成之后，首先将托架安装到配线模块的顶部和底部的支撑腿上，用来保持交叉连接线，如图2所示。

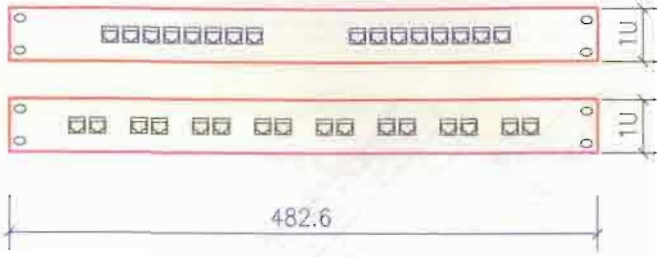
3. 将交叉连接线插入到包含指定线对的连接块顶部高齿两侧的槽中，用手指轻轻的将交叉连接线压下，如图3所示。

4. 使用冲击工具将交叉连接线线对压入连接块并切去无用的导线头，如图4所示。

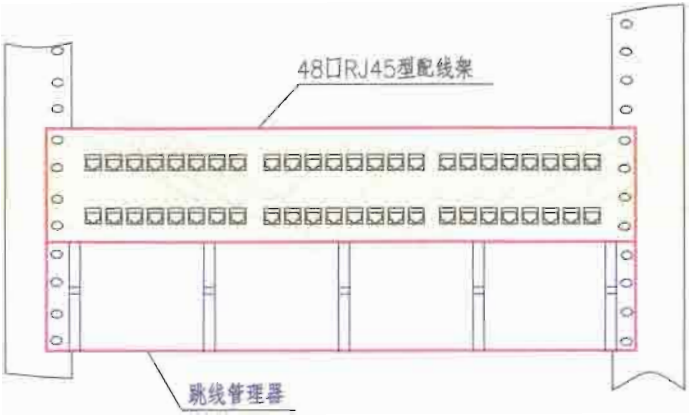
5. 在交叉连接线一端连接完成后，再将交叉连接线拾起，使其穿过相应的扇形槽，并用手指伸入线对中下拉适当距离以建立连接线的松弛部分，如图5所示。

6. 将交叉连接线对的另一端引至另一配线区要端接处的扇形槽中，并留松弛部分后，在相应连接块的位置重复第3、4步，最终完成交叉连接线的连接。

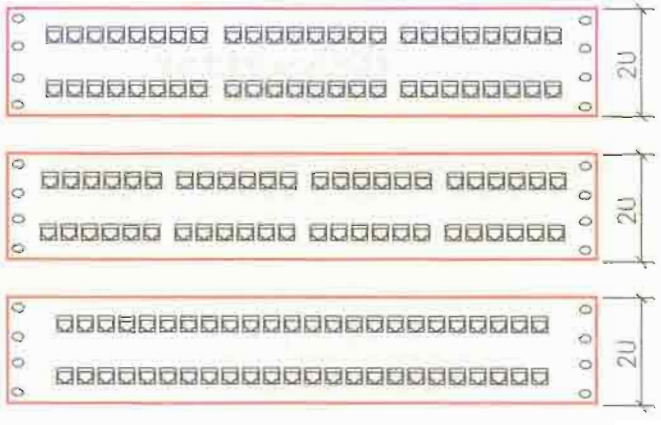
设备安装	线缆在IDC型配线设备上的连接							图集号	09X700-6
审核	马宝献	马宝献	校对	陈敏	陈敏	设计	周洪武	周洪武	页	6-111



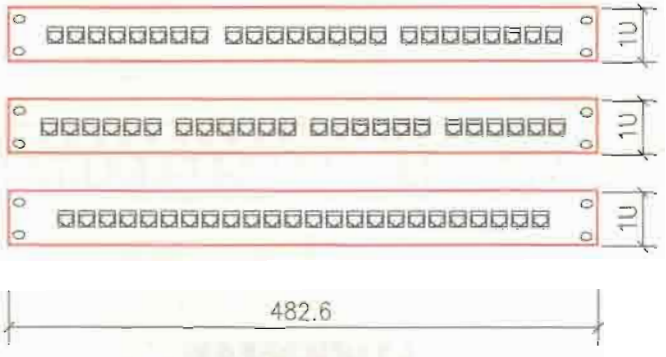
16口RJ45型配线架



48口RJ45配线架安装在19″机架上



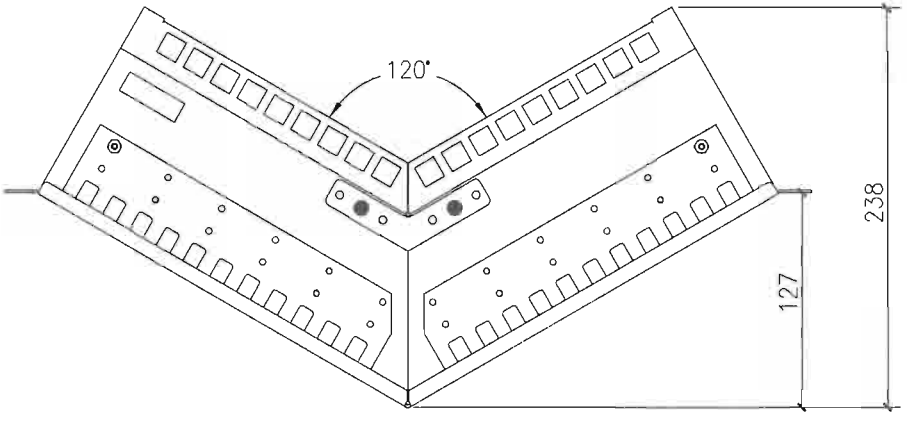
48口RJ45型配线架

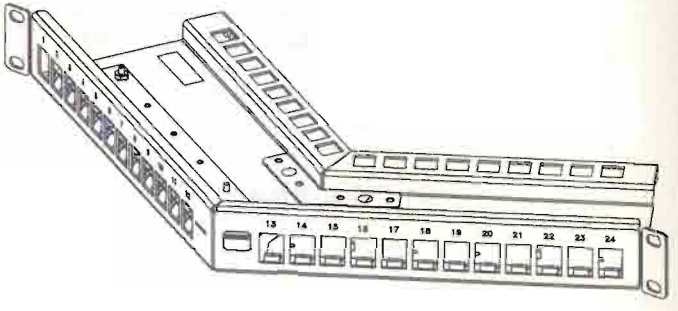


24口RJ45型配线架

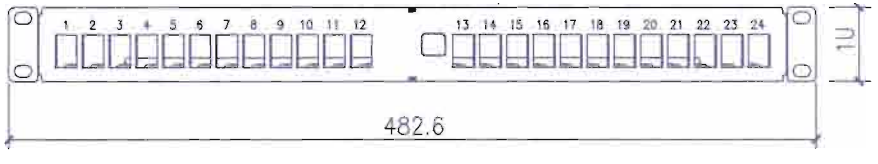
注：1U设备的高为44.45。

设备安装	RJ45配线架（配线模块）					图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	孙兰		设计	朱立彤		页	6-112





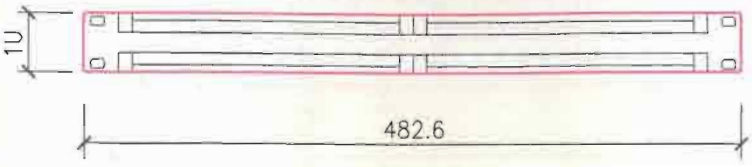
角型RJ45配线架立体图



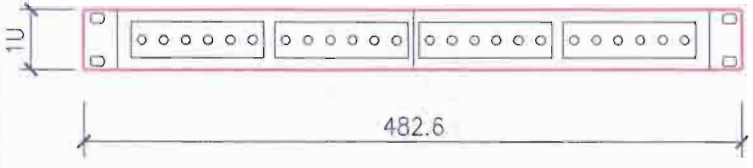
角型24口RJ45配线架

注：本图角型RJ45配线架的外形尺寸仅供参考。

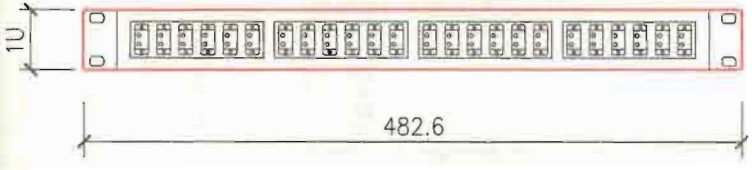
设备安装	角型RJ45配线架(配线模块)						图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	孙兰		设计	陈宇通		页	6-113



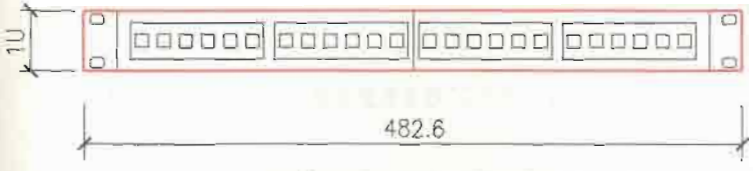
100对IDC型配线架



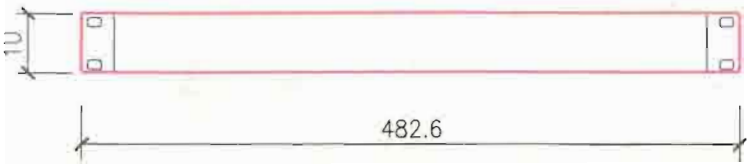
24口24芯ST型光纤配线架



24口48芯SFF型光纤配线架

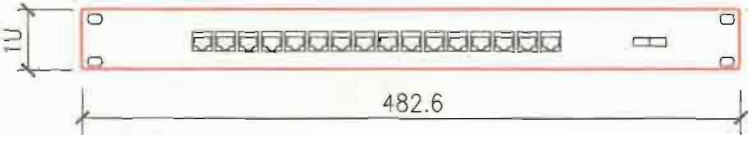


24口24芯SFF型光纤配线架



带盖跳线管理器

24口网络交换机

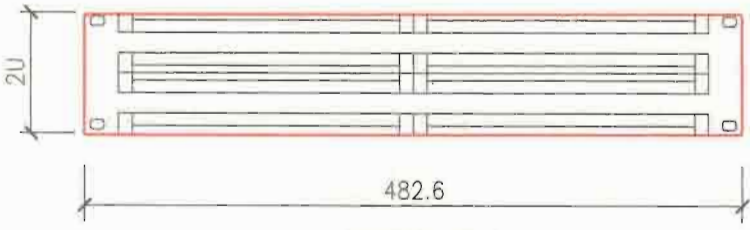


16口光电交换机

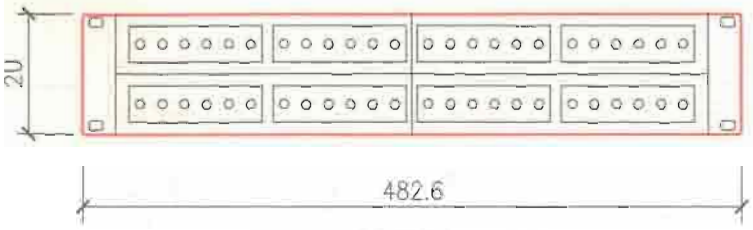
注：1.1U设备的高为44.45。

2.1U高RJ45型配线架（配线模块）详见第6－112页。

设备安装	1U各类配线架、网络设备						图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	孙兰		设计	曹松鸣	页	6-114



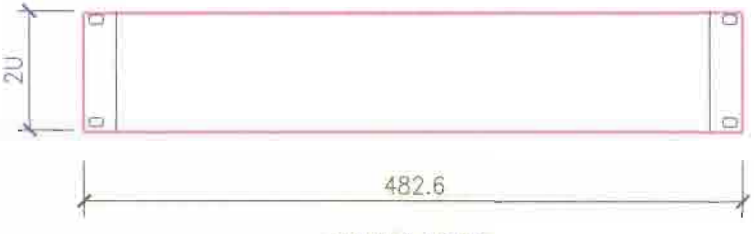
200对IDC型配线架



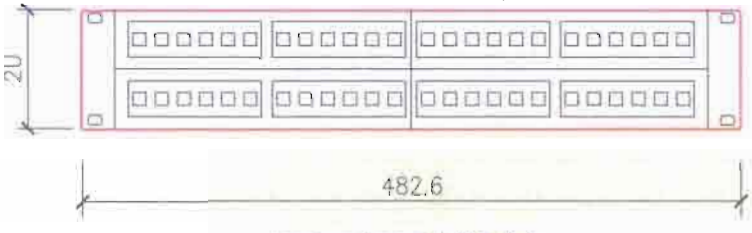
48口48芯ST型光纤配线架

300对IDC型配线架

48口96芯LC型光纤配线架



带盖跳线管理器

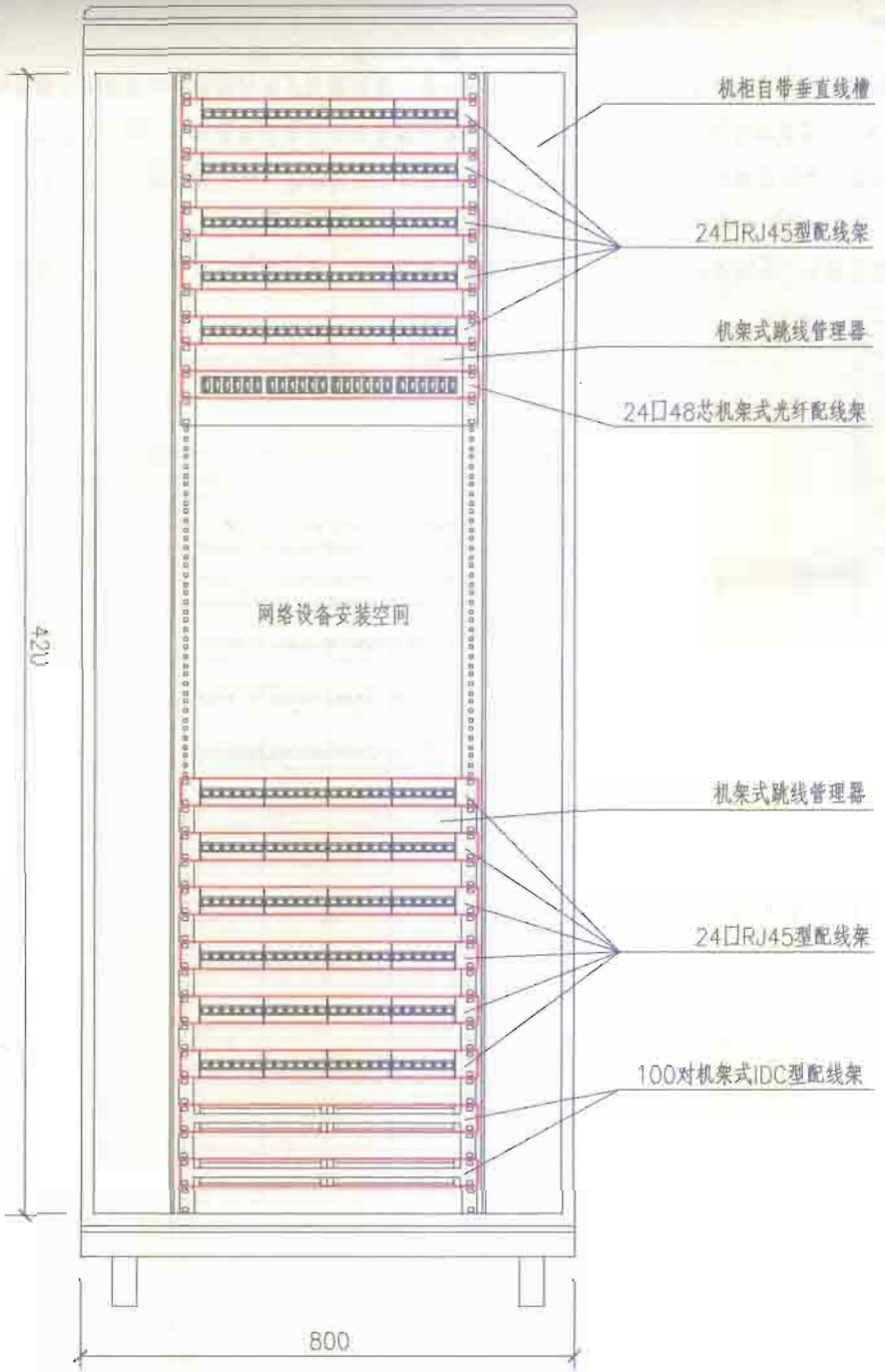


48口48芯SC型光纤配线架

注：1.1U设备的高为44.45。

2.2U高RJ45型配线架（配线模块）详见第6-112页。

设备安装	2U、3U各类配线架						图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	孙兰		设计	曾松鸿	页	6-115

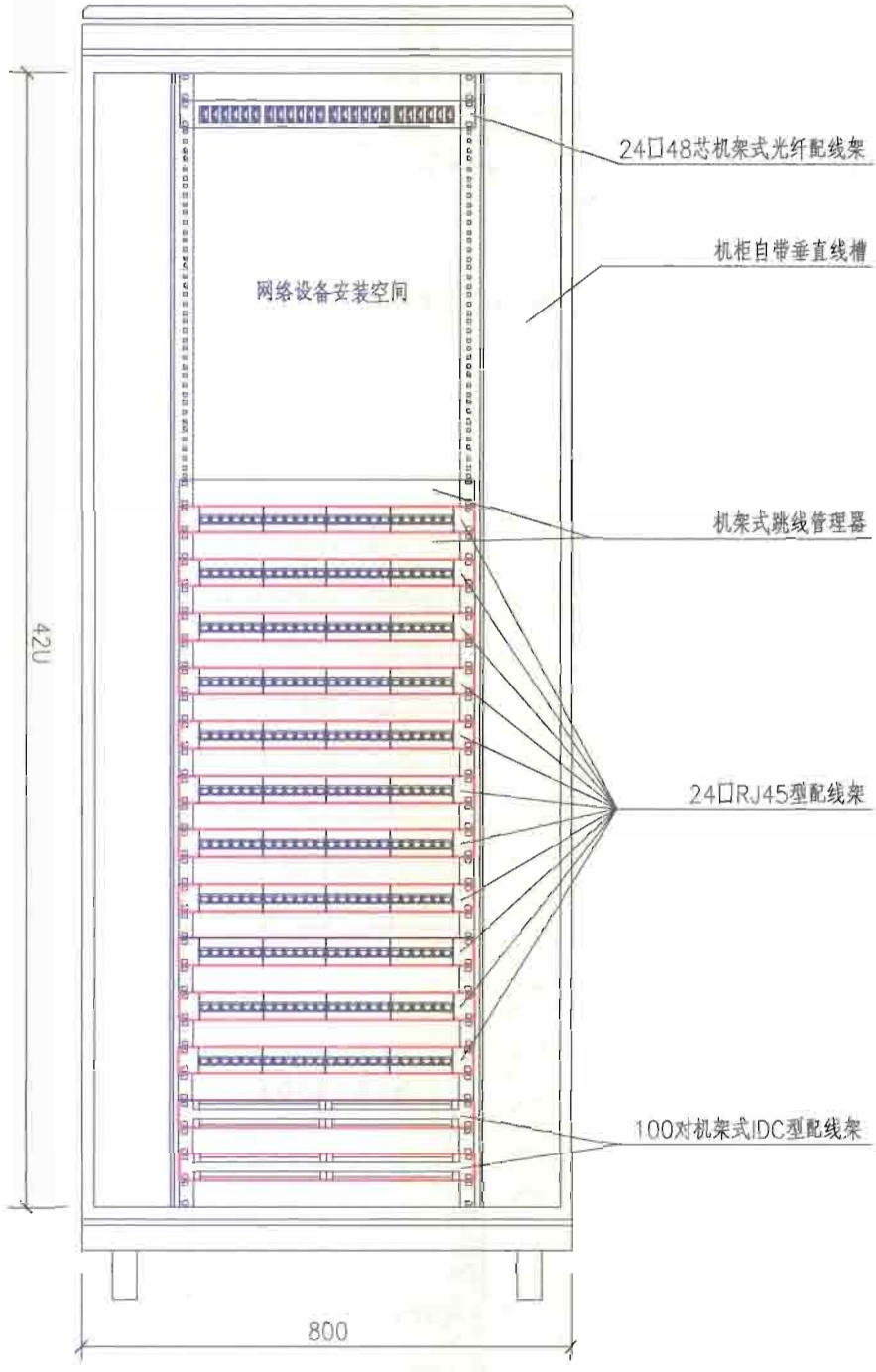


注：1. 设备布置采用机柜上部布置数据配线架，中间布置网络设备，下部布置语音配线架。适用于网络设备比较少、比较轻情况。

2. 在机柜内的综合布线区域中，光纤配线架应靠近网络设备，放置在网络设备的上面或下面，以减少对光纤跳线的长度要求。网络设备的上方可安装光纤配线架和数据配线架（RJ45型），网络设备的下方可安装与大对数电缆连接的语音配线架（IDC型）和与语音点连接的配线架（RJ45型）。

3. 实际工程中机柜的布置方式很多，以保证系统正常运行、维护方便为原则。本图6-116、6-117页机柜内设备布置为常用方案，供设计人员参考。

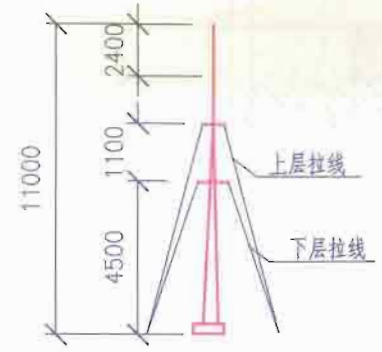
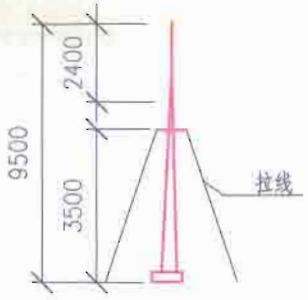
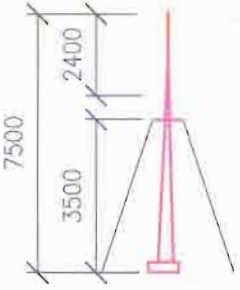
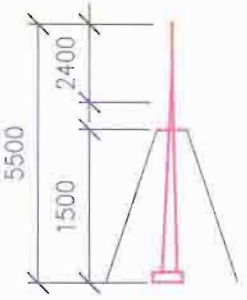
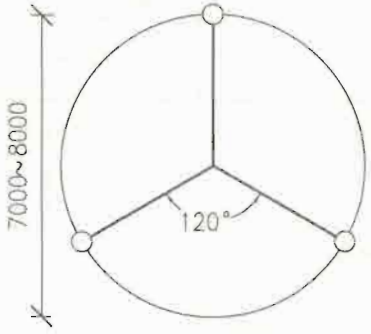
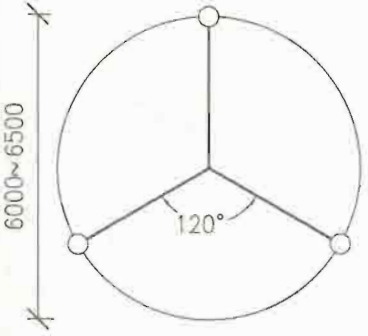
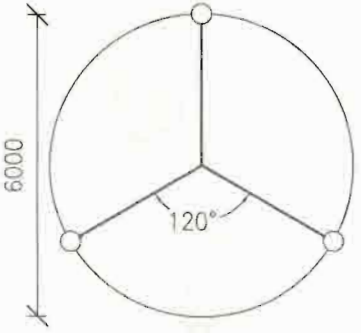
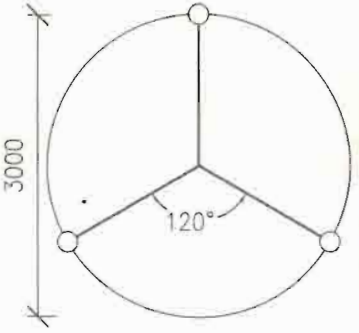
审核	设备安装		
校对	42U机柜内配线架布置示意图	图集号	09X700-6
设计		页	6-116



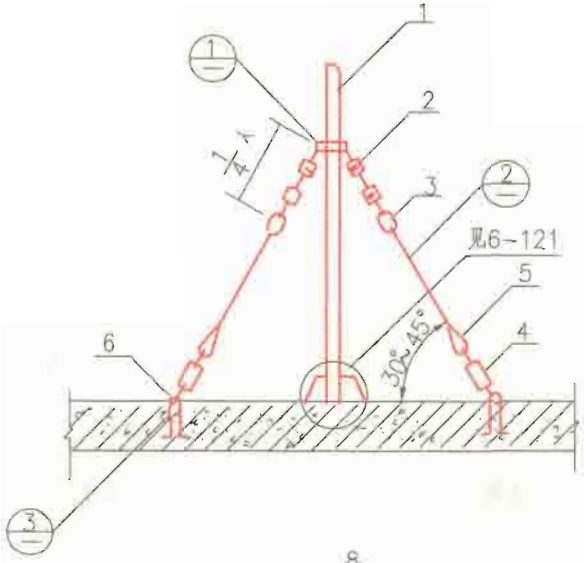
注：1. 设备布置采用机柜上部布置网络设备，中间布置数据配线架，下部布置语音配线架。适用于网络设备对温度比较敏感（如：工作温度范围在0～40℃的网络设备）情况，为了避免网络设备因过热而损坏，可以考虑这种安装方法，它使网络设备紧靠机柜顶部的风扇，利用风冷降低网络设备的温度。

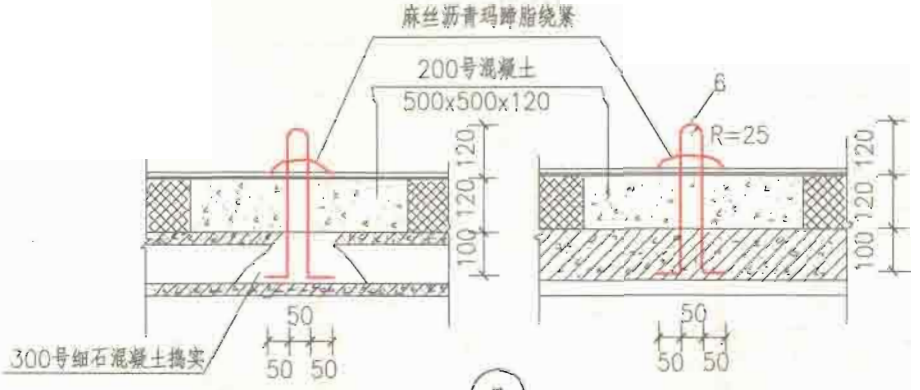
2. 在机柜的下部安装与大对数电缆连接的语音配线架（IDC型），并在光纤配线架和语音主干配线架之间安装与水平双绞线连接的用户区配线架，缆线分别从上下两侧汇集到配线架上，减少跳线的长度。

设备安装	42U机柜内配线架布置示意图	图集号	09X700-6
审核 张宜		页	6-117
校对 孙兰			
设计 曹松鸣			

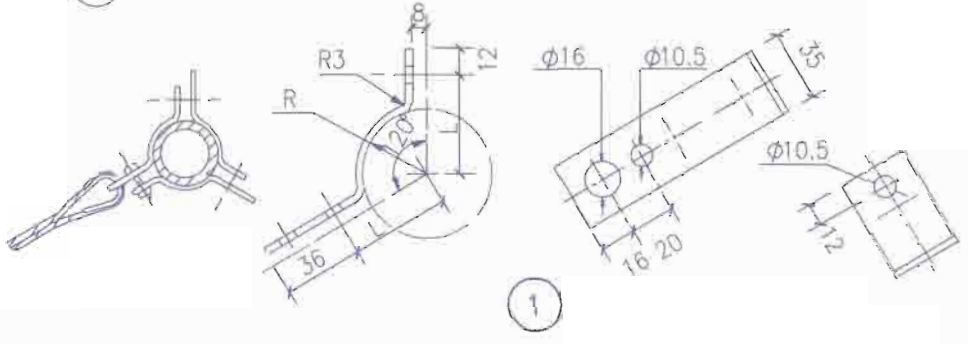
编号	1	2	3	4
竖井高度	11m	9.5m	7.5m	5.5m
天线竖杆形式	 立面图	 立面图	 立面图	 立面图
	 平面图	 平面图	 平面图	 平面图

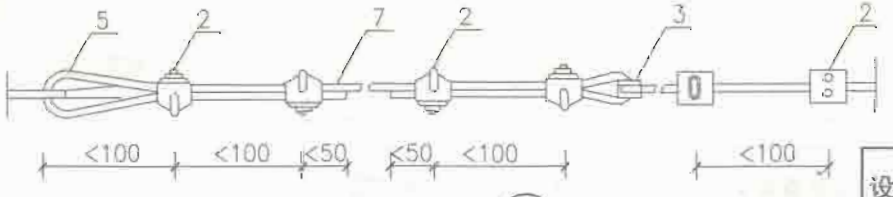
设备安装	天线竖杆形式							图集号	09X700-6
审核	费锡伦	校对	孙兰	设计	段震寰			页	6-118





注：拉线用绝缘子将其分成若干小段，每小段的长度应为邻近天线工作波长的1/4。



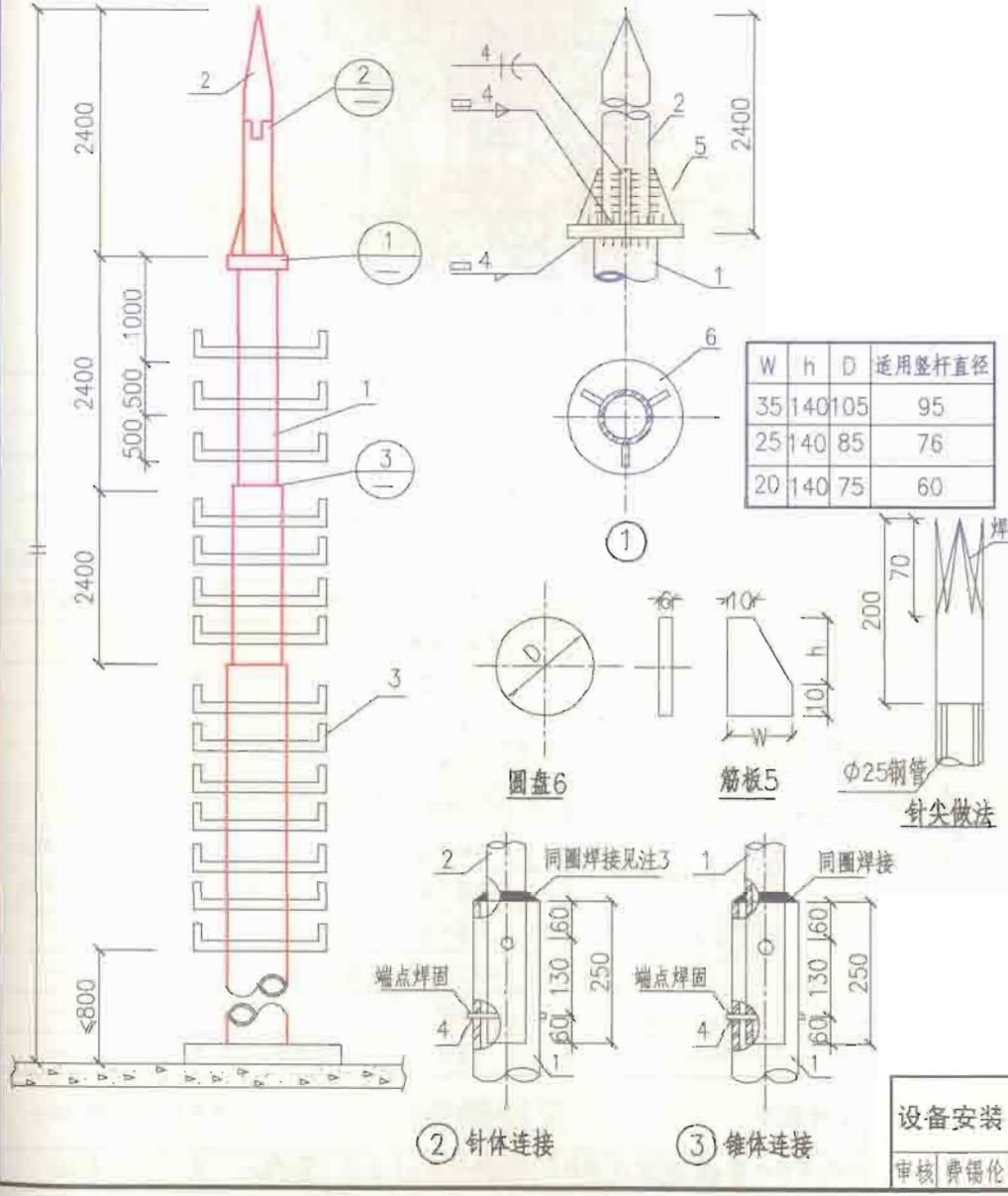


R、L尺寸表(mm)

R	L	竖杆直径
48	65	φ95
38	55	φ76
30	47	φ60

编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	竖杆	钢管	根	1	–
2	钢丝绳扎头	Y-6	个	–	市购
3	绝缘子	J-4，5	个	–	市购
4	索具螺旋扣	1，3	个	3	市购
5	鸡心环	1，3	个	6	市购
6	锚固环	圆钢A3	个	3	–
7	拉线	钢丝绳	根	3	–

设备安装	天线竖杆拉线安装							图集号	09X700-6
审核	费锡伦		校对	孙兰		设计	段震寰	页	6-119



W	h	D	适用竖杆直径
35	140	105	95
25	140	85	76
20	140	75	60

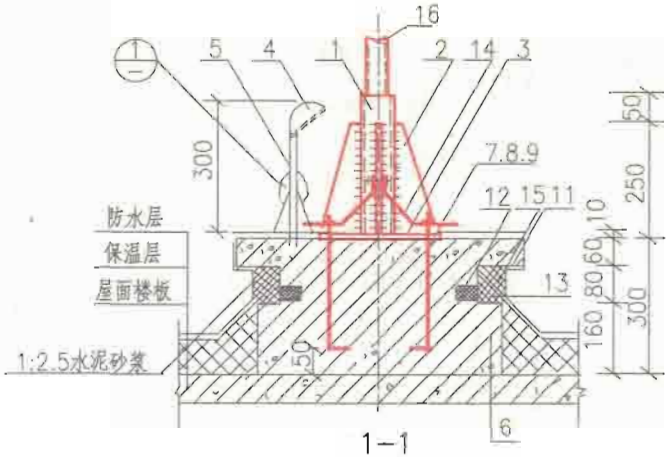
竖杆配套表

总高H(m)	编号	名称	型号规格 外径×壁厚(mm)			分段长度(mm)	段数(个)	脚踏用量(个)
11.0	1	上杆	76×4	60×4		2400	1	15
		下杆	95×5.5	76×4	60×4	2400	2	
						1400	1	
9.5	1	上杆	76×4	60×4	60×4	2400	1	12
		下杆	95×5.5	76×4	60×4	2400	1	
						2300	1	
7.5	1	竖杆	95×5.5	76×4	60×4	2400	2	8
						300	1	
5.5	1	竖杆	75×5.5	76×4	60×4	2400	1	4
						700	1	

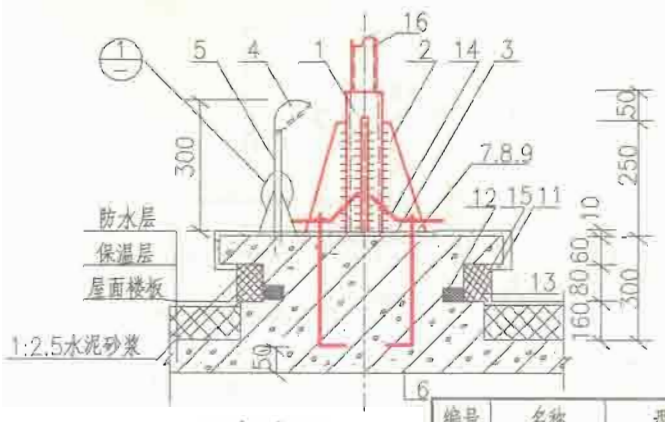
注：1. 竖杆镀锌钢管与圆盘电焊应满焊，以防雨水腐蚀，焊接处应涂防锈油。
2. 竖杆可为整体，也可分段连接（分段长度与数量见上表）。
3. 竖杆钢管间连接处以及避雷针与针体连接处将穿钉安装好后，四周应满焊。
4. 避雷针针体均应镀锌。
5. 竖杆底部筋板做法见6－121页2号零件。

编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	竖杆	镀锌钢管	根	1	见上表
2	避雷针	圆钢Φ25	根	1	–
3	脚踏	–	个	–	–
4	穿钉	圆钢Φ12	个	–	–
5	筋板	钢板A3δ=6	块	3	–
6	圆盘	钢板A3δ=6	块	1	–

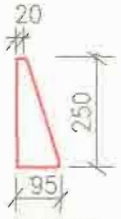
设备安装	天线竖杆的安装							图集号	09X700-6
审核	费锡伦		校对	孙兰		设计	段震寰	页	6-120



1—1
（预制板上）

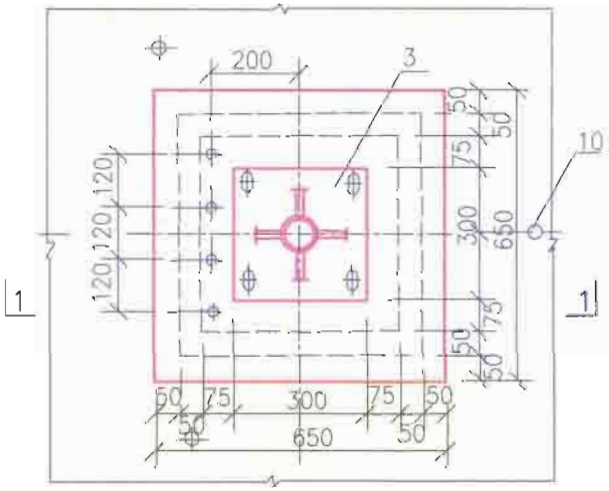


1—1
（现浇板上）

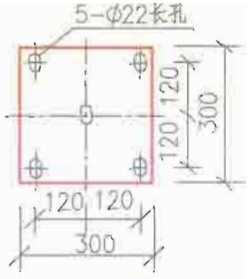


2号零件

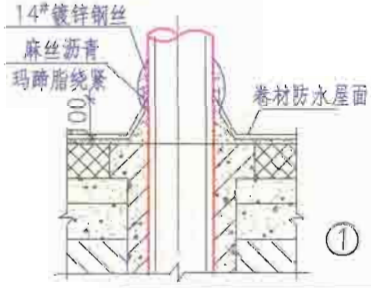
注：焊缝高度均为5mm。



基座平面

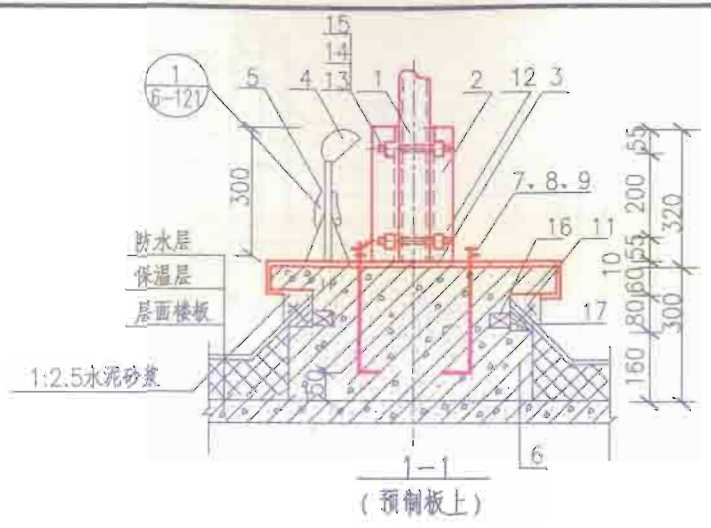


3号零件

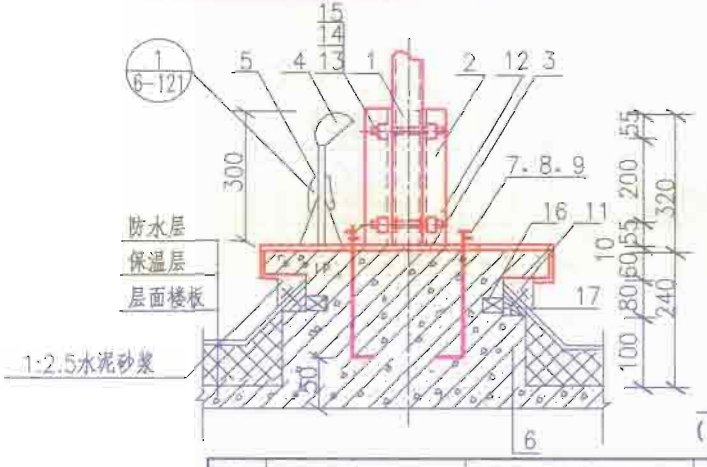


编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	预埋套管	水煤气管DN100	根	1	—
2	肋板	厚钢板A3δ=10	块	4	—
3	底板	厚钢板A3δ=10	块	1	—
4	防水弯头	由工程设计决定	个	—	数量设计确定
5	馈线管	钢管DN25	根	—	数量设计确定
6	混凝土基座	>150号	—	—	—
7	地脚螺栓	M20×300	个	4	—
8	螺母	M20	个	4	—
9	垫圈	20	个	4	—
10	锚固环	镀锌圆钢A3φ=12	个	3	—
11	镀锌铁皮	20×20，0.55	块	8	每边两块
12	防腐木条	90×120×80	块	8	每边两块
13	防腐木条	30×40	个	—	—
14	接地引下线	镀锌圆钢φ8	根	2	—
15	钉子	—	个	—	—
16	竖杆	厂家配套	根	1	—

设备安装	天线基座							图集号	09X700-6
审核	费锡伦		校对	陈御平		设计	孙兰	页	6-121

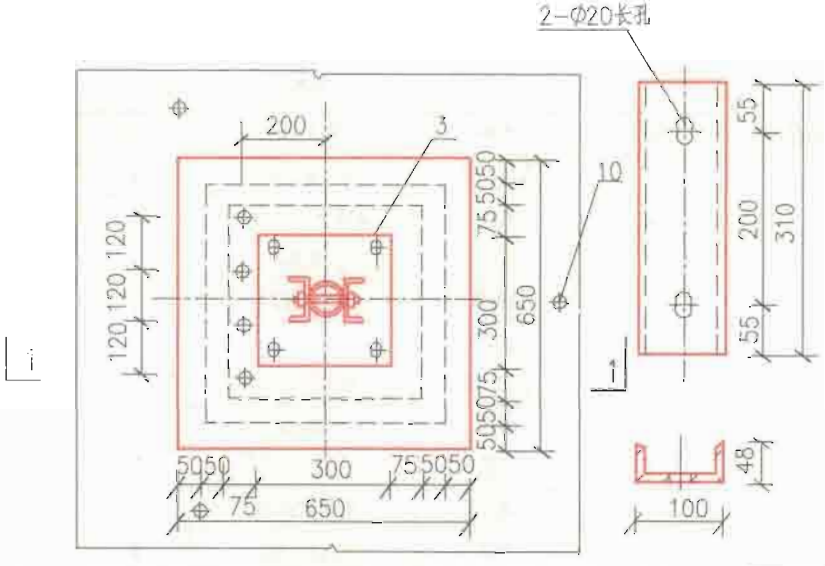


1—1
（预制板上）



1—1
（现浇板上）

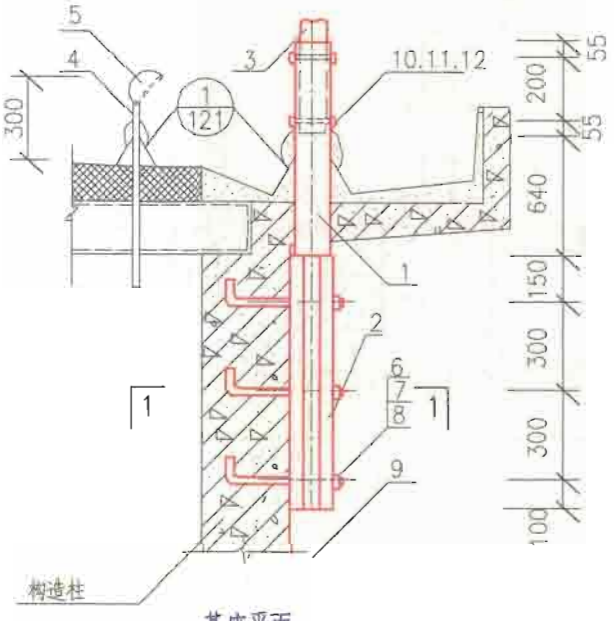
注：
16、17与第6-121页中的12、13相同。



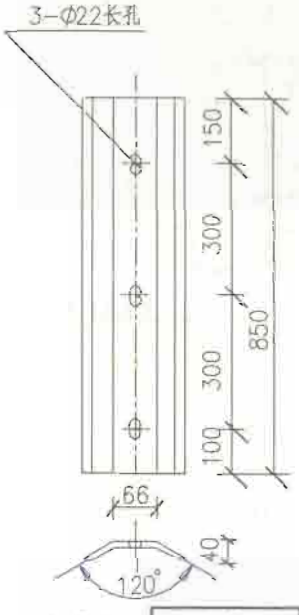
基座平面　　槽钢2

编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	竖杆	厂家配套	根	1	—
2	槽钢	[10	根	2	—
3	底板	厚钢板A3δ=10	块	1	—
4	防水弯头	由工程设计决定	个	—	数量设计确定
5	馈线管	钢管DN25	根	—	数量设计确定
6	混凝土基座	>150号	—	—	—
7	地脚螺栓	M20×300	个	4	—
8	螺母	M20	个	4	—
9	垫圈	20	个	4	—
10	锚固环	镀锌圆钢A3Φ=12	块	3	—
11	镀锌铁皮	20×20,δ=0.55	个	8	每边两块
12	接地引下线	镀锌圆钢Φ8	根	2	每边两块
13	螺栓	M18×L	个	2	—
14	螺母	M18	个	2	—
15	垫圈	18	个	2	—

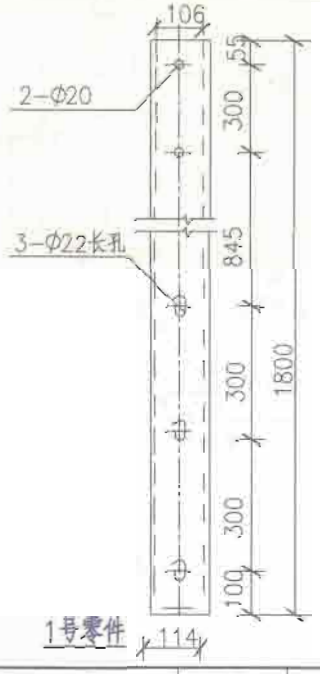
设备安装	天线基座			图集号	09X700-6
审核	费锡伦	校对	孙兰	设计	段震寰	页	6-122



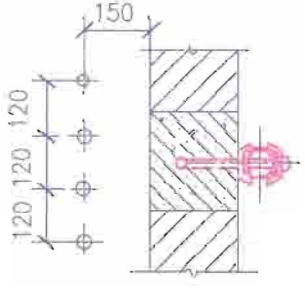
基座平面



2号零件



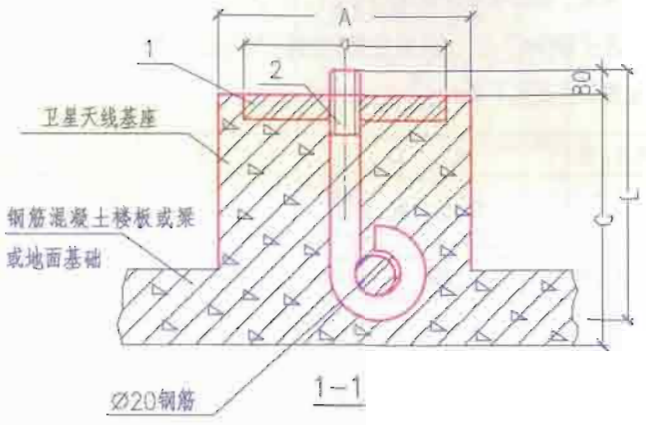
1号零件



1—1

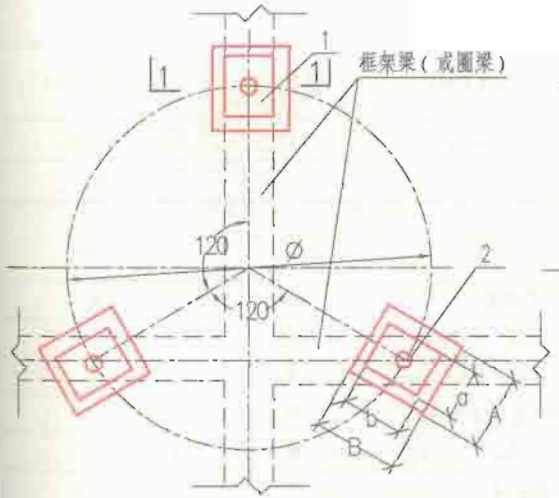
编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	预埋套管	水煤气管DN100	根	1	—
2	夹板	薄钢管A3δ=3	块	2	—
3	竖杆	厂家配套	个	1	—
4	馈线管	钢管DN25	个	—	数量设计确定
5	防水弯头	—	个	—	数量设计确定
6	预埋螺栓	M20×600	个	3	—
7	螺母	M20	个	6	—
8	垫圈	20	个	6	—
9	接地引线	镀锌圆钢Φ8	根	1	—
10~12	螺栓	M8×180	套	2	—

设备安装	天线基座				图集号	09X700-6
审核	费锡伦		校对	孙兰	设计	段震寰	页	6-123

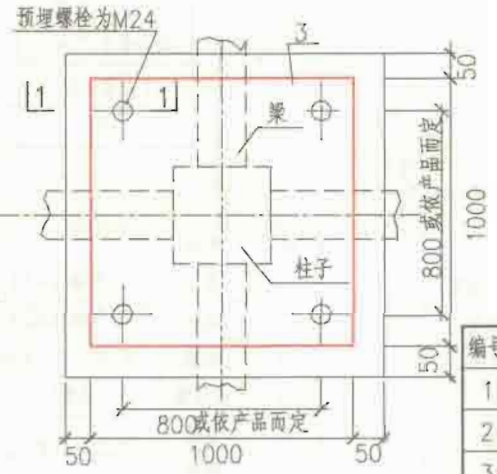


卫星电视接收天线基座尺寸表

天线安装参数	天线直径(m)					
	2.1	2.4	3.0	3.2	3.5	4.5
基座孔间直径Ø(m)	0.54	0.58	058	0.72	0.94	1.24
基座孔间度数(度)	120	120	120	120	120	120
混凝土基座深度c(m)	见注1					
混凝土基座长度A×B(m)	0.40×0.40	0.45×0.45	055×0.55	0.60×0.60	0.6×0.6	0.65×0.65
预埋底板a×b(m)	0.30×0.30	0.35×0.35	05×0.45	0.5×0.5	0.5×0.5	0.55×0.55
预埋螺栓长度L(mm)	见注2					



4.5m以下三角形天线基座



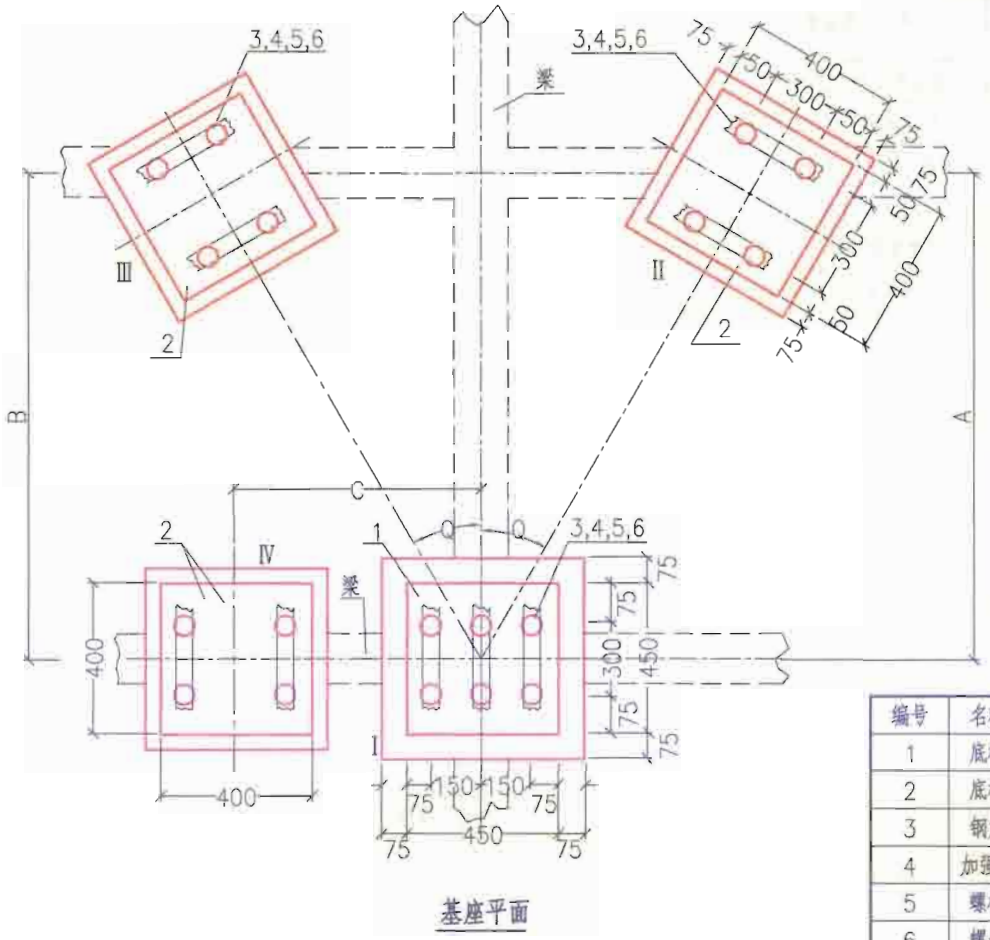
3.5m以下四点式天线基座

注:

1. 图中天线基座深度C及安装螺栓长度L在应用本图时应依据当地风压情况,由工程设计确定。基座混凝土应一次浇灌而成。
2. 四点式天线也可以直接将天线焊接在天线基座底板上。

编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	底板	厚钢板A3δ=15	个	3	—
2	预埋螺栓	圆钢厚钢板A3M20	个	3	—
3	底板	厚钢板A3δ=15	个	1	—

设备安装	2.1~4.5m卫星电视接收天线基座		图集号	09X700-6
审核	费锡伦	校对 孙兰	设计 段震寰	页 6-124



基座平面

注：1. 基座锚筋的个数，长度，埋设锚筋的混凝土厚度，视当地风压情况，由工程设计而定。

2. 基座平面中A，B，C尺寸及角度Q值，依各厂家产品而定。

3. 基座动负荷见下表：

风力（级）	8	9	10	11	12
风速（m/s）	31.6	36.7	4	47.5	53
风压力P（N）	30000	40000	50000	65000	8000
最大倾覆力矩（N）	114000	152000	190000	247000	3040
支反力F（N）	76000	101300	126700	165000	2030

注：1. 表中所列风速为突风速（按最坏条件考虑）。

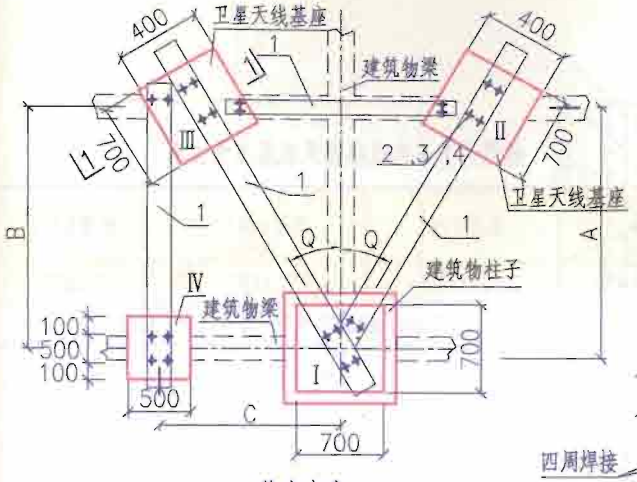
2. 风压力P是最大值，每个支座最大支反力F也是按最坏情况考虑的。

4. 基座载荷见下表：

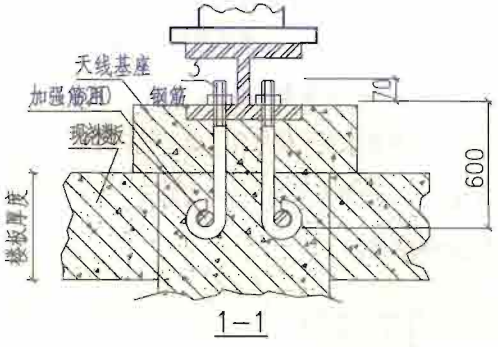
载荷 / 力分布点	抗压（N）	抗拔（N）	抗剪（N）
Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ	114820	94820	89500
Ⅳ	19660	19210	38430

编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	底板	厚钢板A3δ=20，450×450	块	1	—
2	底板	厚钢板A3δ=20，400×400	块	3	—
3	钢筋	圆钢A3δ=20	根	18	—
4	加强筋	扁钢L=600，A3，100×6	根	9	—
5	螺栓	钢M24	个	18	—
6	螺母	钢M24	个	18	—

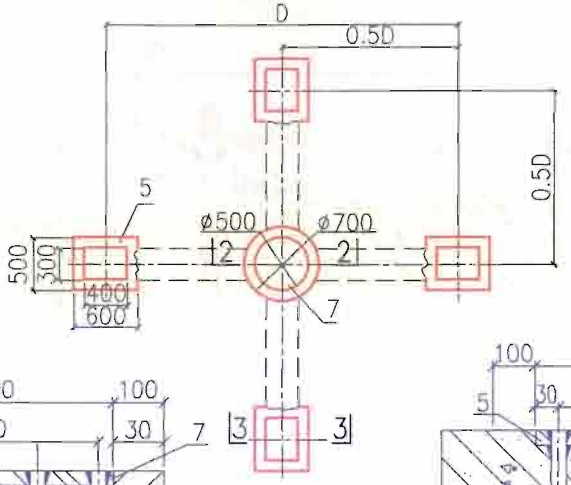
设备安装	6m卫星电视接收天线基座	图集号	09X700-6
审核 费锡伦	校对 孙兰	设计 段震宸	页 6-125



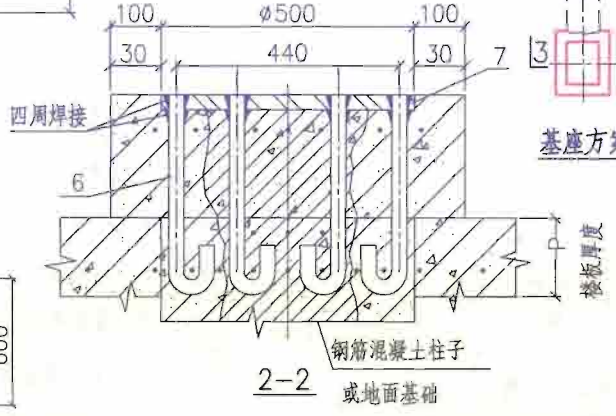
基座方案Ⅰ



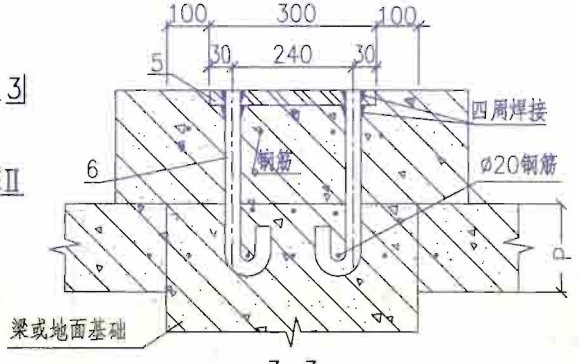
1—1



基座方案Ⅱ



2—2



3—3

注：1. 图中A、B、C、D尺寸及角度Q值为30°~40°,视厂家产品而定。

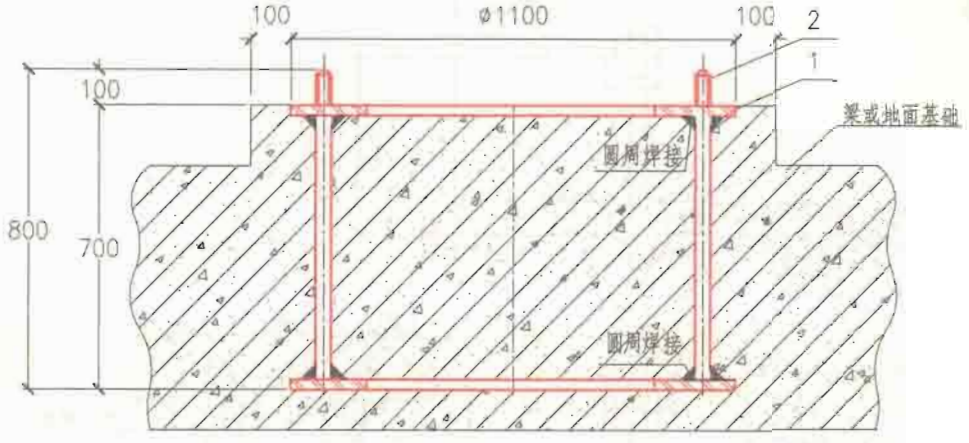
2. 方案Ⅰ中Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ预埋螺栓长度及混凝土基座厚度，结构形式可根据当地风压情况由工程设计确定。

3. 方案Ⅰ中Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ支座受力、载荷、风速、风压情况与第6—125页相同。

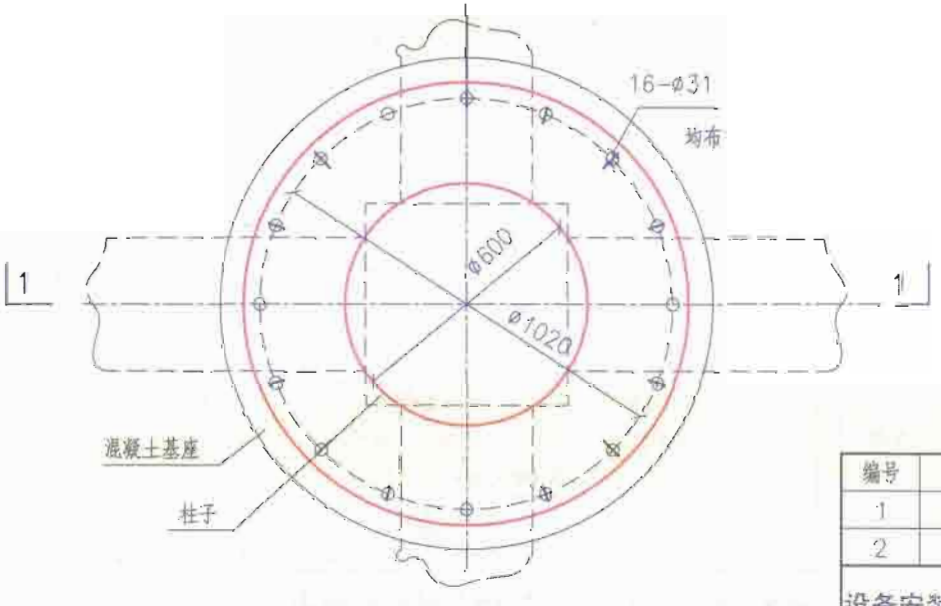
4. 方案Ⅱ中基座锚筋的个数、长度、埋设钢筋的混凝土厚度视当地风压情况由工程设计确定。

编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	工字钢	20b号200×102	根	4	–
2	预埋双头螺栓	M24带螺母	个	24	–
3	预埋螺栓	M24带螺母	个	24	–
4	加强板	扁钢100×6，L=300	根	12	–
5	底板	厚钢板A$_3$ δ=20，400×300	块	4	–
6	锚筋	钢筋ø24	根	24	–
7	底板	厚钢板A$_3$ ø=500，δ=20	块	1	–

设备安装	6m卫星电视接收天线基座			图集号	09X700-6
审核	陈御平	校对	汪浩	设计	孙兰	页	6-126



1—1



基座平面

椭圆形卫星电视接收天线基座受力表

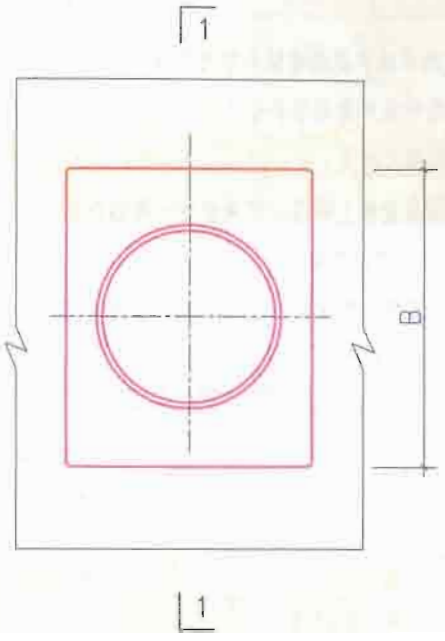
载荷 / 力分布点	抗压(N)	抗拔(N)	抗剪(N)
椭圆形天线	120000	120000	80000
圆形7.5m天线	在35m/s风载下基础受倾覆力矩2300kg.m		

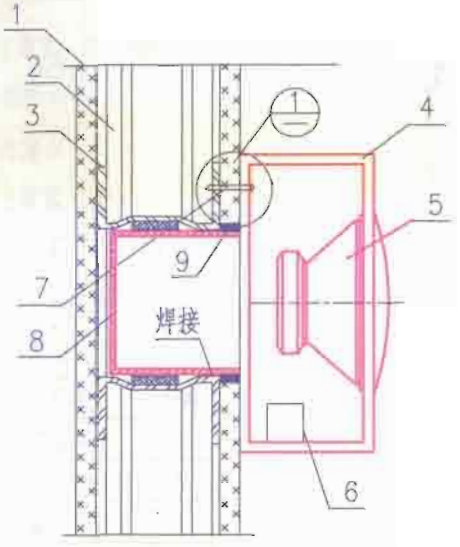
注：

1. 本基座适用于椭圆形卫星电视接收天线7.2×4m（椭圆长轴×短轴）和类似本基座的7.5m圆形天线。
2. 基座正南方向前面应有8m×8m开阔地带，以便调试在东经0～60°夹角间的多颗卫星。
3. 基座混凝土厚度应依据当地风压情况，由工程设计确定。基座混凝土应一次浇灌而成7.5m圆形及7.2m×4.5m椭圆形。

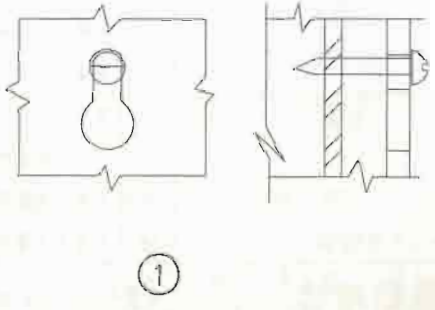
编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	圆板	厚钢板A3δ1100	块	2	—
2	预埋螺栓	钢M30、L=800	个	16	—

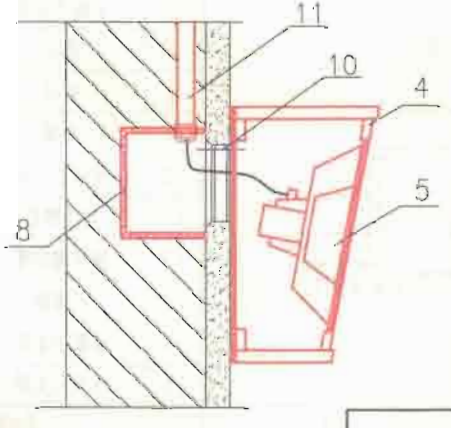
设备安装	7.5m卫星电视接收天线基座						图集号	09X700-6
审核	费锡伦		校对	孙兰		设计	段震寰	页	6-127





方案Ⅰ 1-1





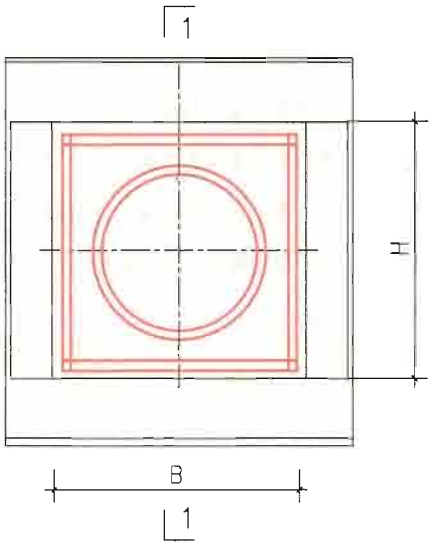
方案Ⅱ 1-1

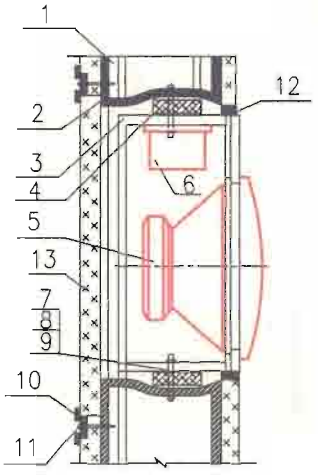
注：

1. 扬声器箱外形尺寸由工程设计确定。
2. 加强龙骨需在石膏板安装前施工。
3. 方案Ⅰ适用于扬声器箱明装在轻质隔墙上；
   方案Ⅱ适用于扬声器箱明装在实墙上。
4. 扬声器箱后的安装孔为扬声器箱预留。

编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	石膏壁板	–	–	–	详见土建专业图纸
2	竖向龙骨	C75-2	m	–	长度由土建专业确定
3	加强龙骨	C75-10	m	–	长度由土建专业确定
4	扬声器箱	型号见个体工程	只	1	–
5	扬声器	扬声器箱配带	只	1	–
6	匹配变压器	扬声器箱配带	只	1	–
7	自攻螺钉	M5×300	只	2	–
8	接线盒	–	只	–	–
9	建筑密封膏	YJ型	kg	–	–
10	固定件	–	套	–	–
11	穿线管	–	m	–	–

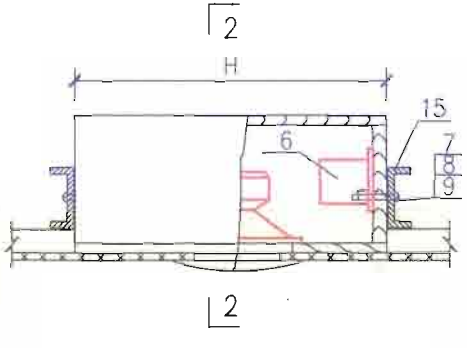
设备安装	扬声器箱明装						图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	李雪佩		设计	孙兰	页	6-128



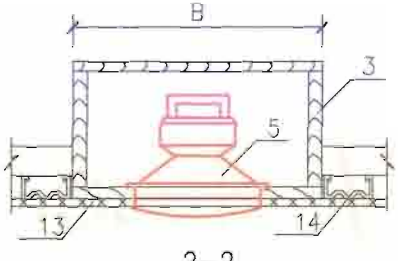


1—1

方案Ⅰ



2



2—2

方案Ⅱ

注：1. 方案Ⅰ适用于扬声器箱暗装在轻质隔墙上；
方案Ⅱ适用于扬声器箱暗装在吊顶内。

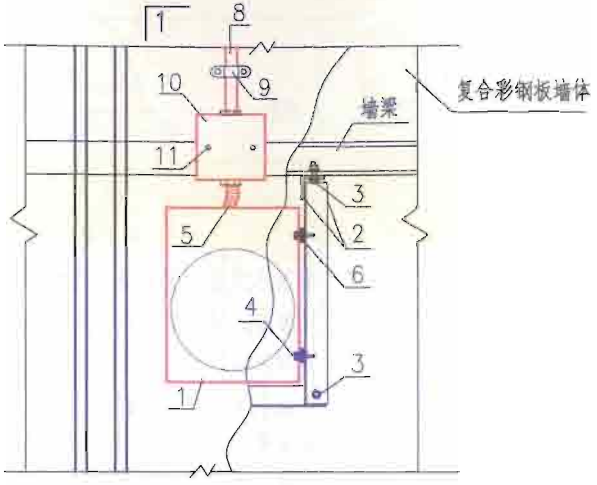
2. 石膏板的留洞尺寸为（B+5）×（H+5）。

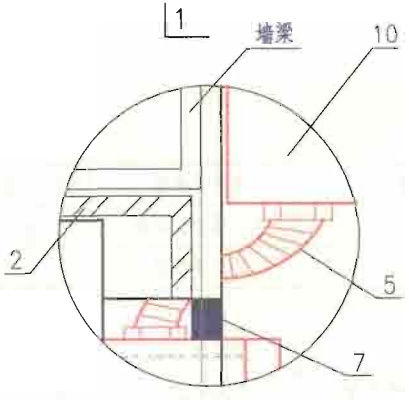
3. 方案Ⅰ在箱后壁板上沿箱边四周设有一圈铝合金压条，后壁板可进行拆卸。

4. 由于轻钢龙骨隔墙厚度较小，设计时应尽量选用薄型扬声器的扬声器箱。

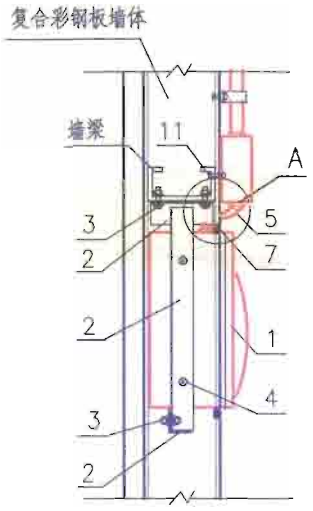
编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	竖向龙骨	C75-2	m	–	长度由土建专业确定
2	加强龙骨	C75-1C	m	–	长度由土建专业确定
3	扬声器箱	型号见个体工程	只	1	–
4	闭孔海绵橡胶条	断面30×12	m	–	由工程设计确定
5	扬声器	扬声器箱配带	只	1	–
6	匹配变压器	扬声器箱配带	只	1	–
7	螺钉	M5×50	只	2	–
8	螺母	M5	只	2	–
9	垫圈	5	只	2	–
10	铝合金压条	–	m	–	长度由工程设计确定
11	自攻螺钉	M5×35	只	1	数量由工程设计确定
12	建筑密封膏	YJ型	kg	–	重量由工程设计确定
13	石膏板	–	–	–	由土建专业确定
14	吊顶小龙骨	U50	m	–	长度由土建专业确定
15	吊顶大龙骨	UC50	m	–	长度由土建专业确定

设备安装	扬声器箱暗装						图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	李雪佩	设计	孙兰	页	6-129





A放大图

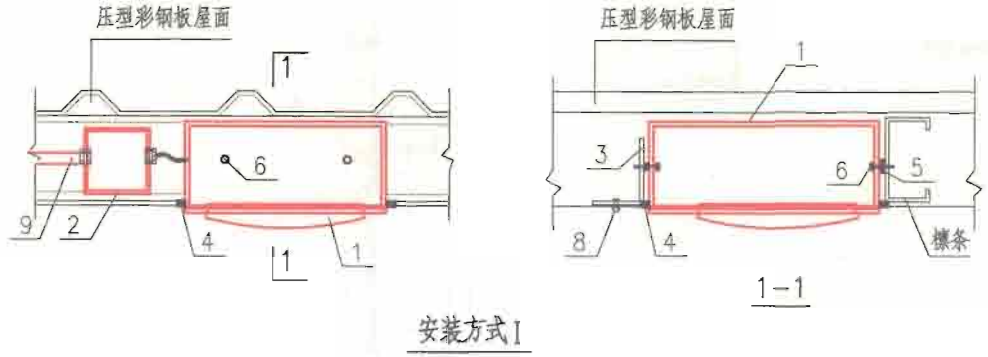


1—1

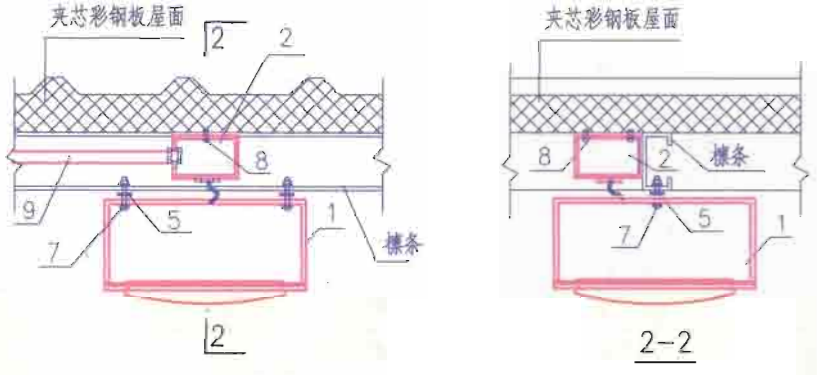
注：1. 本图适用于小型扬声器。
2. 角钢支架尺寸、间距根据扬声器箱尺寸而定。
3. 安装时密封胶条要平整，不得扭曲、折叠。
4. 彩钢板专用自攻螺钉、拉铆钉的选用应满足安装强度要求。

编号	名　　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	扬声器箱	由工程设计决定	个	1	–
2	角　钢	L 30×3	m	–	–
3	半圆头螺栓、螺母、弹簧垫圈、垫片	施工单位选	套	4	–
4	彩钢板专用自攻螺钉	施工单位选	个	4	–
5	金属波纹管	施工单位选	m	–	金属软管与硬管配合
6	闭孔海绵橡胶条	30×20	块	4	–
7	密封胶条	施工单位选	m	–	–
8	电气管线	由工程设计决定	m	–	–
9	管　卡	施工单位选	个	1	–
10	接线盒	施工单位选	个	1	–
11	拉铆钉	施工单位选	个	2	–

设备安装	扬声器箱暗装							图集号	09X700-6
审核	高福宝		校对	闫惠军		设计	梁静		页	6-130



安装方式Ⅰ

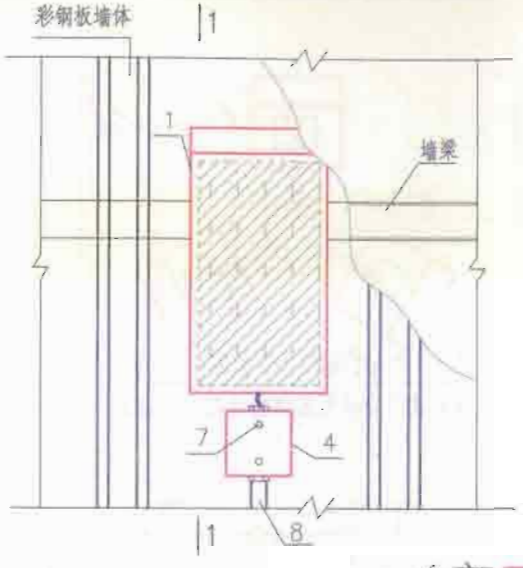


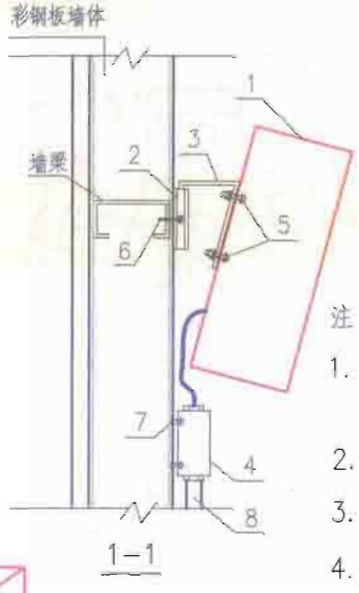
安装方式Ⅱ

注：1. 安装方式Ⅰ为扬声器在压型彩钢板屋面暗装。
2. 安装方式Ⅱ为扬声器在夹芯彩钢板屋面明装。
3. 角钢尺寸根据扬声器安装孔位置而定。
4. 彩钢板专用自攻螺钉、拉铆钉的选用应满足安装强度要求。
5. 安装时密封胶条要平整，不得扭曲、折叠。

编号	名　　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	扬声器箱	由工程设计决定	个	1	–
2	接线盒	施工单位选	个	1	–
3	角　钢	L30×3	个	1	–
4	密封胶条	施工单位选	m	–	–
5	闭孔海绵橡胶条	30×20	块	4	–
6	彩钢板专用自攻螺钉	施工单位选	个	4	–
7	半圆头螺栓、螺母、弹簧垫圈、垫片	施工单位选	套	2	–
8	拉铆钉	施工单位选	个	4	–
9	电气管线	由工程设计决定	m	–	–

设备安装	扬声器箱在彩钢板屋面上安装							图集号	09X700-6
审核	高福宝		校对	闫惠军		设计	梁静		页	6-131

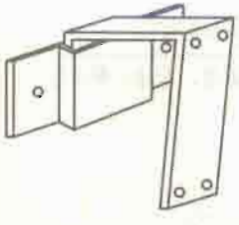




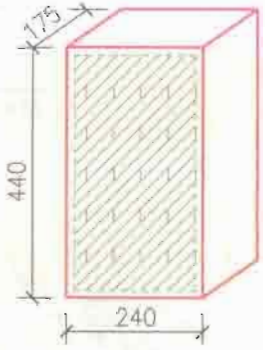
1—1

注：

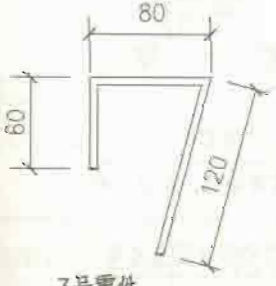
1. 此安装方法适用于小型扬声器箱，体积较大的音箱采用角钢支架、托盘等安装方式。可参照局部照明变压器的安装。
2. 图中均为参考尺寸，安装板和插板尺寸可适当调整。
3. 若电气管线沿上空屋架引下，接线盒也可放置在扬声器箱的上方或旁边。
4. 彩钢板专用自攻螺钉、拉铆钉的选用应满足安装强度要求。



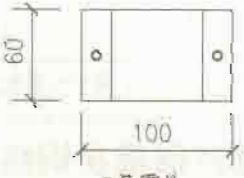
插板与安装板连接



1号零件



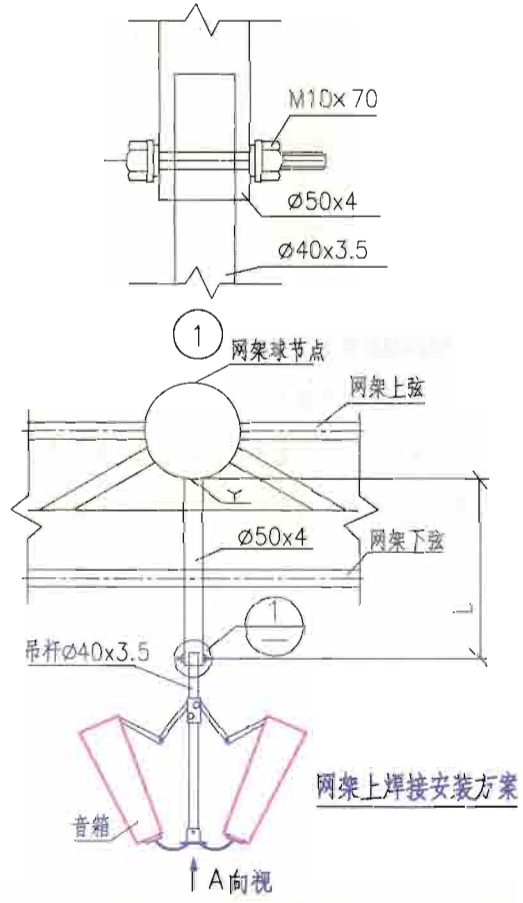
3号零件



2号零件

编号	名　　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	扬声器箱	由工程设计决定	个	1	–
2	安装板	施工单位制作（3mm厚扁钢）	个	1	–
3	插　板	施工单位制作（3mm厚扁钢）	个	1	–
4	接线盒	施工单位选	个	–	–
5	半圆头螺栓　螺母　弹簧垫圈　垫片	施工单位选	套	4	–
6	彩钢板专用自攻螺钉	施工单位选	个	4	–
7	拉铆钉	施工单位选	个	2	–
8	电气管线	由工程设计决定	m	–	–

设备安装	扬声器箱在彩钢板墙面上安装							图集号	09X700-6
审核	高福宝		校对	闫惠军		设计	梁静		页	6-132

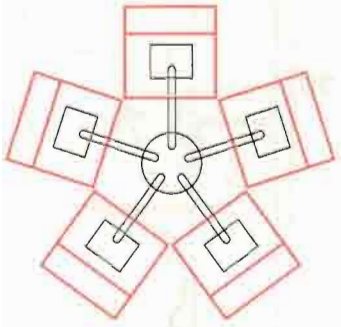


网架上焊接安装方案

注：1. 长度L由工程设计根据网架高度及音箱离地面高度确定。

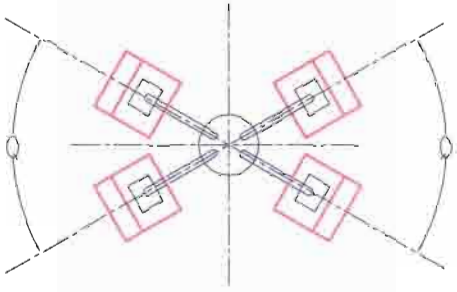
2. 设计时预先提供结构专业载荷，音箱质量大于150kg时网架焊接。

3. 角度Q根据场馆长度、宽度、轴向指向距离由工程设计计算确定。



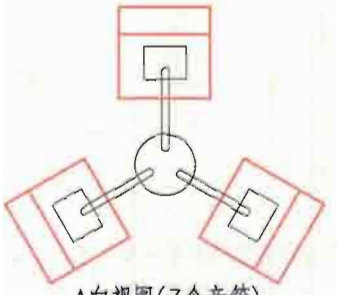
A向视图（5个音箱）

（用于中型圆形体育场馆、车站）



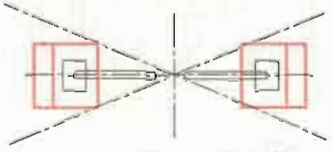
A向视图（4个音箱）

（用于中型长形体育场馆）



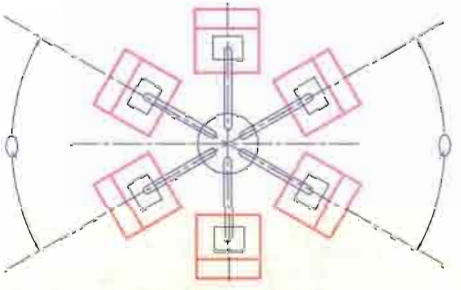
A向视图(3个音箱)

（用于小型圆形体育场馆、车站）



A向视图（2个音箱）

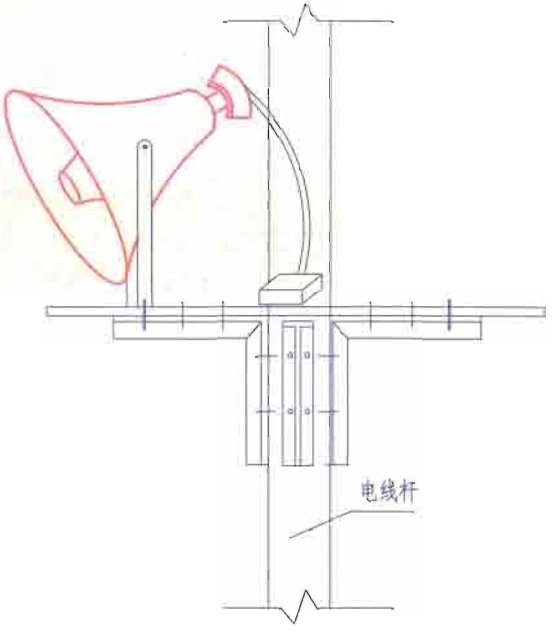
（用于小型长形体育场馆、车站、码头）

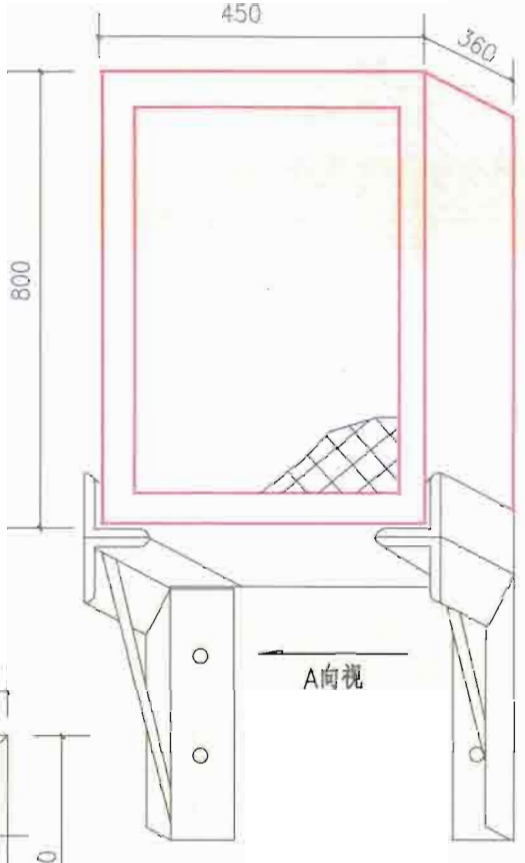


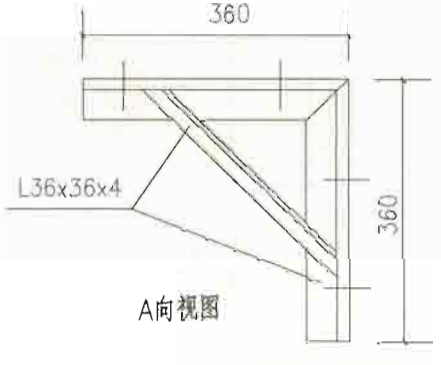
A向视图（6个音箱）

（用于大型长形或圆型体育场馆、车站、码头）

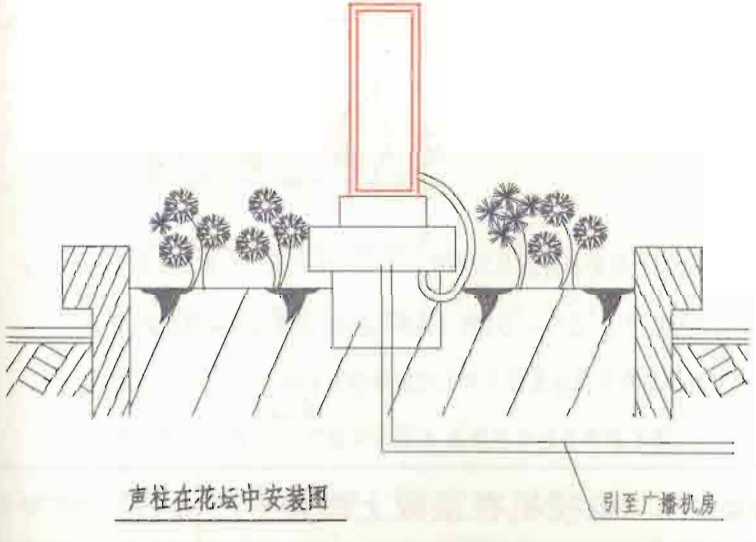
设备安装	扬声器箱在钢结构上安装					图集号	09X709-6
审核	张宜		校对	李雪佩	设计	孙兰	页	6-133





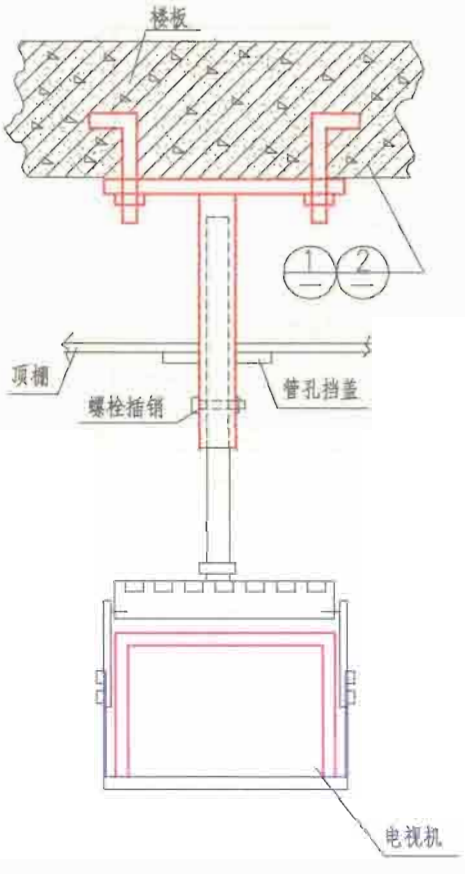


A向视图

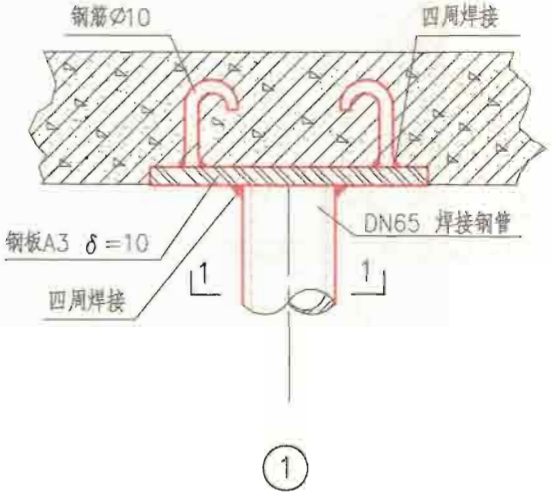


声柱在花坛中安装图

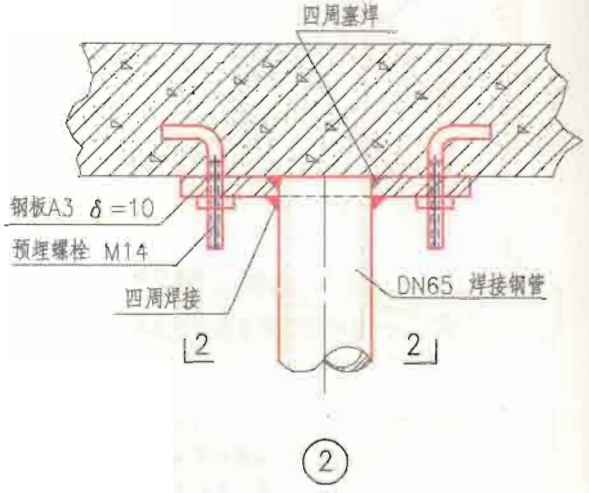
设备安装	室外声柱、扬声器安装	图集号	09X700-6
审核 尹秀伟	校对 钱江	设计 杜博晓	页 6-134



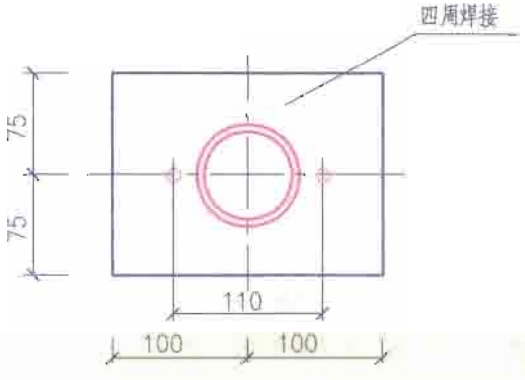
电视机在顶棚上的悬挂方式



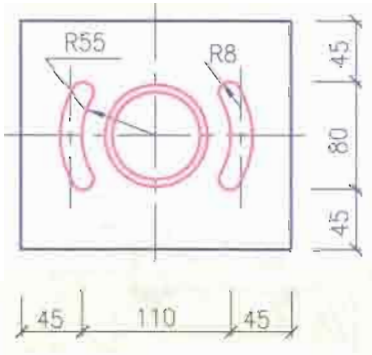
①



②



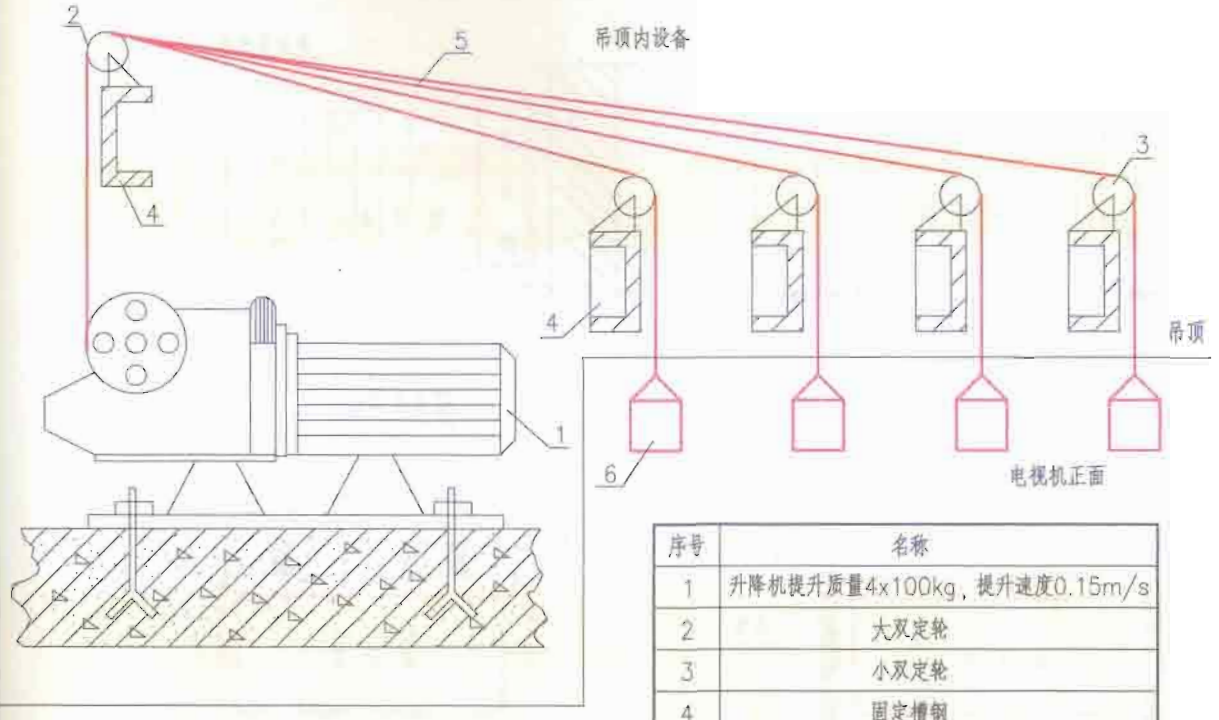
1-1



2-2

注：悬挂电视机及机架质量超过200kg时，预埋件及支架材料需请结构专业设计人员复核。

设备安装	电视机在顶板上悬挂							图集号	09X700-6
审核	刘敏	刘12	校对	马晓伟	马晓伟	设计	孙兰	孙兰	页	6-135



电视机在升降机构下悬挂示意图

序号	名称
1	升降机提升质量4x100kg，提升速度0.15m/s
2	大双定轮
3	小双定轮
4	固定槽钢
5	钢丝绳（双根）
6	电视机

电视机技术参数

序号	电视机规格（英寸）	对角线（cm）	质量（kg）
1	14	35.60	6
2	15	38.10	6.3
3	17	43.20	6.8
4	20	50.80	8
5	21	53.30	9.8
6	25	63.50	12.5
7	29	73.70	17
8	30	76.20	18.9
9	34	86.40	23
10	42	106.70	25
11	43	109.20	25
12	45	114.30	27
13	50	127.00	41.8
14	55	139.70	47
15	60	152.40	51
16	70	177.80	73
17	100	254.00	–
18	103	261.60	–
19	110	279.40	–

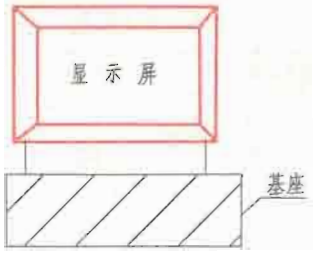
注：1. 大型视听教室、阶梯教室宜采用升降式机构将电视机悬挂在顶棚下，利用行程开关自动定位。

2. 电视机屏幕朝向学生，并向下倾斜（约10°～15°）。当视听电视电影放映为前放映方式，且地面是阶梯式时，必须保证电影放映光束不因悬挂的电视机而使光束受阻。

3. 升降机构部件1～4安装在吊顶内，电视机悬挂在吊顶下面。

4. 电视机技术参数仅供参考。

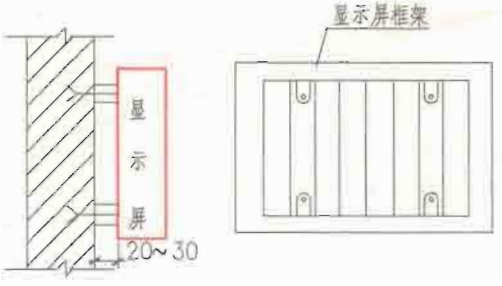
设备安装	电视机在升降机构下悬挂示意图						图集号	09X700-6
审核	张宜		校对	李雪佩		设计	孙兰		页	6-136



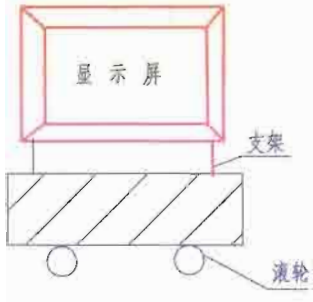
落地座式安装

壁式安装Ⅰ

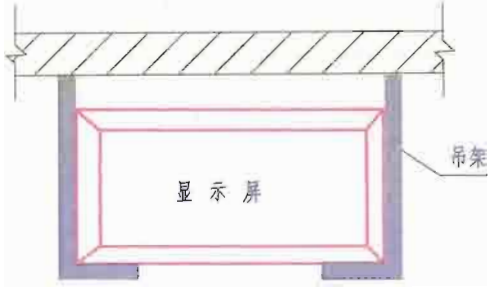
壁式安装Ⅱ



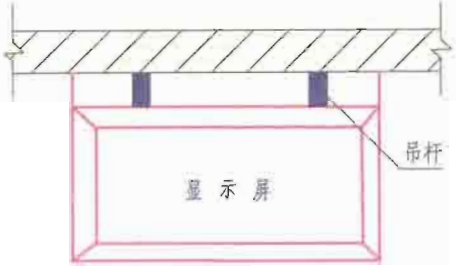
壁式安装Ⅲ



落地活动支架式安装



悬挂式安装Ⅰ



悬挂式安装Ⅱ

注：1. 安装基座一般用钢筋混凝土建成，外附装饰材料。

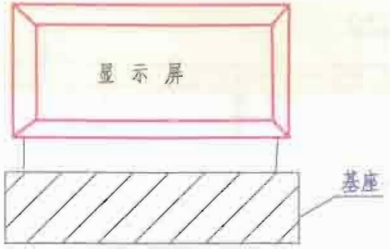
2. 悬挂式安装一般显示屏面积较小，且质量不大于100kg。

3. 各式安装支架均要考虑美观和装饰处理。

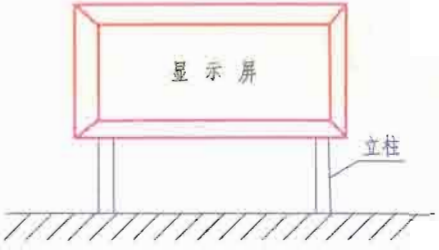
4. 落地座式安装详图见6－140和6－141页，壁式安装详图见6－142页。

5. 显示屏的质量、外形尺寸、用电负荷等参数应在结构施工前提出，以便结构施工时配合预埋或预留。

设备安装	室内显示屏安装方式示意图							图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	左占江		设计	安在宇	页	6-137

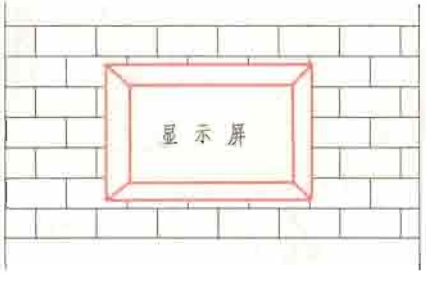


落地式座安装

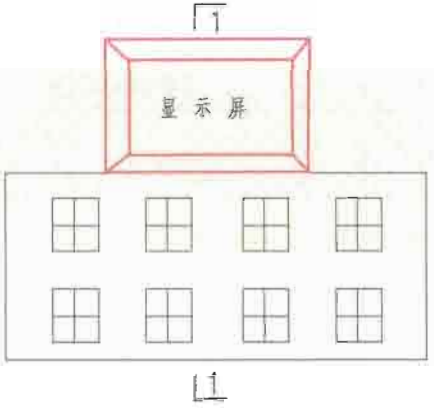


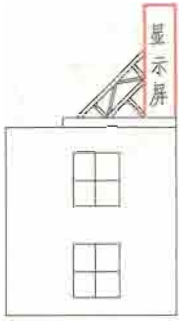
双柱式安装

注：1. 安装基座一般用钢筋混凝土建成，外附装饰材料。
2. 显示屏的框架，立柱，支撑等根据屏体大小及气象条件，由结构专业设计确定。
3. 双柱式安装详图见6－143～6－145页。



嵌入式安装

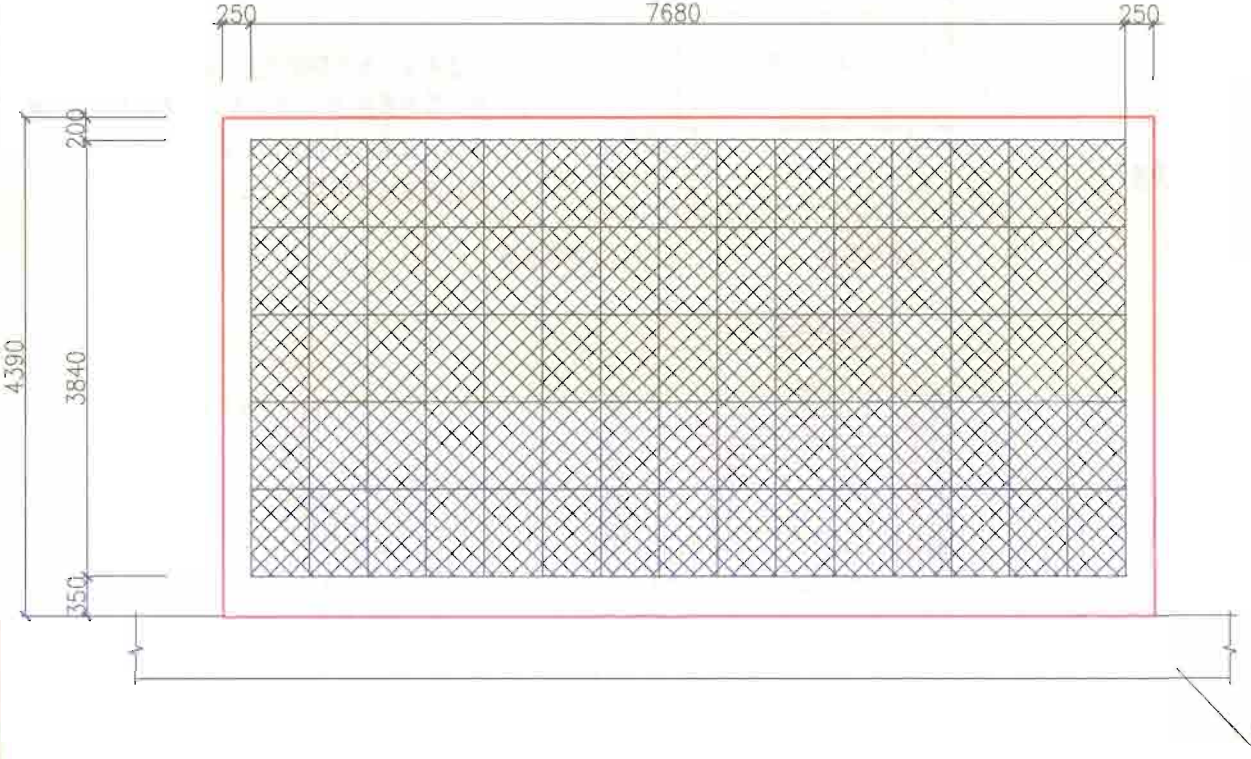




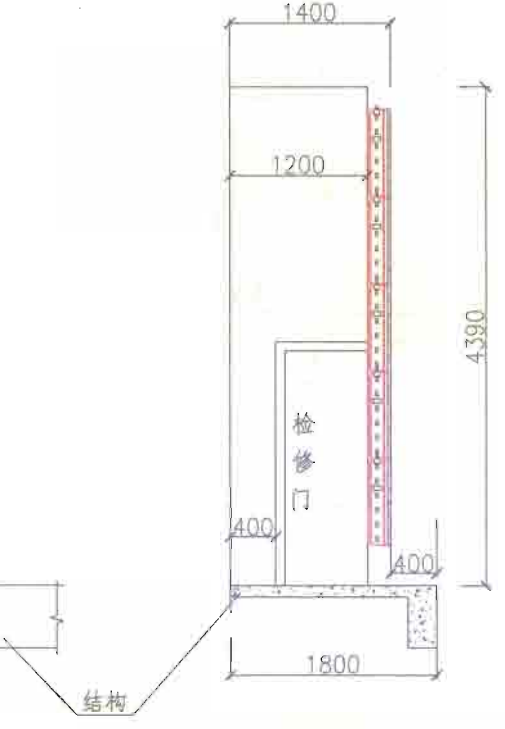
1－1

屋顶式安装

设备安装	室外显示屏安装方式示意图							图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	左占江		设计	安在宇	页	6-138



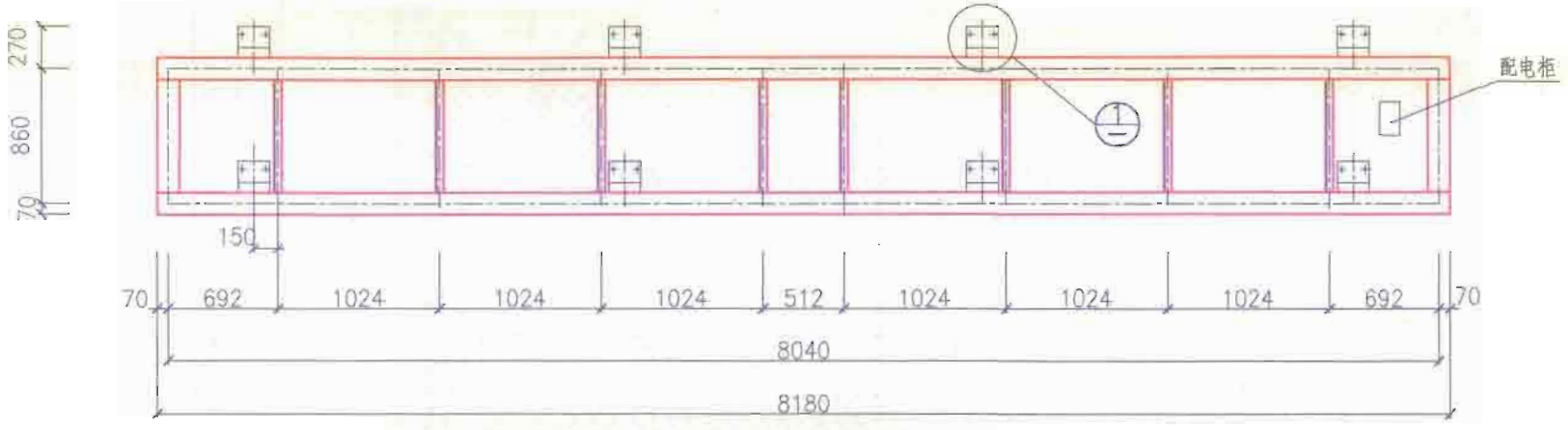
显示屏正立面



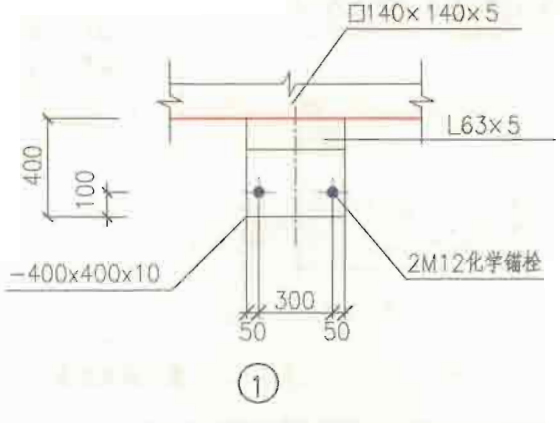
显示屏侧立面

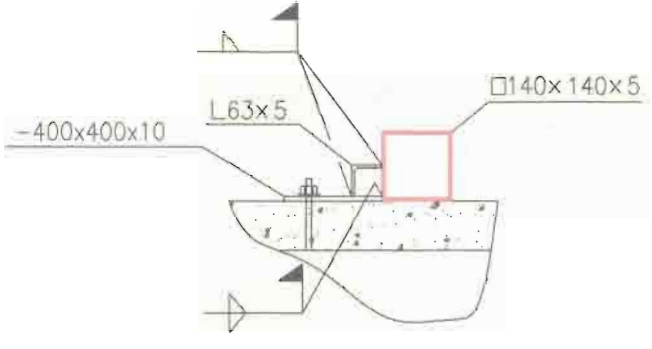
注：本结构图仅供参考，需根据实际情况进行设计。

设备安装	大屏幕室内座装立面图							图集号	09X700-6
审核	李志涛	李志涛	校对	刘宇辉	刘宇辉	设计	刘文捷	刘文捷	页	6-139



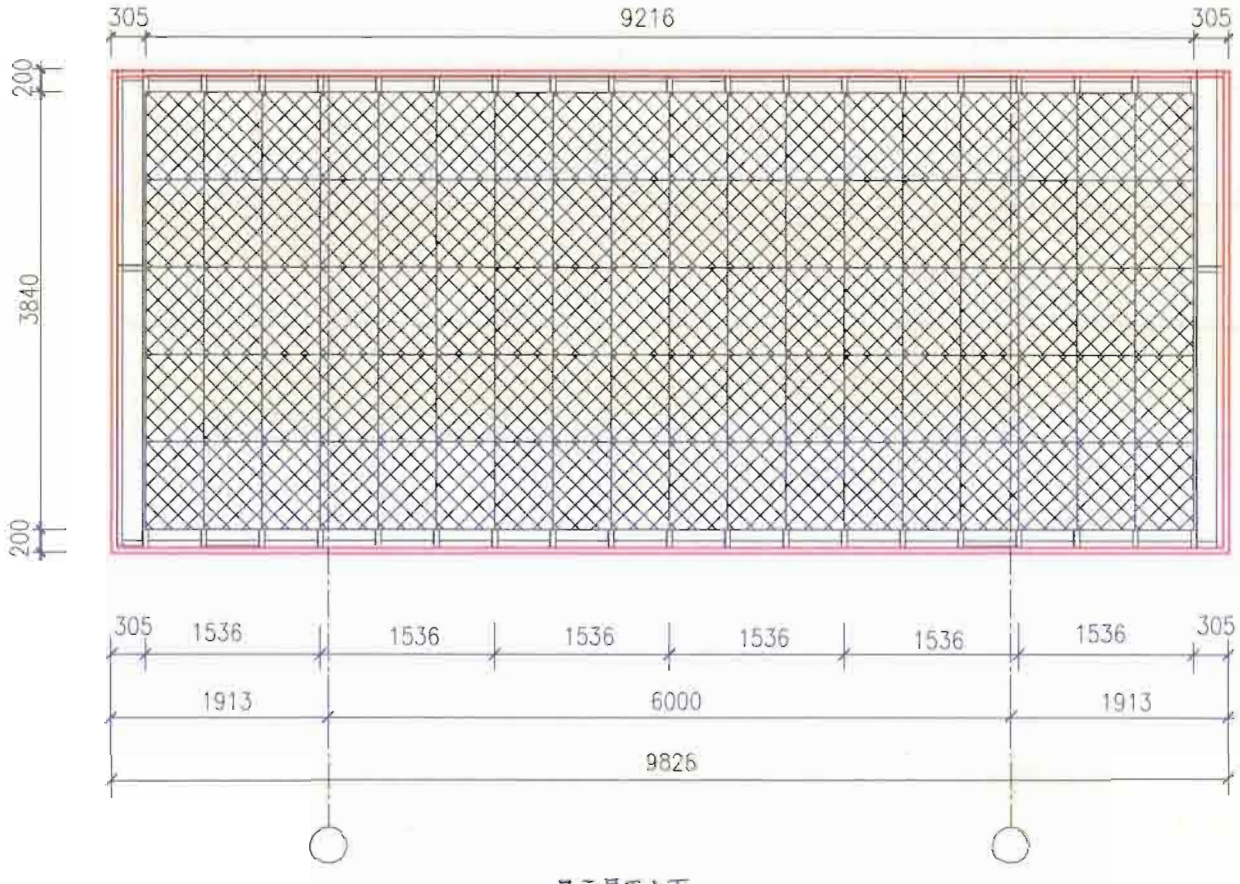
底层结构布置图



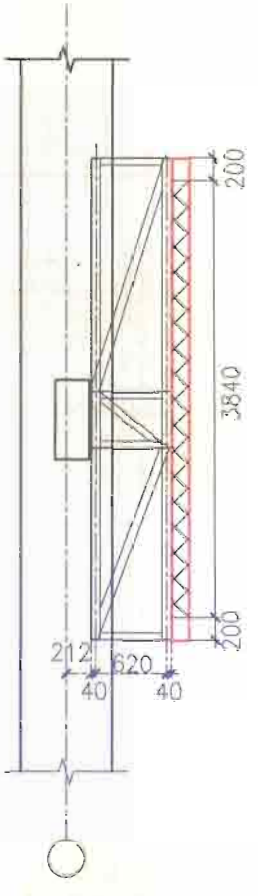


注：本图外形尺寸仅供参考，需根据实际情况进行设计。

设备安装	大屏幕室内座装结构布置及预埋件							图集号	09X700-6
审核	李志涛	李志涛	校对	廖新军	成新军	设计	曹禾	曹禾	页	6-140



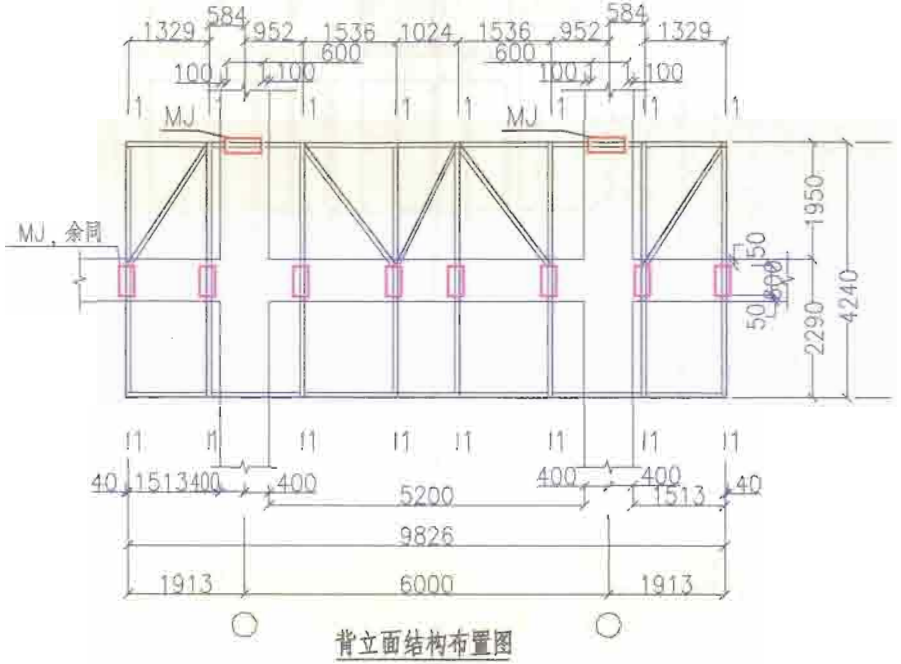
显示屏正立面



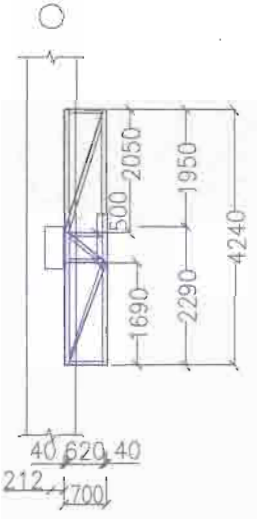
显示屏侧立面

注：本图外形尺寸仅供参考，需根据实际情况进行设计。

设备安装	大屏幕室内挂装立面图							图集号	09X700-6
审核	李志涛	李志涛	校对	刘宇辉	刘宇辉	设计	刘文捷	刘文捷	页	6-141

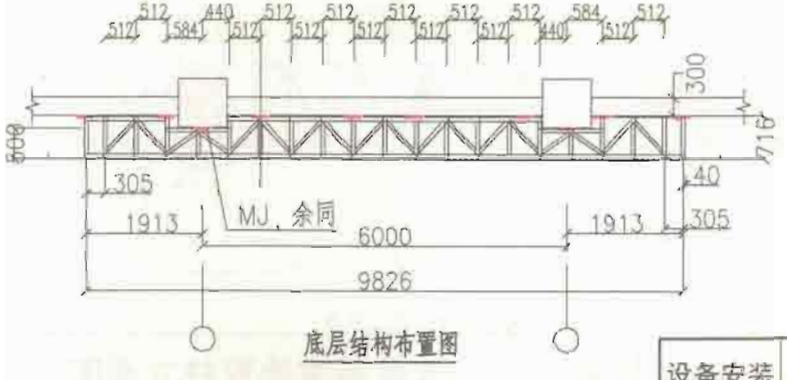


背立面结构布置图

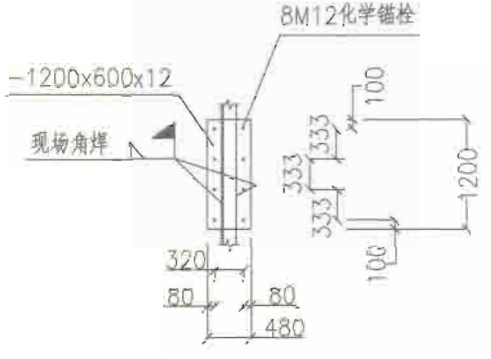


结构剖面图

1-1



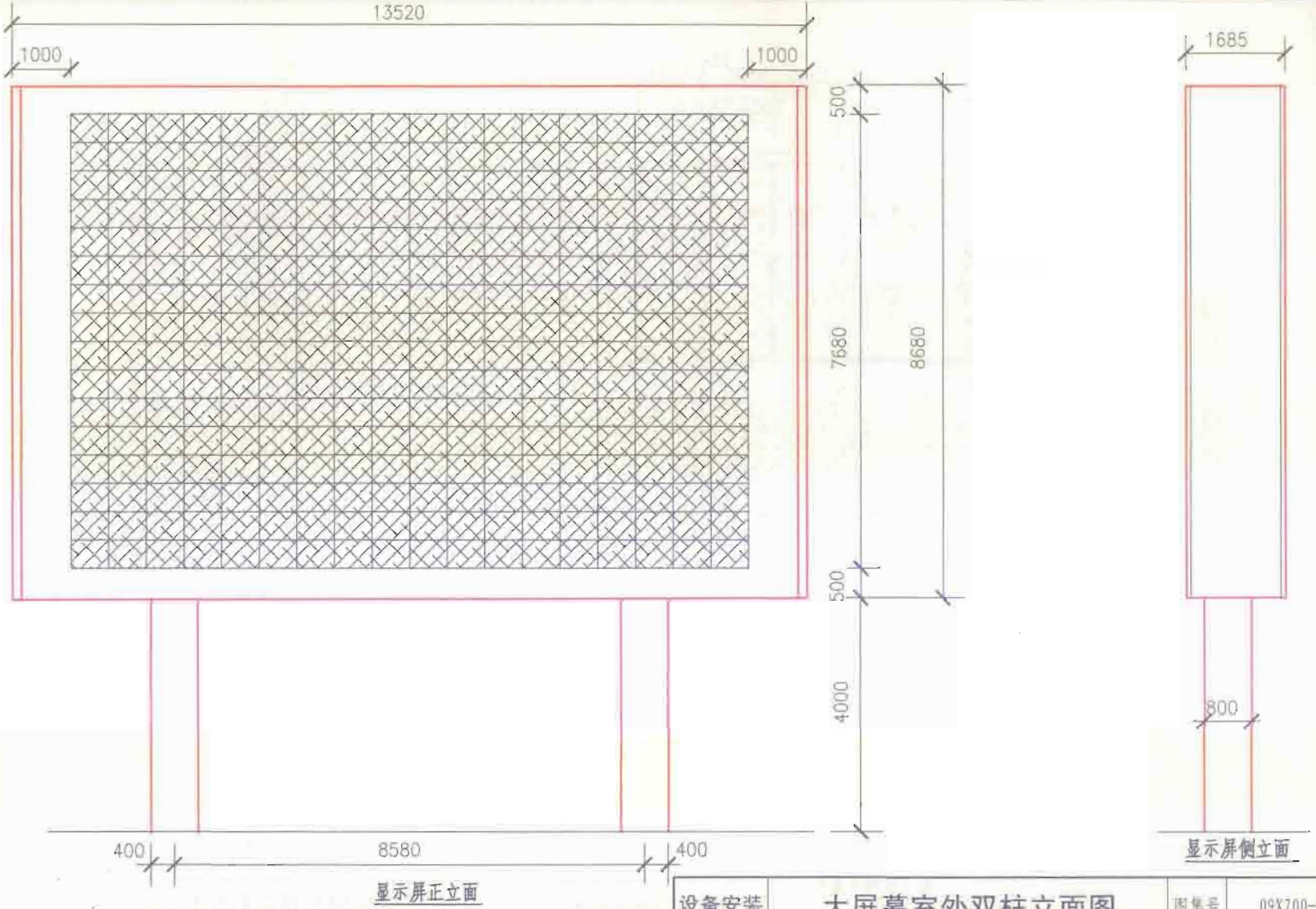
底层结构布置图



MJ

注：本结构图仅供参考，需根据实际情况进行设计。

设备安装	大屏幕室内挂装结构布置及预埋件							图集号	09X700-6
审核	李志涛	李志涛	校对	廖新军	成新军	设计	曹禾	曹禾	页	6-142

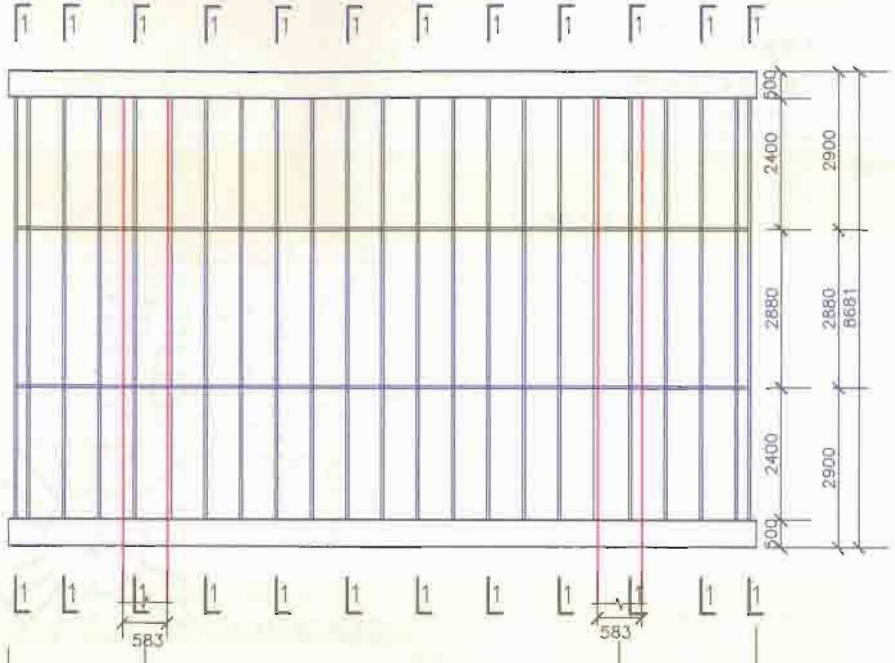


显示屏正立面

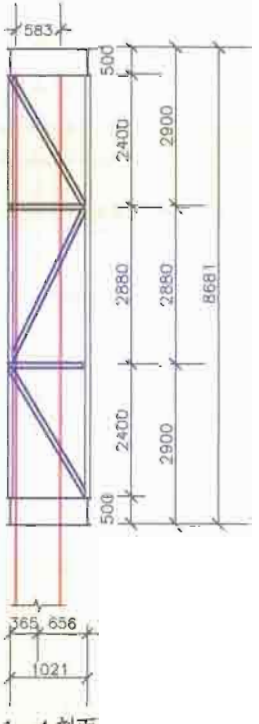
显示屏侧立面

注：本结构图仅供参考，需根据实际情况进行设计。

设备安装	大屏幕室外双柱立面图								图集号	09X700-6
审核	李志涛	李志涛	校对	刘宇辉	刘宇辉	设计	刘文捷	刘文捷	页	6-143



正立面结构布置图

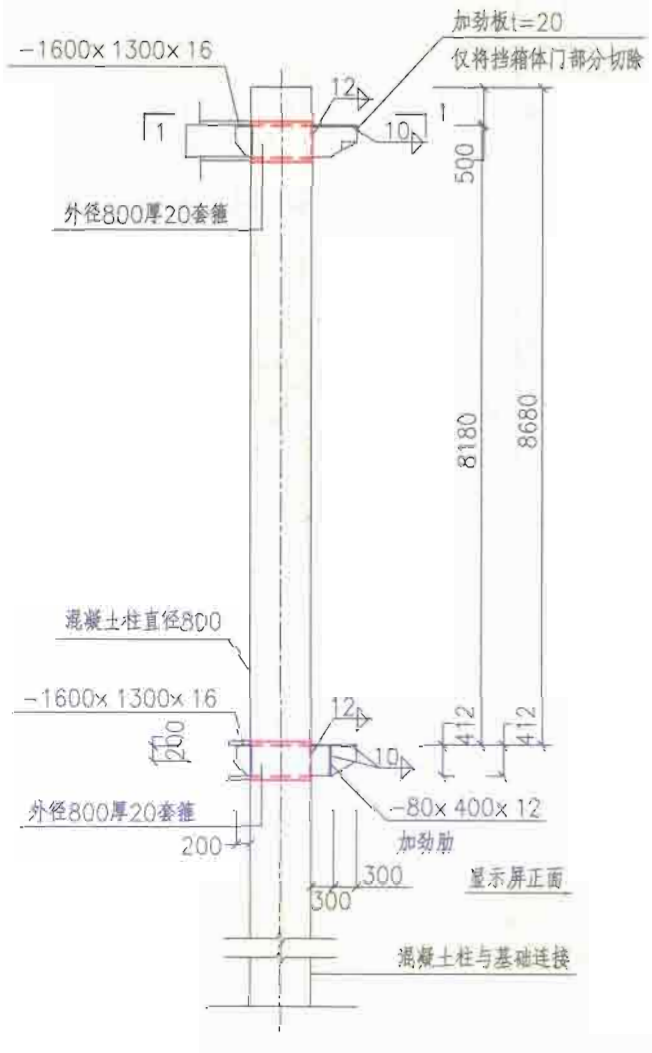


1—1剖面

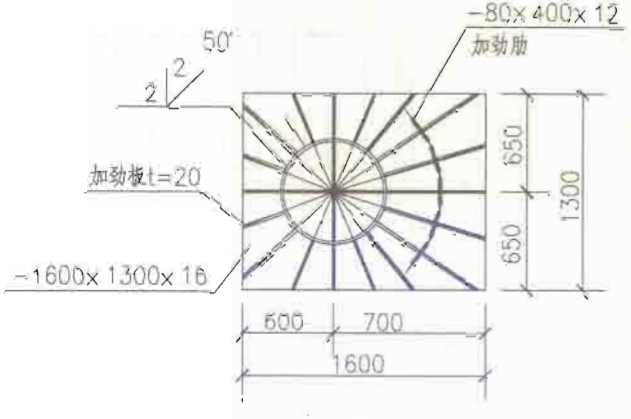
底层、顶层结构布置图

注：本结构图仅供参考，需根据实际情况进行设计。

设备安装	大屏幕室外双柱结构布置							图集号	09X709-6
审核	李志涛	李志涛	校对	廖新军	廖新军	设计	曹禾	曹禾	页	6-144



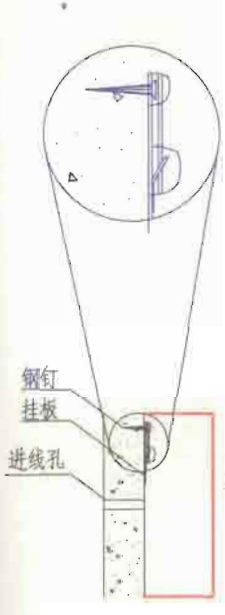
混凝土柱剖面图



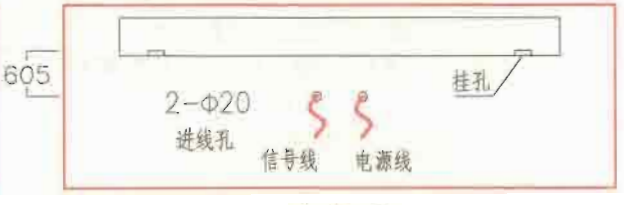
1-1

注：本结构图仅供参考，需根据实际情况进行设计。

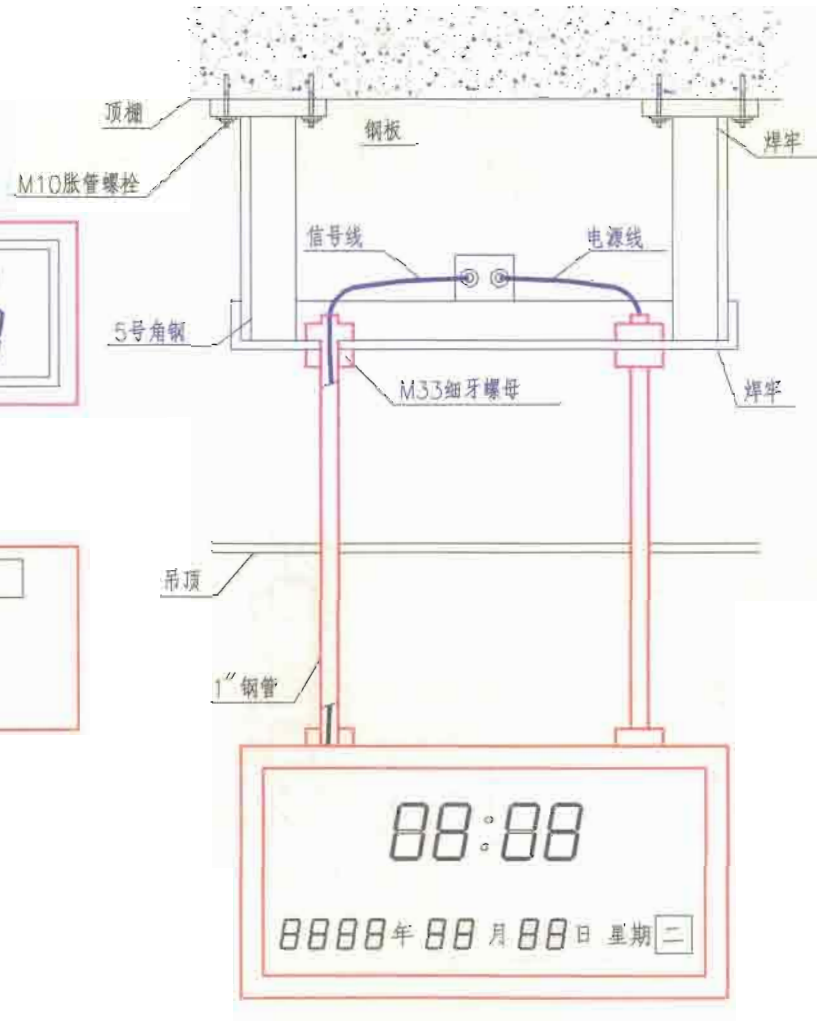
设备安装	大屏幕室外双柱结构预埋件							图集号	09X700-6
审核	李志涛	李志涛	校对	廖新军	廖新军	设计	曹禾	曹禾	页	6-145



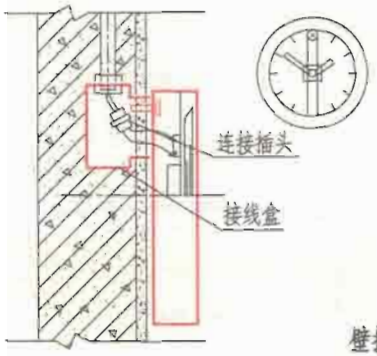
正 面 图



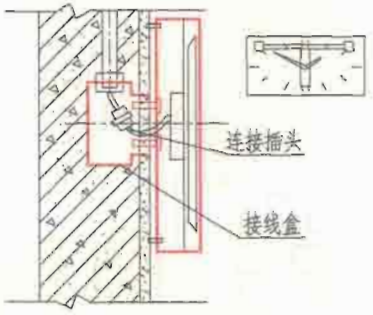
背 面 图

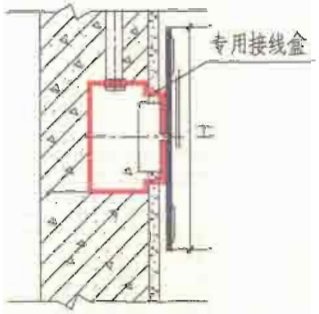


设备安装	标准时钟安装图							图集号	09X700-6
审核	陈御平		校对	汪 浩		设计	孙 兰		页	6-146

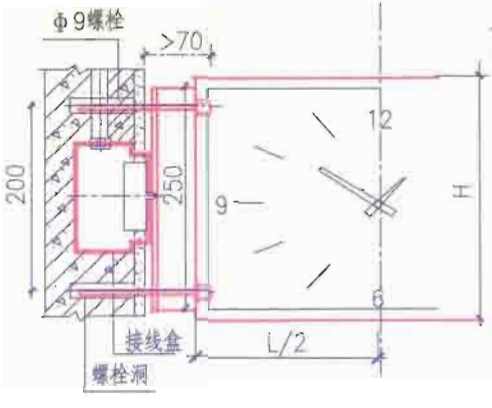


壁挂式子钟

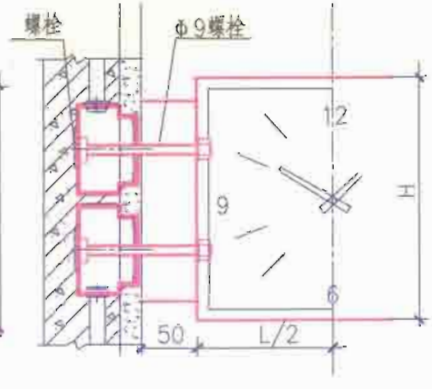




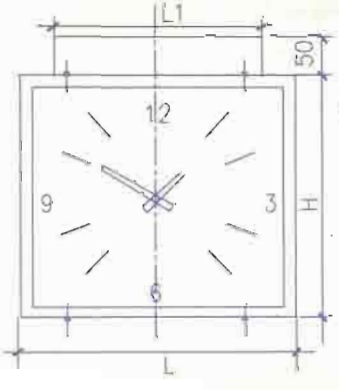
半嵌入式子钟

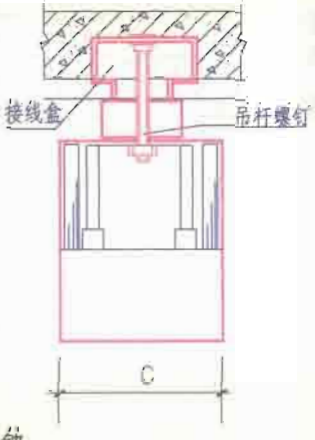


单面子钟侧装



双面子钟侧装





顶棚直线式时钟

设备安装	标准时钟安装图							图集号	09X700-6
审核	孙兰		校对	陈御平		设计	安在宇		页	6-147

编制说明

1 设计依据

《电子信息系统机房设计规范》GB 50172—2008。

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343。

《民用建筑电气设计规范》JGJ 16—2008。

国家现行的其他有关规程、规范及行业标准。

2 适用范围

2.1 本图集适用于正常环境下民用和工业新建、扩建、改建建筑的弱电系统工程的保护、工作、防雷及防静电的接地系统的设计与安装。

2.2 本图集可供设计、施工等单位的专业设计人员在弱电系统工程的防雷与接地设计、施工、验收时使用。

3 修编说明

本图集是在08D800—8《民用建筑电气设计与施工—防雷与接地》和99(07)D501—1第4部分《电子信息系统的防雷设计》的基础上，对97X700防雷与接地部分进行修编。常见的防雷与接地施工方法见上述两本图集。

4 主要内容

4.1 防雷：弱电系统防雷接地示意图、室外接收天线前端防雷做法。

4.2 等电位联结及接地：电子设备、电子信息系统机房等电位联结及接地示意图、接地线安装等。

4.3 示例：电话机房、安防监控中心、控制中心、屏蔽室接地平面图示例。

5 注意事项

5.1 新建建筑物弱电系统的防雷接地当采用共同接地时，接地体以采用自然接地体为主。

5.2 自然接地体同时符合下列条件时，一般不另设人工接地体：

5.2.1 接地电阻能满足规定值要求。

5.2.2 基础的外表面无绝缘防水层。

5.2.3 基础内钢筋必须连接成电气通路，同时形成闭合环。

5.3 接地线、引下线固定点间的距离，水平直线部分一般为0.5～1.5m，垂直部分为1.5～2m，转弯部分为0.3～0.5m。

5.4 扁钢接地线、引下线搭接长度为扁钢宽度的2倍(当宽度不同时，搭接长度以宽面为准)，且最少3面焊接。

5.5 圆钢接地线、引下线搭接长度为圆钢直径的6倍(当直径不同时，搭接长度以直径大的为准)，且2面焊接，焊缝≥60。

5.6 明装接地线、引下线在地面以上1.8m长的一段，用角钢或钢管保护。

5.7 接地装置应采用焊接，所有外露焊接点均应进行防腐处理。

5.8 接地体不宜埋设在污水排放和土壤腐蚀性强的区段。

6 参编单位

中国纺织工业设计院

中南建筑设计院

防雷接地	编制说明							图集号	09X700-7
审核	李雪佩		校对	张宜		设计	孙兰	页	7-1

电子信息系统防雷与接地的设计要点

1. 设置原则

1.1 在进行建筑物电子信息系统防雷设计时，应将外部防雷与内部防雷措施综合考虑，进行全面规划，做到安全可靠、技术先进、经济合理。

1.2 需要保护的电子信息系统应采取等电位联结及接地保护措施。

2. 防雷与接地设计

2.1 设有电子信息系统的建筑物，当该建筑物没有设置防直击雷装置且不处于其他建筑物或物体的保护范围内时，宜按第三类防雷建筑物设避雷网。架空天线必须置于直击雷防护区（$LPZ0_B$）内。

2.2 进出电子信息系统机房的电源线路不宜采用架空线路，信号电缆宜选用屏蔽电缆，并宜埋地敷设，在$LPZ0_A$区或$LPZ0_B$区与LPZ1区交界处，电缆金属屏蔽层应做等电位联结并接地。

2.3 设有电子信息系统的建筑物，当电源采用TN系统时，自低压进线总配电箱起必须采用TN-S接地方式。

2.4 电子信息系统的接地（包括安全保护接地、信号工作接地、屏蔽接地、防静电接地、浪涌保护器接地），与建筑物防雷接地、交流工作接地、直流工作接地、安全保护接地等宜共用一组接地装置，接地电阻值应不大于1Ω，并应优先利用建筑物的自然接地体。

2.5 接地干线应采用截面25mm² 及以上的铜导线敷设。

2.6 电子信息系统设备机房，应远离建筑物防雷引下线，宜布置在建筑物低层中心部位LPZ2或更高级别防雷区域内。

2.7 金属导体、电缆屏蔽层、金属穿线管及桥架、机房屏蔽网等在进入机房处应做等电位联结。

3. SPD的选择及安装

3.1 在$LPZ0_A$区或$LPZ0_B$与LPZ1区交界处应安装I级分类试验的浪涌保护器或限压型浪涌保护器；其后各分区交界处应安装限压型浪涌保护器。使用直流电源的信息设备，视其工作电压要求，宜安装适配的直流电源浪涌保护器。

3.2 SPD的安装方式应根据所在低压配电系统的接地方式确定。SPD应有过电流保护装置，且与上一级的备用保护器相匹配。

3.3 选用的SPD最大持续工作电压（U_C）应大于不同接地型式的配电系统最大持续工作电压（U_{CS}）；暂时过电压U_T应大于低压系统的暂时过电压；电压保护水平（U_P）应根据被保护设备的电涌耐受和系统的标称电压确定，其末级保护水平必须低于被保护对象浪涌电压的耐受能力。

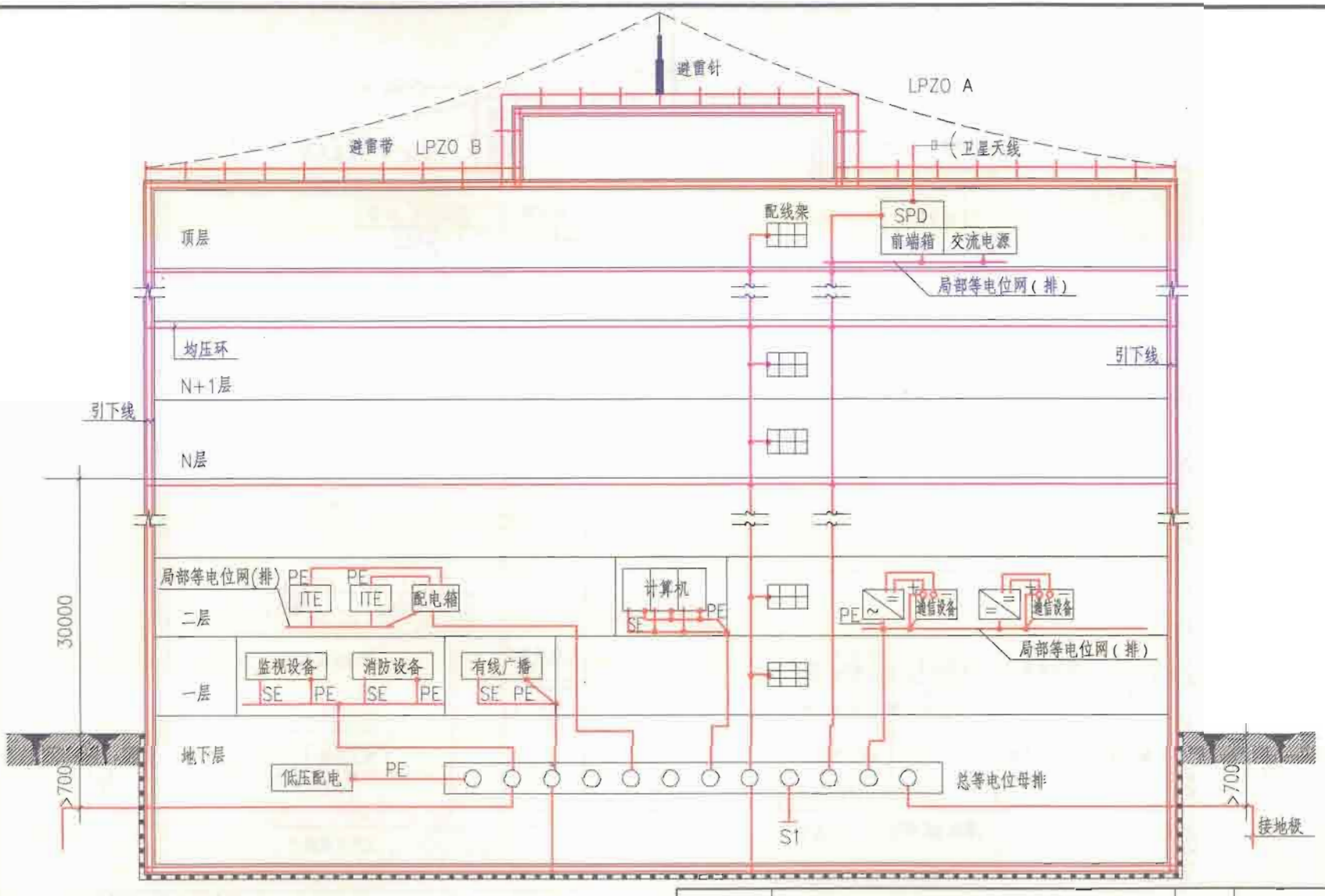
3.4 信号线路、天馈线路浪涌保护器性能参数的选择应符合《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343的规定。

3.5 信号线路浪涌保护器SPD应连接在被保护设备的信号端口上。浪涌保护器SPD输出端与被保护设备的端口相连。浪涌保护器SPD也可以安装在机柜内，固定在设备机架上或附近支撑物上。

3.6 信号线路采用RJ11、RJ45和其他接口组成的线路应串接安装SPD，仅有接线柱组成的接口应并接安装SPD。

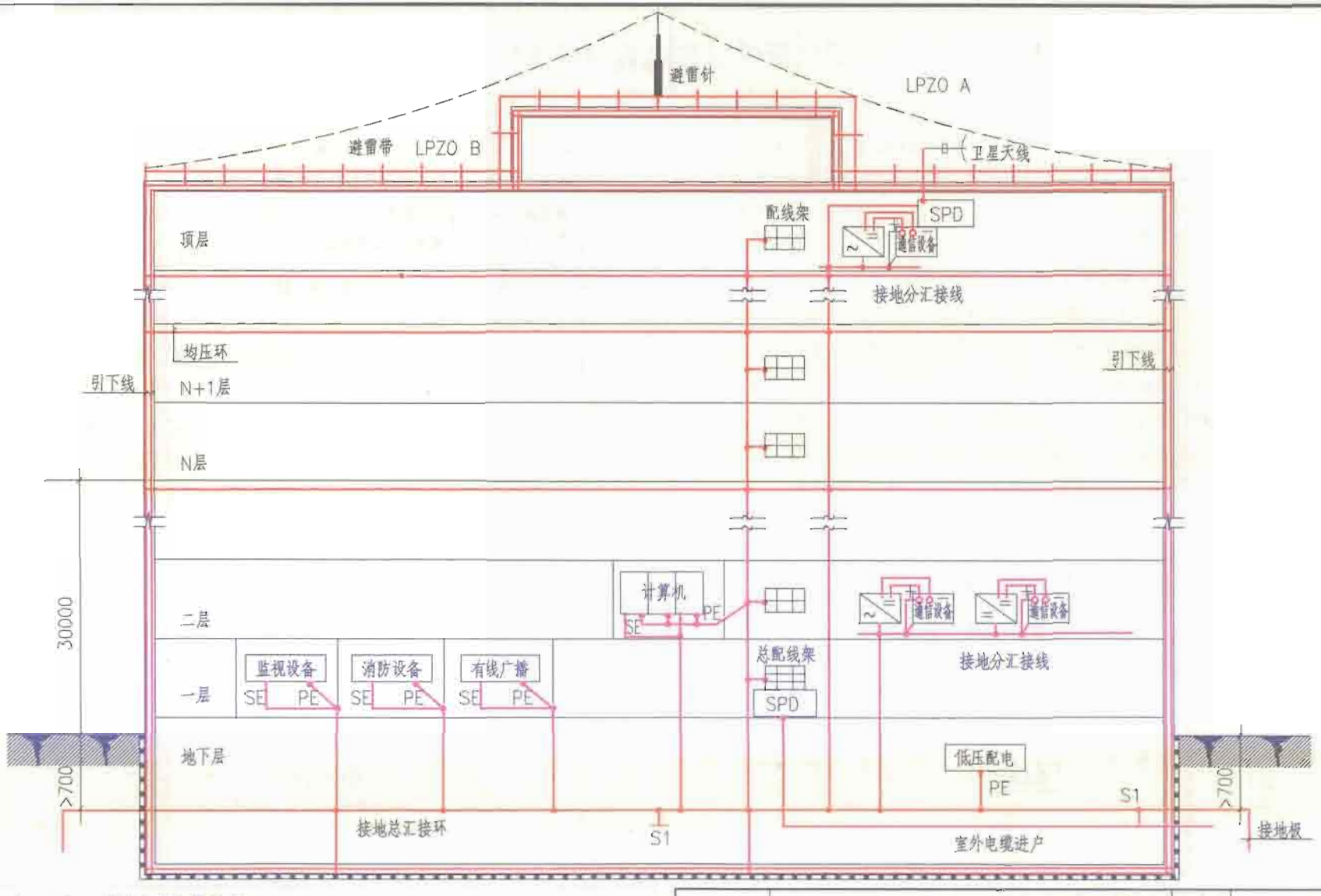
3.7 天馈线路浪涌保护器SPD应串接于天馈线与被保护设备之间，宜安装在机房内设备附近或机架上，也可以直接连接在设备馈线接口上。

防雷接地	设计要点							图集号	09X700-7
审核	李道本		校对	孙兰		设计	崔福涛	页	7-2



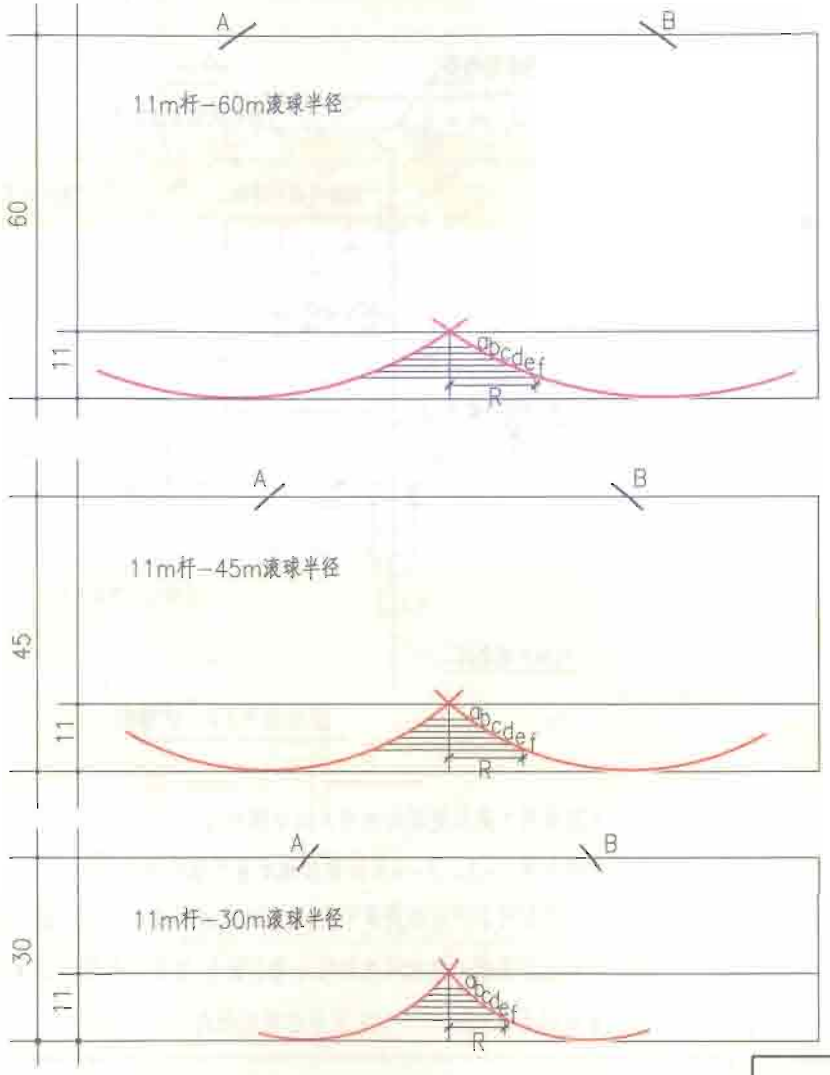
注：S1：进出电缆金属护套；
PE：保护接地线；
SE：弱电系统工作接地线。

防雷接地	弱电系统防雷接地示意图							图集号	09X700-7
审核	李雪佩		校对	张宜		设计	孙兰	页	1-3



注：S1：进出电缆金属护套；
PE：保护接地线；
SE：弱电系统工作接地线。

防雷接地	弱电系统防雷接地示意图							图集号	09X700-7
审核	李雪佩		校对	张宣		设计	孙兰	页	7-4



利用滚球法确定避雷针的保护范围

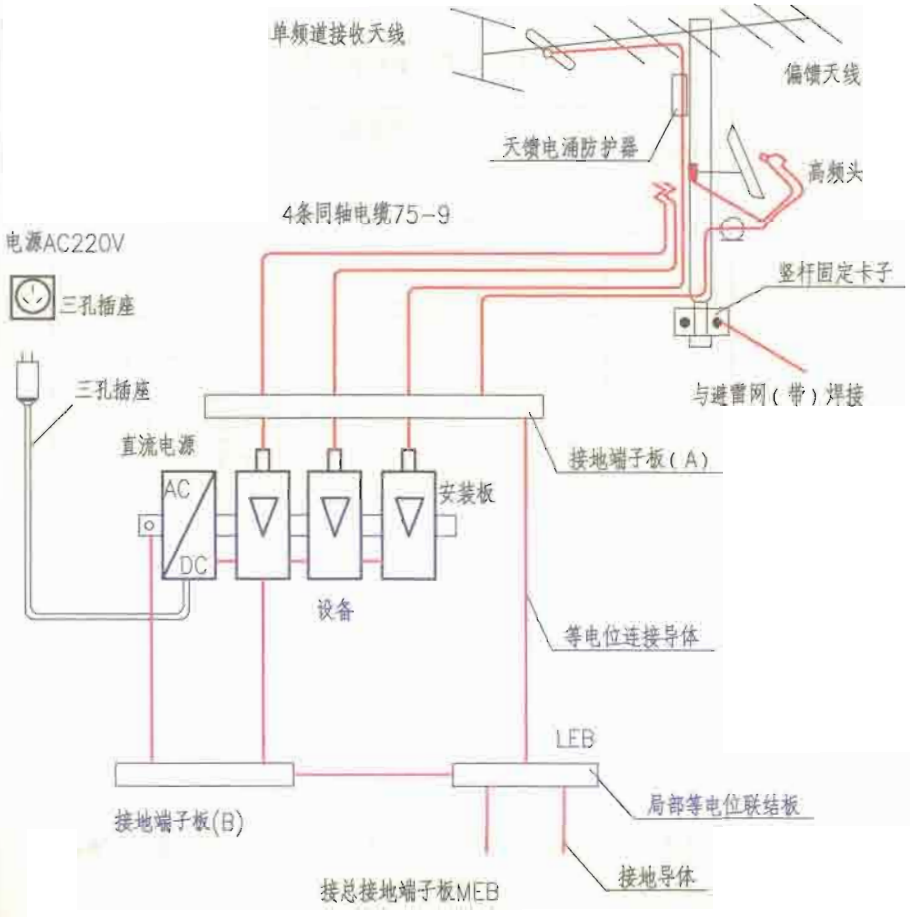
避雷针的保护半径R（m）

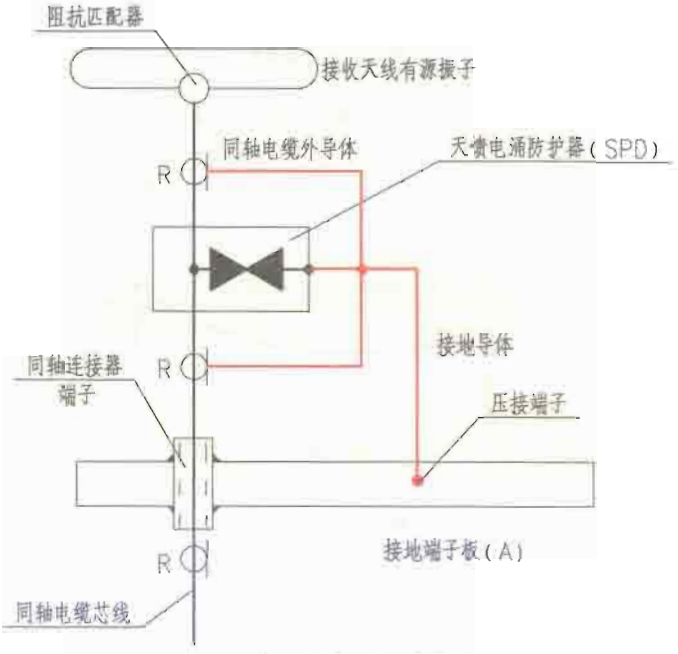
天线杆长度（m）	滚球半径（m）	天线距避雷针尖的距离（m）					
		a	b	c	d	e	f
		2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5
7.5	30	3.1	4.8	6.7	—	—	—
	45	4.2	6.0	8.5	—	—	—
	60	4.9	7.4	10.1	—	—	—
9.5	30	2.6	3.8	5.2	6.9	8.7	—
	45	3.5	5.1	6.9	9.0	11.4	—
	60	4.1	6.1	8.2	10.7	13.3	—
11	30	2.3	3.3	4.5	5.9	7.4	9.1
	45	2.9	4.7	6.3	8.1	10.0	12.0
	60	3.9	5.6	7.3	9.3	11.6	14.2

注：

1. 一类防雷建筑物的滚球半径为30m，二类防雷建筑物的滚球半径为45m，三类防雷建筑物的滚球半径为60m。
2. 天线的架设长度应在避雷针保护范围内，即天线长度小于上表数值。
3. 天线的避雷针只作为天线系统的防雷保护。
4. 左图以11m杆为例，天线竖杆高度以屋面为参照点。

防雷接地	利用滚球法确定天线安装位置						图集号	09X700-7
审核	李雪佩		校对	张宜		设计	孙兰		页	7-5

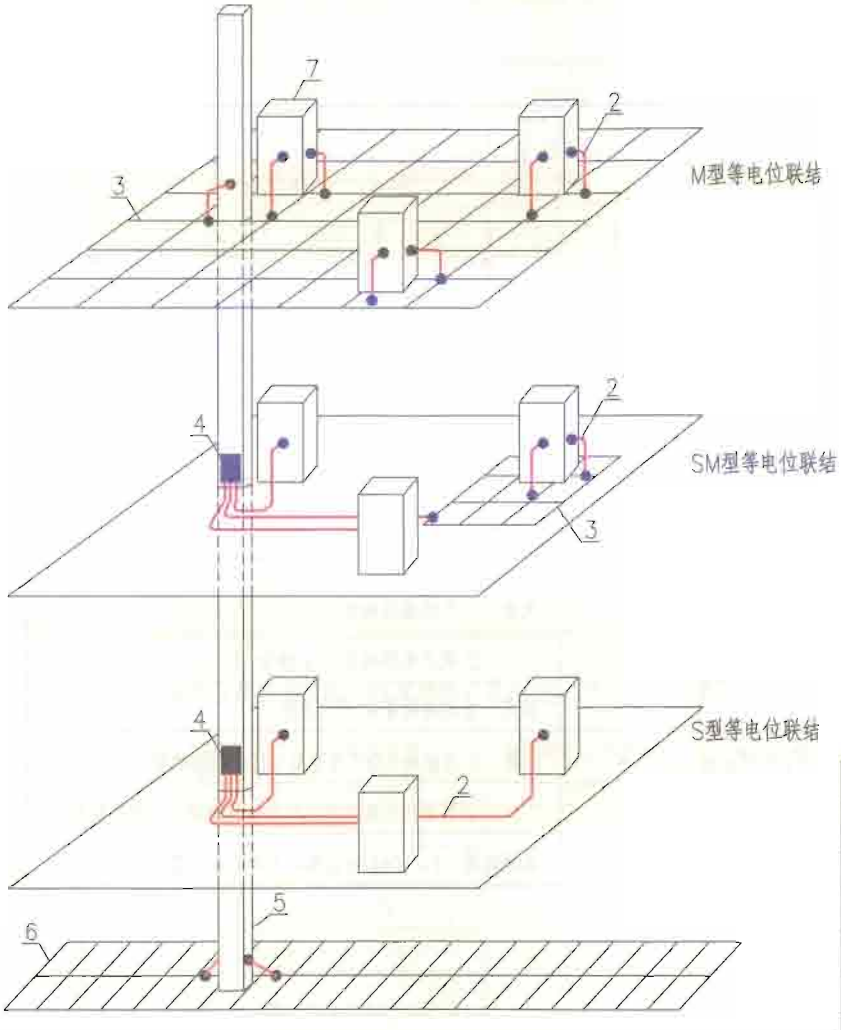




接地端子(A)大样图

注：1. 本图适用于高层建筑的共用天线电视前端。
2. 本图与第7-3、7-4页防雷接地示意图联合使用。
3. 地电位起伏会产生交流声干扰,前端的载波交流声比应达到66dB。
4. 同轴连接器端子应软焊在铜接地端子板上,型号、数量由工程设计确定。
5. 接地端子板(A)、(B)安装在前端箱内。

防雷接地	天线前端防雷做法						图集号	09X700-7
审核	孙兰		校对	陆尧		设计	程永斌	页	7-6

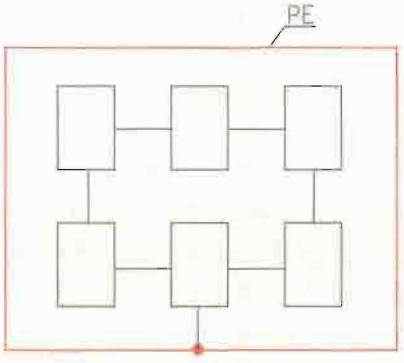
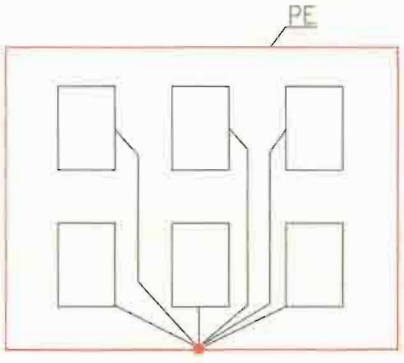
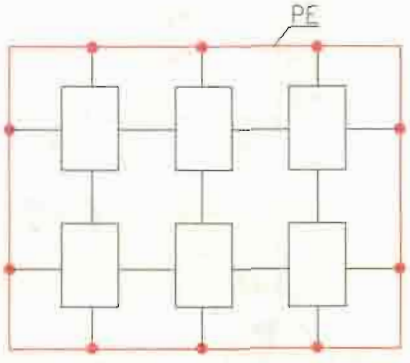


注：

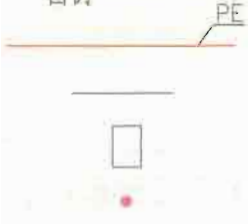
1. S型（星形结构、单点接地）等电位联结方式适用于易受干扰的频率在0～30kHz（也可高至300kHz）的电子信息设备的信号接地。对于C级电子信息系统机房中规模较小（建筑面积100m²以下）的机房，电子信息设备可以采用S型等电位联结方式。
2. M型（网形结构、多点接地）等电位联结方式适用于易受干扰的频率大于300kHz（也可低至30kHz）的电子信息设备的信号接地。电子信息设备除连接PE线作为保护接地外，还采用两条（或多条）不同长度的导线尽量短直地与设备下方的等电位联结网格连接，大多数电子信息设备应采用此方案实现保护接地和信号接地。
3. SM混合型等电位联结方式是单点接地和多点接地的组合，可以同时满足高频和低频信号接地的要求。

序号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	等电位联结带	30x3紫铜带	m	–	数量由工程设计确定
2	等电位联结导体	6mm²铜导线	m	–	数量由工程设计确定
3	等电位联结网格	100x0.3铜箔	m	–	数量由工程设计确定
4	等电位联结端子箱	–	台	–	数量由工程设计确定
5	建筑金属结构	–	–	–	数量由工程设计确定
6	建筑基础	–	–	–	数量由工程设计确定
7	机柜	–	台	–	数量由工程设计确定

防雷接地	电子设备等电位联结及接地示意图							图集号	09X700-7
审核	黄德明		校对	孙　兰		设计	钟景华		页	7-7

		
串联式一点接地(S)	并联式一点接地(S)	多点接地(M)
优点：接地型式简单易行	优点：干扰小	优点：1.降低各接地线的阻抗
缺点：1.信号可能会互相干扰	缺点：接地线数量多,布线复杂	2.减小电感耦合,电容耦合
2.当电平相差较大时,会产生较大干扰		缺点：接地线数量多,布线复杂
注意：1.电平最低者应距接地点最近	注意：将接地母线引至总等电位板或接地极	注意：1.将接地母线引至总等电位板或接地极
2.将接地母线引至总等电位板或接地极		2.引至总等电位板或接地板的接地线应采取屏蔽
适用范围：电平相近的各低频电子设备或电路	适用范围：电平相近的各低频电子设备或电路	适用范围：f>10MHz高频电子设备或电路

图例



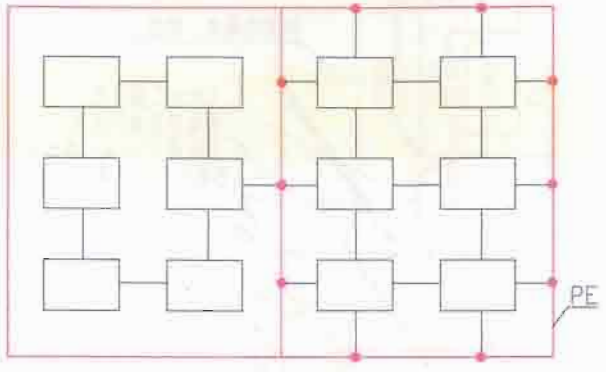
接地母线

电子设备接地线

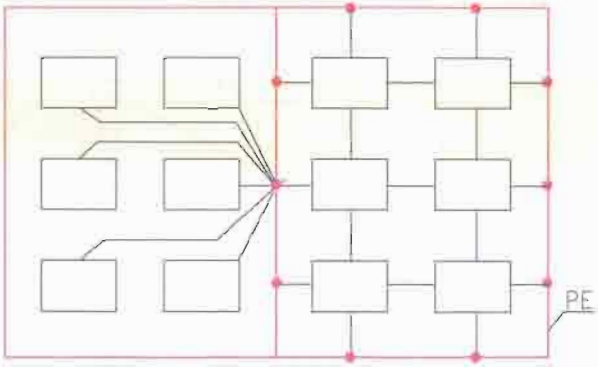
电子设备

连接点

防雷接地	电子设备等电位联结及接地示意图							图集号	09X700-7
审核	李雪佩		校对	张宜		设计	孙兰		页	7-8



混合式接地（SM）（一） 方案Ⅰ



混合式接地（SM）（二） 方案Ⅱ

适用范围：低频与高频之间的电子设备或电路

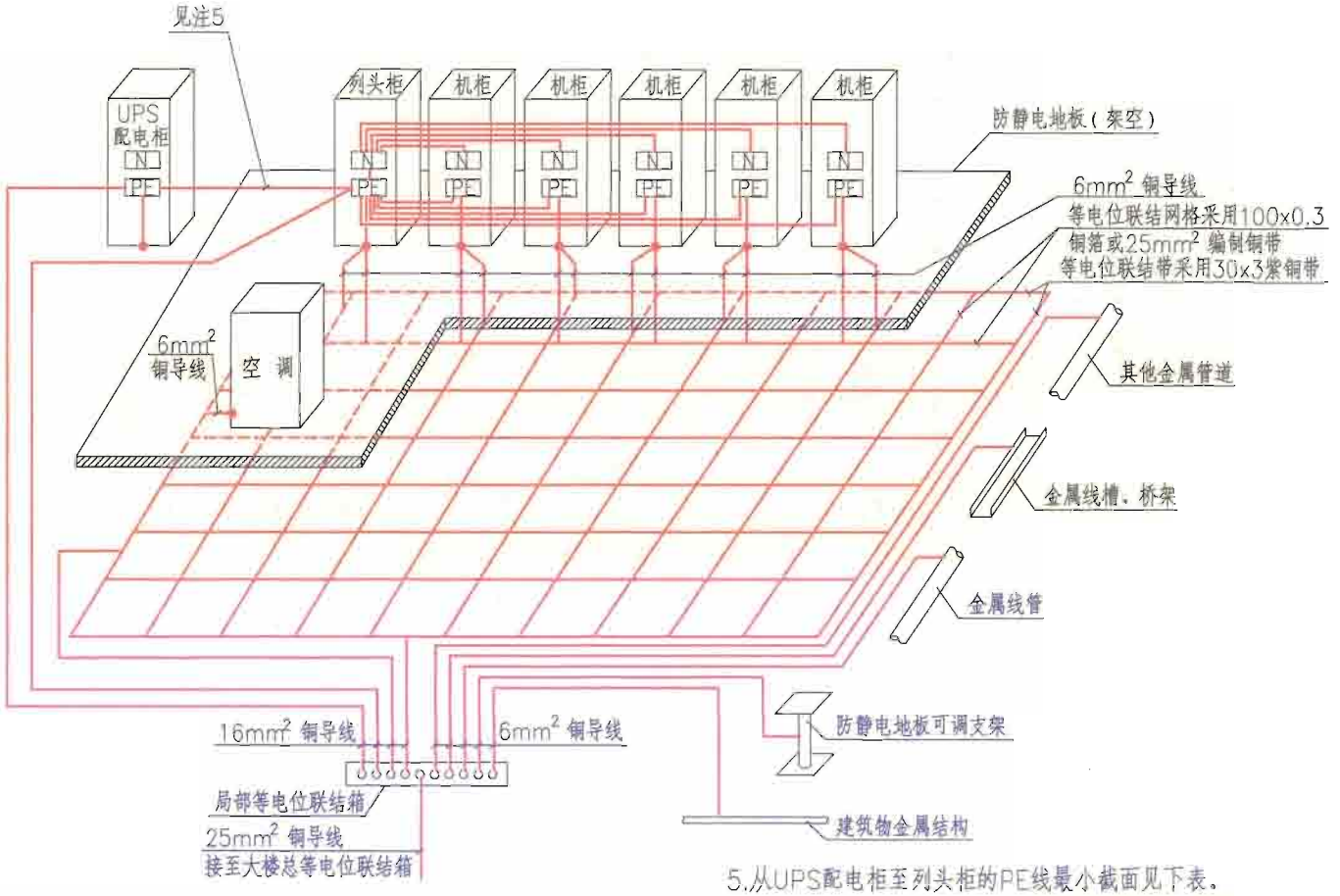
注意：将接地母线引至总等电位板或接地极

弱电系统工作地接地线薄铜排（厚0.35~0.5mm）宽度选择表

电子设备灵敏度（uV）	接地线长度（m）	电子设备工作频率（MHz）	薄铜排宽度（mm）
1	< 1	> 0.5	120
1	1-2		200
10~100	1-5		100
10~100	5-10		240
100~1000	1-5		80
100~1000	5-10		160

弱电系统工作地接地形式选择图

防雷接地	电子设备等电位联结及接地示意图	图集号	09X700-7
审核 李雪佩	校对 张宜	设计 孙兰	页 7-9



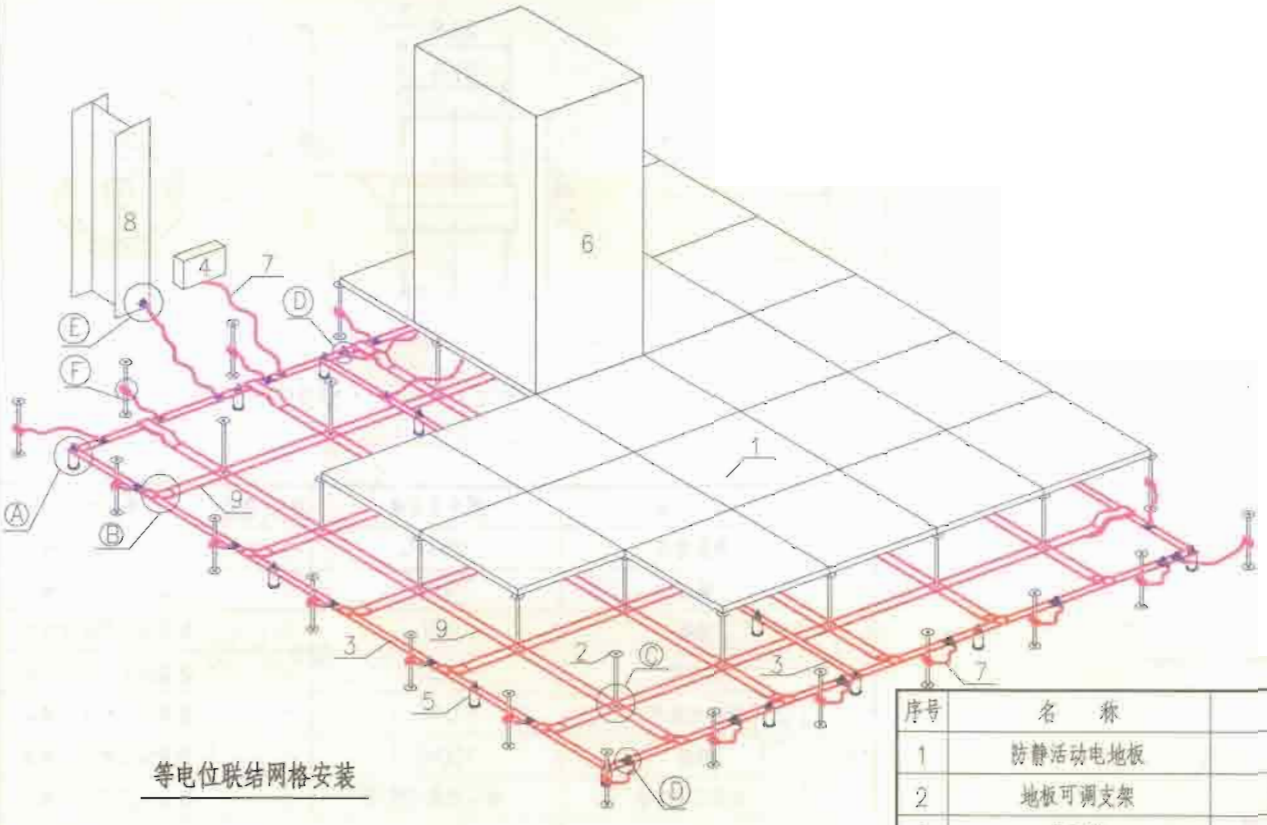
注：

1. 本图中等电位联结带、各类金属管道、金属线槽、建筑物金属结构均与局部等电位联结箱连接后，再接至大楼总等电位联结箱。
2. 机柜采用两根不同长度的6mm² 铜导线与等电位联结网格（或等电位联结带）连接。
3. 本图中的列头柜带隔离变压器。当列头柜不带隔离变压器时，列头柜的N线需与UPS配电柜的N线连接，同时列头柜里的N与PE断开。
4. 从列头柜至机柜的N、PE线的截面积与相线相同。

5.从UPS配电柜至列头柜的PE线最小截面见下表。

相线芯线截面S（mm²）	PE线最小截面（mm²）
S≤16	S
16<S≤35	16
S>35	S/2

防雷接地	机房等电位联结示意图							图集号	09X700-7
审核	黄德明		校对	孙 兰		设计	钟景华	页	7-10



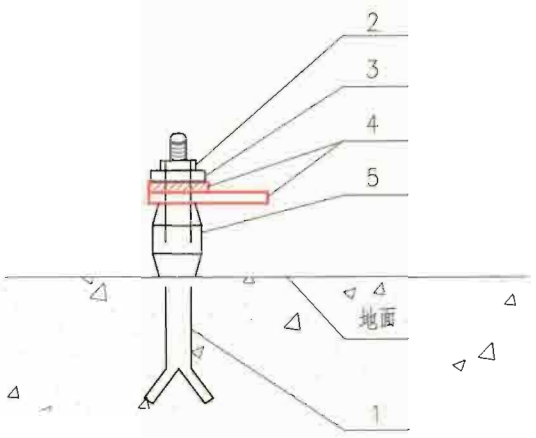
等电位联结网格安装

注：

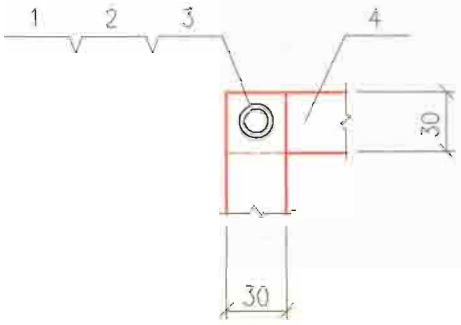
1. 每台机柜外壳采用两根不同长度的编织铜带就近与紫铜带连接。
2. 采用6mm²编织铜带将等电位联结带（紫铜带）与各类金属管道、金属线槽、金属桥架、建筑物金属构件等进行连接。
3. 绝缘子与绝缘子之间的距离为800~1500，铜箔与铜箔之间的距离为600~3000。
4. 先安装铜箔和地板支架，后施工地板保温层。
5. 节点图Ⓐ~Ⓓ见7-12、7-13页。

序号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	防静活动电地板	600x600	块	~	数量由工程设计确定
2	地板可调支架	由工程设计确定	个	—	数量由工程设计确定
3	紫铜带	30x3	m	~	数量由工程设计确定
4	接地汇接箱	由工程设计确定	只	—	—
5	绞锤绝缘子	高51.5X35	个	—	数量由工程设计确定
6	机柜	由工程设计确定	个	—	数量由工程设计确定
7	编织铜带	6mm²	m	—	—
8	金属构件	—	—	—	—
9	铜箔	100x0.3	m	—	数量由工程设计确定

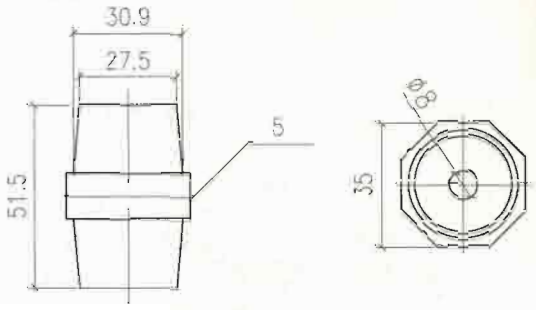
防雷接地	机房等电位联结安装							图集号	09X700-7
审核	钟景华		校对	孙兰		设计	谭玲	页	7-11



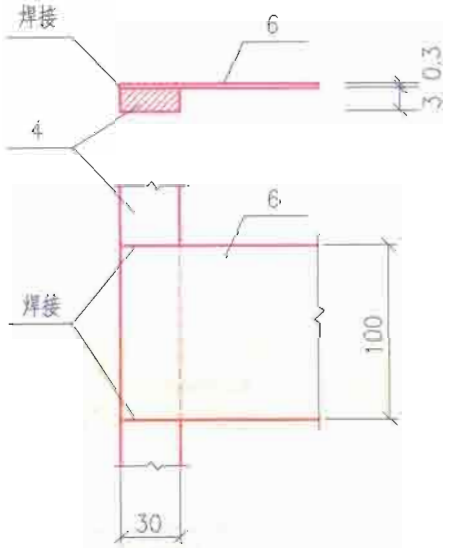
Ⓐ节点详图



零件4



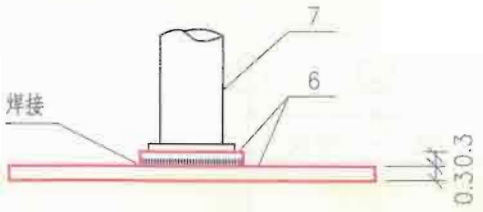
零件5

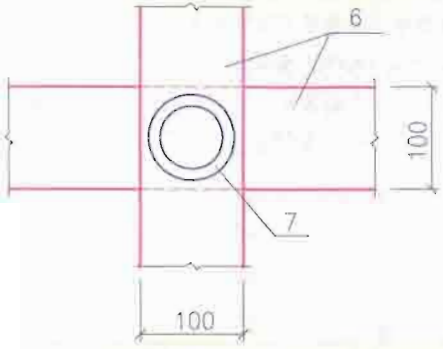


Ⓑ节点详图

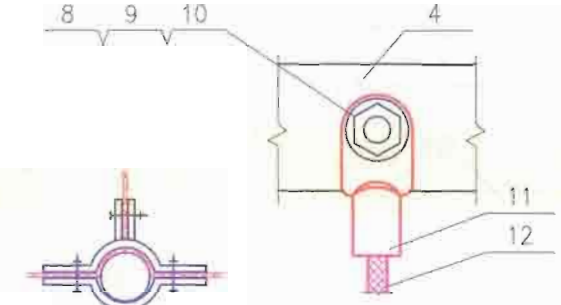
序号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	膨胀螺栓	M8x70	个	–	数量由工程设计确定
2	螺母	M8	个	–	数量由工程设计确定
3	垫圈	M8	个	–	数量由工程设计确定
4	紫铜带	30x3	m	–	数量由工程设计确定
5	纺锤绝缘子	51.5x35	个	–	数量由工程设计确定
6	铜箔	100x0.3	m	–	数量由工程设计确定
7	地板可调支架	由工程设计确定	个	–	数量由工程设计确定
8	螺栓	M6x15	个	–	数量由工程设计确定
9	螺母	M6	个	–	数量由工程设计确定
10	垫圈	M6	个	–	数量由工程设计确定
11	线鼻子	M6	个	–	数量由工程设计确定
12	编织铜带	6mm²	m	–	–
13	编织铜带	25mm²	m	–	–
14	卡箍	25x4，L=πR+80	个	–	–

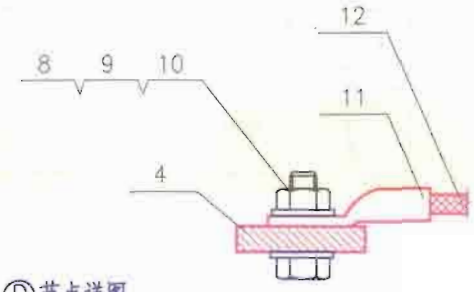
防雷接地	机房等电位联结安装详图							图集号	09X700-7
审核	钟景华		校对	姜兰		设计	谭玲	页	7-12



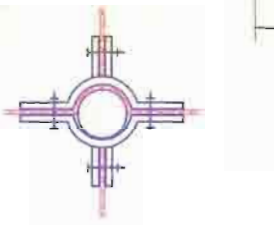


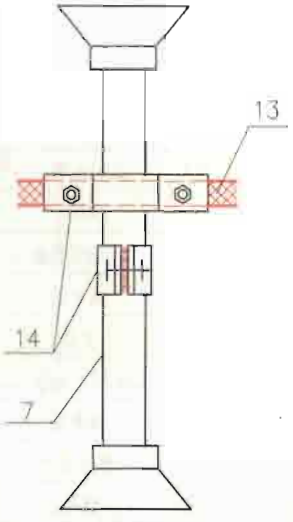
Ⓒ节点详图

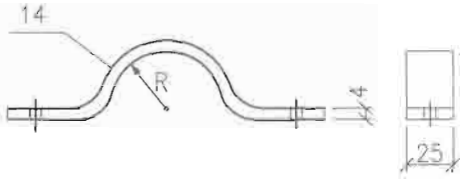


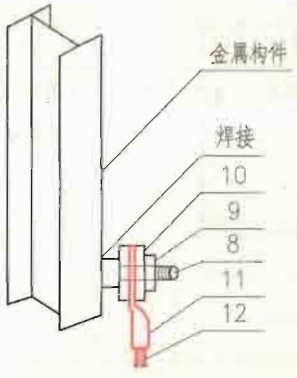


Ⓓ节点详图





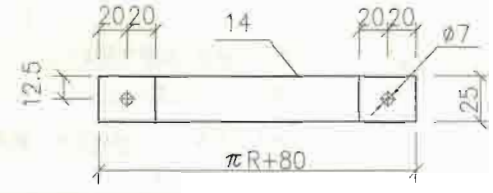




Ⓔ节点详图

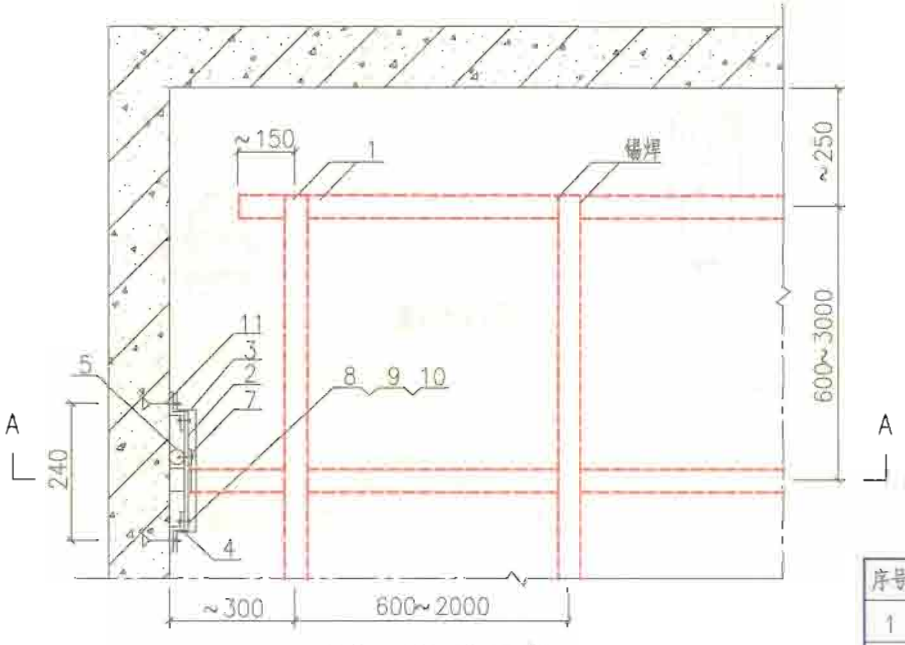
注：

1. 图中各零件的名称和规格见等电位联结网络安装（A、B节点详图）。
2. 当机柜接地线（6mm²编织铜带）与地板下25mm²编织铜带连接时，节点Ⓓ中的紫铜带改为25mm²编织铜带。

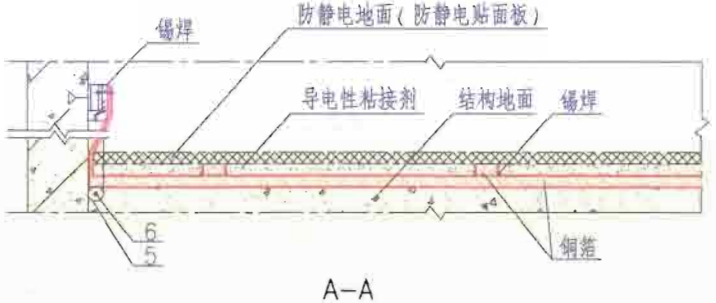


Ⓕ节点详图

防雷接地	机房等电位联结安装详图							图集号	09X700-7
审核	钟景华		校对	孙兰		设计	谭玲	页	7-13



防静电地面的接地安装

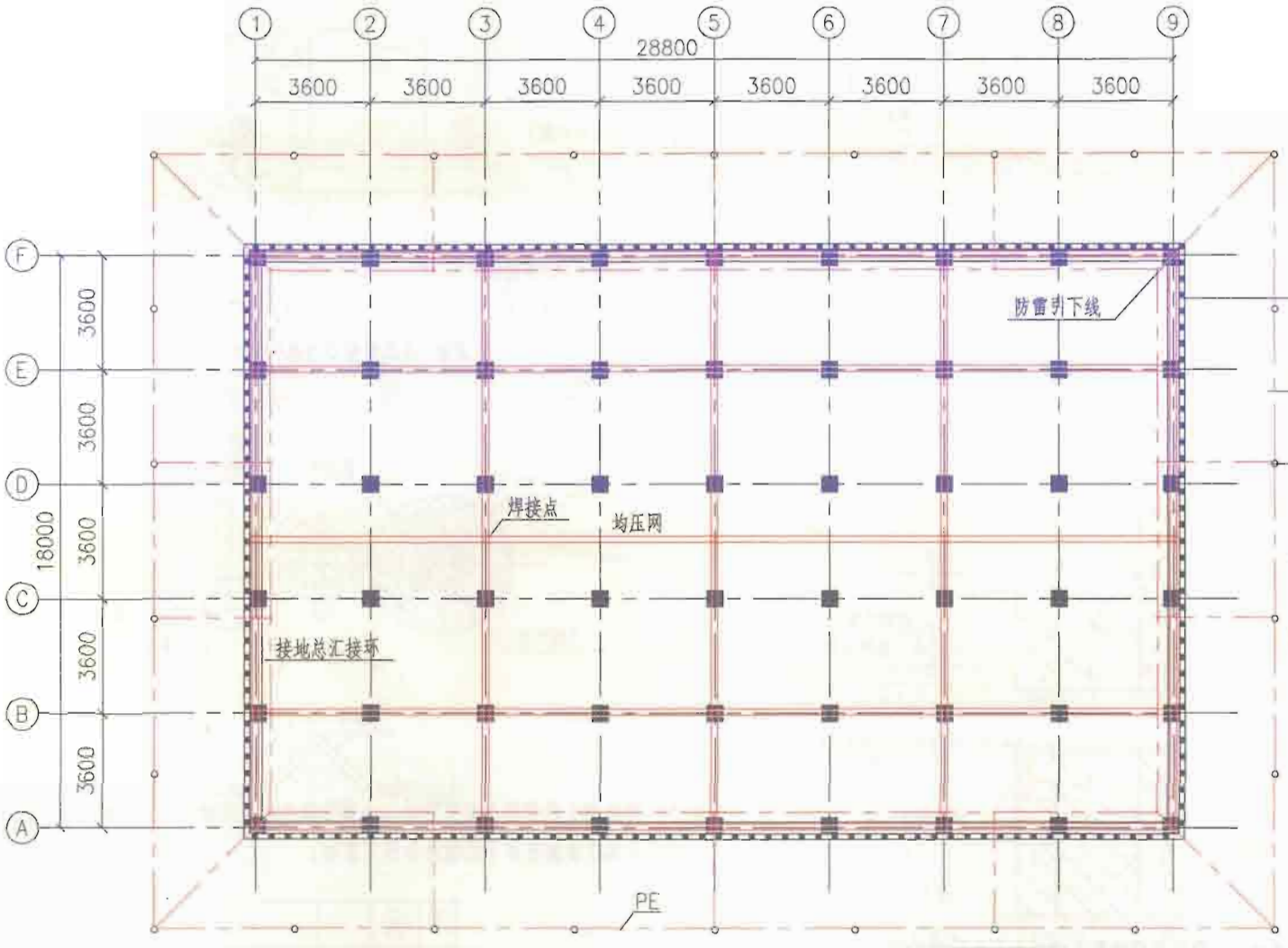


A–A

注：
1. 当机房内不使用防静电地板时，可敷设防静电地面。
2. 接地端子板和铜箔以及铜箔与铜箔均采用锡焊。
3. 图中的铜导线与接地系统的预埋件连接。
4. 在工程设计时，正方形铜箔网格尺寸大小由工程设计确定。
5. 2、3、4号零件见7－18页接地端子板节点详图。

序号	名 称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	铜箔	宽15~20,厚0.05~0.08	m	–	数量由工程设计确定
2	接地端子板	25x4铜板	个	1	7–18
3	保护罩	用1厚钢板弯制	个	1	7–18
4	支架	用25x4厚钢板弯制	个	2	7–18
5	PVC电线管	由具体工程设计确定	m	–	数量由工程设计确定
6	铜导线	25mm²	m	–	数量由工程设计确定
7	接线端子	与铜导线配用	个	1	–
8	螺栓	M6x20	个	3	–
9	螺母	M6	个	7	–
10	垫圈	6	个	3	–
11	膨胀螺栓	M6x80	个	2	–

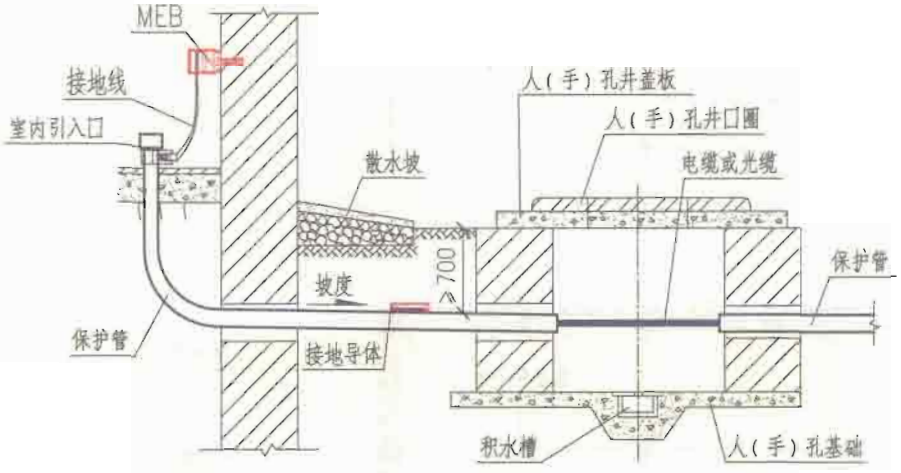
防雷接地	防静电地面的接地安装							图集号	09X700-7
审核	钟景华		校对	孙 兰		设计	韩树强	页	7-14



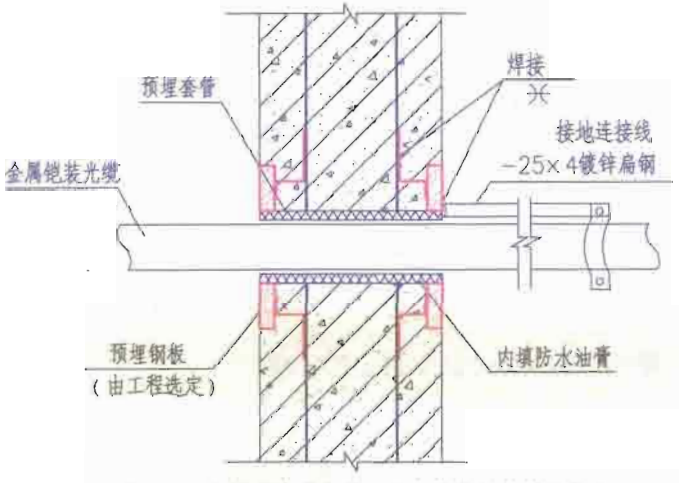
注：

1. 均压网可利用结构主筋。
2. 环形接地体与均压网之间每隔5~10m连接一次。
3. 接地极、引下线做法参见08D800-8《防雷与接地》。

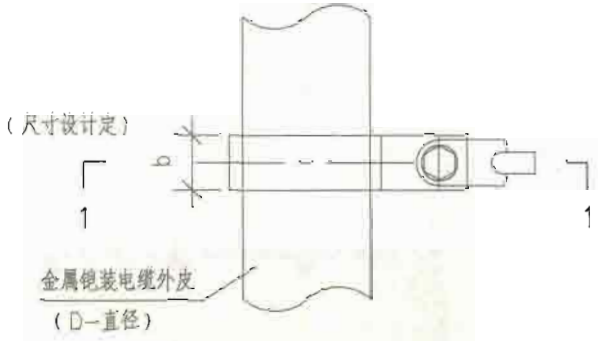
防雷接地	建筑物的接地网示意图							图集号	09X700-7
审核	李雪佩		校对	张宜		设计	孙兰	页	7-15



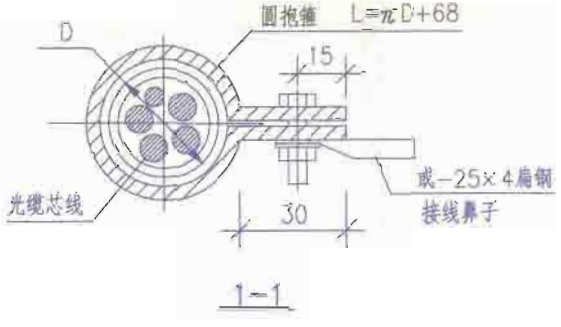
方案Ⅰ 缆线穿金属管引入建筑物的等电位联结及接地做法



方案Ⅱ 金属铠装缆线引入建筑物等电位联结做法

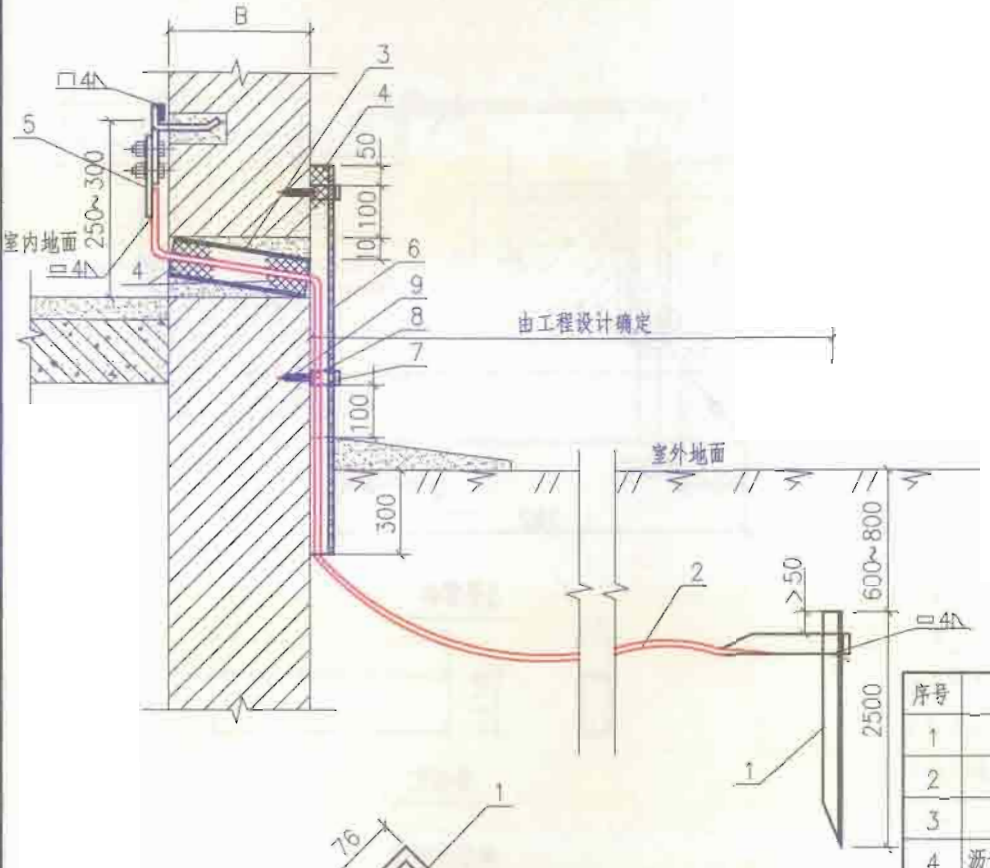


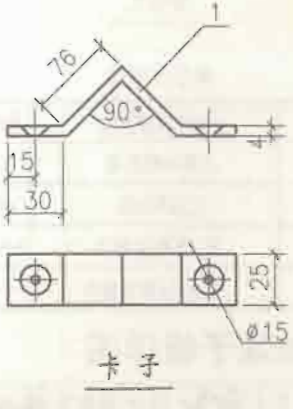
方案Ⅲ 金属铠装接线鼻子做法



注:1. 缆线穿金属管引入建筑物时,金属管等电位联结做法也可参照方案Ⅱ施工。
2. 金属铠装接线鼻子的做法参照方案Ⅲ。

防雷接地	线缆引入建筑物的接地做法							图集号	09X700-7
审核	孙兰		校对	马晓伟		设计	程永斌	页	7-16





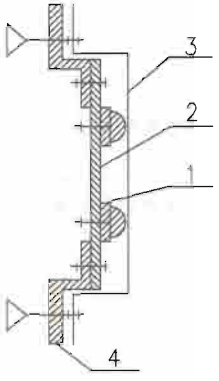
卡子

注：

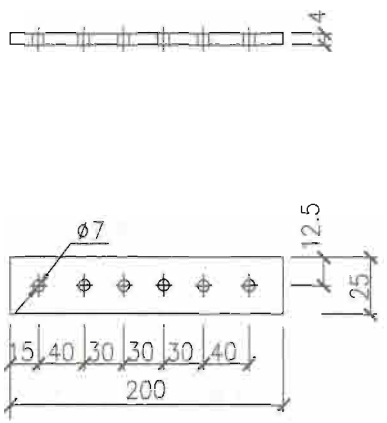
1. 为了便于测量，当接地线引入室内后，必须用螺栓与室内接地线连接。
2. 穿墙套管内、外管口应用沥青麻丝或建筑密封材料堵死。
3. 室外接地引出线采用镀锌角钢保护。

序号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	接地极	由工程设计确定	根	–	–
2	接地线	由工程设计确定	m	–	–
3	硬塑料套管	圆钢 ø50　L=B	根	–	–
4	沥青麻丝或建筑密封材料	–	kg	–	–
5	断接卡子	由工程设计确定	副	19	V或X形
6	角钢	L 50×50×5　镀锌	m	–	–
7	卡子	25×4　镀锌	个	–	–
8	塑料胀锚螺栓	ø9×60　镀锌	个	–	–
9	沉头木螺钉	8×70　镀锌	个	–	–

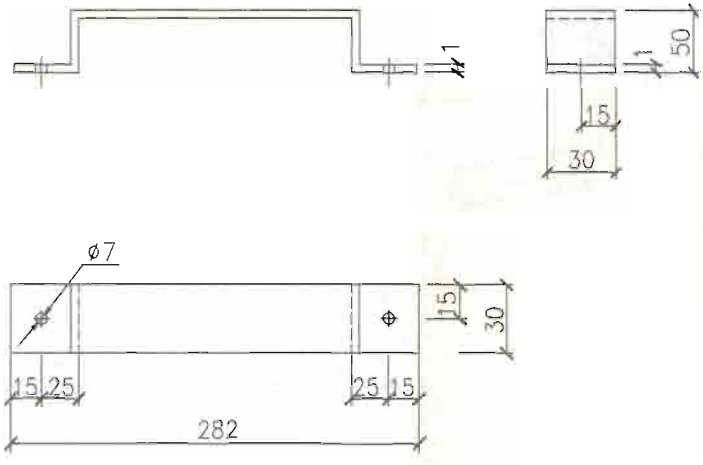
防雷接地	室内接地线与室外接地线连接		图集号	09X700-7
审核	李道本	校对	范景昌	设计	崔福涛	页	7-17



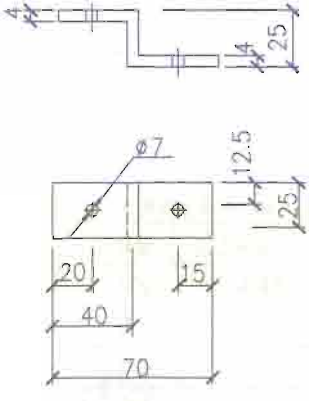
接地端子装置



2号零件



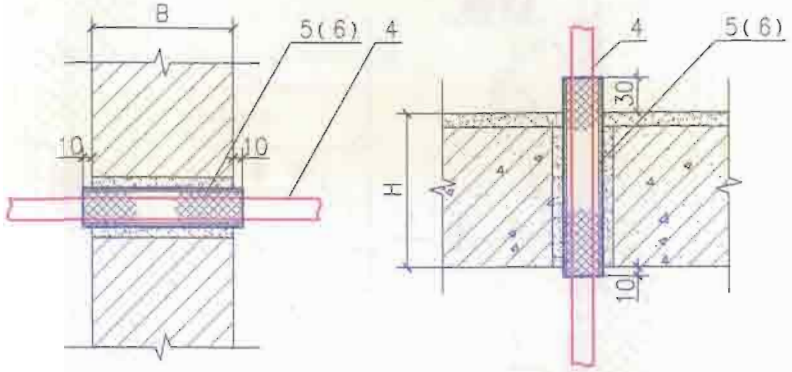
3号零件



4号零件

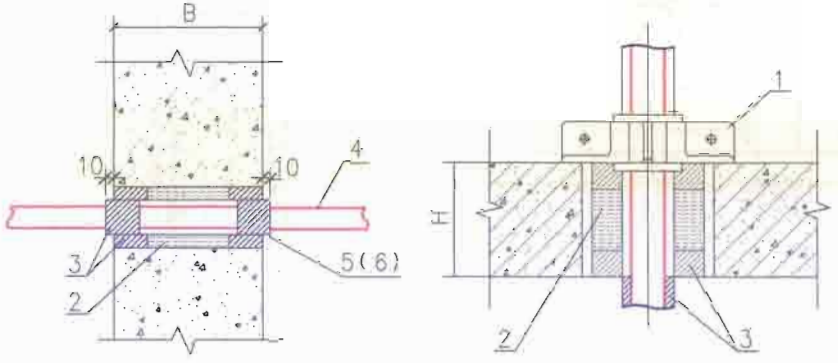
序号	名 称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	接线端子	与铜导线配用	个	–	数量由工程设计确定
2	接地端子板	25x4铜板	个	1	数量由工程设计确定
3	保护罩	用1厚钢板制作	个	1	数量由工程设计确定
4	支架	用25x4铜板制作	个	2	数量由工程设计确定

防雷接地	接地端子板详图							图集号	09X700-7
审核	钟景华		校对	孙 兰		设计	韩树强	页	7-18



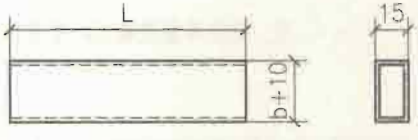
穿 墙　　穿楼板

方案Ⅰ



穿 墙　　穿楼板

方案Ⅱ



方套管

套管尺寸表

接地线规格（mm）	圆套管公称直径（mm）	方套管尺寸（mm）
圆钢<ø10	20	–
扁钢≤25×4	32	(b+10)×15
扁钢≤40×4	50	(b+10)×15

注：1. 方案Ⅰ：接地线穿过外墙或楼板后，其套管管口需用沥青麻丝或建筑密封膏堵死，内墙套管管口可根据实际情况处理，套管的纵向缝隙应焊接。

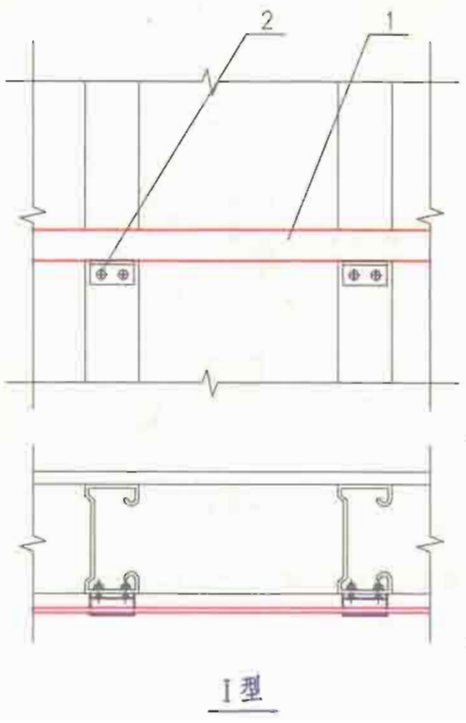
2. 方案Ⅱ：将接地线与其套管的缝隙用柔性有机防火堵料密封。在接地线套管与孔洞的缝隙内填入不燃纤维，在不燃纤维表面涂塞柔性有机防火堵料，厚度至少15。

3. 套管的纵向缝隙应焊接。

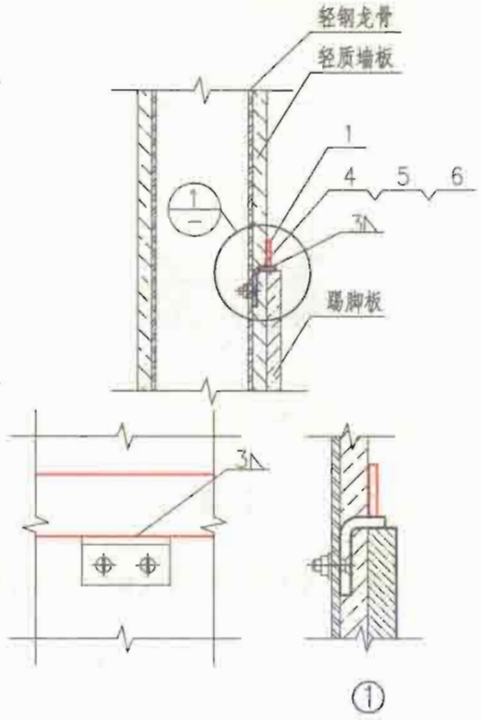
4. 穿过外墙的套管，应向室外倾斜，具体做法见本图集第7—17页。

序号	名 称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	支持夹具	由工程设计确定	–	–	–
2	不燃纤维	矿棉或玻璃纤维	m^3	–	–
3	防火堵料	柔性有机防火堵料	–	–	–
4	接地线	由工程设计确定	m	–	–
5	方套管	δ=1　L=B+20	根	–	或L=H+40
6	圆套管	公称直径见表　L=H+40	根	–	或L=B+20

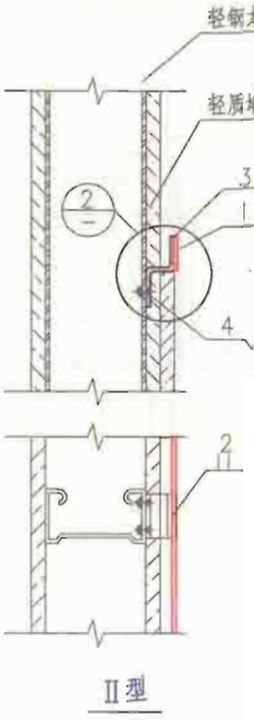
防雷接地	接地线穿墙、穿楼板安装							图集号	09X700-7
审核	李建本		校对	范景昌		设计	崔福涛	页	7-19



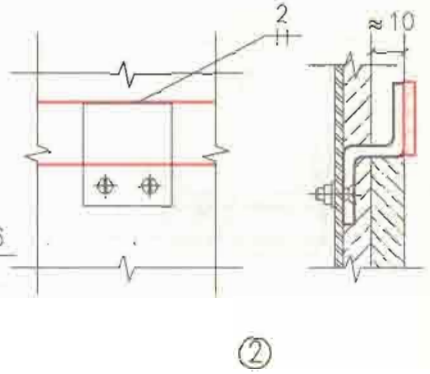
Ⅰ型



①

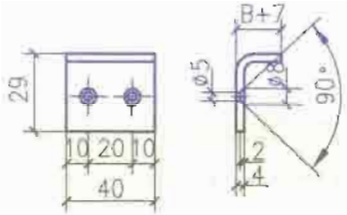


Ⅱ型

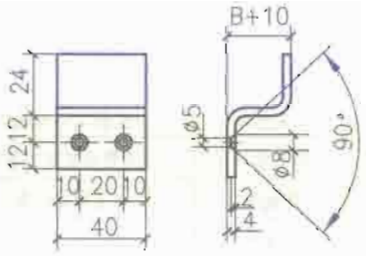


②

注：B表示轻质墙板的厚度。



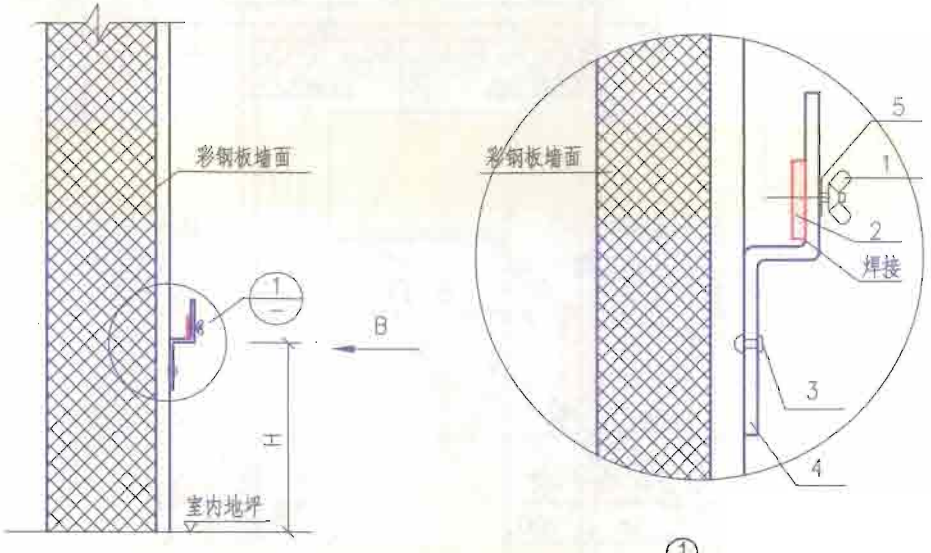
L形卡子



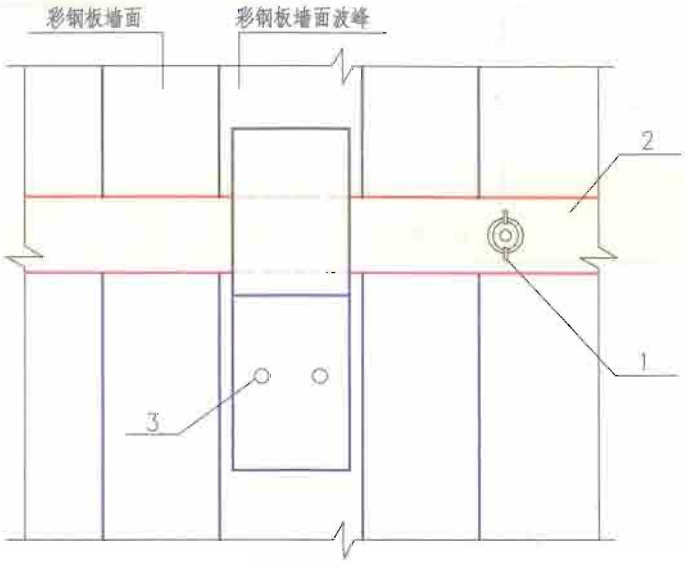
S形卡子

序号	名 称	型号及规格	单位	数量 Ⅰ型	数量 Ⅱ型	备 注
1	接地线	由工程设计确定	m	–	–	–
2	L形卡子	40×(B+36)×4	m	–	–	Ⅱ型
3	S形卡子	40×(B+58)×4	个	–	–	–
4	沉头螺钉	M4×18 镀锌	个	–	–	–
5	螺 母	M4 镀锌	个	–	–	–
6	垫 圈	4 镀锌	个	–	–	–

防雷接地	接地线沿轻质隔墙上安装							图集号	09X700-7
审核	李道本		校对	范景昌		设计	崔福涛		页	7-20



①



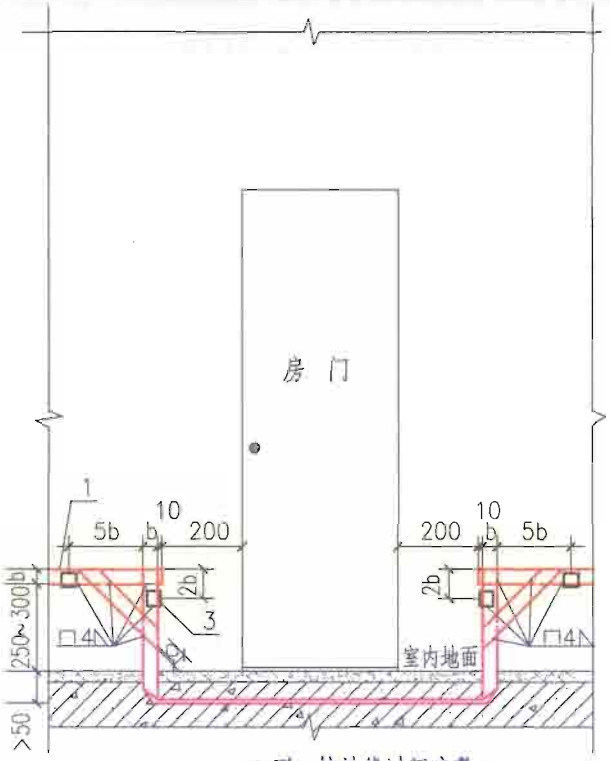
B向视图

注：1. H由工程设计确定。
2. 接地线沿墙明敷时S型支持卡子的间距应均匀，水平直线部分0.5～1.5m，垂直直线部分1.5～3m，弯曲部分0.3～0.5m。
3. 有峰谷板处S型支持卡尽量安装在波峰上。
4. 接地螺栓在工程设计有要求处设置。
5. 拉铆钉的选用应满足安装强度要求。

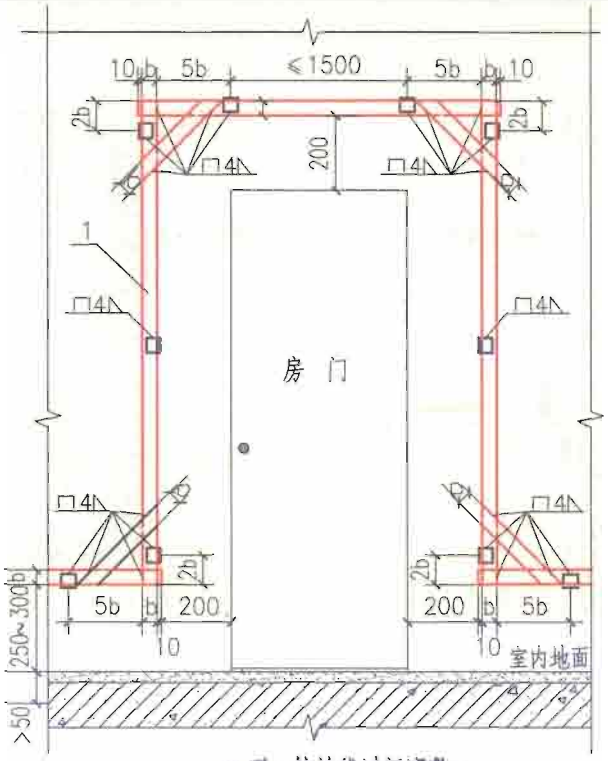
设 备 材 料 表

编号	名　　称	型号及规格	单位	数量	备注
1	碟形螺母	M10　镀锌	个	1	–
2	接地线	由工程设计决定	m	–	–
3	拉铆钉	施工单位选	个	2	–
4	S型卡子	施工单位选	个	1	–
5	垫 圈	厚10镀锌	个	3	–

防雷接地	接地线沿彩钢板墙上安装								图集号	09X700-7
审核	高福宝		校对	闫惠军		设计	张 琪		页	7-21



Ⅰ型（接地线过门暗敷）



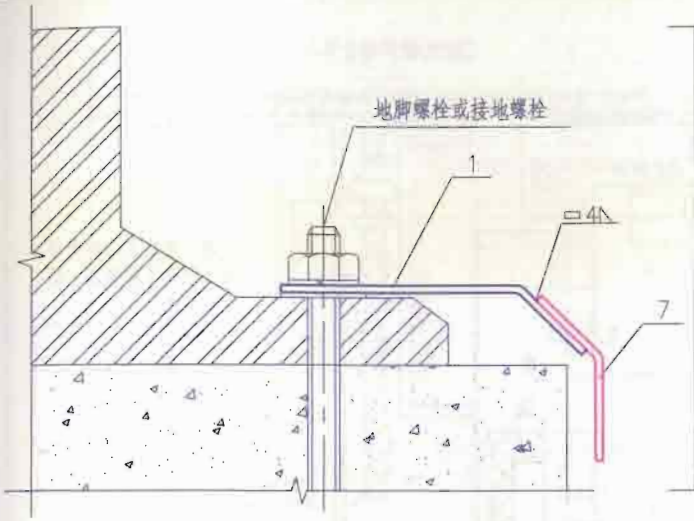
Ⅱ型（接地线过门明敷）

接地支线安装

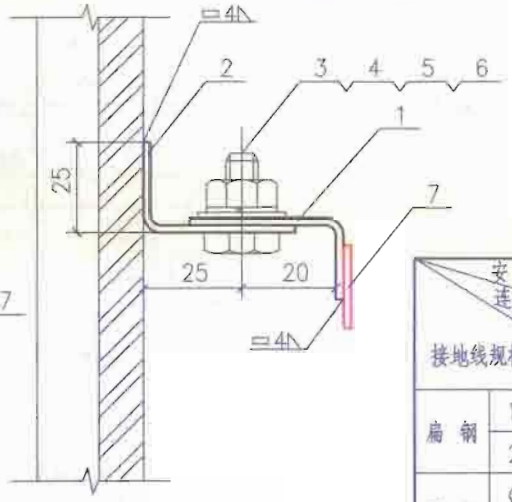
注：本图为扁钢接地线，b为扁钢宽度。如采用圆钢时，仍可参照本图施工。

序号	名 称	型号及规格	单位	数 量		备注
				Ⅰ型	Ⅱ型	
1	接地线	由工程设计确定	m	–	–	–
2	接地支线	由工程设计确定	m	–	–	–
3	固定钩	25×4 L=90	个	4	10	–

防雷接地	接地线过门安装							图集号	09X700-7
审核	李道本		校对	范景昌		设计	崔福涛	页	7-22



设备接地

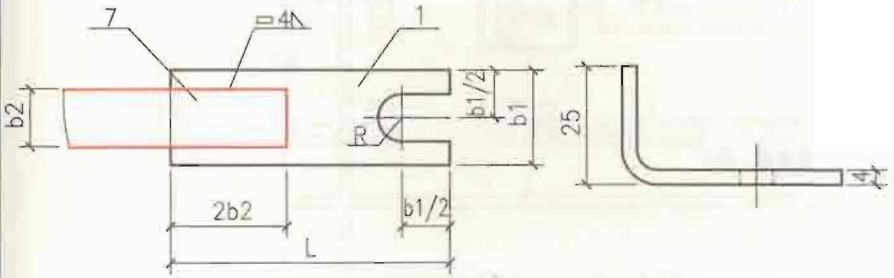


金属壳体接地

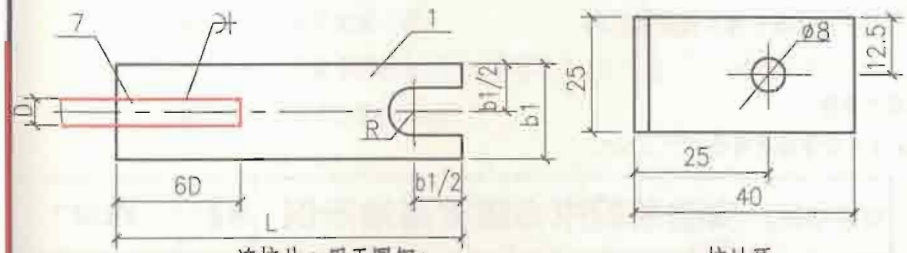
连接片制作长度表（mm）

连接片规格及长度 \ 安装螺栓直径		M6以下	M8~12	M14~18	M20~24	M27~30
接地线规格		12×4	25×4	40×4	50×4	60×4
扁钢	12×4	–	70	80	100	120
	25×4	–	–	110	130	160
圆钢	ø5×6	80	80	100	120	140
	ø8~10	100	100	120	140	160

注：连接片上的R，根据地脚螺栓或接地螺栓大小而定。



连接片（用于扁钢）

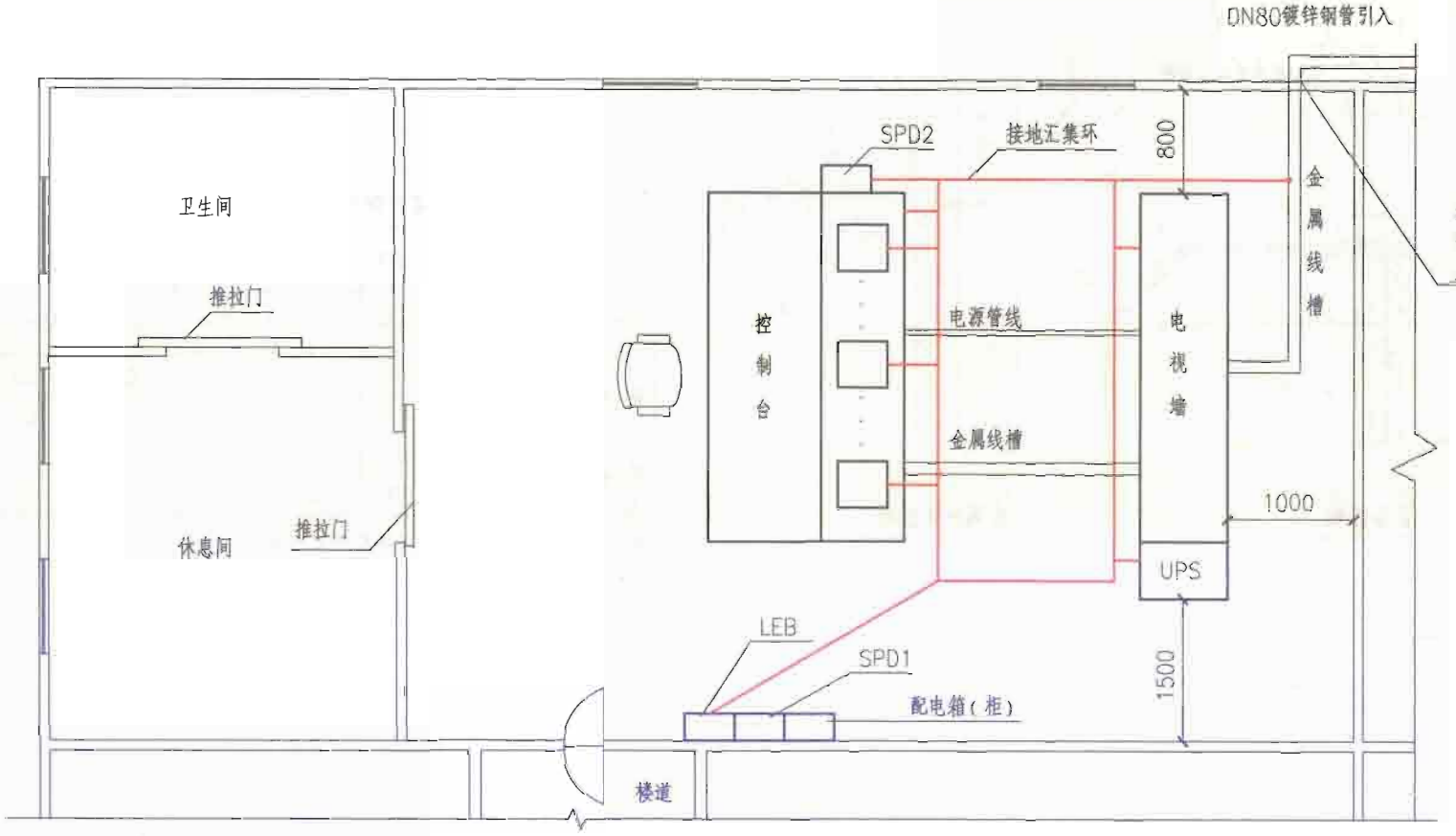


连接片（用于圆钢）

接地耳

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	连接片	见上表	个	1	–
2	接地耳	25×4 L=65	个	1	–
3	螺栓	M6×30 镀锌	个	1	–
4	螺母	M6 镀锌	个	1	–
5	弹簧垫圈	6 镀锌	个	1	–
6	垫圈	6 镀锌	个	1	–
7	接地线	由工程设计确定	m	–	–

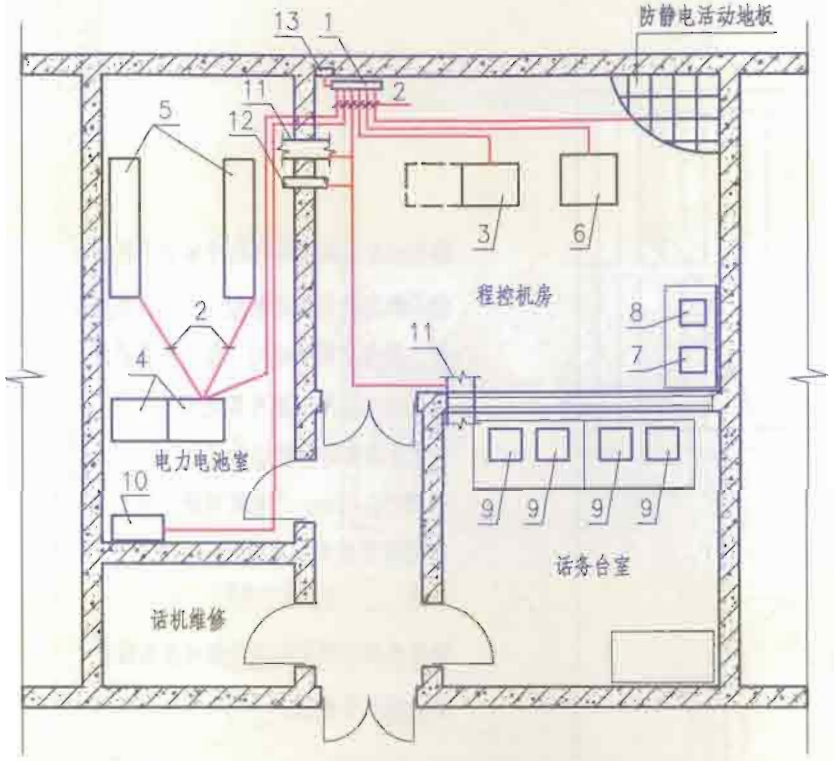
防雷接地	设备外露导电部分接地安装							图集号	09X700-7
审核	李道本	李道本	校对	范景昌	范景昌	设计	崔福涛	崔福涛	页	7-23

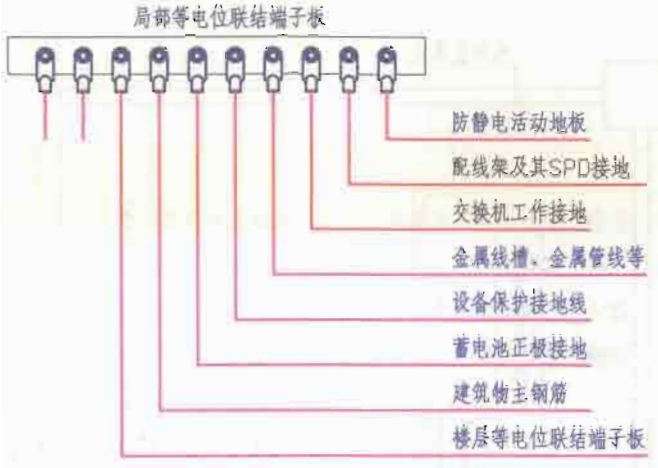


注：

1. 设备之间的互连线一般通过地板下的金属线槽（管）来连接。从监控中心外引来的管（槽）线应做好入口的防雷击和防火隔离等措施。
2. 监控中心的局部等电位接地端子板（LEB）应与预留的楼层主钢筋接地端子连接。
3. 监控中心电源SPD1与等电位接地端子板（LEB）、信号SPD2与接地汇集环的连接距离不大于0.5m。
4. 监控中心内应设置接地汇集环或汇集排，汇集环或汇集排宜采用裸铜线，其截面积应不小于35mm^2。

防雷接地	安防监控中心防雷接地示例							图集号	09X700-7
审核	刘希清		校对	孙兰		设计	杨国胜	页	7-24



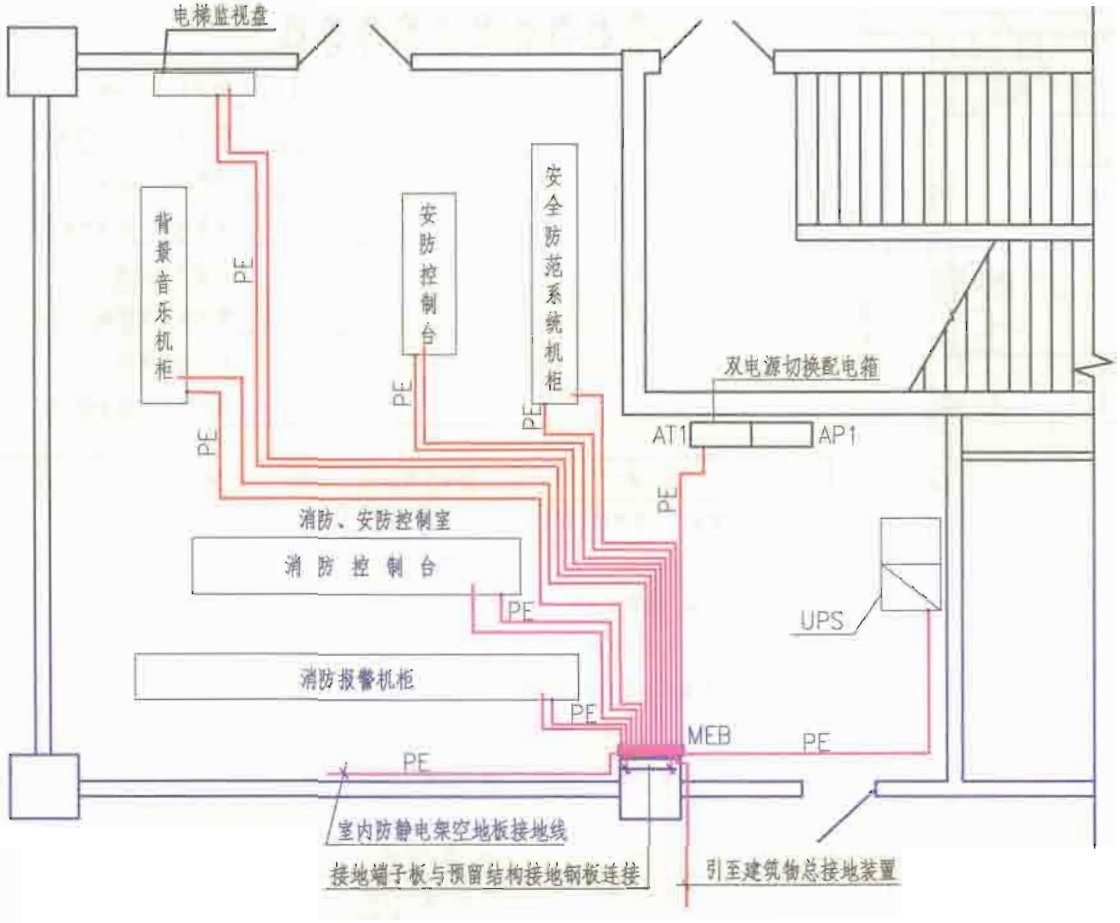


注：

1. 本图以500/1000门交换机工程为例，电话机房接地采用S型星形结构。接地线均采用铜芯绝缘导线。
2. 具体工程时可根据系统设备多少、机房面积大小及电子设备的工作频率来选择接地形式采用S型还是M型。

序号	名 称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	局部等电位联结端子板	由工程设计确定	根	–	–
2	接地线	由工程设计确定	m	–	–
3	综合业务数字交换机	由工程设计确定	套	1	–
4	交直流组合电源	由工程设计确定	套	1	–
5	全密封免维护铅酸蓄电池	由工程设计确定	组	2	–
6	配线架（柜式）	由工程设计确定	套	1	–
7	维护终端	由工程设计确定	套	1	–
8	计费装置	由工程设计确定	套	1	–
9	话务台	由工程设计确定	席	–	–
10	交流配电箱	由工程设计确定	台	1	–
11	金属线槽	由工程设计确定	m	–	–
12	金属管线	由工程设计确定	m	–	–
13	建筑物钢筋预埋件	由工程设计确定	块	–	仅钢筋混凝土结构需要

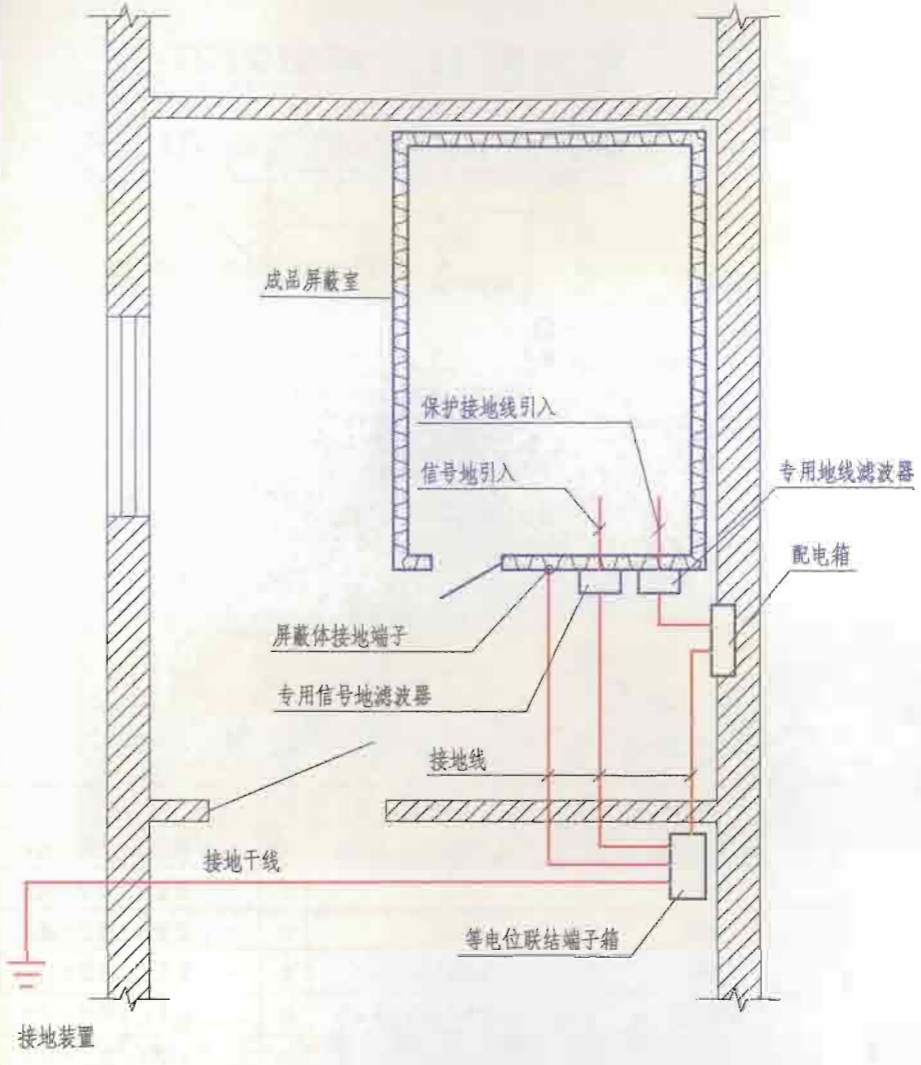
防雷接地	电话机房接地示例						图集号	09X700-7
审核	李道本		校对	崔福涛	设计	胡娟娟	页	7-25



注：

1. 弱电机房设局部等电位接地端子板，端子板与建筑物总接地端子板可靠连接，并与建筑物柱内、板内钢筋通过预留结构接地钢板可靠连接。
2. 引至各设备的保护接地线（PE），采用BV-6mm^{2}电缆明敷；引至设备的其他接地线采用BV-2.5mm^{2}电缆。
3. 设备金属外壳及安装支架均应与保护接地线可靠连接。

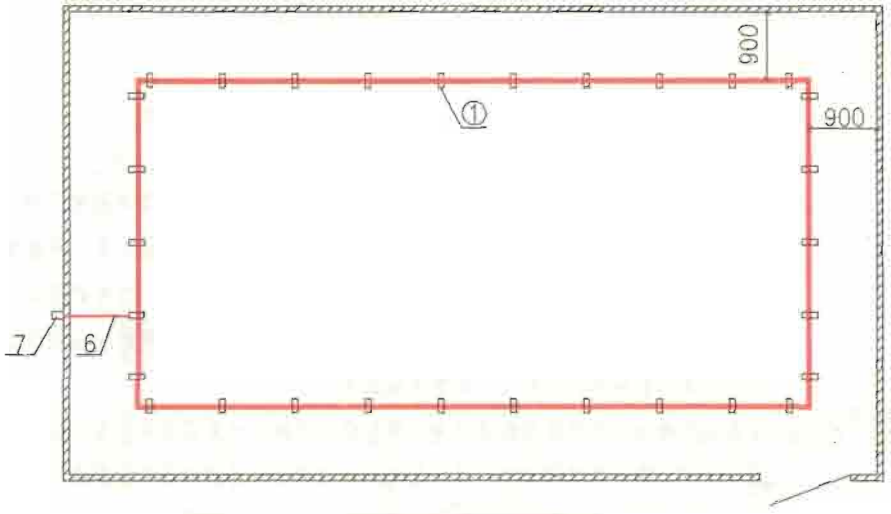
防雷接地	控制中心接地平面图示例							图集号	09X700-7
审核	李道本	李道本	校对	范景昌	范景昌	设计	崔福涛	崔福涛	页	7-26



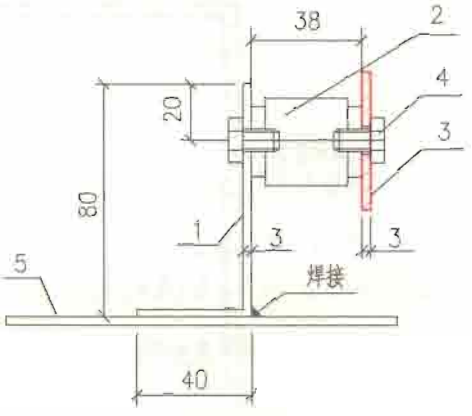
注：

1. 屏蔽室按其作用可分为防电场屏蔽室、防磁场屏蔽室和防电磁场屏蔽室三种，例如电磁屏蔽室、核磁共振屏蔽室、高压测试屏蔽室和电镜屏蔽室等。屏蔽室一般由专业厂家成套供应，由屏蔽壳体、屏蔽门、电源滤波器、信号滤波器、通风波导管和截止波导管等组成，是一个全封闭的六面体。屏蔽体的结构型式有焊接式、拼装式、铜网式、钢板直贴式等。
2. 屏蔽室的接地一般包括屏蔽体接地、设备保护接地和计算机系统信号接地（直流地）等。除屏蔽体接地外，其余接地线均应通过专用滤波器引出屏蔽室。
3. 进入屏蔽室的每根电源线均应配置电源滤波器，所有电源滤波器应集中安装。滤波器的接地必须良好。对于金属外壳的滤波器，其外壳必须与屏蔽体做低阻抗连接（即与屏蔽体进行大面积导电性连接）。
4. 屏蔽室的接地线宜采用扁铜排或铜编织线接至等电位联结端子箱，再由等电位联结端子箱引至接地装置。

防雷接地	屏蔽室接地示例							图集号	09X700-7
审核	李道本	校对	崔福涛		设计	胡娟娟		页	7-27



电磁屏蔽室接地安装图



①节点详图

注：
1. 焊接采用手工电弧焊，焊接应牢固可靠，不允许有漏焊、虚焊。
2. 接地铜带安装于电磁屏蔽室防静电活动地板之下。
3. 铜带之间用螺栓连接固定。

序号	名　称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	铜带固定板	Q195A号冷轧钢板，$\delta=3$	块	—	数量由工程设计确定
2	绝缘子	—	个	—	数量由工程设计确定
3	铜带	30x3	m	—	数量由工程设计确定
4	螺栓	M8x15	个	—	数量由工程设计确定
5	屏蔽地板	Q195A号冷轧钢板，$\delta=3$	块	—	数量由工程设计确定
6	铜导线	16mm²	m	—	数量由工程设计确定
7	电源滤波器	由具体工程设计确定	个	1	—

防雷接地	屏蔽室内接地安装						图集号	09X700-7
审核	钟景华		校对	孙　兰		设计	韩树强	页	7-28

图集简介

09X700《智能建筑弱电工程设计与施工》是对97X700《智能建筑弱电工程设计施工图集》的修编，此次修编图集的总体框架不变，上册依然为总说明和系统设计，下册原站房篇改为机房工程，其他仍为供电电源、缆线敷设、设备安装和防雷与接地。本图集删除了原图集中声像节目制作等部分内容，并根据技术发展及工程需要增加、细化了新的内容，如安全防范系统、信息网络系统、电子会议系统等。此次修编，为图集引入了成熟技术及先进技术，力求安全、实用、全面、环保，提供行之有效的经验与成熟做法，提炼、汇总了行业内的技术资源。修编后的图集采用红、黑双色印刷，以红色突出图面中的重点内容，方便设计、施工人员理解和掌握设计、施工要点。图集中图形和文字符号采用《建筑电气工程设计常用图形和文字符号》09DX001中的图形和文字符号。

相关图集介绍：

09DX001《建筑电气工程设计常用图形符号和文字符号》内容包括常用图形符号和文字标注两部分。图形符号部分分为常用强电图形符号和常用弱电图形符号，并按图形符号的应用类别区分为功能性文件用图形符号和位置文件用图形符号。功能性文件用图形符号一般用于电路图、接线图、概略图、系统图、框图和功能图等，位置文件用图形符号一般用于安装图、平面图、布置图和路由图等。文字标注标识部分包括：电力设备的标注方法，安装方式的文字符号，供电条件用的文字符号，设备端子和特定导体的终端标识，电气设备常用项目种类的字母代码，常用辅助文字符号，指示器、操作器的颜色标识，导体的颜色标识，信号名用的字母代码和信号分类字母代码和焊缝符号。

图中用红色字体表示本次修编后变动的部分。根据设计人员的习惯和画图方便，推荐了部分符号，用蓝色字体表示，供国内建筑电气工程设计时参考使用。

09DX009《电子信息系统机房工程设计与安装》根据现行国家标准《电子信息系统机房设计规范》GB50174-2008和《电子信息系统机房施工及验收规范》GB50462-2008，主要编制了电子信息系统机房的分级、分区、设备布置；机房供配电系统和接地系统的设计；电磁屏蔽室的做法、机房布线、监控、火灾报警系统及灭火系统的设置；机房土建、空调、给排水专业的要求及做法；机房工程示例等。图集以电气专业为主，涉及建筑、空调等专业的专项设计，可指导从事机房工程的人员对现行国家标准规范的理解和应用，确保电子信息系统安全、稳定、可靠地运行。

本图集适用于新建、扩建、改建建筑物中电子信息系统机房的设计、施工和检测。

09CDX008-3《建筑设备节能控制与管理》根据《公共建筑节能设计标准》GB50189-2005等现行国家标准，针对建筑物设备的节能应用，提供了强弱电一体化的设计方案。设计方案包括：中央空调能效跟踪控制管理系统、锅炉能效控制管理系统、太阳能光热控制管理系统、智能照明控制管理系统和建筑设备能源监测统计管理系统等。

ISBN 978-7-80242-504-0

9 787802 425040 >

定 价：128.00元