

科目一口述简答题

K1-1 电工仪表安全使用

考核内容：测量交、直流电压电流，电阻

仪表的作用：

- 1.万用表一般可以测量交流电压、直流电压、直流电流、电阻。
- 2.钳形电流表可以在不需要断开电路的情况下直接测量交流电流。
- 3.摇表又称兆欧表，专门用于测量电气线路或设备的绝缘电阻。
- 4.接地电阻测量仪使用用于测量各种情况下的接地电阻。

使用前检查

- 1.万用表：合格证、外观、指针、表笔、档位检查及调零。
- 2.钳形电流表：合格证、外观、指针、档位、钳口检查及调零。
- 3.兆欧表：合格证、外观、指针、表笔、旋把、电压等级检查及校验（开路检查、短路检查）。
- 4.接地电阻测量仪：合格证、外观、指针、表笔、档位、手柄、配件检查及校验（短路检查）。

K1-2 电工仪表安全使用

考核内容：测量三相交流电动机线电流、相电流、零序电流

K1-3 电工仪表安全使用

考核内容：测量三相交流电动机的相间绝缘电阻、相对地绝缘电阻

结果判断：低压设备或线路的绝缘电阻不低于 $0.5M\Omega$ 为合格

I 类电动工具的绝缘电阻不应低于 $2M\Omega$

II 类电动工具的绝缘电阻不应低于 $7M\Omega$

III类电动工具的绝缘电阻不应低于 $1M\Omega$

K1-4 电工仪表安全使用

考核内容：测量接地装置的接地电阻

1.短路试验

短路试验：不管是三端钮的仪表还是四端钮的仪表，均将所有端钮连接起来，测量表度盘旋转至刻度“0”位置上，顺时针摇动手柄，表的指针也应在刻度“0”位上，短路状态摇动手柄时，手感觉比较重。

2.结果判断：保护接地、工作接地电阻不应大于 4Ω ；

重复接地电阻不应大于 10Ω

三类建筑防雷接地不应大于 30Ω （防雷接地电阻不应大于 10Ω ）；

防静电接地电阻不应大于 100Ω

K1-5 电工安全用具使

考核内容：登高作业

1.低压验电器（电笔）

作用：低压验电器是检测电气设备、电路是否带电的一种常用基本安全用具。

使用场合：电压测量范围为 $60\sim 500V$ ，高压 $500V$ 的电压不能用普通低压验电器来测量。

保养：保存在干燥处，避免摔碰。

检查：（1）检查笔身有无破损；

（2）在确定带电线路的相线上测试电表是否发亮。

2.绝缘手套

作用：绝缘手套作为低压（1KV 及以下）工作时的基本安全用具，可直接操作电气设备，而高压是只能作为辅助安全用具。

使用场合：

保养：（1）使用后，应将内外污物擦洗干净，待干燥后，撒上滑石粉；
（2）放在干燥通风场所，避免阳光直射，避免接触酸、碱、油等腐蚀品；
（3）应倒立竖放，列册登记。

检查：合格证、有效期、外观、电压等级检查及充气试验。

3.绝缘鞋

作用：低压绝缘鞋可作为防跨步电压的基本安全用具。

使用场合：

保养：（1）放在干燥通风场所，避免阳光直射，避免接触酸、碱、油等腐蚀品；
（2）应倒立竖放，列册登记。

检查：合格证、有效期、外观、耐压数值检查。

4.绝缘靴

作用：高压绝缘靴可作为防跨步电压的辅助安全用具。

使用场合：

保养：（1）放在干燥通风场所，避免阳光直射，避免接触酸、碱、油等腐蚀品；
（2）应倒立竖放，列册登记。

检查：合格证、有效期、外观、耐压数值检查。

5.安全帽

作用：用来防止冲击物伤害到头部的防护用品。

使用场合：

保养：（1）安全帽不宜长时间在阳光下暴晒；
（2）安全帽要放在干燥通风场所，避免阳光直射和靠近热源的，避免接触酸、碱、油等腐蚀品；
（3）应保持安全帽整洁，不能接触火源，不要任意涂刷油漆，不准当凳子用。

检查：合格证、有效期、外观检查。

6.防护眼镜

作用：防护眼镜用于保护眼睛和面部免受紫外线、红外线和微波等电磁波的辐射，以及粉尘、烟尘、金属和砂石碎石屑以及化学溶液溅射的损伤。

使用场合：

保养：（1）放置时，将眼镜的凸面朝上，若将凸面朝下摆放眼镜，会磨花镜片；
（2）用后请及时用净水冲洗，并用专用拭镜布将水珠擦干净，以延长眼镜寿命；
（3）不宜长时间在阳光下暴晒。

检查：合格证、外观检查。

7.安全带

作用：安全带是用来防止失足下落摔伤的安全用具。

使用场合：2 米及以上高处作业。

保养：（1）安全带应该用温和的肥皂水清洁，绝对不可以使用酸溶剂或基于酸或溶剂的任何物品。
（2）在远离热源和通风良好的地方晾干；
（3）保存在干燥通风，避免阳光直射的场所，避免腐蚀性气体以及过冷过热；
（4）每半年做一次载荷试验。

检查：合格证、有效期及各配件外观检查。

8.携带型接地线

作用：携带型接地线是用来**防止工作地点突然来电**，**消除**停电设备或线路可能产生的**感应电压**，以及**泄放**停电设备或线路**剩余电荷**的重要安全工具。

使用场合：

保养：（1）携带型接地线检验周期为每 5 年一次；

（2）放在干燥通风场所，避免阳光直射，避免酸、碱、油等腐蚀品。

检查：合格证、连接牢靠、截面积检查。

9.绝缘夹钳

作用：在**带电**的情况下，**绝缘夹钳是用来安装或拆卸熔断器的工具**。在 35KV 及以下的电力系统中，作为基本安全用具。

使用场合：

保养：放在干燥通风场所，避免阳光直射，避免酸、碱、油等腐蚀品。

检查：合格证、有效期、外观、电压等级检查。

10.绝缘垫

作用：在带电操作断路器或隔离开关时增强操作人员对地绝缘，**防止接触电压与跨步电压**对人体的**伤害**。

使用场合：一般铺在配电室的地面上。

保养：放在干燥通风场所，避免阳光直射，避免酸、碱、油等腐蚀品。

检查：合格证、有效期、外观、电压等级检查。

11.登高板

作用：用来攀登电杆。

使用场合：

保养：放在干燥通风场所，避免阳光直射，避免酸、碱、油等腐蚀品。

检查：合格证、各配件外观检查、人体载荷冲击试验。

12.脚扣

作用：用来攀登电杆。

使用场合：

保养：放在干燥通风场所，避免阳光直射，避免酸、碱、油等腐蚀品。

检查：合格证、各配件外观检查、人体载荷冲击试验。

K1-6 电工安全用具使用

考核内容：挂接接地线

科目二口述简答题

K2-1 电动机单向连续带点动运转线路的接线（不接主线路）

（1）**断路器 QF 的作用、选择依据；**

答：作用：低压短路器是在低压电路中**分断和接通负荷电路**。

选择依据：①额定电流大于等于 1.25~1.3 倍电动机额定电流；

②断路器额定工作电压不小于线路额定电压

（2）**短路保护与过载保护的区分；**

答：短路保护是指线路或设备发生短路时，能**迅速切断电源**的一种保护；过载保护是指当线路或设备的负荷超过允许范围时，能**适当延时后切断电源**的一种保护。

K2-2 三相异步电动机正反转线路接线（只接主线路）

(1) 交流接触器 KM 的作用，选择依据；

答：作用：用于接通、分断线路，或频繁的控制电动机等设备运行，具有失压、欠压的保护功能。

选择依据：①线圈电压与线路电压相符；

②主触点额定电流不小于线路额定电流。

(2) 热继电器的整定方法；

答：热继电器的整定电流等于电动机的额定电流

K2-3 三相异步电动机正反转线路接线（不接主线路）

(1) 交流接触器的作用、选择依据；

答：作用：用于接通、分断线路，或频繁的控制电动机等设备运行，具有失压、欠压的保护功能。

选择依据：①线圈电压与线路电压相符；

②主触点额定电流不小于线路额定电流。

(2) 正反转控制电路中 KM1 和 KM2 常闭触点起什么作用？

答：起互锁作用，是为了防止两个交流接触器同时吸合导致主电路短路事故。

K2-4 单相电能表带照明灯的安装及接线一双控日光灯

(1) 室内灯具的安装规程；

答：①室内灯具距离地面高度不得低于 2m（1.8m）；

②危险性较大的场所，当灯具距离地面高度小于 2.4m 时，使用额定电压为 36V 及以下的照明灯具，或专用保护措施。

3. 开关安装高度不低于 1.3 米。

(2) 漏电保护开关的作用、选择依据；

答：①作用：发生漏电时能及时切断电源。

②选择：开关极数，漏电动作电流与动作时间。

用于防止各类人身触电事故的，应选用 30mA，0.1s 的漏电保护开关。

K2-5 单相电能表带照明灯的安装及接线一单控灯加插座

(1) 插座安装规程；

答：1) 插座安装高度：一般场所不小于 0.3m，托儿所、幼儿园及小学不宜小于 1.8m；

2) 插座的接线：左零（N 线）右火（相线）上接保护零线（PE）。

(2) 工作零线（N）与保护零线（PEN）的区别；

答：工作零线通过单相回路电流和三相不平衡电流，正常时有电流流过；保护零线是通过故障电流，正常时无电流流过。

K2-6 带电流测量的电动机运行控制电路接线（只接一相电流测量回路）

(1) 电流表、电流互感器的选用原则；

答：1) 电流互感器额定一次工作电流按运行电流 120%~150%的范围内选择；

2) 确定电流互感器变比；

3) 根据电流互感器的变比选择电流表

(2) 电流互感器的使用注意事项？

答：1) 电流互感器的二次回路在任何情况下不得开路；

2) 互感器的二次线圈一端和铁芯都要可靠接地。

K2-7 导线的连接

1. 导线连接要点:

注意缠绕圈数和缠绕均匀紧密。

1) 单股导线

平接: 互绞 3 圈, 缠绕圈数 5~6 圈;

T 接: 缠绕圈数 6~8 圈。

2) 10mm² 七股导线

平接: 第一组缠绕圈数 2 圈, 第二组缠绕圈数 2 圈, 第三组缠绕圈数 2 圈, 剪去前面 4 股后再缠三圈;

T 接: 分支的 4 根插中间, 3 根的在上面, 3 根缠绕 3~4 圈, 4 根缠绕 4~圈。

2. 问答

(1) 导线的连接要求?

答: 1) 接触紧密, 接头电阻小, 稳定性好, 与同长同截面同材料的电阻比不大于 1;

2) 接头的机械强度应不小于原导线机械强度的 90%;

3) 耐腐蚀;

4) 接头绝缘强度应与导线的绝缘强度一样。

(2) 根据给定的电流 (50A 以下) 估算选择 BV 导线的截面。

估算方法: 按“10 下五, 铜线升降算”口诀。

导线截面 mm ²	1mm ²	1.5mm ²	2.5mm ²	4mm ²	6mm ²	10mm ²	10mm ² 以下的导线
铝芯塑料绝缘线 BLV	5A	7.5A	12.5A	20A	30A	50A	× 5=导线的允许载流量
铜芯塑料绝缘线 BV	7.5A	12.5A	20A	30A	50A		铜芯线小一号代替大一号的铝芯线

科目三

K3-1 判断作业现场存在的安全风险、职业危害

标示牌+图片或视频

安全标志图片来源: GB2894-2008《安全标志及其使用导则》

K3-2 判断作业现场存在的安全风险、职业危害

标示牌+照明线路作业场景

照明柜隐患

1. 露铜过长 (不超过 2mm)

2. 导线连接未恢复绝缘, 接头裸露;

3. 火线使用黄绿线;

4. 零线经过开关, 火线未经过开关直接进灯座;

5. 灯座零火线调反;

6. 镇流器未接地;

7. 开关高度不够, 未达到 1.3 米;

8. 导线进出未经进出线孔;

9. 电箱内杂物。

K3-3 判断作业现场存在的安全风险、职业危害

标示牌+控制线路作业场景

动力柜隐患

1. 露铜过长
2. 导线连接未恢复绝缘，接头裸露；
3. 火线使用黄绿线（或控制线路使用黄绿线）；
4. 启动按钮用红色，停止按钮用绿色；
5. 电动机未接地或采用非黄绿线（黑色线）接地；
6. 控制线路电压与交流接触器电压不符，36V 线圈电压接 380V 电源；
7. 电箱内放置杂物。

K3-4 结合实际工作任务、排除作业现场存在的安全风险、职业危害

考核内容：进行带电更换断路器的安全操作

科目四口述简答题

K4-1 触电事故现场的应急处理

（1）口述发生**低压**触电，触电者脱离电源方法及注意事项

答：方法：1）**断开电源开关或拔出插头。**

2）**用绝缘工具剪断电线。**

3）**用绝缘物作为工具，拉开触电者，或移开电线，使触电者脱离电源。**

注意事项：1）**救人是要确保自身安全、防止自己触电。**

2）**防止触电者二次伤害。**

3）**事故发生在夜间，应迅速解决临时照明问题。**

（2）口述发生**高压**触电，触电者脱离电源方法及注意事项

答：方法：1）**立即电话通知有关部门停电。**

2）**戴上绝缘手套，穿上绝缘鞋，用相应等级的绝缘工具拉开高压开关。**

3）如附近不能用开关断电，**戴上绝缘手套，穿上绝缘鞋，用相应等级的绝缘工具使触电者脱离电源。**

注意事项：1）**救人是要确保自身安全、防止自己触电。**

2）**防止触电者二次伤害。**

3）**事故发生在夜间，应迅速解决临时照明问题。**

K4-2 单人徒手心肺复苏操作

心肺复苏流程：判断意识→呼救（包括整理体位）→判断脉搏和呼吸→定位→按压→清除口腔异物→开放气道→吹气→检查评估

K4-3 灭火器的选择与使用

（1）电气火灾的原因？

答：1）短路；2）过载；3）电火花或电弧；4）接触不良。

（2）灭火器使用范围：

答：1）**二氧化碳灭火器：**适用于扑灭**电器、精密仪器、电子设备**火灾，**600 伏以下**电器设备带电灭火；**不能扑灭钾、钠、镁、铝等轻金属**及能在惰性介质中燃烧的硝化纤维、含氧炸药等物发生的火灾。

2）**干粉灭火器：**适用于扑灭**油类、可燃气体、油漆、有机溶剂、电气设备**火灾；**不能扑灭旋转电机的火灾。**

3）**泡沫灭火器：**适用于扑灭各种**油类火灾、木材纤维、橡胶等固体可燃物**火灾；**不能扑灭带电设备及水溶性可燃、易燃液体（如醇、酯、醚、酮）等物质**火灾，带电不能用。）

(3) 灭火时注意事项:

答: **灭火距离 5m。**

1) **二氧化碳:** ①使用二氧化碳灭火器是不能直接用手抓住喇叭筒外壁或金属连接管, **防止手被冻伤**, 也可以戴防护手套;

②**室外**灭火时应**选择上风位置**喷射;

③**室内**狭小空间灭火时, 应先打开门窗通风, **防止窒息**, **灭火后**人员应**迅速撤离**;

④可以用于 600V 以下带电灭火。

2) **干粉灭火器:** ①干粉灭火器易受潮结块, 使用前应先**上下摇晃几下**;

②灭火时应**站在上风侧**;

③旋转电气设备不宜使用干粉灭火;

④可用于 50KV 以下带电灭火。

3) **泡沫灭火器:** 泡沫灭火器**不宜用于带电灭火**。

(4) 检查要求:

答: 1) 压力表指针应在绿区;

2) 铅封应完整;

3) 检查合格证, 在有效期内;

4) 灭火器可见部位防腐层应完好, 无锈蚀;

5) 灭火器可见零部件应完整、有无松动、变形、锈蚀和损坏;

6) 喷嘴及喷射软管应完整, 无堵塞。