

# SIEMENS

## SIMATIC NET

### S7 -1200 紧凑型交换机模块 CSM 1277

操作说明

简介

1

网络拓扑

2

产品特点

3

安装

4

认证和标志

5

引用

6

图形卡

7

V. 1.00

A2B00079397F

## 法律资讯

### 警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 <b>危险</b>
表示如果不采取相应的小心措施， <b>将会</b> 导致死亡或者严重的人身伤害。
 <b>警告</b>
表示如果不采取相应的小心措施， <b>可能</b> 导致死亡或者严重的人身伤害。
 <b>小心</b>
带有警告三角，表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
<b>小心</b>
不带警告三角，表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。
<b>注意</b>
表示如果不注意相应的提示，可能会出现不希望的结果或状态。

当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

### 合格的专业人员

仅允许安装和驱动与本文件相关的附属设备或系统。设备或系统的调试和运行仅允许由**合格的专业人员**进行。本文件安全技术提示中的合格专业人员是指根据安全技术标准具有从事进行设备、系统和电路的运行，接地和标识资格的人员。

### 按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

 <b>警告</b>
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

### 商标

所有带有标记符号 © 的都是西门子股份有限公司的注册商标。标签中的其他符号可能是一些其他商标，这是出于保护所有者的权利的 目地由第三方使用而特别标示的。

### 责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

# 目录

<b>1</b>	<b>简介</b> .....	<b>5</b>
1.1	前言.....	5
1.2	引言.....	6
<b>2</b>	<b>网络拓扑</b> .....	<b>7</b>
2.1	网络拓扑.....	7
<b>3</b>	<b>产品特点</b> .....	<b>9</b>
3.1	产品的组件.....	9
3.2	拆开包装并检查.....	9
3.3	CSM 1277 产品特点.....	10
3.4	TP 端口.....	11
3.5	显示.....	14
3.6	技术规范.....	15
<b>4</b>	<b>安装</b> .....	<b>19</b>
4.1	安装.....	19
4.2	安装在标准安装导轨上.....	20
4.3	电源.....	22
4.4	接地.....	23
4.5	双绞线电缆.....	23
4.6	安装IE FC RJ-45 插头 180.....	24
4.7	可能产生问题的原因及问题的解决方法.....	26
<b>5</b>	<b>认证和标志</b> .....	<b>27</b>
5.1	关于CE标记的说明.....	27
<b>6</b>	<b>引用</b> .....	<b>29</b>
6.1	参考.....	29
6.2	Internet.....	29
<b>7</b>	<b>图形卡</b> .....	<b>31</b>
7.1	尺寸图.....	31
	词汇表.....	33

索引 ..... 35

# 简介

## 1.1 前言

### 概述

本部分概述非管理紧凑型交换机模块 CSM 1277 的功能。

### 调试手册的用途

本调试手册可在您调试包含紧凑型交换机模块 CSM 1277 的网络时提供支持。

### 本调试手册的有效性

本调试手册适用于下列设备：

CSM 1277  
6GK7277-1AA00-0AA0

### 更多文档

《SIMATIC NET 工业以太网双绞线和光纤网络》手册包含有关可以在工业以太网网络中与 CSM 1277 交换机一起使用的其它 SIMATIC NET 产品的附加信息。

### 查找信息

为了帮助您迅速查找所需要的信息，本手册不仅包含有目录表，而且还在附录中包含了下列部分：

- 索引
- 词汇表

### 读者对象

本调试手册主要面向需要对包含 CSM 1277 紧凑型交换机模块的网络进行调试的人员。

## 标准和认证

CSM 1277 紧凑型交换机模块满足 CE、UL、C-Tick、FM 和 ATEX 标准的要求。可以在本调试手册的『认证和标志』一节中的“认证”表中找到详细信息。

### 说明

所指定的认证只适用于在产品上印刷有相应标志的情况。

## 1.2 引言

### 有哪些可能的用途？

使用 CSM 1277 设备可以有效降低具有交换功能的工业以太网总线或星型网络的安装成本。

### 说明

因为 CSM 1277 交换机不支持冗余，所以它不能在冗余环型网络中使用。

### 说明

如果通过较长的 24 V 电源线或网络为 CSM 1277 交换机供电，则必须采取措施以避免电源线上强电磁脉冲的干扰。例如，雷电或大的感性负载的开关就会产生这种干扰。

可证明该交换机具有抗电磁干扰性的测试之一便是符合 EN61000-4-5 的“抗浪涌测试”。该测试要求对电源线进行过电压保护。例如，Dehn Blitzductor VT AD 24 V（类型编号为 918 402）或类似的保护元件便是合适的设备。

制造商：

DEHN+SÖHNE GmbH+Co.KG Hans Dehn Str.1 Postfach 1640 D-92306 Neumarkt, Germany



在危险条件（2 区）下使用时，CSM 1277 交换机必须安装在机柜中。

要符合 ATEX 95 (EN 60079-15) 的规定，该机柜必须至少满足符合 EN 60529 规定的 IP54 的要求。

**警告 — 爆炸危险：** 请勿在可燃或易燃环境中断开设备的连接。

## 网络拓扑

### 2.1 网络拓扑

网络交换技术允许使用大量节点建立扩展网络，从而简化网络扩展。

#### 可以实现哪些拓扑？

使用紧凑型交换机模块 CSM 1277 可以实现线型（总线）和星型拓扑。

---

#### 说明

确保相关设备的电缆长度未超出最大允许长度。可以在技术规范中找到允许的电缆长度。

---

#### 总线拓扑

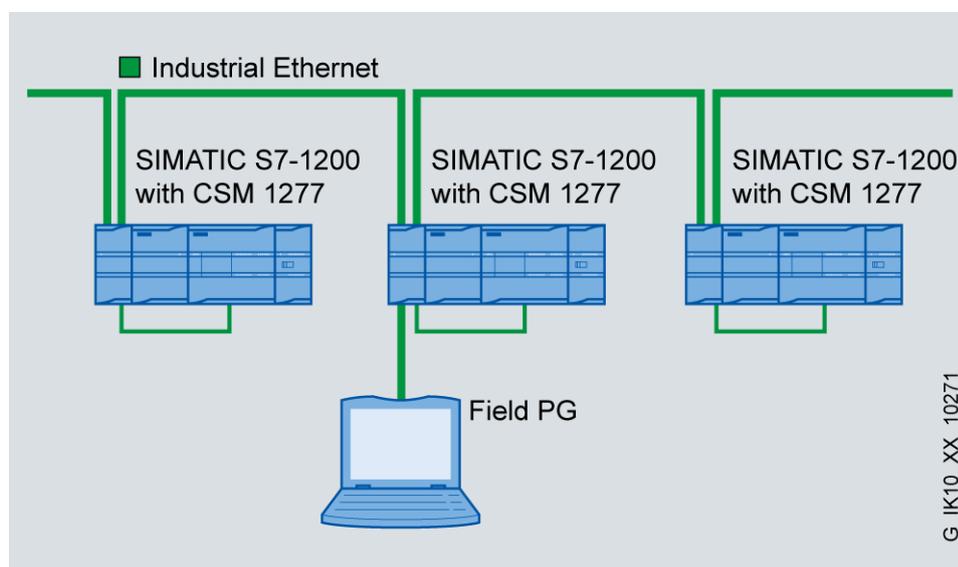


图 2-1 使用 CSM 1277 的总线拓扑

星型拓扑

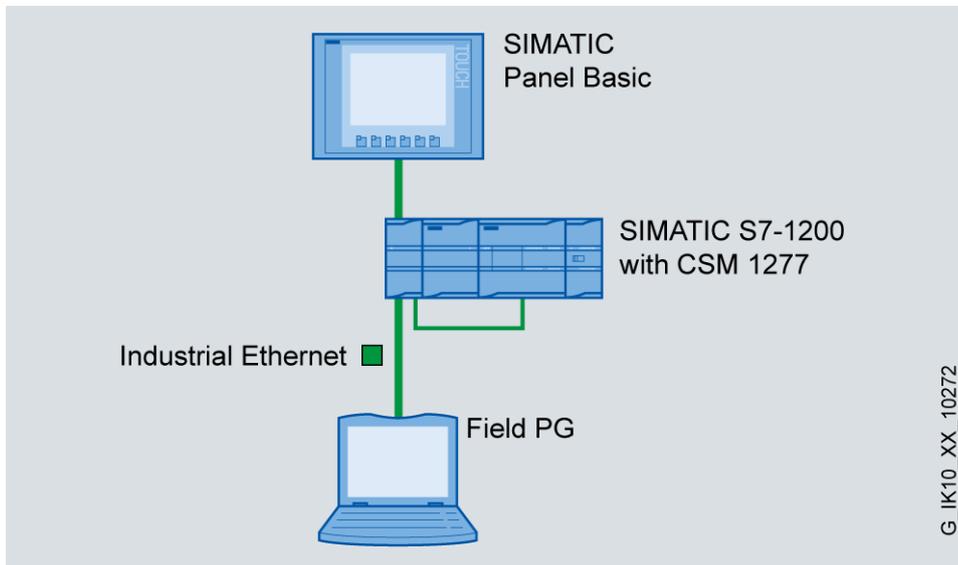


图 2-2 星型拓扑。使用 CSM 1277 的实例

## 产品特点

### 3.1 产品的组件

CSM 1277 紧凑型交换机模块将随机提供以下物品：

- 3 针接线端子（电源）
- 操作说明（在 CD 上）
- CD

### 3.2 拆开包装并检查

#### 拆开包装，检查

1. 请确保包装完整。
2. 检查所有部件是否由于运输而受到损坏。



**警告**

请勿使用任何有明显损坏的部件！

### 3.3 CSM 1277 产品特点

#### 可能的附件

CSM 1277 具有用于连接终端设备或其它网段的四个 RJ-45 插孔。



图 3-1 紧凑型交换机模块 CSM 1277

### 3.4 TP 端口

#### 连接器插脚引线

在 CSM 1277 上，TP 端口是采用网络组件 MDI-X 接线方式（介质相关接口 — 自动跳线）的 RJ-45 插孔。



图 3-2 RJ-45 插孔

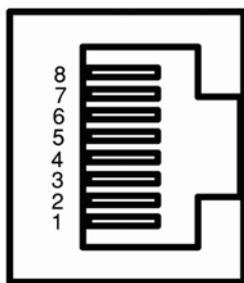


图 3-3 RJ-45 插孔

表格 3-1 RJ-45 插孔的引脚分配

引脚编号	分配
引脚 8	n. c.
引脚 7	n. c.
引脚 6	TD-

### 3.4 TP 端口

引脚编号	分配
引脚 5	n. c.
引脚 4	n. c.
引脚 3	TD+
引脚 2	RD-
引脚 1	RD+

#### 注意

可将 TP 线或 TP-XP 线（最大长度为 10 m）连接至 RJ-45 TP 端口。  
使用 IE FC 电缆和 IE FC RJ-45 Plug 180 时，两个设备之间允许的电缆总长度最大为 100 m（取决于电缆类型）。

### 自动协商

自动协商表示自动检测对等端口的功能。使用自动协商，网络组件或终端设备可以检测到配合使用的设备端口处的可用功能，从而可以对不同设备类型进行自动配置。通过自动协商，连接至以太网网段的两个组件可交换参数并对自身进行设置以与支持的通信功能相匹配。

#### 说明

不支持自动协商的设备必须设置为 100 Mbps/半双工或 10 Mbps 半双工。

#### 说明

CSM 1277 是即插即用的设备，无需进行调试设置。

### 自动极性交换

如果接收电缆对连接错误（RD+ 和 RD- 接反），则会自动调整极性以适应这种情况。

### MDI/MDIX 自动跳线功能

MDI/MDIX 自动跳线功能的优点是可完全使用直通电缆，而不必跨接以太网电缆。这将避免由于发送线和接收线不匹配而导致的故障。这将使得用户安装起来更加方便。

## 端口之间绝缘

有两个端口组：

第 1 组： P1 和 P2

第 2 组： P3 和 P4

不同端口组的端口间的绝缘电压为 1.5 kV（符合 IEEE802.3 第 33.4.1.1 部分，B 类环境的要求）。例如 P1 和 P4 间。

同组的端口间，满足 A 类环境的要求。例如 P1 和 P2 间。

<b>注意</b>
-----------

请注意，直接连接交换机上的两个端口或意外地通过多个交换机进行连接都将导致出现非法回路。这种回路可能导致网络过载和网络故障。
---

## 3.5 显示

### CSM 1277 的指示灯

#### 电源指示灯“L”（绿色 LED）

电源状态通过绿色 LED 指示：

状态	含义
LED 绿色点亮	电源已连接
LED 不亮	未连接电源或供电电压过低。 请参见 4.7 部分中的 说明。

#### 端口状态指示灯“P1”到“P4”（绿色 LED）

端口状态通过四个绿色 LED 进行指示。这些指示灯位于上面板下。另请参考 图 4-4

状态	含义
端口 1 到 4 LED 点亮	存在通过端口到工业以太网的连接（LINK 状态）
端口 1 到 4 LED 闪烁	端口正通过工业以太网发送/接收数据
端口 1 到 4 LED 闪烁/依次闪烁	上电期间的测试阶段

## 3.6 技术规范

### CSM 1277 的技术规范

<b>连接器</b>	
通过双绞线连接终端设备或网络组件	采用 MDI-X 接法的 4 x RJ-45 插孔，10/100 Mbps（半/全双工），浮地
电源接头	3 针插入式接线端子
<b>电气数据</b>	
电源	电源 24 V DC（限制：19.2 到 28.8 V DC） 安全超低电压 (SELV) 功能性接地
24 V DC 时的功耗	1.6 W
额定电压时的电流消耗	70 mA
输入端的过电压保护	PTC 自恢复熔断器 (0.5 A/60 V)
<b>允许的电缆长度</b>	
通过工业以太网 FC TP 电缆连接 0 – 100 m	带有 IE FC RJ-45 plug 180 的工业以太网 FC TP 标准电缆 或者 通过工业以太网 FC outlet RJ-45 连接 0 - 90 m 工业以太网 FC TP 标准电缆 + 10 m TP 软线 带有 IE FC RJ-45 plug 180 的工业以太网 FC TP 船用/拖拽电缆 或者 0 - 75 m 工业以太网 FC TP 船用/拖拽电缆 + 10 m TP 软线
0 – 85 m	
<b>老化时间</b>	
老化时间	280 秒

允许的环境条件	
工作温度	0°C 到 +60°C
存储/运输温度	-40°C 到 +70°C
工作时的相对湿度	< 95% (无结露)
工作时海拔	环境温度最高 56 °C 时为 2000 m 环境温度最高 50 °C 时为 3000 m
抗扰性	EN 61000-6-2
发射	EN 61000-6-4
防护等级	IP20
MTBF	
MTBF	273 年
结构	
尺寸 (W x H x D), 单位: mm	45 x 100 x 76
重量, 单位: g	150
安装选件	35 mm DIN 导轨 (DIN EN 60715 TH35)

订货号	
CSM 1277	6GK7277-1AA00-0AA0
《工业以太网 TP 和光纤网络》手册	6GK1970-1BA10-0AA0
TP 软线 RJ-45/RJ-45, 0.5 m	6XV1870-3QE50
TP 软线 RJ-45/RJ-45, 1 m	6XV1870-3QH10
TP 软线 RJ-45/RJ-45, 2 m	6XV1870-3QH20
TP 软线 RJ-45/RJ-45, 6 m	6XV1870-3QH60
TP 软线 RJ-45/RJ-45, 10 m	6XV1870-3QN10
IE FC 剥线工具	6GK1901-1GA00
IE FC blade cassette	6GK1901-1GB00
IE FC TP 标准电缆	6XV1840 2AH10
IE FC TP 拖拽电缆	6XV1840-3AH10
IE FC TP 船用电缆	6XV1840-4AH10

订货号	
IE FC RJ-45 Plug 180, 1 件包	6GK1 901-1BB10-2AA0
IE FC RJ-45 Plug 180, 10 件包	6GK1 901-1BB10-2AB0
IE FC RJ-45 Plug 180, 50 件包	6GK1 901-1BB10-2AE0

#### 说明

连接的交换机数量会影响帧延迟。

帧经过 CSM 1277 时，交换机的存储和转发功能将延迟其传输

- 64 字节帧长度延迟约 8  $\mu$ s（速率为 100 Mbps 时）

- 1500 字节帧长度延迟约 125  $\mu$ s（速率为 100 Mbps 时）

也就是说，帧经过的 CSM 1277 交换机越多，帧延迟时间就越长。



# 安装

## 4.1 安装

### 安装类型

CSM 1277 紧凑型交换机模块适合安装在 35 mm DIN 导轨上。可进行墙式安装（请参见《S7-1200 系统手册》）

#### 说明

安装和运行设备时，请遵守在此处和手册《SIMATIC NET 工业以太网双绞线和光纤网络》/1/ 中所说明的安装说明和与安全相关的注意事项。

#### 说明

提供合适的遮光物，以保护设备不受阳光直射。这将避免出现意外的设备变热情况，并防止设备和电缆过早老化。

#### 警告

如果电缆上或电缆接入点处的温度超过 70°C，或者电缆分支点处的温度超过 80°C，则需要采取特殊措施。如果设备在 50°C - 60°C 的环境温度下运行，请使用允许的环境温度最低为 80°C 的电缆。

#### 警告

必须采取保护措施，以避免瞬时过电压超过设备额定电压 40% 以上。当单独通过 SELV 电路为设备供电时便是这种情况。

#### 警告

如果 CSM 1277 在 55 °C 以上的环境温度下运行，设备外壳的温度可能高于 70 °C。目标设备必须放置在受限制接触区内，只有维修人员或经过培训知道区域接触受限制的原因以及在环境温度超过 55°C 时应采取的防范措施的用户才能接触该区域。

## 4.2 安装在标准安装导轨上

### 在 35 mm DIN 导轨上安装

#### 说明

CSM 1277 没有允许背板总线穿过的装置。因此只能安装在 S7-1200 站的开头或结尾位置！

1. 将 CSM 外壳顶端的上导杆放置到 35 mm DIN 导轨 (DIN EN 60715 TH35 ) 上。
2. 将 CSM 1277 的下部推压到导轨上，直到其锁定到位。

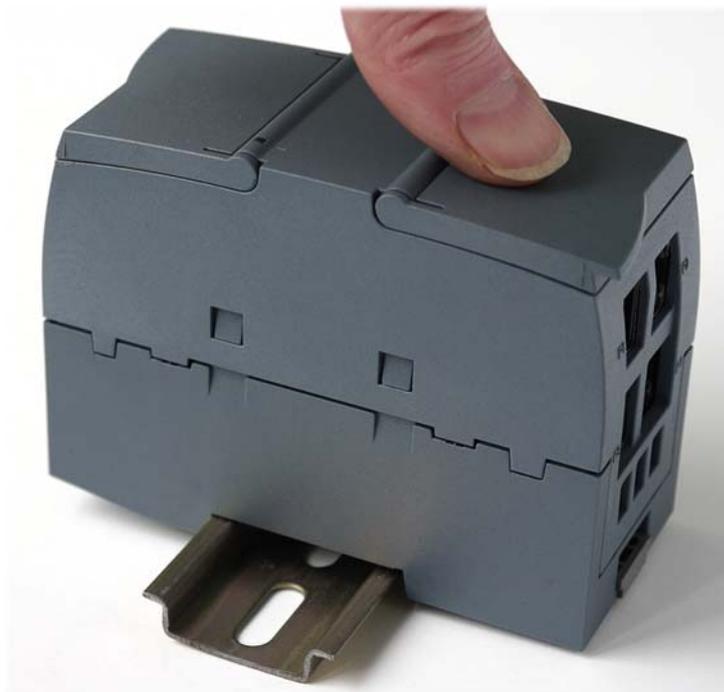


图 4-1 将 CSM 1277 安装在 DIN 导轨上

3. 安装电源连接器。请参见图 4-5
4. 在设备的插座中插入接线端子。请参见图 4-4

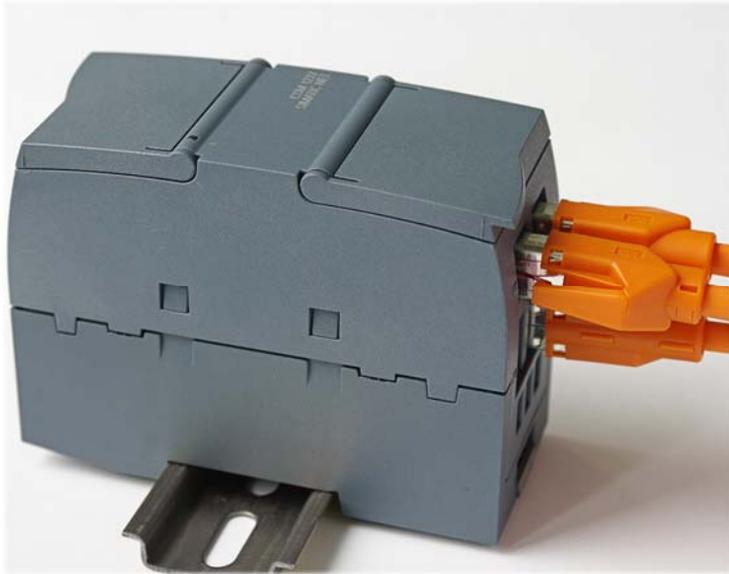


图 4-2 安装在 DIN 导轨上的 CSM 1277

## 卸下

要从 DIN 导轨上拆下 CSM 1277 紧凑型交换机模块：

1. 首先断开所有连接的电缆。
2. 在将设备从导轨上拉起的同时，用螺丝刀将设备底部的锁扣撬出 5 mm 左右。



图 4-3 从导轨上拆下 CSM 1277

## 4.3 电源

### 电源

使用 3 针接线端子连接电源。功能性接地可以连接到接地的 DIN 导轨上。不连接功能性接地也能无故障运行。电源非浮地连接。



图 4-4 连接电源



图 4-5 接线端子的针脚分配

表格 4-1 电源的引脚分配

引脚编号	分配
引脚 1	功能性接地
引脚 2	M (机壳接地)
引脚 3	L+ (24 V DC)

 <b>警告</b>
设备应当使用安全超低电压运行。也就是说，只有符合 IEC 60950-1/EN60950/VDE0805 的安全超低电压 (SELV) 可以连接到电源端子。设备电源的供电装置必须符合 NEC Class 2，如国家电气安全规范 (ANSI/NFPA 70) 所述。 所连接的全部供电设备的总功率必须等效于一个功率上受限制的电源 (LPS 受限制电源) 的功率。 禁止将设备连接到交流电压。 禁止使用 28.8 V DC 以上的直流电压运行设备。

## 4.4 接地

### 35 mm DIN 导轨

例如，功能性接地可以通过将端子 1 上的电缆连接到 DIN 导轨上来建立。该电缆应尽可能短。但无需接地也能够无干扰运行。

## 4.5 双绞线电缆

建议

- 电缆质量至少达到 CAT 5 标准的要求
- 例如，在距离相当远时，可以在现场装配标准电缆和 IE FC RJ-45 Plug 180 连接器将 S7-1200 站连接到 LAN。
- 使用预装配的电缆（例如 TP 软线 RJ-45 0.5 m）将 CSM 1277 连接到 CPU 等。

## 4.6 安装 IE FC RJ-45 插头 180

### IE FC RJ 45 Plug 180

该坚固耐用的节点连接器（PROFINET 兼容的插入式连接器）是专门为工业用途设计的，能提供可靠的接触。

### 在 IE FC 标准电缆上装配 IE FC RJ-45 Plug 180

有关在 SIMATIC NET 工业以太网快速连接电缆上装配 IE FC RJ-45 Plug 180 的信息，请参见 IE FC RJ-45 插头随附的说明书。

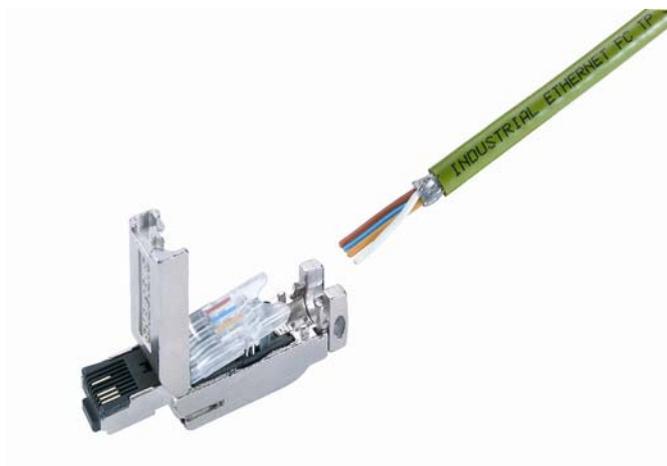


图 4-6 IE FC RJ 45 Plug 180

### 插入 IE FC RJ-45 Plug 180

将 IE FC RJ-45 Plug 180 插入 CSM 1277 设备的双绞线端口，直到其固定到位。



图 4-7 插入 IE FC RJ-45 Plug 180

### 卸下 IE FC RJ-45 Plug 180

按下 IE FC RJ-45 Plug 180 的释放按钮并将其从 CSM 1277 的双绞线端口拔出。

## 4.7 可能产生问题的原因及问题的解决方法

### 保险丝

---

#### 说明

CSM 1277 紧凑型交换机模块配有自恢复熔断器/PTC。如果保险丝触发（尽管电源连接正确但所有 LED 都不亮），则应断开设备电源约 30 分钟，然后再接通电源。

---

### 电压过低时的 LED 显示

如果电源电压过低，内部电源将断开，L-LED 和所有端口的 LED 将熄灭。CSM 1277 的功能不再可用。正常运行要求电源电压最低为 19.2 V。

### 设备故障

如果故障无法消除，请将设备送至 SIEMENS 服务中心进行维修。不提供现场维修服务。

## 认证和标志

### 5.1 关于 CE 标记的说明

产品名称

紧凑型交换机模块		
SIMATIC NET	CSM 1277	6GK7277-1AA00-0AA0

EMC 指令

89/336/EEC“电磁兼容性”

应用领域

该产品旨在用于工业环境：

应用领域	要求	
	RF 干扰等级	抗扰性
工业领域	EN 61000-6-4: 2007	EN 61000-6-2: 2005

安装准则

当安装和使用设备时，如果您遵守了此处和手册《SIMATIC NET 工业以太网双绞线和光纤网络》/1/ 中所描述的安装说明以及安全相关的注意事项，则该产品可以满足要求。

合格证

可以从位于以下地址的责任机构获取满足上述 EC 指令的 EC 合格声明：

Siemens Aktiengesellschaft  
 Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik  
 Industrielle Kommunikation (I IA SC IC)  
 Postfach 4848  
 D-90327 Nürnberg

5.1 关于 CE 标记的说明

有关设备制造商的说明

本产品不属于 EC 机械指令意义上的设备。因此本产品没有关于 EC 机械指令 98/37/EEC 的合格声明。

如果该产品是机器设备的一部分，则机器制造商在必须将它包括在获取合格声明的程序中。

证书和认证

c-UL-us	UL 508
	CSA C22.2 No. 142
FM <sup>1</sup>	FM 3611
	CL.1、Div.2 GP。 A.B.C.D T..
	CL.1、2 区、GP。 IIC、 T..
	Ta:..
C-TICK	AS/NZS 2064 (A 类)
CE	EN 61000-6-4、
	EN 61000-6-2
ATEX Zone 2 <sup>1</sup>	EN60079-15:2005
	EN60079-0:2006
	II 3 G Ex nA II T..
	KEMA 08 ATEX 0003 X

<sup>1</sup> 有关温度代码“T..”或最大环境温度“Ta:..”，请参考类型模板。

 <b>警告</b>
<p>爆炸危险！                  更换组件可能导致不符合 2 类 I 级的要求。</p>

## 引用

### 6.1 参考

#### 信息和其它文档的来源

1. SIMATIC NET 工业以太网双绞线与光纤网络，  
订货号：  
6GK1970-1BA10-0AA0 德语  
6GK1970-1BA10-0AA1 英语  
6GK1970-1BA10-0AA2 法语  
6GK1970-1BA10-0AA4 意大利语
2. 《PROFINET 电缆敷设和互连技术指南》  
可从 PROFIBUS 用户组织 (PNO, PROFIBUS User Organization) 订购

### 6.2 Internet

#### Internet 上的更多信息

通过 [http://www.automation.siemens.com/net/index\\_00.htm](http://www.automation.siemens.com/net/index_00.htm) 网址可以在 Internet 上找到更多有关 SIMATIC NET 产品的信息。



## 图形卡

## 7.1 尺寸图

尺寸图

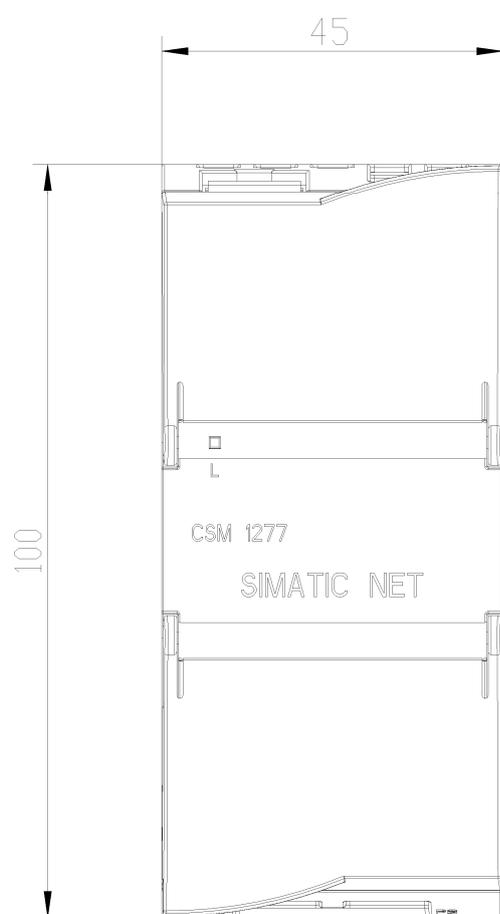


图 7-1 尺寸图，顶部视图



图 7-2 尺寸图，侧视图

# 词汇表

## CRC

循环冗余检查。用于传输协议中以检测帧中的错误的校验和。

## TP

双绞线

## TP 端口

带有 TP 连接器（RJ-45 插头）的端口

## 多播

具有多播地址的帧将由准备接收该地址的所有节点接收。

## 存储与转发

收到一个完整的帧后，检查其有效性（校验和、长度等），然后进行存储。将放弃无效的帧，即只有当帧无误时才将其转发。

## 段

在以太网总线系统中，通过总线电缆连接在一起的收发器加上通过软线电缆连接在一起的节点就构成了一个段。通过中继器可以连接多个这样的段。当使用双绞线和光纤电缆时，每个子部分构成一个段。

## 老化时间

老化时间是指 CSM 1277 在没有接收到具有该发送方地址的帧时丢弃已知的 MAC 地址之前持续的一段时间。

## 自动协商

按照 IEEE 802.3 标准化的操作步骤，在此过程中将在设备之间对传输参数（例如，10/100 Mbps、全双工/半双工）进行自动协商。

## 自动跳线

通过该技术，TP 端口在 MDI 和 MDI-X 分配之间自动转换，以构成一个与所连设备的端口分配无关的连接。这意味着不需要跨接电缆。自动跳线功能只能在已将端口设置为自动协商模式时使用。

# 索引

## A

ATEX, 6, 28

ATEX 95, 6

## C

CE 标志, 28

C-Tick 标志, 6, 28

## F

FM 认证, 6, 28

## I

Internet, 29

## M

MDI/MDIX 自动跳线功能, 12

## U

UL 认证, 6, 28

## 可

可能的附件, 10

## 合

合格证, 27

## 折

折算电压, 26

## 故

故障, 26

## 显

显示, 14, 26

## 网

网络拓扑, 7

星型拓扑, 7, 8

## 自

自动协商, 12

## 证

证书和认证, 6, 28

## 连

连接

高温, 19

连接器插脚引线

TP 端口, 11

## 错

错误

电压过低时的 LED 显示, 26

