

SIEMENS

SIMATIC

SIMATIC IOT IOT2000, 输入/输出模块

操作说明

前言

概述

1

安全说明

2

安装和连接 IOT2000
输入/输出模块

3

技术规范

4


附录


A


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。

 危险
表示如果不采取相应的小心措施， 将会 导致死亡或者严重的人身伤害。

 警告
表示如果不采取相应的小心措施， 可能 导致死亡或者严重的人身伤害。

 小心
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。

注意
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。


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

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自自带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

按规定使用 Siemens 产品

请注意以下说明：

 警告
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。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

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。

前言

本操作说明包含调试和操作 IOT2000 输入/输出模块所需的全部信息，既适用于对设备进行调试并将设备与其他单元（自动化系统，编程设备）相连的编程和测试人员，亦可用于安装插件或执行故障/错误分析的维修和维护人员。

所需的基本知识

需要具备个人计算机、操作系统和编程的相关知识才能读懂本手册。同时，最好也能了解自动化控制工程领域的基本知识。

简介

本操作说明适用于以下设备：

IOT2000 输入/输出模块

本文档包括的范围

本设备文档包括：

- SIMATIC IOT2000 输入/输出模块安装指南（德语版和英语版）

约定

本文档使用以下通用术语：

通用术语	具体名称
设备	SIMATIC IOT2000，输入/输出模块

图片

本手册包含所述设备的图片。提供的设备在某些细节上可能会与图片有出入。在一些图片中，用单台设备代表所有设备。

版本历史

已发布本操作说明的以下版本：

版本	备注
02/2017	第一版

目录

前言	3
1 概述	7
1.1 产品介绍	7
1.2 SIMATIC IOT2000 输入/输出模块的结构	8
2 安全说明	9
2.1 工业信息安全	9
2.2 常规安全说明	9
2.3 连接注意事项	10
3 安装与连接 IOT2000 输入/输出模块	11
3.1 安装前的准备工作	11
3.1.1 检查交付的产品	11
3.1.2 设备的标识数据	13
3.1.3 回收和处置	13
3.2 安装 IOT2000 输入/输出模块	13
3.3 连接 IOT2000 输入/输出模块	17
3.3.1 连接注意事项	17
3.3.2 连接电源	17
3.3.3 连接 IOT2000 输入/输出模块	18
4 技术规范	21
4.1 证书和认证	21
4.2 技术数据	23
4.2.1 IOT2000 输入/输出模块	23
4.2.2 硬件接口	25
A 附录	27
A.1 服务与支持	27
索引	29

概述

1.1 产品介绍

IOT2000 输入/输出模块为 IOT2000 系统提供各种标准的工业输入/输出接口，因而能够为客户实现更多应用。

尽管 IOT2000 输入/输出模块具有与 ARDUINO UNO R3 兼容的接口，但我们仍然针对与 IOT2020 和 IOT2040 搭配使用进行了专门的设计和测试。

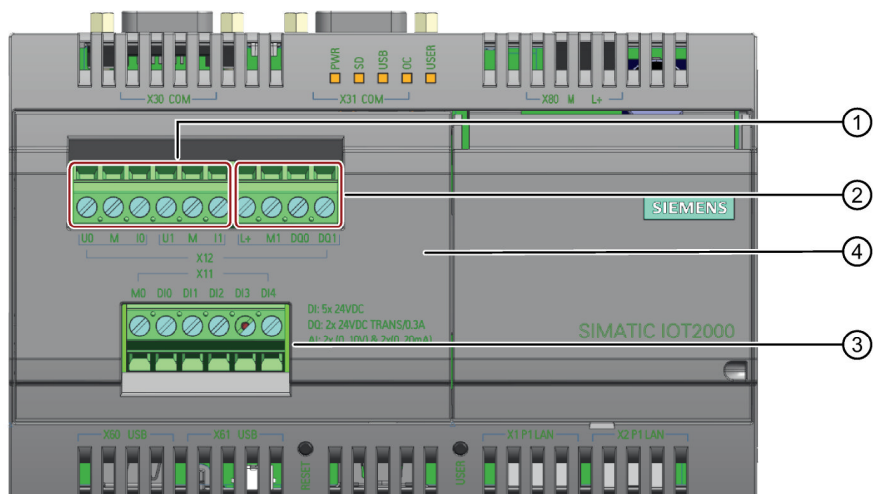
特性

- 适用于 IOT2020 和 IOT2040
- 根据工业应用领域，本模块具有五路数字量输入、两路模拟量输入以及两路数字量输出。

1.2 SIMATIC IOT2000 输入/输出模块的结构

IOT2000 输入/输出模块

下图显示 IOT2000 输入/输出模块的配置和接口。



		接口	接口介绍
①	模拟接口	M ¹⁾	模拟量输出
		U0, U1	模拟电压输入
		I0, I1	模拟电流输入
②	数字量输出接口	M1 ²⁾	数字量输出接地端
		L+	数字量输出电源
		DQ0, DQ1	数字量输出
③	数字量输入接口	M0 ²⁾	数字量输入接地端
		DI1、DI2、DI3、DI4、DI5	数字量输入
④	IOT2000 输入/输出模块外盖		

1) M 直接连接 Arduino 接口的 M，不进行隔离。

2) M0 和 M1 通过光耦合隔离。

有关 SIMATIC IOT2000 的配置和接口的更多信息，请参见 *SIMATIC IOT2020*、*SIMATIC IOT2040* 操作说明。

安全说明

2.1 工业信息安全

工业安全

Siemens 为其产品及解决方案提供工业安全功能，从而支持工厂、系统、机器和网络的安全运行。

为了保护工厂、系统，机器和网络免受网络威胁，有必要实施并持续维护一个先进的整体工业安全概念。Siemens 的产品和解决方案只是这种概念的一个要素。

客户有责任防止对其工厂、系统、机器和网络未经授权的访问。系统、机器和组件只能在必要时并且在适当的安全措施（例如，使用防火墙和网络分段）就位的情况下连接到企业网络或互联网。

此外，还应考虑 Siemens 对适当安全措施的指导。有关工业安全的更多信息，请访问此处 (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)。

Siemens 的产品和解决方案经历持续发展，使其变得更加安全。Siemens 强烈建议尽快应用产品更新，并始终使用最新的产品版本。使用不再支持的产品版本以及未能应用最新更新可能会增加客户面临的网络威胁。

要及时了解有关产品更新的信息，请在此处订阅 Siemens 工业安全 RSS 源 (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)。

2.2 常规安全说明

强烈高频辐射

注意

注意抗 RF 辐射

根据技术规范中对电磁辐射兼容性的规定，本设备对 RF 辐射的抗扰性已提高。

若设备受到的辐射超出规定的抗扰性限值，会影响设备功能，导致设备故障，从而造成人身伤害或设备损坏。

阅读技术规范中有关 RF 辐射抗扰性的信息。

ESD 指南



静电敏感设备可用相应的符号标识。

注意

静电敏感设备 (ESD)

当触碰静电敏感元件时，远低于人类感知阈值的电压就可损坏这些元件。

如果您使用可因静电放电而损坏的组件，请遵守 ESD 指南。

2.3 连接注意事项



警告

火灾和电击风险

电源开关不会将设备与电源隔离开。若设备打开方式不当或设备存在故障，会有电击风险。若设备或连接线受损，还可能发生火灾，会导致死亡或严重人身伤害。

因此，应按以下方式应对设备加以保护：

- 不使用设备或设备出现故障时，务必拔下电源插头。电源插头必须方便插拔。
- 在机柜内安装时，请使用中央电源隔离开关。



警告

雷击风险

闪电可能会击中电源电缆和数据传输电缆，并殃及周围人员。

闪电可造成烧伤、重伤甚至死亡。

请采取以下预防措施：

- 在雷暴雨临近时，及时断开设备与电源的连接。
- 在雷暴雨期间切勿触碰电源电缆和数据传输电缆。
- 与电缆、配电器、系统等保持足够的距离。

安装与连接 IOT2000 输入/输出模块

3.1 安装前的准备工作

3.1.1 检查交付的产品

程序

1. 在收货时，请检查包装是否有明显的运输损坏。
2. 若交付时存在任何因运输造成的损坏，可向承运公司投诉。责成发货人立即确认因运输造成的损坏。
3. 在安装地将设备开箱。
4. 请保留原始包装以备再次运输设备时使用。

说明

运输和存放过程中对设备造成的损坏

若运输或存放设备时不带包装，冲击、振动、压力和湿气都会对此未防护的设备造成影响。如果包装受损，则表明环境条件已对设备造成巨大影响。


设备可能已经受损。

切勿扔掉原始包装。在运输和存储时应为设备套上包装。

5. 检查包装内物品以及您订购的任何附件是否齐全，有无损坏。

3.1 安装前的准备工作

6. 如果包装内物品不全、受到损坏或与您的订单不符，请立即通知负责的运货机构。传真随附的“SIMATIC IPC/PG 质量控制报告”单。

 警告
因设备受损而导致电击和火灾 受损设备可能存在危险电压，并可能导致设备或工厂起火。受损设备的属性和状态具有不可预测性。 可能会造成严重受伤或死亡。 确保不要因疏忽而安装受损设备，也不要将其投入使用。对受损设备进行标记并将其锁存起来。立即将设备送修。

注意
冷凝造成的损坏 如果设备在运输期间遭受低温或温度剧烈变化（例如在较冷气候条件下运输），则设备表面或设备内部将形成湿气。 湿气会导致电路短路并毁坏设备。 为防止设备损坏，请按以下步骤操作： <ul style="list-style-type: none">• 将设备存放在干燥场所。• 等设备达到室温后再启动。• 不要将设备暴露在加热设备的直接热辐射范围内。• 如果结露形成，请等待 12 小时左右，或等设备完全变干之后再开启设备。

7. 请将随附文档存放在安全的地方。这也属于设备的一部分。在首次调试设备时将需要这些文档。
8. 记下该设备的标识数据。

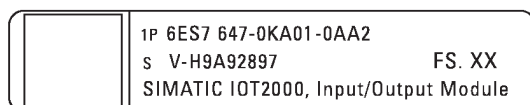
3.1.2 设备的标识数据

在维修时或在设备被窃后，可借助此标识数据来明确地识别设备。

在下表中输入标识数据：

订货号	6ES ...
序列号	S VP
生产版本	FS

在产品铭牌上可以找到订货号、序列号和生产版本 (FS)。




3.1.3 回收和处置

根据 WEEE 指南进行标记。切勿将设备与生活垃圾一起丢弃。按当地的法律准则进行处置。或者，也可以联系经认证的废物处置服务公司进行处置。

3.2 安装 IOT2000 输入/输出模块

要求

- IOT2000 未连接电源。

 警告
<p>火灾和电击风险</p> <p>电源开关不会将设备与电源隔离开。若设备打开方式不当或设备存在故障，会有电击风险。若设备或连接线受损，还可能发生火灾，会导致死亡或严重人身伤害。</p> <p>因此，应按以下方式应对设备加以保护：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 不使用设备或设备出现故障时，务必拔下电源插头。电源插头必须方便插拔。 • 在机柜内安装时，请使用中央电源隔离开关。

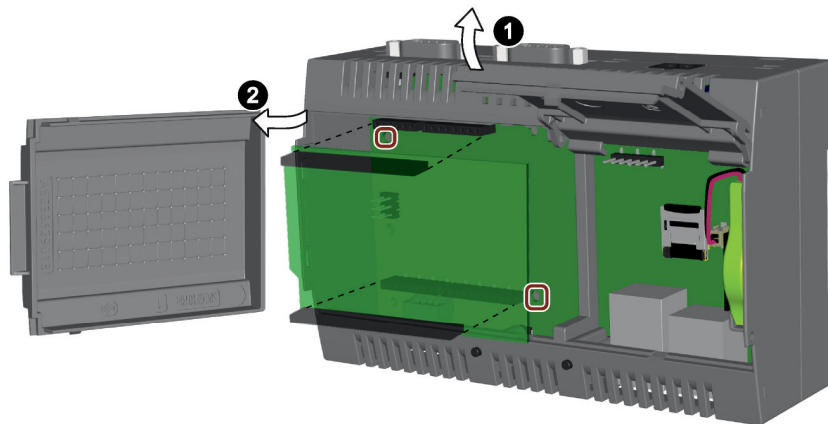
步骤

注意

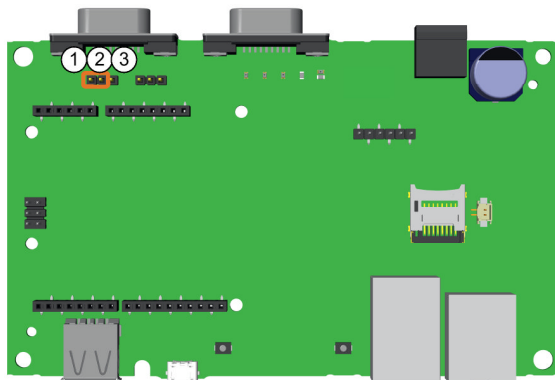
安装 IOT2000 输入/输出模块

在任何情况下都不可错误地插入模块。确保模块插针与主板端子排之间的连接正确。

1. 打开 IOT2000 的右侧盖板，将盖板向上抬起。
2. 略微抬高 IOT2000 的左侧盖板，将其向左抬起。



3. 按下图所示，通过跳线配置针脚接头，以启用 AI 接口。

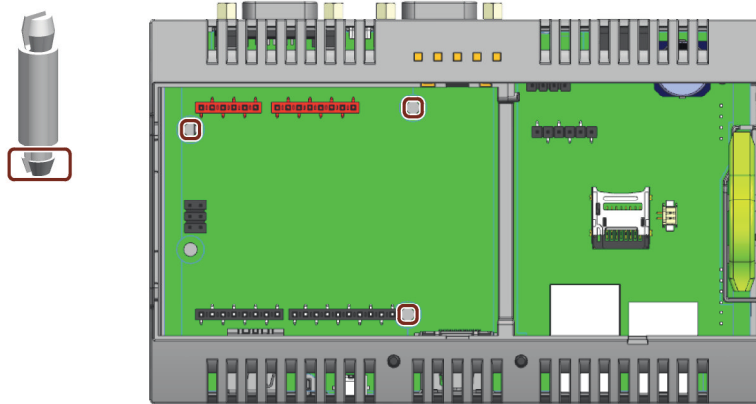


跳线位置功能	
1-2	启用 AI 接口
2-3	受保护（默认）

1	2	3	1	2	3
启用 AI 接口			受保护（默认）		

4. 将安装夹插入主板上带标记的钻孔中，如下所示。

说明：将安装夹带有标记的一侧插入主板。



注意

只能使用专为 IOT2000 输入/输出模块设计的固定元件

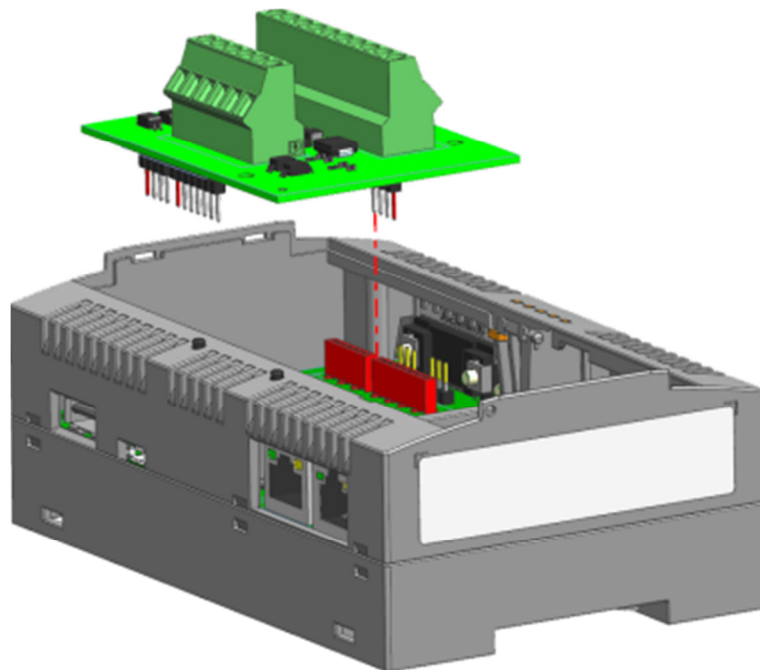
只能使用模块随附的固定元件。如果使用其他固定元件，可能毁坏主板。

5. 将模块的插针插入主板的插槽中。然后，将 IOT2000 输入/输出模块插入主板。

注意

插针损坏的风险


确保模块的插针与主板上的插槽完好插接，然后再将 IOT2000 输入/输出模块推入安装夹中。否则，针脚可能会变形。



6. 安装 IOT2000 模块盖板。先将盖板左侧扣合，然后按下盖板右侧，直至卡入外壳中。
7. 安装右侧盖板。

3.3 连接 IOT2000 输入/输出模块

3.3.1 连接注意事项

 警告
雷击风险 闪电可能会击中电源电缆和数据传输电缆，并殃及周围人员。 闪电可造成烧伤、重伤甚至死亡。 请采取以下预防措施： <ul style="list-style-type: none">• 在雷暴雨临近时，及时断开设备与电源的连接。• 在雷暴雨期间切勿触碰电源电缆和数据传输电缆。• 与电缆、配电器、系统等保持足够的距离。

注意
再生反馈造成毁坏 连接或安装的组件的对地电压再生反馈可造成设备损坏。 连接的或内置的 I/O（例如 USB 驱动器）不允许为设备提供任何电压。一般情况下，不允许产生再生反馈。

3.3.2 连接电源

说明

设备只能连接到符合 IEC/EN/DIN EN/UL 60950-1 安全超低电压 (SELV) 要求的 9...36 V DC 电源。

电源必须符合 IEC/EN/DIN EN/UL 60950-1 标准 NEC Class 2 或 LPS 要求。

说明

电源必须适合设备的输入数据，请参见“ IOT2000 输入/输出模块”一章（第 23 页）。若供电线路中存在电压峰值，可采用变阻器 (MOV) 形式的保护装置， $UMOV = U\text{-rated} \times 1.2$ (BLITZDUCTOR BVT AVD 24 (918 422) 或兼容装置)。

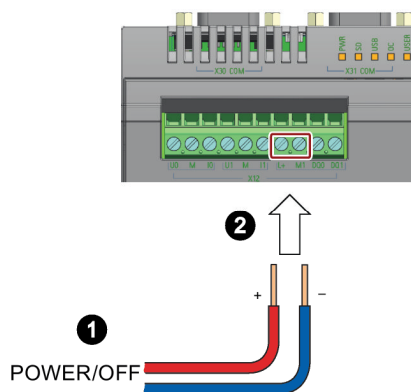
3.3 连接 IOT2000 输入/输出模块

要求

- 双芯电缆，电缆横截面积为 0.75 mm² 至 2.5 mm²。
- 刀片厚度为 3 mm 的一字螺丝刀。

程序


1. 断开电源。
2. 将电线连接至连接端子，如图所示。



3.3.3 连接 IOT2000 输入/输出模块

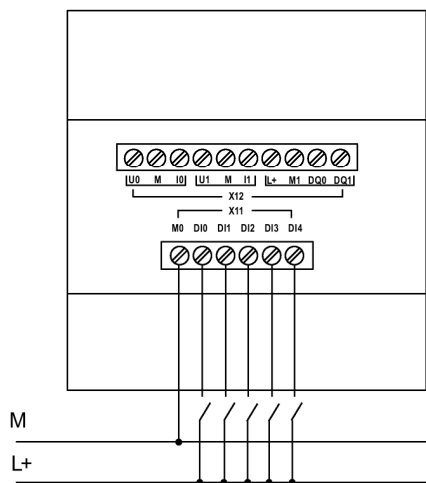
要求

- IOT2000 未连接电源。

 警告
火灾和电击风险
电源开关不会将设备与电源隔离开。若设备打开方式不当或设备存在故障，会有电击风险。若设备或连接线受损，还可能发生火灾，会导致死亡或严重人身伤害。
因此，应按以下方式应对设备加以保护：
<ul style="list-style-type: none">• 不使用设备或设备出现故障时，务必拔下电源插头。电源插头必须方便插拔。• 在机柜内安装时，请使用中央电源隔离开关。

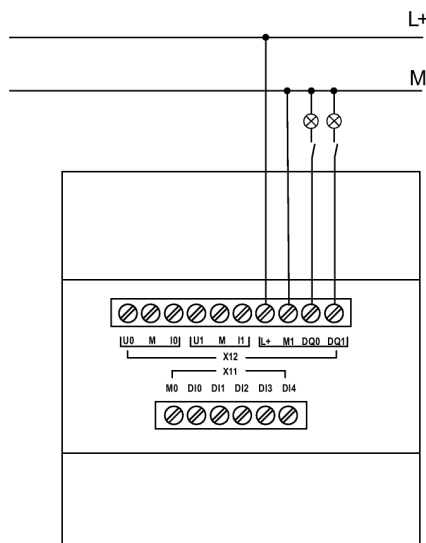
连接数字量输入

下图显示如何连接 IOT2000 输入/输出模块的数字量输入。



连接数字量输出

下图显示如何连接 IOT2000 输入/输出模块的数字量输出。

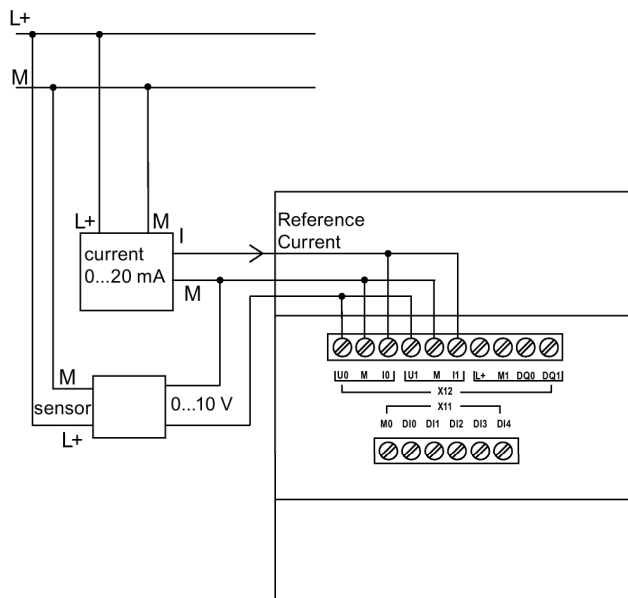


连接模拟量输入

下图显示如何连接 IOT2000 输入/输出模块的模拟量输入。

说明

请使用屏蔽电缆连接模拟量输入。



技术规范

4.1 证书和认证

说明

适用性

下文列出了可能会获得的认证。设备本身所获得的认证显示在产品标签和包装标签上。

ISO 9001 认证

所有生产流程（开发、生产和销售）的 SEWC 质量管理体系均符合 GB/T 19001-2008/ISO 9001:2008、ISO 14001:2004 + Cor1:2009 和 BS OHSAS 18001:2007 的要求。

此体系已获得 TÜV 认证。

证书注册号为 01 100 1430201、01 104 1430201 和 01 113 1430201。

软件许可协议

如果设备随附预安装软件，必须遵守相应的许可协议。

设备符合下文各章节列出的指导原则。



EC 符合性声明

相关符合性声明，请参见 Internet，网址：

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16739/cert>)。

UL 认证



本设备已获得以下认证：

- 符合 UL61010-2-201 (IND.CONT.EQ) 标准的美国保险商实验室 (UL) 认证，文件 E472609
- 加拿大国家标准 CAN/CSA-C22.2 第 61010-2-201 号

澳大利亚和新西兰



本产品符合 EN IEC 61000-6-4:2011 通用标准的要求。

欧亚关税同盟标识 EAC

- EAC（欧亚合规性）
- 俄罗斯、白俄罗斯和哈萨克斯坦关税同盟
- 基于关税同盟技术规范 (TR CU) 的符合性声明

FCC 和加拿大

美国	
美国联邦通信委员会 无线电射频干扰 声明	本设备已按照 FCC 法规的第 15 部分进行测试，符合 A 类数字设备的限定要求。设备在商业环境中运行时，这些限定要求能提供有效保护使其免受有害干扰。本设备会产生、使用并发射无线电频率能量，如果不按照本说明手册安装和使用，可能会对无线电通信产生有害干扰。在居民区运行本设备可能会产生有害干扰，在这种情况下，用户需要自行排除干扰。
屏蔽电缆	本设备必须使用屏蔽电缆，以符合 FCC 的规定。
改造	未经制造商明确授权而进行更改或改造，可能会使用户失去使用本设备的权利。
运行条件	本设备符合 FCC 规则第 15 部分的规定。设备的运行应符合以下两个条件：(1) 本设备不会产生有害干扰 (2) 本设备必须接受任何收到的干扰，包括可能导致设备意外运行的干扰。

加拿大	
加拿大公告	此 A 类数字设备符合加拿大 ICES-003 (A) 的规定。
Avis Canadien	Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 (A) du Canada.

4.2 技术数据

4.2.1 IOT2000 输入/输出模块

IOT2000 输入/输出模块	
MLFB	6ES7647-0KA01-0AA2
数字量输入	
数量	5
电气隔离	有
高速输入数量	0
输入频率	
<ul style="list-style-type: none"> • 正常输入 • 高速输入 	<ul style="list-style-type: none"> • 最大 20 Hz • --
允许的最大连续电压	28.8 VDC
输入电压	
信号 0	< 5 VDC
信号 1	> 12 VDC
输入电流	
信号 0	< 0.9 mA
信号 1	> 2.1 mA
输入电流	
0 到 1	<ul style="list-style-type: none"> • 典型值 1.5 ms
1 到 0	<ul style="list-style-type: none"> • 典型值 1.5 ms
电缆长度（非屏蔽）	最长 100 m
模拟量输入	
数量	2 个电压通道与 2 个电流通道
类型	单极
输入范围	0 VDC 到 10 VDC（输入阻抗 38 kΩ） 0 mA 到 20 mA（输入阻抗 <380 Ω）
分辨率	9 位
电缆长度（屏蔽双绞线）	最长 10 m
电气隔离	无
误差限值	± 3% ¹⁾
数字量输出	
数量	2
输出类型	晶体管，源型
电气隔离	有
分组	--
输出电源电压允许范围 (L+)	20.4VDC 到 28.8 VDC
输出电压	≤ 电源电压
输出电流	每通道最大值 0.3 A

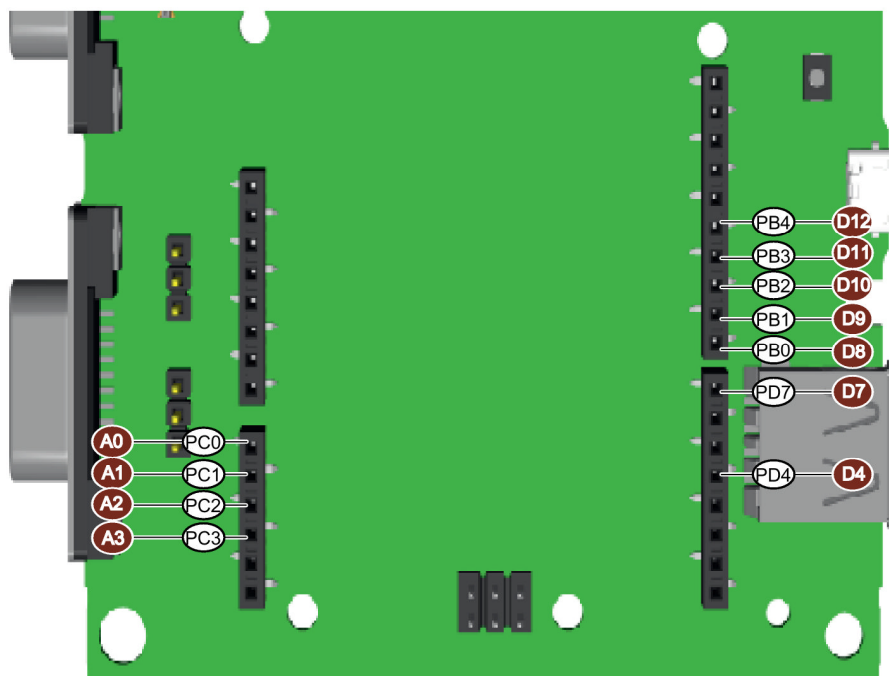
IOT2000 输入/输出模块	
防短路和防过载	有
短路电流限值	每通道约 1 A
降额	无；在整个温度范围内
用于增大功率的并联输出电路	不允许
输出继电器保护（需要时）	--
开关频率	
机械	--
电气	10 Hz
阻性负载/灯负载	10 Hz
感性负载	0.5 Hz

1) 在恶劣的 EMC 环境中，模拟量输入的准确性可能会降低。在使用模拟量输入时，镜像中可能需要包含软件滤波器。

4.2.2 硬件接口

此输入/输出模块专为 IOT2000 设计。有关技术规范の詳細信息，请参见 *IOT2000 操作说明* 中的 *技术数据*。

您可通过如下所示的用户应用端口控制 I/O 状态。



描述	功能	用户应用端口	互连
DI0	数字量输入	D12	PB4
DI1		D11	PB3
DI2		D10	PB2
DI3		D9	PB1
DI4		D4	PD4
DQ0	数字量输出	D8	PB0
DQ1		D7	PD7
U0	模拟量输入	A0	PC0
I0		A1	PC1
U1		A2	PC2
I1		A3	PC3
M	M		
P5V	P5V		
P24V	P24V		

A.1 服务与支持

有关所述产品的附加信息和支持，请访问 Internet，网址为：

- 技术支持
(<https://support.industry.siemens.com>)
- 支持申请表
(<http://www.siemens.com/automation/support-request>)
- SIMATIC IPC/PG 售后信息系统
(<http://www.siemens.com/asis>)
- SIMATIC 文档集
(<http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal>)
- 您的当地代表
(<http://www.automation.siemens.com/mcms/aspa-db/en/Pages/default.aspx>)
- 培训中心
(<http://sitrain.automation.siemens.com/sitrainworld/?AppLang=en>)
- Industry Mall
(<https://mall.industry.siemens.com>)

联系当地代表处或技术支持时，请准备好以下信息：

- 设备的 MLFB
- 工业 PC 的 BIOS 版本或设备的镜像版本
- 其他已安装的硬件
- 其他已安装的软件

工具与下载

请定期检查是否有可下载到设备中的更新和修补程序。可通过 Internet 的以下链接地址访问下载区：

SIMATIC IPC/PG 售后信息系统 (<http://www.siemens.com/asis>)

索引

A

安全信息
 存放, 12
 运输, 12
澳大利亚和新西兰, 21

B

包装, 11
 拆除, 11
 检查, 11
包装内物品, 11
 检查, 11
标志
 EC 符合性声明, 21
标识数据, 13

C

CE 标志, 21
处置, 13

E

EC 符合性声明, 21

F

FCC, 22
辐射, 9
 高频辐射, 9

L

冷凝, 12

Z

证书, 21
 证书和认证, 21

