

## SIMATIC HMI

### HMI 设备

### Smart 700/1000 IE V5, Smart Plus 700/1000 IE

#### 操作说明

概述

1

安全说明

2

安全

3

安装和连接

4

操作设备

5

组态此设备

6

调试项目

7

维护和保养

8

技术规范

9

实际使用示例

A

技术支持

B




缩略语

C

## 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，将会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，可能导致死亡或者严重的人身伤害。
 <b>小心</b>
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>注意</b>
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附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。专业人员是指基于其专业培训及实践经验，熟悉产品的安装、装配、调试、运行、停用和拆卸作业，并具备风险识别与潜在危险规避能力的技术人员。

### 按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

 <b>警告</b>
西门子产品仅限用于产品样本以及相应使用说明中描述的预定用途。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 Siemens Aktiengesellschaft 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

## 操作说明的用途

这些操作说明基于 IEC 62079 中针对文档定义的要求提供信息。这些信息涉及 HMI 设备及其储存、运输、使用场合、安装、使用和维护。

这些操作说明面向多种目标用户。下表列出了这些操作说明中对各个目标用户特别重要的相关章节。

目标用户	章节
所有	"安全须知"
操作员 操作员在过程控制阶段操作和监视系统。	"概述" "操作设备"
调试工程师 调试工程师将 HMI 设备集成到系统中，并确保过程控制阶段 HMI 设备的运行能力。	所有章节。 根据 HMI 设备的具体使用情况，某些章节可能与调试工程师无关，例如"维护和保养"部分。
服务技术人员 服务技术人员纠正过程控制阶段中出现的故障。	所有章节。 根据 HMI 设备的具体使用情况，某些章节可能与服务技术人员无关，例如"维护和保养"部分。
维护技术人员 维护技术人员在过程控制阶段执行维修和维护工作。	维护和保养

WinCC flexible SMART 在线帮助包含更多信息。该在线帮助包含电子版说明、示例和参考信息。

## 适用范围

下面的操作说明适用于以下 Smart HMI 设备：

产品名称	MLFB 编号
SIMATIC HMI Smart 700 IE V5	6AV6648-OEC11-3AX0
SIMATIC HMI Smart 1000 IE V5	6AV6648-OEE11-3AX0
SIMATIC HMI Smart Plus 700 IE	6AV6648-2AC11-3AX0 6AV6648-2AC11-3AX1
SIMATIC HMI Smart Plus 1000 IE	6AV6648-2AE11-3AX0 6AV6648-2AE11-3AX1

### 说明

对于 Smart 700/1000 IE V5，固件版本必须为 V5.0.2.0 及更高版本。

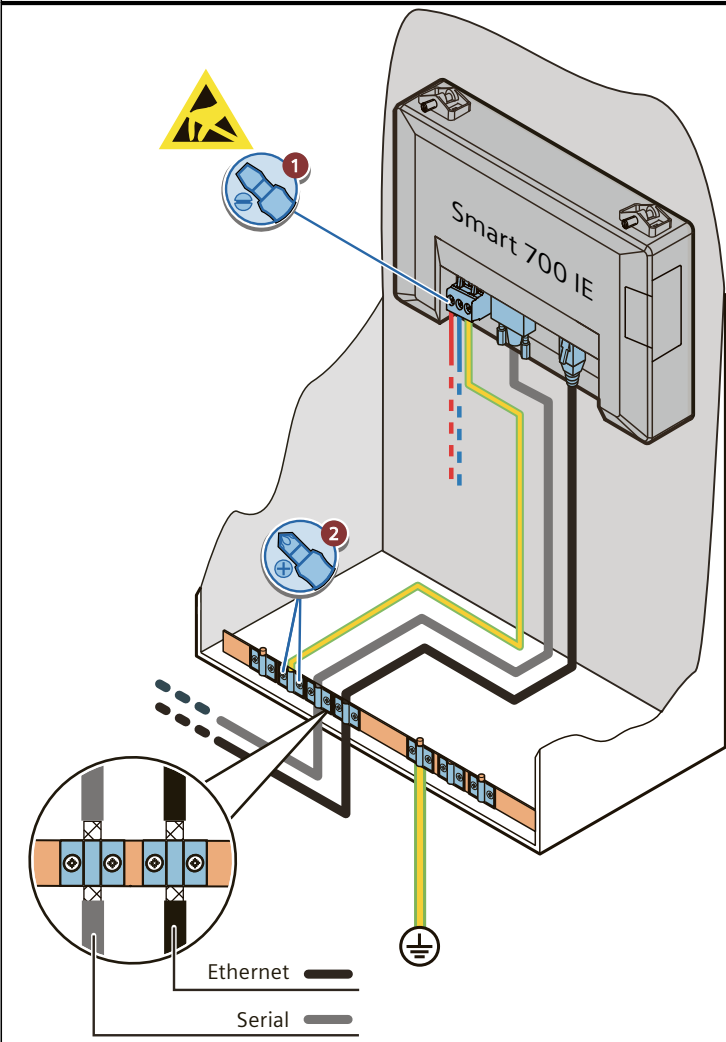
对于 Smart Plus 700/1000 IE，固件版本必须为 V1.0.1.0 及更高版本。

### 所需的基本知识

必须具备自动化技术与过程通信方面的知识，才能理解这些操作说明。  
此外，还必须了解计算机及操作系统的使用。

### 高亮显示的插图和文本

本手册包含所述设备的图片。这些图片在特定细节上会与所提供的设备有所偏差。  
以下高亮显示的图形将有助于阅读这些操作说明：

高亮显示的图形	说明
 <p>The diagram shows a Smart 700 IE V5 terminal block mounted on a panel. It features a terminal strip with various ports. A yellow warning triangle is present in the upper left. Two callouts, labeled '1' and '2', point to specific components. Callout '1' points to a terminal block connector. Callout '2' points to a terminal block connector. A legend at the bottom identifies 'Ethernet' with a thick black line and 'Serial' with a thin grey line. A ground symbol is also shown.</p>	<p>如果说明涉及到多个任务，则用带编号的红色圆圈高亮显示各个任务。</p> <p>浅蓝色的高亮显示部分表示在执行任务期间所需的组件和工具。</p> <p>由于 Smart 700/1000 IE V5 和 Smart Plus 700/1000 IE 采用了相似的设计元素，在图中使用 Smart 700 IE V5 来表示所有面板。</p>

以下高亮显示的文本将有助于阅读这些操作说明：

高亮显示的文本	适用范围
“添加画面”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 用户界面上出现的术语，例如，对话框名称、选项卡、按钮、菜单命令</li> <li>• 输入值，例如，限制值、变量值等</li> <li>• 路径信息</li> </ul>
“文件 > 编辑”	操作序列，例如，菜单命令、快捷菜单命令
<F1>	键盘操作

高亮显示的注释信息如下所述：

#### 说明

注释包含了有关所述产品及其处理的重要信息，或者有关本文档的某个章节的重要信息。

## 硬件名称

这些操作说明对 Smart 700/1000 IE V5 和 Smart Plus 700/1000 IE 设备进行了介绍。在操作说明中，术语“HMI 设备”与“Smart IE V5 HMI 设备”或“Smart Plus HMI device”同义。

## 软件名称

组态软件和运行系统软件具有不同的名称，具体如下：

- “WinCC flexible SMART”指的是用于创建 HMI 项目的组态软件。
- 术语“运行系统”指的是在 HMI 设备上运行的“WinCC flexible SMART 运行系统”软件。
- “SMART LINE Assistant”是指用于为 HMI 和 PLC 设备配置 VPN，或通过 VNC 协议远程访问 HMI 画面的软件。
- “SIMICAS”指的是 Siemens IoT 服务平台。

## 商标

所有使用®符号进行标识的名称均为 Siemens AG 的注册商标。本文档所使用的其余名称也可能是商标。任何第三方出于自身利益使用该商标都将侵犯商标所有者的权益。

- HMI®
- SIMATIC®
- SIMATIC HMI®
- WinCC®
- SIMICAS®

## 历史记录

版本	备注
01/2025	第一版
06/2025	第二版： <ul style="list-style-type: none"><li>• 添加 Smart Plus 700/1000 IE 设备信息。</li><li>• 更新控制面板用户界面信息。</li></ul>
09/2025	第三版： 更新用户证书信息。
03/2026	第四版： <ul style="list-style-type: none"><li>• 添加“SMART LINE IoT WAN 模块”(SMART LINE IoT Module WAN) 信息。</li><li>• 更新控制面板用户界面信息。</li></ul>

# 目录

<b>1</b>	<b>概述.....</b>	<b>11</b>
1.1	产品说明.....	11
1.2	HMI 设备的设计.....	12
1.3	交付内容.....	13
1.4	附件.....	13
<b>2</b>	<b>安全说明.....</b>	<b>14</b>
2.1	常规安全说明.....	14
2.2	有关使用方式的注意事项.....	15
<b>3</b>	<b>安全.....</b>	<b>17</b>
3.1	网络安全信息.....	17
3.2	用户访问模型.....	18
3.3	安全停用.....	19
3.3.1	安全删除数据.....	19
3.3.2	回收和处理.....	21
3.4	IoT 证书.....	21
3.5	安全通信.....	22
<b>4</b>	<b>安装和连接.....</b>	<b>23</b>
4.1	准备工作.....	23
4.1.1	检查包装内容.....	23
4.1.2	检查操作条件.....	23
4.1.3	选择安装位置.....	23
4.1.4	检查间隙.....	25
4.1.5	准备安装开孔.....	25
4.2	安装 HMI 设备.....	27
4.3	连接 HMI 设备.....	28
4.3.1	连接顺序.....	28
4.3.2	进行等电位电路的联结.....	29
4.3.3	连接电源.....	31
4.3.4	连接组态 PC.....	33
4.3.5	连接 PLC 或其他现场设备.....	34
4.3.6	连接 USB 设备、Micro SD 卡.....	35
4.4	安装 SMART LINE IoT 模块.....	37
4.5	接通并测试 HMI 设备.....	38
4.6	缚牢电缆.....	39

5	操作设备.....	40
5.1	概述.....	40
5.2	屏幕键盘的常规功能.....	41
5.3	屏幕键盘.....	42
5.4	输入数据.....	43
6	组态此设备.....	44
6.1	控制面板用户界面.....	45
6.2	切换显示风格和语言.....	46
6.3	主页.....	47
6.4	网络.....	49
6.4.1	更改以太网参数.....	49
6.4.2	选择端口作为网络接入的主要方式.....	50
6.4.3	启用传送通道.....	51
6.4.4	组态 SMART LINE IoT WIFI 模块 (CM01).....	52
6.4.5	组态 SMART LINE IoT 4G 模块 (CM11).....	56
6.4.6	组态 SMART LINE IoT WAN 模块 (CM21).....	58
6.4.7	配置 VNC 服务器.....	60
6.5	系统.....	63
6.5.1	系统设置.....	63
6.5.2	打印测试页.....	65
6.5.3	显示 HMI 软件许可信息.....	66
6.6	维修和调试.....	67
6.6.1	备份.....	67
6.6.2	还原.....	68
6.6.3	系统更新.....	69
6.6.4	项目下载.....	70
6.7	日期和时间.....	71
6.7.1	设置日期和时间.....	71
6.7.2	网络时间同步.....	72
6.7.2.1	网络时间同步.....	73
6.7.2.2	NTP 服务器.....	74
6.8	工业物联网.....	74
6.8.1	工业物联网简介.....	74
6.8.2	组态工业物联网.....	77
6.9	安全.....	80
6.9.1	设置设备密码.....	81
6.9.2	设置远程密码.....	82

<b>7</b>	<b>调试项目</b>	<b>84</b>
7.1	概述	84
7.2	工作模式	85
7.3	数据传输选项	85
7.4	传送	86
7.4.1	概述	86
7.4.2	通过 WinCC flexible SMART 传送项目	86
7.4.3	测试项目	87
7.5	备份与恢复	88
7.6	更新操作系统	89
<b>8</b>	<b>维护和保养</b>	<b>90</b>
<b>9</b>	<b>技术规范</b>	<b>91</b>
9.1	证书和认证	91
9.2	电磁兼容性	92
9.2.1	辐射干扰	92
9.2.2	抗干扰	92
9.3	机械环境条件	92
9.3.1	运输和存放条件	92
9.3.2	运行条件	92
9.4	气候环境条件	93
9.4.1	运输和存放条件	93
9.4.2	运行条件	93
9.4.3	气候图	94
9.5	保护类别	94
9.5.1	绝缘测试	94
9.5.2	针对异物和水的防护	94
9.6	技术数据	95
9.6.1	Smart Panel 和 Smart Plus Panel	95
9.6.2	SMART LINE IoT 模块	97
9.7	尺寸图	100
9.7.1	Smart 700 IE V5 的尺寸图	100
9.7.2	Smart 1000 IE V5 的尺寸图	101
9.7.3	Smart Plus 700 IE 尺寸图	102
9.7.4	Smart Plus 1000 IE 尺寸图	103
9.7.5	SMART LINE IoT WIFI 模块 (CM01) 尺寸图	104
9.7.6	SMART LINE IoT 4G 模块 (CM11) 尺寸图	104
9.7.7	SMART LINE IoT WAN 模块 (CM21) 尺寸图	105
9.8	铭牌	105
9.9	端口说明	106
9.9.1	DC24V - X80	106
9.9.2	PPI / RS 422/485/232 - X10	106

9.9.3	Ethernet (LAN) - X1.....	106
9.9.4	USB - X60.....	107
9.10	与 PLC 或其他设备通信.....	108
<b>A</b>	<b>实际使用示例.....</b>	<b>112</b>
A.1	使用本地以太网穿透远程访问 PLC.....	112
A.2	远程调试 VPN 中的设备.....	115
A.3	与阿里云物联网平台交换 HMI 数据.....	119
A.4	在 SIMICAS 中归档及监控 HMI 变量.....	125
<b>B</b>	<b>技术支持.....</b>	<b>129</b>
B.1	服务与支持.....	129
B.2	系统事件.....	129
<b>C</b>	<b>缩略语.....</b>	<b>130</b>
	词汇表.....	131
	索引.....	134

# 概述

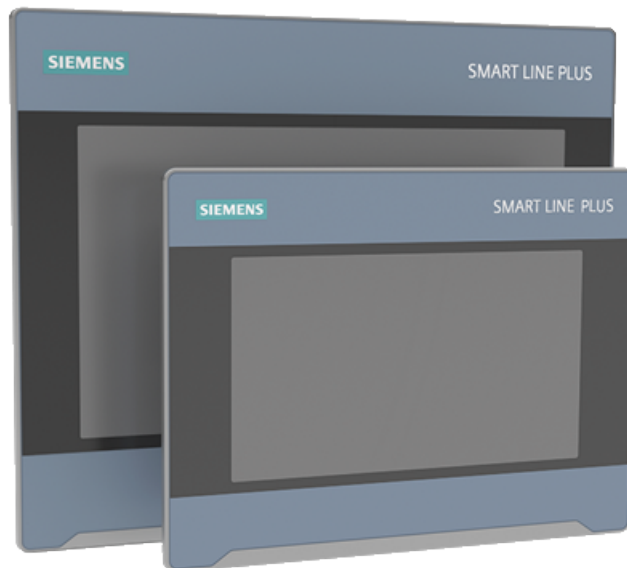
## 1.1 产品说明

Smart IE V5 HMI device 和 Smart Plus HMI 设备为小型自动化系统提供最优选项和高级功能。

Smart 700/1000 IE V5



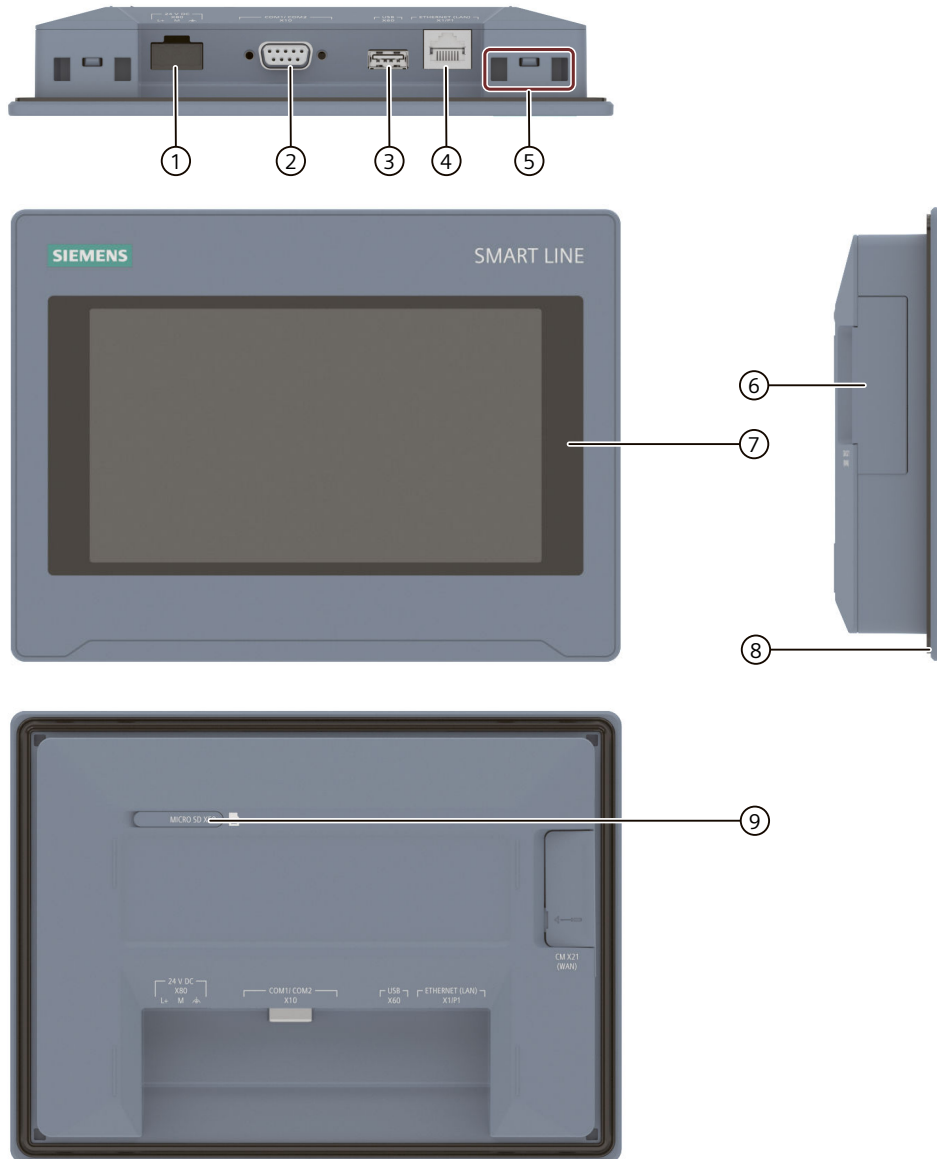
Smart Plus 700/1000 IE



## 1.2 HMI 设备的设计

Smart 700/1000 IE V5 和 Smart Plus 700/1000 IE 采用了相似的设计元素。

下图以 Smart 700 IE V5 为例显示 HMI 设备的设计。




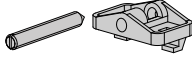
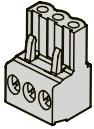
- |                     |               |
|---------------------|---------------|
| ① 电源连接              | ⑥ IoT 模块接口    |
| ② RS 422/485、232 端口 | ⑦ 显示器/触摸屏     |
| ③ USB 端口            | ⑧ 安装密封垫       |
| ④ 以太网端口             | ⑨ Micro SD 卡槽 |
| ⑤ 安装夹凹槽             |               |

可通过控制面板或 WinCC flexible SMART 软件组态以太网端口。

RS 422/485 端口是通过 WinCC flexible SMART 软件组态的。

### 1.3 交付内容

HMI 设备的交付范围包括以下组件：

名称	图片	数量
HMI 设备		1
1 个包含安装夹的附件包		取决于安装所需的数量，在附件包中
电源端子		1，在附件包中
1 个 OSS mini DVD		

### 1.4 附件


HMI 设备的交付范围内不包含附件，但可以通过 Internet 在 Industry Mall (<http://mall.industry.siemens.com>) 下订购。

# 安全说明

## 2.1 常规安全说明

<p><b>注意</b></p> <p>HMI 设备仅限室内使用。 如在室外使用，可能会损坏 HMI 设备。 只能在室内使用 HMI 设备。</p>
--


### 控制柜内的作业

<p> <b>警告</b></p> <p><b>该设备的背面构成开放式设备</b> 该设备的背面构成开放式设备。也就是说，该设备只能集成在能够让用户从前侧操作设备的机箱或机柜中。机箱、机柜或电气操作室必须提供相应的保护，以避免电击和火势蔓延。此外，还必须考虑有关机械强度的要求。 只能用钥匙或工具打开安装有设备的机箱或机柜，并且只能由经过培训或具有资质的操作人员进行。</p> <p><b>危险电压</b> 打开机柜之后，可能会接触到带危险电压的部件。 必须先断开机柜电源，然后才能将其打开。</p>
---

### 高频辐射

<p><b>说明</b></p> <p><b>意外的运行状态</b> 高频辐射（例如来自蜂窝式电话的辐射）可能会触发意外的运行状态。</p>
--

### 根据需要安装

<p> <b>警告</b></p> <p><b>仅在符合机械指令的机器中安装</b> 只有在要安装 HMI 设备的机器经过验证符合指令 2006/42/EC 后，才允许对 HMI 设备进行调试。</p>
--

**ESD**

配备有电子元件的设备为静电敏感设备。由于自身设计原因，这些电子元件对过电压敏感，因而对静电的放电也极其敏感。处理 ESD 时请注意遵守相应规程。

## 2.2 有关使用方式的注意事项

### 工业应用

HMI 设备是为工业应用而设计的。它符合下列标准：

- EN/IEC 61000-6-4 中的工业环境辐射标准要求
- EN/IEC 61000-6-2 中的静电放电抗扰度要求

### 在居民区使用

---

#### 说明

HMI 设备不是为在居民区使用而设计的。在居民区中操作 HMI 设备，无线电和电视的接收会受到干扰。

---

如果在居民区中使用 HMI 设备，则必须遵照 EN 55011 中对射频干扰的要求，采取措施使射频干扰达到 B 类限制。

需要获得个人同意。

### 采取其它措施

除非采取其它措施，否则不得在以下场所使用 HMI 设备：

- 在具有较高电离辐射的场所
- 在运行条件恶劣的场所，例如存在：
  - 腐蚀性蒸汽、气体、机油或化学性物质
  - 高强度的电场或磁场
- 在需要特殊监视的系统，例如，在：
  - 电梯
  - 在异常危险的房间中的系统

### 有关通信的注意事项

---

说明

**地址冲突引起的通信错误**

如果网络中的若干设备共享一个总线地址或 IP 地址，可能会出现通信错误。

请确保在网络中为您的 HMI 设备分配唯一的地址。

---

---

说明

**出现通信错误后更新变量值**

如果 HMI 设备和 PLC 之间的通信中断，则 HMI 设备上所显示的所有变量值将为井号 (“#”) 所取代。

当 HMI 设备和 PLC 之间的通信恢复时，会立即更新所有变量值。

---

### 关于安全启动的注意事项

安全启动用于防止 Smart 700 IE/1000 IE V5 或 Smart Plus 700/1000 IE 启动时加载恶意软件。

默认情况下在 Smart 700 IE/1000 IE V5 或 Smart Plus 700/1000 IE 中启用了安全启动。如果需要禁用安全启动，请联系技术支持。

---

说明

如果禁用安全启动，Smart 700 IE/1000 IE V5 或 Smart Plus 700/1000 IE 中所有出厂默认映像、项目和用户数据都将被擦除，Smart 700 IE/1000 IE V5 或 Smart Plus 700/1000 IE 只能运行您自己生成的映像。

如果禁用安全启动，西门子将不对设备提供技术支持和维护服务。

如果禁用安全启动，则无法启用安全启动。

---

# 安全

## 3.1 网络安全信息

西门子为其产品及解决方案提供了工业网络安全功能，以支持工厂、系统、机器和网络的安全运行。

为了防止工厂、系统、机器和网络受到网络攻击，需要实施并持续维护先进且全面的工业网络安全保护机制。西门子的产品和解决方案构成此类概念的其中一个要素。

客户负责防止其工厂、系统、机器和网络受到未经授权的访问。只有在有必要连接时并仅在采取适当安全措施（例如，防火墙和/或网络分段）的情况下，才能将该等系统、机器和组件连接到企业网络或互联网。关于可采取的工业网络安全措施的更多信息，请访问 <https://www.siemens.com/cybersecurity-industry>。

西门子不断对产品和解决方案进行开发和完善以提高安全性。西门子强烈建议您及时更新产品并始终使用最新产品版本。如果使用的产品版本不再受支持，或者未能应用最新的更新程序，客户遭受网络攻击的风险会增加。

要及时了解有关产品更新的信息，请订阅西门子工业网络安全 RSS 源，网址为 <https://www.siemens.com/cert>。

西门子遵守数据保护准则，尤其是数据最小化的相关准则（从设计着手保护隐私）。对于本产品 SIMATIC HMI Smart 700/1000 IE V5 或 Smart Plus 700/1000 IE，这意味着：该产品不处理或保存任何个人数据，仅处理或保存技术功能数据（如时间戳）。如果用户将此数据关联到其他数据（例如，轮班计划），或者将个人数据存储到一个介质中（例如，硬盘内），进而建立了身份识别信息，则用户必须确保符合数据保护法规。

---

### 说明

为防止 WinCC flexible SMART 和 SMART LINE Assistant 在 PC 遭遇网络攻击时被意外篡改，西门子建议在 PC 上安装白名单工具。使用此工具管理 PC 上安装的软件。

---

### 外部软件更新免责声明

本产品包含第三方软件。只有第三方软件的更新/补丁已作为西门子软件更新服务合同的一部分分发或由西门子公司正式发布，西门子公司才对这些更新/补丁提供担保。其他情况下请自行对更新或使用补丁的后果负责。

### 关于保护管理员账户的说明

具有管理员权限的用户在系统中拥有强大的访问和操作权利。

请务必采取合适的措施保护管理员账户，确保不会发生非授权操作。为此请使用不宜破解的密码，并使用普通用户名进行一般操作。必要时可采取制定安全规定等措施对管理员账户进行保护。

## 免责声明

请注意，上述建议的风险最小化安全措施并非详尽无遗。因此，请咨询您的安全专家以进行最终评估和组态。

## HMI 项目敏感数据保护

对于 HMI 项目，敏感数据包括：

- PLC 用户名和密码
- MQTT 客户端的设备私钥
- MQTT 用户密码
- SINAMICS Drive 用户名和密码
- 运行系统用户管理中的设置
- 运行系统激活码管理中的设置
- 配方数据

为保护项目和这些敏感数据，西门子强烈建议设置高强度密码。有关项目密码保护的详细信息，请参见 WinCC flexible SMART 在线帮助。

## 3.2 用户访问模型

可以通过密码来保护控制面板免受未经授权的操作。这样可防止发生意外操作，并能提高系统或机器的安全性。

HMI 操作的用户权限有两种：

- 设备管理员：有权禁止对 HMI 进行远程访问，并有权设置设备密码，防止对 HMI 进行未经授权的访问。
- 远程在线组态程序：设置远程密码，为远程访问 HMI 提供安全身份验证。

HMI 密码可以保护以下 HMI 配置和面板上的菜单访问权限：

	设备管理员 (设备密码)	远程在线组态程序 (远程密码)
IP 设置 (IP Settings) 子菜单	写入	写入
"IoT 模块"(IoT Module) 子菜单	写入	写入
备份 (Backup) 子菜单	读和写	读和写
还原 (Restore) 子菜单	读和写	读和写
系统更新 (OS Update) 子菜单	读和写	读和写
项目下载 (Project Download) 子菜单	读和写	读和写
日期和时间 (Date/Time) 菜单	写入	写入
工业物联网 (IIoT) 菜单	写入	-
传送设置	写入	-
显示画面方向	写入	-
屏幕保护程序	写入	-

	设备管理员 (设备密码)	远程在线组态程序 (远程密码)
启动延迟	写入	-
打印测试页	写入	-
本地用户密码	写入	-
远程用户密码	写入	写入
启动画面	-	写入
VNC 服务器	读和写	读和写
NTP	写入	读和写

有关如何设置设备密码和远程密码的信息，请参见“组态设备 → 安全 (页 80)”部分。

## 3.3 安全停用

在本章节中，将介绍有关如何正确停用自动化系统中各组件的信息。当组件已达到使用寿命时，则需进行停用。

停用处理包括采用环境无害方式处置存储介质和安全移除存储介质和电子元件中的所有数字数据。

### 3.3.1 安全删除数据

在处置自动化系统组件前，应安全删除这些组件存储介质中的所有数据。下文中，将介绍如何从设备中安全删除数据，确保无法恢复。

#### 注意

##### 非安全删除数据导致的数据滥用

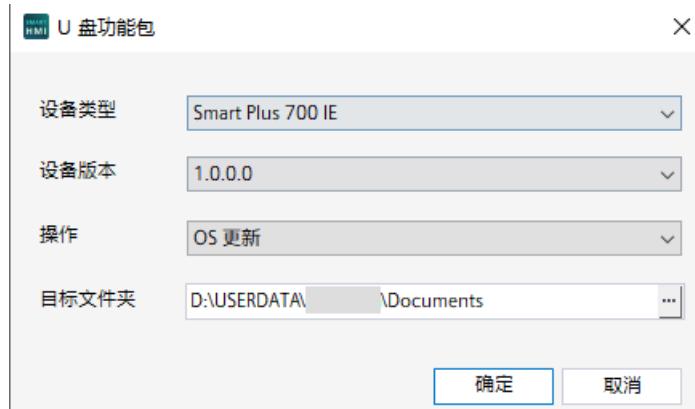
未安全删除数据存储器中的数据或删除不完全，可能导致这些数据被第三方滥用。因此，在处置这些产品前，需确保所有存储介质中的数据已安全删除。

要从 HMI 设备的数据存储器中删除所有数据，请将设备恢复到出厂设置。该功能将删除面板上内部保存的所有信息。可通过以下方法将面板恢复到出厂设置。

#### 通过 USB 文件恢复到出厂设置

1. 将 U 盘格式化为 FAT32。
2. 在组态 PC 上打开 WinCC flexible SMART。选择“项目 → U 盘功能包”(Project → USB stick function package)。
3. 从“操作”(Operation) 的下拉列表中选择“系统恢复”(Reset System)。

- 选择 U 盘的根路径作为文件存储路径。单击“确定”(OK) 开始下载文件。



- 将 U 盘插入面板。重新启动面板。恢复到出厂设置的过程随即开始。
- 恢复过程结束后，面板上会提示重启设备。

### 通过系统更新文件恢复到出厂设置

- 在组态 PC 上打开 WinCC flexible SMART。选择“项目 → 触摸屏设备维护”(Project → HMI Device maintenance)。
- 使用“在线访问”(Online access) 菜单在组态 PC 与面板之间建立通信。
- 选中“系统更新”(OS update) 菜单中的“恢复到出厂设置”(Factory reset) 复选框。单击“开始更新 OS”(Start OS update)。恢复到出厂设置的过程随即开始。
- 恢复过程完成后，面板将自动重启。

### 3.3.2 回收和处理

由于存在低等级的污染物，这些操作说明中描述的 HMI 设备可以进行回收。请联系具备相关资格的废弃物服务公司，以环保的方式来回收和处置您的旧设备。

按照当地法规来处理 HMI 设备。

## 3.4 IoT 证书

Smart Panel 提供 IoT 服务来实现设备远程维护。为确保安全进行远程数据传输，需将 IoT 认证证书上传到设备。详细信息，请参见“工业物联网 [\(页 74\)](#)”。

### 上传 SIMICAS 根证书

要将项目以私有方式部署到 SIMICAS，或者 SIMICAS 节点上的根证书有改变时，需要将更新的 SIMICAS 根证书上传到 HMI 设备。

1. 将存储设备、U 盘或 Micro SD 卡格式化为 FAT32。
2. 登录 SIMICAS，然后将根证书下载到存储设备。
3. 将存储设备连接到 HMI 设备。
4. 将根证书上传到“工业物联网”(IIoT) 菜单上的面板中。可在菜单中查看上传的证书的详细信息。有关证书上传的更多信息，请参见“组态工业物联网 [\(页 77\)](#)”。

### 上传 MQTT 证书

在面板与 MQTT 代理之间交换 HMI 变量时，可能需要组态 MQTT 证书并下载到 HMI 设备。

1. 打开 WinCC flexible SMART，选择项目 →“工业物联网 → MQTT → MQTT 服务器”(IIoT → MQTT → MQTT Server)。
2. 如果 MQTT 通信需要 SSL 或 TLS 通信模式，需选中“服务器认证”(Server Certification)，并上传 MQTT 代理服务器的 CA 证书。
3. 如果 MQTT 服务器要求 MQTT 客户端证书身份验证，需选中“设备认证”(Device Certification)，并上传设备证书和 MQTT 客户端的设备私钥。
4. 将项目下载到面板。可通过组态报警视图查看 MQTT 连接状态。

## 3.5 安全通信

### HMI 与 PC 之间的安全通信

为保护 Smart Panel 免受非法访问和恶意攻击，西门子建议为 Smart Panel 设置远程密码。

要在面板上设置远程密码，请参见“安全 (页 80)”部分。

要通过 WinCC flexible SMART 设置远程密码，请执行以下步骤：

1. 选择“项目 → 触摸屏设备维护”(Project → HMI Device Maintenance)。
2. 使用“在线访问”(Online access) 菜单在组态 PC 与面板之间建立通信。
3. 在“远程安全设置”(Remote security settings) 菜单中启用并设置远程密码。  
详细信息，请参见 *WinCC flexible SMART* 在线帮助。

### HMI 与 S7-200 SMART V3 之间的安全通信

有关 S7-200 SMART V3 的安全通信的详细信息，请参见 *STEP-7 MicroWIN SMART V3* 在线帮助。

为确保 Smart Panel 与 SIMATIC S7-200 SMART V3 PLC 之间进行安全通信，需执行以下步骤：

1. 在项目中打开连接。确保在连接项中将“通讯驱动”(Communication driver) 设置为 SIMATIC S7-200 Smart。
2. 选中“通信安全”(Communication Security) 菜单中的“PLC 登录”(PLC Login) 复选框，并相应输入用户名和密码。
3. 选中“通信安全”(Communication Security) 菜单中的“安全通信”(Secure Communication) 复选框。

### Smart Plus Panel 与 S7 1200/1500 (S7 Plus Communication) 的安全通信

为确保 Smart Plus Panel 与 S7 1200/1500 (S7 Plus Communication) 之间进行安全通信，需执行以下步骤：

1. 在项目中打开连接。确保在连接项中将“通讯驱动”(Communication driver) 设置为 S7 1200/1500 (S7 Plus Communication)。
2. 选中“通信安全”(Communication Security) 菜单中的“PLC 登录”(PLC Login) 复选框，并输入相应密码。
3. 在通信安全菜单中选中“证书验证”(Certification verification)，并为 PLC 导入相应的数字证书。

### Smart Plus 面板和 SINAMICS Drive 之间的安全通信

为确保 Smart Plus Panel 与 SINAMICS Drive 之间进行安全通信，需执行以下步骤：

1. 在项目中打开连接。确保在连接项中将“通讯驱动”设置为 SINAMICS Drive。
2. 选中“通信安全”(Communication Security) 菜单中的“Drive 登录”(Drive Login) 复选框，并输入相应用户名和密码。
3. 在通信安全菜单中选中“根证书验证”(Root certification verification)，并为 SINAMICS Drive 导入相应的数字证书。

## 安装和连接

### 4.1 准备工作

#### 4.1.1 检查包装内容

检查包装内容，确定是否有明显的运输损坏迹象以及物品是否完整无缺。

---

##### 说明

##### 损坏的部件

切勿安装在运输期间已经损坏的部件。一旦部件出现损坏，请与西门子代表处联系。

---

交付内容 (页 13)部分说明了包装内容。

将提供的文档存放在安全的位置。该文档为 HMI 设备的一部分，并且在以后的调试中将需要使用此文档。

#### 4.1.2 检查操作条件

安装 HMI 设备之前，请注意这些操作说明的以下各部分中的信息：

- 证书和认证 (页 91)
- 电磁兼容性 (页 92)
- 机械环境条件 (页 92)
- 气候环境条件 (页 93)
- 保护类别 (页 94)
- 技术数据：AUTOHOTSPOT

#### 4.1.3 选择安装位置

该设备适合安装在以下位置：

- 安装柜
- 控制柜
- 配电盘
- 控制台

以下采用在通用“机柜”中的安装方式作为参考。

HMI 设备是自通风设备，经认证可以倾斜安装在固定的机柜中且与垂直方向的倾角最大为  $\pm 35^\circ$ 。

**注意**

**过热引起的损坏**

倾斜安装会减少设备承受的对流，因此会降低操作时所允许的最高环境温度。

如果施加充分的通风，设备也要在不超过纵向安装所允许的最高环境温度下在倾斜的安装位置运行。否则，可能损坏设备并且设备的认证和担保将被视为失效。

本部分所列出的环境温度范围适用于机柜内部温度。

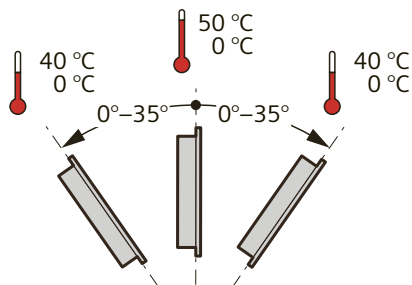
**安装位置**

为设备选择一个获得批准的安装位置。下面将对获得批准的安装位置加以介绍。

**横向安装**

横向安装时机柜内环境温度：

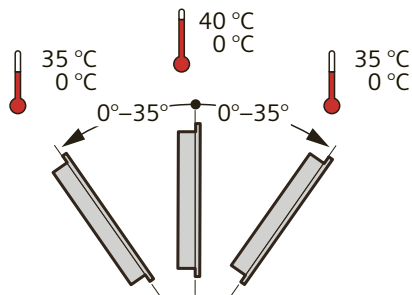
- 纵向安装（倾角  $0^\circ$ ）：最高  $+50^\circ\text{C}$
- 倾斜安装（最大倾角  $35^\circ$ ）：最高  $+40^\circ\text{C}$



**纵向安装**

纵向安装时机柜内环境温度：

- 纵向安装（倾角  $0^\circ$ ）：最高  $+40^\circ\text{C}$
- 倾斜安装（最大倾角  $35^\circ$ ）：最高  $+35^\circ\text{C}$



#### 4.1.4 检查间隙

HMI 设备周围需留出下述间隙，以确保能充分进行自然通风：

HMI 设备周围所需要的间隙：  
所有尺寸单位均为 mm

	x	y	z
Smart Panels	15	50	10

安装 IoT 模块时，在面板的 IoT 模块插槽一侧留出 50 mm 间隙。

#### 4.1.5 准备安装开孔

##### 说明

##### 安装开孔的稳定性

安装开孔区域的材料强度必须足以保证能承受住 HMI 设备和安装的安全。

安装夹的受力或对设备的操作不会导致材料变形，从而达到如下所述的防护等级。

##### 防护等级

只有在满足以下要求时，才能保证 HMI 设备达到相应的防护等级：

- 为达到 IP65 防护等级，安装开孔的材料厚度应为：2 mm 至 6 mm
- 安装开孔处允许的与平面的偏差： $\leq 0.5$  mm  
已安装的 HMI 设备必须符合此条件。
- 密封区域允许的表面粗糙度： $\leq 120 \mu\text{m}$  ( $R_z 120$ )

安装兼容性

Smart Panel 的安装开孔与以下 SIMATIC HMI 设备的安装开孔兼容：


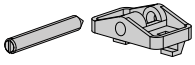
安装开孔 (Smart Panel)	与 HMI 设备的安装开孔兼容
Smart 700 IE V5	Smart 700、Smart 700 IE V2、Smart 700 IE V3、Smart 700 IE V4
Smart 1000 IE V5	Smart 1000、Smart 1000 IE V2、Smart 1000 IE V3、Smart 1000 IE V4
Smart Plus 700 IE	Smart 700、Smart 700 IE V2、Smart 700 IE V3、Smart 700 IE V4、Smart 700 IE V5
Smart Plus 1000 IE	Smart 1000、Smart 1000 IE V2、Smart 1000 IE V3、Smart 1000 IE V4、Smart 1000 IE V5

安装开孔的尺寸

横向安装位置 Smart Panel 安装开孔的尺寸：		
	$w_0^{+1}$	$h_0^{+1}$
Smart Plus 700 IE	192	138
Smart Plus 1000 IE	259	201
	$w_0^{+1}$	$h_0^{+1}$
Smart 700 IE	192	138
Smart 1000 IE	259	201
纵向安装位置 Smart Panel 安装开孔的尺寸：		
	$w_0^{+1}$	$h_0^{+1}$
Smart Plus 700 IE	138	192
Smart Plus 1000 IE	201	259
	$w_0^{+1}$	$h_0^{+1}$
Smart 700 IE	138	192
Smart 1000 IE	201	259
所有尺寸单位均为 mm		

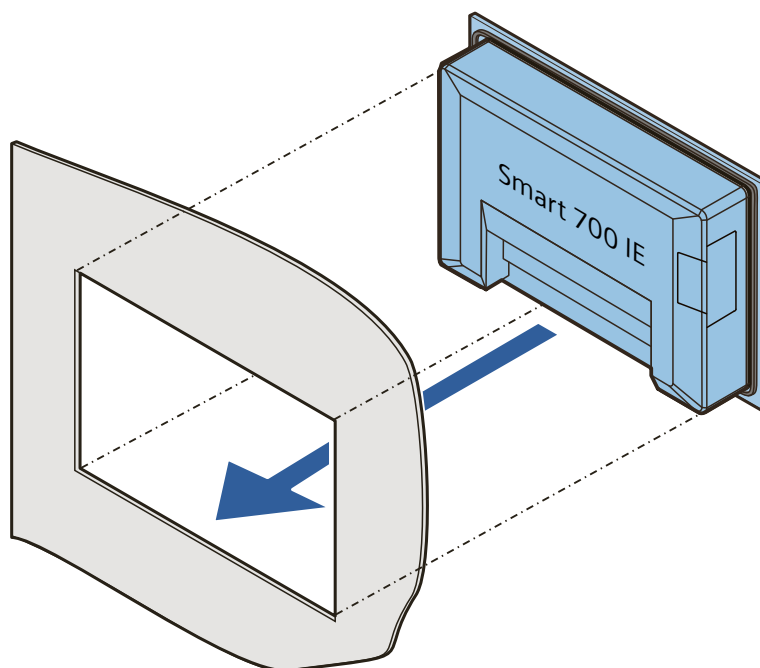
## 4.2 安装 HMI 设备

所需的工具和附件

	2 号一字螺丝刀		
	安装夹	Smart 700 IE V5 和 Smart Plus 700 IE	4
		Smart 1000 IE V5 和 Smart Plus 1000 IE	6

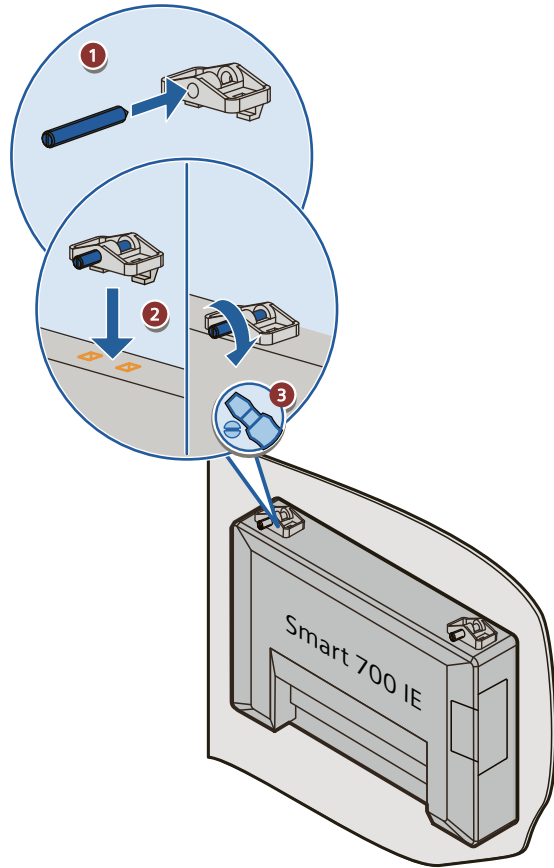
插入 HMI 设备

从前面将 HMI 设备插入  
到安装开孔中。



### 使用安装夹固定 HMI 设备

1. 将埋头螺钉插入安装夹钻孔并将其转动数次。
2. 将第一个安装夹放在相应的开孔处。
3. 使用规格为 2 的螺丝刀拧紧该安装夹。允许的最大扭矩为 0.2 Nm。
4. 对所需的所有安装夹重复步骤 1 到 3 以固定 HMI 设备。






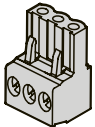
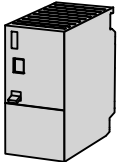
## 4.3 连接 HMI 设备

### 4.3.1 连接顺序

#### 所需的工具和附件

连接 HMI 设备需要用到以下工具和附件：

	2 号一字螺丝刀
	3 号十字螺丝刀

	压线钳
	电源端子
	电流足够大的 24 V 直流电源。

## 操作步骤

连接 HMI 设备时，请按以下顺序进行操作：

1. 进行等电位电路的联结 ([页 29](#))
2. 连接电源 ([页 31](#))
3. 连接组态 PC ([页 33](#))
4. 连接 PLC 或其他现场设备 ([页 34](#))

### 说明

#### 张力消除

如果未对电缆进行适当的张力消除，则电缆触头会断掉或者电线会断裂。

为所有电缆提供充分的张力消除。

## 参见

[Smart Panel 和 Smart Plus Panel \(页 95\)](#)

### 4.3.2 进行等电位电路的联结

#### 电位差

在空间上分开的系统组件之间可产生电位差。这些电位差可导致数据电缆上出现高均衡电流，从而毁坏它们的接口。如果两端都采用了电缆屏蔽，并在不同的系统部件处接地，便会产生均衡电流。

当系统连接到不同的电源时，产生的电位差可能更明显。

### 等电位联结的常规要求

必须通过等电位联结消除电位差，以确保电气系统的相关组件在运行时不会出现故障。因此，在安装等电位联结电路时必须遵守以下规定：

- 当等电位联结导线的阻抗减小时，或者等电位联结导线的横截面积增加时，等电位联结的有效性将增加。
- 如果两个系统部件通过屏蔽数据电缆互连，并且其屏蔽层在两端都连接到接地/保护导体上，则额外敷设的等电位联结导线的阻抗不得超过屏蔽阻抗的 10%。
- 等电位联结导线的横截面必须能够承受最大均衡电流。使用横截面最小为 16 mm<sup>2</sup> 的导线实现了两个机柜之间等电位联结的最佳实践效果。
- 使用铜或镀锌钢材质的等电位联结导线。在等电位联结导线与接地/保护导线之间保持大面积接触，并防止被腐蚀。
- 使用合适的电缆夹将 HMI 设备数据电缆的屏蔽层平齐地夹紧在等电位导轨上。等电位导轨应十分靠近 HMI 设备。
- 平行敷设等电位联结导线和数据电缆，使其相互间隙距离最小。

---

#### 说明

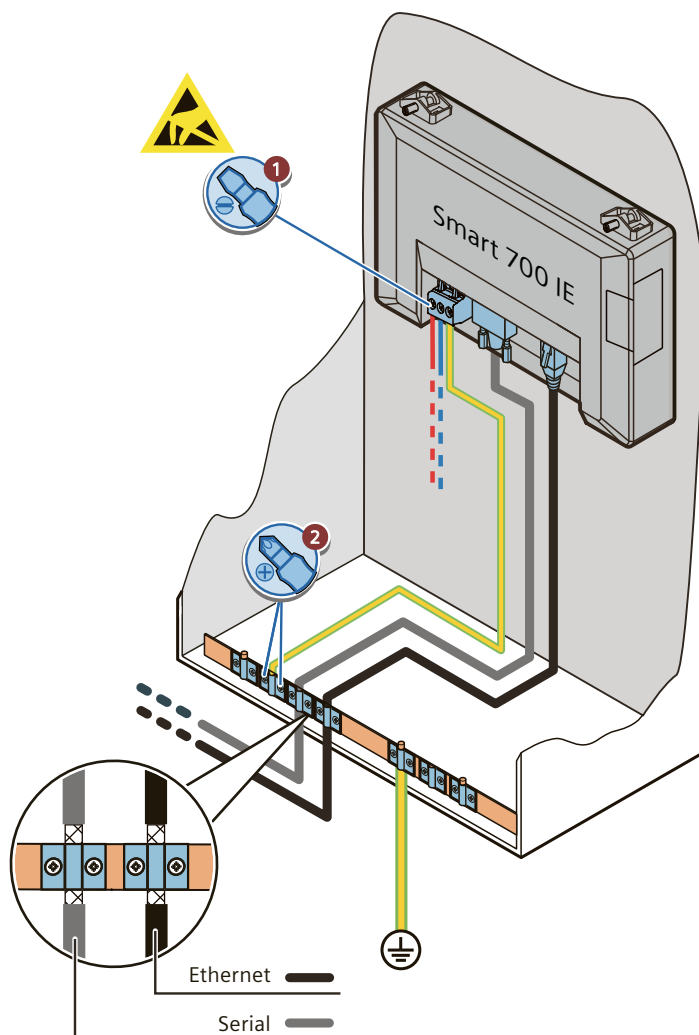
##### 等电位联结导线

电缆屏蔽层不适用于等电位联结。请始终使用指定的等电位联结导线。等电位联结导线的横截面不得小于 16 mm<sup>2</sup>。安装 MPI 网络时，始终使用横截面适当的电缆。否则，可能会损坏或破坏接口模块。

---

## 操作步骤

1. 使用横截面积为  $4 \text{ mm}^2$  的等电位联结导线互连 HMI 设备的功能接地端。
2. 将等电位联结导线连接到等电位联结导轨。
3. 将以太网和串行电缆的两端剥皮。
4. 将屏蔽连接到等电位联结导轨（请参见圆圈中的图片）。



## 4.3.3 连接电源

## 注意

## 仅限 24 V 直流电源

若电源规格不正确，会损坏 HMI 设备。

使用适当安培数的 24 V 直流电源，请参见 AUTOHOTSPOT。

## 注意

## 电缆的热稳定性和绝缘性

使用最大允许工作温度至少比最高环境温度高出  $20^{\circ}\text{C}$  的电缆。

电缆的绝缘性必须适用于工作电压。

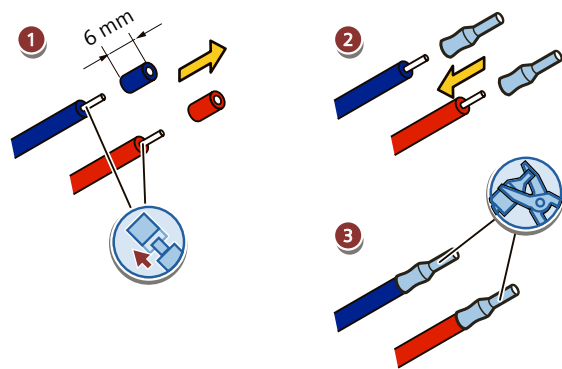
**注意**

**安全电气隔离**  
只能使用符合 IEC 60364-4-41 或 HD 384.04.41 (VDE 0100, 第 410 部分) 的具有安全电气隔离的 24 VDC 电源装置, 例如, 满足 PELV 标准的 24 VDC 电源装置。  
电源电压必须在指定的电压范围之内。否则, HMI 设备的故障将无法排除。  
使用非隔离系统组态：  
将 24V 电源输出端的 GND 24V 接口进行等电位联结, 以统一基准电位。期间, 选择尽可能集中的连接点。

### 剥去电缆外皮

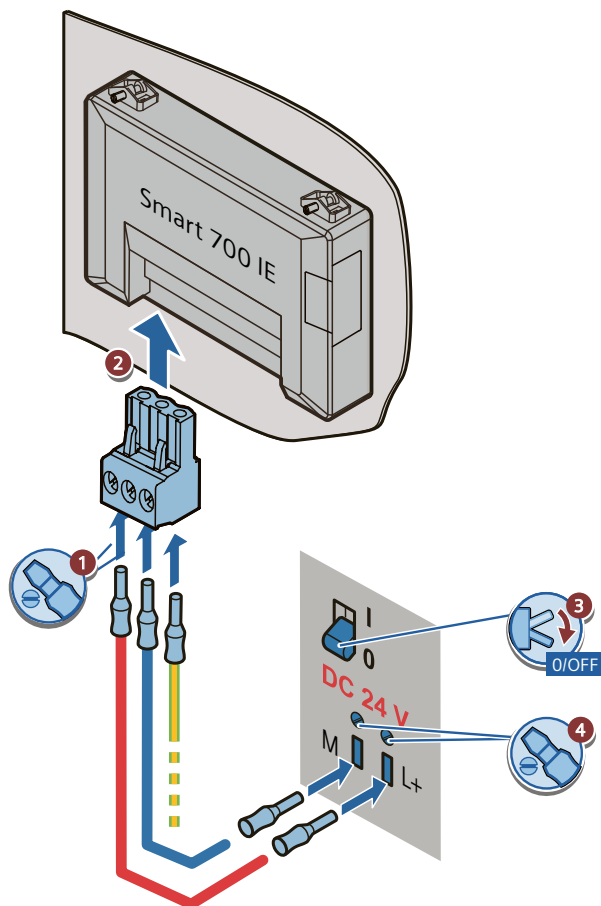
使用横截面积最大为 1.5 mm<sup>2</sup> 的电源电缆。

1. 将两条电源电缆的末端剥去 6 mm 长的外皮。
2. 将电缆套管套在裸露的电缆末端。
3. 使用压线钳将线端套管安装在电缆末端。



## 操作步骤

1. 将这两根电源电缆的一端插入到电源连接器中，并使用一字螺丝刀将其固定。
2. 将电源端子连接到 HMI 设备。
3. 关闭电源。
4. 将两根电源电缆的另一端插入到电源端子中，并使用一字螺丝刀将其固定。  
请确保极性连接正确。



## 4.3.4 连接组态 PC

## 操作步骤

## 注意

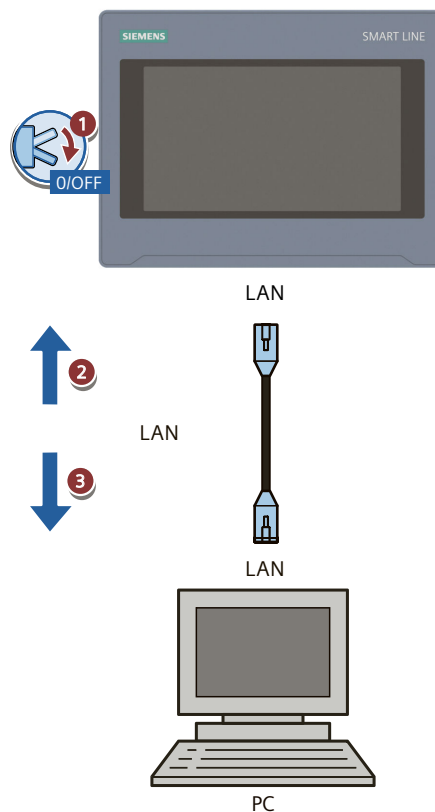
## 以太网通信的数据网络安全

基于以太网进行通信时，最终用户负责数据网络的安全；不能保证数据网络在所有情况下都能正常运行，例如，遭受会导致设备过载的目标攻击时。

### 4.3 连接 HMI 设备

使用 5 类以太网电缆或更高等级的电缆连接组态 PC。

1. 关闭 HMI 设备。
2. 将 LAN 电缆的其中一个 RJ45 连接器连接到 HMI 设备。
3. 将 LAN 电缆的另一个 RJ45 连接器连接到组态 PC。



#### 4.3.5 连接 PLC 或其他现场设备

HMI 还支持使用 Freeport 协议通过串行端口连接现场设备。要在 HMI 设备与支持的设备之间建立 Freeport 通信，可使用 WinCC flexible SMART 中的 Freeport 脚本。有关 Freeport 脚本的更多信息，请参见 *WinCC flexible SMART* 在线帮助。

##### 说明

将 PLC 连接到面板时应注意以下事项：

- 平行敷设数据线和等电位联结导线
- 将数据线的屏蔽接地

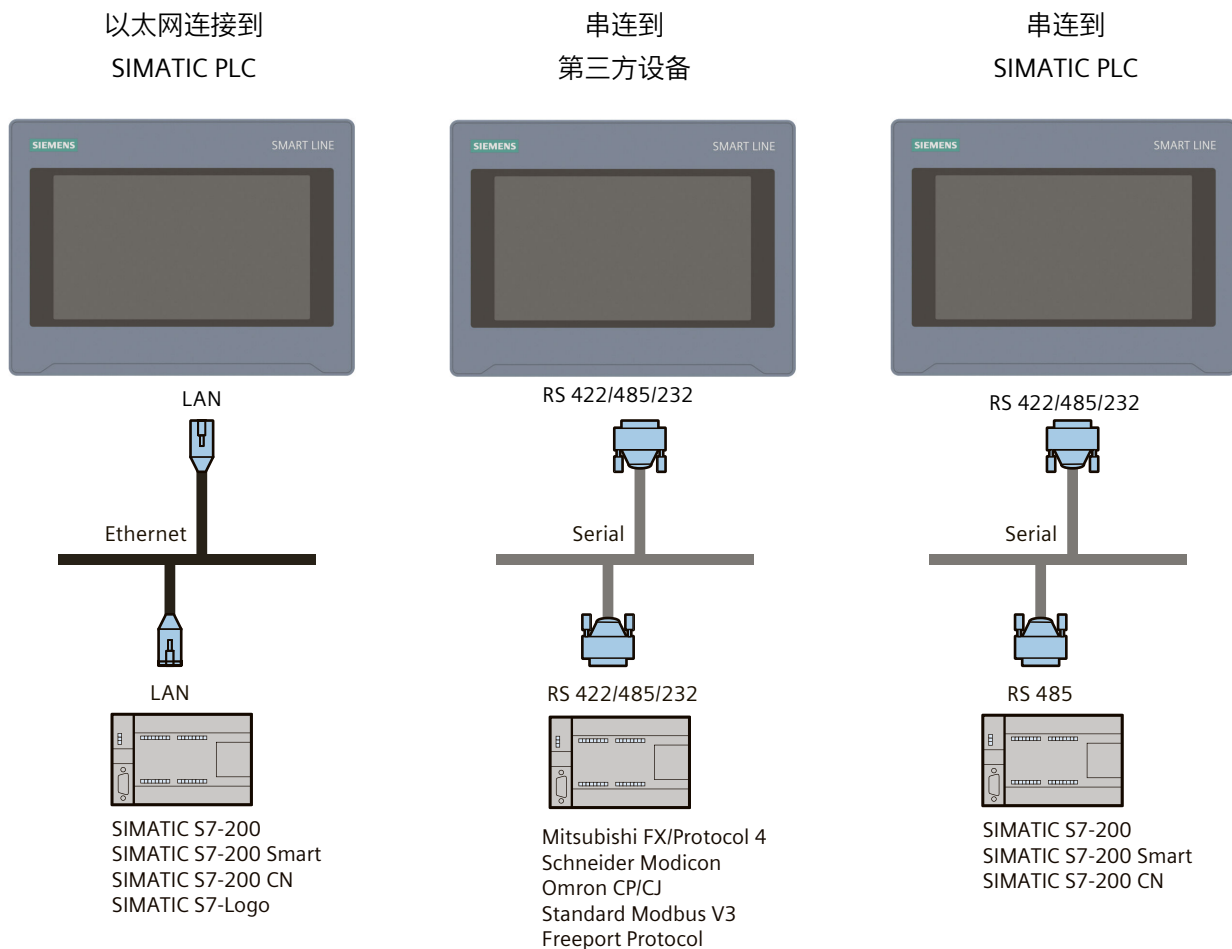
##### 注意

##### 数据网络安全

最终用户负责数据网络的安全。不能保证数据网络在所有情况下都能正常运行，例如，遭受会导致设备过载的目标攻击时。

## 连接类型

视所用设备类型而定，根据下图连接 PLC 或现场设备。



更多相关信息，请参见“与 PLC 或其他设备通信 (页 108)”章节。

### 4.3.6 连接 USB 设备、Micro SD 卡

以下列举了可以连接到 HMI 设备的 USB 端口的工业设备：

- 外接鼠标
- 外接键盘
- USB 存储器
- USB 集线器

Smart IE V5 HMI 设备支持 Micro SD 卡，该卡支持 FAT32、exFAT 和 NTFS 文件系统格式。

连接时的注意事项

---

说明

- 连接 Micro SD 卡时，确保插入方向正确，推至卡入就位听到咔哒声。
  - 取出 Micro SD 卡时，推至 SD 卡从卡槽中弹出。
- 

---

说明

将 USB 鼠标和 USB 键盘连接到 USB 端口仅供调试和维护时使用。

---

---

说明

**需要使用经过认证的 USB 2.0 电缆**

如果使用未经过认证的 USB 2.0 USB 电缆，则在数据传输期间可能会出现错误。

仅使用标有“Certified HI-SPEED USB 2.0”的 USB 电缆。

---

---

说明

**USB 电缆长度不得超过 1.5 m**

若 USB 电缆长度超过 1.5 m，则不能确保安全地进行数据传输。

电缆长度不可超过 1.5 m。

---

---

说明

**USB 端口的功能性问题**

如果将带有 230 V 电源的外部设备连接到 USB 端口时未使用非绝缘安装方式，则可能会遇到功能性问题。

请使用非绝缘系统设计。

---

---

说明

**端口上的额定负载过高**

USB 设备电源负载过高可能会导致功能性问题。

请不要超过 USB 端口的最大负载值。如需了解最大负载值，请参见章节“USB - X60 (页 107)”。

---

---

说明

**未检测到 USB 存储器。**

根据使用的 USB 存储器，可能会发生操作系统未检测到 USB 存储器的情况。在这种情况下，可使用其它 USB 存储器。

---

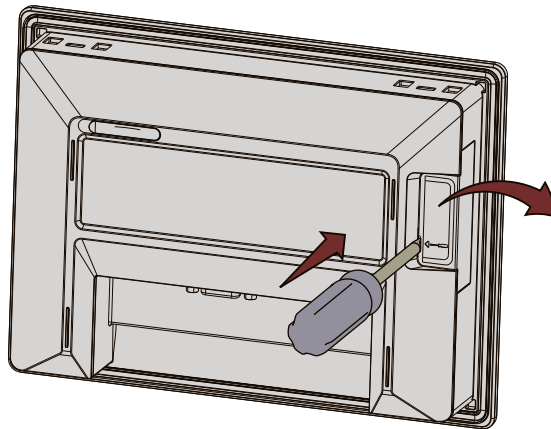
## 4.4 安装 SMART LINE IoT 模块

### 所需的工具和附件

- 一字螺丝刀
- 带 SMA 插头连接器的天线  
有关天线要求的详细信息，请参见 SMART LINE IoT 模块技术数据 (页 97)。
- 如果使用的是 SMART LINE IoT 4G 模块 (CM11)，则需要无 PIN 码的 Micro SIM 卡

### 将 IoT 模块安装到 HMI 设备中



1. 将一字螺丝刀插入 IoT 接口保护盖的孔眼。
2. 按下螺丝刀将 IoT 接口保护盖撬出 HMI。



建议保留 IoT 接口保护盖以备以后使用。

3. 将 IoT 模块插入 HMI 开口，确保其锁定就位。
4. 将天线连接到 IoT 模块。
5. 接通 HMI 的电源。

对于 4G 或 WIFI 模块，如果面板右上角显示网络状态图标，则表示 IoT 模块安装成功。

- 如果是 SMART LINE IoT 4G 模块，显示  图标
- 如果是 SMART LINE IoT WIFI 模块，显示  图标

如果在 HMI 通电时安装 IoT 模块，需要在安装后重启 HMI，否则将不会激活已安装的 IoT 模块。

有关 IoT 模块连接状态和网络组态的详细信息，请参见“组态 SMART LINE IoT WIFI 模块 (CM01) (页 52)”、“组态 SMART LINE IoT 4G 模块 (CM11) (页 56)”和“组态 SMART LINE IoT WAN 模块 (CM21) (页 58)”。

### 从 HMI 中移除 IoT 模块

1. 移除已安装的天线。
2. 将一字螺丝刀插入 IoT 模块的孔眼。
3. 按下螺丝刀将 IoT 模块从 HMI 撬出。
4. 将 IoT 接口保护盖插入 HMI 开口，确保其锁定就位。

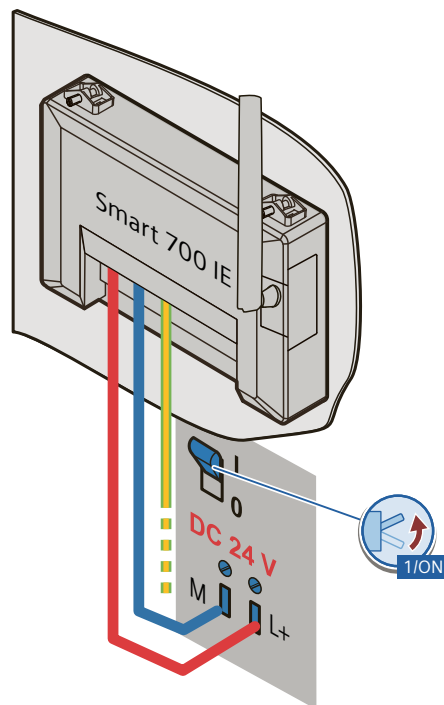
## 4.5 接通并测试 HMI 设备

### 接通 HMI 设备电源

接通电源。

接通电源后，屏幕很快会亮起。

如果 HMI 设备无法启动，则可能是电源端子上的电缆接反了。检查所连接的电缆，并更改其连接方式。



操作系统启动后，“主页”(Home) 菜单即会打开。

用户可以按下触摸屏上的操作元素，或者使用连接的鼠标或键盘，来操作 [\(页 40\)](#)及组态 [\(页 44\)](#)面板。

### 关闭 HMI 设备

1. 关闭 HMI 设备上的项目。
2. 关闭 HMI 设备。有以下几种关闭方法：
  - 关闭电源。
  - 从 HMI 设备上拔下电源端子。

## 4.6 缚牢电缆

注意
<b>张力消除</b> 如果未对电缆进行适当的张力消除，则电缆触头会断掉或者电线会断裂。 为所有电缆提供充分的张力消除。

## 操作设备

### 5.1 概述

所有 Smart Panel 均配有触摸屏。可使用该触摸屏来操作控制面板或 HMI 设备中运行的项目。



**小心**

仅可由经过培训的专业人员进行操作

项目中包含的某些操作可能要求操作员对特定系统有深入的了解。

确保仅由经过培训的专业人员操作系统。

### 操作触摸屏

**注意**

**损坏触摸屏**

尖头或锋利的物体可能会损坏触摸屏的塑料表面。

只能使用手指或触摸笔操作触摸屏。

**触发意外动作**

同时触摸多个操作元素可能会触发意外的动作。

一次只能触摸屏幕上的一个操作元素。

操作元素是 HMI 设备屏幕上对触摸敏感的符号。

操作元素的操作与机械按键的操作基本相同。通过用手指触摸操作元素来将其激活。

**说明**

HMI 设备只要检测到操作元素被触摸就会返回可见的反馈。

可见反馈独立于与 PLC 之间的任何通信。因此，可见反馈信号并不指示是否实际执行了相关操作。

示例：



- 按钮

按钮具有以下状态：

默认值	已按下	已禁用
		

- 单选按钮

单选按钮具有以下状态：

未选择	已选择
	

- 开关按钮

开关按钮具有以下状态：

关	开
	

- 隐形按钮

隐形按钮的特点是默认情况下在选择后并不显示。在这种情况下不会提供任何视觉操作反馈。

但是，组态工程师可组态隐形按钮，以便在触摸后将按钮的轮廓显示为线条。该轮廓将保持可见状态，直到选择其它操作元素。

- IO 域

触摸 I/O 域后（例如，为了输入密码），会显示屏幕键盘作为可见反馈。键盘的类型取决于布局位置和触摸的操作元素。屏幕键盘在输入完成后会再次自动隐藏。



说明


所有操作元素的说明

有关 HMI 设备所有操作元素的全面说明，请参见 *WinCC flexible SMART* 在线帮助的“显示和操作元素”部分。

## 5.2 屏幕键盘的常规功能

所有 Smart Panel 的屏幕键盘上均具有以下键：

	切换到大写字母键盘
	切换到数字和特殊字符键盘

	切换到字母键盘
	删除
	确认输入
	移至键盘的下一页
	右移光标
	左移光标
	切换输入法
	最小化或最大化键盘
	加号或减号
	使键盘透明或取消操作
	折叠键盘

## 5.3 屏幕键盘

触摸需要输入的操作元素时，屏幕键盘会显示在 HMI 设备的触摸屏上。屏幕键盘支持英文和简体中文输入法。根据操作元素的类型和所需输入，屏幕键盘可能是字母数字键盘或数字键盘。

两种键盘均支持横向和纵向形式。

### 说明

#### 作业信箱

激活作业信箱 51“选择屏幕”时，屏幕键盘将关闭。

#### 键布局

字母数字屏幕键盘的布局采用单一语言。

在项目中更换语言不会影响字母数字屏幕键盘的布局。

## 5.4 输入数据

HMI 设备有两种键盘：字母数字键盘（支持字母数字值输入）和数字键盘（支持变量值输入）。

### 输入字母数字值

1. 触摸屏幕上所需的操作元素。  
字母数字屏幕键盘将打开。
2. 输入值。视设置而定，HMI 设备会输出声音信号。  
使用 <Shift> 键切换大小写字母。  
使用 <标点符号> 键输入数字或特殊字符。
3. 按 <Enter> 键或“确定”(OK) 按钮确认输入，或者按“取消”(Cancel) 按钮忽略输入。  
这其中的任一操作均可关闭屏幕键盘。

---

#### 说明

只有按下 <Enter> 键或“确定”(OK) 按钮，输入字段才会接受输入值。按下键盘外的任意位置，或者按下键盘上的折叠键，会拒绝输入值。

---

### 检查数字值的限制值

可为变量分配限制值。任何超出此限制值范围的输入值都会被拒绝。如果组态了报警视图，将触发系统事件，并且会再次显示原始值。

### 数字值的小数位

组态工程师可定义数字文本框小数位的位数。在此类型 I/O 字段中输入值时，系统会检查小数位的位数。

- 超出限制值的小数位将被忽略。
- 在数字的实际值没有小数时，空的小数位在数字被确认之后将用“0”填充。

## 组态此设备

首次开启 HMI 设备时，初始设置界面将提示您设置设备密码和远程密码。



建议设置设备密码和远程访问密码，以防未经授权操作。

若在此界面跳过设备密码或远程密码设置，下次启动时将不再显示该设置界面。

如果首次跳过设置后需要补设设备密码或远程密码，可在安全页面 (页 80) 中重新进行配置。

## 6.1 控制面板用户界面

控制面板显示如下：







- ① 显示系统日期和时间
- ② 导航菜单
- ③ 切换面板显示风格：暗或亮
- ④ 通过各个菜单组态面板
- ⑤ 切换面板显示语言：英文或简体中文
- ⑥ Wi-Fi 或 4G 连接状态及信号强度（仅当连接的 SMART LINE IoT 4G 或 SMART LINE IoT WIFI 模块激活时适用）

### 菜单功能

下表显示了控制面板中可用于组态 HMI 设备的功能。

菜单	功能
主页	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 查看面板信息 (页 47) :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 启动项目</li> <li>- 触摸校准</li> <li>- 显示设备信息</li> </ul> </li> </ul>
网络	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 组态以太网参数 (页 49)</li> <li>• 组态传送通道 (页 51)</li> <li>• 组态 IoT 模块 :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- SMART LINE IoT WIFI 模块 (CM01) (页 52)</li> <li>- SMART LINE IoT 4G 模块 (CM11) (页 56)</li> <li>- SMART LINE IoT WAN 模块 (CM21) (页 58)</li> </ul> </li> </ul>

菜单	功能
 系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>组态面板系统 (页 63) :               <ul style="list-style-type: none"> <li>显示亮度设置</li> <li>切换显示画面方向</li> <li>系统声音设置</li> <li>屏幕保护程序设置</li> <li>项目启动延迟设置</li> </ul> </li> <li>打印测试页 (页 65)</li> <li>查看 HMI 使用的软件许可信息 (页 66)</li> </ul>
 维修和调试	<ul style="list-style-type: none"> <li>备份 (页 67)</li> <li>还原 (页 68)</li> <li>系统更新 (页 69)</li> <li>项目下载 (页 70)</li> </ul>
 日期和时间	<ul style="list-style-type: none"> <li>更改当前日期、时间和时区 (页 71)</li> <li>网络时间同步 (页 72)</li> </ul>
 工业物联网	<ul style="list-style-type: none"> <li>组态工业物联网 (页 74)</li> </ul>
 安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>设置设备密码 (页 81)</li> <li>设置远程密码 (页 82)</li> </ul>

## 6.2 切换显示风格和语言

### 切换显示风格

Smart 700/1000 IE V5 支持两种显示风格：暗和亮。下图为亮色风格 Smart 700 IE V5 示例。

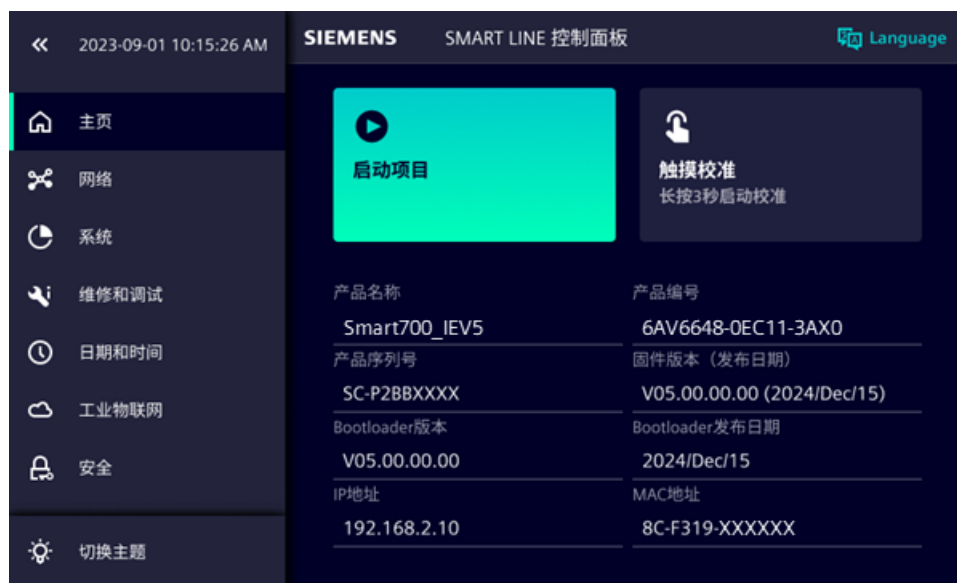


## 切换显示语言

Smart 700/1000 IE V5 支持两种显示语言：英文和简体中文。

## 6.3 主页

按下“主页”(Home) 选项卡后，面板显示如下：

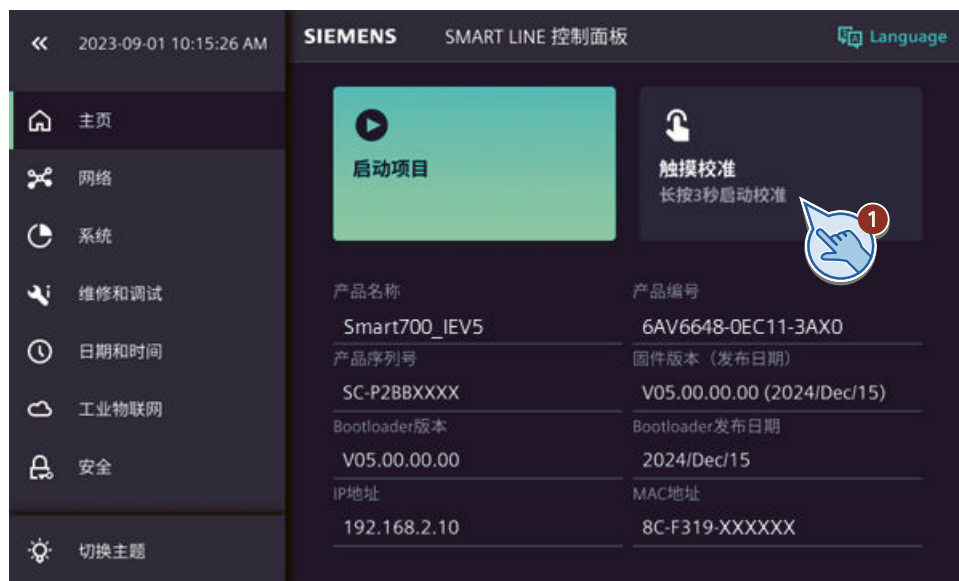


## 运行项目

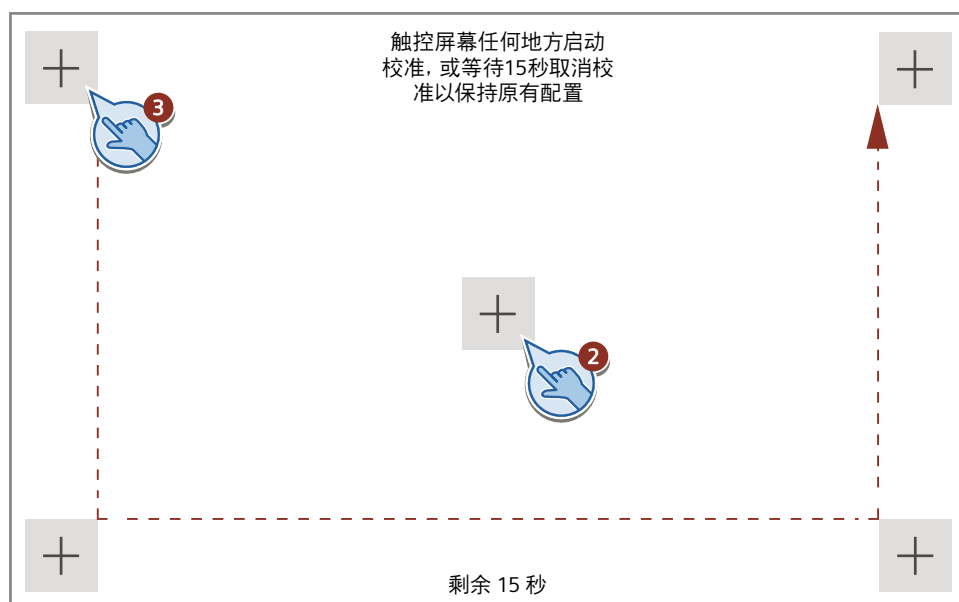
可以按下“启动项目”(Start Project) 按钮开始运行下载的项目。

### 重新校准

1. 长按“主页”(Home) 菜单中的“重新校准”(Recalibrate) 按钮 3 秒钟。



2. 触摸画面中心的十字。
3. 逐个触摸画面角落的浮动十字。  
如果未触摸预期范围内的校准十字，则将再次启动校准。  
如果已触摸预期范围内的所有校准十字，则校准完成。



## 显示设备信息

可在此字段中查看 Smart Panel 的以下信息：

- 产品名称
- 产品编号
- 产品序列号
- 固件版本（发布日期）
- Bootloader 版本
- Bootloader 发布日期
- IP 地址
- MAC 地址

## 6.4 网络

### 6.4.1 更改以太网参数

按下“网络”(Network) 选项卡后，面板显示如下：



可在“IP 设置”(IP Settings) 子菜单中更改以太网参数。

### 设置 IP 地址

选择用户特定的地址分配，或者通过 DHCP 自动分配地址。默认情况下，DHCP 处于关闭状态。

如果正在分配用户特定地址，使用屏幕键盘在“IP 地址”(IP address)、“子网掩码”(Subnet mask)和“网关”(Gateway) 文本框（如果适用）中输入有效值。

如果要获得自动分配的地址，请确保在面板上打开 DHCP 之前已组态 DHCP 服务器。

---

说明

**IP 地址冲突引起的通信错误**

如果网络中的若干设备共享一个 IP 地址，可能会出现通信错误。  
为网络中的每个 HMI 设备均分配唯一的 IP 地址。

---

---

说明

默认 IP 地址是 192.168.2.10。

---

### 设置站名

站名用于在通信建立期间通过 PROFINET DCP 协议发现设备。

站名必须满足以下条件：

该名称可以包含字符“a”到“z”，数字“0”到“9”；特殊字符：“-”和“.”

### 设置自动协商

启用“自动协商”(Auto Negotiation) 后，将自动检测和设置网络中的传输类型和传输速率。

也可以为面板的网络适配器选择 10 Mbps 或 100 Mbps 的传输速率。

## 6.4.2 选择端口作为网络接入的主要方式

在此版本中，我们支持选择优先访问互联网的首选端口。

### 网络访问优先级选择规则

- 选中复选框“优先使用 LAN 上网”(Prioritize LAN for Internet access)：网络访问将优先通过 LAN 端口进行。
- 取消选中复选框“优先使用 LAN 上网”(Prioritize LAN for Internet access)：网络访问将优先通过 WAN 端口进行。

## 网络接入选择指南

- 如要通过 4G 模块或 WIFI 模块访问互联网，请勿选中复选框“优先使用 LAN 上网”(Prioritize LAN for Internet access)。
- 若需通过 LAN 端口接入互联网，请按以下步骤操作：
  - 1) 将网关配置为网关设备的 IP 地址。
  - 2) 选中复选框“优先使用 LAN 上网”(Prioritize LAN for Internet access)。

### 说明

如要通过 WAN 口访问互联网，但仍选中复选框“优先使用 LAN 上网”(Prioritize LAN for Internet access)，则将无法访问互联网。

例如，您将无法使用 VPN 功能、无法连接 SIMICAS 系统，且无法接入 MQTT 服务。

控制面板中将显示以下 SIMICAS 状态信息：无法通过 LAN 访问互联网。

## 6.4.3 启用传送通道

在“网络”(Network) 菜单中按下“传输设置”(Transfer Settings) 选项卡后，面板显示如下：



可以在“传输设置”(Transfer Settings) 中组态项目传输。

### 说明

完成项目传送后，可以通过锁定所有数据通道来保护 HMI 设备，以免无意中覆盖项目数据及 HMI 设备映像。

## 启用通道

启用传输通道后，可以从 WinCC Flexible SMART 传输项目及操作在线设置。

## 运行时传输

启用“运行时传输”(Transfer in Runtime) 后, 可以在运行系统项目正在进行时, 从 WinCC Flexible SMART 传输项目及操作在线设置。传输完成后, 新项目自动启动。

### 说明

仅当打开了“启用通道”(Enable Channel) 后, 才可启用“运行时传输”(Transfer in Runtime)。

## 网络发现

启用“网络发现”(Network Discovery) 后, 在 WinCC Flexible SMART 的在线设置页中搜索时可以发现 HMI 设备。详细信息, 请参见文档 *WinCC Flexible SMART 在线帮助*。

## 串口穿透

在控制面板中启用“串口穿透”(Serial Passthrough) 后, 可使用软件 SMART LINE Assistant 的穿透功能。

穿透功能: HMI 设备作为协议转换, 以实现 PC 通过以太网访问与 HMI 设备连接的串口设备。有关穿透功能的详细信息, 参见文档“SMART LINE Assistant 在线帮助”。

### 6.4.4 组态 SMART LINE IoT WIFI 模块 (CM01)






当 Wi-Fi 模块连到 HMI 设备并被设备检测到后, 面板中会显示 Wi-Fi 状态。在“网络”(Network) 菜单中按下“IoT 模块”(IoT Module) 选项卡后, 面板显示如下:



默认情况下 Wi-Fi 模块处于启用状态。如果将按钮切换到“关”从而禁用 Wi-Fi 模块, 则所有组态项均不可用。

### Wi-Fi 图标显示和状态

在面板右上角中，不同的 Wi-Fi 图标显示不同的状态。

Wi-Fi 图标显示	含义
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wi-Fi 模块已激活但禁用</li> <li>在 STA 模式下，但未连接任何 Wi-Fi 网络</li> </ul>
	连接的 Wi-Fi 信号强度由弱到强
	Wi-Fi 模块已激活但禁用，在 AP 模式下
	Wi-Fi 模块已启用；访问点未连接任何设备
	Wi-Fi 模块已启用；设备已连接到访问点

也可以在 WinCC flexible SMART 上组态 Wi-Fi IoT 模块。详细信息，请参见 *WinCC flexible SMART* 在线帮助。

### 说明

#### 物联网系统事件/报警

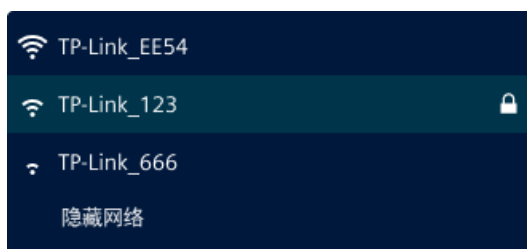
可以在 WinCC flexible SMART 上组态物联网系统事件/报警，以获得关于物联网系统事件的通知。有关详细信息，请参见 *WinCC flexible SMART* 在线帮助。

## 连接到 Wi-Fi 网络

在 STA 模式下，面板可通过连接到 Wi-Fi 网络可用访问点的方式连接到 WLAN。默认情况下，当 Wi-Fi 模块处于启用状态时，面板处于 STA 模式。

要连接到 Wi-Fi 网络，请执行以下步骤：

1. 从下拉列表中选择可用 Wi-Fi 网络。



按下  刷新下拉列表。

2. 如果 Wi-Fi 名称显示有锁定图标，则需在弹窗中输入 Wi-Fi 网络的密码。按“确定”(OK) 确认连接；如果未显示锁定图标，HMI 将直接连接到 Wi-Fi 网络，无需输入密码。

还可以在网络下拉列表中选择隐藏网络，然后输入网络名称和密码。

单击“断开”(Disconnect) 按钮断开网络连接。下次连接该网络时，将需要输入正确的密码。

默认情况下，“DHCP”处于启用状态。如果连接成功，Wi-Fi 模块的 IP 参数（包括 IP 地址、子网掩码和 IP 网关）将显示在面板上。如果禁用 DHCP，可手动输入 Wi-Fi 模块的 IP 参数。然后按下“应用”(Apply) 按钮使更改生效。



The screenshot shows a network configuration screen with a dark blue background. At the top right, there is a toggle switch for "DHCP 开启" (DHCP On), which is currently turned on. Below this, there are four input fields for the IP address: 192, 168, 2, and 10. Underneath are four input fields for the subnet mask: 255, 255, 255, and 0. There are also four empty input fields for the gateway. Below these fields, there is a section for "DNS 服务器" (DNS Servers) with a toggle switch set to "关" (Off). There are four empty input fields for the server addresses. At the bottom right, there is a red button labeled "应用" (Apply).

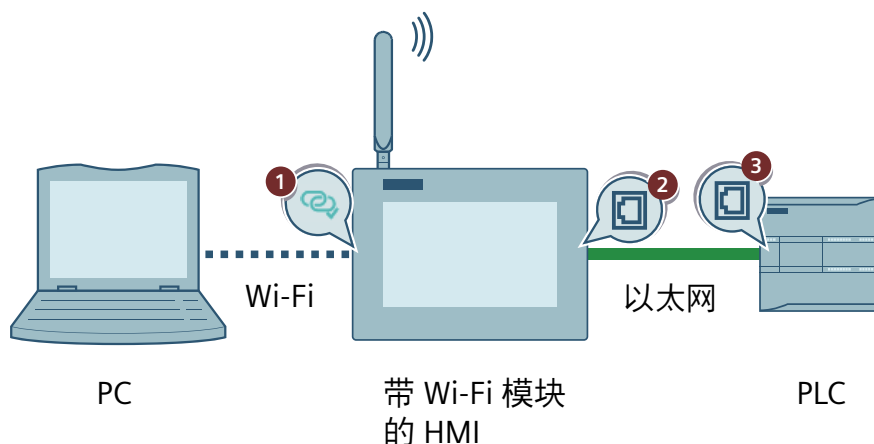
### 连接到 HMI 访问点的设备

在 AP 模式下，可将面板设置为 Wi-Fi 网络的一个访问点。其他网络设备可通过该访问点连接到 WLAN。



The screenshot shows the Siemens SMART LINE control panel interface. The top bar displays the time "2026-03-18 10:55:11 AM" and the title "SIEMENS SMART LINE 控制面板". The main menu on the left includes options like "主页" (Home), "网络" (Network), "系统" (System), "维修和调试" (Maintenance and Debugging), "日期和时间" (Date and Time), "工业物联网" (Industrial IoT), "安全" (Security), and "切换主题" (Switch Theme). The "网络" (Network) section is active, showing "IP 设置" (IP Settings), "传输设置" (Transmission Settings), "IoT 模块" (IoT Module), and "VNC 服务器" (VNC Server). The "Wi-Fi 模块" (Wi-Fi Module) section is expanded, showing a toggle switch for "开" (On) and two radio button options: "站点 (STA) 模式" (Station (STA) Mode) and "热点 (AP) 模式" (Hotspot (AP) Mode). The "热点 (AP) 模式" is selected. Below this, there are input fields for "序列号" (Serial Number) and "PIN 码" (PIN Code). The "本地以太网穿透" (Local Ethernet Penetration) section has a toggle switch set to "关" (Off). The "热点 (AP) 模式" (Hotspot (AP) Mode) section includes input fields for "网络名称 (SSID)" (Network Name (SSID)), a dropdown for "加密模式" (Encryption Mode), and a password field with a visibility toggle. At the bottom, there is an "IP 地址" (IP Address) section.

启用“本地以太网穿透”(Local Ethernet Transmission) 后，可以组态通过以太网远程控制连接到面板的 PLC 或 HMI 设备。下图所示为远程维护应用：



- ① HMI WAN IP SMART LINE IoT WIFI 模块的 IP 地址。用于在“本地以太网穿透”(Local Ethernet Transmission) 关闭时访问 HMI 设备
- ② HMI LAN IP HMI 设备的 IP 地址。用于在“本地以太网穿透”(Local Ethernet Transmission) 开启时访问 HMI 设备
- ③ PLC LAN IP PLC 设备的 IP 地址。用于在“本地以太网穿透”(Local Ethernet Transmission) 开启时访问 PLC 设备

只能在“本地以太网穿透”(Local Ethernet Transmission) 开启时通过 PROFINET DCP 协议发现 HMI 和 PLC。

### 说明

确保在“工业物联网”(IIoT) 菜单中“VPN 访问”(VPN Access) 已关闭，否则将无法与远程设备建立通信。

要允许其他设备连接到面板的访问点并实现远程维护，请执行以下步骤：

1. 将面板与 Wi-Fi 模块连接；在“网络 → IoT 模块”(Network → IoT Module) 菜单中选择 AP 模式。
2. 组态访问点：网络名称、加密模式并设置密码；输入 IoT 模块的 IP 参数：IP 地址、子网掩码；按下“应用”(Apply) 按钮使组态生效。
3. 将工程 PC 连接到访问点。
4. 在面板上启用“本地以太网穿透”(Local Ethernet Transmission)。
5. 使用以太网电缆将 PLC 或其他 HMI 设备连接到面板。
6. 在远程设备的工程组态工具中，将 PC 的无线网络适配器设置为通信接口。然后在远程设备与工程 PC 之间建立通信。

现在可以使用 PC 访问及维护远程设备。

有关使用本地以太网穿透功能远程访问 PLC 的完整过程，请参见实际使用示例：使用本地以太网穿透远程访问 PLC (页 112)。

### 说明

为防止 PLC 数据丢失或遭到恶意篡改，西门子建议在不使用时禁用本地以太网穿透。

## 6.4.5 组态 SMART LINE IoT 4G 模块 (CM11)

当 4G 模块插入 HMI 设备并被设备检测到后，面板右上角会显示 4G 网络状态图标。在“网络”(Network) 菜单中按下“IoT 模块”(IoT Module) 选项卡后，面板显示如下：



默认情况下 4G 网络访问处于启用状态。如果将按钮切换到“关”从而禁用 4G 网络访问，则所有组态项均不可用。

### 说明

SMART LINE IoT 模块 4G (CM11) 仅支持无 PIN 码的 Micro SIM 卡。

### 4G 图标显示和状态

面板右上角有不同的 4G 网络图标，分别显示不同的状态。

4G 图标显示	含义
	<ul style="list-style-type: none"> <li>4G 模块已激活，没有有效的 Micro SIM 卡</li> <li>4G 模块已激活但禁用</li> </ul>
	4G 网络信号强度由弱到强

如果启用 4G 网络访问，将显示以下 4G 模块信息：

- 运营商
- 状态：Micro SIM 卡连接状态
- 产品序列号：4G IoT 模块产品序列号
- PIN 码：4G IoT 模块的 PIN 码
- IMEI：4G IoT 模块的国际移动设备识别码

也可以在 WinCC flexible SMART 上组态 4G IoT 模块。详细信息，请参见 *WinCC flexible SMART* 在线帮助。

---

#### 说明

##### 物联网系统事件/报警

可以在 WinCC flexible SMART 上组态物联网系统事件/报警，以获得关于物联网系统事件的通知。有关详细信息，请参见 *WinCC flexible SMART* 在线帮助。

---

## 设置 APN

设备可以通过 APN（访问点名称）连接到特定网络，以访问互联网。默认情况下，HMI 上的 APN 设置处于关闭状态。如果要将 HMI 连接到网络运营商定制的专用网络，需要启用并组态 APN。

请按照以下步骤组态 APN：

1. 启用“APN 设置”(APN Settings)。
2. 输入参数：
  - APN
  - 用户名
  - 密码
3. 按下“应用”(Apply) 按钮使组态生效。  
可以按下“恢复默认设置”(Reset) 按钮清除所有输入并禁用 APN 设置。

### 6.4.6 组态 SMART LINE IoT WAN 模块 (CM21)

当 WAN 模块插入 HMI 设备并由该设备检测到时，在“网络”(Network) 菜单的“IoT 模块”(IoT Module) 选项卡下，面板显示如下：



通过 WAN (Wide Area Network, 广域网) 模块, HMI 设备可实现局域网扩展、广域网 (WAN) 连接、以太网穿透功能, 提升了远程操作和现场维护的便利性:

- WAN 模块内置序列号和 PIN 码, 可连接至 SIMICAS 物联网平台, 支持远程 VPN 连接功能和 HMI 变量监控功能。
- 局域网扩展:  
WAN 模块可作为 HMI 设备的拓展网卡, 用来连接局域网设备。
- 广域网接入:  
使 HMI 设备能够通过一个路由器连接到互联网, 使用 VPN 等需要联网的功能。
- 本地以太网穿透:  
您可以通过 WAN 模块的以太网端口访问连接到 HMI 设备 LAN 口上的设备。  
当本地以太网穿透启用时, WAN 模块将使用 HMI 设备的 IP 地址 (即 LAN 口的 IP 地址) 进行通信。

---

#### 说明

仅设备 Smart 700/1000 IE V5 (固件版本 5.0.2.0 及以上) 和设备 Smart Plus 700/1000 IE (固件版本 1.0.1.0 及以上) 支持使用 WAN 模块。

---

### 示例\_广域网接入功能

按以下步骤来给 HMI 设备接入广域网:

1. 安装 WAN 模块:  
将 WAN 模块正确安装到 HMI 设备的指定插槽中。
2. 配置本地连接:  
使用网线将您的电脑连接到 HMI 设备的 LAN 口。
3. 配置 WAN 物理连接 (连接广域网):  
使用另一根网线, 将能够访问到广域网的路由器连接到 WAN 模块的 WAN 口。
4. 配置 WAN 口的 IP 地址:  
在控制面板中, 导航到“网络 -> IOT 模块”, 在 WAN 模块的设置页面, 根据您的网络环境和需求配置 WAN 口的 IP 地址获取方式:
  - 启用 DHCP: 选择“启用 DHCP”, WAN 模块的 WAN 口将自动从路由器获取一个与路由器 LAN 口在同一网段的 IP 地址。
  - 关闭 DHCP: 须手动输入与路由器 LAN 口在同一网段的 IP 地址、子网掩码和网关信息。
5. 测试并使用网络功能:  
保存所有配置, 检查 HMI 的网络状态, 确保 WAN 连接已建立。使用 HMI 设备的 VPN 功能、SIMICAS 数据上传、MQTT 功能或其他需要互联网连接的功能。

---

#### 说明

强烈建议您在受保护的网络中使用此功能, 并确保连接 HMI 的其他设备是受信的。

---

### 示例\_本地以太网穿透功能

本例中，将以 HMI 设备和 S7-200 SMART PLC 设备为例，来展示本地以太网穿透功能。

按以下步骤来使用本地以太网穿透功能：

1. 安装 WAN 模块：将 WAN 模块正确安装到 HMI 设备的指定插槽中。
2. 配置本地连接：  
使用网线将您的电脑连接到 WAN 模块的 WAN 口。  
用另一根网线将 PLC 连接到 HMI 设备的 LAN 口。
3. 在控制面板中，导航到“网络 -> IOT 模块”，在 WAN 模块的设置页面，选中复选框“本地以太网穿透”。
4. 打开 STEP 7-MicroWIN SMART，连接 PLC 设备。

### 6.4.7 配置 VNC 服务器

使用 VNC (Virtual Network Console) 功能，您可以通过互联网或局域网远程控制和操作 HMI 设备。

VNC 功能由两部分组成：SMART Line Assistant 作为客户端 (VNC client)，HMI 设备作为服务器 (VNC server)。HMI 设备上的显示画面通过以太网同步显示到

SMART Line Assistant，您可使用 SMART Line Assistant 在 PC 上操作和监视 HMI 设备画面。

---

#### 说明

使用 VNC 服务器功能时，请保护好密码，以防止未经授权的访问。

---

有关 SMART Line Assistant 的详细信息，请参见 *SMART Line Assistant* 在线帮助。

### 前提条件

启用 VNC 功能的前提条件是：需先启用 VNC 服务器功能。

## 启用 VNC 服务器



在该页面可启用 VNC 服务器并设置操作权限或监视权限的密码。

请按照以下步骤在 HMI 设备上启用 VNC 服务器：

1. 在 SMART LINE 控制面板中，导航到“网络 -> VNC 服务器”(Network-> VNC Server) 页面。
2. 启用 VNC 服务器。

---

### 说明

如果您已启用 VNC 服务器，在更新操作系统 OS 之后，VNC 服务器会恢复为默认的“禁用”状态。

---

3. 配置端口号。  
默认端口号是 5900。

---

### 说明

使用非默认的端口可降低网络攻击的风险。

---

4. 启用安全连接。  
VNC 功能支持使用加密协议保障数据传输的安全性，防止数据遭受恶意截取或篡改。

---

### 说明

如果已启用安全连接，仅 SMART LINE Assistant 和 Sm@rtClient 可连接，不能使用第三方的 VNC 客户端。

---

5. 启用 VNC 访问密码。
  - 操作权限：可操作 HMI 设备。
  - 监视权限：只能监视 HMI 设备。

---

说明

请确保至少启用一种权限。

---

---

说明

如果同时启用 VNC 的操作权限和监视权限，且操作权限密码和监视权限密码是一样的密码，用此密码登录时，按照操作权限处理。

---

6. 单击“应用” (Apply) 按钮。

### 第三方 VNC 客户端

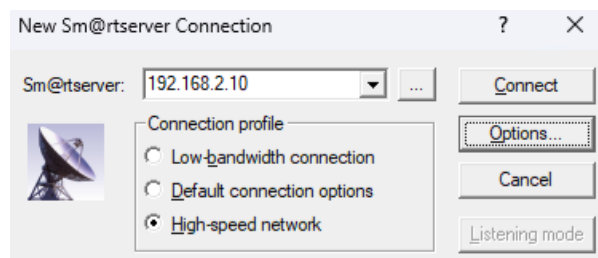
建议使用以下第三方 VNC 客户端：

- TightVNC V2.8.85
- RealVNC Viewer V7.13.1
- UltraVNC Viewer V1.5.0.1
- TigerVNC V1.14.1

### 使用 Sm@rtClient 连接 VNC 服务器

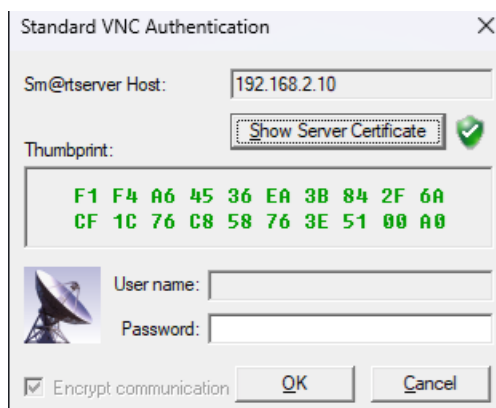
您可以通过 Sm@rtClient 按以下方式连接 VNC 服务器：

1. 打开软件 Sm@rtClient。
2. 输入 HMI 设备的 IP 地址。



3. 从“Connection Profile”部分选择一项配置。
4. 单击“Connect”。
5. 检查服务器证书。这操作为可选操作。

6. 输入 HMI 设备的操作权限密码或监视权限密码。



7. 单击“OK”按钮。

## 6.5 系统

### 6.5.1 系统设置

按下“系统”(System) 选项卡后，面板显示如下：



可以在 HMI 设备的“系统”(System) 菜单中组态以下各项：

#### 设置显示亮度

可以选择下列方式之一来调整设备的显示亮度：

- 按住亮度调节按钮，然后将该按钮拖至所需的刻度，松开按钮。
- 按下亮度条上的目标点。
- 按住亮度条末端的加号或减号进行调节。

### 设置显示画面方向

有两个显示画面方向选项可用：

- 横向
- 纵向

下图所示为纵向显示的 Smart 700 IE V5：



#### 说明

##### 画面方向（纵向或横向）

画面方向由组态工程师在创建项目时定义。将项目传送到 HMI 设备时，会自动设置适当的画面方向。

如果 HMI 设备上存在方向不同的项目，不要在面板上更改画面方向。否则，画面内容可能会被截断。

### 设置系统声音

启用系统声音后，每次触摸屏幕，都会收到声波反馈。

## 设置屏幕保护程序

启用屏幕保护程序后，可以定义并输入等待时间。该时间以分钟为单位，定义屏幕保护程序在经过多长时间后激活。有效值范围是 5 到 360。

### 说明

#### 残影滞留效应

如果屏幕内容显示时间过长，就有可能在背景中留下模糊的影像（虚像）。

一段时间后，“虚像”会自动消失。相同的内容在画面中显示的时间越长，残影滞留效应消失所需的时间就越长。

屏幕保护程序有助于防止出现残影滞留。

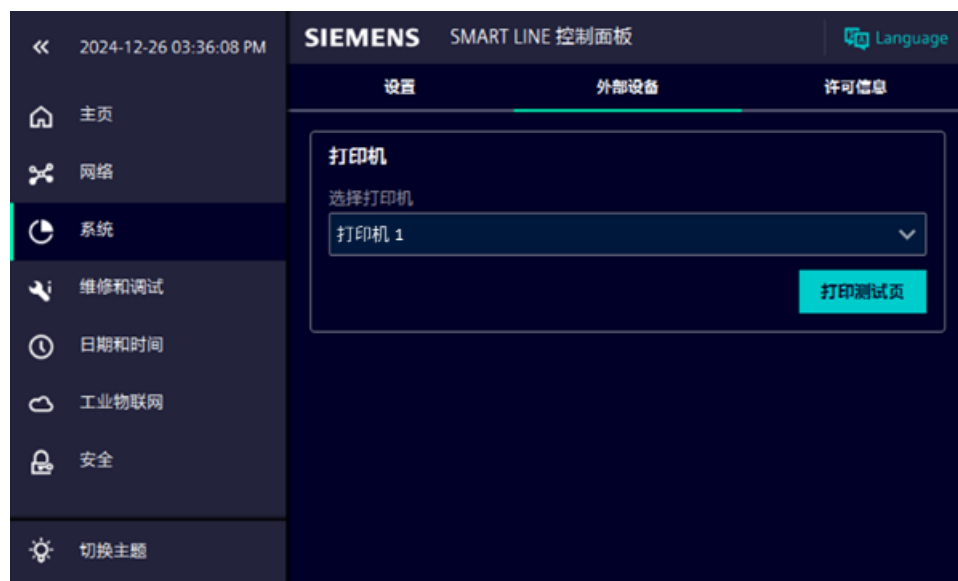
请始终使用屏幕保护程序。

## 设置项目启动延迟

启用“延时启动项目”(Startup Delay) 后，可以定义并输入等待时间。延迟时间以秒为单位，它定义了 Loader 程序出现和项目启动之间的等待时间。有效值范围是 1 到 60。如果禁用启动延迟，运行系统项目将在通电后立即开始运行。

## 6.5.2 打印测试页

在“系统”(System) 菜单中按下“外部设备”(External Device) 选项卡后，面板显示如下：



可以在此处打印所连打印机的测试页。

打印测试页之前，必须将打印机连接到面板。按照以下步骤打印测试页：

1. 按下下拉箭头，选择打印机品牌。

Smart IE V5 HMI 设备支持为以下打印机打印测试页：

品牌	型号
Brightek	<ul style="list-style-type: none"> <li>- WH-E32KR901-00A00BU0BA</li> <li>- WH-AA2R90-00ABUG</li> <li>- WH-E92</li> </ul>
Siupo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SIUPO SP-E4015U</li> <li>- SIUPO SP-F23-W24UK</li> </ul>
Sprt	SPRT SP-RMD11AUH

2. 按下“打印测试页”(Test Page)。

### 6.5.3 显示 HMI 软件许可信息

在“系统”(System) 菜单中按下“许可信息”(License) 选项卡后，面板显示如下：



可在此处查看 HMI 设备所用软件的许可信息。

## 6.6 维修和调试


### 6.6.1 备份

按下“维修和调试”(Service/Commissioning) 选项卡后，面板显示如下：



可以执行以下步骤，将设备数据备份并保存到 U 盘或 Micro SD 卡上。

1. 选择备份数据类型。
  - “完全备份”表示生成一个 PSB 格式的文件，其中包含项目、配方数据和 HMI 设备映像的备份副本。
  - “配方数据备份”表示以 PSB 格式生成 HMI 设备配方数据记录备份副本。
  - “用户数据备份”表示以 PSB 格式生成 HMI 设备用户数据的备份副本。
2. 在下拉列表中选择存储设备。

按下  刷新存储设备列表。
3. 为备份文件命名。

---


#### 说明


##### 文件名输入限制

- 文件名长度不得超出 250 个字符。
  - 文件名不得包含以下特殊字符：[、^、\、/、?、\*、<、>、"、:、|、]、+。
-

## 4. 确认存储路径。

- 要在默认路径 SIMATIC.HMI/Backup 中保存备份文件，继续执行步骤 5。
- 要保存备份文件并覆盖现有文件，可在列表中选择现有文件，然后继续执行步骤 5。

按  删除存储路径中的选定文件。

按  查看选定文件的详细信息。

## 5. 按“下一步”(Next) 按钮。将弹出一个确认窗口。按“确定”(OK)，随即开始备份操作。

## 6.6.2 还原


在“维修和调试”(Service/Commissioning) 菜单中按下“还原”(Restore) 选项卡后，面板显示如下：




可以使用该功能通过 U 盘或 Micro SD 卡加载备份文件。有关备份文件数据类型的详细信息，请参见“备份 (页 67)”。


要还原备份文件，请执行以下步骤：

## 1. 在下拉列表中选择存储设备。

按下  刷新存储设备列表。

## 2. 选择加载路径。

按  删除加载路径中的选定文件。将弹出一个删除操作确认窗口。

按  查看组态的详细信息。将弹出一个窗口，其中显示 HMI 设备信息、备份路径、备份文件名称和备份文件大小。




## 3. 按“下一步”(Next) 确认组态。随即开始进行还原操作。

### 6.6.3 系统更新

在“维修和调试”(Service/Commissioning) 菜单中按下“系统更新”(OS Update) 选项卡后，面板显示如下：



可以执行以下步骤更新操作系统：

1. 在下拉列表中选择存储设备。  
按下  刷新存储设备列表。
2. 选择加载路径。  
按  删除加载路径中的选定文件。将弹出一个删除操作确认窗口。  
按  查看组态的详细信息。将弹出一个窗口，其中显示 HMI 设备信息、系统更新文件存储路径、文件名称和文件大小。
3. 按“下一步”(Next) 确认组态。随后即开始系统更新。


### 6.6.4 项目下载

在“维修和调试”(Service/Commissioning) 菜单中按下“项目下载”(Project Download) 选项卡后，面板显示如下：




可以执行以下步骤，从 U 盘或 Micro SD 卡下载项目。

1. 在下拉列表中选择存储设备。

按下  刷新存储设备列表。

2. 选择加载路径。

按  查看组态的详细信息。将弹出一个窗口，其中显示 HMI 设备信息、项目存储路径、项目名称和大小。

3. 按“下一步”(Next) 确认组态。随即将开始进行项目下载。

- 是否覆盖用户数据 (Overwrite User Administration Data)：覆盖 HMI 设备的用户管理数据。
- 是否覆盖配方数据 (Overwrite Recipe Data)：覆盖 HMI 设备的配方数据记录。
- 是否升级固件 (Upgrade Firmware)：更新 HMI 设备的固件。

## 6.7 日期和时间

### 6.7.1 设置日期和时间

按下“日期和时间”(Date/Time) 选项卡后，面板显示如下：



要更改面板的显示日期、时间和时区，请执行以下步骤：

1. 按下“日期和时间”(Date/Time) 选项卡打开窗口。
2. 按下“更改”(Change) 按钮打开时间选择器。



3. 设置年月日和时间。
4. 按“确定”(OK) 确认更改。或者按“取消”(Cancel) 放弃更改。
5. 按下下拉箭头并从下拉列表中选择相应时区。

### 6.7.2 网络时间同步

网络时间同步：

通过 NTP (Network Time Protocol) 功能，可实现服务器、HMI、PLC 等设备之间的时间同步，以确保生产环境中系统运行时间的一致性。

---

#### 说明

仅设备 Smart 700/1000 IE V5（固件版本 5.0.2.0 及以上）和设备 Smart Plus 700/1000 IE（固件版本 1.0.1.0 及以上）支持 NTP 功能。

---

您的设备可根据网络环境和项目需求，配置为以下 NTP 工作模式：

- 网络时间同步（作为 NTP 客户端）

HMI 设备主动向网络中指定的 NTP 服务器请求时间信息，并依据服务器提供的标准时间校准自身的内部时钟。

- 作为 NTP 服务器

HMI 设备作为一个时间源，向网络中其他设备提供时间同步服务。其他设备可以向此设备请求时间，并与本设备的时间保持同步。

---

#### 说明

强烈建议您务必在受保护的局域网中使用此功能。如需在广域网中使用，仅允许受信任的内部设备与 NTP 服务器通信，避免将 NTP 服务暴露于不可控网络（如互联网或访客网络）。请通过防火墙或设备访问控制列表 (ACL) 严格限制可访问该服务的源 IP 地址，避免向公网开放 UDP 123 端口。

---

### 6.7.2.1 网络时间同步

启用网络时间同步模式后，HMI 设备会按照设置的同步周期向 NTP 服务器获取网络时间。

按以下步骤组态网络时间同步：

1. 在控制面板中，导航到“日期和时间”页面。在“日期和时间”选项卡中，选中复选框“启用网络时间同步”。



2. 输入用于校准 HMI 设备时间的 NTP 服务器 IP 地址或域名。

#### 说明

- 至少需要设置 1 个 NTP 服务器。
- 在网络时间同步模式下，HMI 设备会以固定的时间间隔向一个或多个 NTP 服务器发送时间查询请求。如果配置了多个 NTP 服务器，HMI 设备会从多个服务器的响应中选择最准确的时钟进行同步。这种模式的优势在于能够实现跨子网的时间同步。
- IP 地址仅支持 IPv4 地址。
- 域名长度小于100。

3. 设置同步周期。

同步周期将决定 HMI 设备多久与 NTP 服务器同步一次时间。

4. 点击“立刻同步”按钮，HMI 设备将立即尝试与配置的 NTP 服务器进行时间校准。
5. 点击“应用”按钮，HMI 设备将按指定的同步周期进行周期性时间同步。

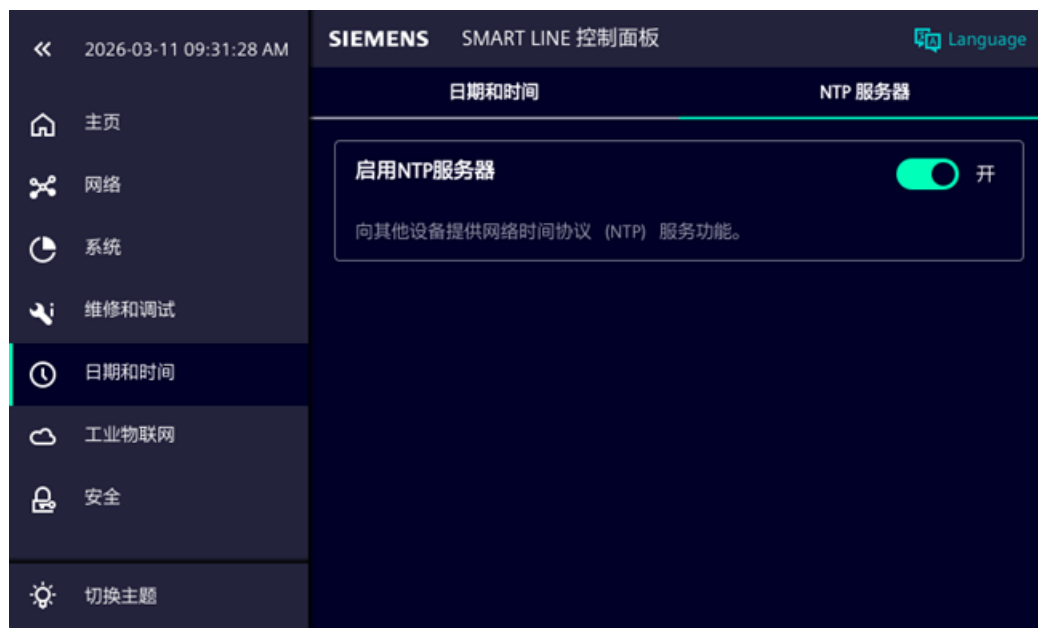
时间同步操作完成后，页面将显示“上次网络同步成功的时间”。

### 6.7.2.2 NTP 服务器

启用“NTP 服务器”模式后，HMI 设备将作为 NTP 服务器，向其他设备提供 NTP 服务功能。

按以下步骤组态“NTP 服务器”模式：

1. 在控制面板中，导航到“日期和时间”页面。在“NTP 服务器”选项卡中，选中复选框“启用 NTP 服务器”。



2. 在需要同步时间的其他设备上，将本 HMI 设备的 IP 地址填入其他设备的 NTP 服务器设置中，并完成相应的时间同步操作。

## 6.8 工业物联网

### 6.8.1 工业物联网简介

---

说明

IOT 模块仅在中国大陆发售。

---

### SIMICAS

利用 SIMICAS - Siemens IoT 平台，Smart IE V5 HMI 可为用户提供 HMI 变量管理解决方案，允许用户将 HMI 变量上传到 SIMICAS IoT 平台，并从该平台下载历史变量。还可以通过数据同步在 SIMICAS 上监控这些变量。

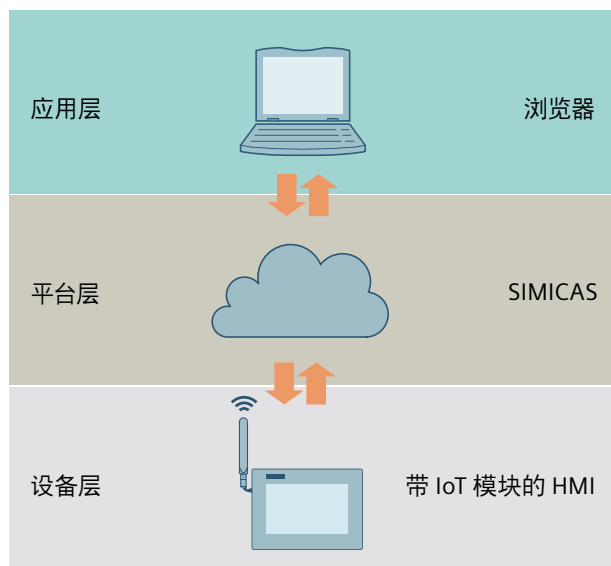
---

说明

可以在 SIMICAS 中上传/下载最多 100 个 HMI 变量。

---

下图所示为数据传输工作原理：



说明

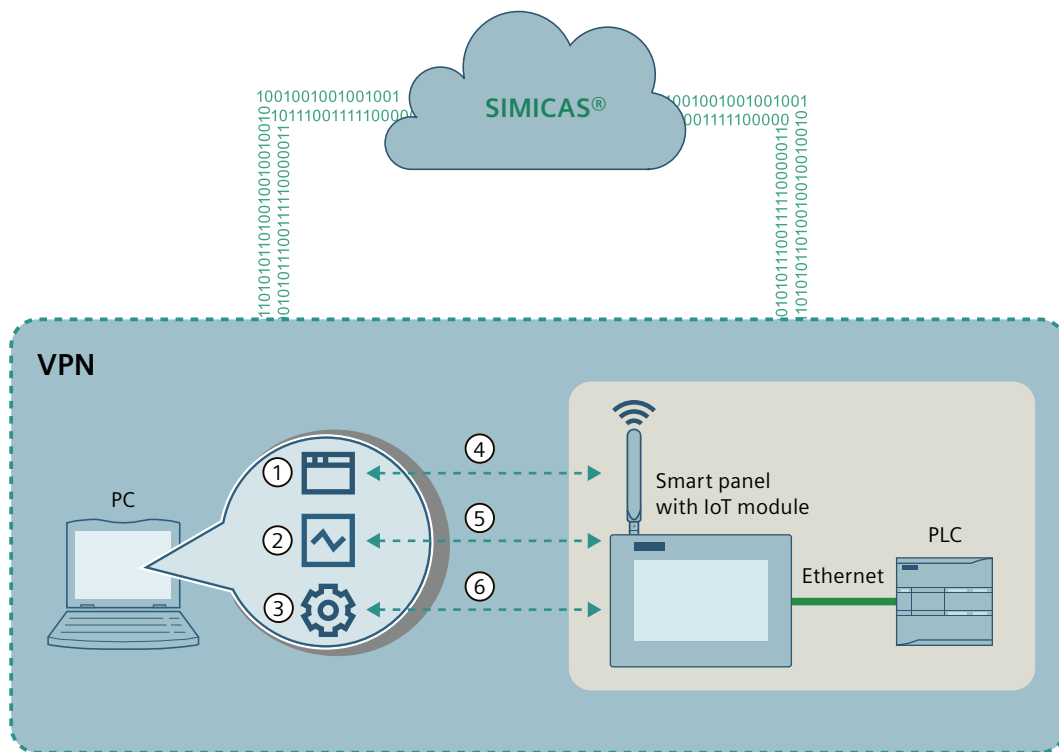
#### SIMICAS 用户限制

IP 为以下国家/地区的用户不允许登录 SIMICAS：

- 白俄罗斯
- 古巴
- 伊朗
- 北韩
- 俄罗斯（包括乌克兰的克里米亚、顿涅茨克、赫尔松、卢甘斯克和扎波罗热地区）
- 苏丹
- 南苏丹
- 叙利亚
- 委内瑞拉

### VPN

Smart Line IE V5 提供一项 VPN 服务，允许调试工程师及时对 OEM 设备进行远程调试或维护，无需到达现场。VPN 运行于网络的第 2 层，无需中断连接即可修改所连设备的 IP 参数。



- ① Web 浏览器
- ② SMART LINE Assistant
- ③ 工程组态工具 (WinCC flexible SMART、STEP 7-MicroWIN SMART 等)
- ④ 连接到 SIMICAS
- ⑤ 建立 VPN
- ⑥ 调试设备或项目

## 6.8.2 组态工业物联网

按下“工业物联网”(IIoT) 选项卡后，面板显示如下：



在此处的 IIoT 菜单中，可以检查 SIMICAS 域、SIMICAS 注册信息、上传或查看用户证书，并可以启用 VPN 访问功能。

### 说明

#### 物联网连接系统事件与报警


可以在 WinCC flexible SMART 上组态物联网连接系统事件与报警，以获得关于物联网系统事件的通知。有关详细信息，请参见 *WinCC flexible SMART* 在线帮助。

### SIMICAS 域名

此处显示 SIMICAS 公共域名。如果要在 SIMICAS 上以私有方式部署项目，需在面板上启用私有部署，并输入专用域。

### SIMICAS 注册信息

可在此查看在线状态以及 SIMICAS 注册信息：租户信息和公司信息。

可以按  刷新 SIMICAS 信息。

在线状态是与访问 SIMICAS 相关的诊断消息。

要根据诊断消息进行故障排除及解决无法访问 SIMICAS 的问题，可参见下表：

在线状态（诊断消息）	含义及可采取的补救措施
网络诊断运行中...	正常状态。网络诊断最长运行时间为 15 秒。
SIMICAS 在线	正常状态。HMI 设备可以访问 SIMICAS。
模块未插入	HMI 设备中未找到 IoT 模块。

在线状态（诊断消息）	含义及可采取的补救措施
无法访问 SIMICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>对于公有部署，HMI 设备可以访问互联网，但无法访问 SIMICAS，需确认 SIMICAS 服务是否可用。</li> <li>对于私有部署，HMI 设备无法访问私有部署域。</li> </ul>
证书错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>HMI 设备的日期和时间在 SIMCAS 证书到期时间之后。</li> <li>上传的 SIMICAS 证书无效。</li> </ul>
DNS（域名解析）错误	检查 LAN 端口和 WAN 端口的 DNS 组态。
无法通过 WAN 访问互联网	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果使用 Wi-Fi 模块，则检查 Wi-Fi 连接状态，并确认所连 Wi-Fi 是否可以访问互联网。</li> <li>如果使用 4G 模块，则检查 Micro SIM 卡状态和网络信号；检查 Micro SIM 卡是否欠费。</li> </ul>
无法通过 LAN 访问互联网	<ul style="list-style-type: none"> <li>请检查 IP 设置页面中的默认网关配置是否正确。</li> <li>请确认默认网关是否正常工作。</li> </ul>
LAN 口和 WAN 口的 IP 网段冲突	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用 Wi-Fi 模块时，Wi-Fi 模块的 IP 子网与 HMI 设备的 IP 子网重复。更改连接的 Wi-Fi 访问点的 IP 子网，或者将 HMI 设备连接到另一个 IP 子网不重复的 Wi-Fi 访问点。</li> <li>使用 4G 模块时，HMI 设备的 IP 子网与网络运营商的 IP 子网重复。更改 HMI 设备的 IP 子网；或者改用另一家网络运营商的 Micro SIM 卡。</li> </ul>

## 启用 VPN 访问

默认情况下，VPN 访问处于禁用状态。Smart IE V5 HMI 提供建立 VPN 的解决方案，允许用户远程访问并控制所连接的 Smart Panel 和 PLC。

要通过 SIMICAS 建立 VPN，请执行以下步骤：

1. 注册 SIMICAS 账户。
2. 在 SIMICAS 上注册 IoT 模块。
3. 在面板上安装 SMART LINE IoT WIFI 模块 (CM01) 或 4G 模块 (CM11)。

---

### 说明

- 对于 Wi-Fi 模块，面板处于 STA 模式并连接到可用的 Wi-Fi 网络。
  - 对于 4G 模块，需使用 Micro SIM 卡。
- 

4. 在面板上的“工业物联网”(IIoT) 菜单中开启“VPN 访问”(VPN Access)。
5. 登录 SMART LINE Assistant。
6. 刷新 SMART LINE Assistant 中的已注册设备并完成连接。

有关 SMART LINE Assistant 的详细信息，请参见 *SMART LINE Assistant* 在线帮助。有关建立 VPN 的完整操作过程，请参见实际使用示例：远程调试 VPN 中的设备 [\(页 115\)](#)。

面板显示不同情况下的 VPN 连接状态：

- VPN 访问禁用
- VPN 访问启用，未建立远程连接
- VPN 访问启用，已建立远程连接

## 上传用户证书

按以下步骤来上传用户证书：

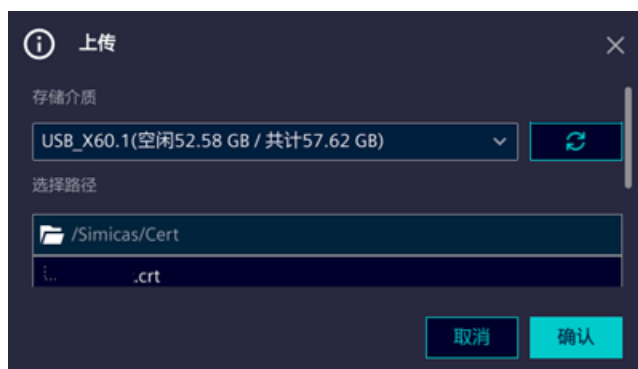
1. 在 U 盘或 Micro SD 卡中创建以下目录，并将用户证书文件放在该目录下：Simicas/Cert。
2. 将存储用户证书的 U 盘或 Micro SD 卡插入到 HMI 设备中。
3. 启用 SIMICAS 私有化部署。



4. 按下以下按钮以打开上传窗口。



5. 在上传窗口中选择用户证书。



6. 按下“确认”按钮开始上传。

成功上传后，证书将显示在“用户证书 -> 证书名称”(User Certificate -> Certificate Name) 区域。



您可以根据需要查看详细信息或删除证书。



查看用户证书的详细信息。



删除用户证书。

## 6.9 安全

可以通过密码来保护控制面板免受未经授权的操作。如果控制面板设置了密码保护，则可以只读模式打开设置，但必须输入密码才能编辑设置。

这样可防止发生意外操作，并能提高系统或机器的安全性。

---

### 说明

如果控制面板密码不再有效，则需先更新操作系统，然后才能编辑设置。  
更新操作系统时，HMI 设备上的所有数据都将被覆盖。

---

可以在“安全”(Security) 菜单中设置设备密码和远程密码：

- 设备密码 (页 81)保护可防止对控制面板进行未经授权的访问。
- 远程密码 (页 82)保护可在远程访问 HMI 设备时提供安全身份验证。

---

### 说明

建议设置安全设备密码和安全远程密码。

#### 安全密码

- 长度至少八个字符。
  - 包含大写和小写字母、数字和特殊字符 (\* ? . % / \ ' " 除外)。
  - 不能包含空格。
  - 不能是字典中列出的单词。
  - 不能是从个人信息中得到的名称或标识符。
  - 不能由键盘上的一串相邻字符组成 (例如 123456 或 asdfg) 。
  - 不能包含重复多次的相同字符 (例如 AAAAA) 。
-

## 6.9.1 设置设备密码

按下“安全”(Security) 菜单时，将显示“设备密码”(Device Password) 窗口。

可执行以下步骤设置设备密码：

1. 在“设备密码”(Device Password) 菜单中启用“密码保护”(Password Protection)。
2. 输入密码。  
文本字段下方的长条显示密码强度。
3. 确认密码。
4. 按“应用”(Apply) 按钮。

如果未按下“应用”(Apply) 按钮就退出窗口，将出现一个弹窗，提示用户保存或取消设置。



如果要取消设备密码保护，则禁用“密码保护”(Password Protection)，然后按“应用”(Apply) 按钮。

### 说明

#### 密码规则

- 密码输入仅支持可见的 ASCII 代码。支持以下字符：
  - 大写字母 A 到 Z
  - 小写字母 a 到 z
  - 数字 0 到 9
  - 特殊字符：! " # \$ % & ' ( ) \* + , - . / : ; < = > ? @ [ ] ^ \_ ` { } ~
- 不支持以下特殊字符：“ ”

### 说明

如果控制面板的设备密码不再有效，则需先更新操作系统，然后才能在控制面板中进行更改。在更新操作系统时，HMI 设备上的所有数据都将覆盖。

### 说明

如果连续输入 3 次设备密码错误，则 30 秒内将无法进行密码验证。30 秒钟后，如果再次输入错误设备密码，则密码的不可校验时间将增加到 60 秒，每次输入错误的设备密码都将导致不可校验时间增加 30 秒，最长可达 1 小时。

## 6.9.2 设置远程密码

可执行以下步骤设置远程密码：

1. 按下“远程密码”(Remote Password) 子菜单。
2. 在“远程密码”(Remote Password) 窗口中启用“密码保护”(Password Protection)。
3. 输入密码。  
文本字段下方的长条显示密码强度。
4. 确认密码。
5. 按“应用”(Apply) 按钮。

如果未按下“应用”(Apply) 按钮就退出窗口，将出现一个弹窗，提示用户保存或取消设置。



---

如果要取消远程密码保护，则禁用“密码保护”(Password Protection)，然后按“应用”(Apply) 按钮。

---

#### 说明

##### 密码规则

- 密码输入仅支持可见的 ASCII 代码。支持以下字符：
    - 大写字母 A 到 Z
    - 小写字母 a 到 z
    - 数字 0 到 9
    - 特殊字符：! " # \$ % & ' ( ) \* + , - . / : ; < = > ? @ [ ] ^ \_ ` { | } ~
  - 不支持以下特殊字符：“ ”
-

# 调试项目

## 7.1 概述

### 组态阶段

项目（工作过程的过程映像）在组态期间通过组态 PC 创建，从而使自动化工作过程实现可视化。项目的过程显示包含值和消息的显示，这些值和消息提供了有关过程状态的信息。过程控制阶段在组态阶段之后。

### 过程控制阶段

如果要将项目用于过程控制，则必须将它传送到 HMI 设备。过程控制的另一个先决条件是 HMI 设备在线连接到 PLC。然后，当前工作过程 - 操作和查看 - 就可接受过程控制。

### 将项目传送到 HMI 设备

要将项目传送到 HMI 设备，请执行以下操作步骤：

- 从组态 PC 传送
- Pack & Go :  
使用未安装 WinCC flexible SMART 的 PC 将项目传送到 HMI 设备。PC 上无需安装组态软件。
- 从存储设备加载完整的备份文件：U 盘或 Micro SD 卡。请参见“还原 (页 68)”部分。
- 从存储设备加载项目：U 盘或 Micro SD 卡。请参见“项目下载 (页 70)”部分。

### 调试和重新调试

初始启动和重新调试在以下几个方面有所不同：

- 初始启动时，HMI 设备中不存在任何项目。  
操作系统更新完毕之后，HMI 设备也处于这种状态。
- 重新调试时，HMI 设备中已存在的所有项目都将被替换。

## 7.2 工作模式

### 工作模式

HMI 设备具有以下工作模式：

- 离线
- 在线

在组态 PC 和 HMI 设备上均可设置“离线模式”和“在线模式”。要在 HMI 设备上设置这些模式，请使用相应的项目操作元素。

### 更改工作模式

组态工程师必须已经组态相应的操作元素，才能在运行期间更改 HMI 设备的工作模式。

更多信息，请参见系统文档。

### “离线”工作模式

在该模式下，HMI 设备与 PLC 之间没有通信。尽管可以操作 HMI 设备，但无法与 PLC 交换数据。

### “在线”工作模式

在此模式下，HMI 设备和 PLC 彼此进行通信。可操作 HMI 设备中的项目。

## 7.3 数据传输选项

### 概述

下表显示用于在 HMI 设备和组态 PC 之间传送数据的选项。

数据传输类型	U 盘/Micro SD 卡	串口	以太网	Pack & Go
备份/还原包含以下 HMI 设备数据的映像文件： • 项目数据 • 配方数据 • 用户管理数据	✓	-	✓	-
操作系统更新	✓	-	✓	-
使用“恢复到出厂设置”更新操作系统	-	-	✓	-
传送项目	✓	-	✓	✓

## 7.4 传送

### 7.4.1 概述

将可执行项目从组态 PC 传送到 HMI 设备。

可通过以下方法传送项目：

- WinCC flexible SMART
- 存储设备：U 盘或 Micro SD 卡。请参见“项目下载 (页 70)”一章
- Pack & Go

传送的数据直接写入 HMI 设备的内部闪存中。先分配相应数据通道的参数，再开始传送。

---

#### 说明

未经授权的用户不得访问和下载 WinCC flexible SMART 项目。

---

### 7.4.2 通过 WinCC flexible SMART 传送项目

#### 要求

- 项目已在 WinCC flexible SMART 中打开。
- 项目已编译。
- HMI 设备已通过以太网连接到组态 PC。
- 在 HMI 设备中已分配以太网参数。

#### 操作步骤

1. 在 WinCC flexible SMART 中，在“项目”(Project) 菜单中选择“下载到设备”(Download to HMI)。  
将打开“下载和通讯设置”(Download and communication settings) 对话框。
2. 在该对话框的左侧区域选择 HMI 设备。
3. 选择 HMI 设备和组态 PC 之间的互连类型。  
设置连接参数。
4. 在该对话框的右侧区域设置传送参数。
5. 单击“下载”(Download) 开始传送。

#### 结果

组态 PC 会检查与 HMI 设备的连接。HMI 设备关闭当前项目，并自动切换到“传送”模式。项目会被传送到 HMI 设备。如果连接不可用或被中断，组态 PC 上会显示错误消息。

成功完成传送后，项目即可在 HMI 设备上使用。已传送的项目会自动启动。

### 7.4.3 测试项目

#### 简介

可以通过以下方法对项目进行测试：

- 在组态 PC 上测试项目：  
可在组态 PC 上使用仿真器测试项目。更多相关详细信息，请参见 *WinCC flexible SMART* 在线帮助。
- 在 HMI 设备上对项目进行离线测试：  
离线测试意味着 HMI 设备和 PLC 在测试期间不进行通信。
- 在 HMI 设备上对项目进行在线测试：  
在线测试意味着 HMI 设备与 PLC 在测试期间仍相互通信。

执行测试时，可先使用“离线测试”，接着使用“在线测试”。

---

#### 说明

应始终在要使用项目的 HMI 设备上对项目进行测试。

---

检查下列各项：

1. 检查画面布局是否正确。
2. 检查画面导航。
3. 检查输入对象。
4. 输入变量值。

此测试可确保项目可以按期望的方式在 HMI 设备上运行。

#### 离线测试

##### 要求

- 项目已经传送到 HMI 设备。
- HMI 设备处于“离线”操作模式。

##### 操作步骤

在“离线”模式中，可在 HMI 设备上对各个项目功能进行测试，而不受 PLC 的影响。因此 PLC 变量不会更新。

尽可能在不连接 PLC 的情况下，对项目的操作元素和可视化进行测试。

## 在线测试

### 要求

- 项目已经传送到 HMI 设备。
- HMI 设备处于“在线”模式。

### 操作步骤

在“在线”模式中，可在 HMI 设备上对各个项目功能进行测试，而不受 PLC 的影响。这种情况下 PLC 变量会更新。

可选择测试所有与通信有关的功能，例如，报警等。

测试项目的操作元素及视图。

## 7.5 备份与恢复

### 概述

可以使用 PC、USB 存储设备或 Micro SD 卡备份和还原 HMI 设备内部闪存中的以下数据：

- 项目与 HMI 设备映像
- 密码列表
- 配方数据

可使用以下工具之一进行备份和还原：

- USB 存储设备或 Micro SD 卡，请参见“维修和调试 (页 67)”一章
- WinCC flexible SMART 中的触摸屏设备维护菜单。详细信息，请参见文档 *WinCC flexible SMART 在线帮助*。

### 常规信息

---

#### 说明

##### 电源故障

如果由于 HMI 设备的电源故障而中断了完整的还原操作，则可能会启动之前的操作系统。

##### 兼容性冲突

如果在还原过程中，HMI 设备输出消息，警告用户存在兼容性冲突，则必须更新操作系统。

---

---

#### 说明

数据传送需要几分钟，依数据量和传输率而定。观察状态显示。请勿中断数据传送。

---

## 7.6 更新操作系统

在将项目传送给 HMI 设备时可能会发生兼容性冲突。这是由于所用组态软件的版本与 HMI 设备上可用 HMI 设备映像的版本不同所引起的。如果存在不同的版本，传送将会中断。在组态 PC 上会显示一条消息，指示存在兼容性冲突。

使版本匹配的方法有两种：

- 如果该项目使用最新版的组态软件创建，则请更新 HMI 设备映像。
- 如果不想根据项目的最新组态软件版本调整 HMI 设备的项目，请传送一个 HMI 设备映像的匹配版本。

---

### 说明

#### 数据丢失

在更新操作系统时，HMI 设备上的所有数据（例如，项目和许可证）都将被删除。

---

---

### 说明

#### 校准触摸屏

更新之后，您可能需要重新校准触摸屏。

---

使用以下工具之一更新操作系统：

- USB 存储设备或 Micro SD 卡，请参见“系统更新 (页 69)”一章。
- WinCC flexible SMART 中的触摸屏设备维护菜单。

详细信息，请参见文档 *WinCC flexible SMART* 在线帮助。

在 WinCC flexible SMART 中，更新操作系统时，可以恢复到出厂设置，也可以不恢复到出厂设置。

---

### 说明

#### 以太网参数

恢复到出厂设置时，所有以太网参数均会恢复。传送只能在重新组态以太网参数后启动。

---

# 维护和保养

## 简介

HMI 设备是针对免维护操作而设计的。但是，请务必时刻保持触摸屏清洁。

## 要求

使用清洁剂润湿的抹布清洁设备。只能使用少量液体皂水或屏幕清洁泡沫。

---

### 说明

#### 意外响应

清洁触摸屏时，触摸屏幕对象可能会触发 PLC 的意外响应。

清洁前应关闭 HMI 设备，或者如果适用，激活清洁屏幕功能，以防出现意外响应。

---

---

### 说明

#### 使用未经许可的清洁产品可导致损坏

如果使用压缩空气、蒸汽喷射器、腐蚀性溶剂或擦洗粉进行清洁会损坏 HMI 设备。

请勿使用压缩空气或蒸汽喷射器。请勿使用腐蚀性溶剂或擦洗粉。

---

## 步骤

操作步骤如下：

1. 关闭 HMI 设备。
2. 将清洁液喷洒在抹布上。不要直接喷洒在 HMI 设备上。
3. 清洁 HMI 设备。清洁显示屏时，请从屏幕的边缘向中间擦拭。

## 技术规范

### 9.1 证书和认证

---

#### 说明

HMI 设备的后面板标签上给出了它的认证信息。

---

#### CE 认证



此 HMI 设备符合下列 EU 指令的常规要求及安全相关要求，并遵守欧盟官方公报所刊载的欧洲统一标准：

- 2014/30/EU“电磁兼容性指令”（EMC 指令）

#### RoHS 指令

本产品符合 RoHS 指令（有害物质限制）中规定的要求：2011/65/EU

已根据以下标准对指令的符合性进行了审查：EN IEC 63000

#### UKCA



此 HMI 设备符合英国政府官方汇总清单中发布的英国标准 (BS) 的要求。此 HMI 设备符合以下法规以及相关修订版的要求和保护目标：

- 电磁兼容性法规 2016 (EMC)
- 关于电子电气设备中某些有害物质的使用限制的法规 2012 (RoHS)。

可从以下地址获取用于各自授权的 UK 符合性声明：

Siemens AG  
Digital Industries  
Factory Automation  
DI FA TI COS TT  
P.O.Box 1963  
D-92209 Amberg

还可以在西门子工业在线支持网站中输入关键字“符合性声明”，以下载 UK 符合性声明。

#### WEEE 标签（欧盟）



报废电子电气设备指令，遵循当地规定以及“回收 (页 21)”部分。

## 9.2 电磁兼容性

该设备仅为工业用途而设计。

### 9.2.1 辐射干扰

设备满足 EN/IEC 61000-6-4 的要求。设备达到 CISPR 11 或 EN 55011 中定义的 A 类限制。设备满足 EN55032 (A 类) 的要求。

#### 说明

HMI 设备不是为在居民区使用而设计的。在居民区中操作 HMI 设备，无线电和电视的接收会受到干扰。

### 9.2.2 抗干扰

设备满足 EN/IEC 61000-6-2 和 EN 55035 的要求。

## 9.3 机械环境条件

### 9.3.1 运输和存放条件

下列信息适用于以原始包装运输和存放的设备。

设备满足 EN/IEC 61131-2 对于以下修订和限制的要求：

条件类型	允许范围
自由下落	≤ 0.3 m
符合 IEC 60068-2-6 的振动	5 到 8.4 Hz, 挠度 3.5 mm 8.4 到 500 Hz, 加速度 1 g
符合 IEC 60068-2-27 的冲击	250 m/s <sup>2</sup> , 6 ms, 每个轴 1000 次冲击

### 9.3.2 运行条件

下列信息适用于按照本操作说明中的规范安装的设备。

HMI 设备设计用于在免受天气影响的环境中进行静止操作。

设备满足 EN/IEC 61131-2 对于以下修订和限制的要求：

条件类型	允许范围
符合 IEC 60068-2-6 的振动	5 到 8.4 Hz, 挠度 3.5 mm 8.4 到 200 Hz, 加速度 1 g
符合 IEC 60068-2-27 的冲击	150 m/s <sup>2</sup> , 11 ms, 每个轴 3 次冲击

## 9.4 气候环境条件

### 9.4.1 运输和存放条件

下列信息适用于以原始包装运输和存放的设备。

设备满足 EN/IEC 61131-2 对于以下修订和限制的要求：

条件类型	允许范围
温度	-20 °C 至 +60 °C
大气压	1140 至 660 hPa, 相当于海拔 -1000 m 至 3500 m
相对湿度	10% 到 90%, 无冷凝

#### 说明

请确保 HMI 设备在经过低温运输或暴露于剧烈的温度波动环境之后, 在其设备内外未出现冷凝 (凝露) 现象。

HMI 设备在投入运行前, 必须达到室温。请不要为了使 HMI 设备预热, 而将其暴露在发热装置的直接辐射下。如果形成了结露, 请在开启 HMI 设备前等待约 4 小时, 直到设备完全变干。

### 9.4.2 运行条件

下列信息适用于按照本操作说明中的规范安装的设备。

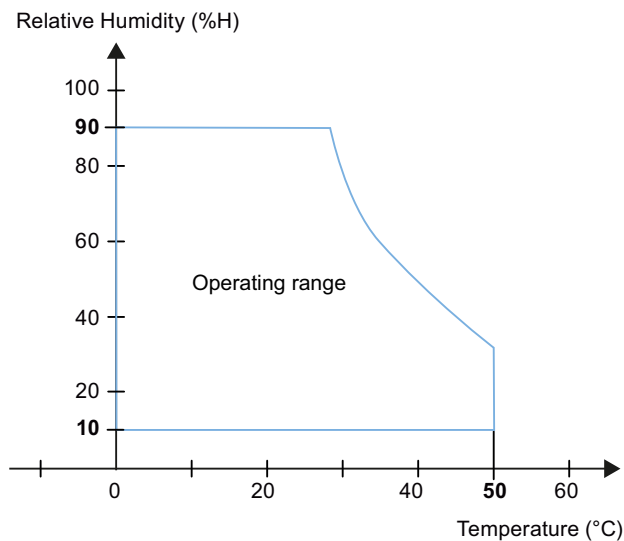
HMI 设备设计用于在免受天气影响的环境中进行静止操作。

设备满足 EN/IEC 61131-2 对于以下修订和限制的要求：

条件类型	允许范围	
温度, 横向版式的设备	纵向安装	0 °C 至 50 °C
	倾斜安装, 倾斜角最高 35°	0 °C 至 40 °C
温度, 纵向版式的设备	纵向安装	0 °C 至 40 °C
	倾斜安装, 倾斜角最高 35°	0 °C 至 35 °C
大气压	1140 至 795 hPa, 相当于海拔 -1000 m 至 2000 m	
相对湿度	10% 到 90%, 无冷凝	
污染物浓度	SO <sub>2</sub> : < 0.5 ppm ; 相对湿度 < 60%, 无凝结 H <sub>2</sub> S : < 0.1 ppm ; 相对湿度 < 60%, 无凝露	

### 9.4.3 气候图

下图显示了在按照 EN/IEC 61131-2 操作期间温度和湿度的扩展范围。  
该信息适用于横向安装且非倾斜安装的设备。



## 9.5 保护类别

### 9.5.1 绝缘测试

设备满足 EN/IEC 61010-2-201 的要求。

电路	绝缘测试方式 (类型测试)
额定电压 $U_e < 50\text{ V}$	707 V DC 连至其他电路/接地
以太网连接器	2250 V DC

### 9.5.2 针对异物和水的防护

设备符合 EN 60529 的要求。

设备侧	防护等级
前面	IP65, 安装后
背面	IP20, 使用标准测试探针进行接触保护测试。不能对渗水进行防护。

只有在安装密封垫与安装开孔齐平接触时才能保证设备前面板的防护等级。请阅读章节“准备安装开孔 (页 25)”中的相关信息。

## 9.6 技术数据

### 9.6.1 Smart Panel 和 Smart Plus Panel

下表列出了 Smart Panel 与 Smart Plus Panel 的产品对比信息：

参数类别		Smart IE V5		Smart Plus	
		Smart 700 IE V5	Smart 1000 IE V5	Smart Plus 700 IE	Smart Plus 1000 IE
订货号		6AV6648-0EC11-3AX0	6AV6648-0EE11-3AX0	6AV6648-2AC11-3AX0 6AV6648-2AC11-3AX1	6AV6648-2AE11-3AX0 6AV6648-2AE11-3AX1
重量 (无包装时的重量)		562 g	994 g	568 g	1019.6 g
显示屏	类型	TFT-LCD			
	有效显示区域	153.84 x 85.63 mm	222.72 x 125.28 mm	153.84 x 85.63 mm	222.72 x 125.28 mm
	分辨率	800 x 480 像素	1024 x 600 像素	800 x 480 像素	1024 x 600 像素
	可用颜色	16M 颜色			
	亮度控制	典型值 350 cd/m <sup>2</sup>		典型值 450 cd/m <sup>2</sup>	
	背光 半亮度寿命 (MTBF) MTBF：最大亮度相对于原始值减半的运行小时数。面板亮度降低时，使用集成调光功能增大 MTBF。	LED 20,000 h			
	按照 EN ISO 9241-307 确定的像素误差等级	II			
输入设备类型		模拟电阻式触摸屏			
存储器	闪存	256 MB		512 MB	
	程序存储器	256 MB		256 MB	
接口	1 个 RS 422/485/232	RS 422/485：最高 187.5 Kb/s； RS 232：最高 115.2 Kb/s；			
	1 个工业以太网 RJ45 接口	10/100 Mb/s，支持自动跨接			
	1 个 USB 2.0 接口	最大 500 mA			
	1 个 Micro SD 卡插口	最高 25 Mb/s			
电源电压	额定电压	+24 V DC			
	允许的电压范围	19.2 到 28.8 V (-20%，+20%)			
	允许的最大瞬时电压	35 V (500 ms)			
	两个瞬时电压的最小时间间隔	50 s			
	功耗 功率损失通常对应于功耗的指定值。	8.1 W	10.2 W	10.3 W	12.2 W
电流消耗	典型值	约 220 mA	约 250 mA	约 260 mA	约 290 mA
	最大恒定电流	约 420 mA	约 530 mA	约 540 mA	约 635 mA

参数类别			Smart IE V5		Smart Plus	
			Smart 700 IE V5	Smart 1000 IE V5	Smart Plus 700 IE	Smart Plus 1000 IE
电源电压	电流消耗	冲击电流 I2t	大约 0.1 A²s			
	内部保险丝		电子式			
缓冲的实时时钟，可同步 注： 典型的缓冲时间：环境温度 25 °C 时 3 年； 电池类型：CR2032； 电池额定电压：3 V； 电池最大异常充电电流：10 mA。			是			
声音反馈			是			
存储温度			-20 °C 至 +60 °C			
运行温度	温度，设备横向放置	垂直安装	0 °C 至 50 °C			
		倾斜安装最大 35°	0 °C 到 40 °C			
	温度，设备纵向放置	垂直安装	0 °C 到 40 °C			
		倾斜安装最大 35°	0 °C 至 35 °C			
面板尺寸 (mm)：宽 x 高			209.39 x 155.38	276 x 218	209.39 x 155.38	276 x 218
安装开孔尺寸 (mm) 宽 x 高	水平安装位置		192 x 138	259 x 201	192 x 138	259 x 201
	垂直安装位置		138 x 192	201 x 259	138 x 192	201 x 259
通讯驱动	通讯驱动类型		Freeport Protocol LOGO! Mitsubishi FX Mitsubishi Protocol 4 Modicon MODBUS Omron Hostlink / Multilink SIMATIC S7-200 SIMATIC S7-200 SMART MODBUS RTU	Freeport Protocol LOGO! Mitsubishi FX Mitsubishi Protocol 4 Modicon MODBUS Omron Hostlink / Multilink SIMATIC S7-200 SIMATIC S7-200 SMART MODBUS RTU MODBUS TCP/IP SIMATIC S7 1200/1500 (S7 Plus Communication) SIMATIC S7 1200/1500 (S7 PUT/GET Communication) SINAMICS Drive		
	通讯驱动数量		MODBUS RTU 连接数：16	MODBUS RTU 连接数：16		
			排除 MODBUS RTU 连接后的连接数：4	排除 MODBUS RTU 连接和 SINAMICS Drive 连接后的连接数：8		
				SINAMICS Drive 连接数：32		
标签编号			1000		2000	
报警缓冲区容量			512 个报警		1024 个报警	
日志	日志数		2 (1 个数据日志和 1 个报警日志)		4 (2 个数据日志和 2 个报警日志)	
	支持将数据记录存储到 HMI 存储器		否		是 HMI 内部存储的日志总大小：150 MB	

参数类别		Smart IE V5		Smart Plus	
		Smart 700 IE V5	Smart 1000 IE V5	Smart Plus 700 IE	Smart Plus 1000 IE
日志	每个日志的变量数目	40		200	
	日志的条目数目	如果存储类型为“文件-TXT(Unicode)”, 注： 所有分段循环日志的条目数适用于“分段循环日志”记录方法。不得超过循环日志数乘以本记录中的数据记录数得到的乘积。	500,000	2000,000  (仅支持存储类型为“文件-SQLite 数据库”的日志)	
		如果存储类型为“文件-SQLite 数据库”,	2000,000		
SIMICAS 连接 (VPN 远程访问, 用于调试与数据上传)		是		是 注：IOT 模块仅在中国大陆发售。	
MQTT 连接		是			
项目文件“*.srt”		20 MB		30 MB	
从 HMI 设备回传项目文件		是			
项目回传的项目文件大小		20 MB		50 MB	

## 9.6.2 SMART LINE IoT 模块

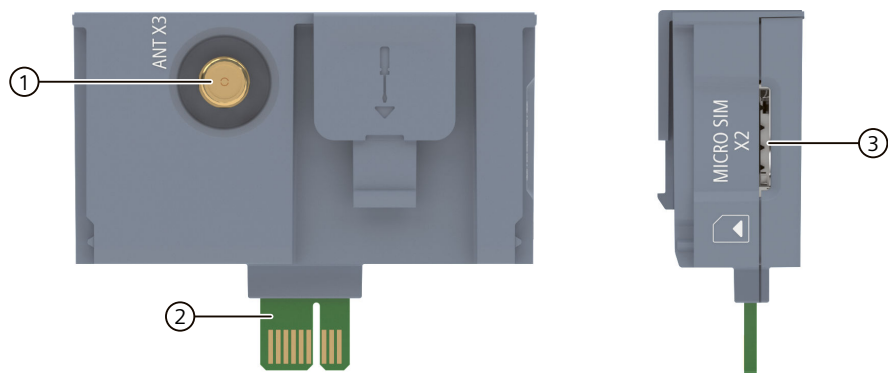
### 概述

IoT 模块不随 HMI 设备提供。可在西门子网上商城 (<https://sieportal.siemens.com/zh-cn/home>) 订购。

### 说明

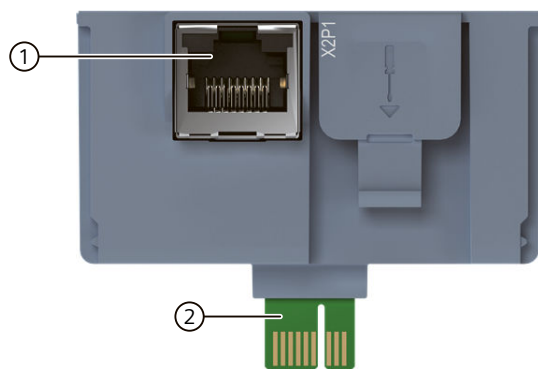
IoT 模块安装后与 HMI 设备的组合使用未经 CE-RED 认证。

**SMART LINE IoT 4G/WIFI 模块**



- ① 连接天线的 SMA 插槽连接器
- ② 连接 HMI 的金手指
- ③ Micro SIM 卡槽 (仅用于 SMART LINE IoT 4G 模块)

**SMART LINE IoT WAN 模块**



- ① 以太网端口
- ② 连接 HMI 的金手指

**订货号**

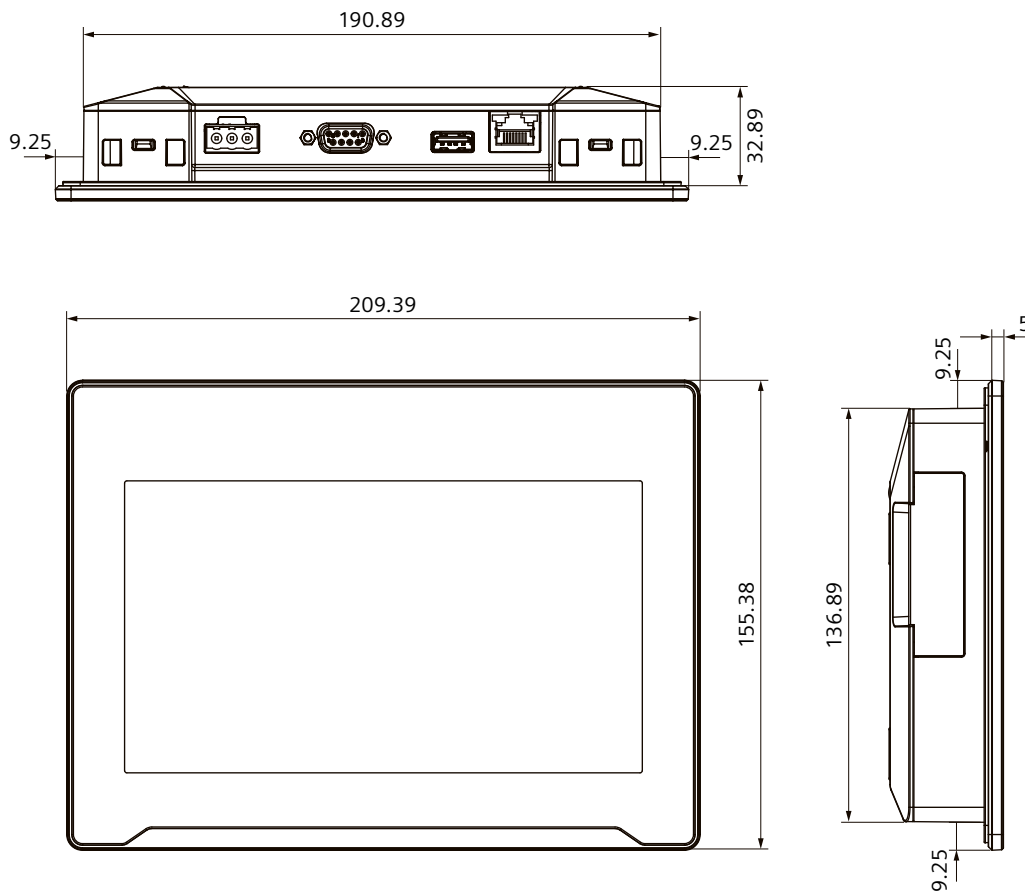
	SMART LINE IoT WIFI 模块 (CM01)	SMART LINE IoT 4G 模块 (CM11)	SMART LINE IoT WAN 模块 (CM21)
订货号 (MLFB)	6AV6648-1CM01-3AX0	6AV6648-1CM11-3AX0	6AV6648-1CM21-3AX0

技术数据

	SMART LINE IoT WIFI 模块 (CM01)	SMART LINE IoT 4G 模块 (CM11)	SMART LINE IoT WAN 模块 (CM21)
无包装时的重量	约 22.5 g		大约 23.6 g
兼容的 HMI 设备	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smart 700 IE V5</li> <li>• Smart 1000 IE V5</li> <li>• Smart Plus 700 IE</li> <li>• Smart Plus 1000 IE</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smart 700 IE V5</li> <li>• Smart 1000 IE V5</li> <li>• Smart Plus 700 IE</li> <li>• Smart Plus 1000 IE</li> </ul>
兼容的天线	2.4 GHz / 5 GHz	4G 网络频带	--
	标准 SMA 公头 (内螺内针) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 螺纹尺寸 : 1/4 英寸 (6.35mm) ;</li> <li>• 螺纹密度 : 36UNS (每英寸 36 牙) ;</li> <li>• 精度等级 : 2B ;</li> <li>• 阻抗 : 50Ω ;</li> <li>• 最大外径 : ≤11 mm ;</li> </ul>		--
网络频带	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STA Wi-Fi 操作模式 : 2.4 GHz, 5 GHz</li> <li>• AP Wi-Fi 操作模式 : 2.4 GHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LTE-FDD B1/B3/B5/B8</li> <li>• LTE-TDD B34/B38/B39/B40/B41 (B41 时 140 MHz)</li> </ul>	--
连接器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 个连接天线的 SMA 插槽连接器</li> <li>• 1 个连接 HMI 的金手指</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 个连接天线的 SMA 插槽连接器</li> <li>• 1 个连接 HMI 的金手指</li> <li>• 1 个 Micro SIM 卡槽</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 以太网端口 (10/100 Mbps)</li> <li>• 1 个连接 HMI 的金手指</li> </ul>
额定电压	5 V DC		
电流消耗	最大 600 mA (5 V DC 时)		最大 100 mA (5 V DC 时)
实时变量数量	100		
历史变量数量	30		
历史数据存储持续时间	2 年		
远程访问/调试	支持		

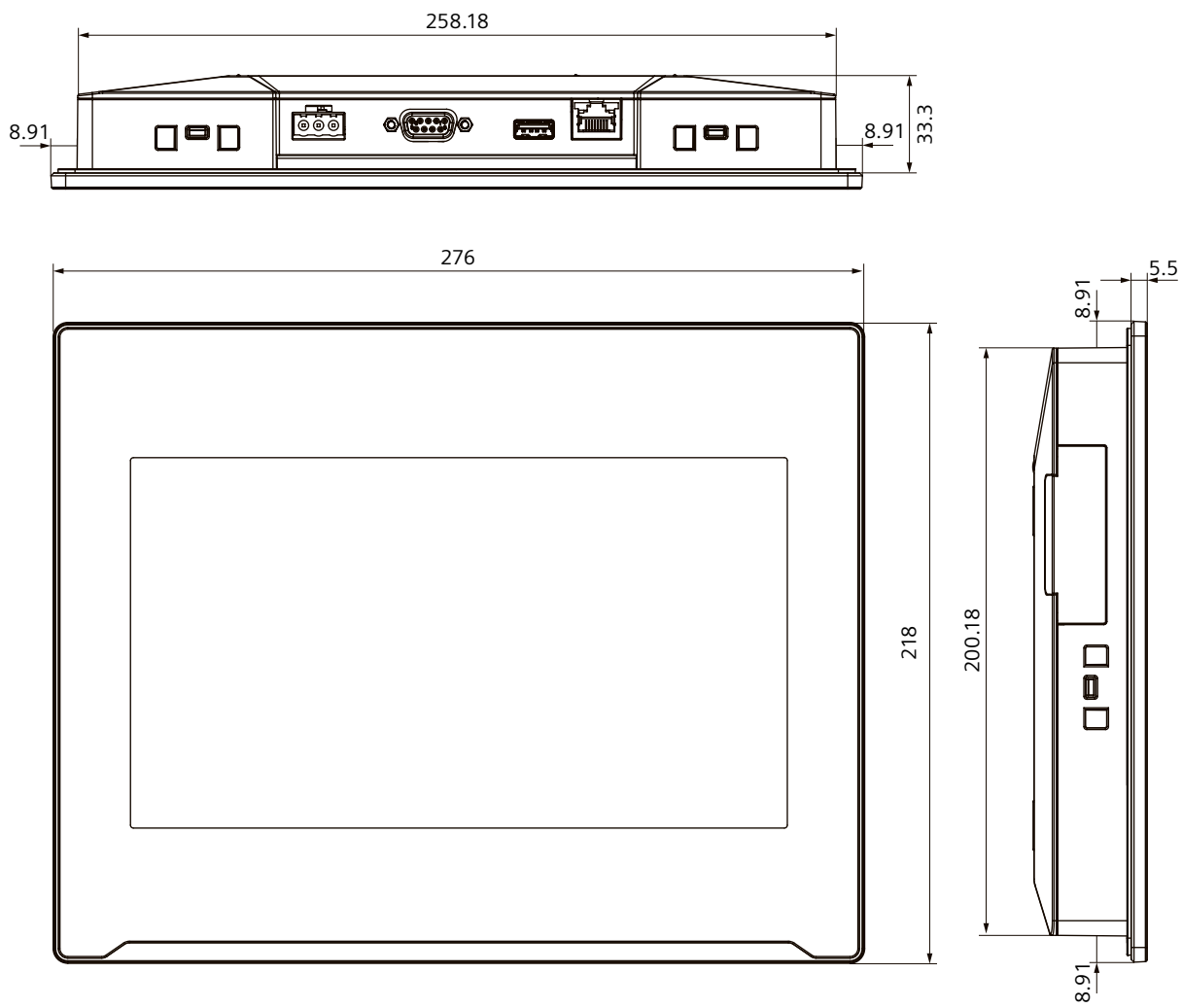
## 9.7 尺寸图

### 9.7.1 Smart 700 IE V5 的尺寸图



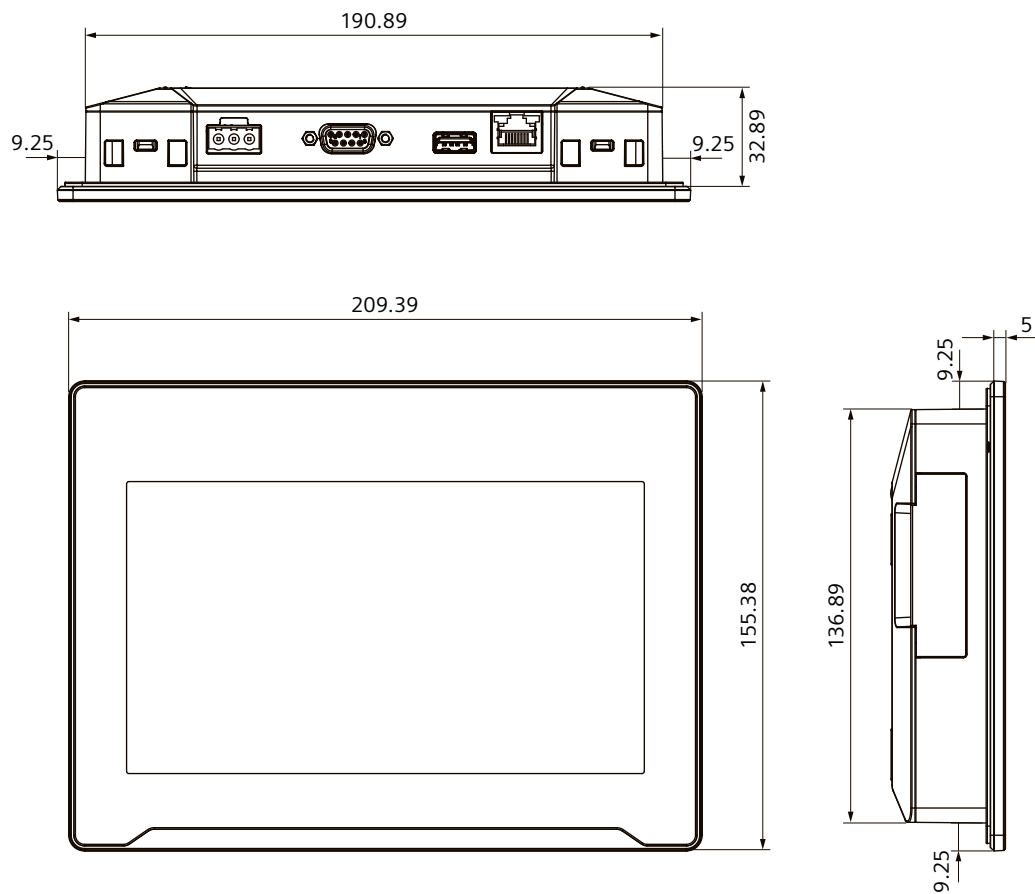
所有尺寸均以毫米为单位

### 9.7.2 Smart 1000 IE V5 的尺寸图



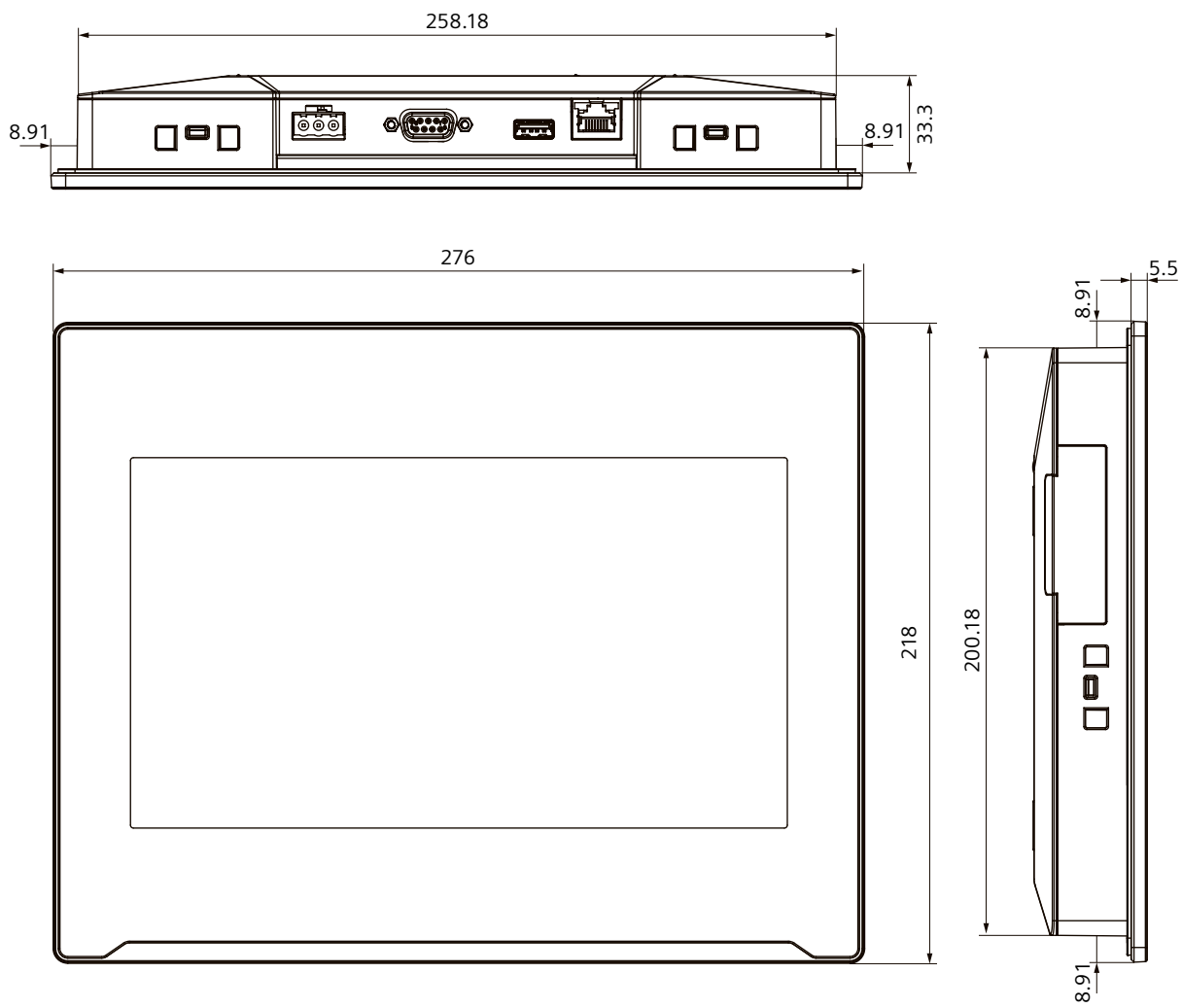
所有尺寸均以毫米为单位

### 9.7.3 Smart Plus 700 IE 尺寸图



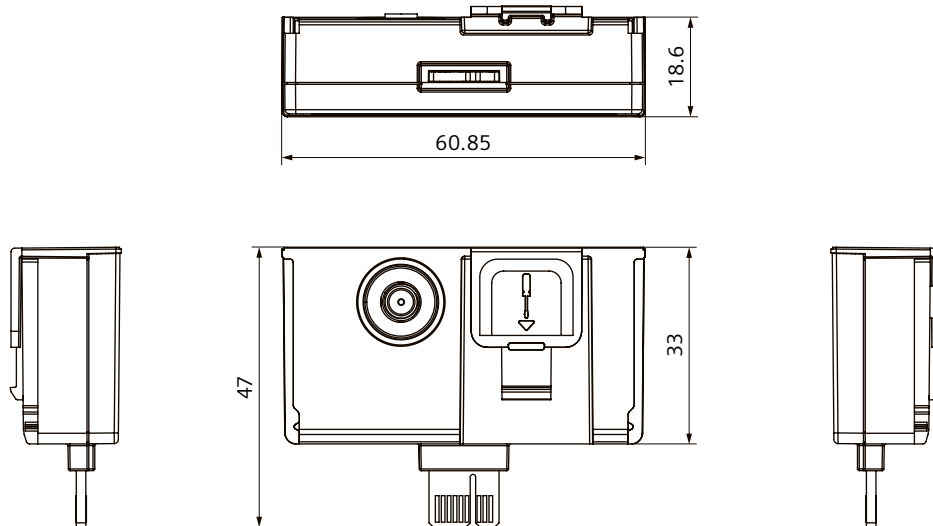
所有尺寸均以毫米为单位

### 9.7.4 Smart Plus 1000 IE 尺寸图



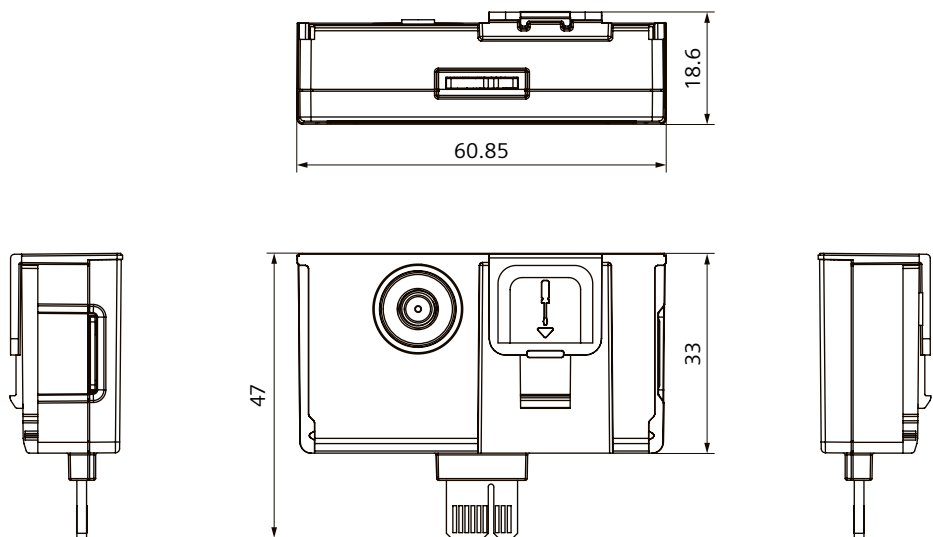
所有尺寸均以毫米为单位

### 9.7.5 SMART LINE IoT WIFI 模块 (CM01) 尺寸图



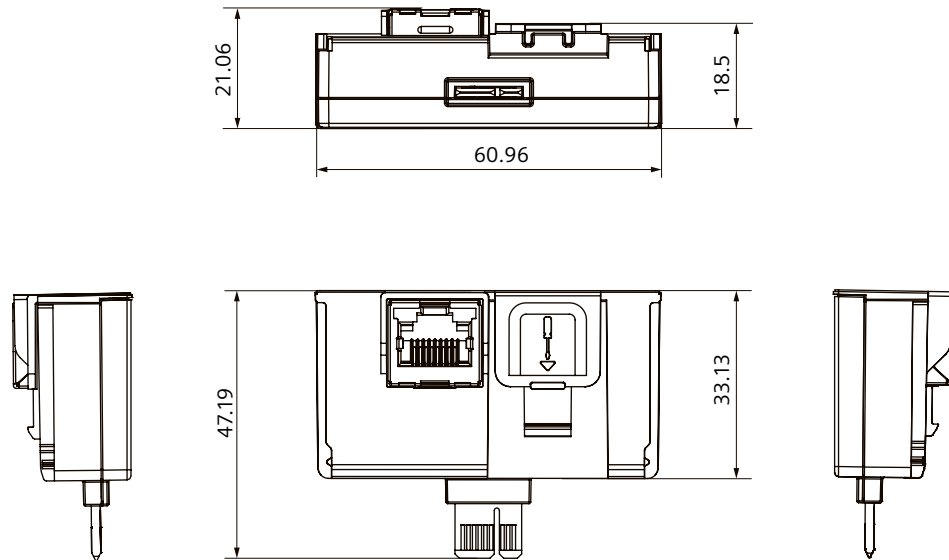
所有尺寸均以毫米为单位

### 9.7.6 SMART LINE IoT 4G 模块 (CM11) 尺寸图



所有尺寸均以毫米为单位

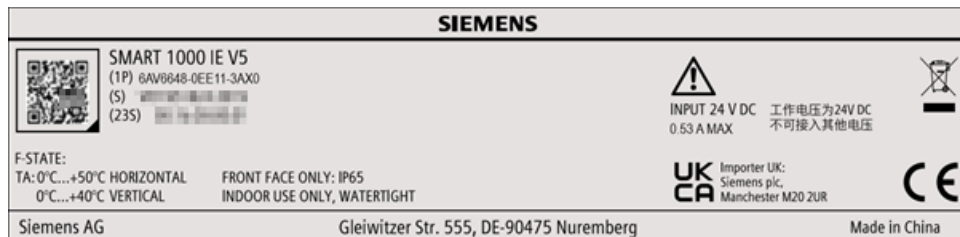
### 9.7.7 SMART LINE IoT WAN 模块 (CM21) 尺寸图



所有尺寸均以毫米为单位

## 9.8 铭牌

铭牌上的信息用于快速准确地识别设备。需要通过此信息联系西门子客户支持。下图以 SMART 1000 IE V5 设备为例显示设备上的铭牌。



### ID 链接

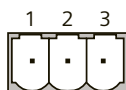
ID 链接是一个基于 IEC 61406 标准的全球唯一标识符，您可以在产品标签和产品包装标签上找到二维码形式的 ID 链接。使用智能手机摄像头、条形码扫描仪或阅读器应用程序扫描产品标签或包装标签上的二维码后，ID 链接将跳转到该产品的数字铭牌处。您可以在这里查阅以下信息：

- 手册：快速安装指南、操作说明和原始操作说明
- 证书
- 技术数据
- FAQ 信息

## 9.9 端口说明

### 9.9.1 DC24V - X80

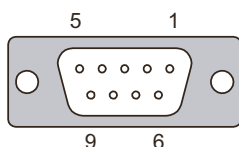
3 针插口



针脚编号	分配
1	+24 V DC (L+)
2	GND 24 V (M)
3	FE

### 9.9.2 PPI / RS 422/485/232 - X10

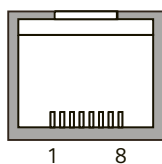
Sub-D 型插座, 9 针, 以螺钉固定



针脚	RS 422 的分配	RS 485 的分配	RS 232 的分配
1	未连接	未连接	TXD
2	未连接	未连接	RXD
3	TxD+	数据通道 B (+)	未连接
4	RxD+	RTS	未连接
5	GND 5 V, 浮地	GND 5 V, 浮地	GND 5 V
6	+5 V DC, 浮地	+5 V DC, 浮地	未连接
7	未连接	未连接	未连接
8	TxD-	数据通道 A (-)	未连接
9	RxD-	NC	未连接

### 9.9.3 Ethernet (LAN) - X1

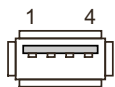
RJ45 插口



针脚	分配
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
4	n. c.
5	n. c.
6	Rx-
7	n. c.
8	n. c.

#### 9.9.4 USB - X60

USB 插口



下表显示了 USB 端口的针脚分配。

针脚	分配
1	+5 V DC, 输出, 最大 500 mA
2	USB-DM
3	USB-DP
4	GND

## 9.10 与 PLC 或其他设备通信

### 兼容设备

以下设备类型可与 Smart V5 面板搭配使用。

连接设备		支持的协议
PLC	SIEMENS S7-200	以太网、PPI、MPI
	SIEMENS S7-200 SMART	以太网、PPI、MPI
	SIEMENS LOGO!	以太网
	Mitsubishi FX *	点对点串行通信
	Mitsubishi Protocol 4 *	多点串行通信
	Modicon Modbus PLC *	点对点串行通信
	Omron CP、CJ *	多点串行通信
其它设备	Freeport protocol	点对点串行通信
	Modbus RTU	点对点串行通信

\* 此 PLC 类型的典型 PLC 已成功通过测试和认证。

#### 说明

**安全：保护网络，防止物理访问和对 HMI 数据可能进行的读写操作**

通过 Modbus RTU、S7 Ethernet、MPI/PPI 协议进行的通信没有安全特性。如果攻击者能利用这些形式的通信以物理方式访问您的网络，则攻击者有可能读写 HMI 数据。对 HMI 数据进行未经授权的访问可能导致生产缺陷和工厂停工。

必须通过限制物理访问来保护这些形式的通信。有关安全信息及建议，请参见“工业安全操作指南 (<https://new.siemens.com/global/en/products/automation/topic-areas/industrial-security.html>)”

Smart Plus 700/1000 IE 设备支持以下设备：

连接设备		支持的协议
PLC	SIEMENS S7-200	以太网、PPI、MPI
	SIEMENS S7-200 SMART	以太网、PPI、MPI
	SIEMENS LOGO!	以太网
	SIMATIC S7 1200/1500 (S7 Plus Communication) :	以太网, TCP/IP
	• S7-1200 : 固件版本为 V4.5 及更高的版本	
	• S7-1200 G2 • S7-1500 : V2.9 及更高的版本	
	SIMATIC S7 1200/1500 (S7 PUT/GET Communication) :	以太网, TCP/IP
无 PLC 设备的固件版本限制		
Mitsubishi FX *	点对点串行通信	
Mitsubishi Protocol 4 *	多点串行通信	

\* 此 PLC 类型的典型 PLC 已成功通过测试和认证。

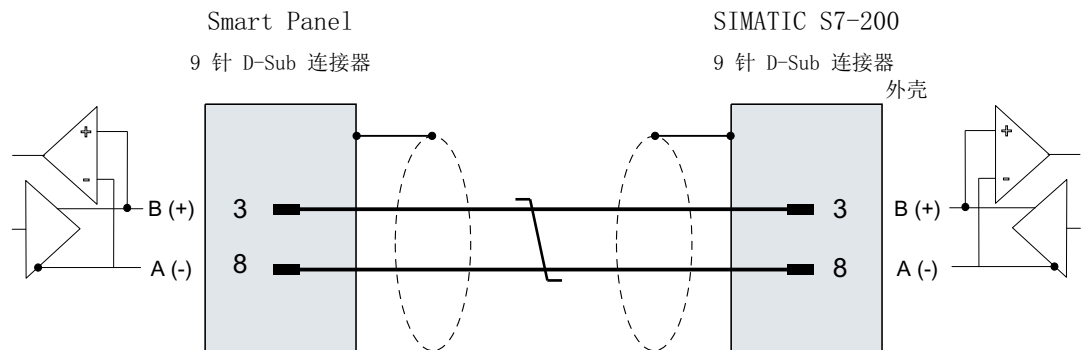
连接设备		支持的协议
PLC	Modicon Modbus PLC *	点对点串行通信
	Omron CP、CJ *	多点串行通信
其它设备	Freeport protocol	点对点串行通信
	Modbus RTU	点对点串行通信
	Modbus TCP/IP : • Standard ; • Inovance H3U H5U EASY Series ; • Mitsubishi FX5U Series ; • Delta DVP-ES3 Series ;	TCP/IP (以太网)
	SINAMICS Drive : • S200 : 固件版本 V6.3-V6.5 • G200 : 固件版本 V6.6 注 : 对于 S200 和 G200, 仅支持 PN (PROFINET) 版本。	

\* 此 PLC 类型的典型 PLC 已成功通过测试和认证。

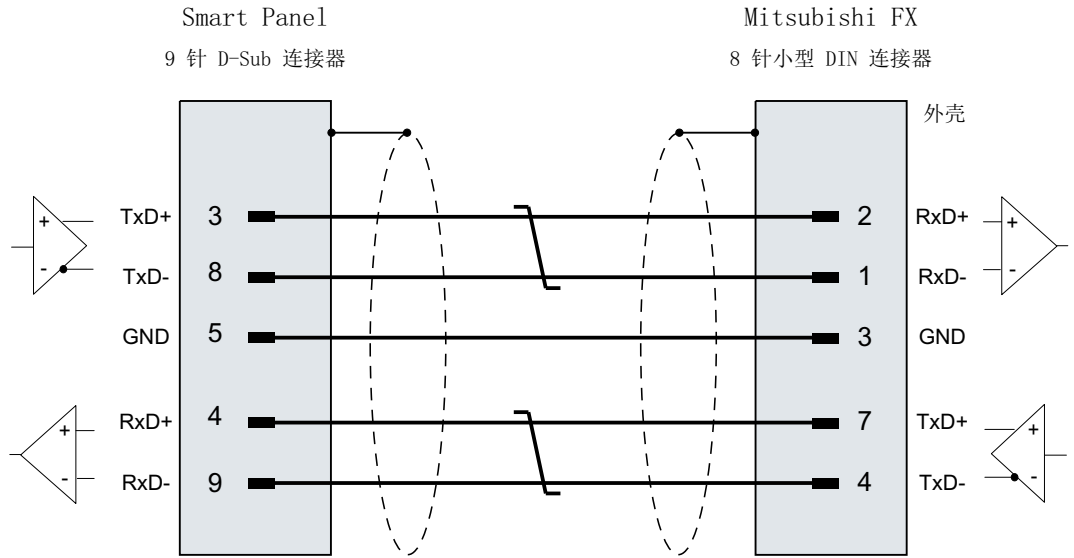
## PLC 连接器原理图

将 PLC 通过隔离式串行端口连接到 Smart Panel 时, 需要进行以下调整。

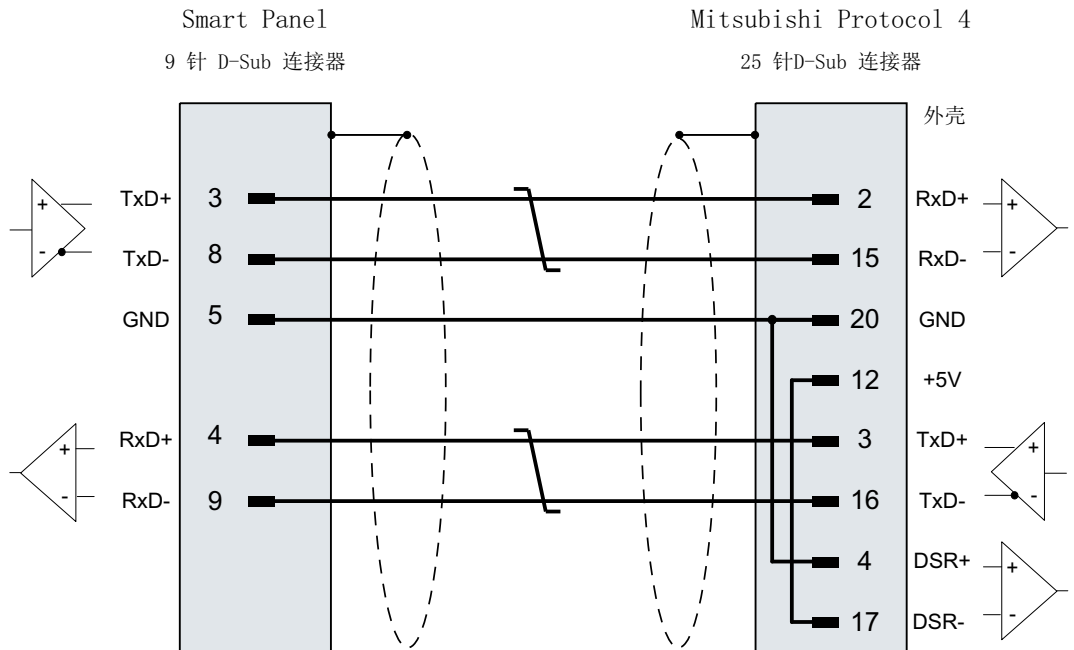
### S7-200 连接器



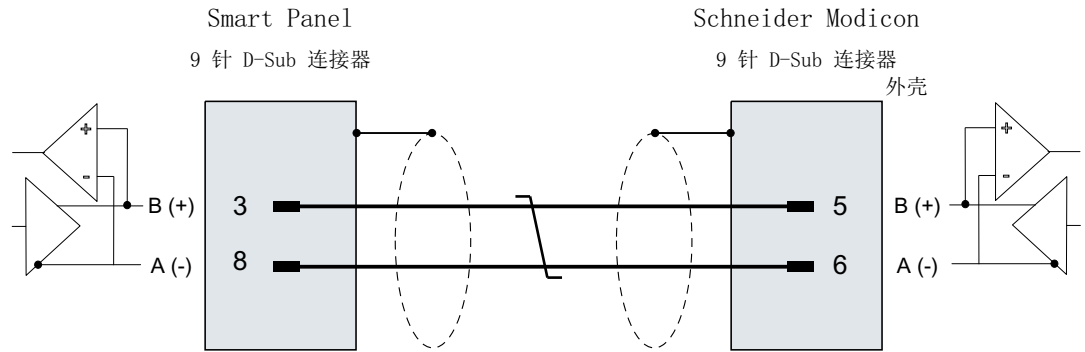
### Mitsubishi FX 连接器



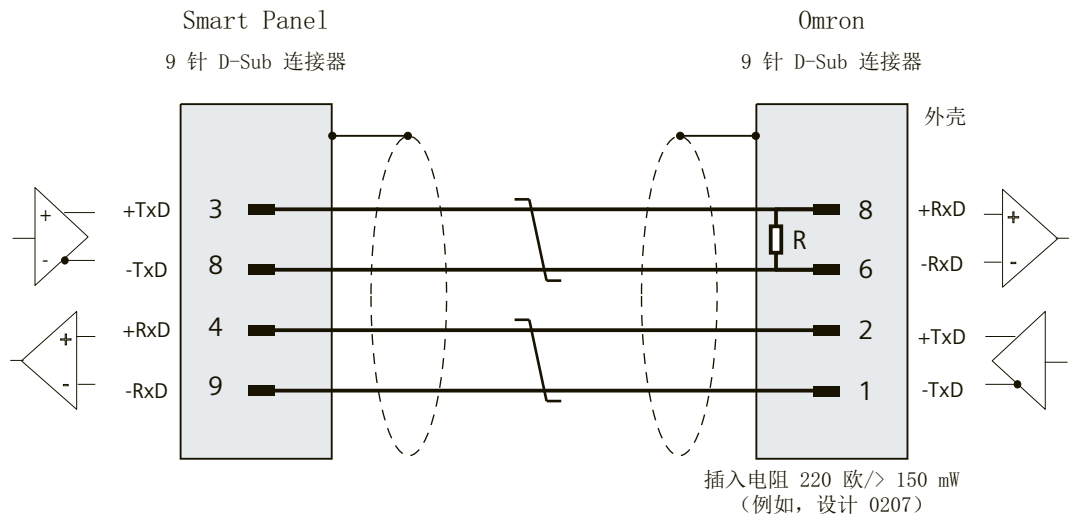
### Mitsubishi Protocol 4 连接器



### Schneider Modicon 连接器



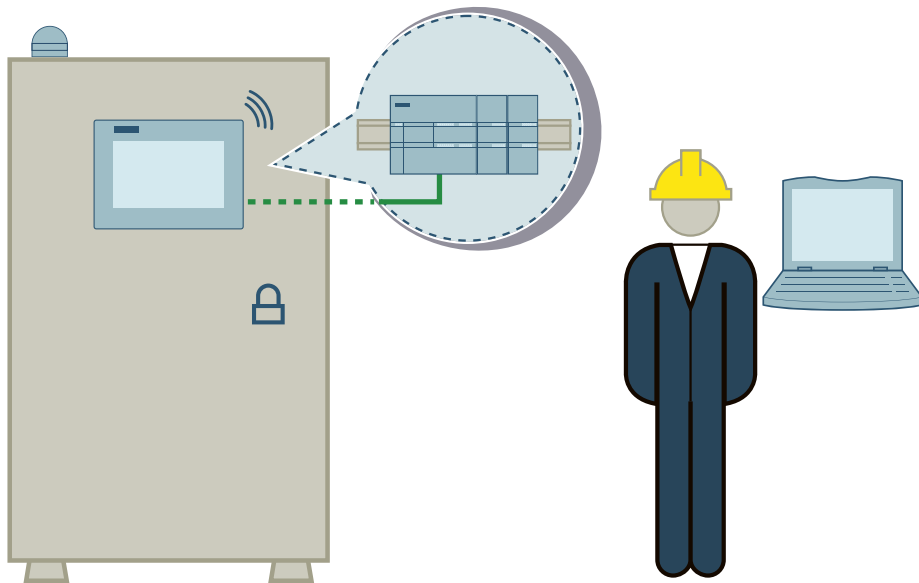
### Omron 连接器



## 实际使用示例

### A.1 使用本地以太网穿透远程访问 PLC

如果自动化系统（包括 Smart Panel 和 PLC）在上锁机柜中的接线及排列整齐，则调试工程师可以利用本地以太网穿透功能调试 Smart Panel 和连接的 PLC，无需打开机柜及断开任何接线。



本实际使用示例说明如何在使用 Wi-Fi 模块的 Smart IE V5 HMI 中通过本地以太网穿透功能访问 SIMATIC S7-200 SMART PLC。

#### 要求

- Smart Panel 与 SMART LINE IoT WIFI 模块 (CM01) 连接
- PLC 通过以太网电缆连接到 Smart Panel

## 操作步骤

## 在 Smart Panel 上组态网络



1. 按下“网络”(Network) 选项卡。
2. 按下“网络”(Network) 菜单中的“IoT 模块”(IoT Module) 选项卡。
3. 选择访问点 (AP) 模式。
4. 组态访问点：网络名称、加密模式和密码。
5. 按下“应用”(Apply) 按钮使组态生效。
6. 启用“本地以太网穿透”(Local Ethernet transmission)。

## 说明

确保在“工业物联网”(IIoT) 菜单中“VPN 访问”(VPN Access) 已关闭，否则将无法建立通信。

将组态 PC 连接到访问点。

1. 在 PC 中打开互联网访问菜单中的 Wi-Fi 列表。
2. 在可用 Wi-Fi 列表中选择组态的 AP，并单击“连接”(Connect)。

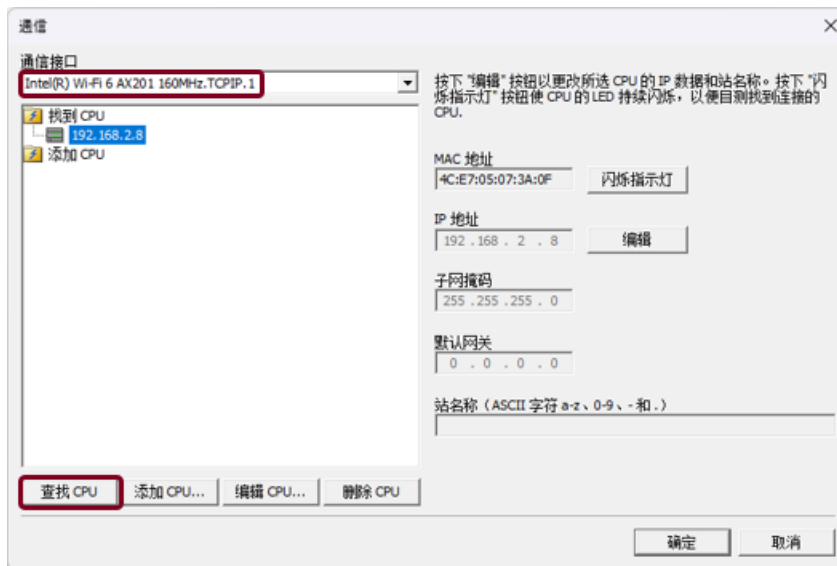
3. 输入 AP 密码，并确认输入的密码。



现在，组态 PC 即连接到 AP 网络。

#### 调试 S7-200 SMART PLC

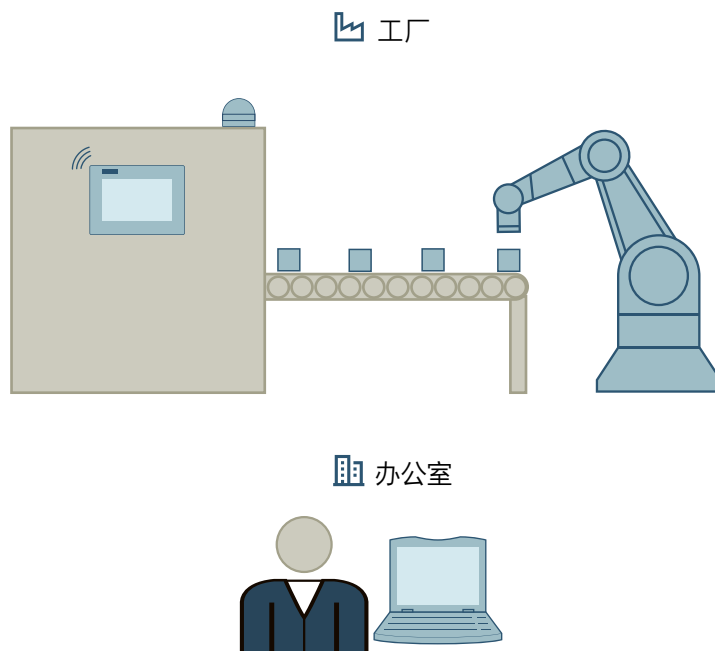
1. 打开 STEP-7 MicroWIN SMART。
2. 单击 PLC 菜单打开“通信安全”(Communication) 窗口。
3. 选择 Wi-Fi 作为通信接口。
4. 单击“查找 CPU”(Find CPUs) 开始扫描设备。
5. 选择检测到的 S7-200 SMART PLC 并单击“确定”(OK)。



现在即可访问 S7-200 SMART PLC。

## A.2 远程调试 VPN 中的设备

Smart IE V5 HMI 提供一项 VPN 服务，允许调试工程师及时对 OEM 设备进行远程调试或维护，无需到达现场。



本实际使用示例说明如何远程调试或维护 Smart Panel 及连接的 S7-200 SMART PLC。

### 要求

- SIMICAS 账户
- SIMATIC S7-200 SMART PLC 通过以太网电缆连接到 Smart Panel
- Smart Panel 与 SMART LINE IoT WIFI 模块 (CM01) 或 4G 模块 (CM11) 连接

---

### 说明

- 对于 Wi-Fi 模块，面板处于 STA 模式并连接到可用的 Wi-Fi 网络。
- 对于 4G 模块，需使用无 PIN 码的 Micro SIM 卡。

- 
- SMART LINE Assistant 已安装到 PC 上  
可通过以下方式安装 SMART LINE Assistant：
    - 安装 WinCC flexible SMART 时安装 SMART LINE Assistant
    - 从 SMART LINE HMI 网站 (<https://w2.siemens.com.cn/smart/Product/HMI>) 下载安装文件并进行安装

有关 SMART LINE Assistant 的详细信息，请参见 *SMART LINE Assistant* 在线帮助。

### 操作步骤

#### 在 SIMICAS 中创建设备模块

1. 登录 SIMICAS (<https://www.simicas-saas.industry.siemens.com/>)。
2. 在导航器中选择“设备接入 → 物模型定义”(Device Connection → Define Device Module)。创建设备类型和设备型号。



#### 在 SIMICAS 中注册 IoT 模块

1. 在导航器中选择“设备接入 → 注册设备”(Device Connection → Register Device)。单击“注册设备”(New Equipment) 以注册连接的 Wi-Fi 模块。



2. 输入 Wi-Fi 模块设备型号信息，然后单击“下一步”(Next step)。

3. 输入 Wi-Fi 模块设备编码和 PIN 码以验证 IoT 模块，然后单击“验证”(Verify) 按钮。验证成功后，单击“下一步”(Next step)。

- 设备编码：Wi-Fi 模块的产品序列号
- PIN 码：Wi-Fi 模块的 PIN 码

可通过以下方式找到 SMART LINE IoT 模块产品序列号和 PIN 码：

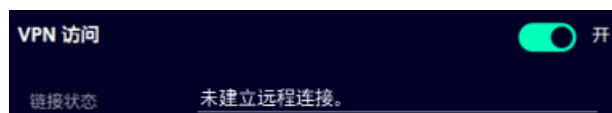
- 在 IoT 模块的设备识别标签上
- 在 Smart Panel 上：“网络”(Network) 菜单 →“IoT 模块”(IoT Module) →“Wi-Fi 模块”(Wi-Fi Module)



4. 输入 IoT 模块的设备名称和其他信息。然后单击“注册”(Register) 结束该过程。

在 Smart Panel 中组态远程访问

1. 在面板上按下“工业物联网”(IIoT) 选项卡。
2. 开启“VPN 访问”(VPN Access)。控制面板中将显示连接状态：未建立远程连接 (Remote connection has not been established yet)。



建立 VPN 网络

1. 打开 SMART LINE Assistant 并选择“远程访问”(Remote Access)。
2. 使用 SIMICAS 账户登录。设备列表中将显示已注册的 IoT 设备。
3. 单击“连接”(Connect) 按钮将 Smart Panel 和 S7-200 SMART PLC 连接到 VPN。现在可以看到设备列表上方图中 Smart Panel 和 PLC 已连接。

远程调试设备

现在可以使用 PC 中安装的工程组态工具来调试 Smart Panel 和 S7-200 SMART PLC。建立通信时，确保选择 TAP 作为通信接口/网络适配器。

- WinCC flexible SMART :



- STEP 7-MicroWIN SMART :



## A.3 与阿里云物联网平台交换 HMI 数据

Smart IE V5 HMI 支持与第三方 IoT 平台通信，从而允许调试工程师通过 MQTT 代理与 Smart Panel 交换 HMI 变量。

本实际使用示例说明如何向阿里云物联网平台订阅及发布 HMI 变量。

### 要求

- 阿里云物联网账户
- Smart Panel 与 SMART LINE IoT WIFI 模块 (CM01) 或 4G 模块 (CM11) 连接

### 说明

- 对于 Wi-Fi 模块，面板处于 STA 模式并连接到可用的 Wi-Fi 网络。
- 对于 4G 模块，需使用无 PIN 码的 Micro SIM 卡。

### 操作步骤

#### 组态阿里云物联网服务器

有关阿里云物联网平台的更多信息，请联系阿里云物联网平台技术服务团队，或者参见阿里云物联网正式文档。

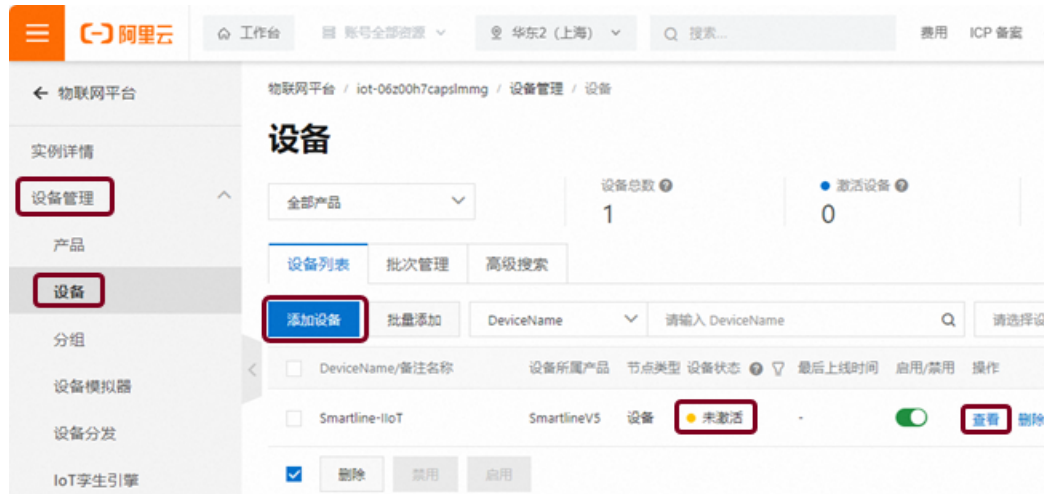
1. 登录阿里云物联网平台。
2. 在导航器中选择“设备管理 → 产品”(Devices → Products)。单击“创建产品”(Create Product) 创建产品。在创建的产品中单击“查看”(View)。



- 单击“功能定义”(Define Feature)，然后单击“编辑草稿”(Edit Draft) 创建 IoT 模块。



- 单击“Topic 类别列表”(Topic Categories)。单击“物模型通信 Topic”(Topics for TSL Communications)。可在此处找到发布主题及订阅主题的规则。组态 MQTT 主题发布和 MQTT 主题订阅时将用到这些规则。
- 在导航器中选择“设备管理 → 设备”(Devices → Devices)，然后单击“添加设备”(Add Device) 以添加 IoT 设备。新添加设备的设备状态为“未激活”(Inactive)。在添加的设备中单击“查看”(View)。

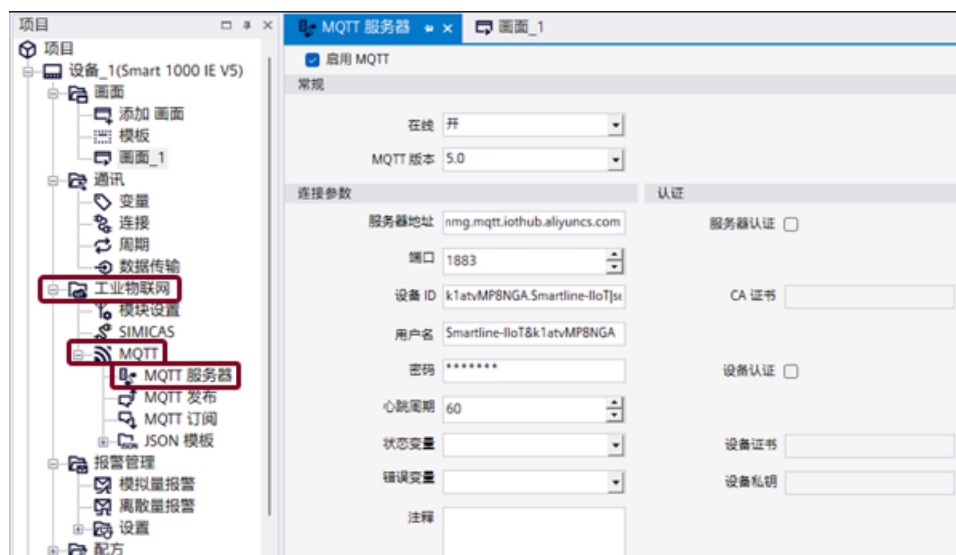


6. 单击“MQTT 连接参数”(MQTT Connection Parameters)。复制并保存这些参数，在 WinCC flexible SMART 中组态 MQTT 服务器连接时将用到这些参数。



#### 连接到阿里云物联网服务器

1. 使用 WinCC flexible SMART 打开项目。
2. 在项目树中依次选择 工业物联网 → MQTT → MQTT server (MQTT 服务器)。选中启用 MQTT 的复选框。选择“在线”(Online)。输入服务器地址、端口、设备 ID、用户名和密码。已在上面的步骤 6 中获得这些参数并进行了保存。

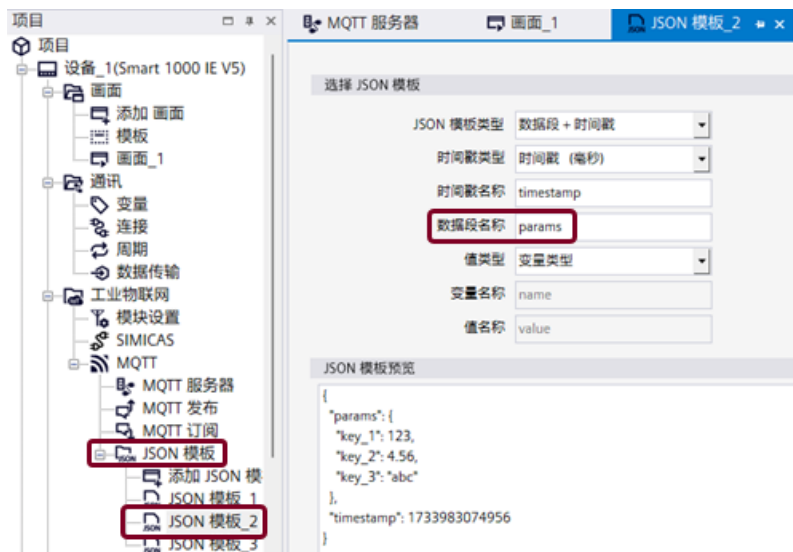


#### 说明

要获得连接状态通知，可以在项目中组态报警视图。

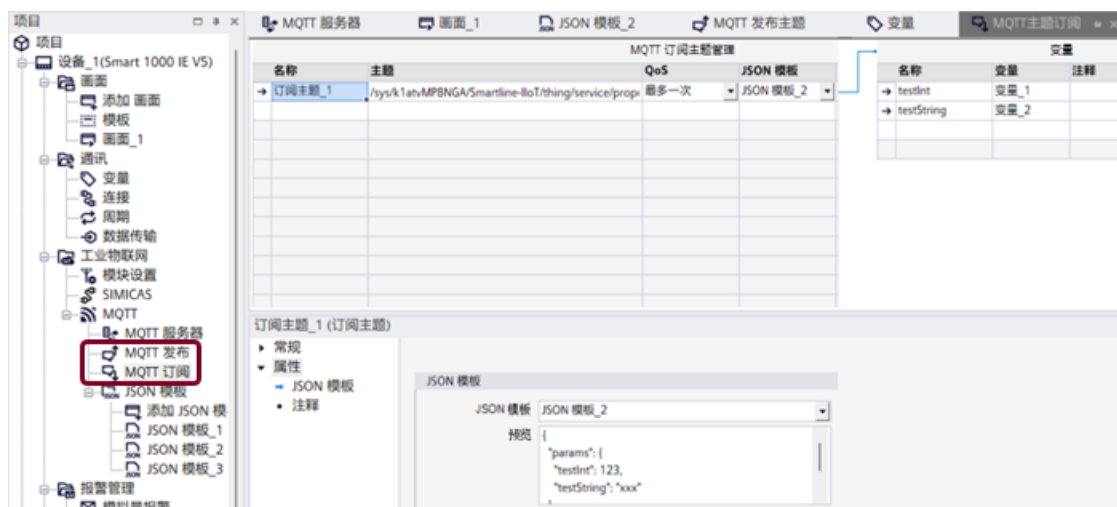
### 组态 JSON 模板

1. 在项目树中依次选择“工业物联网 → MQTT → JSON 模板 → JSON 模板\_2”(IIoT → MQTT → JSON Template → JSON Template\_2)。
2. 将“数据段名称”(Data Segment Name) 改为“params”。



### 组态 MQTT 发布和 MQTT 订阅

1. 在项目树中依次选择“工业物联网 → MQTT → MQTT 发布”(IIoT → MQTT → MQTT Publish)。组态发布主题。
2. 在项目树中依次选择“工业物联网 → MQTT → MQTT 订阅”(IIoT → MQTT → MQTT Subscribe)。组态订阅主题。



### 说明

- 可以在阿里云物联网平台中找到主题规则。请参见“组态阿里云物联网服务器”部分中的步骤 4。
- 需要选择 JSON Template\_2。
- 变量表中每个变量的名称都需要与在阿里云物联网平台中创建的 IoT 模块的功能名称相匹配。

3. 将项目下载到 Smart Panel。项目开始在 HMI 上自动运行。

现在可以看到，在阿里云物联网平台中创建的 IoT 设备的状态为“在线”(Online)。

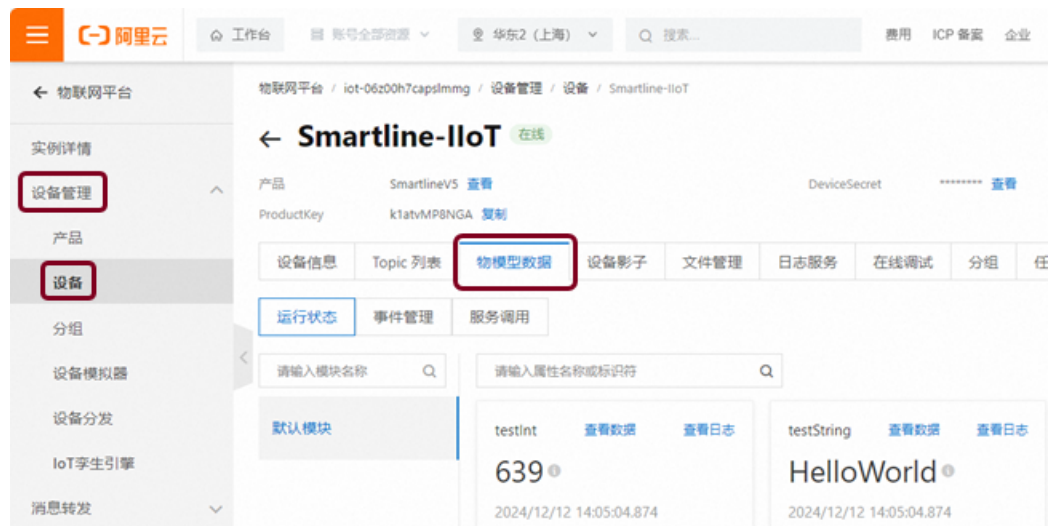
## 与 MQTT 服务器交换数据

1. 在导航器中选择“监控运维 → 在线调试”(Maintenance → Online Debug)。可以在文本字段中输入参数，然后单击“设置”(Set) 向 HMI 设备发布参数。

根据在项目中设置的同步频率，可以在 HMI 面板上查看参数是否更新。



2. 在导航器中选择“设备管理 → 设备”(Devices → Devices)。单击“物模型数据”(TSL Data)。可以看到所有通过 HMI 同步的变量。如果在 HMI 上更改参数，则在刷新后，更新的数据将与服务器同步。



## A.4 在 SIMICAS 中归档及监控 HMI 变量

Smart IE V5 HMI 可为用户提供 HMI 变量管理解决方案，允许用户将 HMI 变量上传到 SIMICAS IoT 平台，并从该平台下载历史变量。还可以通过数据同步在 SIMICAS 上监控这些变量。

本实际使用示例说明如何向 SIMICAS 传送 Smart Panel 变量以进行归档和监控。

### 要求

- SIMICAS 账户
- Smart Panel 与 SMART LINE IoT WIFI 模块 (CM01) 或 4G 模块 (CM11) 连接

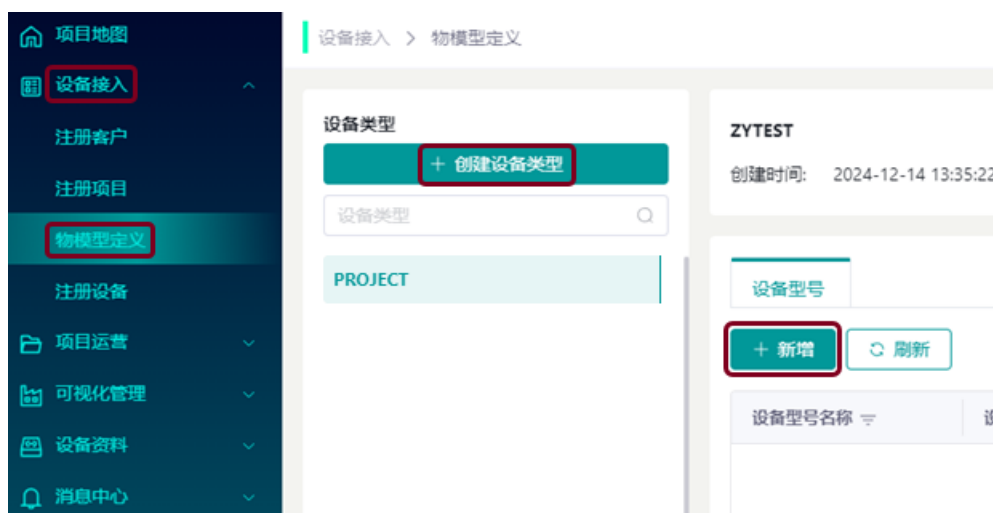
### 说明

- 对于 Wi-Fi 模块，面板处于 STA 模式并连接到可用的 Wi-Fi 网络。
- 对于 4G 模块，需使用无 PIN 码的 Micro SIM 卡。

### 操作步骤

#### 在 SIMICAS 中创建设备模块

1. 登录 SIMICAS (<https://www.simicas-saas.industry.siemens.com/>)。
2. 在导航器中选择“设备接入 → 物模型定义”(Device Connection → Define Device Module)。创建设备类型和设备型号。



在 SIMICAS 中注册 IoT 模块

1. 在导航器中选择“设备接入 → 注册设备”(Device Connection → Register Device)。单击“注册设备”(New Equipment) 以注册连接的 Wi-Fi 模块。



2. 输入 Wi-Fi 模块设备型号信息，然后单击“下一步”(Next step)。
3. 输入 Wi-Fi 模块设备编码和 PIN 码以验证 IoT 模块，然后单击“验证”(Verify) 按钮。验证成功后，单击“下一步”(Next step)。



- 设备编码：Wi-Fi 模块的产品序列号
- PIN 码：Wi-Fi 模块的 PIN 码

可通过以下方式找到 SMART LINE IoT 模块产品序列号和 PIN 码：

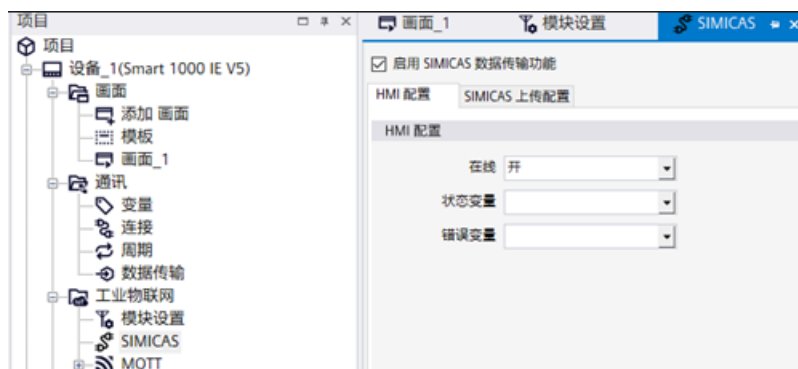
- 在 IoT 模块的设备识别标签上
- 在 Smart Panel 上：“网络”(Network) 菜单 → “IoT 模块”(IoT Module) → “Wi-Fi 模块”(Wi-Fi Module)



4. 输入 IoT 模块的设备名称和其他信息。然后单击“注册”(Register) 结束该过程。

### 导出 HMI 变量

1. 使用 WinCC flexible SMART 打开 HMI 项目。
2. 在项目树中选择“工业物联网 → 模块设置”(IIoT → Module Settings)。选择使用的 IoT 模块类型。
3. 打开 SIMICAS 组态页。选中“启用 SIMICAS 数据传输功能”(Enable SIMICAS Data Transfer) 复选框。在“HMI 配置”(HMI Configuration) 窗口中开启“在线”(Online)。



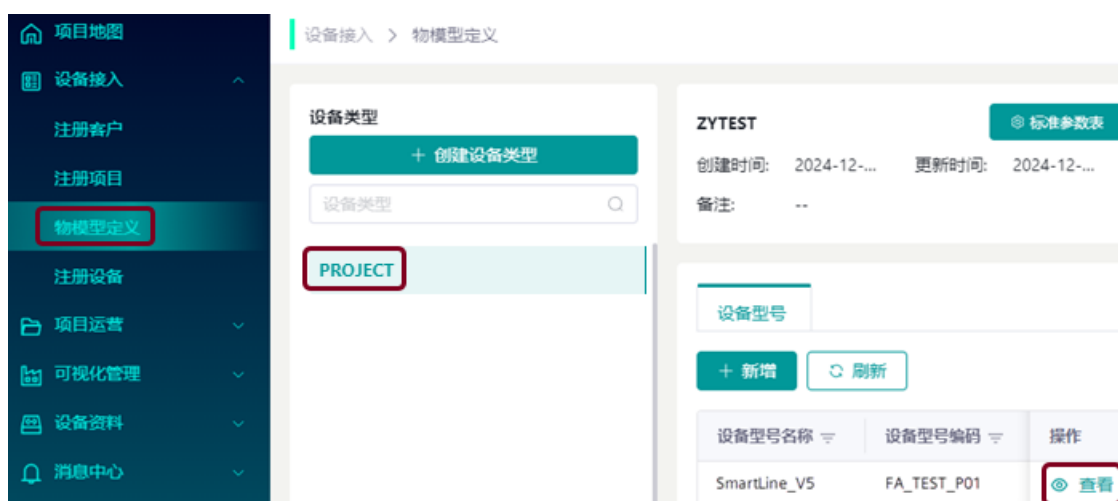
4. 在“SIMICAS 上传配置”(SIMICAS Upload Configuration) 窗口中的变量表中，添加项目的所有变量。



5. 单击“导出 SIMICAS 参数”(Export SIMICAS Parameters) 并将 Excel 文件保存到 PC。

### 将 HMI 变量导入 SIMICAS

1. 选择创建的设备型号。单击“查看”(View) 按钮。



2. 单击“编辑草稿”(Edit draft)。

3. 单击“从 Excel 导入”(Import from Excel) 上传从 WinCC flexible SMART 导出的变量文件。
4. 选择要同步的变量，然后单击“发布上线”(Release)。

#### 在 Smart Panel 与 SIMICAS 之间同步数据

1. 将 HMI 项目下载到 Smart Panel。
2. 选择已注册的 IoT 设备，然后单击“查看”(View)。



现在，可以在 SIMICAS 上看到所有同步的变量。

## 技术支持

### B.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/cs/cn/zh/ps>)
- 支持申请表单 (<http://www.ad.siemens.com.cn/service/SR>)
- 售后信息系统 (<http://www.ad.siemens.com.cn/service/>)
- 当地代表处  
(<https://www.industry.siemens.com.cn/home/cn/zh/contact/Pages/Default.aspx>)
- 培训中心 (<http://www.ad.siemens.com.cn/training/>)

### B.2 系统事件

HMI 设备上的系统事件提供有关 HMI 设备和 PLC 内部状态的信息。

---

#### 说明

系统事件只有在组态报警窗口后才会显示。系统事件将以当前在 HMI 设备上所设置的语言输出。

---

#### 系统事件参数

系统事件可能包含与排除故障有关的加密参数，因为它们提供了对运行系统软件源代码的引用。这些参数均在文本“错误代码：”之后给出。

#### 系统事件的描述

HMI 设备所有系统报警的列表可在组态软件的在线帮助中找到。

## 缩略语

# C

CPU	中央处理单元
CTS	清除发送
DC	直流
DHCP	动态主机配置协议
DP	分布式 I/O
DSR	数据设置就绪
DTR	数据终端就绪
IO	输入和输出
ESD	静电敏感设备
EMC	电磁兼容性
EN	欧洲标准
GND	接地
HMI	人机界面
IEC	国际电子委员会
IP	互联网协议
LED	发光二极管
MPI	多点接口
MTBF	平均故障间隔时间
n. c.	未连接
OP	操作面板
PC	个人计算机
PPI	点对点接口(SIMATIC S7)
PELV	保护性超低电压
PLC	可编程逻辑控制器
RJ45	已注册的插孔类型 45
RTC	实时时钟
RTS	请求发送
RxD	接收数据
SELV	安全超低电压
Sub-D	微型 D 型子连接器 (插头)
TCP/IP	传输控制协议/互联网协议
TFT	薄膜晶体管
TxD	传输数据
USB	通用串行总线
VNC	虚拟网络控制台

# 词汇表

## “传送”模式

HMI 设备的运行模式，用于将可执行项目从组态 PC 传送到 HMI 设备。

## HMI 设备

HMI 设备用于操作和监视机器和设备。机器或设备的状态以图形对象或信号灯的形式显示在 HMI 设备上。HMI 设备的操作员控件可以对机器或设备的加工过程和顺序加以干预。

## HMI 设备映像

HMI 设备映像是一个可从组态 PC 传送到 HMI 设备的文件。HMI 设备映像包含 HMI 设备的操作系统，其中包括可执行项目文件所需的运行系统软件的元素。

## I/O 字段

用于在 HMI 上输入或输出值并将值传送到 PLC。

## PLC

PLC 通常指与 HMI 设备进行数据通信的设备和系统，如 SIMATIC S7。

## PLC 作业

PLC 作业可触发 HMI 设备上的功能。

## WinCC flexible SMART

WinCC flexible SMART 是一款用于组态 Smart Panel 的工程软件。

## 半亮度寿命

亮度衰减到最初值的 50% 时所经历的时间段。该指定值取决于运行温度。

## 变量

变量是用于读取和写入值的已定义的存储区。这些变量可从 PLC 或使用 HMI 设备进行访问。根据变量是否与 PLC 互连来区分外部变量（过程变量）和内部变量。

## 操作元素

操作元素是用于输入值和触发函数的项目组件。例如，按钮就是一种操作元素。

## 传送

将可执行项目从组态 PC 传送到 HMI 设备。

## 对象

对象表示项目组件，例如画面或报警。对象用于在 HMI 设备上查看或输入文本和数值。

## 符号 I/O 字段

符号 I/O 字段用于输入和输出值。字段中包含可供选择的默认输入项列表。

## 过程可视化

表示通过文本和图形元素实现的技术过程的可视化。组态的设备画面使得操作员可以通过数据输入和输出对运行中的设备加工过程进行干预。

## 配方

配方表示形成固定数据结构的变量组合。可在组态软件中或在 HMI 设备上为组态的数据结构分配数据，进而将组态的数据结构称为数据记录。使用配方可确保所有分配给数据记录的数据都同步传送到 PLC。

## 闪存

闪存是一种采用 EEPROM 芯片的非易失存储器，用作移动存储介质或永久安装在主板上的存储模块。

## 设备

通用术语，泛指使用 HMI 设备操作和监视的机器、加工中心、系统、设备以及过程。

## 事件

进入事件可触发定义的函数。可以对事件进行组态。可以为按钮分配的事件包括“按下”和“释放”等。

## 系统报警

系统报警分配有“系统”报警类别。系统报警报告 HMI 设备和 PLC 的内部状态。

## 项目

项目是使用工程设计软件实现的组态结果。项目通常包含多个嵌入了系统特定对象的画面、基本设置以及报警。项目保存在项目文件中。

组态 PC 上的离线项目和 HMI 设备上的在线可执行项目之间存在差异。相对于可在 HMI 设备上管理的项目，组态 PC 上的项目具有更多的语言版本。组态 PC 上的项目也可针对不同的 HMI 设备进行设置。但是，在 HMI 设备上只能传输专门为此 HMI 设备所生成的可执行项目。

## 信息文本

组态的信息文本提供项目内对象的信息。例如，报警信息文本，它可以包含故障原因及故障排除的有关信息。

**域**

在组态画面中保留的区域，用于输入和输出值。

**装载程序**

引导装载程序用于启动操作系统，并且在接通 HMI 设备的电源后自动启动。

**组态 PC**

组态 PC 是使用工程软件创建设备项目时使用的编程设备或 PC。

**组态软件**

组态软件用于创建项目以实现过程可视化。例如，WinCC flexible SMART 就属于此类组态软件。

# 索引

## 4

4G 模块

APN 设置, [57](#)

## C

CE 认证, [91](#)

## E

EMC 指令, [91](#)

ESD, [15](#)

## F

Freeport, [34](#)

## H

HMI 设备

安装, [27](#)

连接, [28](#)

接通, [38](#)

测试, [38](#)

关闭, [38](#)

## I

IoT 模块

Wi-Fi, [52](#)

4G 模块, [56](#)

IoT 证书

SIMICAS, [21](#)

MQTT, [21](#)

IP 设置

IP 地址, [49](#)

站名, [50](#)

自动协商, [50](#)

## M

Mitsubishi 连接器

FX, [110](#)

Protocol 4, [110](#)

Modicon 连接器, [111](#)

## O

Omron 连接器, [111](#)

## P

PELV, [32](#)

PLC

兼容, [108](#)

连接器原理图, [109](#)

PLC 连接器原理图, [109](#)

## S

S7-200 连接器, [109](#)

SIMICAS, [74](#)

故障排除, [77](#)

VPN 访问, [78](#)

Sm@rtClient, [62](#)

Smart IE V5 和 Smart Plus 设备

比较, [95](#)

SMART LINE IoT WAN 模块

WAN 访问功能, [59](#)

本地以太网穿透功能, [60](#)

## U

UKCA, [91](#)

USB 存储器

在 USB 端口, [36](#)

USB 端口

额定负载, [36](#)

记忆棒未检测到, [36](#)

USB 设备

连接, [36](#)

## V

- VNC 服务器, 61
  - 启用, 61
- VPN, 76

## W

- Wi-Fi 模块
  - STA 模式, 53
  - AP 模式, 54

## 阿

- 阿里云物联网平台, 119

## 安

- 安全
  - 设备密码, 81
  - 远程密码, 82
  - 标准, 91
- 安全启动, 16
- 安全法规, 14
- 安全电气隔离, 32
- 安全菜单, 80
- 安全通信
  - WinCC flexible SMART, 22
  - SIMATIC S7-200 SMART V3, 22
- 安全须知
  - 室内工作, 14
  - 控制柜内的作业, 14
  - 高频辐射, 14
  - 常规, 15
  - 等电位联结导线, 30
  - 功能性问题, 36
  - USB 端口, 36
  - 电源故障, 88
  - 兼容性冲突, 88
  - 数据丢失, 89
  - 意外响应, 90
  - 防止意外操作, 90
  - 未经许可的清洁产品, 90
  - 存放, 93
  - 运输, 93

## 安装

- 横向安装, 24
- 纵向, 24
- HMI 设备, 27
- 安装位置, 24
- 安装夹
  - 插入, 28
- 安装开孔, 25

## 包

- 包装内容
  - 检查, 23

## 保

- 保养, 90

## 备

- 备份, 85, 88

## 本

- 本地以太网穿透, 55, 112

## 剥

- 剥离绝缘层, 32

## 操

- 操作员, 3
- 操作系统
  - 更新, 89
- 操作说明
  - 用途, 3
  - 适用范围, 命名约定, 3

## 测

- 测试
  - HMI 设备, 38

## 插

- 插图, 4

## 尺

### 尺寸

- Smart 700 IE V5, [100](#)
- Smart 1000 IE V5, [101](#)
- Smart Plus 700 IE, [102](#)
- Smart Plus 1000 IE, [103](#)
- SMART LINE IoT WIFI 模块, [104](#)
- SMART LINE IoT 4G, [104](#)
- SMART LINE IoT WAN, [105](#)

## 初

- 初始启动, [84](#)

## 传

### 传输设置

- 启用通道, [51](#)
- 运行时传输, [52](#)
- 网络发现, [52](#)

### 传送, [84](#)

- 项目, [84](#)

## 导

### 导线横截面

- 等电位联结, [30](#)

## 等

### 等电位联结

- 连接, [30](#)
- 要求, [30](#)
- 导线, [30](#)
- 接线图, [31](#)

## 第

- 第三方 VNC 客户端, [62](#)

## 电

- 电位差, [29](#)
- 电气隔离, [32](#)
- 电源故障, [88](#)

## 调

- 调试工程师, [3](#)

## 订

### 订货号

- IoT 模块, [98](#)

## 端

### 端口

- 引脚分配, [106](#)

## 额

### 额定负载

- USB 端口, [36](#)

## 发

- 发射, [15](#)

## 防

### 防护等级

- 防止进入固体异物, [94](#)
- 防水, [94](#)

## 非

- 非隔离系统组态, [32](#)

## 服

- 服务技术人员, [3](#)

## 辐

### 辐射

- 高频, [14](#)

## 高

- 高频辐射, [14](#)

## 根

- 根据需要安装, [14](#)

## 更

更新  
操作系统, 89

## 工

工业物联网, 77  
工作模式, 85  
    更改, 85  
    离线, 85  
    在线, 85

## 固

固定设备  
    使用安装夹, 28

## 关

关闭  
    HMI 设备, 38

## 过

过程控制阶段, 84

## 还

还原, 88

## 恢

恢复, 85  
恢复到出厂设置, 19

## 回

回收和处理, 21

## 基

基本知识, 4

## 技

技术数据  
    IoT 模块, 99

## 兼

兼容 PLC, 108  
兼容性冲突, 88

## 检

检查  
    包装内容, 23  
    电源, 32

## 键

键盘  
    键, 41

## 接

接通  
    HMI 设备, 38

## 绝

绝缘测试, 94

## 控

控制柜  
    工作, 14  
控制柜内的作业, 14  
控制面板  
    概述, 45  
    菜单功能, 45

## 离

离线  
    工作模式, 85  
    测试, 87

## 连

连接  
    等电位联结, 30  
    电源, 33  
    Micro SD 卡, 35  
    USB 设备, 36

## 屏

屏幕键盘  
键布局, 42

## 切

切换显示语言, 47  
切换显示风格, 46

## 日

日期和时间, 71

## 商

商标, 5

## 时

时区, 71

## 使

使用示例, 112  
    远程调试设备, 115  
    通过 MQTT 进行数据传送, 119  
    向 SIMICAS 传送数据, 125

## 事

事故预防规程, 14

## 数

数据输入, 43

## 缩

缩略语列表, 130

## 停

停用  
    删除数据, 19

## 通

通过 WinCC flexible SMART 传送项目, 86

## 图

图片, 4

## 外

外部设备  
    测试打印, 65

## 网

网络  
    IP 设置, 49  
    传输设置, 51  
    IoT 模块, 56

## 维

维修和调试  
    备份, 67  
    还原, 68  
    系统更新, 69  
    项目下载, 70  
维护, 90  
维护技术人员, 3

## 无

无线电干扰, 15

## 系

系统  
    许可信息, 66  
系统事件  
    参数, 129  
    在线帮助中, 129  
系统组态  
    非隔离, 32  
系统设置  
    显示亮度, 63  
    显示画面方向, 64  
    系统声音, 64  
    屏幕保护程序, 65  
    启动延迟, 65

## 限

限制值检查, 43

## 项

### 项目

离线测试, [87](#)

在线测试, [88](#)

## 小

小数位, [43](#)

## 用

用户访问模型, [18](#)

### 用途

工业, [15](#)

在居民区中, [15](#)

其它措施, [15](#)

## 在

### 在线

工作模式, [85](#)

测试, [88](#)

## 针

### 针脚分配

端口, [106](#)

## 重

重新调试, [84](#)

## 主

主页, [47](#)

启动项目, [47](#)

触摸校准, [48](#)

设备信息, [49](#)

## 注

注册商标, [5](#)

## 组

组态 PC, [84](#)

组态阶段, [84](#)