

## SIMATIC HMI

### HMI 设备 KP8 PN, KP8F PN, KP32F PN

#### 操作说明



#### 前言

#### 概述

1

#### 安全说明

2

#### 安装和连接 HMI 设备

3

#### 在 STEP 7 (TIA Portal) 中组 态 HMI 设备

4

#### KP8F 和 KP32F 的故障安全操 作

5

#### HMI 设备的维护和维修

6

#### 技术规范

7

#### 技术支持

A

#### 标志和符号

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。

#### 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附带的文件说明，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

请注意下列说明：

#### 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 Siemens AG 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

## 本操作指南的用途

这些操作指南基于为手册的机械工程文档定义的要求提供了指导信息。这些信息涉及应用场合、运输、储存、安装、使用和维护。

本操作指南主要面向以下人员：

- 项目规划工程师
- 用户
- 调试工程师
- 维护人员

请特别注意“通用安全说明 (页 21)”部分。

## 所需的知识

必须具备一定的自动化技术与过程通讯的基础知识，才能更好地理解本操作指南。

同时，使用本手册的人员都被认为具有个人计算机的使用经验和微软操作系统的相关知识。

对于 HMI 设备的组态，需要对所用组态软件的处理有深入的了解。

在故障安全操作中组态和调试 KP8F 和 KP32F HMI 设备时，需要具备扎实的安全工程知识。

## 适用范围

本操作说明适用于装有 STEP 7 软件 (TIA Portal) 的下列 HMI 设备：

- KP8 PN, 订货号 6AV3688-3AY36-0AX0, F-State > 5
- KP8F PN, 订货号 6AV3688-3AF37-0AX0, F-State > 6
- KP32F PN, 订货号 6AV3688-3EH47-0AX0, F-State > 3

\* 有关 F-State (功能状态)，请参见 HMI 设备的铭牌。

---

## 说明

本手册是 HMI 设备的一部分，在重新调试时需要使用本手册。请在 HMI 设备的整个使用期限内保留好全部附带文档及其它文档。

在将此 HMI 设备转手给其他人时必须随设备一并转交这些文档。

---

## 注册商标

以下标有® 保护符号的标识都是西门子公司的注册商标：

- HMI®
- SIMATIC®
- WinCC®

## 风格约定

本手册使用以下风格约定：

文本标记	示例	含义
引号中的文本： “文本”	“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>• 要求输入值，例如限制值、变量值。</li><li>• 路径信息</li></ul>
引号中的文本，以大于号分隔： “文本 > 文本”	“文件”>“编辑”	操作顺序，例如，菜单命令、快捷菜单命令。
方括号中的文本： <文本>	<F1>、<Alt+P>	键盘操作

请留意标记如下的注意事项：

---

### 说明

注释包含本手册中所述产品及其使用的重要信息，以及手册中应引起特别注意的特定章节。

---

## 命名约定

本手册使用以下命名约定：

命名约定	适用于
设备	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 系统</li> <li>• 加工中心</li> <li>• 一台或多台机器</li> </ul>
HMI 设备, 按键面板	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KP8 PN</li> <li>• KP8F PN</li> <li>• KP32F PN</li> </ul>
PROFIsafe 设备	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KP8F PN</li> <li>• KP32F PN</li> </ul>
STEP 7	组态软件 STEP 7 (TIA Portal)
F-system, 故障安全系统	具有更高安全要求的自动化系统, 例如使用急停按钮和故障安全传感器的系统。
F-parameter	与 HMI 设备的故障安全操作相关的参数。
开关柜	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 安装机柜</li> <li>• 开关柜</li> <li>• 配电盘</li> <li>• 控制台</li> </ul>

缩写形式 KP8、KP8F 和 KP32F 也被用来代替完整的产品标签 KP8 PN、KP8F PN 和 KP32F PN。

## 图

本手册包含所述设备的插图。插图可能在细节上与交付的设备有一定区别。

图片部分在白色背景上标有黑色位置编号：①、②、③、...



# 目录

前言 .....	3
<b>1 概述 .....</b>	<b>11</b>
1.1 产品说明 .....	11
1.2 交付范围 .....	12
1.3 KP8 和 KP8F 的设计和接口 .....	13
1.4 KP32F 的设计和接口 .....	16
1.5 附件 .....	18
1.6 所需软件 .....	18
1.7 KP8F 和 KP32F 的故障安全操作 .....	19
<b>2 安全说明 .....</b>	<b>21</b>
2.1 通用安全说明 .....	21
2.2 有关应用的注意事项 .....	23
2.3 在危险区域中使用 .....	24
2.4 故障安全操作的要求 .....	25
2.4.1 1oo1 模式的传感器 .....	25
2.4.2 1oo2 模式的传感器 .....	27
<b>3 安装和连接 HMI 设备 .....</b>	<b>29</b>
3.1 安装准备 .....	29
3.1.1 选择安装地点 .....	29
3.1.2 检查交付内容 .....	29
3.1.3 允许的安装位置 .....	29
3.1.4 准备安装开孔 .....	31
3.1.5 为键设定标签 .....	34
3.2 安装 HMI 设备 .....	37
3.3 连接 HMI 设备 .....	38
3.3.1 连接信息 .....	38
3.3.2 KP32F 的等电位连接 .....	40
3.3.3 连接电源 .....	42
3.3.4 连接标准输入/输出 .....	45
3.3.5 连接 KP8F - 故障安全输入 .....	46
3.3.5.1 常规 .....	46
3.3.5.2 连接急停按钮 .....	47
3.3.5.3 传感器的故障安全连接 .....	48
3.3.6 连接 KP32F - 故障安全输入 .....	49
3.3.6.1 常规 .....	49
3.3.6.2 连接急停按钮 .....	49
3.3.6.3 传感器的故障安全连接 .....	51
3.3.7 连接 PLC .....	52

3.4	打开、测试和关闭 HMI 设备 .....	54
3.5	缚牢电缆 .....	55
3.6	移除 HMI 设备 .....	56
<b>4</b>	<b>在 STEP 7 (TIA Portal) 中组态 HMI 设备 .....</b>	<b>57</b>
4.1	“为 HMI 设备分配参数”清单 .....	57
4.2	在硬件目录中显示按键式面板 .....	58
4.3	将按键式面板与控制器联网 .....	59
4.4	有关 PROFI-safe 设备的注意事项 .....	61
4.5	为 KP8 和 KP8F 分配参数 .....	63
4.5.1	概述 .....	63
4.5.2	设置 PROFINET 属性 .....	64
4.5.3	按键映射 KP8F .....	65
4.5.4	设置数字量输入/输出的属性 .....	65
4.5.5	KP8F – 设置 F-parameter .....	67
4.6	KP32F .....	69
4.6.1	概述 .....	69
4.6.2	设置 PROFINET 属性 .....	70
4.6.3	按键映射 KP32F .....	71
4.6.4	设置灯和按钮的属性和地址 .....	71
4.6.5	设置数字量输入的属性 .....	73
4.6.6	设置数字量输入/输出的属性 .....	74
4.6.7	KP32F – 设置 F-parameter .....	75
4.7	KP8F/KP32F - 组态共享设备 .....	77
4.8	设置 PROFI-safe 地址 .....	77
4.9	分配介质冗余协议参数和等时实时参数 .....	79
4.10	更新固件 .....	79
<b>5</b>	<b>KP8F 和 KP32F 的故障安全操作 .....</b>	<b>81</b>
5.1	概述 .....	81
5.2	钝化 HMI 设备 .....	82
5.3	修复错误并重新集成 .....	83
5.4	PROFI-safe 设备的响应时间 .....	84
5.5	诊断 .....	86
5.5.1	概述 .....	86
5.5.2	打开模块诊断 .....	87
<b>6</b>	<b>HMI 设备的维护和维修 .....</b>	<b>89</b>
6.1	一般维护和维修说明 .....	89
6.2	清洁设备正面 .....	89
6.3	备件和维修 .....	90
6.4	回收和处置 .....	90

<b>7</b>	<b>技术规范</b>	<b>91</b>
7.1	标签、证书和认证	91
7.2	电磁兼容性	97
7.3	机械环境条件	99
7.3.1	存储条件	99
7.3.2	运行条件	99
7.4	气候环境条件	99
7.4.1	长期存储	99
7.4.2	运输与长期存储	100
7.4.3	运行条件	100
7.5	关于绝缘测试、安全等级以及防护等级的信息	101
7.6	尺寸图	102
7.6.1	KP8、KP8F 尺寸图	102
7.6.2	KP32F 尺寸图	103
7.7	技术规范	104
7.8	故障安全操作的系统特性	106
7.9	接口说明	107
7.9.1	D IO KP8	107
7.9.2	D IO KP8F	108
7.9.3	KP32F	109
7.9.3.1	24 V DC, 2 极	109
7.9.3.2	D I 16 针 KP32F X60	109
7.9.3.3	D IO 24 针 KP32F X61	110
7.9.4	PROFINET (LAN)	111
7.10	KP8 和 KP8F - 过程映像中的位分配	111
7.11	KP8F - 故障安全通道的编码器评估	112
7.12	KP32F - 过程映像中的位分配	114
7.13	KP32F - 故障安全通道的传感器评估	116
7.14	通信与支持的 PLC	118
<b>A</b>	<b>技术支持</b>	<b>119</b>
A.1	服务与支持	119
A.2	应用示例与常见问题解答	120
A.3	制造商的相关数据	120
<b>B</b>	<b>标志和符号</b>	<b>121</b>
B.1	安全相关符号	121
<b>C</b>	<b>缩略语</b>	<b>123</b>
	词汇表	125



# 概述

## 1.1 产品说明

### 此 HMI 设备的应用场合

此 HMI 设备可显示装置的工作状态。您可以根据此信息主动控制正在运行的生产过程。

此 HMI 设备旨在安装在控制面板上，可取代分别安装的各种按键和 LED。通过 PROFINET 将 HMI 设备连接到 SIMATIC 控制器。

HMI 设备已参数化，可立即使用。与传统接线方式相比，调试所用的时间明显减少，而且在运行过程中设备所具有的防止发生故障的安全性更高。

### KP8F 和 KP32F 的故障安全操作

HMI 设备 KP8F 和 KP32F 支持 PROFIsafe 通信，可用于故障安全模式下的简单传感器应用。在安全相关信号方面，达到了 SIL3、PLe 和类别 4 的安全类别。

### KP8 的性能特性

该 HMI 设备提供了多种功能：

- 8 个带集成 LED 的短行程按键  
LED 可显示多种颜色。包括红色、黄色、蓝色、绿色和白色。
- 8 个位于后侧的卡件  
这些卡件用作连接外部传感器的数字量输入或输出。
- 集成的灯管和按钮测试 - 在打开 HMI 设备后进行
- 通过 PROFINET 通信
- SIMATIC 设计  
通过此设计，多个 HMI 设备可彼此相邻地紧密排列在一起。

#### 通过外部输入/输出设备进行扩展

HMI 设备的功能可通过使用输入和输出设备（例如，灯或按键开关）进行扩展。

### KP8F 的性能特性

与 KP8 相比，KP8F 另外还具有以下性能特点：

- 可用于以下用途的故障安全数字量输入：
  - 一个急停按钮或
  - 两个单通道评估

## 1.2 交付范围

### KP32F 的性能特性

该 HMI 设备提供了多种功能：

- 32 个带集成 LED 的短行程按键  
LED 可显示多种颜色。包括红色、黄色、蓝色、绿色和白色。
- 32 个位于后侧的卡件  
16 个端子用作数字量输入；16 个端子用作连接外部编码器和传感器的数字量输入或输出。
- 集成的灯管和按钮测试 - 在打开 HMI 设备后进行
- 通过 PROFINET 通信
- SIMATIC 设计  
通过此设计，多个 HMI 设备可彼此相邻地紧密排列在一起。
- 4 个故障安全数字量输入，用于：
  - 两个急停按钮或
  - 四个单通道评估

## 1.2 交付范围

供货范围包括以下部分：

- 1 台 HMI 设备
- 1 个附件工具箱
- 1 个带有 ATEX 文档的数据载体

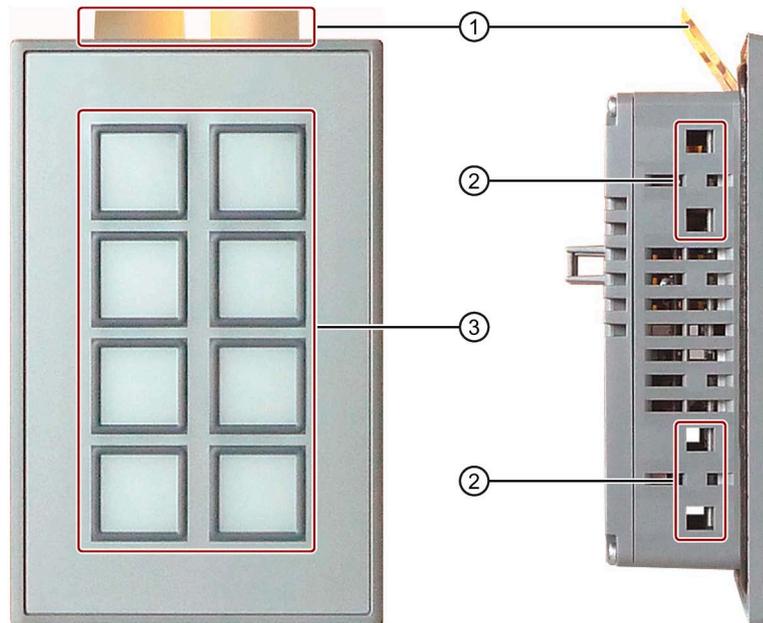
### 附件工具箱

设备	附件工具箱中的内容
KP8	<ul style="list-style-type: none"><li>• 一个 12 针插头连接器</li><li>• 四个用于安装 HMI 设备的安装夹</li></ul>
KP8F	<ul style="list-style-type: none"><li>• 一个 16 针插头连接器</li><li>• 四个用于安装 HMI 设备的安装夹</li></ul>
KP32F	<ul style="list-style-type: none"><li>• 24 V DC 电源连接器</li><li>• 一个 16 针插头连接器</li><li>• 一个 24 针插头连接器</li><li>• 10 个用于安装 HMI 设备的安装夹</li></ul>

附件工具箱可能包括文档。

## 1.3 KP8 和 KP8F 的设计和接口

### 正视图与侧视图

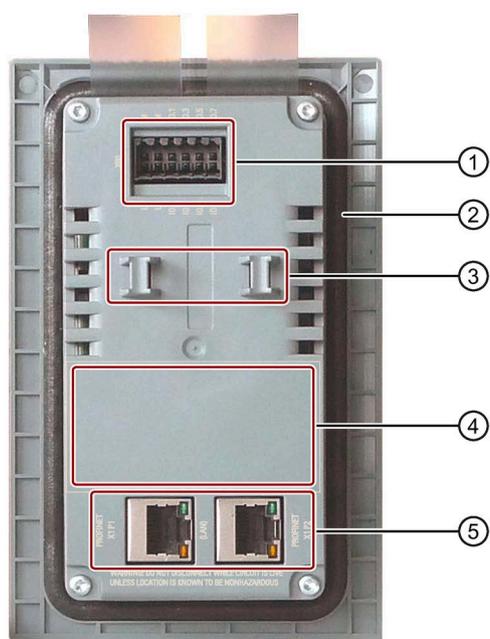


- ① 标签条
- ② 安装夹的凹槽
- ③ 键盘

### 俯视图

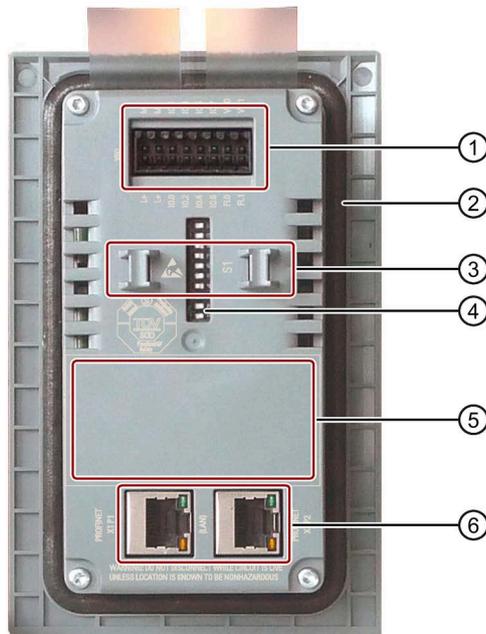


KP8 后视图



- ① X60 电源连接与数字量输入和输出
- ② 密封签
- ③ 应力消除柄
- ④ 铭牌的位置
- ⑤ X1P1 和 X1P2 PROFINET (LAN) 接口

## KP8F 后视图

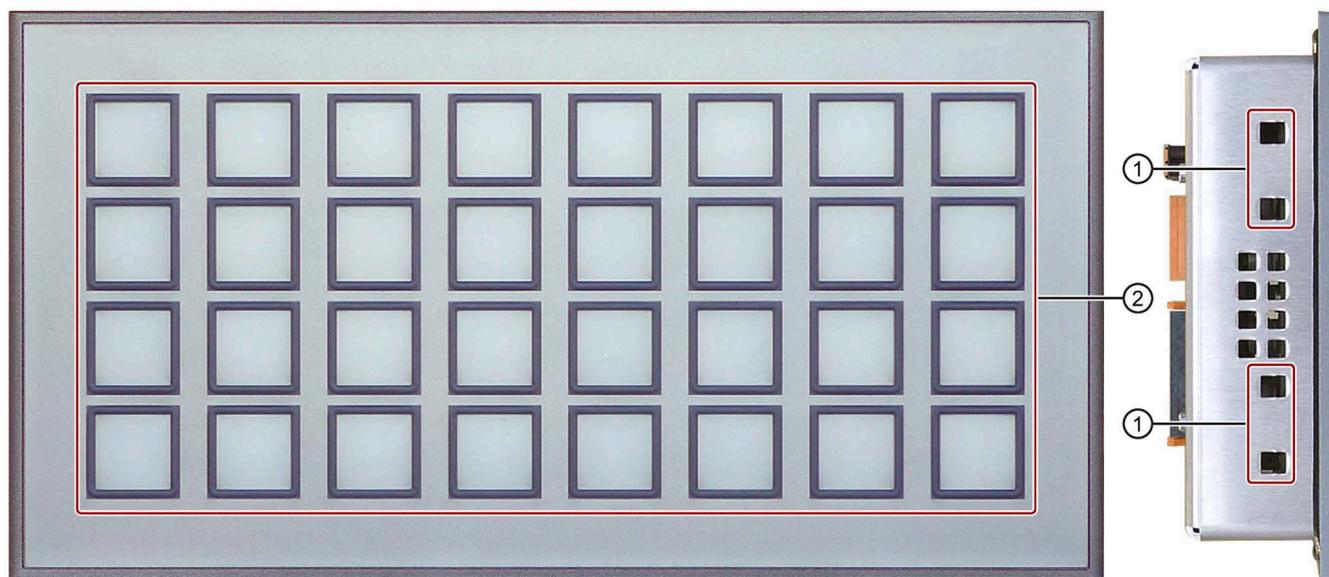


- ① X60 电源连接与数字量输入和输出
- ② 密封签
- ③ 应力消除柄
- ④ S1 DIP 开关, 用于 HMI 设备的 PROFIsafe 地址
- ⑤ 铭牌的位置
- ⑥ X1P1 和 X1P2 PROFINET (LAN) 接口

有关接口的详细说明, 请参见“接口说明 (页 107)”部分。

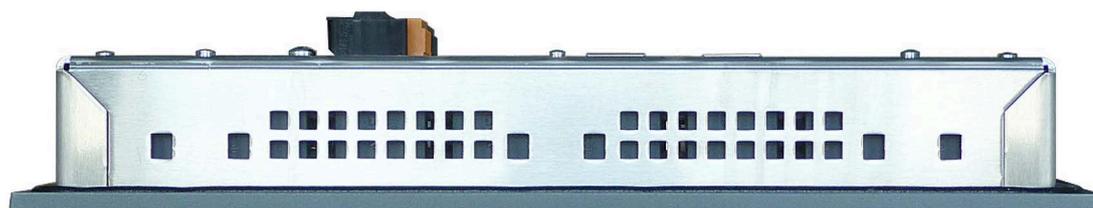
## 1.4 KP32F 的设计和接口

### 正视图与侧视图

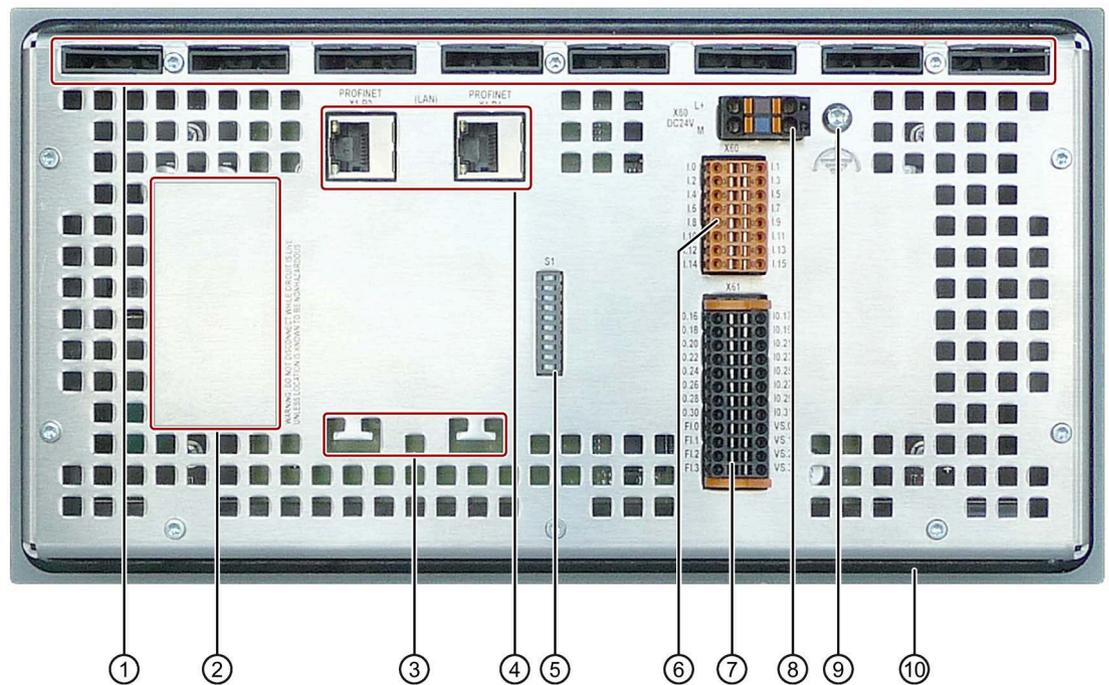


- ① 安装夹的凹槽
- ② 键盘

### 俯视图



## 后视图



- ① 标签条开口
- ② 铭牌的位置
- ③ 应力消除柄
- ④ X1P1 和 X1P2 PROFINET (LAN) 接口
- ⑤ S1 DIP 开关, 用于 HMI 设备的 PROFI-safe 地址
- ⑥ 用于数字量输入的 X60 连接器
- ⑦ 用于数字量输入/输出的 X61 连接器
- ⑧ 用于电源连接的 X80 连接器
- ⑨ 功能接地连接
- ⑩ 密封签

有关接口的详细说明, 请参见“接口说明 (页 107)”部分。

## 1.5 附件

HMI 设备随附一个附件工具箱，其中包含必要附件。

### 说明

本节包括一系列适合 HMI 设备的附件。有关此选择的其它版本以及 HMI 设备的全系列附件，敬请访问 Internet (<https://mall.industry.siemens.com/mall/zh/WW/Catalog/Products/10144445>) 上的网上商城。有关附件交付数量和技术规范等详细信息，请参见网上商城的相应商品编号。

### HMI I/O 组件

名称	订货号
连接器, 12 针, 用于 KP8	6AV6671-3XY38-....
连接器, 16 针, 用于 KP8F 和 KP32F	6AV6671-3XY48-....
连接器, 24 针, 用于 KP32F	6AV6671-3XY58-....
KP32F 电源连接器, 2 针, 螺钉型端子	6AV6671-8XA00-....
KP32F 电源连接器, 2x2 针, 弹簧型端子	6ES7193-4JB00-....

"...."代表订货号的不同变体。

### 紧固件

名称	订货号
塑料安装夹	6AV6671-8XK00-0AX2

"...."代表订货号的不同变体。

## 1.6 所需软件

要组态 HMI 设备，需要以下内容：

- STEP 7 TIA Portal V11 基础版或更高版本
- 对于 KP8F 和 KP32F，还可以选择 STEP 7 Safety (TIA Portal) V11 或更高版本

### 说明

对于 V15 及更高版本的 TIA Portal Engineering 软件，以下内容适用：

- WinCC Basic 还包括 STEP 7 基础版。
- WinCC Advanced 和 WinCC Professional 还包括 STEP 7 Safety 选项。

有关如何在 STEP 7 V5.5 及更高版本中组态 HMI 设备的说明，请参见 Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/47416561>) 上的操作说明，版本 11/2011。

## 1.7 KP8F 和 KP32F 的故障安全操作

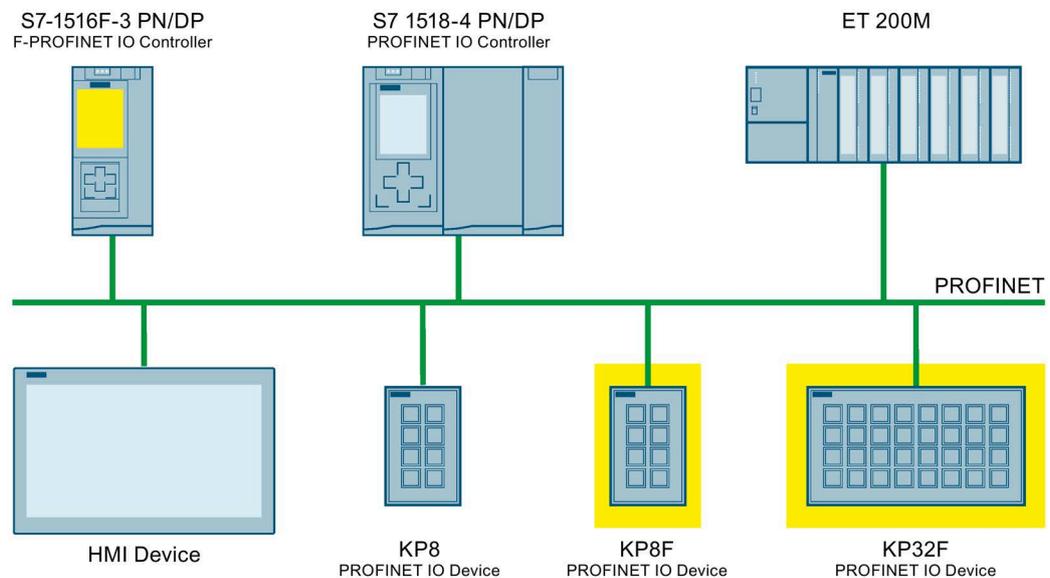
### 故障安全自动化系统

故障安全自动化系统 (F-system) 可用在对安全要求较高的设备中。

F-system 对生产过程进行控制时会考虑残留差错概率，以在发生停机时实现安全操作状态。从而使得立即停机不会对人员或环境造成危害。

### 带有 KP8F 和 KP32F 的 F-system 的组态示例

以下示例显示了 PROFINET 子网中的故障安全和非故障安全设备。



本例中，每个 PROFINET IO 设备都与同一个 PROFINET IO 控制器通信。此处 PROFIsafe 设备专门与 F-PROFINET IO 控制器通信。

### KP8F 和 KP32F 的故障安全操作

KP8F 和 KP32F 是工业以太网中的 PROFINET IO 设备。

在故障安全模式下，此 HMI 设备会记录各兼容急停按钮的信号状态，并将相应的安全帧传送到控制器。控制器与此 HMI 设备之间采用故障安全协议 PROFIsafe 进行通信。

如果对安全功能进行了相应的组态，则此 HMI 设备便可在符合 SIL 3、PLe 和类别 4 的故障安全模式下工作。要组态安全功能，除了组态软件之外，还需要“STEP 7 Safety (TIA Portal)”附加软件包，请参见“所需软件 (页 18)”部分。

此 HMI 设备的故障安全模式与标准模式的本质区别是，在通信过程中会检查信号是否无故障。如发生故障，则会将 HMI 设备切换到安全状态。

## 1.7 KP8F 和 KP32F 的故障安全操作

故障安全连接满足以下要求：

- 采用 1oo1 参数设置的单通道模式
  - 安全类别 SIL2, 根据 IEC 61508
  - 根据 EN ISO 13849-1 达到性能等级 d 和类别 3 标准
- 采用 1oo2 参数分配的双通道模式
  - 安全类别 SIL3, 根据 IEC 61508
  - 根据 EN ISO 13849-1 达到性能等级 e 和类别 4 标准

### KP8F 和 KP32F 的诊断功能

KP8F 和 KP32F 提供不可编程的诊断功能。这些诊断功能始终处于激活状态。在发生故障时，HMI 设备会自动在 STEP 7 中提供诊断结果，并将该结果传递给故障安全控制器。

### 关于故障安全操作的重要说明

以下部分的操作说明包含有关 KP8F 和 KP32F 故障安全操作的重要信息：

- 安全说明 (页 21)
- 故障安全操作的要求 (页 25)
- 连接 HMI 设备 (页 38)
- 在 STEP 7 (TIA Portal) 中组态 HMI 设备 (页 57)
- KP8F 和 KP32F 的故障安全操作 (页 81)
- KP8F - 故障安全通道的编码器评估 (页 112)
- KP32F - 故障安全通道的传感器评估 (页 116)

## 安全说明

### 2.1 通用安全说明

该设备经过专门设计，适合工业领域，用于操作和监控工厂过程。

除了本设备文档中给出的安全信息外，还必须遵守适用于您的应用场合的安全和事故预防说明。

#### 开放式设备



**警告**

该设备的背面构成开放式设备。

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。机箱或机柜必须提供相应的保护，以避免电击和火势蔓延。机箱或机柜必须满足相关应用的机械强度和防护等级要求。

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。

**控制柜打开时存在触电风险**

打开控制柜时，某些区域或组件可能存在危险电压。

触摸这些区域或组件可能会导致触电。

打开机柜前，断开机柜的电源。请勿在操作过程中插入或拔出系统组件。

#### 工厂或系统的安全

**注意**

规划人对安全负责。

工厂或系统规划人有责任确保设备集成到其中的工厂或系统的安全。

## ESD



静电敏感设备配备有电子组件。由于自身设计原因，这些电子元件对过压非常敏感，因而对静电的放电也极其敏感。处理 ESD 时请注意相应的规定。

## Industrial Security

西门子为其产品及解决方案提供了工业信息安全功能，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安全保护机制。Siemens 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 Internet。

关于可采取的工业信息安全措施的更多信息，请访问  
(<https://www.siemens.com/industrialsecurity>)。

Siemens 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 Siemens 工业安全 RSS 源，网址为：  
(<https://www.siemens.com/cert>)。

## 2.2 有关应用的注意事项

### 注意

HMI 设备经认证，仅限室内使用。  
如果在室外操作 HMI 设备，可能会将其损坏。  
仅在室内操作 HMI 设备。

### 说明

该设备旨在于干燥环境中根据 IEC/EN 61131 或 IEC/EN 61010-2-201 在 SELV/PELV 电路中运行，这意味着设备背后的干燥环境要求。

有关详细信息，请参见“运行条件 (页 100)”部分。

## 工业应用

HMI 设备是为工业应用而设计的。它符合下列标准：

- 干扰辐射 EN IEC 61000-6-4:2019 的要求
- 抗扰性 EN IEC 61000-6-2:2019 的要求

### 在混合环境中使用

在某些情况下，HMI 设备可用于混合环境中。混合环境通常用于不会对居民造成明显影响的住宅和商用运营。

在混合环境中使用 HMI 设备时，请务必遵循通用标准 EN 61000-6-3 中有关射频干扰限值的要求。在混合环境中使用时，为满足这些限制要求，需采取相应措施：

- 将 HMI 设备安装在接地控制机柜中
- 在电源线上使用滤波器

需要获得个人同意。

### 在住宅区使用

### 说明

**HMI 设备不是为在住宅区使用而设计的**

HMI 设备不是为在住宅区使用而设计的。在住宅区中运行 HMI 设备可能会对无线或 TV 接收产生负面影响。

## 2.3 在危险区域中使用

### 采用其它措施

除非采取其它措施，否则不得在以下位置使用 HMI 设备：

- 在具有高度电离辐射的地点
- 在操作条件恶劣的场所，例如存在：
  - 腐蚀性蒸汽、气体、机油或化学性物质
  - 高强度的强电场或磁场
- 在需要特殊监视的系统中，例如：
  - 电梯
  - 异常危险的区域中的系统

## 2.3 在危险区域中使用

在危险区域操作具有 Ex 认证的设备时，以下警告适用。

 <b>警告</b>
<p><b>请勿在潜在爆炸性环境中插拔连接器</b></p> <p>在操作过程中插拔插入式连接器时，存在电弧放点的风险。火花放电可能会在危险区域引发爆炸，并可能导致人员死亡或严重的人身伤害。</p> <p>禁止在潜在爆炸性环境中插拔连接器，例如 24 V DC 电源插头或多针连接器。</p> <p>只有在满足以下两个要求之一时，才可以插拔插入式连接器：该区域不再危险或设备及其插入式连接件已断电。</p> <p>要关闭 HMI 设备，请将其与电源断开。</p>

在 UL 认证范围内使用 HMI 设备时的注意事项：

 <b>警告</b>
<p><b>Explosion Hazard</b></p> <p>Do not disconnect while circuit is live unless area is known to be non-hazardous. Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2 or Zone 2.</p> <p><b>Risque d'Explosion</b></p> <p>Ne pas déconnecter pendant que le circuit est sous tension, sauf si la zone est non-dangereuse. Le remplacement de composants peut compromettre leur capacité à satisfaire à la Classe I, Division 2 ou Zone 2.</p>

另请阅读随附文档中有关在潜在爆炸性环境中使用的信息以及“标签、证书和认证 (页 91)”部分中的信息。

## 2.4 故障安全操作的要求

### 2.4.1 1oo1 模式的传感器

此 HMI 设备可达到以下安全类别：

- IEC 61508 的 SIL2
- 根据 EN ISO 13849-1 达到性能等级 PL d 和类别 3 标准

---

#### 说明

请先将系统的故障安全部分交由经注册的公司就指定的技术安全控制方面进行检查，经认证合格后方可对 HMI 设备进行调试。

---

### 故障安全传感器的要求

---

#### 说明

##### 合格的传感器

如果未使用合格的、符合标准的传感器，则无法达到 SIL2、PL d 和类别 3 安全类别。只能使用符合 IEC 60947 的传感器。

---

#### 说明

我们的电子元件均具备这些安全工程特性，因此 98% 的危险故障最大允许概率都是由于具有安全功能的所有其它组件造成的。这对应于安全工程中传感设备、起动设备和用于输入、处理和输出的电子开关之间建议的负载分配。

发生危险故障的概率和安全功能发生危险故障的几率必须低于 SIL 或 PL 规定的上限。有关 HMI 设备的值，请参见“技术规范 (页 104)”部分。

---

## 2.4 故障安全操作的要求

### 检验间隔

请注意以下内容：

- 对于带有传感器的设备来说，检验间隔在确保安全方面负有重要责任。
  - 根据 IEC 61508，传感器的检验间隔通常不可超过 10 年。  
传感器显然将不再具有安全性。
- 

#### 说明

为达到 SIL2、PL d 和类别 3 的安全类别，需要使用高质量的传感器。使用的编码器必须符合标准 EN 60947-5-1:2017 和 EN 60947-5-5:20217。

根据 IEC EN 60947-5 标准，传感器的触点必须防熔接。确保传感器的连接不会发生短路。

请为所使用的传感器确定理想的检验间隔。

---

### 故障检测

在以下组态中检测到错误：

- 两个传感器之间存在短路
- 与 24 V 直流电源短路

## 2.4.2 1oo2 模式的传感器

此 HMI 设备可达到以下安全类别：

- IEC 61508 的 SIL3
- 根据 EN ISO 13849-1 达到性能等级 PL e 和类别 4 标准

---

### 说明

请先将系统的故障安全部分交由经注册的公司就指定的技术安全控制方面进行检查，经认证合格后方可对 HMI 设备进行调试。

---

## 故障安全传感器的要求

---

### 说明

#### 合格的传感器

如果未使用合格的、符合标准的传感器，则无法达到 SIL3、PL e 和类别 4 安全类别。只能使用符合 IEC 60947 的传感器。

---

### 说明

我们的电子元件均具备这些安全工程特性，因此 98% 的危险故障最大允许概率都是由于具有安全功能的所有其它组件造成的。这对应于安全工程中传感设备、起动设备和用于输入、处理和输出的电子开关之间建议的负载分配。

发生危险故障的概率和安全功能发生危险故障的几率必须低于 SIL 或 PL 规定的上限。有关 HMI 设备的值，请参见“技术规范 (页 104)”部分。

如果操作的 HMI 设备带有急停按钮，则必须使用双通道等效传感器开关 - 请参见“常规 (页 46)”部分。

---

2.4 故障安全操作的要求

检验间隔

请注意以下内容：

- 对于带有传感器的设备来说，检验间隔在确保安全方面负有重要责任。
- 根据 IEC 61508，传感器的检验间隔通常不可超过 10 年。  
传感器显然将不再具有安全性。

说明

为达到 SIL3、PL e 和类别 4 的安全类别，需要使用高质量的传感器。使用的编码器必须符合标准 EN 60947-5-1:2017 和 EN 60947-5-5:20217。

根据 IEC EN 60947-5 标准，传感器的触点必须防熔接。确保急停按钮的连接无短路。请为所使用的传感器确定理想的检验间隔。

故障检测

在以下组态中检测到错误：

- 连接了非等效传感器信号。
- 单通道传感器具有冗余连接。



不要冗余连接两个单通道断开触点

如果冗余连接传感器信号（断开触点），则只有在其中一个传感器触发时才会视为发生故障。

确保无论在何种情况下都不要冗余连接两个单通道断开触点来作为传感器信号。

## 安装和连接 HMI 设备

### 3.1 安装准备

#### 3.1.1 选择安装地点

在选择安装位置时应注意以下几点：

- 将 HMI 设备放置在不直接暴露在阳光下的位置。
- 将 HMI 设备放置在便于用户操作的位置。  
选择合适的安装高度。
- 确保在安装时不遮挡通风孔。
- 观察 HMI 设备是否处于允许的安装位置。

#### 3.1.2 检查交付内容

检查包装内容，查看运输途中是否有明显的损坏迹象以及物品是否完整无缺。

---

说明

损坏的部件

损坏的部件会导致 HMI 设备出现故障。

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。

---

#### 3.1.3 允许的安装位置

HMI 设备可安装在以下位置：

- 机架
- 机柜
- 控制板
- 控制台

下文将所有这些安装选项通称为“机柜”。

3.1 安装准备

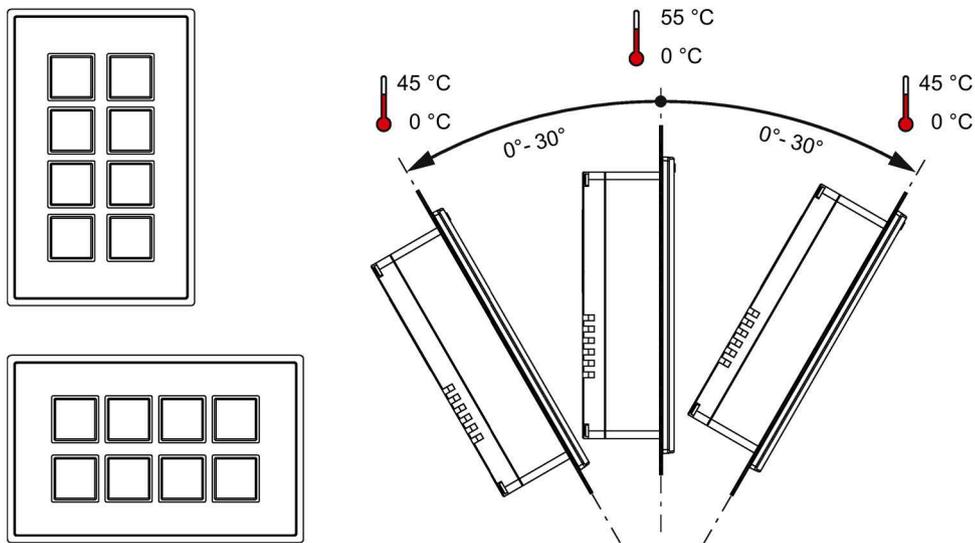
该设备是自通风的，竖向或水平安装时最大可与正面或背面成 30° 角。

<b>注意</b>
<b>过热引起的损坏</b> 倾斜安装会减少 HMI 设备接受的对流，从而降低运行所允许的最大环境温度。 如果强制通风充分，则即使达到垂直安装所允许的最大环境温度 HMI 设备也可以在倾斜安全位置上运行。否则，可能损坏 HMI 设备并且 HMI 设备的认证和担保将失效。 本部分中指定的工作温度范围适用于 HMI 设备的正面和背面。

有关所允许的环境温度的详细信息，请参见“气候环境条件 (页 99)”部分。

安装位置

为 HMI 设备选择获批准的安装位置之一。下图以 KP8(F) 为例，展示了允许安装位置的正视图 and 侧视图；对于 KP32F 同样适用。



参见

运行条件 (页 100)

### 3.1.4 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能导致材料变形，以便达到如下所述的防护等级。

---

#### 防护等级和安装区域

只有满足了下列要求才能保证 HMI 设备的防护等级：

- 达到防护等级 IP65 或 Front face only Type 4X/Type 12 (indoor use only) 要求的安装开孔处的材料厚度为：2 mm 到 6 mm
- 安装开孔处允许的平面偏差： $\leq 0.5$  mm  
已安装的 HMI 设备必须满足该条件。
- 在安装垫圈区域允许的表面粗糙度： $\leq 120$   $\mu\text{m}$  ( $R_z 120$ )
- 安装区域干燥、无灰尘或润滑剂等污染物。

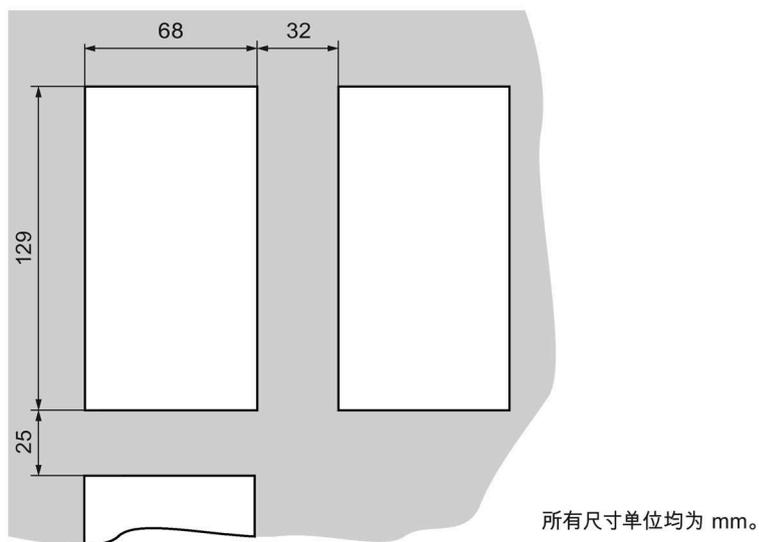
### 3.1 安装准备

#### 安装开孔的尺寸

可以按并排或堆叠方式平齐安装多个 HMI 设备。

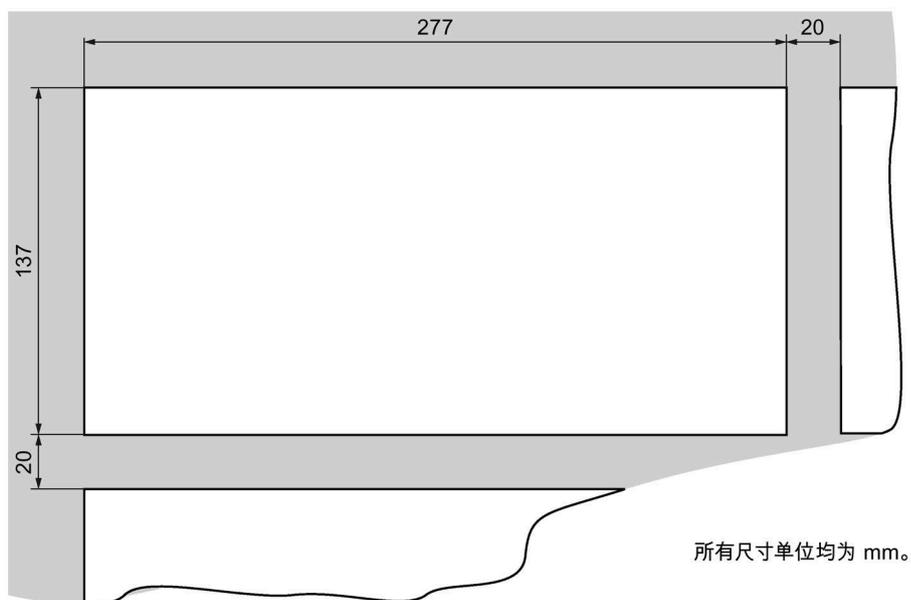
- KP8 和 KP8F 的安装开孔

下图显示了安装开孔的尺寸和所需的距离。



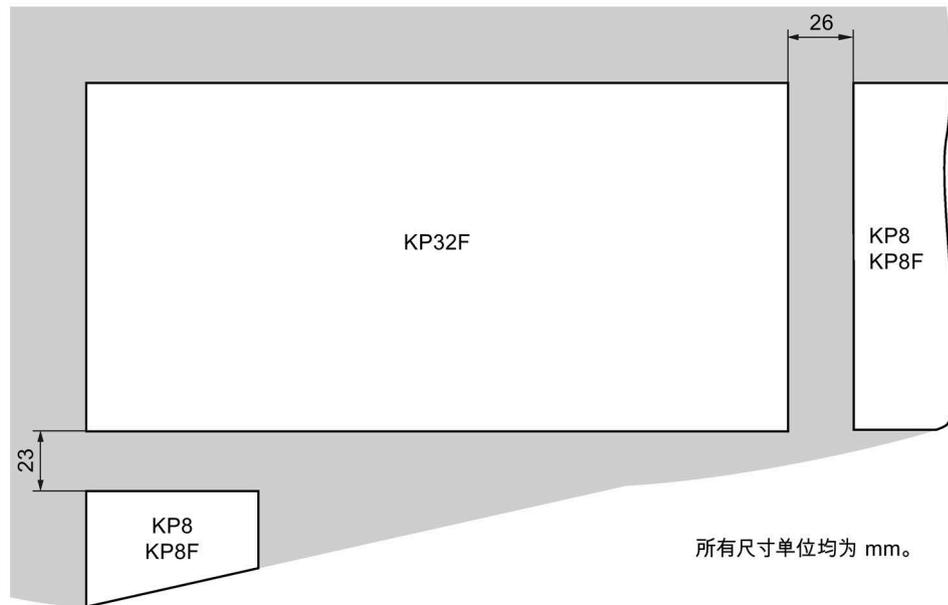
- KP32F 的安装开孔

下图显示了安装开孔的尺寸和所需的距离。



### KP32F 与 KP8 或 KP8F 的间距

下图显示了平齐安装 KP32F 和 KP8 或 KP8F 时所需的距离。



### 安装深度

HMI 设备的安装深度取决于 PROFINET 连接器的结构类型。对于带角度的 PROFINET 连接器（订货号 6GK1901-1BB20-2AB0），安装深度为 65 mm。

请预先为与 HMI 设备相连的电缆确定合适的折弯半径。

### 空隙

应当遵守允许的最大环境温度要求，特别是在平齐安装多台 HMI 设备时。这可确保运行期间充分散热。

### 参见

关于绝缘测试、安全等级以及防护等级的信息 (页 101)

### 3.1 安装准备

#### 3.1.5 为键设定标签

可根据项目需要为键设定标签。为此可使用标签条。

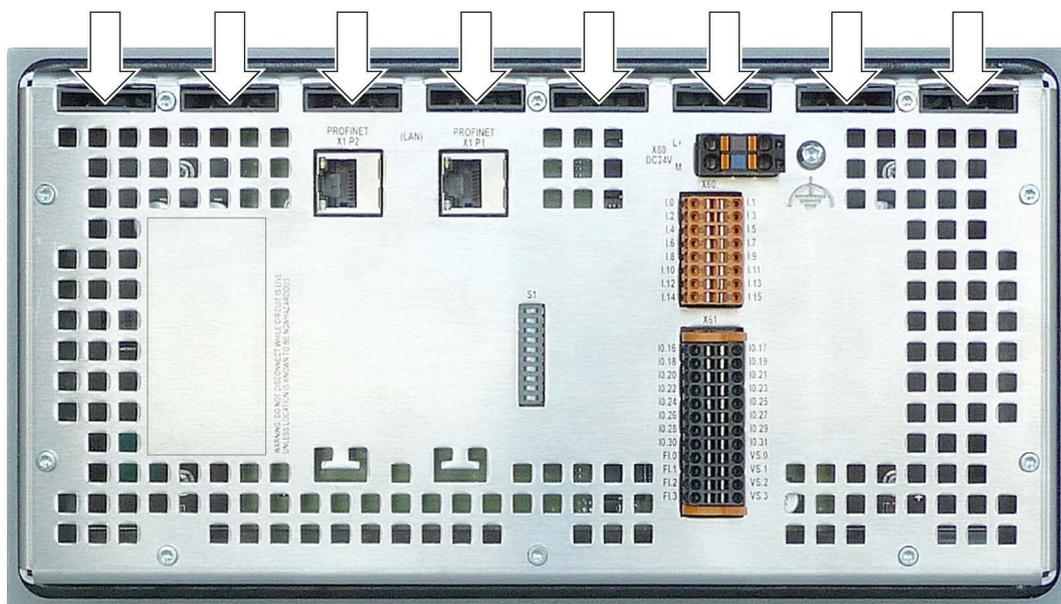
- KP8 和 KP8F

下图以 KP8F 为例。



安装后，如果安装的材料厚度小于 3.5 mm，则可插入标签条。如果材料厚度较厚，则更改标签条时需要拆卸 HMI 设备。

- KP32F



对于 KP32F，可以不受限制地更换已安装的标签条。

### 说明

切勿采用在键盘上直接书写的方式对功能键进行标记。

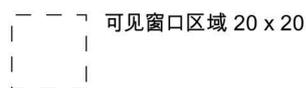
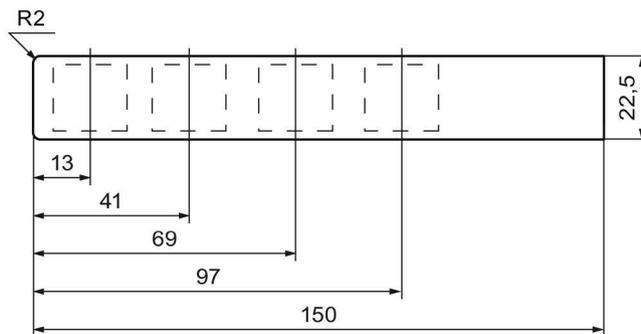
## 打印标签条

有关标签条的模板，请访问以下位置的在线 Word 文件：

“HMI 面板的标签条 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/11274631>)”

请遵循此文件中给出的信息。

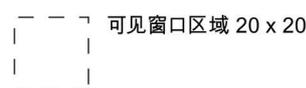
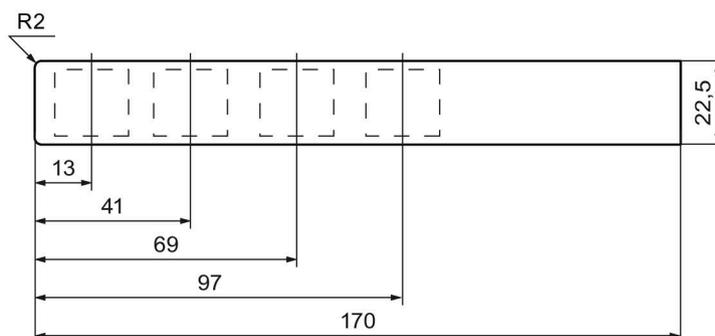
KP8 和 KP8F 上标签条的尺寸如下：



可见窗口区域 20 x 20

所有尺寸单位均为 mm。

KP32F 上标签条的尺寸如下：



可见窗口区域 20 x 20

所有尺寸单位均为 mm。

### 3.1 安装准备

#### 步骤

1. 编辑模板。

2. 打印模板。

可使用印刷箔。进行选择时，请确保材料的硬度适中。在插入标签条时这是必需的。标签条的最大允许厚度为 0.15 mm。

也可以为标签条手动设定标签。

---

#### 说明

等打印的标签条晾干后，将其插入。

---

3. 裁剪标签条。

确保按照对应图所示裁减边角，因为这样会使标签条更容易地滑入插槽中。

4. 拆下先前已有的所有标签条。

5. 将新标签条滑入导轨，直到触及挡块。

标签条将凸出导轨外大约 1 厘米。标签条的模板尺寸设计要合理，以便标签能正确放置在键上。标签条不需要互锁。

## 3.2 安装 HMI 设备

### 要求

- 对于 KP8 和 KP8F : 四个安装夹  
对于 KP32F : 十个安装夹  
附件工具箱中具有安装夹。
- 此 HMI 设备出厂时便配有安装密封垫。  
如果安装密封垫损坏, 则请勿安装该 HMI 设备。

### 步骤

---

#### 说明

请始终按照本手册中的操作说明安装 HMI 设备。

安装 HMI 设备时, 确保标签条不会在安装开孔和 HMI 设备之间卡住。

---

1. 将此 HMI 设备插入安装开孔。
2. 将固定夹插入 HMI 设备的凹槽。
3. 拧紧螺丝, 固定各个固定夹。  
允许扭矩为 0.2 Nm。
4. 重复第 2 步和第 3 步, 直到所有需要的固定夹都固定好。

### 3.3 连接 HMI 设备

## 3.3 连接 HMI 设备

### 3.3.1 连接信息

#### 要求

- 必须按照本操作说明的规定来安装 HMI 设备。

#### 连接电缆

仅使用屏蔽标准电缆作为数据连接电缆。您可在 Internet (<https://mall.industry.siemens.com>) 上找到订单信息。

---

#### 说明

##### 将 SELV/PELV 电路与其它电路断开，或将电缆绝缘

SELV/PELV 电路的接线必须与非 SELV/PELV 的其它电路断开，或者，对于较高的电压，必须针对所有导线的绝缘性确定额定值。或者，必须在 SELV/PELV 电路或基于 IEC 60364-4-41 的其它电路的接线周围订购接地屏蔽装置或附加绝缘装置。

---

采用的电缆必须满足以下要求：

- 必须确保将端子唯一分配给传感器。
  - 必须根据相关标准将在开关柜外面敷设的电缆彼此分开。  
请使用固定管或电缆槽，避免出现短路和交叉电路。
- 

#### 说明

将急停按钮连接到 HMI 设备的故障安全通道时，必须遵守“技术规范 (页 104)”部分的电缆长度规定。

---

在 UL 认证的地理范围内使用 HMI 设备的注意事项：

---

#### 说明

##### Use copper cables at connectors with terminal connections

Use copper (Cu) cables for all supply lines that are connected to the device with terminals, e.g. 24 V DC power supply cables to the 24 V DC power supply connectors.

##### Utiliser des câbles en cuivre sur les connexions à bornes

Utilisez des câbles en cuivre (Cu) pour tous les câbles d'alimentation qui sont raccordés à l'appareil par des bornes, par exemple les câbles d'alimentation 24 V CC sur le connecteur d'alimentation 24 V CC.

---

## 连接次序

### 说明

不按此操作，将导致 HMI 设备损坏。

按照下列次序连接 HMI 设备：

1. 对于 KP32F：功能性接地
2. 电源
3. 控制器

断开连接时，按反方向执行操作。

## 连接电缆

### 注意

#### 遵守当地安装规定

连接电缆时，请遵守当地规定和当地安装条件，例如电源线的保护电路。

#### 短路和过载保护

要完整安装设备，需要采取各种措施来防止短路和过载。组件类型以及所需保护措施等级由适用于系统安装的规定决定。

- 连接电缆时，请确保触针未弯曲。
- 因此请给电缆提供适当的张力消除。
- 有关引脚的针脚分配，参见“技术规范”中的描述。

## 参见

技术规范 (页 91)

### 3.3 连接 HMI 设备

#### 3.3.2 KP32F 的等电位连接

##### 电位差

在空间上分开的系统部件之间可能会出现电位差。这类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。

当系统连接到其它电源时，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出故障。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。
- 如果两个设备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电缆的阻抗不得超过屏蔽阻抗的 10%。
- 所选等电位联结导线的横截面必须能够承受最大均衡电流。控制柜之间需要最小横截面积为 16 mm<sup>2</sup> 的等电位连接电缆。
- 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。
- 使用合适的电缆夹夹紧进入等电位联结导轨上的数据线屏蔽层。尽可能缩短 HMI 设备和等电位联结导轨间的电缆长度。
- 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

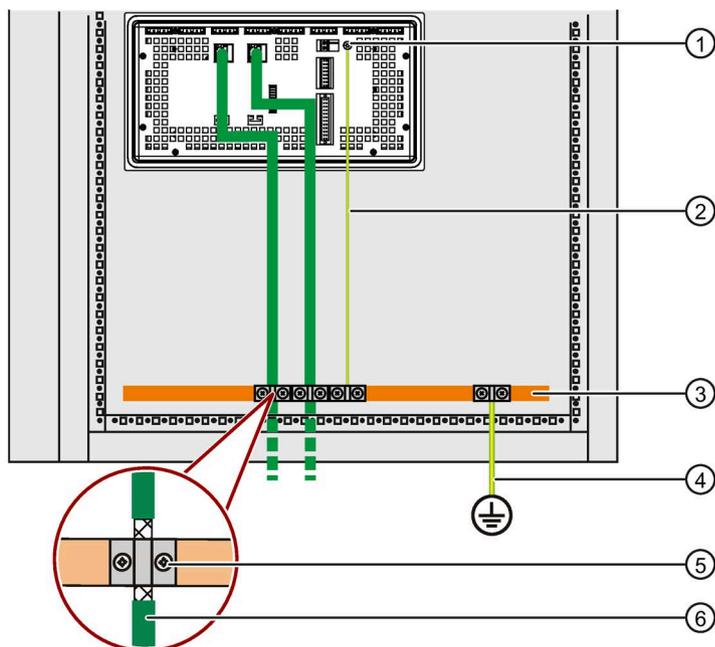
##### 等电位连接电缆

电缆屏蔽层不适用于等电位连接。为此，请始终使用指定的等电位连接导线。控制柜之间的等电位连接导线必须具有最小 16 mm<sup>2</sup> 的横截面积。接地排和 HMI 设备之间的电缆必须具有最小 4 mm<sup>2</sup> 的横截面积。

---

## 连接图

下图显示了用于等电位连接的功能性接地连接。



- ① 功能接地连接
- ② 等电位连接电缆, 4 mm<sup>2</sup>
- ③ 用于等电位连接电缆、接地连接和数据电缆屏蔽支架的等电位母线
- ④ 接地排, 16 mm<sup>2</sup>
- ⑤ 电缆夹
- ⑥ PROFINET 电缆

### 3.3 连接 HMI 设备

#### 3.3.3 连接电源

<b>注意</b>
<b>安全电隔离</b> 只能使用符合 IEC 61010-2-201 的具有安全电隔离 (SELV/PELV) 的 24 V DC 电源设备。 电源电压必须在指定的电压范围之内。否则, 可能导致 HMI 设备出现故障。 用于非隔离工厂设计: 将 24V 电源输出的 GND 24 V 连接到等电位联结以获得统一的参考电位。尽量选择一个中心终止点。

<b>注意</b>
<b>按键式面板 V1 所需的外部保护电路</b> 对于按键式面板 V1 (请参见“约定 (页 3)”) : 使用 24 V DC 进行操作时需要外部保护电路, 请参见功能手册“抗干扰式控制器安装 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/59193566">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/59193566</a> )”中的第 7 节“雷电和过压保护”。

---

#### 说明

HMI 设备提供反极性保护, 可防止在电源电缆连接错误时损坏设备。

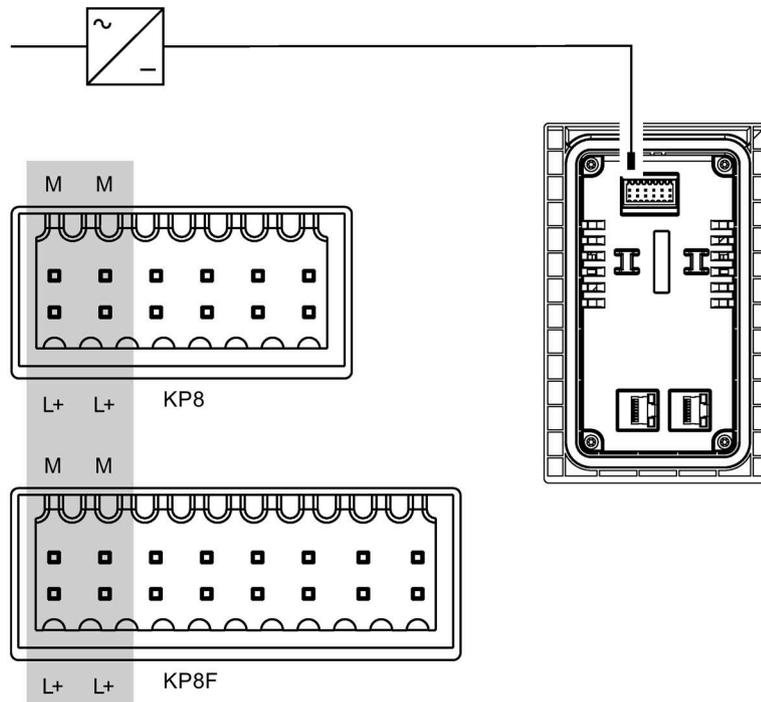
---

以下组态图显示了如何将 HMI 设备连接到电源。

有关接口的详细说明, 请参见“接口说明 (页 107)”部分。

## 组态图 KP8、KP8F

下图显示了如何将 KP8 或 KP8F 的电源联网。



## 连接连接器

附件工具箱中包含用于连接电源的插入式连接器，该连接器设计时要求电缆横截面积不超过  $1 \text{ mm}^2$ 。剥离电线时，请注意下图。



## 说明

## 避免损坏插座

连接器插入 HMI 设备时，请勿连接电缆。否则，可能会损坏 HMI 设备插座的安装。仅将电缆连接到拆下的插头连接器上。

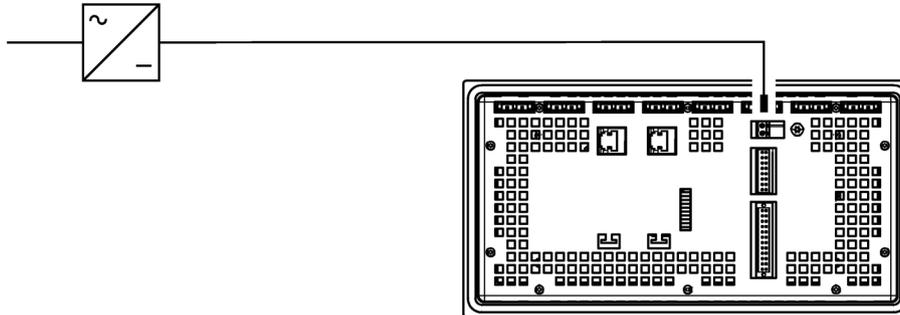
要打开连接器，请使用开槽螺丝的螺丝刀压入所提供的开口。将电缆滑入连接器外壳，然后取下螺丝起子。

请勿混淆电缆。请参考 HMI 设备背面连接针脚的标签。

### 3.3 连接 HMI 设备

#### 组态图 K32F

下图显示了如何将 KP8 或 KP8F 的电源联网。



#### 连接电源插头

##### 注意

##### 请勿损坏插座

如果电源插头已插入 HMI 设备，则不要拧紧其螺钉。否则，螺丝刀所产生的压力可能会损坏 HMI 设备插座。

电源插头从 HMI 设备上断开时，连接电源线。

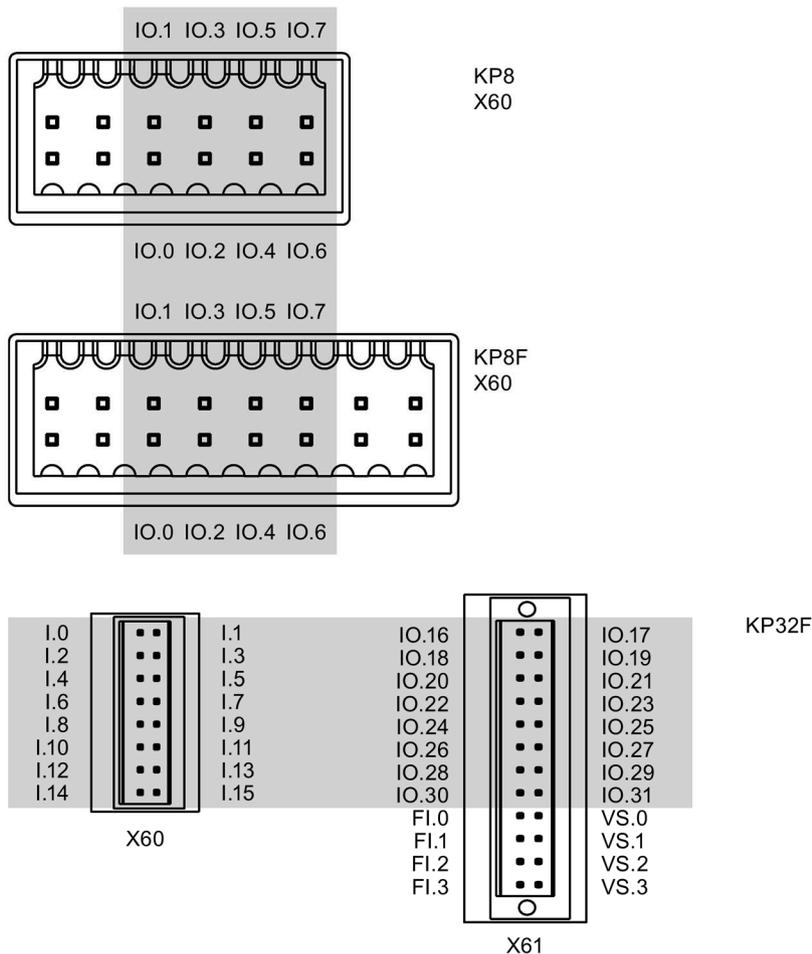
1. 断开电源。
2. 用电源插头连接电源线，连接时采用扭矩 0.5 到 0.6 Nm。
3. 如上图所示，将电源插头连接到 HMI 设备上的相应插座。参考 HMI 设备背面的接口标签，检查电缆的极性是否正确。

有关所提供的电源插头和其它允许的电源插头的更多信息，请参见“附件 (页 18)”部分。

### 3.3.4 连接标准输入/输出

HMI 设备背面的数字量输入/输出可用于非故障安全输入和输出设备。下图中，非故障安全输入/输出以灰色显示。

未连接的输入/输出将自动设置为“0”。



有关信号分配的说明，请参见“接口说明 (页 107)”部分。

### 步骤

#### 说明

请遵循“连接电源 (页 42)”部分中有关连接器的注意事项。

1. 根据面向连接器的插座分配来连接电缆。
2. 将连接器固定到 HMI 设备背面的相应插座上。

### 3.3 连接 HMI 设备

#### 3.3.5 连接 KP8F - 故障安全输入

##### 3.3.5.1 常规

KP8F 专为操作急停按钮和故障安全传感器而设计。请遵守“1oo1 模式的传感器 (页 25)”和“1oo2 模式的传感器 (页 27)”部分中的信息。

---

##### 说明

为了能够提供故障安全输入，只能在 HMI 设备上使用标有 VS 的输入。

如果还使用这些输入的话，请仅连接故障安全输入。这同样适用于已禁用的故障安全输入。

---

请遵循“连接电源 (页 42)”部分中有关连接器的注意事项。

### 3.3.5.2 连接急停按钮

#### 要求

- 1 个连接器，请参见附件工具箱
- 1 个急停按钮

#### 说明

如果在 STEP 7 的“Encoder Evaluation”参数中为 KP8F 选择“Not evaluated”选项，且未连接任何编码器，则将向过程映像中的编码器器值控制器报告值 0。

请参见“KP8 和 KP8F - 过程映像中的位分配 (页 111)”部分。

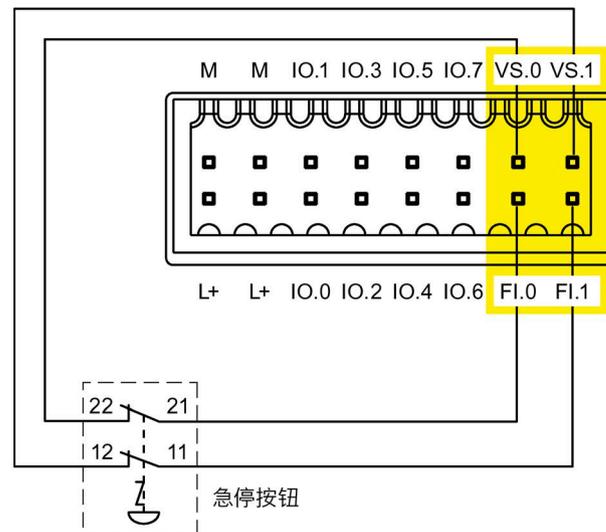
#### 步骤

1. 按照以下步骤将急停按钮连接到故障安全数字量输入的连接器的上：
  - FI.0 输入的传感器电源 VS.0
  - FI.1 输入的传感器电源 VS.1

#### 说明

自产品版本 03 起，故障安全输入的分配已更改。

不允许对 VS.0 和 VS.1 使用外接电源。



必须将急停按钮作为等效 NC 触点进行连接。请遵循组态中“评估传感器”的相应设置。

### 3.3 连接 HMI 设备

#### 3.3.5.3 传感器的故障安全连接

##### 要求

- 1 个连接器，请参见附件工具箱
- 2 个用作常开或常闭触点的按钮

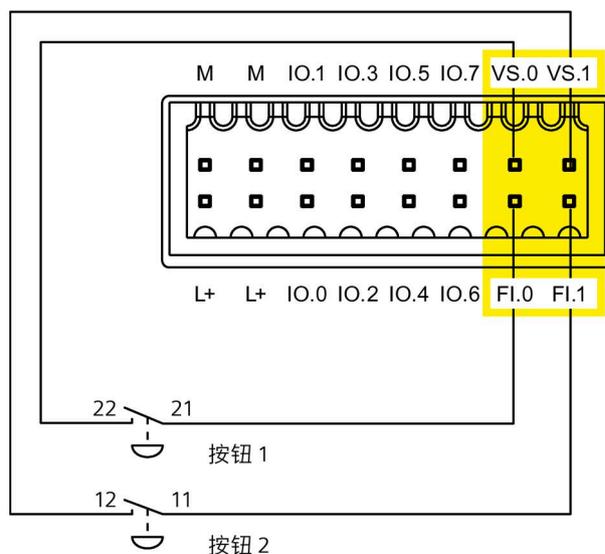
##### 步骤

以下是示例步骤。

1. 按照以下步骤将此按钮连接到故障安全数字量输入的连接器的上：
  - FI.0 输入的传感器电源 VS.0
  - FI.1 输入的传感器电源 VS.1

##### 说明

自产品版本 03 起，故障安全输入的分配已更改。  
不允许对 VS.0 和 VS.1 使用外接电源。



请遵循组态中“评估传感器”的相应设置。

### 3.3.6 连接 KP32F - 故障安全输入

#### 3.3.6.1 常规

KP32F 用于连接急停按钮和故障安全传感器。请遵守“1oo1 模式的传感器 (页 25)”和“1oo2 模式的传感器 (页 27)”部分中的信息。

---

#### 说明

为了能够提供故障安全输入，只能在 HMI 设备上使用标有 VS 的输入。

如果还使用这些输入的话，请仅连接故障安全输入。这同样适用于已禁用的故障安全输入。

---

请遵循“连接电源 (页 42)”部分中有关连接器的注意事项。

#### 3.3.6.2 连接急停按钮

#### 要求

- 1 个连接器，请参见附件工具箱
- 1 或 2 个急停按钮

---

#### 说明

如果在 STEP 7 的 HW Config 中为 KP32F 的“评估传感器”(Evaluation of the sensor) 参数选择“无评估”(No evaluation) 选项，并且未连接任何传感器，将向控制器报告过程映像中的传感器值为 0。

请参见“KP32F - 过程映像中的位分配 (页 114)”部分。

---

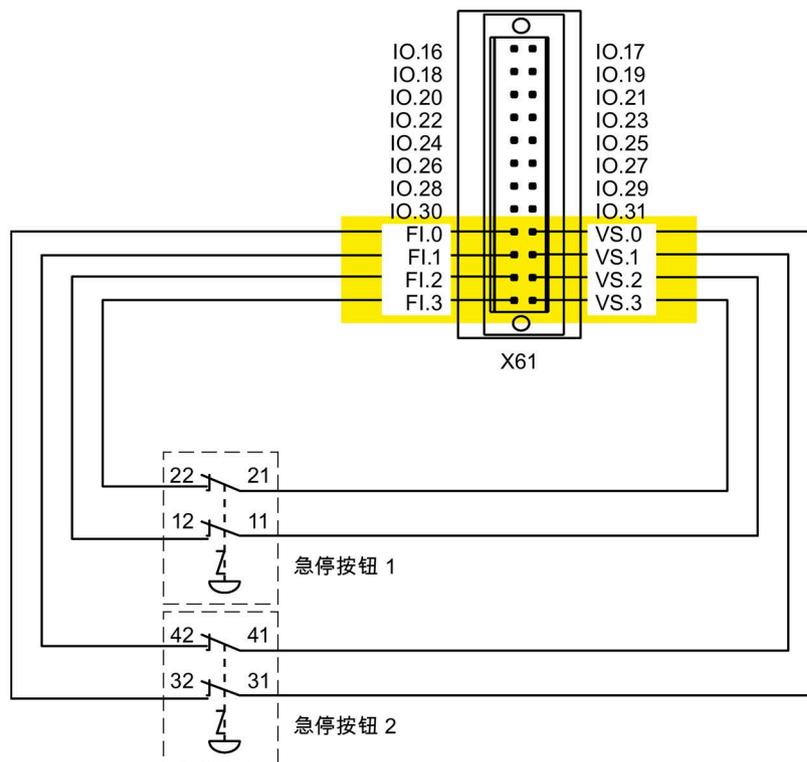
3.3 连接 HMI 设备

步骤

1. 按照以下步骤将急停按钮连接到故障安全数字量输入的连接器的上：
  - FI.0 输入的传感器电源 VS.0
  - FI.1 输入的传感器电源 VS.1
  - FI.2 输入的传感器电源 VS.2
  - FI.3 输入的传感器电源 VS.3

说明

不允许对 VS.0、VS.1、VS.2 和 VS.3 使用外接电源。



可以采用下列连接方式：

FI.0	FI.1	FI.2	FI.3
1oo1	1oo1	未连接	
1oo2		未连接	
1oo2		1oo2	
1oo2		1oo1	1oo1
1oo1	1oo1	1oo1	1oo1

必须将急停按钮作为等效 NC 触点进行连接。请遵循组态中“评估传感器”的相应设置。

### 3.3.6.3 传感器的故障安全连接

#### 要求

- 1 个连接器，请参见附件工具箱
- 2 到 4 个用作常开或常闭触点的按钮

#### 步骤

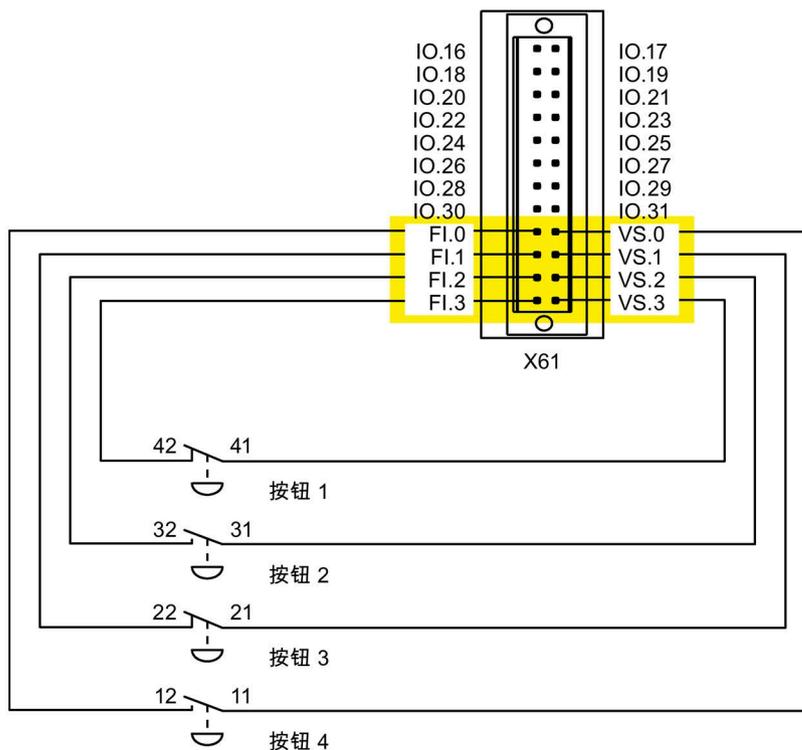
以下是示例步骤。

1. 按照以下步骤将此按钮连接到故障安全数字量输入的连接器的上：

- FI.0 输入的传感器电源 VS.0
- FI.1 输入的传感器电源 VS.1
- FI.2 输入的传感器电源 VS.2
- FI.3 输入的传感器电源 VS.3

#### 说明

不允许对 VS.0、VS.1、VS.2 和 VS.3 使用外接电源。



3.3 连接 HMI 设备

可以采用下列连接方式：

FI.0	FI.1	FI.2	FI.3
1oo1	1oo1	未连接	
1oo2		未连接	
1oo2		1oo2	
1oo2		1oo1	1oo1
1oo1	1oo1	1oo1	1oo1

请遵循组态中“评估传感器”的相应设置。

3.3.7 连接 PLC

HMI 设备与控制器之间的连接取决于 PROFINET 网络的拓扑。

- 直线  
所有通信节点串连在一起就成为总线。串联结构通过 PROFINET 设备中集成的交换机实现。
- 星形  
通信节点连接到一台交换机上，例如，Scalance X208 或 X204 系列的交换机。

可在系统手册《PROFINET 系统说明》中找到有关 PROFINET 网络拓扑的其他信息。

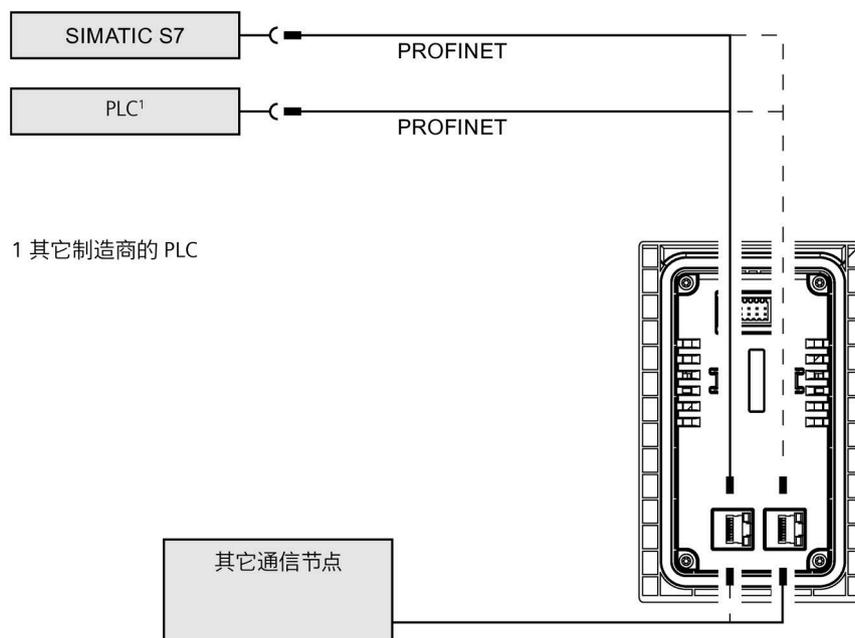
说明

连接 SIMATIC S7 控制器时，请只使用批准使用的电缆。

可用标准电缆进行连接。更多信息，请参见“Industry Mall (<https://mall.industry.siemens.com>)”。

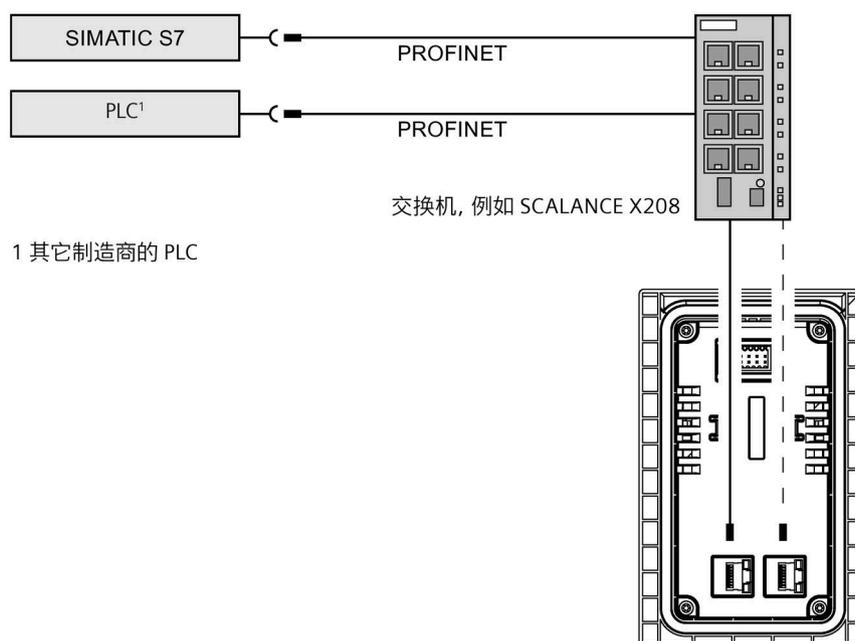
## 串行组态的组态图

下图以 KP8 为例说明了采用串行组态的 HMI 设备与控制器之间的连接。



## 星型组态的组态图

下图以 KP8 为例说明了采用星型组态的 HMI 设备与控制器之间的连接。



## 3.4 打开、测试和关闭 HMI 设备

---

### 说明

如果 KP8F 或 KP32F 使用故障安全组件运行，则在每次调试前检查组态中的传感器评估是否根据故障安全组件的接线正确设置。

---

### 步骤

#### 1. 接通电源。

启动 HMI 设备后，所有 LED 将根据设置点亮。标准照明持续时间为 5 秒。

---

### 说明

执行 LED 测试期间，不会向连接的控制器传送任何键盘输入。

---

如果 HMI 设备无法启动，可能是将连接器上的电线接反了。请检查所连接的电缆，必要时，更改其连接。

#### 2. 相继按下各个灯按钮。

按下发光按钮时，其 LED 熄灭。

如有需要，请在插槽 1 模块参数下的组态中延长灯测试的持续时间，请参见“在 STEP 7 (TIA Portal) 中组态 HMI 设备 (页 57)”部分。

#### 3. 对于 KP8F 和 KP32F，以下内容适用：如果已连接故障安全组件，则每次将其启动时，都必须执行功能测试。

## 关闭 HMI 设备

---

### 说明

#### 关闭 PROFI-safe 设备

根据组态情况，关闭 PROFI-safe 设备后，工厂可进入故障安全状态。

在关闭 PROFI-safe 设备之前，请检查其与控制程序的集成。

---

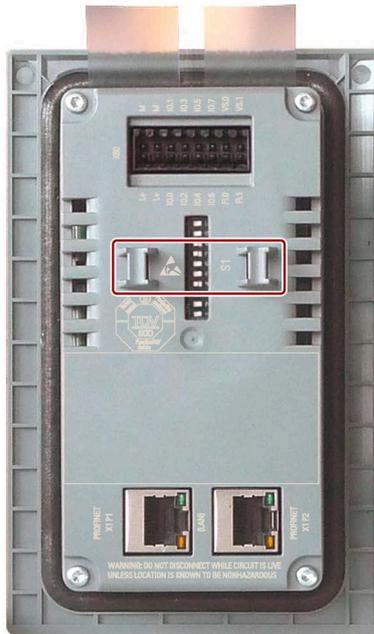
要关闭 HMI 设备，请关闭相关的电源单元。

### 3.5 缚牢电缆

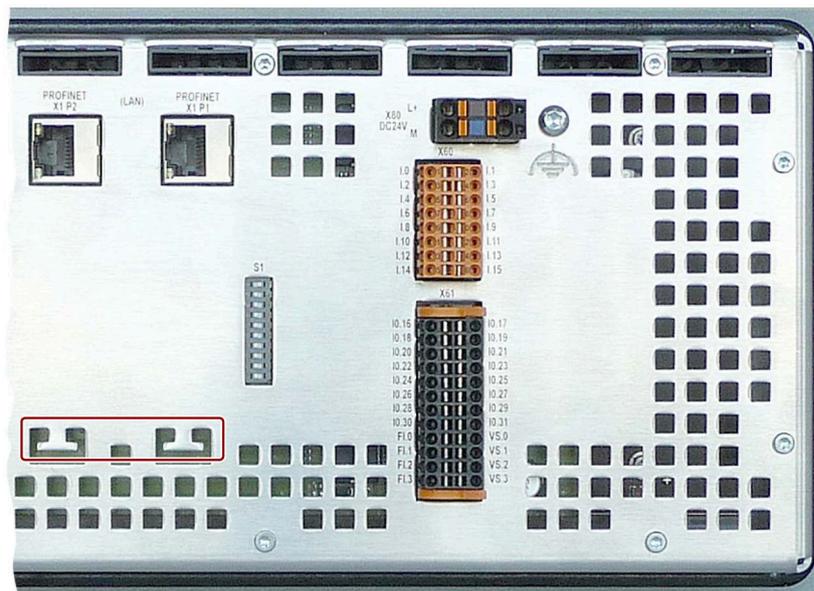
进行完上电测试后，为确保张力能够消除，使用电缆扎带将连接的电缆缚牢到标记的固定元件上。

- KP8 和 KP8F 的应力消除

下图以 KP8F 为例。



- KP32F 的应力消除



### 3.6 移除 HMI 设备

## 3.6 移除 HMI 设备

本节介绍了在必要时如何正确移除 HMI 设备。

HMI 设备按照安装步骤进行移除，但顺序相反。

### 步骤

请按如下步骤进行操作：

1. 关闭 HMI 设备的电源。
2. 如果在危险区域使用 HMI 设备，请确保满足以下两个要求之一：该区域不再危险或 HMI 设备及其插入式连接件已断电。
3. 移除位于 HMI 设备的应力消除元件上的所有电缆扎带。
4. 从 HMI 设备上移除所有电缆连接器和等电位连接（仅适用于 KP32F）。
5. 拧松安装夹螺钉并卸下所有安装夹。
6. 从安装开孔中移除 HMI 设备。

### 参见

安装 HMI 设备 (页 37)

连接 HMI 设备 (页 38)

## 在 STEP 7 (TIA Portal) 中组态 HMI 设备

### 4.1 “为 HMI 设备分配参数”清单

要操作 HMI 设备，STEP 7 和 HMI 设备需要参数分配步骤。有关如何在 STEP 7 中分配故障安全 I/O 参数的信息，请参见“《SIMATIC 安全 - 组态和编程》编程和操作手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/54110126>)”。

- 对于 KP8F 和 KP32F，请参见“有关 PROFI-safe 设备的注意事项 (页 61)”部分。
- 使用控制器在目录和网络中显示清单 KP8、KP8F、KP32F

步骤	检查
在硬件目录中显示按键式面板 (页 58)	
将按键式面板与控制器联网 (页 59)	

- KP8 和 KP8F 的参数分配清单

测试步骤	信息	检查
为插槽 0 分配参数	概述 (页 63)	
为插槽 1 分配参数	设置数字量输入/输出的属性 (页 65)	
为 KP8F 的插槽 2 分配参数以进行故障安全操作	KP8F – 设置 F-parameter (页 67)	

- KP32F 的参数分配清单

测试步骤	信息	检查
为插槽 0 分配参数	设置 PROFINET 属性 (页 70)	
为插槽 1 和 2 分配参数	设置灯和按钮的属性和地址 (页 71)	
为插槽 3 分配参数	设置数字量输入的属性 (页 73)	
为插槽 4 分配参数	设置数字量输入/输出的属性 (页 74)	
为插槽 5 分配参数以进行故障安全操作	KP32F – 设置 F-parameter (页 75)	

## 4.2 在硬件目录中显示按键式面板

### 4.2 在硬件目录中显示按键式面板

#### 要求

- TIA Portal 项目已打开。
- 当前处于项目视图的 Devices and networks 下。

#### 在硬件目录中集成 GSD 文件

在以下情况下，必须将按键式面板的 GSD 文件集成到硬件目录中：

- 按键式面板未显示在硬件目录中。
- 要为 KP8F 或 KP32F 组态“共享设备”，但“共享设备”的设置不适用于 HMI 设备。

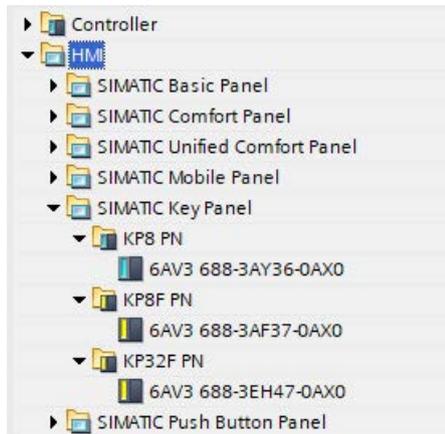
按照以下步骤将按键式面板的 GSD 文件集成到硬件目录中。

1. 下载按键式面板的 GSD 文件。可在 SIOS 的以下部分找到要下载的 GSD：GSD 文件 KP8、KP8F、KP32F (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/50710644>)
2. 使用以下说明安装 GSD 文件：在 TIA 中集成 GSD 文件 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109738401>)

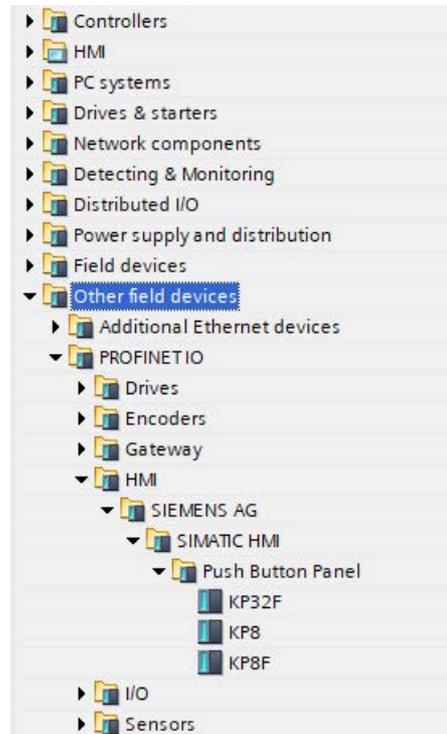
#### 在硬件目录中显示 HMI 设备

根据是否使用过 GSD 文件，可以在硬件目录的以下文件夹中找到按键式面板。

无 GSD 文件的目录结构：



有 GSD 文件的目录结构：



## 4.3 将按键式面板与控制器联网

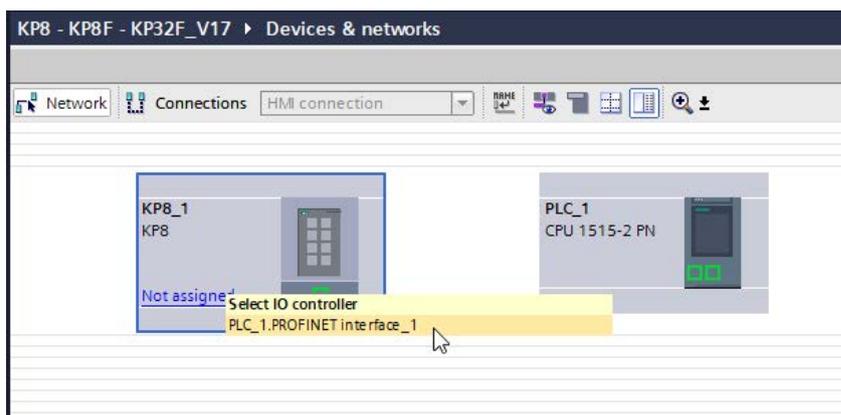
本节以 KP8 和 CPU 1515-2 PN 为例介绍如何将 HMI 设备与控制器联网以及如何设置相应的 IP 地址。

### 要求

- 在 STEP 7 (TIA Portal) 中打开了一个项目。

### 将 HMI 设备和控制器联网

1. 打开设备和网络编辑器。
2. 在编辑器中放置一个按键式面板和一个控制器。
3. 确保选择了网络模式。
4. 选择按键式面板。



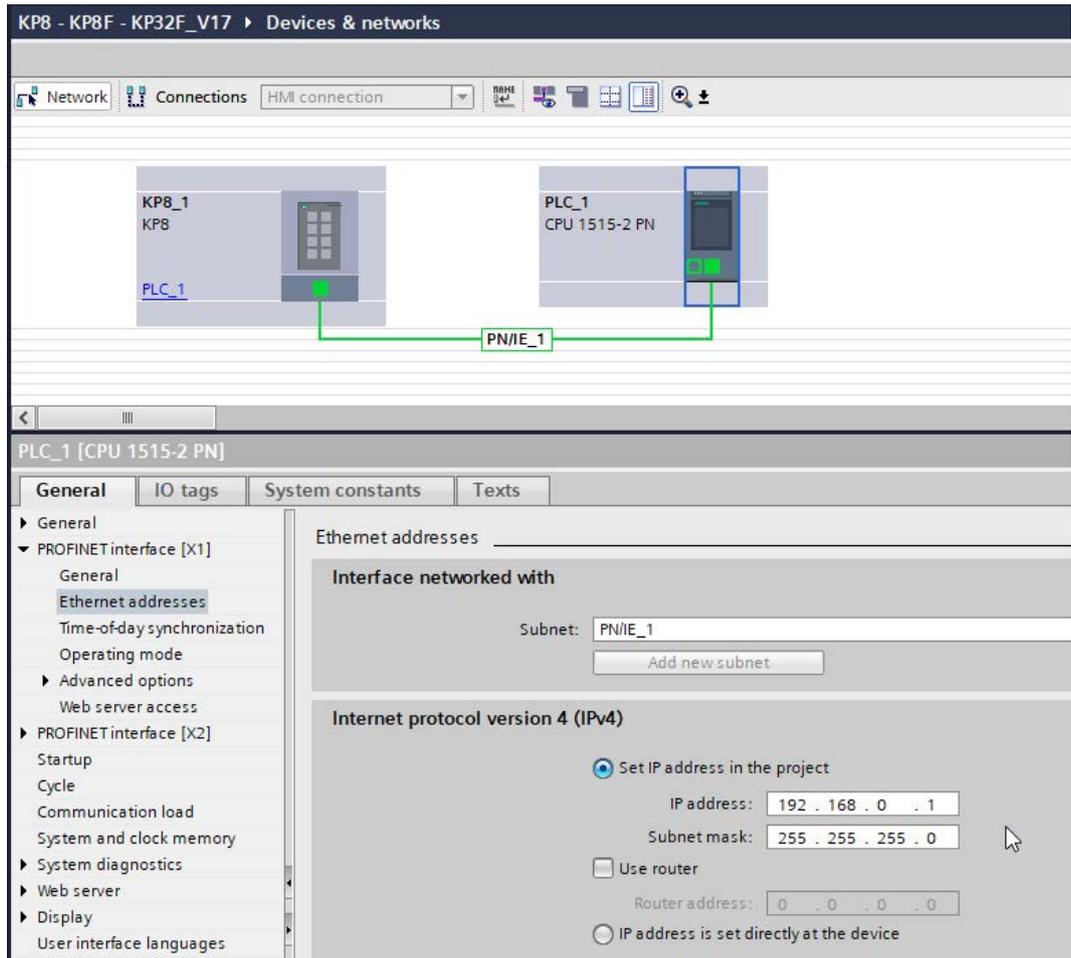
5. 单击 PROFINET 接口左侧的未分配。
6. 选择控制器的 PROFINET 接口。

### 4.3 将按键式面板与控制器联网

#### 检查 IP 地址

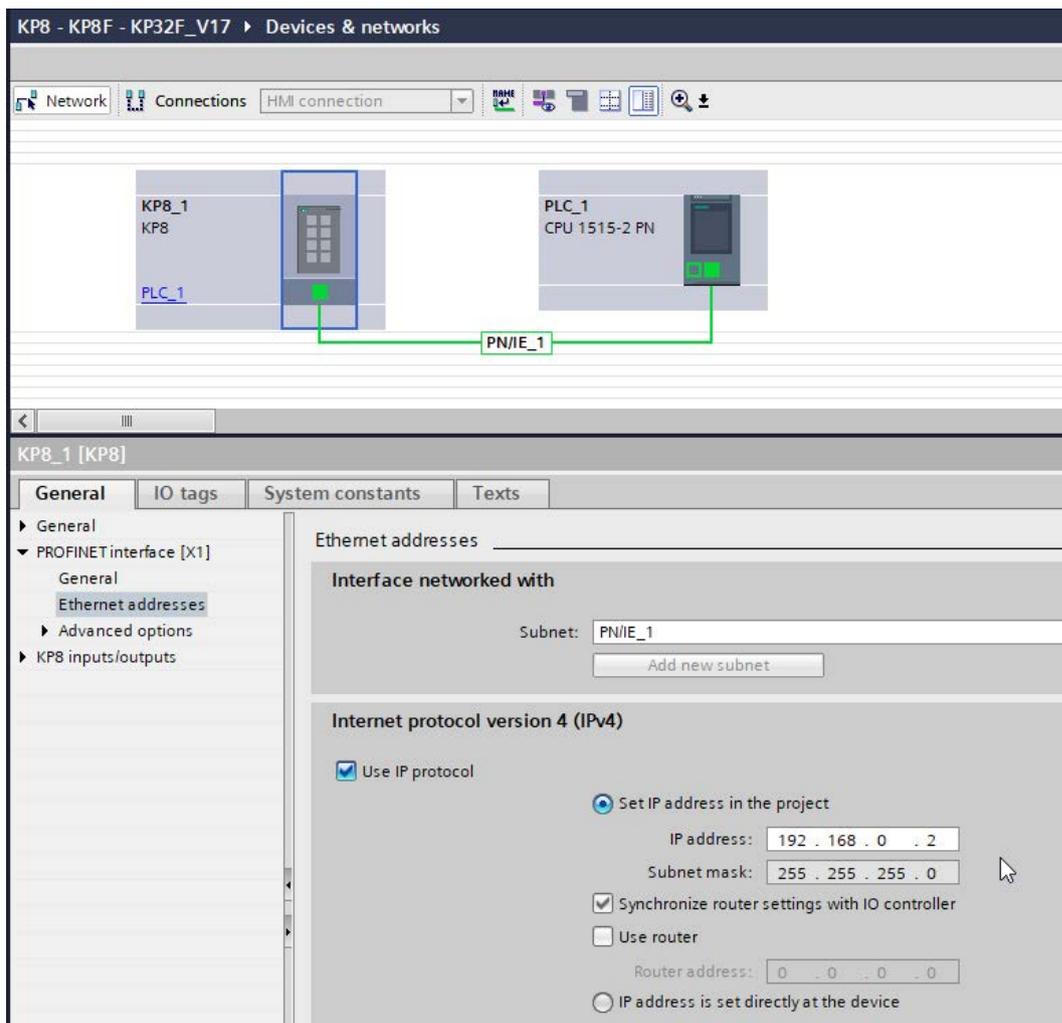
为确保 HMI 设备和控制器能够相互通信，请在连网后检查 IP 地址。请按如下步骤进行操作：

1. 在设备和网络编辑器中，单击控制器图标。



2. 在连接到按键式面板的 PROFINET 接口的属性中选择条目以太网地址。
3. 必要时，更改 IP 地址和子网掩码的条目。
4. 记下设置。

5. 在设备和网络编辑器中，单击按键式面板图标。



6. 在 PROFINET 接口的属性中，选择条目“以太网地址”。
7. 确保已设置 IP 地址和子网掩码，以便将 HMI 设备分配给控制器的 IP 子网。
8. 必要时修改设置。

## 4.4 有关 PROFINET 设备的注意事项

### 使用非故障安全控制器组态 KP8F

#### 说明

如果此控制器支持共享设备，则只能使用非故障安全控制器组态 KP8F。

故障安全操作的系统块

在项目中插入 KP8F 或 KP32F 并通过 PROFINET IO 连接将其联网到故障安全控制器后，会为故障安全控制器生成 KP8F/KP32F 的 F-I/O DB。

说明

至少寻址一次 F-I/O DB (KP8F/KP32F)

如果未在安全程序中寻址 F-I/O DB (KP8F/KP32F)，则参数“QBAD”保持值为“true”，并且无法使用 KP8F/32F 的故障安全功能。

“Main\_Safety\_RTGx [FB1]”块必须包含对 F-I/O DB (KP8F/KP32F) 参数之一的至少一次读取或写入访问权限 (x = F 运行系统组的编号)。

F-I/O DB (KP8F/KP32F) 的路径和名称

将在项目树中通过以下路径在与 KP8F/KP32F 联网的故障安全控制器下找到自动生成的 F-I/O DB：

程序块 > 系统块 > STEP 7 Safety > F-I/O data blocks

F-I/O DB 的名称使用 KP8F/KP32F F-DI 的起始地址自动生成。

语法：F0...0<F-DI 的起始地址>\_1 [DB3000x] (x = 连续数字)

示例：F00004\_F-DI\_1 [DB30002]

F-I/O DB (KP8F/KP32F) 的参数

- 输入

名称	起始值	含义
PASS_ON	false	1 = 激活钝化
ACK_NEC	true	1 = 需要确认重新集成
ACK_REI	false	1 = 确认重新集成
IPAR_EN	false	用于重新参数化故障安全 DP 标准从站/IO 标准设备或用于启用 HART 通信的变量。

- 输出

名称	起始值	含义
PASS_OUT	true	钝化输出
QBAD	true	1 = 输出替换值
ACK_REQ	false	1 = 确认重新集成请求
IPAR_OK	false	用于重新参数化故障安全 DP 标准从站/IO 标准设备或用于启用 HART 通信的变量。
DIAG	16#0	非故障安全服务信息

## 4.5 为 KP8 和 KP8F 分配参数

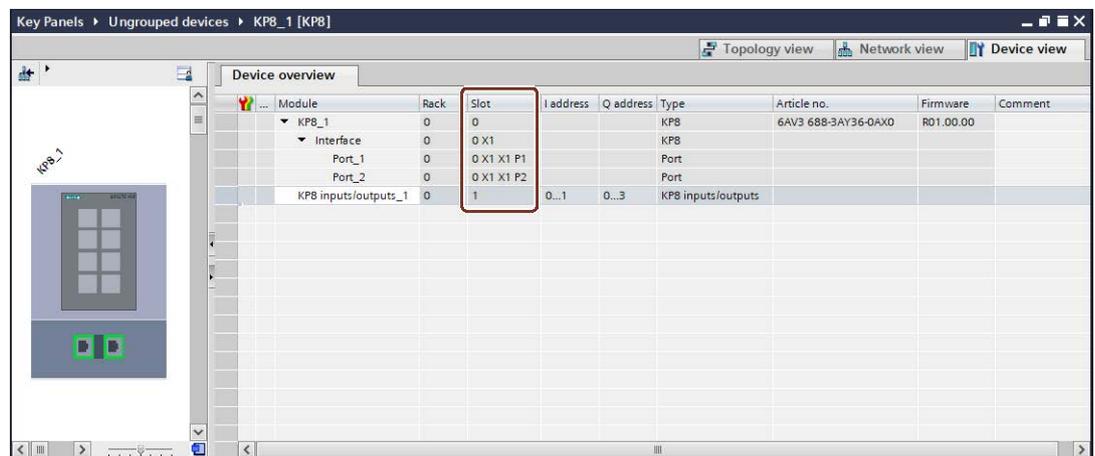
### 4.5.1 概述

本节介绍了 STEP 7 (TIA Portal) 中 KP8 和 KP8F 的参数分配。

以下要求适用于本节中描述的所有小节：

- STEP 7 (TIA Portal) 中的项目已打开。
- 已组态 KP8/KP8F HMI 设备以及与该 HMI 设备兼容的控制器。
- HMI 设备和控制器通过其 PROFINET 接口在设备和网络编辑器中连接。

下图显示了 KP8 示例；要参数化的插槽用红色框起来。



在 HW Config 中输入以下插槽的参数：

- 插槽 0 – 设备标识, 接口 X1
- 插槽 1 - 灯测试的持续时间和亮度、端子 0 到 7 的类型（输入/输出）和 I/O 地址
- 插槽 2（仅限 KP8F）– 故障安全数字量输入

### 4.5.2 设置 PROFINET 属性

本节中的参数分配以 KP8 为例进行说明，对于 KP8F 同样适用。

#### 步骤

1. 要在巡视窗口中编辑属性，请双击设备视图或项目树中的 HMI 设备图标。  
或者：在项目树中选择 HMI 设备，然后在 HMI 设备的快捷菜单中选择属性。属性窗口将打开。
2. 在属性中选择 PROFINET 接口 [X1]。
3. 必要时，在常规下为 PROFINET 接口分配一个不同的名称。
4. 验证以太网地址下的连接参数。  
必要时，更改子网和 IP 地址的设置。  
输入/输出设备由具有 PROFINET 设备名称的 IO 控制器寻址。设备名称在子网中必须是唯一的。设备名称与 IP 地址（该地址是为 HMI 设备设置的）相连。  
可在用户程序中使用 IO 设备编号来标识 IO 设备。STEP 7 会分配设备编号。
5. 例如，在高级选项下，包含以下附加组态选项：
  - 可在介质冗余下组态环形拓扑。
  - 可以在实时设定下定义 IO 周期的设置。
  - 在端口 [X1 P1] / 端口 [X1 P2] > 端口互连下，指定 HMI 设备和控制器的哪些接口端口彼此连接。
6. 如果已在巡视窗口中进行操作，请在最后一个条目后的另一个输入字段中再次单击以应用所有更改。  
如果已在属性窗口中进行操作，则使用“确定”保存设置。属性窗口已关闭。

更多详细信息，请参见《使用 STEP 7 设置 PROFINET

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/49948856>)》功能手册。

### 4.5.3 按键映射 KP8F

下图显示了面向起始地址位的按键分配。只要按下按键，即会对相应位进行设置。



LED 集成到每个按键中；可通过这些 LED 来指示所连接控制器的位状态。LED 可显示为红色、绿色、黄色、蓝色和白色。

LED 的亮度可调，请参见“设置数字量输入/输出的属性 (页 65)”部分。缺省设置为“正常”。

可以使用过程映像来评估按键的信号状态并控制 LED 的颜色，请参见“KP8 和 KP8F - 过程映像中的位分配 (页 111)”部分。

### 4.5.4 设置数字量输入/输出的属性

#### 步骤

1. 双击设备视图或项目树中的 HMI 设备图标。
2. 在设备概览中选择插槽 1 (KP8 输入/输出\_1) 以编辑巡视窗口中的属性。  
或者：在项目树的 KP8F 下方，选择插槽 1 快捷菜单中的属性条目 (KP8 输入/输出\_1)。属性窗口将打开。
3. 必要时，在属性的常规下为输入/输出分配不同的名称。

4.5 为 KP8 和 KP8F 分配参数

4. 在模块参数下，可以定义灯测试的属性和端子的功能。

参数	含义
灯测试的持续时间	可以设置值范围 0 到 60 秒。 在值为“0”时不执行灯测试。 默认设置为 5 秒。
亮度	可组态以下设置：很亮、亮、正常、暗或者很暗 默认设置为“正常”。
卡件 0 的功能	可组态以下设置：输入或输出，默认设置为输入
卡件 1 的功能	可组态以下设置：输入或输出，默认设置为输入
...	...
卡件 6 的功能	可组态以下设置：输入或输出，默认设置为输出
卡件 7 的功能	可组态以下设置：输入或输出，默认设置为输出

5. 选择 I/O 地址。

在输入地址和输出地址组中，根据使用的控制器设置地址范围的起始值。

参数	含义
输入地址 > 起始地址	HMI 设备的用户数据所映射到的地址范围的起始值。
输入地址 > 过程映像	地址范围所属的过程映像。 无法使用 SIMATIC CPU 300 类型的控制器设置该参数。
输出地址 > 起始地址	HMI 设备的用户数据所映射到的地址范围的起始值。
输出地址 > 过程映像	地址范围所属的过程映像。 无法使用 SIMATIC CPU 300 类型的控制器设置该参数。

6. 必要时，可更改这些条目。

7. 如果已在巡视窗口中进行操作，请在最后一个条目后的另一个输入字段中再次单击以应用所有更改。

如果已在属性窗口中进行操作，则使用“确定”保存设置。属性窗口已关闭。

结果

现在，HMI 设备将根据新设置来对操作做出响应。HMI 设备数字量输入/输出的开关状态存储在控制器的指定地址区域中。

参见

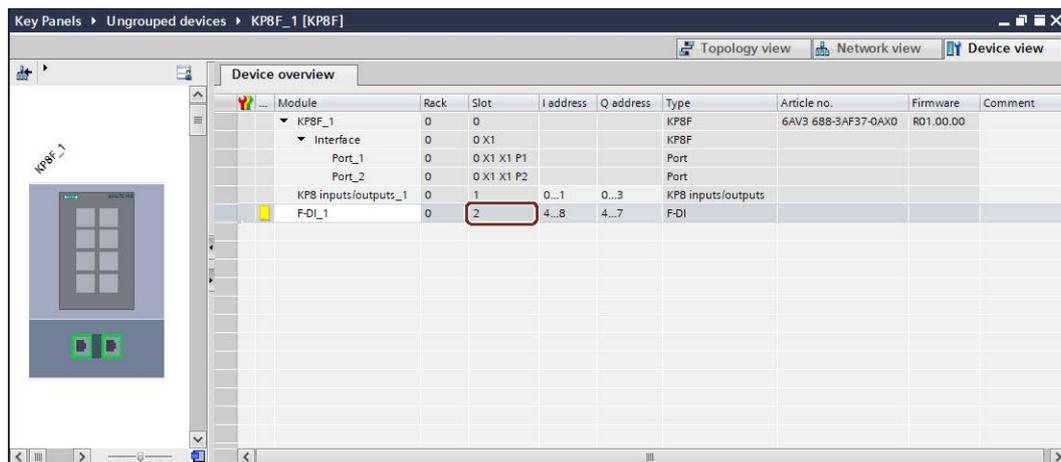
TIA Portal 的按键式面板库

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/63482149>)

## 4.5.5 KP8F – 设置 F-parameter

本节适用于 KP8F 的故障安全插槽 2。

下图中，需要分配参数的插槽以红色标记。



### 步骤

1. 双击设备视图或项目树中的 KP8F 符号。
2. 在设备概览中选择插槽 2 (“F-DI\_1”) 以编辑巡视窗口中的属性。  
或者：在项目树的 KP8F 下方，选择插槽 2 快捷菜单中的属性条目 (“F\_DI\_1”)。属性窗口将打开。
3. 必要时，在属性的常规下为插槽分配不同的名称。
4. 在“模块参数”下选择所需的编码器评估：
  - Not evaluated (默认设置)
  - 1oo2 evaluation, Emergency stop
  - 1oo1 evaluation, 1-channel

具体选项取决于所连接的编码器，请参见“连接 KP8F - 故障安全输入 (页 46)”部分。

### 说明

确保根据传感器的连接对传感器进行监控。

#### 4.5 为 KP8 和 KP8F 分配参数

5. 在“PROFIsafe”下输入以下参数：
  - “F\_Dest\_Add”：唯一的 PROFIsafe 目标地址必须与 HMI 设备背面的 DIP 开关设置相匹配，请参见“设置 PROFIsafe 地址 (页 77)”部分。
  - “F\_WD\_Time”：输入 PROFIsafe 驱动程序的监视时间。默认值为 500 ms。该值可以根据要监视的设备数量进行优化。
6. 如果已在巡视窗口中进行操作，请在最后一个条目后的另一个输入字段中再次单击以应用所有更改。

如果已在属性窗口中进行操作，则使用“确定”保存设置。属性窗口已关闭。

#### 结果

指定了故障安全操作的参数。

## 4.6 KP32F

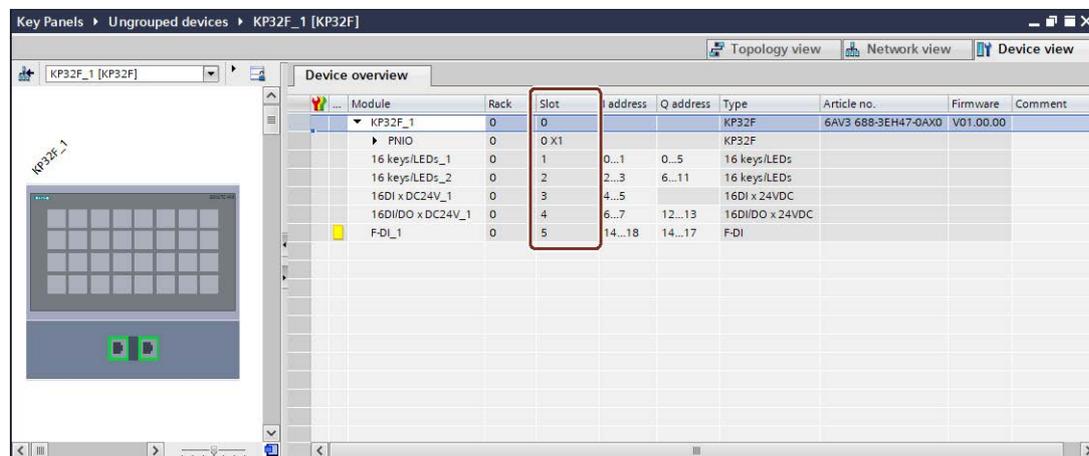
### 4.6.1 概述

本节介绍了 STEP 7 (TIA Portal) 中 KP32F 的参数化。

以下要求适用于本节中描述的所有小节：

- STEP 7 (TIA Portal) 中的项目已打开。
- 已组态 KP32F HMI 设备以及与 KP32F 兼容的控制器。
- HMI 设备和控制器通过其 PROFINET 接口在设备和网络编辑器中连接。

下图显示了 KP32F；要参数化的插槽用红色框起来。



在 KP32F 的 HW Config 中输入以下插槽的参数：

- 插槽 0 – 设备标识，接口 X1
- 插槽 1 - 灯测试的持续时间和亮度以及按键和 LED 0 到 15 的地址范围
- 插槽 2 - 按键和 LED 16 到 31 的地址区
- 插槽 3 - 数字量输入
- 插槽 4 - 数字量输入/输出
- 插槽 5 - 故障安全数字量输入

## 4.6.2 设置 PROFINET 属性

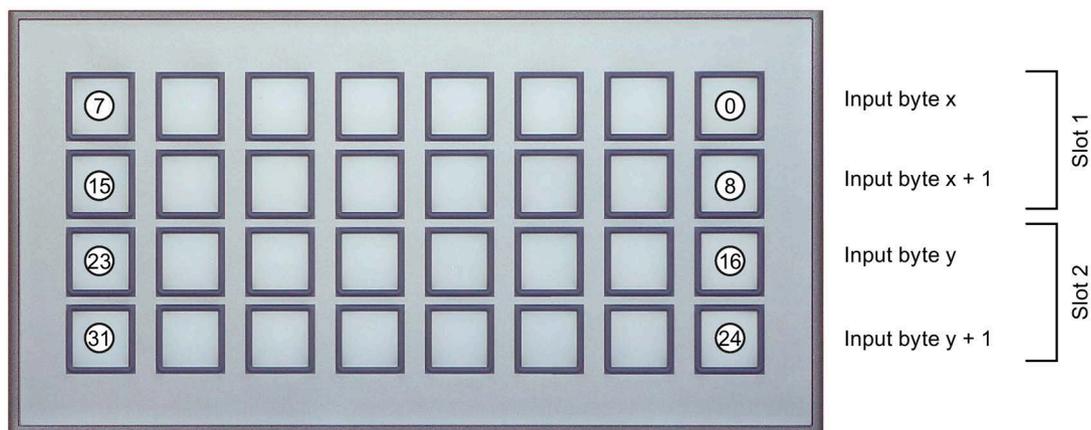
### 步骤

1. 要在巡视窗口中编辑属性，请双击设备视图或项目树中的 HMI 设备图标。  
或者：在项目树中选择 HMI 设备，然后在 HMI 设备的快捷菜单中选择属性。属性窗口将打开。
2. 在属性中选择 PROFINET 接口 [X1]。
3. 必要时，在常规下为 PROFINET 接口分配一个不同的名称。
4. 验证以太网地址下的连接参数。  
必要时，更改子网和 IP 地址的设置。  
输入/输出设备由具有 PROFINET 设备名称的 IO 控制器寻址。设备名称在子网中必须是唯一的。设备名称与 IP 地址（该地址是为 HMI 设备设置的）相连。  
可在用户程序中使用 IO 设备编号来标识 IO 设备。设备编号自动分配。
5. 例如，在高级选项下，包含以下附加组态选项：
  - 可在介质冗余下组态环形拓扑。
  - 可以在实时设定下定义 IO 周期的设置。
  - 在端口 [X1 P1] / 端口 [X1 P2] > 端口互连下，指定 HMI 设备和控制器的哪些接口端口彼此连接。
6. 如果已在巡视窗口中进行操作，请在最后一个条目后的另一个输入字段中再次单击以应用所有更改。  
如果已在属性窗口中进行操作，则使用“确定”保存设置。属性窗口已关闭。

更多详细信息，请参见《使用 STEP 7 设置 PROFINET  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/49948856>)》功能手册。

### 4.6.3 按键映射 KP32F

下图显示了面向起始地址位的按键分配。只要按下按键，即会对相应位进行设置。



x 插槽 1 的输入字节起始地址

y 插槽 2 的输入字节起始地址

LED 集成到每个按键中；可通过这些 LED 来指示所连接控制器的位状态。LED 可显示为红色、绿色、黄色、蓝色和白色。

LED 的亮度可调 – 请参见“设置灯和按钮的属性和地址 (页 71)”部分。缺省设置为“正常”。

可以使用过程映像来评估按键的信号状态并控制 LED 的颜色，请参见“KP32F - 过程映像中的位分配 (页 114)”部分。

### 4.6.4 设置灯和按钮的属性和地址

此操作适用于插槽 1 (“16 键/LED\_1”) 和插槽 2 (“16 键/LED\_2”)。所有灯的灯测试属性只能在插槽 1 中设置。

#### 步骤

1. 双击设备视图或项目树中的 KP32F 符号。
2. 在设备概览中选择插槽 1 (“16 键/LED\_1”) 或插槽 2 (“16 键/LED\_2”) 以编辑巡视窗口中的属性。  
或者：在项目树的 KP32F 下方，选择相应插槽快捷菜单中的属性条目。属性窗口将打开。
3. 必要时，在属性的常规下为插槽分配不同的名称。

4. 在模块参数下定义灯测试的属性。

参数	含义
灯测试的持续时间	可将值范围设置为 0 到 60 s。 如果设置为“0”，将不执行任何灯测试。 默认设置为 5 s。
亮度	可组态以下设置：很亮、亮、正常、暗或者很暗 默认设置为“正常”。

5. 选择 I/O 地址。

在输入地址和输出地址组中，根据使用的控制器设置地址范围的起始值。

参数	含义
输入地址 > 起始地址	HMI 设备的用户数据所映射到的地址范围的起始值。
输入地址 > 过程映像	地址范围所属的过程映像。 无法使用 SIMATIC CPU 300 类型的控制器设置该参数。
输出地址 > 起始地址	HMI 设备的用户数据所映射到的地址范围的起始值。
输出地址 > 过程映像	地址范围所属的过程映像。 无法使用 SIMATIC CPU 300 类型的控制器设置该参数。

6. 必要时，可更改这些条目。

7. 如果已在巡视窗口中进行操作，请在最后一个条目后的另一个输入字段中再次单击以应用所有更改。

如果已在属性窗口中进行操作，则使用“确定”保存设置。属性窗口已关闭。

结果

HMI 设备数字量输入/输出的开关状态存储在控制器的指定地址区域中。

参见

TIA Portal 的按键式面板库

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/63482149>)

## 4.6.5 设置数字量输入的属性

### 步骤

1. 双击设备视图或项目树中的 KP32F 符号。
2. 在设备概览中选择插槽 3 (“16 DI DC24V\_1”) 以编辑巡视窗口中的属性。  
或者：在项目树的 KP32F 下方，选择插槽 3 快捷菜单中的属性条目 (“16 DI DC24V\_1”)。属性窗口将打开。
3. 必要时，在属性的常规下为插槽分配不同的名称。
4. 选择 I/O 地址。  
在输入地址组中，根据使用的控制器设置地址范围的起始值。

参数	含义
输入地址 > 起始地址	HMI 设备的用户数据所映射到的地址范围的起始值。
输入地址 > 过程映像	地址范围所属的过程映像。 无法使用 SIMATIC CPU 300 类型的控制器设置该参数。

5. 必要时，可更改这些条目。
6. 如果已在巡视窗口中进行操作，请在最后一个条目后的另一个输入字段中再次单击以应用所有更改。  
如果已在属性窗口中进行操作，则使用“确定”保存设置。属性窗口已关闭。

### 结果

HMI 设备数字量输入的开关状态存储在控制器的指定地址范围中。

### 4.6.6 设置数字量输入/输出的属性

#### 步骤

1. 双击设备视图或项目树中的 KP32F 符号。
2. 在设备概览中选择插槽 4 (“16 DI/DO DC24V\_1”) 以编辑巡视窗口中的属性。  
或者：在项目树的 KP32F 下方，选择插槽 4 快捷菜单中的属性条目 (“16 DI DC24V\_1”)。属性窗口将打开。
3. 必要时，在“常规”下为插槽分配不同的名称。
4. 在模块参数下，可以定义端子的功能。

参数	含义
端子 16 的功能 (I0.16)	可组态以下设置：输入或输出，默认设置为输入
...	可组态以下设置：输入或输出，默认设置为输入
端子 31 的功能 (I0.31)	可组态以下设置：输入或输出，默认设置为输入

5. 选择 I/O 地址。  
在输入地址和输出地址组中，根据使用的控制器设置地址范围的起始值。

参数	含义
输入地址 > 起始地址	HMI 设备的用户数据所映射到的地址范围的起始值。
输入地址 > 过程映像	地址范围所属的过程映像。 无法使用 SIMATIC CPU 300 类型的控制器设置该参数。
输出地址 > 起始地址	HMI 设备的用户数据所映射到的地址范围的起始值。
输出地址 > 过程映像	地址范围所属的过程映像。 无法使用 SIMATIC CPU 300 类型的控制器设置该参数。

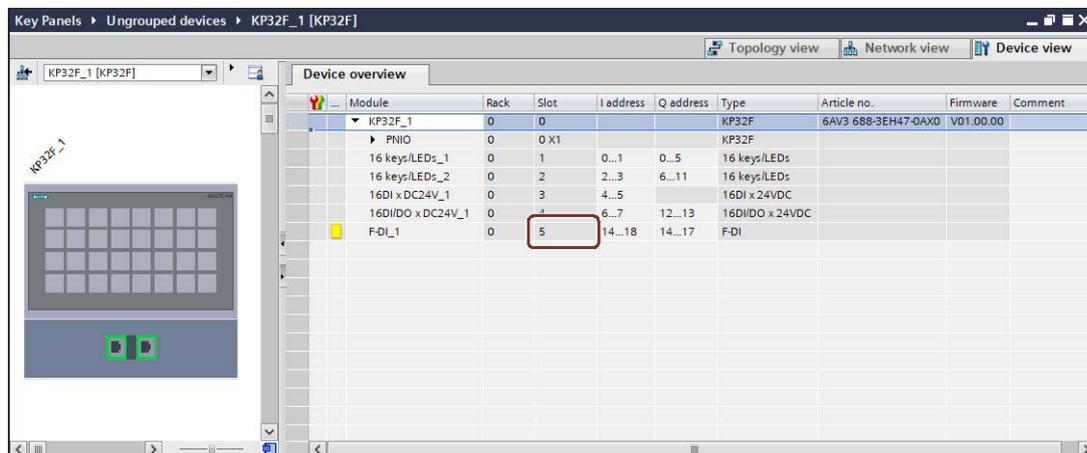
6. 必要时，可更改这些条目。
7. 如果已在巡视窗口中进行操作，请在最后一个条目后的另一个输入字段中再次单击以应用所有更改。  
如果已在属性窗口中进行操作，则使用“确定”保存设置。属性窗口已关闭。

#### 结果

HMI 设备数字量输入/输出的开关状态存储在控制器的指定地址区域中。

## 4.6.7 KP32F – 设置 F-parameter

本节适用于故障安全插槽 5“F-DI\_1”。



要在非故障安全模式下使用 KP32F，可以在设备概览或项目树中删除插槽 5。

### 步骤

1. 双击设备视图或项目树中的 KP32F 符号。
2. 在设备概览中选择插槽 5 (“F-DI\_1”) 以编辑巡视窗口中的属性。  
或者：在项目树的 KP32F 下方，选择插槽 5 快捷菜单中的属性条目 (“F\_DI\_1”)。属性窗口将打开。
3. 必要时，在“常规”下为插槽分配不同的名称。
4. 在“模块参数”下选择所需的编码器评估：
  - [101 h] FI.0,FI.1 disabled | FI.2,FI.3 disabled
  - [8484 h] FI.0,FI.1 1oo1 | FI.2,FI.3 disabled
  - [D3D3h] FI.0,FI.1 1oo2 | FI.2,FI.3 disabled
  - [5454h] FI.0,FI.1 1oo2 | FI.2,FI.3 1oo2
  - [4A4Ah] FI.0,FI.1 1oo2 | FI.2,FI.3 1oo1
  - [9898h] FI.0,FI.1 1oo1 | FI.2,FI.3 1oo1

具体选项取决于所连接的编码器，请参见“连接 KP32F - 故障安全输入 (页 49)”部分。

### 说明

确保根据传感器的连接对传感器进行监控。

5. 在“PROFIsafe”下输入以下参数：
  - “F\_Dest\_Add”：唯一的 PROFIsafe 目标地址必须与 HMI 设备背面的 DIP 开关设置相匹配，请参见“设置 PROFIsafe 地址 (页 77)”部分。

4.6 KP32F

- “F\_WD\_Time”：输入 PROFIsafe 驱动程序的监视时间。默认值为 500 ms。该值可以根据要监视的设备数量进行优化。
- “F\_iPar\_CRC”：输入与模块参数下指定的编码器评估相对应的十六进制或十进制值。

**说明**

**带和不带 GSD 文件的 KP32F**

如果使用“HMI”目录结构（不带 GSD 文件）中的 KP32F，则必须以十进制格式指定值。

如果使用目录结构“其它现场设备”（带 GSD 文件）中的 KP32F，则必须以十六进制格式指定值。

编码器的评估	关联值, 十六进制	关联值, 十进制
[101 h] FI.0,FI.1 disabled   FI.2,FI.3 disabled	101	257
[8484 h] FI.0,FI.1 1oo1   FI.2,FI.3 disabled	8484	33924
[D3D3h] FI.0,FI.1 1oo2   FI.2,FI.3 disabled	D3D3	54227
[5454h] FI.0,FI.1 1oo2   FI.2,FI.3 1oo2	5454	21588
[4A4Ah] FI.0,FI.1 1oo2   FI.2,FI.3 1oo1	4A4A	19018
[9898h] FI.0,FI.1 1oo1   FI.2,FI.3 1oo1	9898	39064

**说明**

**更改编码器评估需要更改“F\_iPar\_CRC”**

如果更改编码器评估的条目，则还必须调整“F\_iPar\_CRC”参数的值。

6. 仅适用于通过 GSD 文件插入的 KP32F：选择 I/O 地址。

在输入地址组中，根据使用的控制器设置地址范围的起始值。

参数	含义
输入地址 > 起始地址	HMI 设备的用户数据所映射到的地址范围的起始值。
输入地址 > 过程映像	地址范围所属的过程映像。 无法使用 SIMATIC CPU 300 类型的控制器设置该参数。

7. 如果已在巡视窗口中进行操作，请在最后一个条目后的另一个输入字段中再次单击以应用所有更改。

如果已在属性窗口中进行操作，则使用“确定”保存设置。属性窗口已关闭。

**结果**

指定了故障安全操作的参数。

## 4.7 KP8F/KP32F - 组态共享设备

可以为连接两个控制器的 KP8F 或 KP32F 组态“共享设备”功能。通过“共享设备”将一个控制器的标准输入/输出和另一个控制器的故障安全输入分配给 HMI 设备。

要组态“共享设备”，需要两个独立的 TIA 项目。

可以在以下位置找到有关如何分配“共享设备”参数的说明：

- 在 TIA 信息系统中通过搜索“组态共享设备”
- 在《PROFINET 功能手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/49948856>)》中  
在功能手册中搜索“共享设备”。

## 4.8 设置 PROFIsafe 地址

将故障安全 HMI 设备添加到 STEP 7 项目时会分配 PROFIsafe 目标地址。PROFIsafe 目标地址是“F\_Dest\_Add”参数的值 – 对于 KP8F，请参见“KP8F – 设置 F-parameter (页 67)”部分；对于 KP32F，请参见“KP32F – 设置 F-parameter (页 75)”部分。

然后必须使用 HMI 设备后面的 DIP 开关来设置同一 PROFIsafe 目标地址。

---

### 说明

在使用 DIP 开关设置 PROFIsafe 目标地址前，请确保 HMI 设备已断开与电源的连接。

---

### 要求

- HMI 设备的 DIP 开关可供使用。
- 可以使用合适的工具来设置 DIP 开关。
- “F\_Dest\_Add”参数的值已知。

---

### 说明

在整个通信网络和站点中，HMI 设备的 PROFIsafe 目标地址必须唯一。在单个系统中，最多可以分配 1022 个 PROFIsafe 目标地址。

如果采用某种可以更改 PROFIsafe 目标地址的方式更改 STEP 7 程序，则需要相应更改 HMI 设备 DIP 开关的开关设置。

---

## 4.8 设置 PROFIsafe 地址

### 步骤

#### 注意

#### 仅使用合适的工具操作 DIP 开关

根据 IEC 61000-4-2, DIP 开关对静电放电敏感, 并标有相应的警告符号。  
 请勿用手触摸 DIP 开关, 也不要金属螺丝刀等导电材料触摸 DIP 开关。  
 使用合适的塑料工具, 例如来自 Grayhill 的 DIPSTICK。

通过 DIP 开关以二进制格式设置 PROFIsafe 地址, 方向为从下到上。

### 示例

将“383”的二进制地址设置为 STEP 7 项目中的 PROFIsafe 目标地址：

DIP 开关的对应设置：0101111111

- 1 = 开关设置“ON”
- 0 = 开关设置“OFF”。

按照以下方式设置 KP8F 或 KP32F 背面的 DIP 开关：

OFF	ON	交换机	位号	加权	地址
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0	1	1
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1	2	2
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	2	4	4
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	3	8	8
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	4	16	16
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	5	32	32
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7	6	64	64
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	7	128	0
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9	8	256	256
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	9	512	0

383

列举的开关设置与二进制地址 383 相对应。

### 结果

可通过组态的 PROFIsafe 目标地址唯一标识 HMI 设备。

## 4.9 分配介质冗余协议参数和等时实时参数

KP8、KP8F 和 KP32F 针对 MRP 和 IRT 而设计。

有关如何在 STEP 7 (TIA Portal) 中组态 MRT 和 IRT 的说明，请参见 STEP 7 帮助。有关详细信息，请参见以下手册：

《使用 STEP 7 设置 PROFINET》功能手册  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/49948856>)

## 4.10 更新固件

本节介绍如何更新 HMI 设备的固件或 PROFIsafe 设备的故障安全固件。

固件文件可在 Internet 上的以下地址找到：

针对按键式面板的下载 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/ps/14732/dl>)

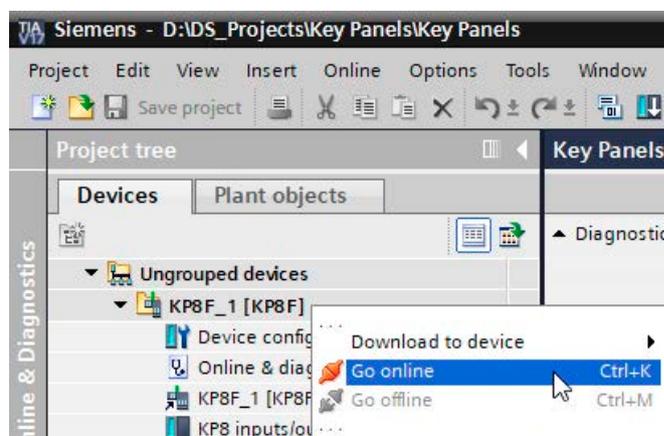
### 要求

- 在 STEP 7 (TIA Portal) 中打开了一个包含 HMI 设备的项目。
- 已下载新的固件文件。

### 步骤

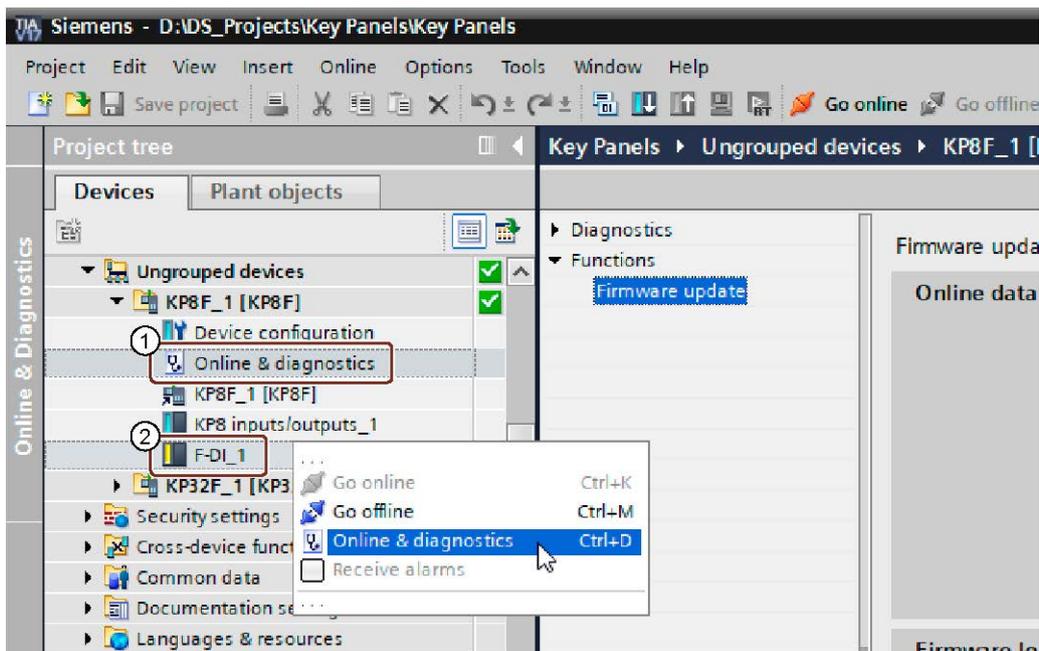
以下说明以 KP8F 为例说明了该过程，对于 KP8 和 KP32F HMI 设备也同样适用。

1. 在项目树中选择 HMI 设备，然后在 HMI 设备的快捷菜单中选择转至在线条目。



#### 4.10 更新固件

2. 在 HMI 设备下方的项目树中选择以下条目之一：



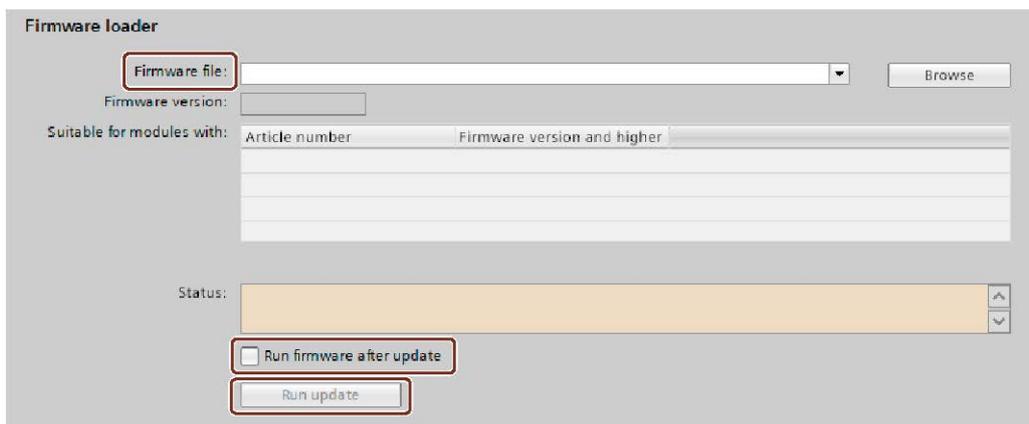
- ① HMI 设备下方的在线和诊断，用于更新 HMI 设备的固件。
- ② F-DI 快捷菜单中的在线和诊断，用于更新 PROFIsafe 设备的故障安全固件。

3. 在巡视窗口中单击功能 > 固件更新

4. 在巡视窗口中的固件文件下输入 HMI 设备的固件文件的路径和名称。

HMI 设备上当前的固件版本显示在固件版本下。

列表适合于具有以下特征的模块显示固件是否与设备和当前安装的固件兼容。



5. 选择更新后运行固件选项，然后选择运行更新按钮。

## KP8F 和 KP32F 的故障安全操作

### 5.1 概述

#### 故障安全模式

在故障安全模式中，HMI 设备可通过故障安全传感器识别信号状态，并将相应的安全帧发送给运行安全程序的故障安全控制器。故障安全控制器与 HMI 设备之间采用故障安全协议“PROFIsafe”进行通信。

#### 安全功能

在处于故障安全模式期间，将在 HMI 和故障安全控制器中激活安全功能，它可以识别故障并对故障作出响应。

在下列情况下，必须在安全操作状态下运行安装系统单元：I

- 已经按下急停按钮。
- 传感器已起动。
- 出现诊断错误。

#### 对按下急停按钮或激活传感器的响应

如果急停按钮已按下或传感器已激活，将以安全相关方式向控制器发送相关位。控制器程序将分析急停按钮是否已按下或传感器是否已激活。

---

#### 说明

该位在控制器和系统中激活哪些响应是用户任务。任务包括：

- 组态适用于控制器中急停的所需响应
- 发起措施以修复急停起因
- 组态急停后的启动方式

对急停或激活传感器的响应、措施和启动方式必须在系统文档中进行说明。

---

## 5.2 钝化 HMI 设备

### 对系统故障的响应

如果发生故障，HMI 设备的 F 通道将被钝化。这意味着，将在所有故障安全数字量输入中识别“0”。

必须对系统进行组态，以便能够形成所需的安全操作模式。必须针对故障分析和修复而采取的措施须由用户提供。

---

#### 说明

在故障原因被修复后，可能会先将 HMI 设备集成到控制过程中。

---

集成后，数字量故障安全输入的过程值将再次可用。

## 5.2 钝化 HMI 设备

只要 HMI 设备在故障安全模式下识别出了故障，那么，所有故障安全通道将被切换为安全操作状态。借此，HMI 设备的故障安全通道将被钝化。

---

#### 说明

如果 HMI 设备已钝化，将始终为所有故障安全数字量输入分配故障安全值“0”，而不是排队过程值。无法为故障安全值分配参数。

---

检测到的故障被输入到故障安全控制器的诊断缓冲区中，并报告给故障安全控制器中的安全程序。

HMI 设备无法永久保存故障。如果关闭 HMI 设备并重新打开此设备，启动后，将只能检测到现有故障中的其中一个故障。如果希望保存故障，请对安全程序进行相应编程。

在以下情况下，HMI 设备将被钝化：

- 打开 HMI 设备后
- 存在设置错误  
PROFIsafe 参数中的错误，例如“F\_WD\_TIME”（F\_监控时间）太短。
- 在故障安全控制器和 HMI 设备之间的 PROFIsafe 通信出错时
- 存在硬件错误  
错误，例如：断路、短路、误差错误以及 HMI 设备内部错误。

### 确定钝化

如果需要确定 HMI 设备是否已钝化，请对 F-I/O 的“PASS\_OUT”变量进行寻址。该变量可被分配如下值：

- 0 = HMI 设备未钝化
- 1 = HMI 设备已钝化

### 重新集成 KP8F 和 KP32F

在 HMI 设备被钝化后，必须诊断并修复故障。然后，可重新集成 HMI 设备。

## 5.3 修复错误并重新集成

### 补救措施

应根据识别的错误类型进行 HMI 设备的错误校正：

出错	出错的可能原因	补救措施
短路	传感器短路	消除短路。
	传感器中交叉电路	消除交叉电路。
	内部错误	更换 HMI 设备。
严重错误	HMI 设备内部错误	更换 HMI 设备。
误差错误 (1oo2 评估)	过程信号出现故障。 传感器出现故障。	检查过程信号。 必要时，可更换传感器。
	传感器线路和传感器供电线路之间短路。	消除短路。
	传感器倾斜，以便在通道对上读取不同的信号（等效的双通道传感器）或相同的信号（非等效传感器）。	启动或释放传感器，使其不再倾斜。
组态错误	HMI 设备与组态不匹配。	修正组态。 检查通信路径。
	组态不正确	修正组态。
PROFIsafe 地址偏差	HMI 设备上的 PROFIsafe 地址未 进行正确设置。	在组态中和设备上设置相同的 PROFIsafe 地址。该地址必须唯一。

5.4 PROFI-safe 设备的响应时间

出错	出错的可能原因	补救措施
通信错误	故障安全控制器和 HMI 设备间的通信中断。例如，由于 PROFINET 连接或电磁干扰出现故障而导致。	检查 PROFINET 电缆。
	PROFI-safe 监控时间设置得过低。	在组态中增大“F_WD_Time”参数的值。
	HMI 设备的组态与安全程序不匹配。	重新编译安全程序。然后将组态和安全程序下载到故障安全控制器中。
未经许可的传感器评估	为“评估传感器”设置传送了一个无效值。	检查设置。检查 GSDML 文件的版本。加载一个新的 GSDML 文件。
版本冲突	HMI 设备确认固件组合无效。	彻底更新设备固件，并使设备固件处于当前状态。

终止钝化

在消除导致 HMI 设备钝化的错误之后，必须重新集成 HMI 设备。重新集成 HMI 设备可能需要用户在安全程序中进行确认。重新集成后，将在 HMI 设备的故障安全通道上重新为安全程序提供未决的过程值。

可在以下手册中找到有关重新集成 F-I/O 以及在安全程序中创建用户确认的更多信息：

《SIMATIC 安全 - 组态和编程》编程和操作手册  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/54110126>

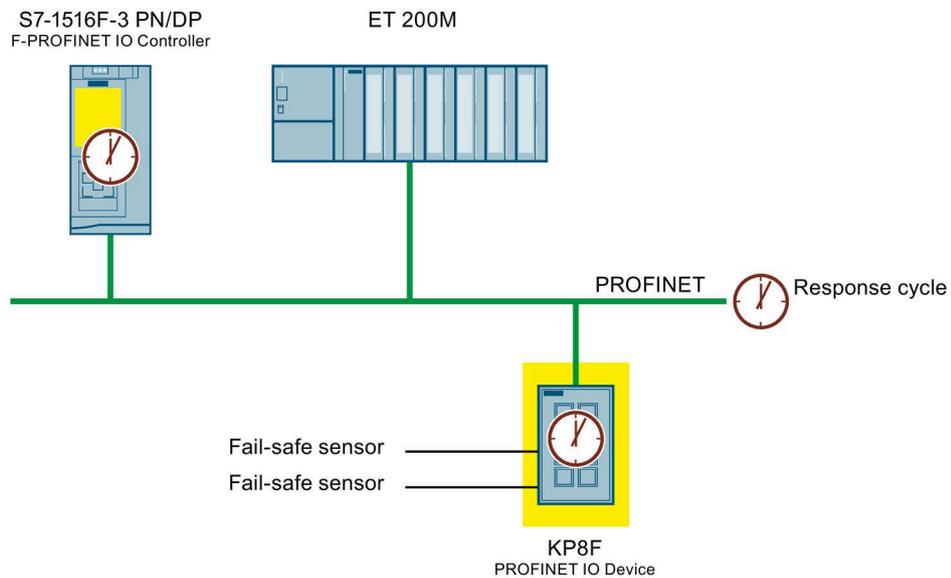
5.4 PROFI-safe 设备的响应时间

影响响应时间

计算 F-System 的响应时间时需要使用 HMI 设备的响应时间。

- 故障安全通道的响应时间  
 响应时间是指从数字量输入的信号发生变化到将安全帧安全加载至 PROFINET 所需的时间。
- HMI 设备的响应时间  
 实际响应时间为介于最短响应时间和最长响应时间之间的某个时间。规划系统时，必须预测最长响应时间。有关响应时间的信息，请参见“技术规范 (页 104)”部分。

下图显示了会出现响应时间的位置。



## 计算响应时间

有关 IO 控制器的响应时间的信息，可参阅所用 IO 控制器的手册。

“STEP 7 Safety (TIA Portal)”附加软件包提供了一个 Excel 文件，用于计算每种情况下的最长响应时间。可通过访问以下 Internet 地址来获取该表的当前版本：

- 对于 S7-300F 和 S7-400F 类型的控制器：为“s7cotia.xls”  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/19138505>)”表
- 对于 S7-1200F 和 S7-1500F 类型的控制器，为“s7safety\_rttplus.xlsx”  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/93839056>)”表

有关计算 F-system 响应时间的详细信息，请参见以下手册：

《SIMATIC 安全 - 组态和编程》编程和操作手册  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/54110126>)

## 误差时间

在触发错误位之前，KP8F 和 KP32F 的故障安全数字量输入触点之间的误差时间为 2000 ms。误差时间被永久设置，不能更改。

## 参见

《SIMATIC-S7 中的安全技术》系统手册  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/12490443>)

## 5.5 诊断

### 5.5 诊断

#### 5.5.1 概述

##### 诊断功能

诊断功能（即：显示和消息）对安全不重要，因此，未将其设计为安全相关功能。因此，它们不在内部进行测试。

##### HMI 设备的诊断功能

故障安全 HMI 设备具有不可组态的诊断功能。诊断始终处于激活状态，如果发生故障，HMI 设备会自动在 STEP 7 中进行诊断，然后将该诊断传递给控制器。

诊断功能会将以下诊断信息传递给控制器：

- 通信错误  
HMI 设备（作为 IO 设备）和控制器（作为 IO 控制器）之间的通信已中断。
- 组态错误  
PROFIsafe 组态中的错误

##### 出现严重错误时 HMI 设备的行为

如果是 HMI 设备中的严重错误导致了此设备故障，则 HMI 设备将作出如下反应：

- 将中断与 PROFINET 的连接，并会钝化故障安全通道。
- 不会从 HMI 设备传送任何诊断。  
在 STEP 7 模块诊断中，将报告标准诊断“模块中断”或“模块缺失”。

## 5.5.2 打开模块诊断

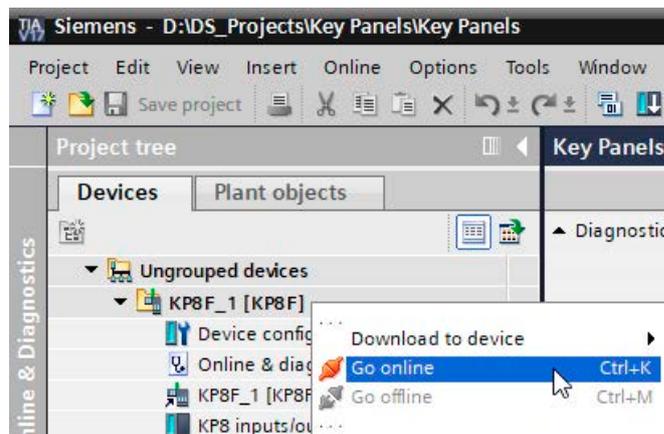
### 要求

- 在 STEP 7 (TIA Portal) 中打开了一个包含故障安全 HMI 设备的项目。

### 步骤

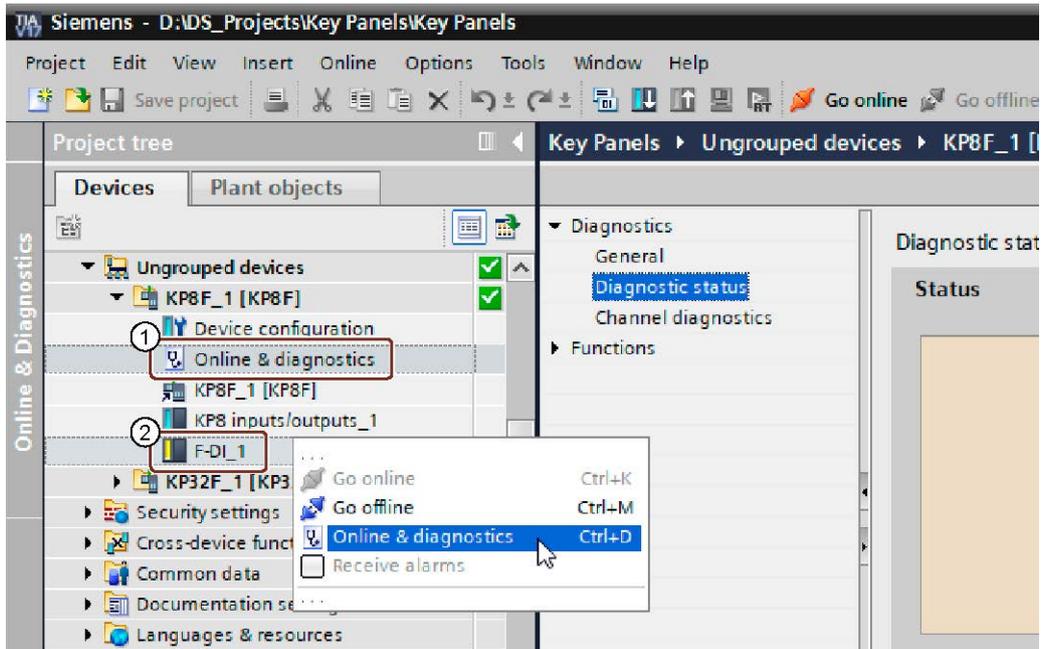
要显示故障安全数字量输入的诊断状态，请执行以下步骤。

- 在项目树中选择故障安全 HMI 设备，然后在 HMI 设备的快捷菜单中选择转至在线条目。



5.5 诊断

2. 在 HMI 设备下方的项目树中选择以下条目之一：



- ① HMI 设备下方的在线和诊断，用于显示 HMI 设备的常规诊断信息。
- ② F-DI 快捷菜单中的在线和诊断，用于显示故障安全操作的诊断信息。

3. 在巡视窗口中选择诊断 > 诊断状态。

PROFIsafe 错误的诊断

诊断 PROFIsafe 错误时，读取 F-DI 的诊断信息或访问 F-I/O DB 的“DIAG”变量。更多信息，请参见“《SIMATIC 安全 - 组态和编程》编程和操作手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/54110126>)”。

## HMI 设备的维护和维修

### 6.1 一般维护和维修说明

在对保护接地电路或浪涌保护元件等防护设备进行维护和维修时请注意：

- 请遵循制造商指定的维护和更换周期。
- 只能使用相应制造商认可的等效组件来更换系统组件，包括外部电缆和保险丝。

### 6.2 清洁设备正面

HMI 设备是针对免维护操作而设计的。但仍应定期清洁正面。

#### 要求

- 湿清洗布
- 洗碗液或起泡屏幕清洗剂

#### 步骤

---

##### 说明

##### 意外响应

在 HMI 设备开启的条件下对其进行清洁时，可能会触发意外操作。  
在清洁之前先关闭 HMI 设备。

##### 禁用清洁剂造成的损坏

使用压缩空气或蒸汽清洁器，侵蚀性溶液或洗涤剂都将损坏 HMI 设备。  
不要使用压缩空气或蒸汽清洁器清洁 HMI 设备。不要使用腐蚀性溶剂或擦洗剂。

---

请按如下步骤进行操作：

1. 关闭 HMI 设备。
2. 在清洁布上喷洒清洁剂。  
不要直接喷洒在 HMI 设备上。
3. 清洁 HMI 设备正面。

## 6.3 备件和维修

### 6.3 备件和维修

#### 维修

请联系西门子代表 (<https://www.siemens.com/aspa>)。可以根据能力、产品和地区进行筛选。

您的联系人会告知您产品是否可以维修以及哪些退货方式适用。

如果需要优先处理产品维修、成本估算、维修报告或实况调查报告，请在退回产品之前先联系您的代表。

您的联系人还可以为您提供有关可能的备件采购的信息。

#### 备件

有关 HMI 设备的备件和附件，请参见“附件 (页 18)”部分。

### 6.4 回收和处置

由于这些操作指南中描述的 HMI 设备存在一些低污染物，因此要回收这些设备。

为了确保旧设备的回收和处理符合环保要求，请联系经认证的电子废料处理公司，并根据所在国家/地区的相关规定进行回收处理。

## 技术规范

### 7.1 标签、证书和认证

#### 认证

---

##### 说明

下列概述给出了可能的认证。

HMI 设备的后面板标签上给出了它的认证信息。

---

#### CE 认证



此类设备符合下列 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 (EN)，在欧盟符合性声明中得到确认：

- 2014/30/EU“电磁兼容性”（EMC 指令）
- 2014/34/EU“用于危险区域的设备和保护系统”（防爆指令）
- 2011/65/EU“欧洲议会和理事会法规 2011 年 6 月 8 日指令，有关电气和电子设备中特定有害物质的使用限制”（RoHS 指令）

#### EU 符合性声明

EU 符合性声明通过位于如下地址的相关机构获得：

Siemens AG  
 Digital Industries  
 Factory Automation  
 DI FA TI COS  
 Postfach 1963  
 D-92209 Amberg

符合性声明和其它证书也可从以下 Internet 地址获得：按键式面板证书  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/ps/14732/cert>

### UKCA 标志



此类设备满足以下法规和相关补充的要求和保护目标，并符合英国政府官方汇总清单中发布的英国标准 (BS) 的要求。

- 电磁兼容性规范 2016 (EMC)
- 电气和电子设备中特定有害物质的使用限制规范 2012 (RoHS)

如果设备具有 Ex 认证，则以下内容也适用：

- 专用于潜在的易爆环境中的设备和防护系统规范 2016 (防爆)

### UK 符合性声明

UK 符合性声明通过位于如下地址的相关机构获得：

Siemens AG  
Digital Industries  
Factory Automation  
DI FA TI COS  
Postfach 1963  
D-92209 Amberg

有关要下载的这些内容，敬请访问 Internet 的以下网址（使用关键词“符合性声明”：按键式面板证书 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/ps/14732/cert>)

### UL 认证

请遵守下列信息：

- The device shall be supplied from an isolating source, rated 24 VDC.
- Only for use in LAN, not for connection to telecommunication circuits.



Underwriters Laboratories Inc. (E116536), 依据

- UL61010-1 and UL61010-2-201
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 and 61010-2-201

或



Underwriters Laboratories Inc. (E222109), 依据

- UL61010-1 and UL61010-2-201
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 and 61010-2-201
- ANSI/ISA 12.12.01
- CAN/CSA C22.2 No. 213 (Hazardous Location)

Approved for use in

- Class I, Division 2, Group A, B, C, D T4 或
- Class I, Zone 2, Group IIC T4 或
- non-hazardous locations

## FM 认证



美国工厂联研会(FM), 符合

- Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810
- ANSI/ISA 61010-1
- ANSI/UL 121201
- ANSI/NEMA 250
- CAN/CSA C22.2 No. 0-10
- CAN/CSA-C22.2 No. 94
- CAN/CSA C22.2 No. 213
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-1

Approved for use in

- Class I, Division 2, Group A, B, C, D T4
- Class I, Zone 2, Group IIC T4

**Installation Instructions for cFMus:**

WARNING – Do not remove or replace while circuit is live when a flammable or combustible atmosphere is present.

WARNING – Substitution of components may impair suitability of the equipment.

CAUTION – To prevent injury, read the manual before use.

WARNING – The equipment is intended to be installed within an enclosure/control cabinet. The inner service temperature of the enclosure/control cabinet corresponds to the ambient temperature of the module. Use cables with a maximum permitted operating temperature of at least 20 °C higher than the maximum ambient temperature.

**ATEX/UKEX/IECEX 认证**

在危险区域中使用时的注意事项

请注意以下有关在危险区域中使用 HMI 设备的常见问题解答：ATEX-FAQ  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/291285>)

有关防爆、EC/EU 符合性声明和其它证书的更多信息，敬请访问以下 Internet 网址：按键式面板证书 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/ps/14732/cert>)

7.1 标签、证书和认证

**ATEX/UKEX 认证**

基于以下标准，对于带有“Ex”标志的 HMI 设备，以下认证适用。

- 标准：
  - EN IEC 60079-0
  - EN IEC 60079-7
  - EN 60079-31
- 认证：

	II 3 G	Ex ec IIC T4 Gc
	II 3 D	Ex tc IIIC T 70 °C Dc

**IECEx 认证**

基于以下标准，对于带有“IECEx”标志的 HMI 设备，以下认证适用。

- 标准：
  - IEC 60079-0
  - IEC 60079-7
  - IEC 60079-31
- 认证：

	Ex ec IIC T4 Gc
	Ex tc IIIC T 70°C Dc

**CCCEX 认证**



根据以下标准，以下许可适用于带有“CCC”标识的设备。

- 标准：
  - GB/T 3836.1 (爆炸性气体环境 - 第 1 部分：设备 - 通用要求)
  - GB/T 3836.3 (爆炸性气体环境 - 第 3 部分：由“e”型保护的的设备)
  - GB/T 3836.31 (爆炸性气体环境 - 第 31 部分：外壳“t”的设备粉尘防爆保护)
- 许可：
  - Ex ec IIC T4 Gc
  - Ex tc IIIC T70°C Dc

**特殊条件**

- HMI 设备的正面保证至少 IP65 的防护等级。  
HMI 设备的正面必须安装经过认证的外壳，该外壳保证防护等级至少为 IP54（根据 GB/T 3836.1（II 组）、IP54（根据 GB/T 3836.1（IIIA 和 IIIB）以及 IP6X（根据 GB/T 3836.1 用于 IIIC 组）。  
使用时必须考虑环境条件。
- 设备需确保低机械风险。
- 仅可使用湿抹布清洁外壳表面，避免产生静电荷。
- 如果需要在达到 EPL Gc 的范围内使用设备，还需满足下列附加条件：
  - 遵守 GB/T 16935.1 中的规定，仅可在污染等级不超过 2 级的区域中使用该设备。
  - 必须采取措施，以防止额定工作电压因短时干扰电压而超过 119 V。

**IEC 61010-2-201/IEC 61131-2**

这类设备符合 IEC 61010-2-201 或 IEC 61131-2 标准的要求和条件。

- IEC 61010-2-201，测量、控制和实验室用电气设备的安全规定：控制设备的特殊要求
- IEC 61131-2，可编程控制器：设备要求和测试

**澳大利亚/新西兰 RCM 认证**

此产品达到 EN 61000-6-4 工业区域基本标准 - 工业范围干扰发射要求。

This product meets the requirements of the standard EN 61000-6-4 Generic standards – Emission standard for industrial environments.

**韩国**

该产品符合韩国认证机构的要求。

This product satisfies the requirement of the Korean Certification (KC Mark).

이 기기는 업무용(A 급) 전자파 적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기  
바라며 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

请注意，此设备符合无线电干扰辐射极限值等级 A。此设备可用于居民区以外的所有区域。

### 欧亚经济联盟标志



EAC (Eurasian Conformity)

- 俄罗斯、白俄罗斯和哈萨克斯坦海关联盟
- 符合性声明符合海关联盟的技术法规 (TR CU)

### WEEE 标识 (欧盟)



废弃处理说明，注意地方规定和章节“回收和处置 (页 90)”。

### 船级社认证

这类设备计划将获得以下船级社认证：

- ABS (American Bureau of Shipping, 美国船级社)
- BV (Bureau Veritas, 法国船级社)
- CCS (中国船级社)
- DNV (挪威船级社)
- KR (韩国船级社)
- LR (英国船级社)
- NK (Nippon Kaiji Kyokai, 日本船级社)
- RINA (意大利船级社)

成功认证后，证书将在以下 Internet 网址提供：

按键式面板证书 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/ps/14732/cert>)

通过搜索词“Marine”过滤条目。

## TÜV 证书

此 HMI 设备已获得以下标准认证。标准的版本列在相应的 TÜV 证书中。

安全主题	标准
功能安全	IEC 61508
	EN ISO 13849-1
	DIN EN 954-1 (合并到 EN ISO 13849-1 中)
基本安全	DIN EN 61131-2
机器安全	DIN EN 60204-1
	IEC 62061
	EN ISO 13850
	NFPA79

可从以下地址索取 TÜV 证书和相关报告的副本：

Siemens AG  
 Digital Industries  
 Factory Automation  
 DI FA TI COS  
 Postfach 1963  
 D-92209 Amberg

TÜV 证书和报告也将在以下 Internet 网址提供：

按键式面板证书 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/ps/14732/cert>)  
 通过搜索词“TUEV”过滤条目。

## 7.2 电磁兼容性

HMI 设备满足欧洲本地市场的 EMC 准则的要求以及其它要求。

### 与 EMC 兼容的方式安装 HMI 设备

要保证无干扰运行，安装 HMI 设备时必须遵照 EMC 准则，并使用抗干扰电缆。

除以上操作说明外，还应遵守以下手册：

- 抗干扰式控制器安装  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/59193566>
- 工业以太网/PROFINET - 无源网络组件  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/84922825>

## 脉冲型干扰

下表给出了与脉冲型干扰有关的模块的电磁兼容性。实现电磁兼容性的前提是 HMI 设备满足电气安装的有关技术规范和准则。

脉冲状干扰	测试方式	Performance level 等效性
静电放电 依照 IEC 61000-4-2	空气放电：8 kV	3
	接触放电：6 kV（正面）	
	接触放电：4 kV（背面）	2
短脉冲 （高速瞬变干扰） 符合 IEC 61000-4-4	2 kV 电源线 1 kV 信号线, < 30 m	3
	2 kV 信号线, > 30 m	4
符合 IEC 61000-4-5 标准 的高能单脉冲（浪涌）	非对称耦合（线对地）：	
	• 1 kV 电源线, 直流电压	2
	• 1 kV 信号线/数据线, > 30 m	
	对称耦合（线对线）：	
	• 0.5 kV 电源线, 直流电压	2
• 1 kV 信号线, > 30 m	3	

## 正弦波干扰

下表给出了与正弦波干扰有关的模块的 EMC 特性。前提是 HMI 设备满足电气安装的有关技术规范和准则。

正弦波干扰	测试值
HF 辐射（电磁场），符合 IEC 61000-4-3	按 1 kHz 的 80% 调幅 • 在 80 MHz 到 1 GHz 范围内最高为 10 V/m • 在 1.4 GHz 到 6 GHz 范围内最高为 3 V/m
电缆和电缆屏蔽层的 HF 馈电电流，符合 IEC 61000-4-6	10 V 测试电压，在 10 KHz 到 80 MHz 范围内按 1 KHz 的 80% 调幅
磁场强度	50/60 Hz ; 100 A/m RMS

## 无线电干扰发射

下表显示在以下距离处测得的电磁场发出的干扰（符合 EN 61000-6-4）。

## 辐射发射（辐射干扰）

频率范围	测量距离	干扰发射
30 ... 230 MHz	10 m	< 40 dB (μV/m) 准峰值
230 ... 1000 MHz	10 m	< 47 dB (μV/m) 准峰值
1 ... 3 GHz	3 m	< 76 dB 峰值, < 56 dB 平均值
3 ... 6 GHz	3 m	< 80 dB 峰值, < 60 dB 平均值

## 无线电干扰电压发射

频率范围	干扰发射
0.150 ... 0.5 MHz	< 79 dB 准峰值, < 66 dB 平均值
0.5 ... 30 MHz	< 73 dB 准峰值, < 60 dB 平均值

另请参见

“有关应用的注意事项 (页 23)”章节中的 EMC 信息。

## 7.3 机械环境条件

### 7.3.1 存储条件

以下信息适用于采用原始包装运输和存储的设备。

该设备根据 IEC 60721-3-2:2018 Class 2M4 进行了测试, 具有以下修订和限制:

情况类型	允许范围
自由落体	≤ 0.3 m
符合 IEC 60068-2-6 的振动	5 ..8.4 Hz, 挠度 3.5 mm 8.4 ... 500 Hz, 加速度 1 g
符合 IEC 60068-2-27 的冲击	250 m/s <sup>2</sup> , 6 ms, 1000 次冲击

### 7.3.2 运行条件

以下信息适用于根据这些操作说明中的规范安装的设备。

该设备根据 IEC 60721-3-3:2002 Class 3M3 进行了测试, 具有以下修订和限制:

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

## 7.4 气候环境条件

### 7.4.1 长期存储

以下信息适用于采用原始包装存储超过两周的设备。

该设备符合 IEC 60721-3-1:2018 Class 1K21 的要求。

### 7.4.2 运输与长期存储

以下信息适用于采用原包装和防风雨包装运输并存放一段时间的设备。

该设备根据 IEC 60721-3-2:2018 Class 2K11 进行了测试，具有以下修订和限制：

情况类型	允许范围
温度	-20 ... 60 °C
大气压	1140 ... 660 hPa, 相当于海拔 -1000 至 3500 m
相对湿度	10 ... 90 %
污染物浓度	符合 ANSI/ISA-71.04-2013 severity level G3

#### 说明

如果形成了结露，请在开启 HMI 设备前等待一段时间，直到设备完全变干。

请勿将 HMI 设备暴露在发热装置的直接辐射下。

### 7.4.3 运行条件

以下信息适用于根据这些操作说明中的规范安装的设备。

HMI 设备专为符合 IEC 60721-3-3 的防风雨和固定操作而设计。

该设备根据 IEC 60721-3-3:2019 Class 3K22 进行了测试，具有以下修订和限制：

情况类型	安装位置	允许范围
温度，竖向或水平安装	垂直	0 到 55 °C
	最大倾斜角为 30°	0 到 45 °C
气压，工作海拔	1140 ... 795 hPa, 相当于海拔 -1000 至 2000 m	
相对湿度	10 ... 90%, 设备背面无冷凝	
污染物浓度	符合 ANSI/ISA-71.04-2013 severity level G3	

阅读使用说明 (页 23)。

#### 说明

连接到 HMI 设备的系统组件（例如电源）也必须适合相应的运行条件。

#### 参见

允许的安装位置 (页 29)

## 7.5 关于绝缘测试、安全等级以及防护等级的信息

### 绝缘测试

绝缘强度体现在按照 IEC 61010-2-201/IEC 61131-2 使用下列测试电压所进行的类型测试中：

电路	绝缘测试（类型测试）
额定电压 $U_e$ 24 V	707 V DC 连至其它电路/接地
以太网连接器	1500 V AC

### 污染等级和过压类别

该设备符合 IEC 61010-2-201/IEC 61131-2 的以下要求：

污染等级	2
过压类别	II

### 防护等级

防护等级 III，依据 IEC 61010-2-201/IEC 61131-2。

### 针对异物和水的防护

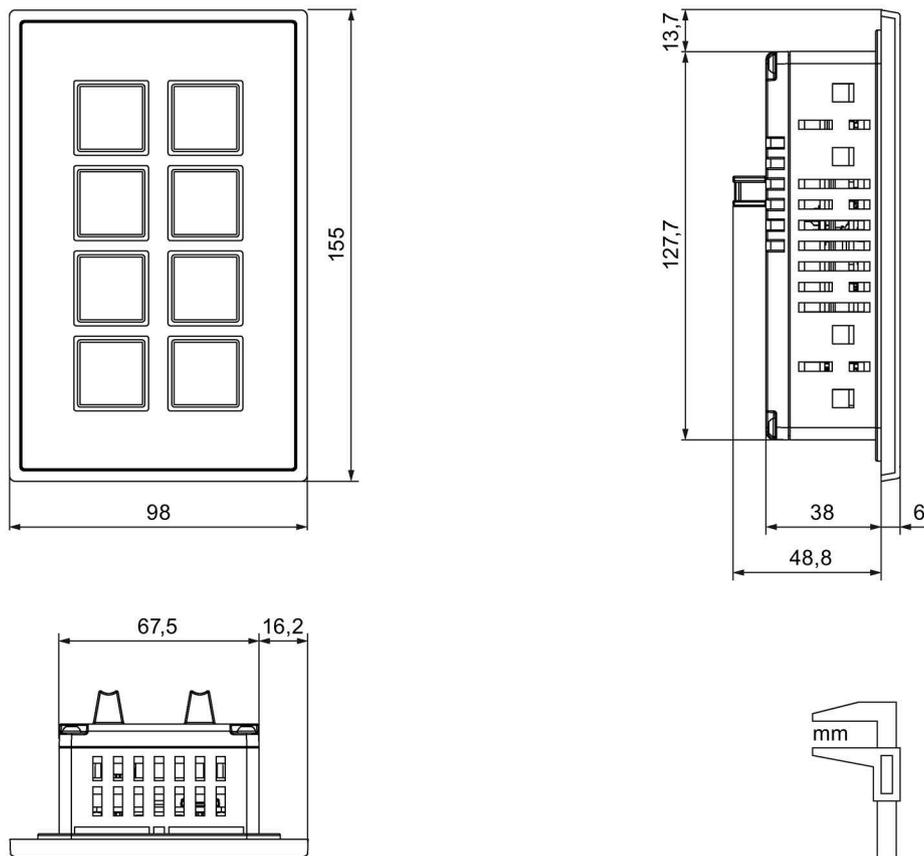
该设备符合 IEC 60529 和 UL50 的要求。

设备侧	防护等级
前面	安装后： <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP65，依据 IEC 60529</li> <li>• Type 4X/Type 12 (indoor use only)，依据 UL50</li> </ul>
后面板	IP20 保护以免接触标准测试探针。没有防水、防灰尘和防有害气体进入的保护措施。

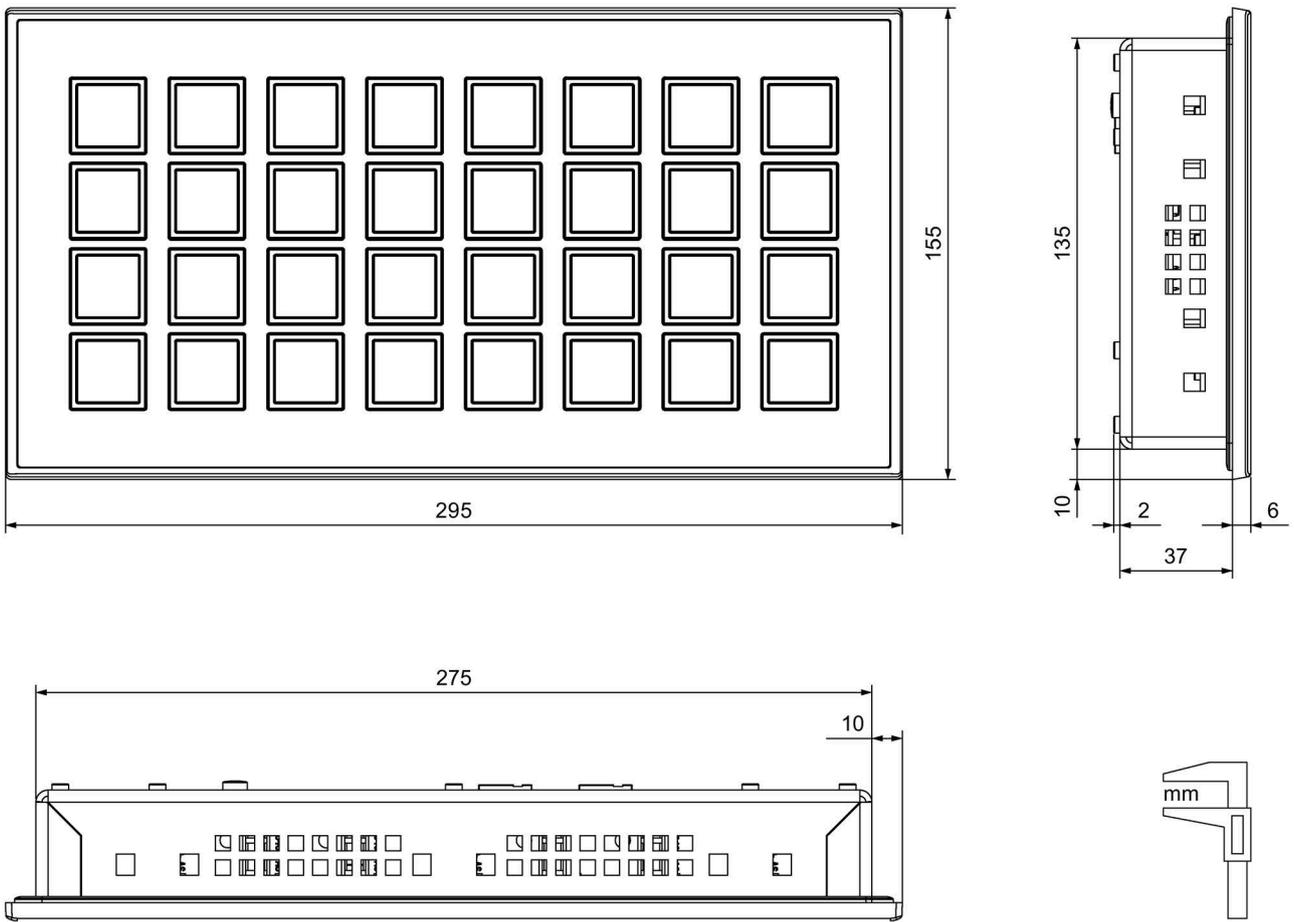
只有当安装密封件与安装开孔齐平时，才能保证正面防护等级。请阅读“准备安装开孔 (页 31)”一节中的相关信息。

## 7.6 尺寸图

### 7.6.1 KP8、KP8F 尺寸图



7.6.2 KP32F 尺寸图



## 7.7 技术规范

### 重量

KP8, 含连接器和安装夹, 未经包装	270 g
KP8F, 含连接器和安装夹, 未经包装	280 g
KP32F, 含连接器和安装夹, 未经包装	1220 g

### 电源

物理变量	KP8, KP8F	KP32F
额定电压	+24 VDC	
允许的电压范围	+19.2 V ... +28.8 V	
电源和电压故障缓冲时间	20 ms, 对应于 PS2 (依据 IEC 61131-2)	
电流消耗 (不带负载时), 所有 LED 均熄灭	≤ 0.3 A	≤ 1.0 A
电流消耗 (带负载时), 所有 LED 均点亮	≤ 0.3 A + 0.8 A, 外部	≤ 1.0 A + 1.6 A, 外部
内部功耗 (不带负载时), 所有 LED 均熄灭 <sup>1</sup>	~ 3 W	~ 4 W
内部功耗 (带负载时), 所有 LED 均点亮 <sup>1</sup>	≤ 6 W	≤ 20 W
突入电流 I <sup>2</sup> t	0.75 A <sup>2</sup> s	
电隔离	无	
短路保护	有	
允许的最大瞬时电压	35 V, 500 ms	
两个瞬时电压的时间间隔	≥ 50 s	
内部保险丝	4 A	

<sup>1</sup> 功率损失通常对应于功耗的指定值。

### 非故障安全操作中的 KP8、KP8F 和 KP32F - 数字量输入/输出

物理变量	KP8, KP8F	KP32F
可连接的	钥匙开关	
数字量输入数, 标准模式	0	16
数字量输入/输出的数量, 标准模式	8	16
与内部逻辑电隔离	无	
电缆长度		
• 非屏蔽电缆	≤ 3 m	
• 屏蔽电缆	≤ 10 m	

物理变量	KP8, KP8F	KP32F
"1"信号和 24 V 时, 每个输入的输入电流	通常为 5 mA	
输入类型, 依据 IEC 61131-2	1 和 3	3
数字量输入/输出的延迟	0.3 ms	
跳跃时间	≤ 10 ms	
允许的负载		
• 电阻负载, 每个输出	100 mA	
• 灯负载, 每个输出	2 W	
每个输出的感应电能	≤ 200 mWs	
输出电压		
• 对于信号"0"	≤ 2 V, 处于空载运行状态	
• 对于信号"1"	≥ (电源电压 - 1.5 V)	
输出电流		
• 对于信号"0"	≤ 1 mA	
• 信号为"1", 每个输出	100 mA *	
最大切换频率, 位于		
• 阻性负载	100 Hz	
• 灯负载	8 Hz	

\* 所有输出的累加电流, KP8/KP8F : 最大 800 mA, KP32F : 最大 1.6 A

### KP8 和 KP32F - 故障安全数字量输入/输出

此外, 以下内容同样适用于 KP8F 和 KP32F 的故障安全数字量输入:

物理变量	KP8, KP8F	KP32F
故障安全数字量输入的数量	2	4
故障安全输出的数量	对应于 PROFIsafe 过程值	
电缆长度		
• 非屏蔽电缆	≤ 1 m	≤ 3 m
• 屏蔽电缆	≤ 3 m	≤ 10 m
1oo1 和 1oo2 无误情况下的响应时间	9 ... 27 ms	
1oo1 和 1oo2 有错误情况下的响应时间	10 ... 30 ms	
安全模式下的应答时间	17 ... 36 ms	
最短信号持续时间	27 ms	

## 7.8 故障安全操作的系统特性

### 1oo1 评估的故障安全模式

- 符合 IEC 61508

Systematic Capability	SIL2
Mode of operation	High and low demand mode
Meantime to Restoration (MTTR)	<100 h
Probability of a dangerous failure per hour (PFH)	$5.95 \times 10^{-10}$ 1/h
Probability of a dangerous failure on demand (PFD)	$<3.00 \times 10^{-5}$
Proof Test Interval	1 year
Lifetime	20 years

- 符合 EN ISO 13849-1

Meantime to Failure (MTTF <sub>d</sub> )	High
Diagnostic Coverage (DC <sub>avg</sub> )	Medium
Performance Level	d
Category	3

### 1oo2 评估的故障安全模式

- 符合 IEC 61508

Systematic Capability	SIL3
Mode of operation	High and low demand mode
Meantime to Restoration (MTTR)	<100 h
Probability of a dangerous failure per hour (PFH)	$2.55 \times 10^{-10}$ 1/h
Probability of a dangerous failure on demand (PFD)	$<3.00 \times 10^{-6}$
Diagnostic test interval	15 ms
Proof Test Interval	1 month
Lifetime	20 years

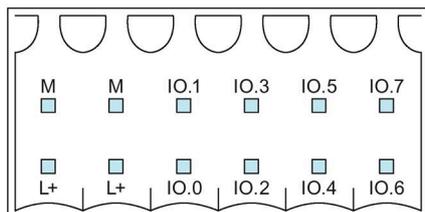
- 符合 EN ISO 13849-1

Meantime to Failure (MTTF <sub>d</sub> )	High
Diagnostic Coverage (DC <sub>avg</sub> )	High
Performance Level	e
Category	4

## 7.9 接口说明

### 7.9.1 D IO KP8

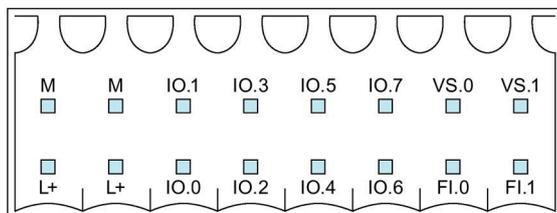
X60, 12 针连接器



引脚	名称	含义
1	L+	+24 VDC
2	M	接地
3	L+	+24 VDC
4	M	接地
5	IO.0	数字量输入/输出 0
6	IO.1	数字量输入/输出 1
7	IO.2	数字量输入/输出 2
8	IO.3	数字量输入/输出 3
9	IO.4	数字量输入/输出 4
10	IO.5	数字量输入/输出 5
11	IO.6	数字量输入/输出 6
12	IO.7	数字量输入/输出 7

## 7.9.2 D IO KP8F

X60, 16 针连接器

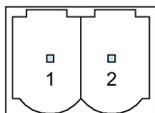


引脚	名称	含义
1	L+	+24 VDC
2	M	接地
3	L+	+24 VDC
4	M	接地
5	IO.0	数字量输入/输出 0
6	IO.1	数字量输入/输出 1
7	IO.2	数字量输入/输出 2
8	IO.3	数字量输入/输出 3
9	IO.4	数字量输入/输出 4
10	IO.5	数字量输入/输出 5
11	IO.6	数字量输入/输出 6
12	IO.7	数字量输入/输出 7
13	FI.0	故障安全数字量输入 0
14	VS.0	FI.0 的传感器供电电压 1
15	FI.1	故障安全数字量输入 1
16	VS.1	FI.1 的传感器供电电压 2

### 7.9.3 KP32F

#### 7.9.3.1 24 V DC, 2 极

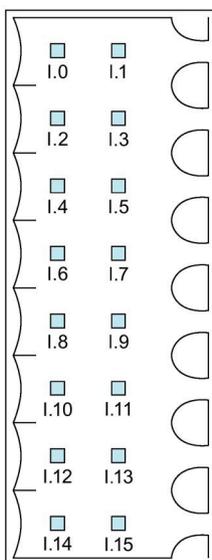
电源 24 V DC, 2 极



引脚	含义
1	DC +24 V
2	大容量

#### 7.9.3.2 DI 16 针 KP32F X60

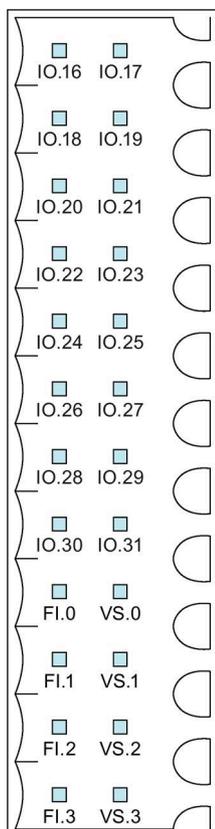
X60, 16 针连接器



引脚	名称	含义
1	I.0	数字量输入 0
2	I.1	数字量输入 1
...	...	...
15	I.14	数字量输入 14
16	I.15	数字量输入 15

## 7.9.3.3 D IO 24 针 KP32F X61

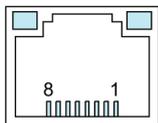
X60, 24 针连接器



引脚	名称	含义
1	IO.16	数字量输入/输出 16
2	IO.17	数字量输入/输出 17
...	...	...
15	IO.30	数字量输入/输出 30
16	IO.31	数字量输入/输出 31
17	FI.0	故障安全数字量输入 0
18	VS.0	FI.0 的传感器电源 0
19	FI.1	故障安全数字量输入 1
20	VS.1	FI.1 的传感器电源 1
21	FI.2	故障安全数字量输入 2
22	VS.2	FI.2 的传感器电源 2
23	FI.3	故障安全数字量输入 3
24	VS.3	FI.3 的传感器电源 3

### 7.9.4 PROFINET (LAN)

PROFINET (LAN) 10/100 MBit/s, RJ45 插口



引脚	名称	含义
1	Tx+	数据输出 +
2	Tx-	数据输出 -
3	Rx+	数据输入 +
4	NC	未占用
5	NC	未占用
6	Rx-	数据输入 -
7	NC	未占用
8	NC	未占用

### 7.10 KP8 和 KP8F - 过程映像中的位分配

在标准模式中使用的 HMI 设备数字量输入/输出的信号状态独立于故障安全通道的信号状态，保存在自己的过程映像中。

#### 控制器的输入区域

HMI 设备的按键和数字量输入映射到控制器输入区域的各个位，如下所示：

位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	说明	输入
K 7	K 6	K 5	K 4	K 3	K 2	K 1	K 0	按键 0 到 7	字节 0
DI 7	DI 6	DI 5	DI 4	DI 3	DI 2	DI 1	DI 0	数字量输入 0 到 7	字节 1

K = 键

DI = 数字量输入

有关编号信息，请参见“按键映射 KP8F (页 65)”部分。

## 控制器的输出区域

三个涉及方面中的每一个都有自己的输出字节。会为控制器输出区域中的各个位分配 LED，如下所示：

位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	说明	输出
R 7	R 6	R 5	R 4	R 3	R 2	R 1	R 0	LED 0 到 7, 红色	字节 0
G 7	G 6	G 5	G 4	G 3	G 2	G 1	G 0	LED 0 到 7, 绿色	字节 1
B 7	B 6	B 5	B 4	B 3	B 2	B 1	B 0	LED 0 到 7, 蓝色	字节 2
DO 7	DO 6	DO 5	DO 4	DO 3	DO 2	DO 1	DO 0	数字量输出 0 到 7	字节 3

R = 红色

G = 绿色

B = 蓝色

DO = 数字量输出

下表说明了输出字节 0 到 2 的位 x 的位组合。

位 R x (红色, 字节 0)	位 G x (绿色, 字节 1)	位 B x (蓝色, 字节 2)	LED
1	0	0	红色
0	1	0	绿色
0	0	1	蓝色
1	1	0	黄色
1	1	1	白色
0	0	0	不亮
1	0	1	不亮
0	1	1	不亮

## 7.11 KP8F - 故障安全通道的编码器评估

## 说明

对于通过故障安全通道预留的数字量输入，不使用“KP8 和 KP8F - 过程映像中的位分配 (页 111)”一章中所述的过程映像。

故障安全通道占用故障安全控制器过程映像中的以下地址区域：

输入区域	输出区域
x + 0 到 x + 4	x + 0 到 x + 3

“x”为输入和输出范围的起始地址。该地址在“KP8F, 插槽 2”模块对象属性的“I/O 地址”下指定。

过程映像中的第一个字节描述所连接传感器或所连接急停按钮的开关状态。

输入过程映像中剩余的 4 个字节以及输出的 4 个字节包含 PROFIsafe 协议元素，用户不能使用。

### 说明

字节 0 中的未用位始终为“0”。

可进行以下评估：

- Not evaluated

未设置插槽 2。不进行评估。

SIL2				SIL3			
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

第一个字节

- 1oo1 评估

插槽 2 使用“1oo1 评估，单通道”设置。评估所连接传感器。

SIL2				SIL3			
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

第一个字节

位 4 和位 5 决定着各自的传感器触点处于断开还是闭合状态。这些位的取值可以是：

- 0 = 传感器触点处于断开状态
- 1 = 传感器触点处于闭合状态

- 1oo2 评估

插槽 2 已设置为“1oo2 评估，急停”。将评估急停按钮。

SIL2				SIL3			
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

第一个字节

位 0 决定着是否已经按下急停按钮。该位的取值可以是：

- 0 = 已经按下急停按钮或出现错误
- 1 = 未按下急停按钮

## 7.12 KP32F - 过程映像中的位分配

在标准模式中使用的 HMI 设备数字量输入/输出的信号状态独立于故障安全通道的信号状态，保存在自己的过程映像中。

### 控制器的输入区域

HMI 设备的按键和数字量输入映射到控制器输入区域的各个位，如下所示：

#### 输入区域，插槽 1

位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	说明	输入
K07	K06	K05	K04	K03	K02	K01	K00	按键 0 到 7	字节 0
K15	K14	K13	K12	K11	K10	K09	K08	按键 8 到 15	字节 1

#### 输入区域，插槽 2

位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	说明	输入
K23	K22	K21	K20	K19	K18	K17	K16	按键 16 到 23	字节 0
K31	K30	K29	K28	K27	K26	K25	K24	按键 24 到 31	字节 1

K = 键

有关键的编号信息，请参见“按键映射 KP32F (页 71)”部分中的规范。

#### 数字量输入，插槽 3

位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	说明	输入
DI07	DI06	DI05	DI04	DI03	DI02	DI01	DI00	输入 0 至 7	字节 0
DI15	DI14	DI13	DI12	DI11	DI10	DI09	DI08	输入 8 至 15	字节 1

#### 数字量输入，插槽 4

位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	说明	输入
DI23	DI22	DI21	DI20	DI19	DI18	DI17	DI16	输入 16 至 23	字节 0
DI31	DI30	DI29	DI28	DI27	DI26	DI25	DI24	输入 24 至 31	字节 1

DI = 数字量输入

## 控制器的输出区域

三个涉及方面中的每一个都有自己的输出字节。会为控制器输出区域中的各个位分配 LED，如下所示：

对于 DOe 输出字节 0 到 2，下表给出 DOe 位 x 组合。

位 R x (红色, 字节 0)	位 G x (绿色, 字节 1)	位 B x (蓝色, 字节 2)	LED
1	0	0	红色
0	1	0	绿色
0	0	1	蓝色
1	1	0	黄色
1	1	1	白色
0	0	0	不亮
1	0	1	不亮
0	1	1	不亮

## 输出区域, 插槽 1

位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	说明	输出
D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00	LED 0 到 7, 红色	字节 0
D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00	LED 0 到 7, 绿色	字节 1
D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00	LED 0 到 7, 蓝色	字节 2

位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	说明	输出
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	LED 8 到 15, 红色	字节 3
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	LED 8 到 15, 绿色	字节 4
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	LED 8 到 15, 蓝色	字节 5

D = LED

## 输出区域, 插槽 2

位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	说明	输出
D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	LED 16 到 23, 红色	字节 0
D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	LED 16 到 23, 绿色	字节 1
D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	LED 16 到 23, 蓝色	字节 2

位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	说明	输出
D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	LED 24 到 31, 红色	字节 3
D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	LED 24 到 31, 绿色	字节 4
D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	LED 24 到 31, 蓝色	字节 5

D = LED

数字量输出，插槽 4

位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	说明	输出
DO23	DO22	DO21	DO20	DO19	DO18	DO17	DO16	输出 16 到 23	字节 0
DO31	DO30	DO29	DO28	DO27	DO26	DO25	DO24	输出 24 到 31	字节 1

DO = 数字量输出

## 7.13 KP32F - 故障安全通道的传感器评估

说明

对于通过故障安全通道预留的数字量输入，不使用“KP32F - 过程映像中的位分配 (页 114)”一章中所述的过程映像。

故障安全通道占用故障安全控制器过程映像中的以下地址区域：

输入区域	输出区域
x + 0 到 x + 4	x + 0 到 x + 3

“x”为输入和输出范围的起始地址。该地址在“KP32F，插槽 5”模块对象属性的“I/O 地址”下指定。

过程映像中的第一个字节描述所连接传感器或所连接急停按钮的开关状态。

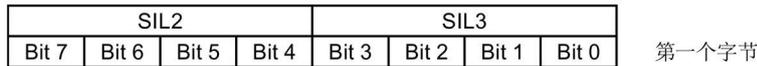
输入过程映像中剩余的 4 个字节以及输出的 4 个字节包含 PROFIsafe 协议元素，用户不能使用。

说明

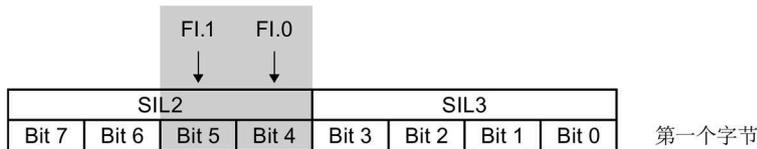
字节 0 中的未用位始终为“0”。

可进行以下评估：

- FI.0,FI.1 disabled | FI.2,FI.3 disabled  
未设置插槽 5。不进行评估。



- FI.0,FI.1 1oo1 | FI.2,FI.3 disabled  
插槽 5 参数已设为“FI.0.FI.1 1oo1 | FI.2.FI.3 disabled”。评估所连接传感器。

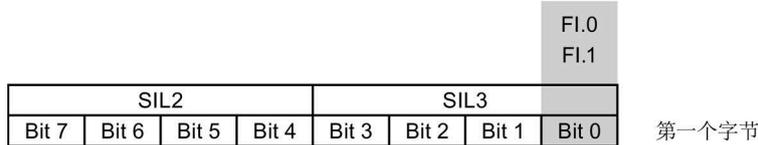


位 4 和位 5 决定着各自的传感器触点处于断开还是闭合状态。这些位的取值可以是：

- 0 = 传感器触点处于断开状态
- 1 = 传感器触点处于闭合状态

- FI.0,FI.1 1oo2 | FI.2,FI.3 disabled

插槽 5 参数已设为“FI.0.FI.1 1oo2 | FI.2.FI.3 disabled”。将评估急停按钮。

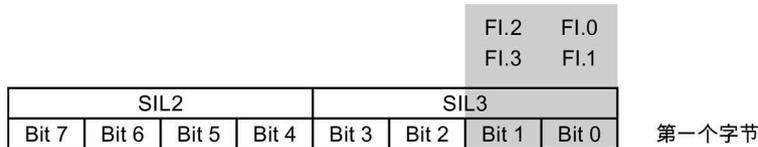


位 0 决定着是否已经按下急停按钮。该位的取值可以是：

- 0 = 已经按下急停按钮或出现错误
- 1 = 未按下急停按钮

- FI.0,FI.1 1oo2 | FI.2,FI.3 1oo2

插槽 5 已设为“FI.0.FI.1 1oo2 | FI.2.FI.3 1oo2”。将评估急停按钮。

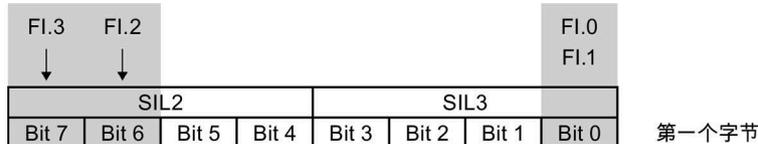


位 0 和位 1 确定是否已经按下急停按钮。该位的取值可以是：

- 0 = 已经按下急停按钮或出现错误
- 1 = 未按下急停按钮

- FI.0,FI.1 1oo2 | FI.2,FI.3 1oo1

插槽 5 已设为“FI.0.FI.1 1oo2 | FI.2.FI.3 1oo1”。评估急停按钮和所连接传感器。



位 0 决定着是否已经按下急停按钮。该位的取值可以是：

- 0 = 已经按下急停按钮或出现错误
- 1 = 未按下急停按钮

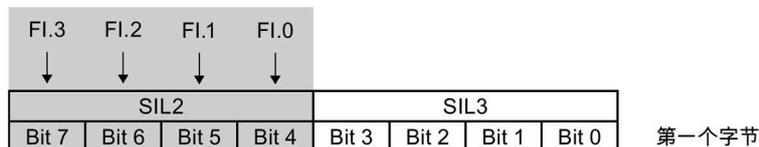
位 6 和位 7 决定各自的传感器触点处于断开还是闭合状态。这些位的取值可以是：

- 0 = 传感器触点处于断开状态
- 1 = 传感器触点处于闭合状态

7.14 通信与支持的 PLC

- FI.0,FI.1 1oo1 | FI.2,FI.3 1oo1

插槽 5 已设为“FI.0.FI.1 1oo1 | FI.2.FI.3 1oo1”。评估所连接传感器。



位 4 到 7 确定相关传感器触点处于断开还是闭合状态。这些位的取值可以是：

- 0 = 传感器触点处于断开状态
- 1 = 传感器触点处于闭合状态

## 7.14 通信与支持的 PLC

### 支持的 PLC

此 HMI 设备能够运行以下类型的控制器：

- SIMATIC S7-1200, S7-1200F
- SIMATIC S7-1500, SIMATIC S7-1500F
- SIMATIC S7-400, SIMATIC S7-400F
- SIMATIC S7-300, SIMATIC S7-300F
- WinAC 和嵌入式控制器

#### 说明

##### 安全相关通信

非故障安全控制器不提供任何安全相关的通信。  
进行故障安全通信需要使用 SIMATIC S7F 控制器。

### 已发布的协议

此 HMI 设备采用以下协议与控制器进行通信：

- PROFINET IO (用于标准通信)
- PROFIsafe Mode V2.0 (用于 KP8F 和 KP32F 的故障安全通信)

# 技术支持

## 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>)
- 支持申请表单 (<https://www.siemens.com/supportrequest>)
- SIMATIC IPC/PG 售后信息系统 (<https://www.siemens.com/asis>)
- SIMATIC 文档集 (<https://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal>)
- 当地代表处 ([https://www.automation.siemens.com/aspa\\_app](https://www.automation.siemens.com/aspa_app))
- 培训中心 (<https://siemens.com/sitrain>)
- 工业商城 (<https://mall.industry.siemens.com>)
- TIA Selection Tool (<https://www.siemens.com/tia-selection-tool>)

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
- 设备的 F-State

相关信息，请参见 HMI 设备的铭牌。

### 最新文档

始终为您的产品使用最新文档。您可以通过在 Internet (<https://support.industry.siemens.com>) 上输入您的设备的部件编号来找到本手册的最新版本和其他重要文档。如有必要，按条目类型“手动”过滤条目。

## A.2 应用示例与常见问题解答

### 应用示例

有关应用示例，敬请访问以下 Internet 网址：  
按键式面板的应用示例 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/ps/14731/ae>)。

### 常见问题解答

有关常见问题解答，敬请访问以下 Internet 网址：按键式面板的常见问题解答  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/ps/14731/faq>)。

## A.3 制造商的相关数据

西门子股份公司是本文档中描述的 HMI 设备的制造商。

制造商地址：

Siemens AG  
Digital Industries  
Postfach 48 48  
90026 NÜRNBERG  
德国

# 标志和符号

## B.1 安全相关符号

下表所述符号对手册中所描述的符号进行了补充，这些符号位于 SIMATIC 设备上、设备包装上或随附文件中。

图标	含义	基准
	一般危险标志：小心/注意 必须遵守操作说明。操作说明对具有潜在危险的情况进行了描述，让您能够识别风险并采取相应的应对措施。	ISO 7000 第 0434B 号，DIN ISO 7000 第 0434B 号
	注意，仅涉及带防爆认证的组件	
	遵守说明	ISO 7010 M002
	只能由电气专业人员安装	IEC 60417 第 6182 号
	HMI 设备的机械负载	
	连接电缆设计必须适合环境气温。	
	结构符合 EMC 要求	
	通电时不要进行安装或拔出和插入	
	230 V 模块的危险电压	ANSI Z535.2
	保护等级 III，仅提供保护性超低电压 (SELV/PELV)	IEC 60417-1-5180“等级 III 设备”

B.1 安全相关符号

图标	含义	基准
 <p>INDOOR USE ONLY INDUSTRIAL USE ONLY</p>	仅适用于工业应用和内部（开关柜）	
	设备可以集成或安装在开关柜中	
 <p>ZONE 2 USE CABINET IP54</p>	符合防爆区 2 区标准的设备，集成或安装在防护等级不低于 IP54 的开关柜中	
 <p>ZONE 22 USE CABINET IP6x</p>	符合防爆区 22 区标准的设备，集成或安装在防护等级不低于 IP6x 的开关柜中	

## 缩略语

CPU	中央处理单元
DC	直流
DIL	双列直插
DP	分布式 I/O
ESD	静电放电, 可能损坏元件和模块
EMC	电磁兼容性
EN	欧洲标准
ESD	静电敏感器件
F-CPU	故障安全中央处理单元
GND	接地
GSD	设备主站文件
HF	高频
HMI	人机界面
IEC	国际电工委员会
IRT	等时实时
LED	发光二极管
MTTR	平均修复时间
MRP	介质冗余协议
MS	微软
PELV	保护性超低电压
PF <sub>D</sub>	要求的危险故障概率
PF <sub>H</sub>	每小时危险故障概率
PL	性能等级
RSTP	快速生成树协议
SELV	安全超低电压
SIL	安全完整性等级
TIA	全集成自动化
UL	美国保险商实验室



# 词汇表

## EMC

电磁兼容性 (EMC) 是指一种状态，在这种状态下，技术设备不对其它设备产生有害的电或电磁干扰。在电气工程中，电磁兼容性用于处理不需要且相互影响的技术和管理问题。

## GSD

GSD 文件包含 DP 从站或 IO 设备的所有属性。STEP 7 要求每个 DP 从站和每个 IO 设备都具有一个 GSD 文件，从而使该 DP 从站或 IO 设备可在 HW Config 模块目录中进行选择。

## PROFINET

在全集成自动化 (TIA) 的框架内，PROFINET 代表以下总线系统的增强版：

- 作为成熟的现场总线的 PROFIBUS DP
- 作为单元级通信总线的工业以太网

在这两种系统中所获取的经验已经并将继续融合到 PROFINET 中。PROFINET 作为一个由 PROFIBUS International (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.) 设立的基于以太网的自动化标准，定义了一个与供应商无关的通信和工程模型。

## PROFINET IO 控制器

用于对连接的 IO 设备进行寻址的设备。即：IO 控制器与分配的现场设备交换输入和输出信号。IO 控制器通常是运行自动化程序的控制器。

## PROFINET IO 设备

PROFINET IO 设备是分配到其中一个 IO 控制器（例如，远程 IO、阀终端、变频器和交换机）的分散现场设备

## PROFINET IO

作为 PROFINET 的一部分，PROFINET IO 是用于实现模块化、分布式应用的通信概念。

PROFINET IO 允许创建您在 PROFIBUS 中所熟悉的类型的自动化解决方案。

PROFINET IO 的实现一方面使用自动化设备的 PROFINET 标准，另一方面使用 STEP 7 工程工具。

这意味着，无论是组态 PROFINET 设备还是组态 PROFIBUS 设备，STEP 7 中的应用视图都是一样的。如果使用 PROFINET IO 的扩展块和系统状态列表，则对用户程序的编程来说，PROFINET IO 和 PROFIBUS DP 基本相同。

## PROFIsafe

用于在安全程序和 F 系统中 F-I/O 之间通信的 PROFINET 故障安全总线配置文件。

### PROFIsafe 地址

每个 F-I/O 都具有一个 PROFIsafe 地址。此地址用于从故障安全 CPU 接收安全帧或向故障安全 CPU 发送安全帧。

## STEP 7, STEP 7 (TIA Portal)

STEP 7 和 STEP 7 (TIA Portal) 是用于组态自动化系统的工程组态系统。

## 安全功能

安全功能是集成在故障安全 CPU 和 I/O 中的一个机制，可使它们在故障安全系统中使用。根据 IEC 61508：安全功能通过安全系统实现，可确保在发生特定故障时系统能够保持在安全状态或进入安全状态（用户安全功能）。

## 安全模式

HMI 设备的工作模式，在此模式下可以通过安全帧进行安全相关通信。

## 安全完整性等级

安全完整性等级 SIL 表示故障安全自动化系统的安全类别。安全完整性等级越高，预防系统故障以及管理系统故障和随机硬件故障的措施越严格。

## 安全相关通信

用于交换故障安全数据的通信。

## 安全状态

可保证安全的单元状态。换句话说，因为已确认不会发生安全相关的故障，或者已采取安全措施来防止可能发生的安全相关故障，所以相应的风险达到了可接受的较低程度。

故障安全系统中安全概念的基本原理是：对于所有过程变量，均存在一个安全状态。

## 标准模式

HMI 设备的工作模式，在此模式下仅可以进行标准通信，无法通过安全帧进行安全相关通信。

## 传感器评估

传感器评估分为两种：

- 1oo1 评估  
传感器信号仅读取一次。
- 1oo2 评估  
传感器信号由同一 F-I/O 读取两次，并在两次之间进行对比。

## 钝化

如果 F-I/O 检测到故障/错误，则会将受影响的通道或其所有通道切换到安全状态。换句话说，此 F-I/O 的通道被钝化了。F-I/O 通过从站诊断将检测到的故障报告给 CPU。对于带有输入的 F-I/O，F-system 通过向安全程序提供可用的替换值 (0)，而非在故障安全输入排队的过程值来进行钝化。对于带有输出的 F-I/O，F-system 通过向故障安全输出发送替换值 (0)，而非安全程序提供的输出值来进行钝化。

## 故障安全

技术系统在失效或发生故障时仍然处于安全状态或立即切换到其它安全状态的能力。

## 故障安全系统, F-system

故障安全系统控制那些立即关闭操作能够产生安全的系统状态的生产过程。意思是, 故障安全系统控制在直接关闭设备时不对人员或环境带来危险的过程。

故障安全系统用于具有较高安全要求的设备。

## 检验间隔

检验间隔是一个时间段, 在此时间段过后, 必须将组件转为故障安全状态。即, 由未使用的组件进行替换或证明其完全无故障。

## 控制器

与 HMI 设备通信的设备和系统的通用术语, 如 SIMATIC S7。

## 诊断

通过诊断可以确定信号当前在故障安全 HMI 设备中注册得正确与否。

## 重新集成

排除故障后需要重新集成故障安全 I/O。重新集成 (从替换值切换到过程数据) 可以自动执行, 也可以在用户确认后执行。

对于带有输入的 F-I/O 模块, 在故障安全输入中排队的过程数据在重新集成之后再次提供给安全程序。对于带有输出的 F-I/O 模块, 系统会将故障安全输出的输出值再次发送给故障安全输出。

## 自动化系统

自动化系统即为工业工厂中的所有设备及其互连。