

使用 TIA Portal 进行工程组态

SIMATIC 安全集成技术 — 内置所有安全功能

通过一个控制器，一个工程组态平台和通信方式实现标准和
安全自动化

针对自动化解决方案的安全集成技术

人员安全和环境安全是制造商需要考虑的首要问题。政府方面出台的严格规定也必须加以遵守，以避免停产带来生产损失。为了确保生产过程始终保持安全，在西门子标准型自动化系统中无缝集成了相应的保护功能。安全集成技术 (Safety Integrated) 就是在全集成自动化 (TIA) 理念下一致地实施安全解决方案。丰富的西门子安全产品线可满足所有要求，并可根据需求灵活扩展，由于无缝集成安全功能，从一开始就最大限度减少物流、布线和培训工作量。另外，系统化地减少产品类型和部件数量会使机柜结构更加紧凑。

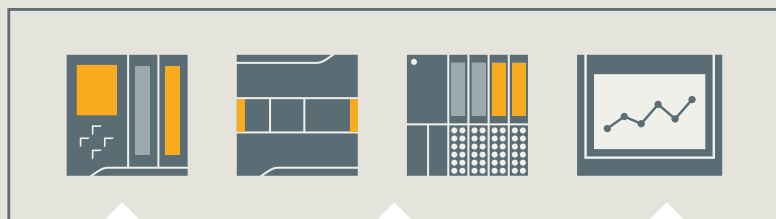
换言之，硬件和软件系统从一开始就内置安全功能，无需再采用其它附加系统。

优点一览

- **一致性集成：**
所有 SIMATIC 设备具有统一的安全功能
- **集成系统诊断功能：**
快速错误识别和纠正
- **高可用性：**
标准型和安全性设备都具有统一的诊断功能，有助于减少停机时间
- **更紧凑的机柜设计：**
类型和部件数量减少，所需空间减少
- **调试更快速：**
系统设计更简单，加快了标准型和故障安全型自动化系统的调试

了解更多内容：siemens.com.cn/simatic-safety

SIMATIC 安全集成技术 – 内置所有安全功能



一键执行工程组态

无需额外接线

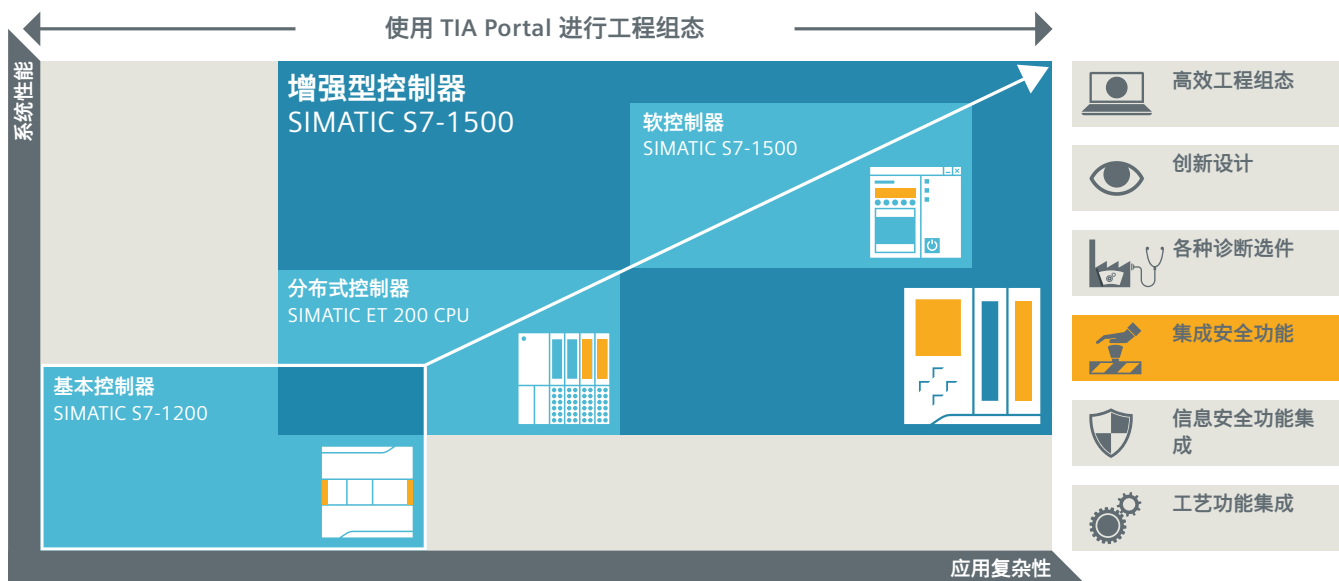
用户友好的诊断

SIMATIC Safety Integrated 就是将安全技术无缝、简便地集成到标准自动化应用中。这意味着：

标准型及故障安全型自动化系统采用相同控制器、工程组态和通信方式。

SIMATIC Safety Integrated 可确保最高可靠性并节省时间和成本

- **更高效率：**
在全集成自动化博途 (TIA Portal) 中直观组态故障安全型自动化系统
- **更加统一：**
标准化的诊断功能适用于标准型和安全性应用
- **更高可扩展性：**
丰富的安全硬件类型



SIMATIC 控制器 – 集成安全功能，全面可扩展

故障安全型控制器，应用更灵活

西门子可提供满足所有自动化要求的相应控制器。SIMATIC 系列控制器包括基本型控制器、增强型控制器、分布式控制器以及软控制器，具有出色的可扩展性和功能集成性。

优点一览

- **可扩展性：**
集成有安全功能的相应控制器型号适用于各种应用
- **可根据具体要求进行扩展：**
插入式 I/O 模块、功能和通信模块
- **更高效率：**
通过 TIA Portal 的统一操作方式，可进行直观的安全功能组态
- **无需外部安全解决方案**
无需外部安全解决方案

了解更多内容：siemens.com.cn/safety-controller

SIMATIC S7-1500F 增强型安全控制器 – 具有实现标准型和故障安全型自动化系统的出色能力，显著提高生产力

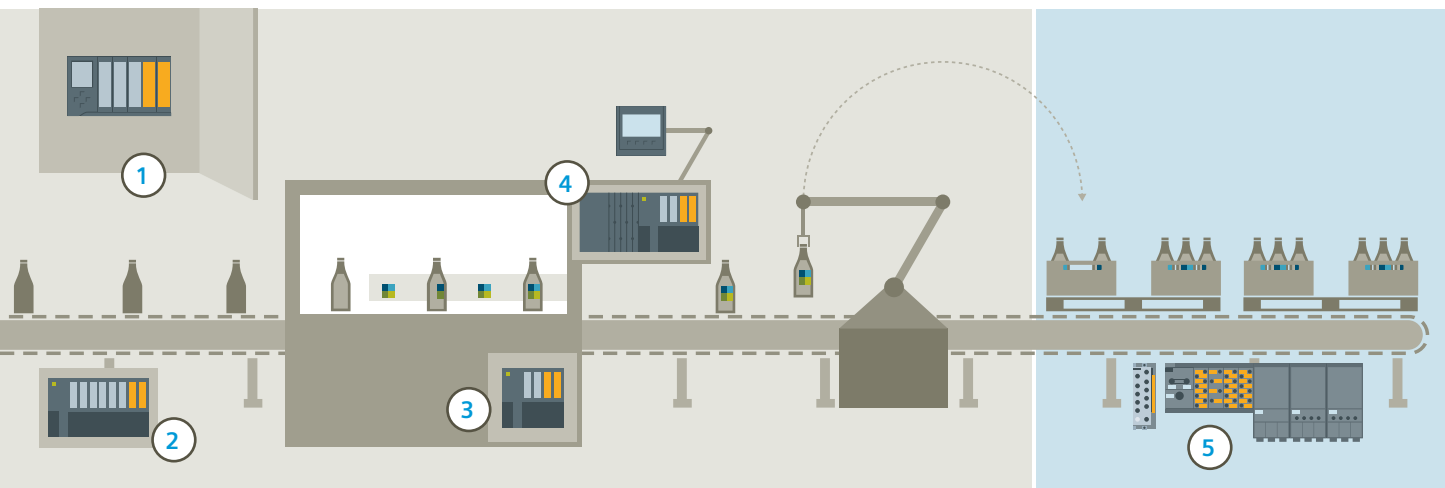
SIMATIC S7-1500 控制器适合在所有生产自动化系统中使用。在需要高性能、大量工艺功能、高灵活性以及多样化通信功能的中高端机器设备中，这些控制器展现出其特殊优势。所有故障安全型 S7-1500F 安全型控制器都提供有安全功能，可通过 PROFIBUS 和 PROFINET 来方便地连接 PROFIsafe 设备。过程信号（包括安全型信号）可通过信号模块集中记录，或经由 PROFINET 远程记录。

优点一览

- **内置状态显示屏：**
无需编程设备 (PG)，即可获得诊断消息
- **模块化、可扩展的站配置：**
根据具体要求，使用故障安全 SIMATIC S7-1500 / ET 200MP 模块进行扩展
- **针对人为操纵提供最大程度保护：**
故障安全程序具有附加的密码保护

了解更多内容：siemens.com.cn/safety-controller

SIMATIC ET 200 – 适合故障安全任务的最佳 I/O



SIMATIC ET 200丰富的 I/O 产品可用于标准型及故障安全型自动化系统，既有适合安装在控制柜中的解决方案，也有适合不使用控制柜，在机器旁直接使用的解决方案。借助于其模块化设计，还可使用故障安全 I/O 模块等逐步对 ET 200 系统进行扩展。使用 PROFIBUS 和/或 PROFINET 并通过 PROFIsafe，可将产品一致性集成到自动化系统中。所有故障安全 I/O 模块可满足安全等级达 PL e/SIL 3 的应用。

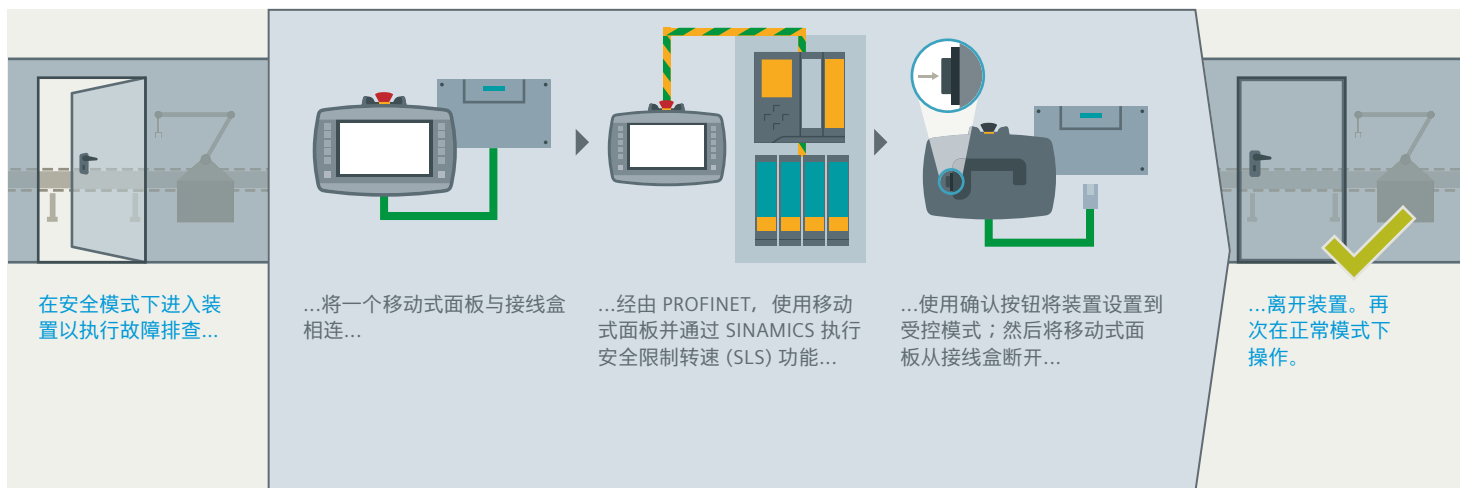
优点一览

- **无需额外的 I/O 站即可实现安全功能：**
故障安全型模块和标准型模块可在一个 I/O 站中组合使用
- **按通道进行诊断，故障排查快速：**
模块会自主测试是否存在断线、短路和交叉回路
- **有针对性地响应故障：**
发生故障时，通常只是钝化受影响的通道，而不是钝化整个模块
- **降低 CPU 工作负荷：**
故障安全数字量输入模块内置有“2-by-2”评估功能

- ① **SIMATIC S7-1500 和 ET 200MP 故障安全信号模块**
多通道的S7-1500 故障安全数字量模块，适合在机柜内紧邻控制器安装使用，或在 ET 200MP 远程站中安装使用。
- ② **SIMATIC ET 200SP 故障安全信号模块**
除故障安全数字量 I/O 模块外，适合紧凑型机柜的 I/O 系统包括一个用于方便地逐块关闭电压组的电源模块以及一个用于读取和处理安全 AS-i 信号的故障安全 AS-i 主站。
- ③ **SIMATIC ET 200SP CPU**
除故障安全 I/O 模块外，ET 200SP 还包含故障安全型控制器。
- ④ **SIMATIC ET 200SP，开放式控制器**
故障安全型 ET 200SP 开放式控制器，可实现 PC 级应用并直接连接 HMI作为显示。
- ⑤ **SIMATIC ET 200eco PN 和 ET 200pro 故障安全信号模块**
为了直接在机器上使用，ET 200eco 混合型模块提供了故障安全数字量输入和输出，并且可作为紧凑型模块直接安装在机器位置。模块化 ET 200pro 系统提供各种安全模块。其中包括故障安全数字量输入和输出、用于安全关闭电压组的故障安全电源模块以及故障安全电机起动器和变频器。

了解更多信息：siemens.com.cn/safety-controller

驱动设备和 SIMATIC HMI 人机界面 – 从故障安全响应到操作监控



具有集成安全功能的 SINAMICS 变频器

借助于集成安全功能，可显著实现更加高效的安全方案。这样就可使机器在受到安全监控的同时保持运转。因此，停产时间缩短，生产力提高。SINAMICS 变频器的特点是具有集成安全功能，可向用户提供对安全相关事件的响应。所有安全功能均满足有关变速驱动器的国际标准 IEC 61800 的章节 5-2 中定义的要求。SBT（安全制动测试）和 SP（安全位置）功能高于 IEC 61800-5-2 的范围。这些安全功能可灵活集成到整体应用中。

优点一览

- **硬件要求较低，显著降低成本：**
安全功能无需使用附加硬件
- **配置得到简化：**
无传感器的安全功能（如安全限制转速，SLS）无需使用外部编码器。这样就节约了成本与时间
- **灵活的通信：**
由于经由 PROFIsafe 并通过 PROFINET 或 PROFIBUS 进行连接，可灵活使用集成安全功能

了解更多信息：siemens.com.cn/drives

功能强大，使用安全方便

具有 PROFINET 接口的 SIMATIC HMI 移动式面板可将 SIMATIC HMI 精智面板的功能与性能传送给移动式操作面板，从而提高了用户的使用灵活性与便利性。即使是十分复杂的过程与工厂图像也可在明亮的宽屏显示屏上直观、详细显示。工程组态是在 TIA Portal 中使用 SIMATIC WinCC 中进行的，高效便捷。创新的编辑器可用来方便地定制用户界面，以实现量身定制的公司设计。

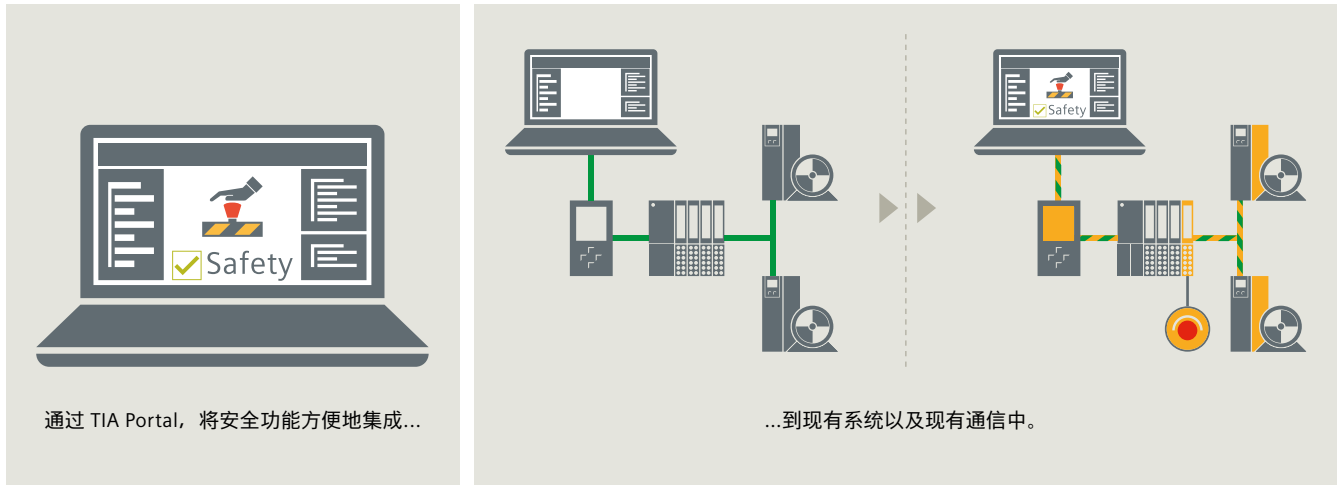
为了将 HMI 设备定制集成在安全架构内，SIMATIC HMI 移动式面板提供了一个内置急停按钮和一个三级确认按钮。面板通过电缆与接线盒相连。

优点一览

- **灵活方便的安全操作员控制：**
所有需要的操作都可在现场执行，始终保证安全
- **急停功能可清晰识别状态：**
急停灯总是能够清晰指示出相应功能此刻是否可用。无需采取额外的系统措施。

了解更多信息：siemens.com/hmi

使用 TIA Portal 进行工程组态 – 一个系统即可适用标准型和安全型应用



集中组态环境

目前，自动化领域正在发生巨大变化。过程变得更快速，任务更加复杂，要求更加数字化。只有采取综合性方法才能保持持久竞争力。今天，TIA Portal 已不仅仅是一个工程平台。

TIA Portal 的数字化工作流程是一种基于云解决方案的灵活、开放、虚拟和相互连接的工作，通过“数字化双胞胎”实现可扩展的仿真，并通过开放式接口实现更高连通性。

借助于 TIA Portal，可将安全技术集成到自动化解决方案，与以往相比更加容易和高效。实现故障安全程序所需的所有组态和编程工具都集成到 SIMATIC STEP 7 用户界面中，并使用一个通用项目结构。

故障安全型控制器针对仅与安全相关的任务以及标准任务和安全相关任务采用公共的用户界面，大大缩短了培训时间。

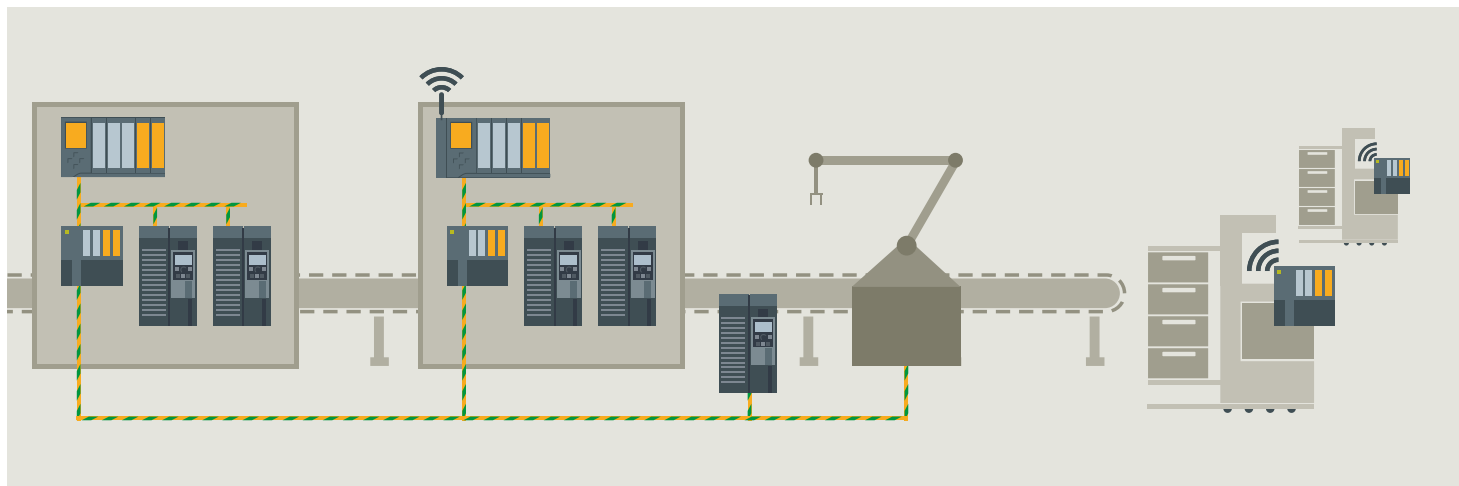
SIMATIC STEP 7 Safety Advanced 或 SIMATIC STEP 7 Safety Basic 附加软件包可用于在 LAD 和 FBD 中创建安全程序。通过 PLCSIM，即使不使用现有硬件，也能进行测试。

优点一览

- **容易入门：**
 - 一个通用用户界面适用于所有工程组态任务
 - 插入 F-CPU 时，会自动创建安全程序的程序结构
 - 使用经过德国技术监督协会 (TÜV) 认证的预编写通信块库，便于执行屏蔽或安全门监控等功能
- **实现分布式结构：**
 - 通过安全块可方便地实现远程控制器之间的安全通信
- **调试更快速：**
 - PLCSIM 足以用来对程序进行测试（包括安全程序）。无需为此附加额外控制用硬件。

了解更多内容：siemens.com.cn/tia-portal

PROFIsafe 和 ASIsafe – 实现安全通信



PROFINET 和 PROFIsafe

PROFINET 可用于实现并行的现场总线通信和标准 IT 通信 (TCP/IP)。这种用于传输用户数据、过程数据及诊断数据的实时通信是通过单根电缆进行的。通信子协议 (如 PROFIsafe、PROFIdrive 和 PROFInergy) 无需附加布线即可集成于其中。

使用 PROFINET 和 PROFIsafe 不仅可降低接线量 (与采用安全继电器的常规接线相比)，还可灵活组态所有类型的安全工程解决方案。例如，无需改变接线，即可调整可在 SINAMICS 变频器中使用的安全功能的类型和数量。

与传统接线技术相比，现场总线技术会提供更精确和更具体的诊断信息。针对无论是中央控制柜操作还是远程机器上的操作，都提供了丰富的产品线可供选择。

而且，借助于 PROFINET 和 PROFIsafe，机器设备可安全交换数据，甚至通过无线方式。

优点一览

- **高效且经济：**
一根电缆解决所有问题。无需第二种结构。

- **停机时间短：**
方便地发送具体诊断信息
- **灵活的基础结构：**
将安全无线通信与 I/O 站或其它故障安全型控制器结合使用，提供了更多可能性

ASIsafe

AS-Interface (AS-i) 是一种高效的高性能总线，可方便、安全、一致性地将最低现场层的所有传感器和执行器连接到上层控制器。急停按钮或位置开关等安全相关部件可直接连接到 AS-Interface 网络。

优点一览

- **易于集成到 PROFIsafe 解决方案中：**
ET 200SP AS-i 主站易于扩展，可通过插入 AS-i 模块来包括进 ASIsafe，无需任何额外接线
- **配置更简单：**
模块化扩展 – 从较小的安全岛，扩展到全面的安全功能集成架构



“西门子的新技术帮助我们实现了重要改进。”

Frank Loria, 美国密歇根州 Harry Major Machine 公司
副总裁



Harry Major Machine公司将具有集成安全功能的 SIMATIC 控制器用于其高性能和经济高效的龙门式机器人系统。

通过高集成度实现最佳安全性

市场对制造业不断提高的需求也增加了机器制造商所面临的挑战。它们必须确保该行业采用灵活、可用性高而且经济的生产线。借助于西门子提供的支持，Harry Major Machine 开发出一种适用于龙门式机器人系统的新解决方案，该解决方案不但具有与之前的系统相同的高性能，而且具备更多选择。它们还帮助降低了总的购置成本。

之所以能够实现以上这些，是因为他们使用了具有集成安全功能的增强型控制器 SIMATIC S7-1500 F 的解决方案，取代了之前采用的基于数控系统的技术。

挑战

基于数控系统的解决方案的缺点是采购和备件成本较高，而且工程组态和维护的成本与较高。鉴于该领域中不断增加的竞争压力 and 变化，Harry Major Machine 寻找一种提供类似的高性能但更加经济的替代方案。

不管是什么领域，新的硬件和软件解决方案不仅要提供高性能，还要具有用户友好性，维护量小且节省资源。除了具有集成诊断和安全功能的创新设计外，快速而简单的工程组态也同样重要。无论是短期还是长期，客户都应能够在获益于可观的成本节约。

西门子解决方案

Harry Major Machine 的开发工程师选择了一个一站式解决方案：所有重要的西门子产品都来自统一产品家族，并配有集成安全功能。这种故障安全控制系统可实现较高集成度。PLC 确保龙门式机器人系统的安全控制，并与变频器和电机连续通信。集成的诊断功能可用来进行高效故障分析和排查，缩短调试和停运时间。

除 SIMATIC HMI TP 1500 除了 SIMATIC HMI TP 1500 精智面板外，还提供了一个用于操作的 SIMATIC HMI 移动式面板 SIMATIC HMI Mobile Panel 277。通过安全集成，安全功能可在工厂中的任何地点使用，例如，用于在紧急情况下触发急停。



由于将所有组件集成在 TIA Portal 中，可非常快速地组态新的系统，包括所有安全功能和运动控制功能。

简单的接线和级进模工具让 Harry Major Machine 能够高效建立新的龙门式机器人系统并快速投入运行，对于机械工程师和制造企业来说，这是一个优势。

结果

与基于 CNC 技术的类似解决方案相比，采用西门子技术的创新龙门式机器人系统成本更低且生产力更高，尺寸更紧凑，占据的空间显著减小。通过广泛的安全和诊断功能，可快速排除故障，降低维护成本，缩短停产时间。

客户案例

Harry Major Machine

Harry Major Machine 是位于美国密歇根州的一个设备制造商，在英格兰设有分支机构，并拥有一个庞大的合作伙伴网。该公司生产工业物料输送系统的 PLC 控制龙门系统、零部件清洗设备、装配及专用机器。

挑战

- 寻找替代基于数控系统的龙门式机器人系统的经济型替代方案
- 要比以前的解决方案灵活性更高
- 与 Harry Major Machine 的机器人技术兼容，例如，在自动化系统中零件清洗设备中

西门子解决方案

- 具有集成安全功能和运动控制功能的 SIMATIC S7-1500F
- SINAMICS S120 驱动系统
- SIMATIC HMI TP1500 精智面板和 SIMATIC 移动式面板 SIMATIC HMI Mobile 277
- 工程组态框架 TIA Portal

结果

- 设备可用性提高 25%
- 故障恢复时间缩短 35%
- 生产力最大化，停产和维护成本降低
- 可控制多台机器
- 体积小

以下网址提供了所有客户案例：[siemens.com/reference-harry-major-machine](https://www.siemens.com/reference-harry-major-machine)

中央处理单元

SIMATIC S7-1200 基本型控制器



	订货号
CPU 1212FC, DC/DC/DC	6ES7212-1AF40-0XB0
CPU 1212FC, DC/DC/Rly	6ES7212-1HF40-0XB0
CPU 1214FC, DC/DC/DC	6ES7214-1AF40-0XB0*
CPU 1214FC, DC/DC/Rly	6ES7214-1HF40-0XB0*
CPU 1215FC, DC/DC/DC	6ES7215-1AF40-0XB0*
CPU 1215FC, DC/DC/Rly	6ES7215-1HF40-0XB0

SIMATIC S7-1500 增强型控制器



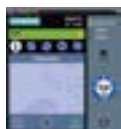
	F-CPU 订货号
CPU 1511F-1 PN	6ES7511-1FK02-0AB0*
CPU 1513F-1 PN	6ES7513-1FL02-0AB0*
CPU 1515F-2 PN	6ES7515-2FM01-0AB0*
CPU 1516F-3 PN/DP	6ES7516-3FN01-0AB0*
CPU 1517F-3 PN/DP	6ES7517-3FP00-0AB0
CPU 1518F-4 PN/DP	6ES7518-4FP00-0AB0*
CPU 1518F-4 PN/DP MFP	6ES7518-4FX00-1AC0

SIMATIC ET 200 分布式控制器



	订货号
CPU 1510SP F-1 PN	6ES7510-1SJ01-0AB0*
CPU 1512SP F-1 PN	6ES7512-1SK01-0AB0*
CPU 1516pro F-2 PN	6ES7516-2GN00-0AB0
CPU 1515SP PC F	6ES7677-2FAxx-0xx0

SIMATIC 软控制器



	订货号
CPU 1507S F V2.0, 在 DVD 上交付	6ES7672-7FC01-0YA0
CPU 1507S F V2.0, 以下载方式交付	6ES7672-7FC01-0YG0

信号模块

SIMATIC S7-1200 故障安全型信号模块



	订货号
F-DI 16X 24VDC	6ES7226-6BA32-0XB0*
F-DQ 4X 24VDC	6ES7226-6DA32-0XB0*
F-DQ 2X RELAIS	6ES7226-6RA32-0XB0*

SIMATIC S7-1500 / ET 200MP 故障安全型信号模块



	订货号
F-DI 16X 24VDC	6ES7526-1BH00-0AB0*
F-DQ 8X 24VDC 2A PPM	6ES7526-2BF00-0AB0*

SIMATIC ET 200SP 故障安全型信号模块



	订货号
F-DI 4/8 x 24VDC	6ES7136-6BA00-0CA0*
F-DQ 4x24VDC/2A	6ES7136-6DB00-0CA0*
F-DQ 8x24VDC/0.5A PP	6ES7136-6DC00-0CA0*
F-PM-E 24VDC/8A PPM	6ES7136-6PA00-0BC0*
F-RQ 1X24VDC/24...230VAC/5A ST	6ES7136-6RA00-0BF0*
F-CM AS-I SAFETY ST	3RK7136-6SC00-0BC1
F-AI 4XI (0)4...20mA HF	6ES7136-6AA00-0CA1

* 这些产品还提供了 SIPLUS extreme 型号。详细信息，请见： siemens.com/siplus-extreme

** 有关 SIDOOR 自动门管理系统的更多信息，请见： siemens.com/sidoor

信号模块

SIMATIC S7-1200 故障安全型信号模块



F-DI 8x24VDC/ F-DQ 3x24VDC 2A

订货号

6ES7146-6FF00-0AB0

SIMATIC ET 200PRO 故障安全型信号模块



EM148 8/16 F-DI DC24V PROFISAFE

订货号

6ES7148-4FA00-0AB0

EM148 4/8 F-DI/4 F-DO DC24V/2A PROFISAFE

6ES7148-4FC00-0AB0

EM148 F-SWITCH PROFISAFE

6ES7148-4FS00-0AB0

操作监控

SIMATIC 移动式面板



KTP400F Mobile

订货号

6AV2125-2DB23-0AX0

KTP700F Mobile

6AV2125-2GB23-0AX0

KTP900F Mobile

6AV2125-2JB23-0AX0

自动门管理系统

SIDOOR** - 带集成安全功能



SIDOOR ATD401W Relay

订货号

6FB1141-1AT11-3WE2

SIDOOR ATD410W, 带 USS

6FB1141-4AT10-3WE2

SIDOOR ATD420W, 带 PROFIBUS

6FB1141-2AT10-3WE2

SIDOOR ATD430W, 带 PROFINET

6FB1141-3AT10-3WE2

TIA Portal



SIMATIC STEP 7 Safety Advanced

	订货号	DVD
STEP 7 Safety Advanced V16	6ES7833-1FA16	-0YA5
升级包 - STEP 7 Safety Advanced Upgrade V11..V15 (组合版) -> V16 (组合版) 或 Distributed Safety V5.4-> V16 组合版	6ES7833-1FA16	-0YF5
UCL STEP 7 Safety Advanced 组合版 V16 / Distributed Safety V5.4	6ES7833-1FA16	-2YA0
UCL STEP 7 Safety Advanced 组合版升级包 V11... V14 / DS V5.4 -> V16 组合版	6ES7833-1FA16	-2YE0
SUS STEP 7 Safety Advanced - 标准版	6ES7833-1FC00	-0YX2
SUS STEP 7 Safety Advanced - 精简版	6ES7833-1FC00	-0YM2

SIMATIC STEP 7 Safety Basic

	订货号	DVD
STEP 7 Safety Basic V16	6ES7833-1FB16	-0YA5
升级包 - STEP 7 Safety Basic V13 -> V16	6ES7833-1FB16	-0YE5
STEP 7 Safety Basic V16 -> STEP 7 Safety Advanced V16 Powerpack	6ES7833-1FA16	-0YC5
SUS STEP 7 Safety Basic - 标准版	6ES7833-1FD00	-0YX2
SUS STEP 7 Safety Basic - 精简版	6ES7833-1FD00	-0YM2

发布者与版权
西门子股份公司 2017
数字化工厂集团
邮箱 48 48
90026 纽伦堡
德国

订货号： DFFA-B10151-02-7600
德国印刷
Dispo 06303
fb 8125 WS 1118

内容可能会有变更且难免有错误。本文档中的信息仅包含一般性说明或性能特性，可能不总是适用于特定应用情况，并且可能并不是总能反映所述特性，或者可能由于产品的进一步开发而发生变化。仅当合同中明确规定时，所要求的性能特性才有效力。

内容可能会有变更且难免有错误。本文档中的信息仅包含一般性说明或性能特性，可能不总是适用于特定应用情况，并且可能并不是总能反映所述特性，或者可能由于产品的进一步开发而发生变化。仅当合同中明确规定时，所要求的性能特性才有效力。

西门子为其产品及解决方案提供工业信息安全功能，以支持工厂、系统、机器设备和网络的安全运行。为了针对网络威胁为工厂、系统、机器设备和网络提供保护，需要实现（并连续保持）一种全面且采用最新技术的工业信息安全方案。西门子的产品与解决方案仅构成这种安全方案的一个元素。

客户的责任是防止人员未经授权而访问其工厂、系统、机器设备和网络。系统、机器设备和组件只应连接到企业网络或互联网，前提是采取必要且适当的安全措施，例如，使用防火墙后进行网络分隔。

另外，还应注意西门子有关适当保护措施的建议。请访问以下网址以获取有关工业信息安全的更多信息：

[siemens.com/industrialsecurity](https://www.siemens.com/industrialsecurity)

西门子不断对产品和解决方案持续进行开发，以使其更加安全。西门子建议及时进行更新并且始终使用最新产品版本。使用旧版本或不再受支持的版本会增加受到网络威胁的风险。

为了确保及时获知产品更新，请订阅西门子工业信息安全 RSS 源，网址为

[siemens.com/industrialsecurity](https://www.siemens.com/industrialsecurity)

请访问以下网址了解西门子动态：

twitter.com/siemensindustry

youtube.com/siemens

集成附加价值：

- 通过丰富且一致的产品线实现最高集成度
- 通过统一的工程组态取得最高效率
- 通过标准化的诊断功能实现最高一致性

[siemens.de/simatic-safety](https://www.siemens.de/simatic-safety)

