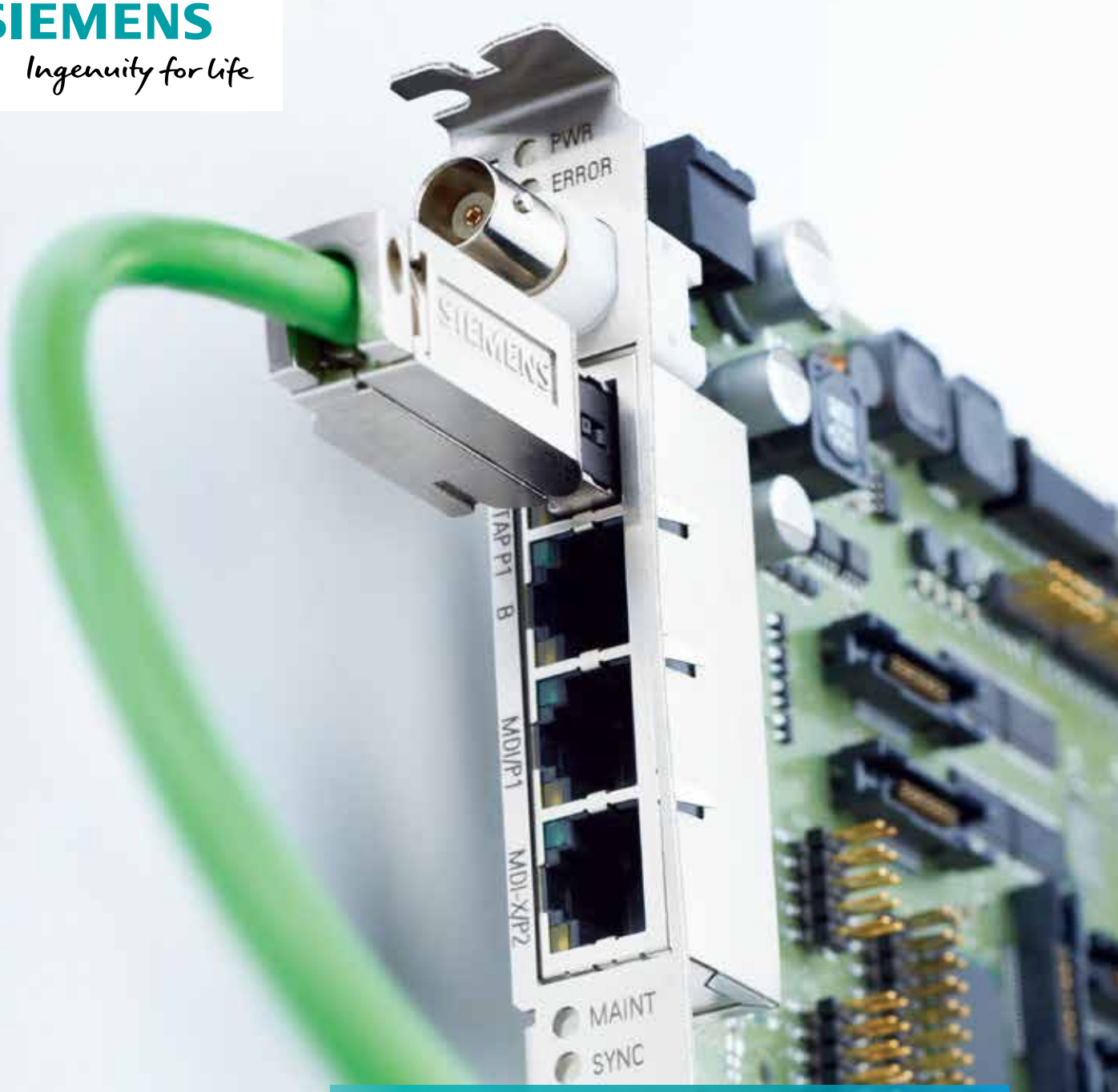
SIEMENS

Ingenuity for life



通过 PROFINET 实现面向未来的设备开发

通过工业通信，实现生产灵活性、生产效率和生产性能优化。

siemens.com/profinet-technology

工业以太网标准 …

实现标准化，满足当今和未来需要：以太网是一个全球标准（IEEE 802.3），支持电缆、光纤和无线（IWLAN）网络，可实现几乎任何拓扑。PROFINET 是百分之百的以太网，因此，PROFINET 用户将获益于以太网的全部优势、可能的潜力和未来创新。

诸多附加价值，便于设备开发

PROFINET 是工业通信标准，可实现更高灵活性、效率和性能。通过 PROFINET，用户可通过各种管理功能和模块化架构，极为方便地快速实现模块化机器解决方案。

同时，通过高效的组态和诊断工具，PROFINET 易于操作、集成和调试。在性能上，快速数据交换、高数据传输速率以及抖动极小的确定性通信为实现高生产率奠定了坚实基础。

PROFINET 还提供了市场上的理想的诊断功能，这样，始终能够在本地和远程进行可靠操作。

数字化生产的基础

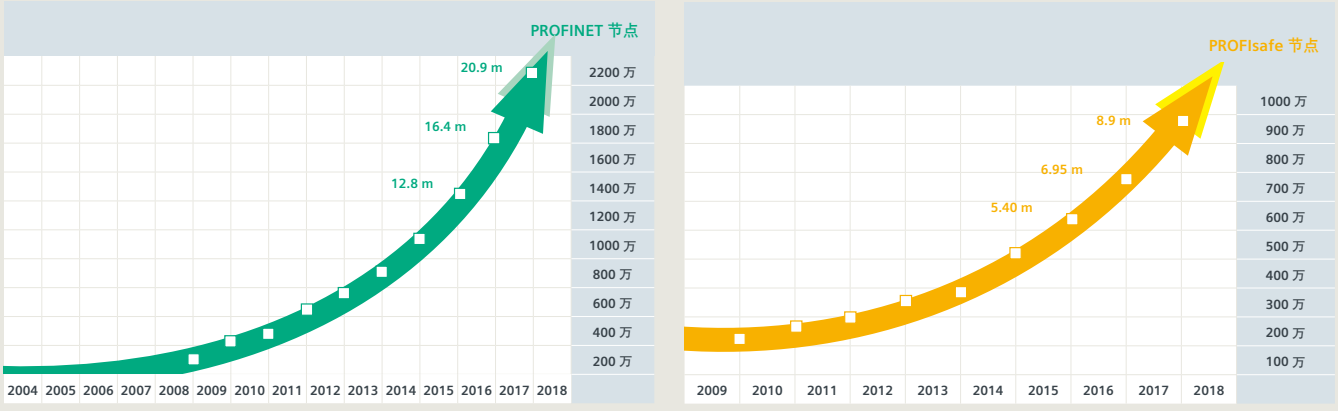
市场日益需要批次数量小至单个的个性化产品，并且需要尽可能快地提供。为此，生产必须速度更快、更高效和更灵活，而这可以通过在产品开发、生产和服务之间始终如一的数据流动来实现。

因此，机器、产品和控制器必须能够实时交换信息。为了容纳激增的网络用户，需要有自动配置功能；同时，必须还要提供高带宽以自主控制和优化过程与机器。

PROFINET 是能够应对这些挑战的标准。

现在就切换，快速而方便！

从 PROFIBUS 移植到 PROFINET（在世界范围内拥有超过 2000 万个 PROFINET 节点的标准）并获益于更高灵活性以及未来适应性。



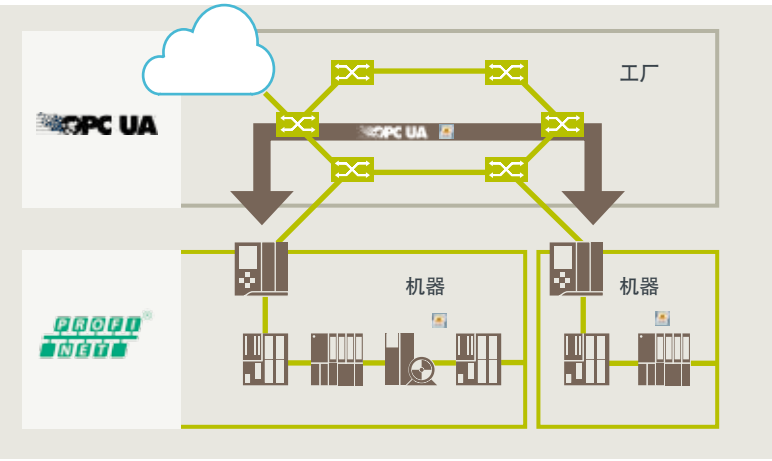
迅速上升的增长率：PROFINET 是先进的工业以太网通信标准。

… 高效满足未来需要

PROFINET 和 OPC UA 位于同一网络内

由于采用精简且高效的协议，PROFINET 适用于现场层上的循环和实时 I/O 数据交换。OPC UA 可在非循环数据的垂直通信方面发挥其优势。OPC UA 也支持控制器-控制器通信。

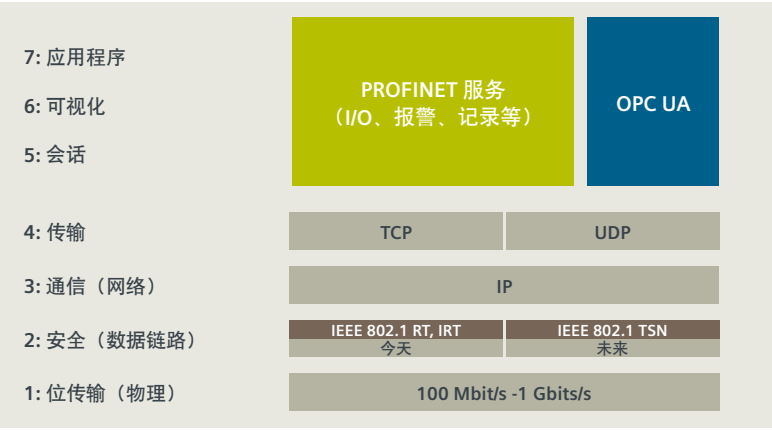
PROFIsafe 行规用于现场层的故障安全通信以及采用 PROFINET 和 OPC UA 的控制器-控制器通信。



基于 TSN 可满足未来需求

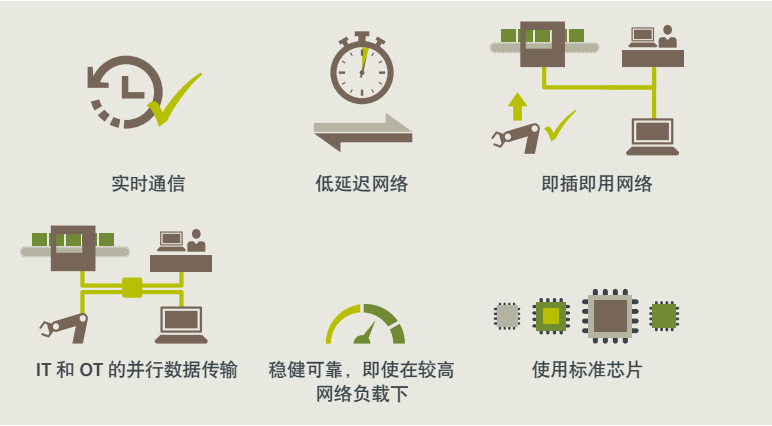
采用 PROFINET 即意味着已为未来实现时间敏感网络 (TSN) 做好充分准备。然而，出于组态、参数设置和诊断的目的，经过实践验证的 PROFINET 服务保持不变；对于兼容 TSN 的 PROFINET，PROFIsafe、PROFIdrive、PROFIenergy 行规等也保持不变。

OPC UA 可与 PROFINET 一起，用作一个附加服务。还可以实现一些增值功能，如云端直接通信或增强诊断功能。



基于 TSN 的 PROFINET – 面向未来，优势明显

通过 PROFINET，还可获益于所有未来的 TSN 优势，如简化的 TSN 网络配置、适合等时同步和非等时同步应用的标准化机制、灵活的拓扑和物理层上的灵活性以及可扩展和易于集成的 PROFINET 协议栈，它们可与标准硬件组件结合使用。



采用西门子 PROFINET 技术 …

创新，久经验证

作为 PI 成员，西门子从一开始就一直积极推动 PROFINET 开发。西门子技术组件深深获益于这种集体智慧。并也在现场的无数产品中获得证明，有助于提高性能，并可根据具体要求加以扩展。

而且，西门子技术资格中心将会帮助您针对具体设备选择适合的技术组件，提供培训机会，并在从开发阶段直至获得成功认证的整个过程中为您提供支持。

ERTEC 200P-2 – 实现更快速的 PROFINET

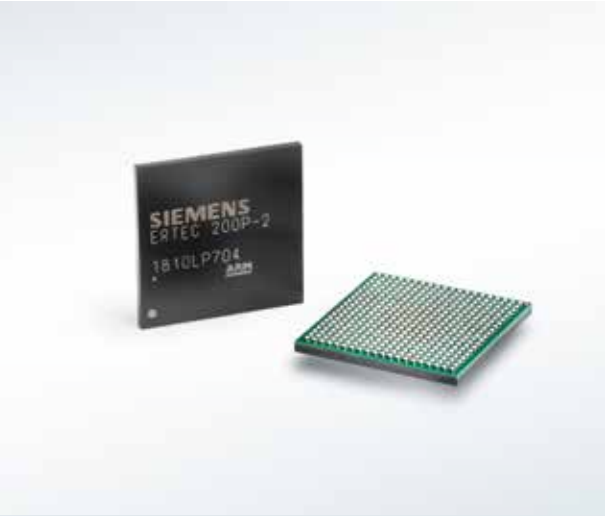
ERTEC 200P-2（增强型实时以太网控制器）建立了新的通信标准。PROFINET 的循环时间仅为 125 µs，其性能升级已集成到 ERTEC 200P-2 中。通过其 250 MHz ARM 9 CPU 和一个集成 IRT（等时同步实时）交换机，可以实现满足高性能标准的现场设备。由于芯片尺寸较小，便于集成到紧凑型现场设备中。另外，根据具体应用，CPU 可让您集成自己的应用程序，无需使用外部主机 CPU。

ERTEC 200P-2 的开发套件

该开发套件包含一个带有示例应用程序的评估板，可让您在很短时间内完成调试。PROFINET 协议栈以源代码的形式交付，包括 eCos 开源实时操作系统、所有开发工具、分析程序和文档。通过 ERTEC ASIC，可以实现 RT（实时）和 IRT（等时同步实时）现场设备。通过集成交换机，可以构建双端口现场设备。

功能：

- 等时同步模式
- 4 个 IO 控制器的共享设备
- S2 系统冗余
- PROFINET 性能升级，最短循环时间 125 µs
- MRP/MRPD
- 免费定期更新
- 最新技术证书



ERTEC 200P-2	
集成 IRT 交换机	2 端口
集成 PHY	✓
支持铜缆和光缆	✓
最小循环时间	125 µs
ARM CPU	ARM 926
时钟频率	250 MHz
可设置参数的 IO，通用 IO	96
外壳尺寸	17x17 mm
引脚间距	0.8 mm

··· 实现高效的设备和控制器开发

控制器的 PROFINET 驱动

控制器的 PROFINET 驱动经济实用的组件具有巨大竞争优势，特别是大批量制造机器时。出于性能、灵活性和成本等原因用户经常采用自己开发的控制软件，具体应用程序常常在标准 PC 上运行。由于采用常规以太网接口，PROFINET 驱动为这些独立开发者提供支持，不需要任何专用硬件。

由于 PROFINET 驱动是以源代码的形式交付的，您可以将自己的解决方案移植到不同操作系统和硬件平台。因此，PROFINET 驱动也非常适合在嵌入式系统中使用，用于实现自己的控制解决方案。通过开放式 XML 接口，无需使用任何组态工具，即可方便地进行工程组态。经过长期验证的 SIMATIC PROFINET 协议栈是解决方案的核心。

PROFINET 驱动既适合独立的 PROFINET 产线等简单应用，也适合复杂机器。采用标准以太网接口，它支持 PROFINET RT，用于实现高于 1 ms 的循环时间的通信。或者，与 CP 1625 控制器开发工具结合使用时，PROFINET IRT 可用于实现高于 500 µs 的循环时间的通信。

CP 1625 控制器开发套件

CP 1625 控制器开发套件适合独立运行和主机运行。

- 独立运行：PN 协议栈和应用程序在 SOC1 上运行。
- 主机运行：例如，应用程序在 PC 上或 ARM 上运行；PN协议栈在 CP 1625 上运行。

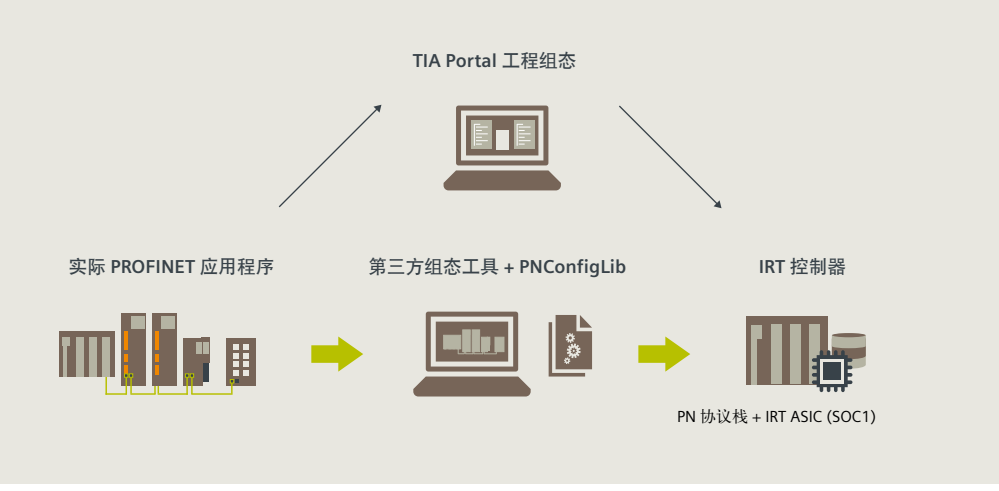
CP 1604 / CP 1616 的 DK-16xx PN IO 开发套件以及 CP 1626 的 DK-HN PN IO 开发套件

与 Linux 系统中的 PROFINET IO 控制器和 IO 设备一样，通信处理器的开发套件（驱动和 IO 基本软件）以源代码形式提供，用于通过 IO Base 接口移植到任何基于 PC 的操作系统。IRT 运行和 RT 运行均是这种情况。通过适当软件升级，该设备也可充当 PROFIsafe 设备。

CP 1604 还有一个通过轨道交通行业认证的型号，即 CP 1604 EEC。

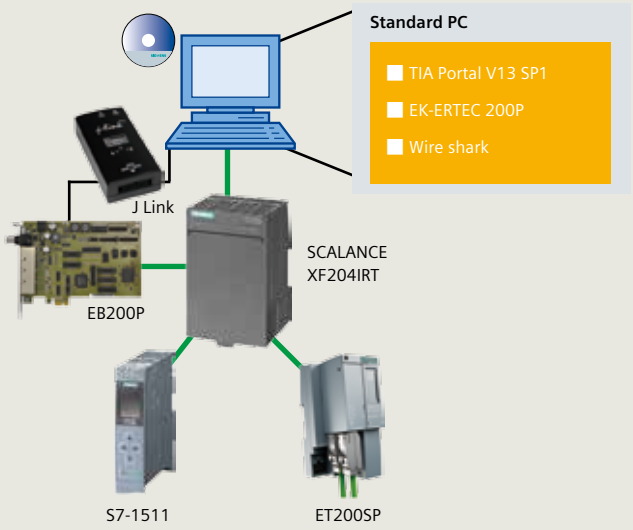
PROFINET-ConfigLib

PROFINET 网络需要进行规划，这种规划可通过 TIA Portal 针对 PROFINET 驱动完成。无需许可证。ConfigLib 是一个独立 API，用于创建 PROFINET 硬件组态项目。可以建立 RT 和 IRT 项目，并由 ConfigLib 来处理规划算法。



PNConfigLib – 不使用 TIA Portal，高效创建硬件组态项目

多种措施快速实现 PROFINET …



PROFINET 开发推广包

为了降低第三方厂商搭建 PROFINET 开发及测试环境的难度，更高效的推广 PROFINET 技术，西门子工厂自动化产品管理部推出了 PROFINET 开发推广包。该推广包提供了涉及 PROFINET 设备开发的所有软硬件组件，提供给客户开机即用的 PROFINET 开发以及测试环境。



板载资源	
CPU	ERTEC200P，250MHz ARM9-926EJS
RAM	64MB SDRAM
ROM	Winbond 16MB SPI Flash
扩展接口	26pin，2.54mm，树莓派兼容（UART，SPI，IIC）
按键	Reset
LED	8 个（包含 7 个系统指示，一个用户自定义）
供电	5V 1A Micro USB
OS/Software	eCOS + PN Stack
尺寸	信用卡大小

PROFINET快速开发参考设计板

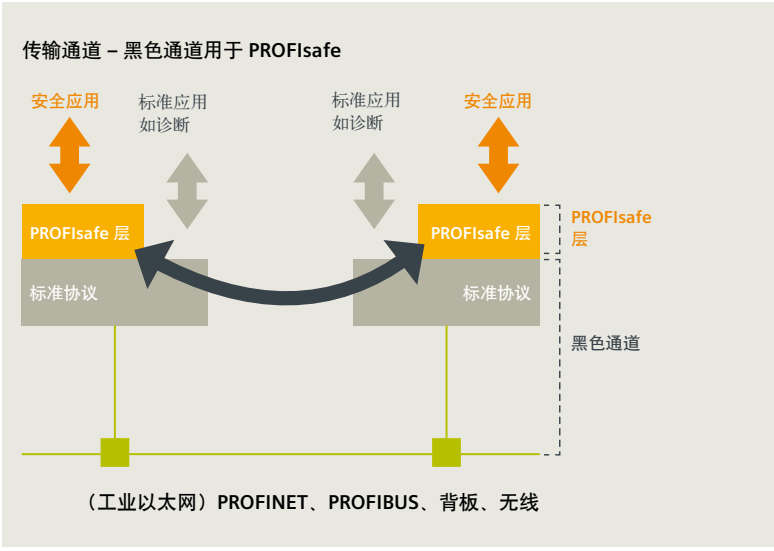
为降低 PROFINET 开发难度，实现快速开发，西门子工厂自动化产品管理部提供参考设计板用于开发评估。参考设计板具有如下特点：

- 尺寸小巧，易于嵌入到已有产品中
- 完整的协议栈支持，没有协议栈基础也可以开发 PN 应用
- 丰富的接口，便于与外围系统集成
- 低价格，精简的硬件设计，采用单片 SDRAM 和串行 Flash
- 可扩展 PROFIDrive 应用
- 本地化的支持团队
- 稳定可靠
- 免费提供原理图和 PCB
- 支持 RT、IRT
- eCos 操作系统
- Eclipse 集成开发环境（C 语言）
- SPI 接口示例程序
- 标准 JTAG 接口（支持 J-Link）
- 采用官方套件中的源代码协议栈（需单独购买）

… 和行规开发

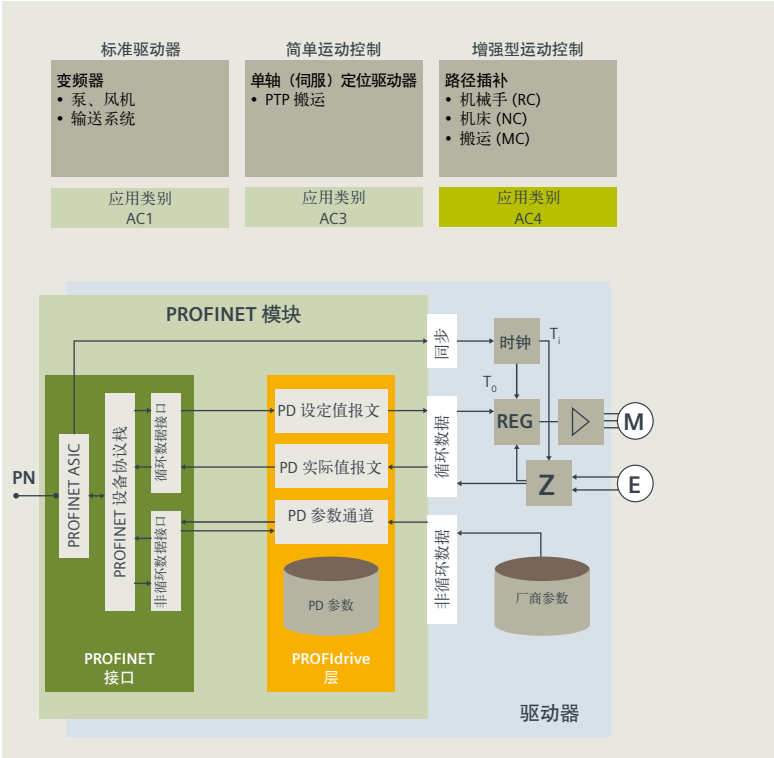
PROFIsafe 入门级套件

在自动化领域，功能安全是一个需要考虑的重要问题。PROFIsafe 入门级套件可用于方便地实现故障安全现场设备。用于方便地连接到 ERTEC 平台的示例实现方式可用于 PROFIsafe 栈。F 主机（安全控制器）与其 F 设备之间的 F 消息以 PROFINET 报文形式作为有效载荷。采用 PROFIsafe 协议，用户无需评估具体背板总线系统或 PROFINET 以外的其它通道的安全性。因此，它可确保从 F 信号的发送方（如远程总线终端中的 F 模块）到接收方（F 主机）或相反方向的整个路径的功能安全性。这是通过 F 消息中的附加安全措施实现的。



适用于 AC1 和 AC4 免费的 PROFIdrive 示例应用程序

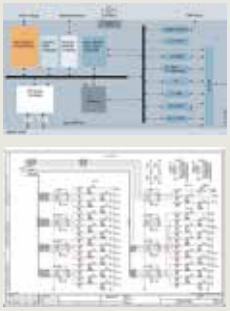
使用 PROFINET 的驱动系统采用 PROFIdrive 行规来实现标准化数据交换。免费的示例应用程序为设备开发者提供了生成适合 AC1（应用类别 1）或 AC4 的驱动器所需的全部功能。这些示例应用程序可与评估套件一起使用，用于开发采用 PROFIdrive 行规的新产品。示例应用程序在基于 ERTEC 200P 的平台上运行，但可以移植到其它通信协议栈。



从驱动器的角度看，PROFIdrive（绿色）充当 PROFINET 协议栈（橙色）与驱动器应用程序（石灰色）之间的应用层。

可免费下载的 PROFIdrive 示例应用程序

设备开发本地化全过程支持 …

信息咨询、培训	方案选型	软硬件开发	产品认证	现场部署
				

PROFINET亚太中心

20 多年来，西门子始终致力于推动 PROFIBUS 和 PROFINET 现场设备的开发与认证。西门子（中国）有限公司已设立 PROFINET 技术资格中心 (PICC)，业已通过 PI 审核，负责 PROFINET 在亚太区的技术推广和产品开发业务。

地址：北京市望京中环南路 7 号
网址：www.siemens.com.cn/profinet
Email：profinet.cn@siemens.com



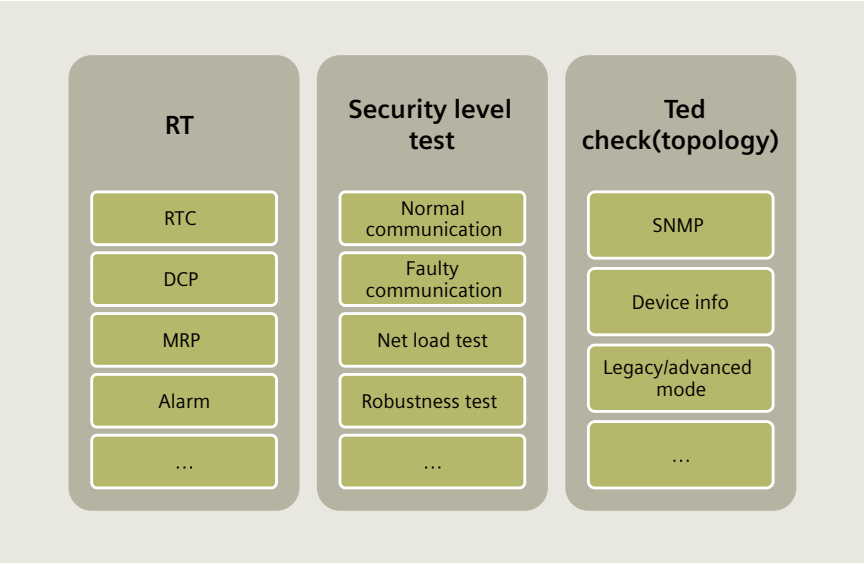
提供的服务：

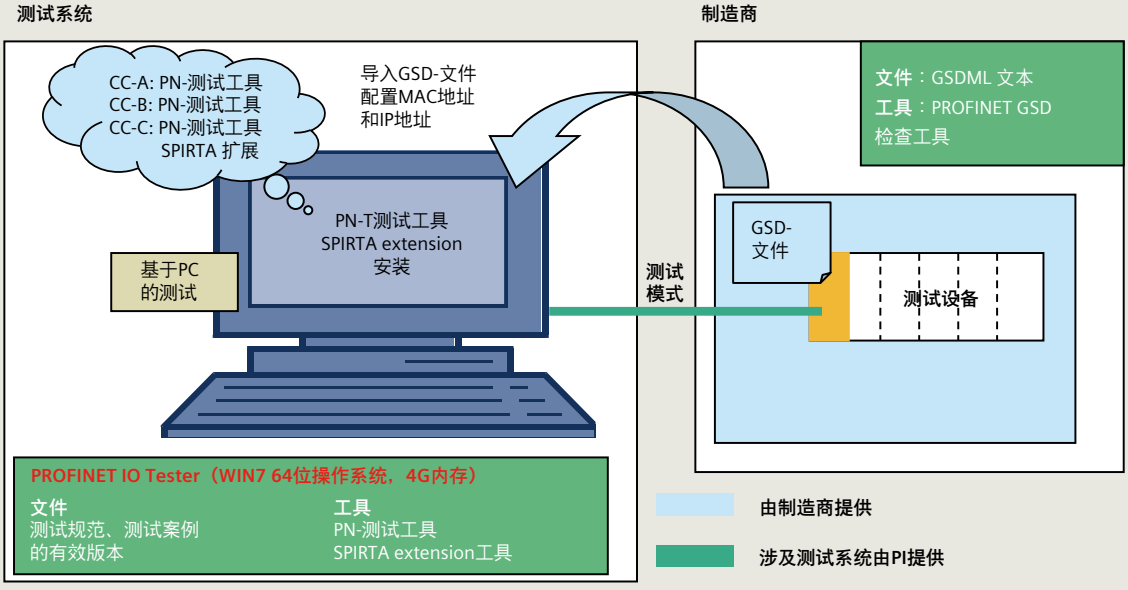
技术培训，咨询：
- 免费应用培训
- 免费技术开发培训（一天）
- 收费技术培训（两天或三天，由合作伙伴提供）
- 免费电话、邮件咨询
- 现场拜访、讨论

应用开发支持
- 免费开发培训
- 免费电话、邮件支持
- 现场调试、支持

… 和免费预测试

PROFINET亚太中心设有标准的、完善的PROFINET RT、IRT以及PROFIDrive行规的测试环境，专业的测试工程师可以为亚太区设备厂商提供免费预测试服务，并提供预测试报告，给出软硬件开发修改意见，为产品的正式测试认证打好坚实基础。





专业的技术培训 …

机械工业仪器仪表综合技术经济研究所（ITEI）是西门子（中国）有限公司的合作伙伴，经 PI 国际组织授权，可面向亚太区客户开展 PROFIBUS 和 PROFINET 协议一致性认证测试，并提供产品开发咨询、技 术培训等服务。

PROFINET®

PROFINET 网络工程师培训课程表（三天）

9:00~12:00	13:00~17:00
以太网基础知识 PROFINET —— 网络架构	PROFINET —— 网络安装 PROFINET —— 技术概述 —— 什么是PROFINET、设备模型、GSDXML文件、数据通道分级、一致性类别和行规
PROFINET RT —— RT报文结构、RT启动和应用层连接的建立、实时循环数据的传输机制、实时报警数据的传输机制、非实时数据传输机制、组态+实验	PROFINET IRT通讯机制概述 PROFINET功能 —— 实时通信、MRP、自动分配设备名称、快速启动、连接其他现场
PROFINET 诊断 —— 诊断机制概述、Web-Serve、PRONETA PROFINET 系统安装与工程实施指导 —— 系统安装、拓扑设计、交换机选择、无线实施	RROFINET应用案例 烟草、汽车、食品饮料、冶金 现场答疑

PROFINET设备开发培训课程表（两天）

9:00~12:00	13:00~17:00
PROFINET现场设备的设计与实施 PROFINET非同步通信机制及数据帧结构	PROFINET同步通信及数据帧结构 通用设备描述的文件编写 PROFINET认证的准备 发放U盘及安装说明
PROFINET IO术语 PROFINET评估板套件讲解 基于ERTEC200P的开发应用应用接	PROFINET相关设备开发案例讲解（包括RT和IRT） 有关PROFINET设备开发的通信试验

注：

- *最终课程安排以现场为准*
- *除北京培训安排外，还可根据用户需要开展定制培训*

课 程 安 排



培训方式（理论教学+手操练习）

实操平台（软件+硬件）

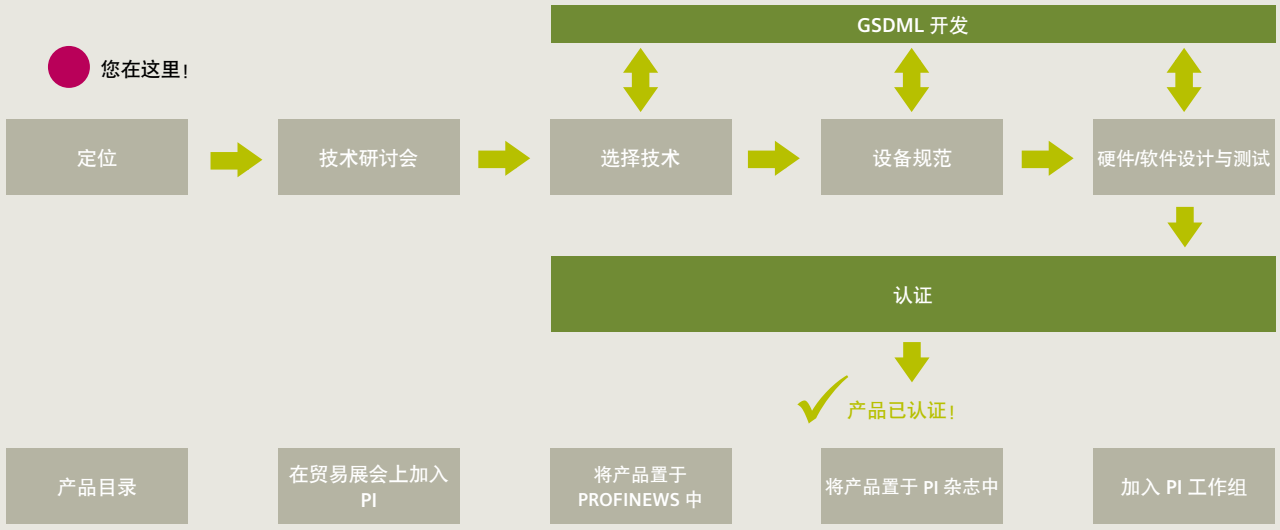
硬件部分：
1台S7-1500PLC
1台SCALANCE XF204IRT交换机
1台ET200SP分布式IO站点
1个EB200P PROFINET开发板构成

软件部分：
TIA Portal V13 SP1及以上，可用于S7-1500及网络组态
EK-ERTEC 200P构成

该实操平台涉及PROFINET应用的所有软、硬件组件，可为学员提供开机即用的PROFINET应用的实操环境

… 和认证

PROFINET 现场设备开发的时间顺序



为了实现高效和成功的开发过程，开始开发项目之前进行全面咨询极为重要。现场设备开发的最后一步是认证。

认证理由

现场设备通过机器设备中的 PROFINET 相互联网。采用经过认证的现场设备可确保不同制造商的部件之间的互操作性。这就提高了工厂可用性，为运行人员节省时间与资金。因此，市场上提供的所有 PROFINET 设备都已通过强制性认证测试。

产品认证流程（对于通信协议、ASIC、模块不予认证）

- 第 1 步：向 PI 申请 ID 号：产品 ID（PROFIBUS 产品）或制造商 ID（PROFINET 产品）
- 第 2 步：在 PI 授权实验室进行产品一致性与互操作性测试
- 第 3 步：向 PI 申请产品认证
- 第 4 步：PI 发布产品认证（三年有效）



产品测试指南

- 向 PI 申请 ID 号：产品 ID（PROFIBUS 产品）或制造商 ID（PROFINET 产品）
- 产品符合 EMC 要求的测试报告 / 认证证书，或制造商声明：IEC61000-6-2 或 IEC61326
- 产品符合电气安全要求的测试报告 / 认证证书，或制造商声明：IEC 61010 或 IEC 61131-2

PROFINET产品测试范围：

- 接口硬件测试
- PROFINET 通信协议测试（包括 RT、IRT、MRP 测试）
- 网络负载测试
- 互操作测试

PROFIBUS&PROFINET 测试实验室

地址：北京市广安门外大街甲 397 号
网址：www.pi-china.org
联系人：谢素芬 史宝库
电话：(010)63268136 (010)63490335
Email：xsf@tc124.com shibk@tc124.com

北方区

北京
北京市朝阳区望京中环南路7号
电话：400 616 2020

包头
内蒙古自治区包头市昆区钢铁大街74号
财富中心1905室
电话：(0472) 520 8828

济南
山东省济南市舜耕路28号
舜耕山庄商务会所5层
电话：(0531) 8266 6088

青岛
山东省青岛市香港中路76号
颐中假日酒店4楼
电话：(0532) 8573 5888

烟台
山东省烟台市南大街9号
金都大厦16层1606室
电话：(0535) 212 1880

淄博
山东省淄博市张店区中心路177号
淄博饭店7层
电话：(0533) 218 7877

潍坊
山东省潍坊市奎文区四平路31号
鸢飞大酒店1507房间
电话：(0536) 822 1866

济宁
山东省济宁市市中区太白东路55号
万达写字楼1306室
电话：(0537))316 6887

天津
天津市和平区南京路189号
津汇广场写字楼1401室
电话：(022) 8319 1666

唐山
河北省唐山市建设北路99号
火炬大厦1308室
电话：(0315) 317 9450/51

石家庄
河北省石家庄市中山东路303号
世贸广场酒店1309号
电话：(0311) 8669 5100

太原
山西省太原市府西街69号
国际贸易中心西塔16层1609B-1610室
电话：(0351) 868 9048

呼和浩特
内蒙古呼和浩特市乌兰察布西路
内蒙古饭店10层1022室
电话：(0471) 620 4133

东北区

沈阳
沈阳市沈河区青年大街1号市
府恒隆广场41层
电话：(024) 8251 8111

大连
辽宁省大连市高新园区
七贤岭广贤路117号
电话：(0411) 8369 9760

长春
吉林省长春市亚泰大街3218号
通钢国际大厦22层
电话：(0431) 8898 1100

哈尔滨
黑龙江省哈尔滨市南岗区红军街15号
奥威斯发展大厦30层A座
电话：(0451) 5300 9933

华西区

成都
四川省成都市高新区拓新东街81号
天府软件园C6栋1/2楼
电话：(028) 6238 7888

重庆
重庆市渝中区邹容路68号
大都会商厦18层1807-1811
电话：(023) 6382 8919

贵阳
贵州省贵阳市南明区花果园后街
彭家湾E7栋（国际金融街1号）
14楼01&02室
电话：(0851) 8551 0310

昆明
云南昆明市北京路155号
红塔大厦1204室
电话：(0871) 6315 8080

西安
西安市高新区锦业一路11号
西安国家服务外包示范基地一区D座3层
电话：(029) 8831 9898

乌鲁木齐
新疆乌鲁木齐市五一路160号
新疆鸿福大饭店贵宾楼918室
电话：(0991) 582 1122

银川
银川市北京东路123号
太阳神大酒店A区1507房间
电话：(0951) 786 9866

兰州
甘肃省兰州市东岗西路589号
锦江阳光酒店2206室
电话：(0931) 888 5151

华东区

上海
上海杨浦区大连路500号
西门子上海中心
电话：400 616 2020

杭州
浙江省杭州市西湖区杭大路15号
嘉华国际商务中心1505室
电话：(0571) 8765 2999

宁波
浙江省宁波市江东区沧海路1926号
上东国际2号楼2511室
电话：(0574) 8785 5377

绍兴
浙江省绍兴市解放北路
玛格丽特商业中心西区2幢
玛格丽特酒店10层1020室
电话：(0575) 8820 1306

温州
浙江省温州市车站大道577号
财富中心1506室
电话：(0577) 8606 7091

南京
江苏省南京市中山路228号
地铁大厦17层
电话：(025) 8456 0550

扬州
江苏省扬州市文昌西路56号
公元国际大厦809室
电话：(0514) 8789 4566

扬中
江苏省扬中市前进北路52号
扬中宾馆明珠楼318室
电话：(0511) 8832 7566

徐州
江苏省徐州市泉山区中山北路29号
国贸大厦7A7室
电话：(0516) 8370 8388

苏州
江苏省苏州市新加坡工业园苏华路2号
国际大厦11层17-19单元
电话：(0512) 6288 8191

无锡
江苏省无锡市县前东街1号
金陵大饭店2401-2402室
电话：(0510) 8273 6868

南通
江苏省南通市崇川区桃园路8号
中南世纪城17栋1104室
电话：(0513) 8102 9880

常州
江苏省常州市关河东路38号
九洲寰宇大厦911室
电话：(0519) 8989 5801

盐城
江苏省盐城市盐都区
华邦国际东厦A区2008室
电话：(0515) 8836 2680

昆山
江苏省昆山市伟业路18号
昆山现代广场A 座1019室
电话：(0512) 55118321

华南区

广州
广东省广州市天河路208号
天河城侧粤海天河城大厦8-10层
电话：(020) 3718 2222

佛山
广东省佛山市南海区灯湖东路1号
友邦金融中心2座33楼J单元
电话：(0757) 8232 6710

珠海
广东省珠海市香洲区梅华西路166号
西藏大厦1303A室。
电话：(0756) 335 6135

南宁
广西省南宁市金湖路63号
金源现代城9层935室
电话：(0771) 552 0700

深圳
广东省深圳市南山区华侨城
汉唐大厦9楼
电话：(0755) 2693 5188

东莞
广东省东莞市南城区宏远路1号
宏远大厦1510室
电话：(0769) 2240 9881

汕头
广东省汕头市金砂路96号
金海湾大酒店19楼1920室
电话：(0754) 8848 1196

海口
海南省海口市滨海大道69号
宝华海景大酒店803房
电话：(0898) 6678 8038

福州
福州市晋安区王庄街道长乐中路3号
福晟国际中心21层
电话：(0591) 8750 0888

厦门
福建省厦门市厦禾路189号
银行中心21层2111-2112室
电话：(0592) 268 5508

华中区

武汉
湖北省武汉市武昌区中南路99号
武汉保利大厦21楼2102室
电话：(027) 8548 6688

合肥
安徽省合肥市濉溪路278号
财富广场首座27层2701-2702室
电话：(0551) 6568 1299

宜昌
湖北省宜昌市东山大道95号
清江大厦2011室
电话：(0717) 631 9033

长沙
湖南省长沙市天心区湘江中路二段36号
华远国际中心24楼2416室
电话：(0731) 8446 7770

南昌
江西省南昌市北京西路88号
江信国际大厦14楼1403/1405室
电话：(0791) 8630 4866

郑州
河南省郑州市中原区中原中路220号
裕达国贸中心写字楼2506房间
电话：(0371) 6771 9110

洛阳
河南省洛阳市涧西区西苑路6号
友谊宾馆516室
电话：(0379) 6468 3519

技术培训
北京：(010) 6476 8958
上海：(021) 6281 5933
广州：(020) 3718 2012
武汉：(027) 8773 6238/8773 6248-601
沈阳：(024) 8251 8220
重庆：(023) 6381 8887

技术支持与服务热线
电话：400 810 4288
(010) 6471 9990
E-mail: 4008104288.cn@siemens.com
Web: www. 4008104288.com.cn

亚太技术支持（英文服务）及软件授权维修热线
电话：(010) 6475 7575
传真：(010) 6474 7474
Email: support.asia.automation@siemens.com

公司热线
400 616 2020

PROFINET 技术资格中心（PICC）
地址：北京市望京中环南路 7 号
网址：www.siemens.com.cn/profinet
电话：(010)64762367
Email：profinet.cn@siemens.com

直接扫描
获得本书
PDF文件

扫描关注
西门子中国
官方微信

西门子（中国）有限公司
数字化工厂集团

如有变动，恕不事先通知
订货号：E20001-A0509-C400-V3-5D00
4153-SH903039-04220

西门子公司版权所有

本宣传册中提供的信息只是对产品的一般说明和特性介绍。文中内容可能与实际应用的情况有所出入，并且可能会随着产品的进一步开发而发生变化。仅当相关合同条款中有明确规定时，西门子方有责任提供文中所述的产品特性。

宣传册中涉及的所有名称可能是西门子公司或其供应商的商标或产品名称，如果第三方擅自使用，可能会侵犯所有者的权利。