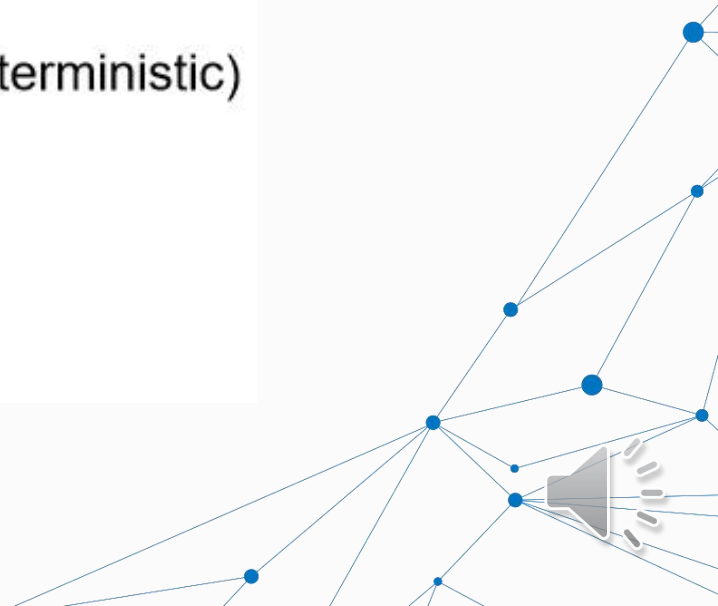


瑞萨电子工业以太网通信解决方案

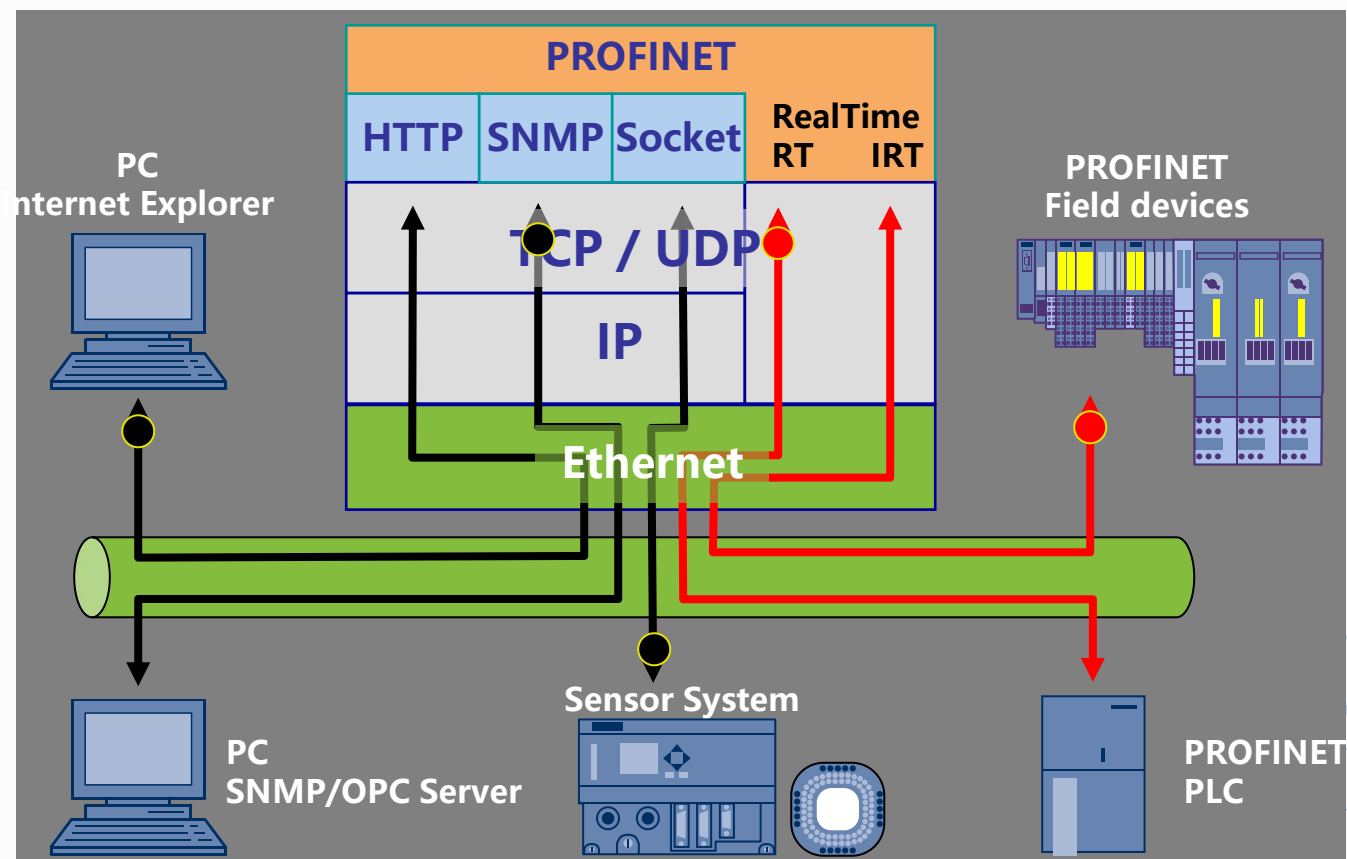
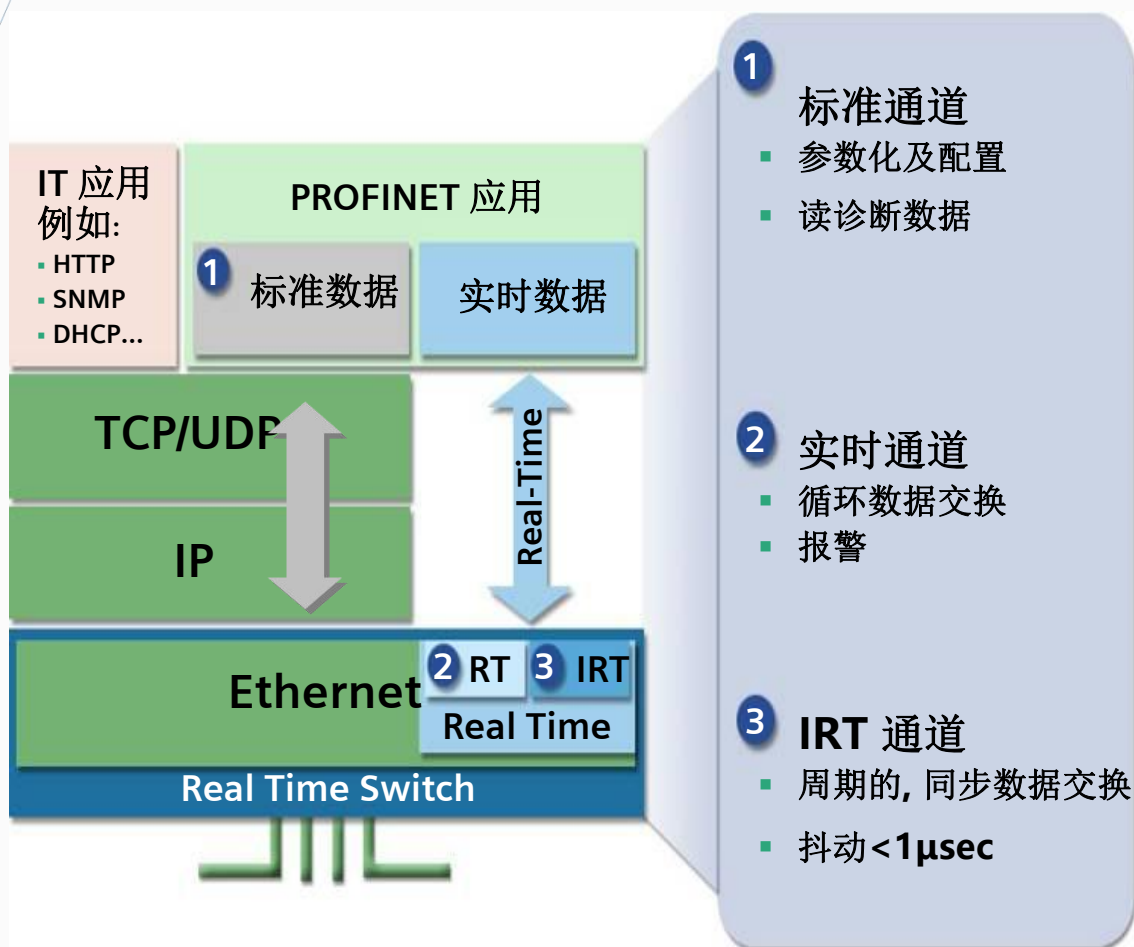


PROFINET, 实时工业以太网

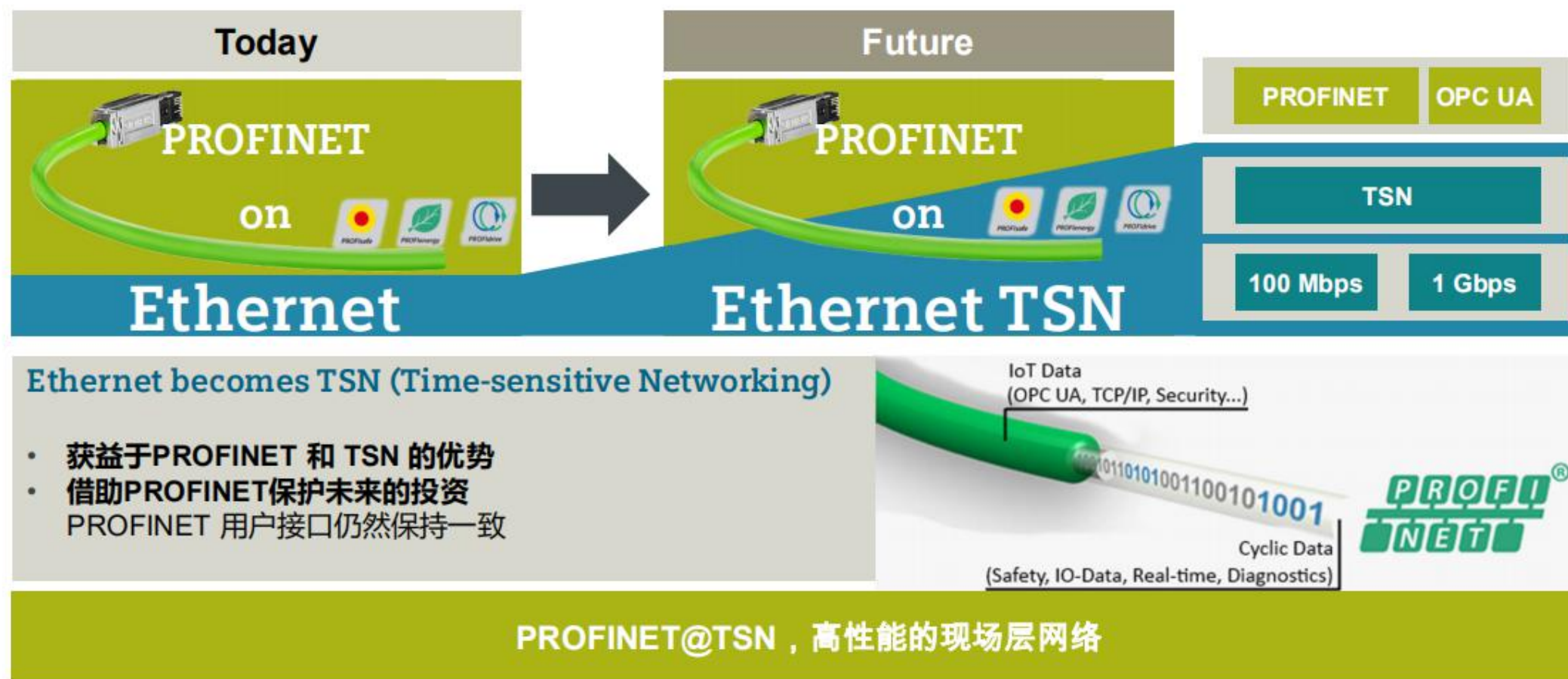
PROFINET 是一种适用于自动化行业的开放式以太网标准

- PROFINET IO 是国家标准GB/T 25105. 1~3 – 2014
 - PROFINET 是一种实时的自动化技术(real-time and deterministic)
 - PROFINET 基于以太网, 100%交换网络
 - PROFINET 可无缝集成现场总线系统
- 
- 

PROFINET —— 数据通道



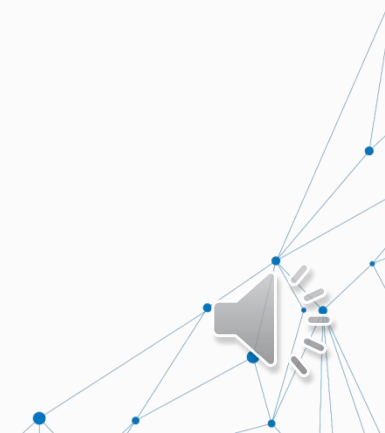
– PROFINET@TSN延续成功篇章



01 通信对比

02 方案介绍

03 测试认证



–Ethernet / IP, PROFINET and EtherCAT –概述



- 创立时间: 1989
- 重要代表



- 网络:



- 技术



- 创立时间: 2003
- 重要代表



- 网络:



- 技术/协议

- Ethernet over EtherCAT (EoE)
- File Access over EtherCAT (FoE)
- Safety over EtherCAT (FSoE)



- 创立时间: 1995
- 重要代表



- 网络: OMRON



- 技术

PROFINET Controller



MC10105F1

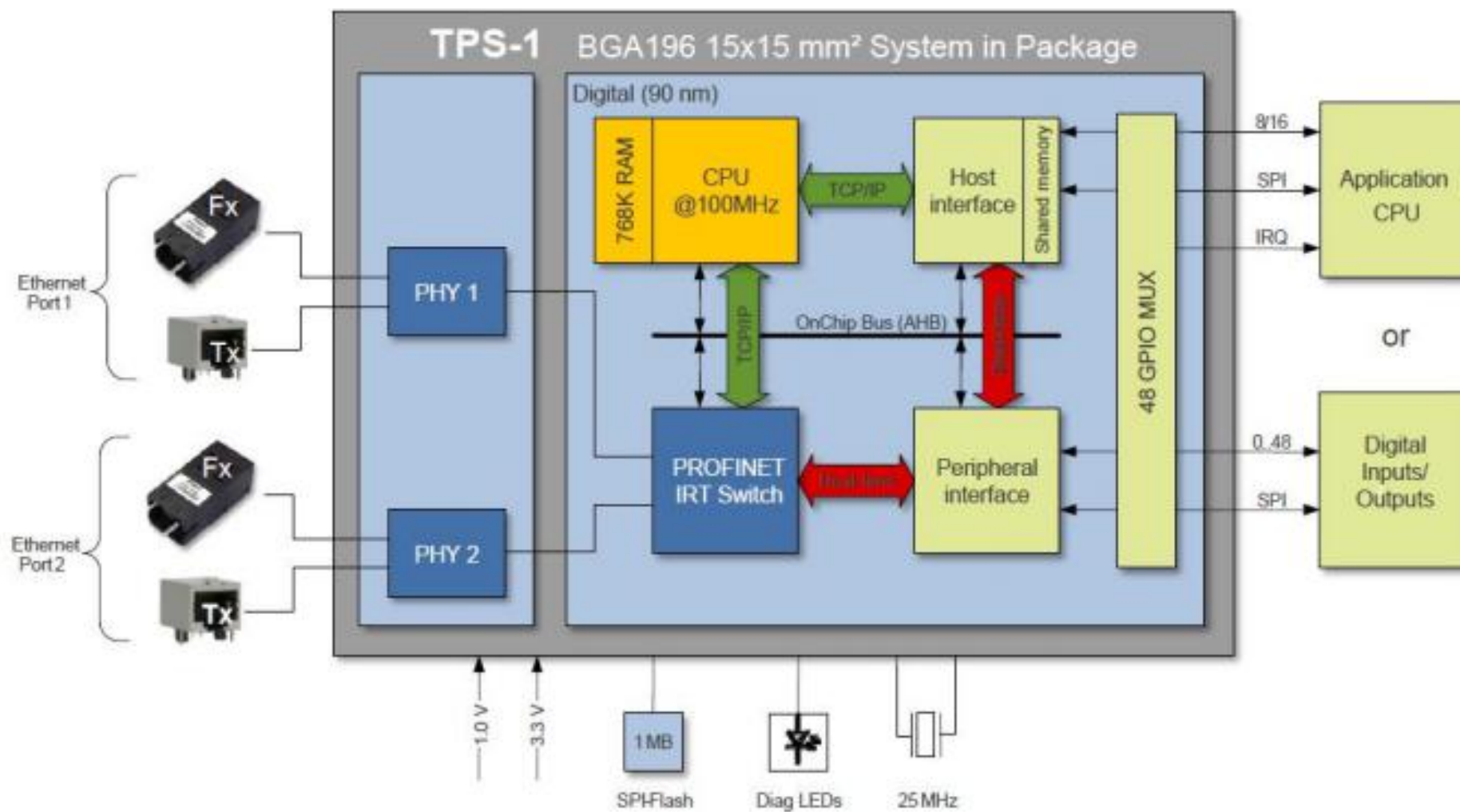


TPS-1

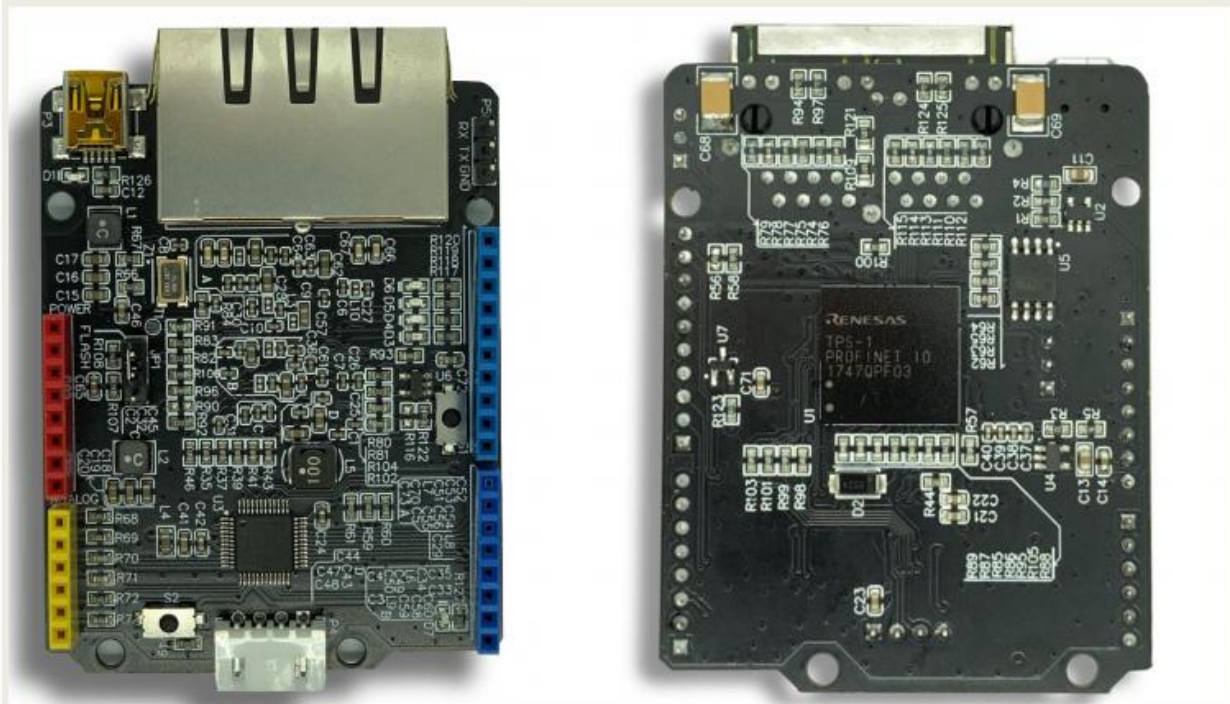
2Port(w/ PHY)
PROFINET CPU

PROFINET V2.3
(Latest Version)

TPS-1 ASIC 的系统框图如下图所示:

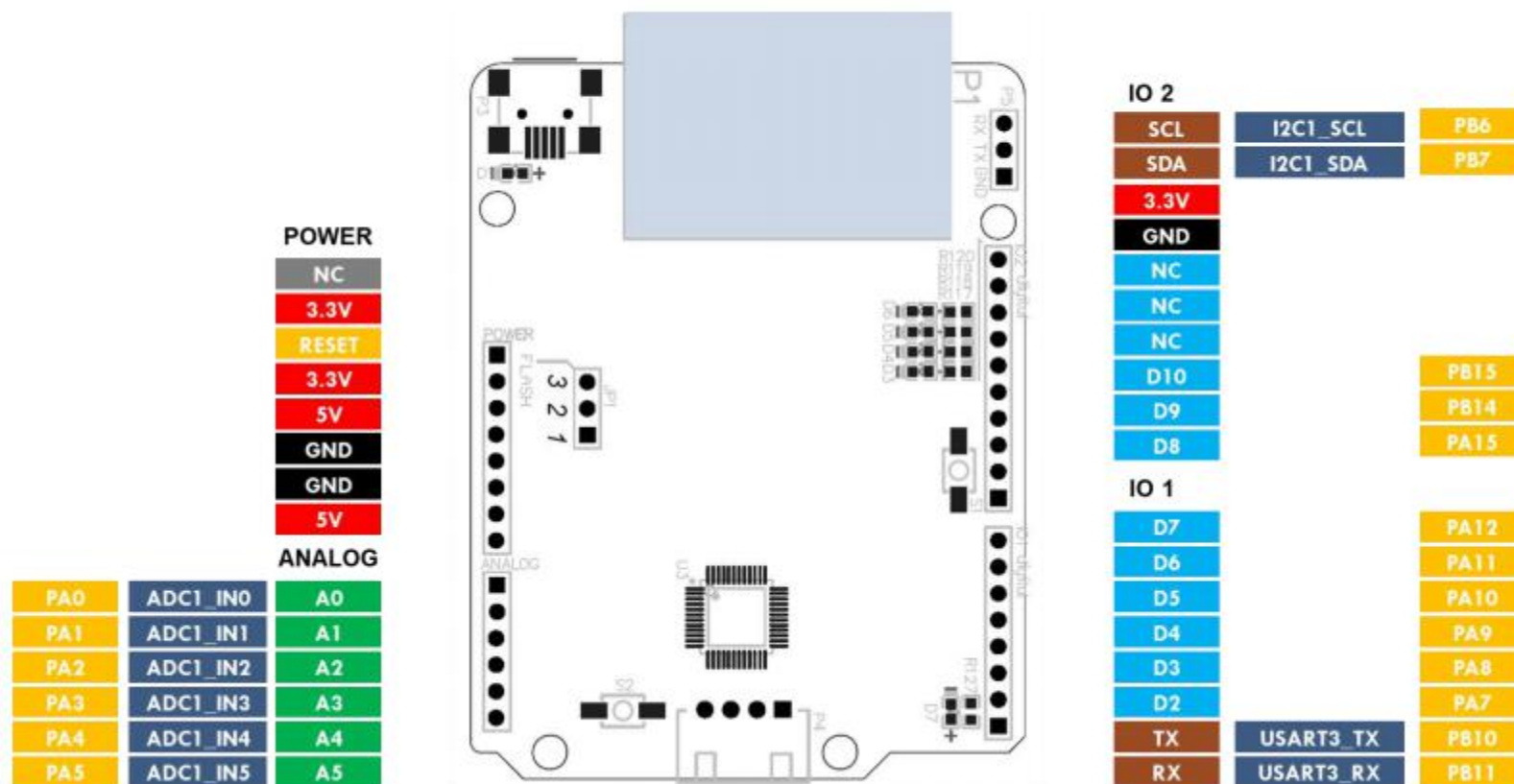


PNDuino开发板



通讯芯片	TPS-1 Profinet RT/IRT
主机芯片	MM32F103C8T6 • 32 位 ARM® CortexTM-M3内核 • 典型工作频率可达 144MHZ • 512K 字节的闪存程序存储器 • 128K 字节的 SRAM
复位按键	2 个
LED	TPS-1状态4个 用户控制1个 电源指示1个
通讯接口	2 PROFINET端口 100BASE-T集成隔离变压器
I0接口	兼容Arduino
调试接口	SWD调试接口（MM32） TPS-1调试串口

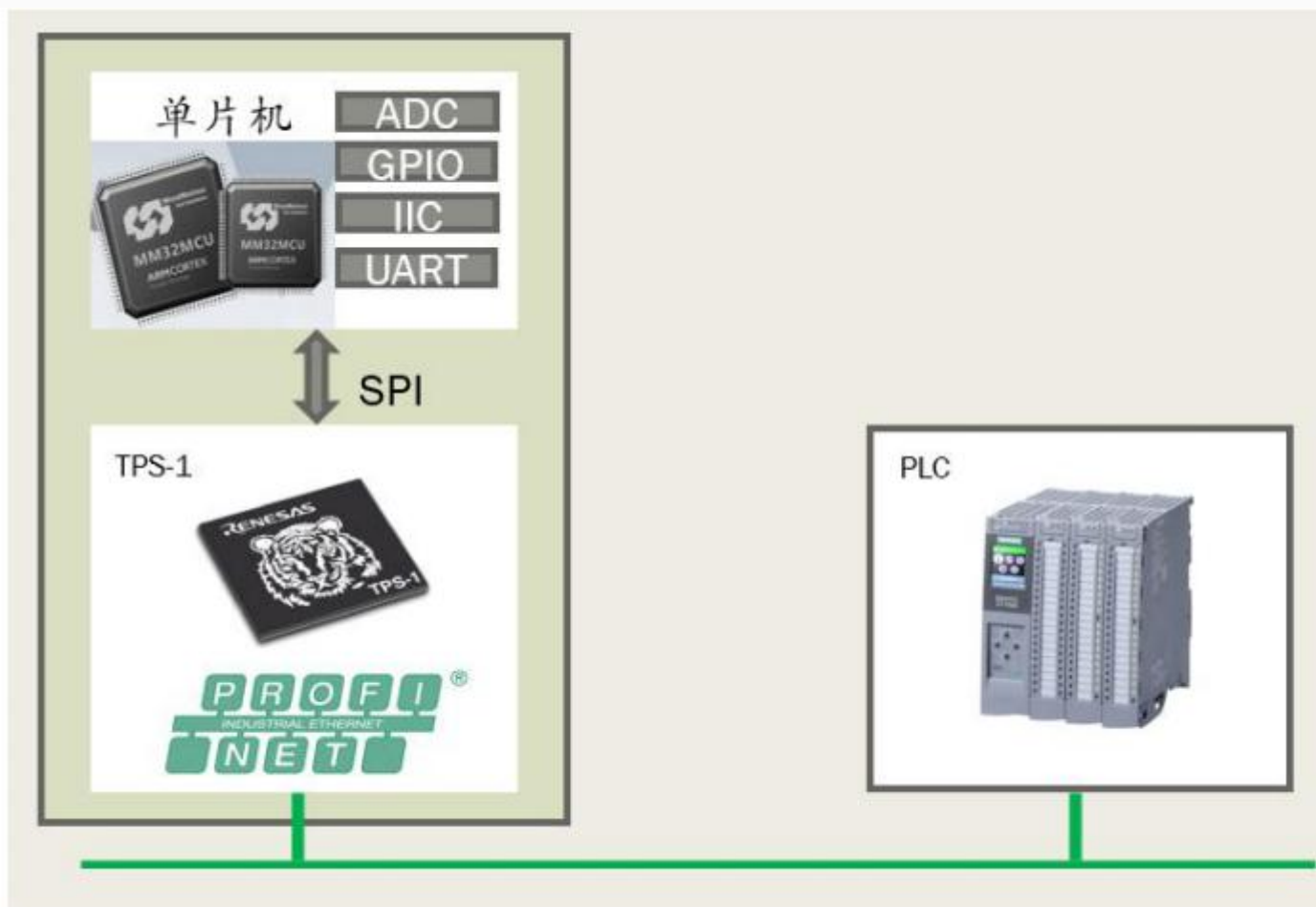
ARDUINO UNO 的扩展板。



• **PNDuino** 是基于 TPS-1 的评估板，作为 Profinet C 类设备，可以实现 Profinet RT/IRT 通讯
TPS-1 系统包含两个部分：

1. 由 Phoenix Contact 提供的 Profinet 协议栈固件 （目前的版本为 V.1.7.0.17）
2. 由 Renesas 提供的基于 ARM 的 ASIC 芯片

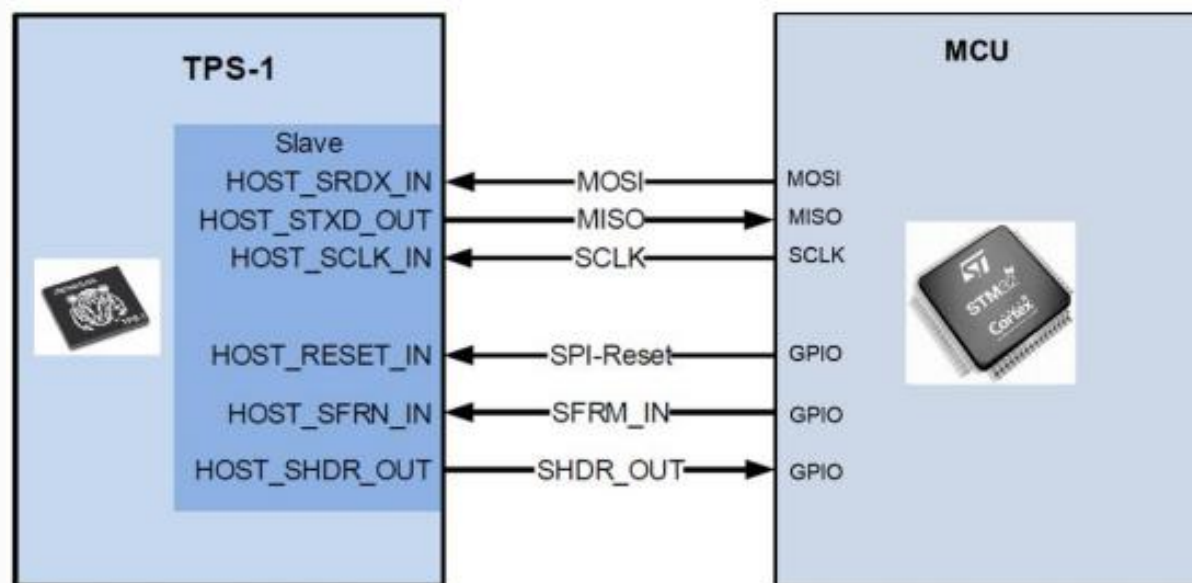
与西门子 ERTEC200P 芯片不同，TPS-1 并不是用户可开发、编程的，而是用户配置，配置工具为 Phoenix Contact 的 TPS Configrator。PNDuino 的示意框图如下图所示：



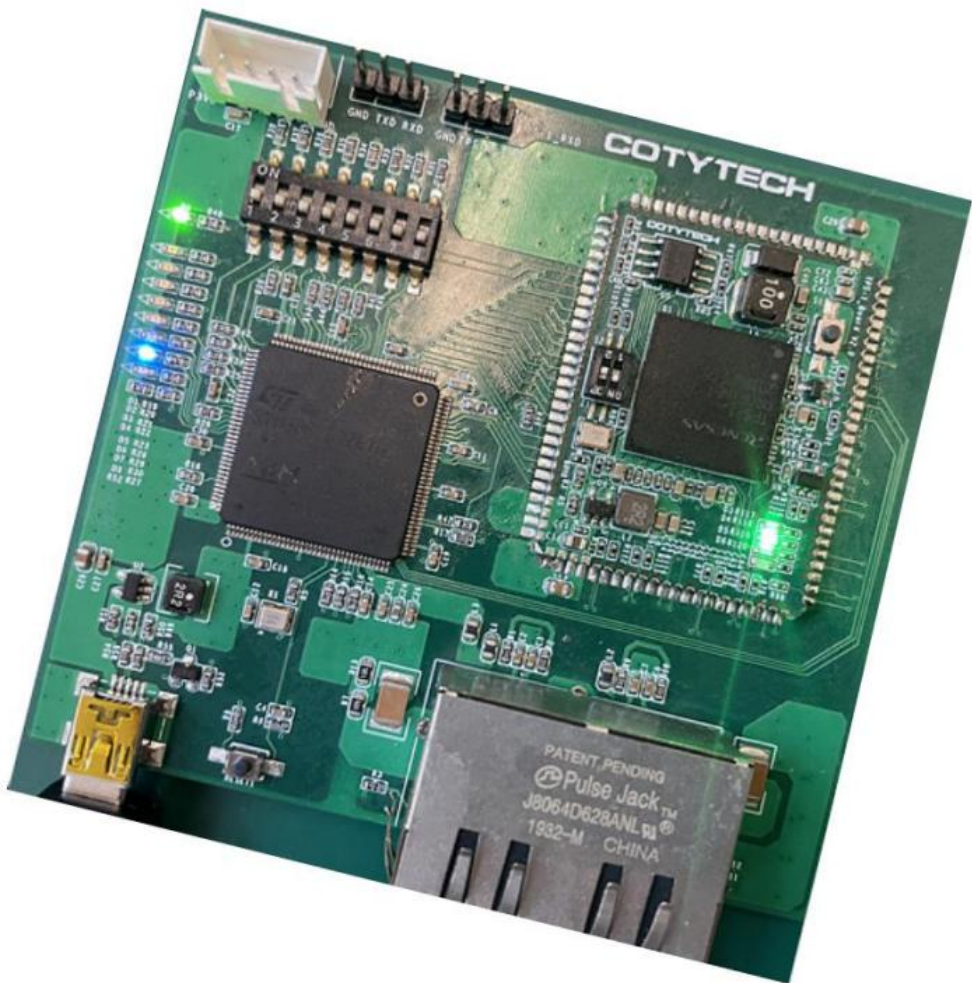
TPS-1 可以工作在三种模式:

1. I/O 模式 – 由 TPS-1 直接控制 I/O，并将 I/O 端口映射到 Profinet 的过程数据
2. 主机模式 – 通过 8/16 位并口或 SPI 接口与主机交换过程数据
3. SPI 模式 – 通过 SPI 控制 SPI 转 I/O 器件

PNDuino 工作在 SPI 主机模式，主机为 MM32 单片机，连接方式如下图所示。除 **SPI 主机模式**外，**PNDuino 不支持其他的工作模式**。



TPS-1 Core开发板



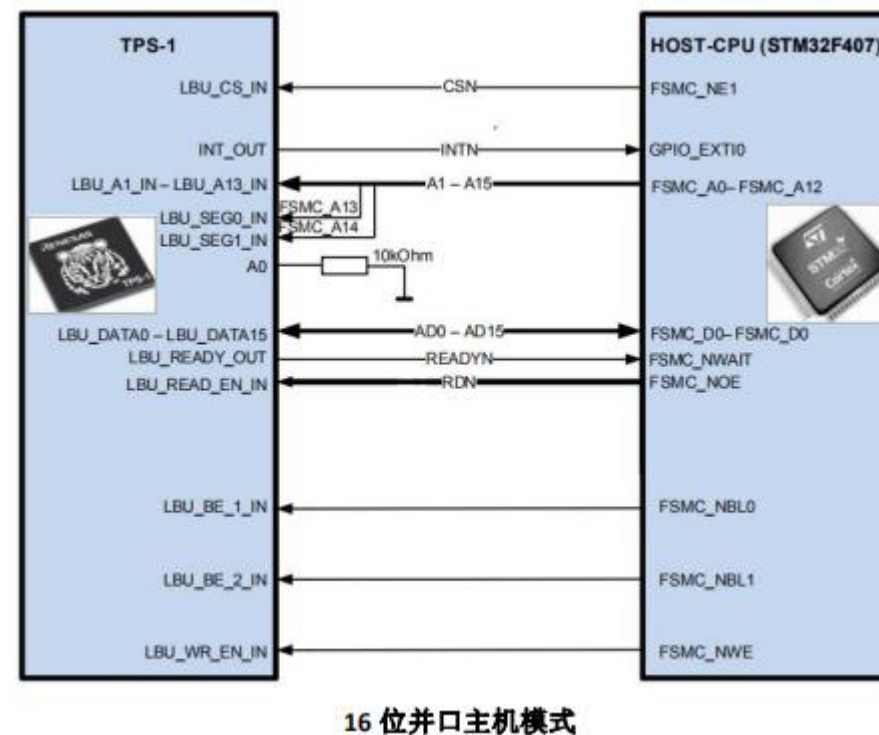
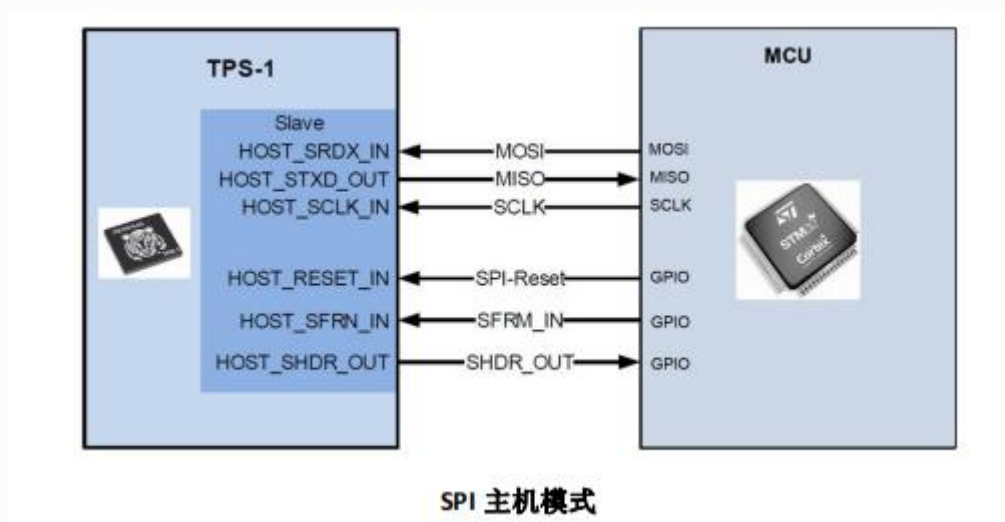
P1.1 P1.2	Profinet 接口
P2	单片机调试串口
P3	TPS-1 调试串口
P4	Mini USB, 5V 电源
P5	单片机 SWD 调试接口 1-3.3V 2- DIO 3- CLK 4- GND
S1	TPS-1 复位
S2	TPS-1 启动模式开关 (1-OFF,2-ON) 串口启动 (1-ON,2-OFF) Flash 启动
S3	单片机复位
D1-D8	LED1-8
SW DIP-8	拨码开关 1-8

TPS-1 核心板可以工作在四种模式:

1. 远程 I/O 模式 (GPIO) – 由 TPS-1 直接控制 I/O, 并将 I/O 端口映射到 Profinet 的过程数据
2. 远程 I/O 模式 (SPI Master) – 通过 SPI 控制 SPI 转 I/O 器件
3. 外部主机模式 – 通过 8/16 位并口与主机交换过程数据
4. 外部主机模式 – 通过 SPI 接口与主机交换过程数据

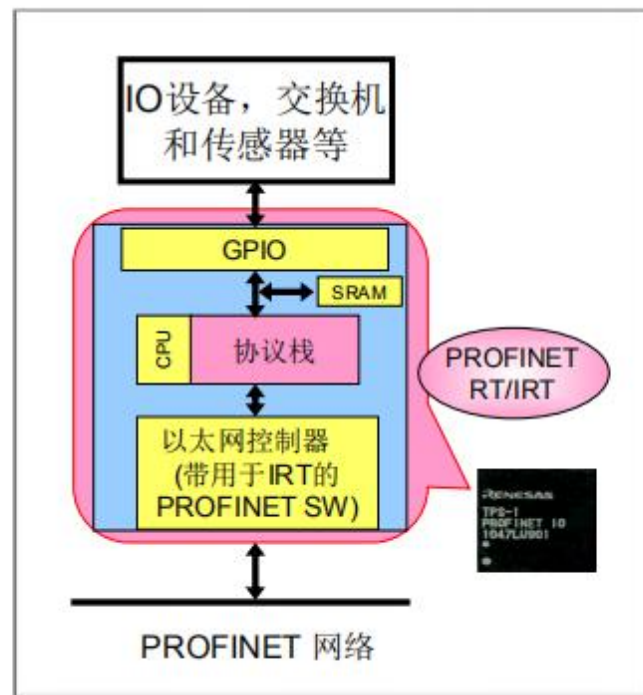
注: 当前底板仅支持 3、4 两种模式

TPS-1 CORE 开发板可以工作在 SPI、16 位并口主机模式, 主机为 STM32F407 单片机, 连接方式如下图所示。

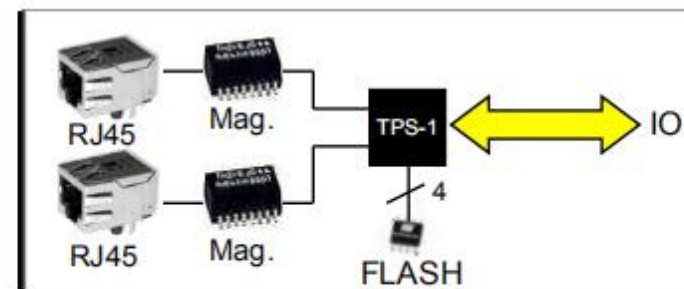


TPS-1 应用优势

仅用TPS-1即可实现PROFINET通信*



可实现IO设备的小型化

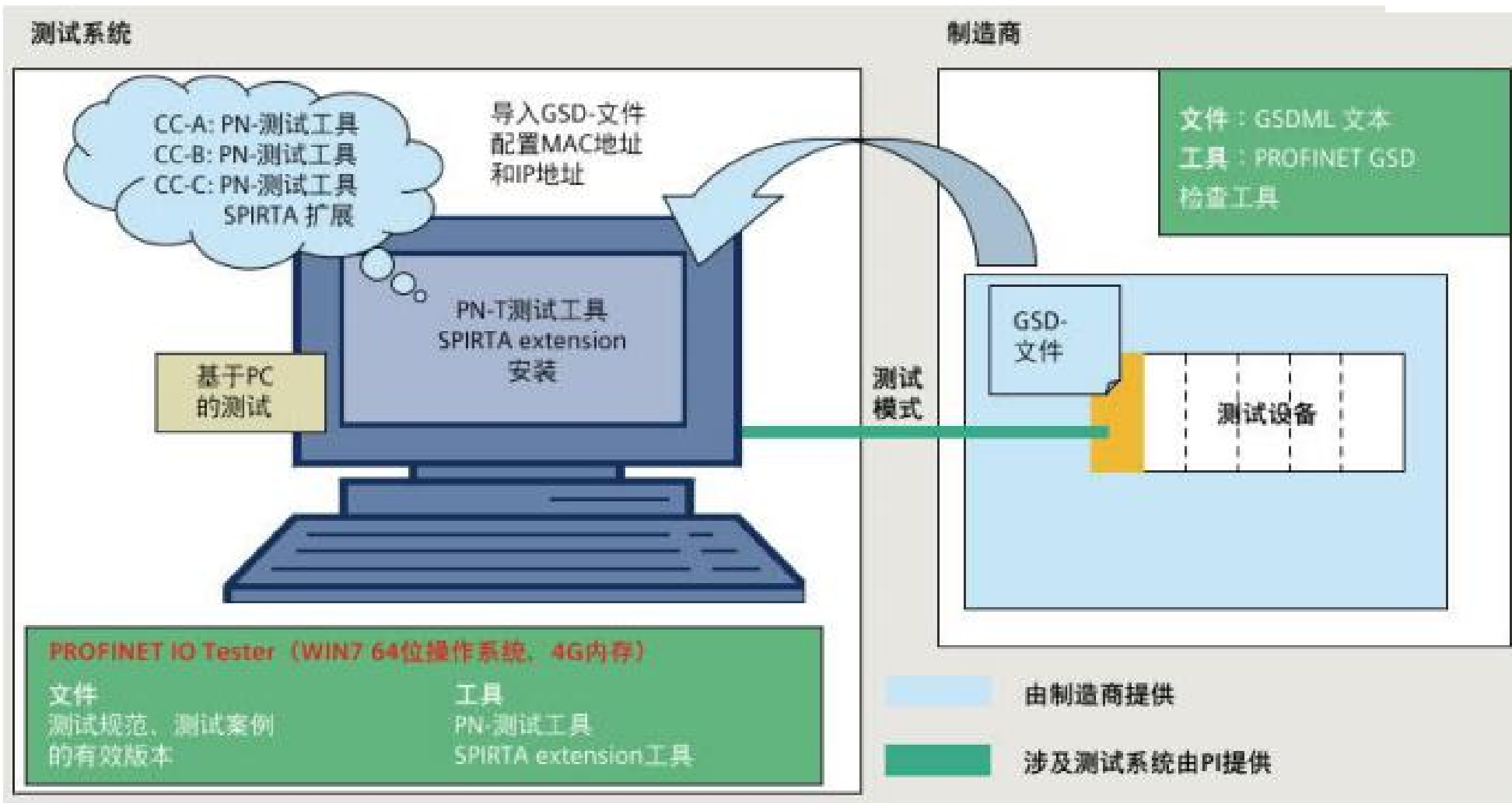


- 内置PROFINET CPU
- 内置PROFINET IRT 交换机
- 内置RAM
- 仅需外部串行闪存
- 可用小型 PCB板实现系统

搭载协议栈

TPS-1上装载了PROFINET RT 和 IRT协议。(KW-software制)
无需另外申请PROFINET协议许可。

测试认证



THANK YOU

