

# TIA 概况

凌晨

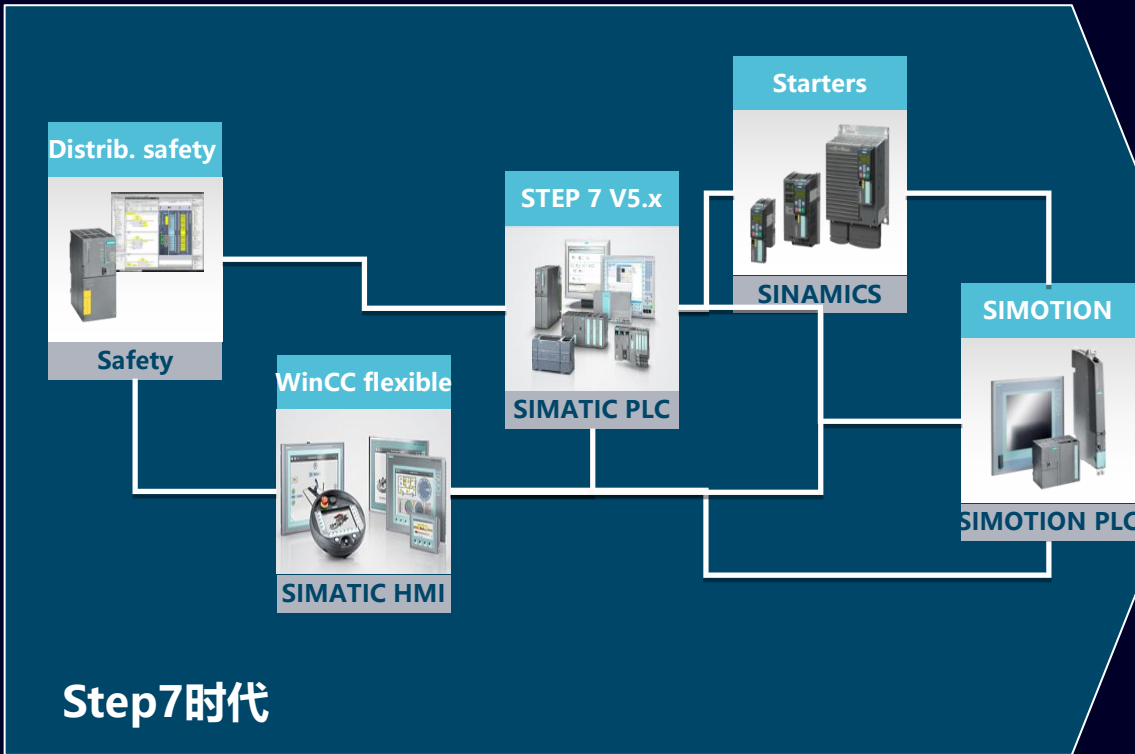
RC-CN DI S-RN BE&I TSS BJ

December 14<sup>th</sup>, 2022

TOS

SIEMENS

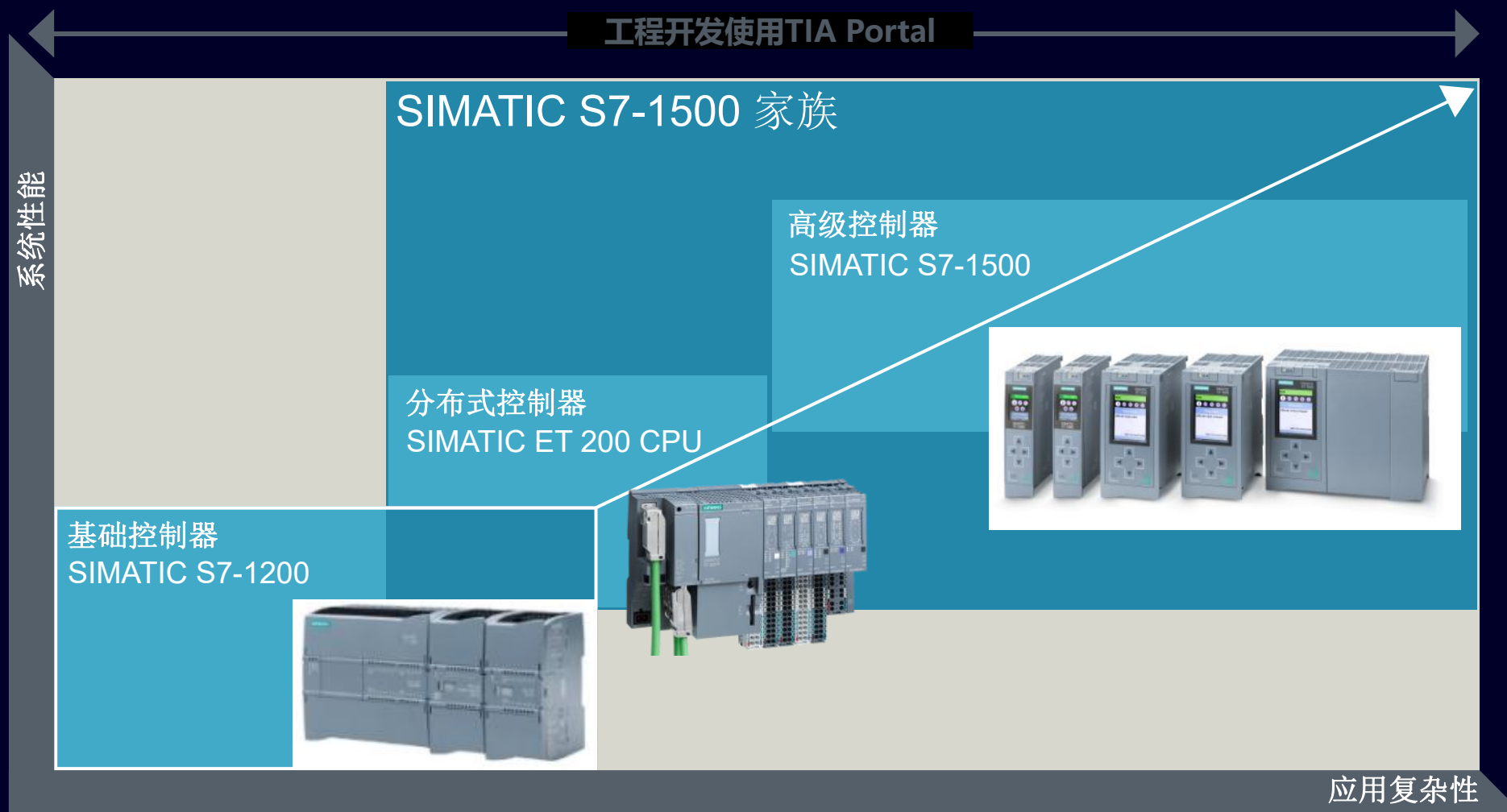
# 从SIMATIC Manager开始到统一的软件平台



# SIMATIC 控制器产品家族



# TIA 控制器家族

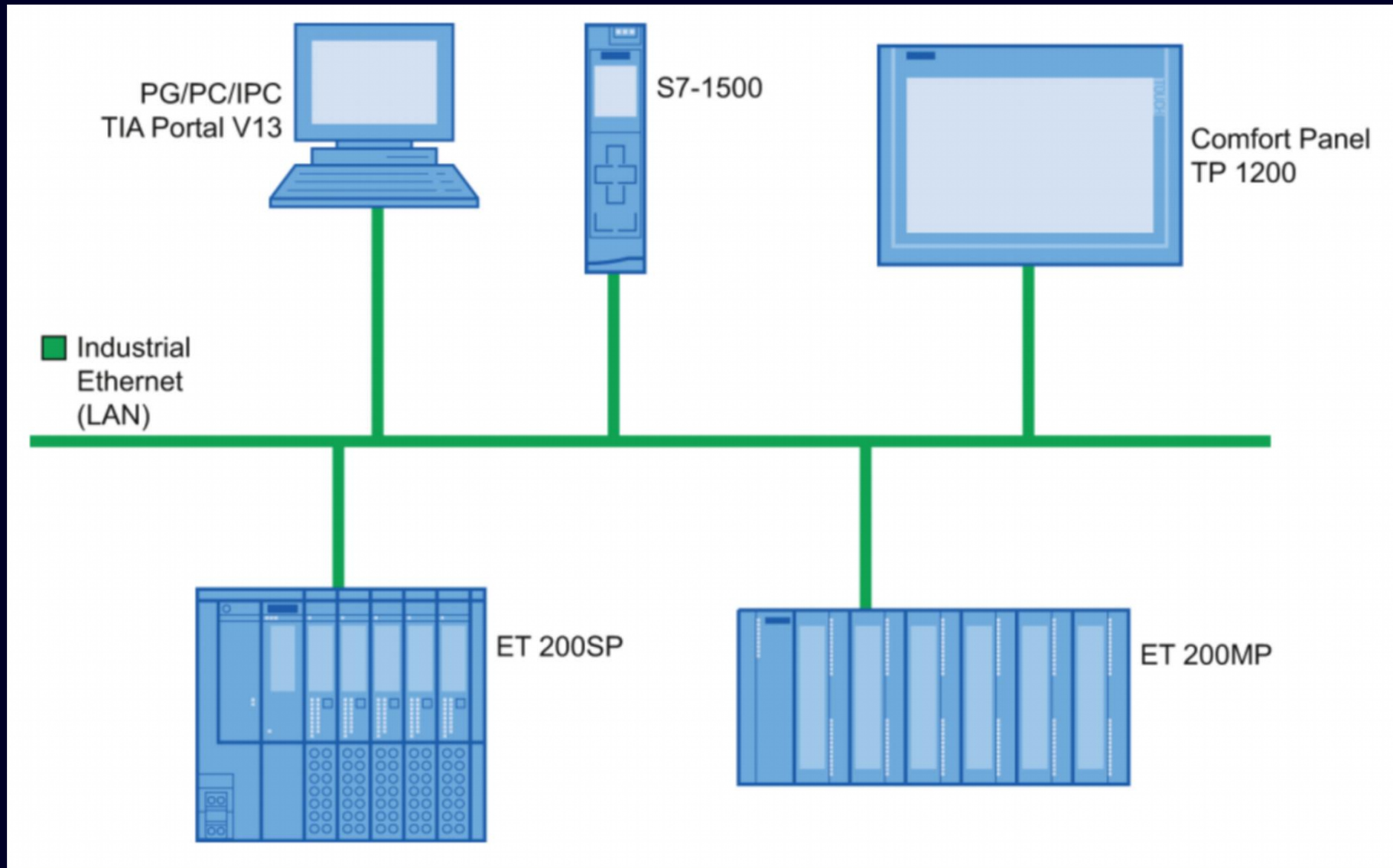


# 常用从站: ET200SP/ET200MP

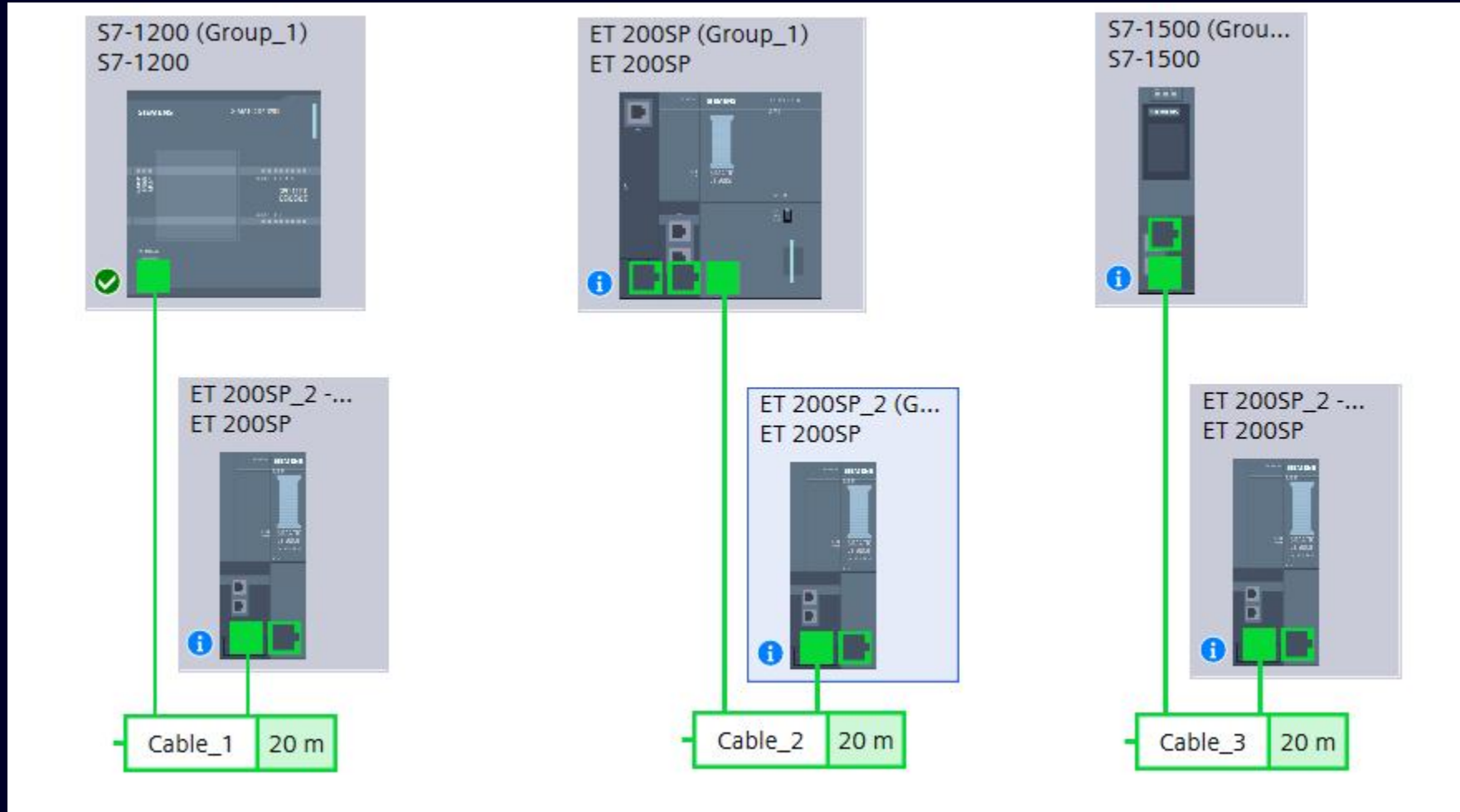




# 网络结构



# 典型配置



# | TIA Portal V18 – 硬件

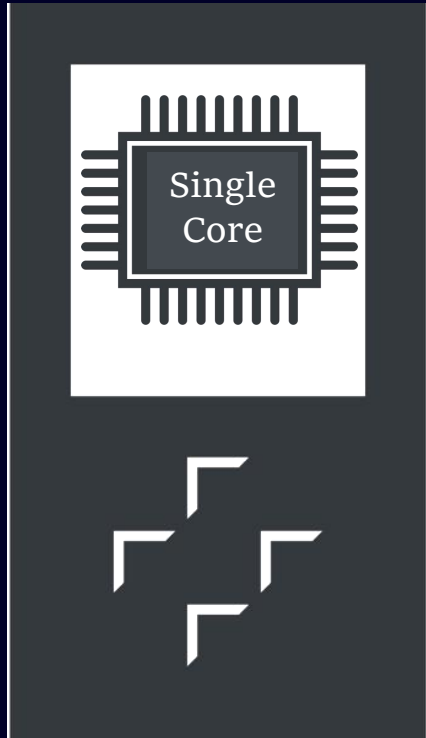


### SIMATIC 硬件

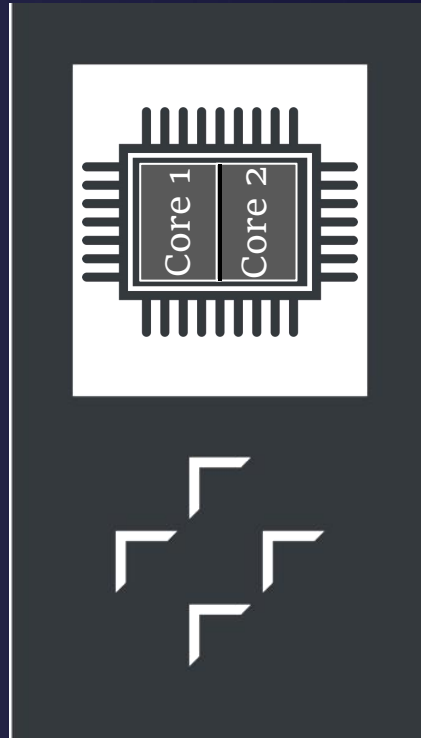
- S7-1500 / ET 200SP CPU 1510SP 到 1516 硬件革新
- 新 ET 200SP 1514SP(F)-2 PN CPU
- S7-1200 FW4.6 亮点 (工作存储器增加)
- S7-1500H 和 ET 200SP PROFINET 系统冗余 R1
- S7-1500H 支持灵活的网络架构
- 用于S7-1500H 长距离同步模块

# SIMATIC 硬件

自FW V3.0 & TIA Portal V18 开始的CPUs ≤ 1516 新硬件



6ES751x-xyyx0/1/2-  
0AB0  
FW ≤ V2.9



6ES751x-xyyx03-0AB0  
FW = V3.0

## 2核处理器新硬件

- Core 1
  - 用户程序
  - 诊断
- Core 2
  - 通信

## 使用新显示屏

## 收益

- 确定性程序处理 (抖动小)
- 高通信性能
- 显示屏不需要单独的固件

# SIMATIC 硬件

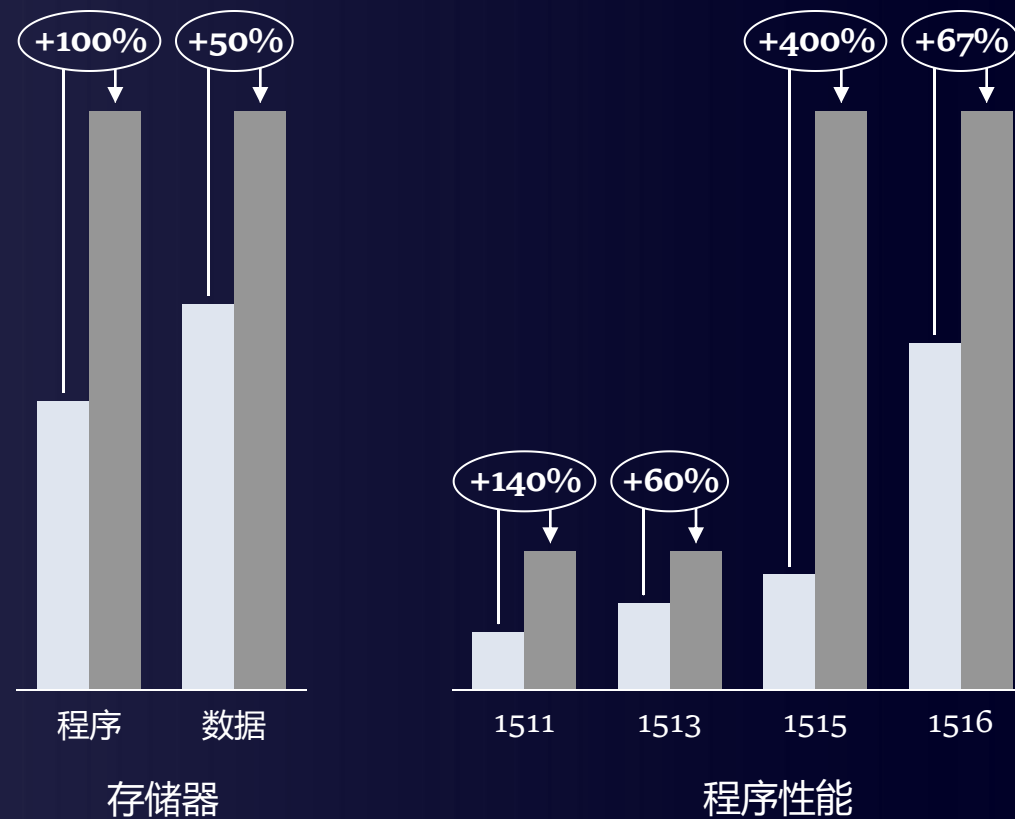
自FW V3.0 & TIA Portal V18 开始的CPUs ≤ 1516 新硬件

## 新硬件具有

- 更大的存储器
- 更高的性能
- 更高的通信性能 (核2)

## 第2步:

- CPU 1515 /1516 的X2口支持Gbit以太网

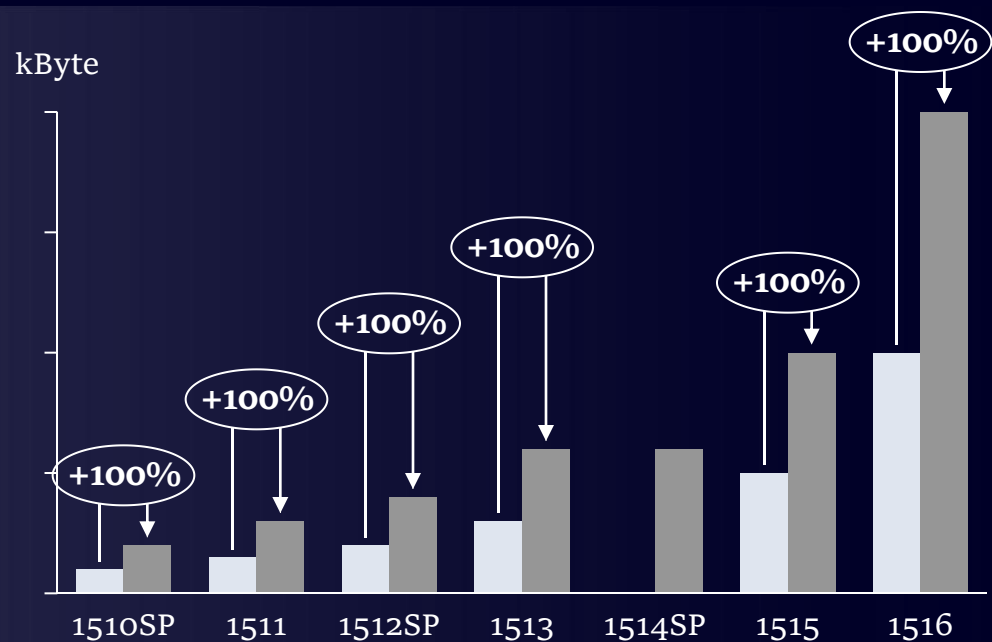


■ FW V2.9 (current article no.) ■ FW V3.0 (new article no.)

# SIMATIC 硬件

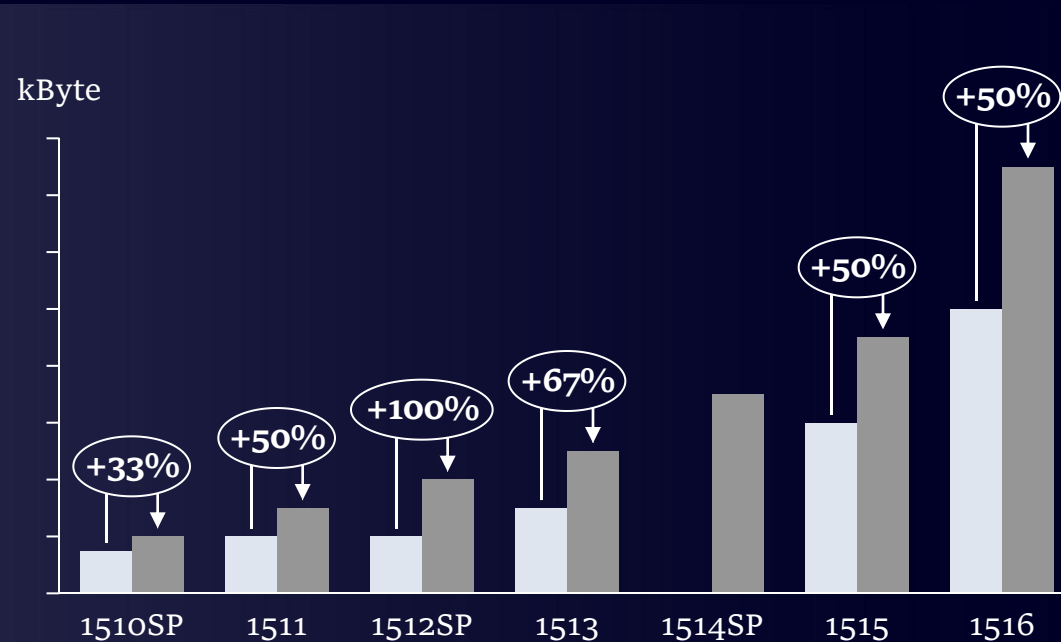
自FW V3.0 & TIA Portal V18 开始的CPUs ≤ 1516 新硬件

程序存储器 +100% & 数据存储器大幅增加



程序存储器

➤ 更多地资源用于用户应用扩展



数据存储器

标准和故障安全CPU

■ FW V2.9 (current article no.) ■ FW V3.0 (new article no.)

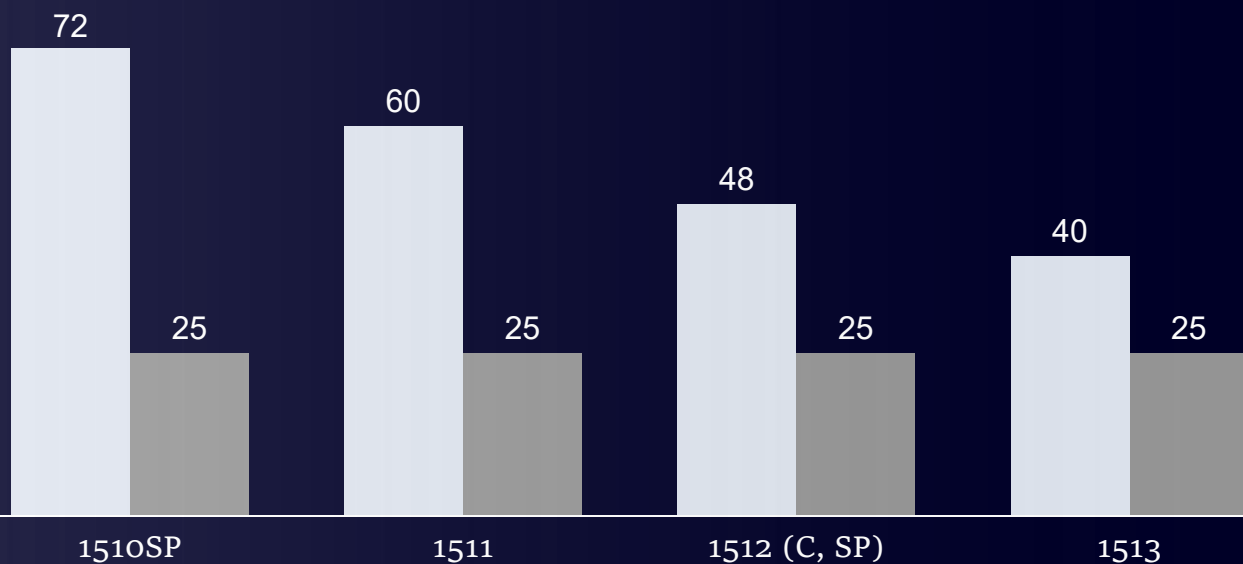
# SIMATIC 硬件

自FW V3.0 & TIA Portal V18 开始的CPUs ≤ 1516 新硬件

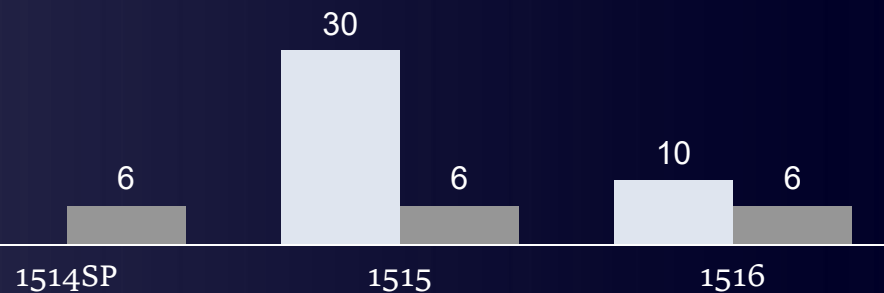
- 2 个性能等级
- 性能最多提升+400%

- 控制器选型更简单
- 可实现更多的用户应用案例

性能—等级1 (小)



性能—等级2 (中)



■ FW V2.9 (current article no.) ■ FW V3.0 (new article no.)

## SIMATIC 硬件

### 增加/改善技术数据

#### 环境温度

- CPU 1511-1516 从  $-25^{\circ}\text{C}$  -  $+60^{\circ}\text{C}$  →  $-30^{\circ}\text{C}$  -  $+60^{\circ}\text{C}$

- 跟大多数 IO 模块的温度范围一致
- 更多的客户应用场景
- 控制器选型更简单

#### 保持性数据

- CPU 1510SP-1513 从 128 kB 到 256 kB

- 断电时有更多的保持性存储器空间防止数据丢失

#### 最小 OB 3x 周期

- CPU 1510SP-1515 从  $500\mu\text{s}$  到  $250\mu\text{s}$

- 以更高的频率处理特定程序

#### UDP 多播回路

- CPU 1510SP-1513 从 5 到 78
- CPU 1515-1516 从 5 到 118

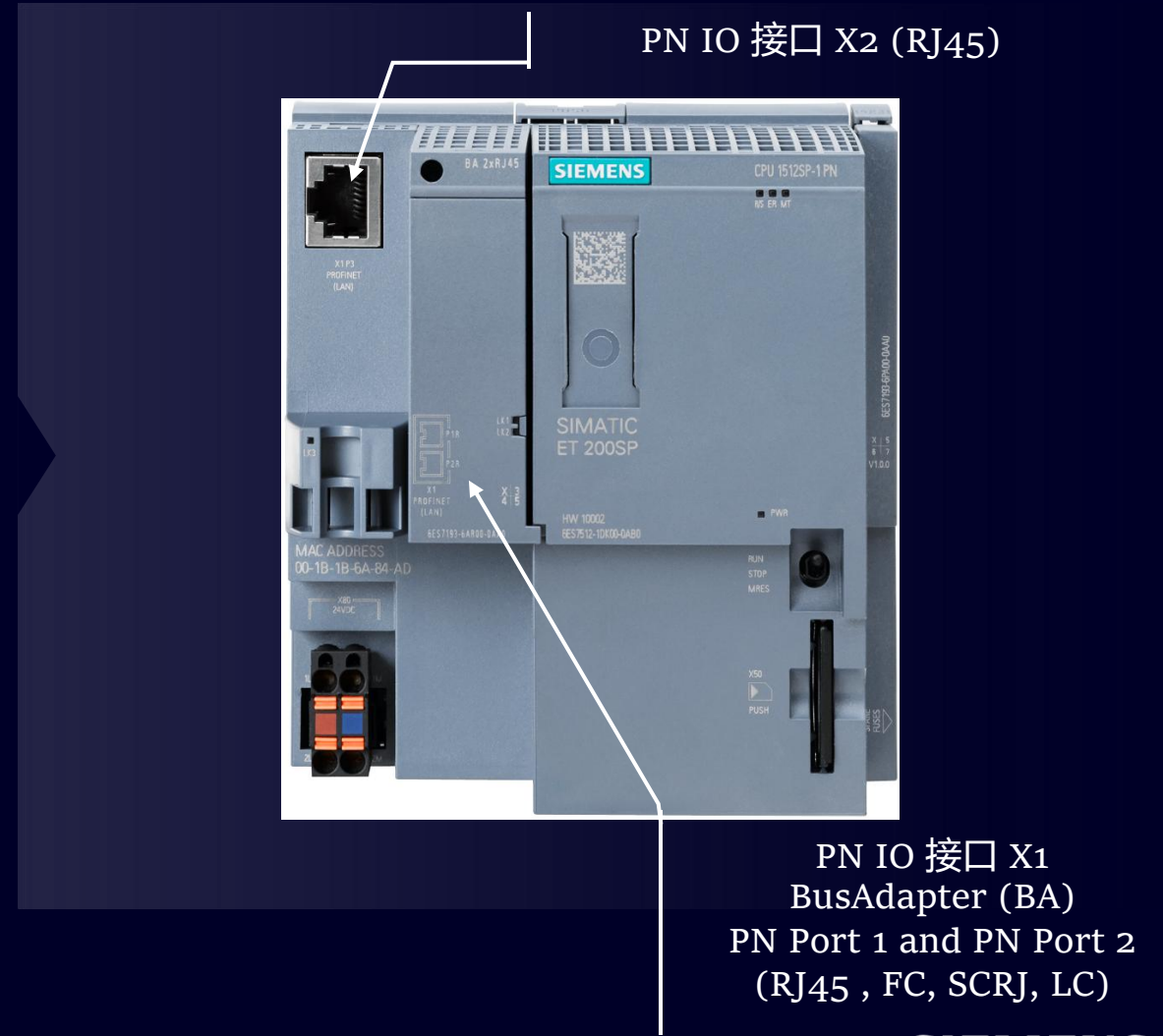
- 通过UDP多播可访问更多的通信伙伴



# SIMATIC 硬件

自FW V3.0 & TIA Portal V18始的新 ET 200SP CPU 1514SP (F/T/TF)-2 PN

- 与SIMATIC S7-1515(F) - 2 PN CPU在存储器、数量结构和特征等方面对比
- 工作存储器
  - 程序: **600/900 kByte**,
  - 数据: **3.5 MByte**
- 性能: 位指令时间: **6 ns**
- **2 PROFINET IO 接口**
  - PN IO 接口 X1
    - PROFINET RT/IRT
    - 支持多种2端口总线适配器
  - PN IO 接口 X2
    - PROFINET RT

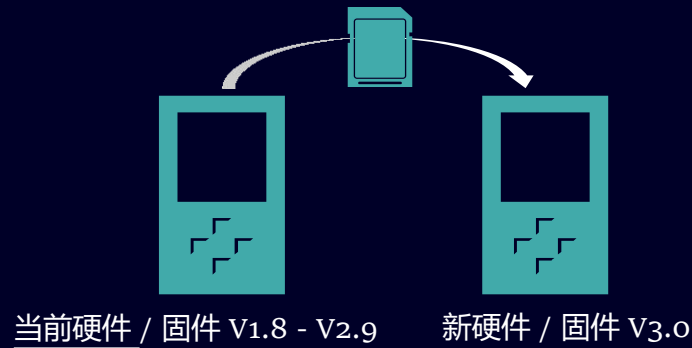


# SIMATIC 硬件 兼容性

## 1. CPU 1510SP 至 CPU 1516

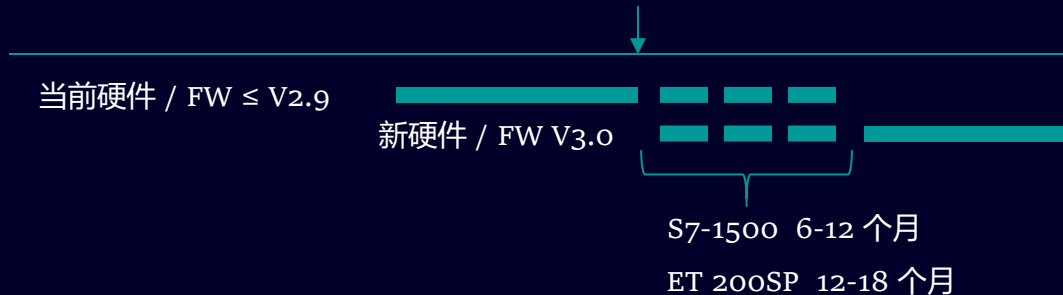
- 只有新订货号支持FW V3.0

- 完全备件兼容:



- 6-12 个月内并行交付新、老硬件 :

### TIA Portal V18



## 2. CPU 1517/1518

- 当前硬件
- 现存CPU可升级到具有新功能的固件V3.0

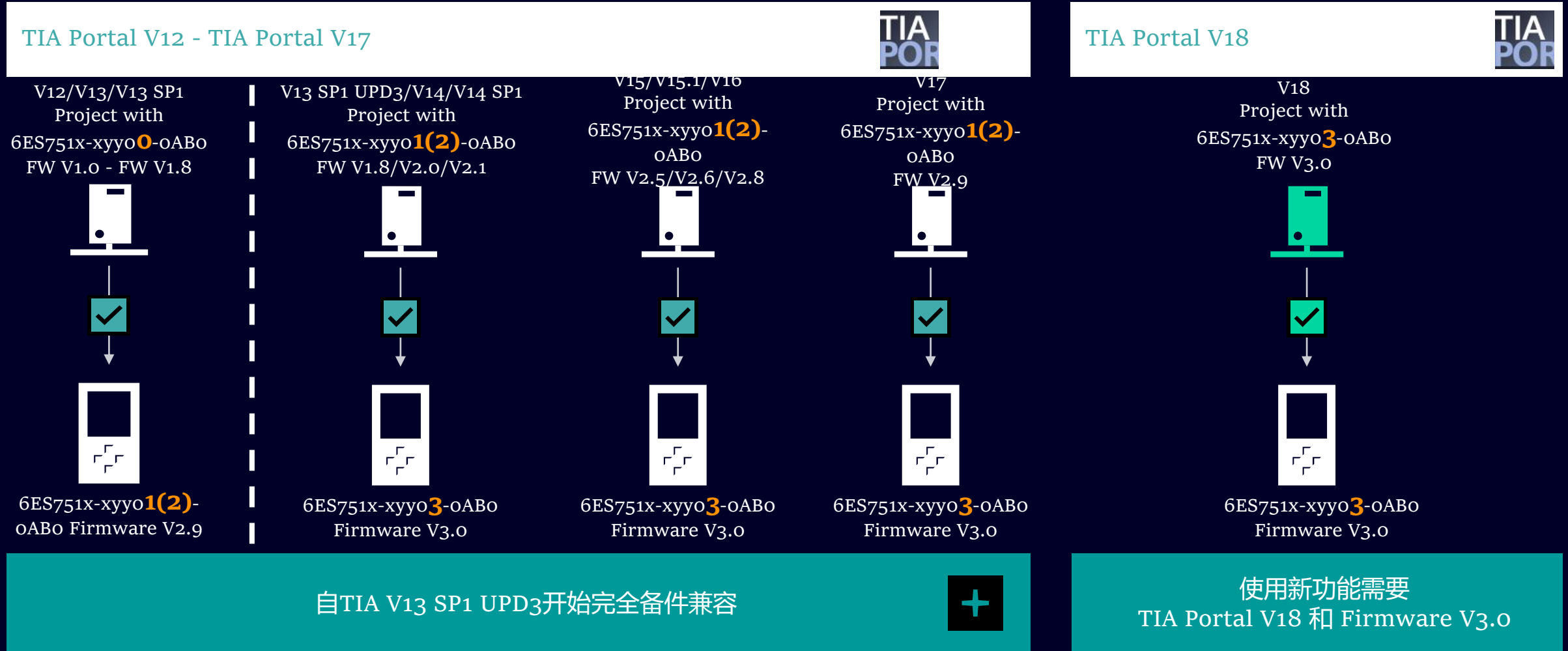
## 3. Compact 和 ET 200pro CPU

- 当前硬件和固件 (V2.9)
- TIA Portal V18 下无新功能

## 4. 下一步(TIA Portal V19) ET 200SP CPU 1512SP(F) 将开始支持FO/LC 总线适配器

# SIMATIC 硬件

## S7-1500 (<= 1516\*) 和 ET 200 CPUs - FW 3.0 与老版本博途软件的兼容性



\* 不包括 1513R 和 1515R

# SIMATIC 硬件

## S7-1500 (>= 1517) - FW 3.0 与老版本博途软件的兼容性

TIA Portal V12 - TIA Portal V17



V12/V13/V13 SP1  
Project with  
FW V1.0 to FW/V1.8



Firmware V3.0

V14/V14 SP1  
Project with  
FW V2.0/V2.1



Firmware V3.0

V15/V15.1  
Project with  
FW V2.5/FW V2.6



Firmware V3.0

V16/17  
Project with  
FW V2.8/V2.9



Firmware V3.0

V18 Project with FW 3.0



Firmware V3.0

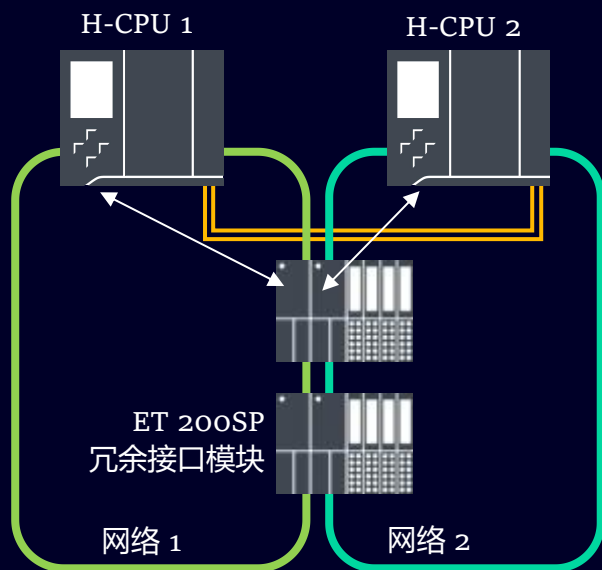
组态与硬件固件版本不同时下载项目请参考: SIOS: ID 109744163



使用新功能需要  
TIA Portal V18 和 Firmware V3.0

# SIMATIC 硬件

## S7-1500H 和 ET 200SP PROFINET 系统冗余 R1



ET 200上的每个**冗余**接口  
与H 控制器建立一个**连接**

### R1冗余增加了工厂可用性

- 高鲁棒性防止组件故障
- 当一个接口模块故障时，无缝故障切换

### I/O 层级的冗余

- ET 200SP系列的新冗余接口模块 155-6PN R1 可与现存所有 ET200SP IO 模块组合使用
- 也支持: 支持 R1 的 ET 200SP HA 和 ET 200iSP

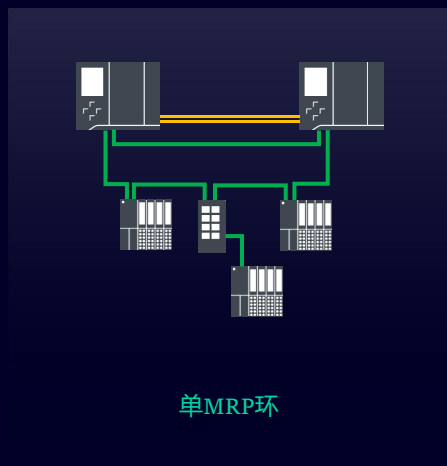
### 网络冗余

- 网络完全中断不影响控制器冗余功能
- 冗余网络和单一网络可以组合使用

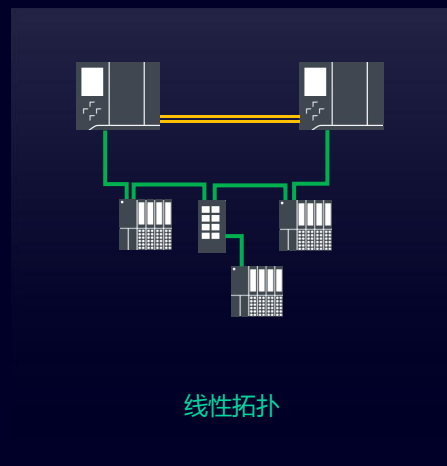
# SIMATIC 硬件

## S7-1500H 支持灵活的网络架构

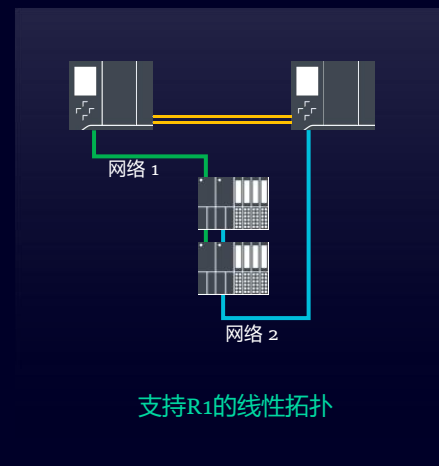
### 轻松集成到现有网络结构中



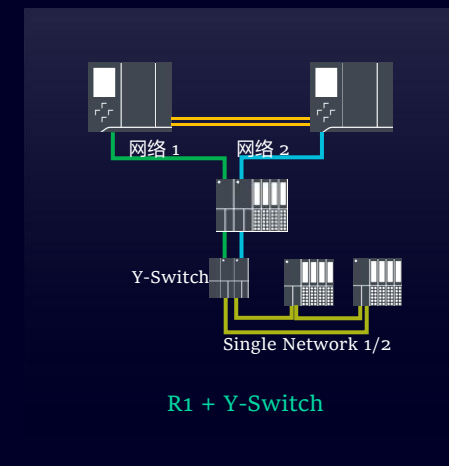
- 基于MRP的介质冗余
- TIA Portal V15...V17中 S7-1500H 的唯一选择



- H控制器之间不需要直接的PN连接
- IO 数据通过“黄色总线”交换
- 也支持无PN设备的应用场景



- R1双环结构可以打开为 R1线性架构
- 从两侧布线可增加线性结构的可用性

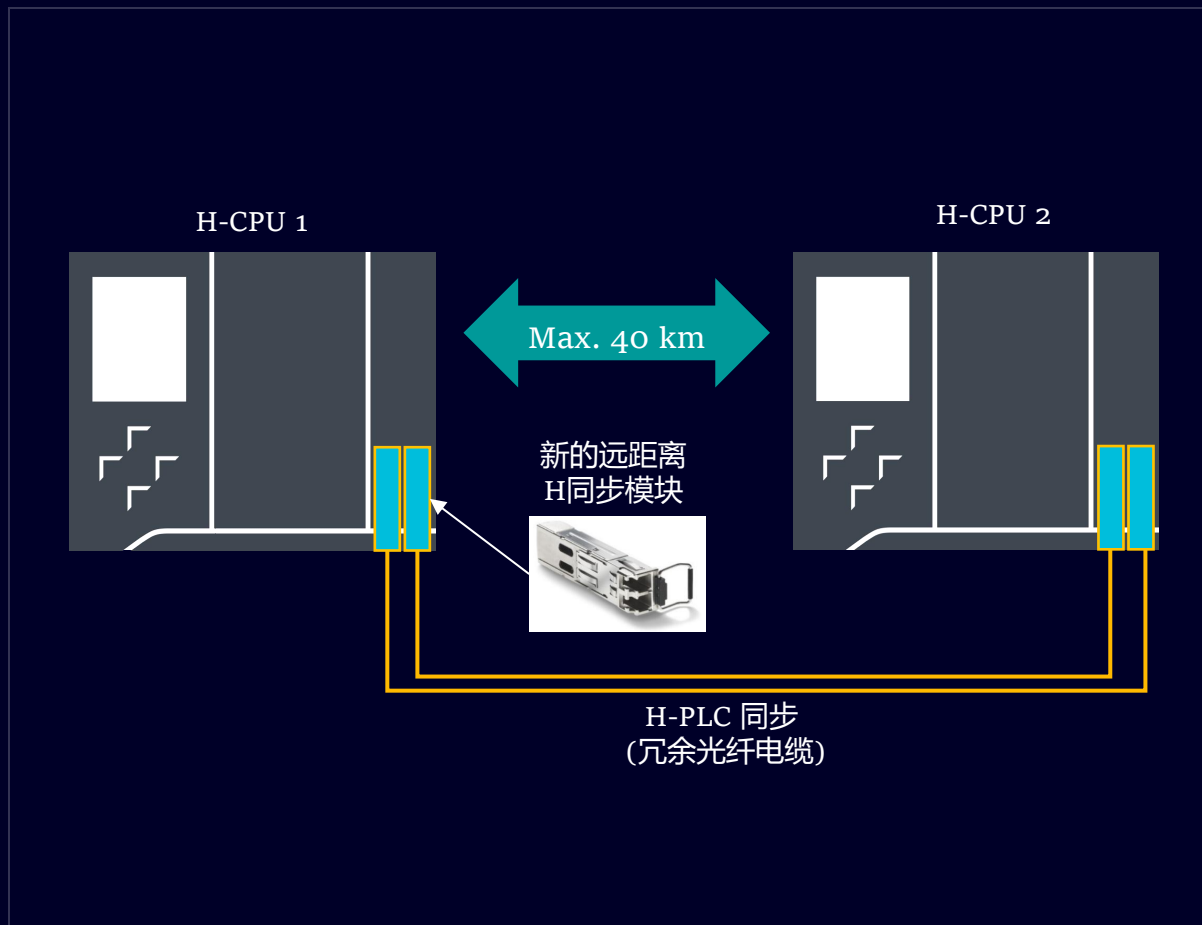


- 通过Y-Switch 设备可连接 S1 和 S2 设备到冗余网络



# SIMATIC 硬件

## S7-1500H 远距离H-Sync



### S7-1500H 新的远距离同步模块

- 扩充现有 10 m/10 km 同步模块
- 实现冗余同步需要连接光纤

### H 控制器之间的距离可达 40 km

- S7-1500H系统可用于大尺寸应用
- 主要用于: 隧道应用

### 与现存 H 控制器的兼容性

- 可与现存 H-Controller CPU 1517H 和 CPU 1518HF一起使用
- CPU 需要升级固件

## SIMATIC 硬件

### S7-1200 CPU V4.6

TIA Portal	固件版本	1211	1212	1212F	1214	1214F	1215	1215F	1217
V17	V4.5	50	75	100		125		150	
V18	V4.6	75	100	150		200		250	

- 工作存储器增加，用户可创建功能更强的项目
- V4系列 (6ES721x-1xx40-oXB0)CPU通过固件升级，最多增加2/3 工作存储区

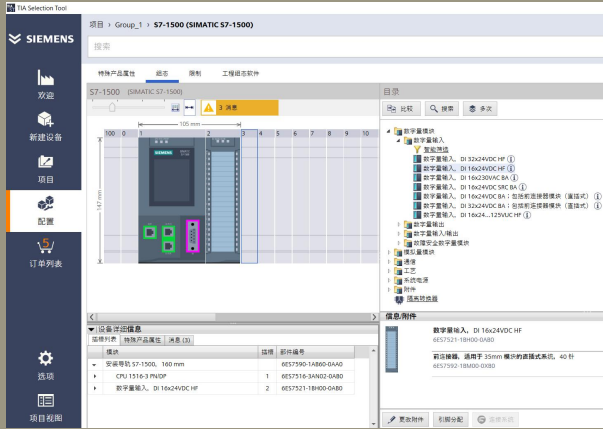
# TIA Selection Tool

TOS

SIEMENS

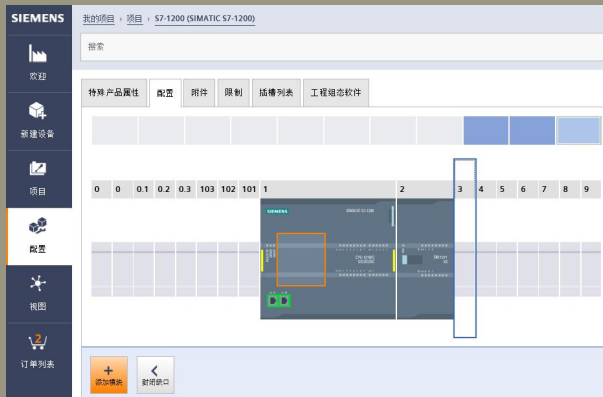
# 两个版本特点

离线



适用于PC系统  
基于拖拽的操作  
支持驱动选型

云



基于触摸的移动端  
快速、直观

## TIA 选型工具云



是否要继续使用 "TIA 选型工具" ?

"TIA 选型工具云" 是一套基于浏览器的解决方案, 已经过优化, 可在移动设备上使用。

特性	TIA 选型工具	TIA 选型工具云
操作系统	自 Microsoft Windows Vista 起	Microsoft Windows、iOS、MacOS、Android、Linux
受支持的设备	PC	PC、平板电脑 (7" 及更大尺寸)
受支持的浏览器		Internet Explorer 10、Firefox 35、Google Chrome 39、Safari 8 及更高版本
产品范围	完成	完成
登录 Siemens Industry Mall	✓	✓
在本地保存项目	✓	✓
将项目保存到云端	✓	✓
共享项目	✓	✓
设备组态	✓	✓
联网	✓	✓
外部接口	SIZER、DT Configurator、CAx 下载管理器、3VA 组态器、SITOP 选型工具	DT Configurator、CAx 下载管理器、3VA 组态器、SITOP 选型工具
24 V DC 耗电设备视图	✓	

直接在浏览器中启动

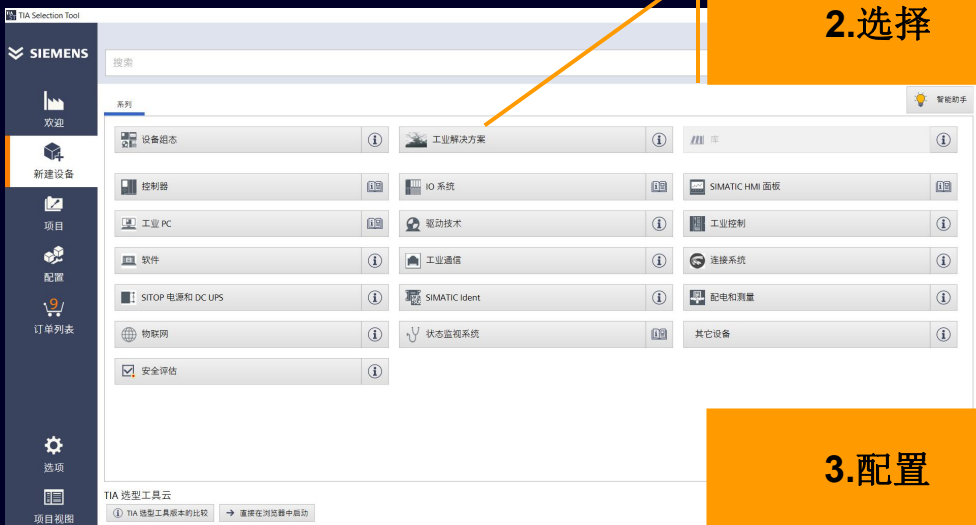
关闭

# 操作步骤

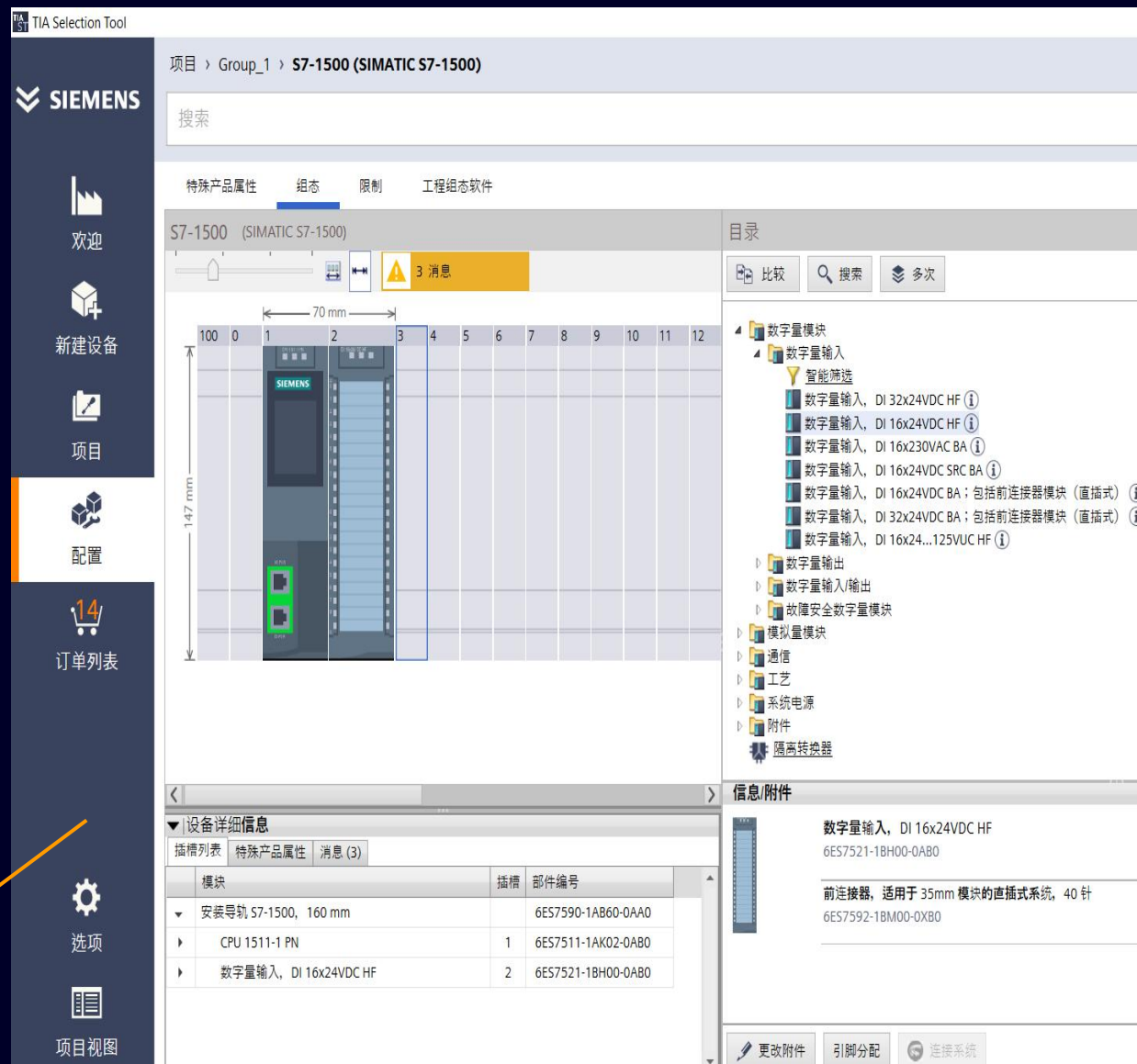
## 1.开始



## 2.选择



## 3.配置

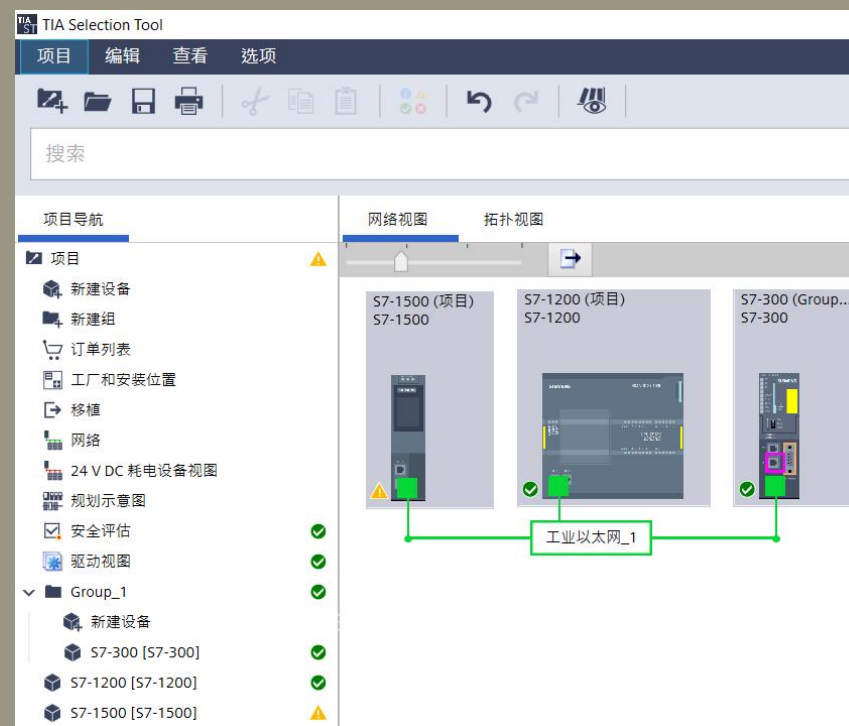


# 选型工具特点

## Portal视图适合新用户--引导式



## 项目视图适合频繁使用的用户—按项目形式构建





## 软件下载

- 桌面版TIA选型工具下载地址：
- <https://www.siemens.de/tia-selection-tool-standalone>
  
- 网络版本 TIA 选型工具云，网址为：
- <https://www.siemens.com/tstcloud>

## 演示实例

- 控制系统点表:
- CPU
- 主站: 50DI、50DO、10AI、10AO
- 分布式站1: 25DI、25DO、10AI
- 分布式站2: 25DI、25DO

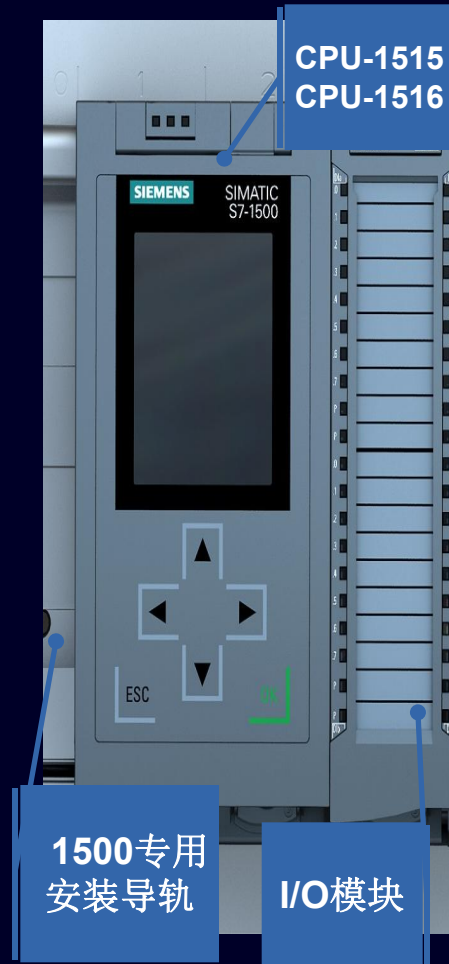
- 需要考虑的问题:
- 导轨尺寸?
- 电源模块功率是否够用?
- 不同的通讯方式?
- 分布式基座? 电源分配?

# SIMATIC S7-1500

灵活的系统提供了全面的可扩展性



# 1500安装



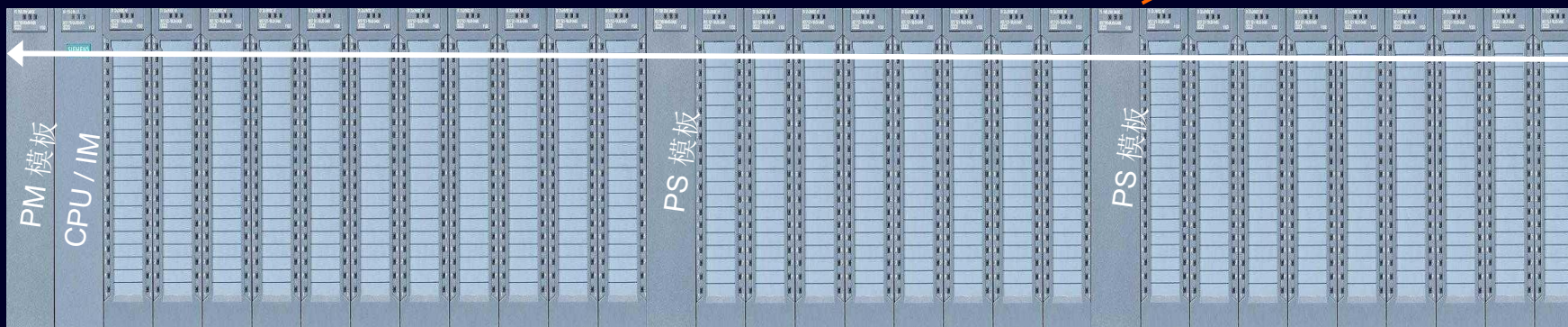
# CPU主要参数

	S7-1511	.....	.....	S7-1513	S7-1515	S7-1516	S7-1518
PLC Type	1511-1PN			1513-1PN	1515-2 PN	1516-3PN/DP	1518-4 PN/DP
Interface							
Program / data memory	150 KB 1 MB			300 KB 1,5 MB	500 KB 3 MB	1 MB 5 MB	3 MB 10 MB
Bit-performance	60 ns			40 ns	30 ns	10 ns	1 ns
Wide	35mm			35mm	70mm	70mm	175mm

# S7-1500 系统组态

最多支持32个模板——包括电源模板和 IM/CPU

分段供电，最多3段

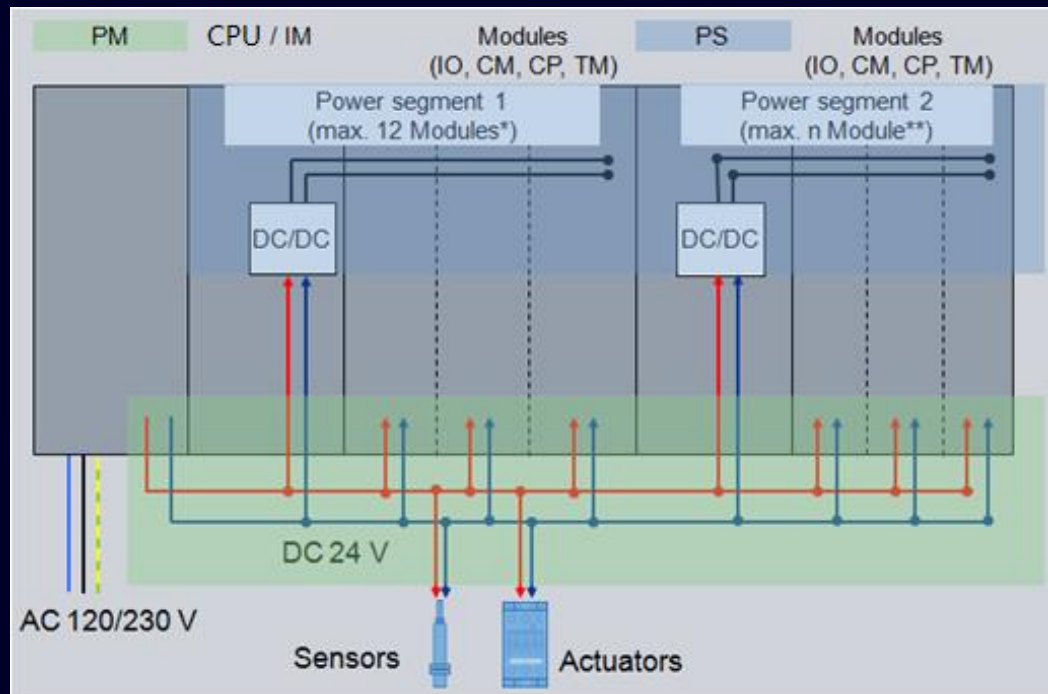


模块类型	允许插入的插槽	模块数量
系统电源 (PS)	0; 2 - 31	最多 3 个
CPU	1	1
I/O 模块	2 - 31	最多 30 个
点对点模块	2 - 31	最多 30 个
工艺模块	2 - 31	最多 30 个

PROFIBUS/PROFINET 模块:	插槽	模块数量
• 使用 CPU 1511-1 PN 时	2 - 31	最多 4 个
• 使用 CPU 1513-1 PN 时	2 - 31	最多 6 个
• 使用 CPU 1516-3 PN/DP 时	2 - 31	最多 8 个



# S7-1500 PM 和 PS 电源模块



## 区别:

PS, 系统电源, 为总线提供电源, 支持诊断。  
PM, 负载电源, 为模块及传感器和执行器提供电源。

\* 最大 12 个模块, 数取决于模块的电源消耗。

\*\* 模块数量不确定, 取决于模块电源消耗。

# S7-1500 存储器列表

对象	装载存储器	编码工作存储器	数据工作存储器	保持性存储器
	0 %	1 %	0 %	0 %
总计:	24 MB	1048576 个字节	5242880 个字节	484000 个字节
已使用:	42098 个字节	7395 个字节	3868 个字节	0 个字节
详细信息				
▶ OB	7037 个字节	800 个字节		
▶ FC	10438 个字节	5726 个字节		
▶ FB	11185 个字节	869 个字节		
▶ DB	9566 个字节		3868 个字节	0 个字节
▶ 数据类型	3016 个字节	-		
▶ PLC 变量	856 个字节			0 个字节

▼ 存储器

装载存储器  
 未使用: 99 %

工作存储器  
 内存代码:  
 未使用: 99.29 %

内存数据:  
 未使用: 99.93 %

保持存储器  
 未使用: 100 %

在线访问

▼ 诊断

- 常规
- 诊断状态
- 循环时间
- 存储器
- 诊断缓冲区
- 显示
- ▶ PROFINET 接口 [X1]
- ▶ PROFINET 接口 [X2]
- ▶ 功能

### 存储器



以字节为单位	装载存储器	编码工作存储器	数据工作存储...	保持存储器
未使用:	24831488	1041181	5239012	484000
已使用:	344576	7395	3868	0
总计:	25176064	1048576	5242880	484000



# 存储卡功能比较

## 用于 S7-1200/1500 的存储卡:

- ✓ 装载存储器 / 扩展装载存储器
- ✓ 程序传输
- ✓ 固件升级
- ✓ 文档存储
- ✓ 程序加密序列号绑定
- ✓ Unlinked DBs
- ✓ 数据归档
- ✓ 无需PG进行模块更换

### 编程:

- ✓ 一般的 SD 卡读卡器
- ✓ PG



## 用于 S7-300/ET200S-PLC 的 MMC 卡 (MicroMemoryCard):

- ✓ PLC 的装载存储器
- ✓ 固件升级
- ✓ 项目存储, 文档存储
- ✓ Unlinked DBs
- ✓ 无需 PG 进行模块更换

### 编程:

- ✓ USB-Prommer
- ✓ PG



## 用于 S7-400 的 MC 卡 (EEPROM Memory Card):

- ✓ 断电时的程序存储
- ✓ 固件升级



### 编程:

- ✓ USB-Prommer
- ✓ PG

- S7-1500/1200 存储卡可以通用
- S7-1500/300 CPU 存储卡必须

## S7-1500 存储卡 (MC)

SIMATIC 存储卡用于储存程序，是与 Windows 文件系统兼容的预格式化的存储卡，S7-1500 必需。

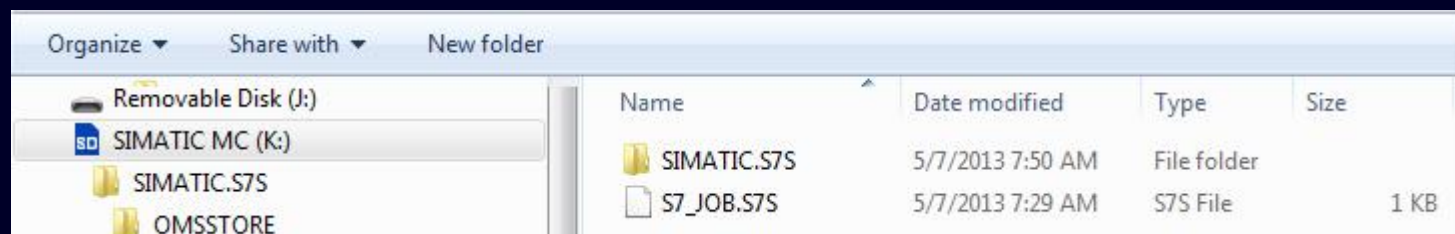
用途：

- 移动式数据介质
- 程序卡
- 固件更新卡



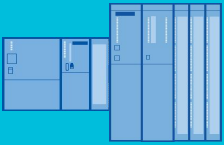





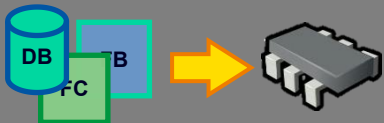

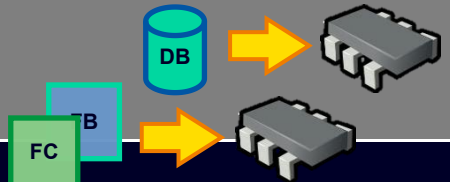

- ① 序列号，如，SMC\_06ea123c04
- ② 产品版本，如，E:01
- ③ 订货号，如，6ES7954-8LF01-0AA0
- ④ 存储空间大小，如，24 MB
- ⑤ 使用写保护的滑块

环境温度高达 60 °C 时，SIMATIC 存储卡上可至少进行 100,000 次删除/写操作。



# 工作内存比较

支持工作内存中更大的块尺寸  
**S7-1500**有分开的代码内存和数据内存

最大尺寸及数字编号(不考虑工作内存)		S7-300/400 	S7-1200 	S7-1500 
	最大尺寸	64 kB	64 kB	<b>5 MB (optimized)</b>
	最大编号	16.000	65.535	
	最大尺寸	64 kB	64 kB	<b>512 kB (optimized)</b>
	最大编号	7.999	65.535	
	数量上限	4.096 (CPU319) 6.000 (CPU412)	1.024	<b>6.000</b> (CPU1516)
	共有工作内存	S7-300 	✓	✗
	代码和DB 区分工作内存	S7-400 	✗	✓

# 接口+内存 选型参考工具 → TIA Selection Tool

	Compact		Standard						Technology				MFP
Types of CPU	1511C-1 PN	1512C-1 PN	1511F-1 PN	1513F-1 PN	1515F-2 PN	1516F-3 PN/DP	1517F-3 PN/DP	1518F-4 PN/DP	1511TF- 1 PN	1515TF- 2 PN	1516TF- 3 PN/DP	1517TF- 3 PN/DP	1518F-4 PN/DP MFP
Interfaces													
Program memory (kB or MB)	175	250	150/225	300/450	500/750	1/1.5 MB	2/3 MB	4/6 MB	225/225	750/750	1.5/1.5 MB	3/3 MB	4/6 MB
Data memory (MB)	1	1	1	1,5	3	5	8	20	1	3	5	8	20
													50/500 MB*)
Bit performance (ns)	60	48	60	40	30	10	2	1	60	30	10	2	1
Connections, max.	96	128	96	128	192	256	320	384	96	192	256	320	384
Motion Control													
- Resources, max.	800	800	800	800	2400	2400	10240	10240	800 + 40	2400 + 120	6400 + 192	10240 + 256	10240
Width (mm)	85	110	35	35	70	70	175	175	35	70	175	175	175

PROFIBUS PROFINET / IE

# Thank You!

# TCC