



SIMATIC S7-1500, CPU 1516-3 PN/DP, 中央处理器, 带 主存储器 1MByte 用于 程序及 5MByte 用于数据, 第 1 个接口: PROFINET IRT 带双端口交换机, 第 2 接口: PROFINET RT, 第 3 接口: PROFIBUS, 10 ns Bit 高性能, 需要 SIMATIC 存储卡

一般信息	
产品类型标志	CPU 1516-3 PN/DP
硬件功能状态	FS01
固件版本	V2.9
产品功能	
- I&M 数据 - 时钟同步模式	是的; I&M0 至 I&M3 是的; 分布式和集中式; 带最小组织块, 6 个 375 μs 循环 (分布式) 和 1 ms (集中式)
附带程序包的	
STEP 7 TIA 端口, 可组态 / 已集成, 自版本	V17 (固件 V2.9) / V16 (固件 V2.8) 及以上版本; 通过较旧版本的 TIA 博途可配置为 6ES7516-3AN01-0AB0
配置控制	
通过数据组	是的
显示	
屏幕对角线 [cm]	6.1 cm
操作元件	
按键数量	8
运行模式按键	2
电源电压	
电源的电压类型	24 V DC
允许范围, 下限 (DC)	19.2 V
允许范围, 上限 (DC)	28.8 V
反极性保护	是的
电源和电压断路跨越	
- 停电/断电跨越时间 - 重复率, 最小值	5 ms 1/s
输入电流	
耗用电流 (额定值)	0.85 A
耗用电流, 最大值	1.1 A
接通电流, 最大值	2.4 A; 额定值
I^2t	0.02 A ² ·s
功率	
背板总线上的馈电功率	12 W
来自背板总线的功耗 (达到均衡)	6.7 W
功率损失	
功率损失, 典型值	7 W

存储器	
SIMATIC 存储卡插槽数量	1
需要 SIMATIC 存储卡	是的
工作存储器	
• 集成（用于程序）	1 Mbyte
• 集成（用于数据）	5 Mbyte
装载存储器	
• 插拔式（SIMATIC 存储卡），最大值	32 Gbyte
缓冲	
• 免维护	是的
CPU-处理时间	
对于位运算，典型值	10 ns
对于字运算，典型值	12 ns
对于定点运算，典型值	16 ns
对于浮点运算，典型值	64 ns
CPU-组件	
元素数量（总数）	8 000; 程序块（OB、FB、FC、DB）和 UDT
DB	
• 编号范围	1 ... 60 999；划分如下：用户可用编号范围：1 ... 59 999 和由 SFC 86 创建的数据块的编号范围：60 000 ... 60 999
• 容量，最大值	5 Mbyte; 对于绝对寻址的数据库，最大容量为 64 KB
FB	
• 编号范围	0 ... 65 535
• 容量，最大值	1 Mbyte
FC	
• 编号范围	0 ... 65 535
• 容量，最大值	1 Mbyte
OB	
• 容量，最大值	1 Mbyte
• 可用循环 OB 数量	100
• 时间报警 OB 数量	20
• 延迟报警 OB 数量	20
• 唤醒警告 OB 数量	20; 带最小组织块，3 个 250 µs 循环
• 过程报警 OB 数量	50
• DPV1 报警 OB 的数量	3
• 等时模式 Ob 数量	3
• 技术同步警告 OB 数量	2
• 启动 OB 数量	100
• 异步错误 OB 数量	4
• 同步错误 OB 数量	2
• 诊断报警 OB 的数量	1
嵌套深度	
• 每个优先等级	24
计数器、定时器及其剩磁	
S7 计数器	
• 数量	2 048
剩磁	
— 可调整	是的
IEC 计数器	
• 数量	任意（仅由系统内存进行限制）
剩磁	
— 可调整	是的
S7 时间	
• 数量	2 048
剩磁	
— 可调整	是的

IEC 计时器	
● 数量	任意 (仅由系统内存进行限制)
剩磁	
— 可调整	是的
数据范围及其剩磁	
保留的数据范围 (包括时间、计数器、标记) , 最大值	512 kbyte; 总计; 针对存储器、计时器、计数器、数据库和技术数据 (轴) 的可用剩磁存储器: 472 KB
扩展的保留数据范围 (包括时间、计数器、标记) , 最大值	5 Mbyte; 使用 PS 60 W 24/48/60 V DC HF 时
标记	
● 容量, 最大值	16 kbyte
● 定时标记数量	8; 8 个时钟存储器二进制位 bit 合而为一个时钟存储器字节 byte
数据组件	
● 可调整剩磁	是的
● 预设剩磁	否
本地数据	
● 每个优先等级, 最大值	64 kbyte; 每个块最大 16 KB
地址范围	
IO 模块数量	8 192; 模块 / 子模块的最大数量
外设地址范围	
● 输入端	32 kbyte; 所有输入端位于过程映像内
● 输出端	32 kbyte; 所有输出端位于过程映像内
每个集成的 IO 子系统	
— 输入端 (容量)	8 kbyte
— 输出端 (容量)	8 kbyte
每个 CM / CP	
— 输入端 (容量)	8 kbyte
— 输出端 (容量)	8 kbyte
分量过程映像	
● 分量过程映像数量, 最大值	32
硬件扩展	
分布式 IO 系统数量	64; 分布式 IO 系统即分布式外围设备通过 PROFINET 或 PROFIBUS 通信模块连接在一起形成的系统, 或外围设备通过 AS-i 主控模块或链接 (如: IE/PB 链接) 连接在一起所形成的系统
DP 主站数量	
● 集成	1
● 关于 CM	8; 最多总共可插接 8 个 CM/CP (PROFIBUS、PROFINET、以太网)
IO 控制器数量	
● 集成	2
● 关于 CM	8; 最多总共可插接 8 个 CM/CP (PROFIBUS、PROFINET、以太网)
组件载体	
● 每个组件载体的组件, 最大值	32; CPU + 31 个模块
● 行数, 最大值	1
PtP CM	
● PtP CM 数量	仅通过可用的插槽限制可连接的 PtP CM 数量
时间	
时钟	
● 类型	硬件时钟
● 缓冲持续时间	6 wk; 当环境温度为 40° C 时, 典型值
● 每日偏差, 最大值	10 s; 典型值: 2 s
运行时间计数器	
● 数量	16
时间同步	
● 提供支持	是的
● 在 DP 上, 主站	是的
● 在 AS 中, 主站	是的

- 在 AS 中，从站 - 在以太网上通过 NTP	是的 是的
接口	
PROFINET 接口数量	2
PROFIBUS 接口数量	1
1. 接口	
物理接口	
- RJ 45 (以太网) - 端口数量 - 集成开关	是的; X1 2 是的
协议	
- IP 协议 - PROFINET IO 控制器 - PROFINET IO 设备 - SIMATIC 通讯 - 开放式 IE 通讯 - 网络服务器 - 气液冗余	是的; IPv4 是的 是的 是的 是的; 选件也可加密 是的 是的
PROFINET IO 控制器	
服务	
— PG/OP 通讯 — 等时模式 — 直接数据交换 — IRT — PROFIenergy — 按优先级启动 — 可连接的 IO 设备数量，最大值 — 其中 IO 设备具备同步实时功能 (IRT)，最大值 — 用于 RT 的可连接 IO 设备数量，最大值 — 线路上的，最大值 — 可同时激活/取消的 IO 设备数量，最大值 — 每台工具的 IO 设备数量，最大值 — 更新时间	是的 是的 是的; 前提条件：IRT 和同步模式 (MRPD 可选) 是的 是的; 通过用户程序 是的; 最多 32 个 PROFINET 设备 256; 通过 AS-i、PROFIBUS 或 PROFINET 总共最多可连接 1000 个分布式外围设备 64 256 256 8; 通过所有接口的总和 8 更新时间最小值取决于设置的 PROFINET IO 通讯部件，取决于 IO 装置数量和组态的有效数据数量
更新时间，IRT 时	
— 发射脉冲为 250 µs 时 — 发射脉冲为 500 µs 时 — 发射脉冲为 1 ms 时 — 发射脉冲为 2 ms 时 — 发射脉冲为 4 ms 时 — 在具备同步实时功能 (IRT) 和“奇数”发送脉冲已参数化情况下	250 µs 至 4 ms ; 说明：同步模式的 IRT 对时钟同步组织块的最小更新时间 375 µs 至关重要 500 µs 至 8 ms 1 ms 至 16 ms 2 ms 至 32 ms 4 ms 至 64 ms 更新时间 = 设置的“奇数”发射脉冲 (125 µs 的任意倍数: 375 µs、625 µs ... 3 875 µs)
更新时间，RT 时	
— 发射脉冲为 250 µs 时 — 发射脉冲为 500 µs 时 — 发射脉冲为 1 ms 时 — 发射脉冲为 2 ms 时 — 发射脉冲为 4 ms 时	250 µs 至 128 ms 500 µs 至 256 ms 1 ms 至 512 ms 2 ms 至 512 ms 4 ms 至 512 ms
PROFINET IO 设备	
服务	
— PG/OP 通讯 — 等时模式 — IRT	是的 不 是的

— PROFlenergy	是的; 通过用户程序
— 共享设备	是的
— 共享设备中的 IO 控制器的最大数量	4
— 激活/取消激活 I 设备	是的; 通过用户程序
— 资产管理记录	是的; 通过用户程序

2. 接口

物理接口	
• RJ 45 (以太网)	是的; X2
• 端口数量	1
• 集成开关	不

协议	
• IP 协议	是的; IPv4
• PROFINET IO 控制器	是的
• PROFINET IO 设备	是的
• SIMATIC 通讯	是的
• 开放式 IE 通讯	是的; 选件也可加密
• 网络服务器	是的
• 气液冗余	不

PROFINET IO 控制器	
服务	
— PG/OP 通讯	是的
— 等时模式	不
— 直接数据交换	不
— IRT	不
— PROFlenergy	是的; 通过用户程序
— 按优先级启动	不
— 可连接的 IO 设备数量, 最大值	32; 通过 AS-i、PROFIBUS 或 PROFINET 总共最多可连接 1000 个分布式外围设备
— 用于 RT 的可连接 IO 设备数量, 最大值	32
— 线路上的, 最大值	32
— 可同时激活/取消的 IO 设备数量, 最大值	8; 通过所有接口的总和
— 每台工具的 IO 设备数量, 最大值	8
— 更新时间	更新时间最小值取决于设置的 PROFINET IO 通讯部件, 取决于 IO 装置数量和组态的有效数据数量
更新时间, RT 时	
— 发射脉冲为 1 ms 时	1 ms 至 512 ms

PROFINET IO 设备	
服务	
— PG/OP 通讯	是的
— 等时模式	不
— IRT	不
— PROFlenergy	是的; 通过用户程序
— 按优先级启动	不
— 共享设备	是的
— 共享设备中的 IO 控制器的最大数量	4
— 激活/取消激活 I 设备	是的; 通过用户程序
— 资产管理记录	是的; 通过用户程序

3. 接口

物理接口	
• RS 485	是的; X3
• 端口数量	1
协议	
• PROFIBUS DP 主站	是的
• PROFIBUS DP 从站	不

• SIMATIC 通讯	是的
PROFIBUS DP 主站	
• 连接数量, 最大值	48; 适用于集成式 PROFIBUS DP 接口
• DP 从站数量, 最大值	125; 通过 AS-i、PROFIBUS 或 PROFINET 总共最多可连接 1000 个分布式外围设备
服务	
— PG/OP 通讯	是的
— 等距离	是的
— 等时模式	是的
— 激活/禁用 DP 从站	是的
物理接口	
RJ 45 (以太网)	
• 100 Mbit/s	是的
• 自动协商	是的
• 自动交叉	是的
• 工业以太网状态 LED	是的
RS 485	
• 传输速率, 最大值	12 Mbit/s
协议	
支持 PROFIsafe 协议	不
连接数量	
• 连接数量, 最大值	256; 通过 CPU 和所连接 CP/CM 的内置接口
• 为 ES/HMI/Web 预留的连接数量	10
• 通过集成接口的连接数量	128
• S7 路径连接数量	16
冗余模式	
• H-Sync 发送	是的
气液冗余	
— 气液冗余	仅通过第 1 个接口 (X1)
— MRP	是的; MRP 自动管理器符合 2.0 版本 IEC 62439-2 的要求; MRP 管理器; MRP 客户端
— MRP 互相连接, 提供支持	是的; 用作 MRP 环形用电器, 符合 3.0 版本 IEC 62439-2 的要求
— MRPD	是的; 前提条件: IRT
— 线路中断时的切换时间, 类型	200 ms; MRP 时; 无冲击, MRPD 时
— 环路中的用户数量, 最大值	50
SIMATIC 通讯	
• PG/OP 通讯	是的; 使用 TLS V1.3 预设进行加密
• S7 路由	是的
• 数据集路由	是的
• S7 通讯, 作为服务器	是的
• S7 通讯, 作为客户端	是的
• 每个任务的有效数据, 最大值	参见在线帮助 (S7 通讯, 用户数据大小)
开放式 IE 通讯	
• TCP/IP	是的
— 数据长度, 最大值	64 kbyte
— 各端口的多个无源连接, 提供支持	是的
• ISO-on-TCP (RFC1006)	是的
— 数据长度, 最大值	64 kbyte
• UDP	是的
— 数据长度, 最大值	2 kbyte; UDP 广播时 1472 个字节
— UDP-Multicast	是的; 最多 5 个 电路
• DHCP	是的
• DNS	是的
• SNMP	是的
• DCP	是的

● LLDP	是的
● 加密	是的; 可选
网络服务器	
● HTTP	是的; 标准页面和用户页面
● HTTPS	是的; 标准页面和用户页面
OPC UA	
● 组要运行时许可证	是的; 需要“中”许可证
● OPC UA 客户端 — 应用程序验证 — 安全策略 — 用户验证 — 连接数量, 最大值 — 客户端接口节点数量, 最大值 — 每次调用 OPC-UA_NodeGetHandleList/OPC-UA_ReadList/OPC-UA_WriteList 的元素数量, 最大值 — 每次调用 OPC-UA_NameSpaceGetIndexList 的元素数量, 最大值 — 每次调用 OPC-UA_MethodGetHandleList 的元素数量, 最大值 — 每个连接同时调用客户端指令的数量 (不包括 OPC-UA_ReadList、OPC-UA_WriteList、OPC-UA_MethodCall), 最大值 — 同时调用客户端指令 OPC-UA_ReadList、OPC-UA_WriteList 和 OPC-UA_MethodCall 的数量, 最大值 — 可注册节点的数量, 最大值 — 可注册的调用 OPC-UA_MethodCall 方法的数量, 最大值 — 调用 OPC-UA_MethodCall 的输入端/输出端的数量, 最大值	是的 是的 可用安全策略无, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256 “匿名”或通过用户名与密码验证 10 2 000 300 20 100 1 5 5 000 100 20
● OPC UA 服务器 — 应用程序验证 — 安全策略 — 用户验证 — GDS 支持 (证书管理) — 会话数量, 最大值 — 可访问变量的数量, 最大值 — 可注册节点的数量, 最大值 — 每次会话的订阅数量, 最大值 — 扫描间隔, 最小值 — 发送间隔, 最小值 — 伺服程式的数量, 最大值 — 每一伺服程式的输入端/输出端的数量, 最大值 — 受监控元件 (monitored items) 的数量, 最大值 — 服务器接口数量, 最大值 — 用户自定义服务器接口时节点数量, 最大值 ● 报警和条件 — 程序消息数量 — 系统诊断消息数量	是的; 数据访问 (读、写、订阅)、方法调用、自定义地址空间 是的 可用安全策略无, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256 “匿名”或通过用户名与密码验证 是的 48 100 000 20 000 20 100 ms 200 ms 50 20 2 000; 1s 采样间隔和 1s 发送间隔时 “服务器接口” / “匹配规格”类型 10 个, “基准域名空间”类型 20 个 5 000 是的 200 100
其他协议	
● MODBUS	是的; MODBUS TCP
等时模式	
等距离	是的
S7 消息功能	
消息功能的可注册站点数量, 最大值	64
程序消息	是的

可配置程序消息的数量，最大值	10 000; 程序消息通过模块 “Program_Alarm”、ProDiag 或 GRAPH 生成
RUN 状态下可加载程序消息数量，最大值	5 000
同时时间活动的信息数量，最大值 ● 程序消息数量 ● 系统诊断消息数量 ● 运动技术对象的消息数量	1 000 200 160
调试功能测试	
共同调试（工程组）	是的; 最多允许同时在线访问 8 个工程组态系统
组件状态	是的; 最多可同时 8 个（通过所有 ES 客户端的总和）
各个步骤	不
停止点数量	8
状态/控制	
● 变量状态/控制 ● 变量 ● 变量数量，最大值 — 其中的变量状态，最大值 — 其中的变量控制，最大值	是的 输入/输出端、标记、DB、外围设备输入/输出端、计时器、计数器 200; 每个任务 200; 每个任务
强制	
● 强制 ● 强制，变量 ● 变量数量，最大值	是的 外围输入/输出 200
诊断缓冲器	
● 存在 ● 条目数量，最大值 — 其中的停电保险	是的 3 200 500
Trace	
● 可组态 Trace 的数量	4; 每个 Trace 最多 512 KB 数据
报警/诊断/状态信息	
诊断显示 LED	
● RUN/STOP LED ● ERROR LED ● MAINT LED ● 停止激活 LED ● LINK TX/RX 连接显示	是的 是的 是的 是的 是的
支持的工艺对象	
运动控制	是的; 提示：工艺目标的数量会对 PLC 程序的循环时间造成影响；可通过 TIA Selection Tool 在选择时提供支持
● 针对技术对象可用的运动控制资源数量 ● 必需的运动控制资源 — 每个转速轴 — 每个定位轴 — 每个同步轴 — 每个外部编码器 — 每个凸轮 — 每个凸轮轨迹 — 每个探针 ● 定位轴 — 当运动控制周期为 4ms（典型值）时定位轴的数量 — 当运动控制周期为 8ms（典型值）时定位轴的数量	2 400 40 80 160 80 20 160 40 7 14
调节器	
● PID_Compact ● PID_3Step ● PID 温度	是的; 集成优化的通用 PID 控制器 是的; 适用于阀门的集成优化的 PID 控制器 是的; 温度集成优化的 PID 控制器

计数和测量	
● 高速计数器	是的
环境要求	
运行中的环境温度	
● 水平安装，最小值	-25 °C; 无凝露
● 水平安装，最大值	60 °C; 显示屏: 50 ° C, 运行温度为典型的 50 ° C 时, 关闭显示屏
● 垂直安装，最小值	-25 °C; 无凝露
● 垂直安装，最大值	40 °C; 显示屏: 40 ° C, 运行温度为典型值 40 ° C 时, 显示屏关闭
运输/储存时的环境温度	
● 最小值	-40 °C
● 最大值	70 °C
参考海平面的运行高度	
● 最大海拔安装高度	5 000 m; 安装高度 > 2000 m 时受限, 参见手册
项目组态 / 标题	
技术保护	
● 用户程序保护/密码保护	是的
● 复制保护	是的
● 模块保护	是的
访问保护	
● 保护机密组态数据	是的
● 显示屏密码	是的
● 防护级别: 写保护	是的
● 防护级别: 读写保护	是的
● 防护级别: 全部保护	是的
尺寸	
宽度	70 mm
高度	147 mm
深度	129 mm
重量	
重量, 约	845 g
上一次修改:	2021/5/12 