



将带时间戳的安全型故障消息自动集成到过程控制系统中

将安全型硬件集成到 SIMATIC PCS 7 维护站的资产管理系统中，以便进行诊断和预防性维护

?? AS-Interface ??? AS-Interface ??????? PROFINET ? PROFIBUS ?? AS-Interface ???

?? CM AS-Interface ?? ST ?????????????? PROFINET/AS-Interface ??? PROFIBUS/AS-Interface  
???????????????????????????????? AS-Interface ??????? ET 200SP ?????????????????????????????????

??????? ?ET 200SP ????? (IM) ????? 8 ??? PROFINET IM 1556 PN ????? AS-Interface ????? 43 ??? IM 155-6 PN  
?????? AS-Interface ?????????? IM 155-6 PN ????? AS-Interface ?????????? PROFIBUS????? IM 1556DP HF ?????????  
7 ? AS-Interface ???????

???????????????? I/O???????????????? ET 200SP????? AS-Interface ?????????????????????????????????????

??? ET 200SP ?????????? F-CM AS-Interface Safety ST???????????????? AS-Interface  
???????????????????????????????????????????????????????? CPU ?????????? TIA Portal/STEP 7 ??????? AS-Interface ?????????

6ES7 307-1BA01-0AA0	电源模块(2A)
6ES7 307-1EA01-0AA0	电源模块(5A)
6ES7 307-1KA02-0AA0	电源模块(10A)
CPU	
6ES7 312-1AE13-0AB0	CPU312 , 32K内存
6ES7 312-1AE14-0AB0	
6ES7 312-5BE03-0AB0	
6ES7312-5BF04-0AB0	CPU312C , 32K内存 10DI/6DO
6ES7 313-5BF03-0AB0	
6ES7313-5BG04-0AB0	CPU313C , 64K内存 24DI/16DO / 4AI/2AO
6ES7 313-6BF03-0AB0	
6ES7313-6BG04-0AB0	CPU313C-2PTP , 64K内存 16DI/16DO
6ES7 313-6CF03-0AB0	
6ES7313-6CG04-0AB0	CPU313C-2DP , 64K内存 16DI/16DO
6ES7 313-6CF03-0AM0	CPU313C-2DP , 64K内存 16DI/16DO组合件 ( 6ES7 313-6CF03-0AB0+6ES7 392-1AM00-0AA0 )
6ES7 314-1AG13-0AB0	CPU314,96K内存
6ES7 314-1AG14-0AB0	CPU314,128K内存
6ES7 314-6BG03-0AB0	
6ES7314-6BH04-0AB0	CPU314C-2PTP 96K内存 24DI/16DO / 4AI/2AO
6ES7 314-6CG03-0AB0	
6ES7314-6CH04-0AB0	CPU314C-2DP 96K内存 24DI/16DO / 4AI/2AO
6ES7 314-6EH04-0AB0	CPU314C-2PN/DP 192K内存/24DI/16DO/ 4AI/2AO
6ES7 314-6CG03-9AM0	CPU314C-2DP 96K内存 24DI/16DO / 4AI/2AO组合件(6ES7 314-6CG03-0AB0+6ES7 392-1AM00-0AA0*2)
6ES7 315-2AG10-0AB0	CPU315-2DP, 128K内存
6ES7 315-2AH14-0AB0	CPU315-2DP, 256K内存
6ES7 315-2EH13-0AB0	
6ES7315-2EH14-0AB0	CPU315-2 PN/DP, 256K内存
6ES7 317-2AJ10-0AB0	
6ES7317-2AK14-0AB0	CPU317-2DP,512K内存
6ES7 317-2EK13-0AB0	
6ES7317-2EK14-0AB0	CPU317-2 PN/DP,1MB内存

6ES7 318-3EL00-0AB0	
6ES7318-3EL01-0AB0	CPU319-3PN/DP,1.4M内存
内存卡	
6ES7 953-8LF30-0AA0	SIMATIC Micro内存卡 64kByte(MMC)
6ES7953-8LF31-0AA0	
6ES7 953-8LG30-0AA0	SIMATIC Micro内存卡128KByte(MMC)
6ES7953-8LG31-0AA0	
6ES7 953-8LJ30-0AA0	SIMATIC Micro内存卡512KByte(MMC)
6ES7953-8LJ31-0AA0	
6ES7 953-8LL30-0AA0	SIMATIC Micro内存卡2MByte(MMC)
6ES7953-8LL31-0AA0	
6ES7 953-8LM30-0AA0	SIMATIC Micro内存卡4MByte(MMC)
6ES7953-8LM31-0AA0	
6ES7 953-8LP30-0AA0	SIMATIC Micro内存卡8MByte(MMC)
6ES7953-8LP31-0AA0	
开关量模板	
6ES7 321-1BH02-0AA0	开入模块 ( 16点 , 24VDC )
6ES7 321-1BH02-9AJ0	开入模块 ( 16点 , 24VDC ) 组合件 (6ES7 321-1BH02-0AA0+6ES7 392-1AJ00-0AA0)
6ES7 321-1BH10-0AA0	开入模块 ( 16点 , 24VDC )
6ES7 321-1BH50-0AA0	开入模块 ( 16点 , 24VDC , 源输入 )
6ES7 321-1BH50-9AJ0	开入模块 ( 16点 , 24VDC , 源输入 ) 组合件 (6ES7 321-1BH50-0AA0+6ES7 392-1AJ00-0AA0)
6ES7 321-1BL00-0AA0	开入模块 ( 32点 , 24VDC )
6ES7 321-1BL00-9AM0	开入模块 ( 32点 , 24VDC ) 组合件 (6ES7 321-1BL00-0AA0+6ES7 392-1AM00-0AA0)
6ES7 321-7BH01-0AB0	开入模块 ( 16点 , 24VDC , 诊断能力 )
6ES7 321-1EL00-0AA0	开入模块 ( 32点 , 120VAC )
6ES7 321-1FF01-0AA0	开入模块 ( 8点 , 120/230VAC )
6ES7 321-1FF10-0AA0	开入模块 ( 8点 , 120/230VAC ) 与公共电位单独连 接
6ES7 321-1FH00-0AA0	开入模块 ( 16点 , 120/230VAC )
6ES7 321-1FH00-9AJ0	开入模块 ( 16点 , 120/230VAC ) (6ES7 321-1FH00-0AA0+6ES7 392-1AJ00-0AA0)
6ES7 321-1CH00-0AA0	开入模块 ( 16点 , 24/48VDC )
6ES7 321-1CH20-0AA0	开入模块 ( 16点 , 48/125VDC )
6ES7 321-1BP00-0AA0	光电隔离 , 每组 16 , 64 DI , DC 24V , 3MS , 漏/源
6ES7 322-1BP00-0AA0	光电隔离 , 每组 16 , 64 DO , DC 24V , 0.3A ( 源 ) , 总电流2A/组
6ES7 322-1BH01-0AA0	开出模块 ( 16点 , 24VDC )
6ES7 322-1BH01-9AJ0	开出模块 ( 16点 , 24VDC ) (6ES7 322-1BH01-0AA0+6ES7 392-1AJ00-0AA0)
6ES7 322-1BH10-0AA0	开出模块 ( 16点 , 24VDC ) 高速
6ES7 322-1CF00-0AA0	开出模块 ( 8点 , 48-125VDC )
6ES7 322-8BF00-0AB0	开出模块 ( 8点 , 24VDC ) 诊断能力
6ES7 322-5GH00-0AB0	开出模块 ( 16点 , 24VDC , 独立接点 , 故障保护 )
6ES7 322-1BL00-0AA0	开出模块 ( 32点 , 24VDC )

6ES7 322-1BL00-9AM0	开出模块 ( 32点 , 24VDC ) (6ES7 322-1BL00-0AA0+6ES7 392-1AM00-0AA0)
6ES7 322-1FL00-0AA0	开出模块 ( 32点 , 120VAC/230VAC )
6ES7 322-1BF01-0AA0	开出模块 ( 8点 , 24VDC , 2A )
6ES7 322-1FF01-0AA0	开出模块 ( 8点 , 120V/230VAC )
6ES7 322-5FF00-0AB0	开出模块 ( 8点 , 120V/230VAC , 独立接点 )
6ES7 322-1HF01-0AA0	开出模块 ( 8点,继电器,2A )
6ES7 322-1HF01-9AJ0	开出模块 ( 8点,继电器,2A ) (6ES7 322-1HF01-0AA0+6ES7 392-1AJ00-0AA0)
6ES7 322-1HF10-0AA0	开出模块 ( 8点,继电器,5A , 独立接点 )
6ES7 322-1HH01-0AA0	开出模块(16点,继电器)DO
6ES7 322-1HH01-9AJ0	开出模块(16点,继电器) (6ES7 322-1HH01-0AA0+6ES7 392-1AJ00-0AA0)
6ES7 322-5HF00-0AB0	开出模块 ( 8点,继电器,5A , 故障保护 )
6ES7 322-1FH00-0AA0	开出模块 ( 16点 , 120V/230VAC )
6ES7 323-1BH01-0AA0	8点输入 , 24VDC ; 8点输出 , 24VDC模块
6ES7 323-1BL00-0AA0	16点输入 , 24VDC ; 16点输出 , 24VDC模块
6ES7 323-1BL00-9AM0	16点输入 , 24VDC ; 16点输出 , 24VDC模块 (6ES7 323-1BL00-0AA0+6ES7 392-1AM00-0AA0)
6ES7326-1BK02-0AB0	数字输入 SM 326 , F-DI 24xDC 24V , 故障安全型数字输入 针对 SIMATIC S7 F 系统 带诊断报警 , 至 4 类线(EN 954-1)/ SIL3(IEC61508)/PLE ( ISO13849 ) , 1个 40针
6ES7326-2BF41-0AB0	数字输出 SM 326 , F-DO 8xDC 24V/2A PM 故障安全型数字输出 P-M 开关 , 至 4 类线(EN 954-1)/ SIL3(IEC61508)/PLE ( ISO13849 ) , 1个 40针
6ES7326-2BF10-0AB0	数字输出 SM 326 , F-DO10x 24V DC/2A PP , 故障安全型数字输出 针对 SIMATIC S7F 系统 , 带诊断报警 , LVV , 至 4 类线(EN 954-1)/ SIL3(IEC61508)/PLE ( ISO13849 ) , 1个 40针
模拟量模板	
6ES7 331-7KF02-0AB0	模拟量输入模块(8路 , 多种信号)
6ES7 331-7KF02-9AJ0	模拟量输入模块(8路 , 多种信号) (6ES7 331-7KF02-0AB0+6ES7 392-1AJ00-0AA0)
6ES7 331-7KB02-0AB0	模拟量输入模块(2路 , 多种信号)
6ES7 331-7KB02-9AJ0	模拟量输入模块(2路 , 多种信号) (6ES7 331-7KB02-0AB0+6ES7 392-1AJ00-0AA0)
6ES7 331-7NF00-0AB0	模拟量输入模块(8路 , 15位精度)
6ES7 331-7NF00-9AM0	模拟量输入模块(8路 , 15位精度) (6ES7 331-7NF00-0AB0+6ES7 392-1AM00-0AA0)
6ES7 331-7NF10-0AB0	模拟量输入模块(8路 , 15位精度)4通道模式
6ES7 331-7HF01-0AB0	模拟量输入模块(8路 , 14位精度 , 快速)
6ES7 331-1KF02-0AB0	模拟量输入模块(8路, 13位精度)
6ES7 331-1KF02-9AM0	模拟量输入模块(8路, 13位精度) (6ES7 331-1KF02-0AB0+6ES7 392-1AM00-0AA0)
6ES7 331-7PF01-0AB0	8路模拟量输入,16位,热电阻

6ES7 331-7PF01-9AM0	8路模拟量输入,16位,热电阻 (6ES7 331-7PF01-0AB0+6ES7 392-1AM00-0AA0)
6ES7 331-7PF11-0AB0	8路模拟量输入,16位,热电偶
6ES7 331-7PF11-9AM0	8路模拟量输入,16位,热电偶 (6ES7 331-7PF01-0AB0+6ES7 392-1AM00-0AA0)
6ES7 332-5HD01-0AB0	模拟输出模块(4路)
6ES7 332-5HD01-9AJ0	模拟输出模块(4路) (6ES7 332-5HD01-0AB0+6ES7 392-1AJ00-0AA0)
6ES7 332-5HB01-0AB0	模拟输出模块(2路)
6ES7 332-5HB01-9AJ0	模拟输出模块(2路) (6ES7 332-5HB01-0AB0+6ES7 392-1AJ00-0AA0)
6ES7 332-5HF00-0AB0	模拟输出模块(8路)
6ES7 332-5HF00-9AM0	模拟输出模块(8路) (6ES7 332-5HF00-0AB0+6ES7 392-1AM00-0AA0)
6ES7 332-7ND02-0AB0	模拟量输出模块(4路, 15位精度)
6ES7 334-0KE00-0AB0	模拟量输入(4路RTD)/模拟量输出(2路)
6ES7 334-0CE01-0AA0	模拟量输入(4路)/模拟量输出(2路)
6ES7338-4BC01-0AB0	
6ES7336-4GE00-0AB0	模拟输入 SM 336, 6 AE; 15 Bit; 故障安全型模拟输入端 针对 SIMATIC Safety, 带 HART 协议支持, 至 4 类线(EN 954-1)/ SIL3(IEC61508)/PLE (ISO13849), 1个 20针

#### 附件

6ES7 365-0BA01-0AA0	IM365接口模块
6ES7 360-3AA01-0AA0	IM360接口模块
6ES7 361-3CA01-0AA0	IM361接口模块
6ES7 368-3BB01-0AA0	连接电缆(1米)
6ES7 368-3BC51-0AA0	连接电缆(2.5米)
6ES7 368-3BF01-0AA0	连接电缆(5米)
6ES7 368-3CB01-0AA0	连接电缆(10米)
6ES7 390-1AE80-0AA0	导轨(480mm)
6ES7 390-1AF30-0AA0	导轨(530mm)
6ES7 390-1AJ30-0AA0	导轨(830mm)
6ES7 390-1BC00-0AA0	导轨(2000mm)
6ES7 392-1AJ00-0AA0	20针前连接器
6ES7 392-1AM00-0AA0	40针前连接器
6ES7 390-0AA00-0AA0	U型连接器
功能模板	
6ES7 350-1AH03-0AE0	FM350-1 计数器功能模块
6ES7 350-2AH01-0AE0	FM350-2 计数器功能模块
6ES7 351-1AH01-0AE0	FM351 定位功能模块
6ES7 351-1AH02-0AE0	
6ES7 352-1AH02-0AE0	FM352 电子凸轮控制器+组态包光盘
6ES7 355-0VH10-0AE0	FM355C 闭环控制模块
6ES7 355-1VH10-0AE0	FM355S 闭环控制系统
6ES7 355-2CH00-0AE0	FM355-2C 闭环控制模块
6ES7 355-2SH00-0AE0	FM355-2S 闭环控制模块
6ES7 338-4BC01-0AB0	SM338位置输入模块

6ES7 352-5AH00-0AE0	FM352-5高速布尔处理器
6ES7352-5AH01-0AE0	
通讯模块	
6ES7 340-1AH02-0AE0	CP340 通讯处理器 ( RS232 )
6ES7 340-1BH02-0AE0	CP340 通讯处理器 ( 20mA/TTY )
6ES7 340-1CH02-0AE0	CP340 通讯处理器 ( RS485/RS422 )
6ES7 341-1AH01-0AE0	CP341 通讯处理器 ( RS232 )
6ES7341-1AH02-0AE0	
6ES7 341-1BH01-0AE0	CP341 通讯处理器 ( 20mA/TTY )
6ES7341-1BH02-0AE0	
6ES7 341-1CH02-0AE0	CP341 通讯处理器 ( RS485/RS422 )
6ES7 870-1AA01-0YA0	可装载驱动 MODBUS RTU 主站
6ES7 870-1AB01-0YA0	可装载驱动 MODBUS RTU 从站
6ES7 902-1AB00-0AA0	RS232电缆 5m
6ES7 902-1AC00-0AA0	RS232电缆 10m
6ES7 902-1AD00-0AA0	RS232电缆 15m
6ES7 902-2AB00-0AA0	20mA/TTY电缆 5m
6ES7 902-2AC00-0AA0	20mA/TTY电缆 10m
6ES7 902-2AG00-0AA0	20mA/TTY电缆 50m
6ES7 902-3AB00-0AA0	RS485/RS422电缆 5m
6ES7 902-3AC00-0AA0	RS485/RS422电缆 10m
6ES7 902-3AG00-0AA0	RS485/RS422电缆 50m
6GK7 342-5DA02-0XE0	CP342-5通讯模块
6GK7 342-5DF00-0XE0	CP342-5 光纤通讯模块
6GK7 343-5FA01-0XE0	CP343-5通讯模块
6GK7 343-1EX21-0XE0	CP343-1 以太网通讯模块
6GK7 343-1EX30-0XE0	CP343-1 以太网通讯模块
6GK7 343-1CX10-0XE0	CP343-1 以太网通讯模块
6GK7 343-1GX31-0XE0	CP343-1 IT以太网通讯模块(支持PROFINET)

## 电气控制线路原理图绘制示意图

### (1) 电路绘制

原理图一般分为电源电路、主电路、控制电路、信号电路及照明电路绘制。

原路图可水平布置，也可垂直布置。水平布置时，电源电路垂直画，其他电路水平画，控制电路中的耗能元件（如接触器和断路器的线圈、信号灯、照明灯等）要画在电路的右方。垂直布置时，电源电路水平画，其他电路垂直画，控制电路中的耗能元件要画在电路的下方。

电源电路画成水平线，三相交流电源相序L1、L2、L3由上而下排列，中线N和保护地线PE画在相线之下。直流电源则正端在上，负端在下画出。

主电路是指受电的动力装置及保护电器，它通过的是电动机的工作电流，电流较大，主电路要垂直电源电路画在原理图的左侧。控制电路是指控制主电路工作状态的电路。信号电路是指显示主电路工作状态的电路。照明电路是指实现机床设备局部照明的电路。这些电

路通过的电流都较小，画原理图时，控制电路、信号电路、照明电路要依次垂直画在电路的右侧。

## （2）元器件绘制

原理图中，各电器的触头位置都按电路未通电或电器未受外力作用时的常态位置画出。

原理图中，各电器元件不画实际的外形图。而采用国家规定的统一国标符号画出。

原理图中，同一电器的各元件不按它们的实际位置画在一起，而是按其在线路中所起作用分画在不同电路中，但它们的动作却是相互关联的，必须标以相同的文字符号。

## （3）电器元件布置图

电器元件布置图主要是表明机械设备上所有电气设备和电器元件的实际位置，是电气控制设备制造、安装和维修必不可少的技术文件。

## （4）接线图

接线图主要用于安装接线、线路检查、线路维修和故障处理。它表示了设备电控系充各单元和各元器件间的接线关系，并标注出所需数据，如接线端子号、连接导线参数等。实际应用中通常与电路图和位置图一起使用。

扫描周期是PLC的一个重要指标，小型PLC的扫描周期一般为十几毫秒到几十毫秒。PLC的扫描周期长短取决于扫描速度和用户程序的长短。毫秒级的扫描时间对于一般工业设备通常是允许的，PLC对输入的短暂滞后也是允许的。但对某些I/O快速响应的设备，则应采取相应的处理措施。如选择高速CPU，提高扫描速度；选择快速响应模块、高速计数模块以及不同的中断处理等措施减少滞后时间。对于用户来说，要提高编程能力，尽可能优化程序；而在编写大型设备的控制程序时，尽量减少程序长度，选择分支或跳步程序等，都可以减少用户程序执行时间。