

若彗电子科技 安全新势力 引领向未来

产品信息手册 | 中文

SPC200 可编程安全逻辑控制器



赋能智能制造

安全型产品的成功依赖于搭载安全设计方案的产品，有规模的项目落地和与优秀客户的密切合作。我们始终如一地贯彻这一理念。我们通过与不同客户深入技术交流，结合不同的应用场景，不断完善创新。在帮助客户建立自身的差异性优势同时，确保客户也能够从以下方面受益：

- ▶▶ 相同安全模块适用于不同产品类别，
- ▶▶ 灵活定制化的安全需求，
- ▶▶ 减少研发投入，加速生产过程等。

SPC200 系列可编程安全逻辑控制器以模块化架构打造工业安全控制新标杆。产品集成高性能主 CPU 模块，最高支持 16 单元 IO 模块扩展，10 单元 MOC 模块扩展，实现安全逻辑与运动监控一体化。模块化设计支持按需扩展，灵活适配产品及产线升级需求，广泛应用于智能制造、移动机器人控制及高端装备领域，助力企业实现安全与效率的双重提升。



接口丰富



功能安全



适配性广

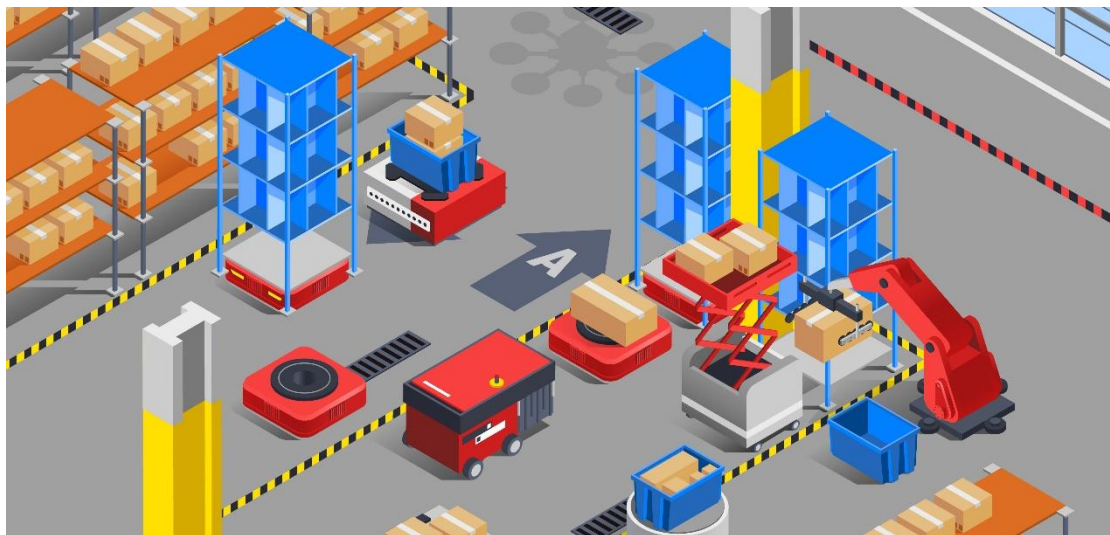


灵活性高

SPC200 系列

为您的企业与产品在不断变化的工业环境中保驾护航

SPC200 以客户需求为核心，为各行业构建安全解决方案，在保障效能与安全的同时，平衡需求与成本。



AGV/AMR/无人叉车 - 提供丰富的 AI/PI/DI/DO/数字通信接口资源，结合安全传感器与安全编码，满足工业移动机器人的安全的应用需求



自动化生产线与多 IO 串口机器 - 为复杂产线与复杂机器（注塑机，压机，冲床，非标机器）的生产安全保驾护航

产品简介

SPC200 可编程安全模块是一款以多模块化和可扩展性为核心理念，所设计的高性能安全型控制器；目前拥有 CPU 模块、I/O 模块、MOC 模块；SPC200 支持最多 16 个扩展模块的组合，可根据实际需求灵活配置，实现功能的多样化与定制化。

SPC200 拥有丰富的接口资源：控制(DI, DO)，编码器(正交编码器，正余弦编码器)，通信(CANopen, EtherCat, 无线 WIFI)；

安全等级为 SIL 3/PL e，符合国际高标准的安全要求，经过 CE 认证与功能安全认证。

适用于各类移动机器人与自动化产线，如 AGV，AMR，无人叉车，商用服务机器人，商用清洁机器人，压机，冲床，非标设备，自动化生产线等。

安全特性

- 通过安全控制器的功能安全认证
- 硬件满足双回路设计，采用 Cortex-M4 MCU
- 具有开机功能自检，运行自检，交叉互检功能，保证运行的安全
- 硬件功能由 API 配置，可以灵活地配置为 Cat.2 或者 Cat.3 的安全功能
- 用户定义的安全控制逻辑，可以通过 Type-c 接口导入安全控制模块
- Type-c 接口可以导出运行数据和事件
- 可扩展性，根据特定要求进行模块化调整

证书类别	测试/评估标准
功能安全	IEC61508-1~7
	IEC62061
	ISO13849-1/2
电磁兼容	IEC61000-6-2/4/7
安规	IEC61010

模块化安全控制器



其他关联资料

[SPC 产品系列概览](#)

[SPC200 产品手册](#)

[SPC200 指令说明](#)

SPC200 系列

产品详细参数



主模块

模块名称	主模块 – CPU 模块
配置方式	使用软件 SPC200 Config tool

电气参数

供电电压	24VDC(18~28VDC)
内部功耗功率	<2.5W
供电类型	PELV or SELV
防护等级	III (61140)

物理接口

CANopen 数量	1
EtherCat 数量	1
可配置 DO 输出数量	1 (5V)
可配置 LED 输出数量	2
Debug 调试串口数量	1
Debug 调试串口连接方式	Type-c
连接器类型	插拔式牵引弹簧接线端子
数据接口	SPC BUS 总线

无线通信与调试接口

无线功能	无线设备调试、参数配置、工程下载与回读、状态及日志读取、固件升级
无线标准	IEEE 802.11 b/g/n
工作频段	2.4 GHz
工作模式	AP、STA、AP+STA
无线调试拓扑	配置工具与单台 SPC200 点对点连接
最大调试客户端数量	1 个
配置方式	SPC200 Config Tool
配置内容	Wi-Fi 模式、SSID、密码、UDP 端口、设备名称及无线主从参数
发射功率	≤20 dBm
天线	内置天线
推荐通信距离	≤20 m, 无遮挡、低干扰环境
通信距离说明	实际距离受安装位置、金属控制柜、设备遮挡、天线方向及现场无线干扰影响

无线主从安全联动

功能名称	无线主从安全联动
典型应用	多车协同急停、区域安全联锁、AGV/AMR 集群安全停止
网络拓扑	1 个 Master + 最多 192 个 Slave
设备角色	Master、Slave 或未配置
配置方式	使用 SPC200 Config Tool 搜索设备、分配角色并下载无线主从配置
失联检测时间	用户可配置, 具体范围及默认值以正式发布版本为准
安全响应	无线通信失效、数据校验失败或节点失联时, 受影响安全区域进入预定义安全状态
默认安全状态	去使能受影响的安全 DO 输出
恢复策略	通信恢复后保持安全状态, 满足故障清除及复位条件后方可重新使能输出

环境参数

外壳防护等级	IP20
工作环境温度	-25℃~+55℃
存储温度范围	-25℃~+70℃
空气湿度	10%~90%, 无凝水

安全技术参数

安全完整性等级 (safety integrity level, SIL)	SIL3 (IEC 62061)
性能等级 (performance level, PL)	PLe (ISO 13849)
架构 (Category)	CAT.3 (ISO 13849)
HFT=1(1oo2D)(IEC61508/IEC62061)	
PFHD (每小时危险失效概率)	5.7x10 ⁻⁷

机械参数

尺寸 (长*宽*高)	8cm*2.4cm*10.8cm
------------	------------------

接口分配

CPU 端子	接线端子	管脚分配
CanH Out A1  CanL CanG A2	CanH	\
	CanL	\
	Out	用户可配置输出: 5V
	CanG	\
	A1	CPU 模块的电源: 24V
	A2	CPU 模块的电源: 0V

SPC200 系列



拓展模块

模块名称	拓展模块 – I/O 模块
配置方式	使用软件 SPC200 Config tool

安全技术参数

安全完整性等级 (safety integrity level, SIL)	SIL3 (IEC 62061)
性能等级 (performance level, PL)	PLe (ISO 13849)
架构 (Category)	CAT.3 (ISO 13849)
HFT=1(1oo2D)(IEC61508/IEC62061)	
每小时危险失效概率 (mean probability of a dangerous failure per hour, PFHD)	5.7×10^{-7}

物理接口

安全输入端数量	10 (24V)
测试输出端数量	2 (24V)
安全输出端数量	4 (24V)
外接电源	24VDC(18~28VDC)
连接器类型	插拔式牵引弹簧接线端子
数据接口	SPC BUS 总线

电气参数

防护等级	III(EN 61140)
电压供给	24VDC(18~28VDC)
内部消耗功率	<2.5W
输入端	输入电压 HIGH 13V DC...30V DC 输入电压 LOW 0V DC... 5V DC 输入电流 HIGH 2mA 输入电流 LOW 0.5mA
测试输出	电压供给 24V DC 输出方式 PNP 半导体, 短路保护 测试脉冲发生器 2 输出电压 HIGH 15V DC...30V DC 输出电流 $\leq 120\text{mA}$
输出端	电压供给 通过 A1、A2 供电电压 24V DC(16.8V DC...30V DC)

供电电压类型	PELV（保护特低电压）或 SELV（安全特低电压）
输出方式	PNP 半导体，短路保护
输出电压 HIGH	16V DC...30V DC
输出电流	≤0.5A

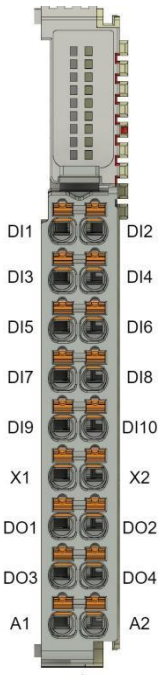
环境参数

防护等级	IP20
工作温度	-25℃~+55℃
存储温度	-25℃~+70℃
存储湿度	10%~90%，无凝水

机械参数

尺寸（长*宽*高）	8cm*1.2cm*10.8cm
-----------	------------------

接口分配

IO 端子	接线端子	端口分配
	DI1	用户可编程输入：24V
	DI2	用户可编程输入：24V
	DI3	用户可编程输入：24V
	DI4	用户可编程输入：24V
	DI5	用户可编程输入：24V
	DI6	用户可编程输入：24V
	DI7	用户可编程输入：24V
	DI8	用户可编程输入：24V
	DI9	用户可编程输入：24V
	DI10	用户可编程输入：24V
	X1	测试输出
	X2	测试输出
	DO1	用户可编程输出：24V
	DO2	用户可编程输出：24V
	DO3	用户可编程输出：24V
	DO4	用户可编程输出：24V
	A1	DO 供电电源：24V
	A2	DO 供电电源：0V



注意

1. IO 模块的 A1 和 A2 电源用于 DO 供电，必须使用外部供电。
2. IO 模块 DO 输出最大仅可提供 0.5A 电流，若需驱动大功率设备，请外接继电器后使用。

SPC200 系列



拓展模块

模块名称	拓展模块 – DO 模块
配置方式	使用软件 SPC200 Config tool

安全技术参数

安全完整性等级 (safety integrity level, SIL)	SIL3 (IEC 62061)
性能等级 (performance level, PL)	PLe (ISO 13849)
架构 (Category)	CAT.3 (ISO 13849)
HFT=1(1oo2D)(IEC61508/IEC62061)	
每小时危险失效概率 (mean probability of a dangerous failure per hour, PFHD)	5.7×10^{-7}

物理接口

安全输入端数量	4 (24V)
安全输出端数量	12 (24V)
外接电源	24VDC(18~28VDC)
连接器类型	插拔式牵引弹簧接线端子
数据接口	SPC BUS 总线

电气参数

防护等级	III(EN 61140)
电压供给	24VDC(18~28VDC)
内部消耗功率	<2.5W
输入端	输入电压 HIGH 13V DC...30V DC 输入电压 LOW 0V DC... 5V DC 输入电流 HIGH 2mA 输入电流 LOW 0.5mA
输出端	电压供给 通过 A1、A2 供电电压 24V DC(16.8V DC...30V DC) 供电电压类型 PELV (保护特低电压) 或 SELV (安全特低电压) 输出方式 PNP 半导体, 短路保护 输出电压 HIGH 16V DC...30V DC 输出电流 $\leq 0.5A$

环境参数

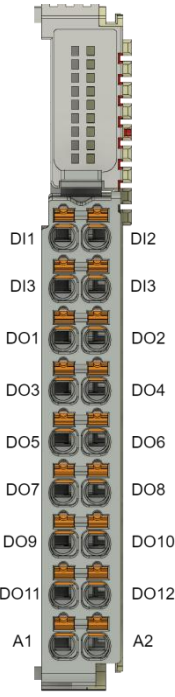
防护等级	IP20
工作温度	-25°C ~ +55°C

存储温度	-25℃~+70℃
存储湿度	10%~90%，无凝水

机械参数

尺寸（长*宽*高）	8cm*1.2cm*10.8cm
-----------	------------------

接口分配

IO 端子	接线端子	端口分配
	DI1	用户可编程输入：24V
	DI2	用户可编程输入：24V
	DI3	用户可编程输入：24V
	DI4	用户可编程输入：24V
	DO1	用户可编程输出：24V
	DO2	用户可编程输出：24V
	DO3	用户可编程输出：24V
	DO4	用户可编程输出：24V
	DO5	用户可编程输出：24V
	DO6	用户可编程输出：24V
	DO7	用户可编程输出：24V
	DO8	用户可编程输出：24V
	DO9	用户可编程输出：24V
	DO10	用户可编程输出：24V
	DO11	用户可编程输出：24V
	DO12	用户可编程输出：24V
	A1	DO 供电电源：24V
	A2	DO 供电电源：0V



注意

- 1. IO 模块的 A1 和 A2 电源用于 DO 供电，必须使用外部供电。
- 2. IO 模块 DO 输出最大仅可提供 0.5A 电流，若需驱动大功率设备，请外接继电器后使用。

SPC200 系列



拓展模块

模块名称	拓展模块 – MOC 模块（运动控制模块）
配置方式	使用软件 SPC200 Config tool

安全技术参数

用于配备两个编码器的轴 (任意组合正余弦、TTL)	安全完整等级 类别 性能等级 PFHD (每小时危险失效率) TM (任务时间)	SIL3 (IEC 62061) 类别 4 (ISO13849) PL e (ISO13849) 5.7x10 ⁻⁷ 20 年
用于配备正余弦编码器并且已启用正弦/余弦 模拟电压监控的轴	安全完整性等级 类别 性能等级 PFHD (每小时危险失效率) 用于故障识别的最小运动 TM (任务时间)	SIL 2 (IEC 61508) 类别 3 (EN ISO 13849) PL d (EN ISO 13849) 5.7x10 ⁻⁷ ≥ 1 个正弦/余弦周期, 24h 内至少为 1 x 20 年

功能

安全驱动器	速度互检 减速监控 静止检测 数值比较 32 事件监控 (静态雷达切区、动态雷达切区) 8 事件监控 (静态雷达切区、动态雷达切区) 双轮差速 四轮驱动 麦克纳姆轮
-------	--

物理接口

编码器接口	A/B 增量型编码器, TTL 正弦/余弦编码器 SSI 编码器(主站)
对外供电	5V or 24V

连接器类型	牛角座插头，40 针
数据接口	SPC BUS 总线
硬件连接	DB9 公头

电气参数

防护等级	III (61140)
电压供给	SPCBUS
内部消耗功率	< 2.5W
A/B 增量型编码器，TTL，2 个输出端 差分输入电压 HIGH 差分输入电压 LOW 输入电压 输入频率	5V (2V...5.3V) 0V(-0.3V ... 0.8V) -5v ... 10V ≤200kHz
正弦/余弦编码器 输入电压差 输入电压 输入频率 输入电阻 电压监控，矢量长度监控的下限 电压监控，矢量长度监控的上限	1V (0.8V ... 1.2V) 0V ... 5V ≤120kHz 1kΩ (0.9kΩ ... 1.1kΩ) 0.5V 1.5V
SSI 编码器 (主站) 差动电阻 时钟频率 数据包之间的时钟脉冲间隙 (单稳态触发器时间) 每帧的位置数据比特	120 Ω (100 Ω ... 150 Ω) 164/328/656/1312kHz ≥ 100 μs 16 ... 62

环境参数

防护等级	IP20
工作温度	-25℃ ~+55℃
存储温度	-25℃ ~+70℃
存储湿度	10%~90%，无凝水

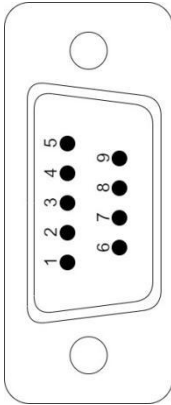
机械参数

尺寸 (长*宽*高)	8cm*2.6cm*10.8cm
------------	------------------

SPC200-MOC 模块编码器 DB 接口分配

DB 端子	序 号 / 引脚	接线端子 (标识)	元件	引脚分配	
				正交	正余弦
	2	ENC1_A+	编码器 1	A+	COS+
	7	ENC1_A-		A-	COS-
	3	ENC1_B+		B+	SIN+
	8	ENC1_B-		B-	SIN-
	4	ENC1_C+		C+	\
	9	ENC1_C-		C-	\

SPC200 系列

	5	Plug_Detect_MCUA		编码器 1 断线检测	
	1	VCC_5V		编码器 1 的电源: 5V	
	6	DGND		编码器 1 的电源: 0V	
	2	ENC2_A+	编码器 2	A+	COS+
	7	ENC2_A-		A-	COS-
	3	ENC2_B+		B+	SIN+
	8	ENC2_B-		B-	SIN-
	4	ENC2_C+		C+	\
	9	ENC2_C-		C-	\
	5	Plug_Detect_MCUB		编码器 2 断线检测	
	1	VCC_5V		编码器 2 的电源: 5V	
	6	DGND		编码器 2 的电源: 0V	



注意

1. MOC 模块 DB 接口类型共有两个 9PIN 的 DB 接口，用于连接最多两个编码器。
2. 编码器的断线检测必须连接到 DGND 上，即 Plug_Detect_MCUx 必须连接到 DGND，引脚序号 5 需短接到引脚序号 6。
3. 若编码器由外部供电，则引脚序号 1 编码器电源 5V 可无需连接。

SPC200-MOC 模块编码器牛角座接口分配

DB 端子	序 号 / 引脚	接线端子 (标识)	元件	引脚分配	
				正交	正余弦
	3	ENC1_A+	编码器 1	A+	COS+
	4	ENC1_A-		A-	COS-
	5	ENC1_B+		B+	SIN+
	6	ENC1_B-		B-	SIN-
	7	ENC1_C+		C+	\
	8	ENC1_C-		C-	\
	37	Plug_Detect_MCUA		编码器 1 断线检测	
	21	VCC_5V		编码器 1 的电源: 5V	
	2	DGND		编码器 1 的电源: 0V	
	11	ENC2_A+	编码器 2	A+	COS+
	12	ENC2_A-		A-	COS-
	13	ENC2_B+		B+	SIN+
	14	ENC2_B-		B-	SIN-
	15	ENC2_C+		C+	\
	16	ENC2_C-		C-	\
	38	Plug_Detect_MCUB		编码器 2 断线检测	
	22	VCC_5V		编码器 2 的电源: 5V	
	10	DGND		编码器 2 的电源: 0V	

上侧 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 下侧		1 9 17 18 19 20 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 39 40
--	--	---

 注意

1.

MOC 模块牛角座类型共有 40 个针角，用于连接最多两个编码器。
2.

编码器的断线检测必须连接到 DGND 上，即 Plug_Detect_MCUx 必须连接到 DGND，引脚编号 37 和引脚编号 38 需连接到任意 DGND 引脚。
3.

若编码器由外部供电，则引脚序号 21 和 22 编码器电源 5V 可无需连接。

科技与创新
安全新势力 | 引领向未来



若彗电子科技

安全解决方案先行者

光华路 248 弄 漕河泾光华园
1 号楼 10 楼 1003 室,
上海市闵行区, 201108
电话: +400 866 2856
邮箱: info@prajnasafe.com
<http://www.prajnasafe.com>