

# 一方梯队控制器 硬件手册

一方梯队

2016年5月25日

## 目录

1、系统介绍 .....	3
1.1、系统性能 .....	3
1.2、网络拓扑 .....	3
1.3、产品列表 .....	5
1.3、外观结构 .....	10
2、系统硬件 .....	11
2.1、3 槽机架(CS03) .....	11
2.2、9 槽机架(CS09) .....	11
2.3、机架电源(PS01) .....	12
2.4、处理器(CP01) .....	15
2.5、处理器(CP02) .....	15
2.6、IO 总线通讯主站模块(CM01) .....	17
2.7、IO 总线通讯从站模块(CM02) .....	18
2.8、数据以太网通讯模块(CM03) .....	19
2.9、ECIP 通讯模块(CM04) .....	19
2.10、MODBUS 通讯模块-串口(CM05) .....	20
2.11、MODBUS 通讯模块-网口(CM06) .....	21
2.12、CAN 通讯模块(CM07) .....	21
2.13、开关量输入模块(DI32) .....	22
2.14、开关量输出模块(DO32) .....	23
2.15、模拟量输入模块(AI16) .....	24
2.16、模拟量输出模块(AO16) .....	24
2.17、脉冲采集模块(PI08) .....	25
2.18、超速保护器(SD08) .....	26
2.19、PWM 输出模块(PO4) .....	27
2.20、RTU 模块(RTU01) .....	28

# 1、系统介绍

## 1.1、系统性能

PLC 控制器是由一方梯队研发制造的工业控制器，该产品从 2006 年开始应用于燃气轮机发电机组控制、工厂制造数据采集与过程控制、微型燃气轮机发电、燃气锅炉控制、军区兵工储备管理系统等。

典型业绩表：

编号	项目描述
1	东莞天明电厂 PG6581B 燃气轮机发电机组控制系统 2 套
2	湖南航翔燃机 608 所 125kW 微燃机发电机组控制系统 1 套
3	北京新城热力公司燃气锅炉供暖系统过程控制 1 套
4	沈鼓透平 GTU-25 燃机直流供电控制系统 1 套
5	中海油涠洲岛 SGT100 燃机发电机组发动机核心控制器 1 套
6	清河泉生物质 PG658 燃机发电机组发动机核心控制器 1 套
7	沈鼓透平 GTU-25 燃机压缩机机组发动机核心控制器 1 套
8	苏州台达电子厂老化监控系统 15 套
9	东莞光宝利通电子厂老化监控系统 4 套

核心处理器有两种：

- 一种处理器是采用 MIPS 构架的全国产龙芯处理器 GSC3280，主频 300MHz，256M 内存，1G 闪存。-40~85℃工业级宽温度工作范围。适用于国家安全领域。
- 另一种处理器是采用 ARM 构架的处理器，系统采用组合式机架安装结构，有各种 DI、DO、AI、AO、PI、TC、RTD、MODBUS 以太网通讯系、MODBUS 串口通讯卡、OPC 通讯卡等多种组合模块任意组合。

最多支持 63 个从站，每个从站可以挂接 9 个模块，做多挂接 500 个 IO 模块。

IO 总线采用 ECIP 协议，以太网 IO 总线，通讯速率 100Mbps，简称 E 网总线。总线兼容于罗克韦尔（AB）公司的以太网 IO 总线，可以作为从站接入 ControlLogix5000 系列控制器。

支持 IEC61131-3 标准编程语言，包括梯形图、功能块图、顺序流程图、结构文本和指令表等。

程序最小执行周期 10ms，最大 300 秒，支持多任务、定时任务、周期任务、事件任务等。

与第三方智能设备通讯接口支持网络接口、串行接口、CAN 口等。

系统机架分为两种，3 槽机架和 9 槽机架，机架槽位等价自动编址。

## 1.2、网络拓扑

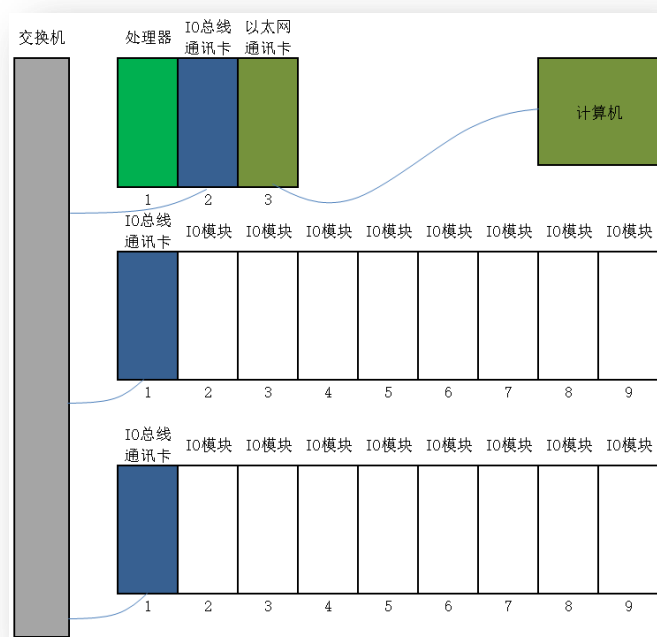
系统支持 CAN\串行通讯\网络通讯\zigbee 无线通讯等多种通讯口，可以挂接第三方通讯智能设备。

系统支持 OPC、DDE、modbus TCP、modbus RTU、CIP、IEC104 等多种应用协议。支持自开发协议。

系统 IO 模块扩展支持三种网络协议：C 网总线、E 网总线、D 网总线。

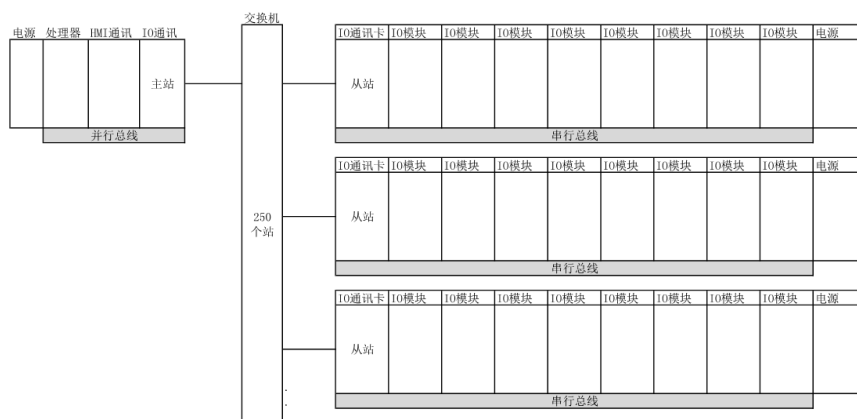
系统支持挂接在 AB 的 controlLogix5000 系列控制器的 E 网总线中作为子系统。也可以

插在 AB controlLogix5000 系列控制器的机架中。  
下面列举一种典型的网络组合结构：



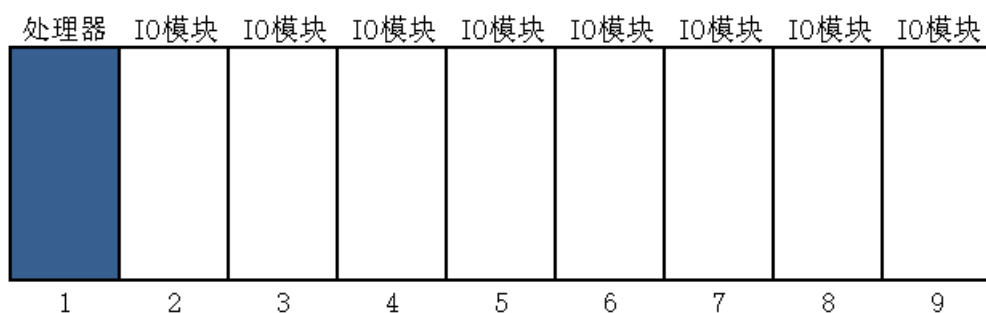
该网络中有一个主处理器；主处理器通过以太网模块与上位操作接口进行通讯，采用标准的 MODBUS TCP/IP 协议；采用 100Mbps 通讯速率的 E 网总线结构与 IO 模块通讯，为 ECIP 通用网络总线协议。

### (1) 单主站多从站方案



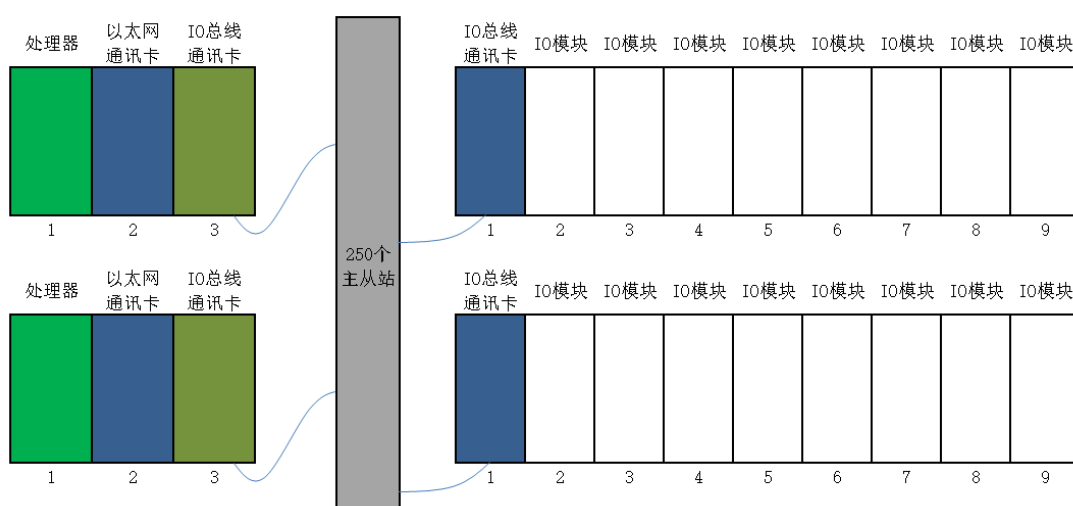
- 单个主站可以挂接 63 个以上的从站机架，可以根据实际需要扩展到 250 个从站
- 每个机架可以插接 9 个 IO 模块
- 现场 IO 总线通过 100Mbps 以太网。ECIP 通讯协议。每个从站刷新时间优于 1ms。
- IO 从站支持远程方式，网线、光纤、RS485、CAN 等远程扩展方式，支持通过 intelnet 跨网域工作。
- HMI 通讯支持 ECIP\MODBUS 以太网\串行通讯 modbusRTU\OPC

### (2) 1主站 0从站方式



对于 IO 点数不多的系统，可以通过 1 个 9 槽机架，将 CPU 插在 9 槽机架中，支持 8 个以内的 IO 扩展模块。可以通过处理器的网络通讯口直接与 HMI 通讯，这样来减少总线通讯卡以便于节约成本。

### (3) 多主站多从站结构



该种方式采用以太网作为 IO 总线，支持多主站多从站，可以建立双冗余、三冗余或四冗余机制；也可以采用分布式处理的方式，在同一个系统中加入多个处理器协作，提供系统性能，以便于解决作为大型 DCS 系统应用时的处理器负荷问题和冗余问题。主站和从站的总数在 63 个以下均可（根据需要可以扩展到 250 个）。对于需要更多主从站的系统，可以通过授权的方式开放更多站点，或跨网域工作。

### (4) C-NET 总线扩展方式

对于要求点数相对较多，对 IO 刷新时间要求较低，对可靠性要求较高，成本要求严格的系统中，可以采用双 C-NET 总线扩展的方式。

### (5) D-NET 总线扩展方式

对于要求点数相对较多，对 IO 刷新时间要求较高，成本要求严格的系统中，可以采用双 D-NET 总线扩展的方式。

更多网络组合方案请联系 WW 技术支持。

## 1.3、产品列表

主要产品列表如下(支持产品订制):

序号	名称	功能描述	规格型号	制造商	订货号
1	3 槽机架	3 个安装槽位，可以安装三个模块、通讯卡或主处理器	CS03	WW	MS1001
2	9 槽机架	9 个安装槽位，可以安装九个模块、通讯卡或主处理器	CS09	WW	MS1002
3	机架电源	220Vac(85~264)-24Vdc 120W 5A	PS1	WW	MS1101
4	机架电源	220Vac(100~264)-24Vdc 120W 5A	PS2	WW	MS1102
5	处理器 1	龙芯工业级处理器，国家自主知识产权，300MHz 主频，32 位处理器，128M RAM 内存，128M flash,1 个 E 网总线接口，2 个 C 网总线通讯口，1 个 D 网总线通讯口；最快执行周期 1ms	CP1	WW	MS1201
6	处理器 2	ARM9 工业级处理器，400MHz 主频，32 位处理器，128M RAM,128M FLASH，1 个 E 网总线接口 2 个 C 网总线通讯口，1 个 D 网总线通讯口，支持 IEC1131 五种编程语言，最快执行周期 1ms；从站 IO 扩展能力：63 个从站，最大支持 500 个 IO 模块，16000 点 IO。协议功能丰富，支持 MODBUS RTU 主/从，MODBUS TCP 从，IEC104，ECIP 主/从。可以作为 AB 公司 LOGIX5000 系列的从站 IO 模块	CP2	WW	MS1202

7	处理器 3	ARM Cortex-A8 工业级处理器，800MHz 主频，32 位处理器，256M DDR3 RAM,256M FLASH，2 个 E 网总线接口，5 个 C 网总线通讯口，1 个 D 网总线通讯口，支持 IEC1131 五种编程语言，最快执行周期 1ms；从站 IO 扩展能力：63 个从站，最大支持 500 个 IO 模块，16000 点 IO。协议功能丰富，支持 MODBUS RTU 主/从，MODBUS TCP 从，IEC104，ECIP 主/从。可以作为 AB 公司 LOGIX5000 系列的从站 IO 模块 -40°C~+85°C	CP3	WW	MS1203
8	处理器 4	ARM Cortex-A9 工业级处理器，1GHz 主频，32 位处理器，512M DDR3 RAM,4G FLASH，2 个网口，2 个 CAN 口，RS232 串口 11 路，RS485 串口 4 路，支持 IEC1131 五种编程语言，最快执行周期 1ms；从站 IO 扩展能力：63 个从站，最大支持 500 个 IO 模块，16000 点 IO。协议功能丰富，支持 MODBUS RTU 主/从，MODBUS TCP 从，IEC104，ECIP 主/从。可以作为 AB 公司 LOGIX5000 系列的从站 IO 模块 -20°C~+85°C	CP4	WW	MS1204
9	处理器 5	ARM9 工业级处理器，400MHz 主频，32 位处理器，128M DDR3 RAM,128M FLASH，2 个网口，2 个串口，支持 AB 公司 controllogix5000 系列控制器背板总线，可以直接插接到机架中。支持 IEC1131 五种编程语言，最快执行周期 1ms； -40°C~+85°C	CP5	WW	MS1205

10	处理器 6	ARM Cortex-A9 处理器，四核 1.6GHz 主频,32 位处理器,1GB DDR3 RAM,8G 固态硬盘,1 个网口,串口 2 路,支持 IEC1131 五种编程语言,最快执行周期 1ms; 适用于仿真试验台,大量数据计算的领域。	CP6	WW	MS1206
11	RTU 模块	智能终端监控模块,采用国产龙芯处理器,300MHz 主频,128MRAM,128M flash,220Vac 或 24VDC 供电,12 路 DI,10 路 DO 继电器 (220V5A/24V5A),5 路 AI 模拟量采集 0~20mA 2 路 RS232,3 路 RS485,1 路 CAN,1 路板载 zigbee 无线通讯;1 路 RJ45 网口;协议功能丰富,支持 MODBUS RTU 主/从,MODBUS TCP 从,IEC104,ECIP 主/从。可以作为 AB 公司 LOGIX5000 系列的从站 IO 模块	RTU01	WW	MS1209
12	总线交换机	8 口,1G 背板速率,总线交换机,24VDC 供电	SW1	WW	MS1300
13	IO 总线通讯卡 主站	IO 现场总线主站模块,E 网	IOM1	WW	MS1301
14	IO 总线通讯卡 从站	IO 现场总线从站模块,E 网	IOM2	WW	MS1302
15	数据以太网通 讯模块	与上位计算机通讯数据网接口模块,MODBUS TCP	ENT1	WW	MS1303
16	ECIP 通讯模块	与 AB 系列 PLC 通讯,以太网 ECIP 协议主站	ECIP1	WW	MS1304
17	ECIP 通讯模块	与 AB 系列 PLC 通讯,以太网 ECIP 协议从站	ECIP2	WW	MS1305



18	MODBUS 通讯卡 ( 串口 )	与第三方智能设备通讯的接口模块 , 串行通讯口 , modbusRTU 主站或从站	CM1	WW	MS1306
19	CAN 通讯模块	支持标准 canopen 协议	DNT1	WW	MS1307
20	无线通讯模块	支持 zigbee 组网		WW	MS1308
21	开关量输入	用于开关量采集 , 32 通道 , 光电隔离	DI32	WW	MS1401
22	开关量输出	用于开关量输出 , CMOS 驱动 , 32 通道 , 30VDC5A, 光电隔离	DO32	WW	MS1501
23	模拟量输入	用于模拟量 4~20mA 采集 , 16 通道 , 光电隔离 ; 16 位 AD 精度	AI16	WW	MS1601
24	热电偶模块	1 路热电偶转 4~20mA , 支持 HART 编程	TC01	WW	MS1602
25	热电阻模块	1 路热电阻转 4~20mA , 支持 HART 编程	RTD01	WW	MS1603
26	多功能电量模块	采集三相电量信号 , 输出三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、功率因数等多种参数 , 支持 2 路 RS485 通讯	AC03	WW	MS1604
27	模拟量输出	用于模拟量 4-20mA 输出 , 8 通道 , 光电隔离 ; 16 位 AD 精度	AO8	WW	MS1701
28	脉冲采集	8 路转速脉冲信号采集 , 0~25kHz ; 高低频双通道支持零转速采集。	PI08	WW	MS1801
29	超速保护器	8 路转速脉冲信号采集 , 4 路 DI, 4 路 DO 继电器 ( 220V5A/24V5A ) , 支持零转速采集 , 可作为独立的超速保护器 , 支持 3 冗余。	SD	WW	MS1802
30	PWM 输出模块		PO4	WW	MS1509
31	编程软件		MT1	WW	MS1901
32	OPC 软件		OPC1	WW	MS1902

3	SOE 软件		SOE1	WW	MS1903
34	硬件说明书		MAN1	WW	MS1904
35	燃机专用控制 函数库		GTLIB40	WW	MS1910

### 1.3、外观结构

系统采用机架式安装，和独立模块安装两种方式；机架式安装分为 3 槽位机架和 9 槽位机架。支持带电插拔。



16					
15	M5x15 半沉螺钉	9	铁		插槽11-15螺钉
14	M5x5螺钉	16	铁		
13	22-78-11 隔板	1	铁		
12	22-78-10-2 下弹片	9	碳钢		
11	22-78-10-1 上弹片	9	碳钢		
10	22-78-9 盖板	11	铝铸ABS		
9	22-78-8 隔板2	3	铝铸ABS		
8	22-78-7 隔板1	3	铝铸ABS		
7	SB710 端子	9			可端子不能插端子
6	22-78-6 隔板	9	铝铸ABS		可插可不插端子
5	22-78-5 指示灯罩板	9	铝铸ABS		
4	22-78-4 遮罩盖	9	PC		
3	22-78-3 背盖	9	铝铸ABS		
2	22-78-2 壳底	9	铝铸ABS		
1	22-78-1 上盖	9	铝铸ABS		

序号 Number	产品名称 Product Name	零件名称 Part Name	数量 Quantity	材料 Material	重量(g) Weight	备注 Remarks
制图 Drawing	审核 Auditing	校验 Confirm	客户名称 Customer Name	材料 Material		
			产品名称 Product Name	图比例 Drawing Scale	A	
			产品编号 Product Code	图号 Project View		

共 1 页 第 1 页

**宁波三和电气有限公司**  
 NINGBO BANKE ENCLONINE CORPORATION  
 中国·宁波 慈溪  
 TEL: +86-574-3282888  
 FAX: +86-574-3282888

## 2、系统硬件

### 2.1、3 槽机架(CS03)

可以用于安装 3 个模块的槽位，每个位置等价，既可以安装 IO 模块，也可以安装处理器。槽位编址依次为 1、2、3。安装结构和接线端子与 9 槽机架相同。

### 2.2、9 槽机架(CS09)

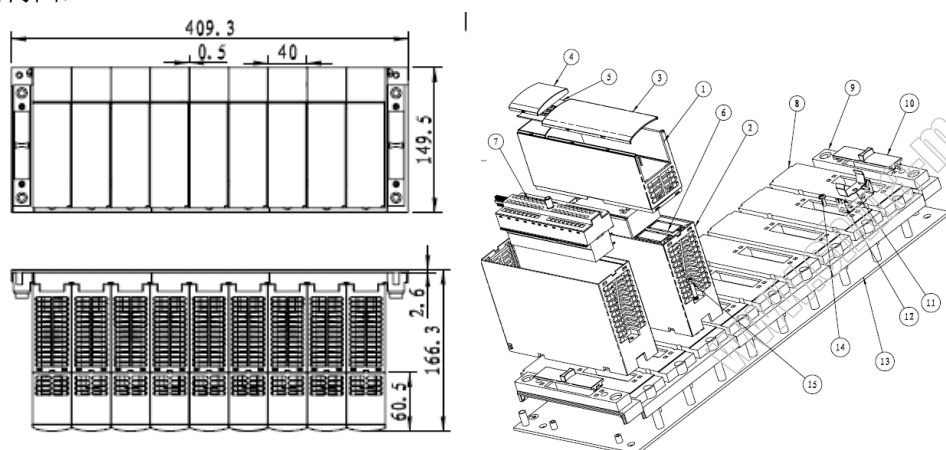
可以用于安装 9 个模块的槽位，每个位置等价，既可以安装 IO 模块，也可以安装处理器。槽位编址依次为 1 ~ 9。底板两侧各有一个接线端子，用于电源和通讯信号的接入与接出。

端子顺序如下：

端子顺序

CAN_L	CAN 通讯
CAN_H	
D2+	RS485 MODBUS RTU
D2-	
D1+	RS485 MODBUS RTU
D1-	
24VDC-	24VDC 供电
24VDC+	

结构图：



16					
15		M4x25 非标螺钉	9	铁	套用11-86螺钉
14		M3x8螺钉	16	铁	
13	22-78-11	底板	1	铁	
12	22-78-10-2	下弹片	9	磷铜	
11	22-78-10-1	上弹片	9	磷铜	
10	22-78-9	盖板	11	阻燃ABS	
9	22-78-8	底座2	2	阻燃ABS	
8	22-78-7	底座1	3	阻燃ABS	
7	SH710	端子	9		用端子不用隔板
6	22-78-6	隔板	9	阻燃ABS	用隔板不用端子
5	22-78-5	指示灯隔板	9	阻燃ABS	
4	22-78-4	透明盖	9	PC	
3	22-78-3	翻盖	9	阻燃ABS	
2	22-78-2	壳体	9	阻燃ABS	
1	22-78-1	上盖	9	阻燃ABS	

## 2.3、机架电源(PS01)

用于机架底板供电，控制器机架底板必须单独的供电电源。

### 特性

- 效率高于 91%，低损耗
- 内置主动式 PFC 功能，PF>0.93
- 保护类别：短路、过载、过压、过温
- 自动风冷
- 安装方式：导轨式安装 TS-35/7.5 或 TS-35/15
- 通过 UL508 认证（工业控制设备）
- EN61000-6-2(EN50082-2)工业耐受等级
- 内建 DC OK 继电器触点
- 100%满载老化测试
- PS01 为开关变压电源，工业级单组输入，导轨安装。

### 电气规格

输出：

- 1) 直流电压：24V
- 2) 额定电流：5A
- 3) 电流范围：0~5A
- 4) 额定功率：120W
- 5) 峰值电流：7.5A
- 6) 峰值功率：180W（3秒）
- 7) 波纹噪声：100mVp-p
- 8) 电压调整范围：24~28V
- 9) 电压精度：±1%
- 10) 线性调整率：±0.5%
- 11) 负载调整率：±1%
- 12) 保持时间：20ms

输入:

- a) 电压范围: 88~264Vac 或 124~370Vdc
- b) 频率范围: 47~63Hz
- c) 功率因数: 0.93/230Vac      0.96/115Vac
- d) 效率: 91%
- e) 交流电流: 1.4A/115Vac      0.7A/230Vac
- f) 浪涌电流: 35A/115Vac      70A/230Vac
- g) 漏电流: <1mA/240Vac

保护:

过负载: 110%~115%额定输出功率时, 正常工作超过 3 秒后关闭输出电压  
过电压: 29~33V, 关断输出电压, 重新启动后恢复  
过温度: 95℃±5℃ (TSW) 检测功率开关的散热器

功能:

DC OK 继电器触点最大值 30Vdc 1A, 阻性负载

环境:

工作温度: -25~70℃  
工作湿度: 20~95%RH, 无冷凝  
存储温湿度: -40~85℃, 10~95%RH  
温度系数: ±0.03%/℃ (0~50℃)  
耐振动: 零件: 10~500Hz, 2G 10 分钟/周期, X、Y、Z 轴各 60 分钟; 安装符合 IEC60068-2-6

安规和电磁兼容性

安全规范: UL508, TUV EN60950-1 认证通过; 满足 EN60204-1

耐压: I/P-O/P: 3KVAC    I/P-FG: 1.5KVAC      O/P-FG: 0.5KVAC      O/P-DC OK: 0.5KVAC

绝缘阻抗: I/P-O/P: 3KVAC    I/P-FG: 2KVAC      O/P-FG: 0.5KVAC      O/P-DC OK: 0.5KVAC

电磁兼容发射: EN55011, EN55022(CISPR22), EN61204-3 Class B, EN61000-3-2, -3

电磁兼容抗干扰: EN61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, EN55024, EN61000-6-2(EN50082-2), EN61204-3, A 级重工业标准, SEMI F47, GL 认证通过

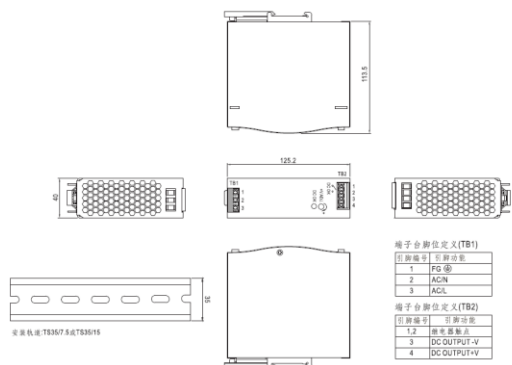
其他:

MTBF: >=289.9Khrs MIL-HDBK-217F(25℃)

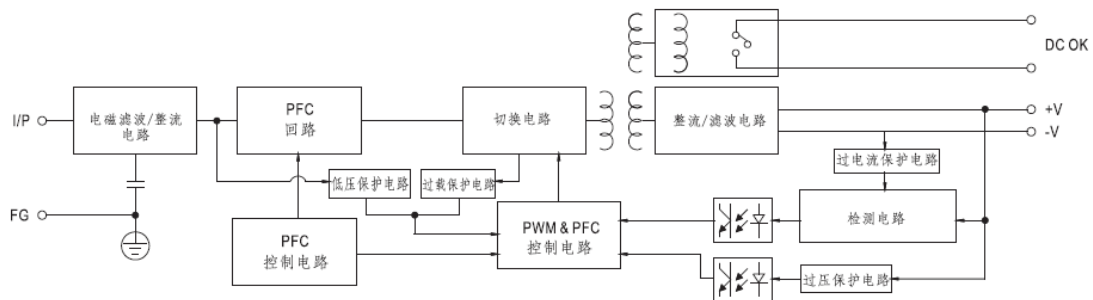
尺寸: 65.5mm\*125.2mm\*100mm

包装: 0.67Kg; 20pcs/14.4Kg/1.16CUFT

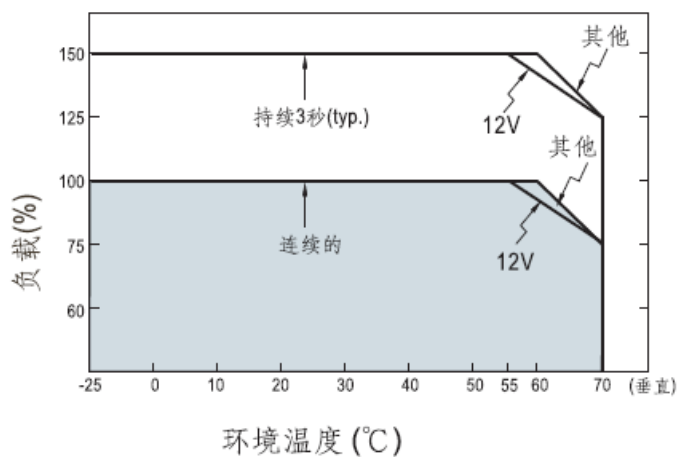
机构尺寸:



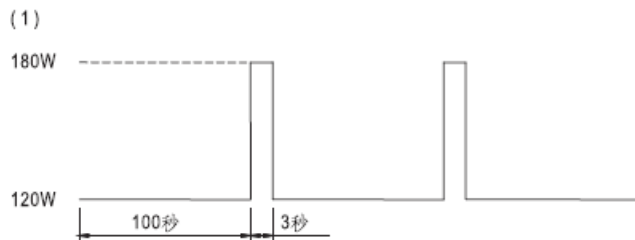
方块图



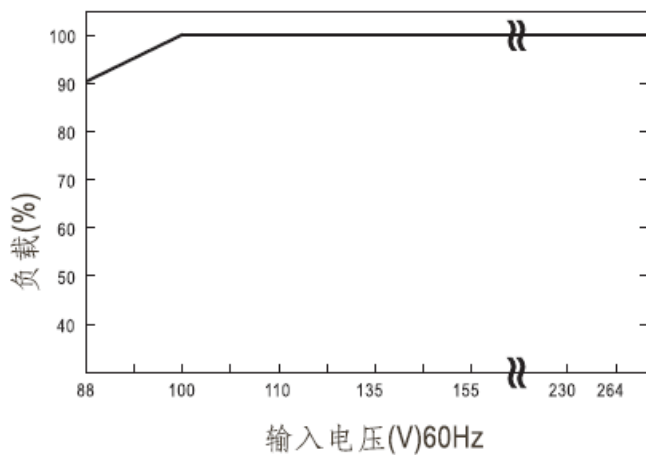
减额曲线



峰值负载



静特性曲线



## 2.4、处理器(CP01)

一方梯队系列控制器的主处理器，型号一方梯队-CP01。采用国产龙芯工业级 32 位处理器，0.5W 低功耗 MIPS 构架。性能指标如下：

主处理器型号	一方梯队-CP01	
主处理器主频	300MHz	
存储器	RAM	256M
	FLASH	512M
处理能力	位指令	3.3ns
	字指令	3.3ns
	乘法指令	6.6ns
	除法指令	49.5ns
存储能力	程序	32M
	数据	32M
电源电压	供电方式	背板供电
	额定值	24V
	电压下限	18V
	电压上线	30V
电流消耗	最大供电电流	100mA
	额定供电电流	50mA
	典型功率消耗	0.5W
以太网接口	数量	1
	规格	RJ45
	速度	100Mbps
	协议	MODBUS TCP
通讯能力	MODBUS TCP	
	ECIP	
	CANBUS	
	RS485	
编程语言	LD	
	ST	
	IL	
	FBD	
	SFC	
	SCC	
工作温度	-40~85℃	
重量	450g	
安装尺寸	40*145*158	

## 2.5、处理器(CP02)

一方梯队系列控制器的主处理器，型号一方梯队-CP02。采用 ATMEL 的工业级 32 位处理器，低功耗 ARM9 构架。性能指标如下：

主处理器型号	一方梯队-CP02	
主处理主频	400MHz	
存储器	RAM	256M
	FLASH	512M
处理能力	位指令	9ns
	字指令	9ns
	乘法指令	9ns
	除法指令	150ns
存储能力	程序	32M
	数据	32M
电源电压	供电方式	背板供电
	额定值	24V
	电压下限	18V
	电压上线	30V
电流消耗	最大供电电流	100mA
	额定供电电流	50mA
	典型功率消耗	0.5W
以太网接口	数量	1
	规格	RJ45
	速度	100Mbps
	协议	MODBUS TCP
通讯能力	MODBUS TCP	
	ECIP	
	CANBUS	
	RS485	
编程语言	LD	
	ST	
	IL	
	FBD	
	SFC	
	SCC	
重量	450g	
安装尺寸	40*145*158	

## 2.6、处理器(CP03)

一方梯队系列控制器的主处理器，型号一方梯队-CP03。采用工业级 32 位处理器，低功耗 Cortex-A8 构架,800MHz。



## 2.7、处理器(CP04)

一方梯队系列控制器的主处理器，型号一方梯队-CP04。 ARM Cortex-A9 工业级处理器，1GHz 主频，32 位处理器，512M DDR3 RAM,4G FLASH，2 个网口，2 个 CAN 口，RS232 串口 11 路，RS485 串口 4 路，支持 IEC1131 五种编程语言，最快执行周期 1ms；从站 IO 扩展能力：63 个从站，最大支持 500 个 IO 模块，16000 点 IO。协议功能丰富，支持 MODBUS RTU 主/从，MODBUS TCP 从，IEC104，ECIP 主/从。可以作为 AB 公司 LOGIX5000 系列的从站 IO 模块。

## 2.8、处理器(CP05)

ARM9 工业级处理器，400MHz 主频，32 位处理器，128M DDR3 RAM,128M FLASH，2 个网口，2 个串口，支持 AB 公司 controllogix5000 系列控制器背板总线，可以直接插接到机架中。支持 IEC1131 五种编程语言，最快执行周期 1ms；

## 2.9、处理器(CP06)

ARM Cortex-A9 处理器，四核 1.6GHz 主频，32 位处理器，1GB DDR3 RAM,8G 固态硬盘，1 个网口，串口 2 路，支持 IEC1131 五种编程语言，最快执行周期 1ms；适用于仿真试验台，大量数据计算的领域。

## 2.10、IO 总线通讯主站模块(CM01)

一方梯队系列控制器的总线采用 E 网，为 100Mbps 的以太网总线，采用 ECIP 通用工业网络协议。该模块型号一方梯队-CM01，用于现场总线的主站，与各个从站之间通讯交互数据。一个网络中可以有多个 ECIP 主站。

该模块采用国产龙芯工业级 32 位处理器，0.5W 低功耗 MIPS 构架。

性能指标如下：

IO 总线主站通讯模块型号		一方梯队-CM01
CPU 主频		300MHz
存储器	RAM	256M
	FLASH	512M
电源电压	供电方式	背板供电
	额定值	24V
	电压下限	18V
	电压上线	30V
电流消耗	最大供电电流	100mA
	额定供电电流	50mA
	典型功率消耗	0.5W
以太网接口	数量	1
	规格	RJ45
	速度	100Mbps

	协议	ECIP 主站协议
通讯能力	ECIP	CIP 网络主站协议
工作温度		-40~85℃
重量		450g
安装尺寸		40*145*158

## 2.11、IO 总线通讯从站模块(CM02)

一方梯队系列控制器的总线采用 E 网，为 100Mbps 的以太网总线，采用 ECIP 通用工业网络协议。该模块型号一方梯队-CM02，用于现场总线的从站，与各个从站之间通讯交互数据。一个网络中可以有 250 个 ECIP 从站。

该模块采用国产龙芯工业级 32 位处理器，0.5W 低功耗 MIPS 构架。

性能指标如下：

IO 总线从站通讯模块型号		一方梯队-CM02
CPU 主频		300MHz
存储器	RAM	256M
	FLASH	512M
电源电压	供电方式	背板供电
	额定值	24V
	电压下限	18V
	电压上线	30V
电流消耗	最大供电电流	100mA
	额定供电电流	50mA
	典型功率消耗	0.5W
以太网接口	数量	1
	规格	RJ45
	速度	100Mbps
	协议	ECIP 从站协议
通讯能力	ECIP	CIP 网络主站协议
工作温度		-40~85℃
重量		450g
安装尺寸		40*145*158

## 2.12、数据以太网通讯模块(CM03)

一方梯队系列控制器的与上位计算机的 HMI 操作接口之间可以采用多种通讯方式。其中一方梯队-CM03 网络通讯模块，用于实现计算机与控制器之间的网路通讯。该模块采用国产龙芯工业级 32 位处理器，0.5W 低功耗 MIPS 构架。支持标准 MODBUS TCP 网络协议，100Mbps。作为从站，接受同时有多台主站计算机对其进行数据通讯。

性能指标如下：

数据以太网通讯模块型号		一方梯队-CM03
CPU 主频		300MHz
存储器	RAM	256M
	FLASH	512M
电源电压	供电方式	背板供电
	额定值	24V
	电压下限	18V
	电压上线	30V
电流消耗	最大供电电流	100mA
	额定供电电流	50mA
	典型功率消耗	0.5W
以太网接口	数量	1
	规格	RJ45
	速度	100Mbps
	协议	MODBUS TCP 从站协议
通讯能力	MODBUS TCP	MODBUS TCP 网络从站协议
工作温度		-40~85℃
重量		450g
安装尺寸		40*145*158

## 2.13、ECIP 通讯模块(CM04)

一方梯队系列控制器的兼容于 AB 公司的 CONTROLLOGIX 控制的 E 网总线，该系列中的一方梯队-CM04 型 ECIP 通讯模块可以直接作为 AB 控制器的网络 IO 模块，配置与其 E 网中。

该模块采用国产龙芯工业级 32 位处理器，0.5W 低功耗 MIPS 构架。

性能指标如下：

ECIP 通讯模块型号		一方梯队-CM04
CPU 主频		300MHz
存储器	RAM	256M
	FLASH	512M

电源电压	供电方式	背板供电
	额定值	24V
	电压下限	18V
	电压上线	30V
电流消耗	最大供电电流	100mA
	额定供电电流	50mA
	典型功率消耗	0.5W
以太网接口	数量	1
	规格	RJ45
	速度	100Mbps
	协议	ECIP 从站协议
通讯能力	ECIP	CIP 网络主站协议
工作温度		-40~85℃
重量		450g
安装尺寸		40*145*158

## 2.14、MODBUS 通讯模块-串口(CM05)

MODBUS 串行通讯模块，支持作为 MODBUS RTU 主站或从站，通讯参数可以设置。有 3 个 RS485 串行通讯接口和 1 个 RS232 串行通讯接口。串行通讯卡直接挂接与 E 网总线中。

该模块采用国产龙芯工业级 32 位处理器，0.5W 低功耗 MIPS 构架。

性能指标如下：

MODBUS 串行通讯模块型号		一方梯队-CM05
CPU 主频		300MHz
存储器	RAM	256M
	FLASH	512M
电源电压	供电方式	背板供电
	额定值	24V
	电压下限	18V
	电压上线	30V
电流消耗	最大供电电流	100mA
	额定供电电流	50mA
	典型功率消耗	0.5W
以太网接口	数量	1
	规格	RJ45
	速度	100Mbps
	协议	ECIP 从站
通讯能力	RS 485	3

	RS232	1
	MODBUS RTU	主站协议和从站协议可设定
工作温度		-40~85℃
重量		450g
安装尺寸		40*145*158

## 2.15、MODBUS 通讯模块-网口(CM06)

MODBUS 以太网通讯卡，用于与第三方设备进行通讯，支持标准的 MODBUS TCO 协议，波特率 100Mbps。

该模块采用国产龙芯工业级 32 位处理器，0.5W 低功耗 MIPS 构架。

性能指标如下：

MODBUS 网口通讯模块型号		一方梯队-CM06
CPU 主频		300MHz
存储器	RAM	256M
	FLASH	512M
电源电压	供电方式	背板供电
	额定值	24V
	电压下限	18V
	电压上线	30V
电流消耗	最大供电电流	100mA
	额定供电电流	50mA
	典型功率消耗	0.5W
以太网接口	数量	1
	规格	RJ45
	速度	100Mbps
	协议	MODBUS TCP 主/从站协议
通讯能力	MODBUS TCP master	MODBUS TCP 网络从站协议
	MODBUS TCP slave	MODBUS TCP 网络主站协议
工作温度		-40~85℃
重量		450g
安装尺寸		40*145*158

## 2.16、CAN 通讯模块(CM07)

CAN 通讯模块，用于与第三方设备通讯，支持 CANOPEN 协议，波特率可设定。CAN 通讯卡直接挂接与 E 网总线中。

该模块采用国产龙芯工业级 32 位处理器，0.5W 低功耗 MIPS 构架。

性能指标如下：

CAN 通讯模块型号		一方梯队-CM07
CPU 主频		300MHz
存储器	RAM	256M
	FLASH	512M
电源电压	供电方式	背板供电
	额定值	24V
	电压下限	18V
	电压上线	30V
电流消耗	最大供电电流	100mA
	额定供电电流	50mA
	典型功率消耗	0.5W
以太网接口	数量	1
	规格	RJ45
	速度	100Mbps
	协议	ECIP
通讯能力	CANOPEN	
工作温度		-40~85℃
重量		450g
安装尺寸		40*145*158

## 2.17、开关量输入模块(DI32)

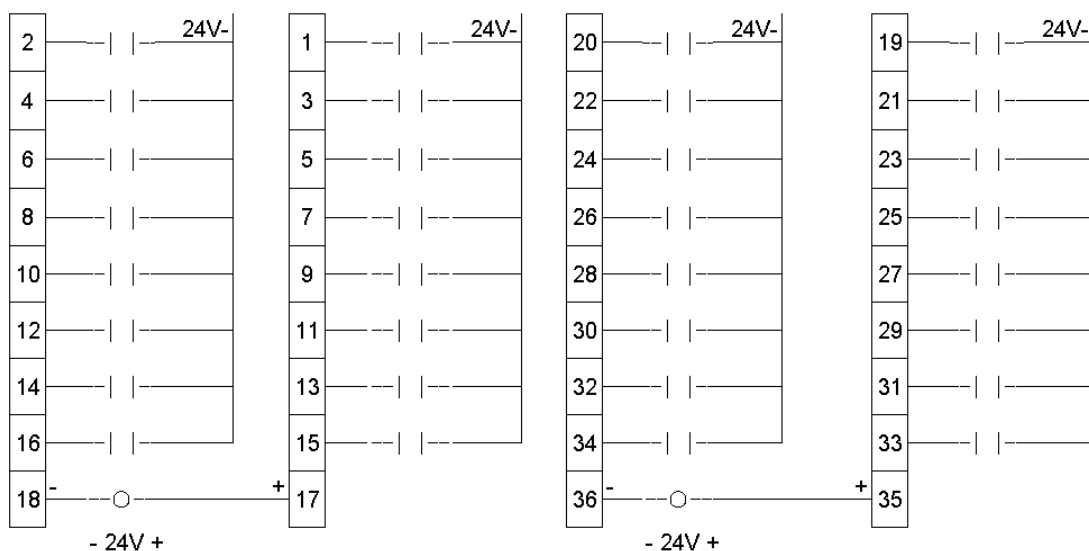
### (1) 规格

通道数量：32

信号类型：接收外部 24V 信号

隔离方式：光电隔离

### (2) 端子



## 2.18、开关量输出模块(DO32)

### (1)规格

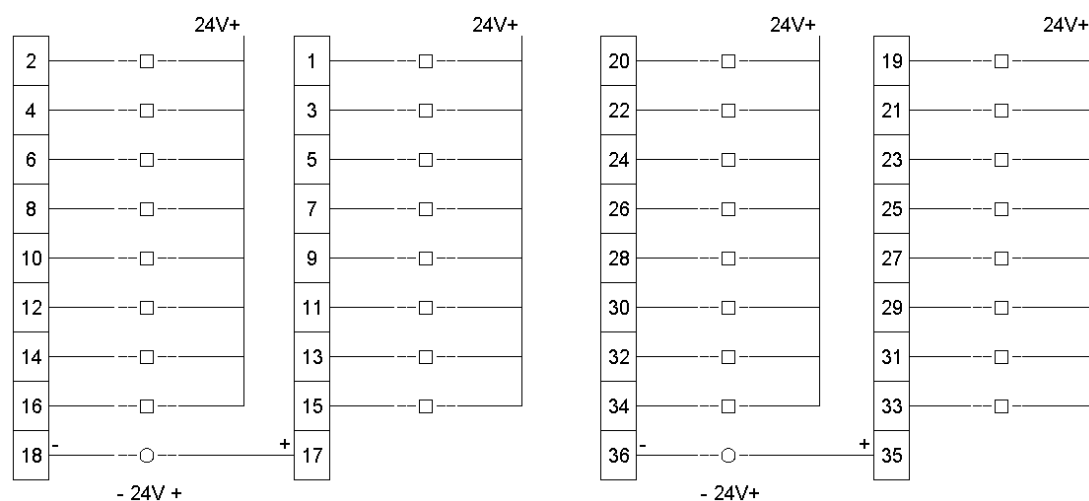
通道数量 32

信号类型：输出为继电器干触点，共触点一端，不分正负

隔离方式：光电隔离

输出方式：MOSFET 输出，5A。直接驱动 24VDC 继电器

### (2)端子



## 2.19、模拟量输入模块(AI16)

### (1)规格

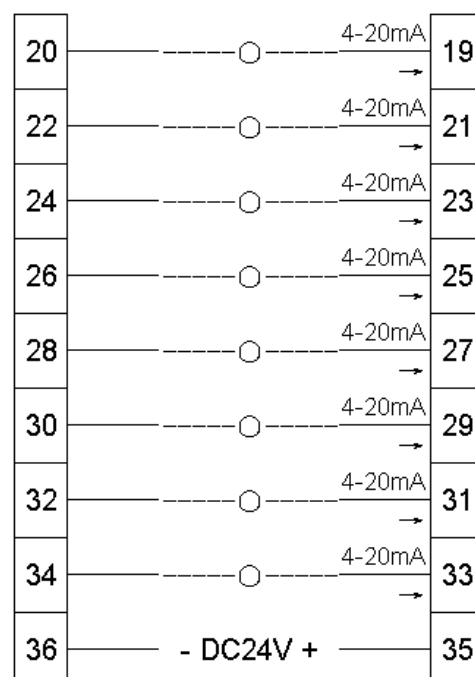
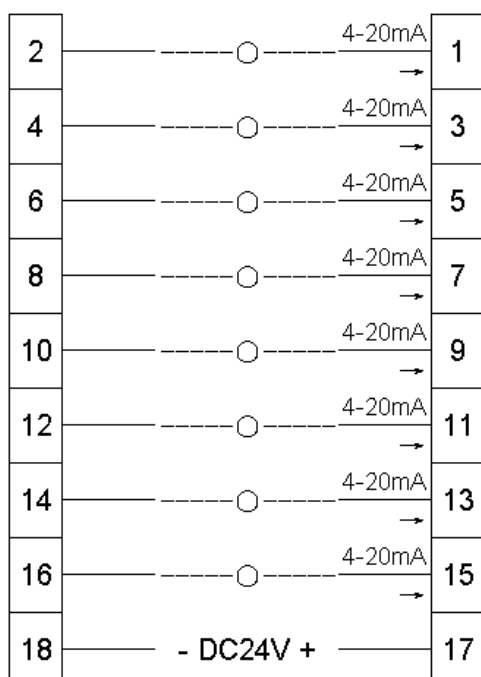
通道数量 16

信号类型：接收来自外部的 4~20mA 有源信号

格式方式：光电隔离

数据精度：16 位 AD,0.1%精度

### (2)端子



## 2.20、模拟量输出模块(AO16)

### (1)规格

通道数量 8

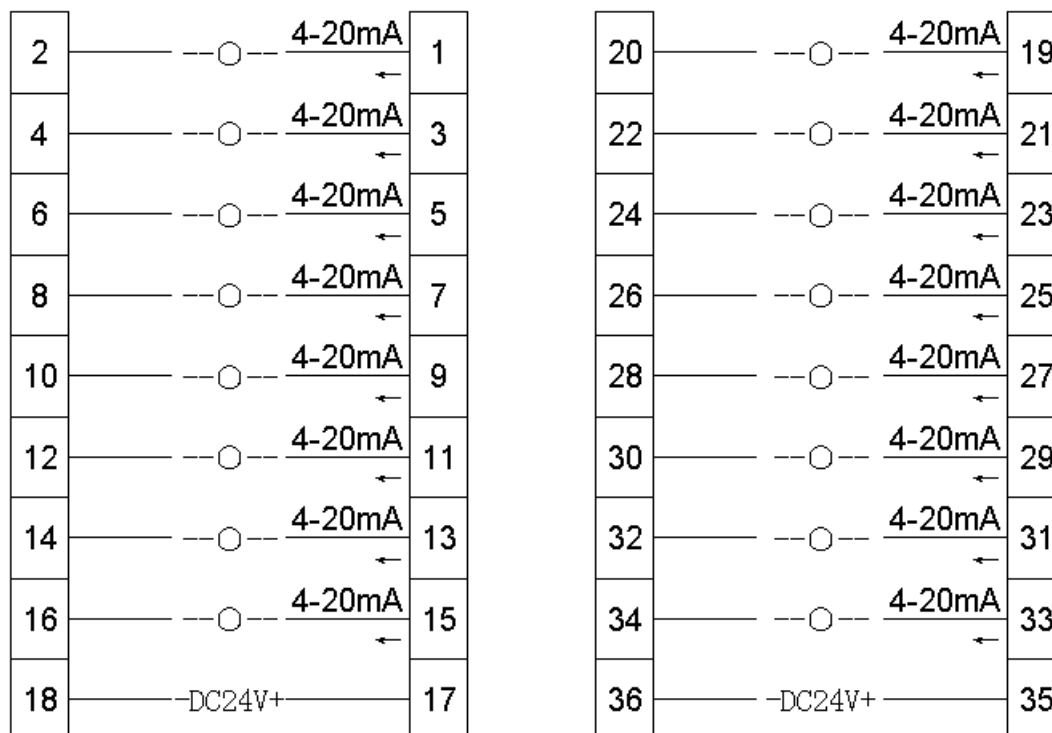
信号类型：输出 4~20mA 电流信号 8 路

隔离方式：光电隔离



数据精度：16 位 DA，0.1%

## (2)端子



## 2.21、脉冲采集模块(PI08)

### (1)、规格

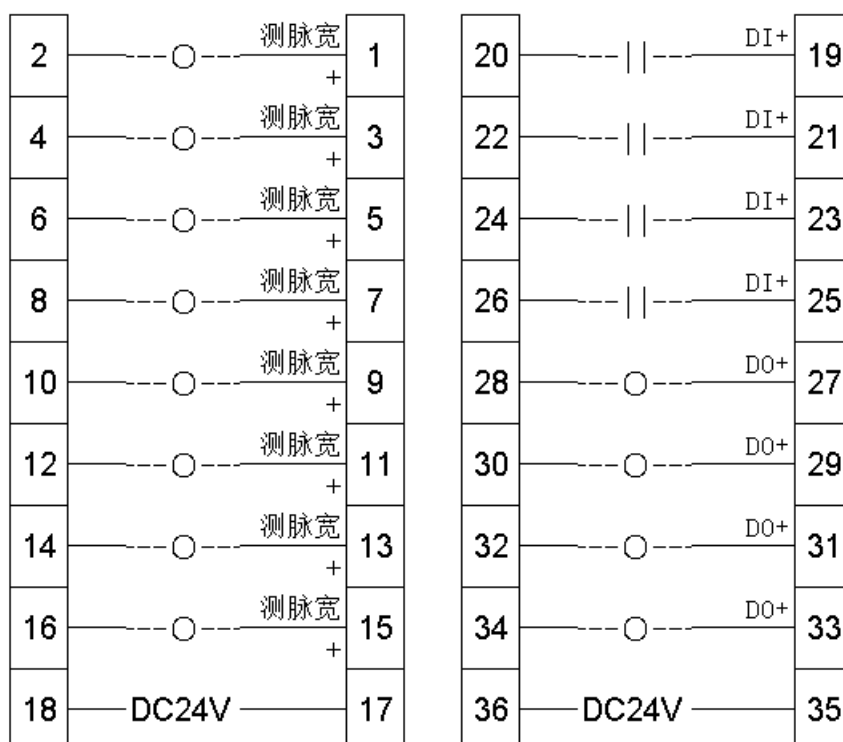
通道数量：8

信号类型：8 路测量脉冲宽度（支持方波或正弦波 0.1V~100V 外部有源信号）；4 路 DI，外部干节点输入；4 路 DO，可直接驱动 24VDC 的外部继电器。

隔离方式：光电隔离

测量范围：0-6kHz

### (2)、端子



## 2.22、超速保护器(SD08)

### (1) 性能

一套超速保护器有三个独立的模块组成，24VDC 供电（18~36Vdc），支持两路 RS485 MODBUS RTU 通讯和一路 CAN open 通讯。

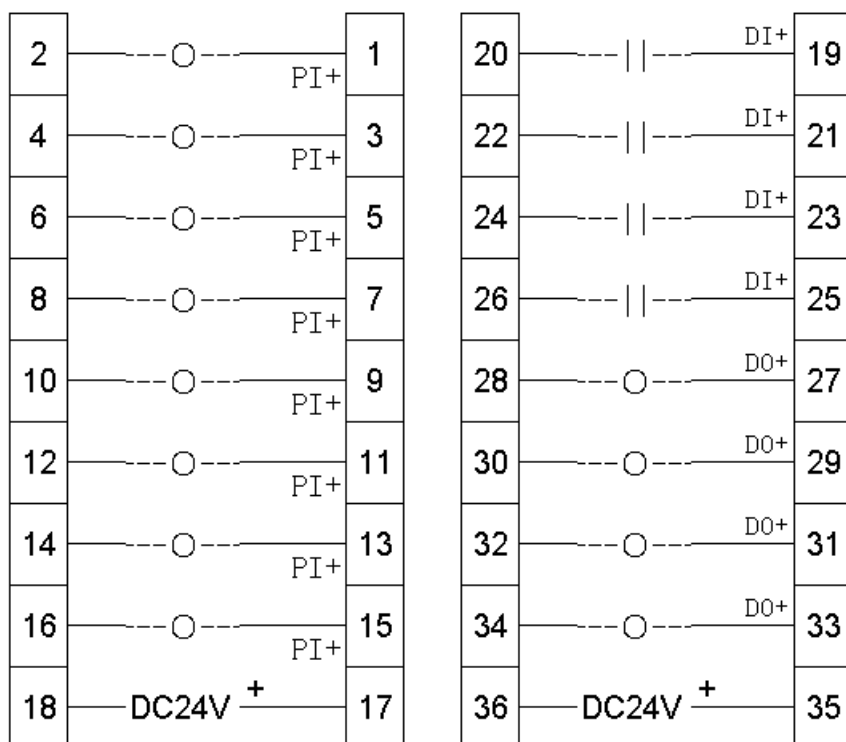
每个模块支持 8 路脉冲量采集、4 路 DI 输入、4 路 DO 输出，可以做独立超速保护，也可以三个组合做三重冗余超速保护。

转速测量模块的门槛值为 0.1V，可以测量 0.1V~136V 幅值的脉冲信号，频率测量范围是 1Hz~25kHz。

模块与 PLC 之间采用 modbus 通讯，将测量的转速传送到 PLC 做显示，同时可以通过 PLC 设定超速保护限定值和报警值。当有相应的超速跳机、超速报警、故障报警等动作发生时，模块相应的 DO 会发出动作。同时模块的这些信息与健康状态也会通过 MODBUS 通讯传送到 PLC 中。

### (2) 接线方式

模块前端子排接线



底板接线端子

端子顺序

CAN_L	CAN OPEN 通讯
CAN_H	
D2+	RS485 MODBUS RTU
D2-	
D1+	RS485 MODBUS RTU
D1-	
24VDC-	24VDC供电
24VDC+	

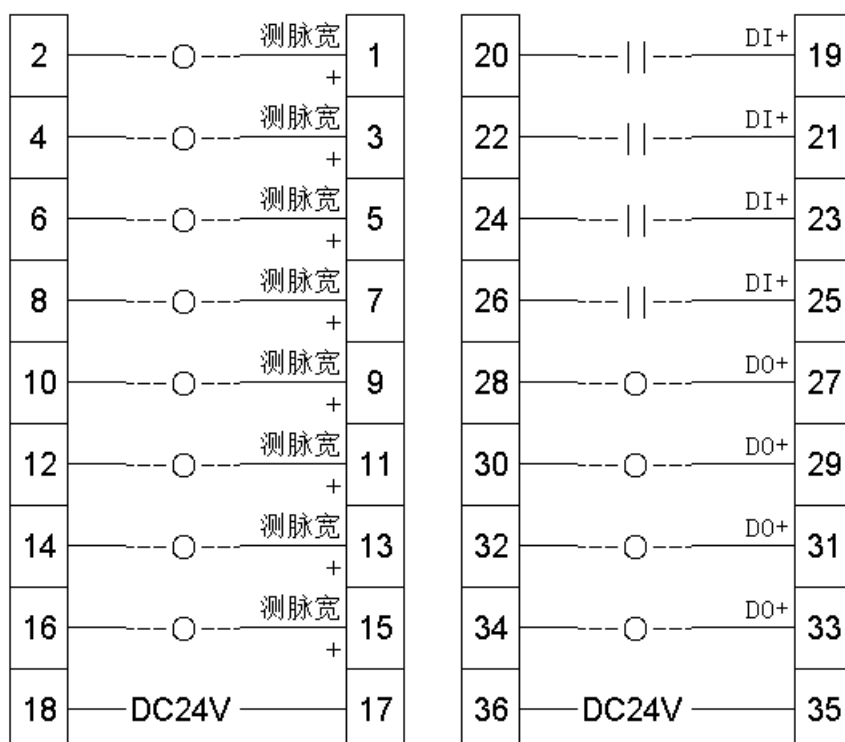
## 2.23、PWM 输出模块(PO4)

### (1)规格

通道数量： 4

信号类型： 4 路 PWM，可直接驱动 24VDC 的外部继电器。

### (2)端子



## 2.24、RTU 模块(RTU01)

外观:



功能介绍

- ◇ RTU 具有以太网接口、RS232 接口、RS485 接口、ZigBee 无线通讯接口、数字量输入接口、数字量输出接口、模拟量输入接口和 I/O 扩展模块接口等;
- ◇支持 I/O 扩展，最大可扩展 8 个 I/O 模块。
- ◇通过以太网接口对 RTU 进行编程，实现复杂的逻辑控制，实现数据采集和上送。
- ◇支持 I/O 接口、RS485 现场总线接口、无线 ZigBee 网络数据采集功能;

- ◇支持 RTU 报警数据主动上传 SCADA 系统功能（上行通讯协议：IEC60870-5-104 或 MODBUS TCP）；
- ◇支持多种示功图数据采集方式；
- ◇支持电功图测量及辅助分析：利用电机电气数据间接实时测量“示功图”辅助分析油井工况；
- ◇支持流量计算功能，可直接用作流量计算机
- ◇ RTU 支持掉电数据保持功能；
- ◇具有日历时钟并支持网络通讯校时（日历时钟掉电时间保持 3 个月）；
- ◇支持上行网络中断 RTU 监测数据的带时标大容量数据缓存（10 天）；
- ◇支持笔记本电脑对 RTU 的现场测控、配置、调试；
- ◇支持远程配置、修改参数功能；
- ◇内置温度测量模块，实时监测环境温度；
- ◇具有 PT100 温度接口，实时监测环境温度；
- ◇满足野外环境和复杂电气环境应用。

#### 产品特性：

- ◆ 稳定可靠
- ◆ 全智能 I/O 设计和一系列安全性、可靠性设计为系统的安全可靠运行提供了强力的保障
- ◆ 低功耗设计
- ◆ CPU、I/O 信号、通讯网络、电源之间均采用隔离保护措施
- ◆ 具备优秀的电磁兼容性
- ◆ 支持密码设置，保护用户知识产权
- ◆ 功能全面
- ◆ 开放式网络，100M 以太网，支持 MODBUS/TCP 协议
- ◆ 带有一个以太网口，4 路内置串口(1 路 232，3 路 485)
- ◆ 带有 12 路 DI 输入（24V），10 路 DO 输出(继电器)，6 路 AI 输入(5 路 4~20mA,1 路两线制 RTD)
- ◆ 丰富的内置集成功能，除提供各种标准操作符、控制功能模块、标准函数外，还提供 PID、SOE（Sequence Of Event）等实用性功能模块，低成本解决高端控制应用需求
- ◆ 集成硬件看门狗，支持广泛的故障监视和诊断
- ◆ 全面的 LED 指示功能：电源、模块运行、故障、通讯等全面的 LED 指示
- ◆ 智能模块，强大的自诊断功能，模块运行出现故障时能够自动复位并重新启动
- ◆ 性价比高
- ◆ CPU 模块集成以太网接口（节省了网络模块）
- ◆ 串口通信模块提供丰富的通信接口
- ◆ 编程调试方便快捷
- ◆ 支持 IEC61131-3 国际标准
- ◆ 具有系统配置、数据库组态、数据库在线查询、梯形图在线监视、结构文本在线调试、流程在线调试及梯形图在线修改等功能
- ◆ 独特的数据安全输出功能，使控制设备具有更高的安全功能；
- ◆ 支持多种编程语言：梯形图 LD、指令表 IL、结构文本 ST、顺序控制图 SCC 和功能块图 FBD
- ◆ 支持中/英文编程，大大提高了程序的可读性
- ◆ 提供智能化的图形及文本编辑功能，界面友好

- ◆ 支持以太网远程编程与调试
- ◆ 用户程序和数据永久保存

**性能参数:**

硬件指标	
处理器	国产龙芯处理器，32 位，300MHz 主频，嵌入式操作系统
存储器	256M RAM 512M flash 存储器，掉电数据保持
电源	AC 85-265Vac
备用电源	24Vdc
5 路模拟量输入(AI)	输入信号范围 4~20mA 光耦隔离过压过流保护
12 路数字量输入(DI)	内置 24V，光耦隔离
10 路数字量输出(DO)	继电器输出，触点容量 5A/250Vac; 5A/30Vdc
3 路 RS485	MODBUS RTU 主/从，自由协议接口 光耦隔离
1 路 RS232	MODBUS RTU 主/从
1 路以太网（RJ45 接口）	100Mbps，MODBUS TCP 或 IEC60870-5-104 协议
1 路 2.4G zigbee 通讯接口	SZ9-GRM V301 或 MODBUS RTU 协议
看门狗，实时日历时钟	掉电保持 3 个月
工作温度	-40~70℃
存储温度	-40~85℃
相对湿度	5%~95%无凝露
重量	0.48Kg

电磁兼容性指标	
浪涌抗扰度	IEC61000-4-5 2KV(共模)/1KV(差模)
振荡波抗扰度	IEC61000-4-12 2.5KV(共模)/1KV(差模)
快速瞬变	IEC61000-4-4 2KV(电源)/1KV(I/O)
静电放电（外壳）	IEC61000-4-2 8KV(空气)/6KV(接触)
辐射电磁抗干扰	IEC61000-4-3 10v/M,频率 80MHz~1GHz
辐射干扰	IEC61131-2 30~230MHz 10m 峰峰值小于 40dB(uV/m) 230~1000MHz 10m 峰峰值小于 47dB(uV/m)
传导干扰	IEC61131-2 0.15~0.5MHz 峰值小于 79dB 平均值小于 66dB (uV) 0.5~30MHz 峰值小于 73dB 平均值小于 60dB (uV)

软件指标
------

编程语言	IEC61131-3 编程语言
程序空间	4M
位寄存器	2048
字寄存器	8192
掉电保持字寄存器	512
用户自定义变量	32k
定时器、计数器	无限制