
序 言

感谢您选用 EC200 系列 PLC 产品！

本公司以：

完美的质量，

竭诚的服务，

给您最真挚的回报。

ECS200 系列定制型 PLC 由欧瑞传动电气股份有限公司自主设计与研发，融合 EC200E 系列 PLC 的成功经验，瞄准当今数字农业的最新发展方向，在大棚农业、畜牧业中采用自动化、数字化控制。其组网的灵活性、系统平台的开放性、编程软件的标准性以及智能性可使复杂的控制过程得以完美。

目录

一、 ECS202-16DTD-A	3
1.1 CPU 模块	3
1.1.1 运行状态指示、开关	4
1.1.2 接线图	5
1.1.3 固件升级	7
1.1.4 CPU 本体 I/O	8
1.2 高级功能	9
1.3 AI 6×IV, AO 2×IV, 多信号输入输出	10
1.4 6 路 NTC 温度采集	10
1.5 通信接口	11
1.6 扩展总线接口	11
1.7 电源计算	12
1.8 寄存器配置表	12
1.9 上位机	13
附录	15

一、 ECS202-16DTD-A

1.1 CPU 模块

概述

CPU 模块是 ECS200 的核心，通过扩展总线与扩展模块连接，构成一个完整的 PLC 控制系统。CPU 模块执行“自诊断→读输入→程序执行→处理通讯请求→写输出→自诊断...”的主循环，同时也完成各种中断任务等。CPU 的运行软件（板级固件）存放在 FLASH 中，用于管理、调度 CPU 的所有任务。

用户编写的应用程序由程序代码、配置数据两部分组成。用户程序经由编程软件 EuraProg 下载到 CPU 后，存放在 RAM 内，同时备份在永久存储器内（用于当 RAM 中的用户程序丢失时恢复程序）。用户程序下载到 CPU 后，ECS200 即可按照程序要求完成用户的应用控制。CPU 掉电情况下 RAM 中的数据通过超级电容来进行保持，保持时间不低于 144 小时。

ECS200 具有结构紧凑、扩展性良好、价格低廉、指令强大的特点，丰富的 CPU 类型和多种供电电压等级使得在解决用户的工业自动化问题时，具有很强的适应性。

超级电容或锂电池

CPU 本体提供超级电容或锂电池，用于在 CPU 断电时保持 FRAM 中的数据。用户可以在 EuraProg “硬件配置”中选择需保持的数据区类型（如 V 区、C 区等）及起止范围。在 CPU 断电后保持区域内的数据保持为断电瞬间的状态，并供 CPU 在下次上电时使用。

掉电保持永久有效。

实时时钟（RTC）

CPU 本体内集成了实时时钟(RTC)，可提供实时的时间/日历表示。实时时钟/日历的秒至年采用 BCD 格式编码，自动进行闰年调整。当 CPU 断电后，实时时钟依靠后备电池的供电来维持运行，常温下，掉电保持的时间累计可到 50000 小时。用户可以通过 EuraProg 在线设置实时时钟。此外 EuraProg 还提供读写实时时钟的指令（READ_RTC、SET_RTC），实现与相关的控制应用。

IO 点数

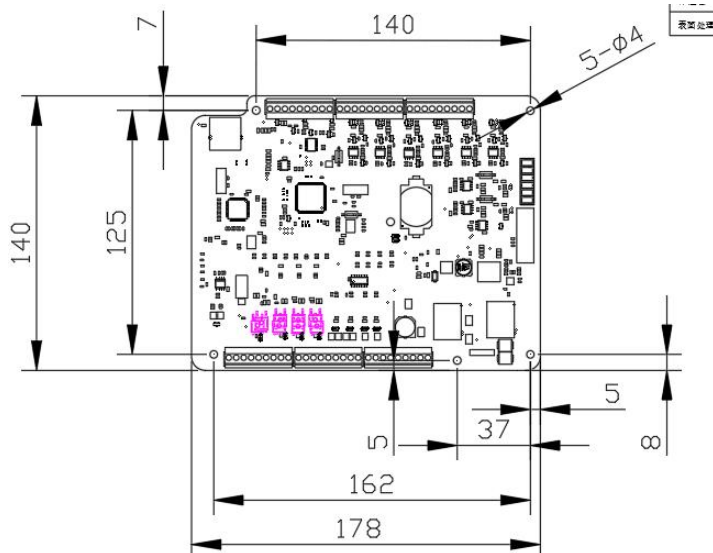
从本体集成的 I/O 点数和性能来划分，CPU 模块可分为 3 类：CPU202、CPU204、CPU206。编号越高则意味着此类 CPU 本体集成有更多 I/O 点数以及具有更高的性能。该产品是基于 CPU202 的内核基础上定制，I/O 点数为 16 个，最多可带扩展数 15，需要满足供电要求。

CPU 型号	I/O 点数	最多可带扩展数	程序容量
ECS202A	16	15	128KB

表 1-0 CPU 性能

单板本体集成有一定数量的 DI 点和 DO 点，其中 DI 是晶体管型输入，可以接漏型输入信号；DO 是晶体管型输出。

安装方式



请注意：ECS200 系列为单板 PLC，采用定位孔安装时，插拔端子存在应力，建议插拔过程中用手辅助 PCB 板，增加产品使用寿命。

1.1.1 运行状态指示、开关

CPU 运行状态指示灯

CPU 运行状态指示灯包括运行（RUN）、停止（STOP）、故障（ERR）三个指示灯。

运行（RUN）、停止（STOP）指示灯指示 CPU 的运行、停止状态。

当 CPU 处于初始化状态时，运行（RUN）指示 0.5Hz 灯闪烁。

当 CPU 处于运行状态时，运行（RUN）指示灯点亮。

当 CPU 处于停止状态时，停止（STOP）指示灯点亮。

故障（ERR）指示灯用于指示 CPU 检测到了程序运行错误、通讯故障、硬件故障等。当在运行中检测到错误时，CPU 会依据错误状态的级别来进行错误处理。如果是致命错误，CPU 会立即停止执行正常的工作循环，同时切换到停止状态，并点亮故障指示灯，提示用户排除故障。

运行开关

运行开关是启动或停止 CPU 的开关，包括运行（RUN）、停止（STOP）两个位置，在板子上的丝印为 J10。

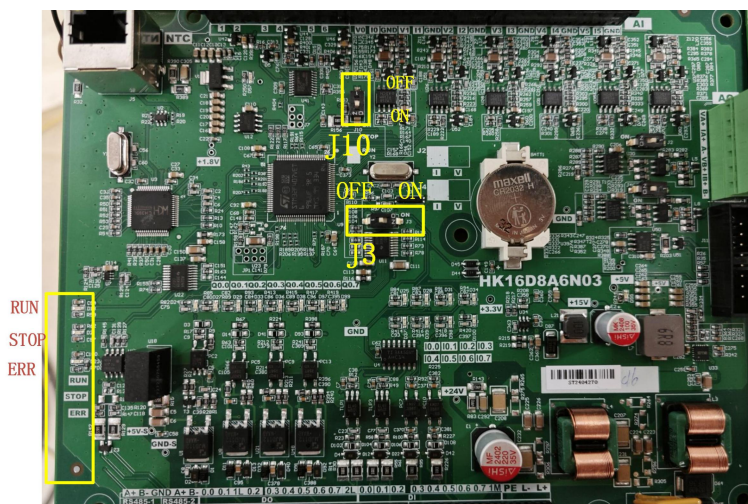


图 1.1 J10 开关以及 RUN、STOP、ERR 指示灯位置

当运行开关处于运行（ON）位置时，CPU 处于运行状态，此时 CPU 将循环地连续执行用户程序。

当运行开关处于停止（OFF）位置时，CPU 处于停止状态，不执行用户程序。这时，所有 DO 点的状态均取决于硬件配置中用户指定的“停机输出”状态值。

用户也可以在 EuraProg 中通过相应的菜单命令来改变 CPU 模块的 RUN/STOP 状态，但是运行开关的状态位置优先于菜单命令。

无论 CPU 处于运行或停止状态，EuraProg 均可与 CPU 本体进行通讯、程序下载、在线监视、读取信息等。

1.1.2 接线图

使用电压输出模式，需将拨码开关 J2/J4 拨到 OFF 状态，上位机配置 VW64/VW66=5 输出电压。

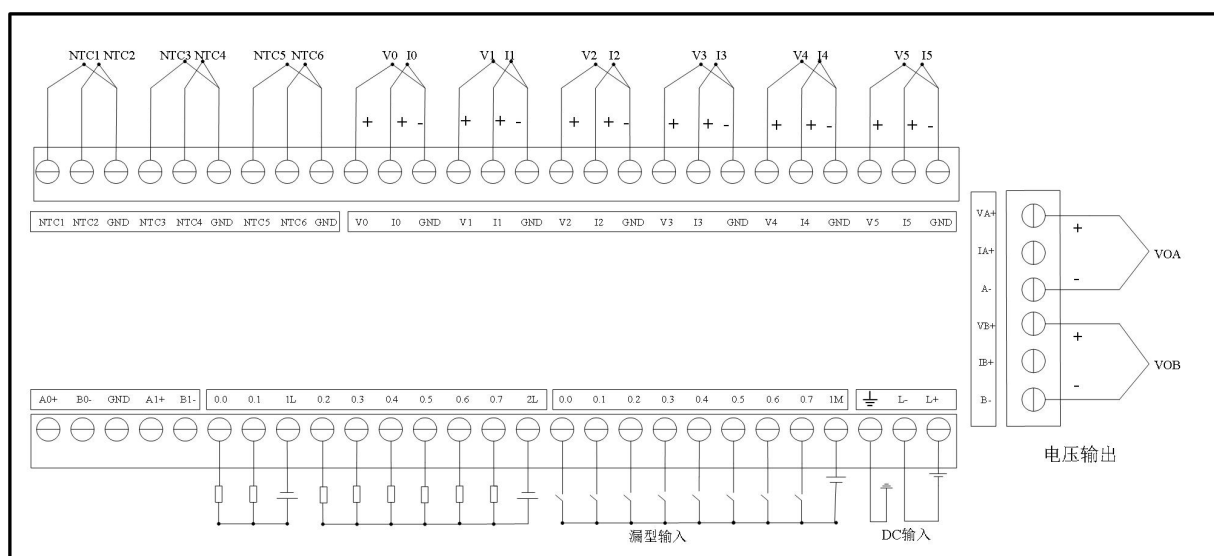


图 1.1 电压输出接线图

使用电流输出模式，需将拨码开关 J2/J4 拨到 ON 状态，上位机配置 VW64/VW66≠5 输出电流。

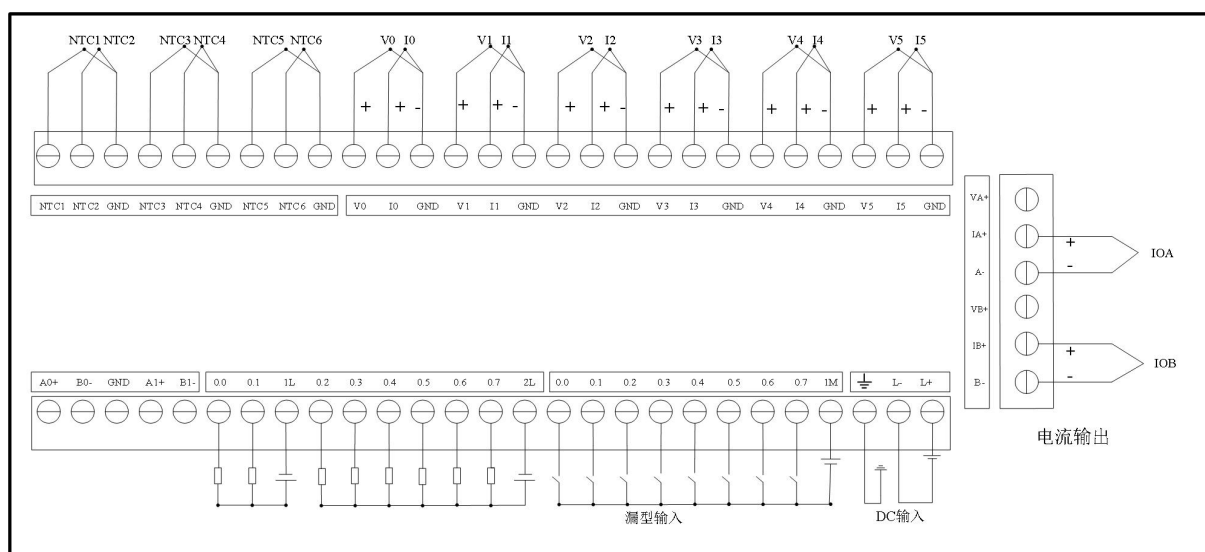


图 1.2 电流输出接线图

电流电压拨码开关 J2/J4 位置如图 1.3。

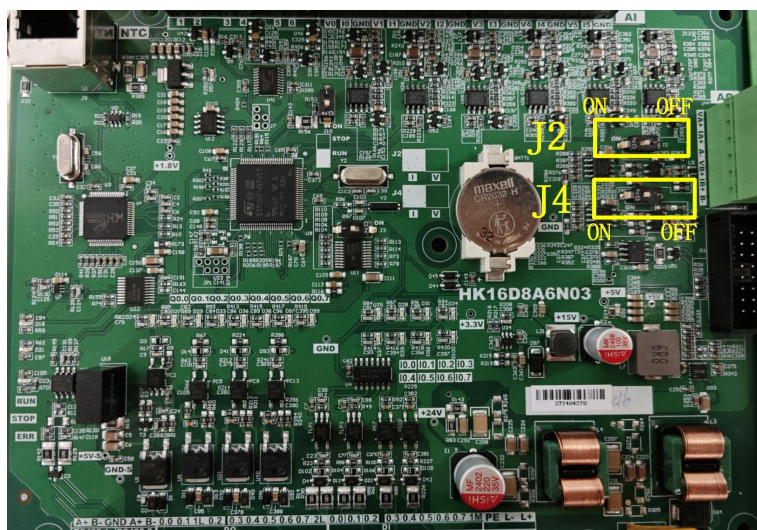


图 1.3 J2/J4 开关位置

NTC 为六个通道，共 3 个公共端，接线图如图 1.4。

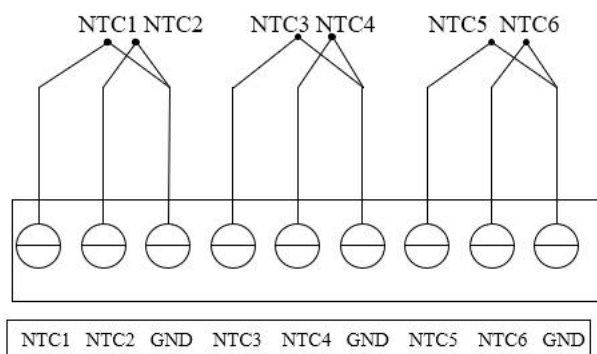


图 1.4 NTC 接线图

电压电流输入接线如下图 1.5、图 1.6:

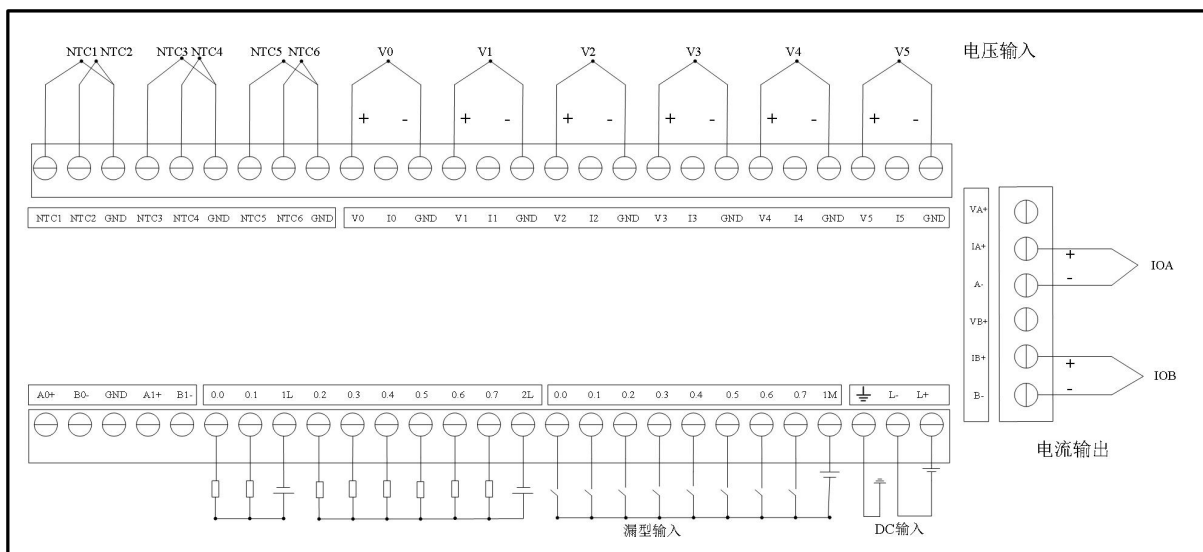


图 1.5 电压输入接线图

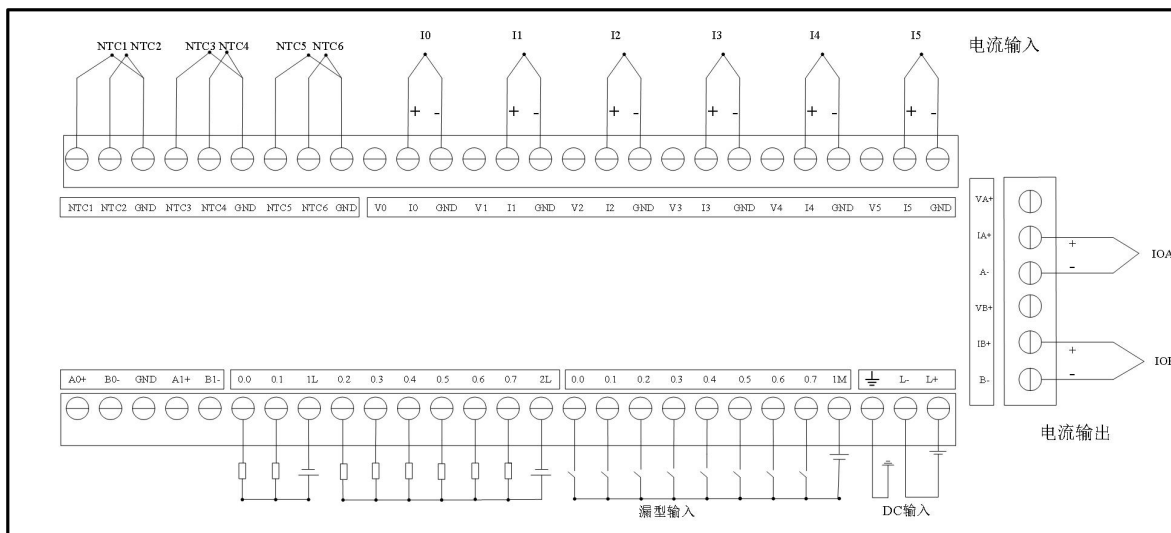


图 1.6 电流输入接线图

1.1.3 固件升级

当 J3 开关处于 ON 时，且 J10 处于 OFF 时，重启 PLC，此时 PLC 处于待升级状态，RUN 灯以 10Hz 频率闪烁，此时可利用 RS485-1 进行写程操作。写程完毕后，RUN 灯保持常亮，将 J3 开关拨到 OFF、J10 开关拨到 ON，系统重新上电，固件升级结束。

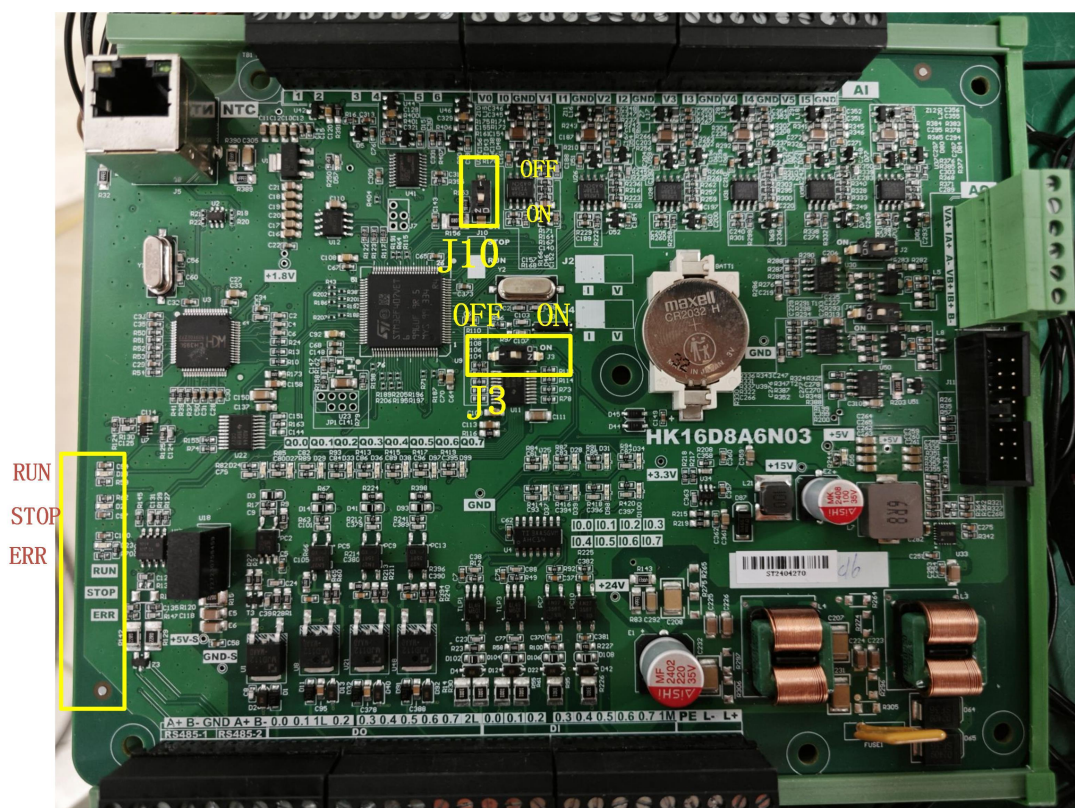


图 1.7 J3 开关位置

RS485-1 RS485-2 接线如下图 1.8:

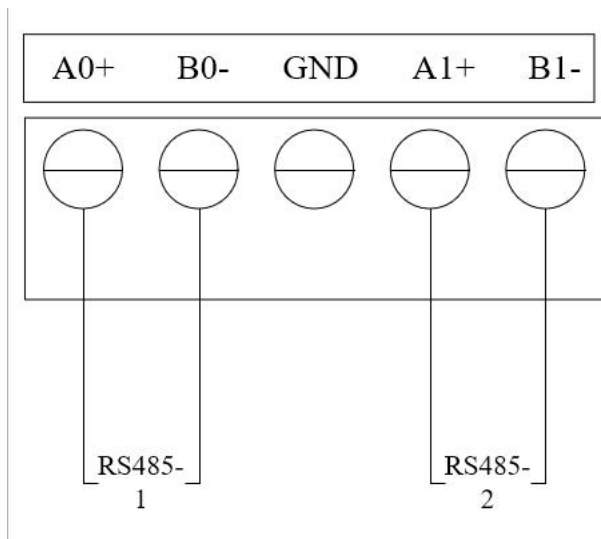


图 1.8 RS485-1 RS485-2

1.1.4 CPU 本体 I/O

CPU 本体输入 (DI)

单板 PLC 提供 8 路 DI 通道，地址为 I0.0~I0.7；各输入通道与内部 CPU 电路之间均有光电隔离，并有状态指示灯指示各通道的输入状态。

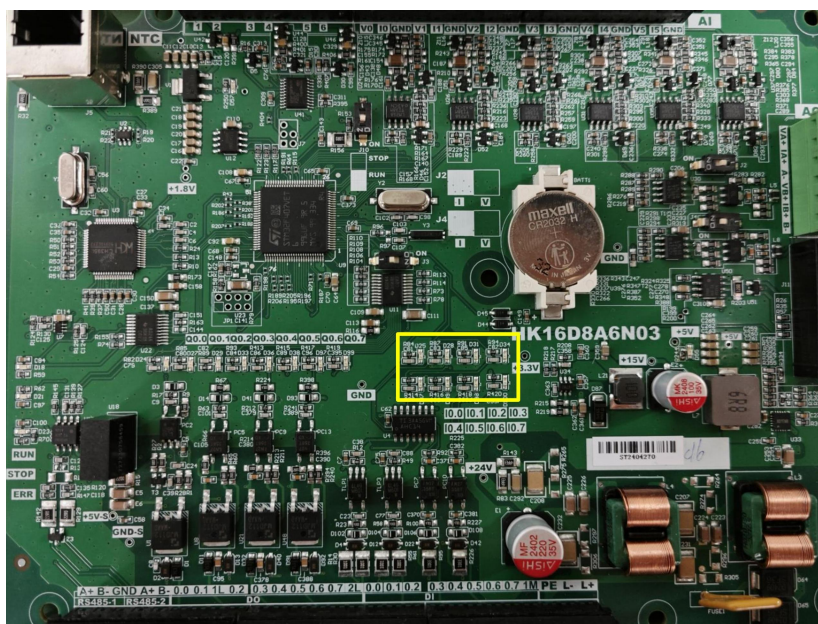


图 1.9 DI 指示灯位置

DI 输入通道主要特点：

- ◆ 8 路晶体管输入通道.
- ◆ 固定输入地址：I0.0~I0.7
- ◆ 高速计数器：分为 2 组，分别为 I0.0~I0.1, I0.2~I0.3，支持 200KHz
- ◆ 漏型输入（共阳极）
- ◆ 额定输入电压为 DC24V，有效范围为 DC15~30V

- ◆ 现场信号与内部电路之间有光电隔离器
- ◆ 各通道有独立的状态指示灯

CPU 本体输出 (DO)

单板 PLC 提供 8 路 DO 输出，各输出通道与内部 CPU 电路之间均经光电隔离，各 DO 输出端均有相应的状态指示灯，指示 DO 输出的通断状态。

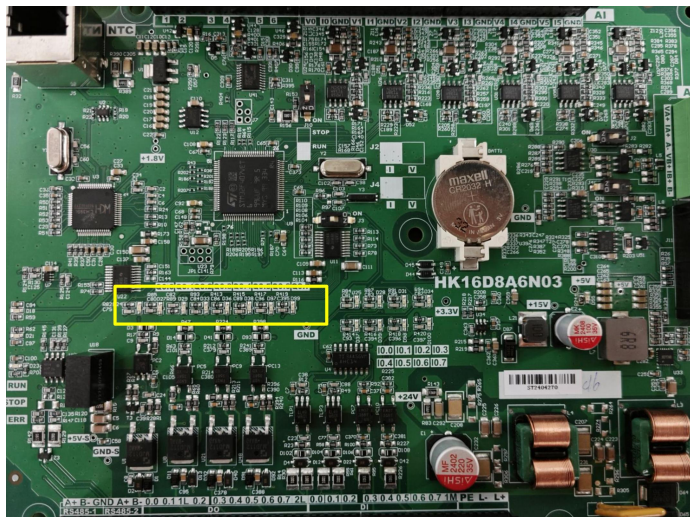


图 1.10 DO 指示灯位置

晶体管型 DO 输出通道主要特点：

- ◆ 8 路晶体管输出通道，分成三组（Q0.0~Q0.1，Q0.2~Q0.5、Q0.6~Q0.7
- ◆ 高速脉冲输出：分为 2 组，分别为 Q0.0、Q0.2 为一组，Q0.1、Q0.3 为一组，最高支持 200KHz
- ◆ 额定供电电压为 DC24V
- ◆ 额定输出电压为 DC24V，每通道最大输出电流为 500mA，漏型（NPN）
- ◆ 供电电源接入极性保护
- ◆ 感性负载输出保护
- ◆ 同一组内通道允许并联
- ◆ 输出与内部电路之间光电隔离

注：1、脉冲信号线推荐使用标准信号电缆，每组信号回路应采用双绞的接线方式；

2、高频脉冲信号输出时长度推荐不超过 5m；

3、仅作为普通输出接口时，每通道最大输出电流为 500mA；

1.2 高级功能

CPU 本体可以完成一些高级功能，包括高速计数器功能、高速脉冲输出功能、中断功能、自由协议通讯功能等。

高速计数器

CPU 本体提供四个高速计数器，HSC0~HSC3，高速计数器允许的单相输入频率高达 200kHz，双向输入高达 50kHz。HSC1、HSC3 有一种工作模式，HSC0、HSC2 有八种工作模式。具体模式参照上位机帮助中 HSC 相关说明。所有的高速计数器在相同的工作模式下都具有相同的功能。

高速脉冲输出

该 PLC 提供了两个 PTO/PWM 发生器用于产生高速脉冲串（PTO）或脉宽调制（PWM）输出，输出脉冲频率可达 200kHz。

高速计数器功能和高速脉冲输出功能结合使用可以方便地搭建起一个完整的闭环运动控制系统：CPU 通过高速输出功能控制步进电机或者伺服电机，并通过高速计数器接受反馈信号。

中断功能

支持边沿中断功能，能够快速（纳秒级）捕捉到脉冲的上升沿或下降沿。利用这一功能可以对一些脉冲宽度小于 CPU 执行循环周期的输入信号实现快速响应。

自由协议通讯功能

本体的串行通信口可由用户通过自定义通讯协议与外部设备通讯，这种模式称为自由协议通讯模式，简称自由通讯。自由通讯模式为用户提供了一个自由选择通讯协议与第三方设备进行通讯的能力，将大大提高用户的控制系统的开放性。

1.3 AI 6×IV, AO 2×IV, 多信号输入输出

具有 6 路 AI，支持电流输入，电压输入。注意接线方式。

具有 2 路 AO 输出，支持电压或电流输出，通过拨码开关和上位机控制。通过寄存器配置电流电压输出。具体请参考图 1.1，图 1.2，图 1.3，以及表 1-5 寄存器配置表。

功能规格：

- 6 通道，多信号输入，可以测量 0-20mA、0V-10V 信号；
- 2 通道，多信号输出，可以输出 0-20mA、0V-10V 信号；
- 信号测量精度 5% F.S.；电流信号输出精度 2%F.S，电压信号输出精度 1%F.S。
- 各通道电流输入不允许超过 20mA，电压输入则不允许超过 10V；
- 各通道通过 EuraProg 软件单独进行参数配置；

自定义校准：

支持自定义校准功能，VW4-VW50 为自定义校准区，详细地址见附录。请注意在使用自定义校准功能时，客户需输入 0V,10V/0mA,20mA；举例说明：对一通道的电压进行校准时，确保接线无误，并配置 VB0 不为 0，然后给一通道输入 0V，读取 VW80 的值并给 VW4，再向一通道输入 10V，读取 VW80 的值给 VW6。对一通道的电流进行校准时，则将一通道分别输入 0mA、20mA，分别记录 VW82 的值给 VW8、VW10。

1.4 6 路 NTC 温度采集

功能规格：

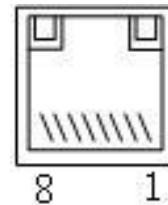
- 6 通道，多信号输入，测量范围 0-60° C；
- 信号精度 ±2° C；
- NTC 传感器出厂设置为采用 B 值为 3435，10K 阻值的传感器。为保证精度，建议用户采用同等阻值和 B 值的传感器。
- 各通道测量值通过 EuraProg 软件单独进行读取；参考附录以及表 1-5。

1.5 通信接口

单板 PLC 提供一个 Modbus TCP 通讯口，位于模块的侧上方，该口既可以用作编程口，也可以用作与第三方设备的通讯口。为确保通讯的可靠性，建议使用超五类屏蔽双绞线，带铁壳注塑线，通讯的距离建议不超过 100 米。

表 1-1 通讯口信号定义

RJ45		
引脚号	描述	信号
1	数据发送正端	TX+
2	数据发送负端	TX-
3	数据接收正端	RX+
6	数据接收负端	RX-



单板 PLC 提供了两个 RS485 通信口，位于模板的侧下方，RS485-1和 RS485-2。RS485-1 既可以用作编程口，也可以用作与第三方设备的通讯口。

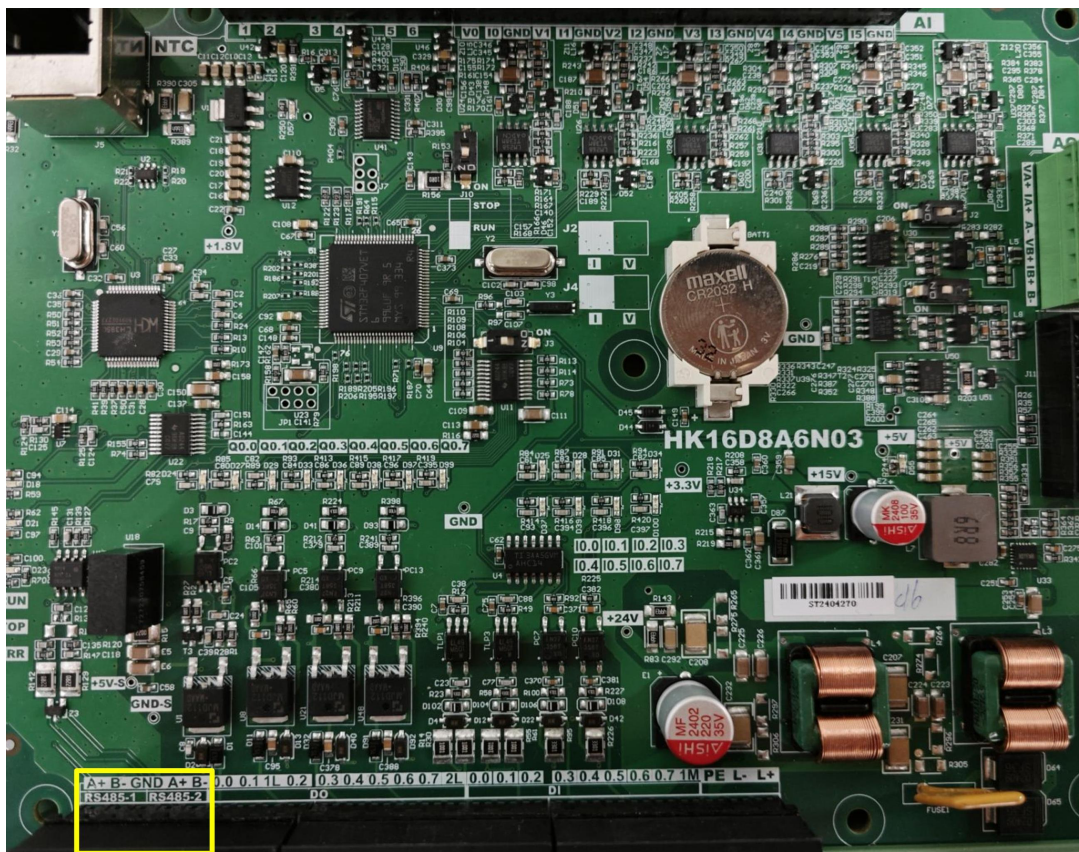


图 1.11 RS485 位置

1.6 扩展总线接口

单板 PLC 右部提供一个 16 针扩展总线接口用于连接扩展模块；单板 PLC 扩展总线在电气、机械上将各模块连接成一个整体的系统。CPU 对扩展模块的扫描是利用单独的通讯处理器进行的，扫描过程只占用很少的 CPU 资源。在连接最多 15 个扩展模块时，通讯处理器对全部模块的扫描时间不超过 1ms。

扩展总线的物理介质为 16 芯扁平电缆，在 16 芯中分别定义了两路高速数据通道、扩展模块地址译码通道、+5V 电源、电源地（GND）、+24V 电源等。扩展总线接口位于各模块的右端。

扩展总线提供的+5V 电源、+24V 电源均由 CPU 内部提供，其中+5V 电源是用于为各扩展模块内部电路提供工作电源，而+24V 电源是特别设计作为继电器型 DO 扩展模块中继器线圈的驱动电源（DC24V）。CPU 对扩展总线中两种电源的供电电流如下表。

型号	+5V 电源	+24V 电源
ECS202-16DTD-A	1.7A	1A

表 1-2 扩展总线中+5V 和+24V 电源的容量

下表列出了本型号 CPU 支持的最大点数和最大扩展模块数。另外，受总线供电的限制，CPU 所带 DO 扩展模块中继器型点数也有限制。注意：表中所有的数据都指的是最大限制，并且各种限制条件必须同时满足！

型号	DI	DO	AI	AO	扩展模块数
ECS202	256	256	32	32	15(满足模块功耗的条件下)

表 1-3 单板 PLC 支持的最大系统规模

1.7 电源计算

EC 系列 PLC 的 CPU 模块的内部电源，不仅为 CPU 模块供电，还为扩展模块供电。由于扩展模块数量的增加，会导致系统的总体电源需求超过 CPU 模块的电源额定值，这时必须卸下部分扩展模块，直到满足 CPU 模块电源额定值，因此选择 CPU 模块时应该考虑系统模块数量和现场负载情况。

扩展模块	扩展总线提供	
	24VDC	5VDC
EC221-08DX	--	110mA
EC222-08XR	60mA	120mA
EC222-08DTD	--	70mA
EC223-08DR	35mA	100mA
EC223-08DTD	--	120mA
EC221-16DX	--	190 mA
EC222-16XR	125mA	100mA
EC222-16DTD	--	200mA
EC223-16DR	60mA	150mA
EC223-16DTD	--	190mA

表 1-4 扩展模块功率消耗表

1.8 寄存器配置表

VW0	VB0=1f 时开启采集；VB 1=0 时为默认校准值，VB1≠0 时采用自定义校准值。 ⁽¹⁾
VW4-VW50	VW4 为 1 通道 0V 校准值，VW6 为 1 通道 10V 校准值，VW8 为 1 通道 0mA 校准值，VW10 为 1 通道 20mA 校准值，共 6 个通道。 ⁽²⁾

VW64、VW66	VW64 和 VW66 控制 AO 通道输出模式，等于 5 是电压，不等于 5 是电流。 ⁽³⁾
VW80-VW102	6 组通道的 AD 采集值，配合自定义校准使用，若采用默认校准值，则此区无意义。
VW104-VW114	6 个通道 NTC 采集值。 ⁽⁴⁾
VW116-VW118	2 个 AO 控制输出值*1000（电流 0-20000；电压 0-10000），电压输出电流输出选择需要配置 VW64,VW66，并控制拨码开关。 ⁽³⁾
VW120-VW142	6 个通道电压电流的实际值*1000。 ⁽⁵⁾
VW144-VW154	6 个通道 NTC 实际值*10。
VW156	控制 NTC 算式的 B 值，若 156=0，则 B 值默认为 3435，否则 B 值=VW156。 ⁽⁶⁾

表 1-5 寄存器配置表

明细表格参见附录。

- (1) 注意 VW80 之前的区是自动断电保持的，若 VB1 不等于 0 时需要注意校准值是否正确。
- (2) 寄存器是以电压电流顺序排列的，如 VW4 VW6 是电压，VW8 VW10 通道是电流...
- (3) 上位机配置完成之后需要将板子上靠近 AO 输出通道的开关拨到正确位置，拨到 ON 时，AO 输出电流，拨到 OFF 时，AO 输出电压。
- (4) AD 采集值≠实际值，采集值为 AD 值；实际值为经过公式转化后的值！
- (5) 6 个通道是以电压电流顺序排列的，如一通道的电压是 VW120，一通道的电流是 VW122....，上位机乘以 1000 显示。
- (6) 客户需查询使用的热敏电阻相关说明书，确认 B 值。

1.9 上位机

上位机版本号 V2.19 及以上，型号选择 ECS202A。

各通道的输入信号首先由模块经过 A/D 转换，再进行线性变换，变换结果作为测量值存到 VW120-VW142 以供用户程序访问。

具体如下表，I 代表输入电流值，单位 mA；V 代表输入电压值，单位 V。

表 1-6 测量范围和测量值表示格式

信号形式	测量范围	测量值	备 注
0~20mA	0~20mA	I×1000	电流模式： 若输入超过测量范围上限，则测量值保持为上限值， 若输入超过测量范围下限，则测量值保持为 0。 电压模式： 若输入超过测量范围上限，则测量值保持为上限值， 若输入超过测量范围下限，则测量值保持为下限值。
0~10V	0~10V	V×1000	

AO 规格

信号形式	输出范围	输出值	备 注
0~20mA	0~20mA	$I \times 1000$	电流：若上位机输入超过 20000, 保持输出 20mA; 电压：若上位机输入超过 10000, 保持输出 10V
0~10V	0~10V	$V \times 1000$	

附录

V 地址	功能	备注
VW0	VB0=1f 时开启采集；VB 1=0 时为默认校准值，VB1 ≠0 时采用自定义校准值。	出厂默认值 VB0=VB1=0
VW2	保留	
VW4	0V 自定义校准值	一通道
VW6	10V 自定义校准值	
VW8	0mA 自定义校准值	
VW10	20mA 自定义校准值	
VW12	0V 自定义校准值	二通道
VW14	10V 自定义校准值	
VW16	0mA 自定义校准值	
VW18	20mA 自定义校准值	
VW20	0V 自定义校准值	三通道
VW22	10V 自定义校准值	
VW24	0mA 自定义校准值	
VW26	20mA 自定义校准值	
VW28	0V 自定义校准值	四通道
VW30	10V 自定义校准值	
VW32	0mA 自定义校准值	
VW34	20mA 自定义校准值	
VW36	0V 自定义校准值	五通道
VW38	10V 自定义校准值	
VW40	0mA 自定义校准值	
VW42	20mA 自定义校准值	
VW44	0V 自定义校准值	六通道
VW46	10V 自定义校准值	
VW48	0mA 自定义校准值	
VW50	20mA 自定义校准值	
VW52	保留	
VW54	保留	
VW56	保留	
VW58	保留	
VW60	保留	
VW62	保留	
VW64	A00 输出电压电流选择(5 为电压，其他为电流)	一通道电压电流输出
VW66	A01 输出电压电流选择(5 为电压，其他为电流)	二通道电压电流输出

VW68	保留	
VW70	保留	
VW72	保留	
VW74	保留	
VW76	保留	
VW78	保留	
VW80	电压采集值 (AD 值)	一通道
VW82	电流采集值 (AD 值)	
VW84	电压采集值 (AD 值)	二通道
VW86	电流采集值 (AD 值)	
VW88	电压采集值 (AD 值)	三通道
VW90	电流采集值 (AD 值)	
VW92	电压采集值 (AD 值)	四通道
VW94	电流采集值 (AD 值)	
VW96	电压采集值 (AD 值)	五通道
VW98	电流采集值 (AD 值)	
VW100	电压采集值 (AD 值)	六通道
VW102	电流采集值 (AD 值)	
VW104	NTC 采集值 (AD 值)	1 通道 NTC
VW106	NTC 采集值 (AD 值)	2 通道 NTC
VW108	NTC 采集值 (AD 值)	3 通道 NTC
VW110	NTC 采集值 (AD 值)	4 通道 NTC
VW112	NTC 采集值 (AD 值)	5 通道 NTC
VW114	NTC 采集值 (AD 值)	6 通道 NTC
VW116	A0 控制输出值*1000 (电流 0-20000; 电压 0-10000)	一通道电压电流输出
VW118	A0 控制输出值*1000 (电流 0-20000; 电压 0-10000)	二通道电压电流输出
VW120	电压实际值*1000	一通道
VW122	电流实际值*1000	
VW124	电压实际值*1000	二通道
VW126	电流实际值*1000	
VW128	电压实际值*1000	三通道
VW130	电流实际值*1000	
VW132	电压实际值*1000	四通道
VW134	电流实际值*1000	
VW136	电压实际值*1000	五通道
VW138	电流实际值*1000	
VW140	电压实际值*1000	六通道
VW142	电流实际值*1000	
VW144	温度实际值*10	1 通道 NTC

VW146	温度实际值*10	2 通道 NTC
VW148	温度实际值*10	3 通道 NTC
VW150	温度实际值*10	4 通道 NTC
VW152	温度实际值*10	5 通道 NTC
VW154	温度实际值*10	6 通道 NTC
VW156	控制NTC 算式的B 值,若 156=0,则 B 值默认为 3435, 否则 B 值=VW156.	NTC B 值

2024043001