

PPC11 系列可编程控制器 使用手册 V1.2

德维森科技(深圳)有限公司

地址：深圳市南山区高新区科技南 12 路中电照明中心北二楼

邮编：518057

电话：0755-26715433，0755-26715552

传真：0755-26715422

网址：<http://www.techwayson.com>

目 录

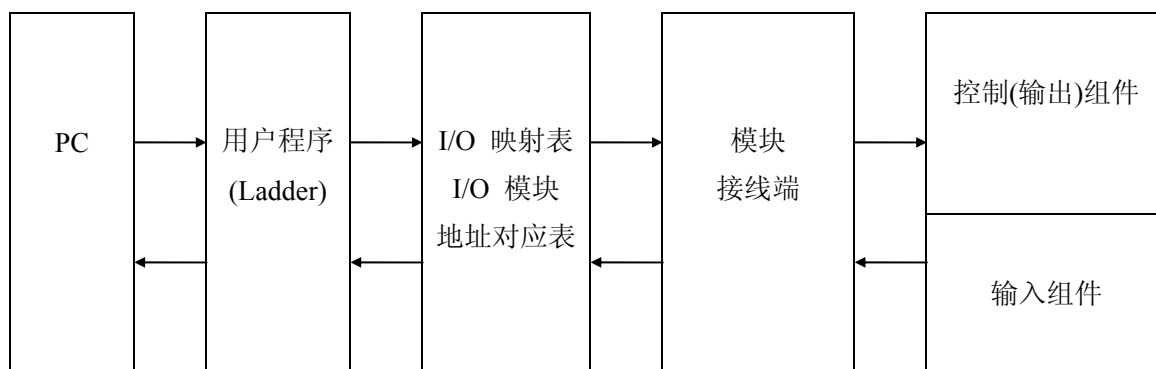
前 言	3
第一章 PPC11 系列PLC的特性与规格	4
1.1 概述	4
1.2 PPC11 系列可编程控制器硬件组成	5
1.3 特性与规格	5
1.3.1 PPC11 系列PLC的特性	5
1.3.2 PPC11 系列的系统规格表	6
第二章 PPC11 系列CPU模块	7
2.1 简介	7
2.2 CPU模块外部介绍	9
2.2.1 CPU动作状态LED显示:	9
2.2.2 CPU动作开关	10
2.2.3 COM #1 接口接线图	14
2.2.4 COM #2 接口接线图	15
第三章 系统架构	16
3.1 底板	16
3.2 扩展I/O底板	17
3.3 扩展电缆	18
3.4 电源	18
3.4.1 电源(PWS10/PWS50)	18
3.4.2 电源指示灯:	18
3.4.3 电源接线端子:	18
3.4.4 规格	18
3.4.5 面板及接线	19
3.4.6 电源消耗	19
3.5 I/O架构	21
3.6 I/O MAP	22
3.7 远程I/O模块	24
3.7.1 一般规格	24
3.7.2 主要任务	24
3.7.3 外部介绍	24
3.7.4 地址设定	26
第四章 PPC11 系列PLC的设置与安装	29
4.1 硬件要求	29
4.2 考虑事项	29
4.3 其他注意事项	29
4.4 安装步骤	30
4.5 电气和环境参数	30
4.6 系统安装与连接	31

第五章 开关量模块	32
5.1 16 点, 12/24V DC输入模块(IDD40)	32
5.2 32 点, 12/24V DC输入模块(IDD50)	34
5.3 16 点, 110V AC输入模块(IDA40)	36
5.4 16 点, 220V AC输入模块(IDA41)	38
5.5 16 点, DC 0.1A 输出模块 (ODD40).....	40
5.6 16 点, DC 2A PNP 输出模块 (ODD42)	42
5.7 16 点, 继电器输出模块 (ODA40)	44
第六章 模拟量模块	46
6. 1. 模拟量输入模块 (IAD24/IAD25/IAD26/IAD27)	46
6.1.1. 概述	46
6.1.2. 规格	46
6.1.3. 结构	46
6.2. 模拟量输入模块 (IAD30/IAD31).....	52
6.2.1. 概述	52
6.2.2. 规格	52
6.2.3. 结构	52
6.3. 模拟量输出模块 (OAD20)	58
6.3.1. 概述	58
6.3.2. 规格	58
6.3.3. 结构	58
6.4. 模拟量输入/输出模块 (AAD20/AAD21/AAD22/AAD23).....	62
6.4.1. 概述	62
6.4.2. 规格	62
6.4.3. 结构	62
6.5. 热电阻模块 (RTD10).....	68
6.5.1. 概述	68
6.5.2. 规格	68
6.5.3. 结构	68
6.6. 热电偶模块 (THM10).....	73
6.6.1. 概述	73
6.6.2. 规格	73
6.6.3. 结构	73
第七章 高速计数模块 (HSC10)	79
7.1. 概述	79
7.2. 规格	79
7.3. 结构	79
7.3.1. 概述	79
7.3.2. 系统结构	84

前言

PPC11 可编程控制器的主要动作是:控制器读取连接于输入模块上不同输入装置(如各种开关与传感器)的信号,执行储存于内存的梯形图程序,并将结果送至输出模块的输出装置(如电磁阀、马达等)。

PPC11 系列可编程控制器的工作流程如下图所示:



首先,由用户在个人计算机(或笔记本电脑)上,利用 Hi-View(Programming Package)程序规划软件编辑梯形图程序,并将此程序加载到 PPC11 系列可编程控制器的内存。当程序在执行的时候,控制器读取输入组件的信号,并执行梯形图程序,再将结果送至输出(控制)组件。而实际上的 I/O 地址,由 I/O 模块地址对应表配合模块的安装位置,经系统(或使用者)编辑而成。

第一章 PPC11 系列 PLC 的特性与规格

1.1 概述

PPC11 系列可编程控制器在应用上可以作为一独立控制系统，亦可通过特殊的内建式功能 - PLC link 来连接多台 PLC 以达到分布式控制的功能，或通过远程控制模块 LINK10 来控制远程的 I/O 模块。

图 1-1 为 PPC11 系列可编程控制器的系统集成架构图。

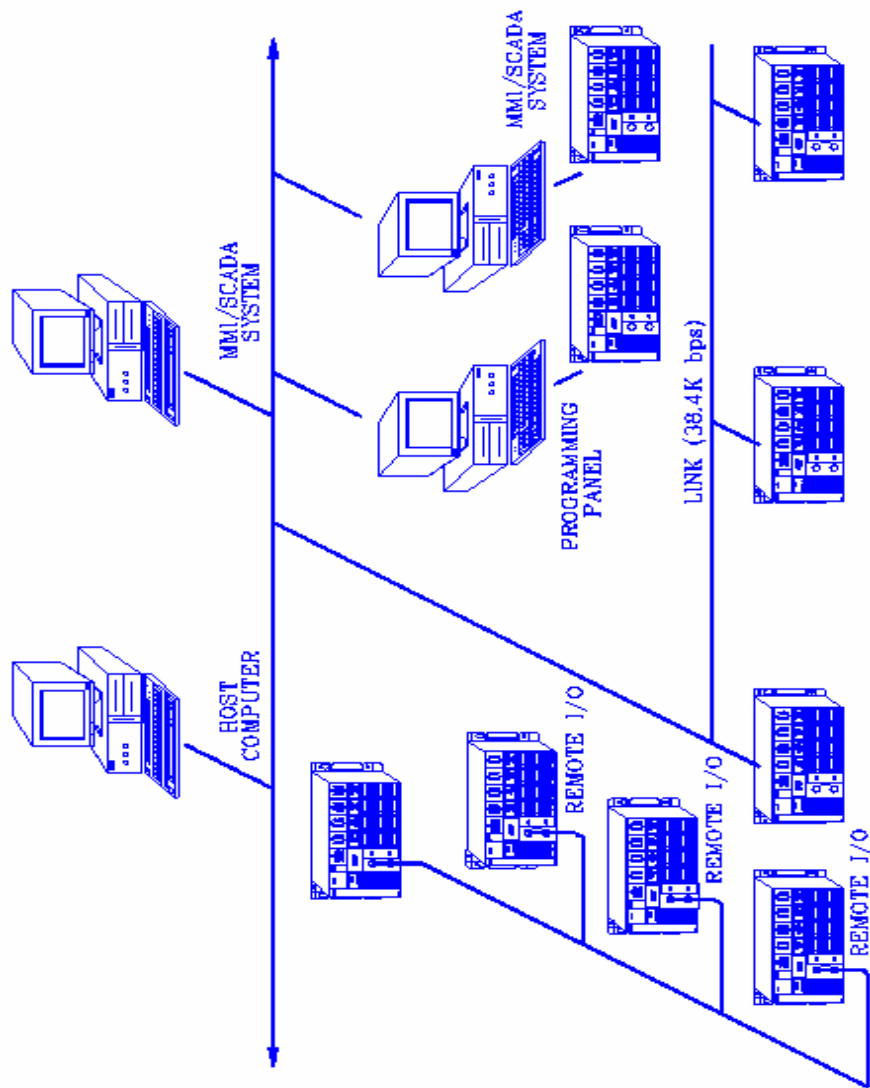


图 1-1 PPC11 系统集成架构图

1.2 PPC11 系列可编程控制器硬件组成

A.基本配备:

- a.CPU 底板(除了提供电源及 CPU 插槽外, 另有 4、6、8 槽的 I/O 模块插槽)
- b.电源模块。
- c.CPU 模块。
- d.I/O 模块(视需要选择适当的模块, 最多可接 8 块模块)。
- e.个人计算机或笔记本电脑(控制程序编辑、修改用)。

B.扩充配备:

- a.I/O 底板 (有 6 槽及 8 槽两种)。
- b.电源模块
- c.I/O 模块(视需要选择适当的模块, 最多 8 块模块)。
- d.扩展电缆(两个底板间利用此电缆做连接扩充; 电缆的长度分为 0.3、0.6、1.2 米三种)。

1.3 特性与规格

1.3.1 PPC11 系列 PLC 的特性

1. I/O 控制点多: 可控制的 I/O 点最大可达 2048 点, 适合各种大小规模的控制应用。
2. 程序记忆容量大: 梯形图程序容量为 48K words, 可做各种复杂或中大规模的控制。
3. 程序扫描速度快: 执行每 1K words 的程序仅需 0.2ms, 系统反应迅速。
4. 应用指令丰富: 除具有基本梯形图指令、计数、计时指令外, 还具有浮点数的四则运算指令、数码转换指令、数据处理指令、及特殊指令(如 CDMR、CDMW)等, 能适应各种复杂的控制要求, 易于使用、学习容易。
5. 具有远程 I/O 能力: 控制距离长达 10 公里, 传输速度高达 2.5M bps, 除增强可靠性外, 并可大量节省配线成本。
6. 具有内建的 PLC LINK 功能: 通过 PLC LINK 的功能, 可减轻单站 PLC 的工作负担, 更可达到分布式控制的成效。
7. 具备完整的自我诊断功能: 遇故障时即自我警告, 并可关掉系统的运作。
8. I/O 接口及功能齐全: 具有各种 AC、DC 输入/输出模块及 A/D、D/A、高速计数模块、高级语言模块等多种接口, 可满足各种控制需求。
9. 在线操作控制能力: 可随时在线程序编辑、存取、仿真、控制及参数设定等工作, 而不影响系统的正常运作。
10. 强大的仿真控制与显示能力: 通过编程软件的显示画面, 可同时进行数百个接点的仿真控制输入与输出显示, 不必制作仿真设备即可进行控制程序的仿真。
11. 模块化的 I/O 结构设计: I/O 模块及现场配线均采用方便更换模块的机构设计, 更换、维修模块方便、快速, 系统具高度扩充弹性。
12. 多用途的编程软件: PPC11 系列 PLC 的编程软件 Hi-View, 可由一般的个人计算机或笔记本电脑, 使用者仅需一张光盘片, 就可将任何一部个人计算机或笔记本电脑变成 PPC11 系列 PLC 的编程软件, 程序编写完毕后, 可移作其它用途。

1.3.2 PPC11 系列的系统规格表

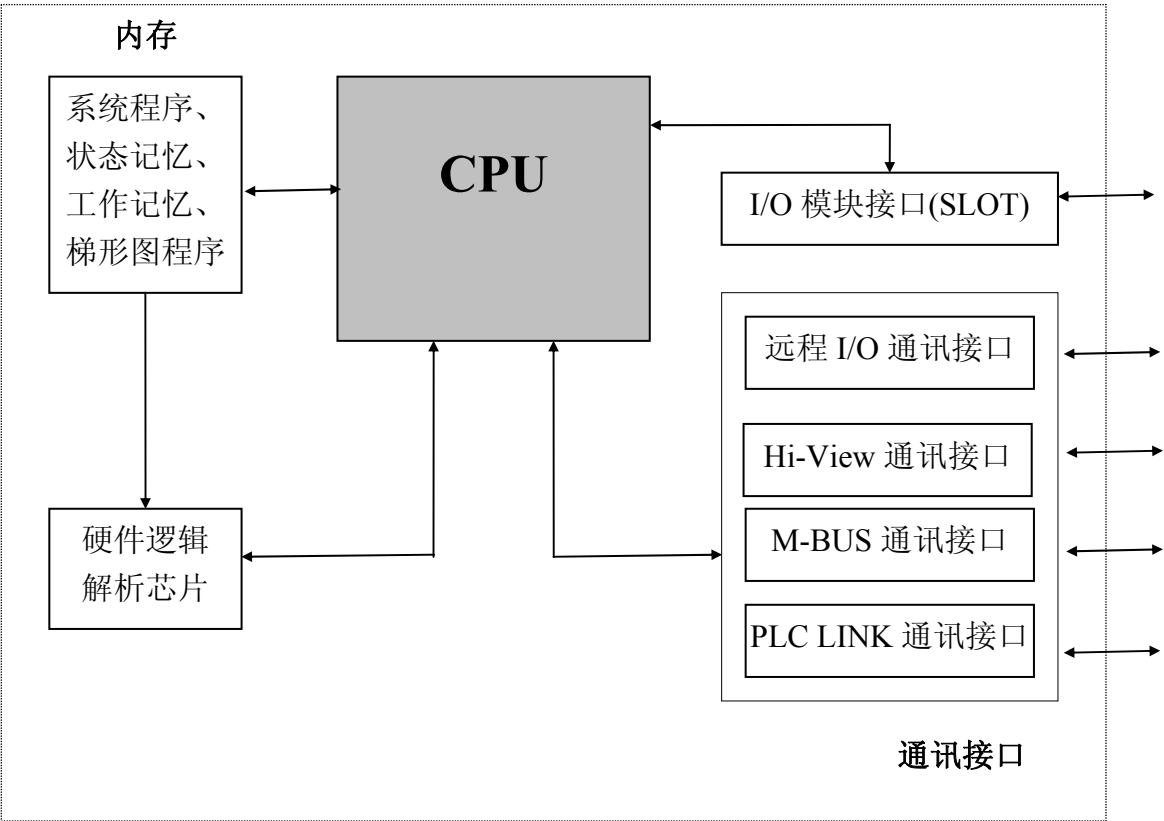
CPU		CPU11	CPU11/R
一般规格	抗噪声性	1800Vp-p, 上升: 1ns, 波宽: 100ns to 1us	
	工作温度	0℃~+55℃	
	储存温度	-20℃~+70℃	
	湿度	15%~95%RH	
	额定工作电压	100~240VAC (50/60Hz)	
	容许工作电压	额定工作电压±2%	
	绝缘电阻	>5 兆欧 5000V DC (IEC 348 标准)	
控制方式		连续循环扫描	
计算速度		0.2 us/接点	
I/O 点数		512 点(最大 1024)	2048 点
使用者程式	程序内存	48K 字	
	储存方式	后备电池 RAM(可选)、Flash ROM	
	使用语言	标准梯形图程序	
	内部线圈	8192	
	输入寄存器	512	
	输出寄存器	9999	
万年历功能		可显示 年/月/日/星期/时/分/秒	
浮点运算		有	
PID 操作		有	
通讯端口		RS-232C x 1、RS-422/485 x 1	
通讯协议		与 MODBUS 兼容	
PLC LINK 功能		最多连接 16 个 PLC	
远程 I/O 控制		无	最多控制 15 站远程 I/O 站点

表 1-1 PPC11 系列规格

第二章 PPC11 系列 CPU 模块

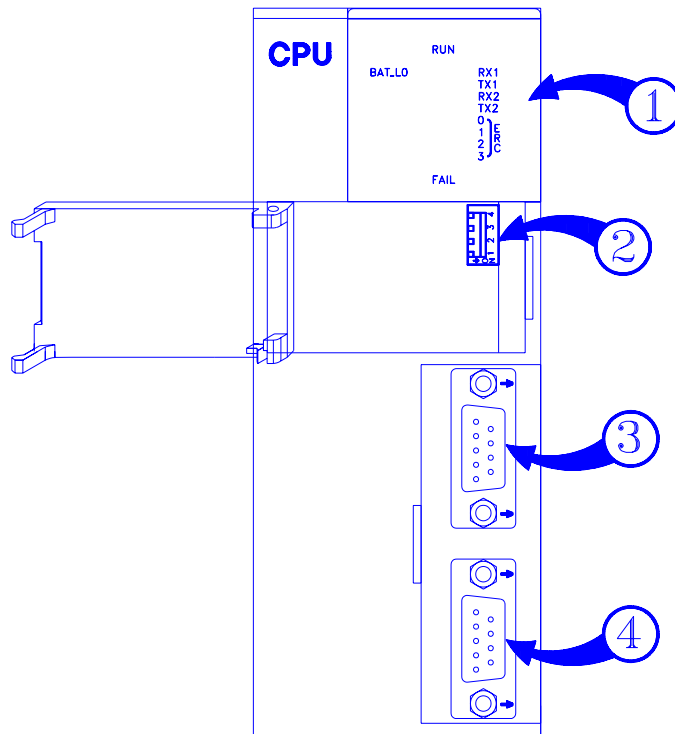
2.1 简介

CPU 模块为 PPC11 系列可编程控制系统中居控制枢纽的模块，所有 I/O 模块其状态皆集中于此，本模块利用功能强大的 16 位 CPU 及强大的逻辑运算专用芯片；依据用户输入的梯形图程序，进行逻辑推演、算术运算等工作，最后再将结果送至各输出模块，以完成控制的任务。下图为其结构方块图，兹分述各部功能于下：



- 1.**处理器(processor):** PPC11 系列 PLC 的处理器采用高性能 16 位 CPU, CPU 的主要工作为处理应用指令, 并协调硬件计算电路进行接点指令的处理, 此外系统自我诊断与外围组件的驱动亦由处理器负责。
- 2.**内存:** PPC11 系列 PLC 的内存可分为 FLASH ROM 和 SRAM 两种, FLASH ROM 占用 64K words 的地址空间, 用来存放系统程序(System Program), 及烧录应用程序(梯形图程序)使用。而应用程序、程序的执行状态及工作区的记忆等, 则存放在 SRAM 中, 其中应用程序与状态记忆, 皆由电池断电保持。当交流电源停电时, 系统便能自动把程序及状态保存起来, 并由系统电池供电。PPC11 系列用户可使用的程序内存(Ladder RAM)为 48K 字。
- 3.**硬件逻辑芯片:** 硬件逻辑芯片在电路结构上, 相当于主处理器的副处理器, 当 CPU 模块开始进行计算时, 整个计算顺序的控制权由该芯片掌握; 它会从梯形图程序的起始地址开始读取梯形图指令, 当该芯片读到的是一般的接点指令时, 该芯片便会直接将接点指令处理完毕, 直到它读到应用指令时, 才会将计算的控制权交由 CPU, 并跳到相对应的应用指令处理例程去执行, CPU 处理完后继续将计算的控制权交回给硬件逻辑芯片处理梯形图程序。24M Hz 的工作频率下, 硬件计算硬件逻辑芯片处理接点指令的速率为 0.2 us/words。
- 4.**远程 I/O 通信接口:** 此接口的配合机型为 CPU11/R 的 PLC, 以此型的 PLC 来说, CPU 模块经由此接口(LINK10)与远程 I/O 模块相连, 以读取或传送数据给分散在各地的 I/O 模块。
- 5.**外围装置通信接口:** PPC11 系列 PLC 提供了 RS-232C 及 RS-422A 通讯端口各一个来与外界沟通或是作为 PLC 站点间的 PLC LINKER 连结使用, 利用 CPU 模块上的 PORT 1(RS-232C)可连接 Hi-View 编程软件与 MODBUS 通讯网路。PORT 2 (RS-422A)除了有与上述 PORT 1 的功能外, 另外亦可作为 PLC LINK 通信接口: PLC LINK 的通信接口系通过系统内建的 LINK 功能, 将每个独立的 PLC 站点, 以 RS-422A(或 RS-485)为通信媒介连接起来; 用来实现将各个分布式的 PLC 站点其内部的资料作交换及连结, 以达到分布式控制的效果。

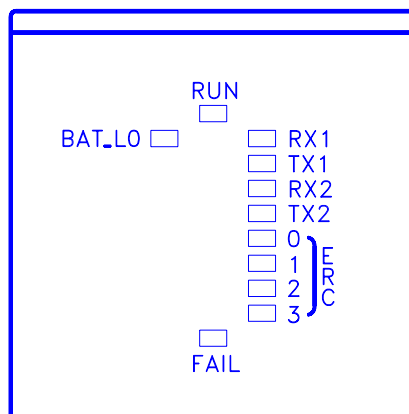
2.2 CPU 模块外部介绍



如上图所示为 CPU 模块的大部外观，由此将其分成四个部份来加以解说其定义及其功能：

2.2.1 CPU 动作状态 LED 显示：

包括 CPU RUN(active)、CPU fail、Battery low、COM #1 RX、COM #1 TX、COM #2 RX、COM #2 TX 及 ERC(Error code)。



CPU 模块上有一灯号显示区块，用来表示目前 CPU 模块的动作模式、电池指示、通讯状态及错误码的显示；分别在下面将其说明：

1.RUN：用来表示 PLC 的动作状态，当 PLC 在一般状态(STOP)时，灯号闪动的频率为 5 Hz；当 PLC 在计算模式时(RUN)，灯号闪动的频率为 20 Hz。

2.BAT_LO：用来指示目前插在 CPU 模块上的电池电力是否充足，若是电力足够则 LED 不亮；但当

电力不足或是电池未插上时，则 LED 会亮起。

3.FAIL: 此灯号用来指示 CPU 模块是否可正常运作，若 CPU 遇到一些诸如电力不足或硬件上的错误而导致 CPU 无法正常开机运作时，此灯会闪烁。

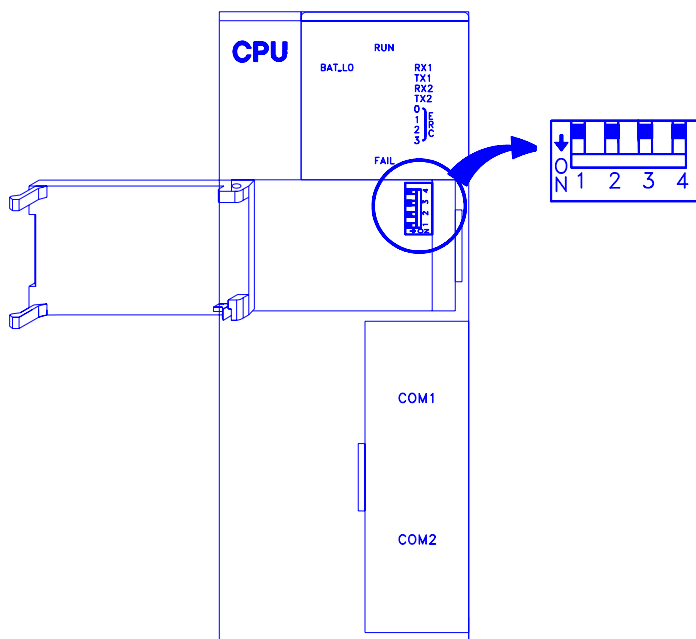
4.RX1、TX1: 这两个 LED 用来指示 CPU 模块上 COM #1 的通讯状况；当 COM #1 收到资料时 RX1 便会连续闪烁直到所有资料接收完毕才熄灭；TX1 则是当 COM #1 在传送资料时便会连续闪烁直到所有资料传送完毕才熄灭。

5.RX2、TX2: 这两个 LED 用来指示 CPU 模块上 COM #2 的通讯状况；当 COM #2 收到资料时 RX2 便会连续闪烁直到所有资料接收完毕才熄灭；TX2 则是当 COM #2 在传送资料时便会连续闪烁直到所有资料传送完毕才熄灭。

6.ERC: 这 4 个灯号用来显示 CPU 模块在 STOP 模式或 RUN 模式运转期间所发生的系统错误。(由于此部分为系统内部的信息，故在此不予详述)

2.2.2 CPU 动作开关

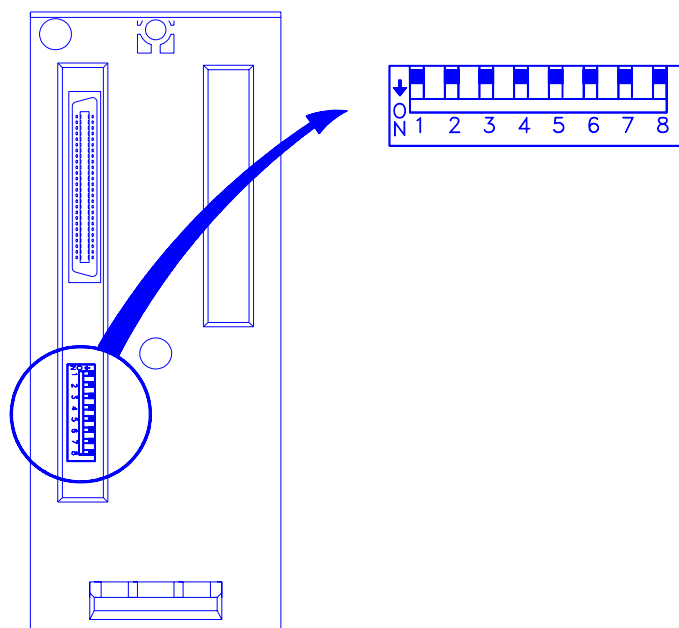
是一组有 4 个拨码开关的 DIP switch；其控制的内容包括 PLC 的冷(热)开机、PLC 执行(停止)、PLC 的内存保护以及 Ladder ROM 的加载等功能。



上图为 CPU 模块上用来设定 CPU 模块动作的开关,其特定功能与开关的调整如下所述:

- 1.烧录梯形图 ROM 或以文件方式更新系统程序: SW1~SW4 的开关位置全部搬到‘OFF’的状态，才允许烧录。
- 2.PLC 系统的执行/停止(Run/Stop): 根据 SW2 的‘OFF’->‘ON’的搬动变化，改变目前 PLC 的执行状态(Run->Stop 或 Stop->Run)。
- 3.系统参数及梯形图程序的写入保护: 当 SW4 搬到‘ON’的位置时，系统即产生保护作用，使用者在此情况下无法通过 Hi-View(Programming Panel)去修改系统的设定(如写设置表等相关设定)以及储存在梯形图 RAM 内的梯形图程序。

- 4.梯形图 ROM 的加载:当 SW3 搬到‘ON’的位置且其余的开关(SW1、SW2、SW4)皆搬到‘OFF’的位置,在 PLC 送上电源时,便会将烧录在 ROM 的梯形图程序加载到 RAM 的程序区。
- 5.PLC 系统热启动:在 PLC 系统开机时(Power ‘OFF’ -> Power ‘ON’),继续执行关机前的最后状态, SW1 及 SW3 ‘OFF’。
- 6.当系统发生重大错误或无法开机时,此时就必须设定 PLC 进入热启动的程序,要进入此功能即在开机前设定 SW1 为‘ON’,再开机即可(一旦激活冷开机的功能,所有系统内的参数皆会还原为系统的初设值(系统缺省值) 0, RAM 的资料皆被清除-ROM 内部资料除外)。



上图的 DIP switch 为用来设定 PLC 的站号使用,如上图所示有 8 个拨码开关,共可以有 256 种设定,当 PLC 为单一站点时,站号的主要用途就是在于通讯上用来与 Hi-View 联机使用,或是做 MODBUS 的控制时使用;另外当使用在 PLC LINK 的时候,会将这 8 个拨码开关以 SW1~SW4 及 SW5~SW8 分成两组站点号码;其中 SW1~SW4 为站号(station No.),而 SW5~SW8 则为群组号码(group No.)。

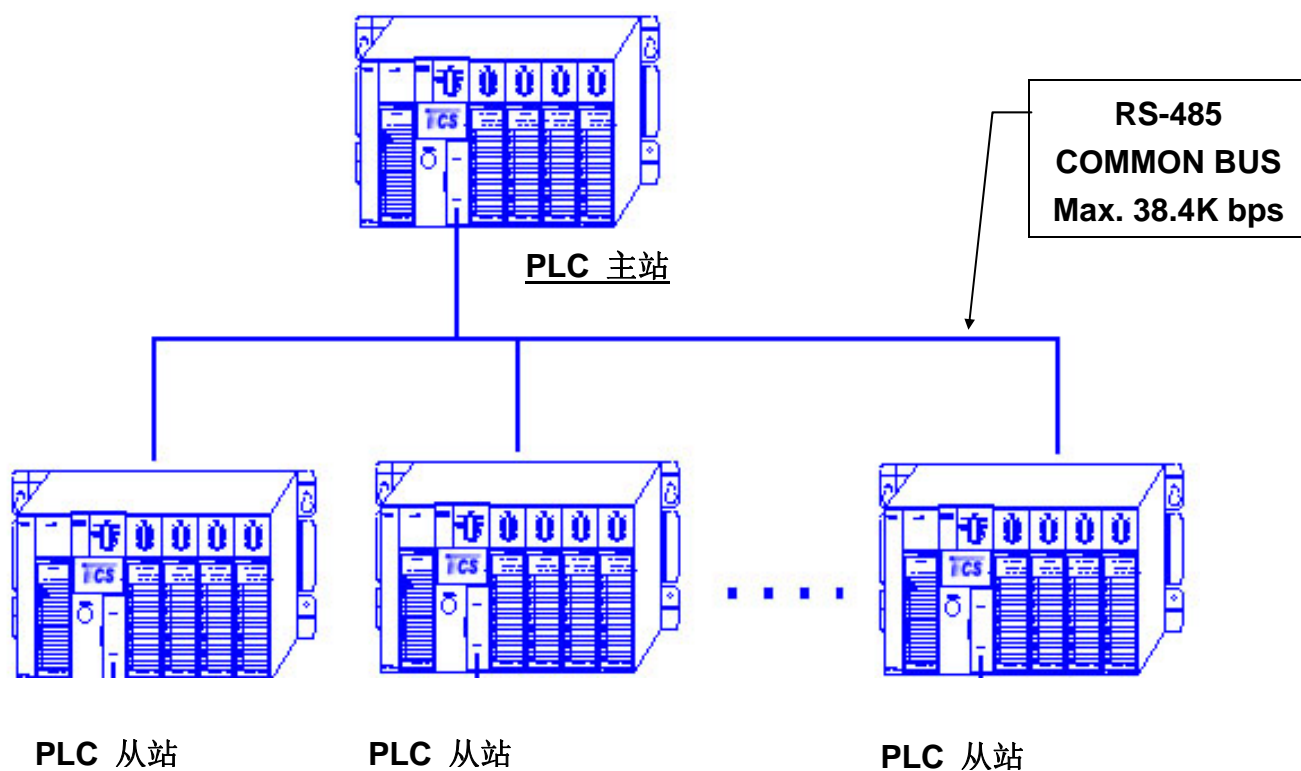
以 PPC11 系列 PLC 的内建式 LINK 功能,其传输的范围限制在 Group 内-相同 Group 之间资料才可以传输及交换,由上列说明得知每一个群组所能 LINK 的站点数为 16 站,PPC11 系列 PLC 的 LINK 是以每一群组的第一个站号为主站(Master Station),而其它的站号则为从站(Slave Station);主站在 PLC LINK 的角色上,一是作为资料搜集者;所连结上同一群的 PLC 站点,由主站以轮询方式来对每一个从站索取资料。二是作为资料的广播(Broadcasting)使用;PLC LINK 群组下的每一站点皆可以将本身站点内的资料传送给各站,同样的每一个站点也可以取得其它站点的资料,而这些资料是通过主站将所有各站搜集的资料加以整理,把要传送到各从站的资料整理好后一并送出,由各从站读取所需的资料。

在 PPC11 系列 PLC 的 LINK 设定上是通过 Hi-View 编程软件来定义,以各站所需设定的表格资料分别为读取各站点资料的表格(Downstream map)及送出资料给主站的表格(Upstream map)两种,另外在主站上多出一表格,用来定义 LINK 底下每一站传送到主站及要送到其它从站的表格(LINK

map), 在定义好各站的表格资料后将表格资料写入 PLC 即进行 PLC LINK 的功能。

下表为 PLC LINK 的各个群组的号码范围及各群组的主站号码:

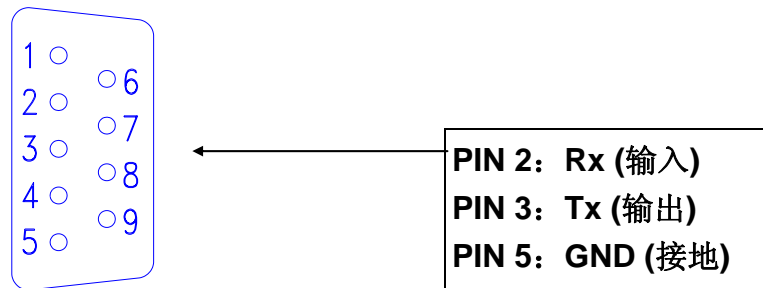
站 群 组	主站号码 (10 进制)	主站号码 (16 进制)	从站号码 (10 进制)	从站号码 (16 进制)
0	01	01	02~15	02~0F
1	16	10	17~31	11~1F
2	32	20	33~47	21~2F
3	48	30	49~63	31~3F
4	64	40	65~79	41~4F
5	80	50	81~95	51~5F
6	96	60	97~101	61~6F
7	102	70	103~127	71~7F
8	128	80	129~143	81~8F
9	144	90	145~159	91~9F
10	160	A0	161~175	A1~AF
11	176	B0	177~191	B1~BF
12	192	C0	193~207	C1~CF
13	208	D0	209~223	D1~DF
14	224	E0	225~239	E1~EF
15	240	F0	241~255	F1~FF



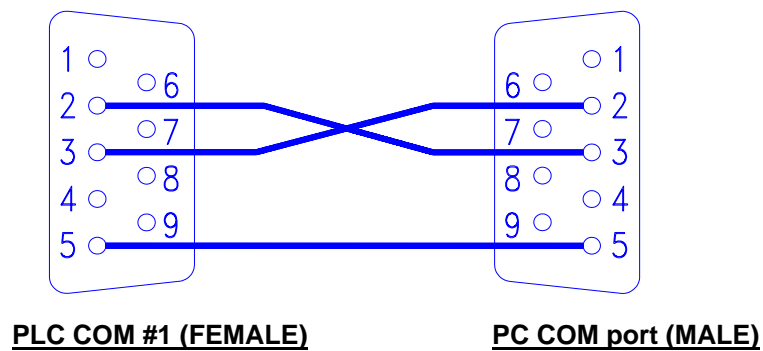
如上图所示为 PLC link 的简图，每一个 PLC 站点，皆有自己的 I/O 映射（I/O map）、梯形图（Ladder）等资料，也就是说上图不论是主站或是从站都是独立的站点，只是 PLC link 是通过主站将最多 15 站的从站连结起来，由主站统筹每一站的资料搜集及整理，以应用角度来看主站的工作比较趋向管理站点，由其告知每一个从站要做什么动作，并且将各从站检知或执行结果的资料搜集起来，以作为相对应动作的判别条件(PLC LINK 的设定及操作方法详述请参考 Hi-View 使用手册)。

2.2.3 COM #1 接口接线图

COM #1(RS-232C)为 PLC 与外界(PC)沟通的主要接口（波特率：1200bps～19200bps），此通讯接头为 9 PIN 的 D 型母接头，其各脚定义如下：

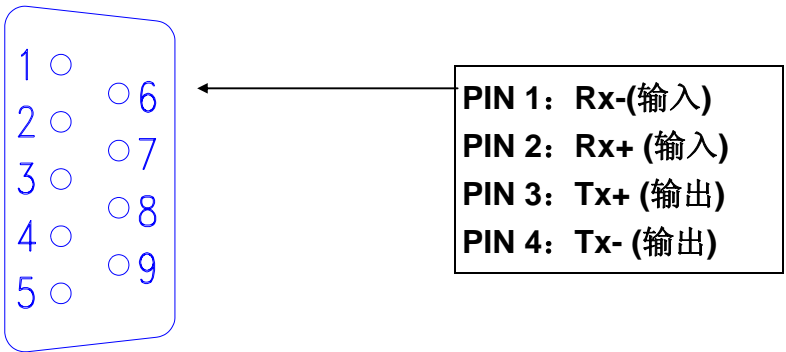


当使用者欲利用 Hi-View 程序与 PLC 联机(ON-LINE)时，则 COM #1 通信线的连接方式如下图所示：

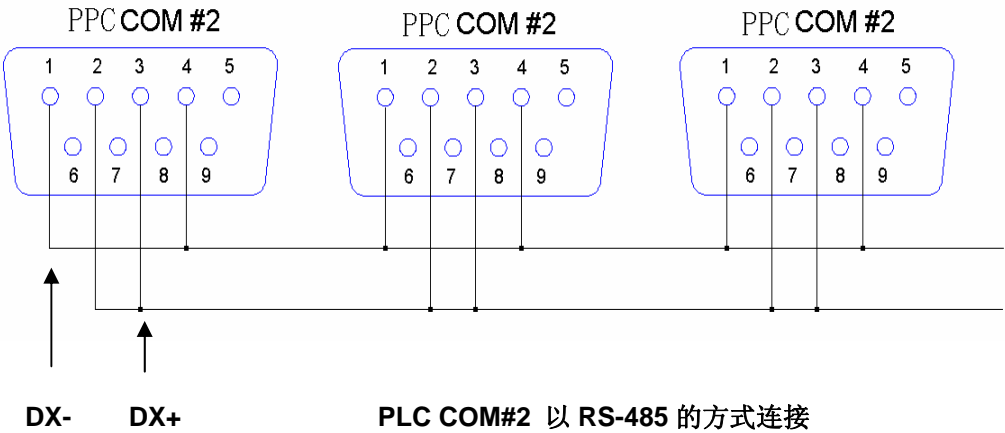
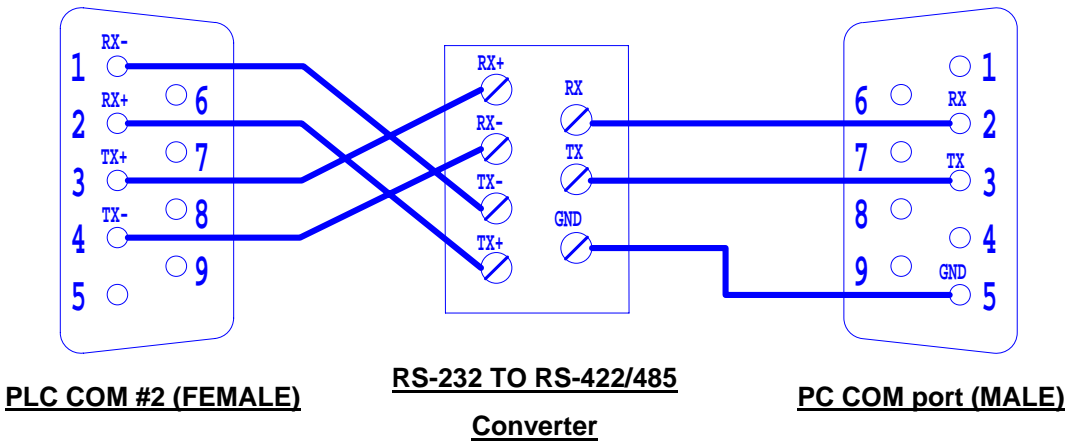


2.2.4 COM #2 接口接线图

COM #1(RS-422/485)为 PLC 与外界(PC)沟通或作为 PLC link 的接口来使用(波特率: 1200bps~38400bps) 此通讯接头为 9 PIN 的 D 型母接头, 其各脚定义如下:



当使用者欲利用 Hi-View 规划程序与 PLC 联机(ON-LINE)时, 则 COM #2 通信线的连接方式如下图所示:



第三章 系统架构

3.1 底板

PPC11 系列 PLC，采用富有弹性的模块化方式设计。各模块的固定与模块间的连接是用底板来完成，本系统提供了 2 种不同的底板，分别为： CPU 底板、 扩展 I/O 底板；各底板主要是由两个部分所组成，一个是机构本体，另一个是印刷电路板母板。

机构本体用于固定模块，而印刷电路母板则用于模块间的信号连接，图 2-1 是 CPU 底板的简图，由图中可看到印刷电路母板上有若干个槽位(SLOT)。安装时，各模块须插置于槽位内。各底板上提供的槽位数量不同；以 CPU 底板来说，可分成 4、6、8 槽三种，而 I/O 底板则分成 6、8 槽两种，以 I/O 槽数来作为分别，可提供使用者更具弹性的应用选择。

CPU 底板从左往右看，最左边的槽位固定用于安装电源模块，接下来的一个槽位用于安装 CPU 模块，在接下来的 4 个槽位用来安装各种的 I/O 模块及特殊的模块(如智能型模块)，所安装的 I/O 模块并不限定其种类，在 4 槽的 CPU 底板最多可以安装 4 块 I/O 模块；若使用者有多出的槽位时，本系统也提供了虚拟模块可以扩充，具美观与防尘的作用。

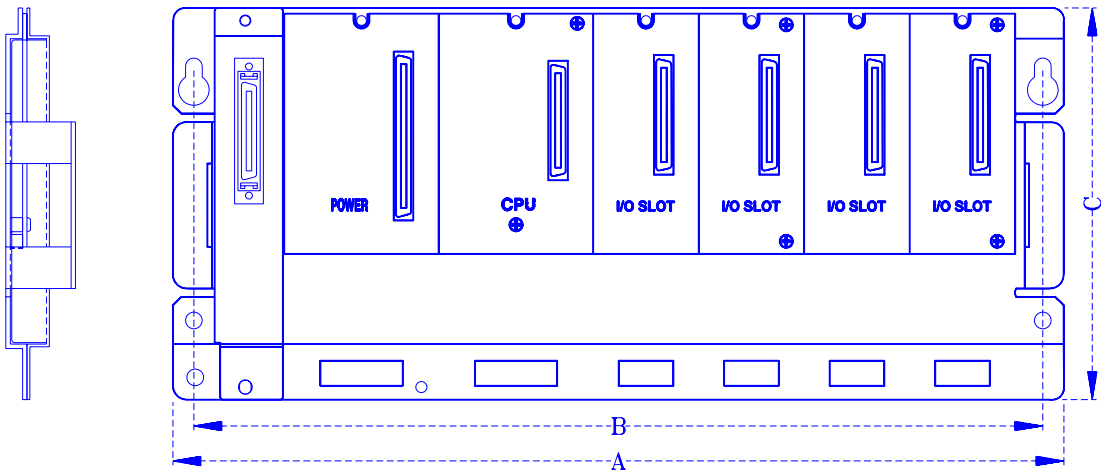


图 2-1 CPU 底板

尺寸 底板	A	B	C
4 槽	320 mm	305 mm	141 mm
6 槽	395 mm	380 mm	
8 槽	471 mm	456 mm	

CPU 底板尺寸规格

3.2 扩展 I/O 底板

扩展 I/O 底板(如图 2-2)的主要用途是在于扩充 PLC 系统所能连接的 I/O 模块数量,扩展 I/O 底板分成 6、8 槽两种。由左往右看,第一个槽位为安装电源模块使用;在接下来的 6 (或 8) 个槽位用来安装各种的 I/O 模块及特殊的模块。

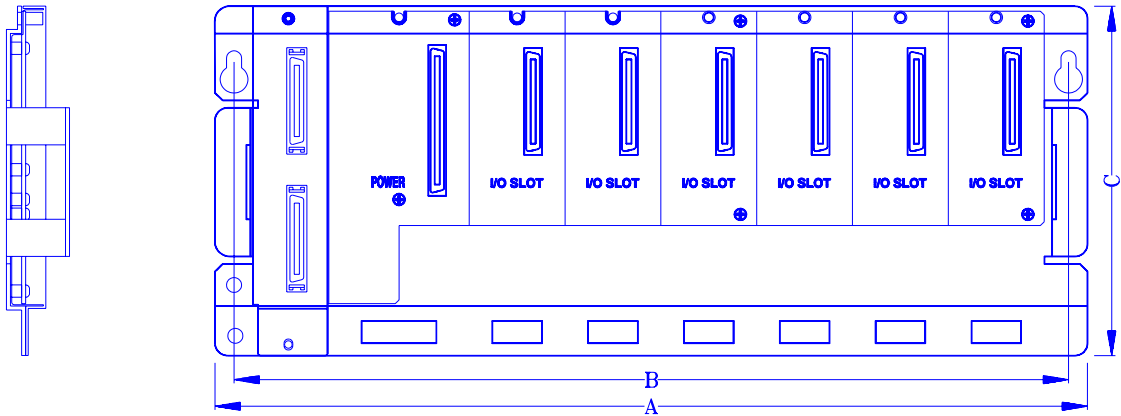


图 2-2 扩展 I/O 底板

尺寸 底板	A	B	C
6 槽	345 mm	330 mm	141 mm
8 槽	421 mm	406 mm	

扩展 I/O 底板 尺寸规格

3.3 扩展电缆

CPU 底板与扩展 I/O 底板通过扩展电缆相连，扩展电缆如图 3-3 所示。

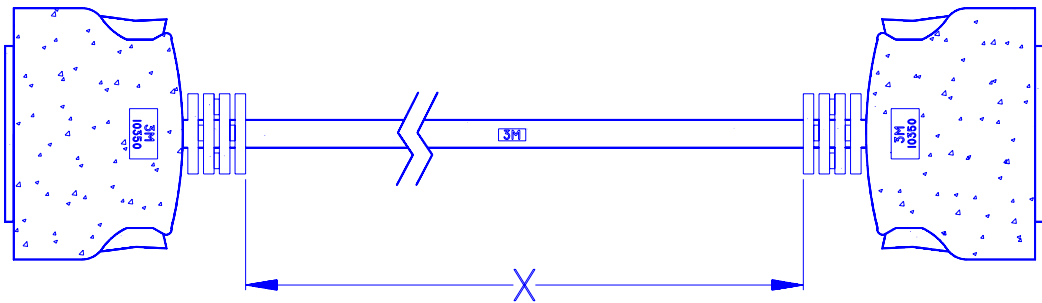


图 3-3 扩展电缆

尺寸 型号	X
CBL11	0.3M
CBL12	0.6M
CBL14	1.2M

扩展电缆尺寸规格

3.4 电源

3.4.1 电源(PWS10/PWS50)

模块的功能系将一般的电源 110VAC 或 220VAC 电压转换为各模块工作所需的+5V 直流电压。

3.4.2 电源指示灯：

在面板上方有一红色 LED 指示灯，当电源接上时，此灯亮起，表示+5V DC 电源有输出，面板下方有一端子排，此接线端子用于连接 AC 电源。

3.4.3 电源接线端子：

系用来连接 110V/220V AC 的电源。其连接方式如下图所示。

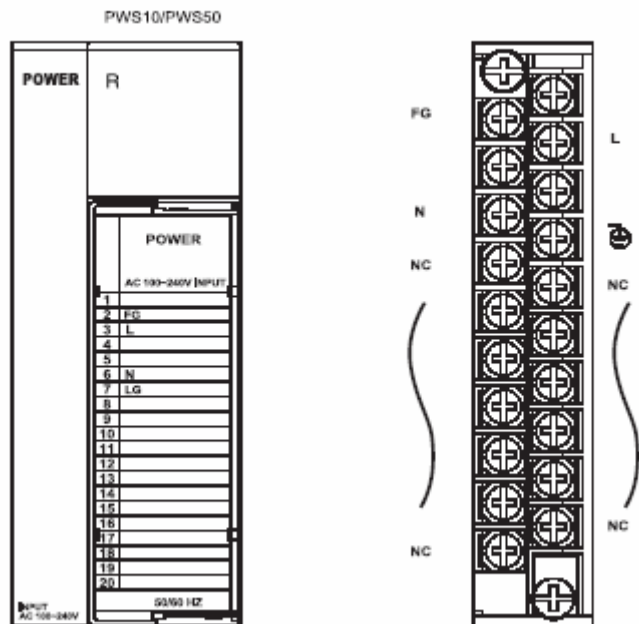
3.4.4 规格

规格 模块	PWS10	PWS50
直流输出电压	5V	
输出电压允差	2%	
输出额定电流	4.5A	9.0A
输出电流	0.1A ~ 4.7A	0.1A ~ 9.0A
波动噪音(p-p)	100mV	
直流输出功率	22.5W	45W

功效	74%
输入电压	AC 85 ~ 265V
输入频率	50 ~ 60Hz
交流输入电流	最大 0.5A
过压保护	5.75 ~ 6.2V
保险丝额定值	2A
输出保护	短路时，电源不输出
重量	440 克

3.4.5 面板及接线

PWS10/PWS50



3.4.6 电源消耗

ATCS PPC 系列的电源模块有两种：PWS10 供应 4.5A、5V 的直流电源；PWS50 模块提供 9A、5V 的直流电源。一般来说根据底板上实际安装的模块数，计算出共同消耗的最大电流来选择电源模块。下表列为 PPC11 系列 PLC 每一块模块所消耗的电流为多少，使用者只要参照下表即可选定电源模块。

模块类型	消耗电流	模块类型	消耗电流
CPU11 CPU	600mA	IAD24/25/26/27	400mA
CPU11/R CPU	1.0A	IAD30/31	400mA
IDD40	100mA	OAD20	400mA
IDD50	180mA	AAD20/21/22/23	400mA

IDA40	100mA	RTD10	400mA
IDA41	100mA	HSC10	400mA
ODD40	100mA	CMS20	400mA
ODA40	100mA	CMM20	400mA
ODD42	200mA	LINK10	1.0A
CUD20	400mA	CES10	400mA
HLM20	400mA	THM10	400mA

ATCS PPC 系列 I/O 模块消耗电流表

【范例】

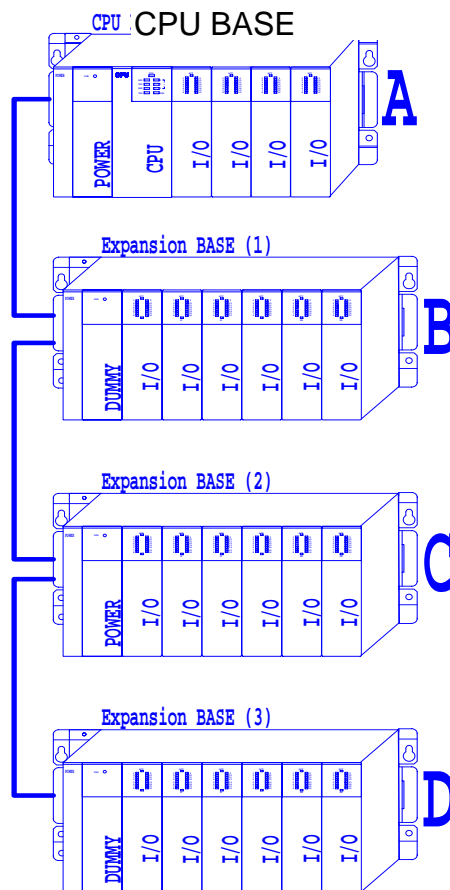
如下图所示，A~D 各分别有其代表的意义：

A: CPU BASE 消耗总电流

B: EXPANSION BASE(1)消耗总电流

C: EXPANSION BASE(2)消耗总电流

D: EXPANSION BASE(3)消耗总电流



使用范围限制：

$A+B < 4.5A$ (电源模块的最大电流负载)

$C+D < 4.5A$ (电源模块的最大电流负载)

3.5 I/O 架构

I/O 种类	表示方式	说 明
输出接点	0XXXX	0.可经由输出模块来驱动外界的动作组件 1.也可作为内部辅助线圈，以驱动一个以上的接点开关
输入接点	1XXXX	1.由输入模块输入外界感测信号的状态(ON/OFF) 2.可在程序中重复使用
内部辅助线圈	0XXXX	0.内部辅助用 1.不能直接对应到输出点上 2.与外部输出的差异在于内部辅助线圈的起始地址，紧接在外部输出的地址后
输入寄存器	3XXXX	1.储存特殊模块的输入资料(寄存器) 2.经设定亦可储存一般输入模块的数据，将此模块的资料当作 16 进位数值
保持寄存器	4XXXX	1.用来储存 10 进位或 16 进位数值资料 2.经过设定，可将其内容数值输出到一般的输出模块上
常数	#XXXXX, #XXXXXh	1.提供使用者在应用指令上输入固定的运算数值 2.输入及显示方式分为 10 进位及 16 进位两种 3.输入数值范围 10 进位: #00000~#65535 16 进位: #00000h~#0FFFFh
指针	PXXXX	1.提供使用者于应用指令上得以使用间接寻址的方式来定义应用指令的操作数 2.输入范围: P0000~P0015
卷标	LXXXX	1.提供使用者在成对指令上作为对应卷标使用

PPC11 系列 PLC 应用指令参数表

PPC11 系列 PLC，硬件架构上，可以由单个 CPU 底板组成，当 I/O 模块需要扩充时，只要通过扩展电缆即可连接三个 I/O 底板；所以一个单站的 PLC(或称为 Local drop)，含 CPU 底板最多可以连接 4 个底板，PPC11 系列 PLC 对于 I/O 底板的扩充非常的简单；以底板来说有 CPU 模块的 CPU 底板我们称为底板 1，通过 CPU 底板上的 I/O 扩展电缆连接的 I/O 底板是为底板 2，而经由底板 2 上的 I/O 扩展电缆再连接的 I/O 底板即为底板 3，以此类推即可得 I/O 底板的扩充方式及其底板的算法了(如图 3-4 所示)。

3-4 图所示为一 CPU 底板上安装 I/O 模块的表示，则其对应的 I/O 地址是以 SLOT 的顺序编排，系统会从底板的 SLOT 1 开始，读取该模块的型号并将模块对应的 I/O 地址定义，例如以安装在 SLOT 1 上的 16 点输入 模块来说，其对应到 I/O 地址范围为 10001~10016；而安装在 SLOT 2 的 32 点输入模块而言，该模块则是对应到 I/O 地址的 10017~10048，依序将安装在 CPU 底板上的 I/O 模块，每一块所对应的 I/O 地址编排。

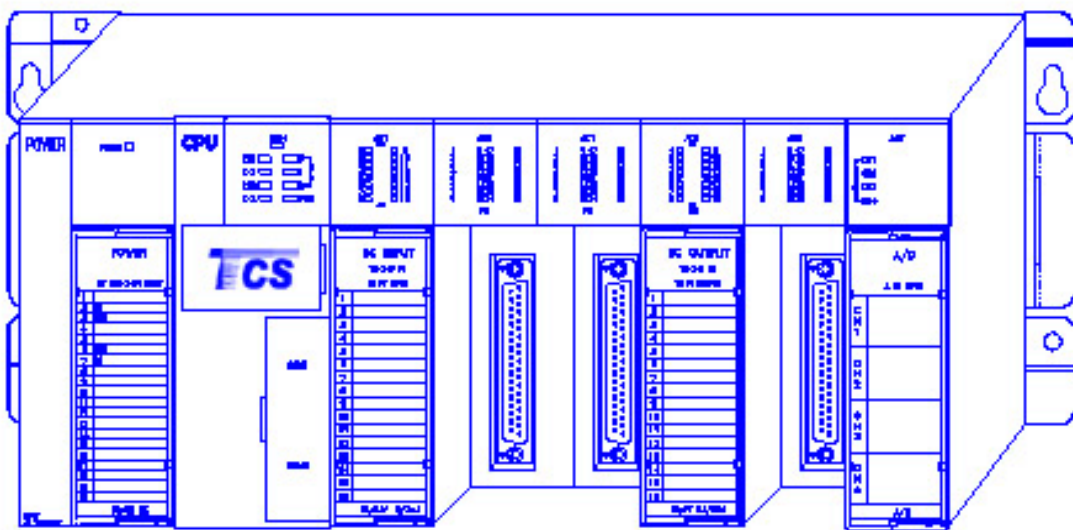


图 3-4 单一底板 (CPU 底板) 的 I/O 地址编排

3.6 I/O MAP

PPC11 系列 PLC 对于安装于系统上 I/O 模块的地址对应，称之为 I/O MAP 如图 3-5 即是系统自动编排的 I/O MAP (输入模块所对应的 I/O 地址为 1XXXX、输出模块对应的 I/O 地址为 0XXXX)，使用者只要通过 Hi-View 规划程序的 I/O MAP 选项，即可进入到 I/O 模块对应地址的操作。

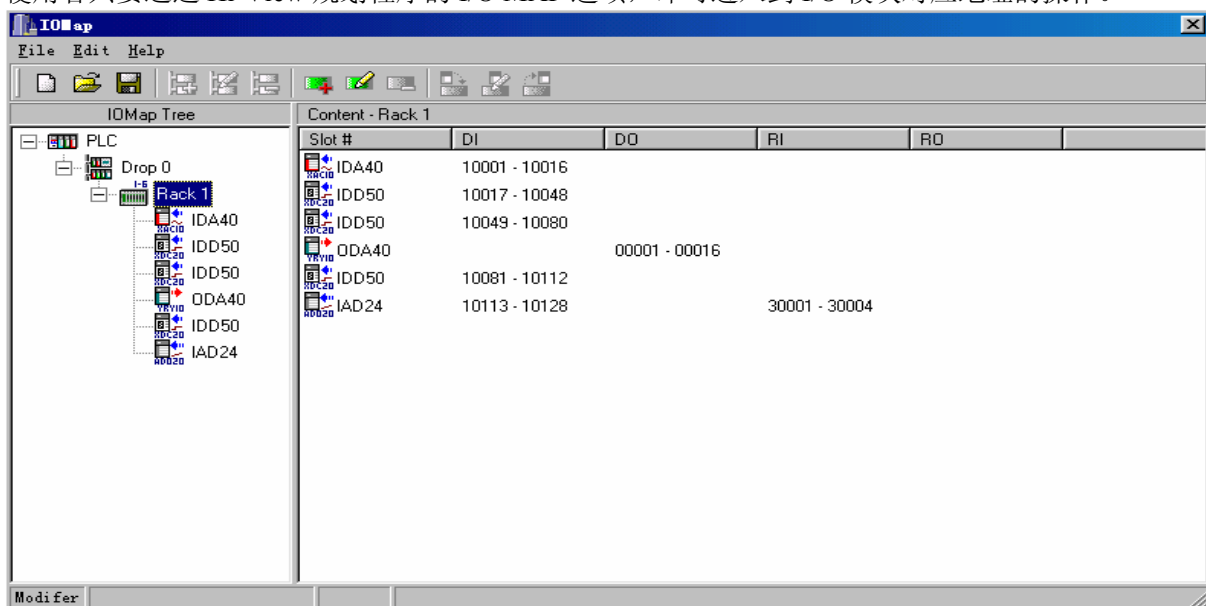


图 3-5 系统自动配置的 I/O 模块地址

在 I/O MAP 功能里，使用者可自行定义 I/O MAP，除了一般规则外 - 输入模块所对应的 I/O 地址为 1XXXX、输出模块对应的 I/O 地址为 0XXXX；输入模块也可当作输入寄存器(Input register)使用而对应到 3XXXX，输出模块当作寄存器使用对应到 4XXXX (PPC11 系列 PLC 的 I/O 模块皆以 16 点为基本单位，故对应到寄存器时更便于做梯形图程序的运算使用)

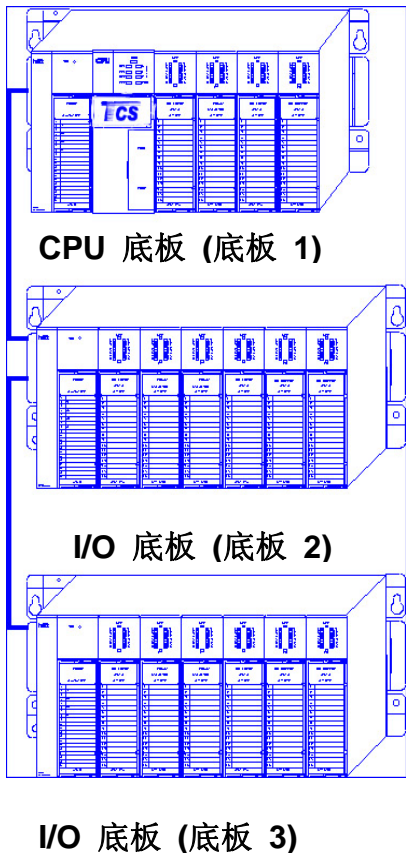


图 3-6 多底板 (CPU + I/O 底板) I/O 地址编排

如图 3-6 所示为 CPU 底板加上扩充 I/O 底板的 I/O 地址排列，当 PLC 系统有扩充 I/O 底板连接时，其底板的号码编排如上图，而在作 I/O 地址编排时，就是以 I/O 底板的先后顺序(底板 1、底板 2、底板 3、底板 4 的顺序)来作为依据；且每一个底板上的 I/O 模块对应的 I/O 地址，其规则与 CPU 底板上的 I/O 地址编排方式一样(依 SLOT 的顺序来编排)。

由于 PPC11 系列的智能型设计，所有的底板(包含 CPU 底板)上无任何主动电子组件，对于扩充 I/O 底板的部份也不必设定底板的编号，只要依上述的方式将所用到的扩充 I/O 底板连接好以后就可以直接在控制上做运用了。

3.7 远程 I/O 模块

远程 I/O 模块（LINK10）在 PPC11 系列 PLC 只在 CPU11/R 的机型才提供此模块及功能，其模块与 CPU 模块共同使用安装 CPU 模块的槽位；远程 I/O 模块是将 CPU 欲传送的并行数据转换为适合做长距离传输的串行资料，以极高的传输速率与分散于各处的远程 I/O 工作站交换讯息。

3.7.1 一般规格

占用槽位	与 CPU 共享同一个槽位
信号方式	双脉冲
传输速率	2.5M bps
传输距离	50m(不加中继器)
通信方式	全双工、中断方式处理
错误复原方式	逾时重复传送
错误码侦测方式	CRC-16
传输媒介	CBL56 同轴电缆，特性组抗 93Ω

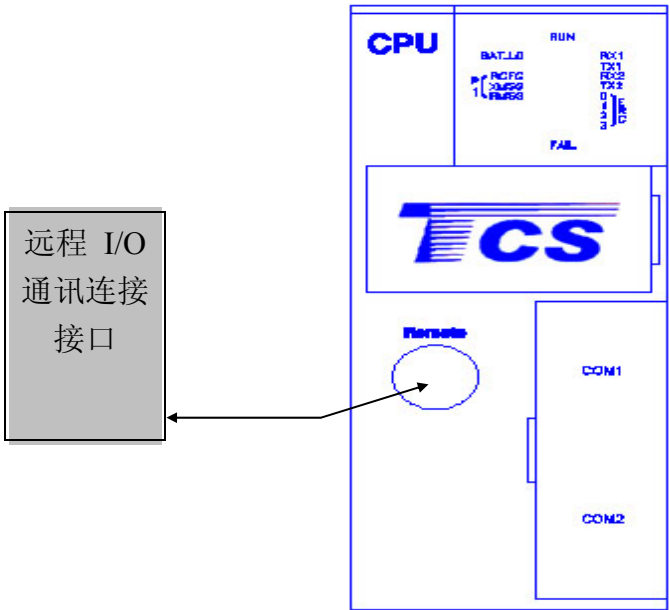
3.7.2 主要任务

远程 I/O 模块的任务是：

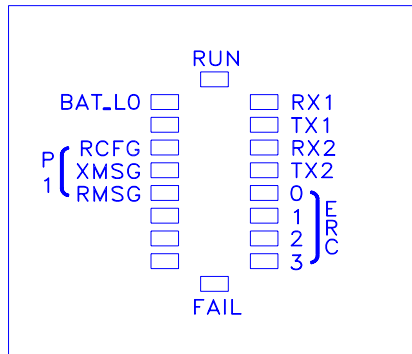
- 收集输入模块读取的外界数据并通过远程传输线传回给主控制器。
- 同时将主控制器传来的输出数据送到各对应的输出模块，以控制远程的负载。

3.7.3 外部介绍

LINK10 的外观与 CPU11 模块大致相同，如下图所示，其最主要的差异为：面板上多了一个连接 Remote 连接头的接口(如下图的圆圈部份)。



灯号显示的部份，LINK10 的灯号显示如下图所示：

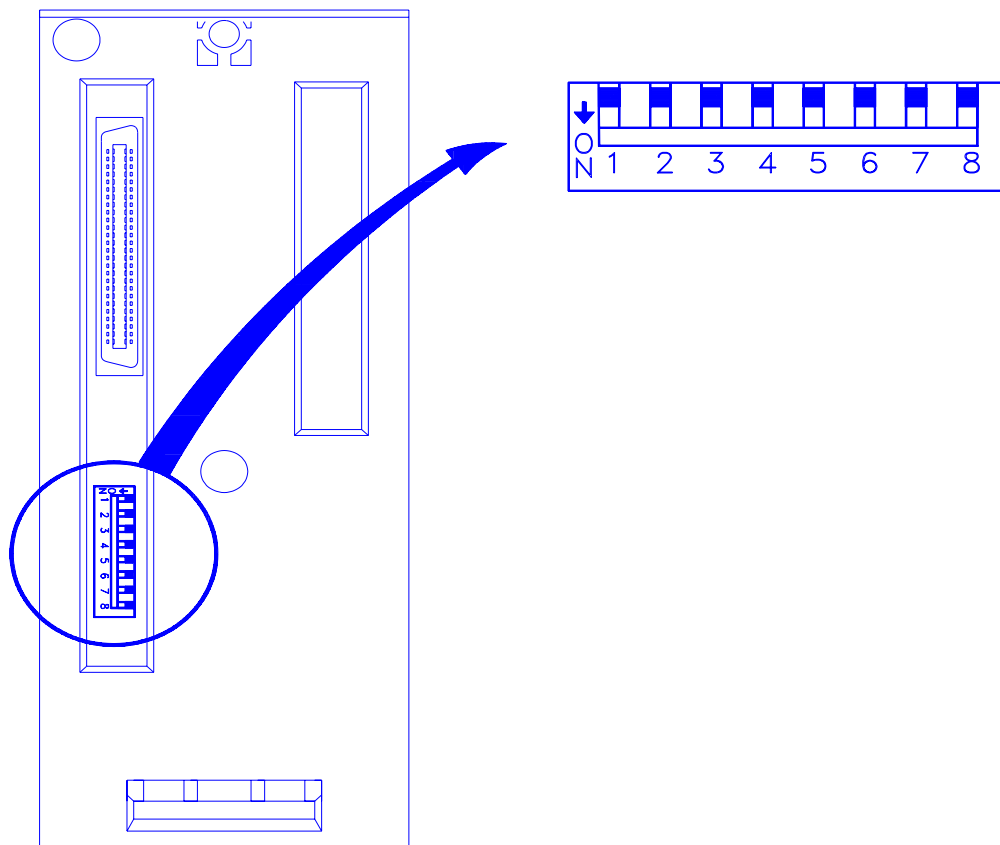


如上图所示，为 LINK10 的 LED 显示器能表示的内容有 RUN、BAT_LO、FAIL、RCFG、XMSG、RMSG、RX1、TX1、RX2、TX2、ERC 等灯号；其各部说明如下：

- 1、RUN：用来表示 LINK10 的动作状态，当主控 CPU 在一般状态(STOP)时，LED 的频率为 5 Hz；
当 PLC 在运行模式时(RUN)，因为有对 LINK10 的 I/O 模块作响应，故灯号闪动的频率为 20 Hz。
- 2、BAT_LO：因 LINK10 只有处理 I/O 模块的功能，故在生产时并未如同 CPU 模块般的附上电池；所以 BAT_LO 的灯号便一直亮着。
- 3、FAIL：此灯号用来指示 LINK10 模块是否可正常运作，若 LINK10 遇到一些故障，诸如电力不足或硬件上的错误而导致 LINK10 无法正常开机运作时，此指示灯会闪烁。
- 4、RX1、TX1、RX2、TX2：两组 LED 规划用来当作远程 Hi-View 编程软件使用。
- 5、RCFG 灯号：LINK10 未与 CPU 模块连结上，或连结断线时，这个 LED 便会一直闪动，一旦 LINK10 与 CPU 模块连结上之后 RCFG 的灯号便熄灭。RCFG 是用来指示 CPU 模块与 LINK10 之间的连结状况，此处指的是系统所发出的重置信号(Reconfiguration)。
- 6、ERC：这 4 个灯号用来显示 LINK10 的站号，ATCS CPU11/R 的 LINK10 共可连接 15 站，其站号系由 LINK10 模块的 SW2 的 1~4 号拨码开关来设定。

3.7.4 地址设定

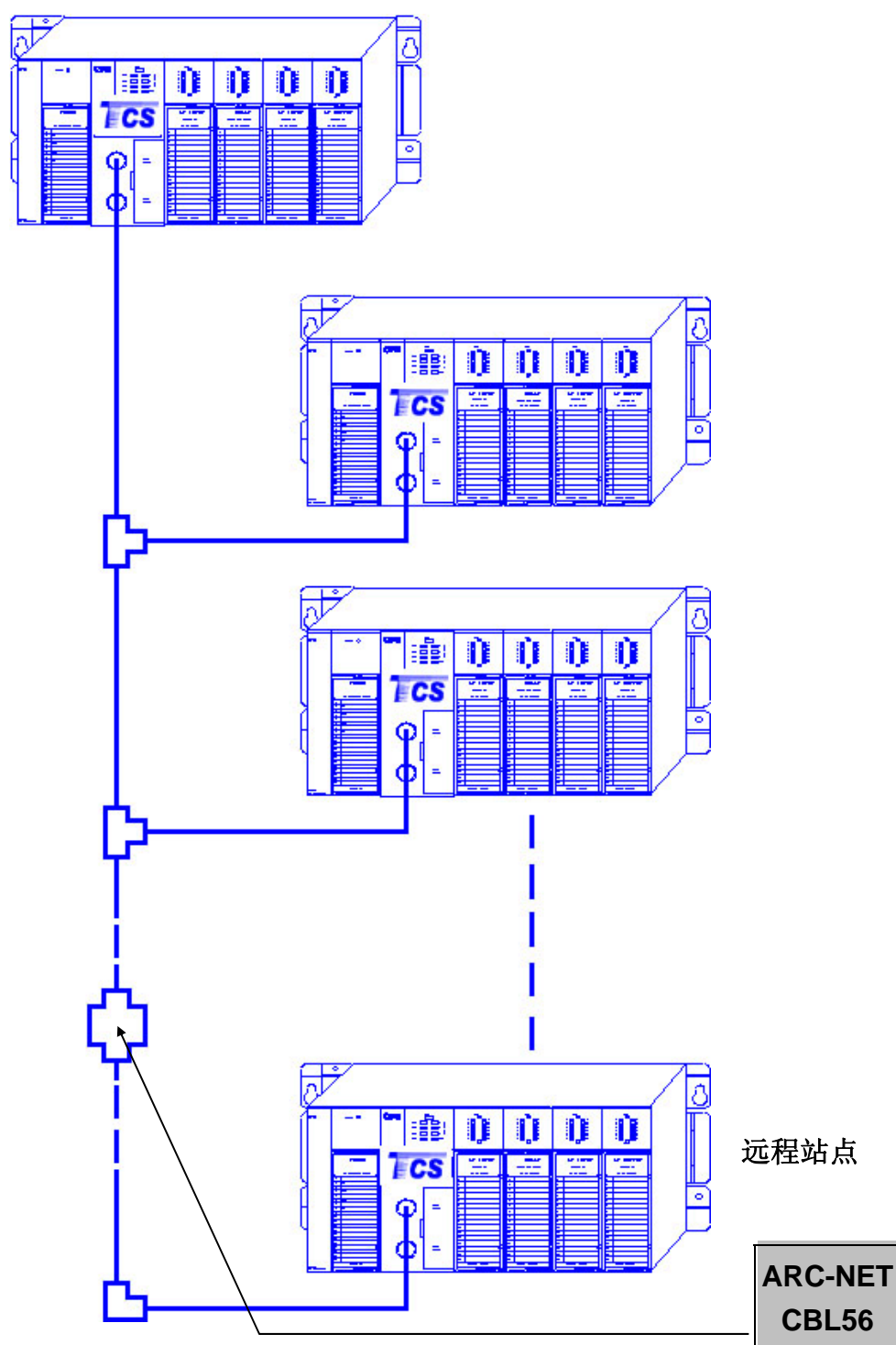
ATCS CPU11/R PLC 可连接 15 个 LINK10(远程站点), LINK10 模块内有一组 8 个拨码开关的 DIP switch, 其中利用拨码开关 1~4 来设定 drop 的号码(Drop No.), CPU 模块就是依 LINK10 硬件上设定的号码(远程站点)与其相连接, 读取远程 I/O 模块配置、传送输出状态到远程输出模块、或是从远程读取输入模块的输入资料等动作。



LINK10 站号设定对照表:

SW4	SW3	SW2	SW1	对应的站号(Drop No.)	对应 LED 显示			
					0	1	2	3
ON	ON	ON	ON	保留				
ON	ON	ON	OFF	1	v			
ON	ON	OFF	ON	2		v		
ON	ON	OFF	OFF	3	v	v		
ON	OFF	ON	ON	4			v	
ON	OFF	ON	OFF	5	v		v	
ON	OFF	OFF	ON	6		v	v	
ON	OFF	OFF	OFF	7	v	v	v	
OFF	ON	ON	ON	8				v
OFF	ON	ON	OFF	9	v			v
OFF	ON	OFF	ON	10		v		v
OFF	ON	OFF	OFF	11	v	v		v
OFF	OFF	ON	ON	12			v	v
OFF	OFF	ON	OFF	13	v		v	v
OFF	OFF	OFF	ON	14		v	v	v
OFF	OFF	OFF	OFF	15	v	v	v	v

注意: 对应 LED 显示字段所指的是, LINK10 面板上 LED 显示器的 ERC0~ERC3 的 4 个 LED;
如上表所示“v”为 LED ‘ON’而空白的部份则表 LED ‘OFF’。



最多可连接 15 个远程站点

第四章PPC11 系列 PLC 的设置与安装

4.1 硬件要求

ATCS 系列的 CPU 底板（4 槽、6 槽和 8 槽可选）。

CPU 模块。

电源模块。

固定螺丝(用以固定基座使用) 。

电气胶带或热缩套管。

配线用的电线。

束线带(配线包扎用)。

4.2 考虑事项

工作环境：

- 工作温度：0℃～55℃。
- 储存温度：-20℃～70℃。
- 湿度：15～95% RH。

勿将 ATCS 系列控制器装设在下列场所：

- 含有腐蚀性气体的场所。
- 阳光直接照射到的地方。
- 温度在短时间内变化急剧的地方。
- 油、水、化学物质容易侵入的地方。
- 有大量灰尘的地方。
- 振动大且会造成对象移位的地方。

控制箱内 ATCS 系列控制器安装的位置：

- 控制箱内空气流通是否顺畅（各装置间须保持适当的距离）。
- 变压器、电机控制器等是否与 ATCS 系列控制器保持适当距离。
- 电源线与信号控制线是否分离配置。
- 组件装设的位置是否利于日后的检修。
- 是否需预留空间，供日后系统扩充使用。

4.3 其他注意事项

静电的隔离：静电是无形的杀手。干燥的场所、人体身上的静电都是造成静电损坏电子组件的因素。要避免静电的冲击有下列三种方式：

- 在进行维修或更换组件时，请先碰触接地的金属，以去除身上的静电。
- 不要碰触电路板上的接头或 IC 管脚。
- 电子组件不使用时，请用有隔离静电功能的包装物，将组件按防静电妥善放置。

4.4 安装步骤

ATCS 系列控制器包含多种模块 (电源模块、CPU 模块、一般 I/O 模块、A/D 模块、D/A 模块、高速计数模块、冗余模块和通讯模块等)，在作系统规划时可依实际需要，选择适当的功能模块。

基座安装(RACK) 在决定控制箱内各种控制组件及线槽位置后，标定孔位，钻孔后将固定螺丝旋紧，直到基座牢固。

电源模块安装注意事项 在装电源模块前，必须同时注意电源线上的接地有无与金属机壳连结，若没有，则必须接上。

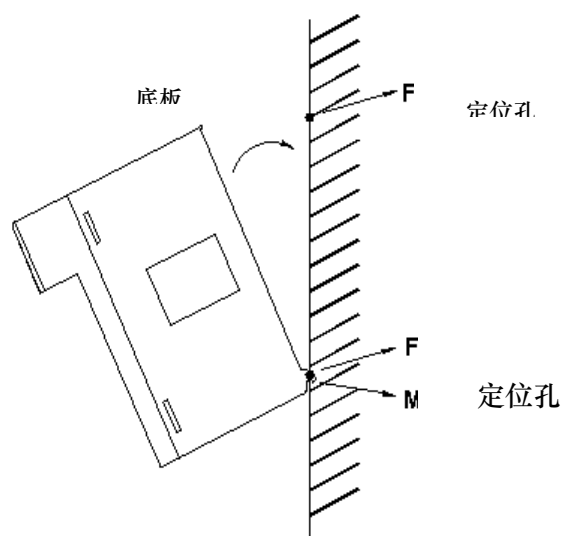
I/O 模块安装 I/O 模块插入 I/O 槽前请首先确认模块是否为自己所预先设计的模块。
I/O 模块在插入 I/O 槽时，务必插到底，以确保各接触点都密合。
模块固定螺丝务必锁紧。
接线端子排插入后，其上下螺丝必须旋紧。

4.5 电气和环境参数

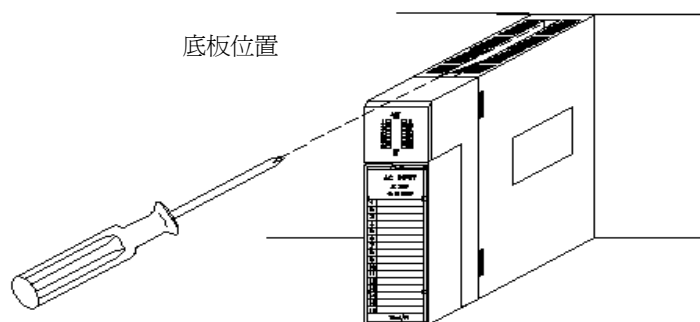
电源	交流 110/220 V，50/60Hz，单相
电压范围	交流 85 V~265 V
运行环境温度	0 ~ 55℃
储存环境温度	-20 ~ 70℃
空气流动性	在设备上下 50.8 mm 位置以内有流动空气
湿度	15 ~ 95%（无结露）
抗电气噪性	脉宽 50ns，重复频率 5kHz，2,000 V 电压峰值
抗振性	频率 10~57Hz，幅度 0.1mm，1 倍频程/分钟，3 维方向各 10 次
抗冲击性	15g，持续 11ms，3 维方向冲击 3 次
耐高压绝缘性	交流输出端对地能承受 1500 V，50Hz 交流电压，持续 1 分钟
输入阻抗	在 500V 直流电压下阻抗 75Ω
接地方式	3 类接地
运行环境	隔尘非腐蚀性环境

4.6 系统安装与连接

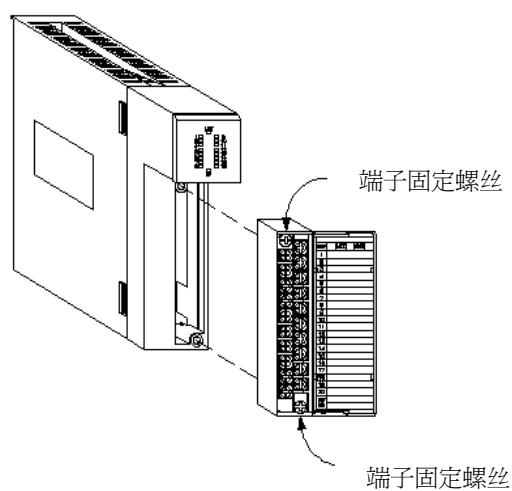
模块定位



模块安装螺丝



端子台的拆除



第五章 开关量模块

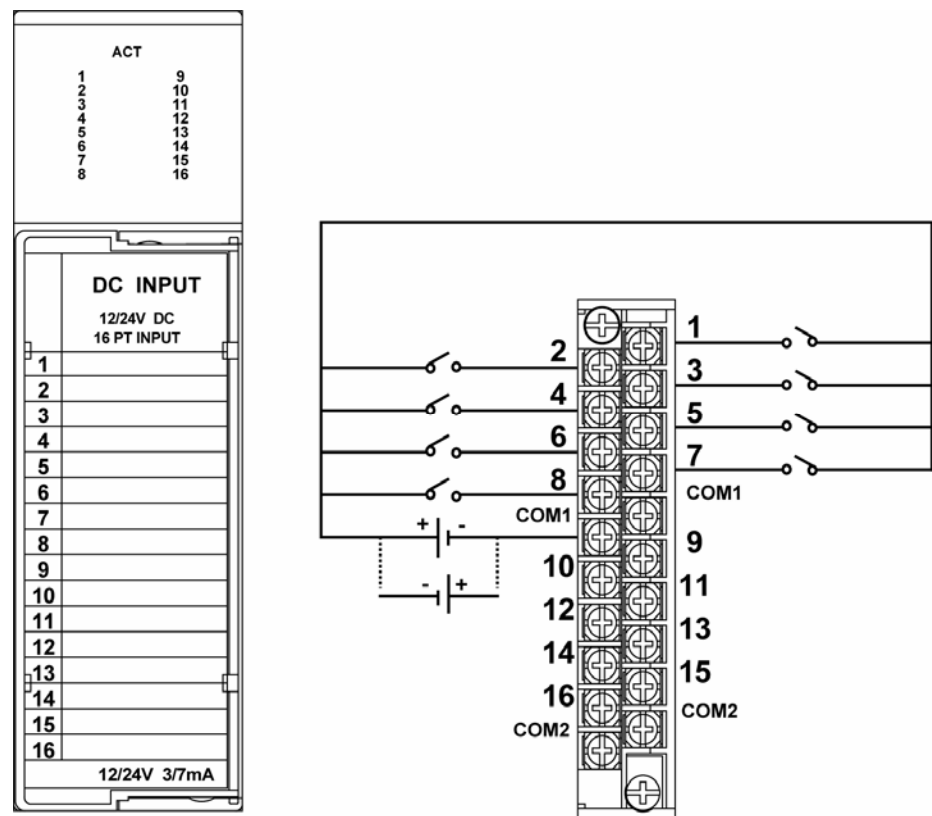
5.1 16 点, 12/24V DC 输入模块(IDD40)



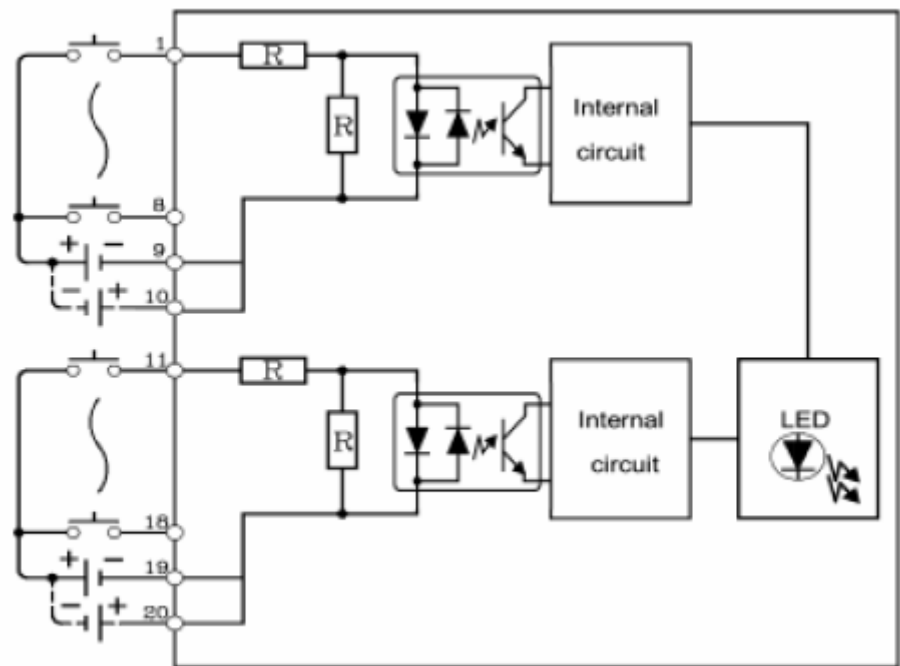
● 规格

模块		规格	
		IDD40	
输入点数		16 点	
隔离方式		光电隔离	
额定输入电压		DC 12V	DC 24V
额定输入电流		3 mA	7 mA
工作电压范围		DC 9V ~ 28V	
导通状态		高于 DC 8V/2mA	
关断状态		低于 DC 4V/1mA	
输入阻抗		3.3 kΩ	
最大同时输入点		所有点可同时导通 (DC 28 V)	
响应时间	OFF⇒ON	2 ms 以下 (DC 24V)	
	ON⇒OFF	2 ms 以下 (DC 24V)	
公共端设置		8 个点共用一公共端	
内部电流损耗		最大 100 mA (所有接点导通时)	
工作指示灯		面板 LED 显示 (导通时 LED‘ON’)	
外部连接		20 点外部端子排	
用线规格		0.5 ~1.5 mm ²	
重量		255 克	

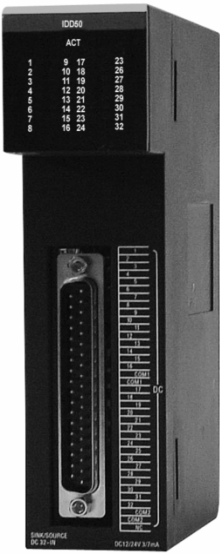
面板及接线



● 输入等效电路图



5.2 32 点, 12/24V DC 输入模块(IDD50)



● 规格

规格 \ 模块		IDD50	
输入点数		32 点	
隔离方式		光电隔离	
额定输入电压		DC 12V	DC 24V
额定输入电流		3 mA	7 mA
工作电压范围		DC 9V ~ 28V	
导通状态		高于 DC 8V/2mA	
关断状态		低于 DC 4V/1mA	
输入阻抗		3.3 kΩ	
最大同时输入点		所有接点可同时导通(DC 28 V)	
响应时间	OFF⇒ON	2 ms 以下(DC 24V)	
	ON⇒OFF	2 ms 以下(DC 24V)	
公共端设置		16 点共用一公共端	
内部电流损耗		最大 180 mA (所有点导通)	
附属配件		外部连接转换板 (ADD50)	
工作指示		指示 ON 状态	
外部连接		37 针 D 形连接器	
用线规格		0.3 mm ²	
重量		265 克	

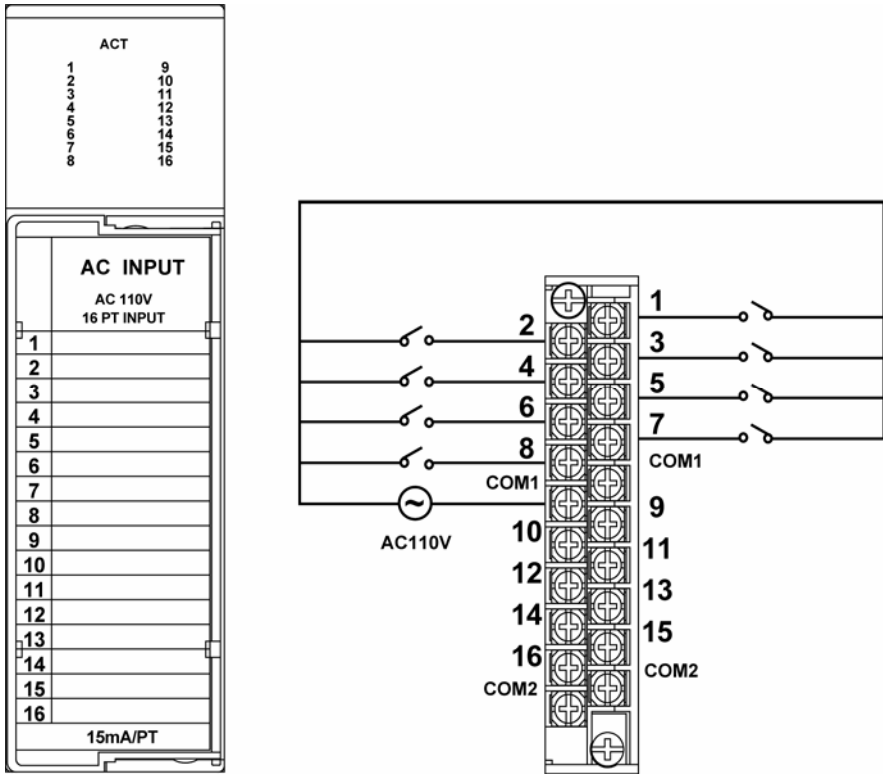
5.3 16 点, 110V AC 输入模块(IDA40)



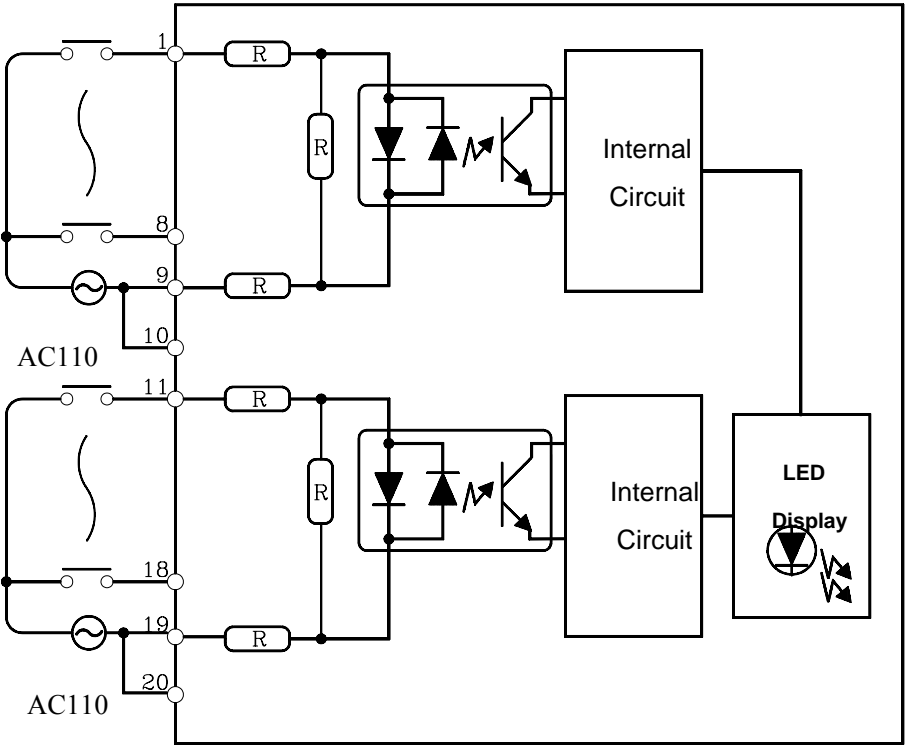
- 规格

模块		IDA40
规格		
输入点数		16 点
额定输入电压		AC 100 ~ 120V, 50 ~ 60Hz
额定输入电流		15mA (AC 110V, 60Hz)
工作电压		AC 85 ~ 132V (50 ~ 60Hz±5%)
导通状态		高于 AC 80V/9mA
关断状态		低于 AC 30V/2mA
输入阻抗		10k Ω (60Hz)
最大同时输入点		所有接点可同时导通(AC 110V)
响应时间	OFF⇒ON	20 ms 以下
	ON⇒OFF	35 ms 以下
公共端设置		8 个接点共用一公共端
内部电流损耗		最大 100 mA (所有接点导通)
工作指示		面板 LED 显示 (导通时 LED‘ON’)
外部连接		20 点端子排
用线规格		0.5 ~ 1.25 mm ²
重量		285 克

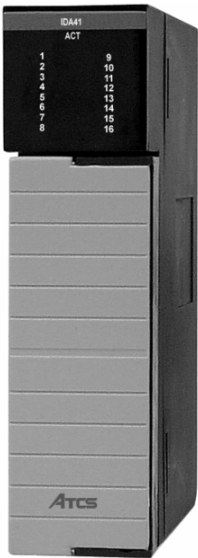
● 面板接线



● 输入等效电路图



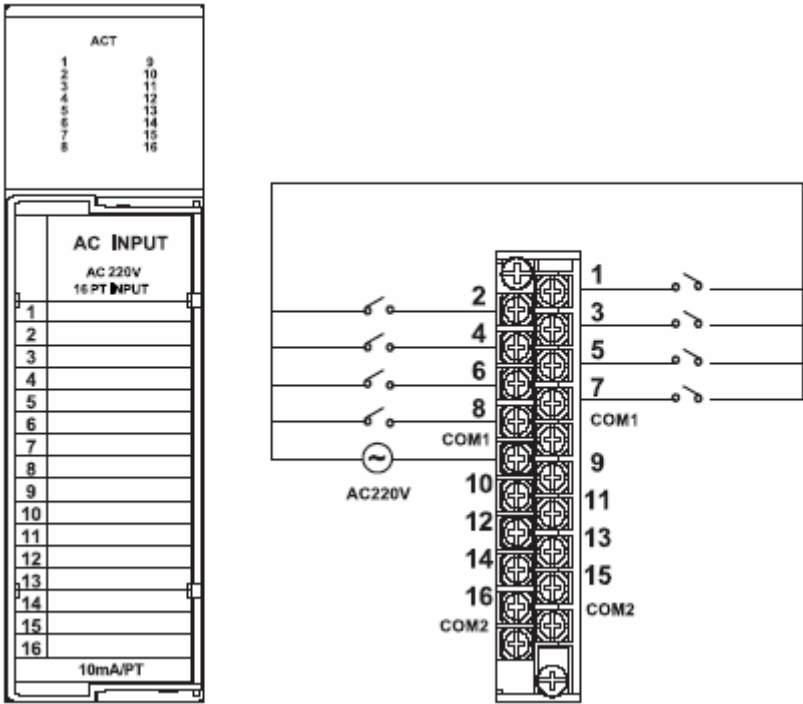
5.4 16 点, 220V AC 输入模块(IDA41)



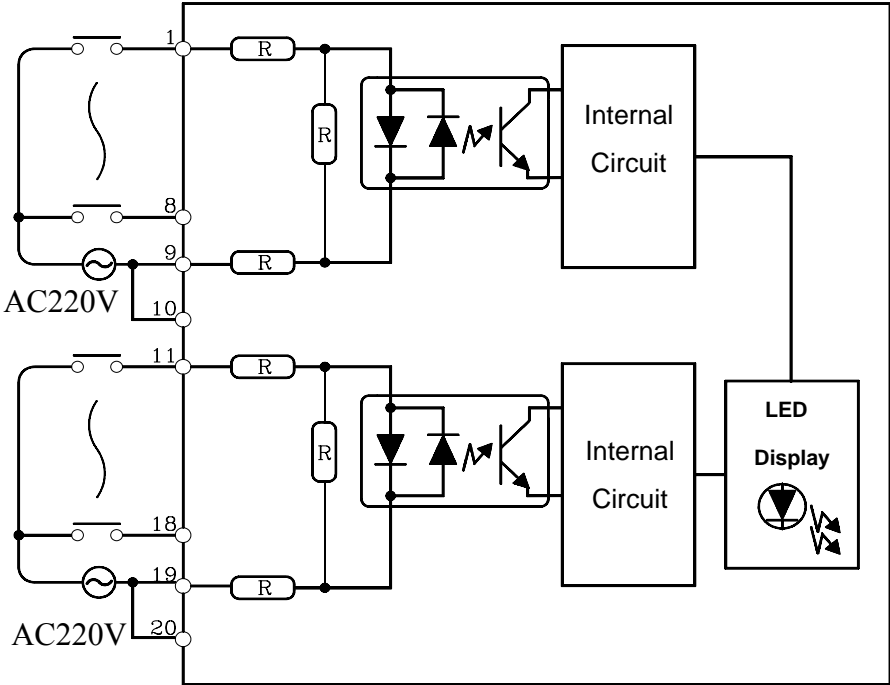
● 规格

规格 \ 模块		IDA41
输入点数		16 点
额定输入电压		AC 200~240V, 50~60Hz
额定输入电流		10mA(AC 220V, 60Hz)
工作电压		AC 170~265V(50~60Hz±5%)
导通状态		高于 AC 160V/6mA
关断状态		低于 AC 80V/3mA
输入阻抗		28kΩ (60Hz)
最大同时输入点数		所有点可同时导通(AC 220V)
响应时间	OFF⇒ON	20 ms 以下
	ON⇒OFF	35 ms 以下
公共端设置		8 个接点共用一公共端
内部电流损耗		最大 100 mA (所有接点导通)
工作指示		面板 LED 显示 (导通时 LED‘ON’)
外部连接		20 点端子排
用线规格		0.5 ~ 1.25 mm ²
重量		285 克

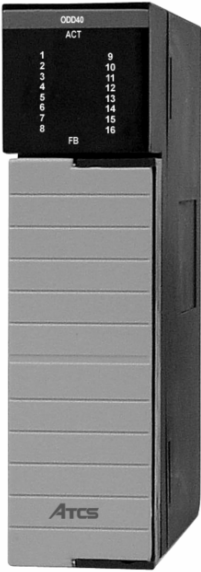
面板及接线



● 输入等效电路图



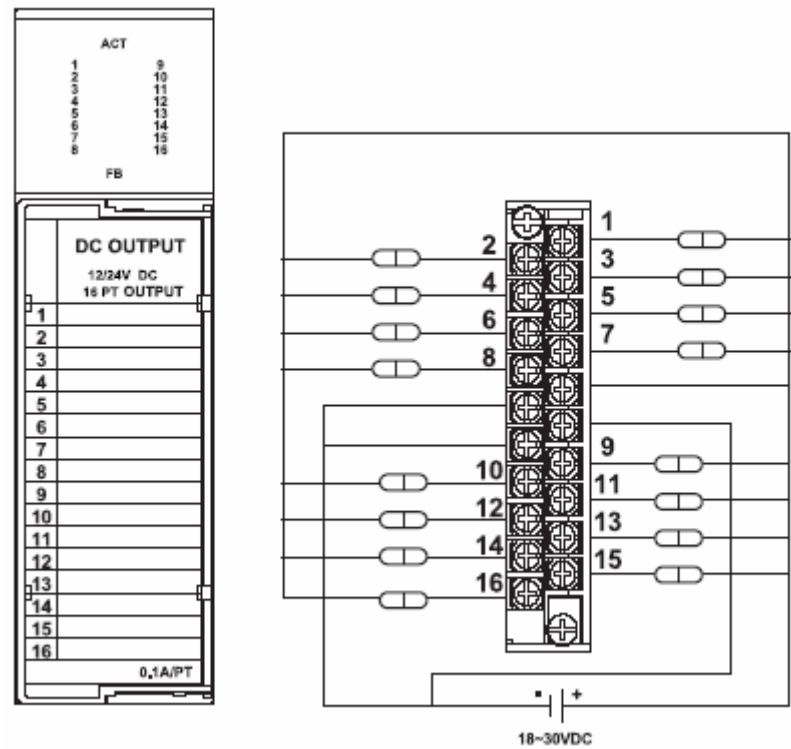
5.5 16 点, DC 0.1A 输出模块 (ODD40)



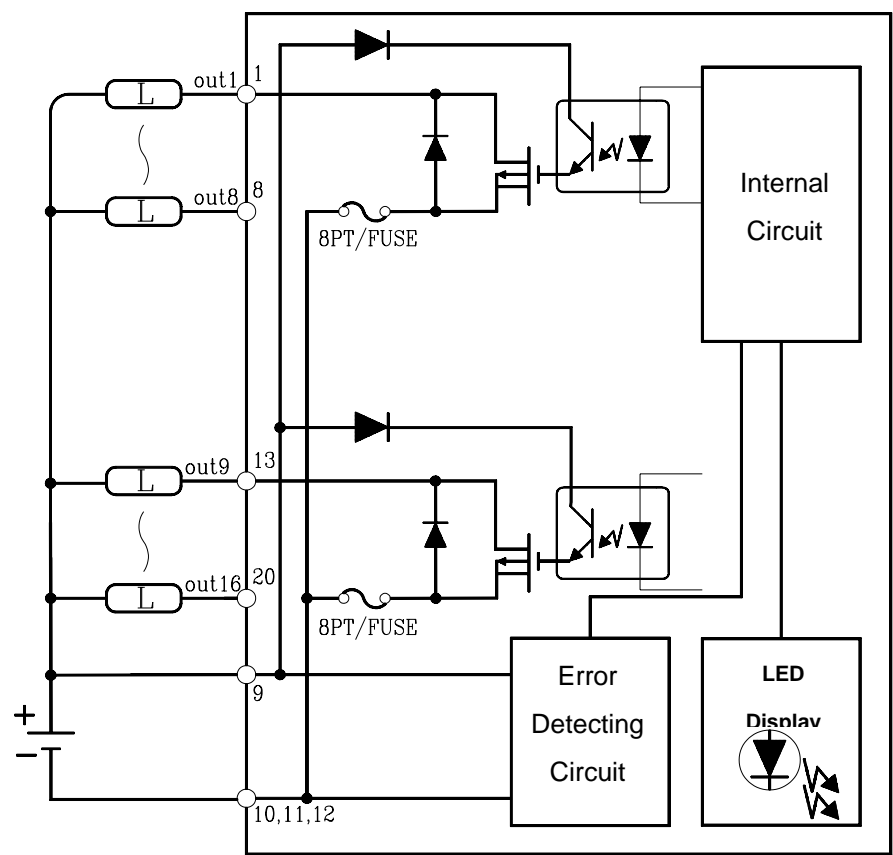
● 规格

模块		规格
		ODD40
输入点数		16 点
隔离方式		光电隔离
额定负载电压		DC 12/24V
工作电压		DC 10V ~ 35V
类型		NPN/共阴
最大负载电流		0.1A/点, 0.8A/熔丝
最大输出电流		0.4A/10 ms 以下
关断时漏电流		0.1 mA 以下
导通时最大压降		1.5V 以下
响应时间	OFF⇒ON	2 ms 以下
	ON⇒OFF	2 ms 以下
公共端设置		16 个接点共用一公共端
保险丝额定值		1A
外部电源	电压	DC 12/24V (DC 10V ~ 35V)
	电流	100mA
内部电流损耗		最大 100 mA (所有点都导通)
错误显示		保险丝熔断或无外部电源时 LED “ON”
工作指示		面板 LED 显示 (导通时 LED‘ON’)
外部连接		20 点端子排
用线规格		0.5 ~ 1.5 mm ²
重量		270 克

● 面板及接线



● 输出等效电路



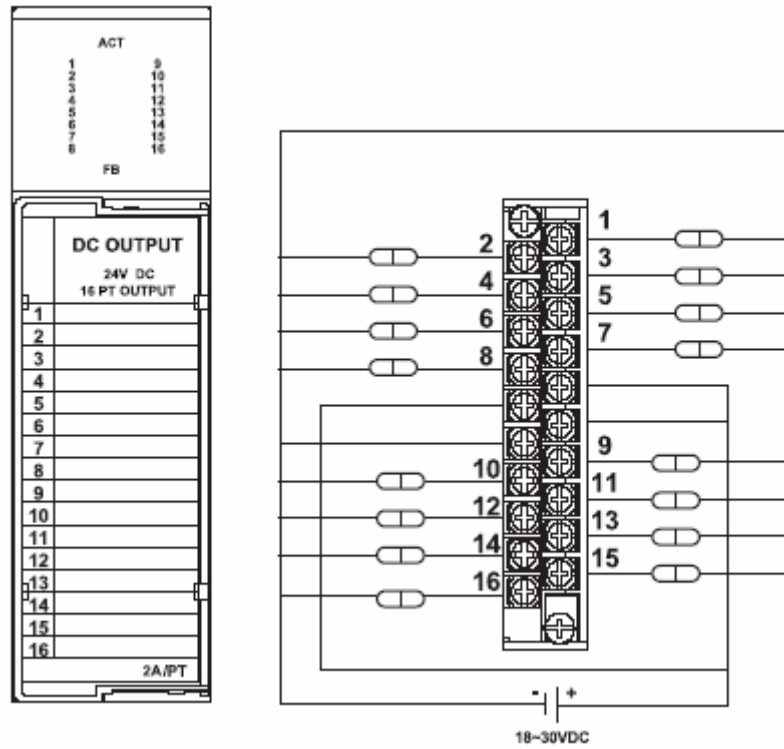
5.6 16 点，DC 2A PNP 输出模块（ODD42）



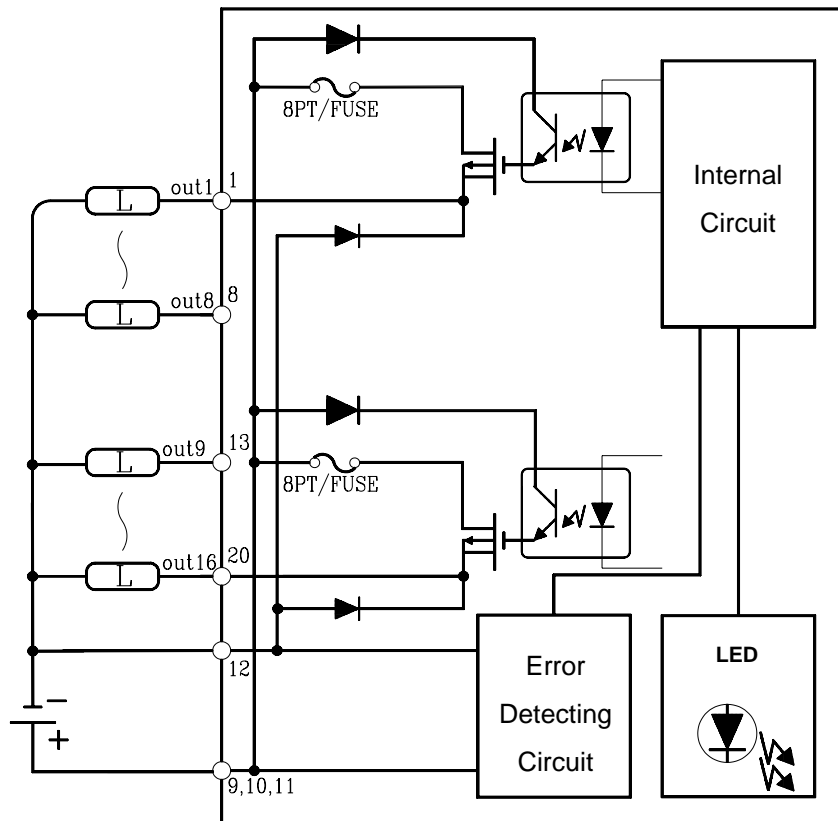
● 规格

规格 \ 模块		ODD42
输入点数		16 点
隔离方式		光电隔离
额定负载电压		DC 24V
工作电压		DC 18V ~ 30V
类型		PNP/共阳
最大负载电流		2A/点， 8A/熔丝
最大输出电流		8A/10ms 以下
关断时漏电流		0.1 mA 以下
导通时最大压降		0.3V 以下
响应时间	OFF⇒ON	2ms 以下
	ON⇒OFF	2ms 以下
公共端设置		16 个接点共用一公共端
保险丝额定值		10A
外部电源	电压	DC 24V (DC 18V ~ 30V)
	电流	45mA
内部电流损耗		100mA (所有点导通)
错误显示		保险丝熔断或无外部电源时 LED“ON”
工作指示		面板 LED 显示（导通时 LED“ON”）
外部连接		20 点端子排
用线规格		0.5 ~ 1.5 mm ²
重量		275 克

● 面板及接线



● 输出等效电路图



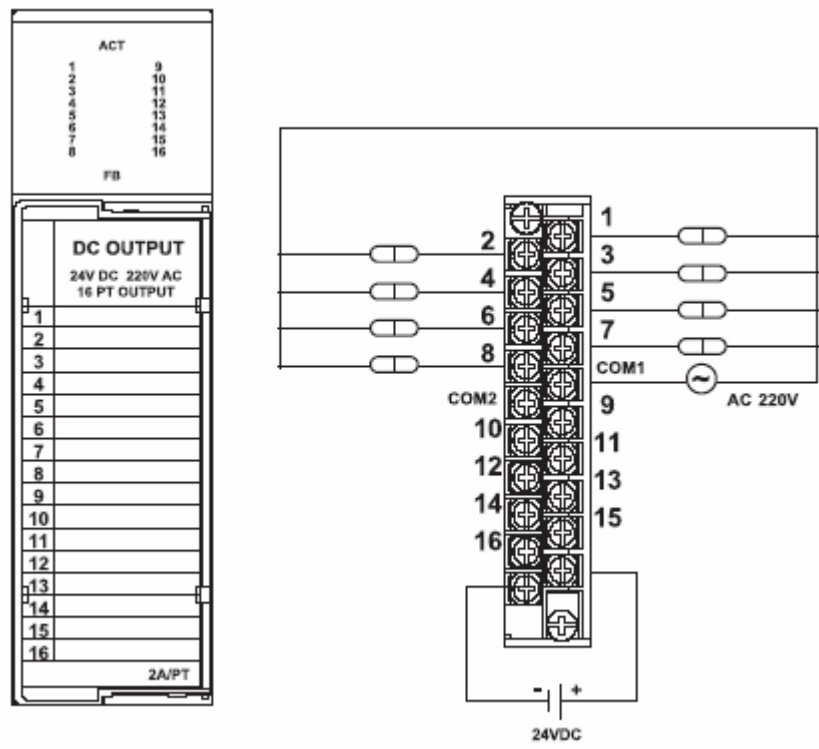
5.7 16 点，继电器输出模块（ODA40）



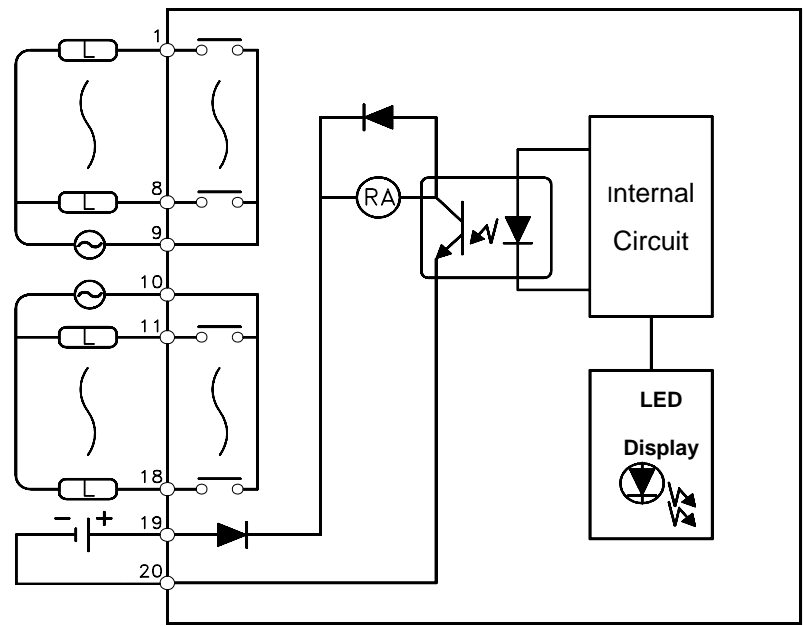
- 规格

规格 \ 模块		ODA40
输入点数		16 点
隔离方式		光电隔离
额定切换电压/电流		DC 24V, 2A/点, 8A/公共端
		AC 220V, 2A/点, 8A/公共端
最大切换电压		DC 125V, AC 270V
最小切换负载		DC 5V, 0.1mA
响应时间	OFF⇒ON	10 ms 以下
	ON⇒OFF	10 ms 以下
最大切换频率		3600 次/小时
公共端设置		8 个点共用一公共端
外部电源	电压	DC 24V±10%, 波动电压: 4Vp-p 或更小
	电流	90mA (DC 24V, 所有点都处于导通状态)
使用寿命	机械性	超过 2 千万次
	电气性	超过 100,000 次 (额定切换电压/电流)
		超过 100000 次 (AC 250V/2A, DC 30V/2A)
内部电流损耗		最大 100mA (所有点导通)
错误显示		没有外部电源时 LED“ON”, 保险丝熔断
工作指示		面板 LED 显示 (导通时 LED‘ON’)
外部连接		20 点端子排
用线规格		0.5 ~1.25mm ²
重量		310 克

● 面板及接线



● 输出等效电路图



第六章 模拟量模块

6. 1. 模拟量输入模块 (IAD24/IAD25/IAD26/IAD27)

6.1.1. 概述

IAD24/25/26/27 模块是一种 4 通道的模数转换器，它内嵌了一个微处理器以实现高精度转换并且提供了电压输入及电流测量输入功能.

IAD24/25/26/27 模块具有以下特点:

- (1) 4 个 12 位差动输入通道
- (2) 6 种内置的测量范围:
电压输入: 0~10V, 1~5V; 电流输入: 0~20mA, 4~20mA
- (3) 输入信号光隔离
- (4) 内置交流 50/60Hz 差动”或非”运算
- (5) 内置上下限检测功能.

6.1.2. 规格

模块 规格	IAD24	IAD25	IAD26	IAD27
通道数	4			
输入范围	0~10V, (输入阻抗 10MΩ)	0~20mA, (输入阻抗 250Ω)	1~5V, (输入阻抗 10MΩ)	4~20mA, (输入阻抗 250Ω)
分辨率	12 位			
精度	± 0.2% FSR (满刻度量程)			
零点漂移	± 0.06 μV/°C			
温度漂移	± 30 PPM/°C			
转换速率	2.5 ms/4 通道			
通道隔离	无隔离 (共地)			
电源损耗	0.4A			
范围选择	DIP 开关			
工作温度	0 ~ 55°C			
存储温度	-20 ~ 70°C			
相对湿度	15 ~ 95 % RH (无结露)			
空气环境	无腐蚀性气体			
重量	395 克			

6.1.3. 结构

6.1.3.1. 概述

IAD24/25/26/27 为用户提供了 5 个寄存器(字)来存取模块状态和从输入通道读取数据. 这 5 个寄存器被称为扫描数据寄存器.

5 个寄存器的定义描述如下:

IAD24/25/26/27 扫描数据寄存器	描述
0001	状态 (标志) 寄存器
0002	通道 1 输入寄存器
0003	通道 2 输入寄存器
0004	通道 3 输入寄存器
0005	通道 4 输入寄存器

状态 (标志) 寄存器:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 第 1 位: 通道 1 的下限标志位 | 第 2 位: 通道 1 的上限标志位 |
| 第 3 位: 通道 2 的下限标志位 | 第 4 位: 通道 2 的上限标志位 |
| 第 5 位: 通道 3 的下限标志位 | 第 6 位: 通道 3 的上限标志位 |
| 第 7 位: 通道 4 的下限标志位 | 第 8 位: 通道 4 的上限标志位 |
| 第 9 位: 通道 1 的断线检测标志位 | 第 10 位: 通道 2 的断线检测标志位 |
| 第 11 位: 通道 3 的断线检测标志位 | 第 12 位: 通道 4 的断线检测标志位 |
| 第 13~16 位: 保留 | |

除了扫描数据寄存器, IAD24/25/26/27 模块同时为用户提供了公共数据存储区(CDM)来存储上下极限值和定义转换类型.

这些上下极限值会被用来与通道的输入信号相比较, 以此检测输入信号是否高于或低于用户设定的极限值. 如果某个通道的输入值高于或低于存储在 CDM 中的相应数据, 则扫描数据寄存器中状态寄存器的相应标志位将被置为"1".

每个输入通道的转换数据可以是模块定义的原始转换数据, 也可以是用户定义的工程数据. 如果定义的数据转换类型是工程数据, 用户可用 CDM 地址中的 0013~0020 代替模块定义的原始数据范围来为每个输入通道设定高低工程值, 则相应的输入信号值会在相应于定义的高低工程设定值的范围内被线性转换成工程数据后存储到扫描数据寄存器的相应的通道输入寄存器中.

如果用户选择工程数据为转换数据, 则要求使用工程数据为相应通道定义上下极限值.

上下限与不可转换标志: (CDM 地址 0001)

- | | |
|--|---------------------------------|
| 第 1、2 位: 通道 1 的下限、上限控制位 (默认值=0) | 第 3、4 位: 通道 2 的下限、上限控制位 (默认值=0) |
| 第 5、6 位: 通道 3 的下限、上限控制位 (默认值=0) | 第 7、8 位: 通道 4 的下限、上限控制位 (默认值=0) |
| 第 9~12 位: 通道 1~4 AD 不可转换控制位 (默认值=0, 可转换) | |

CDM 地址	描述
0000	未使用
0001	上下极限和不可转换控制标志
0002	通道 1 下限值
0003	通道 1 上限值
0004	通道 2 下限值
0005	通道 2 上限值
0006	通道 3 下限值
0007	通道 3 上限值
0008	通道 4 下限值
0009	通道 4 上限值
0010	未使用
0011	转换数据类型 (原始数据或工程数据)
0012	通道 1 低工程设定值
0013	通道 1 高工程设定值
0014	通道 2 低工程设定值
0015	通道 2 高工程设定值

0016	通道 3 低工程设定值
0017	通道 3 高工程设定值
0018	通道 4 低工程设定值
0019	通道 4 高工程设定值

备注 1:

1. 如果某些上下限标志控制的控制位被置“1”，则相应通道的输入信号会与存储在 CDM 中的相应极限值比较。如果通道中的输入值高于或低于存储在 CDM 中的相应的极限值，则扫描数据寄存器中状态寄存器的相应标志位将被置“1”。
2. 如果应用中未用到上下限值，用户则不需要设定控制位或初始化数据到 CDM。转换不允许标志：(CDM 地址 0001) 9~12 位是对应 1~4 通道的不可转换控制位。

‘0’: 可以数据转换 (默认) ‘1’: 不可数据转换

转换数据类型: (CDM 地址 0011)

第 1 位：通道 1 的转换数据类型

第 2 位：通道 2 的转换数据类型

第 3 位：通道 3 的转换数据类型

第 4 位：通道 4 的转换数据类型

备注 2:

1. 上述位的默认状态为“0”，换句话说，每个通道的默认转换数据类型均为原始数据。
2. 如果数据转换位的某些位被置“1”，则相应通道的输入信号将转换成相应的工程数据后存储在扫描数据寄存器中的通道输入寄存器中。

高低工程设定值: (CDM 地址 0012~0019)

1. 用户可在 0012~0019 相应的 CDM 地址中为每个通道输入低工程值和高工程值。用户可在以下的章节中核对原始数据转换表。
2. 如果用户设定模块转换数据类型为工程数据，则模块会根据用户定义的高低工程设定值的范围来线性地将输入信号转换成扫描数据寄存器中相应通道输入寄存器的相应工程数据。
3. 如果低工程值大于高工程值，则通道扫描数据寄存器的值被置“0”。

6.1.3.2. 系统结构

用户可按下列步骤配置 IAD24/25/26/27 模块和连接 CPU 系统。

- a. 定义模块工作范围。
- b. I/O 接线
- c. 连接 CPU 模块

使用 Hi-View 编程软件中 I/O 映像功能为 IAD24/25/26/27 模块的 5 个扫描数据寄存器提供 PLC 地址。

- d. 初始化 CDM 数据来设定通道参数。(如果模块的默认设定能够达到使用要求，则不必修改 CDM 数据)

6.1.3.2.1. 定义工作范围和数据类型

用户可设定位于模块底部 DIP 开关的位置来选择 IAD24/5/6/7 模块所提供的工作范围和分配通道寄存器的数据类型。

如果 SW4 置于 ON 的位置, IAD24/25/26/27 通道寄存器中的数据即为有符号数据, 范围是 0~+2047. 如果 SW4 置于 OFF 的位置, 寄存器中的数据则为无符号数据, 范围是 0~+4095.

下列表格说明了模块输入通号与内部通道寄存器的数据之间原始转换数据的关系。

■无符号数据(SW4=OFF)

电压输入表

数据 \ 范围	0~10V	1~5V
0 (000H)	0V	1V
1023 (3FFH)	2.5V	2V
2047 (7FFH)	5V	3V
3071 (BFFH)	7.5V	4V
4095 (FFFH)	10.000V	5V

电流输入表

数据 \ 范围	0~20mA	4~20mA
0 (000H)	0mA	4mA
1023 (3FFH)	5mA	8mA
2047 (7FFH)	10mA	12mA
3071 (BFFH)	15mA	16mA
4095 (FFFH)	20mA	20mA

■有符号数据(SW4=ON)

电压输入表

数据 \ 范围	0~10V	1~5V
0 (000H)	0V	1V
511 (1FFH)	2.5V	2V
1023 (3FFH)	5V	3V
1535 (5FFH)	7.5V	4V
2047 (7FFH)	10V	5V

电流输入表

数据 \ 范围	0~20mA	4~20mA
0 (000H)	0mA	4mA
511 (1FFH)	5mA	8mA
1023 (3FFH)	10mA	12mA
1535 (5FFH)	15mA	16mA
2047 (7FFH)	20mA	20mA

6.1.3.2.2. I/O 接线

用户可参考下图给 IAD24/25/26/27 模块接线.

端子号#	信号	电路图
1	15V	<p>电流输入：</p> <p>1. 无外供电源接法</p>
2	NC	
3	CH1+	
4	CH1-	
5	15V	
6	NC	
7	CH1+	
8	CH1-	
9	15V	
10	NC	
11	CH1+	
12	CH1-	
13	15V	<p>2. 有外供电源接法</p>
14	NC	
15	CH1+	
16	CH1-	
17	NC	
18	NC	
19	NC	
20	FG	
1	15V	<p>电压输入：</p>
2	NC	
3	CH1+	
4	CH1-	
5	15V	
6	NC	
7	CH1+	
8	CH1-	
9	15V	
10	NC	
11	CH1+	
12	CH1-	
13	15V	
14	NC	
15	CH1+	
16	CH1-	
17	NC	
18	NC	
19	NC	
20	FG	

6.1.3.2.3. 连接 CPU

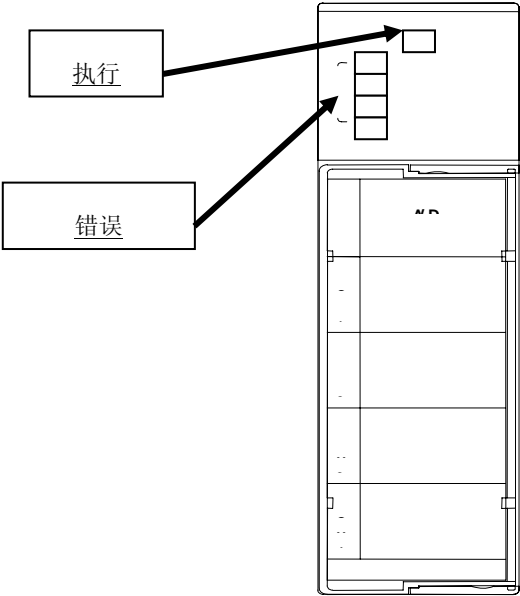
· 用户使用 Hi-View 编程软件来进行 I/O 映射. 用户可使用 CPU 内 10000+16N+1 ~ +16 的输入地址来映射 IAD24/25/26/27 的状态寄存器, 可使用 3xxxx+1~3xxxx+4 输入寄存器来映射 IAD24/25/26/27 的通道寄存器.

CPU 地址	IAD24/25/26/27 扫描数据寄存器
10000+16N+1 ~ +16	0001(状态寄存器)
3XXXX+1	0002 (通道 1 寄存器)
3XXXX+2	0003 (通道 2 寄存器)
3XXXX+3	0004 (通道 3 寄存器)
3XXXX+4	0005 (通道 4 寄存器)

6.1.3.2.4. 初始化 CDM 数据

- 初始化 IAD24/5/6/7 CDM 数据, 执行以下步骤:
1. 使用 MOVE 功能块将初始设定值移到寄存器中, 寄存器的地址一定要连续.
 2. 使用 CDMW 功能块将上述寄存器中的内容移到 IAD24/25/26/27 中.

6.1.3.2.5. LED 显示



执行: 如果 IAD24/25/26/27 正在进行通道数据工作或正与 CPU 进行通讯, 执行 LED 显示会以 5 Hz 的频率闪动.

如果 IAD24/25/26/27 没有与 CPU 通讯, 则执行 LED 显示会以很慢的速度 (每 4 秒一次) 闪动.

错误: 如果输入通道的信号已达到上下极限值, 相应的错误 LED 显示就会亮起.

6.2. 模拟量输入模块 (IAD30/IAD31)

6.2.1. 概述

IAD30 模块具有以下特点:

- (1) 8 个 12 位差动输入通道
- (2) 3 种内置的测量范围
电压输入: 0~10V, 1~5V, -10~+10V
- (3) 输入信号光隔离
- (4) 内置交流 50/60Hz 差动”或非”运算
- (5) 内置上下限检测功能.

IAD31 模块具有以下特点:

- (1) 8 个 12 位分辨率的差动输入通道
- (2) 3 种内置的测量范围
电流输入: 0~20mA, 4~20mA, -20~+20mA
- (3) 输入信号光隔离
- (4) 内置交流 50/60Hz 差动”或非”运算
- (5) 内置上下限检测功能.

6.2.2. 规格

规格 \ 模块	IAD30	IAD31
通道数	8 (差动输入)	
输入范围	0~10V, 1~5V, -10V~10V (输入阻抗 10MΩ)	0~20mA, 4~20mA, -20mA~+20mA (输入阻抗 250Ω)
分辨率	12 位	
精度	± 0.2% FSR (满刻度量程)	
零点漂移	± 0.06 μV/°C	
温度漂移	± 30 PPM/°C	
转换速率	450 ms/8 通道	
通道隔离	无隔离 (共地)	
电源损耗	0.4A	
范围选择	DIP 开关	
工作温度	0 ~ 55°C	
存储温度	-20 ~ 70°C	
相对湿度	15 ~ 95 % RH (无结露)	
空气环境	无腐蚀性气体	
重量	395 克	

6.2.3. 结构

6.2.3.1. 概述

IAD30/IAD31 为用户提供了 10 个寄存器(字)来存取模块状态和从输入通道读取数据. 这 10 个寄存器被称为扫描数据寄存器.

10 个寄存器的定义描述如下:

IAD30/IAD31 扫描数据寄存器	描述
0001	断线检测标志
0002	状态寄存器
0003	通道 1 输入寄存器

0004	通道 2 输入寄存器
0005	通道 3 输入寄存器
0006	通道 4 输入寄存器
0007	通道 5 输入寄存器
0008	通道 6 输入寄存器
0009	通道 7 输入寄存器
00010	通道 8 输入寄存器

断线检测标志:

1 ~ 8 位与通道 1~8 相对应 状态位 = 1 (断线) = 0 (正常)

状态 (标志) 寄存器:

第 1、2 位: 通道 1 的下限、上限标志 第 3、4 位: 通道 2 的下限、上限标志
第 5、6 位: 通道 3 的下限、上限标志 第 7、8 位: 通道 4 的下限、上限标志
第 9、10 位: 通道 5 的下限、上限标志 第 11、12 位: 通道 6 的下限、上限标志
第 13、14 位: 通道 7 的下限、上限标志 第 15、16 位: 通道 8 的下限、上限标志

除了扫描数据寄存器, IAD30/IAD31 模块同时为用户提供了公共数据存储区(CDM)来存储上下极限值和定义转换类型.

这些上下极限值会被用来与通道的输入信号相比较, 以此检测输入信号是否高于或低于用户设定的极限值. 如果某个通道的输入值高于或低于存储在 CDM 中的相应数据, 则扫描数据寄存器中状态寄存器的相应标志位将被置为“1”.

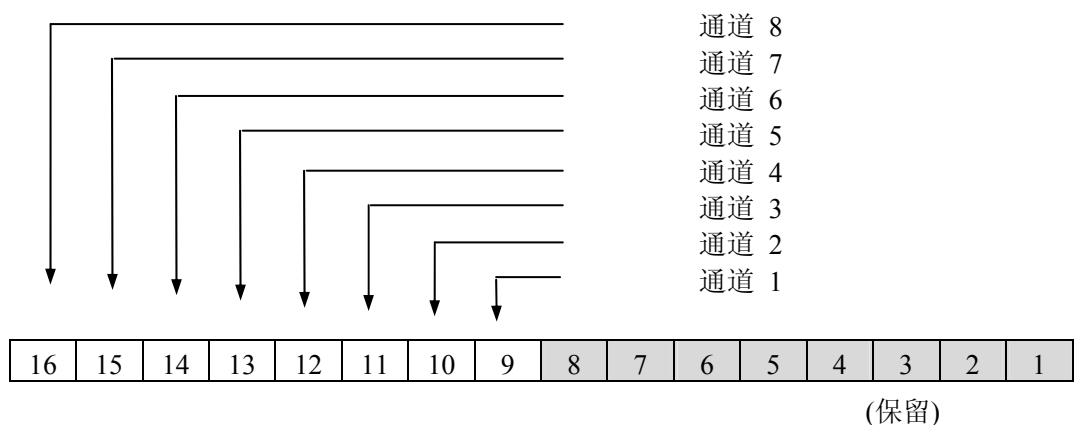
每个输入通道的转换数据可以是模块定义的原始转换数据, 也可以是用户定义的工程数据. 如果定义的数据转换类型是工程数据, 用户可用 CDM 地址中的 0020~0035 代替模块定义的原始数据范围来为每个输入通道设定高低工程值, 则相应的输入信号值会在相应于定义的高低工程设定值的范围内被线性转换成工程数据后存储到扫描数据寄存器相应的通道输入寄存器中. 如果用户选择工程数据为转换数据, 则要求使用工程数据为相应通道定义上下极限值.

如果用户选择工程数据为转换数据, 则要求使用工程数据为相应通道定义上下极限值.

CDM 地址	描述
0000	A/D 转换控制标志
0001	上下限控制标志
0002、0003	通道 1 下限、上限值
0004、0005	通道 2 下限、上限值
0006、0007	通道 3 下限、上限值
0008、0009	通道 4 下限、上限值
0010、0011	通道 5 下限、上限值
0012、0013	通道 6 下限、上限值
0014、0015	通道 7 下限、上限值
0016、0017	通道 8 下限、上限值
0018	保留
0019	转换数据类型 (原始数据或工程数据)
0020、0021	通道 1 工程设定下限、上限值
0022、0023	通道 2 工程设定下限、上限值
0024、0025	通道 3 工程设定下限、上限值
0026、0027	通道 4 工程设定下限、上限值
0028、0029	通道 5 工程设定下限、上限值
0030、0031	通道 6 工程设定下限、上限值
0032、0033	通道 7 工程设定下限、上限值
0034、0035	通道 8 工程设定下限、上限值

转换控制/速度标志: (CDM 地址 0000)

- 1 ~ 8 位保留.
- 9 ~ 16 位为 A/D 转换控制标志. ‘0’: 可以 A/D 转换(默认) ‘1’: 不可 A/D 转换



上下限控制标志: (CDM 地址 0001)

第 1、2 位: 通道 1 下限、上限控制位

第 5、6 位: 通道 3 下限、上限控制位

第 9、10 位: 通道 5 下限、上限控制位

第 13、14 位: 通道 7 下限、上限控制位

第 3、4 位: 通道 2 下限、上限控制位

第 7、8 位: 通道 4 下限、上限控制位

第 11、12 位: 通道 6 下限、上限控制位

第 15、16 位: 通道 8 下限、上限控制位

备注:

1. 如果某些上下限控制标志的控制位被置“1”，则相应通道的输入信号会与存储在 CDM 中的相应极限值比较。如果通道输入值高于或低于存储在 CDM 中的相应极限值，则**扫描数据寄存器中状态寄存器**的相应标志位将被置“1”。
2. 如果应用中未使用上下限值，用户则不需要设定控制位或初始化数据到 CDM。

转换数据类型: (CDM 地址 0019)

第 1~8 位: 通道 1~8 转换数据类型

备注:

1. 上述位的默认状态为“0”，换句话说，每个通道的默认转换数据类型均为原始数据。
2. 如果数据转换位的某些位被置“1”，则相应通道的输入信号将转换成相应的工程数据后存储在扫描数据寄存器中的通道输入寄存器中。

高低工程设定值: (CDM 地址 0020~0035)

1. 用户可在 0020~0035 相应的 CDM 地址中代替模块定义的原始数据范围为每个通道填入低工程值和高工程值。用户可在以下的章节中核对原始数据转换表
2. 如果用户设定模块转换数据类型为工程数据，则模块会根据用户定义的高低工程设定值的范围来线性地将输入信号转换成扫描数据寄存器中相应通道输入寄存器的相应工程数据。

6.2.3.2 系统结构

用户可按下列步骤配置 IAD30/031 模块和连接 CPU 系统。

- a. 定义模块工作范围。
- b. I/O 接线
- c. 连接 CPU 模块

使用 Hi-View 编程软件中的 I/O 映像功能来为 IAD30/031 模块的 10 个扫描数据寄存器提供 PLC 地址。

- d. 初始化 CDM 数据来设定通道参数。(如果模块的默认设定能够达到使用要求，则不必修改 CDM 数据)

6.2.3.2.1. 定义工作范围和数据类型

用户可设定位于模块底部 DIP 开关的位置来选择 IAD30/IAD31 模块所提供的工作范围和分配通道寄存器的数据类型。

SW1	SW2	SW3	SW4	IAD30 工作范围
OFF	OFF	OFF	OFF	0~10V (无符号数据)
OFF	OFF	OFF	ON	0~10V (有符号数据)
OFF	ON	OFF	OFF	1~5V (无符号数据)
OFF	ON	OFF	ON	1~5V (有符号数据)
OFF	OFF	ON	OFF	+/-10V(无符号数据)
OFF	OFF	ON	ON	+/-10V (有符号数据)

SW1	SW2	SW3	SW4	IAD31 工作范围
ON	OFF	OFF	OFF	0~20mA (无符号数据)
ON	OFF	OFF	ON	0~20mA (有符号数据)
ON	ON	OFF	OFF	4~20mA (无符号数据)
ON	ON	OFF	ON	4~20mA (有符号数据)
ON	OFF	ON	OFF	+/-20mA(无符号数据)
ON	OFF	ON	ON	+/-20mA (有符号数据)

备注：如果 SW4 置 ON，IAD30/IAD31 通道寄存器中的数据即为有符号数据，范围是 0 ~ 65535。如果 SW4 置 OFF，寄存器中的数据则为无符号数据，范围是 0 ~ 65535。下列表格说明了模块输入信号与内部通道寄存器的数据之间原始转换数据的关系。

■无符号数据

数据 \ 范围	0~10V	1~5V	± 10V	0-20mA	4~20mA	+/-20mA
0(0000H)	0V	1V	-10V	0mA	4mA	-20mA
16383(3FFFH)	2.5V	2V	-5V	5mA	8mA	-10mA
32767(7FFFH)	5V	3V	0V	10mA	12mA	0mA
49151(BFFFH)	7.5V	4V	5V	15mA	16mA	+10mA
65535(FFFFH)	10.0V	5V	10V	20mA	20mA	+20mA

■有符号数据

数据 \ 范围	0~10V	1~5V	+/-10V	0-20mA	4~20mA	+/-20mA
32768 (8000H)			-10V			-20mA
49152(C000H)			-5V			-10mA
65535 (FFFFH)			0V			0mA
0(0000H)	0V	1V	0V	0mA	4mA	0mA
8191(1FFFH)	2.5V	2V	2.5V	5mA	8mA	5mA
16383(3FFFH)	5V	3V	5V	10mA	12mA	10mA
24575(5FFFH)	7.5V	4V	7.5V	15mA	16mA	15mA
32767(7FFFH)	10V	5V	10V	20mA	20mA	20mA

6.2.3.2.2. I/O 接线

用户可参考下页图给 IAD30/IAD31 模块接线。(建议模拟量输入信号线要有屏蔽保护)

6.2.3.2.3. 连接 CPU

用户使用 Hi-View 编程软件来进行 I/O 映像。用户可使用 CPU 内 10000+16N+1 ~ +32 的输入地址来映像 IAD30/IAD31 的状态寄存器，可使用 3xxxx+1~3xxxx+8 输入寄存器来映像 IAD30/IAD31 的通道寄存器。

CPU 地址	IAD30/IAD31 扫描数据寄存器
10000+16N+1 ~ +16	0001(断线标志)
10000+16N+17 ~ +32	0002(状态寄存器)
3XXXX+1	0003 (通道 1 寄存器)
3XXXX+2	0004 (通道 2 寄存器)
3XXXX+3	0005 (通道 3 寄存器)
3XXXX+4	0006 (通道 4 寄存器)
3XXXX+5	0007 (通道 5 寄存器)
3XXXX+6	0008 (通道 6 寄存器)
3XXXX+7	0009 (通道 7 寄存器)
3XXXX+8	0010 (通道 8 寄存器)

端子号 #	信号	IAD30 接线图
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	CH1+ CH1- CH2+ CH2- CH3+ CH3- CH4+ CH4- GND FG CH5+ CH5- CH6+ CH6- CH7+ CH7- CH8+ CH8- GND FG	<p>The diagram illustrates the IAD30 wiring. It shows two channels, CH1 and CH8, each connected to a voltage source (V) and a 10M resistor. The signals are routed through a multiplexer to an AD converter. The terminal list on the left corresponds to the connections shown in the diagram.</p>

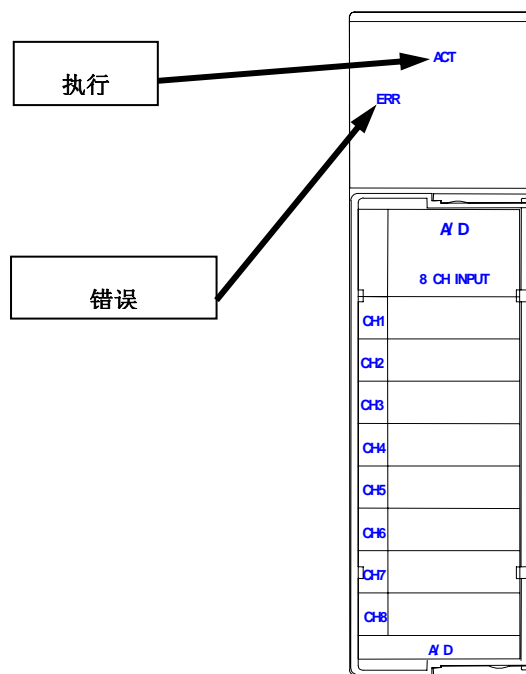
端子号#	信号	IAD31 接线图
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	CH1+ CH1- CH2+ CH2- CH3+ CH3- CH4+ CH4- GND FG CH5+ CH5- CH6+ CH6- CH7+ CH7- CH8+ CH8- GND FG	<p>The diagram illustrates the IAD31 wiring. It shows two channels, CH1 and CH8, each connected to a current source (I) and a 250 resistor. The signals are routed through a multiplexer to an AD converter. The terminal list on the left corresponds to the connections shown in the diagram.</p>

6.2.3.2.4. 初始化 CDM 数据

初始化 IAD30 CDM 数据, 执行以下步骤:

1. 使用 MOVE 功能块将初始设定值移到寄存器中, 寄存器的地址一定要连续.
2. 使用 CDMW 功能块将上述寄存器中的内容移到 IAD30 中.

6.2.3.2.5. LED 显示



执行: 如果 IAD30/IAD31 正在进行通道数据工作或正与 CPU 进行通讯, 执行 LED 显示会以 5 Hz 的频率闪动.

如果 IAD30/IAD31 没有与 CPU 通讯, 则执行 LED 显示会以很慢的速度(每 4 秒一次)闪动.

错误: 如果输入通道的信号已达到上下极限值, 相应的错误 LED 显示就会亮起.

6.3. 模拟量输出模块 (OAD20)

6.3.1. 概述

OAD20 为模拟量输出模块, 它内嵌一个微处理器, 有电压输出和电流输出两种功能.

OAD20 模块具有以下特点:

- (1) 4 个 14 位模拟量输出通道
- (2) 6 种内置的测量范围: 电压输出: 0~10V, 1~5V, -10~+10V
电流输出: 0~20mA, 4~20mA, -20mA~+20mA
- (3) 输出信号光隔离.
- (4) 内置交流 50/60Hz 差动“或非”运算

6.3.2. 规格

规格 \ 模块	ODA20
通道数	4
输出范围	0~10V, 1~5V, -10~+10V 0~20mA, 4~20mA, -20~+20mA
分辨率	14 位
精度	± 0.2% FSR (满刻度量程)
零点漂移	± 0.1 μ V/°C
温度漂移	± 30 PPM/°C
电源损耗	0.4 A
范围选择	DIP 开关
工作温度	0 ~ 55°C
存储温度	-20 ~ 70°C
相对湿度	15 ~ 95%RH (无结露)
重量	390 克

6.3.3. 结构

6.3.3.1. 概述

OAD20 为用户提供了 5 个寄存器(字)用来设定模块控制标志和为输出通道写入数据. 5 个寄存器的定义描述如下:

OAD20 地址	描述
0001	控制标志寄存器
0002	通道 1 输出寄存器
0003	通道 2 输出寄存器
0004	通道 3 输出寄存器
0005	通道 4 输出寄存器

控制标志寄存器:

- 第 1 位: 输出控制位 ‘0’: 可以 D/A 输出 (默认) ‘1’: 不可 D/A 输出
- 5~8 位: 保持通道 1~4 相应输出的标志
 - ‘0’: 当 CPU 停止工作或系统超时时, 通道输出被复位.(默认)
 - ‘1’: 当 CPU 停止工作或系统超时时, 输出停留在上一个值
- 其它位: 保留

6.3.3.2. 系统结构

用户可按下列步骤配置 OAD20 模块和连接 CPU 系统.

- a. 定义模块工作范围.
- b. I/O 接线
- c. 连接 CPU 模块

使用 Hi-View 编程软件中的 I/O 映像功能来为模块的 5 个扫描数据寄存器提供 PLC 地址.

6.3.3.2.1. 定义工作范围和数据类型

用户可设定位于模块底部 DIP 开关的位置来选择 OAD20 模块所提供的工作范围和分配通道寄存器的数据类型.

SW1	SW2	SW3	SW4	工作范围
OFF	OFF	OFF	OFF	0~10V (无符号数据)
OFF	OFF	OFF	ON	0~10V (有符号数据)
OFF	ON	OFF	OFF	1~5V (无符号数据)
OFF	ON	OFF	ON	1~5V (有符号数据)
OFF	OFF	ON	OFF	+/-10V(无符号数据)
OFF	OFF	ON	ON	+/-10V (有符号数据)
ON	OFF	OFF	OFF	0~20mA (无符号数据)
ON	OFF	OFF	ON	0~20mA (有符号数据)
ON	ON	OFF	OFF	4~20mA (无符号数据)
ON	ON	OFF	ON	4~20mA (有符号数据)
ON	OFF	ON	OFF	+/-20mA (无符号数据)
ON	OFF	ON	ON	+/-20mA (有符号数据)

备注: 如果 SW4 置 ON, OAD20 通道寄存器中的数据即为有符号数据, 范围是 0 ~ 0FFFFH. 如果 SW4 置 OFF, 寄存器中的数据则为无符号数据, 范围是 0 ~ 0FFFFH. 下列表格说明了模块输入信号与内部通道寄存器的数据之间原始转换数据的关系.

■无符号数据

电压输出表

数据 \ 范围	0~10V	1~5V	± 10V
0(0000H)	0V	1.0V	-10V
16383(3FFFFH)	2.5V	2.0V	-5V
24575(5FFFFH)	3.75V	2.5	-2.5V
32767(7FFFFH)	5V	3.0V	0V
40959(9FFFFH)	6.25V	3.5V	2.5V
49151(BFFFFH)	7.5V	4.0V	5V
65535(FFFFFFH)	10.0V	5V	10V

电流输出表

数据 \ 范围	0~20mA	4~20mA	±20mA
0(0000H)	0mA	4mA	-20mA
16383(3FFFFH)	5mA	8mA	-10mA
24575(5FFFFH)	7.5mA	10mA	-5mA
32767(7FFFFH)	10mA	12mA	0mA
40959(9FFFFH)	12.5mA	14mA	+5mA
49151(BFFFFH)	15mA	16mA	10mA
65535(FFFFFFH)	20mA	20mA	20mA

■有符号数据

电压输出表

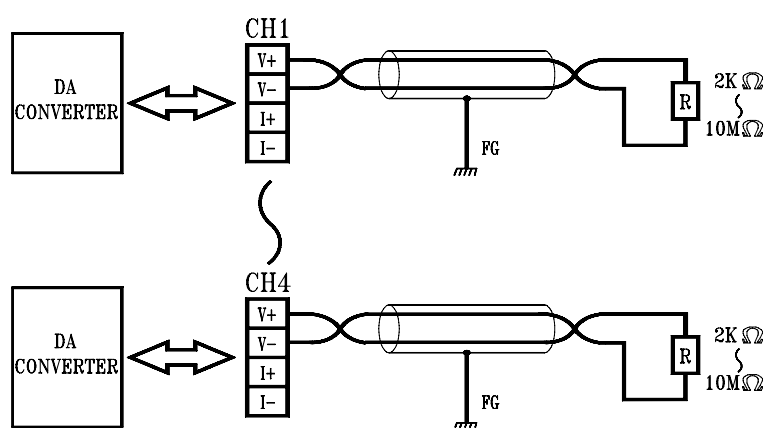
数据 \ 范围	0~10V	1~5V	±10V
32768 (8000H)			-10V
49152(C000H)			-5V
65535 (FFFFH)	0V	1V	0V
0(0000H)	0V	1V	0V
8191(1FFFFH)	2.5V	2V	2.5V
16383(3FFFFH)	5V	3V	5V
24575(5FFFFH)	7.5V	4V	7.5V
32767(7FFFFH)	10V	5V	10V

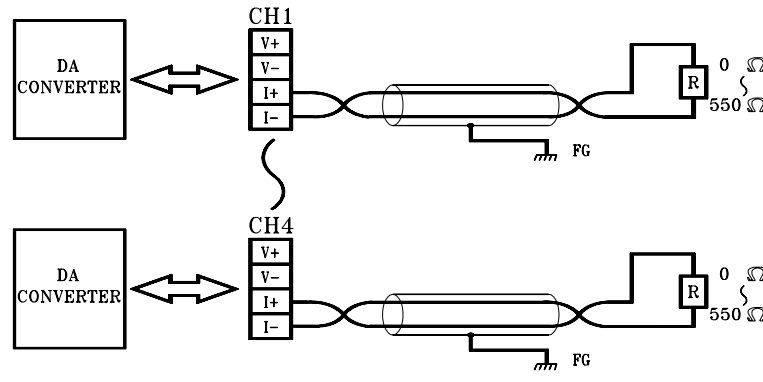
电流输出表

数据 \ 范围	0~20mA	4~20mA	±20mA
32768 (8000H)			-20mA
49152(C000H)			-10mA
65535 (FFFFH)	0mA	4mA	0mA
0(0000H)	0mA	4mA	0mA
8191(1FFFFH)	5mA	8mA	5mA
16383(3FFFFH)	10mA	12mA	10mA
24575(5FFFFH)	15mA	16mA	15mA
32767(7FFFFH)	20mA	20mA	20mA

6.3.3.2.2. I/O 接线

用户可参考下图给 OAD20 模块接线.

端子号#	信号	接线图
1	CH1_V+	<p>电压输出</p> 
2	CH1_V+	
3	CH1_I+	
4	CH1_I-	
5	CH2_V+	
6	CH2_V-	
7	CH2_I+	
8	CH2_I-	
9	CH3_V+	
10	CH3_V-	
11	CH3_I+	

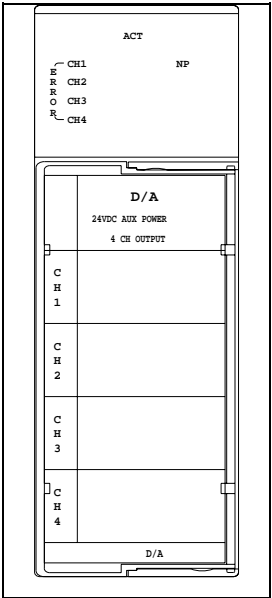
12	CH3_I-	电流输出(负载阻抗的工作范围是 0~550Ω) 
13	CH4_V+	
14	CH4_V-	
15	CH4_I+	
16	CH4_I-	
17	FG	
18	FG	
19	24V	
20	GND	

6.3.3.2.3. 连接 CPU

▪ 用户使用 Hi-View 编程软件来进行 I/O 映像. 用户可使用 CPU 内 00000+16N+1 ~ +16 的输出地址来映像 OAD20 的状态寄存器, 可使用 4xxxx+1~4xxxx+4 输出寄存器来映像 OAD20 的通道寄存器.

CPU 中的地址	OAD20 寄存器地址
0000+16N+1~+16	0001(控制标志寄存器)
4XXXX+1	0002 (通道 1 寄存器)
4XXXX+2	0003 (通道 2 寄存器)
4XXXX+3	0004 (通道 3 寄存器)
4XXXX+4	0005 (通道 4 寄存器)

6.3.3.2.4. LED 显示



执行: 如果 OAD20 正在进行通道数据工作或正与 CPU 进行通讯, 执行 LED 显示会以 5 Hz 的频率闪动. 如果 OAD20 没有与 CPU 通讯, 则执行 LED 显示会以很慢的速度(每 4 秒一次)闪动.

NP: 如果没有提供驱动通道输出的外部电源, NP 的 LED 显示就会亮起. 此模块需提供 1 个外部直流 24V 电源以驱动输出通道.

6.4. 模拟量输入/输出模块 (AAD20/AAD21/AAD22/AAD23)

6.4.1. 概述

- AAD20, AAD21, AAD22 与 AAD23 是 4 通道模/数转换和 2 通道数/模转换模块, 具有以下特点:
- (1) 4 个 12 位差动输入通道
 - (2) 2 个 12 位输出通道
 - (3) 模拟量输入的测量范围:
AAD20: 0~10V AAD21: 1-5V
AAD22: 0-20 mA AAD23: 4~20mA
 - (4) 模拟量输出的测量范围(AAD20/AAD21/AAD22/AAD23)
电压输出: 0~10V, 1-5V, -10~+10V
电流输出: 0~20mA, 4~20mA, -20mA~+20mA
 - (5) 输入信号光隔离

6.4.2. 规格

规格 \ 模块	AAD20	AAD21	AAD22	AAD23
通道数	4 输入通道 (差动输入) 2 输出通道			
输入范围	0~10V	0 ~ 20mA	1 ~ 5V	4 ~ 20mA
输出范围	0~10V, 1~5V, -10~+10V 0~20mA, 4~20mA, -20~+20mA			
分辨率	12 位			
精度	± 0.2% FSR (满刻度量程)			
零点漂移	± 0.06 μV/°C			
温度漂移	± 30 PPM/°C			
转换速率	4.5 ms (4 路 A/D 通道和 2 路 D/A 通道)			
通道隔离	无隔离 (共地)			
电源损耗	0.4A			
范围选择	DIP 开关			
工作温度	0 ~ 55°C			
存储温度	-20 ~ 70 °C			
相对湿度	15 ~ 95% RH (无结露)			
空气环境	无腐蚀性气体			
重量	390 克			

6.4.3. 结构

6.4.3.1. 概述

AAD20/AAD21/AAD22/AAD23 为用户提供了 5 个寄存器(字)从输入通道读取输入数据, 提供了 3 个寄存器输出通道写命令. 这些寄存器被称为扫描数据寄存器. 8 个寄存器的描述定义如下:

AAD20 扫描数据寄存器	描述
0001	保留
0002	AD 通道 1 输入寄存器
0003	AD 通道 2 输入寄存器
0004	AD 通道 3 输入寄存器
0005	AD 通道 4 输入寄存器
0006	可否进行 DA 输出的控制寄存器
0007	DA 通道 1 输出寄存器
0008	DA 通道 2 输出寄存器

可否进行 DA 输出的控制寄存器(0006 寄存器)

第 1、2 位: DA 通道 1、2 可否输出位, 1=不可以, 0= 可以 (默认)

3-16 位: 保留

除了扫描数据寄存器, AAD20/AAD21/AAD22/AAD23 模块同时为用户提供了公共数据存储区 (CDM)来设定通道可否进行模拟量输入。

CDM 地址	描述
0000	未使用
0001	通道可否进行模拟量输入的控制寄存器

可否进行 AD 输入的控制寄存器(0001 寄存器):

1~8 位: 保留 9~12 位: AD 通道 1~4 可否输入位, 1=不可以, 0=可以 (默认)

13~16 位: 保留

6.4.3.2. 系统结构

用户可按下列步骤配置 AAD20/AAD21/AAD22/AAD23 模块和连接 CPU 系统.

- a. 为输入/输出通道定义工作范围和数据类型.
- b. I/O 接线
- c. 连接 CPU 模块
 - 使用 Hi-View 编程软件中的 I/O 映像功能来为模块的 8 个扫描数据寄存器提供 PLC 地址.
- d. 初始化 CDM 数据来设定通道参数.
(如果模块的默认设定能够达到使用要求, 则不必修改 CDM 数据)

6.4.3.2.1. 定义输入通道的数据类型

用户可设定位于模块底部的 SW4 开关的位置来给模块的输入通道分配数据类型.

■无符号数据 (SW4=OFF)

电压输入

数据 \ 范围	0~10V	1~5V
000H	0V	1V
3FFH	2.5V	2V
7FFH	5V	3V
BFFH	7.5V	4V
FFFH	10.0V	5V

电流输入

数据 \ 范围	0~20mA	4~20mA
000H	0mA	4mA

3FFH	5mA	8mA
7FFH	10mA	12mA
BFFH	15mA	16mA
FFFH	20mA	20mA

■有符号数据 (SW4= ON)

电压输入

数据 \ 范围	0~10V	1~5V
000H	0V	1V
1FFH	2.5V	2V
3FFH	5V	3V
5FFH	7.5V	4V
7FFH	10V	5V

电流输出

数据 \ 范围	0~20mA	4~20mA
000H	0mA	4mA
1FFH	5mA	8mA
3FFH	10mA	12mA
5FFH	15mA	16mA
7FFH	20mA	20mA

6.4.3.2.2. 定义工作范围和输出通道的数据类型

用户可设定位于模块底部 DIP 开关的位置来选择模块所提供的工作范围和分配模拟量输出通道的数据类型。

备注：如果 SW4 置 ON，模块寄存器中的数据即为有符号数据，范围是 0 ~ 65535。如果 SW4 置 OFF，寄存器中的数据则为无符号数据，范围是 0 ~ 65535。下列表格说明了模块输出信号与内部通道寄存器的数据之间的关系。

SW1	SW2	SW3	SW4	工作范围
OFF	OFF	OFF	OFF	0~10V (无符号数据)
OFF	OFF	OFF	ON	0~10V (有符号数据)
OFF	ON	OFF	OFF	1~5V (无符号数据)
OFF	ON	OFF	ON	1~5V (有符号数据)
OFF	OFF	ON	OFF	+/-10V (无符号数据)
OFF	OFF	ON	ON	+/-10V (有符号数据)
ON	OFF	OFF	OFF	0~20mA (无符号数据)
ON	OFF	OFF	ON	0~20mA (有符号数据)
ON	ON	OFF	OFF	4~20mA (无符号数据)
ON	ON	OFF	ON	4~20mA (有符号数据)
ON	OFF	ON	OFF	+/-20mA (无符号数据)
ON	OFF	ON	ON	+/-20mA (有符号数据)

■无符号数据

电压输出表

数据 \ 范围	0~10V	1~5V	± 10V
---------	-------	------	-------

0(0000H)	0V	1.0V	-10V
16383(3FFFH)	2.5V	2.0V	-5V
24575(5FFFH)	3.75V	2.5	-2.5V
32767(7FFFH)	5V	3.0V	0V
40959(9FFFH)	6.25V	3.5V	2.5V
49151(BFFFH)	7.5V	4.0V	5V
65535(FFFFH)	10.0V	5V	10V

电流输出表

范围 数据	0~20mA	4~20mA	±20mA
0(0000H)	0mA	4mA	-20mA
16383(3FFFH)	5mA	8mA	-10mA
24575(5FFFH)	7.5mA	10mA	-5mA
32767(7FFFH)	10mA	12mA	0mA
40959(9FFFH)	12.5mA	14mA	+5mA
49151(BFFFH)	15mA	16mA	10mA
65535(FFFFH)	20mA	20mA	20mA

■有符号数据

电压输出

范围 数据	0~10V	1~5V	± 10V
32768 (8000H)			-10V
49152(C000H)			-5V
65535(FFFFH)	0V	1V	0V
0(0000H)	0V	1V	0V
8191(1FFFH)	2.5V	2V	2.5V
16383(3FFFH)	5V	3V	5V
24575(5FFFH)	7.5V	4V	7.5V
32767(7FFFH)	10V	5V	10V

电流输出

范围 数据	0~20mA	4~20mA	± 20mA
32768 (8000H)			-20mA
49152(C000H)			-10mA
65535(FFFFH)	0mA	4mA	0mA
0(0000H)	0mA	4mA	0mA
8191(1FFFH)	5mA	8mA	5mA
16383(3FFFH)	10mA	12mA	10mA
24575(5FFFH)	15mA	16mA	15mA
32767(7FFFH)	20mA	20mA	20mA

6.4.3.2.3. I/O 接线

端子号 #	信号	线路图
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	CH1+ CH1- CH2+ CH2- CH3+ CH3- CH4+ CH4- NC GND	A/D 电流输入
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	FG FG	A/D 电压输入

端子号 #	信号	线路图
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	 CH1_V+ CH1_V- CH1_I+ CH1_I- CH2_V+ CH2_V- CH2_I+ CH2_I- GND FG	D/A 电压输出 电流输出 (负载阻抗的工作范围是 0~550Ω)

6.4.3.2.4. 连接 CPU

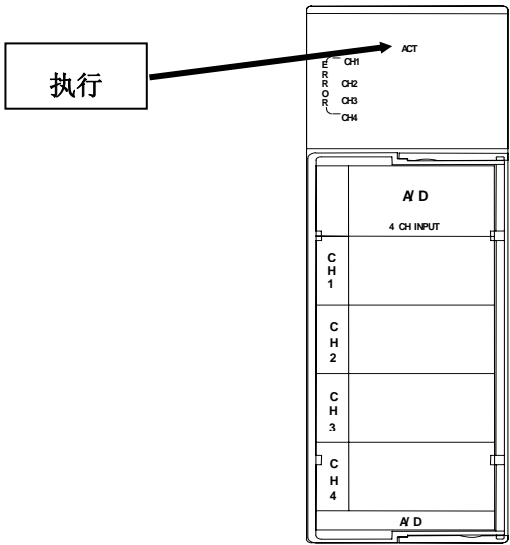
▪ 用户使用 Hi-View 编程软件来进行 I/O 映像. 用户可使用 CPU 内 3xxxx+1~3xxxx+4 的输入寄存器来映像模块的输入寄存器, 用 CPU 内 00000+16N+1~+16 的输出地址来映像可否进行 DA 输出的控制寄存器中的输出寄存器, 用 4xxxx+1~4xxxx+2 的保持寄存器来映像模块的 D/A 输出寄存器.

CPU 中地址	扫描数据寄存器
	0001(保留)
3XXXX+1	0002 (A/D 通道 1 输入寄存器)
3XXXX+2	0003 (A/D 通道 2 输入寄存器)
3XXXX+3	0004 (A/D 通道 3 输入寄存器)
3XXXX+4	0005 (A/D 通道 4 输入寄存器)
00000+16N+1~+16	0006 (控制寄存器)
4XXXX+1	0007 (D/A 通道 1 输出寄存器)
4XXXX+2	0008 (D/A 通道 2 输出寄存器)

6.4.3.2.5. 初始化 CDM 数据

- 初始化模块的 CDM 数据, 执行以下步骤:
 1. 使用 MOVE 功能块将初始设定值移到寄存器中, 寄存器的地址一定要连续.
 2. 使用 CDMW 功能块将上述寄存器中的内容移到寄存器中.

6.4.3.2.6. LED 显示



- 执行: 如果模块正在进行通道数据工作或正与 CPU 进行通讯, 执行 LED 显示会以 5 Hz 的频率闪烁. 如果模块没有与 CPU 通讯, 则执行 LED 显示会以很慢的速度 (每 4 秒一次) 闪烁.

6.5. 热电阻模块 (RTD10)

6.5.1. 概述

RTD10 是一个 PT100 温度感应模块, 它内嵌了 1 个微处理器, 提供 4 个输入通道和 4 个晶体管输出, 具有以下特点:

- (1) 4 个 15 位输入通道
- (2) 可以接 3 线或 4 线的 PT100 或 Ni120
- (3) 输入信号光隔离
- (4) 内置 4 个晶体管输出以便 I/O 快速响应

6.5.2. 规格

规格 \ 模块	RTD10
通道数	4
输出传感器	PT-100 $\alpha = 0.00385 \Omega/\Omega/^{\circ}\text{C}$, Ni-120
分辨率	15 位
精度	$\pm 0.1\%$ FSR (满刻度量程)
温度漂移	$\pm 30 \text{ PPM}/^{\circ}\text{C}$
转换速率	10 Hz
通道隔离	无隔离 (共地)
电源损耗	0.4A
3/4 线选择	DIP 开关
工作温度	0~55 $^{\circ}\text{C}$
存储温度	-20 ~ 70 $^{\circ}\text{C}$
相对湿度	15 ~ 95% RH (无结露)
空气环境	无腐蚀性气体
重量	380 克

6.5.3. 结构

6.5.3.1. 概述

RTD10 为用户提供了 5 个寄存器(字)来存取模块状态和从输入通道读取数据. 这 5 个寄存器被称为扫描数据寄存器. 5 个寄存器的定义描述如下:

RTD10 扫描数据寄存器	描述
0001	状态(标志)寄存器
0002	通道 1 输入寄存器
0003	通道 2 输入寄存器
0004	通道 3 输入寄存器
0005	通道 4 输入寄存器

状态(标志)寄存器:

- 第 1、2 位: 通道 1 的下限、上限标志位
- 第 3、4 位: 通道 2 的下限、上限标志位
- 第 5、6 位: 通道 3 的下限、上限标志位
- 第 7、8 位: 通道 4 的下限、上限标志位
- 第 9~12 位: 通道 1~4 的断线检测标志位

第 13, 14 位: ‘01’: PT100 4 线 ‘10’: Ni-120 3 线 ‘11’: Ni-120 4 线

除了扫描数据寄存器, RTD10 模块同时]为用户提供了公共数据存储器(CDM) 来存储上下极限值和定义转换类型.

这些上下极限值会被用来与通道的输入信号相比较, 以此检测输入信号是否高于或低于用户设定的极限值. 如果某个通道的输入值高于或低于存储在 CDM 中的相应数据, 则扫描数据寄存器中状态寄存器的相应标志位将被置为”1”.

CDM 地址	描述
0000	未使用
0001	上下极限和不可转换控制标志
0002	通道 1 的下限值
0003	通道 1 的上限值
0004	通道 2 的下限值
0005	通道 2 的上限值
0006	通道 3 的下限值
0007	通道 3 的上限值
0008	通道 4 的下限值
0009	通道 4 的上限值

上下限标志控制: (CDM 地址 0001)

第 1、2 位: 通道 1 的下限、上限控制位

第 3、4 位: 通道 2 的下限、上限控制位

第 5、6 位: 通道 3 的下限、上限控制位

第 7、8 位: 通道 4 的下限、上限控制位

备注:

1. 如果某些上下限控制标志的控制位被置”1”, 则相应通道的输入信号会与存储在 CDM 中的相应极限值比较. 如果通道输入值高于或低于存储在 CDM 中的相应极限值, 则**扫描数据寄存器中状态寄存器**的相应标志位将被置”1”.
2. 如果应用中未使用上下限值, 用户则不需要设定控制位或初始化数据到 CDM. 第 9~12 位是可否转换标志

第 9~12 位: 通道 1~4 可否温度转换标志

‘0’: 可以温度转换(默认)

‘1’: 不可转换

RTD10 提供了 4 个内置的晶体管输出. 如果相应的通道输入超过或低于输入的极限值, 4 个输出(O1, O2, O3 和 O4)会立即有响应. 如果相应通道的输入值高于或低于存储在 CDM 中的相应数据, ‘O1, O2, O3, O4’会被相应地置”ON”.

如果某通道未被使用, 将相应位置”1”, 如果此位被置”0”且没有连接热电阻, 则前面板上的 ERR LED 会亮起.

6.5.3.2. 系统结构

用户可按下列步骤配置 RTD10 和与 CPU 连接.

- a. 定义接线类型与数据类型.
- b. I/O 接线
- c. 连接 CPU 模块

使用 Hi-View 编程软件中的 I/O 映像功能为 RTD10 模块的 5 个扫描数据寄存器提供 PLC 地址.

- d. 初始化 CDM 数据来设定通道参数. (如果模块的默认设定能够达到使用要求, 则不必修改 CDM 数据)

6.5.3.2.1. 定义工作模式和数据类型

用户可设定位于模块底部 DIP 开关的位置来设定 RTD10 的工作模式.

DIP 开关位置	描述
SW1 = OFF = ON	3 线 4 线
SW2 = OFF = ON	PT-100 Ni-120
SW3 = OFF = ON	摄氏度 华氏度
SW4 = OFF = ON	无符号数据 有符号数据

备注: PPC11 系列 PLC 应用无符号数据.

下列表格说明了感应温度与模块相应通道寄存器数据之间原始转换数据的关系.

■无符号数据

摄氏温度		华氏温度	
寄存器数据	温度 (°C)	寄存器数据	温度 (°C)
0000	-150	0000	-238
1500	0	2700	32
3000	150	5400	302
4500	300	8100	572
6000	450	10800	842
7500	600	13500	1112

■有符号数据

摄氏温度		华氏温度	
寄存器数据	温度 (°C)	寄存器数据	温度 (°C)
-1500	-150	-2380	-238
0000	0	320	32
1500	150	3020	302
3000	300	5720	572
4500	450	8420	842
6000	600	11120	1112

备注:

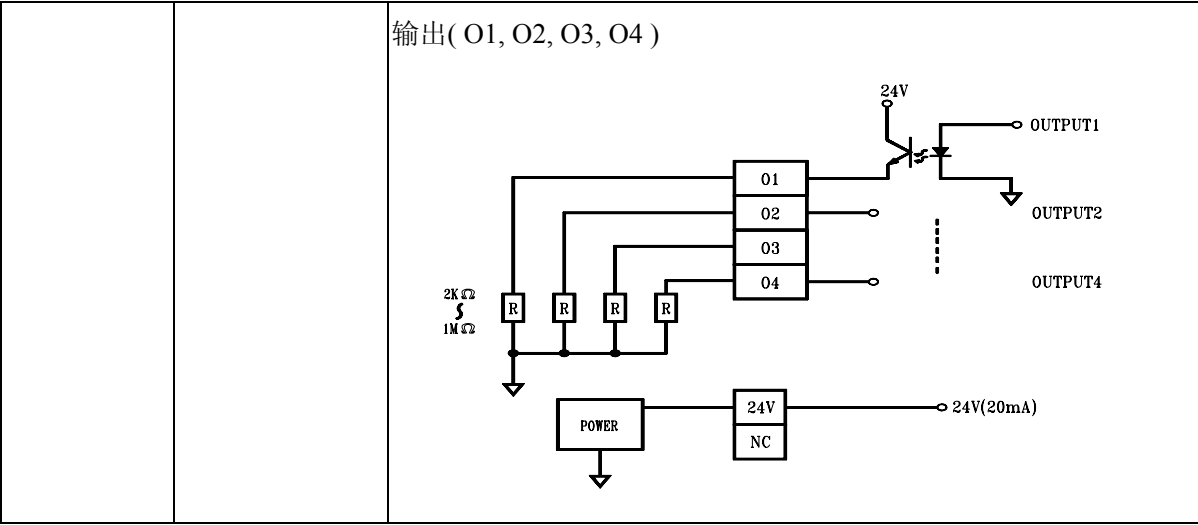
1. PT-100 的测量范围是 -150°C ~ 600°C .
2. Ni-120 的测量范围是 -50°C ~ 300°C .

6.5.3.2.2. I/O 接线

用户可参考下页图给 RTD10 模块接线.

端子号#	信号	接线图	
1	CH1_S	<div>3 线</div>	<div>4 线</div>
2	CH1_M+		
3	CH1_M-		
4	CH12_D		
5	CH2_M-		
6	CH2_M+		
7	CH2_S		
8	CH3_S		
9	CH3_M+		
10	CH3_M-		
11	CH34_D		
12	CH4_M-		
13	CH4_M+		
14	CH4_S		
15	O1		
16	O2		
17	O3		
18	O4		
19	24V		
20	N.C.		

备注：如果应用中不要求输出，则用户无需提供直流 24V 电源.



6.5.3.2.3. 连接 CPU

• 用户使用 Hi-View 编程软件来进行 I/O 映像. 用户可使用 CPU 内 10000+16N+1~16 的输入地址来映像 RTD10 的状态寄存器, 可使用 3xxxx+1~3xxxx+4 输入寄存器来映像 RTD10 的通道寄存器.

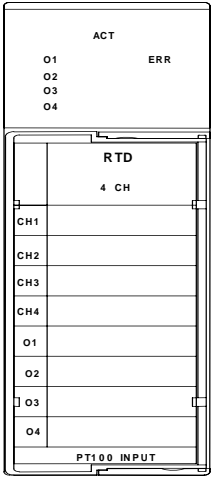
CPU 地址	RTD10 扫描数据寄存器
10000+16N+1 ~10000+16N+16	0001(状态寄存器)
3XXXX+1	0002 (通道 1 寄存器)
3XXXX+2	0003 (通道 2 寄存器)
3XXXX+3	0004 (通道 3 寄存器)
3XXXX+4	0005 (通道 4 寄存器)

6.5.3.2.4. 初始化 CDM 数据

初始化 RTD10 CDM 数据, 执行以下步骤:

- 1. 使用 MOVE 功能块将初始设定值移到寄存器中, 寄存器的地址一定要连续.
- 2. 使用 CDMW 功能块将上述寄存器中的内容移到 RTD10 中.

6.5.3.2.5. LED 显示



执行: 如果 RTD10 正在进行通道数据工作或正与 CPU 进行通讯, 执行 LED 显示会以 5 Hz 的频率闪动.

如果 RTD10 没有与 CPU 通讯, 则执行 LED 显示会以很慢的速度 (每 4 秒一次) 闪动.

错误: 当检测到任一通道的线中断时, “错误”的 LED 显示也会亮起.

(* 为避免”错误”LED 显示, 可通过 CDMW 将未用通道的转换标志置为”不允许”)

输出 LED (O1, O2, O3, O4): 如果某个输出为 ON, 则相应的输出 LED 就会亮起.

6.6. 热电偶模块 (THM10)

6.6.1. 概述

THM10 是 1 个温度感应模块. 它内嵌了 1 个微处理器, 提供了 5 个输入通道和 5 个 PWM 输出, 具有以下特点:

- (1) 5 个 12 位输入通道 (2) 5 个 PWM 输出 (3) 7 种输入范围

6.6.2. 规格

规格 \ 模块	THM10
通道数	5
输入范围	B 型: 200 ~ 1800℃ E 型: 0 ~ 1000℃ J 型: -50 ~ 750℃ K 型: 0 ~ 1200℃ R 型: 0 ~ 1700℃ S 型: 0 ~ 1700℃ T 型: -100 ~ 400℃
分辨率	12 位
精度	± 0.1% FSR (满刻度量程)
温度漂移	± 30 PPM/℃
转换速率	10Hz
范围选择	DIP 开关
冷端补偿	自动 (出厂时为默认配置)
电源损耗	0.4A
工作温度	0 ~ 55℃
存储温度	-20 ~ 70℃
相对湿度	15 ~ 95 % RH (无结露)
空气环境	无腐蚀性气体
重量	380 克

6.6.3. 结构

6.6.3.1. 概述

THM10 为用户提供了 12 个寄存器(字)来存取模块状态, 从输入通道读取数据, 设定输出类型和设定 PWM 输出值. 这 12 个寄存器被称为扫描数据寄存器. 12 个寄存器的定义描述如下:

THM10 扫描数据寄存器	描述	备注
0001	状态寄存器 (断线, 输出类型, 热电偶类型)	读取数据寄存器
0002	通道 1 输入寄存器	
0003	通道 2 输入寄存器	
0004	通道 3 输入寄存器	

0005	通道 4 输入寄存器	输入数据寄存器
0006	通道 5 输入寄存器	
0007	输出类型	
0008	通道 1 PWM 输出寄存器	
0009	通道 2 PWM 输出寄存器	
0010	通道 3 PWM 输出寄存器	
0011	通道 4 PWM 输出寄存器	
0012	通道 5 PWM 输出寄存器	

状态寄存器 (扫描寄存器 0001):

A. 第 1~3 位: 热电偶类型 (输入范围)

位 3, 位 2, 位 1	热电偶类型
000	J 型
001	K 型
010	T 型
011	E 型
100	R 型
101	S 型
110	B 型

B. 第 4~8 位: 通道 1~5 PWM 输出状态 ('1': ON, '0': OFF)

C. 第 9~13 位: 通道 1~5 断线检测标志 ('1': 断线)

输出类型 (扫描寄存器 0007):

a. 第 1~5 位: PWM 输出源

第 1 位: '1': 通道 1 PWM 输出值取决于通道 1 的 PID 计算值.

'0': 通道 1 PWM 输出值取决于扫描寄存器 0008 的值(默认).

第 2 位: '1': 通道 2 PWM 输出值取决于通道 2 的 PID 计算值.

'0': 通道 2 PWM 输出值取决于扫描寄存器 0009 的值(默认)

第 3 位: '1': 通道 3 PWM 输出值取决于通道 3 的 PID 计算值.

'0': 通道 3 PWM 输出值取决于扫描寄存器 0010 的值(默认)

第 4 位: '1': 通道 4 PWM 输出值取决于通道 4 的 PID 计算值.

'0': 通道 4 PWM 输出值取决于扫描寄存器 0011 的值(默认)

第 5 位: '1': 通道 5 PWM 输出值取决于通道 5 的 PID 计算值.

'0': 通道 5 PWM 输出值取决于扫描寄存器 0012 的值(默认)

备注: 1. 如果 PWM 输出源的相应位被置"0", 则用户可设定 PWM 输出值到 PWM 输出寄存器.

2. 当状态位从"0"变为"1"时会执行 PID 运算.

b. 第 9~13 位是对应于通道 1~5 的不可转换标志

'0': 可以温度转换(默认)

'1': 不可以温度转换, 如果某通道未使用, 将相应位置"1", 若此位置"0"且没有连接热电偶, 则前面板上的 ERR LED 会亮起.

断线状态标志	不可转换标志	PWM 输出类型	PWM 输出源数据
0	0	0	扫描数据寄存器
0	1	0	扫描数据寄存器
0	0	1	PID 运算结果
0	1	1	无输出
1	0	0	扫描数据寄存器
1	1	0	扫描数据寄存器
1	0	1	扫描数据寄存器
1	1	1	无输出

备注:

1. 如果设定 PWM 输出类型受 PID 运算控制, 当断线时, PWM 输出会变为受扫描数据寄存器 (0008~0012) 的值控制.
2. 甚至当不可转换标志设为不可转换时, 如果 PWM 输出类型被设为受扫描数据寄存器控制, PWM 输出仍然会保持输出.

除了扫描数据寄存器, THM10 模块同时为用户提供了公共数据存储区(CDM)来输入 PID 运算参数与定义转换数据类型.

每个通道的转换数据可以是原始转换数据或模块定义的摄氏度.

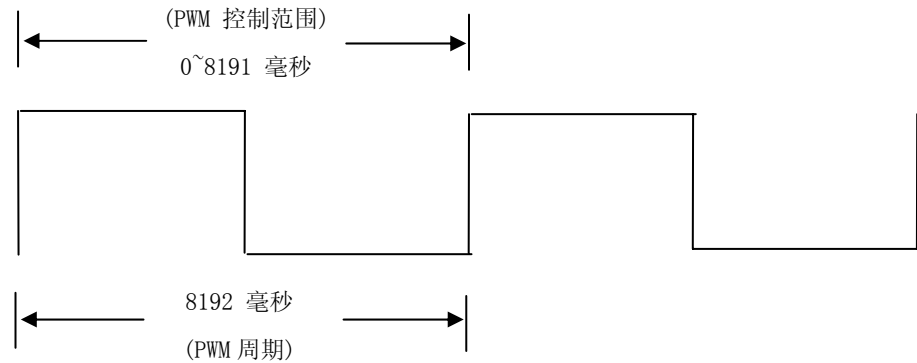
CDM 地址	描述
0000	通道 1 温度设定值 (W)
0001	通道 1 PID 的 P 常数 (Kp)
0002	通道 1 PID 的 I 常数 (Ki)
0003	通道 1 PID 的 D 常数 (Kd)
0004	通道 2 温度设定值
0005	通道 2 PID 的 P 常数
0006	通道 2 PID 的 I 常数
0007	通道 2 PID 的 D 常数
0008	通道 3 温度设定值
0009	通道 3 PID 的 P 常数
0010	通道 3 PID 的 I 常数
0011	通道 3 PID 的 D 常数
0012	通道 4 温度设定值
0013	通道 4 PID 的 P 常数
0014	通道 4 PID 的 I 常数
0015	通道 4 PID 的 D 常数
0016	通道 5 温度设定值
0017	通道 5 PID 的 P 常数
0018	通道 5 PID 的 I 常数
0019	通道 5 PID 的 D 常数
0020	保留
0021	数据转换类型 (原始数据或摄氏度)
0022 : 0039	保留
0040	U1 (通道 1 PID 运算结果)
0041	U2 (通道 2 PID 运算结果)
0042	U3 (通道 3 PID 运算结果)
0043	U4 (通道 4 PID 运算结果)
0044	U5 (通道 5 PID 运算结果)

PID 参数 (原始数据类型): (CDM 地址 0000 ~0019)

PID 计算: $U(n) = (Kp/10 * Ep) + (Ki/10 * \int Ep dt) + (Kd dEp/dt)$

Ep: W - Y(t)
 Kp: 比例常数 (0~32767), 默认值为 0
 Ki: 整常数 (0~32767), 默认值为 0
 Kd: 差动常数 (0~32767), 默认值为 0
 U(n): PID 运算结果
 U(n-1): 上次 PID 运算结果
 W: 温度设定值 (0~32767), 默认值为 0
 Y(t): 当前温度 (0~32767), 默认值为 0

PWM 输出范围从 0~8191 (0~1FFFH). 1 等于 1 毫秒.
PWM 输出周期是 8192 毫秒.



数据转换类型: (CDM 地址 0021)
第 1~5 位: 通道 1~5 数据转换类型 ('0' =原始数据, '1'=摄氏度)

- 备注:
1. 上述位的默认状态为"0". 换句话说, 每个通道的默认数据转换类型都为原始数据.
 2. 如果数据转换位的某些位被置"1", 则相应通道的输入信号会被转换成摄氏度.

6.6.3.2. 系统结构
用户可按下列步骤配置 THM10 模块和连接 CPU 系统.

- a. 定义模块工作范围.
 - b. I/O 接线
 - c. 连接 CPU 模块
- 使用 Hi-View 编程软件中的 I/O 映像功能为 THM10 的 12 个扫描数据寄存器提供 PLC 地址.
- d. 初始化 CDM 数据来设定通道参数. (如模块默认设定能够达到使用要求, 则不必修改 CDM 数据).

6.6.3.2.1. 定义工作范围

用户可设定位于模块底部 DIP 开关的位置来选择 THM10 模块的工作范围.

SW1	SW2	SW3	SW4	描述
OFF	OFF	OFF	OFF ON	J 型(无符号数据) J 型(有符号数据)
ON	OFF	OFF	OFF ON	K 型(无符号数据) K 型(有符号数据)
OFF	ON	OFF	OFF ON	T 型(无符号数据) T 型(有符号数据)
ON	ON	OFF	OFF ON	E 型(无符号数据) E 型(有符号数据)
OFF	OFF	ON	OFF ON	R 型(无符号数据) R 型(有符号数据)
ON	OFF	ON	OFF ON	S 型(无符号数据) S 型(有符号数据)
OFF	ON	ON	OFF ON	B 型(无符号数据) B 型(有符号数据)

下列表格说明了模块感应温度与输入寄存器的值之间原始转换数据的关系.

■无符号数据

类型 原始数据	J	K	T	E	R	S	B
------------	---	---	---	---	---	---	---

0 (0000H)	0	0	0	0	1000	1000	2000
16383 (3FFFH)	3500	6000	1500	5000	9000	9000	10000
32767 (7FFFH)	8000	12000	5000	10000	17000	17000	18000

■有符号数据

类型 原始数据	J	K	T	E	R	S	B
0 (0000H)	-500	0	-1000	0	100	100	200
16383 (3FFFH)	3500	6000	1500	5000	9000	9000	10000
32767 (7FFFH)	7500	12000	4000	10000	17000	17000	18000

■对应温度范围

类型 原始数据	J	K	T	E	R	S	B
0 (0000H)	-50℃	0℃	-100℃	0℃	100℃	100℃	200℃
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
32767 (7FFFH)	750℃	1200℃	400℃	1000℃	1700℃	1700℃	1800℃

6.6.3.2.2. I/O 接线

端子号#	信号	接线图
1	CH1+	
2	CH1-	
3	CH2+	
4	CH2-	
5	CH3+	
6	CH3-	
7	CH4+	
8	CH4-	
9	CH5+	
10	CH5-	
11	O1	
12	O2	
13	O3	
14	O4	
15	O5	
16	24V	
17	GND	
18	SNR+	
19	SNR+	
20	SNR-	

备注: 1. 如果应用中不要求输出, 则用户无需提供直流 24V 电源.
2. SNR+ 与 SNR- 为温度补偿组件, 补偿组件与热电偶的环境温差必须保持在+/-3℃ 以内.

6.6.3.2.3. 连接 CPU

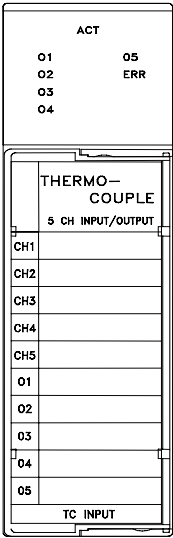
用户使用 Hi-View 编程软件来进行 I/O 映像. 用户可使用 CPU 内 10000+16N+1~+16 的输入地址来映像 THM10 的状态寄存器, 可使用 3xxxx+1~3xxxx+5 输入寄存器来映像输入寄存器, 使用 00000+16N+1~+16 的输出地址来映像输出寄存器, 使用保持寄存器 4xxxx+1~4xxxx+5 来映像 THM10 模块的 PWM 输出寄存器.

CPU 地址	THM10 扫描数据寄存器
10000+16N+1~+16	0001(状态寄存器)
3XXXX+1	0002 (通道 1 输入寄存器)
3XXXX+2	0003 (通道 2 输入寄存器)
3XXXX+3	0004 (通道 3 输入寄存器)
3XXXX+4	0005 (通道 4 输入寄存器)
3XXXX+5	0006 (通道 5 输入寄存器)
00000+16N+1~+16	0007 (输出类型)
4XXXX+1	0008 (通道 1 PWM 输出寄存器)
4XXXX+2	0009 (通道 2 PWM 输出寄存器)
4XXXX+3	0010 (通道 3 PWM 输出寄存器)
4XXXX+4	0011 (通道 4 PWM 输出寄存器)
4XXXX+5	0012 (通道 5 PWM 输出寄存器)

6.6.3.2.4. 初始化 CDM 数据

- 初始化 THM10 CDM 数据, 执行以下步骤:
 - 使用 MOVE 功能块将初始设定值移到寄存器中, 寄存器的地址一定要连续.
 - 使用 CDMW 功能块将上述寄存器中的内容移到 THM10 中.

6.6.3.2.5. LED 显示



执行: 如果 THM10 正在进行通道数据工作或正与 CPU 进行通讯, 执行 LED 显示会以 5 Hz 的频率闪动.
如果 THM10 没有与 CPU 通讯, 则执行 LED 显示会以很慢的速度 (每 4 秒一次) 闪动.

错误: 如果检测到任一通道断线, 错误 LED 显示就会亮起.
(* 为避免错误 LED 显示亮起, 建议用户可将不用的通道输入短接.)

输出 LED (O1, O2, O3, O4, O5): 如果相应的 PWM 输出为 ON, 输出 LED 显示会亮起.

第七章高速计数模块 (HSC10)

7.1. 概述

HSC10 模块为高速计数模块. 它内嵌一个微处理器, 具有以下特点:

- (1). 3 个差动输入通道(最大输入频率: 50KHz)
- (2). 3 种输入类型 (A-B 相, 方向脉冲和上下脉冲)
- (3). 4 种计数方式
- (4). 32 位计数器
- (5). 3 个数字量输入
- (6). 3 个数字量输出

7.2. 规格

规格 \ 模块	HSC10
输入通道数	3 通道 (差动输入)
计数器输入类型	A-B 相, 上下脉冲, 或方向脉冲
计数范围	32 位 (-2147483648~+2147483647)
计数方式	4 种
信号输入电平	DC 12~24V (缺省), 或 5V
最大计数频率	50kHz
外部输入点数	3 点,(DC 12~24V)
输出点数	3 点, 0.1A/点. DC 12~24V
电源损耗	0.4A
工作温度	0 ~ 55 °C
存储温度	-20 ~ 70 °C
相对湿度	15 ~ 95 % RH (无结露)
空气环境	无腐蚀性气体
重量	370 克

7.3. 结构

7.3.1. 概述

HSC10 模块为用户提供了扫描数据寄存器与公共数据存储区 (CDM)来读取和输入模块的数据. 如果系统默认数据可以达到应用要求, 则用户不必修改 CDM 寄存器中的参数或数据.

7.3.1.1. 扫描数据寄存器

HSC10 为用户提供了 7 个寄存器来存取模块状态和计数值, 提供了 1 个寄存器来支配模块. 这 8 个寄存器被称为扫描数据寄存器. 8 个寄存器的定义描述如下:

HSC10 扫描数据地址	描述
0001	状态寄存器 (标志位)
0002	通道 1 计数器寄存器 (高字)
0003	通道 1 计数器寄存器 (低字)
0004	通道 2 计数器寄存器 (高字)

0005	通道 2 计数器寄存器 (低字)
0006	通道 3 计数器寄存器 (高字)
0007	通道 3 计数器寄存器 (低字)
0008	内部命令寄存器 (标志位)

状态寄存器: 0001

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

位(1~3): 显示相应输出点的输出状态(O1, O2, O3)

‘0’: 输出为 ON ‘1’: 输出为 OFF

位(9~11): 显示相应通道的状态(CH1, CH2, CH3)

‘0’: 通道处于计数状态 ‘1’: 通道处于预设状态

内部命令寄存器 (写寄存器): 0008

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

预设标志: 第 1~3 位: 通道 1~3 计数器的预设标志

用户可通过控制位来下载存储在公共数据存储区(CDM)中相应通道的默认值到通道的计数器寄存器.

‘0’: 不预设计数器值(默认) ‘1’: 预设计数器寄存器计数器值

计数标志: 第 9~11 位: 通道 1~3 计数标志

用户可通过控制位来激活或停止相应通道的计数操作.

‘0’: 停止计数(默认) ‘1’: 开始计数

系统默认值:

预设标志 (位 3,2,1)	0,0,0
计数标志 (位 11,10,9)	0,0,0
默认值	0000,0000H
回转值	7FFF,FF00H

7.3.1.2. 公共数据存储区 (CDM)

除了扫描数据寄存器, HSC10 模块还为用户提供了公共数据存储区来输入控制参数, 默认值, 回转值和输出控制比较值.

地址	高字节	低字节
0000	命令模式	外部触发标志
0001	计数器输入类型	计数器方式
0002	计数器存储标志	输出控制标志
0003	通道 1 默认值 (高字)	
0004	通道 1 默认值 (低字)	
0005	通道 2 默认值 (高字)	
0006	通道 2 默认值 (低字)	
0007	通道 3 默认值 (高字)	
0008	通道 3 默认值 (低字)	
0009	通道 1 回转值 (高字)	
0010	通道 1 回转值 (低字)	
0011	通道 2 回转值 (高字)	
0012	通道 2 回转值 (低字)	
0013	通道 3 回转值 (高字)	
0014	通道 3 回转值 (低字)	
0015	通道 1 输出比较值 (高字)	

0016	通道 1 输出比较值 (低字)
0017	通道 2 输出比较值 (高字)
0018	通道 2 输出比较值 (低字)
0019	通道 3 输出比较值 (高字)
0020	通道 3 输出比较值 (低字)
0021	计数器存储缓冲器 1 (高字)
0022	计数器存储缓冲器 1 (低字)
0023	计数器存储缓冲器 2 (高字)
0024	计数器存储缓冲器 2 (低字)
0025	计数器存储缓冲器 3 (高字)
0026	计数器存储缓冲器 3 (低字)
0027	饱和标志

CDM 地址: 0000 (命令模式)

- 命令模式

用户既可用内部命令也可用外部输入来激活计数操作和预设计数器值。

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

位 (10,9): 通道 1 命令模式标志

位 (12,11): 通道 2 命令模式标志

位 (14,13): 通道 3 命令模式标志

状态位	描述
00 (默认)	<ul style="list-style-type: none"> 通过内部命令激活计数 通过内部命令预设计数器值
01	<ul style="list-style-type: none"> 通过内部命令激活计数 通过内部命令或外部输入预设计数器值
10	<ul style="list-style-type: none"> 通过外部门电路输入激活计数 通过内部命令预设计数器值
11	<ul style="list-style-type: none"> 通过内部命令激活计数 通过内部命令预设计数器值 通过外部输入存储当前计数器值到计数器缓冲器。 (在这种模式下, 用户可以使用外部输入来触发 HSC10 模块以存储相应通道的计数器值到 CDM 的计数器缓冲器中.)

- 通过外部输入预设计数器值 (模式 01)

用户可定义下列定时标志以选择相应外部输入信号的定时来预设计数寄存器的计数器值。

外部触发标志: 位 (1~6)

位 (2,1): 通道 1 外部触发标志 (X1)

位 (4,3): 通道 2 外部触发标志 (X2)

位 (6,5): 通道 3 外部触发标志 (X3)

位状态	描述
00	高电平 (默认)
01	上升沿触发
10	低电平
11	下降沿触发

CDM 地址: 0001 (计数器输入类型, 计数器模式)

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

• 计数器输入类型: 位 (9~14)

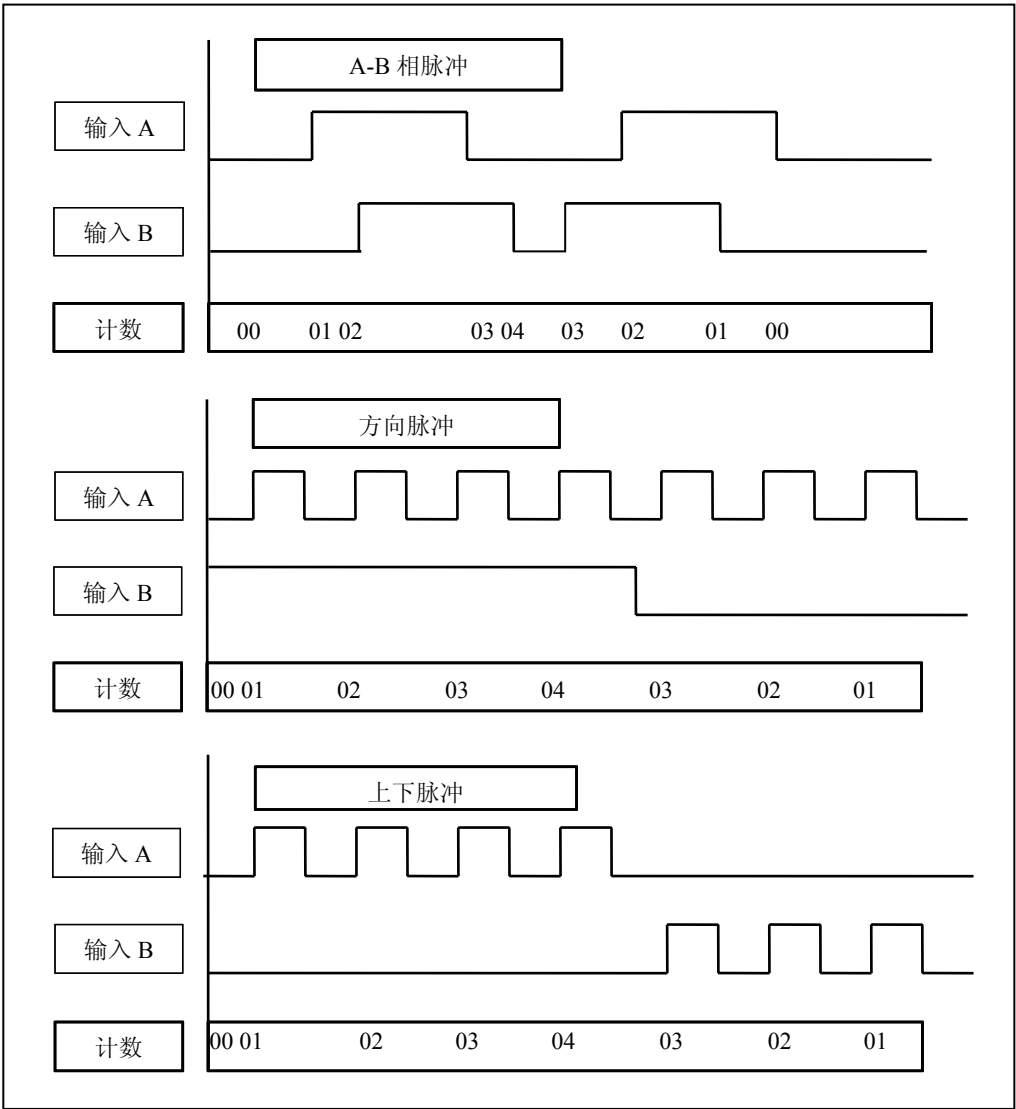
每个通道有 2 位定义通道的脉冲输入类型.

位 (10,9): 通道 1 输入类型

位 (12,11): 通道 2 输入类型

位 (14,13): 通道 3 输入类型

位状态	描述
00	AB 相 (默认)
01	方向脉冲
10	上下脉冲



• 计数器模式: 位 (1,2)

用户可控制 CDM 地址 0001 的第 1, 2 位来选择 HSC10 4 种计数方式中的任一种. 在电源开启时, 每个计数寄存器的初始计数值都为 0.

位 (2,1)	描述
00	常规模式 (默认)
01	回转值

10	比较模式
11	饱和模式

00: 常规模式

在常规模式下, 计数范围为 -2147483648 ~ 2147483647. 如果计数值大于 2147483647 或小于 -2147483648 则会返回.

01: 回转模式

如果当前计数值大于回转值, 则计数值会从默认值开始重新计数. 如果当前计数值小于默认值, 则计数值将被设定成回转值开始从回转值计数.

注意: 要求用户在-2147483548 ~ 2147483547 的范围内计数.

10: 比较模式

如果计数值大于比较值, 则计数值会从默认值开始重新计数.

注意: 要求用户在-2147483548 ~ 2147483547 的范围内计数.

11: 标准模式

如果计数值达到 +2147482547(7FFFFFFH), 则此值会停留在+2147482547 且相应 CDM 中地址 0027 的正饱和标志被置”1”, 这时计数器将不再计数直到激活预设标志. 如果计数值达到 -2147482548(80000000H), 则此值会停留在 -2147482548 且相应 CDM 中地址 0027 的负饱和标志被置”1”, 这时计数器将不再计数直到激活预设标志.

CDM 地址:

0002 (计数器存储标志, 输出控制标志)

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

计数器存储标志: 位 (9~14)

CDM 为用户提供了 3 个计数缓冲器 (CDM 地址 0021~0026)来存储特殊应用的计数值. 计数器存储动作通过外部输入来触发, 用户可用计数器存储标志来设置计数缓冲器以存储获取的计数值.

位 (14,13,12,11,10,9)	描述
xxxx00	通道 1 当前计数值会存储到 CDM 的计数缓冲器 1 中.
xxxx01	通道 2 当前计数值会存储到 CDM 的计数缓冲器 1 中.
xxxx10	通道 3 当前计数值会存储到 CDM 的计数缓冲器 1 中.
xx00xx	通道 1 当前计数值会存储到 CDM 的计数缓冲器 2 中.
xx01xx	通道 2 当前计数值会存储到 CDM 的计数缓冲器 2 中.
xx10xx	通道 3 当前计数值会存储到 CDM 的计数缓冲器 2 中.
00xxxx	通道 1 当前计数值会存储到 CDM 的计数缓冲器 3 中.
01xxxx	通道 2 当前计数值会存储到 CDM 的计数缓冲器 3 中.
10xxxx	通道 3 当前计数值会存储到 CDM 的计数缓冲器 3 中.

备注:

- HSC10 模块只有在 CDM 地址 0000 中设置成适当得命令模式(模式标志”11”), 上述功能才会有效.
- 用户可用 CDM 地址 0000 中的计时标志来设置选定的当前计数值的计时动作. 计时可在外部输入相应信号的上升沿或下降沿触发.

外部触发标志:

CDM 地址 0000 (第 1~

8	7	6	5	4	3	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---

6 位)

位 (2,1): 通道 1 外部触发标志

位 (4,3): 通道 2 外部触发标志

位 (6,5): 通道 3 外部触发标志

位状态	描述
01	上升沿触发 (默认)
11	下降沿触发

输出控制标志: 位 (1~6)

可输出标志	位 4 (通道 1), 位 5 (通道 2), 位 6 (通道 3)
输出条件标志	位 1 (通道 1), 位 2 (通道 2), 位 3 (通道 3)

可输出标志: 位 (4~6)

‘0’:不可输出 (默认)

‘1’: 可以输出

输出条件标志: 位 (1~3)

‘0’: 如果通道当前计数值大于或等于存储在 CDM 中的相应比较值, 输出为 ON (默认).

‘1’: 如果通道当前计数值小于存储在 CDM 中的相应比较值, 输出为 ON

CDM 地址: 0027 (饱和标志)

饱和标志

当 HSC10 模块的计数器模式设为饱和模式时, 如果某个通道的计数值达到正饱和值或负饱和值, CDM 地址 0027 中相应的饱和标志将被置‘1’.

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

第 9~11 位: 通道 1~3 负饱和标志

第 12~13 位: 通道 1~3 正饱和标志

7.3.2 系统结构

用户可按下列步骤配置 HSC10 模块和连接 CPU 系统.

a. 定义 I/O 地址(PLC 系统)以映像 HSC10 扫描数据寄存器到 CPU 模块.

用户可使用 Hi-View 编程软件中的 I/O 映像功能映像 PLC 地址到 HSC10 的扫描数据寄存器.

b. 初始化 CDM 数据来设定控制参数, 默认值和回转值 (如果 HSC10 模块的默认条件能够达到使用要求, 则用户不必修改 CDM 数据.)

7.3.2.1. 定义 I/O 地址

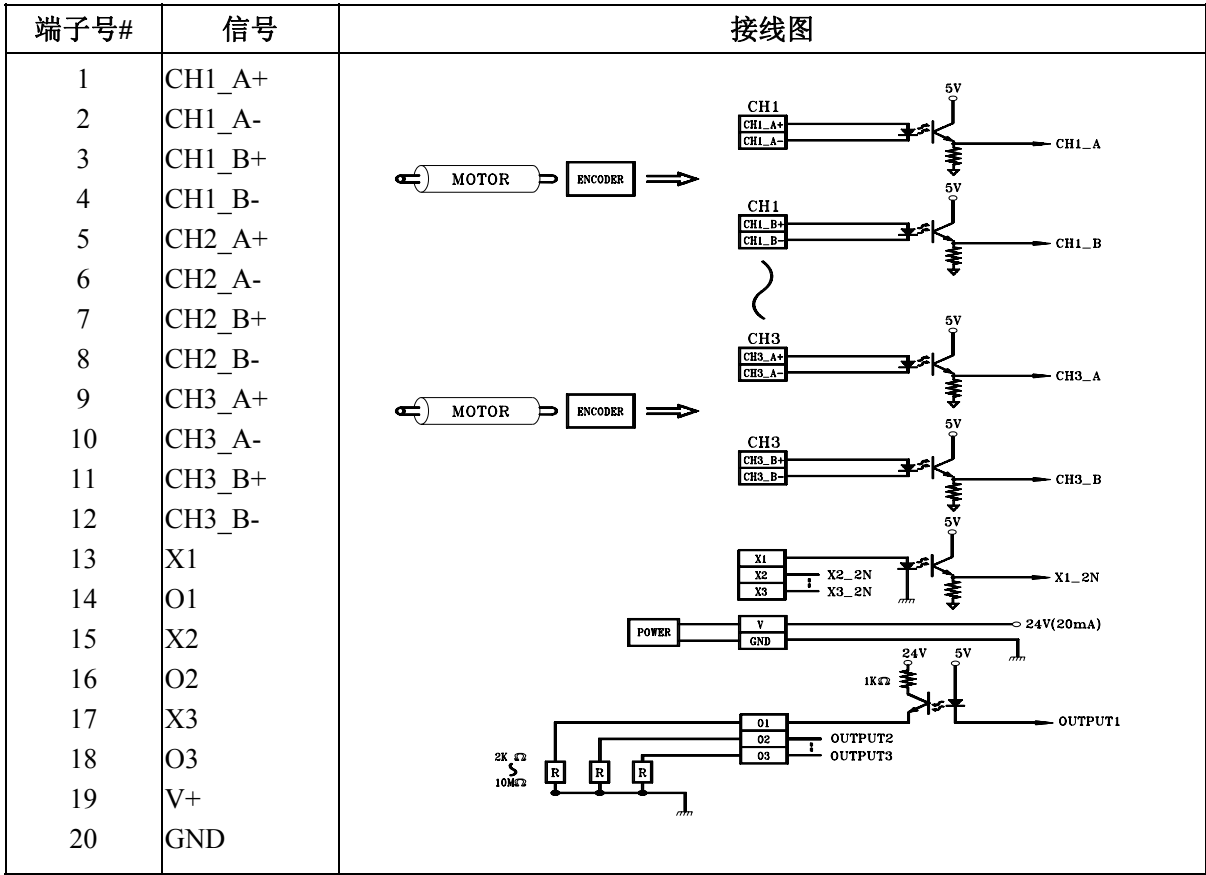
PLC 系统

用户可以使用 Hi-View 编程软件来进行 I/O 映像.使用 CPU 内 1xxxx+1~1xxxx+16 的输入地址来映像状态寄存器, 或是使用 3xxxx+1~3xxxx+16 输入寄存器来映像通道计数寄存器, 使用 0xxxx+1~0xxxx+16 来映像内部命令寄存器.

CPU 地址	HSC10 扫描数据寄存器
1XXXX+1~1XXXX+16	0001(状态寄存器)
3XXXX+1	0002 (通道 1 计数值, 高字)
3XXXX+2	0003 (通道 1 计数值, 低字)
3XXXX+3	0004 (通道 2 计数值, 高字)
3XXXX+4	0005 (通道 2 计数值, 低字)
3XXXX+5	0006 (通道 3 计数值, 高字)
3XXXX+6	0007 (通道 3 计数值, 低字)
0XXXX+1~0XXXX+16	0008 (内部命令寄存器)

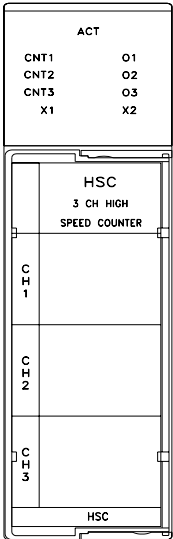
7.3.2.2. I/O 接线

用户可参考下图给 HSC10 接线.



备注: 1. X1, X2, 和 X3 为外部输入.

2. O1, O2, 和 O3 为外部输出.



LED 显示

- **执行** : 如果 HSC10 正在进行通道数据工作或正与 CPU 通讯, 执行 LED 显示会以 5 Hz 的频率闪烁. 如果 HSC10 没有与 CPU 通讯, 则执行 LED 显示会以很慢的速度(每 4 秒一次)闪烁.
- **CNT1, CNT2, CNT3** : 如果通道已输入脉冲, 相应的 LED 显示就会亮起.
- **O1, O2, O3** : 如果通道有输出, 相应的 LED 显示就会亮起.
- **X1, X2, X3** : 如果外部输入门电路 X1 有 1 个有效输入信号, X1 LED 显示就会亮起.
如果外部输入门电路 X2 有 1 个有效输入信号, X2 LED 显示就会亮起.
如果外部输入门电路 X3 有 1 个有效输入信号, X3 LED 显示就会亮起.

DIP 开关

拨动模块前面板上的 SW1 ~ SW10 开关. 将开关全部拨在 ON 的位置提供的是 5V 输入信号. 出厂设定全为 OFF, 提供的是 24V.