

## 目 录

第一部分.....	6
第一章 系统通用说明.....	7
1.1 产品应用范围.....	7
1.2 本文常用名称.....	7
1.3 产品命名规则.....	9
1.3.1 产品名称说明.....	9
1.3.2 订货号说明.....	12
1.4 KINCO-K5 系列 PLC 产品列表.....	13
第二部分.....	16
第一章 KINCO-K5 系列 PLC 应用.....	17
1.1 产品体系结构.....	17
1.1.1 概述.....	17
1.1.2 单机最大规模.....	17
1.1.3 通讯网络.....	18
1.2 系统电源设计.....	19
1.2.1 集成电源概述.....	19
1.2.2 DC24V 输出电源核算.....	19
1.2.3 扩展电源核算.....	20
1.2.4 CPU 模块输入功率.....	21
1.3 正常的工作条件.....	22
第二章 CPU 原理及应用.....	23
2.1 概述.....	23
2.1.1 部件结构图.....	23

2.1.2 CPU 类型.....	23
2.2 各部分功能介绍.....	25
2.2.1 CPU 状态及指示灯.....	25
2.2.2 串行通信口.....	26
2.2.3 数据保持和数据备份.....	26
2.2.4 实时时钟 (RTC) .....	27
2.2.5 高速脉冲计数和高速脉冲输出.....	27
2.2.6 边沿中断.....	27
2.3 接线图.....	28
2.4 技术数据.....	38
第三章 DI 扩展模块.....	41
3.1 DI 8×DC24V.....	41
3.1.1 接线图.....	41
3.1.2 技术数据.....	42
3.2 DI 16×DC24V.....	43
3.2.1 接线图.....	43
3.2.2 技术数据.....	44
第四章 DO 扩展模块.....	45
4.1 DO 8×DC24V.....	45
4.1.1 接线图.....	45
4.1.2 技术数据.....	46
4.2 DO 8×继电器.....	47
4.2.1 接线图.....	47
4.2.2 技术数据.....	48
4.3 DO 16×DC24V.....	49
4.3.1 接线图.....	49

4.3.2 技术数据.....	50
4.4 DO 16×继电器.....	51
4.4.1 接线图.....	51
4.4.2 技术数据.....	52
第五章 DI/O 扩展模块.....	53
5.1 DI/O, DI4×DC24V DO4×DC24V.....	53
5.1.1 端子接线图.....	53
5.1.2 技术数据.....	54
5.2 DI/O, DI 4×DC24V DO 4×继电器.....	55
5.2.1 端子接线图.....	55
5.2.2 技术数据.....	56
5.3 DI/O, DI 8×DC24V DO 8×DC24V.....	57
5.3.1 端子接线图.....	57
5.3.2 技术数据.....	58
5.4 DI/O, DI 8×DC24V DO 8×继电器.....	59
5.4.1 端子接线图.....	59
5.4.2 技术数据.....	60
第六章 AI 扩展模块.....	61
6.1 AI 4×IV, 电流/电压输入.....	61
6.1.1 端子接线图.....	61
6.1.2 测量范围和测量值表示格式.....	61
6.1.3 技术数据.....	62
6.2 AI 4×RD, 热电阻输入.....	63
6.2.1 端子接线图.....	63
6.2.2 测量范围和测量值表示格式.....	63
6.2.3 技术数据.....	64

6.3 AI 4×TC, 热电偶输入.....	65
6.3.1 端子接线图.....	65
6.3.2 测量范围和测量值表示格式.....	65
6.3.3 技术数据.....	66
第七章 AO 扩展模块.....	67
7.1 AO 2×IV, 电流/电压输出.....	67
7.1.1 端子接线图.....	67
7.1.2 输出范围和输出值表示格式.....	67
7.1.3 技术数据.....	68
第八章 AI/O 扩展模块.....	69
8.1 AI/O, AI 2×IV AO 2×IV, 电流/电压输入/输出.....	69
8.1.1 端子接线图.....	69
8.1.2 AI 测量范围和测量值表示格式.....	70
8.1.3 AO 输出范围和输出值表示格式.....	70
8.1.4 技术数据.....	71
第九章 扩展功能模块.....	72
9.1 K541 CAN 通信模块.....	72
9.1.1 主要特点.....	72
9.1.2 端子和指示灯说明.....	73
9.1.3 接线示意图.....	74
9.1.4 技术数据.....	74
9.2 PS580 扩展电源模块.....	75
9.2.1 主要特点.....	75
9.2.2 PS580 使用示意图.....	76
9.2.3 PS580 应用示例.....	76
9.2.4 技术数据.....	78

---

第十章 安装及接线.....	79
10.1 模块外形尺寸.....	79
10.2 模块的连接.....	80
10.3 模块的安装.....	81
10.4 接线端子的拆卸和安装.....	83
10.4.1 端子排的拆卸.....	83
10.4.2 端子排的重新安装.....	83
10.5 保护电路和接地.....	84
10.5.1 晶体管型 DO 通道的保护功能.....	84
10.5.2 继电器型 DO 通道的外部保护指南.....	84
10.5.3 接地.....	85

# 第一部分

## 通用说明

## 第一章 系统通用说明

### 1.1 产品应用范围

按照公认的 PLC 分类规则，Kinco-K5 系列 PLC 属于小型一体化 PLC，因此适用于工厂自动化领域中的机器控制和小规模过程控制。

Kinco-K5 系列 PLC 能够满足如下应用领域（但不限于这些应用）的需求：包装机械、纺织机械、建材机械、食品机械、塑料机械、数控机床、印刷机械、中央空调、环保设备、单一过程控制装置等。

### 1.2 本文常用名称

- 小型一体化可编程控制器

按国际通用分类原则，小型 PLC 一般指实际控制点数小于 128 点（并非设计点数）的 PLC，此类 PLC 通常采用一体化结构，即在 CPU 模块上集成一定数量的 I/O 以及输出电源、高速输入/输出等其他附件。

- CPU 本体

即 CPU 模块，是控制系统的核心。用户编写的应用程序经编程软件下载后存储在 CPU 模块中的永久性存储器中，在系统软件的调度下执行用户程序的控制功能，系统软件同时还负责诊断各模块的工作状态和用户程序的执行错误。

- 扩展模块与扩展总线

扩展模块是用于扩展 CPU 本体功能的模块，分为扩展 I/O 模块（增加系统的输入/输出通道）和扩展功能模块（扩展 CPU 功能）。

扩展总线用于连接 CPU 模块和扩展模块，物理介质采用了 16 芯扁平电缆。在扩展总线中集成有数据总线、地址总线和扩展模块工作电源。

- KincoBuilder

Kinco-K5 系列 PLC 的编程软件，符合 IEC61131-3 标准，目前支持 LD 和 IL 两种标准语言。利用 KincoBuilder 软件可以对 Kinco-K5 进行编程、调试。

- 应用程序

又称用户程序、用户工程，是用户编写的完成特定控制功能的程序。应用程序下载后存储于 CPU 模块的永久性存储器中，CPU 上电时被读入 RAM 中执行。

- 主程序与程序扫描

在 CPU 中各种任务是被循环地连续执行的，这种循环执行任务的过程称为扫描。

主程序是应用程序的执行入口。在每个扫描周期内主程序都会被执行一次。应用程序中只能有唯一的主程序，但可以从主程序中调用多个子程序。

- I/O 映像区

物理 I/O 点的状态数据在 CPU 中的存储区域，分为输入映像区和输出映像区。

为保证在 CPU 一次扫描中数据的一致性及提高程序执行速度，在每次扫描中 CPU 首先将物理输入点的状态读入到输入映像区，应用程序执行过程中只对 I/O 映像区进行访问，在扫描结束时再将输出映像区中的数据发送到物理输出通道。本文中提到的 I/O 地址，如 I0.0、Q1.0、AIW0、AQW0 等，均是 I/O 映像区中的地址。

- 数据保持与数据备份

数据保持是指在 CPU 模块 RAM 中的数据在断电后保持为断电瞬间的状态，并供 CPU 在下次上电的时候使用。数据保持靠后备电池来完成，在常温下，累计断电时间不小于 3 年。

数据备份是指 CPU 模块在永久存储器（FRAM）中开辟一个区域，用于存放用户数据，该区域内的数据断电不会丢失，并供 CPU 在下次上电的时候使用。



## 1.3 产品命名规则

### 1.3.1 产品名称说明

Kinco-K5 PLC 模块的“产品名称”用于表示该产品的主要功能和用途。“产品名称”不是唯一的，而是一类产品的总称。“产品名称”按以下原则确定：

产品名称： *模块类型 + 5 + 子类型 + 流水号 + 功能标识*

- **模块类型**：用如下英文字母来表示。

CPU CPU 模块

PM 扩展 I/O 模块

SM 扩展功能模块

PS 电源模块

SW 软件

AS 附件

- **5** : 代表 Kinco-K5 系列小型一体化 PLC。

- **子类型**：采用一位数字（0~9）表示模块的子类型。

0 CPU 模块

1 定制保留

2 开关量模块

3 模拟量模块

4 通讯模块

5 特殊功能模块

6 系统软件

7 附件

8 电源模块

## 9 保留

· **流水号**: 用一位数字 (0~9) 来表示某一子类型中的序号。各子类型中流水号含义如下。

## • CPU 模块

- 4 表示 CPU 本体自带 14 路开关量 I/O 通道;
  - 6 表示 CPU 本体自带 24 路开关量 I/O 通道;
  - 8 表示 CPU 本体自带 40 路开关量 I/O 通道;
- 其余流水号保留。

## • 开关量模块

- 1 表示是开关量输入模块;
  - 2 表示是开关量输出模块;
  - 3 表示是开关量输入/输出混合模块;
- 其余流水号保留。

## • 模拟量模块

- 1 表示是模拟量输入模块;
  - 2 表示是模拟量输出模块;
  - 3 表示是模拟量输入/输出混合模块;
- 其余流水号保留。

## • 通讯模块

- 0 表示是 RS485 通讯模块;
  - 1 表示是 CAN 通信接口模块;
- 其余流水号保留。

## • 特殊功能模块

本流水号保留。

## • 系统软件

- 0 表示是编程软件;
- 其余流水号保留。

## • 附件

0 表示是编程电缆；

其余流水号保留。

- **电源模块**

0 表示是扩展电源模块；

其余流水号保留。

- **功能标识:** 可选项。使用两个大写英文字母。

EC 通讯增强型 CPU 模块

EA 模拟量增强型 CPU 模块

EM 运动控制增强型 CPU 模块

EX 其他类型增强型 CPU 模块

按照以上原则，CPU506 表示自带 24 点 I/O 的 CPU 模块； PM521 表示扩展开关量输入模块； AS360 表示 Kincobuilder 编程软件，等等。

### 1.3.2 订货号说明

与“产品名称”不同，每一种产品（模块）都有唯一的“订货号”，用户在订货时只要清晰地告诉我们所需产品的订货号即可。产品“订货号”按以下原则确定：

订货号：Kinco-K + 模块代号 + 特征代码

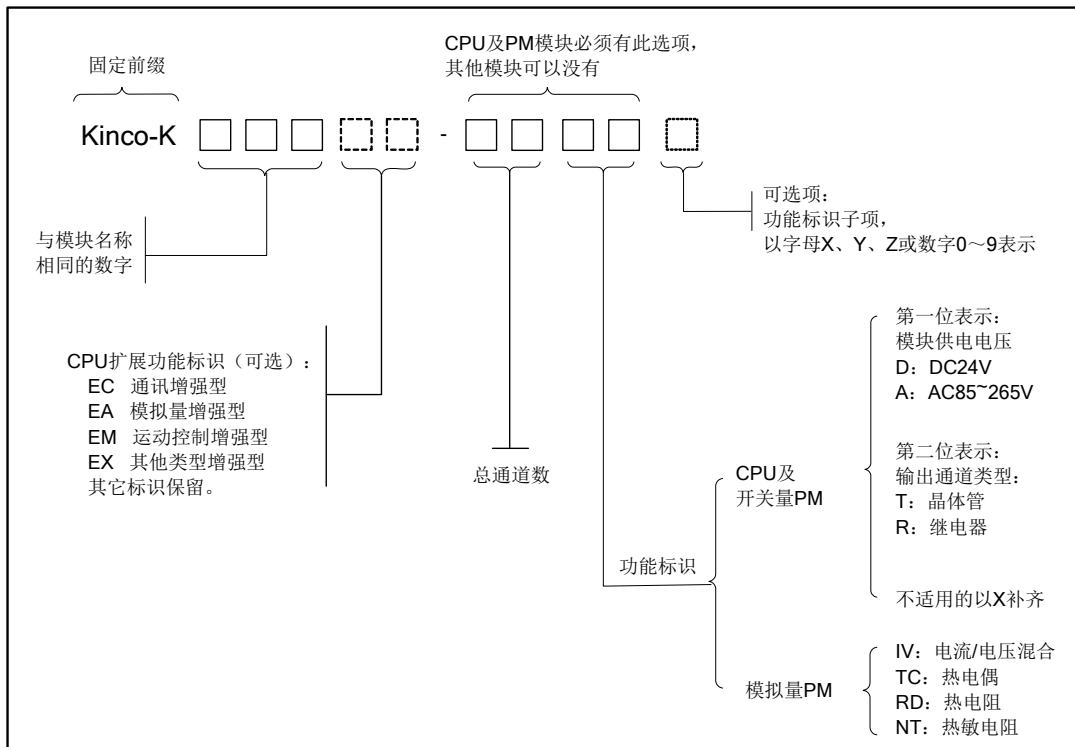


图 1-2 “产品订货号”的说明

按照以上的原则，*Kinco-K506-24DT* 表示 DC24V 供电，带 24 点 I/O（其中输出通道类型为晶体管）的 CPU 模块；*Kinco-K521-08DX* 表示 8 通道 DC24V 开关量输入扩展模块。

## 1.4 Kinco-K5 系列 PLC 产品列表

名称	订货号	功能描述
<b>CPU 模块</b>		
CPU504	K504-14AT	AC85-265V 供电, DI 8*DC24V, DO 6*DC24V。 1 个 RS232 通信口。不可带扩展模块。
	K504-14AR	AC85-265V 供电, DI 8*DC24V, DO 6*继电器。 1 个 RS232 通信口。不可带扩展模块。
	K504-14DT	DC20.4-28.8V 供电, DI 8*DC24V, DO 6*DC24V。 1 个 RS232 通信口。不可带扩展模块。
	K504-14DR	DC20.4-28.8V 供电, DI 8*DC24V, DO 6*继电器。 1 个 RS232 通信口。不可带扩展模块。
CPU504EX	K504EX-14AT	AC85-265V 供电, DI 8*DC24V, DO 6*DC24V。 2 个串行通信口 (1*RS232, 1*RS485)。
	K504EX-14AR	AC85-265V 供电, DI 8*DC24V, DO 6*继电器。 2 个串行通信口 (1*RS232, 1*RS485)。
	K504EX-14DT	DC20.4-28.8V 供电, DI 8*DC24V, DO 6*DC24V。 2 个串行通信口 (1*RS232, 1*RS485)。
	K504EX-14DR	DC20.4-28.8V 供电, DI 8*DC24V, DO 6*继电器。 2 个串行通信口 (1*RS232, 1*RS485)。
CPU506	K506-24AT	AC85-265V 供电, DI 14*DC24V, DO 10*DC24V。 3 个串行通信口 (1*RS232, 2*RS485)。
	K506-24AR	AC85-265V 供电, DI 14*DC24V, DO 10*继电器。 3 个串行通信口 (1*RS232, 2*RS485)。
	K506-24DT	DC20.4-28.8V 供电, DI 14*DC24V, DO 10*DC24V。 3 个串行通信口 (1*RS232, 2*RS485)。
	K506-24DR	DC20.4-28.8V 供电, DI 14*DC24V, DO 10*继电器。 3 个串行通信口 (1*RS232, 2*RS485)。
CPU506EA	K506EA-30AT	AC85-265V 供电, DI 14*DC24V, DO 10*DC24V, AI 4*IV, AO 2*IV。 3 个串行通信口 (1*RS232, 2*RS485)。
	K506EA-30DT	DC20.4-28.8V 供电, DI 14*DC24V, DO 10*DC24V, AI 4*IV, AO 2*IV。 3 个串行通信口 (1*RS232, 2*RS485)。

CPU508	K508-40AT	AC85-265V 供电, DI 24*DC24V, DO 16*DC24V。 3 个串行通信口 (1*RS232, 2*RS485)。
	K508-40AX	AC85-265V 供电, DI 24*DC24V, DO 4*DC24V+12*继电器。 3 个串行通信口 (1*RS232, 2*RS485)。
	K508-40AR	AC85-265V 供电, DI 24*DC24V, DO 16*继电器。 3 个串行通信口 (1*RS232, 2*RS485)。
	K508-40DT	DC20.4-28.8V 供电, DI 24*DC24V, DO 16*DC24V。 3 个串行通信口 (1*RS232, 2*RS485)。
	K508-40DR	DC20.4-28.8V 供电, DI 24*DC24V, DO 16*继电器。 3 个串行通信口 (1*RS232, 2*RS485)。
<b>扩展 IO 模块</b>		
PM521	K521-08DX	DI 8*DC24V
	K521-16DX	DI 16*DC24V
PM522	K522-08XR	DO 8*继电器
	K522-16XR	DO 16*继电器
	K522-08DT	DO 8*DC24V
	K522-16DT	DO 16*DC24V
PM523	K523-16DR	DI 8*DC24V, DO 8*继电器
	K523-08DR	DI 4*DC24V, DO 4*继电器
	K523-16DT	DI 8*DC24V, DO 8*DC24V
	K523-08DT	DI 4*DC24V, DO 4*DC24V
PM531	K531-04IV	4 通道模拟量输入, 4-20mA/1-5V/0-20mA/0-10V
	K531-04RD	4 通道热电阻输入, 两线或三线制, PT100、PT1000、Cu50、R
	K531-04TC	4 通道热点偶输入, 冷端内补偿、外补偿可选 J 型、K 型、E 型、S 型
PM532	K532-02IV	2 通道模拟量输出, 4-20mA/1-5V/0-20mA/0-10V
PM533	K533-04IV	2 通道模拟量输入, 4-20mA/1-5V/0-20mA/0-10V 2 通道模拟量输出, 4-20mA/1-5V/0-20mA/0-10V
<b>扩展功能模块</b>		
SM541	K541	CAN 通信扩展模块, 可支持 CANopen 主站和 CAN 自由通信。
<b>扩展电源模块</b>		

PS580	K580	扩展电源模块输入电压：AC85~265V；输出额定电流：5V 1A/24V 250mA
-------	------	--

注意：继电器输出型号的 CPU 模块（订货号最后位是“R”，比如 K506-24AR）不支持高速脉冲输出功能！

## 第二部分

# 硬件手册



## 第一章 Kinco-K5 系列 PLC 应用

### 1.1 产品体系结构

#### 1.1.1 概述

Kinco-K5 包括 CPU 模块和扩展模块两大类。

CPU 模块是 PLC 系统的核心，用于循环执行“自诊断→读输入→执行用户程序→处理通讯请求→写输出…”的工作任务。由于 CPU 模块本体集成了通讯口和一定数量的 I/O 点数，而且部分 I/O 同时具有高速脉冲计数、高速脉冲输出功能，因此可以独立使用。

若系统规模较大，CPU 模块的 I/O 点数不能满足系统需求时，就可以通过扩展总线连接适当数量的扩展模块。K5 提供了各种类型的扩展模块，包括 DI 模块、DO 模块、DI/DO 混合模块、AI 模块、AO 模块、AI/AO 混合模块以及 RTD（热电阻）输入模块、TC（热电偶）输入模块。用户可以使用 CPU 模块和扩展模块灵活组合出适应各种应用的中小型控制系统。

需要注意的是，若 CPU 连接的扩展模块数量较多或者系统全部的扩展总线距离较长（超过 0.5 米）时，为增加扩展总线通信的稳定性，建议将最后一个模块扩展接口中的第 9 针与第 10 针使用短接跳线短接起来。如右图所示。



#### 1.1.2 单机最大规模

下表列出了各类 CPU 本体集成的点数和允许的最大扩展模块数量。

	DI	DO	AI	AO	扩展模块数
CPU504	8	6	-	-	-
CPU504EX	8	6	-	-	4
CPU506	14	10	-	-	10
CPU506EA	14	10	4	2	10
CPU508	24	16	-	-	10

表 1-1 CPU 模块支持的点数规模

## 1.1.3 通讯网络

Kinco-K5 提供了串行通讯 (RS485 和 RS232)、CAN 总线等通讯方式, 能够方便地与第三方的设备、系统实现互联。

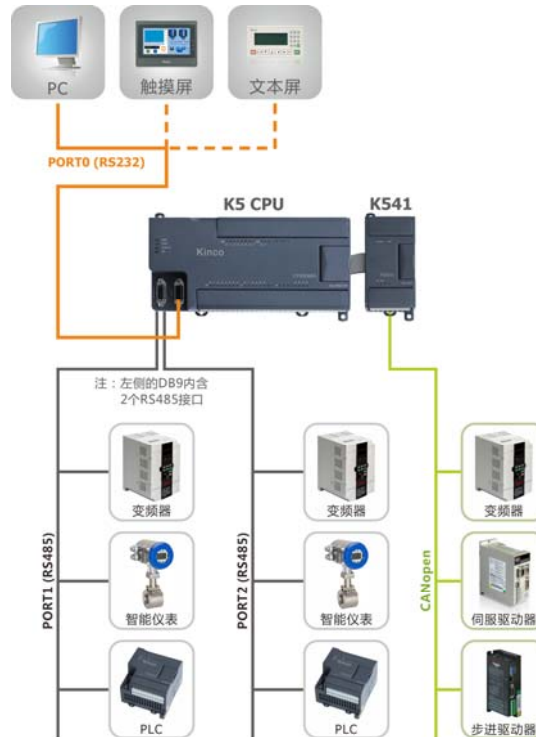


图 1-1 K5 的网络通讯示意图

- 串行通讯

CPU 模块通常集成了 1 个 RS232 接口和 1-2 个 RS485 接口, 这些接口均支持标准的 Modbus RTU 协议和自由通讯方式。其中, RS232 接口可以作为 Modbus RTU 从站, RS485 接口可以作为 Modbus RTU 主站或者从站。每个 RS485 接口均最大支持 32 台设备组网。

- CAN 总线

K5 提供了 CAN 通信模 K541, 可以实现 CANopen 主站和 CAN 自由通信功能。K541 用于 CANopen 主站时, 支持 CAN2.0A 标准, 并符合国际标准协议 DS301 V4.2.0; 用于 CAN 自由通信时, 支持 CAN2.0A 和 CAN2.0B 标准, 并提供了各种通信指令供用户调用。

## 1.2 系统电源设计

### 1.2.1 集成电源概述

CPU 模块内部具有集成电源，用于为 CPU 模块自身、本体 DC24V 输出电源（端子标号是 V0+、V0-）和扩展模块供电。

CPU 模块的集成电源通过扩展总线向所有扩展模块提供+5V 工作电源，并向继电器型 D0 扩展模块中的继电器线圈提供+24V 驱动电源。用户在系统中配置使用扩展模块时必须注意，要确保 CPU 所提供的+5V 和+24V 电源能够满足所有扩展模块的需要。

为了方便用户的使用，K5 所有的 CPU 模块上都设计有 DC24V 输出电源，端子标号是 V0+、V0-，如下图。

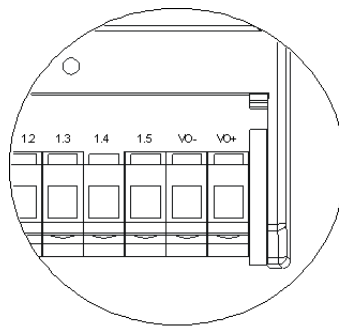


图 1-2 集成的 DC24V 输出电源端子图

### 1.2.2 DC24V 输出电源核算

用户可以使用 CPU 模块上的 DC24V 输出电源为所有的 DI 通道和一些现场设备供电，但是需要确保总的用电量不能超出该电源的容量，否则就需要为系统另外配置外部 DV24V 供电电源。如果系统使用了外部的 DC24V 电源，那么要避免将不同的电源并联使用，另外建议将不同电源的公共端连接起来，这样可以获得一致的电压基准。

下表列出了各种 CPU 模块上 DC24V 输出电源（V0+、V0-）的最大输出电流值。

CPU504、CPU504EX	300 mA
CPU506、CPU506EA、CPU508	交流供电型：500 mA；直流供电型：300mA

表 1-2 DC24V 输出电源的最大输出电流

### 1.2.3 扩展电源核算

CPU 模块通过扩展总线向扩展模块提供+5V 工作电源和+24V 继电器线圈驱动电源。因此，用户在进行具体的 PLC 选型配置时，要注意核算 CPU 提供的扩展电源容量是否能够满足所有扩展模块的需要。如果系统的配置要求超出了 CPU 的供电能力，那么用户可以选择供电能力更强的 CPU，或者采用配置多个 CPU 模块的方式来完成系统需求。

下面分别列出了各种 CPU 模块和扩展电源模块的扩展电源容量以及各种扩展模块的电流消耗值。

	+5V 电源	+24V 电源
CPU504EX	600mA	300mA
CPU506、CPU506EA、CPU508	1500mA	360mA
PS580	1000mA	250mA

表 1-3 扩展电源的最大输出电流

	外部 DC24V 供电电流 (满负荷时典型值)	扩展总线电流损耗 (最大值)	
		+5V	+24V
K521-08DX	-	180mA	-
K521-16DX	-	210mA	-
K522-08DT	-	200mA	-
K522-08XR	-	180mA	60mA
K522-16DT	-	240mA	-
K522-16XR	-	210mA	120mA
K523-08DT	-	200mA	-
K523-08DR	-	180mA	30mA
K523-16DT	-	240mA	-
K523-16DR	-	210mA	60mA
K531-04IV	10mA	172mA	-
K531-04RD	10mA	172mA	-
K531-04TC	10mA	172mA	-
K532-02IV	10mA	160mA	-
K533-04IV	10mA	166mA	-
K541	30mA	170mA	-

表 1-4 扩展模块的功率损耗

### 1.2.4 CPU 模块输入功率

下表列出了所有 CPU 模块在三种情况下所需的输入功率数据：

- 最大功率：是指 CPU 模块各组成部分均满负荷工作（包括 DC24V 输出电源满载、扩展电源满载）时所需要的输入功率。
- 单机最大功率：是指 CPU 不接扩展模块，但其它各组成部分均满负荷工作（包括 DC24V 输出电源满载）时所需要的输入功率。
- 单机典型功率：是指 CPU 不接扩展模块、DC24V 输出电源空载，但其它各组成部分正常工作时所需要的输入功率。

		最大功率 (W)	单机最大功率 (W)	单机典型功率 (W)
CPU504	交流供电型	15.0	15.0	3.0
	直流供电型	15.0	10.0	2.5
CPU504EX	交流供电型	22.5	15.0	3.0
	直流供电型	22.5	10.0	2.5
CPU506	交流供电型	40.0	22.5	3.9
	直流供电型	24.0	10.5	3.0
CPU506EA	交流供电型	40.0	22.8	4.0
	直流供电型	24.0	12	3.5
CPU508	交流供电型	40.0	23.2	4.2
	直流供电型	24.0	11.2	3.0

表 1-5 CPU 模块的输入功率数据

### 1.3 正常的工作条件

Kinco-K5 的设计符合 GB/T 15969.3-2007 (idt IEC61131-2: 2007) 标准和测试规范。

下表简要描述了 Kinco-K5 正常的工作条件。使用时用户必须保证不超出表中规定的 PLC 工作条件。

运输和存储		
气候条件	环境温度	-40℃~+70℃。
	相对湿度	10%~95%，无凝露。
	大气压	相当于 0~3000 米海拔高度。
机械条件	自由跌落	带运输包装，允许从 1 米高度 5 次跌落于水泥地面。
工作条件		
气候条件	环境温度	自然通风的开放式装置，环境气温-10~55℃。
	相对湿度	10%~95%，无凝露。
	大气压	海拔高度不超过 2000 米
	污染等级	适用于污染等级 2。
机械条件	正弦振动	5<f<8.4Hz，随机：3.5mm 位移；连续：1.75mm 位移。 8.4<f<150，随机：1.0g 加速度；连续：0.5g 加速度。
	冲击	半正弦波、15g、11ms，每轴向 6 次。
电磁兼容性 (EMC)	静电放电	空气放电 8KV，接触放电 4KV。性能等级 B。
	浪涌	交流电源 2KV CM，1KV DM；直流电源 0.5KV CM，0.5KV DM； IO 和通信口：1KVCM。 性能等级 B。
	快速瞬变脉冲群	电源耦合 2KV，5KHz；IO 及通信耦合 1KV，5KHz。 性能等级 B。
	电压跌落	交流系统，50Hz 时，电压 0%持续 1 周波，40%持续 10 周波，75% 持续 20 周波。 性能等级 A。
防护等级	防水防尘	IP20。

表 1-6 K5 的正常工作条件

## 第二章 CPU 原理及应用

### 2.1 概述

#### 2.1.1 部件结构图

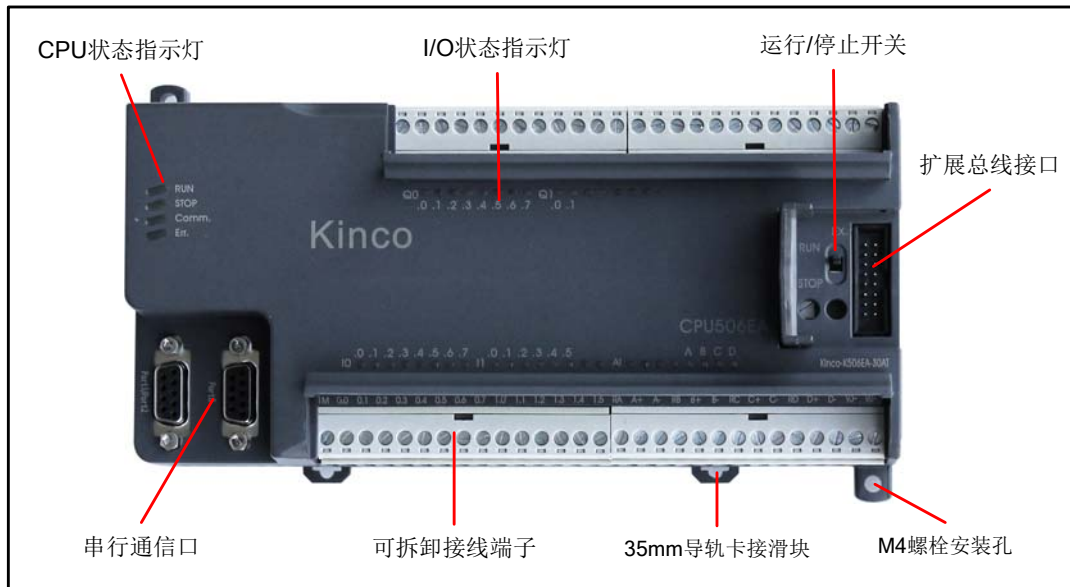


图 2-1 Kinco-K5 模块部件结构图

#### 2.1.2 CPU 类型

Kinco-K5 提供了丰富的 CPU 类型，根据供电电源电压来划分，Kinco-K5 的 CPU 模块可分为 2 类：一种类型采用 DC 24V 的供电电压，另外一种类型使用 AC 85V~265V 的供电电压。

从本体集成的 I/O 点数来划分，CPU 模块可分为 5 类：CPU504、CPU504EX、CPU506、CPU506EA、CPU508。编号越高则意味着此类 CPU 本体集成有更多 I/O 点并具有更多的功能。另外，后缀有 EX 或 EA 的 CPU，其开关量 I/O 点数与同编号的标准 CPU 相同，但具有更多的功能。

表 2-1 描述了各种类型 CPU 的主要技术参数。

参数	CPU504	CPU504EX	CPU506	CPU506EA	CPU508
<b>I/O 及通信口</b>					
本体开关量	8*DI/6*D0	8*DI/6*D0	14*DI/10*D0	14*DI/10*D0	24*DI/16*D0
本体模拟量	--	--	--	4*AI / 2*A0	--
最大扩展模块	--	4	10		
通信口	1 个(PORT0)	2(PORT0 和 1)	3(PORT0、PORT1、PORT2)		
	PORT0 为 RS232, PORT1、PORT2 为 RS485。 PORT0 支持编程协议、Modbus RTU 从站、自由通信; PORT1 和 PORT2 支持 Modbus RTU 主站和从站、自由通信。				
高速计数器	2				
单相	2, 最高 60KHz				
双相	2, 最高 20KHz				
高速输出	2, 最高 200KHz (要求负载电阻不大于 1.5KΩ, 否则最高频率达不到 200KHz)				
边沿中断	4 路, 可分别设置为上升沿或者下降沿。				
<b>存储区域</b>					
用户程序	最大 1K 条指令	最大 4K 条指令			
用户数据	M 区 1K 字节; V 区 4K 字节。				
DI 映像区	1 字节 (8 点)	10 字节(80 点)	32 字节 (256 点)		
DO 映像区	1 字节 (8 点)	10 字节(80 点)	32 字节 (256 点)		
AI 映像区	--	32 字节(16 点)	64 字节 (32 点)		
A0 映像区	--	32 字节(16 点)	64 字节 (32 点)		
数据备份	FRAM, 448 字节				
数据保持	--	4K 字节。锂电池, 常温下 3 年			
<b>其它</b>					
定时器	256 1ms 时基: 4 10ms 时基: 16 100ms 时基: 236				
定时中断	2 个, 0.1ms 时基。				
计数器	256 个				
实时时钟	--	有, 在 25℃时误差小于 2 分钟/月			
DC24V 输出电源	300mA, 短路保护			500mA, 短路保护	

表 2-1 CPU 技术参数



## 2.2 各部分功能介绍

### 2.2.1 CPU 状态及指示灯

CPU 模块有两种状态：运行状态和停止状态。

在运行状态下，CPU 模块正常地循环执行主扫描任务和各种中断任务。在停止状态下，CPU 模块仅处理部分通信请求(包括来自于 KincoBuilder 编程软件的编程、调试等命令，以及作为 Modbus RTU 从站响应主站的通信命令)，同时将所有的输出点 (DO、AO) 立即输出用户工程的【硬件配置】中定义的“停机输出”值。

#### ➤ 改变 CPU 状态

用户可以通过如下方法来改变 CPU 状态：使用运行/停止开关；在 KincoBuilder 软件中执行【调试】->【启动…】或者【停止…】菜单命令。这两种方法的组合操作结果如下表：

运行/停止开关位置	KincoBuilder 菜单命令	PLC 实际状态
RUN	启动	运行状态
	停止	停止状态
STOP	启动	停止状态
	停止	停止状态

表 2-2 CPU 状态改变方法

此外，若 CPU 在运行过程中若检测到严重错误，则会立即进入 STOP 状态。

#### ➤ CPU 指示灯

在 CPU 模块的前面板上共有 RUN、STOP、Comm、Err 这 4 个指示灯，用于指示 CPU 当前的工作情况。

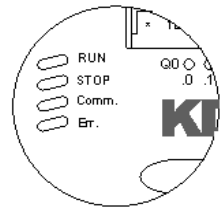
【RUN】：若 CPU 正处于运行状态，则 RUN 灯点亮。

【STOP】：若 CPU 正处于停止状态，则 STOP 灯点亮。

【Comm】：任意一个通信口 (PORT0/1/2) 的接收、发送，Comm 灯都会闪烁。

【Err.】：若 CPU 检测到用户程序或者模块本身发生错误，则点亮 Err 灯。

K5 将错误分为三个等级：致命错误、严重错误、一般错误。当 CPU 检测到错误时，会根据错误的等级采取不同的处理措施，同时点亮 Err 灯，并将具体的错误码根据发生的先后次



序依次存储下来，以供用户读取并进行分析。

### 2.2.2 串行通信口

K5 的 CPU 模块提供了 1-3 个串行通信口，通信口命名为 PORT0、PORT1、PORT2。其中，PORT0 固定为 RS232 口，PORT1 和 PORT2 是 RS485 口。所有 RS485 口均在硬件上提供了完全的隔离，从而保证了通信工作的稳定可靠。RS232 口的通信波特率最高为 115.2k，RS485 口的波特率最高为 19.2k。

RS232 口 (PORT0) 既可以用作编程口，也支持 Modbus RTU 从站协议和自由通信。RS485 口 (PORT1 和 PORT2) 口支持 Modbus RTU 主、从协议和自由通信。

各种 CPU 模块的通信口数量及位置如下表

模块类型	RS232	RS485	备注
CPU504	1	-	
CPU504EX	1	1	PORT0、PORT1 均位于 DB9 接头内。
CPU506	1	2	PORT0 和 PORT1 位于 DB9 接头内，PORT2 位于接线端子上。
CPU506EA	1	2	提供 2 个 DB9 接头。PORT0 位于右侧的 DB9 接头内，PORT1 和
CPU508	1	2	PORT2 位于左侧的 DB9 接头内。

表 2-3 CPU 通信口

各通信口的接线图请参见后面的 [2.3 接线图](#)。

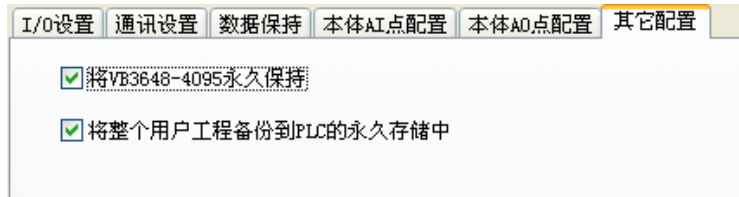
### 2.2.3 数据保持和数据备份

数据保持是指在 CPU 模块 RAM 中的数据在断电后保持为断电瞬间的状态，并供 CPU 在下一次上电的时候使用。数据备份是指 CPU 模块在永久存储器 (FRAM) 中开辟一个区域，用于存放用户数据，该区域内的数据断电永久不会丢失，并供 CPU 在下一次上电的时候使用。

CPU 模块内部均提供一个后备锂电池 (不可充电) 用于数据保持功能。在断电时，后备电池为 RAM 供电并保持 RAM 中的数据。用户需要使用 KincoBuilder 软件在用户工程的【PLC 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。在常温下，数据保持的时间可以达到累计不小于 3 年。

另外，CPU 模块也提供了铁电存储器 (FRAM) 用于数据备份功能，FRAM 的寿命可达百亿次写操作。V 区中的最后 448 个字节 (即 VB3648--VB4095) 是数据备份区域，该区域中的数据会自动备份到铁电

存储器中。注意：默认情况下，K5 的永久保持区域与 K3 保持一致，即为 VB3648--VB3902。若要使 VB3903--VB4095 也成为永久保持区域，则需要通过【PLC 硬件配置】中进行配置，如不进行配置，则这个区域的数据不会自动备份。配置界面如下图：



#### 2.2.4 实时时钟 (RTC)

除了CPU504之外，其它类型的CPU本体内都集成了实时时钟 (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，电池典型寿命为5年，断电保持的时间累计不小于3年。

在第一次使用RTC时，用户需要通过在KincoBuilder中执行【PLC】->【调整CPU时钟...】菜单命令来设置时钟，之后就可以使用读写实时时钟的指令 (READ\_RTC、SET\_RTC、RTC\_W、RTC\_R)，实现与相关的控制应用。

#### 2.2.5 高速脉冲计数和高速脉冲输出

K5 提供了 2 路高速计数器 HSC0、HSC1，计数值分别存放于内存地址 HC0、HC1 中。高速计数器最多支持 11 种计数模式，可以进行单相、双相、AB 相（1 倍频和 4 倍频）等的计数，最高计数频率为单相 60KHz，双相（包括 AB 相）20KHz。

另外，K5 也提供了 2 路高速输出，所用通道分别为 Q0.0 和 Q0.1，都支持 PTO（脉冲串）和 PWM（脉宽调制）方式输出。高速输出的最高输出频率可达 200KHz（**要求负载电阻不大于 1.5KΩ，否则最高频率达不到 200KHz**）。注意：继电器输出型号的 CPU 模块（订货号最后位是“R”，比如 K506-24AR）不支持高速脉冲输出功能！

#### 2.2.6 边沿中断

CPU 本体的输入点 I0.0—I0.3 支持边沿中断功能，可以利用输入信号的上升沿和下降沿产生中断。利用这一功能能够快速捕捉到输入的上升沿或下降沿，对一些脉冲宽度小于 CPU 扫描周期的输入信号实

现快速响应。

### 2.3 接线图

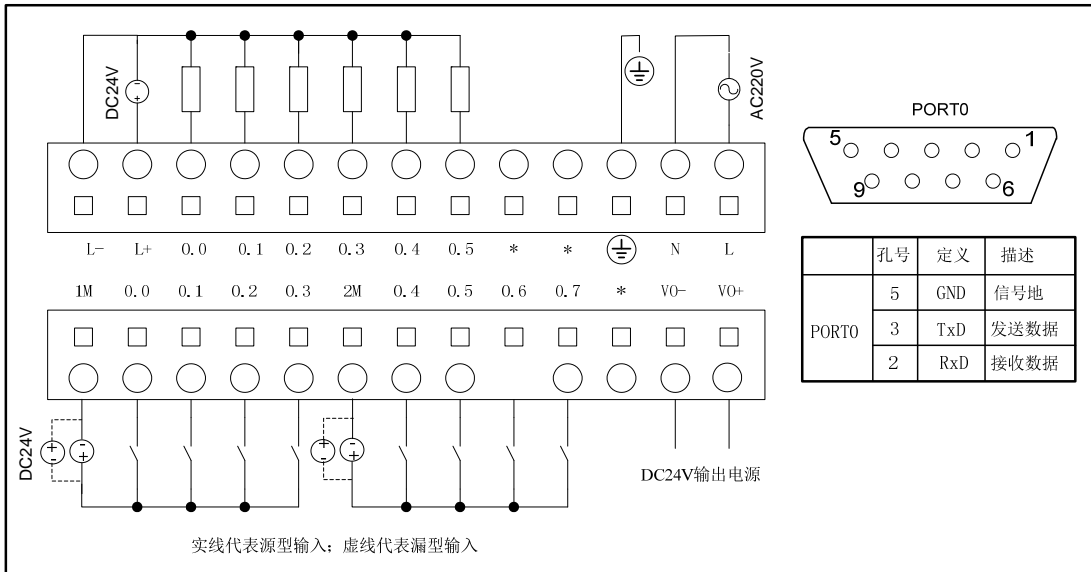


图 2-2 K504-14AT 接线图

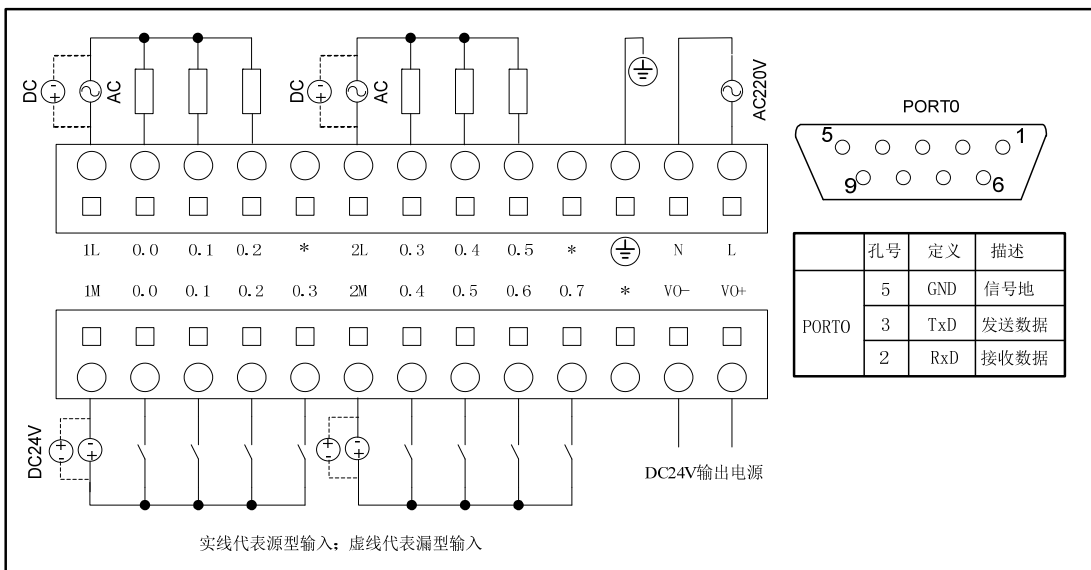


图 2-3 K504-14AR 接线图

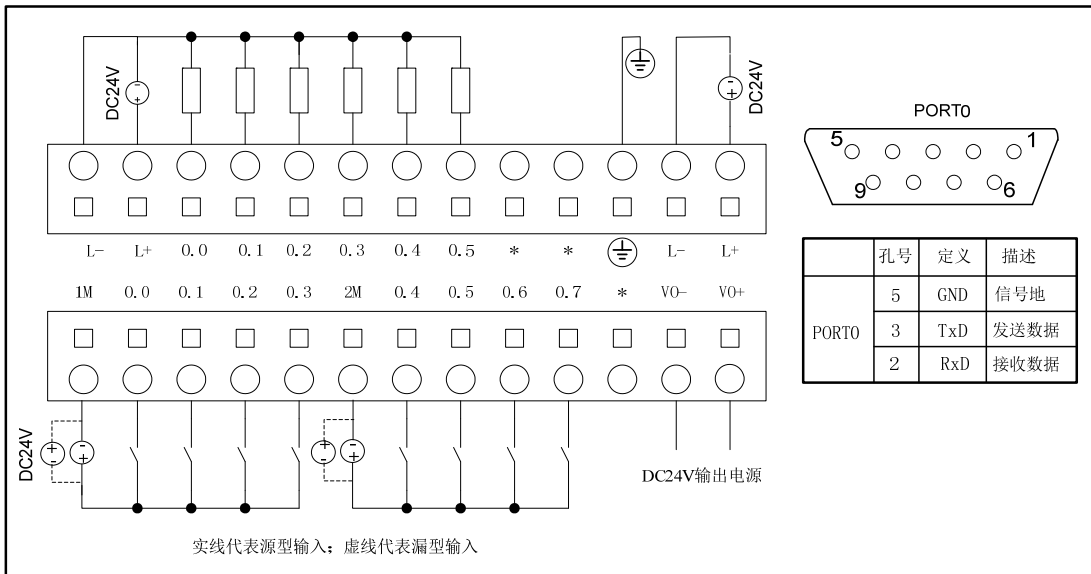


图 2-4 K504-14DT 接线图

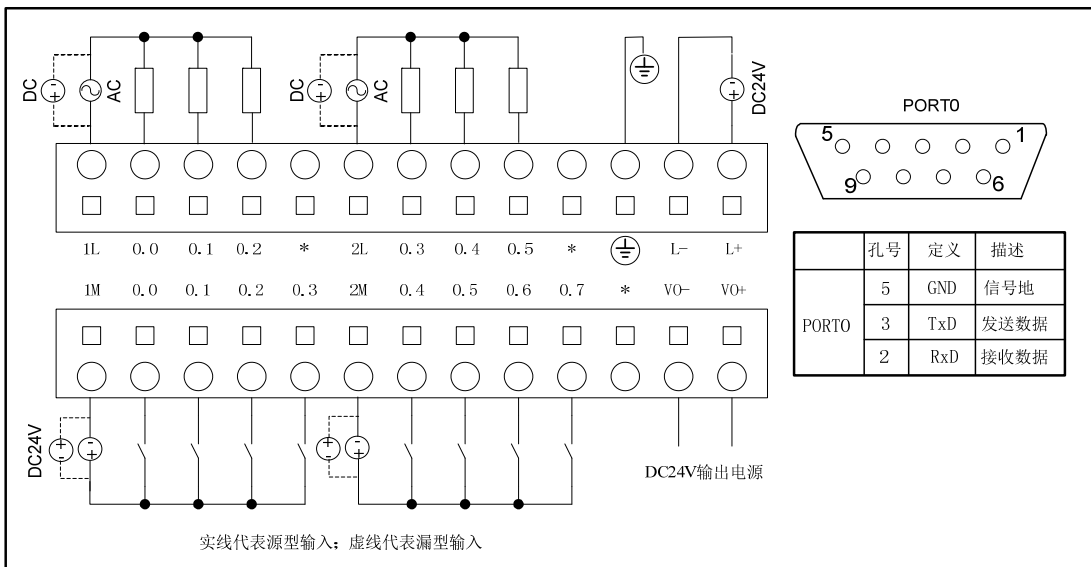


图 2-5 K504-14DR 接线图

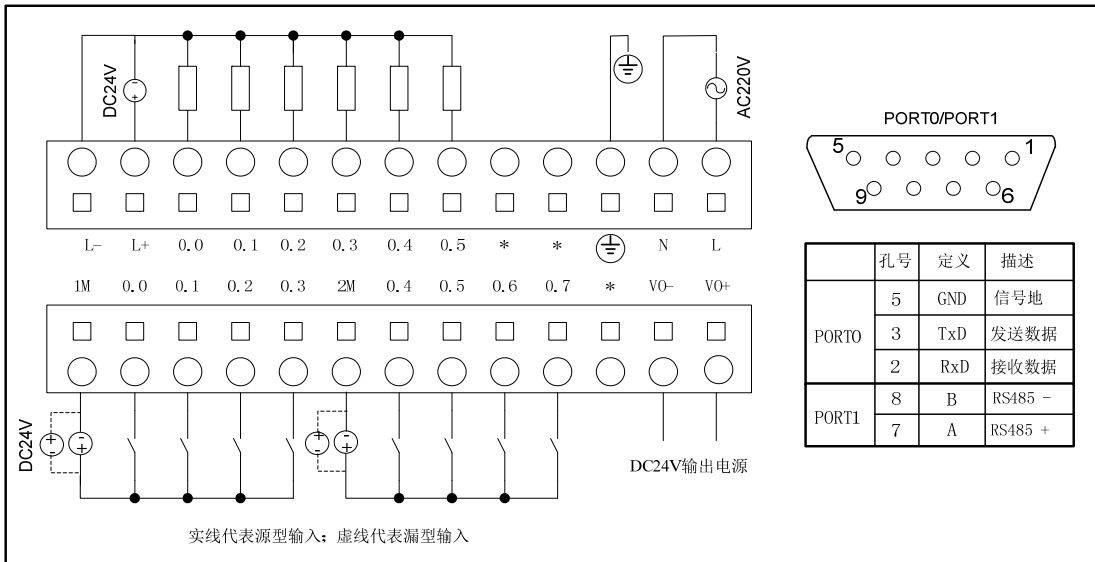


图 2-6 K504EX-14AT 接线图

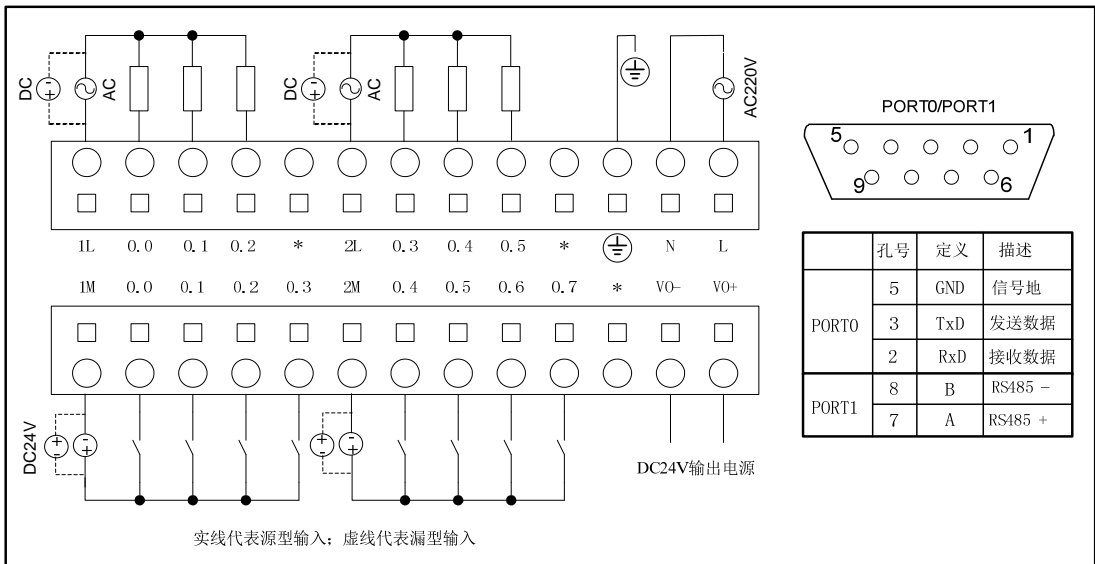


图 2-7 K504EX-14AR 接线图

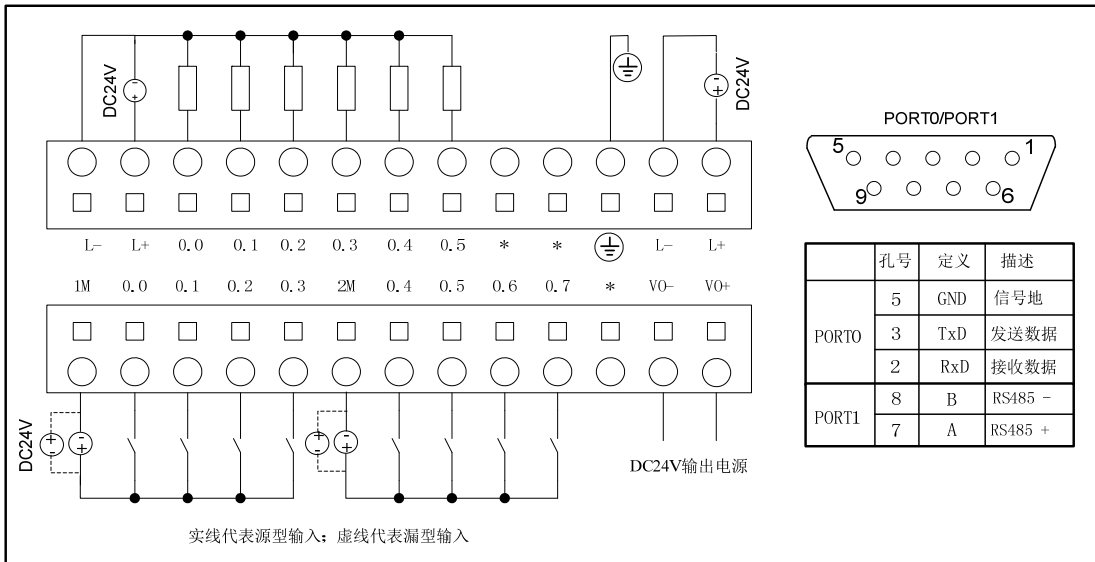


图 2-8 K504EX-14DT 接线图

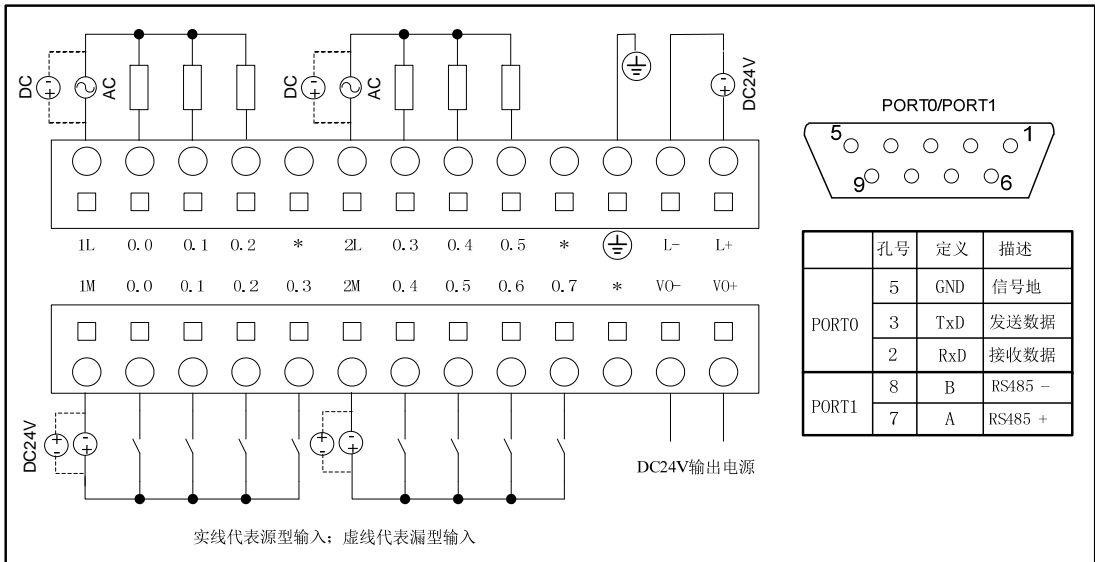


图 2-9 K504EX-14DR 接线图

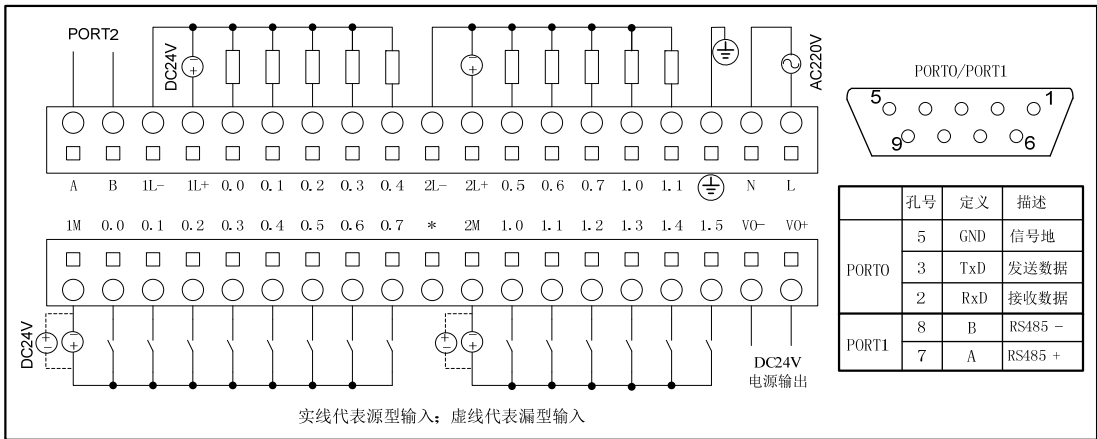


图 2-10 K506-24AT 接线图

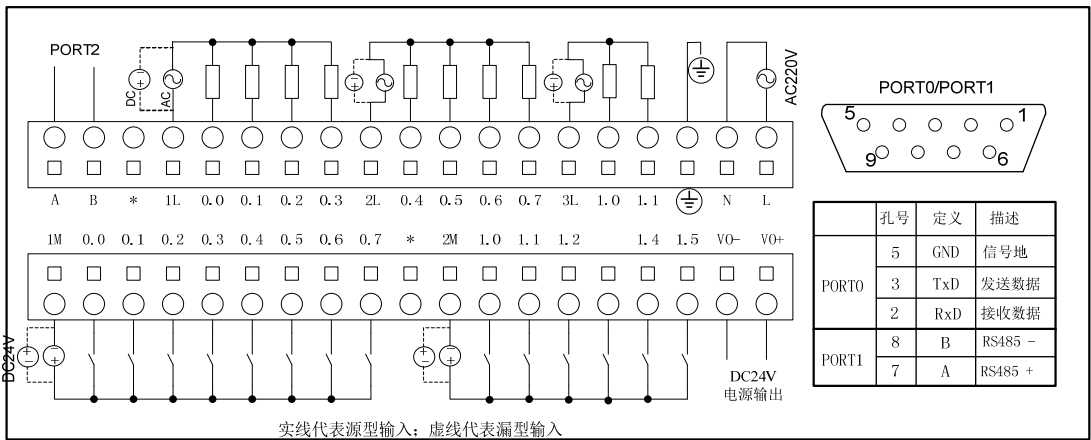


图 2-11 K506-24AR 接线图



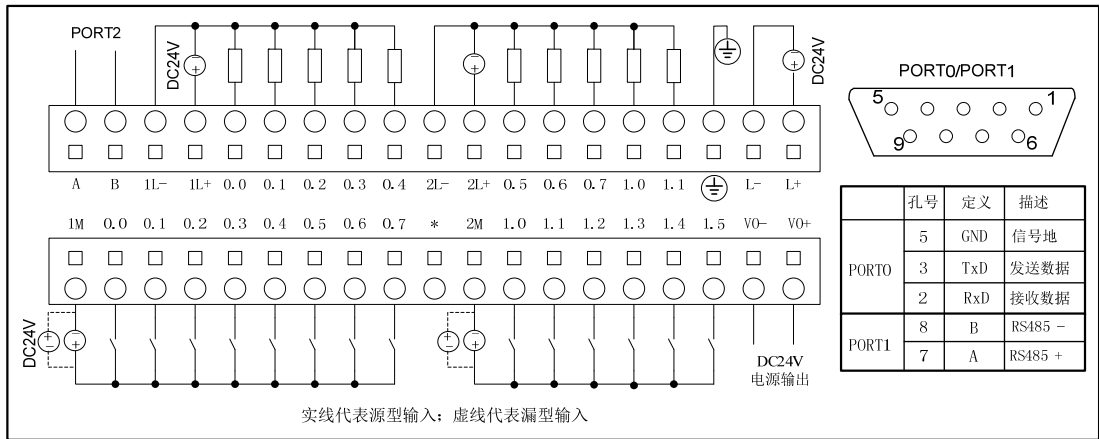


图 2-12 K506-24DT 接线图

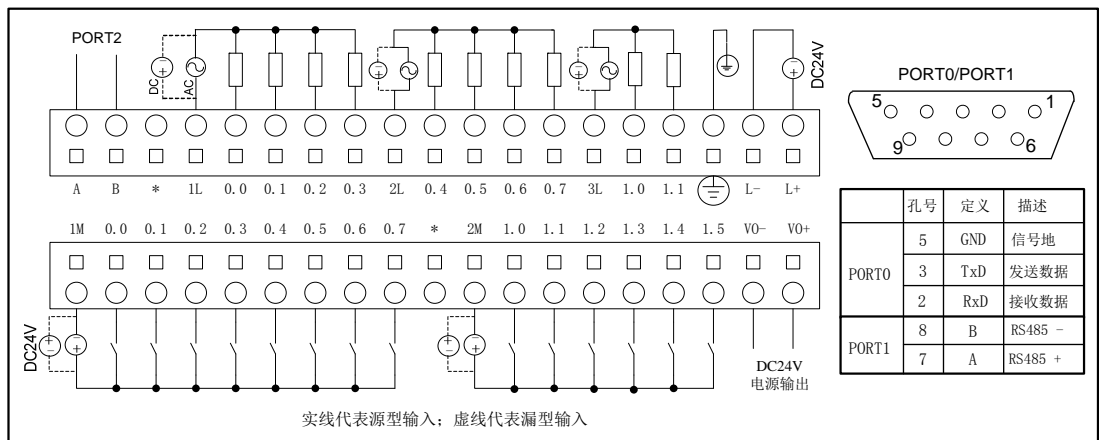


图 2-13 K506-24DR 接线图

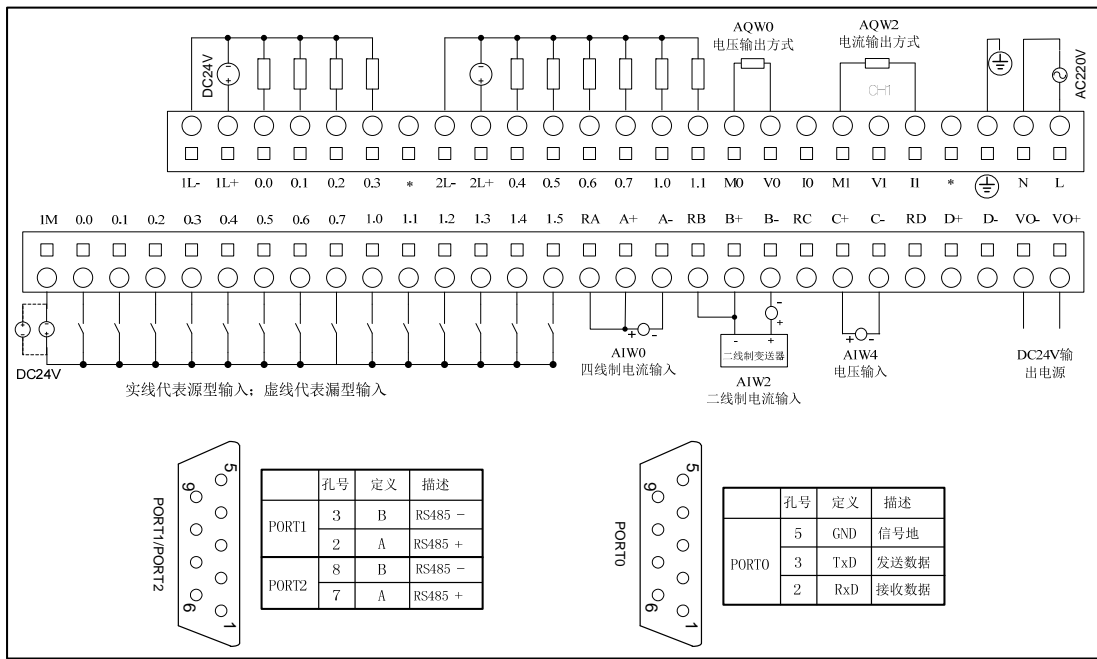


图 2-14 K506EA-30AT 接线图

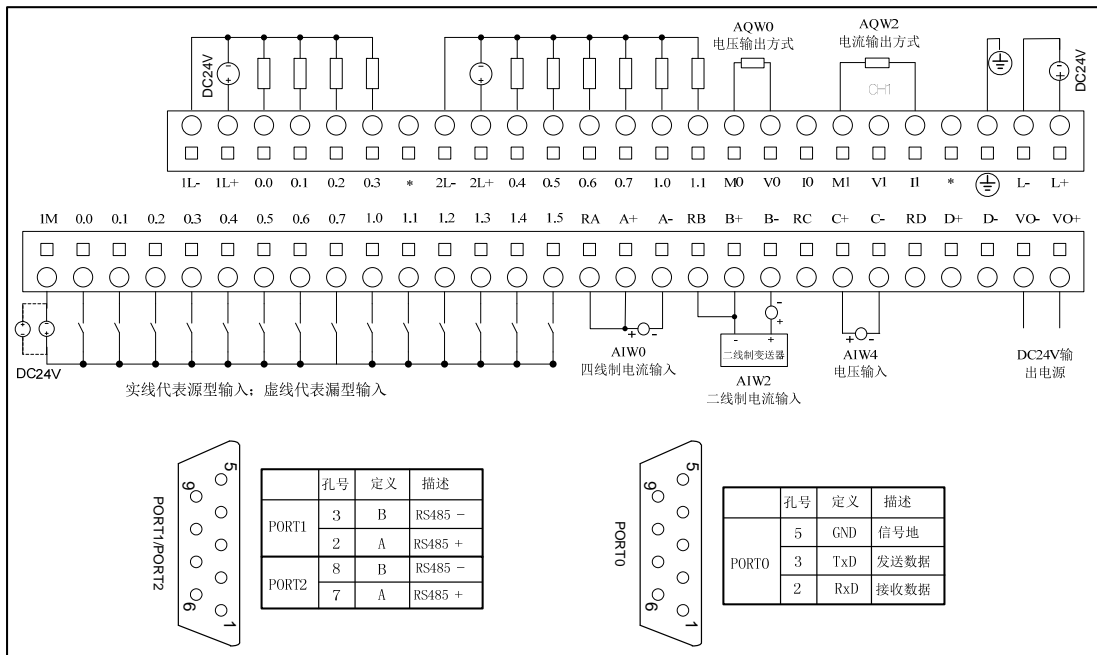


图 2-15 K506EA-30DT 接线图

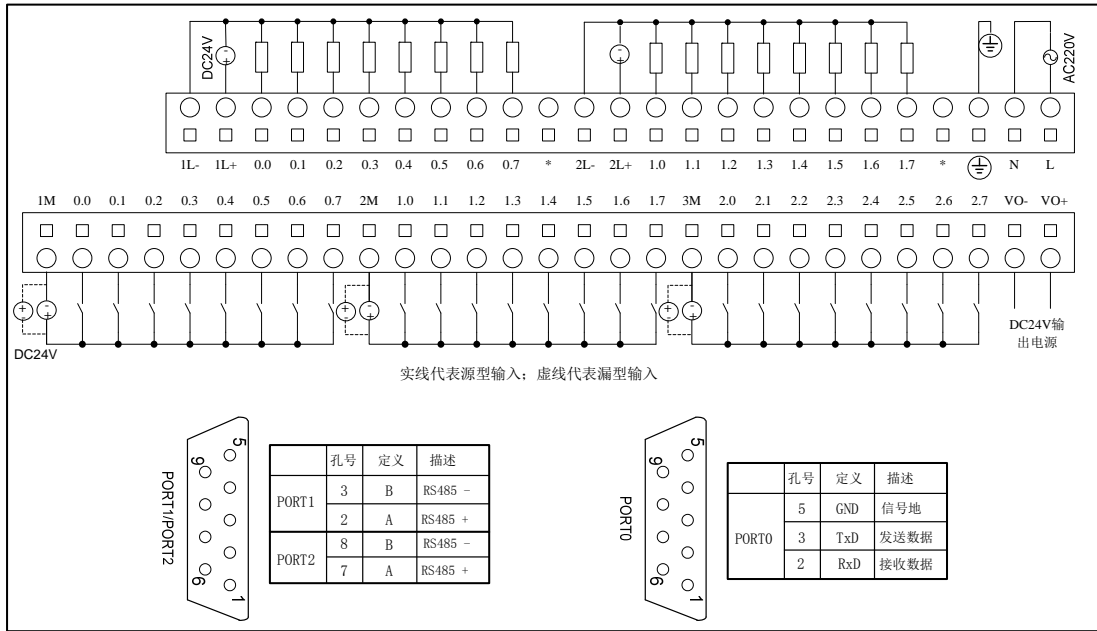


图 2-16 K508-40AT 接线图

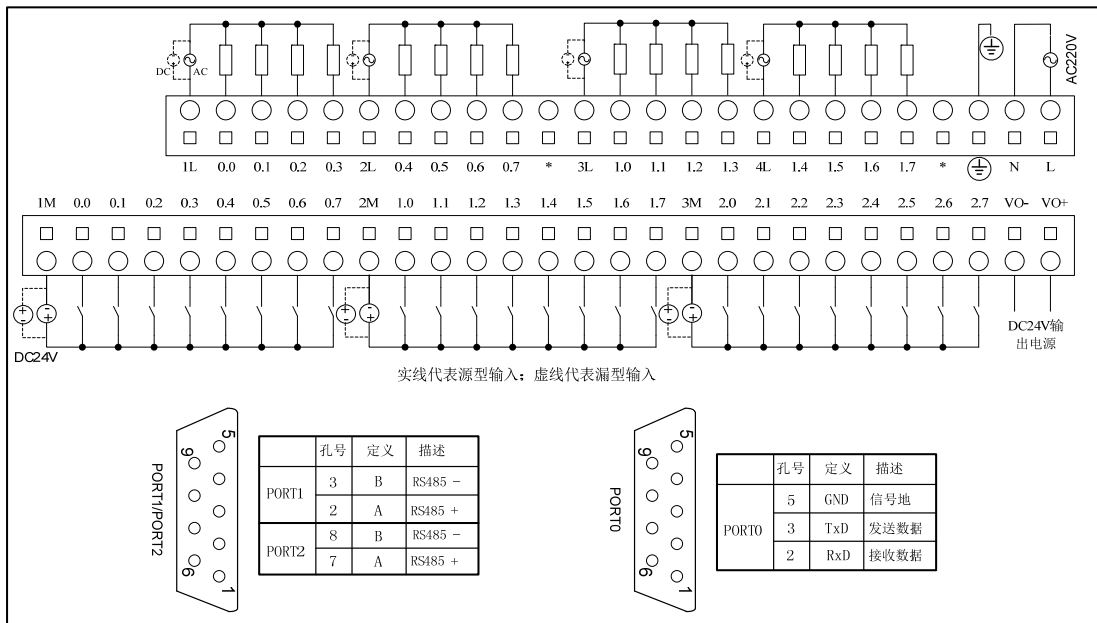


图 2-17 K508-40AR 接线图

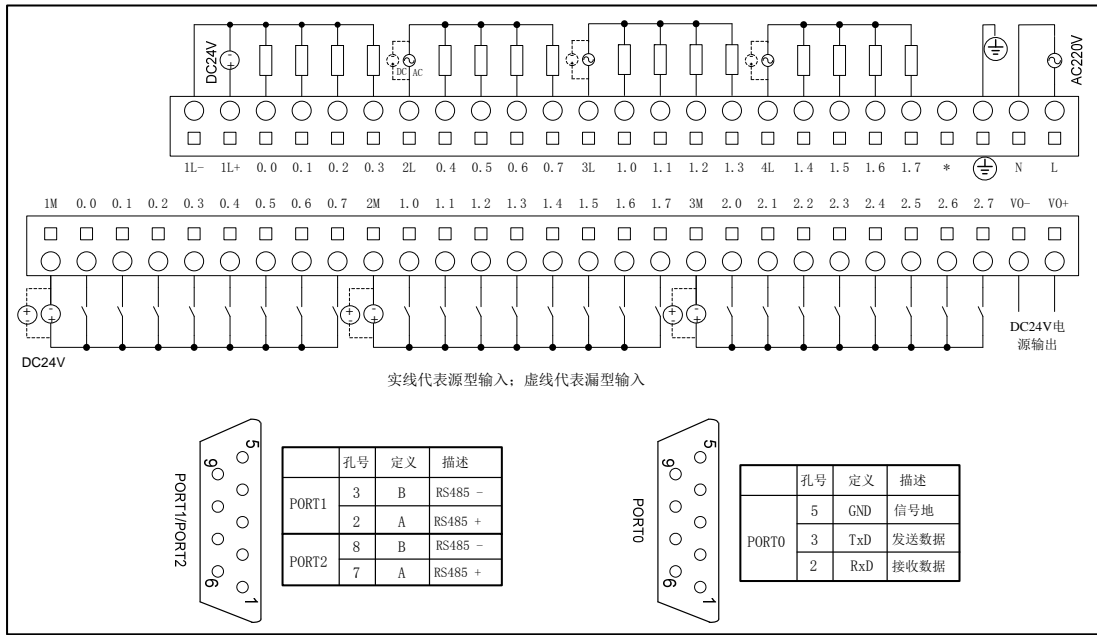


图 2-18 K508-40AX 接线图

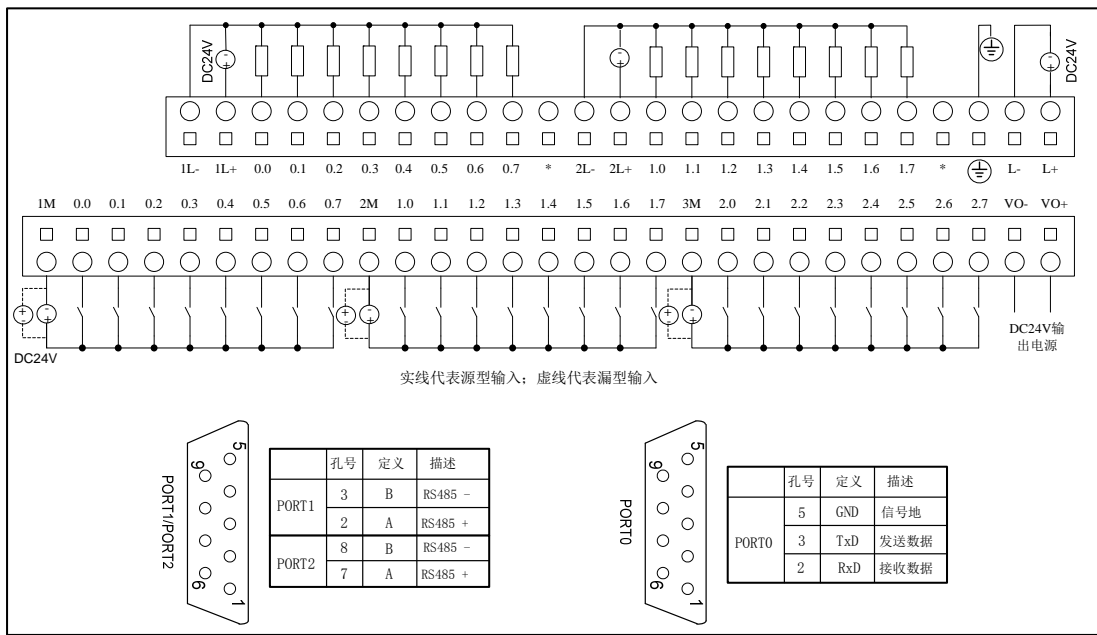


图 2-19 K508-40DT 接线图

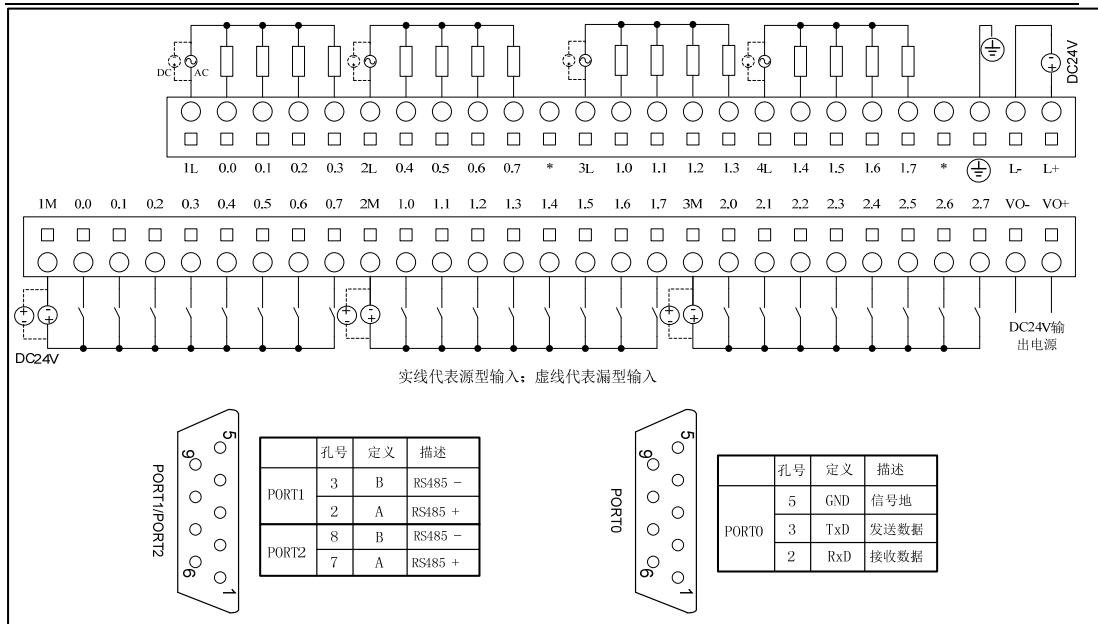


图 2-20 K508-40DR 接线图

## 2.4 技术数据

### ➤ CPU 参数

参数	CPU504	CPU504EX	CPU506	CPU506EA	CPU508
<b>I/O 及通信口</b>					
本体开关量	8*DI/6*D0	8*DI/6*D0	14*DI/10*D0	14*DI/10*D0	24*DI/16*D0
本体模拟量	--	--	--	4*AI / 2*A0	--
最大扩展模块	--	4	10		
通信口	1 个(PORT0)	2(PORT0 和 1)	3(PORT0、PORT1、PORT2)		
	PORT0 为 RS232, PORT1、PORT2 为 RS485。				
高速计数器	2, 单相最高 60KHz; 双相最高 20KHz。				
高速输出	2, 最高 200KHz (要求负载电阻不大于 1.5KΩ, 否则最高频率达不到 200KHz)				
<b>存储区域</b>					
用户程序	最大 1K 条指令	最大 4K 条指令			
用户数据	M 区 1K 字节; V 区 4K 字节。				
数据备份	FRAM, 448 字节				
数据保持	--	4K 字节。锂电池, 常温下 3 年			
<b>其它</b>					
实时时钟	--	有, 在 25°C 时误差小于 2 分钟/月			
DC24V 输出电源	300mA, 短路保护		交流 500mA, 直流 300mA, 短路保护		

### ➤ 本体 DI 通道参数

输入类型	源型/漏型
额定输入电压	DC24V, 最高允许 DC30V。
额定输入电流	3.5mA@24VDC
逻辑“0”最大输入电压	5V@0.7mA
逻辑“1”最小输入电压	普通通道: <a href="#">11V@2.0mA</a> 高速通道: 18V@2.5mA
输入延迟时间	
• 接通延时	普通通道 12 μs, 高速通道 8 μs
• 断开延时	普通通道 40 μs, 高速通道 12 μs

输入与内部逻辑电路的隔离	光电耦合器
<ul style="list-style-type: none"> <li>隔离方式</li> <li>隔离电压</li> </ul>	500VAC/1 分钟
状态指示	各通道绿色 LED 输入信号“1”

➤ 本体 D0 通道参数（晶体管型）

输出类型	源型
额定输出电压	DC24V。允许范围：DC20.4V—DC28.8V（与供电电压一致）。
每通道输出电流	最大 500mA@24VDC
输出漏电流	最大 0.5 $\mu$ A
输出阻抗	最大 0.2 $\Omega$
输出延迟时间	
<ul style="list-style-type: none"> <li>接通延时</li> <li>断开延时</li> </ul>	0.3—5 $\mu$ s 5 $\mu$ s
保护功能：	
<ul style="list-style-type: none"> <li>电源接入极性保护</li> <li>感性负载输出保护</li> <li>短路保护</li> <li>输出极性反向保护</li> </ul>	有 有 有 有，允许在输出端施加反极性信号不超过 10s。
通道并联功能	有（同一组内）
输出与内部逻辑电路的隔离	光电耦合器
<ul style="list-style-type: none"> <li>隔离方式</li> <li>隔离电压</li> </ul>	500VAC/1 分钟
状态指示	各通道绿色 LED 指示输出“1”

➤ 本体 D0 通道参数（继电器型）

输出类型	继电器
允许负载电压	DC 30V/AC250V
允许负载电流	2A（DC 30V/AC250V）
每组输出电流	最大 10A
输出接通延迟时间	10ms（最大值）
输出断开延迟时间	5ms（最大值）

触点预期寿命	
• 机械寿命（空载）	20, 000, 000 次（1200 次/分钟）
• 电气寿命（额定负载）	100, 000 次（6 次/分钟）
隔离特性	
• 隔离方式	继电器
• 线圈与触点的隔离电压	2000Vrms
状态指示	各通道绿色 LED 指示输出“1”

➤ 本体 AI 通道参数

信号形式	4~20mA、1~5V、0~20mA、0-10V
分辨率	12 位
测量精度	0.3% F. S.
转换速率（每通道）	约 30 次/秒
输入阻抗	电流模式：≤500 Ω 电压模式：>4M Ω
抗共模电压	（信号电压+共模电压）≤12V。超出后通道将处于保护状态。
状态指示	各通道红色 LED 指示输入值超出了所选范围

➤ 本体 AO 通道参数

信号形式	4~20mA、1~5V、0~20mA、0~10V
分辨率（含符号位）	12 位
输出信号精度	0.3% F. S.
转换速率（每通道）	约 300 次/秒
外部负载	电流模式：最大 500 Ω 电压模式：最小 1K Ω



## 第三章 DI 扩展模块

DI 模块的基本功能是接收开关量信号输入并通过扩展总线将信号状态传送至 CPU 的 I 区中。它在输入信号和内部电路之间提供了光电隔离。

DI 类扩展模块统称为 PM521。

### 3.1 DI 8×DC24V

该模块的订货号是：Kinco-K521-08DX。

这是具有 8 个通道的晶体管型开关量输入模块。各个通道均有指示其输入状态的指示灯。

#### 3.1.1 接线图

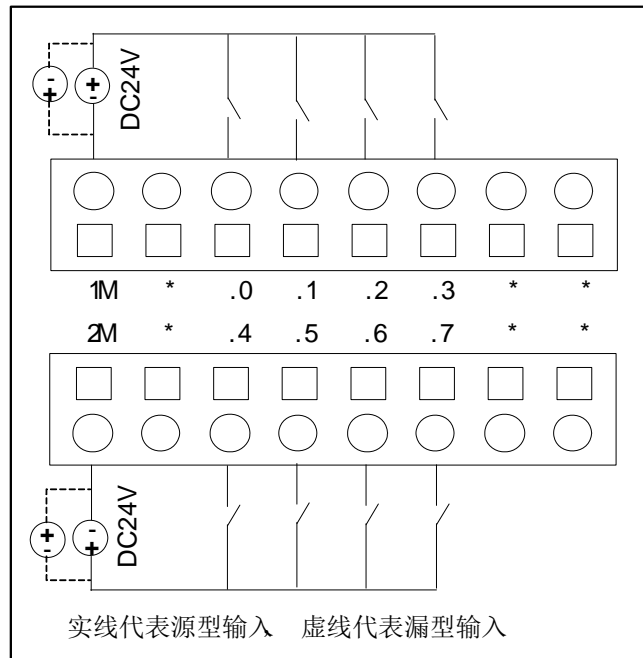


图 3-1 Kinco-K521-08DX 接线图

## 3.1.2 技术数据

电气参数	
输入通道数	8 (4 通道/组)
输入类型	源型/漏型
额定输入电压	DC 24V
额定输入电流	3.5mA@24VDC
逻辑“0”最大输入电压	5V
逻辑“1”最小输入电压	11V@2.0mA
输入延迟时间	
• 接通延时	12 $\mu$ s
• 断开延时	40 $\mu$ s
扩展总线电流损耗	5V < 180mA
	24V -
输入与内部逻辑电路的隔离	
• 隔离方式	光电耦合器
• 隔离电压	500VAC/1 分钟
状态指示	各通道绿色 LED 输入信号“1”
占用地址空间	
DI 映像区	1 字节
DO 映像区	-
尺寸和重量	
尺寸(长×宽×高)	114×50×70mm
净重	125g

### 3.2 DI 16×DC24V

该模块的订货号是：Kinco-K521-16DX。

这是具有 16 个通道的晶体管型开关量输入模块。各个通道均有指示其输入状态的指示灯。

#### 3.2.1 接线图

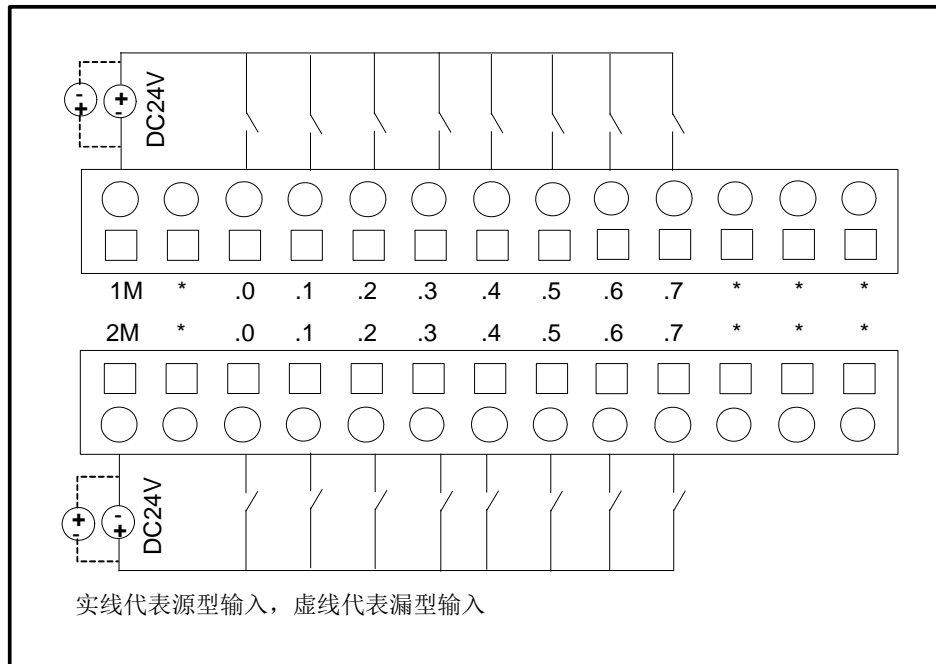


图 3-2 Kinco-K521-16DX 接线图

## 3.2.2 技术数据

电气参数	
输入通道数	16 (8 通道/组)
输入类型	源型/漏型
额定输入电压	DC 24V
额定输入电流	3.5mA@24VDC
逻辑“0”最大输入电压	5V
逻辑“1”最小输入电压	11V@2.0mA
输入延迟时间 • 接通延时 • 断开延时	12 $\mu$ s 40 $\mu$ s
扩展总线电流损耗	5V < 210mA
	24V -
输入与内部逻辑电路的隔离 • 隔离方式 • 隔离电压	光电耦合器 500VAC/1 分钟
状态指示	各通道绿色 LED 输入信号“1”
占用地址空间	
DI 映像区	2 字节
DO 映像区	-
尺寸和重量	
尺寸(长×宽×高)	114×75×70mm
净重	150g

## 第四章 DO 扩展模块

根据输出点类型的不同，DO 扩展模块分为晶体管型输出和继电器型输出两类。

DO 类扩展模块类统一称为 PM522。

### 4.1 DO 8×DC24V

该模块的订货号是：Kinco-K522-08DT。

这是具有 8 个通道的晶体管型 DO 模块，它通过扩展总线接收来自于 CPU 模块的 Q 区数据并经过处理后转换 DC24V 信号输出。各个通道均有指示其输出状态的指示灯。

#### 4.1.1 接线图

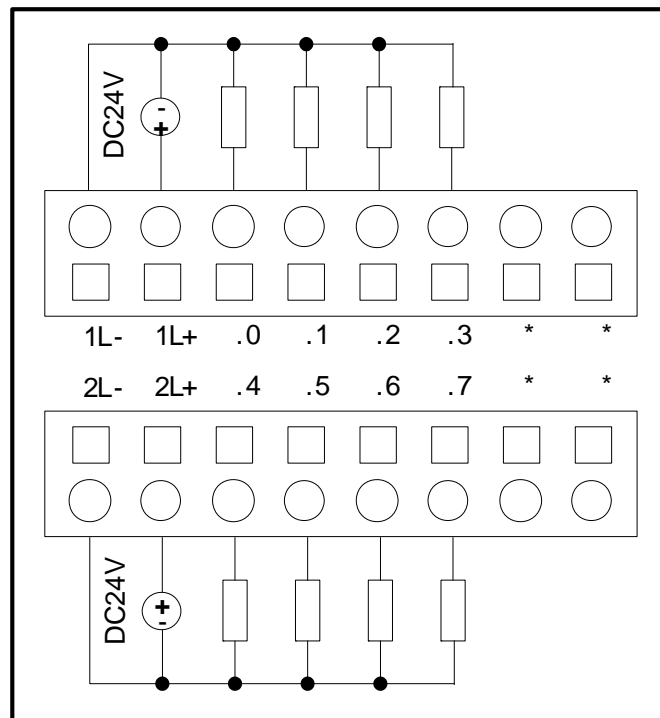


图 4-1 Kinco-K522-08DT 接线图

## 4.1.2 技术数据

电气参数	
输出通道数	8 (4 通道/组)
输出类型	源型
额定输出电压	DC24V。允许范围: DC20.4V—DC28.8V (与供电电压一致)。
每通道输出电流	最大 500mA@24VDC
输出漏电流	最大 0.5 $\mu$ A
输出阻抗	最大 0.2 $\Omega$
输出延迟时间	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 接通延时 0.3—5 <math>\mu</math>s</li> <li>• 断开延时 5 <math>\mu</math>s</li> </ul>
保护功能:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电源接入极性保护 有</li> <li>• 感性负载输出保护 有</li> <li>• 短路保护 有</li> <li>• 输出极性反向保护 有, 允许在输出端施加反极性信号不超过 10s。</li> </ul>
通道并联功能	有 (同一组内)
扩展总线电流损耗	5V < 200mA
	24V -
输出与内部逻辑电路的隔离	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 隔离方式 光电耦合器</li> <li>• 隔离电压 500VAC/1 分钟</li> </ul>
状态指示	各通道绿色 LED 指示输出 “1”
占用地址空间	
DI 映像区	-
DO 映像区	1 字节
尺寸和重量	
尺寸(长×宽×高)	114×50×70mm
净重	125g

## 4.2 DO 8×继电器

该模块的订货号是：Kinco-K522-08XR。

这是具有 8 个通道的继电器输出模块，它通过扩展总线接收来自于 CPU 模块的 Q 区数据并转换为各通道继电器线圈的控制信号。该模块的工作电源以及继电器线圈的驱动电源均取自于扩展总线。各个通道均有指示其输出状态的指示灯。

### 4.2.1 接线图

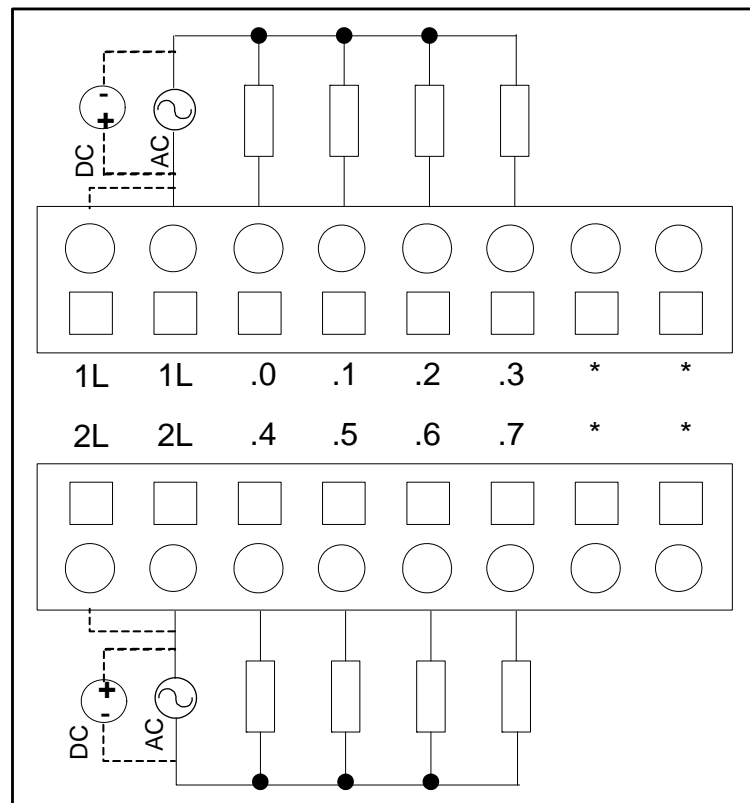


图 4-2 Kinco-K522-08XR 接线图

## 4.2.2 技术数据

电气参数	
输出通道数	8 (4 通道/组)
允许负载电压	DC30V/AC250V
允许负载电流	2A (DC 30V/AC250V)
每组输出电流	最大 10A
输出接通延迟时间	10ms (最大值)
输出断开延迟时间	5ms (最大值)
扩展总线电流损耗	5V < 180mA
	24V < 60mA
触点预期寿命	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 机械寿命 (空载) 20, 000, 000 次 (1200 次/分钟)</li> <li>• 电气寿命 (额定负载) 100, 000 次 (6 次/分钟)</li> </ul>
隔离特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 隔离方式 继电器</li> <li>• 线圈与触点的隔离电压 2000V<sub>rms</sub></li> </ul>
状态指示	各通道绿色 LED 指示输出“1”
占用地址空间	
DI 映像区	-
DO 映像区	1 字节
尺寸和重量	
尺寸(长×宽×高)	114×50×70mm
净重	150g



### 4.3 DO 16×DC24V

该模块的订货号是：Kinco-K522-16DT。

这是具有 16 个通道的晶体管型 DO 模块，它通过扩展总线接收来自于 CPU 模块的 Q 区数据并经过处理后转换 DC24V 信号输出。各个通道均有指示其输出状态的指示灯。

#### 4.3.1 接线图

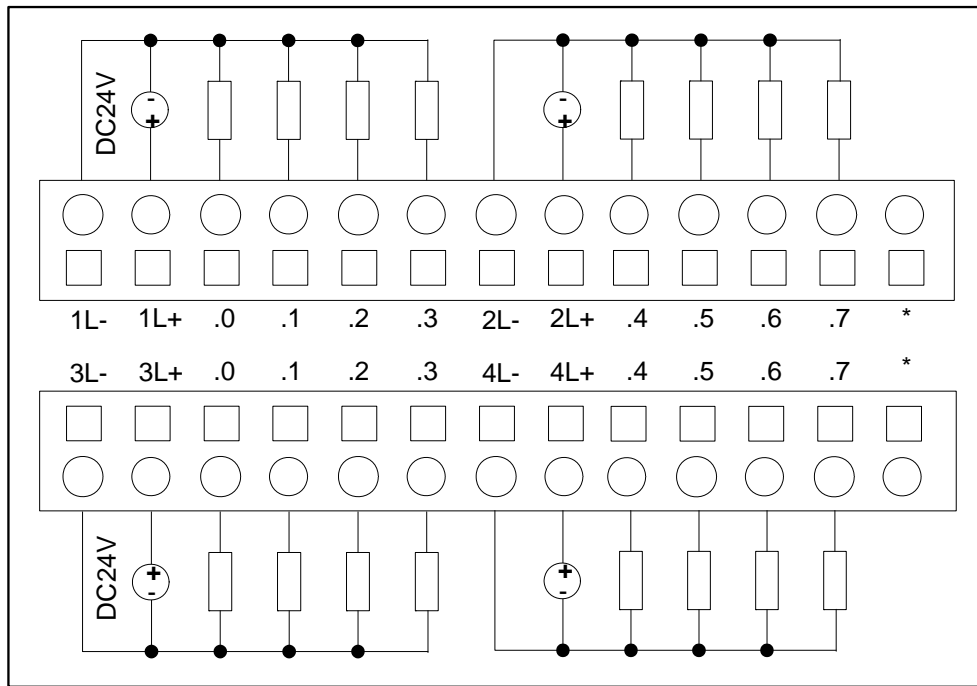


图 4-3 Kinco-K522-16DT 接线图

## 4.3.2 技术数据

电气参数		
输出通道数	16 (4 通道/组)	
输出类型	源型	
额定输出电压	DC24V。允许范围: DC20.4V—DC28.8V (与供电电压一致)。	
每通道输出电流	最大 500mA@24VDC	
输出漏电流	最大 0.5 $\mu$ A	
输出阻抗	最大 0.2 $\Omega$	
输出延迟时间		
• 接通延时	0.3—5 $\mu$ s	
• 断开延时	5 $\mu$ s	
保护功能:		
• 电源接入极性保护	有	
• 感性负载输出保护	有	
• 短路保护	有	
• 输出极性反向保护	有, 允许在输出端施加反极性信号不超过 10s。	
通道并联功能	有 (同一组内)	
扩展总线电流损耗	5V	< 240mA
	24V	-
输出与内部逻辑电路的隔离		
• 隔离方式	光电耦合器	
• 隔离电压	500VAC/1 分钟	
状态指示	各通道绿色 LED 指示输出 “1”	
占用地址空间		
DI 映像区	-	
DO 映像区	2 字节	
尺寸和重量		
尺寸(长×宽×高)	114×75×70mm	
净重	170g	

#### 4.4 DO 16×继电器

该模块的订货号是：Kinco-K522-16XR。

这是具有 8 个通道的继电器输出模块，它通过扩展总线接收来自于 CPU 模块的 Q 区数据并转换为各通道继电器线圈的控制信号。该模块的工作电源以及继电器线圈的驱动电源均取自于扩展总线。各个通道均有指示其输出状态的指示灯。

##### 4.4.1 接线图

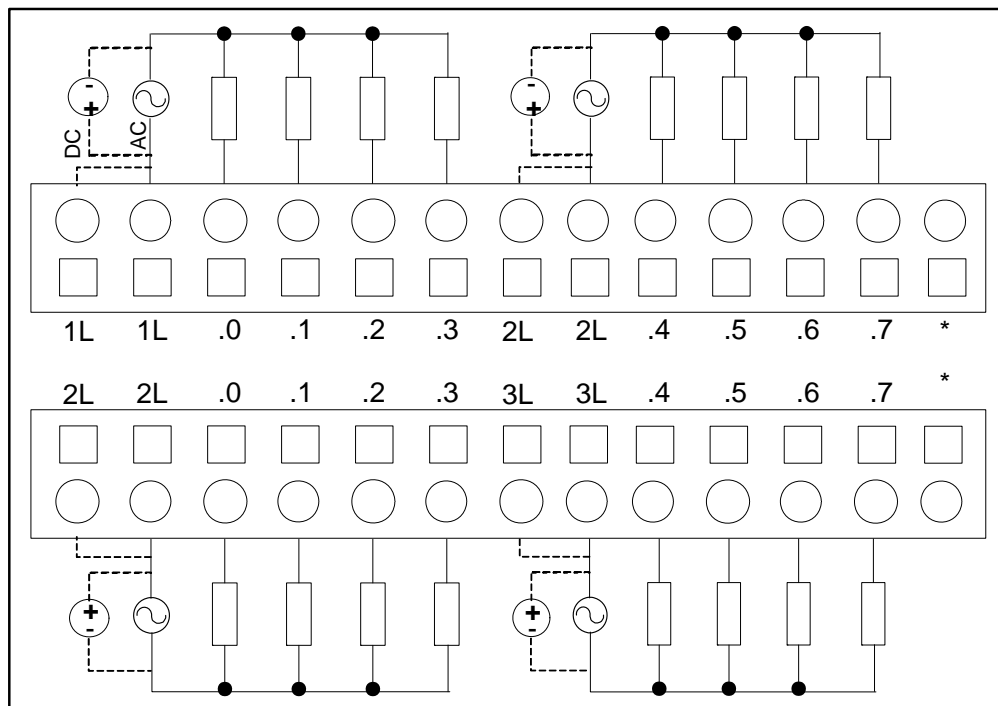


图 4-4 Kinco-K522-16XR 接线图

## 4.4.2 技术数据

电气参数	
输出通道数	16 (4 通道/组)
允许负载电压	DC 30V/AC250V
允许负载电流	2A (DC 30V/AC250V)
每组输出电流	最大 10A
输出接通延迟时间	10ms (最大值)
输出断开延迟时间	5ms (最大值)
扩展总线电流损耗	5V < 210mA
	24V < 120mA
触点预期寿命	
• 机械寿命 (空载)	20, 000, 000 次 (1200 次/分钟)
• 电气寿命 (额定负载)	100, 000 次 (6 次/分钟)
隔离特性	
• 隔离方式	继电器
• 线圈与触点的隔离电压	2000V <sub>rms</sub>
状态指示	各通道绿色 LED 指示输出“1”
占用地址空间	
DI 映像区	-
DO 映像区	2 字节
尺寸和重量	
尺寸(长×宽×高)	114×75×70mm
净重	235g

## 第五章 DI/O 扩展模块

DI/O 模块是指模块上提供了一定数量的 DI 通道和一定数量的 DO 通道。

DI/O 类模块统一称为 PM523。

### 5.1 DI/O, DI4×DC24V DO4×DC24V

该模块的订货号是：Kinco-K523-08DT。

该模块具有 8 个通道，其中 DI 4×DC24V，DO 4×DC24V。DO 为晶体管型。

各个通道均有指示其输入、输出状态的指示灯。

#### 5.1.1 端子接线图

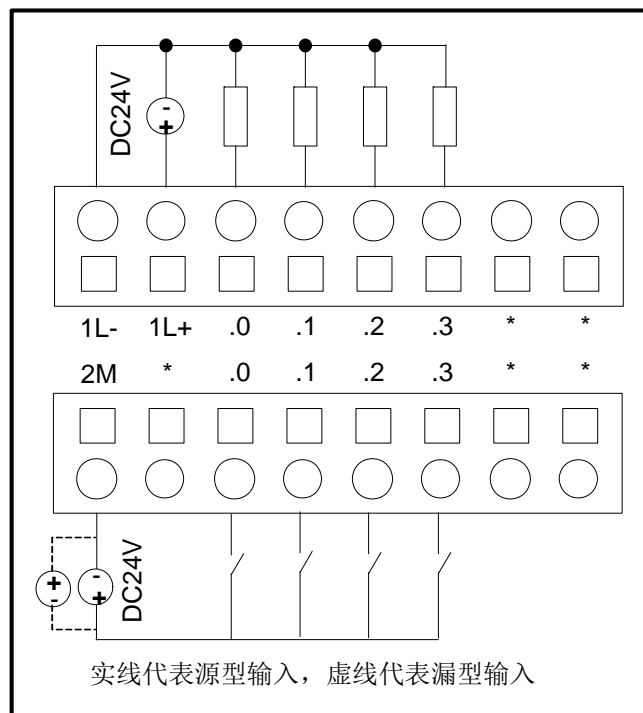


图 5-1 Kinco-K523-08DT 接线图

## 5.1.2 技术数据

电气参数		
输入通道数	4 (4 通道/组)	
输入类型	源型/漏型	
额定输入电压	DC 24V	
额定输入电流	3.5mA@24VDC	
逻辑“0”最大输入电压	5V	
逻辑“1”最小输入电压	11V@2.0mA	
输出通道数	4 (4 通道/组)	
输出类型	源型	
额定输出电压	DC24V。允许范围: DC20.4V—DC28.8V (与供电电压一致)。	
每通道输出电流	最大 500mA@24VDC	
保护功能:	有	
• 电源接入极性保护	有	
• 感性负载输出保护	有	
• 短路保护	有	
• 输出极性反向保护	有, 允许在输出端施加反极性信号不超过 10s。	
通道并联功能	有 (同一组内)	
扩展总线电流损耗	5V	< 200mA
	24V	-
I/O 通道与内部逻辑电路的隔离	光电耦合器	
• 隔离方式	500VAC/1 分钟	
• 隔离电压		
状态指示	各通道绿色 LED 输入/输出信号“1”	
占用地址空间		
DI 映像区	1 字节	
DO 映像区	1 字节	
尺寸和重量		
尺寸(长×宽×高)	114×50×70mm	
净重	125g	

## 5.2 DI/O, DI 4×DC24V DO 4×继电器

该模块的订货号是：Kinco-K523-08DR。

该模块具有 8 个通道，其中 DI 4×DC24V，DO 4×继电器。

各个通道均有指示其输入、输出状态的指示灯。

### 5.2.1 端子接线图

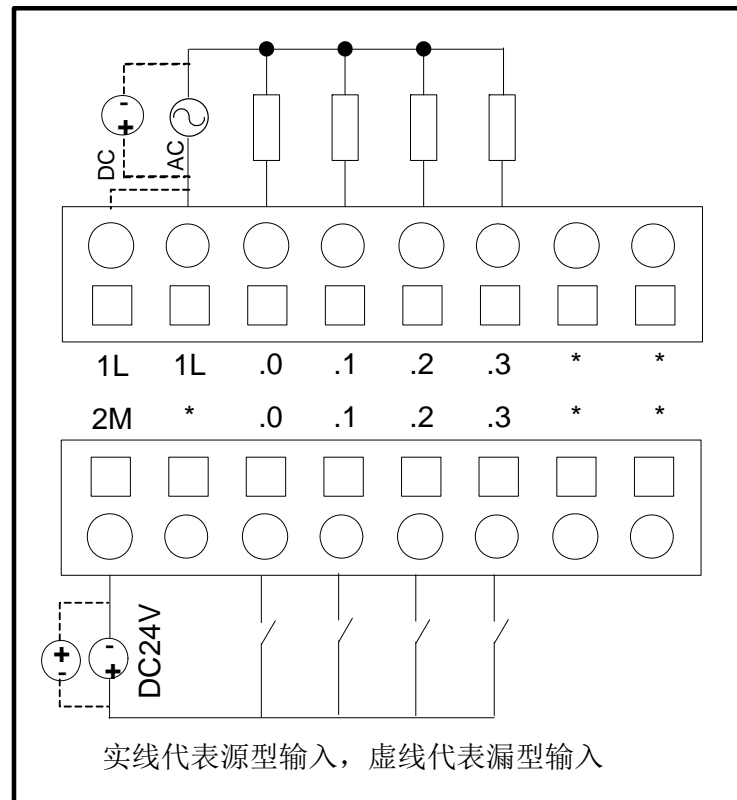


图 5-2 Kinco-K523-08DR 接线图

## 5.2.2 技术数据

电气参数		
输入通道数	4 (4 通道/组)	
输入类型	源型/漏型	
额定输入电压	DC 24V	
额定输入电流	3.5mA@24VDC	
逻辑“0”最大输入电压	5V	
逻辑“1”最小输入电压	11V@2.0mA	
输入与内部逻辑电路的隔离		
• 隔离方式	光电耦合器	
• 隔离电压	500VAC/1 分钟	
输出通道数	4 继电器 (4 通道/组)	
允许负载电压	DC 30V/AC250V	
允许负载电流	2A (DC 30V/AC250V)	
每组最大输出电流	10A	
输出接通延迟时间	10ms (最大值)	
输出断开延迟时间	5ms (最大值)	
继电器触点预期寿命		
• 机械寿命 (空载)	20,000,000 次 (1200 次/分钟)	
• 电气寿命 (额定负载)	100,000 次 (6 次/分钟)	
输出隔离特性		
• 隔离方式	继电器	
• 线圈与触点的隔离电压	2000V <sub>rms</sub>	
扩展总线电流损耗	5V	< 180mA
	24V	< 30mA
状态指示	各通道绿色 LED 输入/输出信号“1”	
占用地址空间		
DI 映像区	1 字节	
DO 映像区	1 字节	
尺寸和重量		
尺寸(长×宽×高)	114×50×70mm	
净重	145g	



### 5.3 DI/O, DI 8×DC24V DO 8×DC24V

该模块的订货号是：Kinco-K523-16DT。

该模块具有 16 个通道，其中 DI 8×DC24V，DO 8×DC24V。DO 为晶体管型。

各个通道均有指示其输入、输出状态的指示灯。

#### 5.3.1 端子接线图

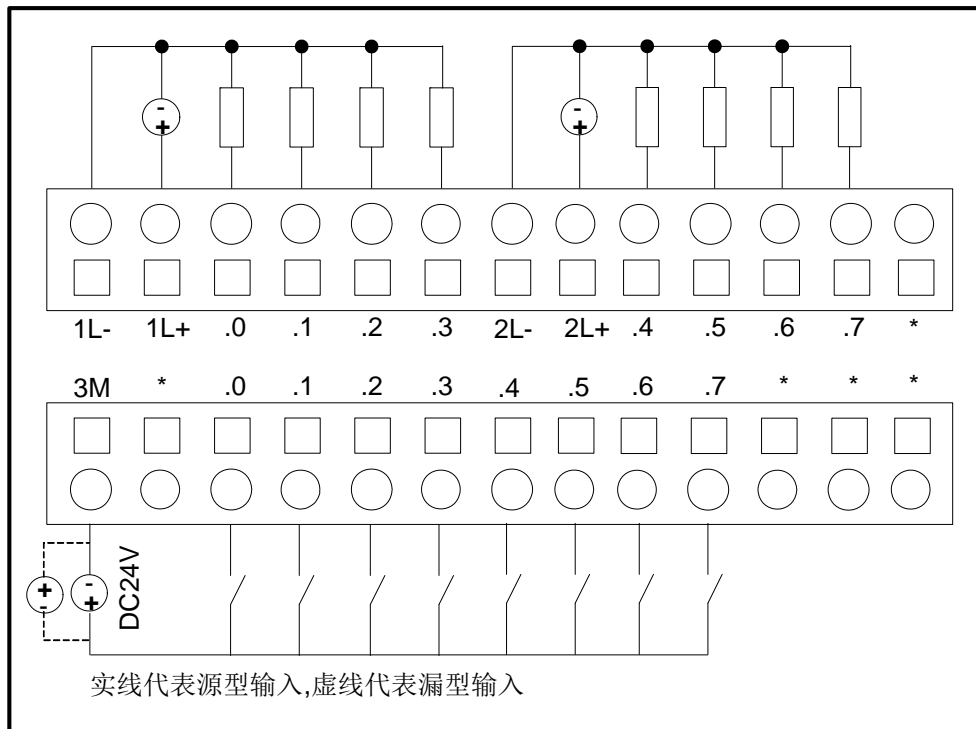


图 5-3 Kinco-K523-16DT 接线图

## 5.3.2 技术数据

电气参数	
输入通道数	8 (8 通道/组)
输入类型	源型/漏型
额定输入电压	DC 24V
额定输入电流	3.5mA@24VDC
逻辑“0”最大输入电压	5V
逻辑“1”最小输入电压	11V@2.0mA
输出通道数	8 (4 通道/组)
输出类型	源型
额定输出电压	DC24V。允许范围: DC20.4V—DC28.8V (与供电电压一致)。
每通道输出电流	最大 500mA@24VDC
保护功能: • 电源接入极性保护 • 感性负载输出保护 • 短路保护 • 输出极性反向保护	有 有 有 有, 允许在输出端施加反极性信号不超过 10s。
通道并联功能	有 (同一组内)
扩展总线电流损耗	5V < 230mA
	24V -
I/O 通道与内部逻辑电路的隔离 • 隔离方式 • 隔离电压	光电耦合器 500VAC/1 分钟
状态指示	各通道绿色 LED 输入/输出信号“1”
占用地址空间	
DI 映像区	1 字节
DO 映像区	1 字节
尺寸和重量	
尺寸(长×宽×高)	114×75×70mm
净重	165g

## 5.4 DI/O, DI 8×DC24V DO 8×继电器

该模块的订货号是：Kinco-K523-16DR。

该模块具有 16 个通道，其中 DI 8×DC24V，DO 8×继电器。

各个通道均有指示其输入、输出状态的指示灯。

### 5.4.1 端子接线图

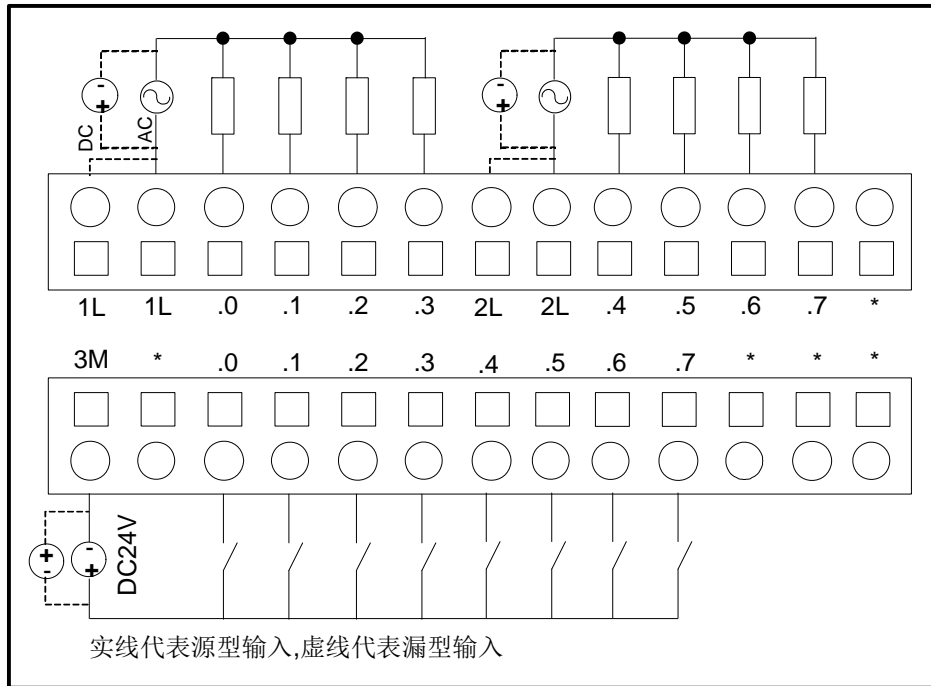


图 5-4 Kinco-K523-16DR 接线图

## 5.4.2 技术数据

电气参数	
输入通道数	8 (8 通道/组)
输入类型	源型/漏型
额定输入电压	DC 24V
额定输入电流	3.5mA@24VDC
逻辑“0”最大输入电压	5V
逻辑“1”最小输入电压	11V@2.0mA
输入与内部逻辑电路的隔离	
• 隔离方式	光电耦合器
• 隔离电压	500VAC/1 分钟
输出通道数	8 继电器 (4 通道/组)
允许负载电压	DC 30V/AC250V
允许负载电流	2A (DC 30V/AC250V)
每组最大输出电流	10A
输出接通延迟时间	10ms (最大值)
输出断开延迟时间	5ms (最大值)
继电器触点预期寿命	
• 机械寿命 (空载)	20,000,000 次 (1200 次/分钟)
• 电气寿命 (额定负载)	100,000 次 (6 次/分钟)
输出隔离特性	
• 隔离方式	继电器
• 线圈与触点的隔离电压	2000V <sub>rms</sub>
扩展总线电流损耗	5V      < 210mA
	24V     < 60mA
状态指示	各通道绿色 LED 输入/输出信号“1”
占用地址空间	
DI 映像区	1 字节
DO 映像区	1 字节
尺寸和重量	
尺寸(长×宽×高)	114×75×70mm
净重	165g

## 第六章 AI 扩展模块

AI 类模块统一称为 PM531。

### 6.1 AI 4×IV，电流/电压输入

该模块的订货号是：Kinco-K531-04IV。

该模块具有 4 个通道，可以测量电压和电流信号（4-20mA、1-5V、0-20mA、0-10V），通道的信号形式在编程软件中进行配置。各个通道允许混合接入不同的信号。

#### 6.1.1 端子接线图

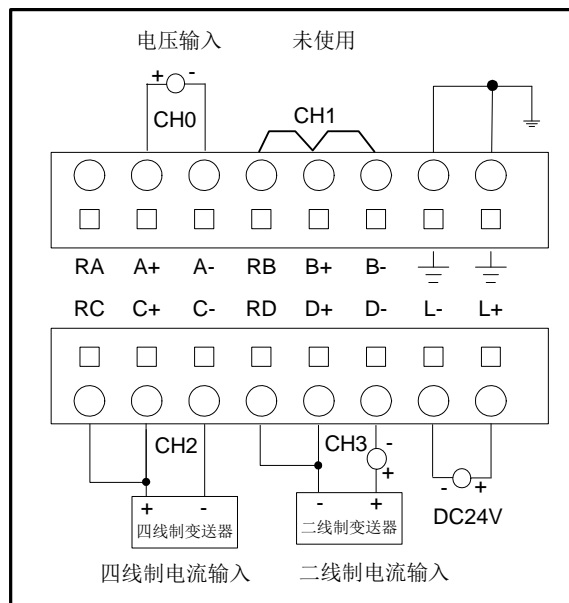


图 6-1 Kinco-K531-04IV 接线图

#### 6.1.2 测量范围和测量值表示格式

各通道的输入信号经过 ADC 采样、线性计算后，计算结果作为测量值经过扩展总线送往 CPU 模块的 AI 映像区中以供用户程序访问。

各种信号形式均有一定的测量范围，若被测值超出测量范围，则模块将会报警：相应通道的 LED 点亮，同时通过扩展总线向 CPU 模块发送故障报文。**建议用户将未用通道的端子短接起来，并在编程软件中将其信号形式设置为【0-20mA】或者【0-10V】，那么这些未用通道将不会引起报警。**

下表是测量范围和测量值表示格式，其中 I 代表输入电流值，V 代表输入电压值。

信号形式	测量范围	测量值表示格式
4-20mA	3.92-20.4mA	I × 1000
0-20mA	0-20.4mA	
1-5V	0.96-5.1V	V × 1000
0-10V	0-10.2V	

表 6-1 测量范围和测量值表示格式

### 6.1.3 技术数据

电气参数		
通道数	4	
额定供电电源	DC 24V, ≥100mA	
信号形式	4-20mA、1-5V、0-20mA、0-10V	
分辨率	12 位	
测量精度	0.3% F.S.	
信号限值	电流输入不超过 24mA，电压输入不超过 12V	
转换速率（每通道）	约 15 次/秒	
输入阻抗	电流模式：≤500 Ω 电压模式：>4M Ω	
扩展总线电流损耗	5V	< 172mA
	24V	-
状态指示	各通道红色 LED 指示输入值超出了所选范围	
占用地址空间		
AI 映像区	8 字节（每通道 2 字节）	
AO 映像区	-	
尺寸和重量		
尺寸(长×宽×高)	114×50×70mm	
净重	136g	

## 6.2 AI 4×RD, 热电阻输入

该模块的订货号是：Kinco-K531-04RD。

该模块具有 4 个通道，可以接入热电阻（Pt100、Pt1000、Cu50）来测量温度，也可以直接测量电阻的阻值。通道的信号形式在编程软件中进行配置。各通道可以混合接入不同的电阻型号，并且支持两线制和三线制两种接线形式。

### 6.2.1 端子接线图

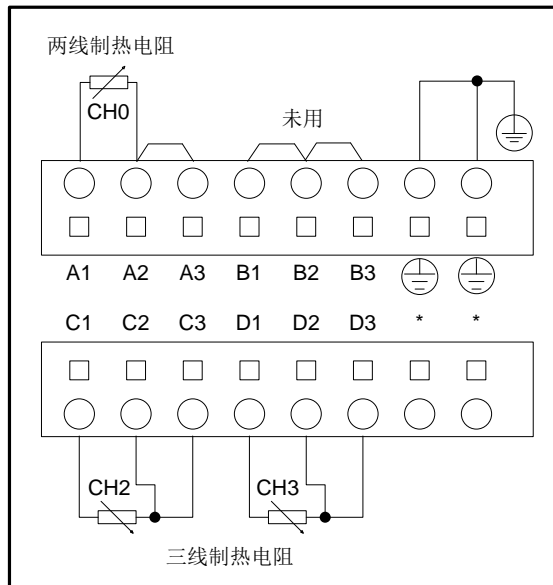


图 6-2 Kinco-K531-04RD 接线图

### 6.2.2 测量范围和测量值表示格式

各通道的输入信号经过 ADC 采样、计算后得到电阻值，然后根据所选热电阻的温度-电阻特性公式计算得到相应的温度值，并经过扩展总线送往 CPU 模块的 AI 区中以供用户程序访问。

各种信号形式均有一定的测量范围，若被测值超出测量范围，则 AI 值保持为相应的上限值或者下限值，同时模块将会报警：相应通道的 LED 点亮，同时通过扩展总线向 CPU 模块发送故障报文。**建议用户将未用通道的端子短接起来，并在编程软件中将其信号形式配置为【电阻】，那么这些未用通道**

将不会引起报警。

下表是测量范围和测量值表示格式，其中 T 代表被测温度值，R 代表被测电阻值。

信号形式	测量范围	测量值表示格式
Pt100	-200~850℃	T×10
Cu50	-50~150℃	
Pt1000	-50~300℃	
电阻	0~2000Ω	R×10

表 6-2 测量范围和测量值表示格式

### 6.2.3 技术数据

电气参数	
通道数	4
额定供电电源	DC 24V, ≥100mA
信号形式	Pt100、Cu50、Pt1000、电阻
接线形式	两线制或者三线制
分辨率（含符号位）	24 位
测量精度	温度：±0.5℃； 电阻：±1Ω
转换速率（每通道）	约 1 次/秒
输入阻抗	>1MΩ
扩展总线电流损耗	5V < 172mA
	24V -
状态指示	各通道红色 LED 指示输入值超出了所选范围
占用地址空间	
AI 映像区	8 字节（每通道 2 字节）
AO 映像区	-
尺寸和重量	
尺寸(长×宽×高)	114×50×70mm
净重	132g



### 6.3 AI 4×TC，热电偶输入

该模块的订货号是：Kinco-K531-04TC。

该模块具有 4 个通道，可以接入热电偶（J 型、K 型、E 型、S 型）来测量温度，冷端内补偿、外补偿可选。通道的信号形式在编程软件中进行配置。各通道可以混合接入不同的热电偶型号。注意：当选用内补偿方式时，由于冷端的测温元件安装在 PLC 模块内部，测量结果将受到模块工作时发热的影响。通常情况下，内补偿方式的测量值比实际温度高约 2~4℃。

#### 6.3.1 端子接线图

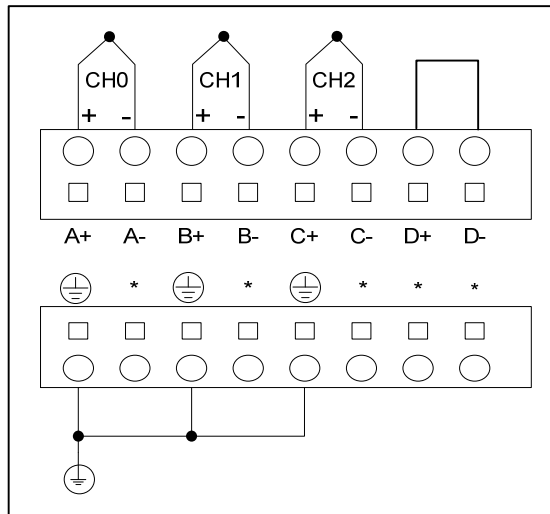


图 6-3 Kinco-K531-04TC 接线图

#### 6.3.2 测量范围和测量值表示格式

各通道的输入信号首先由模块经过 A/D 转换，得到的数值再依据标准的热电偶分度表进行计算、转换并将结果经过扩展总线送往 CPU 模块的 AI 区中以供用户程序访问。

各种信号形式均有一定的测量范围，若被测值超出测量范围，则 AI 值保持为相应范围上限值或者下限值，同时模块将会报警：相应通道的 LED 点亮，同时通过扩展总线向 CPU 模块发送故障报文。建议用户将未用通道的端子短接起来，并在编程软件中任选一种信号形式，那么这些未用通道将不会

## 引起报警。

下表是测量范围和测量值表示格式，其中 T 代表被测温度值。

信号形式	测量范围	测量值表示格式
J 型	-210~1200℃	T×10
K 型	-270~1300℃	
E 型	-270~1000℃	
S 型	-50~1600℃	

表 6-3 测量范围和测量值表示格式

## 6.3.3 技术数据

电气参数		
通道数	4	
额定供电电源	DC 24V, $\geq 100\text{mA}$	
信号形式	J 型、K 型、E 型、S 型	
补偿形式	冷端内补偿、外补偿可选	
分辨率(含符号位)	24 位	
测量精度	0.1% F.S.	
转换速率(每通道)	约 1 次/秒	
输入阻抗	$>20\text{K}\Omega$	
扩展总线电流损耗	5V	$< 172\text{mA}$
	24V	-
状态指示	各通道红色 LED 指示输入值超出了所选范围	
占用地址空间		
AI 映像区	8 字节(每通道 2 字节)	
AO 映像区	-	
尺寸和重量		
尺寸(长×宽×高)	114×50×70mm	
净重	132g	

## 第七章 AO 扩展模块

AO 模块统一称为 PM532。

### 7.1 AO 2×IV，电流/电压输出

该模块的订货号是：Kinco-K532-02IV。

该模块具有 2 个通道，可以输出标准的电压或电流信号（4-20mA、1-5V、0-20mA、0-10V），通道的信号形式在编程软件中进行配置。在一个模块中各通道允许输出不同的信号形式。

#### 7.1.1 端子接线图

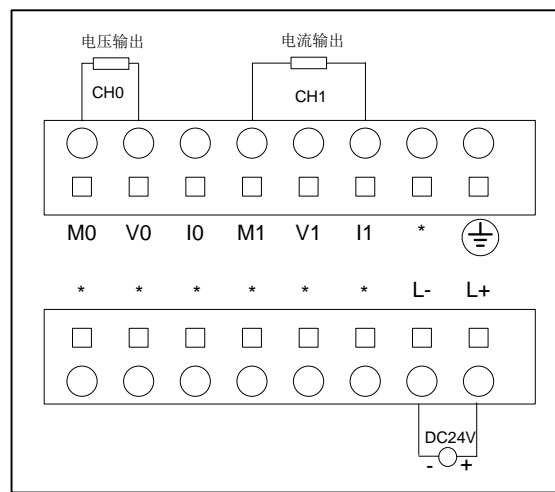


图 7-1 Kinco-K532-02IV 接线图

#### 7.1.2 输出范围和输出值表示格式

用户程序中指定的 AQ 输出值首先经过扩展总线送到相应的 AO 模块中，然后经过计算、变换并通过 DAC 在指定的通道输出。

各种信号形式的输出范围是有限制的，若用户程序中指定的输出值超出了所选范围的上、下限，则的输出信号保持上、下限值不变。

下表是输出范围和输出值表示格式，其中 I 代表实际电流值，V 代表实际电压值。

信号形式	输出范围	用户程序中指定的输出值
4-20mA	3.92-20.4mA	I × 1000
0-20mA	0-20.4mA	
1-5V	0.96-5.1V	V × 1000
0-10V	0-10.2V	

表 7-1 输出范围及输出值表示格式

### 7.1.3 技术数据

电气参数		
通道数	2	
额定供电电源	DC 24V ≥100mA	
信号形式	4-20mA、1-5V、0-20mA、0-10V	
分辨率（含符号位）	12 位	
输出信号精度	0.3% F.S.	
转换速率（每通道）	约 15 次/秒	
外部负载	电流模式：最大 500 Ω 电压模式：最小 1K Ω	
扩展总线电流损耗	5V	< 160mA
	24V	-
占用地址空间		
AI 映像区	-	
AO 映像区	4 字节（每通道 2 字节）	
尺寸和重量		
尺寸(长×宽×高)	114×50×70mm	
净重	125g	

## 第八章 AI/O 扩展模块

AI/O 模块是指模块上提供了一定数量的 AI 通道和一定数量的 AO 通道。

AI/O 模块统一称为 PM533。

### 8.1 AI/O, AI 2×IV AO 2×IV, 电流/电压输入/输出

该模块的订货号是：Kinco-K533-04IV。

该模块具有 2 个 AI 通道和 2 路 AO 通道，分别刻有测量、输出标准的电压或电流信号（4-20mA、1-5V、0-20mA、0-10V）。在一个模块中各通道允许选择不同的信号形式。

#### 8.1.1 端子接线图

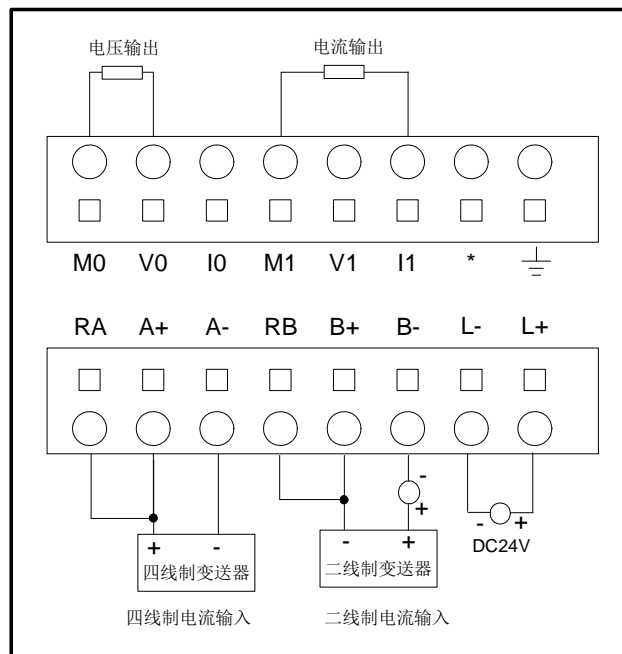


图 8-1 Kinco-K533-04IV 接线图

### 8.1.2 AI 测量范围和测量值表示格式

各通道的输入信号经过 ADC 采样、线性计算后，计算结果作为测量值经过扩展总线送往 CPU 模块的 AI 映像区中以供用户程序访问。

各种信号形式均有一定的测量范围，若被测值超出测量范围，则模块将会报警：相应通道的 LED 点亮，同时通过扩展总线向 CPU 模块发送故障报文。**建议用户将未用通道的端子短接起来，并在编程软件中将其信号形式设置为【0-20mA】或者【0-10V】，那么这些未用通道将不会引起报警。**

下表是测量范围和测量值表示格式，其中 I 代表输入电流值，V 代表输入电压值。

信号形式	测量范围	测量值表示格式
4-20mA	3.92-20.4mA	I×1000
0-20mA	0-20.4mA	
1-5V	0.96-5.1V	V×1000
0-10V	0-10.2V	

表 8-1 测量范围和测量值表示格式

### 8.1.3 AO 输出范围和输出值表示格式

用户程序中指定的 AQ 输出值首先经过扩展总线送到相应的 AO 模块中，然后经过计算、变换并通过 DAC 在指定的通道输出。

各种信号形式的输出范围是有限制的，若用户程序中指定的输出值超出了所选范围的上、下限，则的输出信号保持上、下限值不变。

下表是输出范围和输出值表示格式，其中 I 代表实际电流值，V 代表实际电压值。

信号形式	输出范围	用户程序中指定的输出值
4-20mA	3.92-20.4mA	I×1000
0-20mA	0-20.4mA	
1-5V	0.96-5.1V	V×1000
0-10V	0-10.2V	

表 8-2 输出范围及输出值表示格式

## 8.1.4 技术数据

电气参数		
AI 通道数	2	
额定供电电源	DC 24V, $\geq 100\text{mA}$	
信号形式	4-20mA、1-5V、0-20mA、0-10V	
分辨率	12 位	
测量精度	0.3% F.S.	
信号限值	电流输入不超过 24mA, 电压输入不超过 12V	
转换速率 (每通道)	约 15 次/秒	
输入阻抗	电流模式: $\leq 500\ \Omega$ 电压模式: $> 4\text{M}\ \Omega$	
AO 通道数	2	
额定供电电源	DC 24V $\geq 100\text{mA}$	
信号形式	4-20mA、1-5V、0-20mA、0-10V	
分辨率 (含符号位)	12 位	
输出信号精度	0.3% F.S.	
转换速率 (每通道)	约 15 次/秒	
外部负载	电流模式: 最大 $500\ \Omega$ 电压模式: 最小 $1\text{K}\ \Omega$	
其它		
扩展总线电流损耗	5V	$< 166\text{mA}$
	24V	-
状态指示	AI 各通道红色 LED 指示输入值超出了所选范围	
占用地址空间		
AI 映像区	4 字节 (每通道 2 字节)	
AO 映像区	4 字节 (每通道 2 字节)	
尺寸和重量		
尺寸 (长 $\times$ 宽 $\times$ 高)	114 $\times$ 50 $\times$ 70mm	
净重	136g	

## 第九章 扩展功能模块

扩展功能模块是指实现特定功能、不具有通用 I/O 点的扩展模块。

### 9.1 K541 CAN 通信模块

该模块的订货号是：Kinco-K541。

K541 与 CPU 模块配合，可实现 CANopen 主站功能和 CAN 自由通信功能。

该模块具有两个 CAN 接口，其中 CAN1 通过扩展总线接至 CPU 模块，CAN2 是外部 CAN 总线接口，用于连接第 3 方的 CAN 设备（包括 CANopen 从站）。CAN2 接口在硬件上具有完全的隔离，保证了系统工作的稳定可靠。

该模块在使用时需要放在所有 K5 模块的最末端，并且无需在 KincoBuilder 软件中进行配置。

#### 9.1.1 主要特点

- CANopen 主站功能参数
  - ◇ 采用 CAN2.0A 标准。符合 CANopen 标准协议 DS301 V4.2.0。
  - ◇ 支持 NMT 网络管理服务，并作为 NMT 主站。
  - ◇ 最大支持 72 个 CANopen 从站。允许用户在 KincoBuilder 中为每个从站配置启动过程；
  - ◇ 每个从站最多支持 8 个 TPDO 和 8 个 RPDO；总共最多支持 256 个 TPDO 和 256 个 RPDO。
  - ◇ 支持客户端 SDO，并提供 SDO 读、写指令；SDO 指令支持标准的加速传输模式；
  - ◇ 支持预定义的 CANopen 报文：紧急报文、节点保护、心跳。
  - ◇ 完善的网络故障管理功能：
  
- CAN 自由通信功能参数
  - ◇ 支持 CAN2.0A 和 CAN2.0B 标准。
  - ◇ 通信速率支持标准规定的 10K-1Mbps。



## 9.1.2 端子和指示灯说明

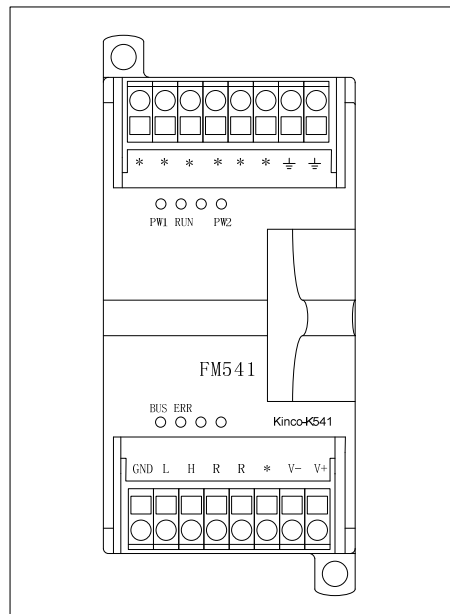


图 9-1 Kinco-K541 前面板图

## ➤ 指示灯

PW1: CAN1 (PLC 侧) 电源指示灯。绿色 LED。通电则亮，断电则灭。

PW2: CAN2 (CANOpen 网络侧) 电源指示灯。绿色 LED。通电则亮，断电则灭。

RUN: CANOpen 状态指示灯。绿色 LED。当 CANOpen 处于停止状态，灭；预操作状态，闪烁；操作状态，常亮。

BUS: CANOpen 通信指示灯。绿色 LED。当有通信的时候闪烁。

ERR: CANOpen 通信错误指示灯，红色 LED，当总线处于 Error Active 以上级别错误时点亮。

## ➤ 端子

GND、L、H: 分别是 CAN 总线的 GND/0V、CAN\_L、CAN\_H

R、R: K541 提供内置的 120 欧终端电阻。若短接这两个端子，则相当于加上了终端电阻。

V+、V-: 外部 DC24V 供电电源。

## 9.1.3 接线示意图

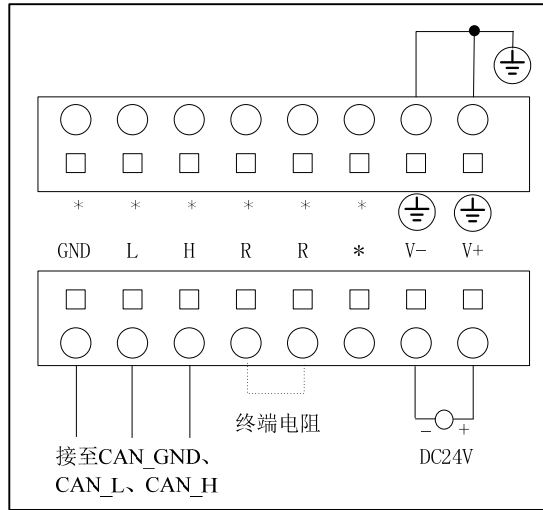


图 9-2 Kinco-K541

图中虚线表示用户根据实际情况来决定是否在 K541 这一端接入终端电阻。

## 9.1.4 技术数据

电气参数		
额定供电电源	DC24V, $\geq 100\text{mA}$ , 允许电压误差 $\pm 5\%$ 。	
总线标准	CAN2.0A、CAN2.0B	
波特率	标准规定的 10K-1Mbps	
扩展总线电流损耗	5V	< 170mA
	24V	-
电气隔离	<ul style="list-style-type: none"> <li>电源</li> <li>总线</li> </ul> 隔离电压最高 2500VAC/1 分钟 光电耦合器, 500VAC/1 分钟	
状态指示	各种 LED 指示电源、工作状态、通信状态	
尺寸和重量		
尺寸(长 $\times$ 宽 $\times$ 高)	114 $\times$ 50 $\times$ 70mm	
净重	136g	

## 9.2 PS580 扩展电源模块

扩展电源模块统一称为 PS580，它的订货号是：Kinco-K580。

该模块用于通过扩展总线向扩展模块提供+5V 工作电源和+24V 继电器驱动电源。在本手册第二部分 1.2 系统电源设计中已经提到，各扩展模块需要由 CPU 通过扩展总线进行供电。因此，用户在进行具体的 PLC 选型配置时，要注意核算 CPU 提供的扩展电源容量是否能够满足所有扩展模块的需要，若不能够满足，那么整个系统将不能正常工作（导致 CPU 模块的电源输出过载保护）。这时候，用户可以选择供电能力更强的 CPU，或者在系统的适当位置增加 PS580 来为后续的扩展模块供电，从而保证系统的正常工作。另外，不论在何种情况下，如果 CPU 所连接的扩展模块超过了 7 个，都建议用户在适当位置增加 PS580 模块，这样能够确保整个 PLC 系统稳定、可靠地运行。

位于 CPU 之后、PS580 之前的扩展模块，都由 CPU 提供扩展电源；而位于 PS580 之后的扩展模块，都由 PS580 提供扩展电源。因此，在一个系统中，PS580 放置的具体位置由用户根据如下参数来合理安排：CPU 模块、PS580 各自的扩展电源容量、各扩展模块的总线电流损耗。

该模块不占用 CPU 的 I/O 映像区中的地址，也不需要 KincoBuilder 中进行配置。

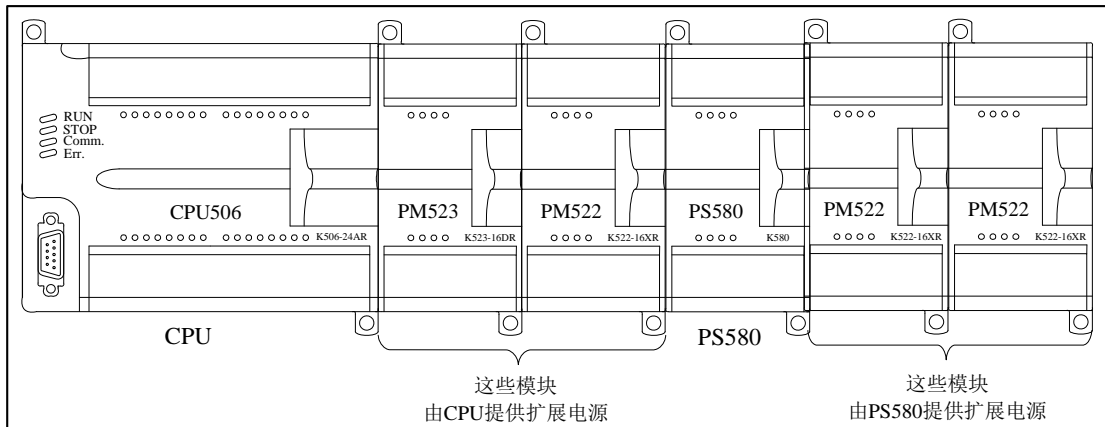


在同一个系统中，所有 PS580 的 AC220V 供电电源与 CPU 本体的 AC220V 供电电源必须使用同一个电源，并且两者要同时上电。

### 9.2.1 主要特点

- PS580 不需要在 KincoBuilder 中进行配置
- PS580 不占用 CPU 的 I/O 映像区中的地址
- PS580 不计入 CPU 支持的扩展 IO 模块总数
- PS580 供电电源：AC85~265V
- 当供电电源正常时，PW 指示灯亮
- 模块宽度 75mm

## 9.2.2 PS580 使用示意图



## 9.2.3 PS580 应用示例

工艺要求：8 个 DI、85 个 DO（继电器输出）、6 路 AI、2 路 AO，请给出 PLC 配置选型。

根据工艺要求，一步步 PLC 选型配置，以下三点是必须考虑的。

- 1) 先选 CPU 模块，可以从供电电源（DC24V 还是 AC220V）、I/O 点数、通讯口个数、输出点的类型（继电器还是晶体管）等方面考虑；
- 2) 其次再选扩展模块，可以从数字量 I/O 点数、模拟量点数、输出点的类型（继电器还是晶体管）等方面考虑；
- 3) 再次就需要考虑电源的问题了，包括扩展+5V、扩展+24V、输出电源（V0+、V0-）24V、模拟量供电电源等等。

具体分析一下本例子。

- 1) CPU 模块选型：CPU506 本体 14 点 DI 和 10 点 DO；CPU506EA 本体有 4 点 AI 与 2 点 AO，但没有继电器输出的 DO。综合比较，这里选择 CPU506。CPU504EX 的最大 I/O 数只有 78，对于 85 个 DO 来说不够用，因此也不考虑。综合比较，这里选择 CPU506，具体订货号为 Kinco-K506-24AR。
- 2) 扩展模块选型：DI 只有 8 点，CPU 模块本体就够用，不需要扩展 DI 模块。DO 需要 85 点，减去 CPU 模块本体的 DO 点（10 个 DO）成为 75 点，输出 DO 模块有 8 点和 16 点的，选 16 点的合理，可以计

算出 5 个 K522-16XR。6 路 AI 与 4 路 AO，需要 1 个模拟量输入模块 K531-04IV 和 1 个模拟量输入输出模块 K533-04IV。

### 3) 本例电源计算：

扩展+5V 损耗情况：扩展模块中芯片、指示灯、光耦、线路等损耗。

扩展+24V 损耗情况：扩展模块中间继电器线圈、线路损耗。

每一种扩展模块都有这两项指标，可查模块的技术数据中的扩展总线电流损耗项。每款 CPU 模块提供的扩展+5V、扩展+24V 都有指标，可查《表 1-3 扩展电源的最大输出电流》与《表 1-4 扩展模块的功率损耗》。查表可得

扩展电源供电：

型号	扩展电源 (+5V )	扩展电源 (+24V )	DC24V 输出电源 (V0+、V0-)
Kinco-K506-24AR	1500mA	360mA	500mA
Kinco-K580	1000mA	250mA	无

扩展电源消耗：

型号	数量	扩展电源 (+5V )	扩展电源 (+24V )	DC24V 输出电源 (V0+、V0-)
K522-16XR	5	210*5=1050mA	120*5=600mA	-
K531-04IV	1	172mA	-	10mA
K533-04IV	1	166mA	-	10mA
总计		1388mA	600mA	20mA

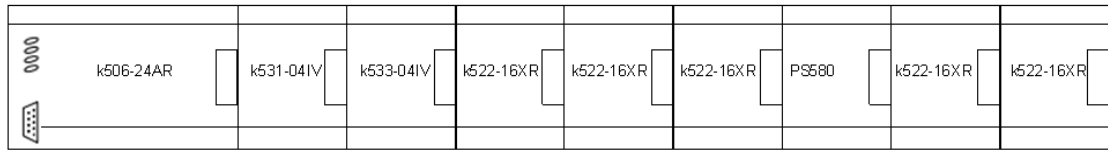
从上表中可以得出下列结论：

CPU506 提供+5V 扩展电源的容量为 1500mA，而 7 个扩展模块损耗的为 1388mA，因此 CPU 本体提供的+5V 扩展电源就可以满足。

CPU506 的 DC24V 输出电源(V0+、V0-) 容量为 500mA，而 8 个 DI (每个 DI 在 24V 输入下耗电 3.5mA) 加模拟量模块共损耗 48mA，因此可以用 CPU506 本体集成的 DC24V 输出电源为所有扩展模块供电。

CPU506 提供+24V 扩展电源的容量为 360mA，而所有扩展模块的电源损耗为 600mA，因此需要在系统中增加扩展电源模块 PS580。根据总电流损耗，增加一个 PS580 电源模块即可满足需求，模块可以

如下排列：



#### 9.2.4 技术数据

电气参数		
供电电源	AC85~265V	
对扩展总线的供电能力	+5V	≤1000mA
	+24V	≤250mA
状态指示	上电指示 (PW)	
尺寸和重量		
尺寸(长×宽×高)	114×75×70mm	
净重	195g	

## 第十章 安装及接线

本章对 Kinco-K5 系列 PLC 的安装及接线方式以及需要注意的事项进行了详细地描述。

### 10.1 模块外形尺寸

Kinco-K5 系列 PLC 有五种尺寸规格的外壳，所有外壳的长度、高度均一样，宽度分别为 200、125、97、75、50mm，其中 200、125 和 97mm 的外壳用于 CPU 模块，75 和 50mm 的外壳用于扩展模块。各种模块的详细尺寸如下图。

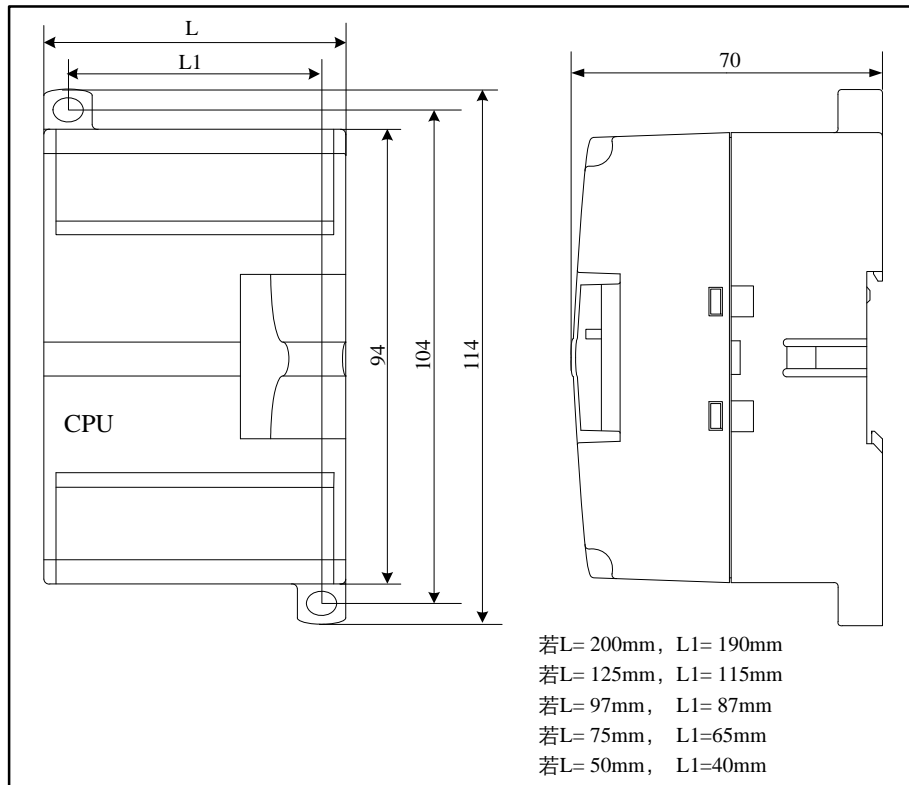


图 10-1 K5 模块尺寸图

## 10.2 模块的连接

在实际的连接中，CPU 模块总是排列在最左端，扩展总线电缆从 CPU 的扩展接口引出，依次向右连接扩展模块，连接步骤为：将第一个扩展模块的 16 针扩展电缆插头接入 CPU 右端扩展接口的插座中，第二个扩展模块的 16 针扩展电缆插头接入第一个扩展模块右端的扩展接口插座，依此类推。扩展模块连接完成后将全部扩展模块推紧，扩展电缆自然滑入模块左侧的蔽线槽中，从正面看模块之间平滑过渡，没有缝隙。



图 10-2 PLC 模块连接后的实际图



注意：

- (1) 扩展电缆一定要牢固地插在扩展插口的插座中，否则容易接触不良，导致系统不稳定！
- (2) 安装完成后，一定要将所有模块推紧，让扩展电缆自然滑入蔽线槽中，并且要将所有的扩展盖板盖紧。这样能够尽量保护扩展电缆避免受到外来的损伤。
- (3) 当 CPU 连接了比较多的扩展模块时，建议将最后一个模块扩展接口中的第 9 针与第 10 针使用短接跳线短接起来。



### 10.3 模块的安装

有两种方法将 Kinco-K5 安装在控制柜内：M4 螺栓安装和 DIN 导轨卡接。安装时既可以横向排列模块，也可以纵向排列模块。Kinco-K5 的横向安装效果如图所示。

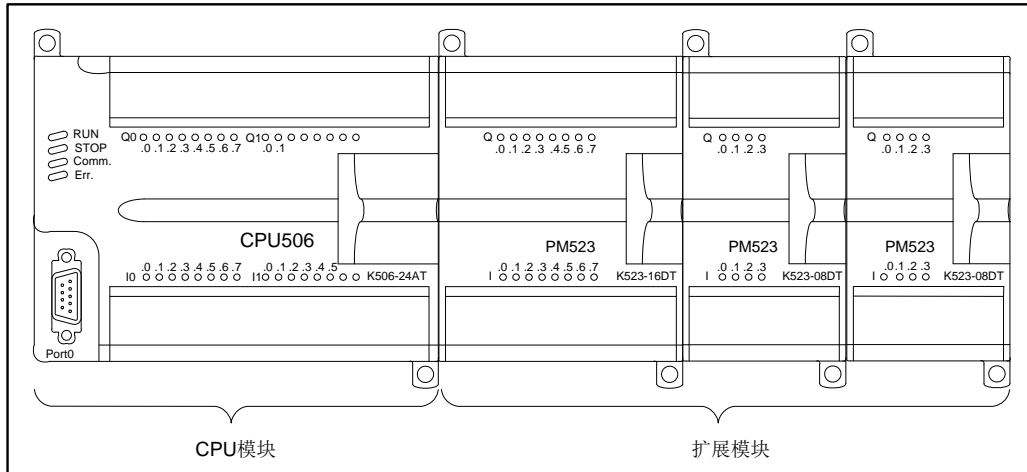


图 10-3 安装效果示意图



注意：

- (1) 为保证良好的通风，在安装时模块上、下方各留出至少60mm的空间，另外，要有至少100mm的深度。
- (2) 在垂直安装时，需要用户注意：模块的工作环境温度最大值要减少10℃。

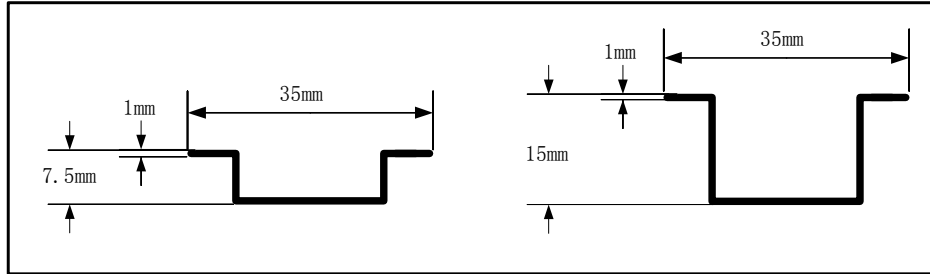
#### ► 使用 M4 螺栓安装步骤

- ① K5 的每一个模块都有两个 M4 螺栓安装孔，分别位于模块的左上和右下角，安装时两个安装孔都要用螺栓固定。
- ② 首先准备安装板，根据模块的预计安装位置打好 M4 的固定孔。
- ③ 然后将模块从左至右或者从上至下依次用螺栓紧固在安装板上。如果是水平安装，CPU 模块应在最左侧；如果是垂直安装，CPU 模块应在最上方。在固定各扩展模块之前，先将其扩展总线插入左边或上边模块的扩展总线接口中，并调整一下让扩展总线自然滑入模块左侧的蔽线槽中以使安装后更为美观。

为防止因振动引起的松动，每套螺栓都建议加装弹簧垫圈和垫片。

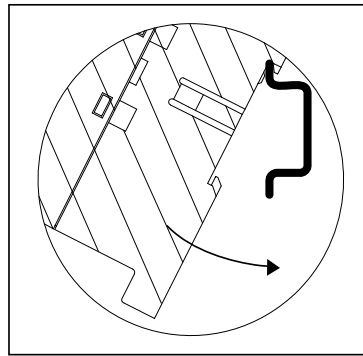
### ➤ 使用 DIN 导轨安装步骤

① 准备好标准的 35mm 宽 DIN 导轨，有两种规格，如下图所示。



② 将导轨安装至需要的位置，如果水平安装，则要保证在导轨上、下方各有至少 60mm 空间；如果是垂直安装，则要保证在导轨左、右方各有至少 60mm 空间。

③ 将各个模块卡接于导轨上。方法：将模块底部的 35mm 导轨卡接滑块拉下，从导轨的上部装入模块，向前推模块下部直到模块紧贴导轨，然后再将卡接滑块推到原位即可。如下图。



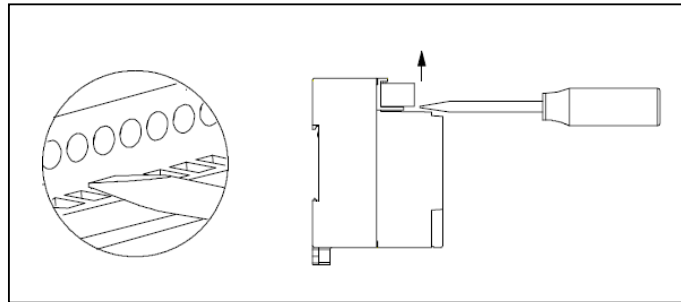
④ 将各扩展模块的扩展总线接入左边相邻模块的扩展总线接口中，连接完成后将全部扩展模块推紧，扩展电缆自然滑入模块左侧的蔽线槽中，使模块之间没有缝隙。

## 10.4 接线端子的拆卸和安装

Kinco-K5 系列 PLC 采用可拆卸的端子排，便于用户更换模块。

### 10.4.1 端子排的拆卸

- ① 打开端子排位置的端子盖板。
- ② 将合适的螺丝刀垂直插入端子块中央的缺口中。
- ③ 用力向外撬动，将端子排撬出来。



### 10.4.2 端子排的重新安装

- ① 打开端子排位置的端子盖板。
- ② 将端子排后部的凸起置于立板上的定位孔中。
- ③ 确保模块上插针与端子排边缘的孔都对正，然后向下用力压入端子排。

## 10.5 保护电路和接地

### 10.5.1 晶体管型 DO 通道的保护功能

K5 的晶体管型 DO 通道内部提供了短路保护功能，若输出电流超过 3A 则会触发短路保护，短路的通道所在组将被切断输出。另外，内部电路也提供了感性负载保护功能（采用了过电压抑制二极管），可以直接连接感性负载，能够适应大部分应用。

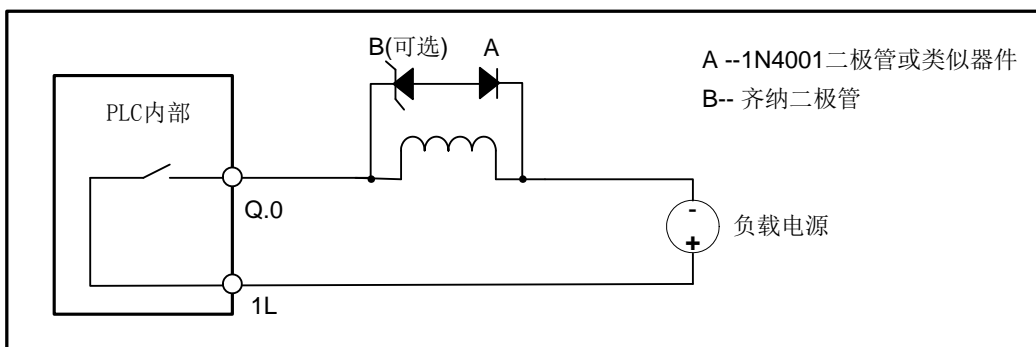
### 10.5.2 继电器型 DO 通道的外部保护指南

K5 的继电器型 DO 通道允许负载电压在 AC250V/DC30V 以下，负载电流最大可达 3A，因此一般不宜直接驱动大电流负载，建议通过外接中间继电器（或固态继电器）来驱动大负载。另外，继电器触点的使用寿命也有限制。例如，机械寿命（空载）为 2000 万次，电气寿命（额定电压，阻性负载，负载电流 3A，通断频率 6 次/分钟）10 万次。在实际的应用中，触点寿命跟实际的负载情况有关系。

继电器型 DO 通道既可以接直流负载，也可以接交流负载，因此在内部没有提供感性负载保护功能。当连接感性负载时，在继电器断开的瞬间，负载两端会产生极高的反向电动势，因此建议在负载两端并联抑制电路以防止继电器触点过快损坏。下面分别介绍直流感性负载和交流感性负载的抑制电路。

#### ➤ 直流感性负载

下图是直流负载抑制电路的一个实例，在负载两端并联了过电压抑制二极管（需注意二极管极性）。

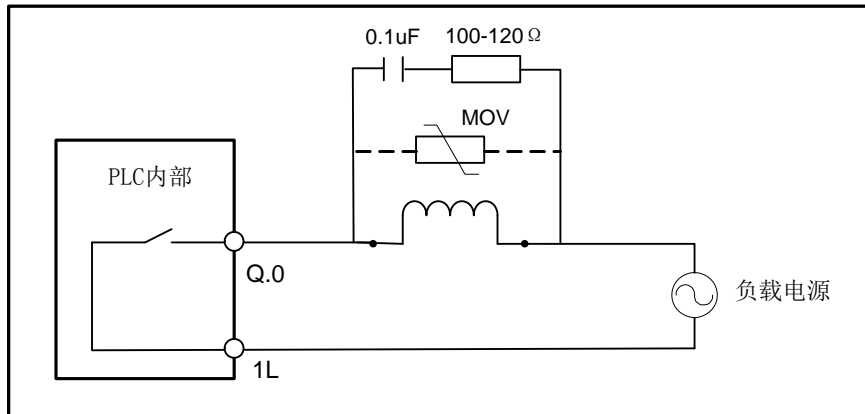


在大多数的应用中，用附加的二极管 A 即可，但如要求更快的关断速度，则推荐加上齐纳二极管

B, 要确保齐纳二极管能够满足输出电路的电流和耐压要求。


### ➤ 交流感性负载

下图是交流负载抑制电路的一个实例，在负载两端并联了阻容网络，此时要确保电阻、电容能够满足输出电路的电流和耐压要求。或者也可以选择并联金属氧化物可变电阻器 (MOV)，此时要确保 MOV 的工作电压比正常的线电压至少高出 20%。



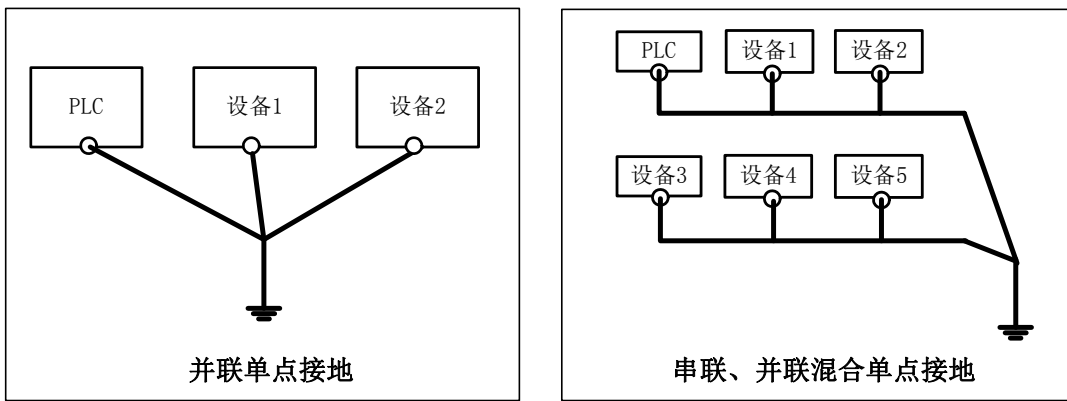
### 10.5.3 接地

接地总体上分为两类：

- 保护接地（也称为安全接地），是为人身安全和电气设备安全而设置的接地。表示保护地。
- 工作接地，用以保证控制系统和仪表设备正确、可靠地运行并保证测量和控制精度。

良好的工作接地是提高 PLC 系统电磁兼容性 (EMC) 的有效手段之一，一些原则如下：

- 在整个工厂中，PLC 控制系统要单独做工作接地。
- 接地线应尽可能地短且应使用大线径（比如  $2\text{mm}^2$  以上），接地电阻小于  $4\Omega$ 。
- 建议采用单点接地方法，将 PLC 及其相关设备的所有接地点在一点接入大地。接地方法如下图：



但是若系统中使用了变频器、大功率电机或者其它大功率设备时，应尽量避免 PLC 与这些设备共地。