

ERM200 硬件使用手册
(EtherCAT 远程 I/O 模块)

欧瑞传动电气股份有限公司

目录

第一章	概述.....	- 3 -
1.1	ERM200 系列 EtherCAT 远程 I/O 模块简述.....	- 3 -
1.2	ERM200 系列 EtherCAT 远程 I/O 模块命名规范及订货信息.....	- 3 -
1.2.1	模块的命名规则.....	- 3 -
1.3	ERM200 系列远程 I/O 扩展模块技术规格及工作环境参数.....	- 5 -
1.4	安全注意事项.....	- 5 -
1.4.1	安全信息定义.....	- 5 -
1.4.2	警告标示.....	- 5 -
1.4.3	安全指导.....	- 5 -
第二章	EtherCAT 远程 I/O 模块硬件介绍.....	- 7 -
2.1	EtherCAT 远程 I/O 模块外形结构.....	- 7 -
2.2	外形尺寸及安装方式.....	- 8 -
2.2.1	外形尺寸.....	- 8 -
2.2.2	模块安装方式.....	- 8 -
2.3	可拆卸端子的拆卸方式.....	- 9 -

2.4 产品状态及产品参数介绍.....	- 9 -
2.4.1 产品运行状态指示及系统工作状态说明	- 9 -
2.4.2 网口部分指示灯状态说明	- 9 -
2.4.3 模块数字量输入 (DI)	- 10 -
2.4.4 模块数字量输出 (DO)	- 11 -
2.4.5 模拟量模块.....	- 12 -
2.4.6 接线图.....	- 12 -
2.5 通讯接口.....	- 12 -
2.6 DB15 接口.....	- 14 -
2.7 锁存功能.....	- 16 -
2.8 扩展功能.....	- 16 -
敬告用户:	- 17 -

第一章 概述

本章简要介绍 ERM200 系列 EtherCAT 远程 I/O 模块的基本信息，内容涵盖：产品特点、产品型号命名规范、产品技术参数和使用产品的注意事项等，有助于用户了解产品的功能和使用规范。

1.1 ERM200 系列 EtherCAT 远程 I/O 模块简述

ERM200 系列是一个多功能型 EtherCAT 远程 I/O 模块，集成了数字量输入/输出、模拟量输入/输出、高速脉冲输入/输出等功能。内置基于 CiA 402 协议开发的虚拟伺服控制接口，实现与 EtherCAT 型电机驱动器相同的控制方式，通过高速脉冲接口控制脉冲型伺服驱动器或步进驱动器，可以采集及锁存编码器数据

1.2 ERM200 系列 EtherCAT 远程 I/O 模块命名规范及订货信息

1.2.1 模块的命名规则

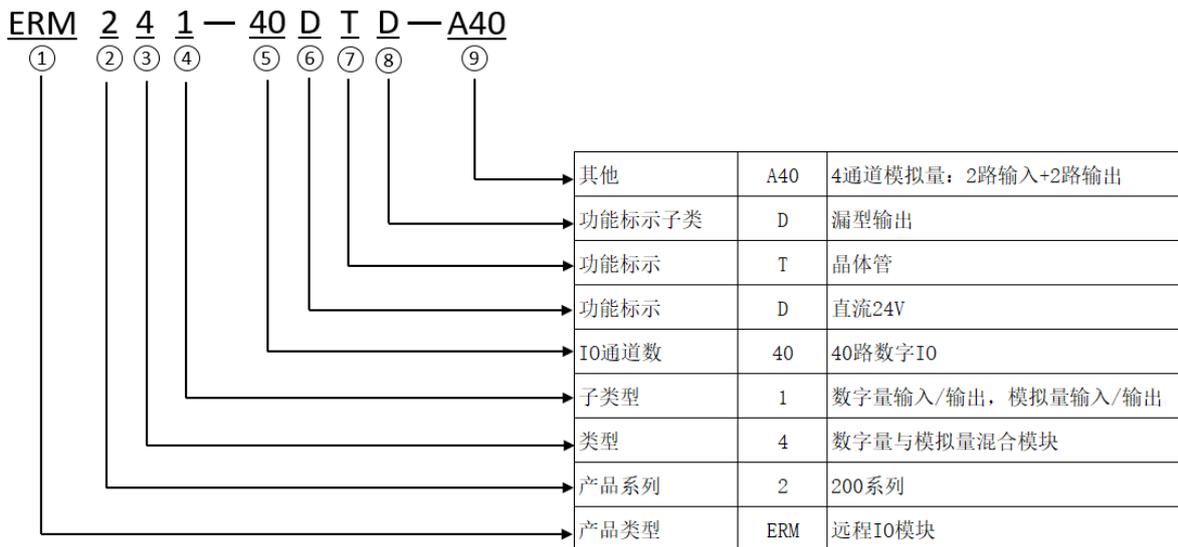


图 1-1 订货号的命名规则

表 1-1 产品列表

功能名称	功能代码	含义	在产品型号代码中顺序
产品类型	ERM	EtherCAT 远程 I/O 模块	①
功能名称	功能代码	含义	在产品型号代码中顺序
产品系列	2	200 系列	②

功能名称	功能代码	含义	在产品型号代码中顺序
类型	1	保留	③
	2	数字量模块	
	3	模拟量模块	
	4	数字量与模拟量混合模块	

功能名称		功能代码	含义	在产品型号代码中顺序
子类型	数字量模块	1	数字量输入	④
		2	数字量输出	
		3	数字量输入/输出	
	模拟量模块	1	模拟量输入	
		2	模拟量输出	
		3	模拟量输入/输出	
	数字量与模拟量混合模块	1	数字量输入/输出 模拟量输入/输出	
		2	数字量输入/输出 模拟量输入/输出 可扩展	

功能名称	功能代码	含义	在产品型号代码中顺序
I/O 通道数	04	4 通道	⑤
	14	14 通道	
	24	24 通道	
	40	40 通道	

功能名称		功能代码	含义	在产品型号代码中顺序
功能标示	CPU 及数字量模块	D	24VDC 供电	⑥
		A	220VAC 供电	
		T	晶体管	⑦
	R	继电器		
	模拟量模块	IV	电流/电压	⑥、⑦
		TC	热电偶	
		RD	热电阻	

功能名称		功能代码	含义	在产品型号代码中顺序
功能表示子类	晶体管输出方式	D	漏型	⑧
		S	源型	
	远程模块通讯方式	M	RS485 Modbus 通讯	

功能名称		含义	在产品型号代码中顺序
其他	A40	4 通道模拟量： 2 通道电压输入+2 通道电压输出	⑨

目前可订货型号：

ERM241-40DTD-A40

ERM242-40DTD-A40

1.3 ERM200 系列远程 I/O 扩展模块技术规格及工作环境参数

ERM200 系列远程 I/O 扩展模块（以下简称 EtherCAT 远程 I/O 模块）技术规格及工作环境参数如下表所示：

表 1-3 技术规格及环境参数

技术参数	规格
工作电源（直流）	DC24V ± 15%
工作温度	-10℃ ~ 50℃
存储温度	-20℃ ~ 70℃
相对湿度	<95%无冷凝
防护等级	IP20
工作环境	无水滴、蒸汽、腐蚀、易燃、灰尘及金属微粒的场所

1.4 安全注意事项

本节对与本系列产品相关的安全注意事项进行说明。如果不遵守这些注意事项，可能会导致死亡或重伤、并损坏本产品、相关机器及系统。因未遵守本使用说明书的内容而造成的伤害和设备损坏，本公司将不负任何责任。

1.4.1 安全信息定义

危险：如不遵守相关要求，就会造成严重的人身伤害，甚至死亡。

警告：如不遵守相关要求，可能会造成人身伤害或者设备损坏。

注意：为了确保正确的运行而采取的步骤。

培训并合格的专业人员：是指操作本设备的工作人员必须经过专业的电气培训和安全知识培训并且考试合格，已经熟悉本设备的安装，调试，投入运行以及维护保养的步骤和要求，并能避免产生各种紧急情况。

1.4.2 警告标示

警告用于对可能造成严重的人身伤亡或设备损坏的情况进行警示，给出建议以避免发生危险。本手册中使用下列警告标识：

标识	名称	说明	简写
 危险	危险	如不遵守相关要求，就会造成严重的人身伤害，甚至死亡。	
 警告	警告	如不遵守相关要求，可能会造成人身伤害或者设备损坏。	
注意	注意	为了确保正确的运行而采取的步骤。	注

1.4.3 安全指导

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 只有经过培训并合格的人员才允许进行相关操作。 ◇ 禁止在电源接通的情况下进行接线，检查和更换器件等作业。进行接线及检查之前，必须确认所有输入电源已经断开
---	---



◇未经授权严禁对 EtherCAT 远程 I/O 模块进行的改装和拆卸，否则可能引起火灾，触电或其他伤害。

◇禁止将 EtherCAT 远程 I/O 模块安装在易燃物上，并避免运动控制器紧密接触或粘附易燃物。

◇客户收到产品后，请检查控制器有无外壳损坏，包装箱内有无水渍，如有请联系当地经销商或者当地办事处。

第二章 EtherCAT 远程 I/O 模块硬件介绍

2.1 EtherCAT 远程 I/O 模块外形结构

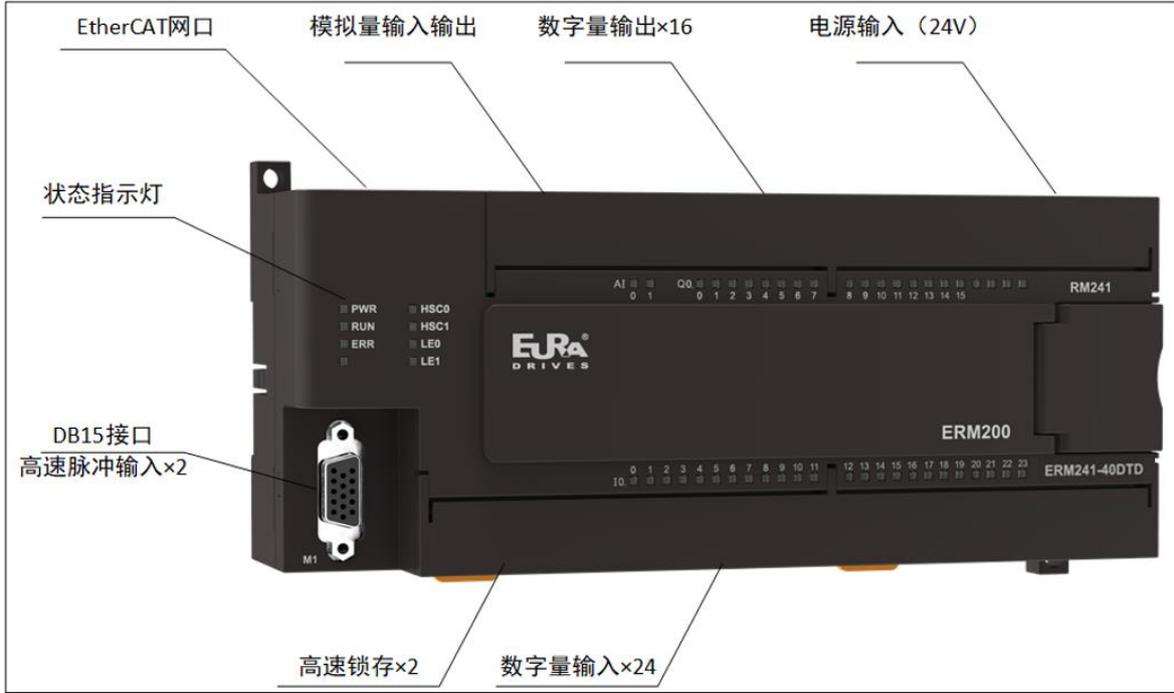


图 2-1 ERM241-40DTD 模块整体视图

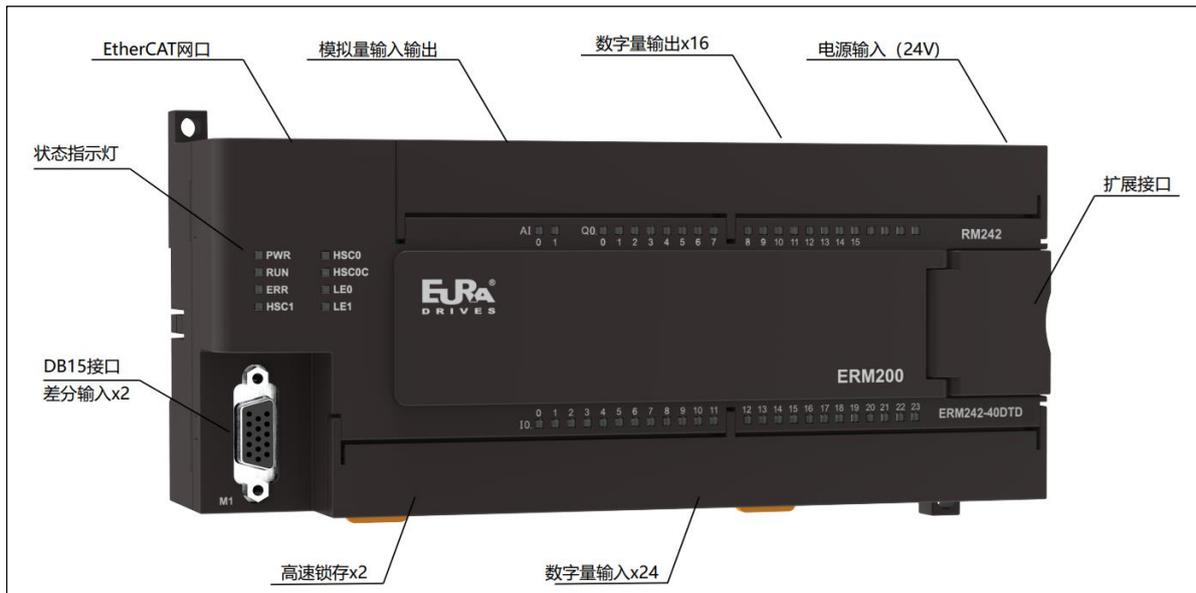
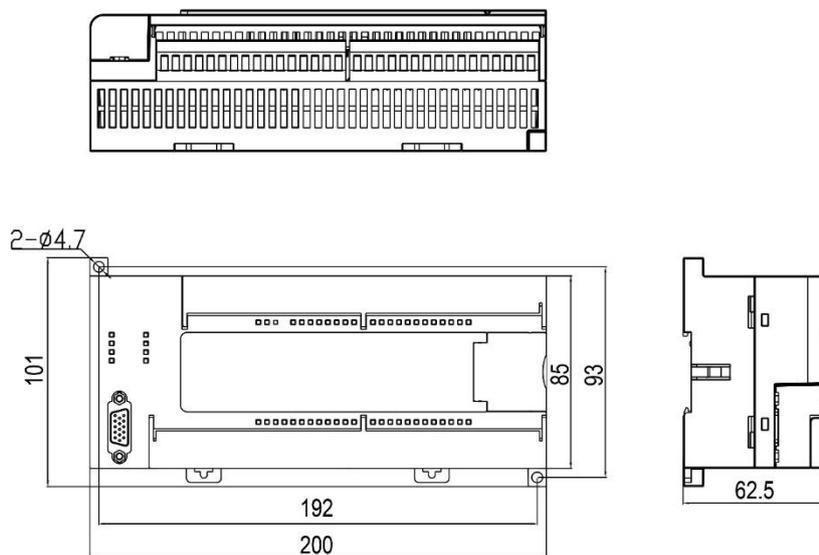


图 2-2 ERM242-40DTD 模块整体视图

2.2 外形尺寸及安装方式

2.2.1 外形尺寸



单位：mm

图 2-2 ERM200 模块外形尺寸

2.2.2 模块安装方式

1、ERM200 安装方式为 DIN 导轨安装：

注：

- 1、为保证良好的散热和通风要求，ERM200 模块安装时左右两侧应各留出至少 50mm 空间。
- 2、请尽可能远离高压设备，高压电线及电机设备。
- 3、为防止机器温度上升，请勿安装在控制箱内的底面，或垂直方向的顶端。
- 4、若有增加拓展模块的计划，请在左右保留适当的安装空间。

使用 DIN 导轨安装步骤：

准备好标准的 35mm 宽 DIN 导轨，有两种规格，如下图所示。

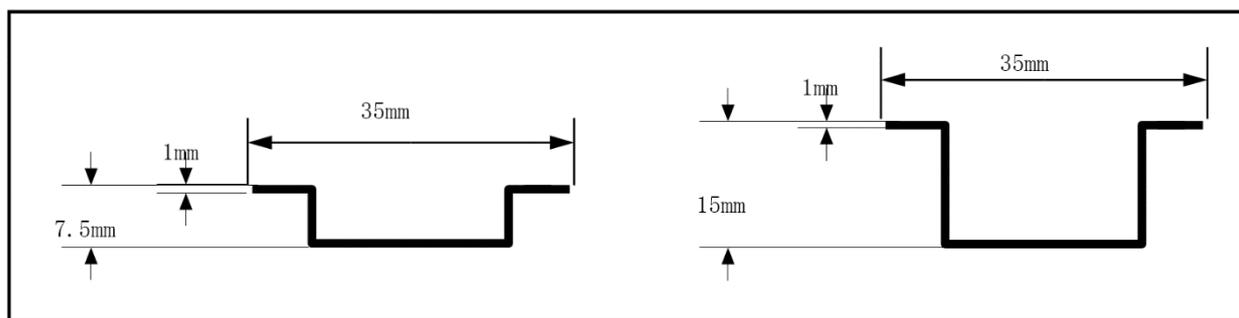


图 2-3DIN 导轨示意图

将导轨安装至需要的位置。

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。

接线步骤：

用合适的螺丝刀拧动端子使接触片降至合适位置；

将导线插入端子排的接触片之间；

拧动螺丝刀将导线夹紧为止。

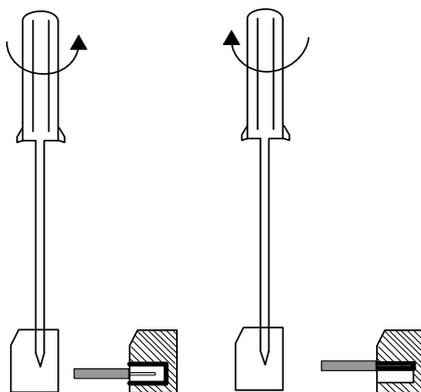


图 2-4 接线示意图

2.3 可拆卸端子的拆卸方式

ERM200 扩展模块采用可拆卸式端子，端子的拆卸方式为：捏紧端子，朝垂直于前面板的方向拔出。

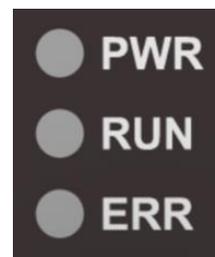
2.4 产品状态及产品参数介绍

2.4.1 产品运行状态指示及系统工作状态说明

模块运行状态指示包括电源（PWR）、状态（RUN）、报警（ERR）。设备的各个工作状态都可以通过设备上的指示灯进行显示

表 2-1 状态指示灯状态说明

PWR（绿色）	ERR（红色）	RUN（绿色）	说明
灭	灭	灭	系统未上电、电源异常
绿	亮	灭	通信接口故障
绿	灭	亮	模块进入运行状态，成功与主站建立循环数据交互

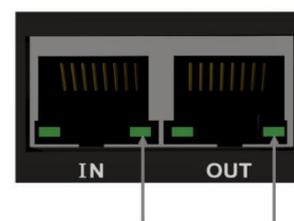


2.4.2 网口部分指示灯状态说明

RJ45 右侧是 LINK&ACT 共用指示灯，左侧指示灯未使用。在正常情况下，RJ45 端口有连接时右侧绿灯常亮；有数据交换后，右侧绿灯闪烁。指示灯不亮，表明 RJ45 端口连接有故障；有数据交换后指示灯不闪，可能就是模块本身出现的故障。

表 2-2 网口指示灯状态说明

LINK&ACT LED 状态	说明
灭	RJ45 端口没有网线连接或者连接不良
长亮	RJ45 端口正确的识别到网络
闪	RJ45 端口有数据交互



输入口LINK&ACT指示灯 输出口LINK&ACT指示灯

2.4.3 模块数字量输入 (DI)

输入 (DI) 部分在模块的下侧。模块提供 24 路 DI 通道，共分为三组：每组包括 8 点，第一组地址为 I0.0~I0.7；第二组地址为 I0.8 ~I0.15；第三组地址为 I0.16~I0.23。各输入通道与内部模块电路之间均有光电隔离，并有状态指示灯指示各通道的输入状态

DI 输入通道主要特点：

- ◆ 24 路晶体管输入通道，共分成 3 组，每组 8 个通道
- ◆ 固定输入地址：I0.0~I0.23
- ◆ 各组既可接源型输入（共阴极），也可以接漏型输入（共阳极）
- ◆ 额定输入电压为 DC24V，有效范围为 DC15~30V
- ◆ 现场信号与内部电路之间有光电隔离器
- ◆ 各通道有独立的状态指示灯

DI 通道技术参数：

表 2-3 DI 通道技术参数

项目	规格
输入类型	源型/漏型可选
额定输入电压	24VDC
最大输入电压	30VDC
逻辑 1 最小输入电压	15V
逻辑 0 最大输入电压	4V
普通最大频率	Max. 100Hz
输入与内部逻辑电路的隔离方式	光电隔离
输入与内部逻辑电路的隔离电压	1500VAC/1 分钟
状态指示	发生动作时，状态指示灯亮绿色
高速输入频率 (DB15)	Max. 200K

DI 输入通道电气原理图：

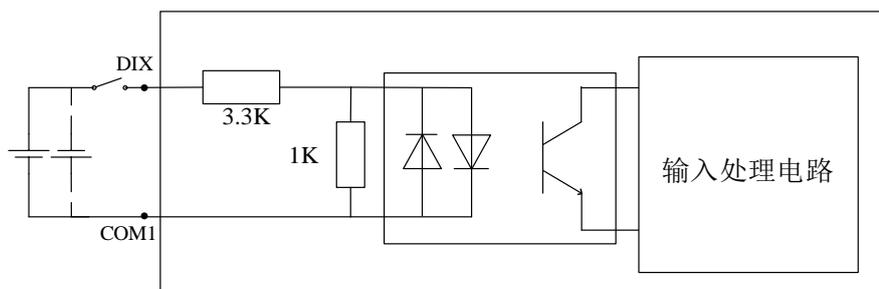


图 2-5 DI 输入通道电气原理图

2.4.4 模块数字量输出 (DO)

输出 (DO) 部分在模块的上侧。模块提供 16 路 DO 输出，各输出通道与内部模块电路之间均经光电隔离，各 DO 输出端均有相应的状态指示灯，指示 DO 输出的通断状态。

晶体管型 DO 输出通道主要特点：

- ◆ 16 路晶体管输出通道，分成四组 (Q0.0~Q0.3, Q0.4~Q0.7, Q0.8~Q0.11, Q0.12~Q0.15)
- ◆ 固定输出地址 Q0.0~Q0.15，其中 Q0.0~Q0.3 为高速输出。
- ◆ 额定供电电压为 DC24V
- ◆ 额定输出电压为 DC24V，每通道最大输出电流为 500mA，漏型 (NPN)
- ◆ 供电电源接入极性保护
- ◆ 输出与内部电路之间光电隔离

表 2-4 晶体管型 DO 通道技术参数

项目	规格
输出类型	漏型 ^注
额定输出电压	24VDC
额定供电电压	24VDC
普通输出电流	Max. 500mA @24VDC
普通输出频率	Max. 100Hz
输出与内部逻辑电路的隔离方式	光电隔离
输出与内部逻辑电路的隔离电压	1500VAC/1 分钟
通道并联功能	有
短路保护功能	有
状态指示	发生动作时，状态指示灯亮绿色
高速输出 (Q0.0~Q0.3)	Max. 200kHz
高速输出电流	Max. 30mA @24VDC

注：漏型输出时无限流电阻

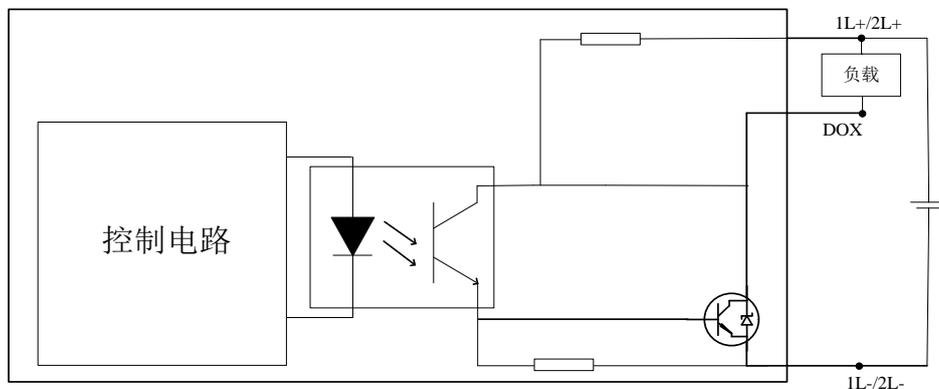


图 2-6 DO 输出通道电气原理图

2.4.5 模拟量模块

ERM200 本体含有 4 通道模拟量模块，2 路模拟量输入（AI0，AI1），2 路模拟量输出（AO0，AO1），测量精度 1%。

模拟量通道参数规格：

编号	名称	数量	规格
1	模拟量输入	2	电压输入范围：0~10V 电流输入范围：0~20mA 分辨率：12bit 有超量程指示灯，超量程报警会显示红色。 
2	模拟量输出	2	电压输入范围：0~10V 电流输入范围：0~20mA 分辨率：12bit

2.4.6 接线图

正确的接线方式：

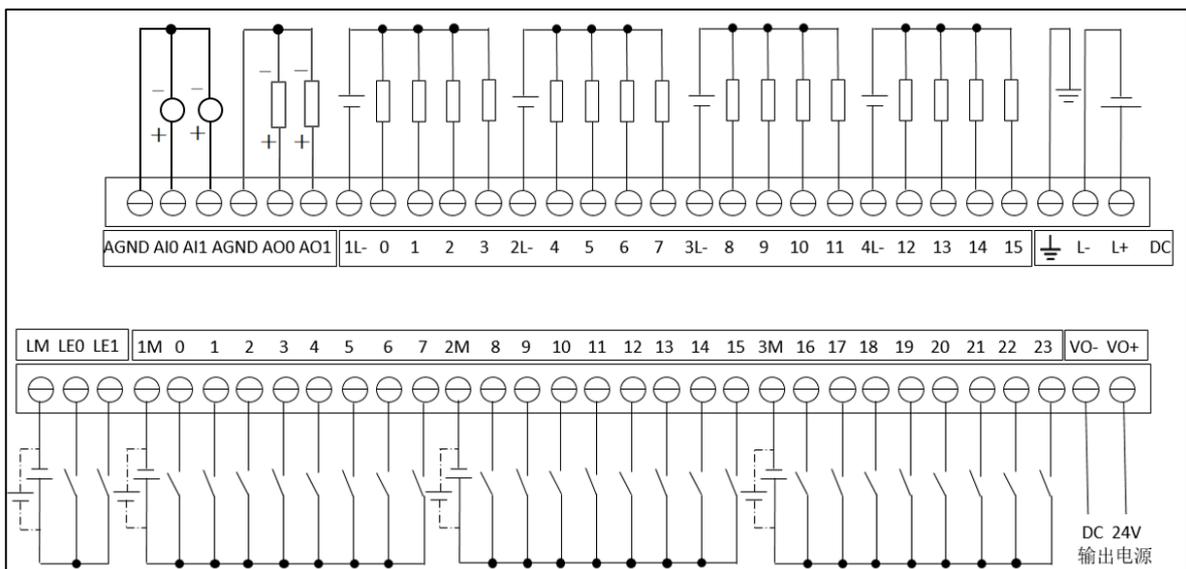


图 2-7 DIDO 及模拟量正确的接线方式

※注意检查输出端电源线是否接反，注意模拟量输入/输出是电压还是电流模式※

2.5 通讯接口

ERM200 系列模块作为 EtherCAT 的从站通讯模块，采用双网口设计，IN 网口用于连接上一级

主站或从站设备，OUT 接口用于连接下一级从站设备。EtherCAT 通讯需采用带有屏蔽层的超五类网线（CAT-5e）以上网线来作为各站点之间的通讯连线。

表 2-4 产品总线通讯参数

序号	项目	规格
1	协议	EtherCAT
2	传输速率	100Mbps, 自动识别传输速率
3	总线接口	RJ45
4	传输电缆	带屏蔽超 5 类以上网线
5	端口防护	变压器隔离, 1500V DC
6	传输距离	≤50 米

总线线序如下图所示

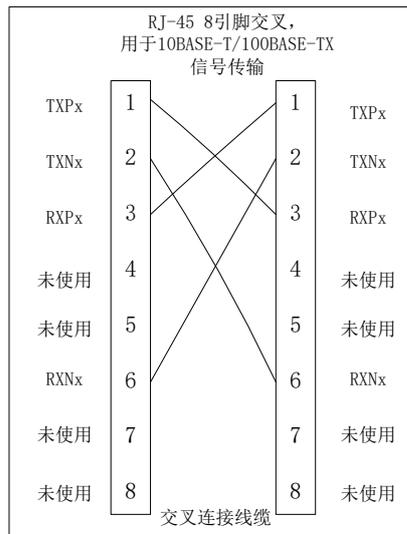


图 2-9 总线线序

总线连接方式

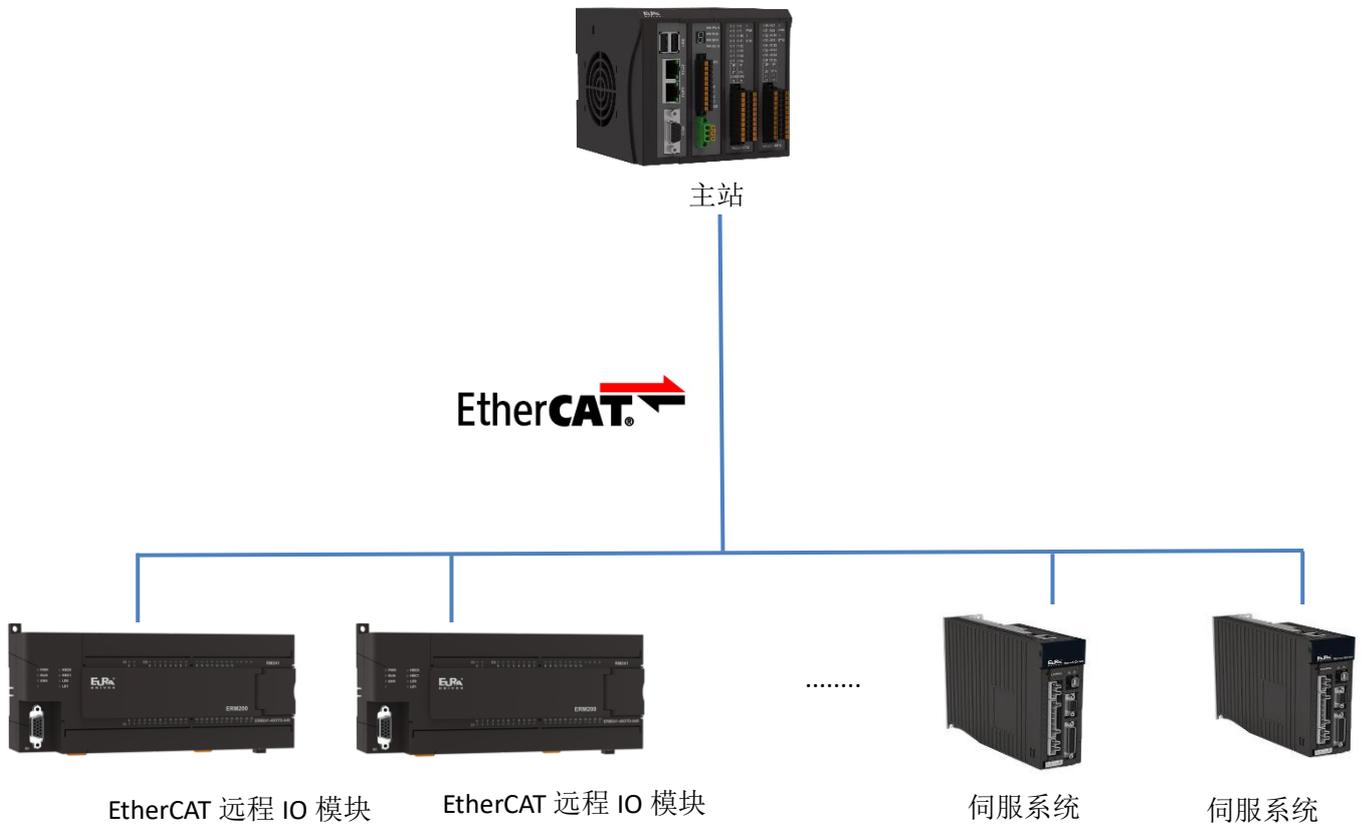


图 2-10 总线连接方式

2.6 DB15 接口

ERM200 系列含 1 个 DB15 接口(M1)，接口排列如图 2-11：

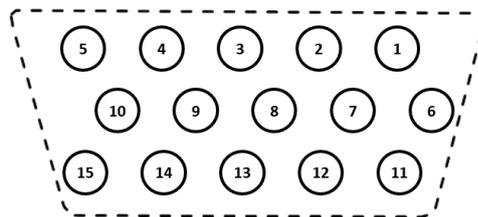


图 2-11 DB15 端子排列示意图

1. ERM241 机型 DB15 接口，包含 2 组高速信号采集功能和 2 组锁存功能，端子名称如表 2-5：

表 2-5 ERM241 DB15 端子名称

端子号	端子简称	信号名称
1	NC	禁止连接
2	HSCOA	0 组高速 A 相输入
3	HM	24V 参考端（连接 24V+）

4	HSCOB	0 组高速 B 相输入
5	NC	禁止连接
6	NC	禁止连接
7	HM	24V 参考端 (连接 24V+)
8	catlatch0	锁存输入 0
9	catlatch1	锁存输入 1
10	NC	禁止连接
11	NC	禁止连接
12	HSC1A	1 组高速 A 相输入
13	HM	24V 参考端 (连接 24V+)
14	HSC1B	1 组高速 B 相输入
15	NC	禁止连接
-	屏蔽层	-

※注意：客户自制线材时，请不要在端子号 2/4/8/9/12/14 之间使用双绞线。※

相应的指示灯状态如表 2-6:

表 2-6 ERM241 高速信号采集指示灯

HSC0	HSC1	LE0	LE1	说明
红				通道 0 高速信号 A 有输入
绿				通道 0 高速信号 B 有输入
橙				通道 0 高速信号 A&B 均有输入
	红			通道 1 高速信号 A 有输入
	绿			通道 1 高速信号 B 有输入
	橙			通道 1 高速信号 A&B 均有输入
		绿		通道 0 锁存信号指示灯
			绿	通道 1 锁存信号指示灯



2. ERM242 机型 DB15 接口，包含 2 组差分输入功能，端子名称如表 2-7:

表 2-7 ERM242 DB15 端子名称

端子号	端子简称	信号名称
1	INA1+	通道 1 差分输入 A+
2	INB1+	通道 1 差分输入 B+
3	INZ+	通道 0 差分输入 Z+
4	INB+	通道 0 差分输入 B+
5	INA+	通道 0 差分输入 A+
6	INA1-	通道 1 差分输入 A-
7	INB1-	通道 1 差分输入 B-
8	INZ-	通道 0 差分输入 Z-
9	INB-	通道 0 差分输入 B-
10	INA-	通道 0 差分输入 A-

11	GND	Ground
12	+5V	5V 供电
13	+5V	5V 供电
14	GND	Ground
15	NC	禁止连接
-	屏蔽层	-

※注意：客户自制线材时，差分对请使用双绞线，即端子号 1&6, 2&7, 3&8, 4&9, 5&10。

相应的指示灯状态如表 2-8：

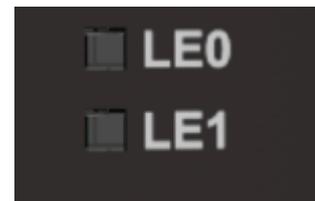
HSC0	HSC0C	HSC1	说明
红			通道 0 差分信号 A 有输入
绿			通道 0 差分信号 B 有输入
橙			通道 0 差分信号 A&B 均有输入
	绿		通道 0 差分信号 Z 有输入
		红	通道 1 差分信号 A 有输入
		绿	通道 1 差分信号 B 有输入
		橙	通道 1 差分信号 A&B 均有输入



2.7 锁存功能

ERM200 系列提供锁存功能，ERM241 锁存功能分别位于端子 LE0/LE1 和 DB15（表 2-5），ERM242 锁存功能位于端子 LE0/LE1 及 DB15 接口中 Z 信号（表 2-7），指示灯 LE 指示端子锁存点的状态。

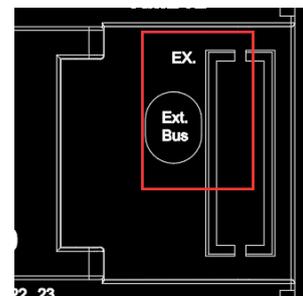
LE0	LE1	说明
绿		端子 LE0 锁存信号指示灯
	绿	端子 LE1 锁存信号指示灯



2.8 扩展功能

ERM242 机型可通过 EXBUS 扩展口连接拓展模块，可扩展的机型如下：

类型	订货号
数字量输入模块	EC421-16DX
数字量输出模块	EC422-16DTD
模拟量输入模块	EC431-04IVM
模拟量输出模块	EC432-04IVM



敬告用户：

感谢您选用我司产品，为保证您正确使用本产品及得到我司最佳售后服务，请认真阅读下述条款，并做好相关事宜。

只有具备一定的电气知识的操作人员才能够对本产品进行接线、上电操作；手册中示例程序仅供参考，不保证其实用性。

本公司致力于产品的不断改善和升级，手册提供资料如有变更，恕不另行通知，请自行访问本公司网站获取。

产品保修范围：按使用要求正常使用情况下，所产生的故障。

产品保修期限：本公司产品的保修期为自出厂之日起，十二个月以内。保修期实行长期技术服务。

非保修范围：任何违反使用要求的认为意外、自然灾害等原因导致的损坏，以及未经许可而擅自对产品拆卸、改装及修理的行为，视为自动放弃保修服务。

从中间商处购入产品：凡从经销代理商处购买产品的用户，在产品发生故障时，请与经销商、代理商联系。

免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 12 个月免费保修服务范围之内：

- (1)、厂家不依照《产品手册》中所列程序进行正确的操作
- (2)、用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品
- (3)、因用户环境不良导致产品器件异常老化或引发故障
- (4)、因用户超过产品的标准范围使用产品
- (5)、由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其他自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏
- (6)、因购买后由于人为摔落及运输导致硬件损坏

责任：无论从合同、保修期、疏忽、民事侵权行为、严格的责任、或其他任何角度讲，EURA 和他的供货商及分销商都不承担以下由于设备所造成的特殊的、间接的、继发的损失责任。其中包括但不仅仅局限于利润和收入的损失，使用供货设备和相关设备的损失，资金的花费，代用设备的花费，工具费和服务费，停机时间的花费，延误，及购买者的客户或任何第三方的损失。另外，除非用户能够提供有力的证据，否则公司及它的供货商将不对某些指控如：因使用不合格原材料、错误设计、或不规范生产所引发的问题责任。

解释权归欧瑞传动电气股份有限公司。

如果您对 EURA 的产品还有疑问，请与 EURA 公司或其办事处联系。技术数据、信息、规范均为出版时的最新资料，EURA 公司保留部事先通知而更改的权利，并对由此造成的损失不承担任何责任。解释权归 EURA 公司。