

Empower 嘉强

工业激光自动化解决方案

EDS2000 用户指导书

编制： 王庆振

校对：

审核：

批准：

2020 年 11 月

版本历史

版本	作者	参与者	起止日期	备注
A/0	王庆振			
A/1	王庆振			添加 F+、F-信号单独配置

内部资料，严禁外传

目 录

1	产品介绍	1
1.1	简介	1
1.2	特性	1
2	接线说明	1
2.1	安装尺寸	1
2.2	接口说明	2
2.2.1	布局	2
2.2.2	电源接口	2
2.2.3	数字量输入接口	3
2.2.4	通用数字量输出接口	4
2.2.5	模拟量输入接口	4
2.2.6	模拟量输出接口	4
2.2.7	PWM 输出接口	5
2.2.8	高度指示接口	5
2.2.9	轴控接口	5
2.2.10	通用轴控接线图	6
2.3	接线图	10
3	技术数据	12
3.1	电源	12
3.2	AI/AO 数据	12
3.3	PWM 数据	12
3.4	DIO 数据	12
3.5	轴控数据	12
3.6	调高回路数据	12
3.7	正常工作环境	13
4	附录	14
4.1	电路板实物	14
4.2	接口汇总	15

1 产品介绍

1.1 简介

EDS2000 是基于 EtherCAT 总线的从站接口板，包含丰富的 IO、运动控制、激光随动接口等资源，特别适用于激光行业的信号采集与运动控制场合。

1.2 特性

- 支持标准 EtherCAT 总线，灵活接入系统拓扑，支持 SM 和 DC 模式；
- 两组共 24 路数字量输入，高低电平可分组配置；
- 16 路 24V 通用数字量输出，高电平有效；
- 4 路 16 位高分辨率模拟量输入，支持电压范围 $-10V\sim+10V$ ；
- 4 路 16 位高分辨率模拟量输出，支持电压范围 $-10V\sim+10V$ ；
- 两组共 4 路 PWM 输出，分别支持 24V 和 5V 的 PWM 信号，频率范围 $0\sim 20kHz$ ，精度 0.1%；
- 4 路通用轴控接口，可适配不同类型的伺服驱动器，支持位置反馈；
- 1 路 F 轴接口，专用于激光头调焦；
- 1 路激光头高度指示接口，配合外置电容放大器，实现总线式调高。

2 接线说明

2.1 安装尺寸

EDS2000 板卡尺寸为 122mm*300mm，模组安装时的外形尺寸约为 302mm*126mm*26.5mm，适用于 DIN35 导轨安装。如图 2-1 所示。

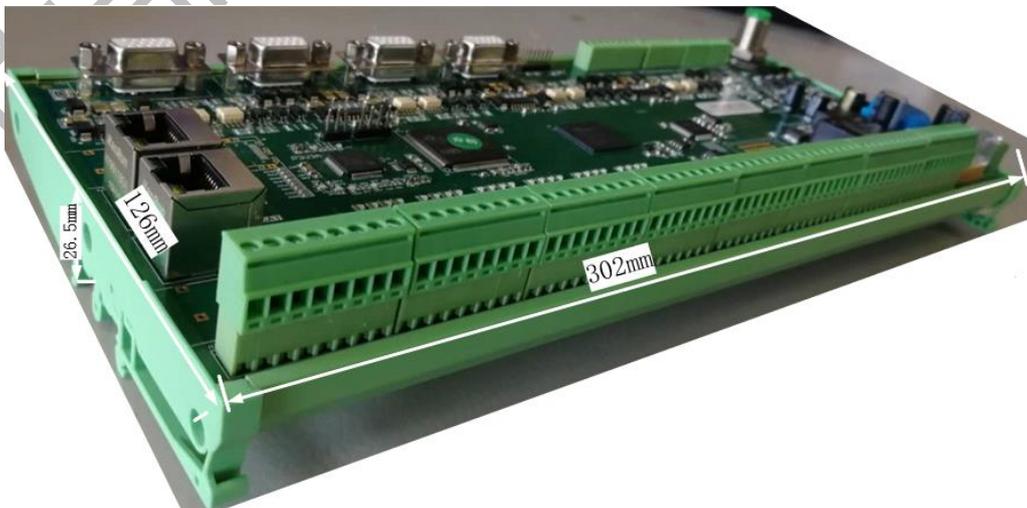


图 2-1 模组架安装尺寸

2.2 接口说明

2.2.1 布局

板卡外形尺寸为 122mm*300mm，可以组装于模组架上以便固定在 DIN35 导轨上使用。功能布局如图 2-2 所示。

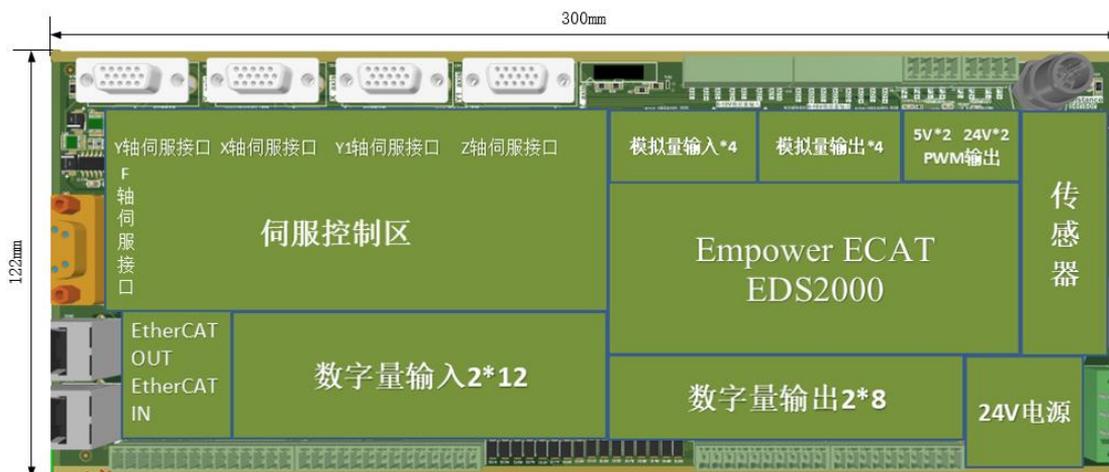


图 2-2 板卡布局示意图

左上方为 4 个 DB15 接口，可以外接伺服驱动器，从左至右依次为 Y 轴、X 轴、Y1 轴及 Z 轴。左下方依次为 1 个 DB9 接口和两个 RJ45 网口，分别外接 F 轴伺服驱动器和 Ether CAT 网线。

右上方端口分别为 4 路模拟量输入口、4 路模拟量输出口、2 路 5VPWM 输出口、2 路 24VPWM 输出口及 1 路激光头高度指示接口。右下方为 24V 电源输入接口。

正下方从左至右分别为 12 路专用数字量输入接口、12 路通用数字量输入接口和 16 路通用数字量输出接口。

2.2.2 电源接口

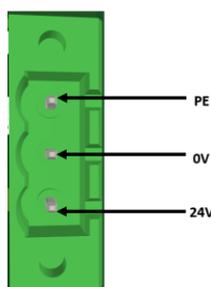


图 2-3 电源接口

EDS2000 板卡电源接口如图 2-3 所示。需要外部连接 DC24V 开关电源，其中输入端子 24V、0V 和 PE 分别接外部开关电源的 24V、0V 和保护地。

2.2.3 数字量输入接口

数字量输入 DI 接口共 24 路，分为两组，每 12 路为一组，高低电平可分组配置。

第一组为专用 DI 输入接口，接口信号包括：正负限位、原点信号、通用输入。定义如表 2-1 所示。对于 V3.2 版本，F+、F-有效电平由跳线帽 J3 单独配置。

表 2-1 第一组 DI 接口信号定义

名称	功能	有效电平		备注
X-	X 负向限位	高	低	
X0	X 原点信号	高	低	
X+	X 正向限位	高	低	
Y-	Y 负向限位	高	低	
Y0	Y 原点信号	高	低	
Y+	Y 正向限位	高	低	
Z-	Z 负向限位	高	低	
Z0	Z 原点信号	高	低	
Z+	Z 正向限位	高	低	
F+	F 正向限位	高	低	V3.2 单独配置
F-	F 负向限位	高	低	V3.2 单独配置
DI12	自定义	高	低	
COM1	信号公共端	0V 输入	24V 输入	

第二组 DI13-DI24 为通用数字输入接口，用户可自定义信号输入，如表 2-2 所示。

表 2-2 第二组 DI 接口信号定义

名称	功能	有效电平		备注
DI13	自定义数字量输入	高	低	
DI14	自定义数字量输入	高	低	
DI15	自定义数字量输入	高	低	
DI16	自定义数字量输入	高	低	
DI17	自定义数字量输入	高	低	
DI18	自定义数字量输入	高	低	
DI19	自定义数字量输入	高	低	
DI20	自定义数字量输入	高	低	
DI21	自定义数字量输入	高	低	
DI22	自定义数字量输入	高	低	
DI23	自定义数字量输入	高	低	
DI24	自定义数字量输入	高	低	
COM2	信号公共端	0V 输入	24V 输入	

其中，COM1、COM2 接 24V 时，本组输入信号低电平有效；COM1、COM2

接 0V 时，本组输入信号高电平有效。

2.2.4 通用数字量输出接口

数字量输出 DO 接口共 16 路，输出方式如图 2-4 所示。

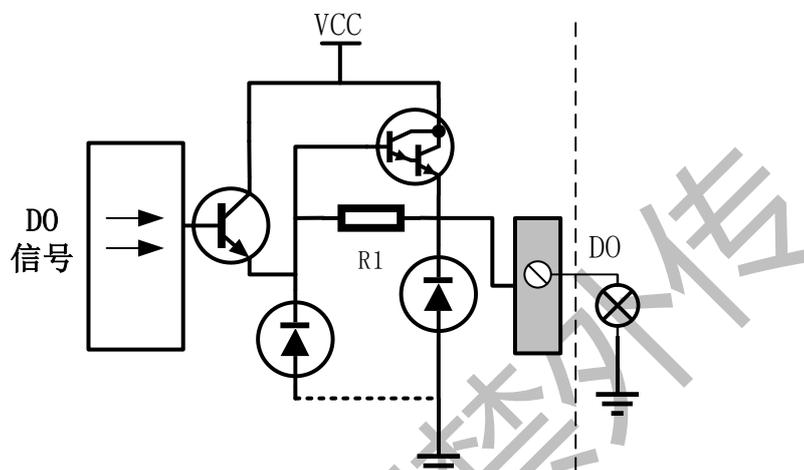


图 2-4 通用数字量输出

2.2.5 模拟量输入接口

模拟量输入 AI 接口共 4 路。信号输入范围为 $\pm 10V$ 。详细对外接口定义可见附录 4.2 节。

2.2.6 模拟量输出接口

模拟量输出 AO 接口共 4 路。信号输出范围为 $\pm 10V$ 。输出方式如图 2-5 所示。

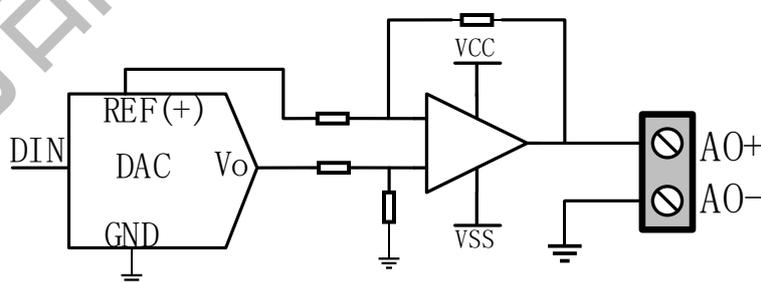


图 2-5 模拟量输出

2.2.7 PWM 输出接口

PWM 输出接口共有 4 路脉宽调制信号。PWM 输出支持 24V、5V，占空比和频率可调。如图 2-6 所示。

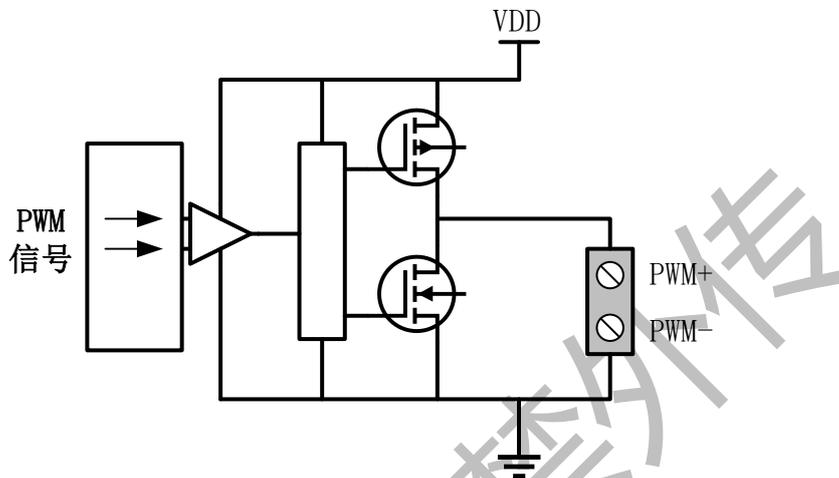


图 2-6 PWM 输出

2.2.8 高度指示接口

1 路高度指示接口。接口定义如图 2-7 所示。

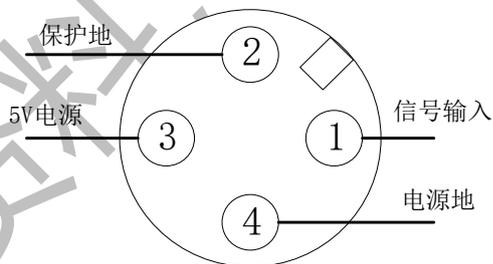


图 2-7 传感器接口定义

2.2.9 轴控接口

板卡上的 4 个轴控接口为三排 DB15 母头插座，如图 2-8 所示。

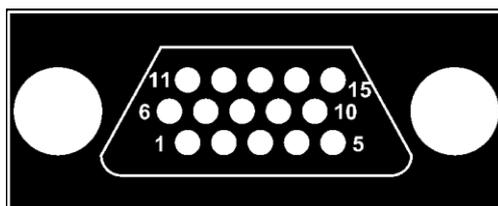


图 2-8 三排 DB15 母头

引脚定义如表 2-3 所示。

表 2-3 轴控接口信号定义

轴控接口信号说明					
脚号	信号名	功能	脚号	信号名	功能
1	A+	A相编码器脉冲输入+	13	XD+	轴旋转方向切换输出+
2	A-	A相编码器脉冲输入-	14	XD-	轴旋转方向切换输出-
3	B+	B相编码器脉冲输入+	8	ALM	伺服警报输入
4	B-	B相编码器脉冲输入-	9	SON	伺服使能输出
5	Z+	Z相编码器脉冲输入+	10	CLR	轴清除输出
7	Z-	Z相编码器脉冲输入-	6	P24V	24V电源
11	XP+	轴速度控制输出+	15	PGND	电源地
12	XP-	轴速度控制输出-			

板卡上的 1 个 F 轴轴控接口为二排 DB9 母头插座，如图 2-9 所示。

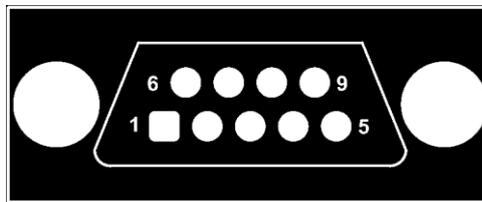


图 2-9 二排 DB9 母头插座

引脚定义如表 2-4 所示。

表 2-4 F 轴轴控接口信号定义

F轴轴控接口信号说明					
脚号	信号名	功能	脚号	信号名	功能
1	CLR	轴清除输出	6	SON	伺服使能输出
2	ALM	伺服警报输入	7	XP+	轴速度控制输出+
3	XP-	轴速度控制输出-	8	XD+	轴旋转方向切换输出+
4	XD-	轴旋转方向切换输出-	9	PGND	电源地
5	P24V	24V电源			

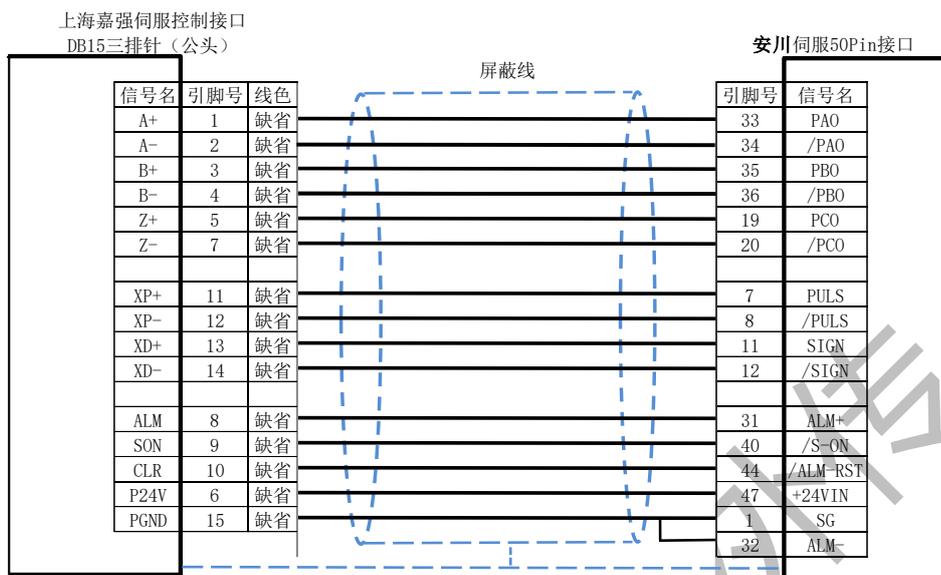
2.2.10 通用轴控接线图

注：连接伺服驱动器时应注意事项：

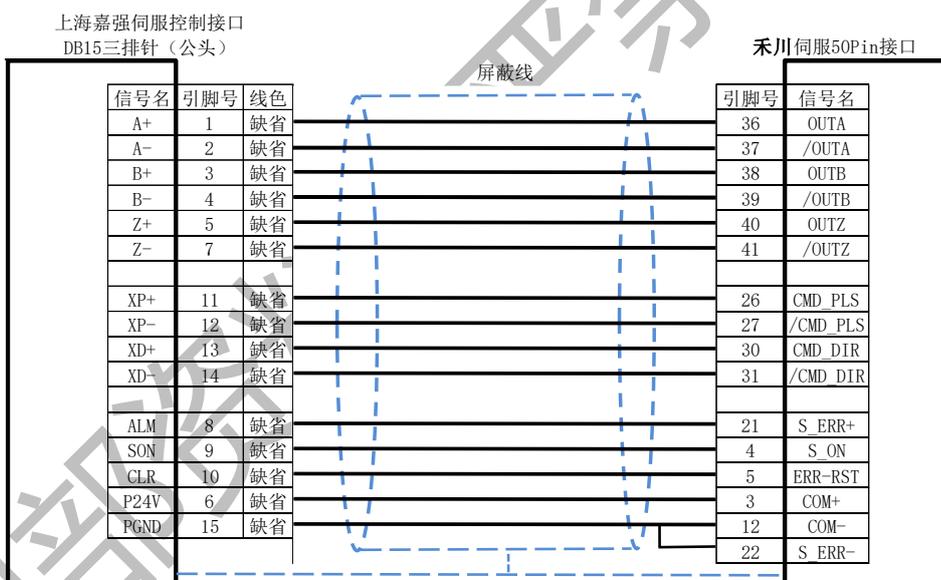
- 1) EDS2000 采用的是脉冲+方向信号控制伺服驱动器，必须确认驱动器支持这种模式；
- 2) 确定所选择的伺服驱动器使能信号（SON）的类型是否为低电平有效；
- 3) 确定所选择的伺服驱动器报警信号（ALM）的类型是否为低电平有效；
- 4) 确定伺服驱动器参数设定正确，若伺服不能运转，参数应设定为不使用“正反转输入禁止”；
- 5) F 轴伺服接口为开环控制接口，不支持编码器信号输入。

与安川、禾川、松下、台达 B 系列、台达 A2 系列以及富士等伺服驱动

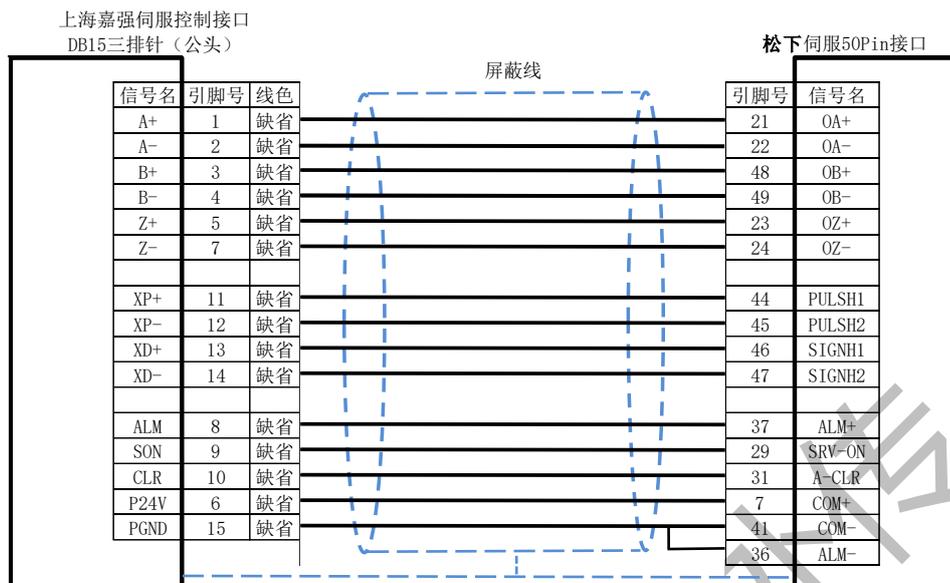
器的接线请参照以下接线图。



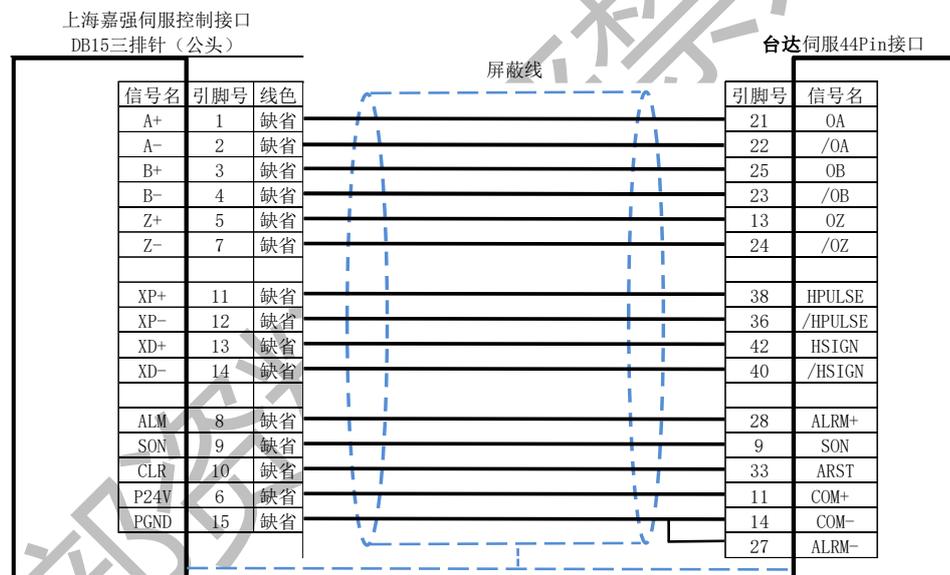
安川伺服驱动器接线图



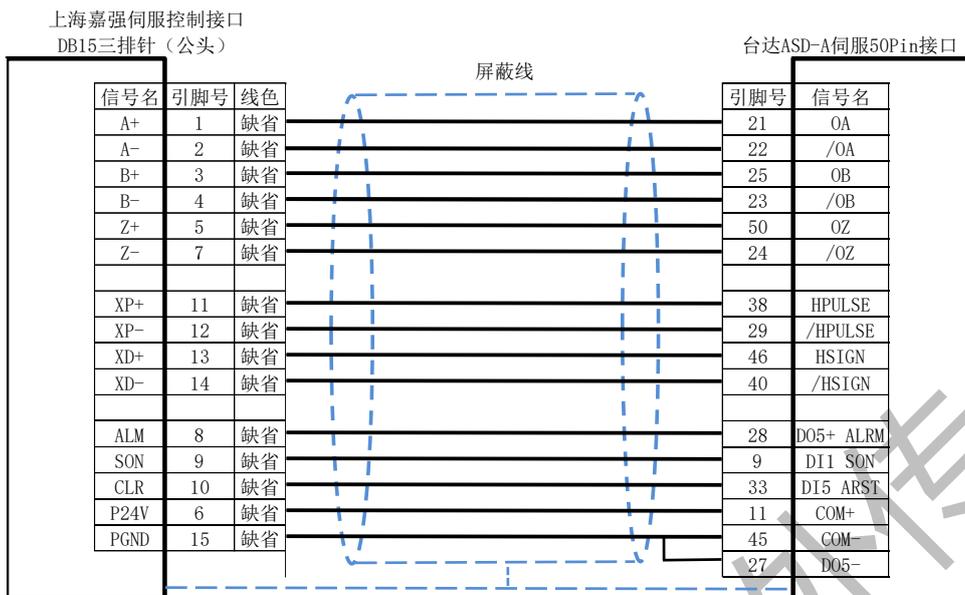
禾川伺服驱动器接线图



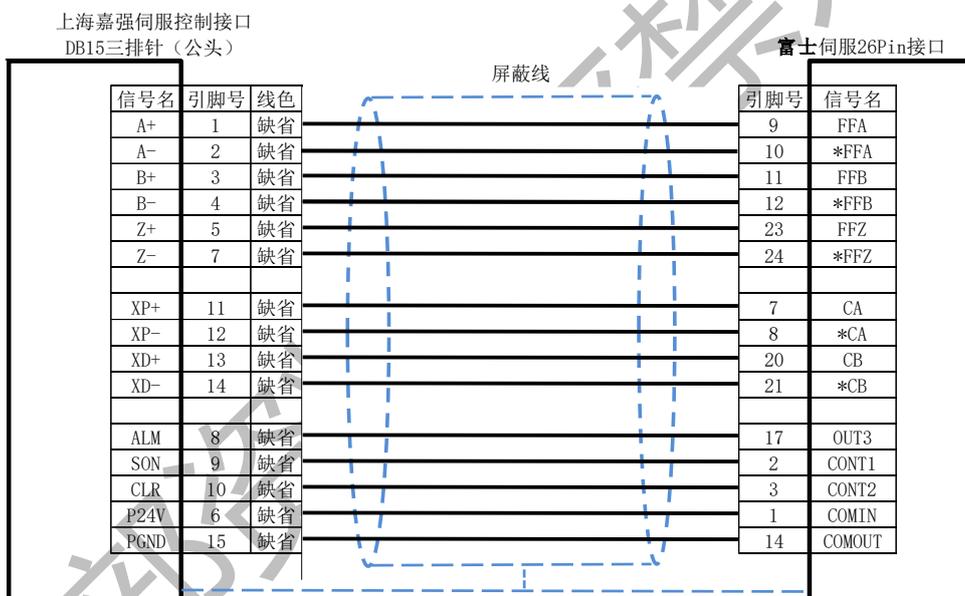
松下伺服驱动器接线图



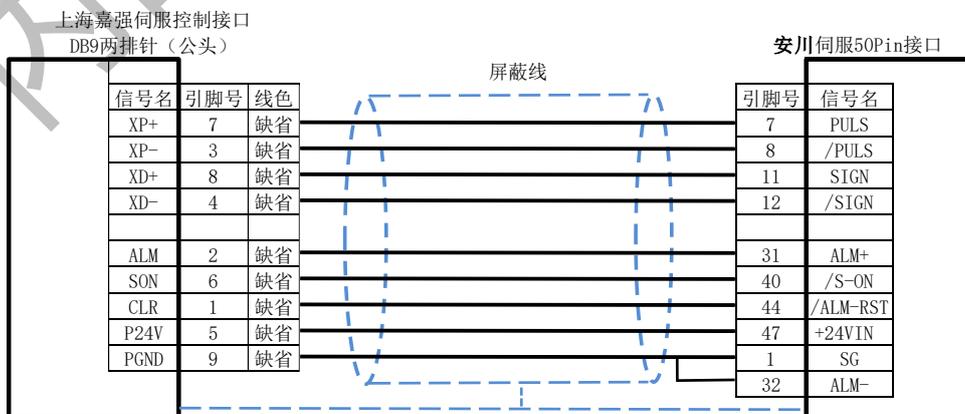
台达 B 系列伺服驱动器接线图



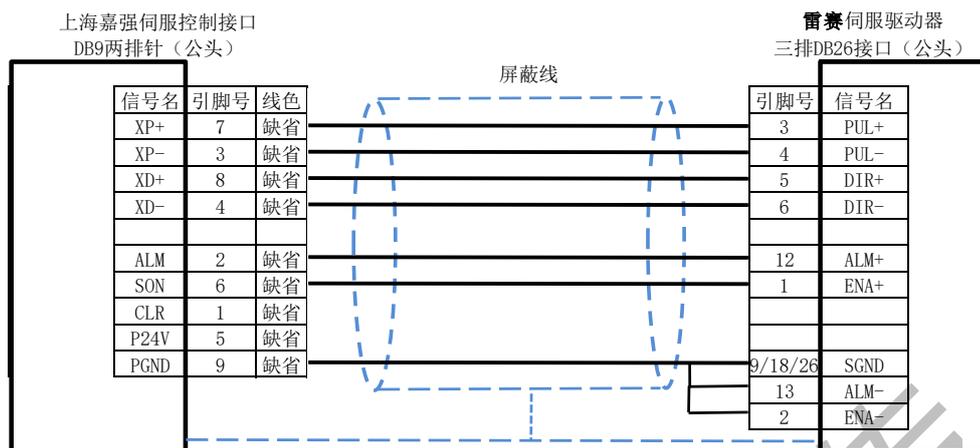
台达 A2 系列伺服驱动器接线图



富士伺服驱动器接线图



F 轴安川伺服驱动器接线图



F 轴雷赛伺服驱动器接线图

2.3 接线图

接线示意如图 2-10 所示。本接线图数字输入部分仅示意低电平输入有效接法。若需接入高电平有效请参考 2.2.3 节说明。

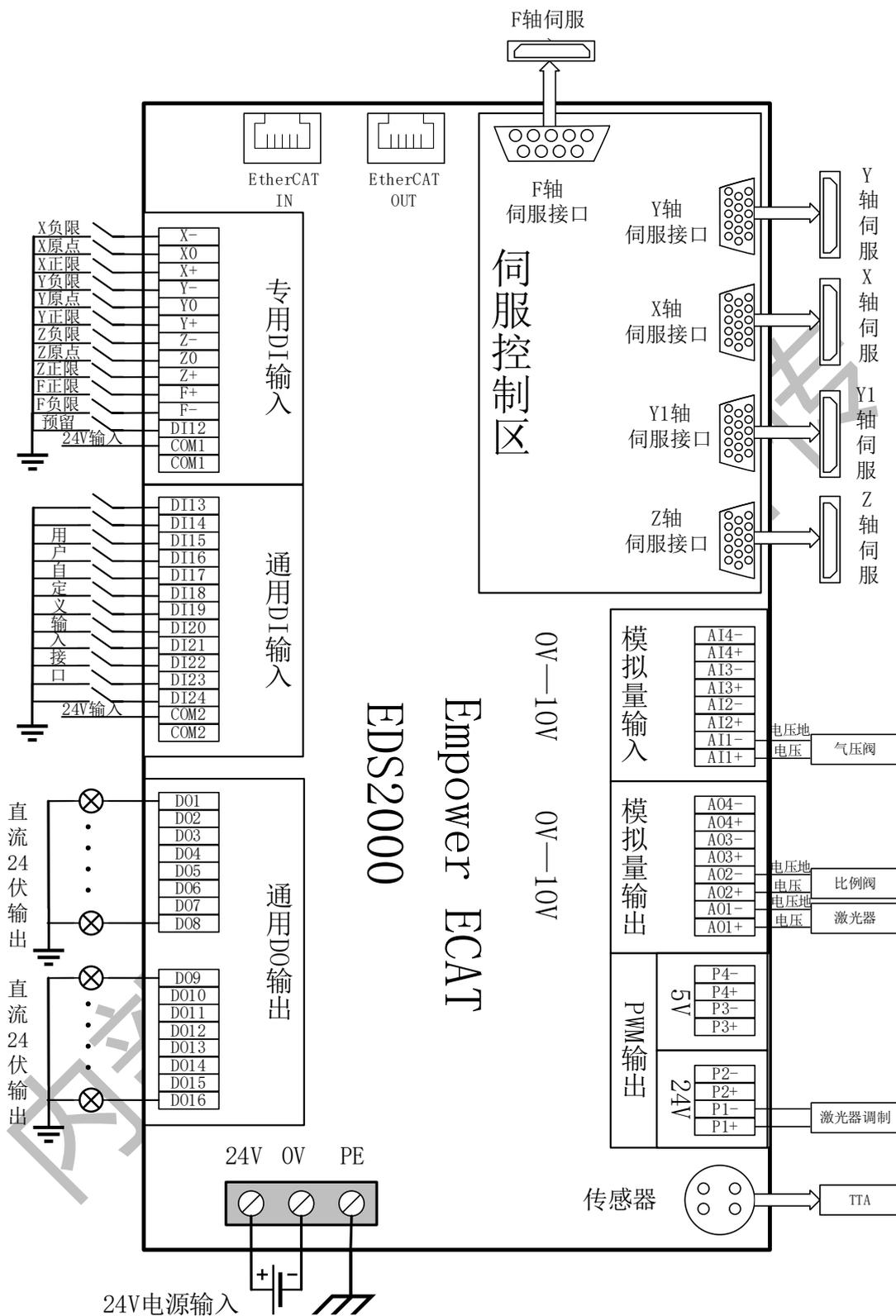


图 2-10 接线图

3 技术数据

3.1 电源

额定电压 U_n	24VDC
允许电压范围	18~36VDC
输入电流最大值 (满载/空载)	515/12mA

3.2 AI/AO 数据

类型	输入 (V)	输出 (V)	位数 (理论)	精度 (mV)
AD	-10~+10	/	16bit	10
DA	/	-10~+10	16bit	10

3.3 PWM 数据

序号	输出电平 (V)	占空比	频率
1	支持 5V、24V	0%-100%可调	20kHz

3.4 DIO 数据

数字输入	
通道数	24
数字输入电压	24V (可变)
输入方式	高低边 (单端)

数字输出		
通道数	16	
输出方式	射极输出	
数字输出电流 (max) $T_a=85^{\circ}\text{C}$	Duty=10% 16 路	180mA/ch
	Duty=50% 16 路	38mA/ch
	单路输出	500mA
输出带宽	DC	

3.5 轴控数据

类型	输出方式	Max.频率
脉冲方向	差分 (XP+/-,XD+/-)	1MHz
编码器	差分 (A+/A-,B+/B-,Z+/Z-)	500kHz

3.6 调高回路数据

类型	输入 (V)	输入频率	输出 (V)	输出频率
----	--------	------	--------	------

数字信号	0~+5	>1MHz	0~3.3V	同输入
------	------	-------	--------	-----

3.7 正常工作环境

环境温度	0°C ~+55°C
相对湿度 (无冷凝)	5%~95%

4 附录

4.1 电路板实物



图 4-1 EDS2000 板卡实物图

4.2 接口汇总

电源接口 J18			
脚号	名称	功能描述	备注
1	24V	+24V 数字电源	
2	0V	+24V 数字电源地	
3	PE	保护地	

专用数字量输入接口				通用数字量输入接口			
J12 脚号	名称	功能描述	备注	J13 脚号	名称	功能描述	备注
1	X-	X 负向限位		1	DI13	#13 通道数字信号输入	
2	X0	X 原点信号		2	DI14	#14 通道数字信号输入	
3	X+	X 正向限位		3	DI15	#15 通道数字信号输入	
4	Y-	Y 负向限位		4	DI16	#16 通道数字信号输入	
5	Y0	Y 原点信号		5	DI17	#17 通道数字信号输入	
6	Y+	Y 正向限位		6	DI18	#18 通道数字信号输入	
7	Z-	Z 负向限位		7	DI19	#19 通道数字信号输入	
8	Z0	Z 原点信号		8	DI20	#20 通道数字信号输入	
9	Z+	Z 正向限位		9	DI21	#21 通道数字信号输入	
10	F-	F 正向限位		10	DI22	#22 通道数字信号输入	
11	F+	F 负向限位		11	DI23	#23 通道数字信号输入	
12	DI12	预留		12	DI24	#24 通道数字信号输入	
13	COM1	公共端		13	COM2	#13-#24 通道公共端	
14	COM1	公共端		14	COM2	#13-#24 通道公共端	
数字量输出接口 J7-J8							
J8 脚号	名称	功能描述	备注	J7 脚号	名称	功能描述	备注
1	D01	#1 通道数字信号输出		1	D09	#9 通道数字信号输出	
2	D02	#2 通道数字信号输出		2	D010	#10 通道数字信号输出	
3	D03	#3 通道数字信号输出		3	D011	#11 通道数字信号输出	
4	D04	#4 通道数字信号输出		4	D012	#12 通道数字信号输出	
5	D05	#5 通道数字信号输出		5	D013	#13 通道数字信号输出	
6	D06	#6 通道数字信号输出		6	D014	#14 通道数字信号输出	
7	D07	#7 通道数字信号输出		7	D015	#15 通道数字信号输出	
8	D08	#8 通道数字信号输出		8	D016	#16 通道数字信号输出	

PWM 输出接口 J9				PWM 输出接口 J11			
脚号	名称	功能描述	备注	脚号	名称	功能描述	备注

1	24PWM1+	#1 通道 24V_PWM 输出+		1	5PWM3+	#3 通道 5V_PWM 输出+	
2	24PWM1-	#1 通道 24V_PWM 输出-		2	5PWM3-	#3 通道 5V_PWM 输出-	
3	24PWM2+	#2 通道 24V_PWM 输出+		3	5PWM4+	#4 通道 5V_PWM 输出+	
4	24PWM2-	#2 通道 24V_PWM 输出-		4	5PWM4-	#4 通道 5V_PWM 输出-	

AXIS 接口 CN1				AXIS 接口 CN2			
脚号	名称	功能描述	备注	脚号	名称	功能描述	备注
1	A1+	#1 轴 A 相编码器脉冲输入+		1	A2+	#2 轴 A 相编码器脉冲输入+	
2	A1-	#1 轴 A 相编码器脉冲输入-		2	A2-	#2 轴 A 相编码器脉冲输入-	
3	B1+	#1 轴 B 相编码器脉冲输入+		3	B2+	#2 轴 B 相编码器脉冲输入+	
4	B1-	#1 轴 B 相编码器脉冲输入-		4	B2-	#2 轴 B 相编码器脉冲输入-	
5	Z1+	#1 轴 Z 相编码器脉冲输入+		5	Z2+	#2 轴 Z 相编码器脉冲输入+	
7	Z1-	#1 轴 Z 相编码器脉冲输入-		7	Z2-	#2 轴 Z 相编码器脉冲输入-	
11	XP1+	#1 轴速度控制输出+		11	XP2+	#2 轴速度控制输出+	
12	XP1-	#1 轴速度控制输出-		12	XP2-	#2 轴速度控制输出-	
13	XD1+	#1 轴旋转方向切换输出+		13	XD2+	#2 轴旋转方向切换输出+	
14	XD1-	#1 轴旋转方向切换输出-		14	XD2-	#2 轴旋转方向切换输出-	
8	ALM1	#1 轴伺服报警输入		8	ALM2	#2 轴伺服报警输入	
9	SON1	#1 轴伺服驱动使能输出		9	SON2	#2 轴伺服驱动使能输出	
10	CLR1	#1 轴清除输出		10	CLR2	#2 轴清除输出	
6	P24V	#1 轴 24V 电源输出		6	P24V	#2 轴 24V 电源输出	
15	PGND	#1 轴 24V 电源地		15	PGND	#2 轴 24V 电源地	
AXIS 接口 CN3				AXIS 接口 CN4			
脚号	名称	功能描述	备注	脚号	名称	功能描述	备注
1	A3+	#3 轴 A 相编码器脉冲输入+		1	A4+	#4 轴 A 相编码器脉冲输入+	
2	A3-	#3 轴 A 相编码器脉冲输入-		2	A4-	#4 轴 A 相编码器脉冲输入-	
3	B3+	#3 轴 B 相编码器脉冲输入+		3	B4+	#4 轴 B 相编码器脉冲输入+	
4	B3-	#3 轴 B 相编码器脉冲输入-		4	B4-	#4 轴 B 相编码器脉冲输入-	
5	Z3+	#3 轴 Z 相编码器脉冲输入+		5	Z4+	#4 轴 Z 相编码器脉冲输入+	
7	Z3-	#3 轴 Z 相编码器脉冲输入-		7	Z4-	#4 轴 Z 相编码器脉冲输入-	
11	XP3+	#3 轴速度控制输出+		11	XP4+	#4 轴速度控制输出+	
12	XP3-	#3 轴速度控制输出-		12	XP4-	#4 轴速度控制输出-	
13	XD3+	#3 轴旋转方向切换输出+		13	XD4+	#4 轴旋转方向切换输出+	
14	XD3-	#3 轴旋转方向切换输出-		14	XD4-	#4 轴旋转方向切换输出-	
8	ALM3	#3 轴伺服报警输入		8	ALM4	#4 轴伺服报警输入	
9	SON3	#3 轴伺服驱动使能输出		9	SON4	#4 轴伺服驱动使能输出	
10	CLR3	#3 轴清除输出		10	CLR4	#4 轴清除输出	
6	P24V	#3 轴 24V 电源输出		6	P24V	#4 轴 24V 电源输出	

15	PGND	#3 轴 24V 电源地		15	PGND	#4 轴 24V 电源地	
AXIS 接口 CN5							
脚号	名称	功能描述	备注				
7	XP5+	#5 轴速度控制输出+					
3	XP5-	#5 轴速度控制输出-					
8	XD5+	#5 轴旋转方向切换输出+					
4	XD5-	#5 轴旋转方向切换输出-					
2	ALM5	#5 轴伺服警报输入					
6	SON5	#5 轴伺服驱动使能输出					
1	CLR5	#5 轴清除输出					
5	P24V	#5 轴 24V 电源输出					
9	PGND	#5 轴 24V 电源地					

模拟量输入接口 J10				模拟量输出接口 J6			
脚号	名称	功能描述	备注	脚号	名称	功能描述	备注
1	AI1+	#1 通道数据输入		1	A01+	#1 通道数据输出	
3	AI2+	#2 通道数据输入		3	A02+	#2 通道数据输出	
5	AI3+	#3 通道数据输入		5	A03+	#3 通道数据输出	
7	AI4+	#4 通道数据输入		7	A04+	#4 通道数据输出	
2	AI1-	#1 通道数据输入地		2	A0-	#1 通道数据输出地	
4	AI2-	#2 通道数据输入地		4	A0-	#2 通道数据输出地	
6	AI3-	#3 通道数据输入地		6	A0-	#3 通道数据输出地	
8	AI4-	#4 通道数据输入地		8	A0-	#4 通道数据输出地	

调高回路接口 J19			
脚号	名称	功能描述	备注
1	SG_IN	激光头高度控制信号输入	
2	PE	保护地	
3	VDD_5V_TTA	高度控制放大器模块 5V 电源	
4	GND_TTA	5V 电源地	