

常问问题 • 5月/2015年

SINAMICS V90 端子接线说明

SINAMICS V90 ,端子接线

目录

1	SINAMICS V90/1FL6 接口说明	3
2	主回路接线.....	4
2.1	主电源-L1、L2、L3	4
2.2	电机电缆-U、V、W	4
3	编码器接口-X9	6
4	24V 电源/STO 端子-X6	8
5	控制/状态接口-X8.....	9
5.1	数字量输入端子 DI.....	9
5.2	数字量输出端子 DO	11
5.3	模拟量输入端子 AI	12
5.4	模拟量输出端子 AO	13
5.5	PTI 脉冲输入端子	14
5.6	PTO 脉冲输出端子	15
6	电机抱闸-X7.....	17
7	RS485 接口-X12	18
8	外部制动电阻-DCP/R1.....	19
9	预制电缆和连接头订货号	20

1 SINAMICS V90/1FL6 接口说明

V90 伺服驱动器

V90 伺服驱动器有四种外形尺寸，不论是哪种外形的设备，其端子排布以及接线是一致的。两种外形图，FSAA 和 FSA 尺寸外形图一致，FSB 和 FSC 尺寸外形图一致，如下图 1-1 所示为 FSAA 和 FSA 尺寸外形图。

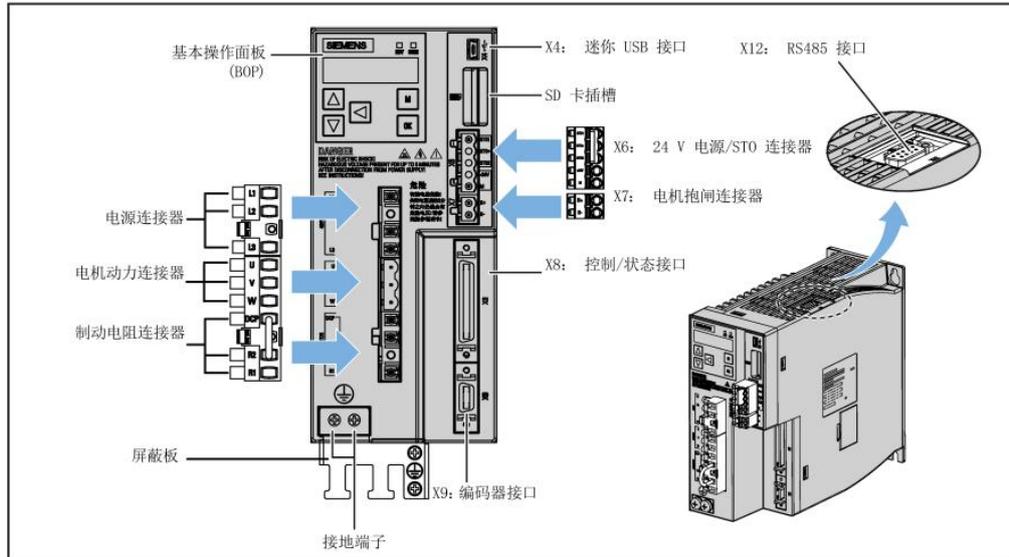


图 1-1 V90 伺服驱动器接口示意图

1FL6 伺服电机

1FL6 伺服电机可选项安装增量编码器或绝对值编码器，以及是否包括电机抱闸，电机、编码器、抱闸的连接均采用 IP65 防护等级的连接器，如图 1-2 所示。

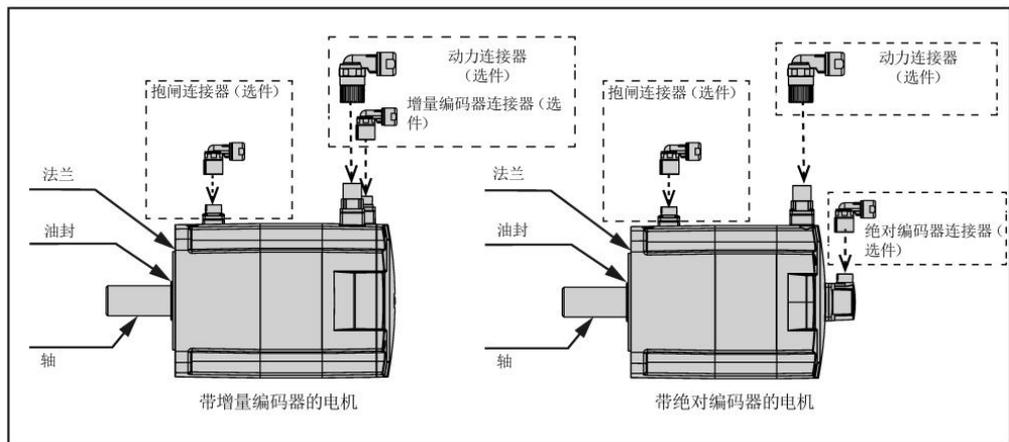


图 1-2 1FL6 伺服电机接口示意图

2 主回路接线

2.1 主电源-L1、L2、L3

主电源的接线如下表所示

信号	描述
400V	
L1	电源相位 L1
L2	电源相位 L2
L3	电源相位 L3
最大导线截面积： FSAA 和 FSA: 1.5 mm ² (M2.5 型螺钉, 0.5 Nm) FSB 和 FSC: 2.5 mm ² (M4 型螺钉, 2.25 Nm)	

表 2-1 主电源电缆

2.2 电机电缆-U、V、W

V90 侧

信号	描述
400V	
U	电机相位 U
V	电机相位 V
W	电机相位 W
最大导线截面积： FSAA 和 FSA: 1.5 mm ² (M2.5 型螺钉, 0.5 Nm) FSB 和 FSC: 2.5 mm ² (M4 型螺钉, 2.25 Nm)	

表 2-2 V90 侧电机接口

电机侧

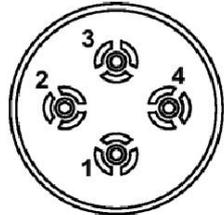
示意图	针脚号	信号	描述
	1	U	相位 U
	2	V	相位 V
	3	W	相位 W
	4	PE	保护接地

表 2-3 电机接口

接线图

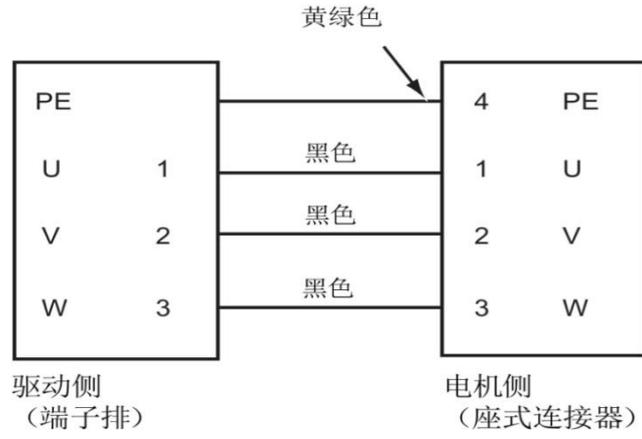


图 2-1 电机电缆连接示意图

注意：必须严格按照上图接线，U、V、W 相序接错系统将无法运行。

3 编码器接口-X9

SINAMICS V90 伺服驱动支持两种编码器：

- 增量编码器
- 绝对值编码器

不论是增量编码器还是绝对值编码器均通过 X9 端子进行接线，但连接的端子引脚有差别。因此在连接编码器电缆时，一定要先确认编码器类型，选择正确的连接引脚。

V90 侧编码器接口

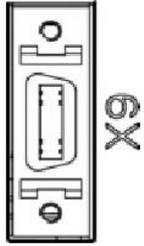
示意图	引脚	信号名称	描述
	1	Biss_DataP	绝对编码器正向数据信号
	2	Biss_DataN	绝对编码器负向数据信号
	3	Biss_ClockN	绝对编码器负向时钟信号
	4	Biss_ClockP	绝对编码器正向时钟信号
	5	P5V	编码器电源，+5V
	6	P5V	编码器电源，+5V
	7	M	编码器电源，接地
	8	M	编码器电源，接地
	9	Rp	编码器相位 R 正信号
	10	Rn	编码器相位 R 负信号
	11	Bn	编码器相位 B 负信号
	12	Bp	编码器相位 B 正信号
	13	An	编码器相位 A 负信号
	14	Ap	编码器相位 A 正信号
螺钉类型：UNC 4-40（插拔式端子）			
紧固扭矩：0.5-0.6Nm			

表 3-1 驱动侧编码器接口

电机侧编码器接口

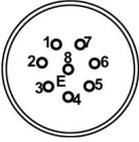
示意图	针脚号	增量编码器		绝对编码器	
		信号	描述	信号	描述
	1	P_Supply	电源 5V	P_Supply	电源 5V
	2	M	电源 0V	M	电源 0V
	3	A+	相位 A+	n.c.	未连接
	4	A-	相位 A-	Clock_N	反相时钟
	5	B+	相位 B+	Data_P	数据
	6	B-	相位 B-	Clock_P	时钟
	7	R+	相位 R+	n.c.	未连接
	8	R-	相位 R-	Data_N	反相数据

表 3-2 电机侧编码器接口

编码器线的具体连接方式如下如所示

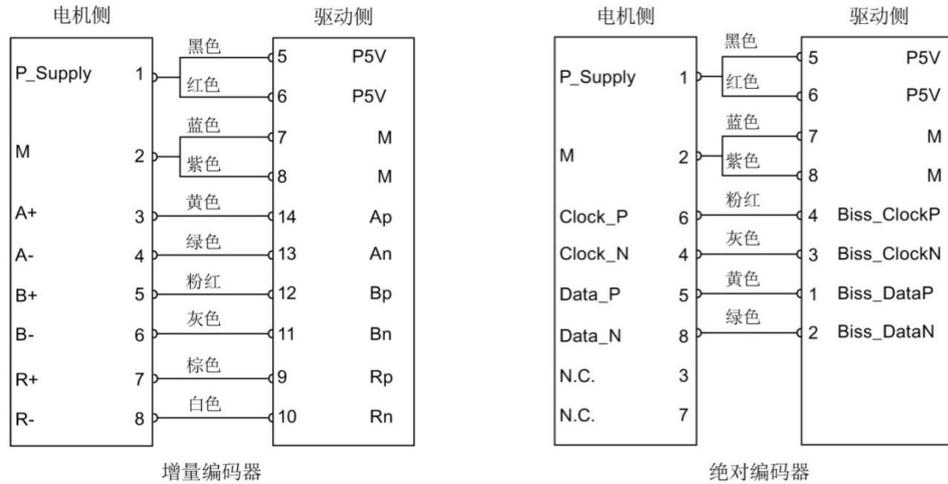


图 3-1 编码器接线示意图

注意：连接时请确认编码器类型。

5 控制/状态接口-X8

X8 端子是一个 50 针的 sub-d 型插座，其端子号分布如图所示，单双号分开方式分布。

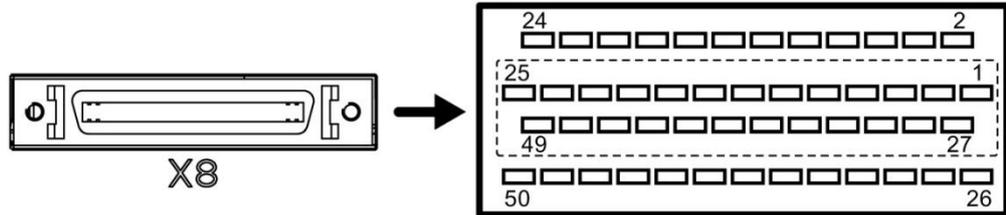


图 5-1 X8 端子示意图

X8 端子的功能如下

- 10 个数字量输入，支持 PNP/NPN 两种接线方式
- 6 个数字量输出，仅支持 NPN 接线方式
- 两个模拟量输入，-10V/0 - 10V
- 两个模拟量输出，-10V/0 - 10V
- 脉冲输入 PTI，24V 单端/5V 差分
- 脉冲输出 PTO，5V 差分（零脉冲可接为集电极开路）

5.1 数字量输入端子 DI

数字量输入端子的接线分为 NPN 和 PNP 两种方式，接线如下图所示，使用不同的连接方式时请注意 DI_COM 公共端的连接：

- NPN 接线时外部 24V 电源正与 DI_COM 连接；
- PNP 接线时外部 24V 电源负与 DI_COM 连接；

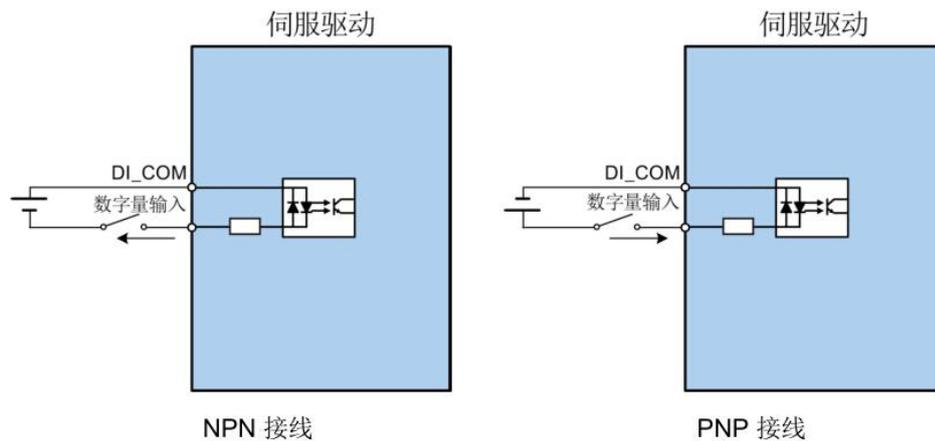


图 5-2 数字量输入点接线示意图

其每个端子号所对应端子功能如下表所示：

端子编号	描述	信号
3	数字量输入信号公共端	DI_COM
4	数字量输入信号公共端	DI_COM
5	数量输入 1	DI 1
6	数量输入 2	DI 2
7	数量输入 3	DI 3
8	数量输入 4	DI 4
9	数量输入 5	DI 5
10	数量输入 6	DI 6
11	数量输入 7	DI 7
12	数量输入 8	DI 8
13	数量输入 9	DI 9
14	数量输入 10	DI 10

表 5-1 DI 端子说明

注意：DI1~DI8 功能可定义，DI9 固定为急停功能，DI10 固定为模式切换功能。

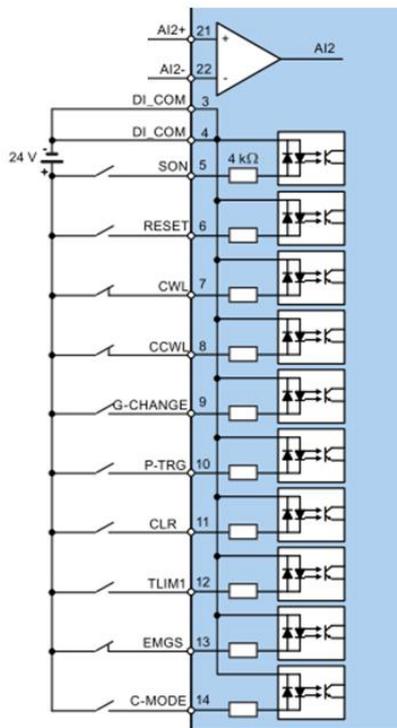


图 5-3 PNP 接线示例

5.2 数字量输出端子 DO

数字量输出仅支持 NPN 接线方式，如下图所示：

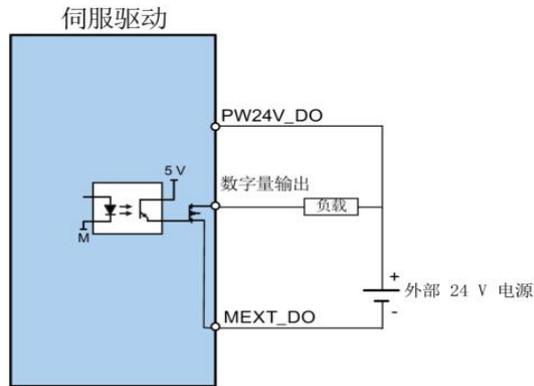


图 5-4 数字量输出端子接线

注意：DO 必须连接外部 24V 电源才能使用，24V 电源的正负分别连接到 PW24V_DO 和 MEXT_DO 上。

其每个端子号所对应端子功能如下表所示：

端子编号	描述	信号
28	用于数字量输出的外部 24V 电源	PW24V_DO
29	用于数字量输出的外部 24V 电源	PW24V_DO
30	数字量输出 1	DO 1
31	数字量输出 2	DO 2
32	数字量输出 3	DO 3
33	数字量输出 4	DO 4
34	数字量输出 5	DO 5
35	数字量输出 6	DO 6
49	用于数字量输出的外部 24V 接地	MEXT_DO
50	用于数字量输出的外部 24V 接地	MEXT_DO

表 5-2 DO 端子说明

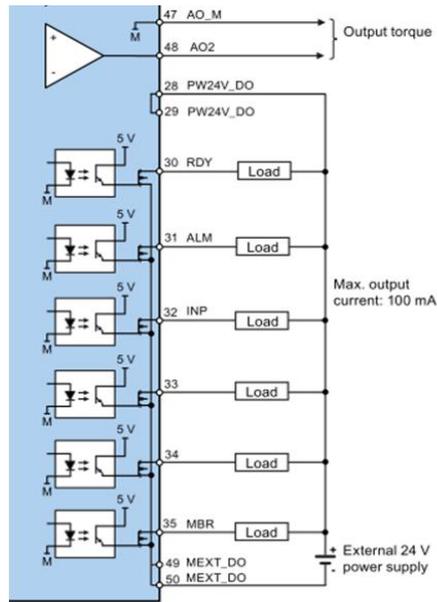


图 5-5 DO 接线示例

5.3 模拟量输入端子 AI

SINAMICS V90 支持两个模拟量输入，其输入电压范围在不同的控制模式下会有所不同。

引脚号	模拟量输入	输入电压	控制模式	功能
19	模拟量输入 1	0V 至 10V	PTI	未使用
		0V 至 10V	IPos	未使用
20	模拟量输入 1	-10V 至 10V	S	转速设定值（参考值 P29060）
		0V 至 10V	T	转速极限值（参考值 P29060）

表 5-3 模拟量输入 1

引脚号	模拟量输入	输入电压	控制模式	功能
21	模拟量输入 2	0V 至 10V	PTI	扭矩极限值（参考值 r0333）
		0V 至 10V	IPos	扭矩极限值（参考值 r0333）
22	模拟量输入 2	0V 至 10V	S	扭矩极限值（参考值 r0333）
		-10V 至 10V	T	扭矩极限值（参考值 r0333）

表 5-4 模拟量输入 2

其每个端子号所对应端子功能如下表所示：

端子编号	描述	信号
18	12V 电源输出	P12AI
19	模拟量输入通道 1, 正	AI 1+
20	模拟量输入通道 1, 负	AI 1-
21	模拟量输入通道 2, 正	AI 2+
22	模拟量输入通道 2, 负	AI 2-

表 5-5 AI 端子说明

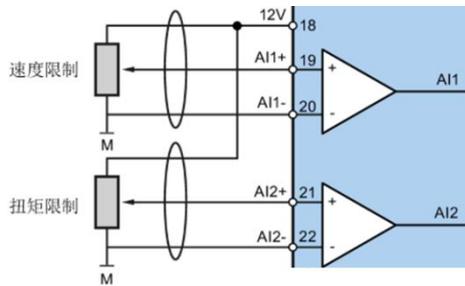


图 5-6 电位器连接示例

使用电位器时，可以使用 18 号端子为电位器提供 12V 电源，电位器 M 端可以与 45 或 47 号端子连接。

5.4 模拟量输出端子 AO

SINAMICS V90 支持两个模拟量输出，模拟量输出端子接线如下图所示：

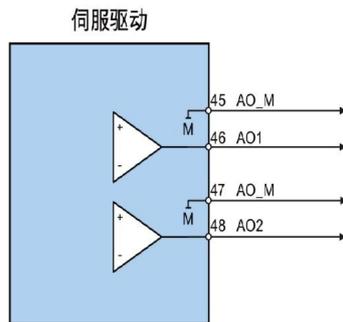


图 5-7 模拟量输出端子接线

其每个端子号所对应端子功能如下表所示：

端子编号	描述	信号
45	模拟量输出接地	AO_M
46	模拟量输出通道 1	AO 1
47	模拟量输出接地	AO_M

48	模拟量输出通道 2	AO 2
----	-----------	------

表 5-6 AO 端子说明

5.5 PTI 脉冲输入端子

PTI 脉冲输入分为 5V 差分脉冲和 24V 单端脉冲两种形式。

5V 差分脉冲输入的端子接线如下图所示

使用 5V 差分 PTI 时：

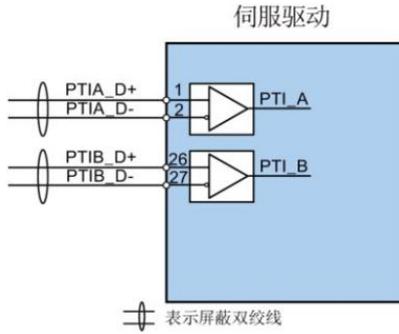


图 5-8 5V 差分 PTI 接线

其每个端子号所对应的端子功能如下表所示

端子编号	描述	信号
1	A 相高速差分脉冲输入(+)	PTIA_D+
2	A 相高速差分脉冲输入(-)	PTIA_D-
26	B 相高速差分脉冲输入(+)	PTIB_D+
27	B 相高速差分脉冲输入(-)	PTIB_D-

表 5-7 5V 差分 PTI 端子说明

24V 单端脉冲输入的端子接线如下如所示

使用 24V 单端 PTI 时：

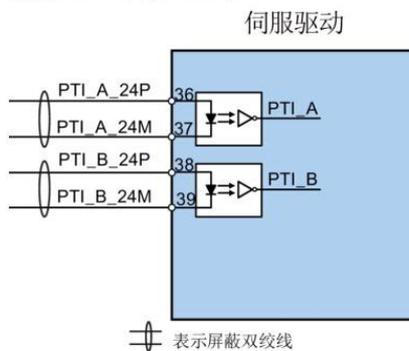


图 5-9 24V 单端 PTI 端子接线

其每个端子号所对应的端子功能如下表所示

端子编号	描述	信号
36	A 相脉冲输入, +24V	PTI_A_24P
37	A 相脉冲输入, 接地	PTI_A_24M
38	B 相脉冲输入, +24V	PTI_B_24P
39	B 相脉冲输入, 接地	PTI_B_24M

表 5-8 24V 单端 PTI 端子说明

需要注意的是, S7-200/S7-200 SMART/S7-1200(S7-1217 除外)只能接 24V 单端 PTI, 无法连接 5V 差分信号。因为这些 PLC 上无差分输出端子。

5.6 PTO 脉冲输出端子

PTO 脉冲输出支持 5 V 高速差分信号 (A+/A-、B+/B-、Z+/Z-), 同时提供一路集电极开路信号输出零脉冲。

差分输出的端子接线图如下图所示:

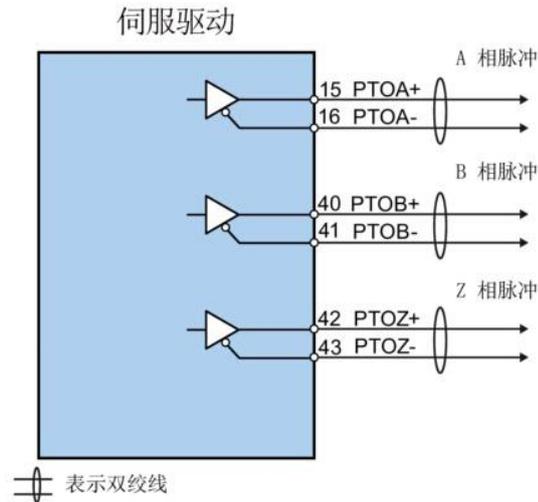


图 5-10 差分输出端子接线

其每个端子号所对应的端子功能如下表所示

端子编号	描述	信号
15	A 相脉冲输出(+)	PTOA+
16	A 相脉冲输出(-)	PTOA-
40	B 相脉冲输出(+)	PTOB+
41	B 相脉冲输出(-)	PTOB-
42	Z 相脉冲输出(+)	PTOZ+
43	Z 相脉冲输出(-)	PTOZ-

表 5-9 不使用集电极开路的脉冲输出端子说明

使用集电极开路（单端输出）的端子接线如下图所示
使用集电极开路时：

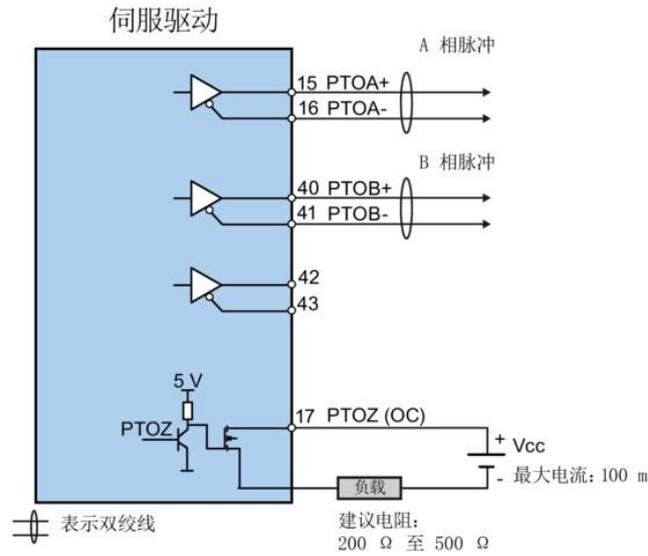


图 5-11 使用集电极开路（单端输出）的脉冲输出端子说明

需要注意的是，脉冲输出接口（A+/A-、B+/B-、Z+/Z-）不能连接 S7-200，SMART 200，S7-1200（S7-1217 除外）等 PLC 的单端输入，只能连接差分输入。

脉冲输出 17 号端子零脉冲可以连接单端输入，连接 S7-200，SMART 200，S7-1200 的接线方式如下所示

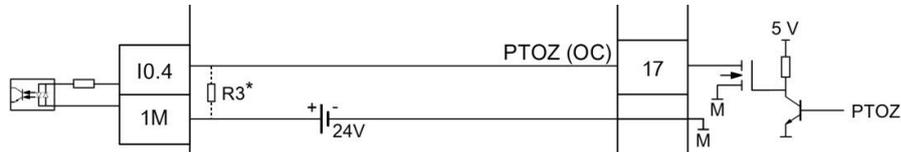


图 5-12 S7-200/S7-200SMART 的 PTO 单端输入

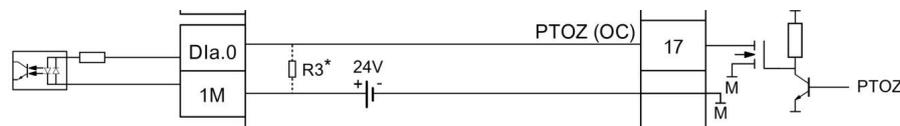


图 5-13 S7-1200 的 PTO 单端输入

注意：当搜索零位速度超过 300 rpm 时，才需要电阻器 R3（200 Ohm 至 500 Ohm）

6 电机抱闸-X7

将 SINAMICS V90 伺服驱动与带抱闸的伺服电机连接即可使用电机抱闸功能。

电机抱闸 - 驱动侧

示意图	信号	描述
	B+	+ 24 V, 电机抱闸正电压
	B-	0 V, 电机抱闸负电压
最大导线截面积: 1.5 mm ² 输入电压公差: 24 V ± 10%		

图 6-1 驱动侧抱闸端子

电机抱闸 - 电机侧

示意图	信号	描述
	B+	+ 24 V, 电机抱闸正电压
	B-	0 V, 电机抱闸负电压
最大导线截面积: 1.5 mm ² 输入电压公差: 24 V ± 10%		

图 6-2 电机侧抱闸端子

接线

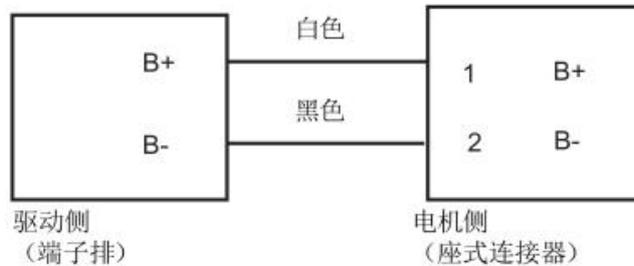


图 6-3 抱闸电缆接线示意图

注意: 请注意连接时 B+ 与 B- 的极性。

7 RS485 接口-X12

SINAMICS V90 伺服驱动支持通过 RS485 接口（X12）使用 USS 协议与 PLC 通讯。

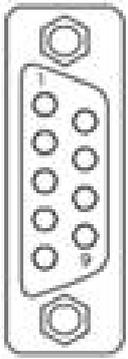
示意图	针脚	信号名称	描述
	1	保留	不使用
	2	保留	不使用
	3	1RS_DP	RS485 差分信号
	4	保留	不使用
	5	M	内部 3.3V 接地
	6	3.3V	用于内部信号的 3.3V 电源
	7	保留	不使用
	8	1XRS_DP	RS485 差分信号
	9	保留	不使用
类型：9 针、Sub-D、母头			

表 7-1 针脚分配

8 外部制动电阻-DCP/R1

SINAMICS V90 配有内部制动电阻，以吸收电机的再生能量。当内部制动电阻不能满足制动要求（即产生 A52901 报警）时，可以连接外部制动电阻。

外部制动电阻连接在 DCP 和 R1 端子上。

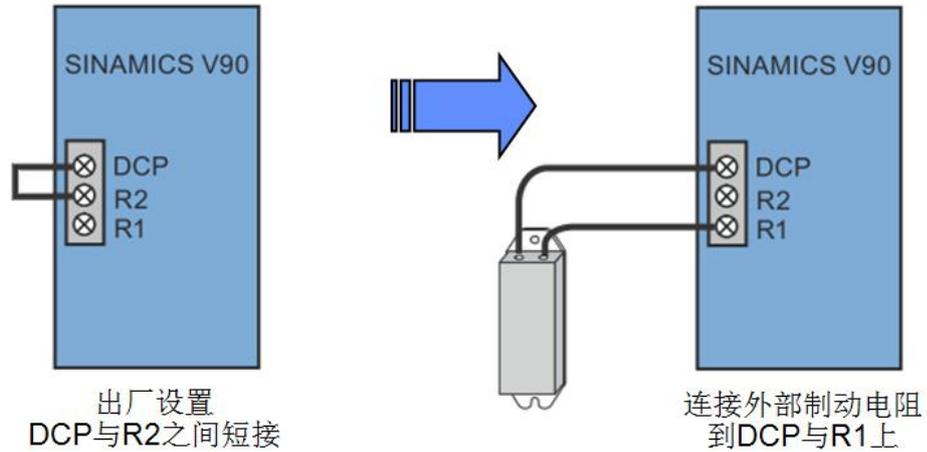


图 8-1 外部制动电阻连接

注意：连接外部制动电阻到 DCP 和 R1 端子前，必须拔下连接在 DCP 和 R2 上的短接线，否则会导致驱动损坏。

9 预制电缆和接头订货号

电机、编码器、抱闸预制电缆订货号

该电缆包含相应接头和预制电缆。

名称	订货号: 6FX3002-	截面积 (mm ²)	长度 (m)
用于 FSAA 和 FSA 尺寸的动力电缆 (含接头)	5CL01-1AD0	4×1.5	3
	5CL01-1AF0	4×1.5	5
	5CL01-1AH0	4×1.5	7
	5CL01-1BA0	4×1.5	10
	5CL01-1CA0	4×1.5	20
用于 FSB 和 FSC 尺寸的动力电缆 (含接头)	5CL11-1AD0	4×2.5	3
	5CL11-1AF0	4×2.5	5
	5CL11-1AH0	4×2.5	7
	5CL11-1BA0	4×2.5	10
	5CL11-1CA0	4×2.5	20
编码器电缆 (含接头、用于绝对值编码器)	2DB10-1AD0	3×2×0.22+2×2×0.25	3
	2DB10-1AF0	3×2×0.22+2×2×0.25	5
	2DB10-1AH0	3×2×0.22+2×2×0.25	7
	2DB10-1BA0	3×2×0.22+2×2×0.25	10
	2DB10-1CA0	3×2×0.22+2×2×0.25	20
编码器电缆 (含接头、用于增量式编码器)	2CT10-1AD0	3×2×0.22+2×2×0.25	3
	2CT10-1AF0	3×2×0.22+2×2×0.25	5
	2CT10-1AH0	3×2×0.22+2×2×0.25	7
	2CT10-1BA0	3×2×0.22+2×2×0.25	10
	2CT10-1CA0	3×2×0.22+2×2×0.25	20
抱闸电缆 (含接头)	5BL02-1AD0	2×0.75	3
	5BL02-1AF0	2×0.75	5
	5BL02-1AH0	2×0.75	7
	5BL02-1BA0	2×0.75	10
	5BL02-1CA0	2×0.75	20

表 7-1 电机、编码器、抱闸预制电缆订货号

电机、编码器、抱闸接头订货号

该接头不包含预制电缆。

名称	用于	订货号: 6FX2003-...
动力电缆接头	电机侧	0LL11
绝对值编码器电缆接头	电机侧	0DB11
增量式编码器电缆接头	电机侧	0SL11
抱闸电缆接头	电机侧	0LL51
编码器电缆接头	驱动侧	0SB14

表 7-2 电机、编码器、抱闸接头订货号

V90 控制接口接头及预制电缆订货号

名称	订货号: 6SL3260-...
控制信号电缆接头 (50 针, 不含电缆线)	2NA00-0VA0
控制信号电缆 (含 50 针接头及 1,m 电缆线)	4NA00-1VB0
控制信号电缆及端子排 (含 0.5m 电缆线及端子排)	4NA00-1VA5

表 7-3 V90 控制接口接头及预制电缆订货号