

EI016084 总线扩展卡硬件手册

Version 1.3

版 权 说 明



本手册版权归深圳市正运动技术有限公司所有，未经正运动公司书面许可，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。

涉及 EIO 控制器软件的详细资料以及每个指令的介绍和例程，请参阅 ZBASIC 软件手册。

本手册中的信息资料仅供参考。由于改进设计和功能等原因，正运动公司保留对本资料的最终解释权！内容如有更改，恕不另行通知！



调试机器要注意安全！请务必在机器中设计有效的安全保护装置，并在软件中加入出错处理程序，否则所造成的损失，正运动公司没有义务或责任对此负责。

目 录

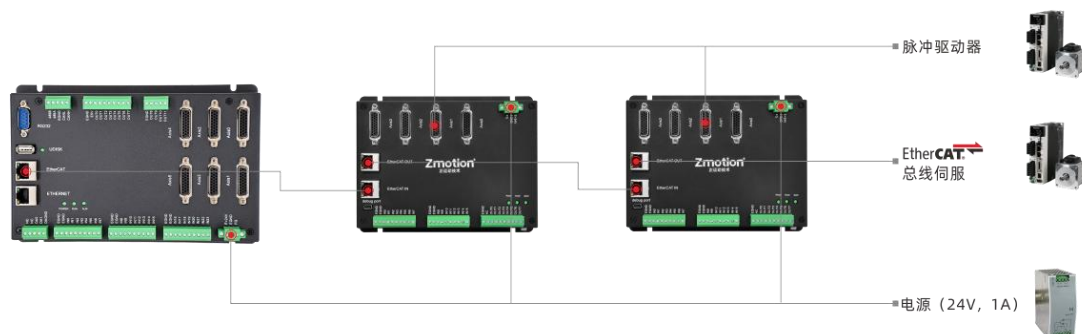
EI016084 总线扩展卡硬件手册	1
第一章 简介	1
1.1 连接配置	1
1.2 产品特点	1
第二章 硬件描述	2
2.1 电源接口信号:	2
2.2 电源、输入、输出接线参考:	3
2.3 通用输入信号:	3
2.3.1 接线示意图	3
2.3.2 输入规格	3
2.3.3 端子定义	4
2.4 通用输出信号	4
2.4.1 接线示意图	4
2.4.2 输出规格	5
2.4.3 输出 0-7:	5
2.5 轴接口信号	6
2.5.1 端子定义	6
2.5.2 轴接线示例	7
2.5.2.1 低速差分脉冲口接线参考	7
2.5.2.2 高速差分脉冲口接线参考	8
2.5.2.3 编码器接线参考	10
2.6 IO 起始编号设置	10
2.7 数据字典	11
第三章 常见问题	13
第四章 硬件安装	14
4.1 EI016084 安装	14
第五章 附录	15
5.1 电气技术参数	15
5.1.1 供电需求	15
5.1.2 工作环境	15

第一章 简介

ZMC 是 ZMotion 运动控制器的简称。ZMotion 运动控制器可应用于各种需要脱机或联机运行的场合。

EIO 扩展模块是 EtherCAT 总线控制器使用的扩展模块，当 IO 等资源不够的时候，EtherCAT 总线控制器可连接多个 EIO 扩展模块进行扩展。每个 EIO 扩展模块从 0 开始有唯一的地址。控制器上程序只需通过 IO 编号就可以访问到扩展模块上的资源，IO 编号通过总线指令 NODE_IO 来设置。

1.1 连接配置

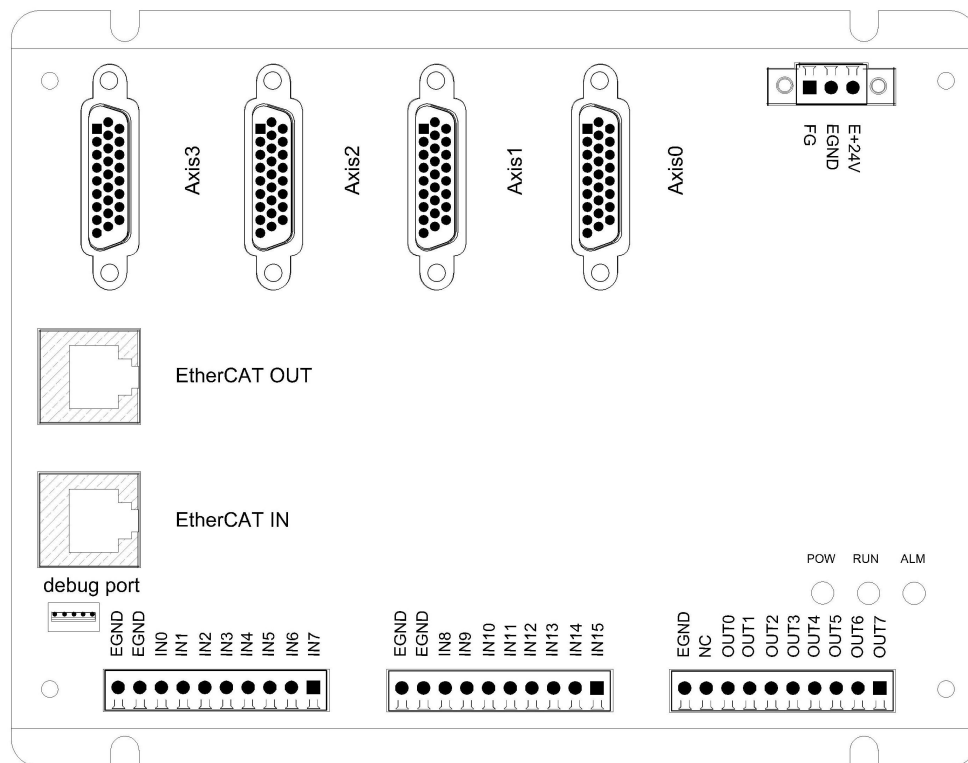


EI016084 不需要进行二次开发，只需要在 EtherCAT 主站控制器通过 NODE_IO 配置完成后即可使用。

1.2 产品特点

- 支持 4 轴脉冲轴扩展。
- 脉冲输出模式: 方向/脉冲或双脉冲。
- 每轴最大输出脉冲频率 10MHz。
- 支持 16 入+8 出 IO 扩展，每个脉冲轴另外各有 2 入 2 出 IO 可供配置。
- 脉冲轴以外的输出口最大输出电流达 300mA, 可直接驱动部分电磁阀。
- ECAT 最快 500 μ s 的刷新周期。

第二章 硬件描述



EI016084 带 4 个脉冲轴, 16 个通用输入口, 8 个通用输出 (每个轴接口另有两进两出)。

EI016084 带两个 EtherCAT 总线接口, 一个连接主控制器, 另一个连接驱动设备或下一级扩展板。

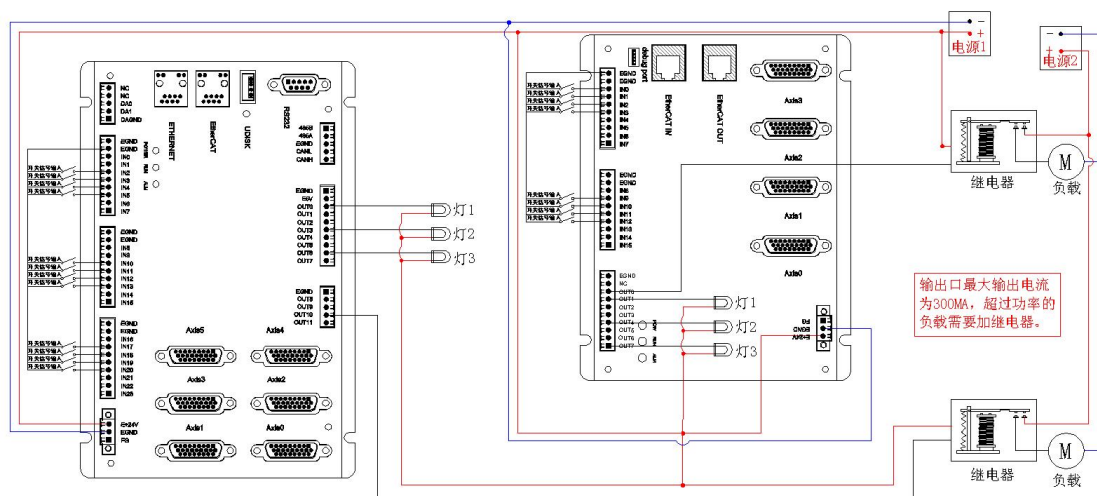
2.1 电源接口信号:

针脚号	名称	说明
1	EARTH	安规地
2	EGND	内部电源地
3	+24V	内部电源 24V 输入



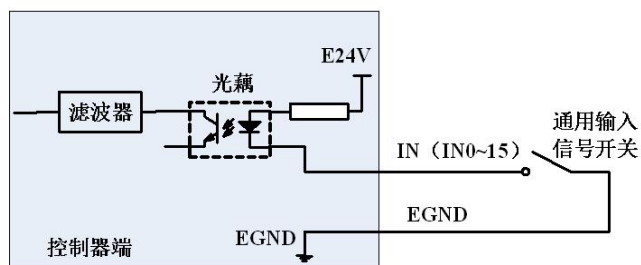
EI016084 采用单电源供电

2.2 电源、输入、输出接线参考：



2.3 通用输入信号：

2.3.1 接线示意图



2.3.2 输入规格

项目	规格
通道数	16 (IN0-IN15)
输入方式	NPN 型
输入电压等级	DC24V
输入电流(典型值)	4.8mA
输入开通电压	<14.5V
输入最小电流	1.8mA

输入阻抗	4.7K Ω
隔离方式	光电隔离
输入频率	<5kHz

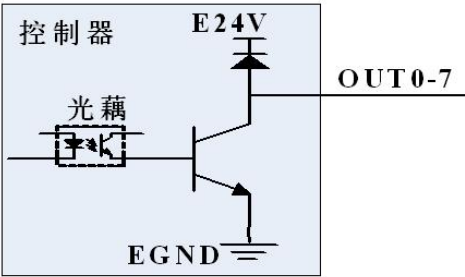
2.3.3 端子定义

针脚号	名称	说明
1	EGND	信号地
2	EGND	信号地
3	IN0	输入 0
4	IN1	输入 1
5	IN2	输入 2
6	IN3	输入 3
7	IN4	输入 4
8	IN5	输入 5
9	IN6	输入 6
10	IN7	输入 7

针脚号	名称	说明
1	EGND	信号地
2	EGND	信号地
3	IN8	输入 8 (EL0-)
4	IN9	输入 9 (EL0+)
5	IN10	输入 10 (EL1-)
6	IN11	输入 11 (EL1+)
7	IN12	输入 12 (EL2-)
8	IN13	输入 13 (EL2+)
9	IN14	输入 14 (EL3-)
10	IN15	输入 15 (EL3+)

2.4 通用输出信号

2.4.1 接线示意图



2.4.2 输出规格

通用输出通道

项目	规格
通道数	8 (OUT0-OUT7)
输出方式	晶体管 NPN 型，OD 输出。
输出电压等级	负载电源≤36V
最大输出电流	300mA
关闭时最大漏电流	25μA
导通响应时间	12μs
关闭响应时间	80μs
隔离方式	光电隔离
过流保护	支持，动作电流 600mA
输出频率	<8kHz

2.4.3 输出 0-7:

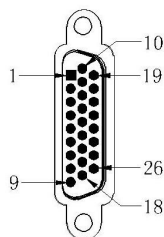
针脚号	名称	说明
1	I0GND	信号地
2	NC	空
3	OUT0	输出 0
4	OUT1	输出 1
5	OUT2	输出 2
6	OUT3	输出 3
7	OUT4	输出 4
8	OUT5	输出 5
9	OUT6	输出 6
10	OUT7	输出 7

2.5 轴接口信号

提供了 0V 和+5V 输出，可以为编码器提供 5V 电源。

轴使用前，要通过 ATYPE 参数来配置轴的使用方式。

2.5.1 端子定义



针脚号	信号	说明
1	EGND	外部电源地
2	IN16-19/ALM	通用输入，建议做驱动报警
3	OUT8-11/ENABLE	通用输出，建议驱动使能
4	EA-	编码器输入
5	EB-	编码器输入
6	EZ-	编码器输入
7	+5V	内部 5V 电源输出
8	备用	备用
9	DIR+	伺服或步进方向输出
10	GND	内部电源地
11	PUL-	伺服或步进脉冲输出
12	备用	备用
13	GND	内部电源地
14	OVCC	E24V 输出（建议仅供伺服 IO）
15	OUT12-15/CLR	通用输出，建议驱动报警清除
16	IN20-23/INP	通用输入，建议做到位信号
17	EA+	编码器输入
18	EB+	编码器输入
19	EZ+	编码器输入
20	GND	内部电源地
21	GND	内部电源地
22	DIR-	伺服或步进方向输出
23	PUL+	伺服或步进脉冲输出
24	GND	内部电源地
25	备用	备用
26	备用	备用

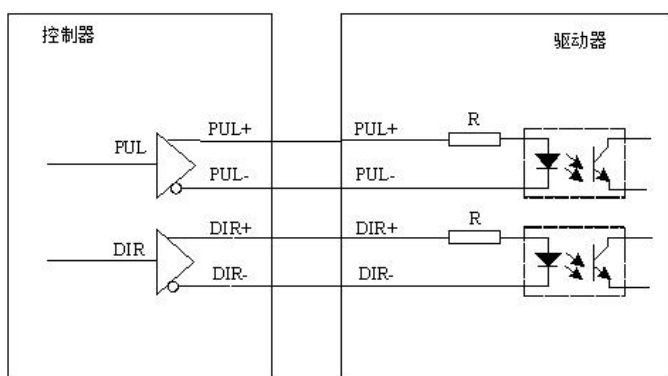
⚠ 可以通过数据字典配置 EI0 扩展板直接使能与告警，缺省不使用，需要主控制器来使用。

⚠ 告警输入、位置到位信号、轴使能、误差清除可以为通用的输入输出，由于驱动能力偏小建议做轴功能 I/O 使用。

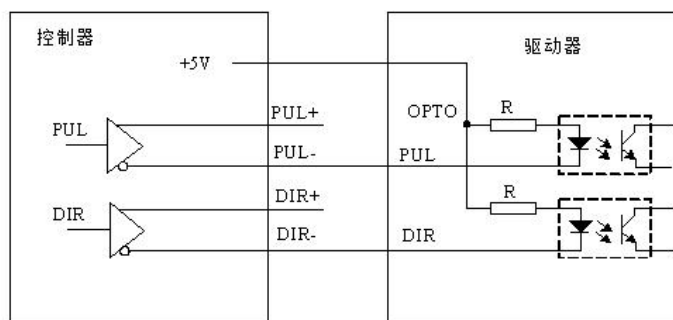
⚠ EGND, OVCC 电源是控制器内部输出供伺服 I/O 使用，请勿连接到开关电源，不使用时悬空。

2.5.2 轴接线示例

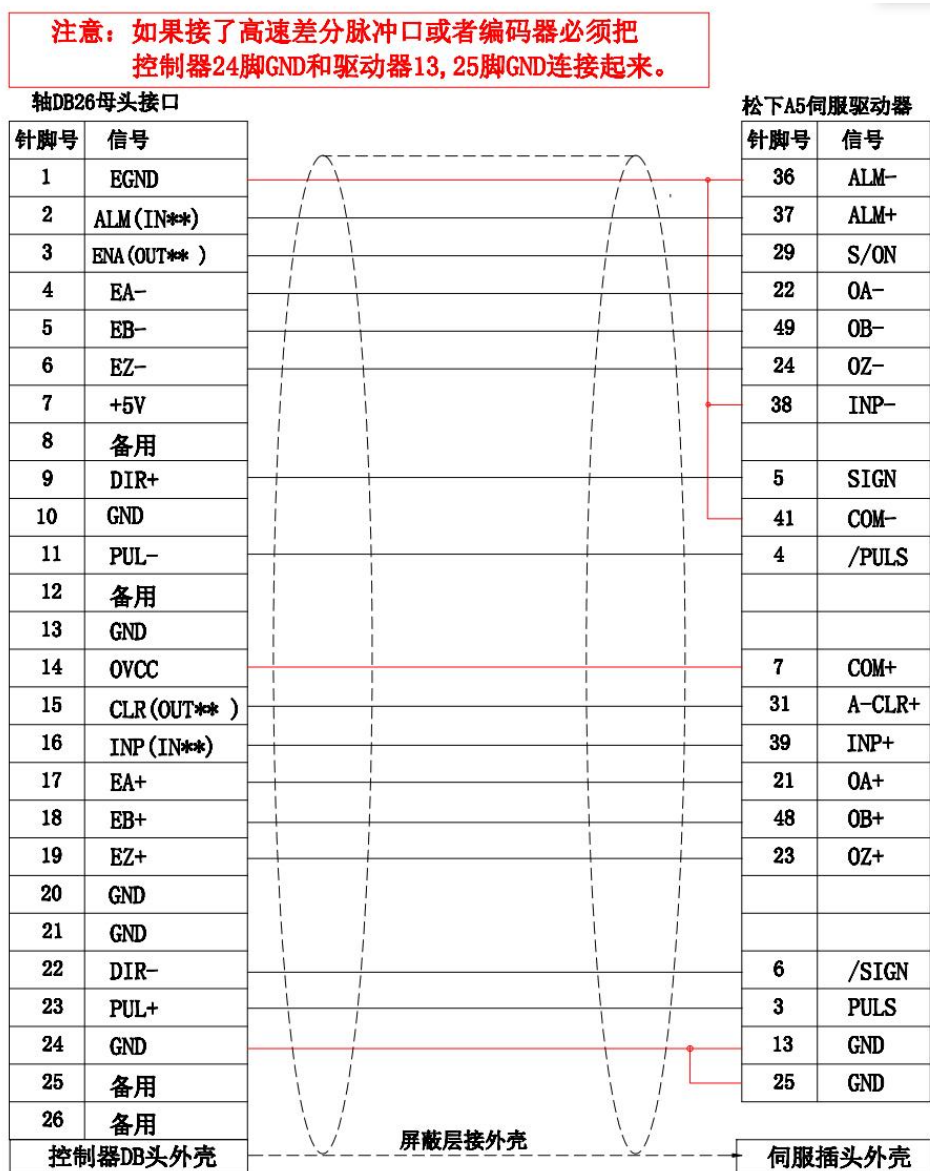
2.5.2.1 低速差分脉冲口接线参考



差分连接方式



单端连接方式



与松下 A5 伺服低速差分脉冲口连接

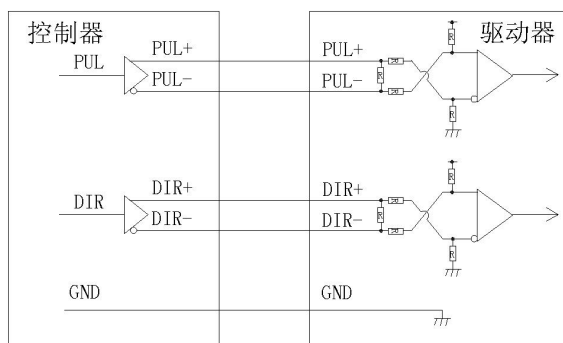


如果接了高速差分脉冲口或者编码器必须把轴接口的GND和驱动器25脚GND连接起来。

2.5.2.2 高速差分脉冲口接线参考

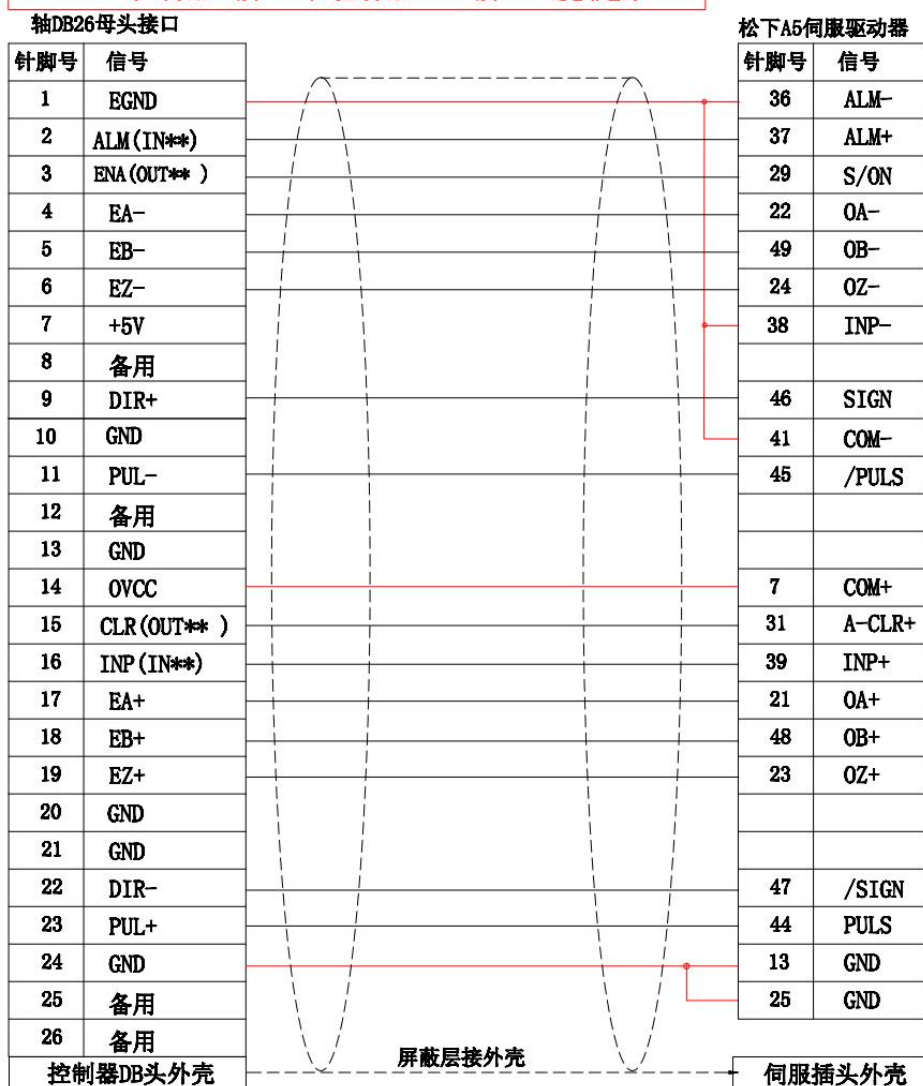


速度满足要求时优先使用低速差分脉冲口，使用高速差分脉冲接口时务必将控制器内部数字地连到驱动器高速脉冲口参考地。



高速差分脉冲口连接方式

注意：如果接了高速差分脉冲口或者编码器必须把控制器24脚GND和驱动器13、25脚GND连接起来。

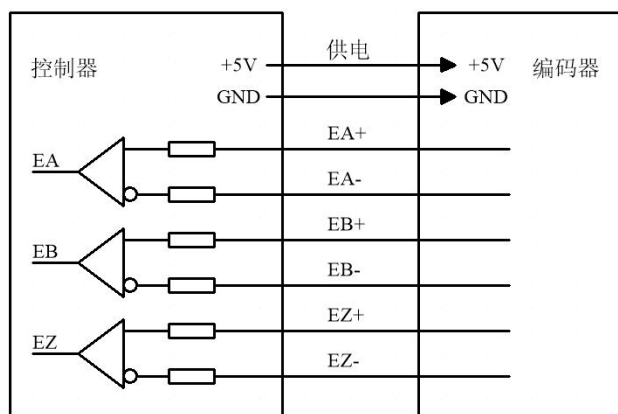


与松下 A5 伺服高速差分脉冲口连接



如果接了高速差分脉冲口或者编码器必须把轴接口的GND和驱动器25脚GND连接起来。

2.5.2.3 编码器接线参考



编码器连接方式



绝大多数驱动器编码器不是光耦隔离的，连接编码器的时候，必须把 GND 接上。

2.6 IO 起始编号设置

EI016084 本地 IO 通过 NODE_IO 映射到主控制器。

NODE_IO 使用语法: `NODE_IO(slot, node)=iostart`

slot, 控制器总线槽位号, 省缺 0

node, 设备编号, 从 0 开始, 0-

iostart, 要设置的 IO 起始编号, 单个设备的输入输出起始编号一样

注意: NODE_IO 指令只会讲 IO 编号设为 8 的倍数, 0、8、16、24、32..., 若 iostart 输入 30, 将设置为 24。若扩展 IO 编号与控制器自身 IO 重合, 二者将同时起作用, 不建议这么做。可以通过查看控制器状态获得控制器自身的最大 IO 口编号, 再使用 NODE_IO 指令设置。

本地输入 16-19 可以配置为驱动器的 ALM 信号, 但建议直接通过主控制器的 ALM_IN 配置为告警信号。

本地输出 8-11 可以配置为驱动器的自动使能信号, 或是直接通过主控制器的 OP 指令来使能。当配置为自动使能后, 主控制器无法直接控制对应的输出口。

2.7 数据字典

输入输出：

编号	描述	类型	读写	其它说明
6000h	input	ARRAY U8	RO	1-闭合
6200h	Output	ARRAY U8	RW	1-打开
6206h	异常输出模式	ARRAY U8	RW	1-使用异常输出
6207h	异常输出使用状态	ARRAY U8	RW	

第一个驱动器：

编号	描述	类型	读写	其它说明
6011h	Atype	UNSIGNED8	rw	扩展板轴的类型 0 虚拟轴 1 脉冲方向方式的步进或伺服 2 模拟信号控制方式的伺服 3 正交编码器 4 步进+编码器 5 步进+脉冲方向编码器 6 脉冲方向方式的编码器 7 脉冲方向方式步进或伺服+EZ 信号输入
6012h	Invert_Step	UNSIGNED16	rw	参见控制器说明书 Invert_Step
6013h	Iolevel	UNSIGNED32	rw	B0-原点电平 B1-限位电平 B8-自动使用使能信号 B9-使用 ALM 信号告警 B11-B15 原点信号选择
6014h	Axisstatus	UNSIGNED32	ro	参见控制器说明书 AXISSTATUS
6040h	Controlword	UNSIGNED16	rw	对应主控制器 DRIVE_CONTROLWORD B0- Switch on B1- Enable voltage B3 - Enable operation B7- Fault reset
6041h	Statusword	UNSIGNED16	ro	对应主控制器 DRIVE_STATUS B0 Ready to switch on B1 Switched on

				B2 Operation enabled B3 Fault B4 Voltage enabled B5 Quick stop B7 Warning B8 EZ status B9 Remote B10 Target reached B11 Internal limit active B12 - 13 Operation mode specific B14 EA status B15 EB status
6060h	Modes of operation	INTEGER8	rw	6 回零 8 周期定位
607Eh	极性	INTEGER8	rw	1 反向， 0-正常方向
60fDh	驱动器输入兼容	UNSIGNED32	rw	



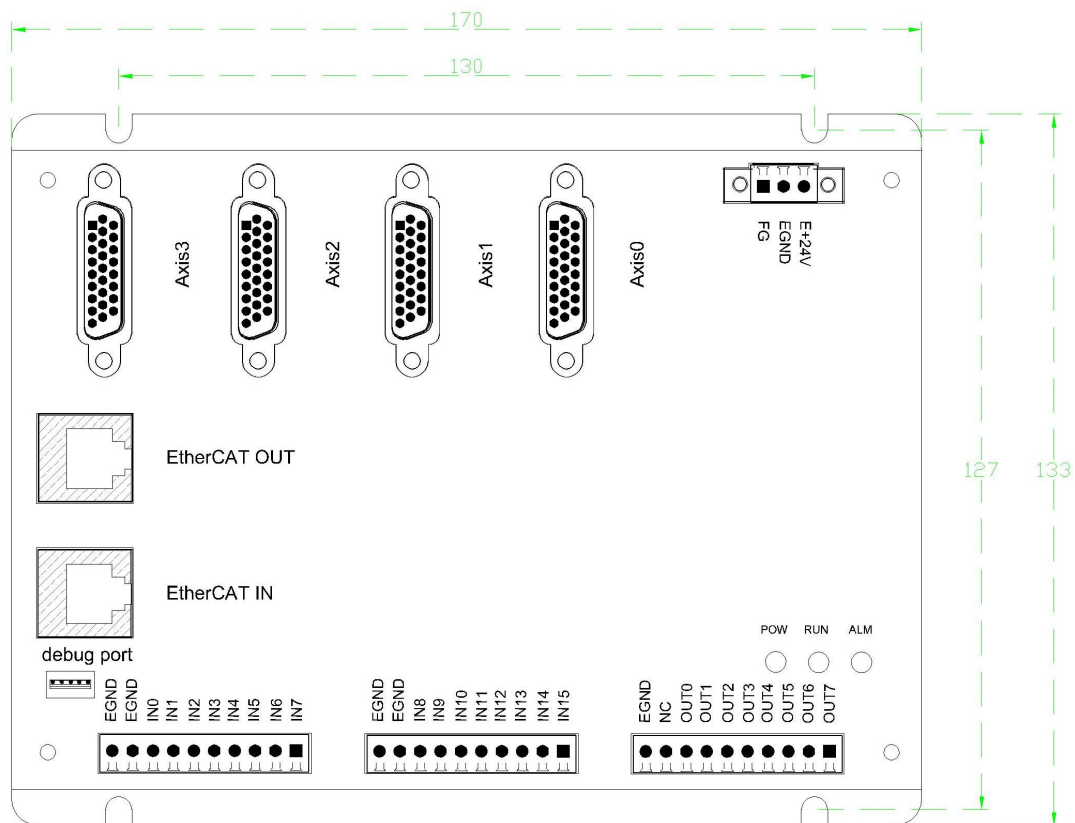
第二个驱动器配置相对第一个编号增加 800h， 其它驱动器依次增加。

第三章 常见问题

问题	解决问题的建议
电机不转动。	确认控制器的 ATYPE 有配置正确； 确认脉冲发送方式和驱动器的输入脉冲方式是否匹配； 确认是否有硬件限位，软件限位，ALM 信号起作用； 可以用测试软件进行测试，观察脉冲计数等是否正常； 检查程序里面是否不断的调用 CANCEL 停止，可以停掉用户程序再测试。
控制器已经正常工作，正常发出脉冲，但电机不转动。	检查驱动器和电机之间的连接是否正确，驱动器与控制器的接线是否接触良好。 确保驱动器工作正常，没有出现报警。
电机可以转动，但工作不正常。	检查设置减速度和速度是否超过了设备极限； 检查输出脉冲频率是否超过了驱动器的接收极限； 检查控制器和驱动器是否正确接地，抗干扰措施是否做好； 脉冲和方向信号输出端光电隔离电路中使用的限流电阻过大，工作电流偏小。
能够控制电机，但电机出现振荡或是过冲。	可能是驱动器参数设置不当，检查驱动器参数设置； 应用软件中加减速时间和运动速度设置不合理。
能够控制电机，但工作时，回原点定位不准。	原点信号开关是否工作正常； 原点信号是否受到干扰。
限位信号不起作用。	限位传感器工作不正常； 限位传感器信号受干扰；
扩展模块连接不上，扩展模块告警灯亮。	检查是否有多个扩展模块采用同样的 ID。
输入口检测不到信号	检查 IO 电源有无供给； 检查信号电平是否与输入口匹配。 检查输入口编号是否与 IO 板的 ID 相匹配。
输出口操作时没有反应	检查 IO 电源有无供给；IO 板上也要供 IO 电源。 检查输出口编号是否与 IO 板的 ID 相匹配。
POWER 灯亮，RUN 灯不亮	检查供电电源功率是否充足，调整好后重启扩展板。
RUN 灯亮，ALM 灯也亮	程序运行错误，请查验 Zdevelop 错误代码，检查应用程序。

第四章 硬件安装

4.1 EI016084 安装



单位：毫米 安装孔直径 4.5mm

第五章 附录

5.1 电气技术参数

5.1.1 供电需求

项目	参数
电源电压	建议 DC24V，最大 18V-36V
启动电流	0.4A (DC24V)
工作电流	0.3A (DC24V)

5.1.2 工作环境

项目	参数
工作温度	0-60℃ (32°F-140°F)
相对湿度	5%-90% 非凝结