



Powered By Googoltech

上海固高欧辰智能科技有限公司

地址：上海市闵行区东川路 555 号 4 号楼一层

咨询中心：4006-300-321

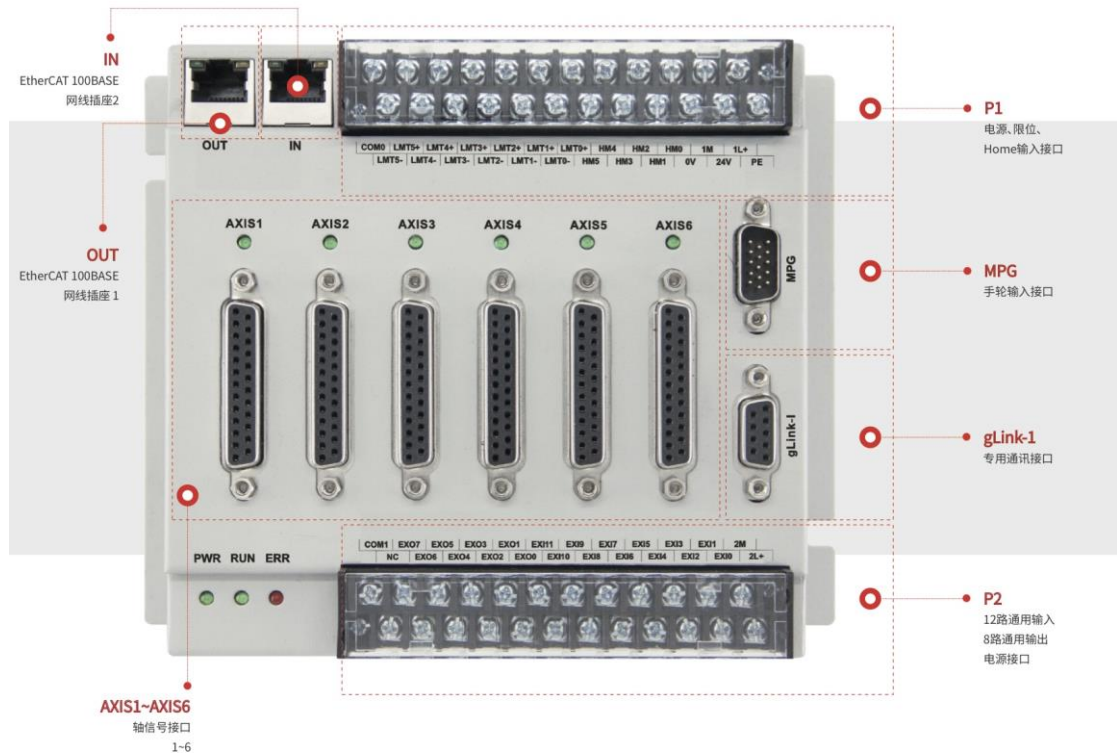
传真：86-021-54708386

电话：86-021-54708386/54708786

电子邮件：info@softlink.cn

网址：www.softlink.cn

IBX-234-401-E1 EtherCAT 轴模块用户手册



V1.2

2018.3

版权申明

上海固高欧辰智能科技有限公司

保留所有权利

上海固高欧辰智能科技有限公司保留在不事先通知的情况下，修改本手册中的产品和产品规格等文件的权力。

上海固高欧辰智能科技有限公司不承担由于使用本手册或本产品不当，所造成直接的、间接的、特殊的、附带的或相应产生的损失或责任。

上海固高欧辰智能科技有限公司具有本产品及其软件的专利权、版权和其它知识产权。未经授权，不得直接或者间接地复制、制造、加工、使用本产品及其相关部分。



注意

运动中的机器有危险！使用者有责任在机器中设计有效的出错处理和安全保护机制，上海固高欧辰智能科技有限公司没有义务或责任对由此造成的附带的或相应产生的损失负责。

客户服务： 4006 300 321

上海固高欧辰智能科技有限公司

地 址：上海闵行区东川路 555 号 4 号楼 1 层

电 话：021-54708386 54708786

传 真：021-54708386

电子邮件：info@softlink.cn

网 址：<http://www.softlink.cn>

文档版本

版本号	修订日期
1.0	2017年9月5日
1.1	2017年12月22日
1.2	2018年3月9日

前言

• 感谢选用 Softlink 运控产品

为回报客户，我们将以品质一流的产品品质、完善的售后服务、高效的技术支持，帮助您建立自己的控制系统。

• Softlink 产品的更多信息

上海固高欧辰智能科技有限公司的网址是 <http://www.softlink.cn>。在我们的网页上可以得到更多关于公司和产品的信息，包括：公司简介、产品介绍、技术支持、产品最新发布等等。

您也可以通过电话（4006 300 321）咨询关于公司和产品的更多信息。

• 技术支持和售后服务

您可以通过以下途径获得我们的技术支持和售后服务：

电子邮件：info@softlink.cn

电 话：4006 300 321

• 用户手册的用途

用户通过阅读本手册，能够了解 IBX-234-401-E1 EtherCAT 轴模块的基本结构，正确安装连接至运动控制器和电机系统，完成运动控制系统的基本调试。

• 用户手册的使用对象

本用户手册适用于具有硬件基本知识且对控制有一定了解的工程人员。

• 用户手册的主要内容

本手册由六章内容组成。详细介绍了 IBX-234-401-E1 EtherCAT 轴模块的组成、安装、连线、调试、电气参数、故障处理等。

• 相关文件

关于 IDEABOX3 智能控制器编程，请参见随产品配套的《IDEABOX3 智能控制器编程手册》。

关于 IDEABOX3 控制器配置文件及配置工具，请参见随产品配套的《EtherCAT 配置文件&配置工具 EtherCATConfig 使用说明》。

目录

版权申明	1
文档版本	2
前言	3
目录	1
第 1 章 简介	1-3
1.1 轴模块产品型号说明	1-3
1.2 轴模块电气规格说明	1-4
第 2 章 硬件连接	2-5
2.1 轴模块硬件接口定义	2-5
2.1.1 电源、限位及 HOME 输入接口	2-5
2.1.2 电源、通用 I/O 接口	2-6
2.1.3 轴信号接口	2-8
2.1.4 手轮接口(预留)定义	2-8
2.1.5 gLink-I 接口(预留)定义	2-10
2.2 指示灯说明	2-10
2.2.1 EtherCAT 错误指示灯 (ERR)	2-11
2.2.2 EtherCAT 联机状态指示灯 (RUN)	2-11
第 3 章 对象字典	3-12
3.1 对象说明	3-12
3.1.1 对象类型	3-12
3.1.2 数据类型	3-12
3.2 1000h 对象一览表	3-12
3.3 6000h~8FFFh 对象一览表	3-13
3.4 2000h~4FFFh 对象一览表	3-13
3.5 PDO 映射	3-14
3.5.1 预定义 PDO 映射	3-14
第 4 章 CANOpen 操作模式	4-16
4.1 Cyclic Synchronous Position Mode	4-16
4.1.1 说明	4-16
4.1.2 操作步骤	4-16
4.2 Homing Mode	4-16
4.2.1 说明	4-16
4.2.1 操作步骤	4-17
4.3 Touch Probe Function	4-17
4.3.1 说明	4-17
4.3.2 对象描述	4-17
4.3.1 操作步骤	4-18
第 5 章 数字量 I/O	5-19

5.1	说明	5-19
5.2	对象描述	5-19
5.3	与 I/O 端子映射	5-19
5.4	CLEAR 输出信号的产生	5-20
第 6 章	附录.....	6-21
6.1	索引	6-21
6.1.1	表格索引.....	6-21
6.1.2	图片索引.....	6-21

1.2 轴模块电气规格说明

轴模块的电气规格如表 1-1 所示。

表 1-1 轴模块电气规格

电源输入	
供电要求	(24V± 10%) DC 2A *注 1
输入规格	
编码器 ABC 反馈	RS-422 规范差分输入
驱动报警	光耦输入，低电平有效
电机到位信号	光耦输入，低电平有效
编码器电源	+5V 电压输出
编码器输入频率	最大 2MHz
输出规格	
伺服使能	光耦输出，等效为 OC 门
清除报警	光耦输出，等效为 OC 门
位置指令（脉冲+方向）	RS-422 规范差分输出
脉冲输出频率	最大 2MHz

注 1：轴模块由 24V 直流电源供电，在端子板的输出接口端子也提供 24V 电源为外部负载供电，上表所列的工作电流只包括轴模块本身正常工作的电流，不包括外部负载的电流，选择直流电源时应计算轴模块和外部负载的电流消耗之和。

第2章 硬件连接

轴模块的外部接口如图 2-1 所示。

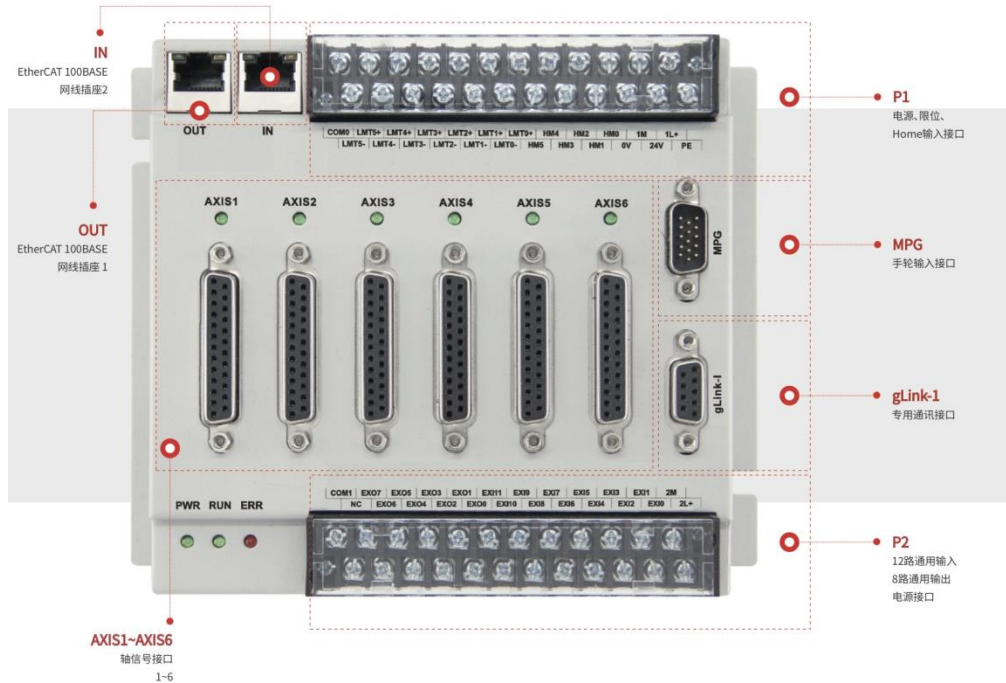


图 2-1 轴模块外部接口示意图

轴模块硬件接口说明见表 2-1。

表 2-1 轴模块外部接口说明

位置序号	接口标识	功能
1	OUT	EtherCAT 100BASE 网线插座 1
2	IN	EtherCAT 100BASE 网线插座 2
3	P1	电源、限位、Home 输入接口
4	AXIS1~AXIS6	轴信号接口 1~6
5	MPG	手轮输入接口
6	gLink-I	专用通讯接口
7	P2	12 路通用输入、8 路通用输出、电源接口

2.1 轴模块硬件接口定义

2.1.1 电源、限位及 HOME 输入接口

轴模块电源、限位及 HOME 输入接口如图 2-2 所示。

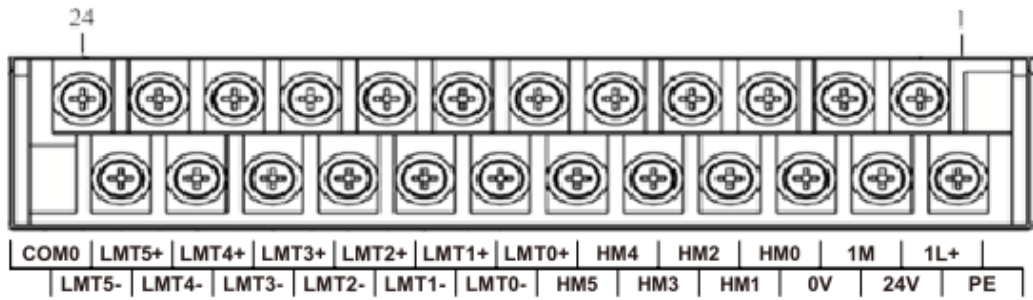


图 2-2 电源、限位及 HOME 输入接口

接口各引脚的定义如表 2-2 所示

表 2-2 电源、限位、Home 输入引脚定义

引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
1	PE	保护地（连接大地）	2	1L+	IO+24V 输入
3	24V	模块+24V 输入	4	1M	IO+24V 参考地
5	0V	模块+24V 参考地	6	HM0	1 轴原点输入
7	HM1	2 轴原点输入	8	HM2	3 轴原点输入
9	HM3	4 轴原点输入	10	HM4	5 轴原点输入
11	HM5	6 轴原点输入	12	LMT0+	1 轴正向限位
13	LMT0-	1 轴负向限位	14	LMT1+	2 轴正向限位
15	LMT1-	2 轴负向限位	16	LMT2+	3 轴正向限位
17	LMT2-	3 轴负向限位	18	LMT3+	4 轴正向限位
19	LMT3-	4 轴负向限位	20	LMT4+	5 轴正向限位
21	LMT4-	5 轴负向限位	22	LMT5+	6 轴正向限位
23	LMT5-	6 轴负向限位	24	COM0	原点、限位输入公共端

2.1.2 电源、通用 I/O 接口

轴模块电源及通用 I/O 接口如图 2-3 所示。

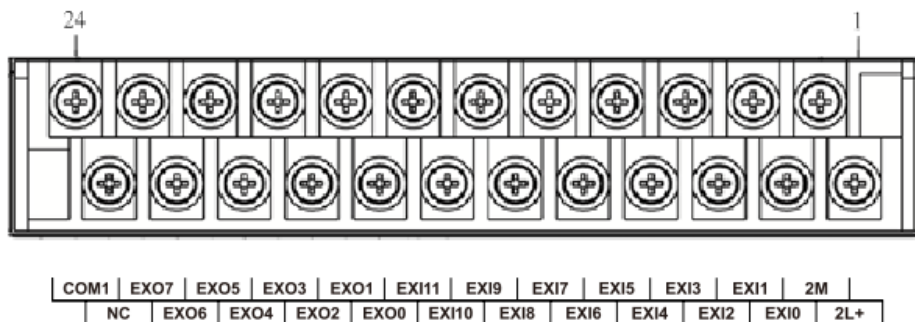


图 2-3 电源、通用 I/O 接口

接口各引脚定义见表 2-3。

表 2-3 电源、通用 I/O 接口引脚定义

引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
1	2L+	IO+24V 输入	2	2M	IO+24V 参考地
3	EXI0	通用输入	4	EXI1	通用输入
5	EXI2	通用输入	6	EXI3	通用输入
7	EXI4	通用输入	8	EXI5	通用输入

引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
9	EXI6	通用输入	10	EXI7	通用输入
11	EXI8	通用输入	12	EXI9	通用输入
13	EXI10	通用输入	14	EXI11	通用输入
15	EXO0	通用输出 1	16	EXO1	通用输出 2
17	EXO2	通用输出 3	18	EXO3	通用输出 4
19	EXO4	通用输出 5	20	EXO5	通用输出 6
21	EXO6	通用输出 7	22	EXO7	通用输出 8
23	NC	悬空	24	COM1	通用输入公共端

1L+/1M、2L+/2M 分别为两部分 IO 电路的供电电源，模块内部没有连接，因此，两组电源引脚都需要供电。

注意

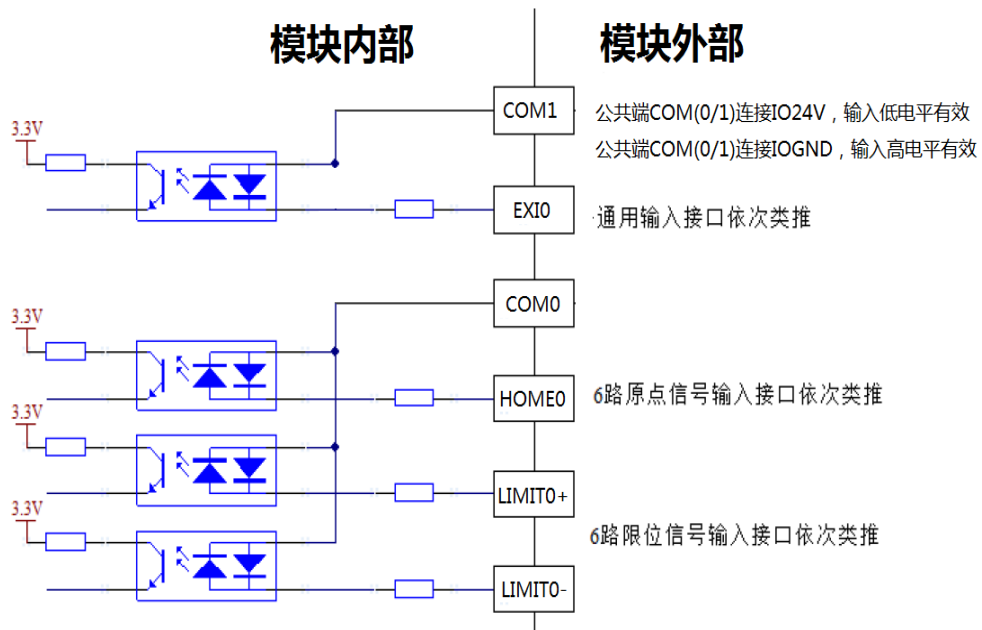


图 2-4 通用输入接口内部电路

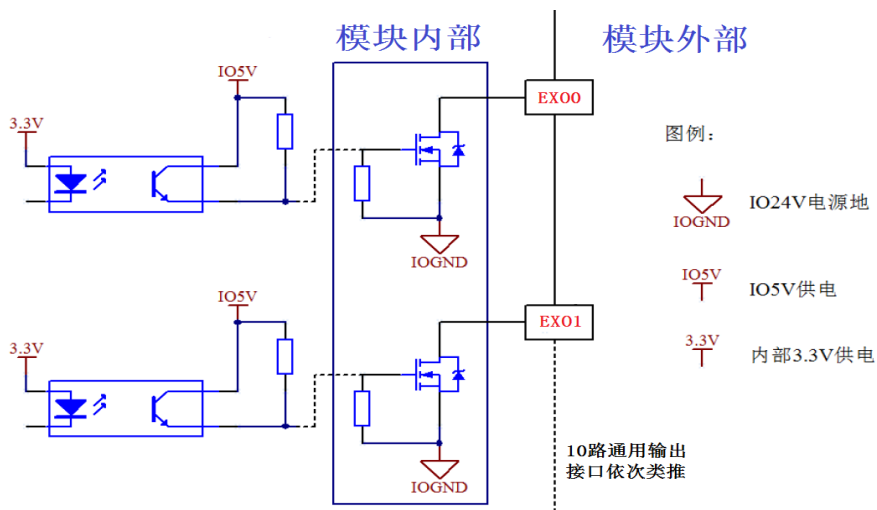


图 2-5 通用输出接口内部电路

2.1.3 轴信号接口

轴模块采用 DB-25 母接口与伺服驱动器连接，如图 2-6 所示。

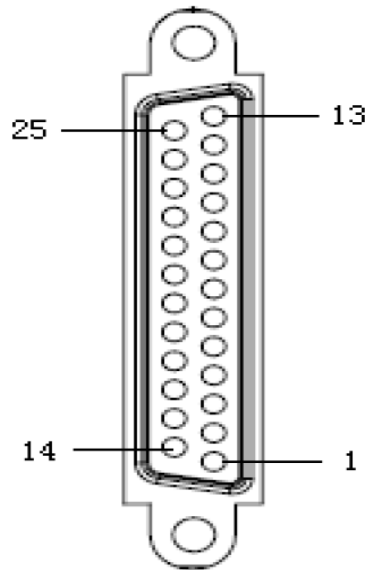


图 2-6 AXIS1~AXIS6 接口

其 25pins 引脚定义见表 2-4 说明。

表 2-4 轴接口信号定义

引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
1	OGND	+24V 电源地	14	OVCC	+24V 电源输出
2	ALM	驱动报警	15	CLEAR	驱动报警清除
3	ENABLE	驱动允许	16	ARRIVE	电机到位
4	A-	编码器输入	17	A+	编码器输入
5	B-	编码器输入	18	B+	编码器输入
6	C-	编码器输入	19	C+	编码器输入
7	+5V	+5V 电源输出	20	GND	+5V 电源地
8	保留	保留	21	GND	+5V 电源地
9	DIR+	步进方向输出	22	DIR-	步进方向输出
10	GND	+5V 电源地	23	PULSE+	步进脉冲输出
11	PULSE-	步进脉冲输出	24	GND	+5V 电源地
12	保留	保留	25	保留	保留
13	GND	+5V 电源地			

2.1.4 手轮接口(预留)定义

轴模块提供手轮输入接口，外壳上标识为 MPG，接口示意如图 2-7 所示。

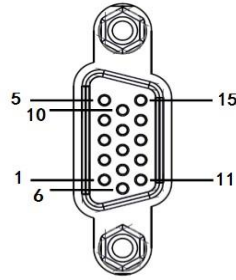


图 2-7MPG 接口示意图

手轮接口接受 A 相、B 相信号和 7 个通用输入信号，接口内部电路如图 2-8 图 2-8 所示。其 15pin 引脚定义见表 2-5，其中 EIN0~EIN6 默认低电平（参考 IOGND）有效。

表 2-5MPG 接口引脚定义

引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
1	IOGND	外部 24V 电源地	9	B-	编码器输入
2	EIN2	通用输入	10	A-	编码器输入
3	EIN0	通用输入	11	EIN6	通用输入
4	B+	编码器输入	12	EIN5	通用输入
5	GND	+5V 电源地	13	EIN4	通用输入
6	IO24V	外部 24V 电源输出	14	A+	编码器输入
7	EIN3	通用输入	15	+5V	+5V 电源输出
8	EIN1	通用输入			

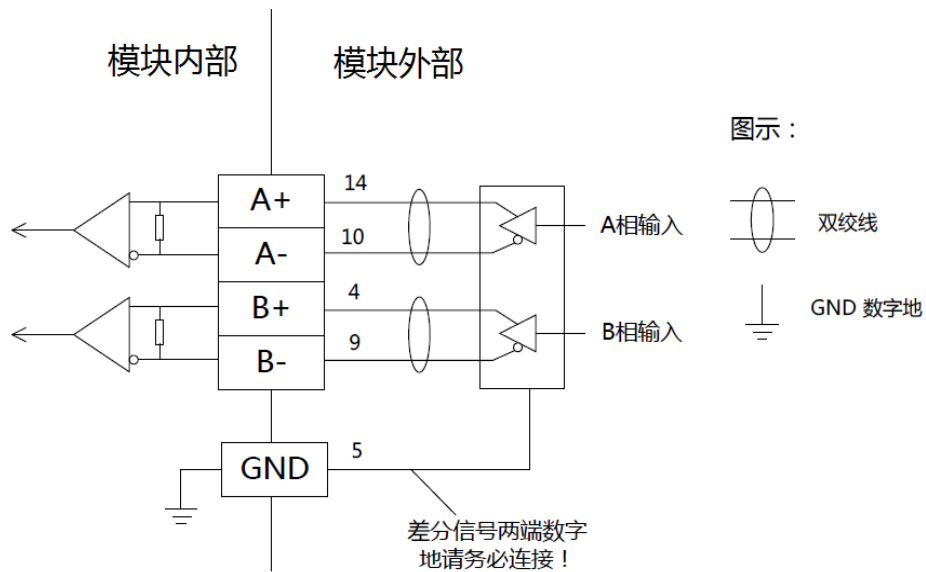



图 2-8 MPG 接口内部电路

 注意	<p>MPG 提供的是差分接口，所以推荐用户以差分方式接线，且差分信号两端数字地务必连通。</p>
--	---

2.1.5 gLink-I 接口(预留)定义

轴模块支持 gLink-I 接口，通过该接口可连接其他 gLink 总线的模块，接口示意图如图 2-9 所示。

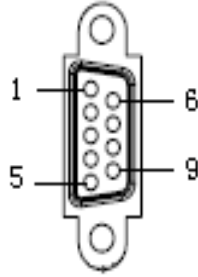


图 2-9 gLink-I 接口示意图

gLink-I 接口引脚定义见表 2-6。

表 2-6 gLink-I 接口引脚定义

引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
1	NC	Not Connected (空脚)	6	NC	Not Connected (空脚)
2	TX+	gLinkI 扩展口发送	7	TX-	gLinkI 扩展口发送
3	RX+	gLinkI 扩展口接收	8	RX-	gLinkI 扩展口接收
4	NC	Not Connected (空脚)	9	NC	Not Connected (空脚)
5	NC	Not Connected (空脚)			

2.2 指示灯说明

模块对部分接口配置了工作指示灯，便于识别接口当前的工作状态，指示灯说明见表 2-7。其中 RUN/ERR 指示灯有四种工作状态，如图 2-10，每种指示灯状态代表 EtherCAT 总线状态。

表 2-7 指示灯工作状态说明

标识	指示灯说明	工作状态
PWR	内部+5V 电源指示	常亮表示内部+5V 电源工作正常
RUN	EtherCAT 联机状态	见图 2-10
ERR	EtherCAT 错误	见图 2-10
AXIS1~ AXIS6	轴信号工作指示	常亮表示对应轴(AXIS1 ~ AXIS6)伺服使能

指示灯状态	指示灯状态说明
亮灯	<p>ON —————</p> <p>OFF</p>
闪烁	<p>ON</p> <p>OFF</p>
闪灯一次	<p>ON</p> <p>OFF</p>
不亮	<p>ON</p> <p>OFF —————</p>

图 2-10 RUN/ERR 指示灯状态

2.2.1 EtherCAT 错误指示灯（ERR）

ERR 灯状态与 EtherCAT 错误对应关系如表 2-8 所示。

表 2-8 ERR 指示灯状态说明

指示灯	错误信息
不亮	无错误
闪烁	状态切换错误
亮灯一次	同步错误
亮灯	过程数据 Watchdog 超时

2.2.2 EtherCAT 联机状态指示灯（RUN）

RUN 灯状态与 EtherCAT 状态机对应关系如表 2-9 所示。

表 2-9 RUN 指示灯状态说明

指示灯	状态信息
不亮	Initialization
闪烁	Pre-Operational
亮灯一次	Safe-Operational
亮灯	Operational

第3章 对象字典

3.1 对象说明

3.1.1 对象类型

表 3-1 对象类型

对象类型	说明
VAR	单一变量，如 UNSIGNED8、Boolean、Float、INTEGER16 等。
ARRAY	由相同类型的基本变量组成的多个数据的数组。Sub-index 0 为UNSIGNED8 类型， 表示数组中数据的个数，不作为 ARRAY 数据的一部分。
RECORD	由相同类型或者不同类型的基本变量组成的结构体。Sub-index 0 为UNSIGNED8 类型，表示结构体的数据个数，不作为 RECORD 数据的一部分。

3.1.2 数据类型

参见 CANopen Standard 301。

3.2 1000_h对象一览表

表 3-2 1000_h 对象

Index	Object Type	Name	Data Type	Access	Mappable
1000 _h	VAR	Device type	UNSIGNED32	RO	N
1001 _h	VAR	Error register	UNSIGNED8	RO	Y
1008 _h	VAR	Device name	STRING	RO	N
1009 _h	VAR	Hardware version	STRING	RO	N
100A _h	VAR	Software version	STRING	RO	N
1018 _h	RECORD	Identity	IDENTITY	RO	N
Axis x(x=0,1...5)					
16x0 _h	RECORD	RxPDO mapping	PDOMAPPING	RO	N
1Ax0 _h	RECORD	TxPDO mapping	PDOMAPPING	RO	N
1C00 _h	ARRAY	Sync manager type	UNSIGNED8	RO	N
1C12 _h	ARRAY	RxPDO assign	UNSIGNED16	RO	N
1C13 _h	ARRAY	TxPDO assign	UNSIGNED16	RO	N
1C32 _h	RECORD	SM output parameter	SMPAR	RW	N
1C33 _h	RECORD	SM input parameter	SMPAR	RW	N

3.3 6000_h~8FFF_h对象一览表

表 3-3 中对象(除 6502_h外)仅适用轴模块的 Axis1, 其余各轴对象在此基础上依次偏移 800_h, 即对于 Axis2, 其对象 Index 为 68xx_h。各对象的详细描述请参考 CiA DS402 标准。

表 3-3 6000_h~8FFF_h对象

Index	Object Type	Name	Data Type	Access	Mappable
603F _h	VAR	Error code	UNSIGNED16	RO	Y
6040 _h	VAR	Control word	UNSIGNED16	RW	Y
6041 _h	VAR	Status word	UNSIGNED16	RO	Y
605A _h	VAR	Quickstop option code	INTEGER16	RW	Y
605B _h	VAR	Shutdown option code	INTEGER16	RW	Y
605C _h	VAR	Disable operation option code	INTEGER16	RW	Y
605E _h	VAR	Fault reaction code	INTEGER16	RW	Y
6060 _h	VAR	Mode of operation	INTEGER8	RW	Y
6061 _h	VAR	Mode of operation display	INTEGER8	RO	Y
6064 _h	VAR	Position actual value	INTEGER32	RO	Y
606C _h	VAR	Velocity actual value	INTEGER32	RO	Y
6077 _h	VAR	Torque actual value	INTEGER16	RO	Y
607A _h	VAR	Target position	INTEGER32	RW	Y
607C _h	VAR	Home offset	INTEGER32	RW	Y
607D _h	ARRAY	Softwareposition limit	INTEGER32	RW	Y
6085 _h	VAR	Quickstop declaration	INTEGER32	RW	Y
6098 _h	VAR	Homing method	INTEGER8	RW	Y
6099 _h	ARRAY	Homing speeds	UNSIGNED32	RW	Y
609A _h	VAR	Homing acceleration	UNSIGNED32	RW	Y
60B8 _h	VAR	Touch probe function	UNSIGNED16	RW	Y
60B9 _h	VAR	Touch probe status	UNSIGNED16	RO	Y
60BA _h	VAR	Touch probe pos1 pos value	INTEGER32	RO	Y
60BB _h	VAR	Touch probe pos1 neg value	INTEGER32	RO	Y
60BC _h	VAR	Touch probe pos2 pos value	INTEGER32	RO	Y
60BD _h	VAR	Touch probe pos2 neg value	INTEGER32	RO	Y
60C2 _h	RECORD	Interpolation time period	RECORD	RW	Y
60FD _h	VAR	Digital inputs	UNSIGNED32	RO	Y
60FE _h	VAR	Digital outputs	UNSIGNED32	RW	Y
60FF _h	VAR	Target velocity	INTEGER32	RW	Y
6502 _h	VAR	Supported drive modes	UNSIGNED32	RW	Y

3.4 2000_h~4FFF_h对象一览表

表 3-4 中自定义对象, 仅适用轴模块的 Axis1, 其余各轴对象在此基础上依次偏移 800_h, 以下以 Axis0 对象为例进行说明。

在使用探针捕获功能时, 需要选择外部信号作为探针输入源。对象 2000_h用于设置 Axis0 的 Probe1 和 Probe2 的信号输入源, 高 8 位对应 Probe2, 低 8 位对应 Probe1。高低字节对应值与探针信号对应

关系请参考 4.3 章节。

模块在外部不连接驱动器时，对应轴模块默认为有报警状态。当连接驱动器后，用户可清除报警状态。为匹配不同厂家的驱动器的报警信号有效电平，轴模块可支持通过 SDO 方式设置对象 2001_h 值来设置报警有效电平。当 2001_h 为 0 时表示低电平有效，为 1 表示高电平有效。

对象 2002_h 用来设置轴的脉冲模式，该模式需和电机驱动器的设置保持一致。当 2002_h 值为 1，表示正负脉冲模式；为 0 表示脉冲加方向模式，默认值为 0。

该对象字典均通过 SDO 方式设置。

表 3-4 2000_h~4FFF_h 对象

Index	Object Type	Name	Data Type	Access	Mappable
2000 _h	VAR	Probe Channel	UNSIGNED16	RW	N
2001 _h	VAR	Alarm Valid Level	UNSIGNED16	RW	N
2002 _h	VAR	Pulse Mode	UNSIGNED16	RW	N

3.5 PDO 映射

轴模块 PDO 映射对象的 RxPDO 和 TxPDO 分别位于对象字典的索引 1600_h~1650_h 和 1A00_h~1A50_h。对于多轴设备而言，对象索引 6000_h~9FFF_h 按如下方式进行分配：

- Axis 1: 6000_h~67FF_h
- Axis 2: 6800_h~6FFF_h
- Axis 3: 7000_h~77FF_h
- Axis 4: 7800_h~7FFF_h
- Axis 5: 8000_h~87FF_h
- Axis 6: 8800_h~8FFF_h
- Axis 7: 9000_h~97FF_h
- Axis 8: 9800_h~9FFF_h

3.5.1 预定义 PDO 映射

以下表格为轴模块的 XML 文件内预定义的 PDO 映射。

表 3-5 Axis1 PDO 映射

RxPDO 1600 _h	Control word 6040 _h	Mode of operation 6060 _h	Target position 607A _h	Digital outputs 60FE _h	Touch probe function 60B8 _h
TxPDO 1A00 _h	Status word 6041 _h	Mode of operation display 6061 _h	Position actual value 6064 _h	Digital inputs 60FD _h	---
	Touch probe status 60B9 _h	Touch probe pos1 pos value 60BA _h	Touch probe pos1 neg value 60BB _h	Touch probe pos2 pos value 60BC _h	Touch probe pos2 neg value 60BD _h

表 3-6 Axis2 PDO 映射

RxPDO 1610 _h	Control word 6840 _h	Mode of operation 6860 _h	Target position 687A _h	Digital outputs 68FE _h	Touch probe function 68B8 _h
TxPDO	Status word	Mode of operation	Position actual	Digital inputs	---

1A10 _h	6841 _h	display 6861 _h	value 6864 _h	68FD _h	
	Touch probe status 68B9 _h	Touch probe pos1 pos value 68BA _h	Touch probe pos1 neg value 68BB _h	Touch probe pos2 pos value 68BC _h	Touch probe pos2 neg value 68BD _h

表 3-7 Axis3 PDO 映射

RxPDO 1620 _h	Control word 7040 _h	Mode of operation 7060 _h	Target position 707A _h	Digital outputs 70FE _h	Touch probe function 70B8 _h
TxPDO 1A20 _h	Status word 7041 _h	Mode of operation display 7061 _h	Position actual value 7064 _h	Digital inputs 70FD _h	---
	Touch probe status 70B9 _h	Touch probe pos1 pos value 70BA _h	Touch probe pos1 neg value 70BB _h	Touch probe pos2 pos value 70BC _h	Touch probe pos2 neg value 70BD _h

表 3-8 Axis4 PDO 映射

RxPDO 1630 _h	Control word 7840 _h	Mode of operation 7860 _h	Target position 787A _h	Digital outputs 78FE _h	Touch probe function 78B8 _h
TxPDO 1A30 _h	Status word 7841 _h	Mode of operation display 7861 _h	Position actual value 7864 _h	Digital inputs 78FD _h	---
	Touch probe status 78B9 _h	Touch probe pos1 pos value 78BA _h	Touch probe pos1 neg value 78BB _h	Touch probe pos2 pos value 78BC _h	Touch probe pos2 neg value 78BD _h

表 3-9 Axis5 PDO 映射

RxPDO 1640 _h	Control word 8040 _h	Mode of operation 8060 _h	Target position 807A _h	Digital outputs 80FE _h	Touch probe function 80B8 _h
TxPDO 1A40 _h	Status word 8041 _h	Mode of operation display 8061 _h	Position actual value 8064 _h	Digital inputs 80FD _h	---
	Touch probe status 80B9 _h	Touch probe pos1 pos value 80BA _h	Touch probe pos1 neg value 80BB _h	Touch probe pos2 pos value 80BC _h	Touch probe pos2 neg value 80BD _h

表 3-10 Axis6 PDO 映射

RxPDO 1650 _h	Control word 8840 _h	Mode of operation 8860 _h	Target position 887A _h	Digital outputs 88FE _h	Touch probe function 88B8 _h
TxPDO 1A50 _h	Status word 8841 _h	Mode of operation display 8861 _h	Position actual value 8864 _h	Digital inputs 88FD _h	---
	Touch probe status 88B9 _h	Touch probe pos1 pos value 88BA _h	Touch probe pos1 neg value 88BB _h	Touch probe pos2 pos value 88BC _h	Touch probe pos2 neg value 88BD _h

第4章 CANOpen 操作模式

4.1 Cyclic Synchronous Position Mode

4.1.1 说明

主站在周期同步位置模式下（Cyclic Synchronous Position Mode）规划位置参数并周期发送 PDO 数据到从站。发送每一帧 PDO 时，会同时发送目标位置（607A_h: Target position）和控制字（6040_h: Control word）。以下以 Axis1 为例进行说明。

4.1.2 操作步骤

1. 设置对象【6060_h: Mode of operation】为周期同步位置模式（0x8）。
2. 设置对象【6040_h: Control word】以使能伺服驱动器。
3. 设置对象【607A_h: Target position】为目标位置。
4. 查询对象【6064_h: Position actual value】以获取电机实际位置反馈。
5. 查询对象【6041_h: Status word】以获取驱动器状态反馈。

4.2 Homing Mode

4.2.1 说明

Homing mode 为驱动器寻找原点位置，用户可自行设定寻找原点位置的速度、加速度以及回零方式。轴模块 6 个轴均支持 Homing mode 功能，目前可支持的回零方式是 33 和 34（CiA DS402 标准），原点位置为编码器 Z 信号 Index Pulse。如图 4-1 所示。

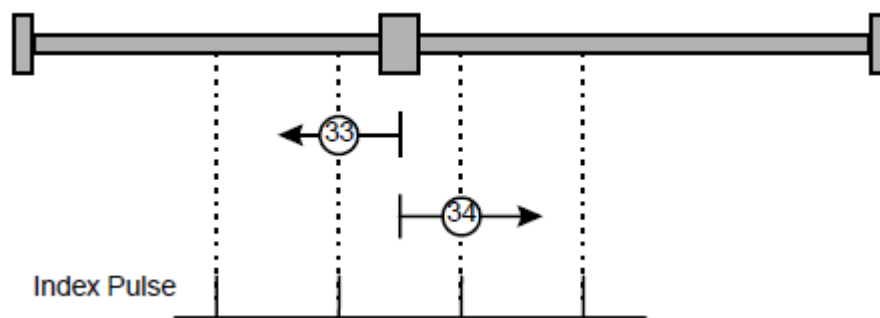


图 4-1 Homing Method 33&34

4.2.1 操作步骤

以下以Axis1为例进行说明。

1. 设置对象【6060_h: Mode of operation】为 Homing mode (0x6)。
2. 设置对象【6098_h: Homing method】，设置值为 33 或 34。
3. 设置对象【607C_h: Homing offset】，设置原点偏移。
4. 设置对象【6099_hSub-1: Homing speeds】，设置 Homing 过程中寻找原点开关的速度，单位 (Pulse/T)，T 为从站在同步模式下的 DC Sync 周期。
5. 设置对象【6099_hSub-2: Homing speeds】，设置 Homing 过程中寻找 Index pulse 的速度，单位 (Pulse/T)，T 为从站在同步模式下的 DC Sync 周期。
6. 设置对象【609A_h: Homing Acceleration】，设置 Homing 过程中的加速度
7. 设置对象【6040_h: Control word】使能伺服驱动器，Homing operation start (Bit4) 从 0 到 1 的变化启动，Homing operation start 从 1 到 0 的变化中断 Homing 过程。
查询对象【6041_h: Status word】以获取驱动器回零状态反馈。

4.3 Touch Probe Function

4.3.1 说明

Touch probe function 用于锁存当触发信号或事件发生时的位置反馈，每个轴可配置两个 probe (probe1 和 probe2)，分别可映射到外部的触发信号，包括 EXI 输入、HOME、LMT 及编码器 Index 信号，每个探针支持上升沿和下降沿单次捕获 (Single Event Trigger)。每次捕获完成后需关闭探针的边沿捕获以清除对应状态位，方可进行下一次捕获操作。以下以 Axis1 为例进行说明。

4.3.2 对象描述

表 4-1Touch Probe 对象描述

Bit	60B8 _h	60B9 _h
0	Disable / Enable probe 1	Probe 1 is Disable / Enable
1	Single event / Continuous trigger	Probe 1 positive edge position stored / not stored
2	Trigger with Probe 1 / Zero index pulse signal	Probe 1 negative edge position stored / not stored
3	--	--
4	Disable / Enable probe 1 trigger at positive edge	--
5	Disable / Enable probe 1 trigger at negative edge	--
6	--	--
7	--	--
8	Disable / Enable probe 2	Probe 2 is Disable / Enable
9	Single event / Continuous trigger	Probe 2 positive edge position stored / not stored
10	Trigger with Probe 2 / Zero index pulse signal	Probe 2 negative edge position stored / not stored
11	--	
12	Disable / Enable probe 2 trigger at positive	

	edge	
13	Disable / Enable probe 2 trigger at negtive edge	
14	--	
15	--	

4.3.1 操作步骤

1. 设置对象【2000_h: Probe Channel】，选择 probe 的外部输入通道。低字节选择 Probe1 的输入信号，高字节选择 Probe2 输入信号。字节数值与信号的对应关系见下表。该对象仅支持 SDO 方式设置。
2. 设置对象【60B8_h: Touch probe function】，设置探针的捕获方式并使能对应探针。
3. 查询对象【60B9_h: Touch probe status】，获取探针捕获状态。
4. 读取对象【60BA_h 60BB_h 60BC_h 60BD_h: Touch probe pos value】获取探针捕获位置。
5. 捕获状态有效时，设置对象【60B8_h: Touch probe function】，设置 Bit4、5、12、13 为 0，以清除对应捕获状态。

表 4-2 对象 2000_h 与 Probe 信号对应关系

高字节/低字节	探针信号
0x0~0xB	EXI_0~EXI_11
0xC	Index Pulse
0xD	Home
0xE	LMT+
0xF	LMT-

第5章 数字量 I/O

5.1 说明

轴模块的数字量 I/O 按功能可分为两组。

一组是与轴序号无关的通用数字量 I/O (EXI0~11、EXO0~7)，当用户读取外部输入或设置外部输出时，只需读取 Axis1 的对象(60FD_h: Digital inputs Bit18~29)值或设置对象(60FE_h: Digital outputs, Bit0~7)值。对 Axis1~Axis6 的电机 ARRIVE 信号，只需读取 Axis2 的对象(68FD_h: Digital inputs Bit3~8)值。

另一组是与轴相关的限位开关数字量输入 (HomeX、LimitX+、LimitX-, X= 0~5)，用户可通过读取对象 (60FD_h: Digital inputs, Bit0~2, 其他轴序号依次偏移 800_h) 值来判断是否有限位信号，特别是，当用户不需要轴相关数字量输入信号时，轴相关输入也可作为通用数字量输入来使用 (对应 60FD_h: Digital inputs Bit0~17)，这样模块的数字量输入点数就由 12 个增至 30 个，大大提高了模块使用的灵活性。

5.2 对象描述

60FD_h: Digital inputs

31	30	29	18	17	16	15	2	1	0	
reserved	EXI11~EXI0			Home5	Limit5+	Limit5-	...	Home0	Limit0+	Limit0-

60FE_h: Digital outputs

31	8	7	0
reserved			EXO7~EXO0

68FD_h: Digital inputs

31	9	8	3	2	1	0	
reserved	ARRIVE5	ARRIVE0	Home1	Limit1+	Limit1-

5.3 与 I/O 端子映射

轴模块通用数字量 I/O 管脚的状态可通过输入输出对象字相应 bits 位来读取/设定。其对应关系如下。

表 5-1 通用 I/O 端子与对象 bits 对应关系

EXI	60FD _h Bits	EXO	60FE _h Bits
EXI11	29	EXO7	7
EXI10	28	EXO6	6
EXI9	27	EXO5	5
EXI8	26	EXO4	4
EXI7	25	EXO3	3
EXI6	24	EXO2	2

EXI5	23	EXO1	1
EXI4	22	EXO0	0
EXI3	21	--	--
EXI2	20	--	--
EXI1	19	--	--
EXI0	18	--	--

当轴相关输入作为通用数字量输入使用时，HomeX、LimitX+、LimitX-（X= 0~5）与对象字 bits 的映射关系如下：

表 5-2 HomeX/LimitX 与对象字映射关系

HomeX/LimitX	60FD _h Bits
HomeX	2+3*X
LimitX+	1+3*X
LimitX-	0+3*X

5.4 CLEAR 输出信号的产生

轴模块的 Axis1~Axis6 接口 CLEAR 信号用于清除驱动器的报警状态，该信号的有效电平为低电平，产生方式为 GT_ClrSts 命令调用时自动产生，在驱动器报警状态消除后（主站控制器清报警状态延时结束）自动拉高至无效状态。

第6章 附录

6.1 索引

6.1.1 表格索引

表 1-1 轴模块电气规格	1-4
表 2-1 轴模块外部接口说明	2-5
表 2-2 电源、限位、Home 输入引脚定义	2-6
表 2-3 电源、通用 I/O 接口引脚定义	2-6
表 2-4 轴接口信号定义	2-8
表 2-5MPG 接口引脚定义.....	2-9
表 2-6 gLink-I 接口引脚定义.....	2-10
表 2-7 指示灯工作状态说明.....	2-10
表 2-8 ERR 指示灯状态说明	2-11
表 2-9 RUN 指示灯状态说明.....	2-11
表 3-1 对象类型.....	3-12
表 3-2 1000h 对象	3-12
表 3-3 6000h~8FFFh 对象	3-13
表 3-4 2000h~4FFFh 对象	3-14
表 3-5 Axis1 PDO 映射	3-14
表 3-6 Axis2 PDO 映射	3-14
表 3-7 Axis3 PDO 映射	3-15
表 3-8 Axis4 PDO 映射	3-15
表 3-9 Axis5 PDO 映射	3-15
表 3-10 Axis6 PDO 映射	3-15
表 4-1 Touch Probe 对象描述	4-17
表 4-2 对象 2000h 与 Probe 信号对应关系	4-18
表 5-1 通用 I/O 端子与对象 bits 对应关系	5-19
表 5-2 HomeX/LimitX 与对象字映射关系.....	5-20

6.1.2 图片索引

图 1-1 轴模块外观图	1-3
图 1-2 轴模块型号说明	1-3
图 2-1 轴模块外部接口示意图	2-5
图 2-2 电源、限位及 HOME 输入接口.....	2-6
图 2-3 电源、通用 I/O 接口	2-6
图 2-4 通用输入接口内部电路	2-7
图 2-5 通用输出接口内部电路	2-7

图 2-6 AXIS1~AXIS6 接口.....	2-8
图 2-7MPG 接口示意图.....	2-9
图 2-8 MPG 接口内部电路.....	2-9
图 2-9 gLink-I 接口示意图.....	2-10
图 2-10 RUN/ERR 指示灯状态.....	2-11
图 4-1 Homing Method 33&34.....	4-16