



海德盟数控技术 (深圳) 有限公司

Higerman CNC Technology (SZ) Limited

电话：0755-26995800

传真：0755-26995062

邮箱：sales@higerman.hk

通讯地址：深圳市宝安区西乡街道臣田社区臣田工业区37栋4层



HI102E系列数控系统
快速安装手册 (试行版)

海德盟数控技术 (深圳) 有限公司

www.higerman.com

此书所有版权归我司所有，后续如有修改恕不另行通知

前 言

首先感谢您使用HI102E系列的数控系统!

HI102E 系列的数控系统是海德盟数控技术(深圳)有限公司研制的高性能数控系统, 整个系统包括HI102E 主机和总线式IO扩展模块。该系列产品采用24V电源供电, 伺服轴支持多个EtherCAT总线轴及4个模拟轴, IO扩展模块数量最多可接8个2416。HI102E 主机还支持一路DA功能, 满足不同行业的要求, 广泛应用于激光、木工、滚齿、雕铣、加工中心等行业。

本手册为HI102E 系统的快速安装手册, 适用于售后技术人员、机床电气工程师等。手册提供了产品的安装信息、主机与面板的安装信息、各硬件接口配线信息等, 方便客户安装接线。对于初次使用HI102E 系统的客户, 安装前请认真阅读本手册。若对于一些接口性能及主机接线等方面有所疑惑, 请咨询我司的技术支持人员以获得帮助。

我们将以世界领先的数控技术、可靠的性能、优质的售后服务、顶级的技术支持, 为您的发展助一臂之力。

关于我们的更多信息:

公司网址: <http://www.higerman.com>

想了解更多关于我们公司或者产品的信息, 请登陆我们的网站。

您也可以通过电话或者是信件的方式和我们的技术人员进行沟通。

技术支持和售后服务:

电话: 0755-26995800

传真: 0755-26995062

地址: 深圳市宝安区西乡街道固兴社区固成一路537号2栋四楼

注意事项

- 收到产品时，请及时确认与您所订购的产品是否相符，并注意检查产品外观是否有破损等情况。如发现异常，请及时与本公司或您的供货商联系解决。
- 请安排具有专业知识的人员完成产品的接线、安装、维修保养等工作。
- 本产品安装时请考虑螺钉以及安装部位的材质和强度，在满足产品安装不松弛、不破损的情况下选择合适的螺钉紧固扭矩。
- 若HI102E 主机应用于可能因本产品的故障而造成重大事故或损失的场所时，请另配其它安全装置。
- 本产品在设计中已考虑电气保护措施，但仍可能因意外的干扰、配线、零件等因素造成设定外的动作。故请用户考虑增加机械安全保护措施，确保在使用过程中的安全性。
- 若输入的电源电压超过产品的额定范围，可能会引起产品内部器件的损坏或产品的功能异常，故请使用产品规定的电源电压。
- 产品除USB外的所有接口须在产品断电后才能插拔，带电插拔可能会引起产品的重启、接口损坏等故障。
- 本公司坚持不断完善产品，有权在事先未通知客户的情况下，更改本手册的内容。

目录

前言	001
注意事项	002
目录	003
第一章 主机概述及选型	
1.1 主机简介	005
1.2 主机选型	006
1.3 主机接口及功能说明	008
第二章 主机与扩展模块的安装及尺寸图	
2.1 环境条件	010
2.2 主机安装	011
2.2.1 主机安装尺寸	011
2.2.2 主机安装注意事项	012
2.3 扩展模块安装	013
2.3.1 RL8051模块的安装尺寸	013
2.3.2 MS8041模块的安装尺寸	014
2.3.3 MS8042模块的安装尺寸	014
2.3.4 MS8043-A模块的安装尺寸	015
2.3.5 MS8043-B模块的安装尺寸	015
2.3.6 LS8061模块的安装尺寸	016
2.4 风扇的定期清理	017
第三章 主机接口连接及使用说明	
3.1 电源接口	018
3.2 对刀仪连接说明	019
3.2.1 NPN型常闭对刀仪连接示意图	020
3.2.2 NPN型常开对刀仪连接示意图	020
3.2.3 PNP型常闭对刀仪连接示意图	021
3.2.4 PNP型常开对刀仪连接示意图	021
3.3 COM1/485接口连接说明	022
3.4 DA接口连接方式	023
3.5 伺服轴口接线说明	023
3.5.1 轴口引脚分布图	023
3.5.2 信号定义及说明	024
3.5.3 安川伺服接线图	025
3.5.4 三菱伺服接线图	026
3.5.5 松下伺服接线图	027
3.5.6 汇川伺服接线图	028
3.5.7 三洋伺服接线图	029

3.6 手轮接线图 ----- 030

3.6.1 手轮接口引脚分布图 ----- 030

3.6.2 信号定义及说明 ----- 031

3.6.3 点对点手轮 (不带航空插头) 接线图 ----- 032

3.6.4 格雷码手轮 (不带航空插头) 接线图 ----- 032

3.6.5 点对点手轮 (带航空插头) 接线图 ----- 033

3.6.6 格雷码手轮 (带航空插头) 接线图 ----- 034

第四章 EtherCAT总线伺服连接及使用说明

4.1 EtherCAT总线伺服接口说明 ----- 035

4.2 EtherCAT总线伺服接口接线说明 ----- 035

4.3 EtherCAT总线伺服轴PLC对应地址功能说明 ----- 036

第五章 扩展模块连接及使用说明

5.1 扩展模块说明 ----- 037

5.2 扩展模块接线说明 ----- 038

5.2.1 RL8051模块接线说明 ----- 038

5.2.2 MS8041模块接线说明 ----- 039

5.2.3 MS8042模块接线说明 ----- 040

5.2.4 MS8043-A模块接线说明 ----- 041

5.2.5 MS8043-B模块接线说明 ----- 041

5.2.5 LS8061模块接线说明 ----- 042

5.3 RL8051、MS8041输入信号说明 ----- 043

5.3.1 NPN输入接线 ----- 043

5.3.2 PNP输入接线 ----- 043

5.4 MS8041模块输出信号说明 ----- 044

5.4.1 MS8041模块输出供电 ----- 044

5.4.2 NPN输出 ----- 045

5.4.3 PNP输出 ----- 045

5.5 RL8051模块输出信号说明 ----- 046

5.6 LS8061模块接线说明 ----- 047

5.7 RL8051接地说明 ----- 048

5.8 MS8041模块接线说明 ----- 048

5.9 MS8042接地说明 ----- 049

5.10 MS8043-A接地说明 ----- 049

5.11 MS8043-B接地说明 ----- 050

5.12 LS8061接地说明 ----- 050

第六章 故障初步判断

6.1 指示灯故障判断 ----- 051

6.2 故障简单排除方法 ----- 052

附录

附录1.主机与“DP10 + NC30”系列面板接线图 ----- 053

附录2.主机与“OP15 + NC41”系列面板接线图 ----- 054

附录3.主机与NC41BXX面板接线图 ----- 055

附录4.HI102E 主机接地示意图 ----- 056

第一章 主机概述及选型

1.1 主机简介

HI102E 主机是海德盟数控定位为高性能的总线主机，整机轻巧，功能强大。伺服轴口采用 EtherCAT通讯技术，IO接口采用SPLINK通讯技术。系统包括HI102E主机与RL8051模块、MS8041/MS8042/MS8043模块和LS8061模块。机床外设的输入输出点需连接至本系统时，至少要连接RL8051模块、MS8041模块和LS8061模块的任一模块。产品各模块如图1-1所示。

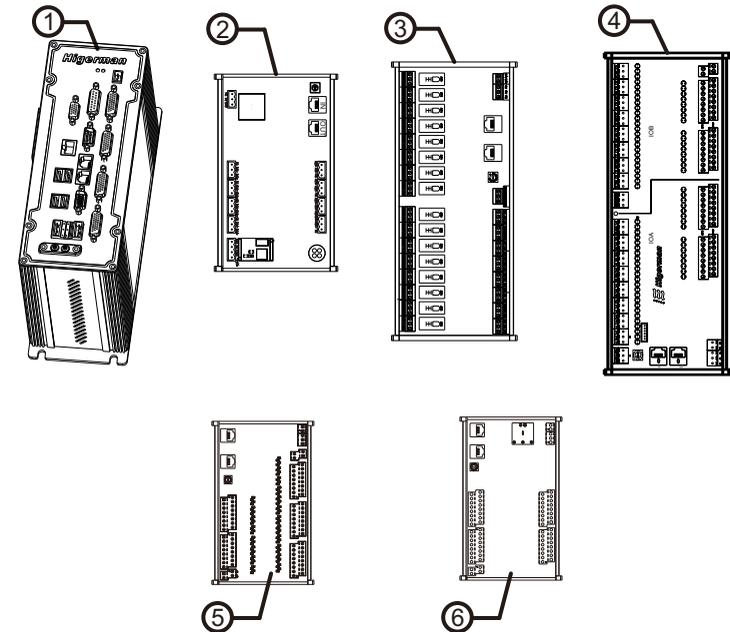
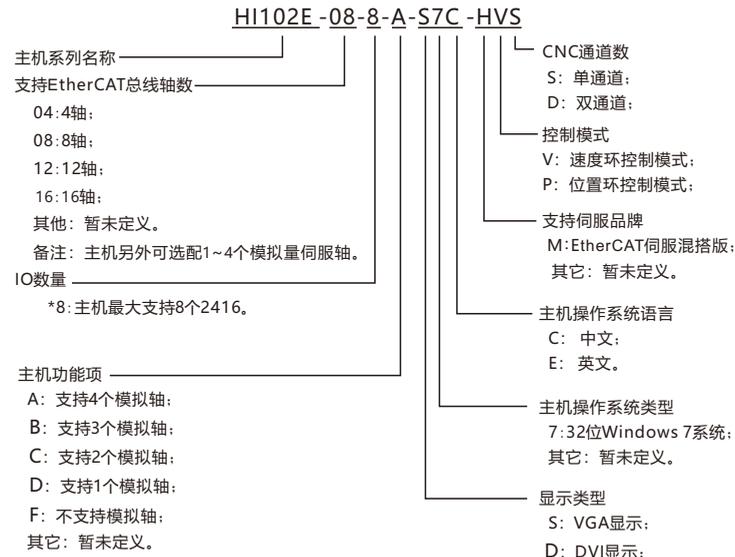


图1-1 产品模块说明图

序号	模块	备注
1	HI102E 主机	EtherCAT总线主机
2	LS8061-A模块	4路DA输出、4路AD输入、1路PWM
3	RL8051模块	24路输入、16路输出 (继电器输出)
4	MS8041模块	48路输入、32路输出 (MOS管输出)
5	MS8042模块	48路输入、32路输出 (MOS管输出)
6	MS8043-A模块	64路输出 (MOS管输出)
	MS8043-B模块	32路输出 (MOS管输出)

表1-1 HI102E 产品模块列表

1.2 主机选型



序号	主机型号	轴数	IO数	模拟轴	控制模式	CNC通道数
1	HI102E-08-8-A-S7C-MVS	8个	8个2416	4个	速度环	单通道
2	HI102E-08-8-B-S7C-MVS	8个	8个2416	3个	速度环	单通道
3	HI102E-08-8-C-S7C-MVS	8个	8个2416	2个	速度环	单通道
4	HI102E-08-8-D-S7C-MPD	8个	8个2416	1个	位置环	双通道
5	HI102E-08-8-F-S7C-MPD	8个	8个2416	无	位置环	双通道
6	HI102E-16-8-F-S7C-MPD	16个	8个2416	无	位置环	双通道

表1-2 主机型号示例

操作系统配置表				
操作系统	处理器	内存	硬盘	LAN网口
Win7 32位	Intel @Bay Trail@Celecon J1900 Series Soc Processor	4G	64G固态	千兆网口

表1-3 操作系统配置表

* 备注: 1个RL8051模块代表1个2416; 1个MS8041/MS8042/MS8043-B模块代表2个2416; MS8043-A模块代表4个2416。

序号	伺服品牌	英文品牌	驱动器系列	支持编码器类型	编码器位数
1	汇川	Inovance	IS620N	增量式/绝对式	23位
2	汇川	Inovance	SV630N	增量式/绝对式	18位
3	汇川	Inovance	SV635N	增量式/绝对式	23位
4	汇川	Inovance	SV660N	增量式/绝对式	23位
5	汇川	Inovance	Sv680	增量式/绝对式	26位
6	海德盟	HIDRIVER	α3	增量式/绝对式	17位
7	海德盟	HIDRIVER	α7	增量式/绝对式	23位
8	松下	Panasonic	A6B	增量式/绝对式	23位
9	高创	Servotronix	CDHD	增量式/绝对式	17位/23位
10	台达	DELTA	A2	增量式/绝对式	17位
11	台达	DELTA	A3	增量式/绝对式	24位
12	台达	DELTA	B3	增量式/绝对式	24位
13	台达	DELTA	E3	增量式/绝对式	22位
14	安川	YASKAWA	SGD7XS	增量式/绝对式	26位
15	三洋	SANYO DENKI	RS3L	增量式/绝对式	22位
16	埃斯顿	ESTUN	ED3L	增量式/绝对式	17位
17	雷赛	Leadshine	L7EC	增量式/绝对式	17位
18	正弦	SINEE	EA300E	增量式/绝对式	23位
19	东元	TECO	G2S	增量式/绝对式	17位/23位
20	三暮	SAVCH	SDV3	增量式/绝对式	17位
21	信捷	XINJE	5C1	增量式/绝对式	17位
22	伟创	VEICHI	S700	增量式/绝对式	23位
23	富士	Fe	ALPHA5	增量式/绝对式	23位
24	安驰	SynMatic	AS730N	增量式/绝对式	17位/23位
25	德欧	DEALOUR	C7	增量式/绝对式	23位
26	睿能	Raynen	RS2E	增量式/绝对式	23位
27	开璇	KaiserDrive	KDE	增量式/绝对式	24位
28	摩力	MOTOR POWER	MPRO	增量式/绝对式	24位
29	洛源	LEAD-MOTION	M1	增量式/绝对式	23位

表1-4 主机支持伺服品牌及系列

备注:

- 1、伺服连接顺序说明: 若选用了台达或东元品牌的伺服与其他品牌的伺服进行混搭使用时, 需要将其他品牌伺服网线连接在前面, 台达或东元品牌的伺服网线连接在最后; 台达和东元品牌伺服混搭连接无先后顺序。
- 2、如果选用伺服品牌及系列不在上表中, 需提前2周通知我司技术对接伺服。

1.3 主机接口及功能说明

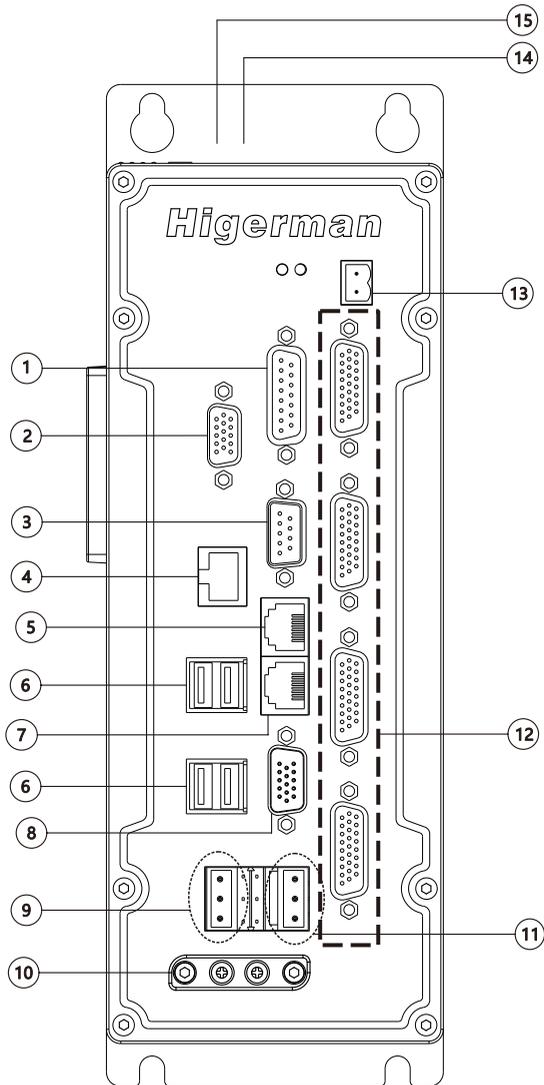


图1-2 主机接口示意图

接口说明		
序号	接口类型	备注
1	OP接口	面板接口, 连接海德盟专用面板
2	VGA接口	标准VGA显示接口
3	COM1接口	RS232/RS485通讯接口
4	LAN接口	千兆网口
5	SPLINK接口	SPLINK总线接口, 连接IO转换模块
6	USB接口	标准USB2.0接口 (4个)
7	EtherCAT接口	EtherCAT伺服接口
8	MPG接口	5V手轮接口
9	电源接口	主机电源输入接口 (24V CNC)
10	PE接口	接机床 PE
11	对刀接口	连接24V 对刀仪
12	伺服轴口	模拟量控制
13	DA接口	暂未开放
14	MASTER接口	对内接口, 不开放
15	SLAVE接口	对内接口, 不开放

表1-5 接口说明列表



注意:

- 1、本安装手册中所有“24V CNC”、“0V CNC”均指HI102E系统的供电电源!
- 2、COM1接口485功能和我司的触摸屏不能同时使用!

第二章 主机与扩展模块的安装及尺寸图

2.1 环境条件

项目	描述
使用环境温度	-10°C~50°C
使用环境湿度	20%~80%RH (不结露)
存储环境温度	-30°C~70°C
存储环境湿度	10%~90%RH (不结露)
海拔	2KM以下
EFT环境	2900V
ESD环境	接触放电6000V, 空气放电8000V

表2-1 使用环境列表

2.2 主机安装

2.2.1 HI102E 主机安装尺寸

HI102E 系列主机底部有4个安装孔，两侧各2个，安装尺寸如图2-1。
备注：我司配有安装螺钉(M6内六角盘头组合螺钉)。

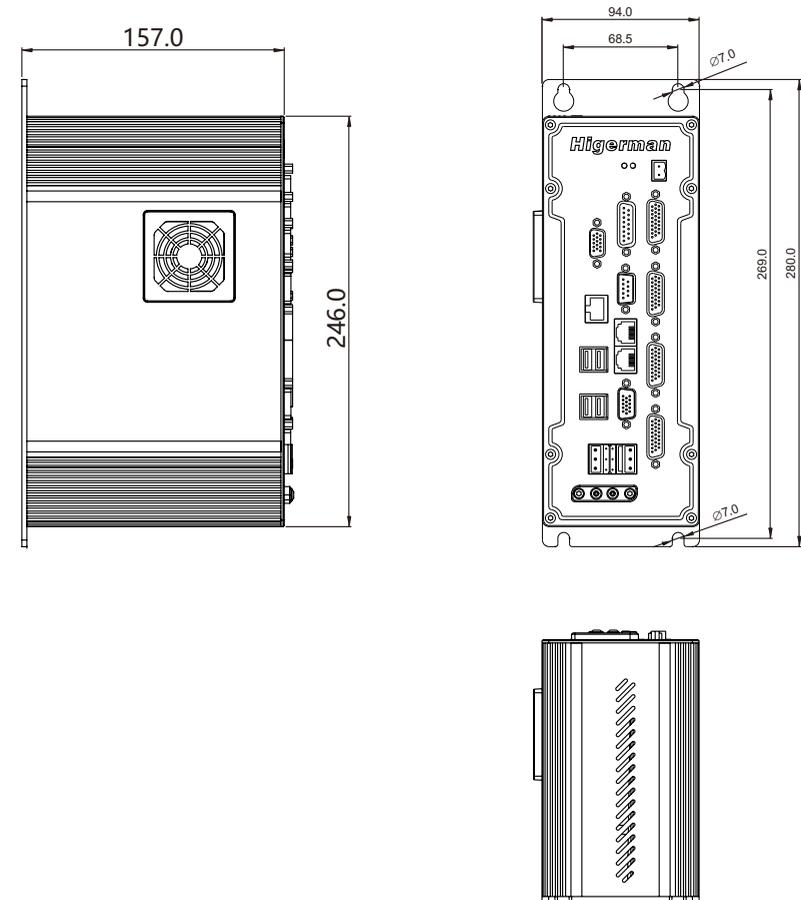


图2-1 HI102E 安装尺寸图(单位:mm)

2.2.2 主机安装注意事项

HI102E系列主机进风孔和风扇周围100mm范围内不能放置障碍物，以免影响主机的散热。伺服驱动器等大功率设备，应放置在距离主机150mm以上的位置，以降低电器柜内大功率电器对主机系统的干扰（如图2-2所示）。



注意：HI102E 系列主机机箱开有进风孔，垂直安装时请保持进风口面朝下！

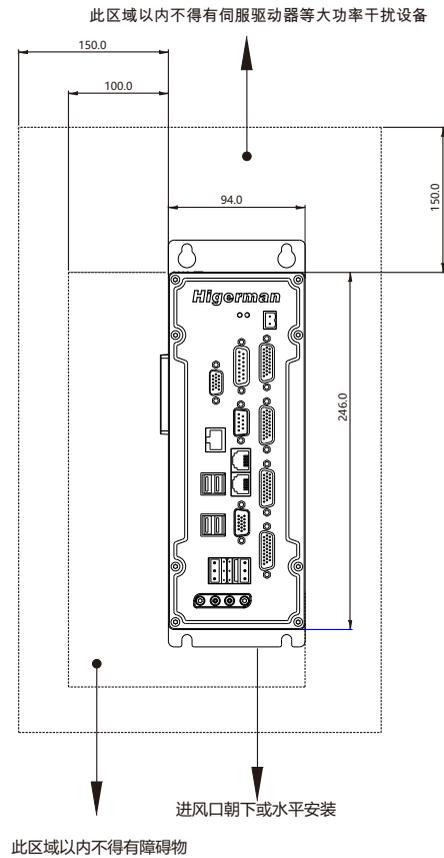


图2-2 主机周围的空间示意图

2.3 扩展模块安装

扩展模块均采用标准107导槽（图2-3）安装。

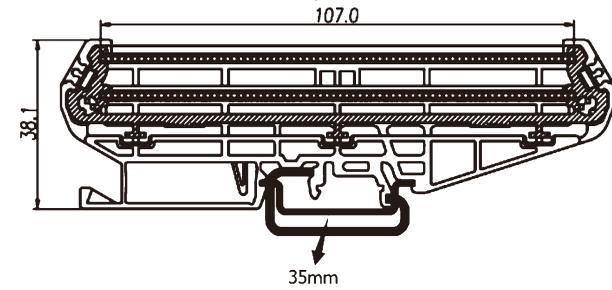


图2-3 导槽截面尺寸

2.3.1 RL8051模块的安装尺寸

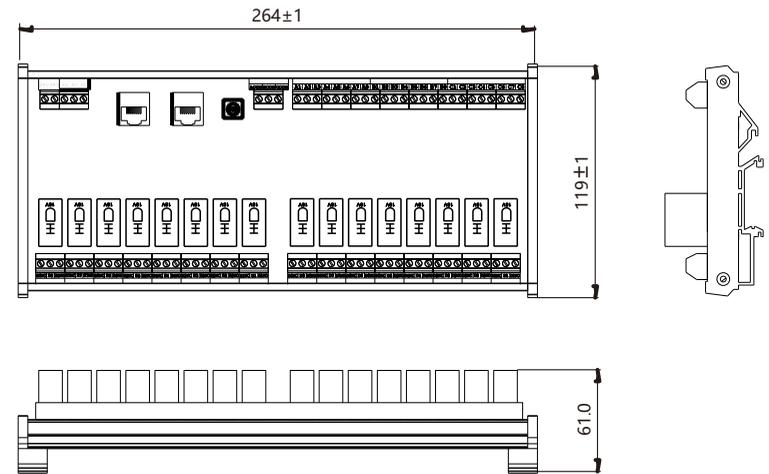


图2-4 RL8051模块的安装尺寸图

2.3.2 MS8041模块的安装尺寸

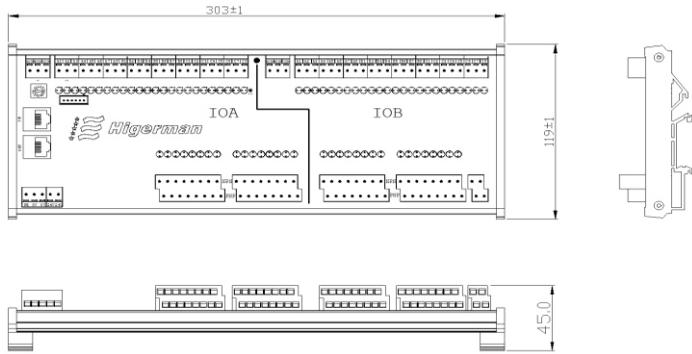


图2-5 MS8041模块的安装尺寸图

2.3.3 MS8042模块的安装尺寸

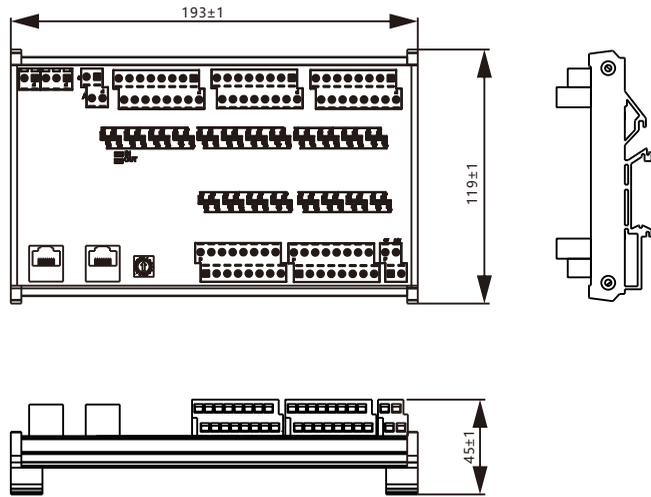


图2-6 MS8042模块的安装尺寸图

2.3.4 MS8043-A模块的安装尺寸

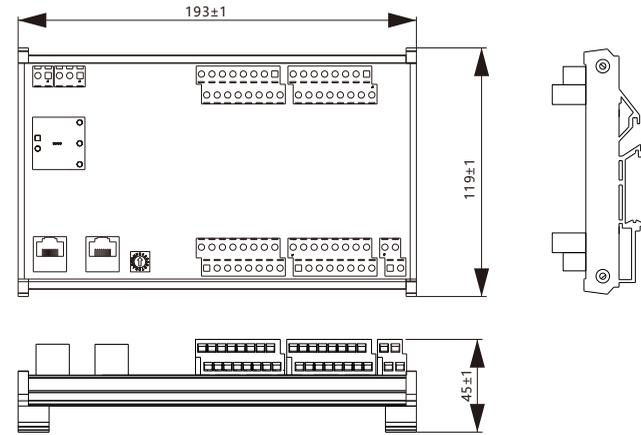


图2-7 MS8043-A模块的安装尺寸图

2.3.5 MS8043-B模块的安装尺寸

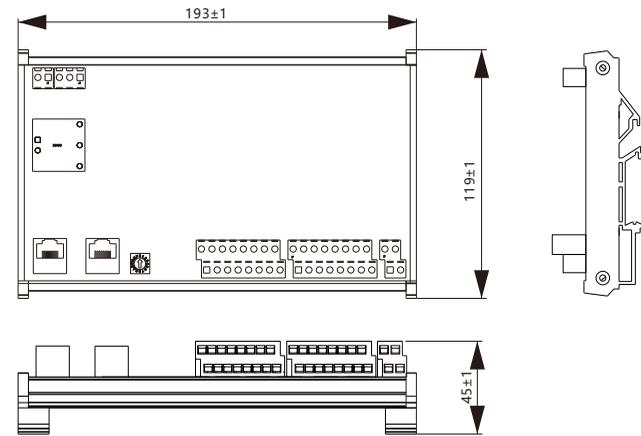


图2-8 MS8043-B模块的安装尺寸图

2.3.6 LS8061模块的安装尺寸

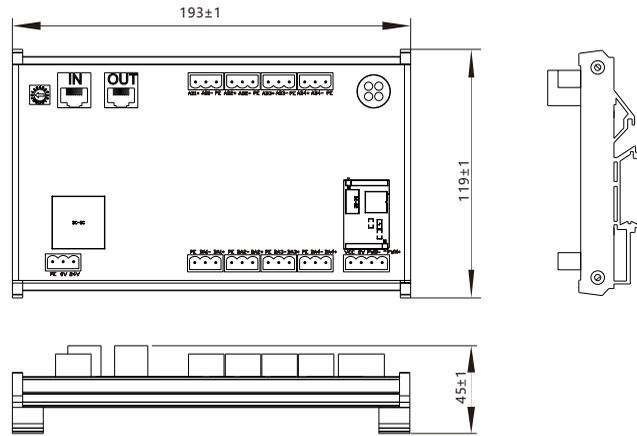


图2-9 LS8061模块的安装尺寸图

2.4 风扇的定期清理

风扇作为HI102E主机的散热动力，对主机的散热起着至关重要的作用。当风扇出风不畅通时，将影响主机的寿命。因此应定期清理防尘网，去除防尘网上的灰尘，保证通风顺畅。

清理防尘网步骤：

1. 拆开黑色防尘罩；
2. 取出防尘罩中的防尘网；
3. 清理防尘网；
4. 将防尘网重新装回防尘罩，并扣回HI102E 主机防尘罩安装处。

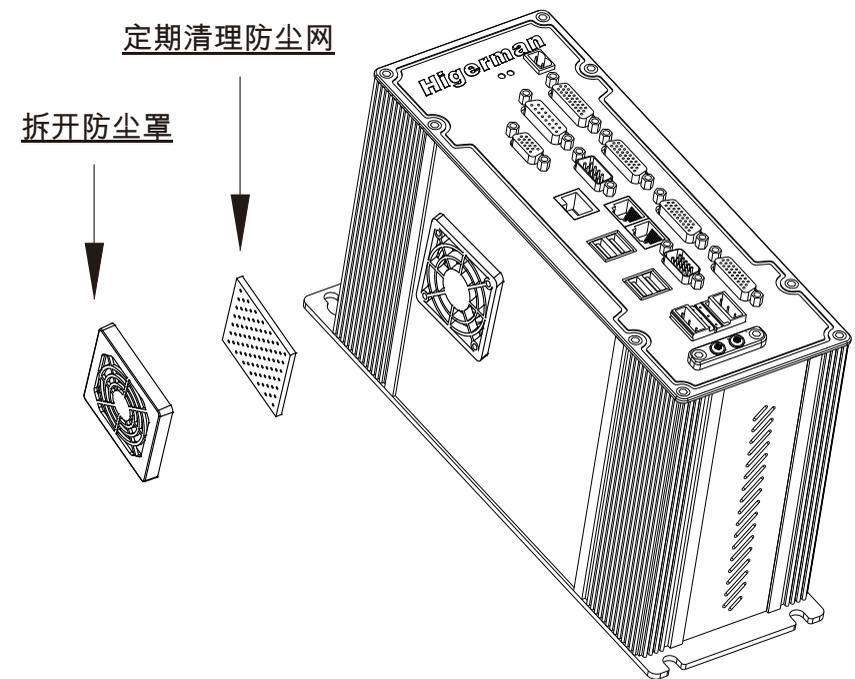


图2-10 防尘网清理示意图

第三章 主机接口连接及使用说明

3.1 电源接口

HI102E 系列主机电源接口采用3pin,脚间距为5.08mm的绿色端子(如图3-1),主机输入电压为24V(电压范围22V~26V),最大功率30W。

HI102E 系列主机需要使用24V电源,推荐客户使用单路24V输出的电源,同时需要保证24V的输出电压精度 $\leq 1\%$,线性调整率 $< 1\%$,负载调整率 $< 1\%$ 。

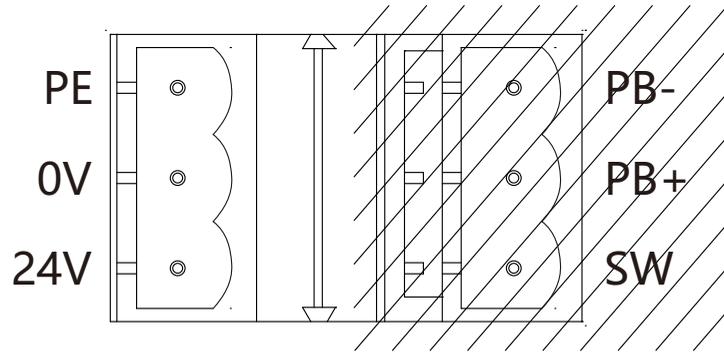


图3-1 电源接口示意图

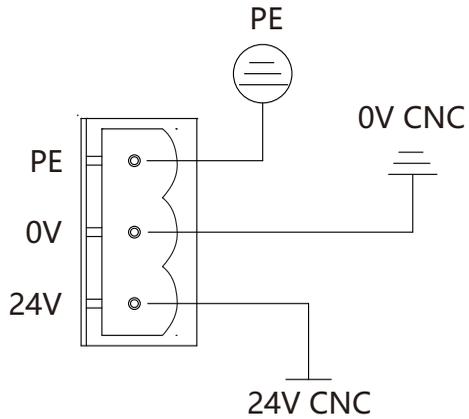


图3-2 电源接口接线示意图

- ⚠ 1、HI102E 系列主机运行时必须要保证24V电源的稳定,推荐客户安装时,使用独立的24V电源给主机以及直连在主机IO设备供电。
- 2、推荐电源功率60W~80W,如明纬“RS-75-24”。
- 3、电气柜内其它24V设备(如电磁阀、工作照明灯、MS8041模块输出部分的电源)另外安装一台24V电源供电(如图3-3)。

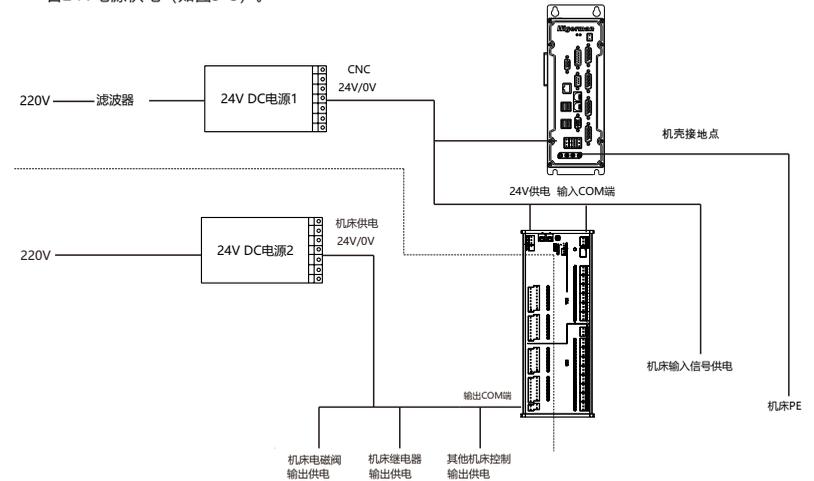


图3-3 主机电源分布图

3.2 对刀仪连接说明

HI102E 系列主机仅支持24V对刀仪,对刀接口如图3-4所示,其中SW为PNP/NPN的常开常闭切换端口。

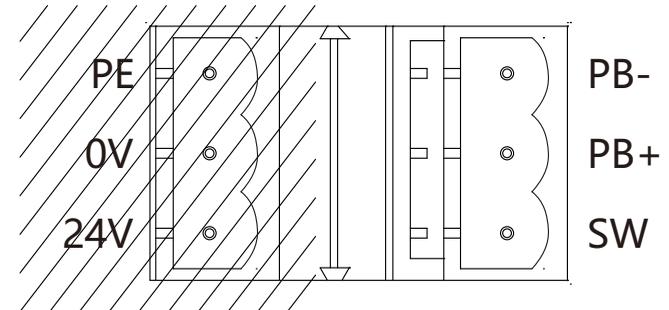


图3-4对刀接口示意图

- ⚠ 注意: SW切换端口若需要连接使用时,必须接在HI102E 主机电源输入接口的24V CNC处。

3.2.1 NPN型常闭对刀仪连接示意图

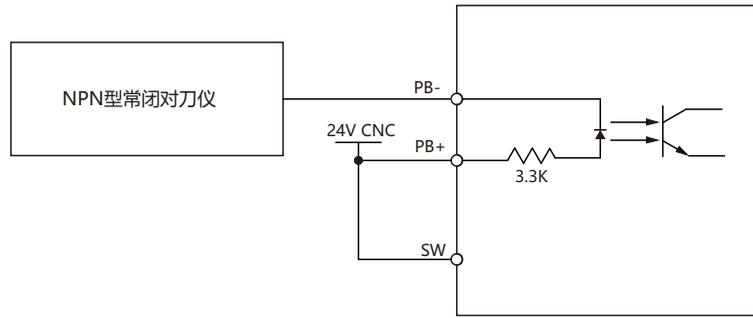


图3-5 NPN常闭对刀仪接法

接线方式：主机PB+信号接24V电源，PB-信号接对刀仪输出，SW切换端口短接至系统电源的24V CNC。

3.2.2 NPN型常开对刀仪连接示意图

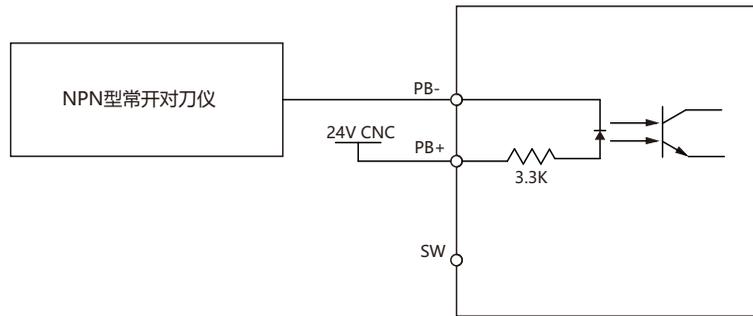


图3-6 NPN常开对刀仪接法

接线方式：主机PB+信号接24V电源，PB-信号接对刀仪输出，SW切换端口不接。

3.2.3 PNP型常闭对刀仪连接示意图

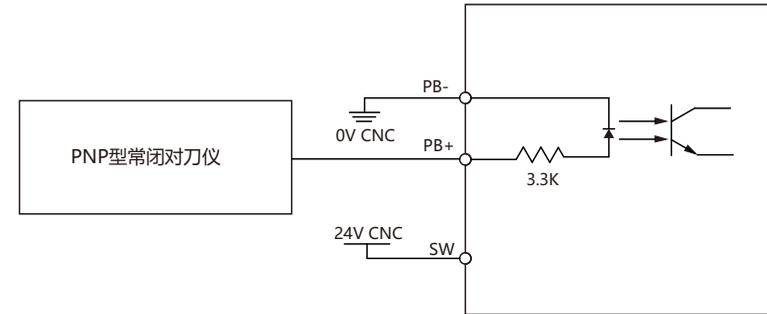


图3-7 PNP常闭对刀仪接法

接线方式：主机PB+信号接对刀仪输出，PB-信号接0V，SW切换端口短接至系统电源的24V CNC。

3.2.4 PNP型常开对刀仪连接示意图

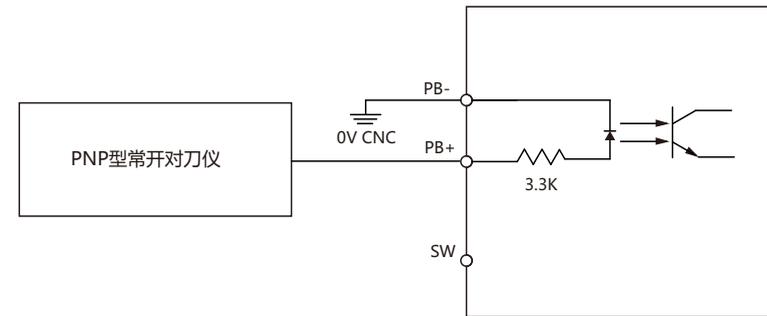


图3-8 PNP常开对刀仪接法

接线方式：主机PB+信号接对刀仪输出，PB-信号接0V，SW切换端口不接。

3.3 COM1/485接口连接说明

COM1/485接口采用DB 9pin端子。

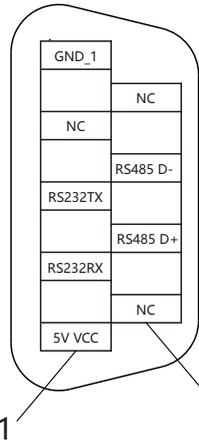


图3-9 COM1/485接口示意图

引脚号	信号名	功能
1	5V-VCC	5V电源输出
2	RS232RX	RS232接收信号
3	RS232TX	RS232发送信号
4	NC	空
5	GND_1	电源地/信号地
6	NC	空
7	RS485 D+	RS485信号正
8	RS485 D-	RS485信号负
9	NC	空

表3-1 COM1/485接口信号列表



注意:

- 1、COM1/485接口接线时必须使用屏蔽线（电源与信号在同一根屏蔽线内），屏蔽层连接最近的PE点。
- 2、COM1/485接口的485功能和我司的触摸屏不能同时使用！

3.4 DA接口连接方式

DA接口（图3-09）为2pin，脚间距为5.08mm的绿色端子，连接DA接口时，必须采用带屏蔽的线缆，将屏蔽层接PE。

备注：DA接口暂未开放，如需使用请联系我司技术人员。

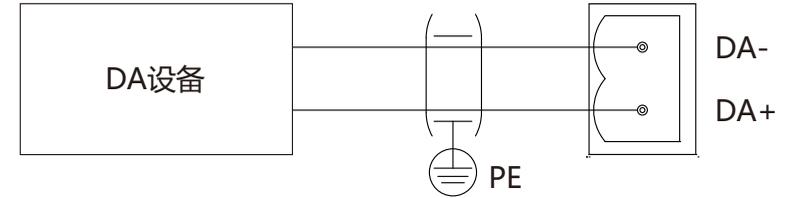


图3-10 DA接口及其接线图

3.5 伺服轴口接线说明

3.5.1 轴口引脚分布图

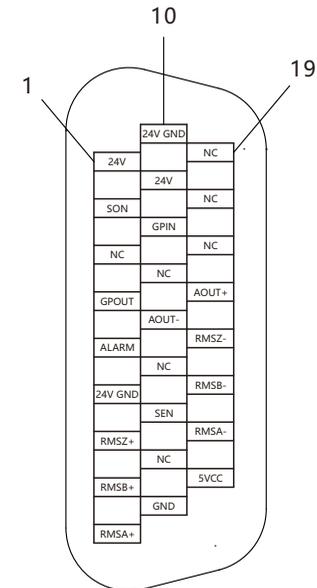


图3-11 伺服轴口信号定义

3.5.2 信号定义及说明

引脚号	信号名	功能
1	24V	24V电源输出
2	SON	伺服使能输出
3	NC	空
4	GPOUT	预留输出点
5	ALARM	伺服报警输入
6	24V GND	24V电源地
7	RMSZ+	编码器Z相输入信号正极
8	RMSB+	编码器B相输入信号正极
9	RMSA+	编码器A相输入信号正极
10	24V GND	24V 电源地
11	24V	24V 电源输出
12	GPIN	预留输入点
13	NC	空
14	AOUT-	模拟量输出信号负极
15	NC	空
16	SEN	绝对值编码器使能输出
17	NC	空
18	GND	5V电源地
19	NC	空
20	NC	空
21	NC	空
22	AOUT+	模拟量输出信号正极
23	RMSZ-	编码器Z相输入信号负极
24	RMSB-	编码器B相输入信号负极
25	RMSA-	编码器A相输入信号负极
26	5VCC	5V电源输出

表3-2 伺服轴口信号定义



注意:

- 1、轴驱动配置：第一个模拟轴从5开始；EtherCAT总线轴从9开始。
- 2、模拟轴模块增加断线检测功能，当A、B、Z相任一出现信号丢失，则有断线报警。故模拟轴接光栅尺、磁栅尺等脉冲设备时，在接A+/A-、B+/B-的同时，仍需接Z+/Z-信号，确保数据不丢失。

3.5.3 安川伺服接线图

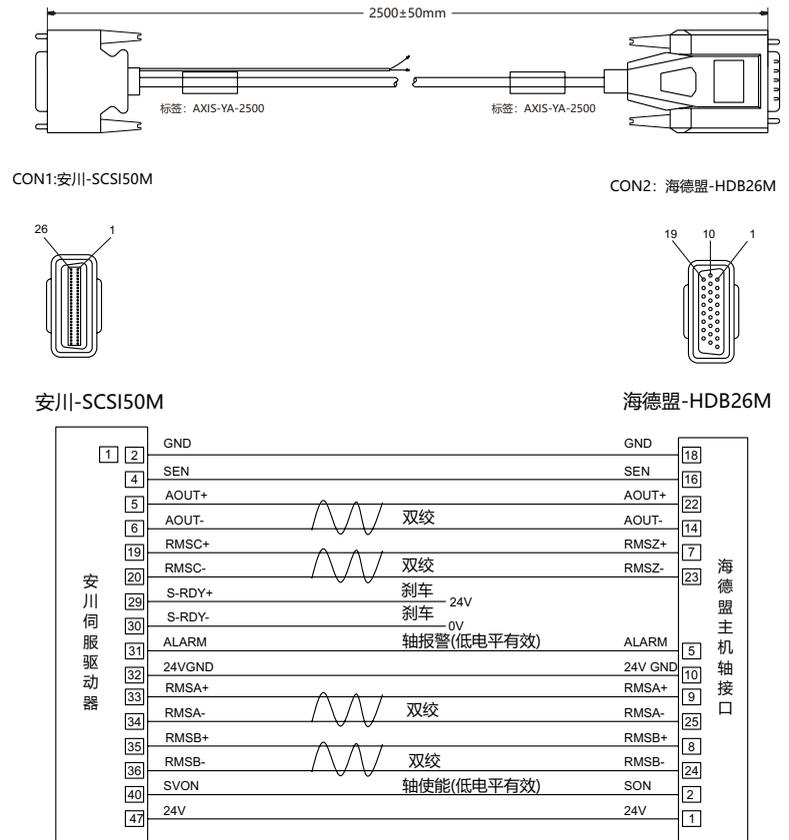
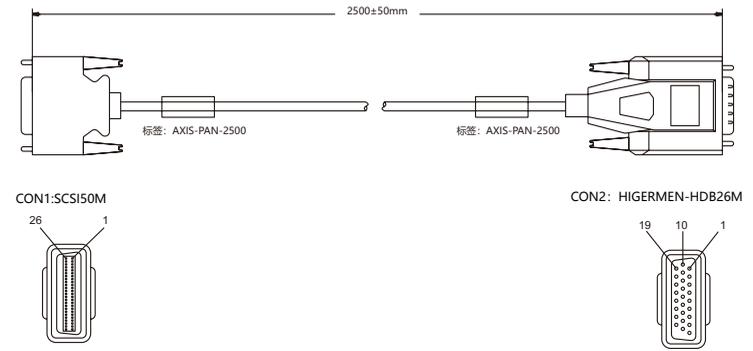
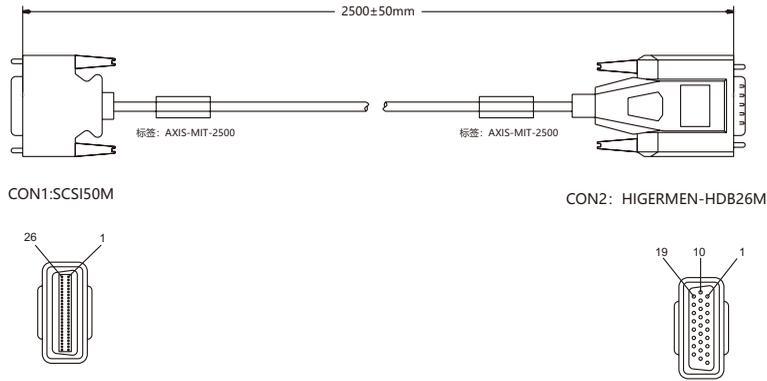


图3-12 安川伺服接HI102E系列主机

3.5.4 三菱伺服接线图

3.5.5 松下伺服接线图



三菱-SCSI50M

海德盟-HDB26M

松下-SCSI50M

海德盟-HDB26M

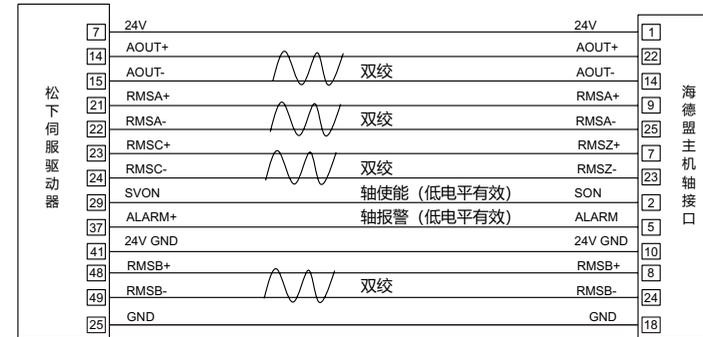
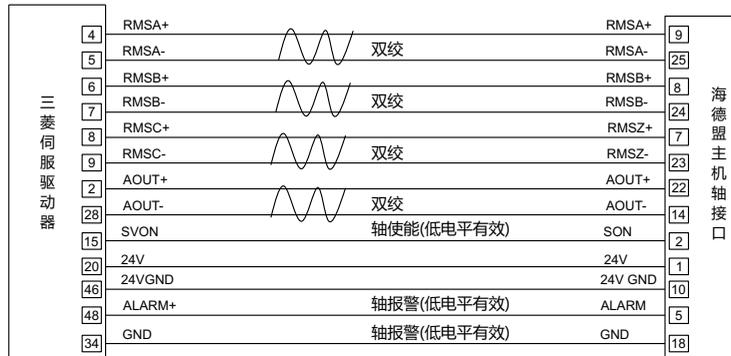
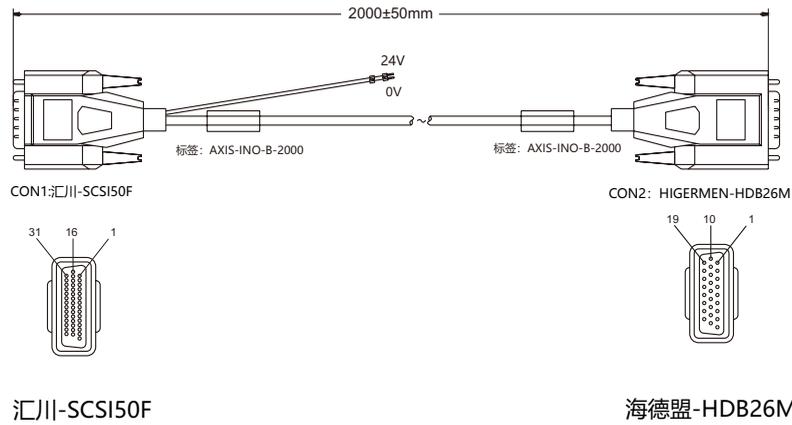


图3-13 三菱伺服接HI102E 系列主机

图3-14 松下伺服接HI102E 系列主机

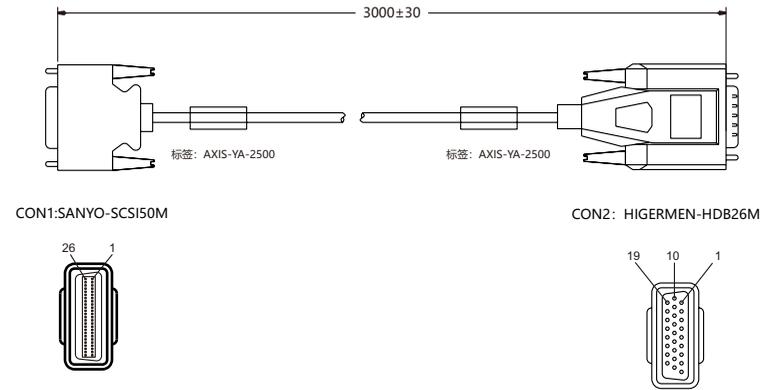
3.5.6 汇川伺服接线图



29	GND		GND	18	海德盟主机轴接口
21	RMSA+	双绞	RMSA+	9	
22	RMSA-	双绞	RMSA-	25	
25	RMSB+		RMSB+	8	
23	RMSB-	双绞	RMSB-	24	
13	RMSC+	双绞	RMSC+	7	
24	RMSC-	双绞	RMSC-	23	
20	AOUT+		AOUT+	22	
19	GND	双绞	AOUT-	14	
11	24V		24V	1	
11	24VGND		24V GND	1	
14	26	轴报警(低电平有效)	ALARM	10	
1	1	轴使能(低电平有效)	ALARM	5	
33	SVON	轴使能(低电平有效)	SON	2	
28	D05+	刹车 24V			
27	D05-	刹车 0V			
外壳	PE		PE	外壳	

图3-15 汇川伺服接HI102E系列主机

3.5.7 三洋伺服接线图



3	RMSA+		RMSA+	9	海德盟主机轴接口
4	RMSA-	双绞	RMSA-	25	
5	RMSB+		RMSB+	8	
6	RMSB-	双绞	RMSB-	24	
7	RMSC+		RMSC+	7	
8	RMSC-	双绞	RMSC-	23	
21	AOUT+	双绞	AOUT+	22	
20	AOUT-	双绞	AOUT-	14	
37	SVON	轴使能(低电平有效)	SON	2	
49	24V		24V	1	
50	24VGND		24V GND	10	
24	24	轴报警(低电平有效)	ALARM	5	
39	ALARM+	轴报警(低电平有效)	ALARM	5	
12	GND		GND	18	

图3-16 三洋伺服接HI102E系列主机

3.6 手轮接线图

3.6.1 手轮接口引脚分布图

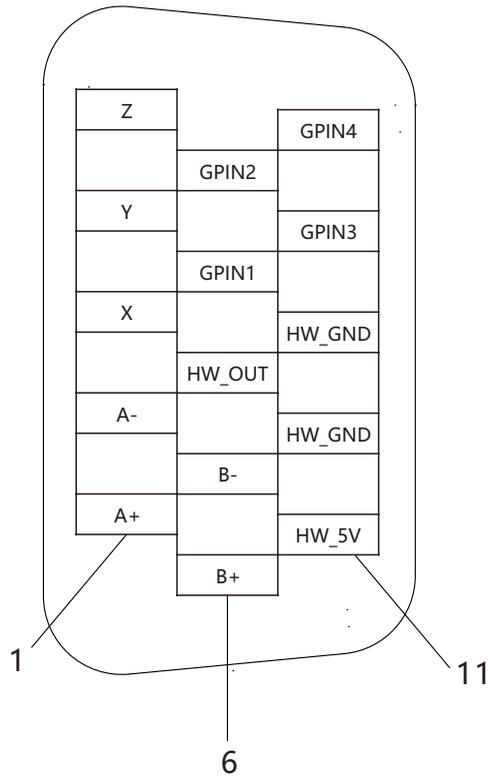


图3-17 手轮接口信号定义

3.6.2 信号定义及说明

引脚号	信号名	功能
1	A+	手轮编码器A相信号正极
2	A-	手轮编码器A相信号负极
3	X	轴选信号
4	Y	轴选信号
5	Z	轴选信号
6	B+	手轮编码器B相信号正极
7	B-	手轮编码器B相信号负极
8	HW_OUT	LED控制信号输出 (限流电阻 $\leq 2k\Omega$)
9	GPIN1	倍率信号
10	GPIN2	倍率信号
11	HW_5V	手轮5V电源
12	HW_GND	手轮电源地
13	HW_GND	手轮电源地
14	GPIN3	轴选信号
15	GPIN4	轴选信号

表3-3 手轮接口信号列表

注意：1.HI102E 主机支持点对点手轮和格雷码手轮，当主机轴数不超过5轴时，可使用接口上的5个轴选信号。
2.当主机轴数超过5轴时，需使用格雷码手轮，使用接口上3/4/5引脚作为轴选信号。

3.6.3 点对点手轮（不带航空插头）接线图

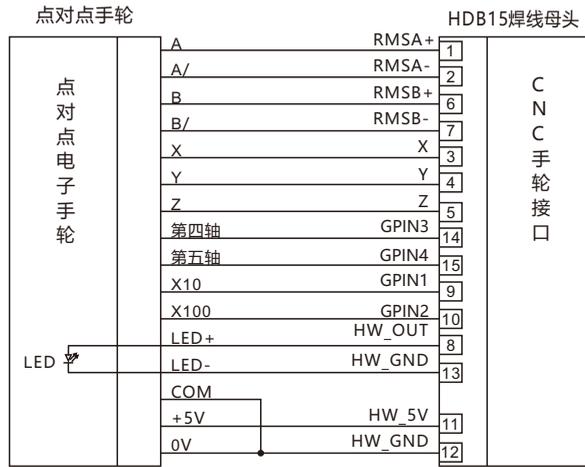


图3-18 点对点手轮接线图

3.6.4 格雷码手轮（不带航空插头）接线图

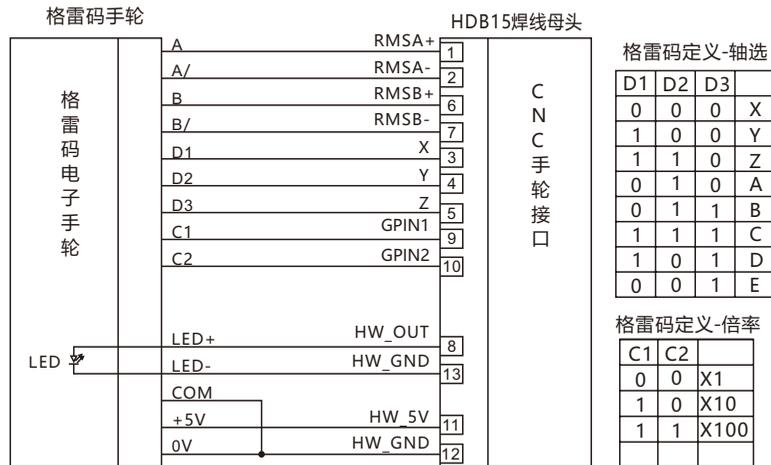


图3-19 格雷码手轮接线图

3.6.5 点对点手轮（带航空插头）接线图

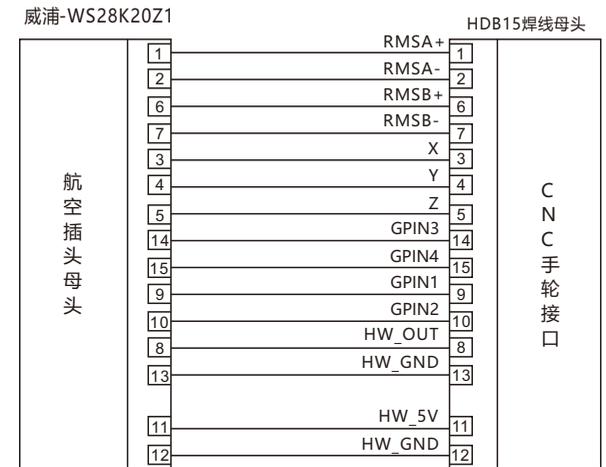
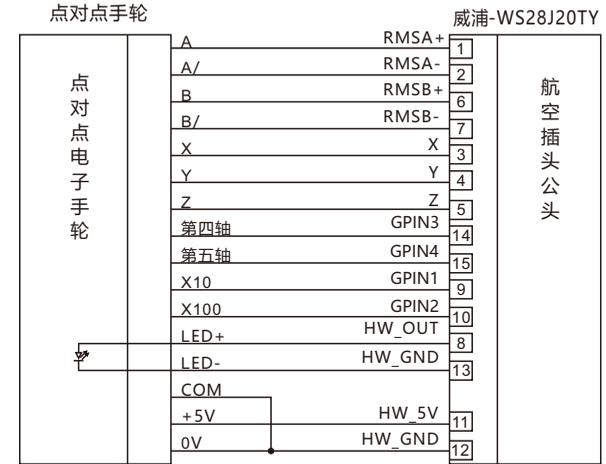
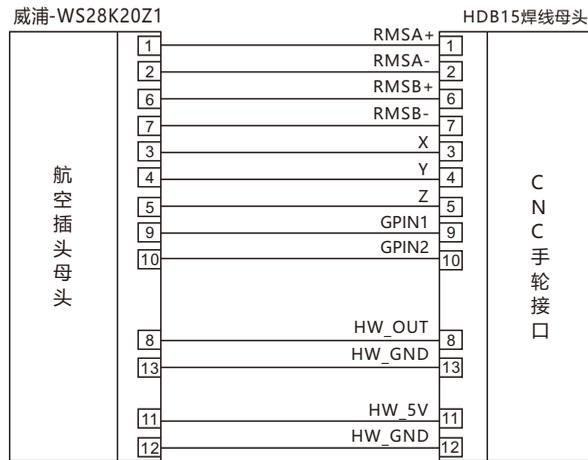
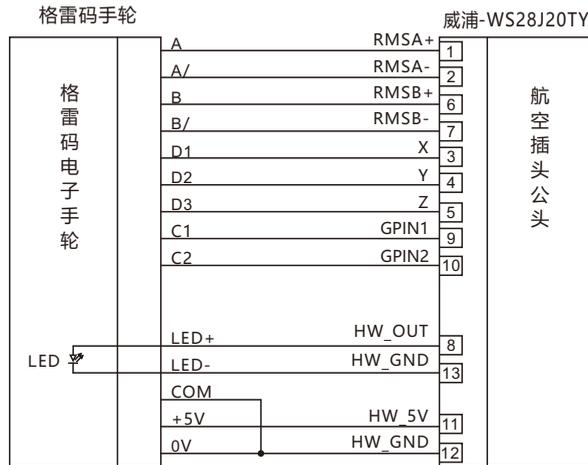


图3-20 点对点手轮带航空插头接线图

3.6.6 格雷码手轮（带航空插头）接线图



格雷码定义-轴选

D1	D2	D3	
0	0	0	X
1	0	0	Y
1	1	0	Z
0	1	0	A
0	1	1	B
1	1	1	C
1	0	1	D
0	0	1	E

格雷码定义-倍率

C1	C2	
0	0	X1
1	0	X10
1	1	X100

图3-21 格雷码手轮带航空插头接线图

第四章 EtherCAT总线伺服连接及使用说明

4.1 EtherCAT总线伺服接口说明

H102E系列主机除预留4个模拟量伺服接口外，最主要的是采用EtherCAT技术方案，伺服扩展方便，可支持扩展多个EtherCAT总线（增量式和绝对式）的伺服电机。并且伺服接线方便，伺服参数配置简单。

4.2 EtherCAT总线伺服接口接线说明

第1个总线伺服：IN 接口用超五类网线连接至HI102E 主机的EtherCAT接口。

第2个总线伺服：IN 接口用超五类网线连接至第1个总线伺服的OUT 接口。

依此类推，具体数量根据主机型号确定。具体接线图如图4-1所示。

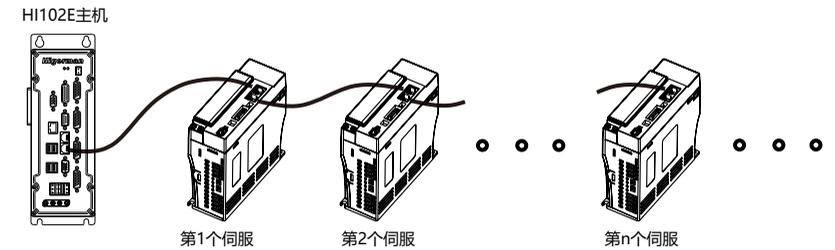


图4-1 EtherCAT伺服与HI102E 主机连接示意图



- 1、伺服驱动器要先上电，等所有伺服驱动器初始化完成后，再给主机上电，避免出现主机识别伺服驱动器失败问题；
- 2、EtherCAT总线不支持热插拔，在打开CNC系统界面前，需保证EtherCAT总线线缆连接好，以确保主机能识别正确的EtherCAT设备的数量。若在运行状态下出现EtherCAT总线断开，则出现IOBUS报警，需重启CNC才能正常识别；

4.3 EtherCAT总线伺服轴PLC对应地址功能说明

每个轴模块有4个轴，每个轴接口有6个输入，4个输出，以第一个总线轴模块地址为例，对应的PLC点位功能定义如下，其他轴模块以此类推。

PLC点位	第1个总线轴	第2个总线轴	第3个总线轴	第4个总线轴	变量类型	功能类型
输入1	IX46.1	IX46.2	IX46.3	IX46.4	BOOL	伺服报警：FALSE伺服报警，TRUE伺服未报警
输入2	IX46.5	IX46.6	IX46.7	IX46.8	BOOL	伺服电池低压报警：FALSE伺服报警，TRUE伺服未报警
输入3	IX47.1	IX47.2	IX47.3	IX47.4	BOOL	控制模式：FALSE位置环/速度环，TRUE转矩环
输入4	IX47.5	IX47.6	IX47.7	IX47.8	BOOL	伺服警告：FALSE伺服未警告，TRUE伺服警告
输入5	IX48.1	IX48.2	IX48.3	IX48.4	BOOL	伺服负向超程：FALSE未超程，TRUE负向超程
输入6	IX48.5	IX48.6	IX48.7	IX48.8	BOOL	伺服正向超程：FALSE未超程，TRUE正向超程
输出1	IX170.1	IX170.2	IX170.3	IX170.4	BOOL	伺服使能：FALSE伺服未使能，TRUE伺服使能
输出2	IX170.5	IX170.6	IX170.7	IX170.8	BOOL	伺服切换控制模式：FALSE位置环/速度环，TRUE转矩环
输出3	IX171.1	IX171.2	IX171.3	IX171.4	BOOL	FPGA更新速度/位置指令：FALSE更新，TRUE不更新
输出4	IX171.5	IX171.6	IX171.7	IX171.8	BOOL	伺服报警复位：由FALSE切换到TRUE执行复位操作

表4-1 EtherCAT总线伺服轴PLC对应地址功能说明

第五章 扩展模块连接及使用说明

5.1 扩展模块说明

扩展模块采用本公司SPLINK总线（基于百兆网）进行通讯，通讯速度快，方便扩展模块数量，最大支持8个2416。

第1个模块：IN接口用超五类网线连接至HI102E 主机的SPLINK接口，用一字螺丝刀将扩展模块拨码开关S1拨到“0”。

第2个模块：IN接口用超五类网线连接至第1个模块的OUT接口，用一字螺丝刀将扩展模块上拨码开关S1拨到“1”。

依此类推，最多可扩展8个2416。具体接线图如5-2所示。

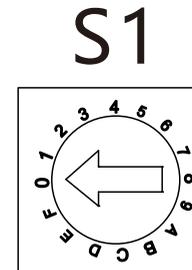


图5-1 拨码开关S1示意图

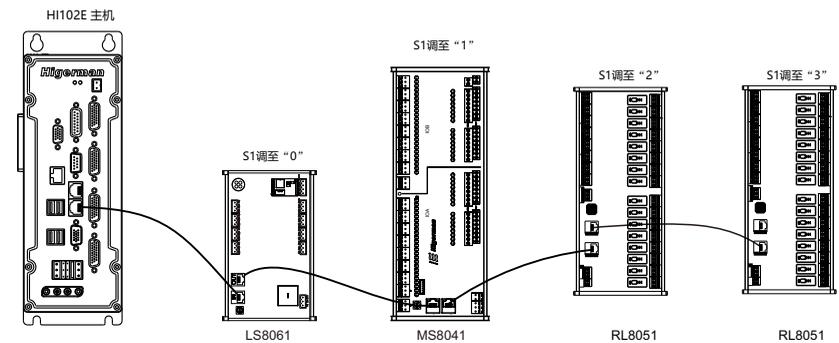


图5-2 HI102E主机与扩展模块连接示意图



注意：

- 1、配有LS8061模块时，模块连接顺序：LS8061→MS8043→MS8041/MS8042→RL8051；未配有LS8061模块时，模块连接顺序：MS8043→MS8041/MS8042→RL8051。
- 2、MS8043模块占用PLC输出地址：QB184-QB191；占用PLC输入地址：IB67-IB78；
- 3、MS8043模块识别时，显示识别4个IO模块。

5.2 扩展模块接线说明

5.2.1 RL8051模块接线说明

RL8051模块接线说明		
接口	功能	说明
24V	电源接口	接24V电源输入
0V	电源接口	接0V
PE	PE接口	接到机床PE
IN	模块输入	继电器模块输入接口
OUT	模块输出	继电器模块输出接口
S1	拨码开关	继电器模块ID号设置
A COM	A组输入点COM端	接24V, A组输入为NPN型; 接0V, A组输入PNP型;
B COM	B组输入点COM端	接24V, B组输入为NPN型; 接0V, B组输入PNP型;
C COM	C组输入点COM端	接24V, C组输入为NPN型; 接0V, C组输入PNP型;
A1-A8	A组输入点	8个A组输入点
B1-B8	B组输入点	8个B组输入点
C1-C8	C组输入点	8个C组输入点
D1NO-D8NO	常开触点输出	D组常开输出触点
D1-D8	输出COM端	D组输出COM端
D1NC-D8NC	输出常闭触点	D组常闭输出触点
E1NO-E8NO	输出常开触点	E组常开输出触点
E1-E8	输出COM端	E组输出COM端
E1NC-E8NC	输出常闭触点	E组常闭输出触点

表5-1 RL8051模块接线说明

5.2.2 MS8041模块接线说明

MS8041模块接线说明		
接口	功能	说明
24V CNC	电源接口	24V电源输入, 与系统电源共用
0V CNC	电源接口	0V电源输入, 与系统电源共用
PE	PE接口	接到机床PE
IN	模块输入	MOS模块输入接口
OUT	模块输出	MOS模块输出接口
S1	拨码开关	MOS模块ID号设置
IOA-A COM	IOA A组输入点COM端	接24V, A组输入为NPN型; 接0V, A组输入PNP型;
IOA-B COM	IOA B组输入点COM端	接24V, B组输入为NPN型; 接0V, B组输入PNP型;
IOA-C COM	IOA C组输入点COM端	接24V, C组输入为NPN型; 接0V, C组输入PNP型;
IOA-A1~A8	IOA A组输入点	8个A组输入点
IOA-B1~B8	IOA B组输入点	8个B组输入点
IOA-C1~C8	IOA C组输入点	8个C组输入点
IOA-D1~D8	IOA D组输出	PNP型
IOA-E1~E8	IOA E组输出	PNP型
IOA- $\overline{D1}$ ~ $\overline{D8}$	IOA D组输出	NPN型
IOA- $\overline{E1}$ ~ $\overline{E8}$	IOA E组输出	NPN型
IOB-A COM	IOB A组输入点COM端	接24V, A组输入为NPN型; 接0V, A组输入PNP型;
IOB-B COM	IOB B组输入点COM端	接24V, B组输入为NPN型; 接0V, B组输入PNP型;
IOB-C COM	IOB C组输入点COM端	接24V, C组输入为NPN型; 接0V, C组输入PNP型;
IOB-A1~A8	IOB A组输入点	8个A组输入点
IOB-B1~B8	IOB B组输入点	8个B组输入点
IOB-C1~C8	IOB C组输入点	8个C组输入点
IOB-D1~D8	IOB D组输出	PNP型
IOB-E1~E8	IOB E组输出	PNP型
IOB- $\overline{D1}$ ~ $\overline{D8}$	IOB D组输出	NPN型
IOB- $\overline{E1}$ ~ $\overline{E8}$	IOB E组输出	NPN型
24V	电源接口	24V电源输入, MOS输出供电
0V	电源接口	0V电源输入, MOS输出供电

表5-2 MS8041模块接线说明

5.2.3 MS8042模块接线说明

MS8042模块接线说明		
接口	功能	说明
24V CNC	电源接口	24V电源输入，与系统电源共用
0V CNC	电源接口	0V电源输入，与系统电源共用
PE	PE接口	接到机床PE
IN	模块输入	MOS模块输入接口
OUT	模块输出	MOS模块输出接口
S1	拨码开关	MOS模块ID号设置
a COM	a组输入点COM端	接24V，a组输入为NPN型；接0V，a组输入PNP型；
A COM	A组输入点COM端	接24V，A组输入为NPN型；接0V，A组输入PNP型；
a1~a8	a组输入点	8个a组输入点(PNP/NPN型第一组输入)
b1~b8	b组输入点	8个b组输入点(PNP/NPN型第二组输入)
c1~c8	c组输入点	8个c组输入点(PNP/NPN型第三组输入)
A1~A8	A组输入点	8个A组输入点(PNP/NPN型第四组输入)
B1~B8	B组输入点	8个B组输入点(PNP/NPN型第五组输入)
C1~C8	C组输入点	8个C组输入点(PNP/NPN型第六组输入)
d1~d8	d组输出	输出点d1-d8(NPN型第一组输出)
D1~D8	D组输出	输出点D1-D8(NPN型第二组输出)
e1~e8	e组输出	输出点e1-e8(NPN型第三组输出)
E1~E8	E组输出	输出点E1-E8(NPN型第四组输出)
24V	电源接口	24V电源输入，MOS输出供电
0V	电源接口	0V电源输入，MOS输出供电

表5-3 MS8042模块接线说明

5.2.4 MS8043-A模块接线说明

MS8043-A模块接线说明		
接口	功能	说明
24V CNC	电源接口	24V电源输入，与系统电源共用
0V CNC	电源接口	0V电源输入，与系统电源共用
PE	PE接口	接到机床PE
IN	模块输入	MS8043模块通讯输入接口
OUT	模块输出	MS8043模块通讯输出接口
S1	拨码开关	MS8043模块ID号设置
Q1~Q64	模块输出点	输出点Q1-Q64(NPN型输出)
24V	电源接口	接24V，MS8043模块输出点供电
0V	电源接口	接0V，MS8043模块输出点供电

表5-4 MS8043-A模块接线说明

5.2.5 MS8043-B模块接线说明

MS8043-B模块接线说明		
接口	功能	说明
24V CNC	电源接口	24V电源输入，与系统电源共用
0V CNC	电源接口	0V电源输入，与系统电源共用
PE	PE接口	接到机床PE
IN	模块输入	MOS模块输入接口
OUT	模块输出	MOS模块输出接口
S1	拨码开关	MOS模块ID号设置
d1~d8	d组输出	输出点d1-d8(NPN型第一组输出)
D1~D8	D组输出	输出点D1-D8(NPN型第二组输出)
e1~e8	e组输出	输出点e1-e8(NPN型第三组输出)
E1~E8	E组输出	输出点E1-E8(NPN型第四组输出)
24V	电源接口	24V电源输入，MOS输出供电
0V	电源接口	0V电源输入，MOS输出供电

表5-5 MS8043-B模块接线说明

5.2.6 LS8061模块接线说明

LS8061模块接线说明		
接口	功能	说明
24V	电源接口	24V电源输入，与系统电源共用
0V	电源接口	0V电源输入，与系统电源共用
PE	PE接口	接到机床PE
IN	模块输入	LS8061模块输入接口
OUT	模块输出	LS8061模块输出接口
S1	拨码开关	LS8061模块ID号设置
AD1+/AD1-	AD1输入点	第一组模拟量输入
AD2+/AD2-	AD2输入点	第二组模拟量输入
AD3+/AD3-	AD3输入点	第三组模拟量输入
AD4+/AD4-	AD4输入点	第四组模拟量输入
DA1+/DA1-	DA1输出点	第一组模拟量输出
DA2+/DA2-	DA2输出点	第二组模拟量输出
DA3+/DA3-	DA3输出点	第三组模拟量输出
DA4+/DA4-	DA4输出点	第四组模拟量输出
VCC/0V	电源接口	PWM 5V/24V电源输入
PWM-/PWM+	PWM接口	PWM输出接口

表5-6 LS8061模块接线说明

5.3 RL8051、MS8041/MS8042输入信号说明

RL8051、MS8041/MS8042扩展模块输入信号接线可参考“图5-3”和“图5-4”中的电路进行连接。

5.3.1 NPN输入接线

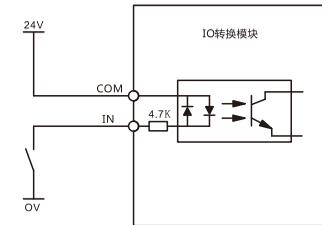


图5-3 NPN输入接线示意图

接线说明：当COM端接24V时，输入信号为低电平(0V)有效。

5.3.2 PNP输入接线

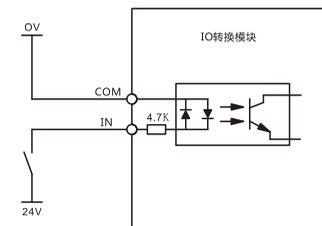


图5-4 PNP输入接线示意图

接线说明：当COM端接0V时，输入信号为高电平(24V)有效。

5.4 MS模块输出信号说明



MS8041模块输出端口的最大电压：DC30V(不支持交流负载)
最大单路输出电流：1.5A

5.4.1 MS模块输出供电

MS模块输出部分必须单独接入直流24V供电，不能与系统主机共用24V电源！
具体接线方式参考如下接线图。

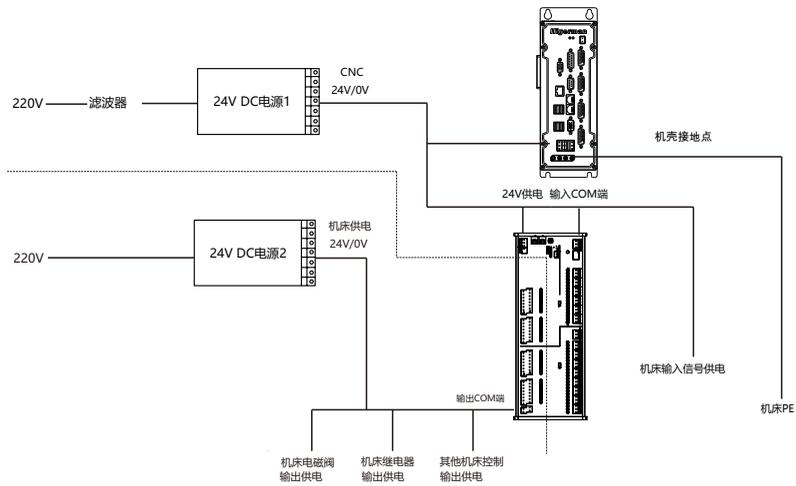
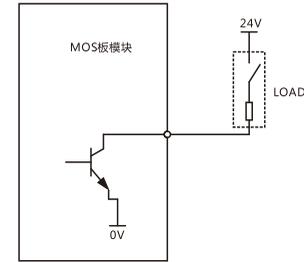


图5-5 MS模块输出供电

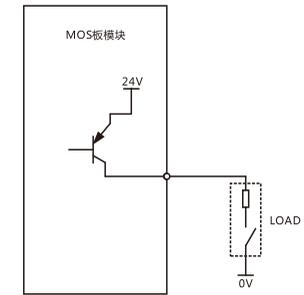
5.4.2 NPN输出



接线说明：负载一端连接24V电源，
另一端连接NPN输出点。

图5-6 NPN输出接线示意图

5.4.3 PNP输出



接线说明：负载一端连接PNP输出点，
另一端连接0V。

图5-7 PNP输出接线示意图

5.5 RL8051模块输出信号说明



注意：1.继电器最大输出电压：AC250V/DC30V；最大输出电流10A。
2.当输出点用于连接感性负载（电磁阀、继电器线圈等）时，需要在外部反向并联续流二极管（图5-8），否则可能会损坏输出端口。

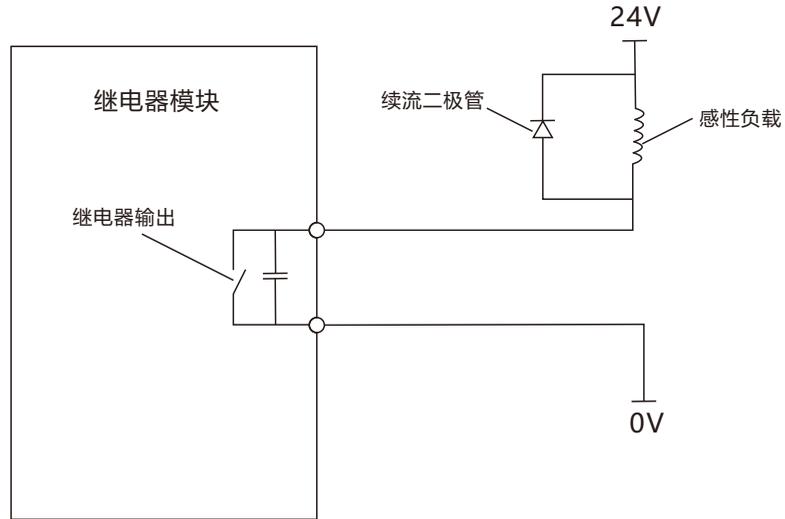


图5-8 RL8051模块接感性负载示意图

5.6 LS8061模块接线说明

AD接口（图5-9）为3pin，脚间距为5.08mm的绿色端子，连接AD接口时，必须采用带屏蔽的线缆，将屏蔽层接PE。

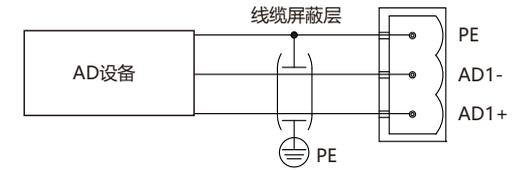


图5-9 AD接口及其接线图

DA接口（图5-10）为3pin，脚间距为5.08mm的绿色端子，连接DA接口时，必须采用带屏蔽的线缆，将屏蔽层接PE。

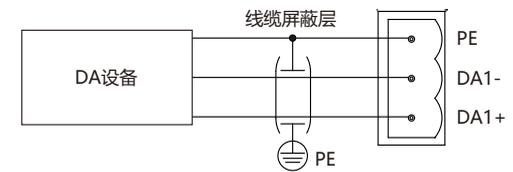


图5-10 DA接口及其接线图

PWM接口采用4pin，脚间距为5.08mm的绿色端子，PWM接口需要外部电源供电，输入电压为5V/24V，信号最大输出频率10KHz（频率为10K，占空比有效范围为1%~80%）

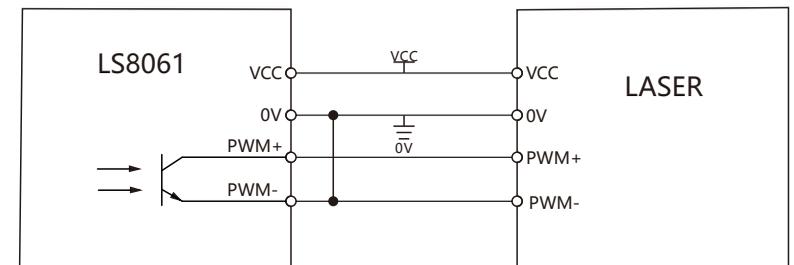


图5-11 PWM接口及其接线图

注：当输入电压为5V，输出频率为10KHz，输出电流为10mA，占空比有效范围为1%-90%；
当输入电压为24V，输出频率为10KHz，输出电流为10mA，占空比有效范围为1%-80%。

5.7 RL8051接地说明

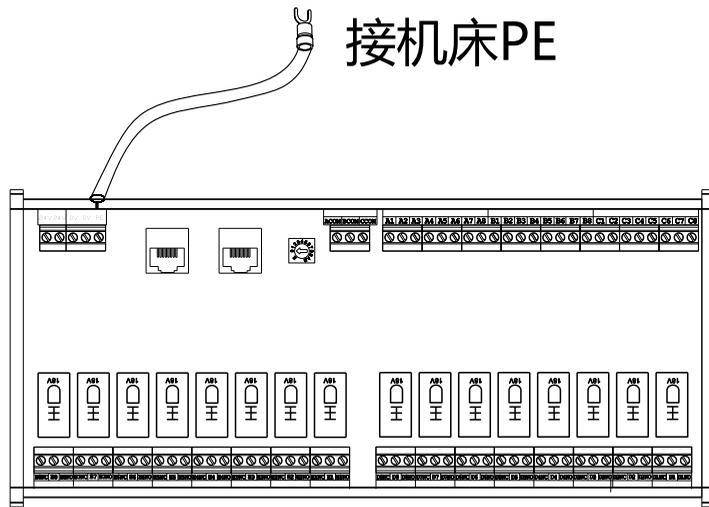


图5-12 RL8051模块接地示意图

5.8 MS8041 接地说明

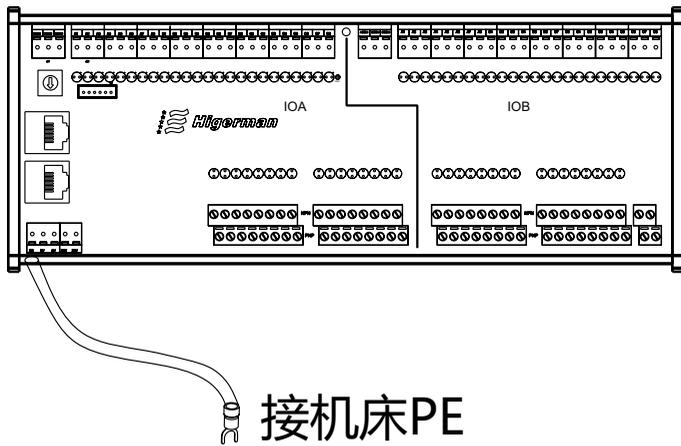


图5-13 MS8041模块接地示意图

5.9 MS8042 接地说明

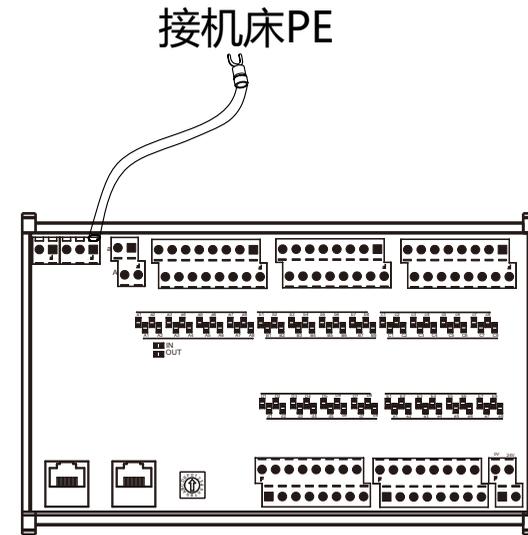


图5-14 MS8042模块接地示意图

5.10 MS8043-A 接地说明

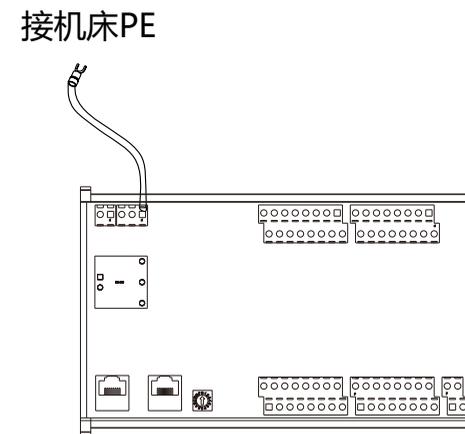


图5-15 MS8043-A模块接地示意图

5.11 MS8043-B 接地说明

接机床PE

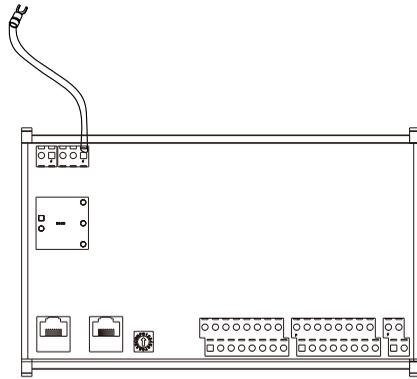


图5-16 MS8043-B模块接地示意图

5.12 LS8061 接地说明

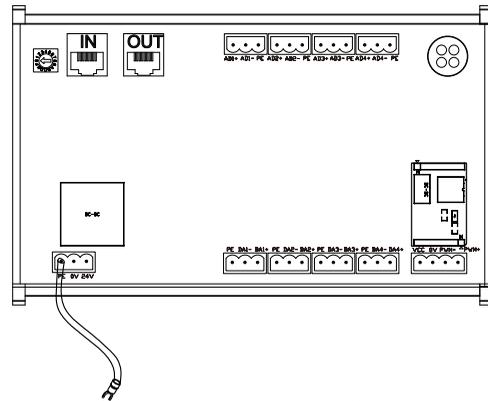


图5-17 LS8061模块接地示意图

接机床PE

第六章 故障初步判断

6.1 指示灯故障判断

在HI102E系列主机中CPU模块、EtherCAT/MIII接口、SPLINK、RL8051模块、MS8041/MS8042/MS8043模块和LS8061模块都有两个指示灯，当主机系统上电开机之后，各个指示灯都会有相应的动作。（如表6-1）。客户使用中，如果遇到产品故障，可参考该表格作初步的判断。

模块	丝印	定义	颜色	状态	功能
HI102E 主机	RUN1	面板通讯指示灯	绿色	常亮	NC面板未连接或损坏
				闪烁	NC面板连接正常
				灭	CPU模块未上电或者损坏
	RUN2	CNC运行指示灯	绿色	常亮	CNC正常启动并运行
				灭	CNC未正常启动或未运行
	EtherCAT/MIII	连接指示灯	绿色	常亮	EtherCAT物理连接正常
				灭	EtherCAT物理连接失败
		通讯指示灯	黄色	常亮	EtherCAT通讯正常
				灭	EtherCAT通讯异常
	SPLINK	连接指示灯	绿色	常亮	模块物理连接正常
				灭	模块物理连接失败
		通讯指示灯	黄色	常亮	模块总线通讯正常
灭				模块总线通讯异常	
RL8051 模块	IN	输入指示灯	绿色	闪烁	模块总线通讯输入正常
				灭	模块总线通讯输入异常
	OUT	输出指示灯	绿色	闪烁	模块总线通讯输出正常
				灭	模块总线通讯输出异常
MS8041 模块	IN	输入指示灯	绿色	闪烁	模块总线通讯输入正常
				灭	模块总线通讯输入异常
	OUT	输出指示灯	绿色	闪烁	模块总线通讯输出正常
				灭	模块总线通讯输出异常
MS8042 模块	IN	输入指示灯	绿色	闪烁	模块总线通讯输入正常
				灭	模块总线通讯输入异常
	OUT	输出指示灯	绿色	闪烁	模块总线通讯输出正常
				灭	模块总线通讯输出异常
Ms8043 -A/B 模块	IN	输入指示灯	绿色	闪烁	模块总线通讯输入正常
				灭	模块总线通讯输入异常
	OUT	输出指示灯	绿色	闪烁	模块总线通讯输出正常
				灭	模块总线通讯输出异常
LS8061 模块	IN	输入指示灯	绿色	闪烁	模块总线通讯输入正常
				灭	模块总线通讯输入异常
	OUT	输出指示灯	绿色	闪烁	模块总线通讯输出正常
				灭	模块总线通讯输出异常

表6-1 指示灯故障判断

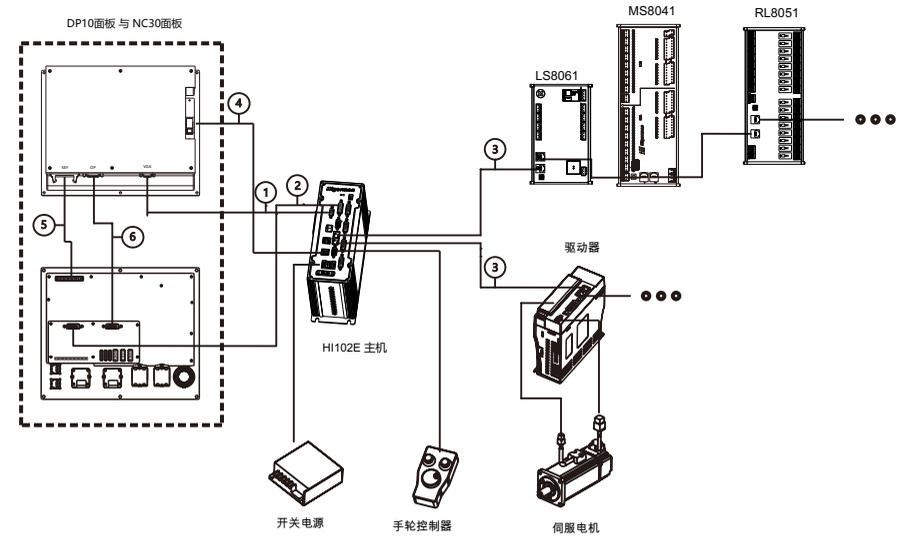
6.2 故障简单排除方法

序号	故障现象	处理办法
1	主机开机异常	1.观察主机各指示灯，看主机是否上电，并检查供电电压是否为24V； 2.若指示灯有亮，则尝试主机断电后再重新上电。
2	对刀仪无法使用或状态错误	1.检查对刀仪线缆是否连接好； 2.参照本手册的内容，检查对刀仪接线是否正确。
3	扩展模块无输出	1.检查超五类网线是否插紧或破损； 2.检查模块拨码是否正常； 3.参照本手册的内容，检查扩展模块输出端接线是否正确。
4	手轮无反应或编码器异常	1.检查手轮是否插紧； 2.参照本手册的内容，检查手轮编码方式与接线是否相符合。
5	模拟轴异常	1.检查接口接线是否插紧或破损； 2.检查伺服驱动器是否存在报警； 3.系统主机重新上电复位参数；

表6-2 故障排查表

附录

附录1.主机与“DP10 + NC30”系列面板接线

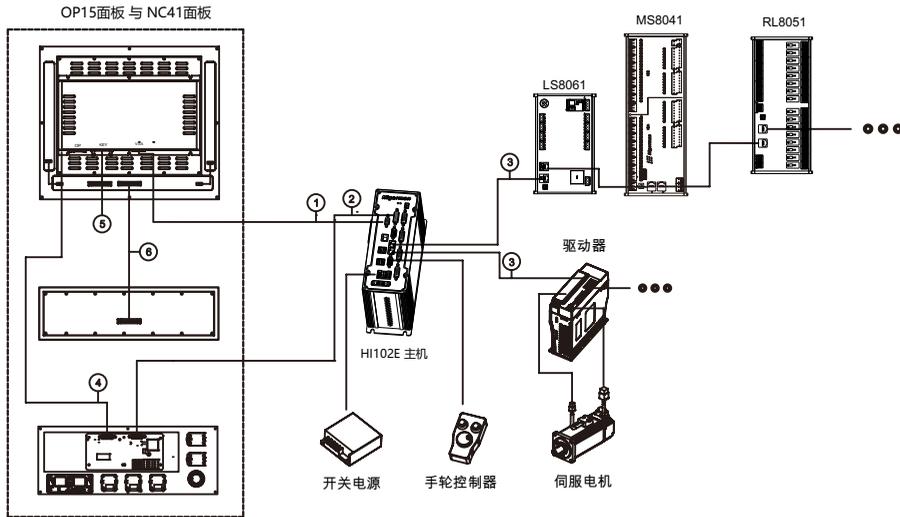


附录图1 HI102E主机与“DP10+ NC30”系列面板接线图

序号	物料编号	标配连接线缆名称	备注
①	03.05.07.0032	VGA线-5m-3+6接线-编织铝箔双屏蔽	
②	03.05.07.0020	线缆-DB15M/DB15M-双排满芯_5m	
③	03.05.07.0030	超五类网线_工业级RJ45_2m	
④	03.05.07.0022	线缆_USB延长线_双绞双屏蔽_带磁环_双公头_5m	
⑤	03.05.06.0001	电子线_26pin_IDC接口_2.54间距_35cm	
⑥	03.05.07.0024	线缆-DB15M/DB15M-双排满芯_1.5m	

附录表1 线缆说明表

附录2.主机与“OP15 + NC41”系列面板接线

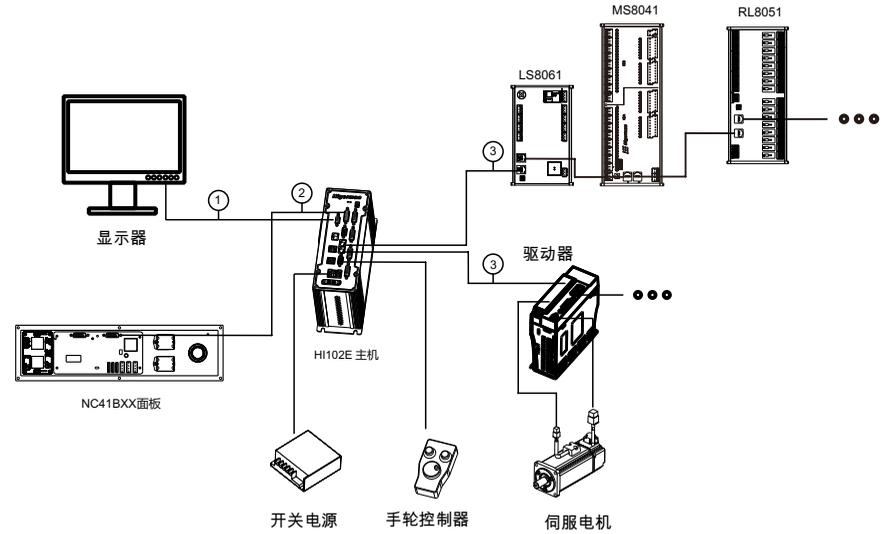


附录图2 HI102E 主机与“OP15+NC41”系列面板接线图

序号	物料编号	标配连接线缆名称	备注
①	03.05.07.0032	VGA线-5m-3+6接线-编织铝箔双屏蔽	
②	03.05.07.0020	线缆-DB15M/DB15M-双排满芯_5m	
③	03.05.07.0030	超五类网线_工业级RJ45_2m	
④	03.05.07.0024	线缆-DB15M/DB15M-双排满芯_1.5m	
⑤	03.05.06.0018	电子线_26pin_IDC接口_2.54间距_10cm	
⑥	03.05.07.0001	电子线_26pin_IDC接口_2.54间距_35cm	

附录表2 线缆说明表

附录3.主机与NC41BXX面板接线

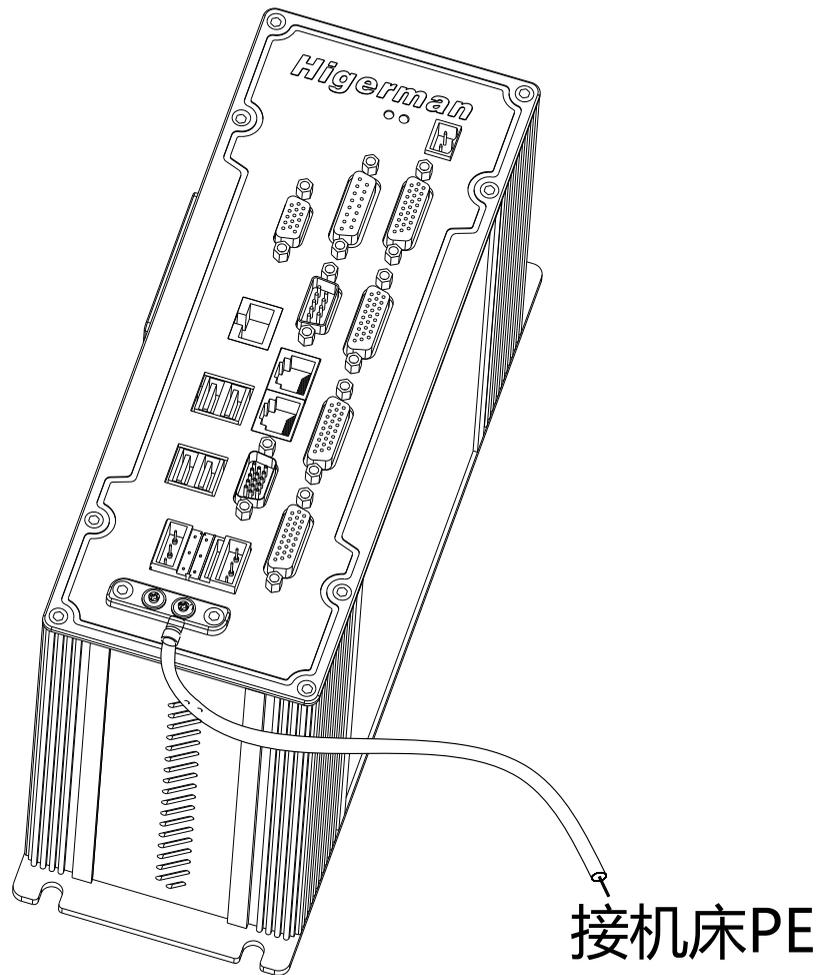


附录图3 HI102E 主机与NC41BXX面板应用示意图

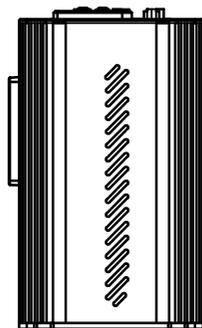
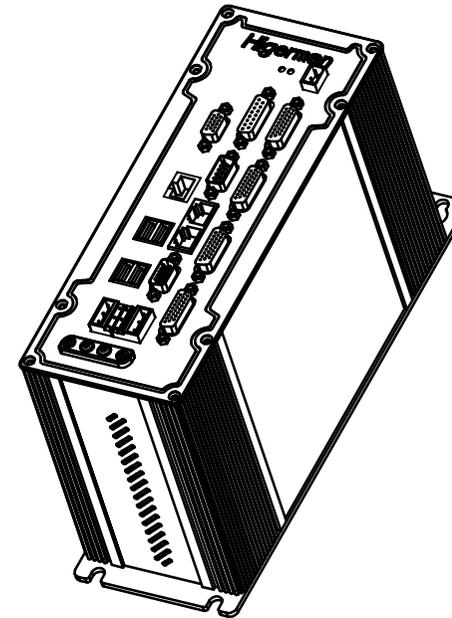
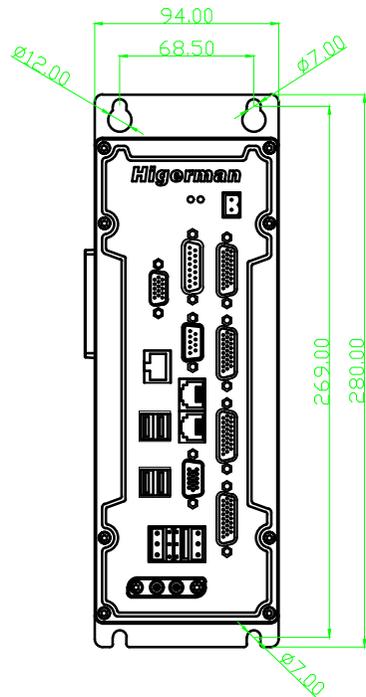
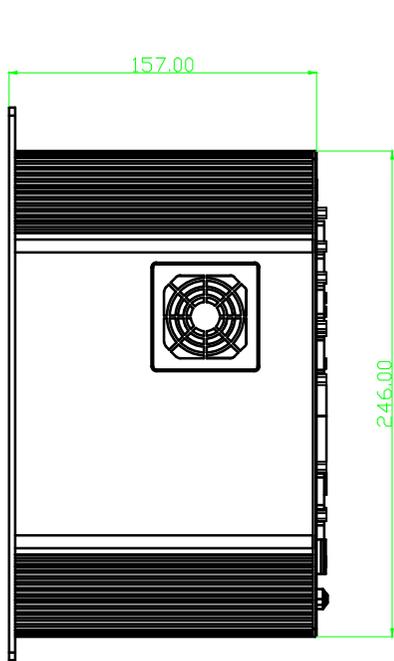
序号	物料编号	标配连接线缆名称	备注
①	03.05.07.0032	VGA线-5m-3+6接线-编织铝箔双屏蔽	
②	03.05.07.0020	线缆-DB15M/DB15M-双排满芯_5m	
③	03.05.07.0030	超五类网线_工业级RJ45_2m	

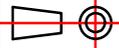
附录表3 线缆说明表

附录4. HI102E 主机接地示意图



附录图4 主机接地示意图



 海德盟数控技术(深圳)有限公司 Higerman CNC Technology Limited					
				公差 TOLERANCE	制 图 DRAWING
线性公差 LINEAR:	日 期 DATE	2022-08-25	表面处理 SURFACE TREATMENT	物 料 名 称 PART NAME	安装尺寸图
x. xx ±0.10	检 查 CHECK		重 量 WEIGHT	产 品 编 号 PROD NO.	
x. x ±0.3	审 核 APPROVED		数 量 QUANTITY	产 品 名 称 PROD NAME	HI102E
x. ±1.0	角 度 公 差 ANGLE: ±0.5°	单 位 UNIT: mm	比 例 SCALE	1:1	图 纸 编 号 DRAWINGS NO.