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固兴社区固戍一路537号2栋四楼

Higerman

HI901C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HI901C系列的数控系统!

HI901C系列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，专用于激光行业，整个系统包括HI901C系列主机和SPLINK总线扩展模块。该系列产品采用24V电源供电，伺服轴数量可选，最大可支持16轴。IO接口数量可选1-8个，支持1路PWM、4路DA、4路AD功能，提供激光随动功能。

本手册为HI901C系列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HI901C系列主机的客户，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戍一路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。如发现有异常，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HI901C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 ---- 007

第二章 主机及扩展模块安装及尺寸图

2.1 环境条件 ---- 009
2.2 主机安装 ---- 010
2.2.1 主机安装尺寸 ---- 010
2.2.2 主机安装注意事项 ---- 011
2.3 扩展模块安装 ---- 012
2.3.1 RL8051模块的安装尺寸 ---- 012
2.3.2 MS8041模块安装尺寸 ---- 013
2.3.3 MS8042模块安装尺寸 ---- 013
2.3.4 LS8051模块安装尺寸 ---- 014

第三章 主机接口连接及使用说明

3.1 电源接口 ---- 015
3.2 对刀仪连接说明 ---- 016
3.2.1 NPN型常闭对刀仪连接示意图 ---- 017
3.2.2 NPN型常开对刀仪连接示意图 ---- 017
3.2.3 PNP型常闭对刀仪连接示意图 ---- 018
3.2.4 PNP型常开对刀仪连接示意图 ---- 018
3.3 COM1接口连接说明 ---- 019
3.4 手轮接线图 ---- 020
3.4.1 手轮接口引脚分布图 ---- 020
3.4.2 信号定义及说明 ---- 021
3.4.3 点对点手轮（不带航空插头）接线图 ---- 022
3.4.4 格雷码手轮（不带航空插头）接线图 ---- 022
3.4.5 点对点手轮（带航空插头）接线图 ---- 023
3.4.6 格雷码手轮（带航空插头）接线图 ---- 024
3.5 伺服轴口接线说明 ---- 025
3.5.1 轴口引脚分布图 ---- 025
3.5.2 信号定义及说明 ---- 026
3.5.3 安川伺服接线图 ---- 027
3.5.4 三菱伺服接线图 ---- 028
3.5.5 松下伺服接线图 ---- 029

3.5.6 汇川伺服接线图 ---- 030
3.5.7 三洋伺服接线图 ---- 031
3.5.8 台达伺服接线图 ---- 032
3.6 调高传感器接线 ---- 033
3.6.1 调高SENSOR接线说明 ---- 033
3.6.2 调高SENSOR性能说明 ---- 034
3.6.3 前置放大器尺寸 ---- 034
3.6.4 内部IO接口信号说明 ---- 035
3.6.5 调高状态显示说明 ---- 036
3.6.6 调高状态显示说明 ---- 037

第四章 扩展模块连接及使用说明

4.1 扩展模块说明 ---- 040
4.2 扩展模块接线说明 ---- 041
4.2.1 RL8051模块接线说明 ---- 041
4.2.2 MS8041模块接线说明 ---- 042
4.2.3 MS8042模块接线说明 ---- 043
4.2.4 LS8051模块接线说明 ---- 044
4.3 输入信号说明 ---- 045
4.3.1 NPN输入接线 ---- 045
4.3.2 PNP输入接线 ---- 045
4.4 MS模块输出信号说明 ---- 046
4.4.1 MS模块输出供电 ---- 046
4.4.2 NPN输出 ---- 047
4.4.3 PNP输出 ---- 047
4.5 RL8051模块输出信号说明 ---- 048
4.6 LS8051模块接线说明 ---- 049
4.7 RL8051接地说明 ---- 050
4.6 MS8041接地说明 ---- 051
4.7 MS8042接地说明 ---- 051
4.7 LS8051接地说明 ---- 052

第五章 故障初步判断

5.1 指示灯故障判断 ---- 053
5.2 故障简单排除方法 ---- 054

附录

附录1.主机与“DP10 + NC30”系列面板接线图 ---- 055
附录2.主机与“OP15 + NC41”系列面板接线图 ---- 056
附录3.主机与NC41BXX面板接线图 ---- 057
附录4.HI901C主机接地示意图 ---- 058

第一章 主机概述及选型

1.1 主机简介

HI901C系列主机为插卡式结构，整机包含箱体和3种模块。主机通过SPLINK总线连接其它扩展模拟量模块。

产品各模块如图1-1所示。

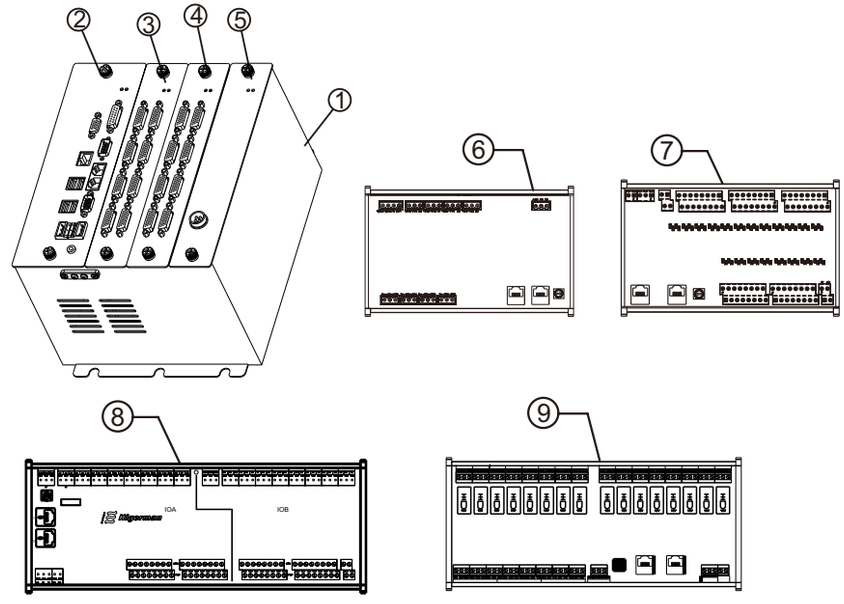


图1-1 产品模块说明图

序号	模块名称	备注
1	4槽机箱	机箱
2	CPU模块	主机模块
3、4	轴控模块	
5	调高SENSOR模块	
6	LS8051模块	4路AD输入、4路DA输出、1路PWM
7	MS8042模块	48路输入、32路输出（MOS管输出）
8	MS8041模块	48路输入、32路输出（MOS管输出）
8	RL8051模块	24路输入、16路输出（继电器输出）

表1-1 HI901C产品模块列表

1.2 主机选型

HI901C-00-08-8-S7C-AA

主机系列名称

主机支持总线伺服轴数

00:不支持总线轴；

主机支持模拟量伺服轴数

04:**4**轴；

08:**8**轴；

12:**12**轴；

16:**16**轴；

备注：主机最多支持16个模拟伺服轴。

IO数量

*8(固定):主机最大支持8个2416，不论实际外挂IO数是多少，此处数字固定为8。

预留项

A：标准型；

主机操作系统语言

C： 中文；

E： 英文。

主机操作系统类型

X:32位Windows xp系统；

7:32位Windows 7系统；

其它：暂未定义。

主板识别号

S:主板识别号；

其它情况以厂商提供识别号为准。

✻ 备注:一个RL8051模块代表1个2416；一个MS8041/MS8042模块代表2个2416。

序号	主机型号	总线轴数	模拟轴数	IO数
1	HI901C-00-04-8-S7C-AA	/	4个	8个2416
2	HI901C-00-08-8-S7C-AA	/	8个	8个2416
3	HI901C-00-12-8-S7C-AA	/	12个	8个2416
4	HI901C-00-16-8-S7C-AA	/	16个	8个2416

表1-2 主机型号示例

1.3 主机接口及功能说明

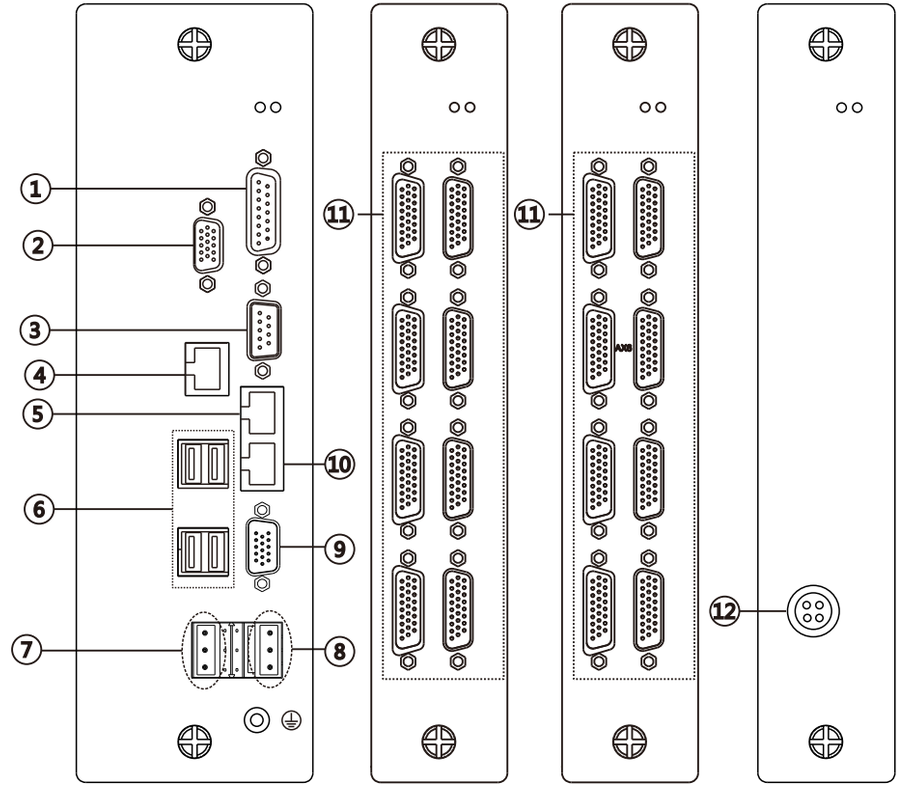


图1-2 主机接口示意图

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	COM1接口，RS232通讯
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	电源接口	主机电源输入接口（24V CNC）
8	对刀接口	连接24V 对刀仪
9	手轮接口	连接手轮(5V)
10	EtherCAT/MIII接口	暂未开放
11	伺服轴接口	连接模拟量伺服驱动器
12	SENSOR接口	调高传感器接口

表1-3 接口说明列表

注意：本安装手册中所有“24V CNC”、“0V CNC”均指HI901C系统的供电电源！

第二章 主机及扩展模块安装及尺寸图

2.1 环境条件

项目	描述
使用环境温度	0℃~40℃
使用环境湿度	20%~80%RH（不结露）
存储环境温度	-10℃~50℃
存储环境湿度	20%~80%RH（不结露）
海拔	1KM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 HI901C主机安装尺寸

HI901C系列主机底部有6个安装孔，两侧各3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)。

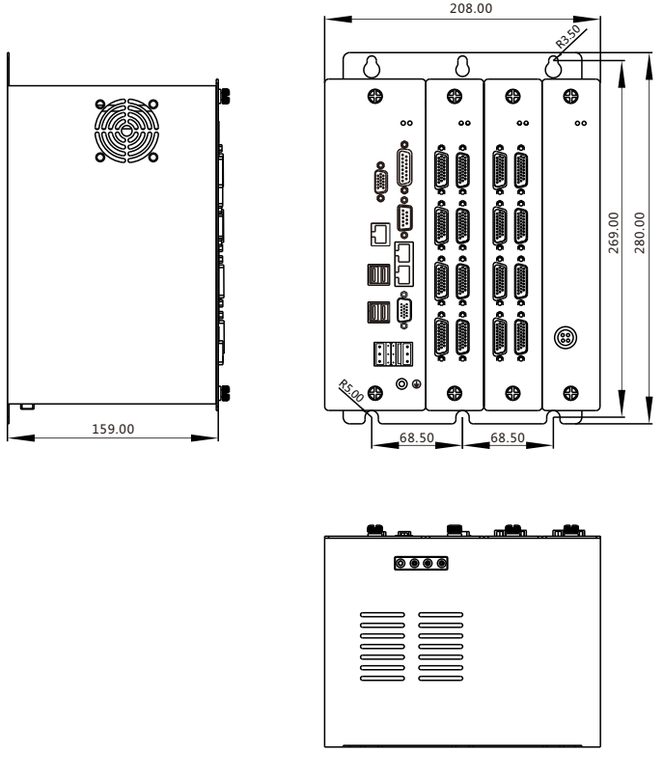


图2-1 HI901C安装尺寸图(单位:mm)

2.2.2 主机安装注意事项

HI901C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：HI901C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！

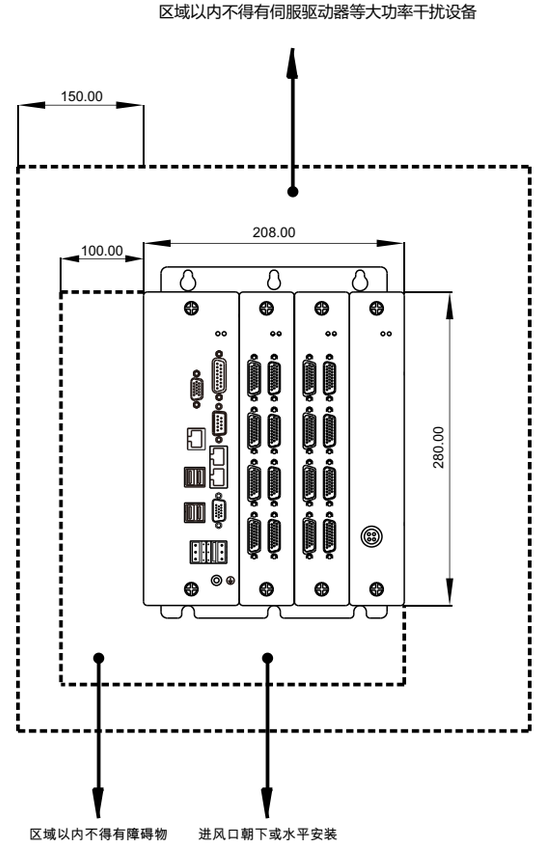


图2-2 主机周围的空间示意图

2.3 扩展模块安装

扩展模块包括“DA/AD模块”、“继电器模块”和“MOS板模块”三种，通过SPLINK总线通讯控制，均采用标准107导槽（图2-3）安装，方便客户现场安装接线。

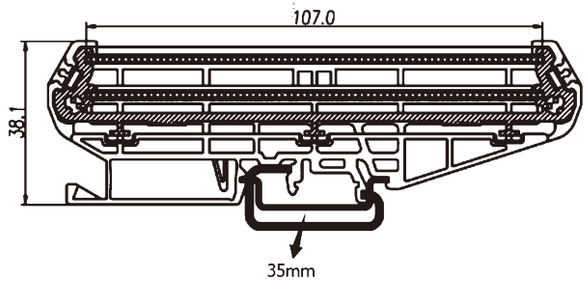


图2-3 导槽截面尺寸

2.3.1 RL8051模块的安装尺寸

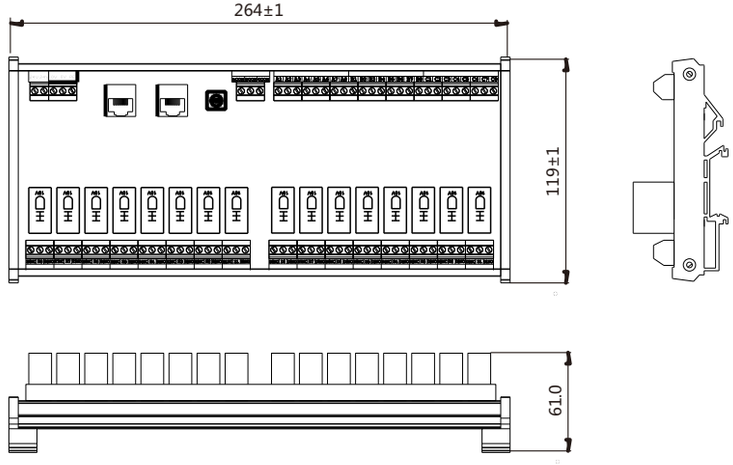


图2-4 RL8051模块的安装尺寸图

2.3.2 MS8041模块安装尺寸

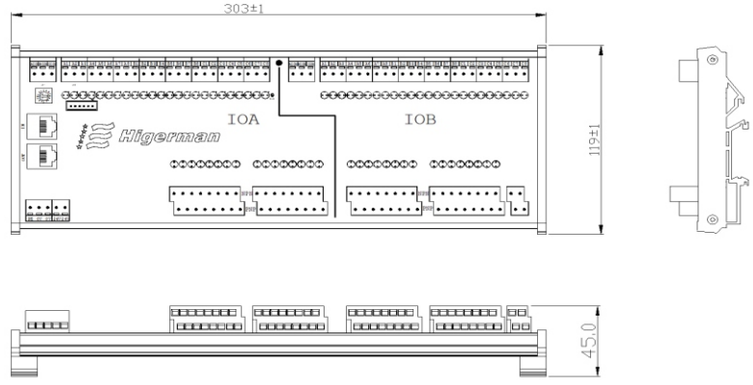


图2-5 MS8041模块的安装尺寸图

2.3.3 MS8042模块安装尺寸

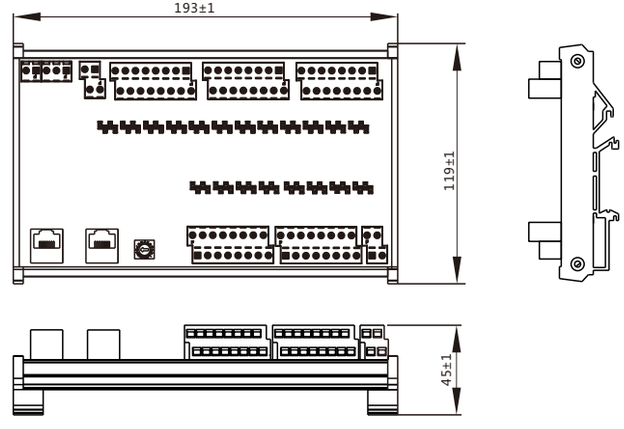


图2-6 MS8042模块的安装尺寸图

2.3.4 LS8051模块的安装尺寸

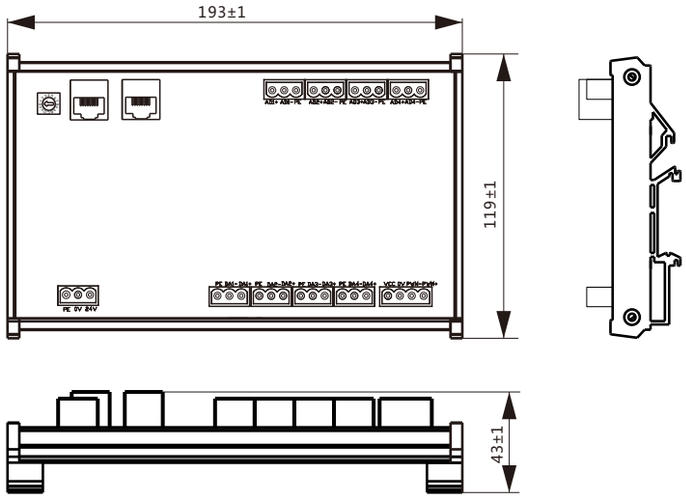


图2-7 LS8051模块的安装尺寸图

第三章　主机接口连接及使用说明

3.1 电源接口

HI901C 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;输入电流最小需要达到3A余量。

HI901C 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≤1%，线性调整率<1%，负载调整率<1%。

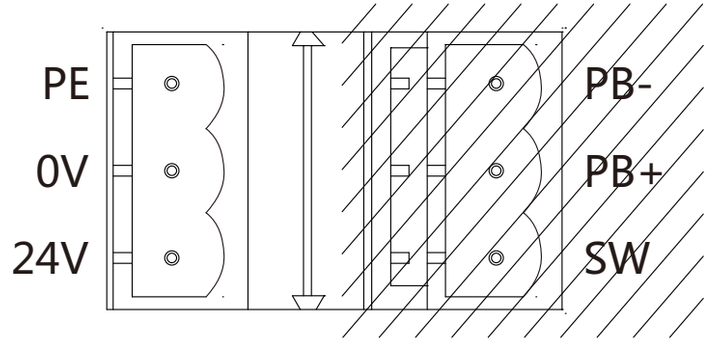


图3-1 电源接口示意图

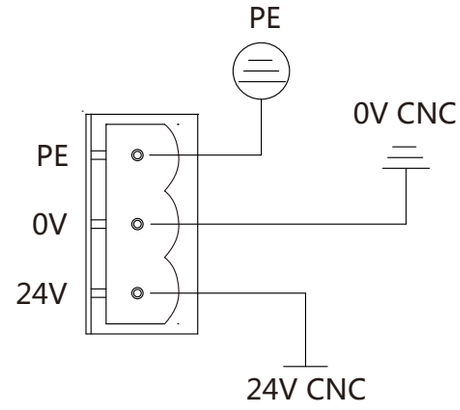


图3-2 电源接口接线示意图

⚠ 1、HI901C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的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、扩展模块输出部分的电源）另外安装一台24V电源供电（如图3-3）。

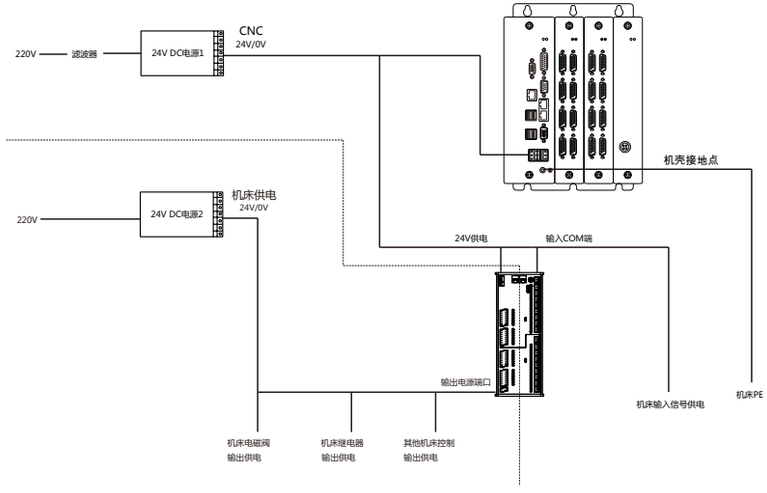


图3-3 主机电源分布图

3.2 对刀仪连接说明

HI901C 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。

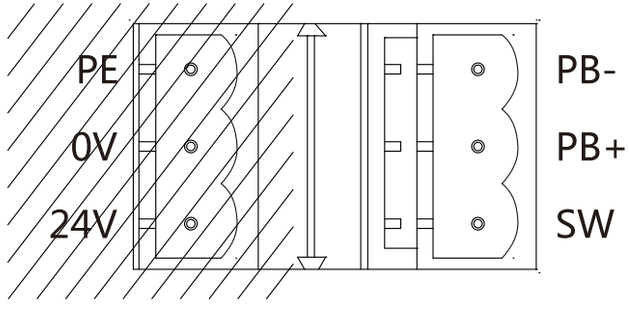


图3-4对刀接口示意图

⚠ 注意：SW切换端口若需要连接使用时，必须接在HI901C 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

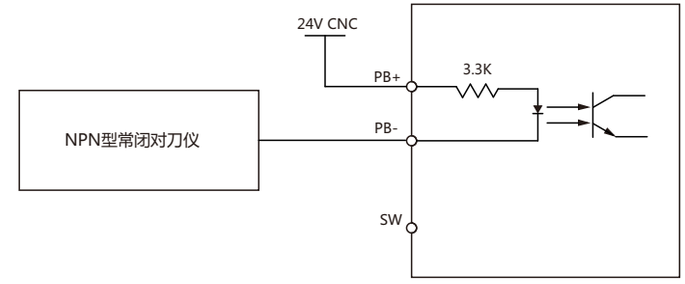


图3-5 NPN常闭对刀仪接法

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

3.2.2 NPN型常开对刀仪连接示意图

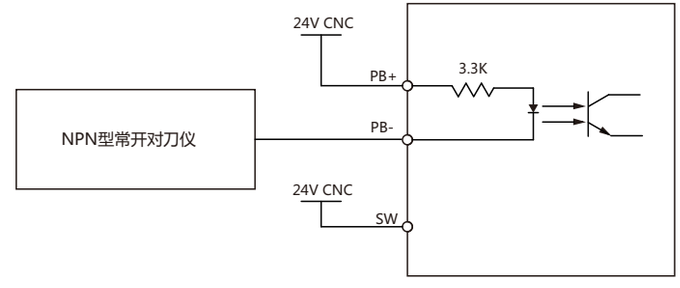


图3-6 NPN常开对刀仪接法

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

3.2.3 PNP型常闭对刀仪连接示意图

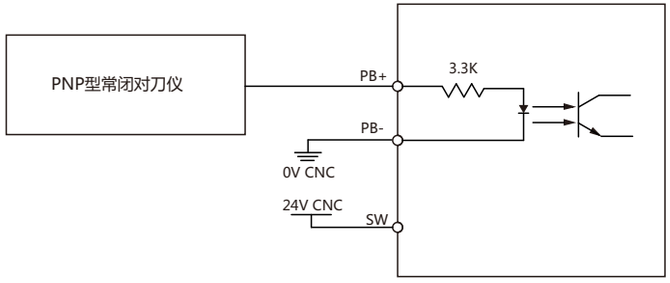


图3-7 PNP常闭对刀仪接法

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

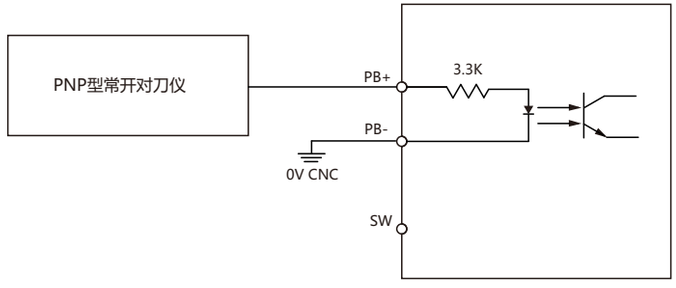
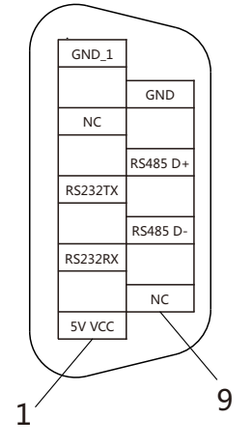


图3-8 PNP常开对刀仪接法

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接口连接说明

COM1接口采用DB 9pin端子。



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	RS232信号地
6	GND	空
7	RS485 D+	RS485信号正
8	RS485 D-	RS485信号负
9	NC	空

表3-1 COM接口信号列表

图3-9 COM1接口示意图

注意：

1、COM1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接口的485功能暂未开放,如需使用请联系我司技术人员!

3.4 手轮接线图

3.4.1 手轮接口引脚分布图

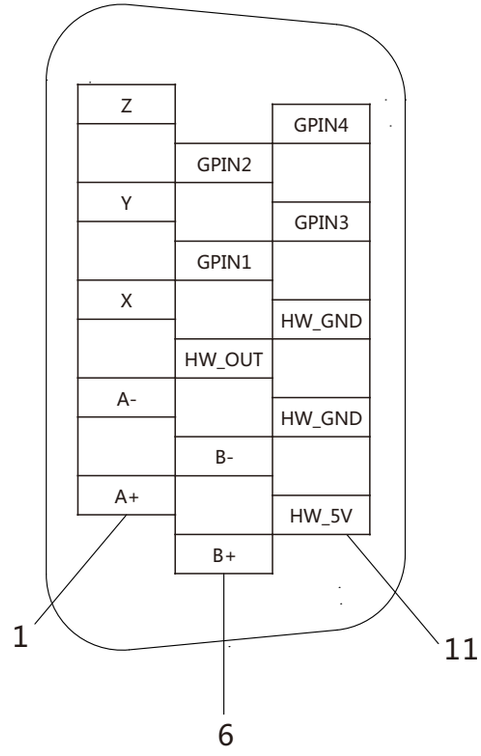


图3-10 手轮接口信号定义

3.4.2 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≤2kΩ）
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3-2 手轮接口信号列表

注意：1.HI901C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。

3.4.3 点对点手轮（不带航空插头）接线图

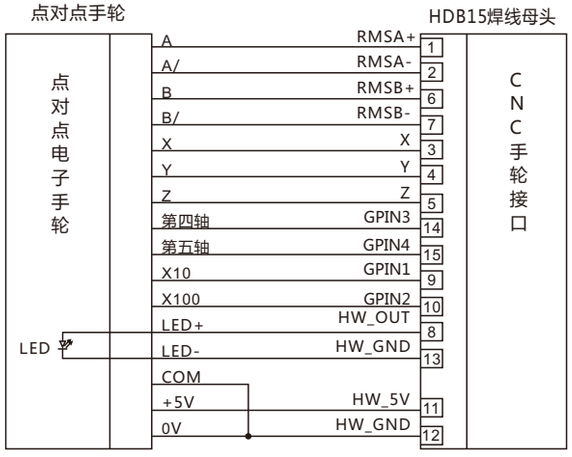
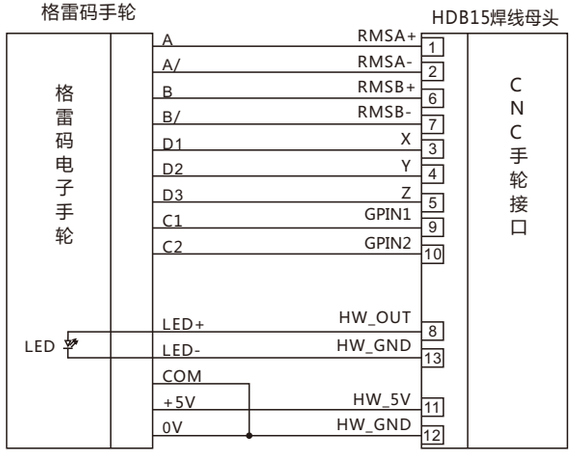


图3-11 点对点手轮接线图

3.4.4 格雷码手轮（不带航空插头）接线图



格雷码定义-轴选

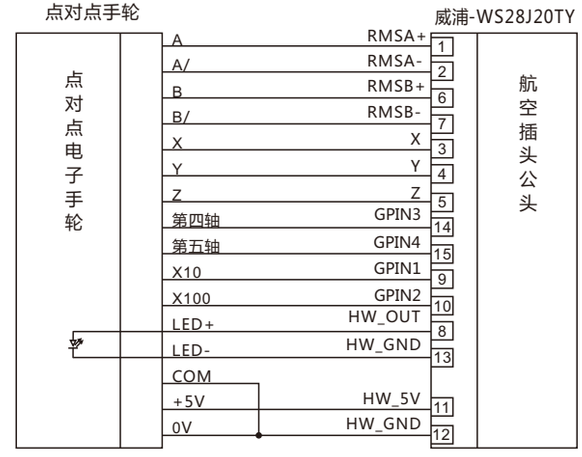
D1	D2	D3	
0	0	0	X
1	0	0	Y
1	1	0	Z
0	1	0	A
0	1	1	B
1	1	1	C
1	0	1	D
0	0	1	E

格雷码定义-倍率

C1	C2	
0	0	X1
1	0	X10
1	1	X100

图3-12 格雷码手轮接线图

3.4.5 点对点手轮（带航空插头）接线图



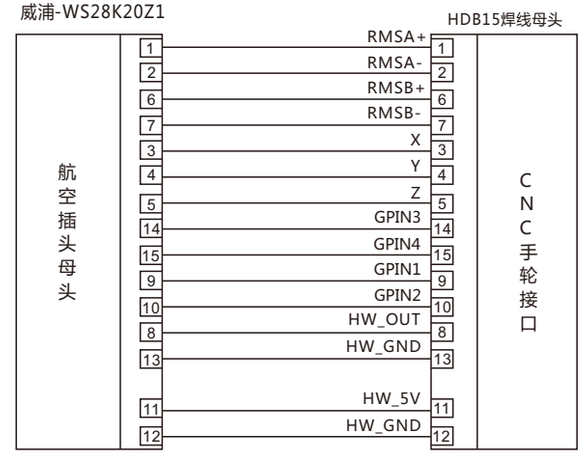
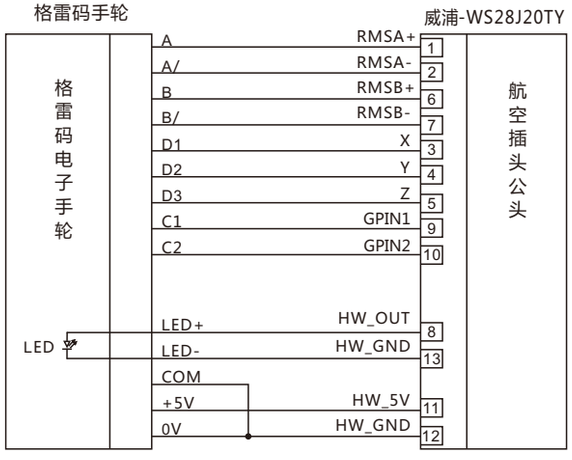
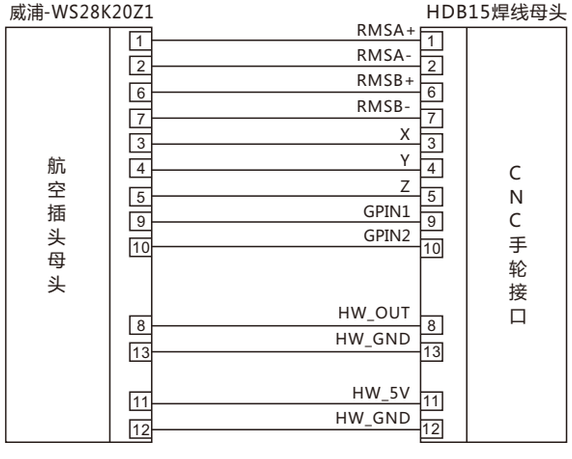


图3-13 点对点手轮带航空插头接线图

3.4.6 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3-14 格雷码手轮带航空插头接线图

3.5 伺服轴口接线说明

3.5.1 轴口引脚分布图

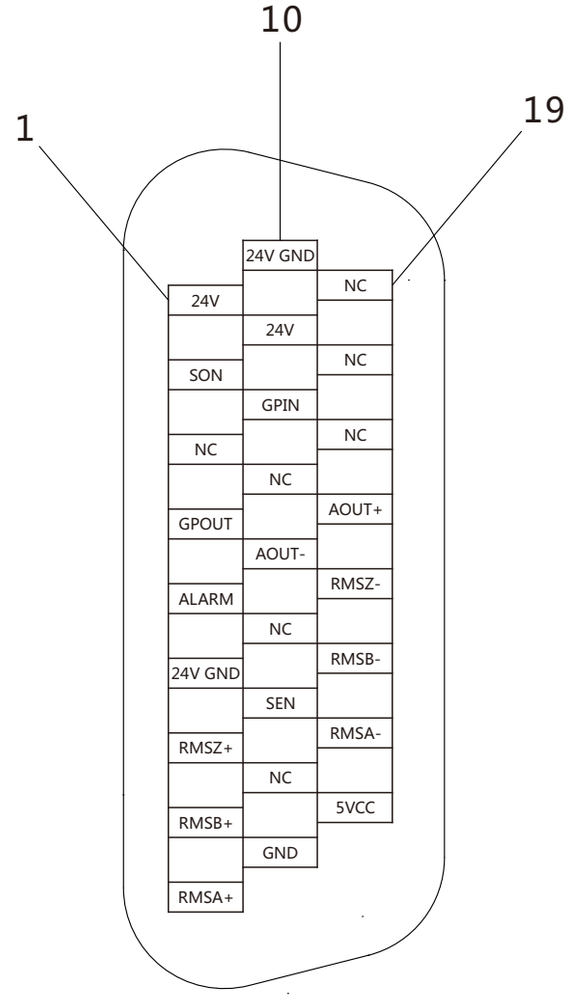


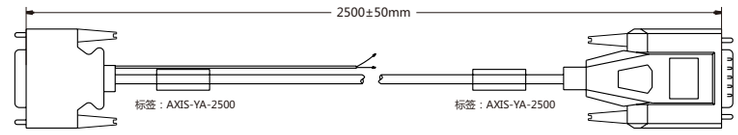
图3-15 伺服轴口信号定义

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	伺服告警输入
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

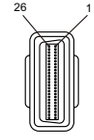
表3-3 伺服轴口信号定义

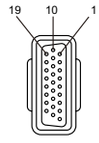
3.5.3 安川伺服接线图



CON1:安川-SCSI50M

CON2：海德盟-HDB26M





安川-SCSI50M

海德盟-HDB26M

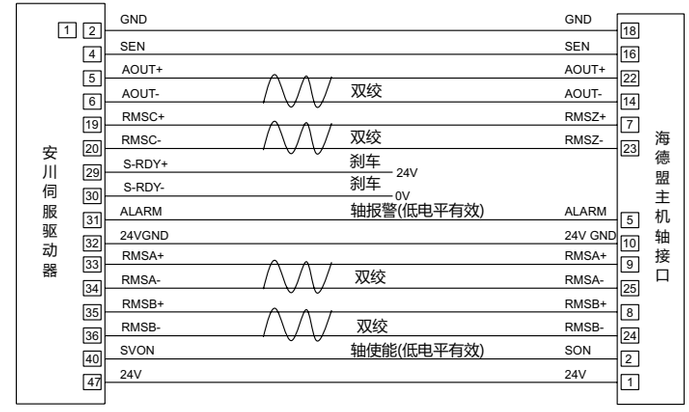


图3-16 安川伺服接HI901C系列主机

3.5.4 三菱伺服接线图

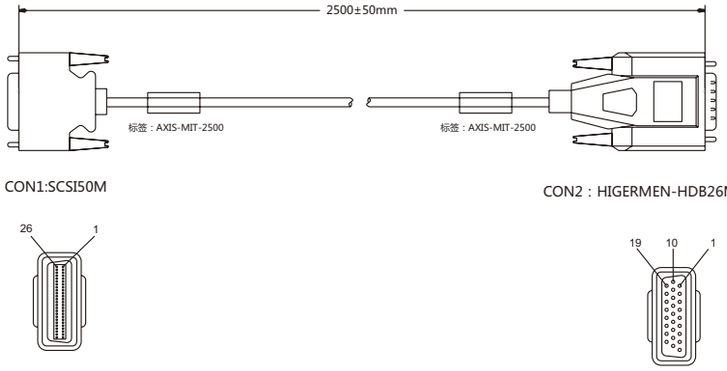


图3-17 三菱伺服接HI901C系列主机

3.5.5 松下伺服接线图

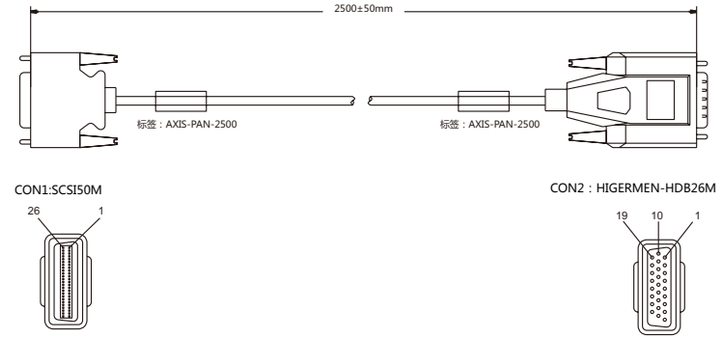
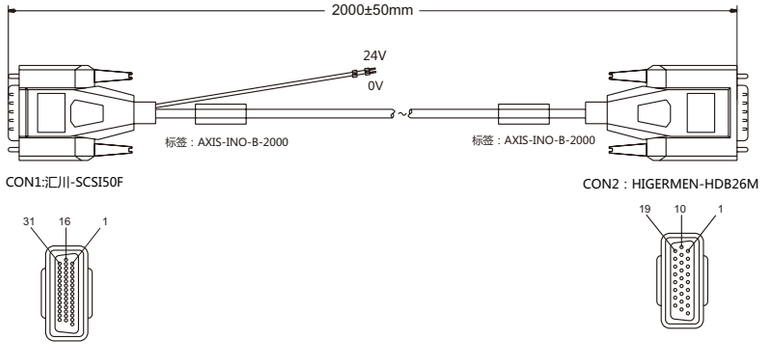


图3-18 松下伺服接HI901C系列主机

3.5.6 汇川伺服接线图



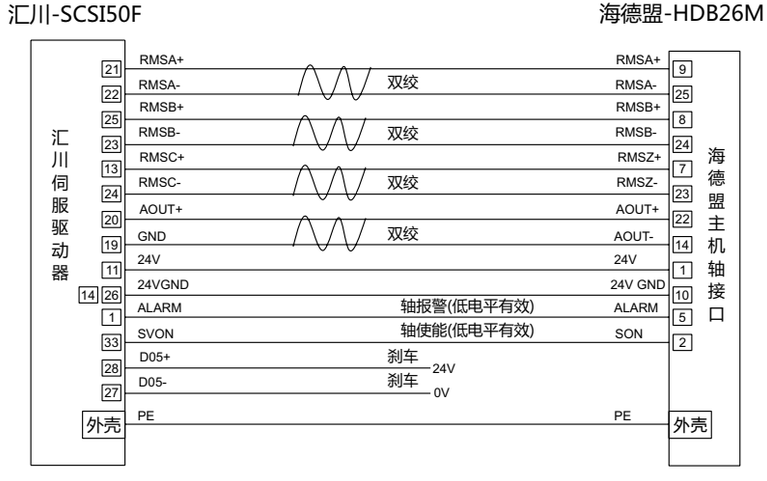
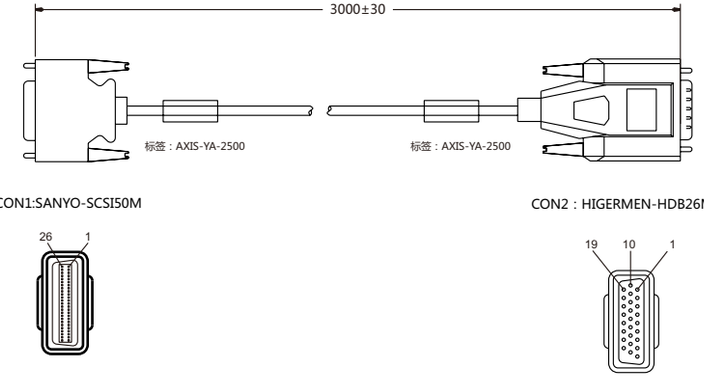


图3-19 汇川伺服接HI901C系列主机

3.5.7 三洋伺服接线图



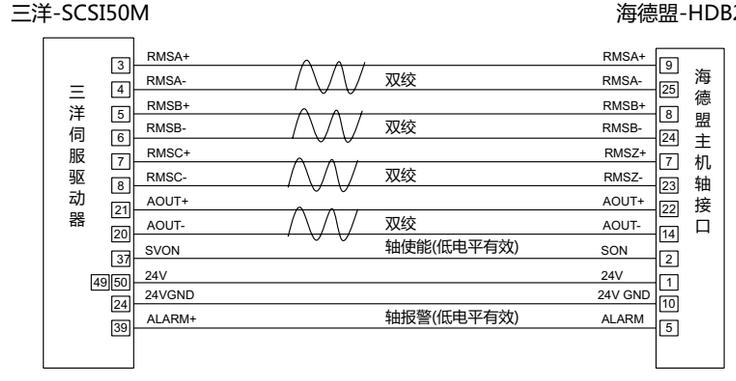
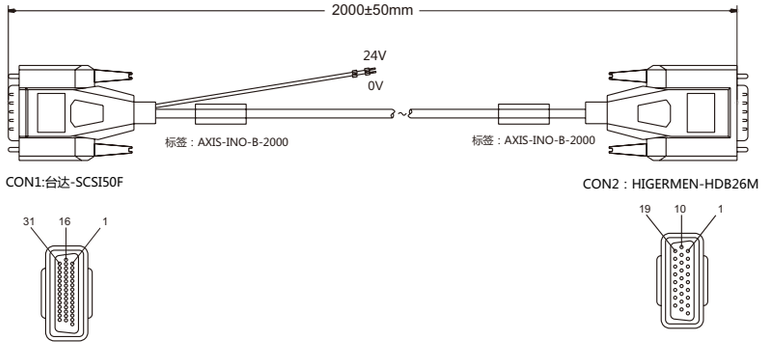


图3-20 三洋伺服接HI901C系列主机

3.5.8 台达伺服接线图



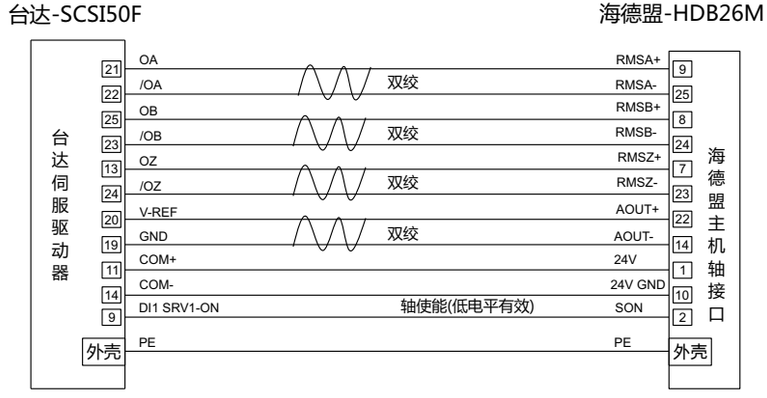


图3-21 台达ASDA-B2系列伺服接HI901C系列主机

3.6 调高传感器接线

3.6.1 调高SENSOR接线说明

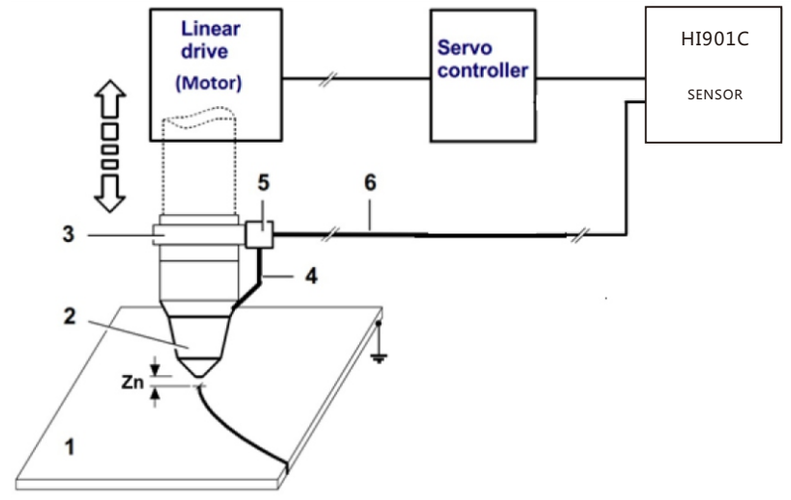


图3-22 调高传感器SENSOR接口接线说明

1、工件　　2、电容传感器
3、切割头　　4、电极电缆
5、前置放大器　　6、传感器线缆

随动支持激光切割头品牌		
序号	品牌	备注
1	嘉强	
2	万顺兴	
3	欧斯普瑞	
4	岗村	
5	普雷（只限于外置传感器切割头）	

表3-4 随动支持激光切割头品牌

HI901C主机采用距离/控制模式输出控制，在高速激光切割时，保持喷嘴和工件表面的距离稳定，保护喷嘴不碰撞工件，并改善切割效果。切割头上的电容传感器可以检测喷嘴到工件表面的距离，经过前置放大器返回主机调高模块进行处理，在系统内部控制随动模拟量信号，通过控制伺服驱动器，对 Z 轴进行控制。

3.6.2 调高SENSOR性能说明

序号	性能说明
1	电容采样率 1000 次每秒
2	静态测量精度 0.001 毫米
3	高度测量范围 0-10毫米
4	放大器信号传输线缆长度达 100米时，信号不衰减，抗干扰能力强
5	支持在线升级固件
6	支持抖动抑制功能，可有效抑制由吹气和浮渣等引起的抖动
7	可与多种的切割头及喷嘴适配，电容参数自适应
8	支持碰撞报警，喷嘴电极丢失检测报警，传感器断线报警
9	支持16点电容标定，支持显示标定后的曲线
10	支持电容实时标定，可有效的解决温度以及其他因素对电容传感器的影响
11	支持距离模式0-10V，控制模式±10V
12	外部模拟电压信号(0V-10V)实时显示静止距离
13	支持容值监测功能，可实时监测电容传感器变化情况
14	支持诊断测试，可检测传感器内部AD/DA及IO变化情况

表3-5 调高SENSOR性能说明

3.6.3 前置放大器尺寸

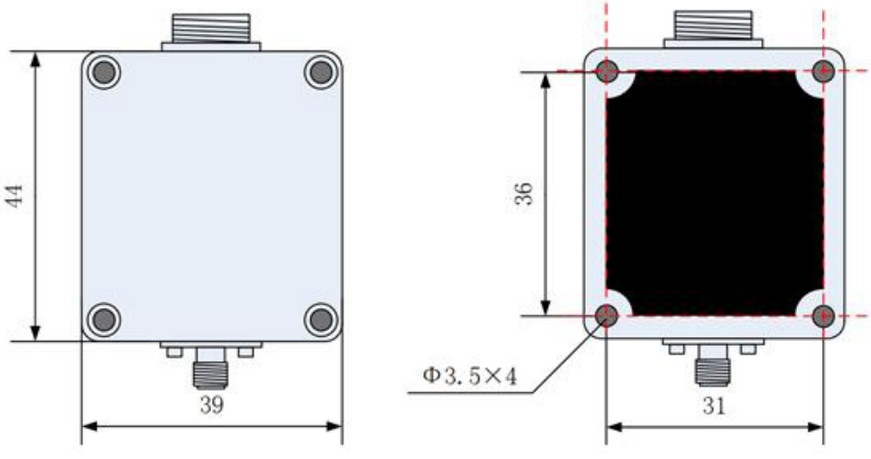
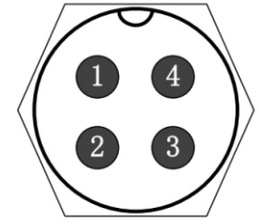


图3-23 前置放大器安装尺寸



1:与另一端1对连
2:与另一端2对连
3:与另一端3对连
4:用屏蔽层对连

传感器 接口，使用3 芯屏蔽电缆传输信号，可用 3 芯屏蔽电缆和标配航空插头自行制作。制作时 1，2，3 芯对连，第 4 芯务必用屏蔽层对连。

标配电缆长度15米，可根据需求定制。

3.6.4 内部IO接口信号说明

	接口	定义	I/O	信号名称	电压	备注
数字量	IN1	A3	I	CAL.REQUEST		参考点标定 两点标定，100%MBEW 单点标定，100%MBEW 标定开始信号
				SET RANGE		
				SET RANGE		
	IN2	A4	I	SELECT CHAR.BIT0		两点标定10%MBEW 选择标定的特征曲线
	IN3	A5		SELECT CHAR.BIT1		
	IN4	A6		SELECT CHAR.BIT2		
	IN5	A7	I	STROBE		标定信号（Teach模式）
	IN6	A8	I	Zn1-4 BIT0		普通操作模式 选择间隔距离（Zn1-4）
	IN7	A9		Zn1-4 BIT1		
	IN8	B1	I	CHECK		实时标定信号
	OUT1	A10	O	FAR		指示传感器在测量范围外
	OUT2	A11	O	COLLISION(+NOZZLE LOST)		含义取决于A14和A15，见下表
	OUT3	A12	O	CABLE CUT		指示传感器断线
	OUT4	A13	O	READY		调高盒准备好
	OUT5	A14	O	BODY TOUCH		传感器和工件短路
	OUT6	A15	O	POS.REACHED		到达设定点或标定完成； 喷嘴电极丢失
				NOZZLE LOST		
模拟量	AD+	A16	A	EXT.NOZZLE(+)	0-10V	喷嘴和工件间隔距离0.3V-9.7V， 外部间隔距离(3%-97%MBEW)
	AD-	A17		EXT.NOZZLE(-)		
	DA-	A18	A	GND	±10V 0-10V	控制电压
	DA+	A19		OUT		

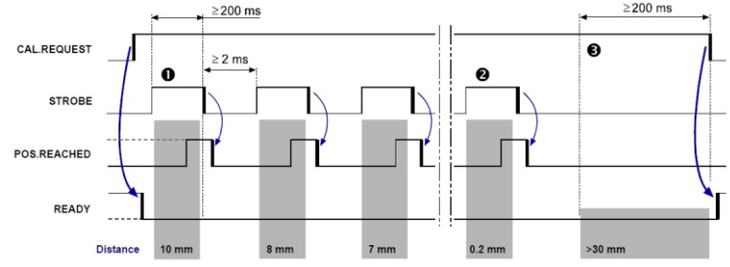
3.6.5 调高状态显示说明

状态: 显示当前状态。状态有以下几种：
A. 喷嘴碰撞：传感器与工件短路。
B. 测量范围内：传感器测量距离在有效的测量范围内。
C. 测量范围外：传感器测量距离超过有效的测量范围。
测量高度：显示系统设定的静止高度，是通过测量（A16-- A17）输入的信号获取
高度： 在电容测量范围内时,显示切割头与板面之间的距离。
电容值： 系统采样的原理是通过测量切割头和极板间的电容来得到距离。切割头距离板材越近时，电容值越大（但是显示的电容值会变小）。当浮头碰版时，电容会变 0。



3.6.6 调高操作说明

1、16点标定过程
(1).点击自动标定， 操作浮头缓慢向下运动检测碰板。
(2).碰到板后， 调高返回碰撞信号给系统， 系统把碰板时的位置作为起点控制浮头往上运动，按照NC程序设置的标定点的距离进行操作， 自动进行16点位置的顺序标定。
(3).当16点标定完成后， 有 2 项指标， 第一项指标是显示标定完成后电容的范围值， 第二项指标是本次标定的状态有：“优”、“良”、“差”三个等级。
2、16点自动标定控制原理



(1).改变或确认测量范围限制（默认10mm）。
(2).设置CAL.REQUEST信号（PIN A3， High）。
(3)把传感器移向工件， 直到COLLISION 信号置位(PIN A11 为高)， 即触碰到工件， 找到了标定所需的零点。
(4).移动到第一个参考点（测量范围极限值）。
(5).设置STROBE信号（PIN A7， High）， 确认已到达参考点。
(6).在 POS.REACHED 信号读取前， STROBE 必须维持200ms 以上。POS.REACHED（PIN A15， High）信号确认测量值已经被CNC/PLC 接受。
(7).分别处理剩下的15 个参考点。

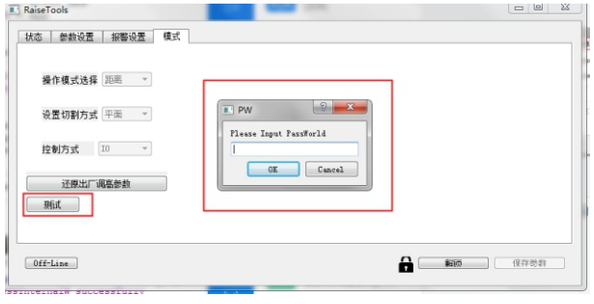
标定参考范围值：

参考点	测量范围10mm	参考点	测量范围10mm
Reference point 1	10.00mm	Reference point 9	2.00mm
Reference point 2	8.00mm	Reference point 10	1.80mm
Reference point 3	7.00mm	Reference point 11	1.50mm
Reference point 4	6.00mm	Reference point 12	1.20mm
Reference point 5	5.00mm	Reference point 13	1.00mm
Reference point 6	4.00mm	Reference point 14	0.70mm
Reference point 7	3.00mm	Reference point 15	0.50mm
Reference point 8	2.50mm	Reference point 16	0.20mm
Nozzle Lost	> 30.00mm		

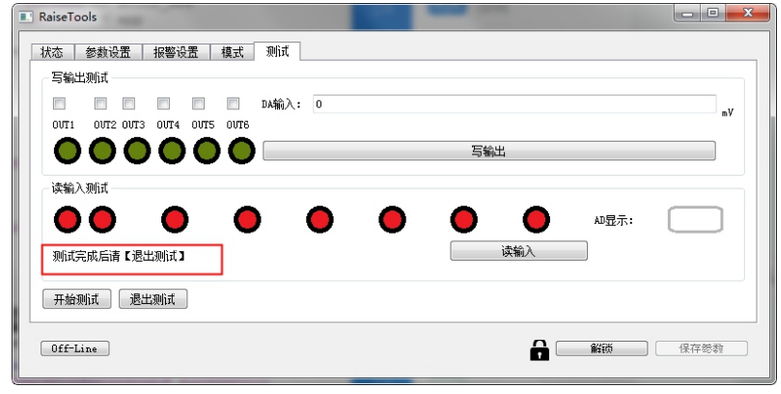
表3-6 16标定参考范围值

喷嘴丢失检测功能[NOZZLE LOST]
以下的步骤是强制执行的步骤， 否则整个校准过程无效。
A.设置CAL.REQUEST信号（PIN A3， High）
B.移动传感器远离工件， 距离要大于30mm
C.保持整个位置至少200ms， 以标定NOZZLE LOST
D.重置CAL.REQUEST信号（PIN A3， Low）
如果在参考点标定过程中发生了错误， COLLISION（PIN A11， High）信号将置位。
如果标定失败， 请重复以上步骤。

2、IO及模拟量测试过程
(1) 点击模式界面中的“测试”， 弹出输入密码对话框， 输入密码， 进入测试诊断界面(调高功能失效)， 如下所示：



(2)点击“off-Line”通讯连接， 未点击无法读取调高的信息；
(3)点击“开始测试”， 使调高进入测试状态，此时调高主机的其它功能无效，不能切换其它界面，如需切换，需点击“退出测试”
(4)在输出点勾选“√”， 查看底部灯是否显示，另外在HMI的诊断界面或PLC的IO状态中，查看对应的IO点是否显示灯；
(5)在HMI的诊断界面或PLC的DA参数中， 强制输出对应的IO点， 查看调高HMI的诊断界面的输入灯是否显示；
(6)在诊断界面的DA输出框中，输入相应的DA值，查看调高测试界面的AD状态，是否与相应的值吻合；
(7)在调高测试界面中，设置DA的输出值，并点击“写输出”， 查看诊断界面的AD值或PLC的AD数值是否对应；
(8)诊断测试完成后，点击“退出测试”。



注：使用调高的诊断测试功能后， 一定要“退出测试”， 否则调高会一直处于测试状态，而使调高功能无效。

第四章　扩展模块连接及使用说明

4.1 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HI901C主机的SPLINK接口，用一字螺丝刀将IO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IO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。

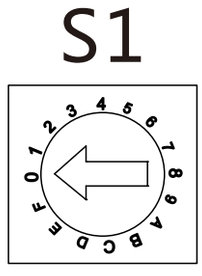


图4-1 拨码开关S1示意图

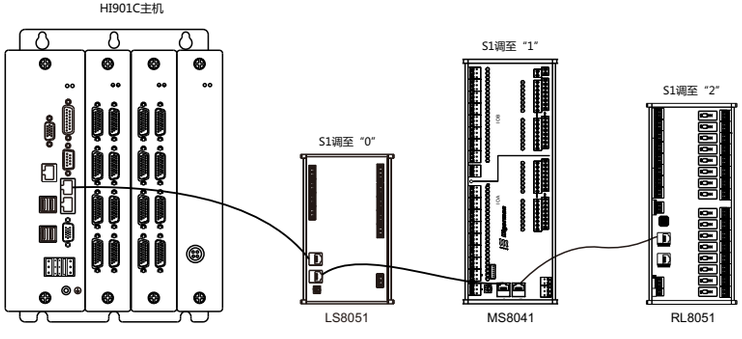


图4-2 HI901C主机与扩展模块连接示意图

注意：如果同时使用了LS8051、RL8051模块和MS8041/MS8042模块，则接线优先级如下:
LS8051→MS8041/MS8042→RL8051（图4-2）。

4.2 扩展模块接线说明

4.2.1 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	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	RL8051模块通讯输入接口
OUT	模块输出	RL8051模块通讯输出接口
S1	拨码开关	RL8051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	输出常开触点	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4-1 RL8051模块接线说明

4.2.2 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	MS8041模块通讯输入接口
OUT	模块输出	MS8041模块通讯输出接口
S1	拨码开关	MS8041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4-2 MS8041模块接线说明

4.2.3 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	MS8042模块通讯输入接口
OUT	模块输出	MS8042模块通讯输出接口
S1	拨码开关	MS8042模块ID号设置
a COM	a组输入点COM端	接24V时，a/b/c组输入为NPN型；接0V时，为PNP型；
A COM	A组输入点COM端	接24V时，A/B/C组输入为NPN型；接0V时，为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组输出点	输出点d1-d8(NPN型第一组输出)
D1~D8	D组输出点	输出点D1-D8(NPN型第二组输出)
e1~e8	e组输出点	输出点e1-e8(NPN型第三组输出)
E1~E8	E组输出点	输出点E1-E8(NPN型第四组输出)
24V	电源接口	接24V，MS8042模块输出点供电
0V	电源接口	接0V，MS8042模块输出点供电

表4-3 MS8042模块接线说明

4.2.4 LS8051板模块接线说明

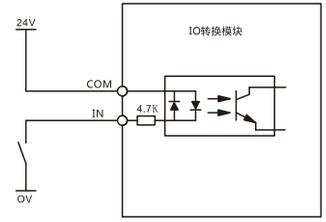
LS8051模块接线说明		
接口	**功能**	**说明**
24V	电源接口	24V电源输入，与系统电源共用
0V	电源接口	0V电源输入，与系统电源共用
PE	PE接口	接到机床PE
IN	模块输入	LS8051模块通讯输入接口
OUT	模块输出	LS8051模块通讯输出接口
S1	拨码开关	LS8051模块ID号设置
AD1+/AD1-	AD1输入点	第一组模拟量输入
AD2+/AD2-	AD2输入点	第二组模拟量输入
AD3+/AD3-	AD3输入点	第三组模拟量输入
AD4+/AD4-	AD4输入点	第四组模拟量输入
DA1+/DA1-	DA1输出点	第一组模拟量输出
DA2+/DA2-	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4-4 LS8051模块接线说明

4.3 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4-3”和“图4-4”中的电路进行连接。

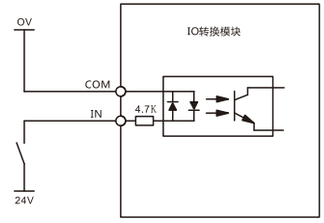
4.3.1 NPN输入接线



接线说明：当COM端接24V时，输入信号为低电平（0V）有效。

图4-3 NPN输入接线示意图

4.3.2 PNP输入接线



接线说明：当COM端接0V时，输入信号为高电平（24V）有效。

图4-4 PNP输入接线示意图

4.4 MOS模块输出信号说明

MOS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；
MOS模块指的是MS8041模块和MS8042模块；

4.4.1 MOS模块输出供电

MOS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。

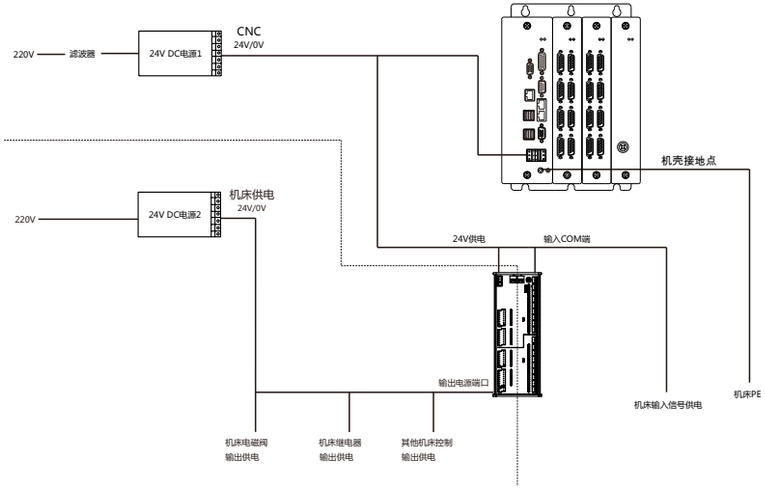
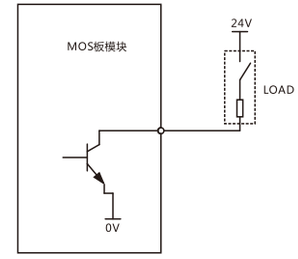


图4-5 MS8041模块输出供电示意图

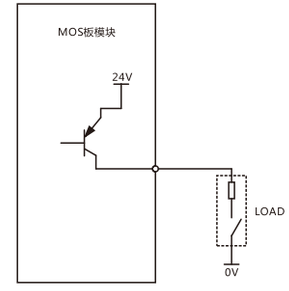
4.4.2 NPN输出



接线说明：负载一端连接24V电源，
另一端连接NPN输出点。

图4-6 NPN输出接线示意图

4.4.3 PNP输出



接线说明：负载一端连接PNP输出点，
另一端连接0V。
MS8042模块不支持PNP输出接线。

图4-7 PNP输出接线示意图

4.5 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4-8），否则可能会损坏输出端口。

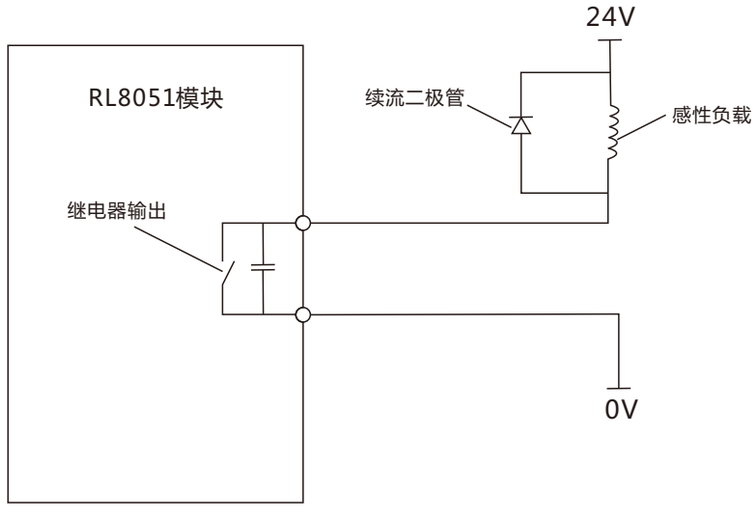


图4-8 RL8051模块接感性负载示意图

4.6 LS8051模块接线说明

AD接口（图4-9）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。

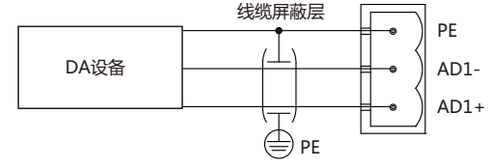


图4-9 AD接口及其接线示意图

DA接口（图4-10）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。

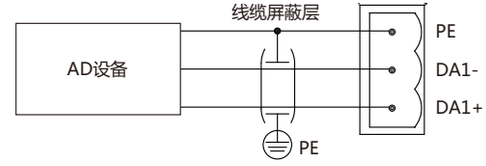


图4-10 DA接口及其接线示意图

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5KHz。

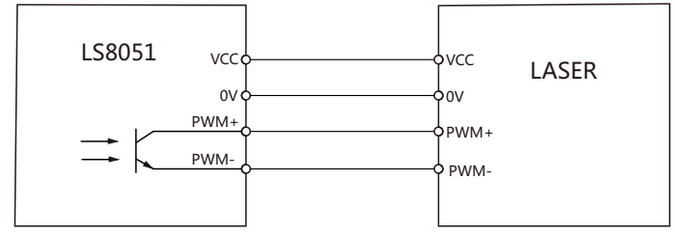


图4-11 PWM接口及其接线示意图

4.7 RL8051接地说明

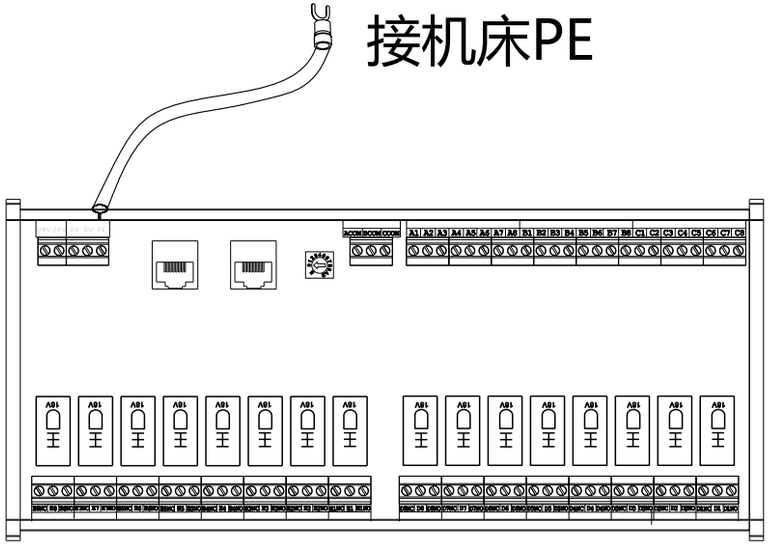


图4-12 RL8051模块接地示意图

4.8 MS8041 接地说明

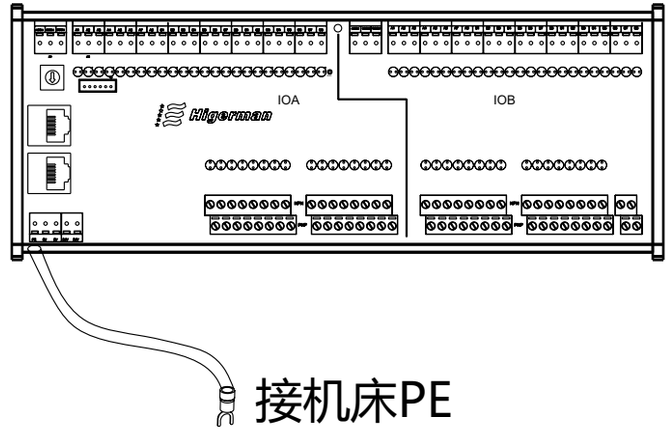


图4-13 MS8041模块接地示意图

4.9 MS8042 接地说明

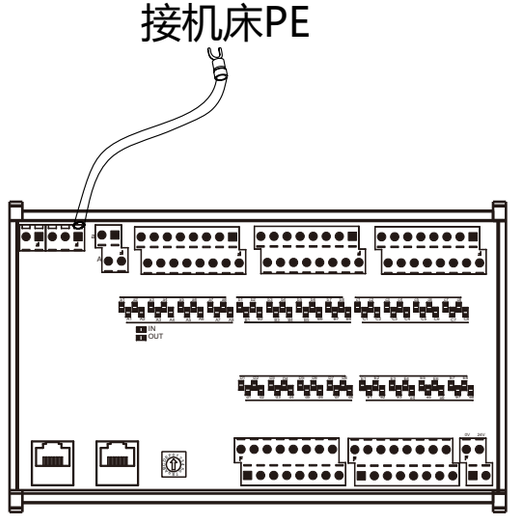


图4-14 MS8042模块接地示意图

4.10 LS8051 接地说明

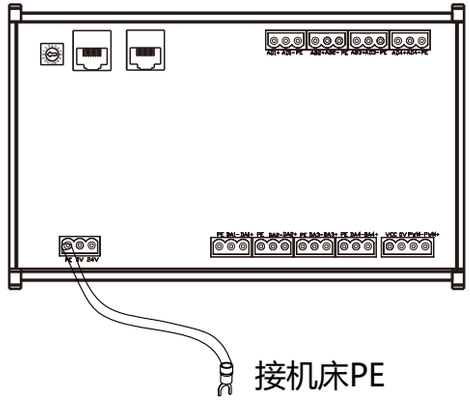


图4-15 LS8051模块接地示意图

第五章 故障初步判断

5.1 指示灯故障判断

在HI901C 系列主机中CPU模块、EtherCAT/MIII接口、SPLINK、RL8051模块、MS8041/MS8042模块和LS8051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5-1）。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。

系列	模块	丝印	定义	颜色	状态	功能
HI901C产品	CPU模块	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/MIII物理连接正常
					灭	EtherCAT/MIII物理连接失败
			通讯指示灯	黄色	常亮	EtherCAT/MIII通讯正常
					灭	EtherCAT/MIII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
	轴模块	POW	模块电源指示灯	绿色	常亮	模块上电正常
					灭	模块未上电或者损坏
		RUN	模块运行指示灯	绿色	常亮	模块未准备就绪
					闪烁	模块准备就绪
					灭	模块未上电或者损坏
	随动模块	POW	模块电源指示灯	绿色	常亮	模块上电正常
					灭	模块未上电或者损坏
		RUN	模块运行指示灯	绿色	常亮	模块未准备就绪
					闪烁	模块准备就绪
					灭	模块未上电或者损坏
	LS8051模块	IN	输入通讯指示灯	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	输出通讯指示灯	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/MS8042模块	IN	输入通讯指示灯	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	输出通讯指示灯	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
	RL8051模块	IN	输入通讯指示灯	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	输出通讯指示灯	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5-1 指示灯故障判断

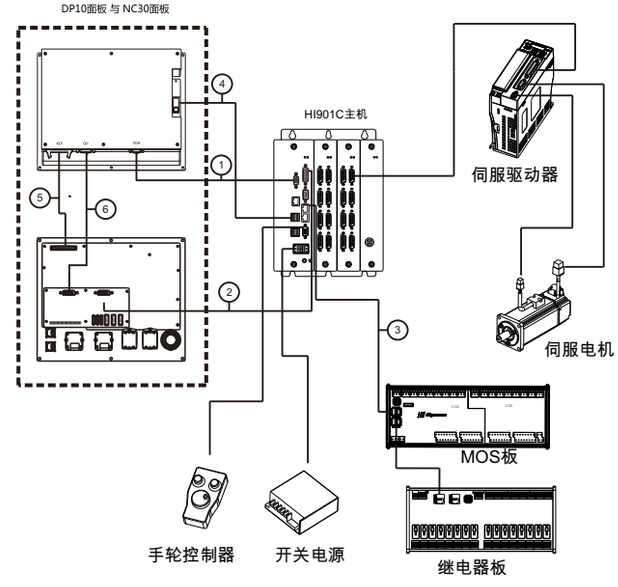
5.2 故障简单排除方法

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； 2.参照本手册的内容，检查扩展模块输出端接线是否正确。
4	PWM信号无输出	1.参照本手册的内容，检查PWM接线是否正确。
5	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。
6	随动一直处于自动自动标定界面	1.可能为PLC参数配置异常（未取反）或切割类型选择错误。
7	系统提示碰撞报警	1.检查电容头是否与工件接触或异物。
8	更换电容切割头配件（放大器、传感器线缆、射频线缆、喷嘴等）后，测量距离不准	1.重新自动标定。
9	随动功能无法使用	1.检查HMI状态界面是否处于“测试中”，重新加载测试界面并退出测试模式。
10	本体电容变小	1.检查配件（放大器、线缆）接触，适当增加带膜工件跟随高度，调整吹气等。
11	电容异常变大	1.检查喷嘴是否碰板、切割头是否进水，喷嘴温度是否急剧上升。
12	随动界面高度数值异常（未与实际值一致）	1.切割头已超出检测范围。
13	断线报警	1.检查伺服驱动器线缆与主机轴口接触是否不良。

表5-2 故障排查表

附录

附录1.主机与“DP10 + NC30”系列面板接线

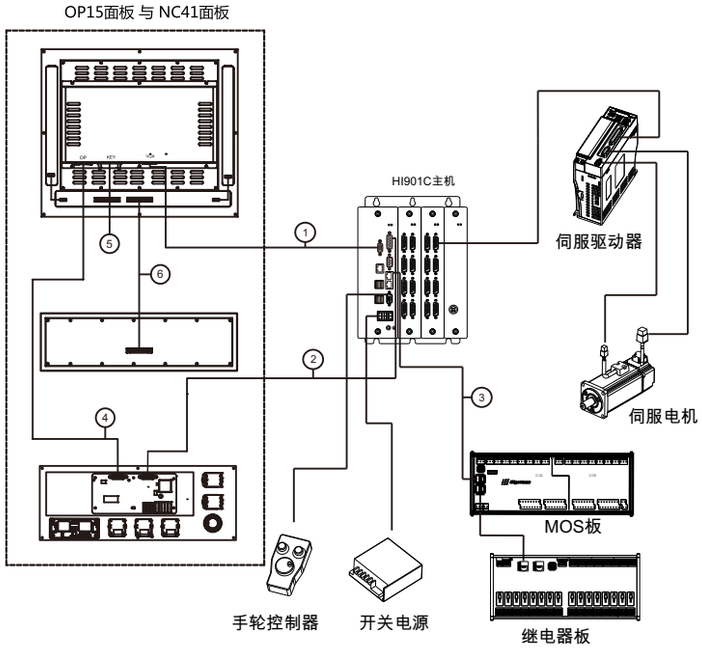


附录图1 HI901C主机与“DP10+ NC30”系列面板接线图

序号	物料编号	标配连接线缆名称	备注
①	0105081	VGA线-5m-3+6接线-编织铝箔双屏蔽	
②	04116161	线缆-DB15M/DB15M-双排满芯_5m	
③	04116198	超五类网线_工业级RJ45_2m	
④	04116170	线缆_USB延长线_双绞双屏蔽_带磁环_双公头_5m	
⑤	04116007	电子线_26pin_IDC接口_2.54间距_35cm	
⑥	04116172	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

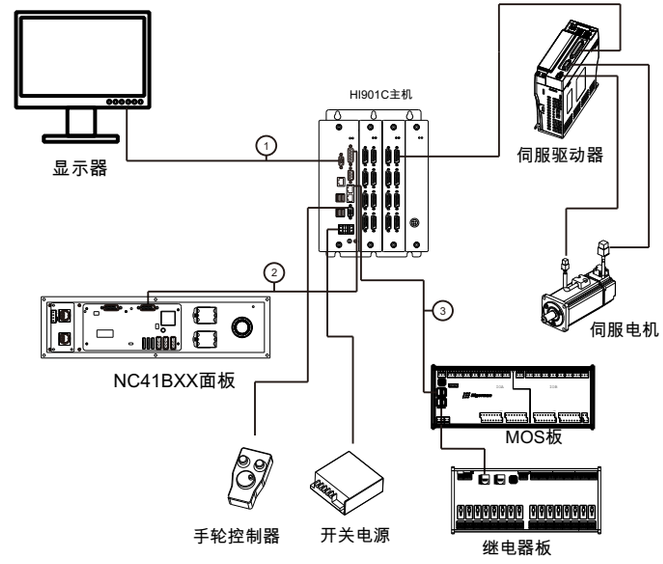


附录图2 HI901C主机与“OP15+NC41”系列面板接线图

序号	物料编号	标配连接线缆名称	备注
①	0105081	VGA线-5m-3+6接线-编织铝箔双屏蔽	
②	04116161	线缆-DB15M/DB15M-双排满芯_5m	
③	04116198	超五类网线_工业级RJ45_2m	
④	04116172	线缆-DB15M/DB15M-双排满芯_1.5m	
⑤	04116226	电子线_26pin_IDC接口_2.54间距_10cm	
⑥	04116007	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

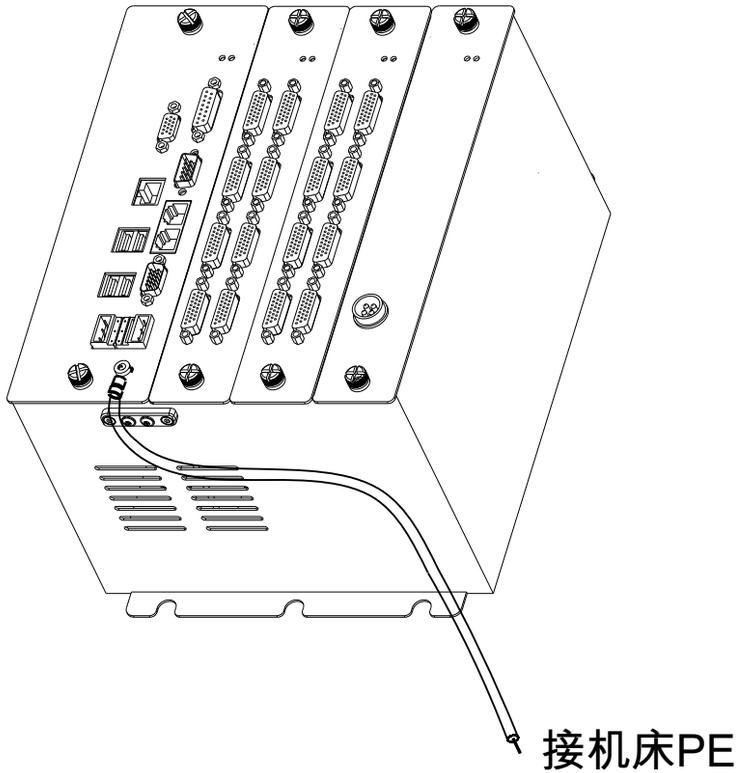


附录图3 HI901C主机与NC41BXX面板应用示意图

序号	物料编号	标配连接线缆名称	备注
①	0105081	VGA线-5m-3+6接线-编织铝箔双屏蔽	
②	04116161	线缆-DB15M/DB15M-双排满芯_5m	
③	04116198	超五类网线_工业级RJ45_2m	

附录表3 线缆说明表

附录4. HI901C主机接地示意图



附录图4 主机接地示意图