



**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



# HI901M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](http://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HI901M系列的数控系统!

HI901M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HI901M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1-6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HI901M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HI901M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HI901M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
<b>第一章 主机概述及选型</b>	
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
<b>第二章 主机及扩展模块安装及尺寸图</b>	
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 LS8061模块安装尺寸 .....	014
2.3.5 LS8062模块安装尺寸 .....	014
<b>第三章 主机接口连接及使用说明</b>	
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 COM1/485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 调高传感器接线 ..... 025

3.5.1 调高SENSOR接线说明 ..... 025

3.5.2 调高SENSOR性能说明 ..... 026

3.5.3 前置放大器尺寸 ..... 026

3.5.4 内部IO接口信号说明 ..... 027

3.5.5 调高状态显示说明 ..... 028

3.5.6 调高状态显示说明 ..... 029

**第四章 安川MIII总线伺服连接及使用说明**

4.1 安川MIII总线伺服接口说明 ..... 032

4.2 安川MIII总线伺服接口接线说明 ..... 032

**第五章 扩展模块连接及使用说明**

5.1 扩展模块说明 ..... 033

5.2 扩展模块说明 ..... 034

5.3 扩展模块接线说明 ..... 035

5.3.1 RL8051模块接线说明 ..... 035

5.3.2 MS8041模块接线说明 ..... 036

5.3.3 MS8042模块接线说明 ..... 037

5.3.4 LS8061模块接线说明 ..... 038

5.3.5 LS8062模块接线说明 ..... 038

5.4 输入信号说明 ..... 039

5.4.1 NPN输入接线 ..... 039

5.4.2 PNP输入接线 ..... 039

5.5 MOS模块输出信号说明 ..... 040

5.5.1 MS模块输出供电 ..... 040

5.5.2 NPN输出 ..... 041

5.5.3 PNP输出 ..... 041

5.6 RL8051模块输出信号说明 ..... 042

5.7 LS8061/LS8062模块接线说明 ..... 043

5.8 RL8051接地说明 ..... 045

5.9 MS8041接地说明 ..... 046

5.10 MS8042接地说明 ..... 046

5.11 LS8061接地说明 ..... 047

5.12 LS8062接地说明 ..... 047

**第六章 故障初步判断**

6.1 指示灯故障判断 ..... 048

6.2 故障简单排除方法 ..... 049

**附录**

附录1.主机与“DP10 + NC30”系列面板接线图 ..... 050

附录2.主机与“OP15 + NC41”系列面板接线图 ..... 051

附录3.主机与NC41BXX面板接线图 ..... 052

附录4.HI901M主机接地示意图 ..... 053

**第一章 主机概述及选型**

**1.1 主机简介**

HI901M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。

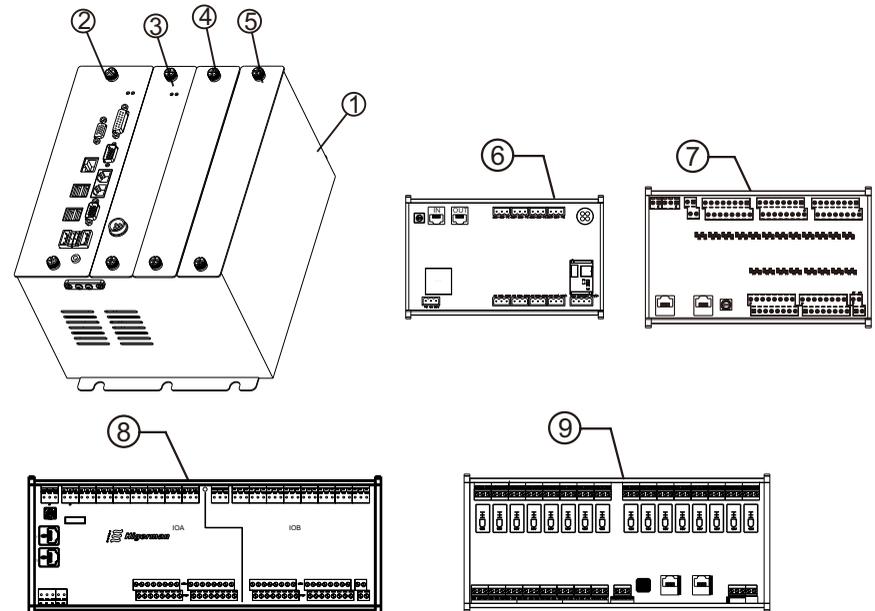
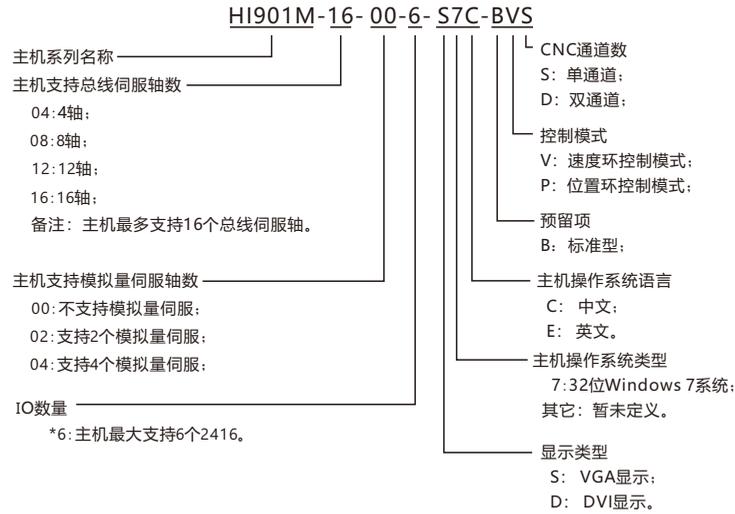


图1-1 产品模块说明图

序号	模块名称	备注
1	4槽机箱	机箱
2	CPU模块	主机模块
3	调高SENSOR模块	
4、5	空模块	
6	LS8061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)
9	RL8051模块	24路输入、16路输出 (继电器输出)

表1-1 HI901M产品模块列表

## 1.2 主机选型



\* 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	模拟量轴数	总线轴数	IO数	控制模式
1	HI901M-04-00-6-S7C-BV	/	4个	6个2416	速度环
2	HI901M-08-00-6-S7C-BV	/	8个	6个2416	速度环
3	HI901M-12-02-6-S7C-BP	2个	12个	6个2416	位置环
4	HI901M-16-04-6-S7C-BP	4个	16个	6个2416	位置环

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

## 1.3 主机接口及功能说明

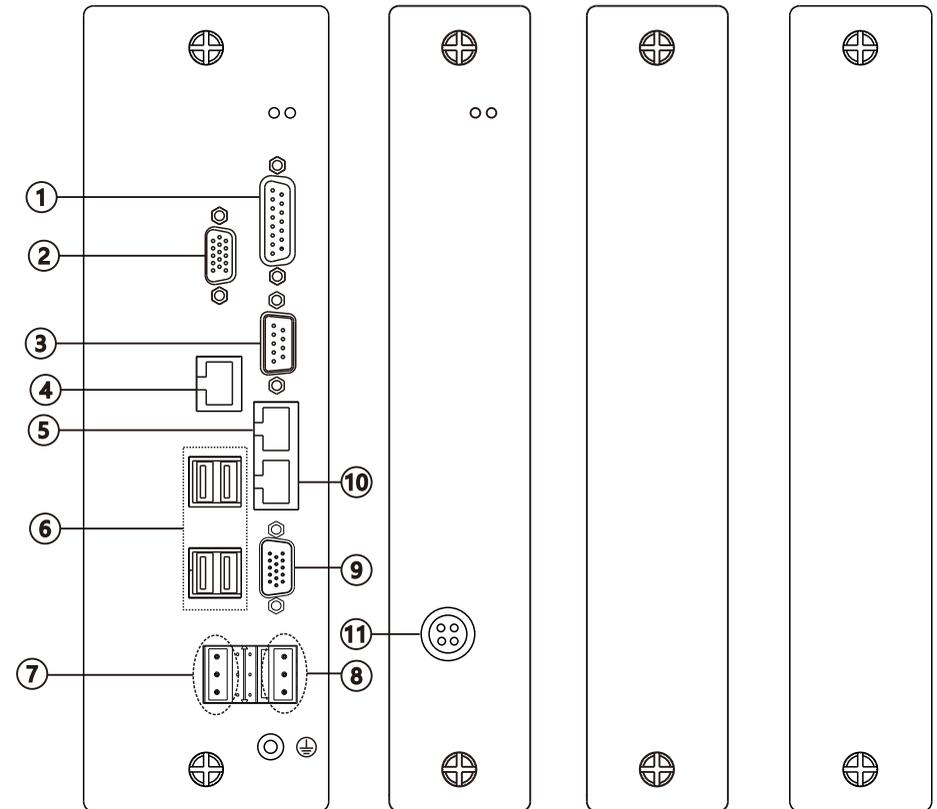


图1-2 主机接口示意图

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	安川Mechatrolink-III 伺服接口
11	SENSOR接口	调高传感器接口

表1-4 接口说明列表



注意: 本安装手册中所有“24V CNC”、“0V CNC”均指HI901M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°C~40°C
使用环境湿度	20%~80%RH (不结露)
存储环境温度	-10°C~50°C
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 HI901M主机安装尺寸

HI901M系列主机底部有6个安装孔，上下两侧各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)。

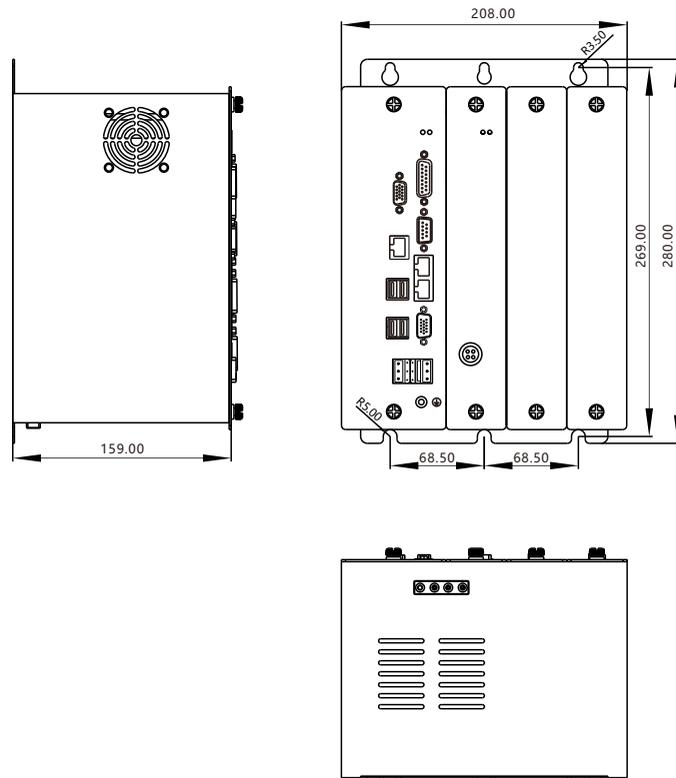


图2-1 HI901M安装尺寸图(单位:mm)

### 2.2.2 主机安装注意事项

HI901M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：HI901M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！

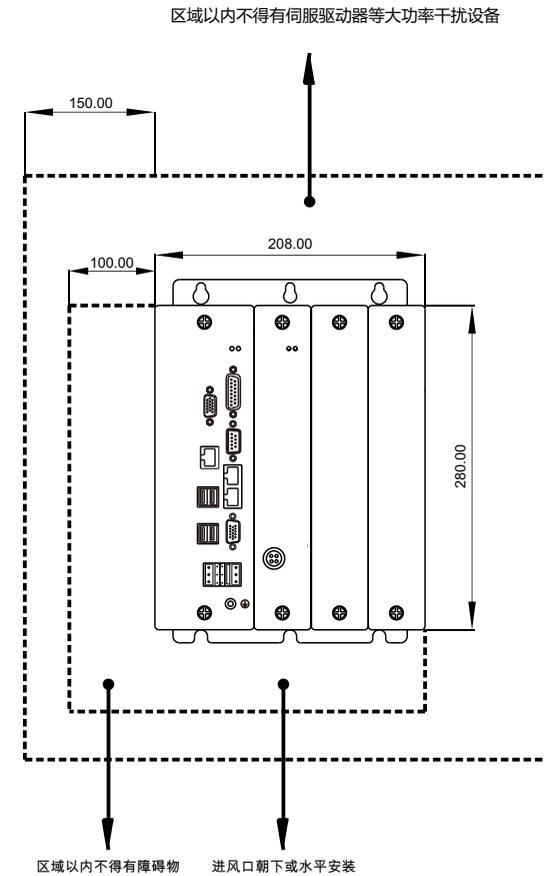


图2-2 主机周围的空间示意图

### 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。

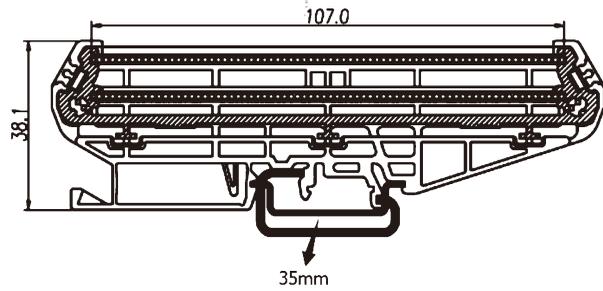


图2-3 导槽截面尺寸

#### 2.3.1 RL8051模块的安装尺寸

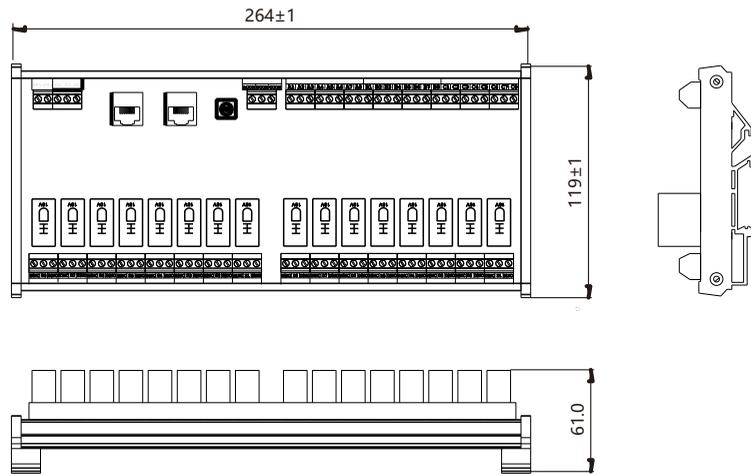


图2-4 RL8051模块的安装尺寸图

#### 2.3.2 MS8041模块安装尺寸

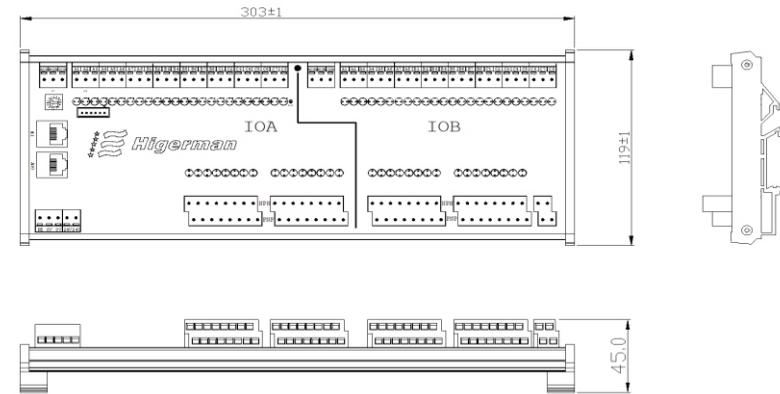


图2-5 MS8041模块的安装尺寸图

#### 2.3.3 MS8042模块安装尺寸

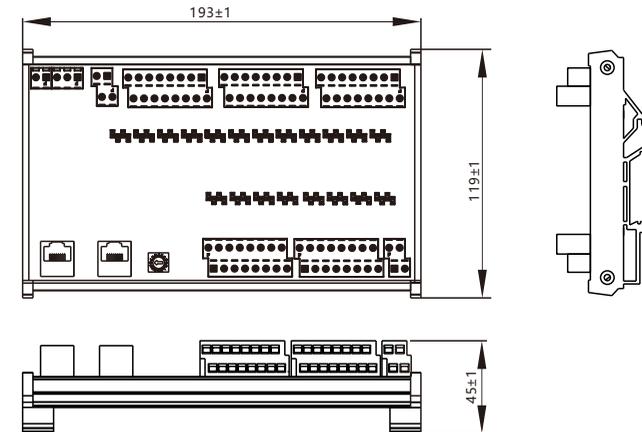


图2-6 MS8042模块的安装尺寸图

2.3.4 LS8061模块的安装尺寸

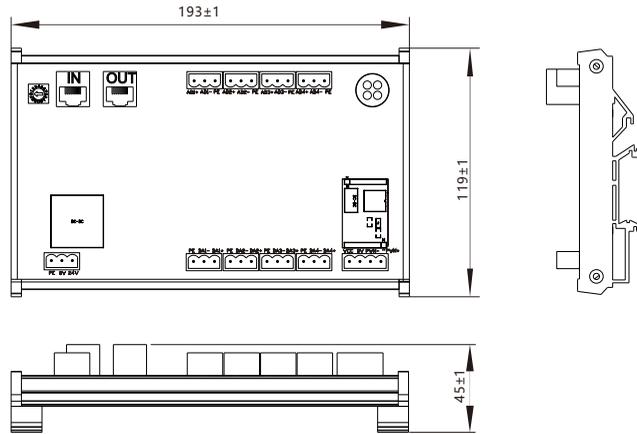


图2-7 LS8061模块的安装尺寸图

2.3.5 LS8062模块的安装尺寸

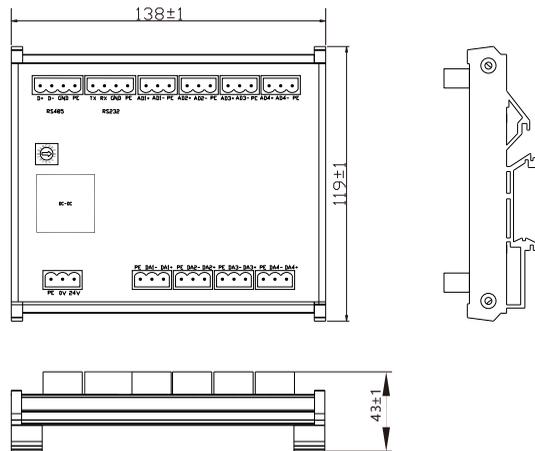


图2-8 LS8062模块的安装尺寸图

第三章 主机接口连接及使用说明

3.1 电源接口

HI901M 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。  
 HI901M 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%。

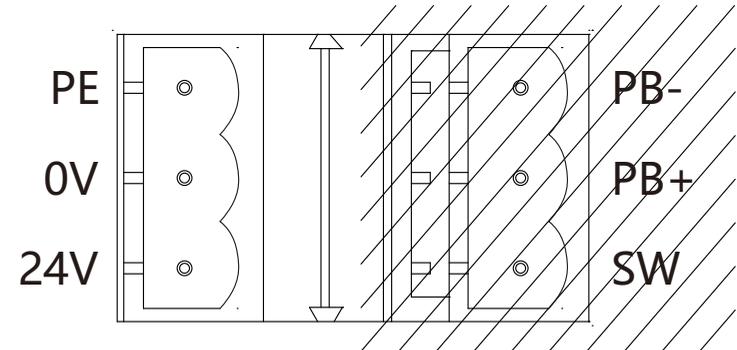


图3-1 电源接口示意图

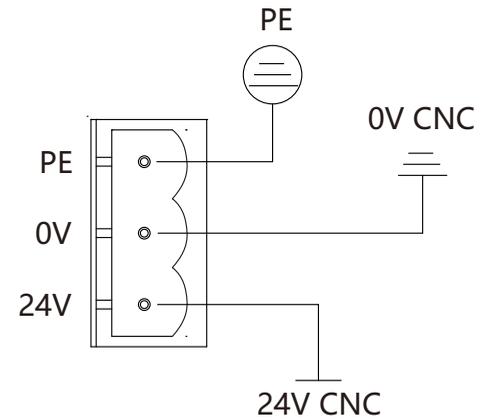


图3-2 电源接口接线示意图

- ⚠ 1、HI901M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上的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）。

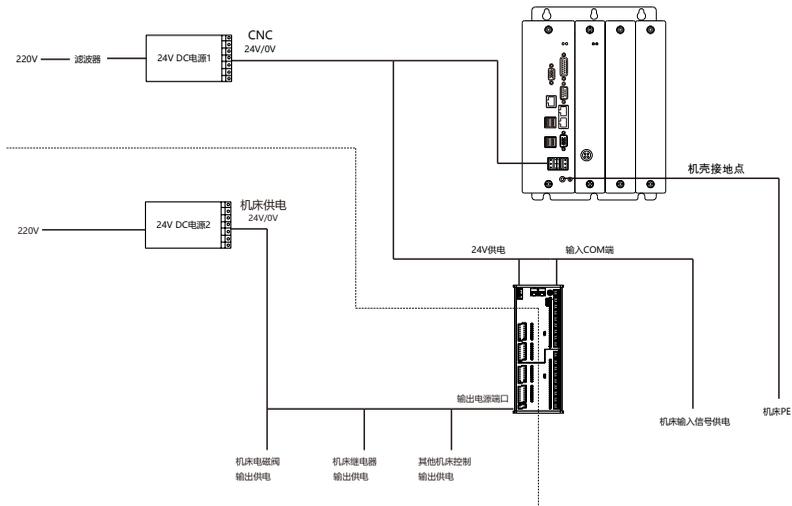


图3-3 主机电源分布图

### 3.2 对刀仪连接说明

HI901M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。

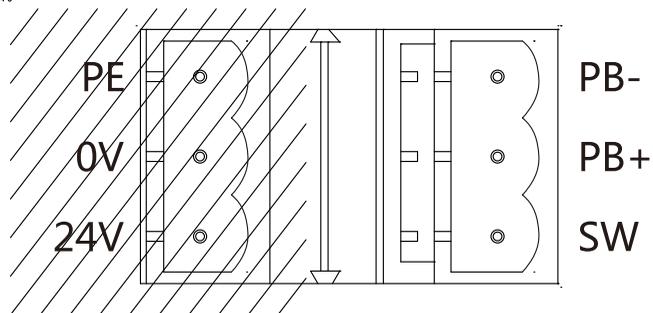


图3-4对刀接口示意图

⚠ 注意：SW切换端口若需要连接使用时，必须接在HI901M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

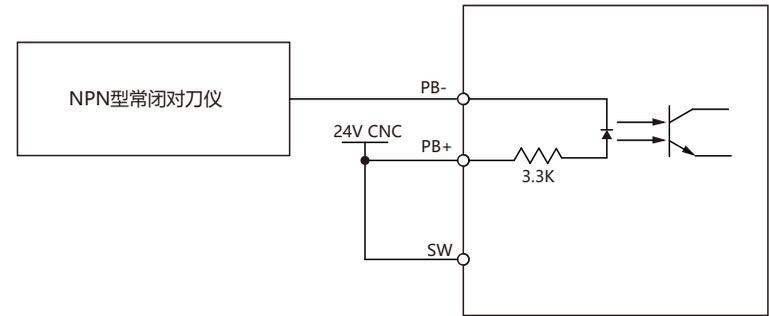


图3-5 NPN常闭对刀仪接法

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

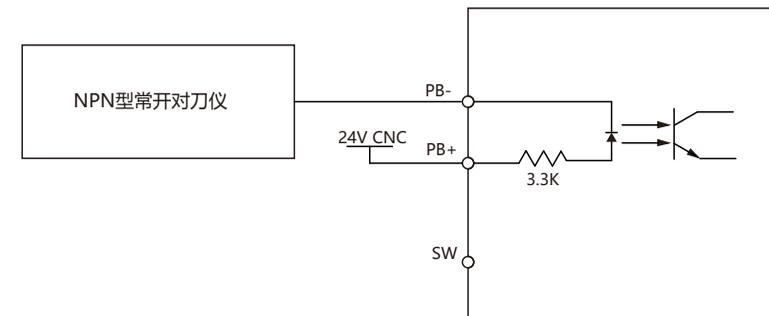


图3-6 NPN常开对刀仪接法

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

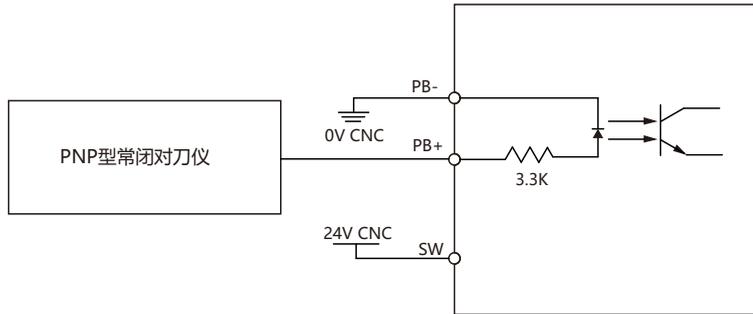


图3-7 PNP常闭对刀仪接法

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

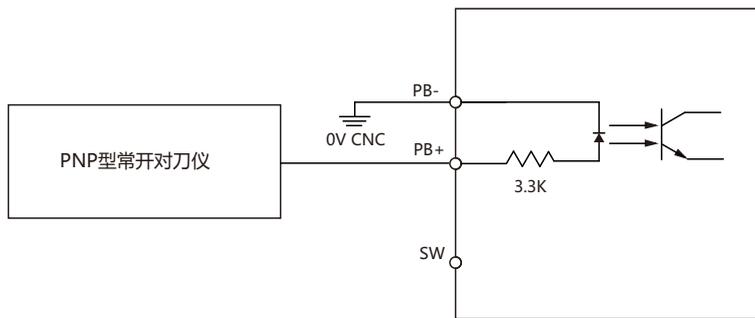
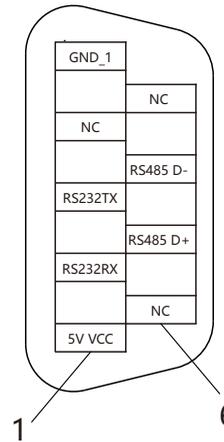


图3-8 PNP常开对刀仪接法

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。



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

图3-9 COM1/485接口示意图



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。

### 3.4 手轮接线图

#### 3.4.1 手轮接口引脚分布图

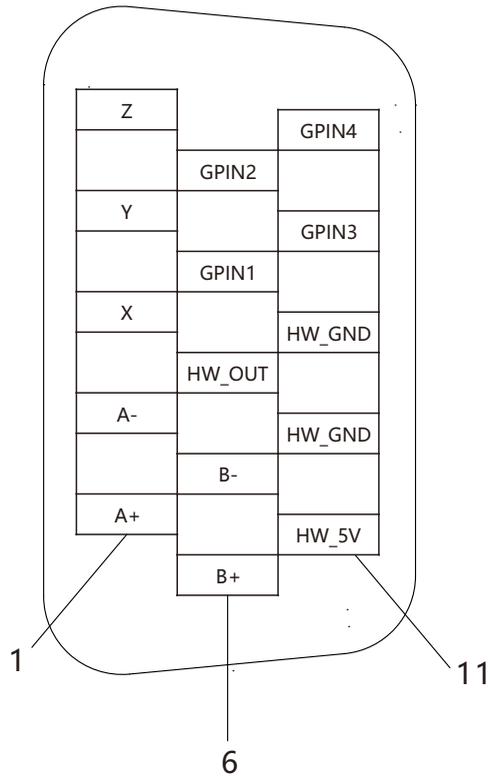


图3-10 手轮接口信号定义

#### 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 $\leq 2k\Omega$ )
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3-2 手轮接口信号列表

**注意:** 1. HI901M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

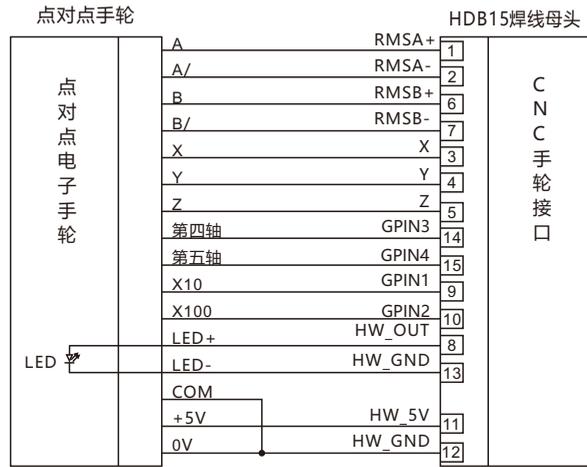


图3-11 点对点手轮接线图

3.4.4 格雷码手轮（不带航空插头）接线图

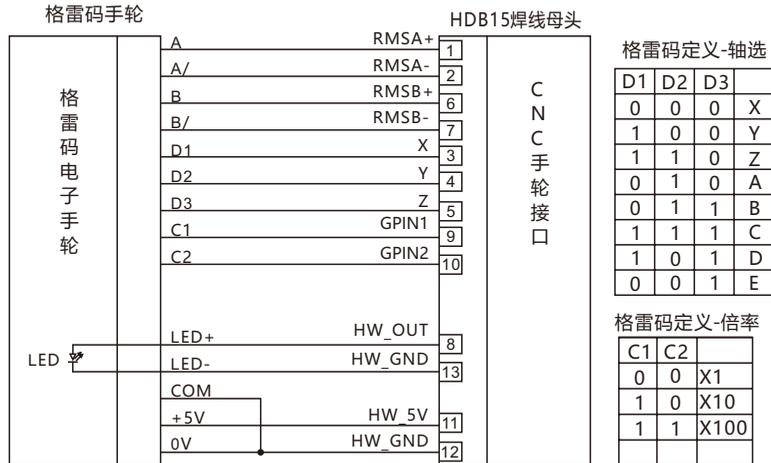


图3-12 格雷码手轮接线图

3.4.5 点对点手轮（带航空插头）接线图

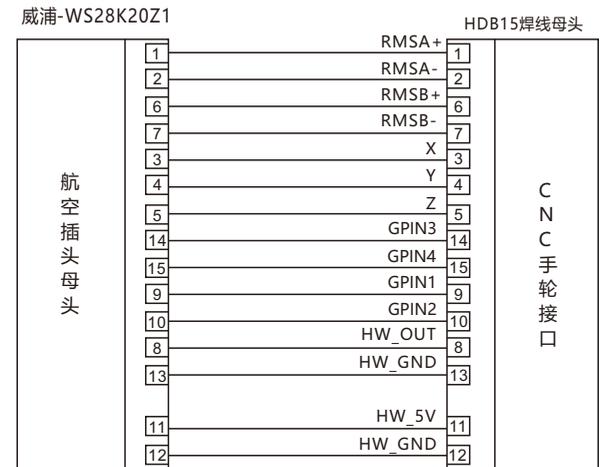
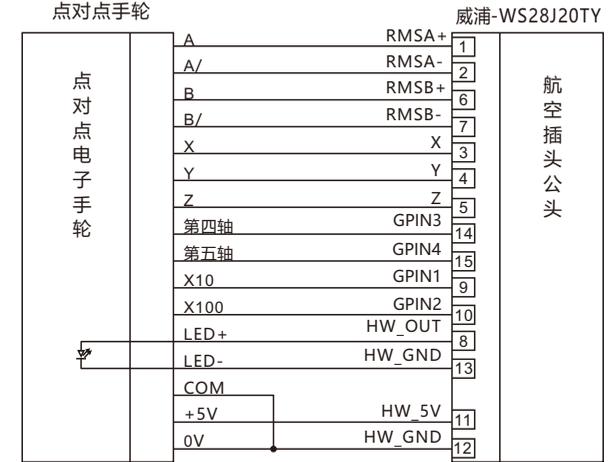
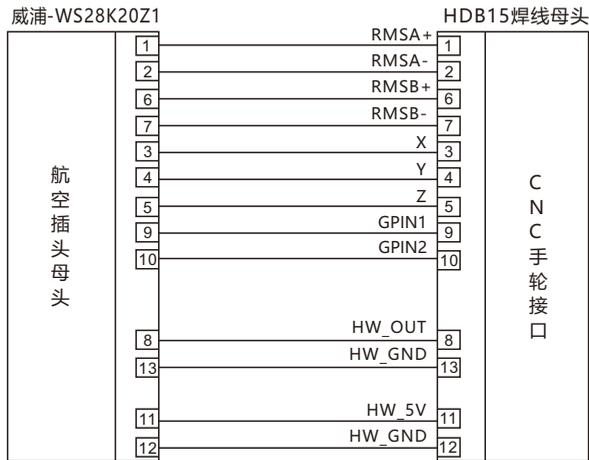
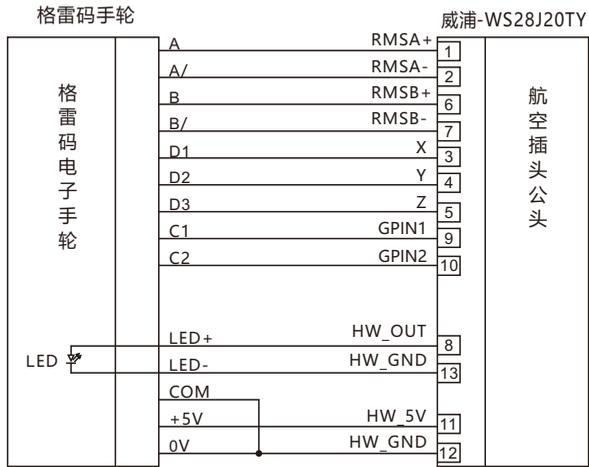


图3-13 点对点手轮带航空插头接线图

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	轴
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	倍率
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 调高传感器接线

3.5.1 调高SENSOR接线说明

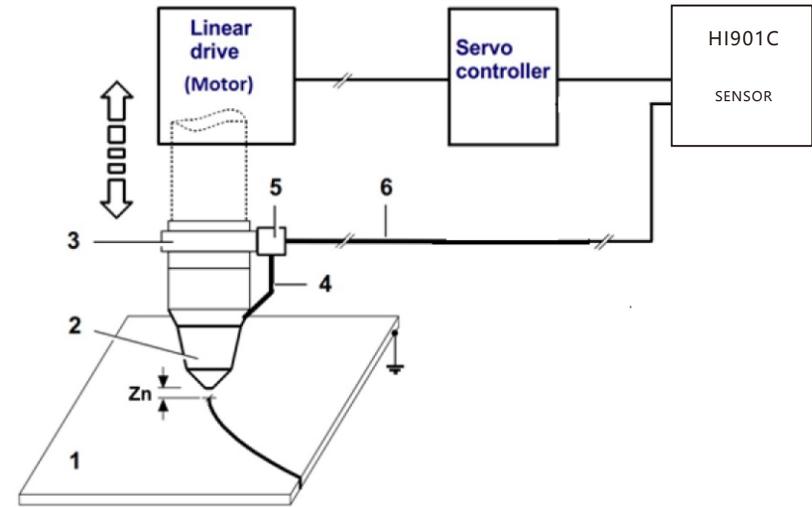


图3-15 调高传感器SENSOR接口接线说明

- 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3-3 随动支持激光切割头品牌

HI901M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。

3.5.2 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3-4 调高SENSOR性能说明

3.5.3 前置放大器尺寸

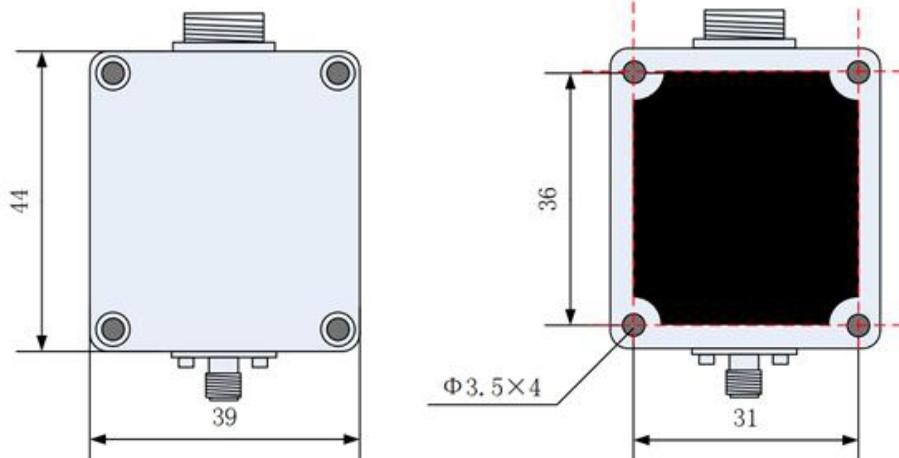
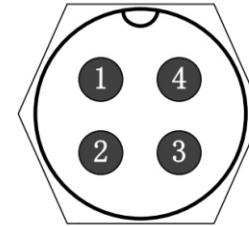


图3-16 前置放大器安装尺寸



- 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。

3.5.4 内部IO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	
模拟量	OUT6	A15	O	POS.REACHED NOZZLE LOST		到达设定点或标定完成: 喷嘴电极丢失
	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		

### 3.5.5 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 (但是显示的电容量会变小)。当浮头碰板时, 电容会变 0。

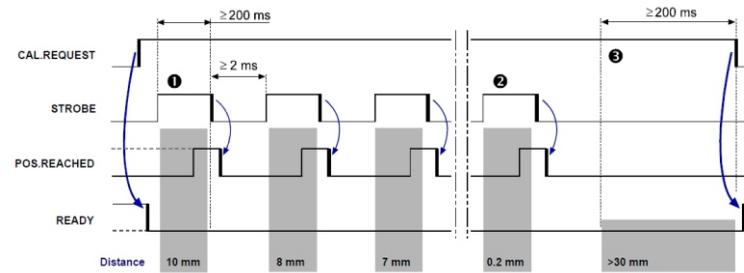


### 3.5.6 调高操作说明

#### 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3-5 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。

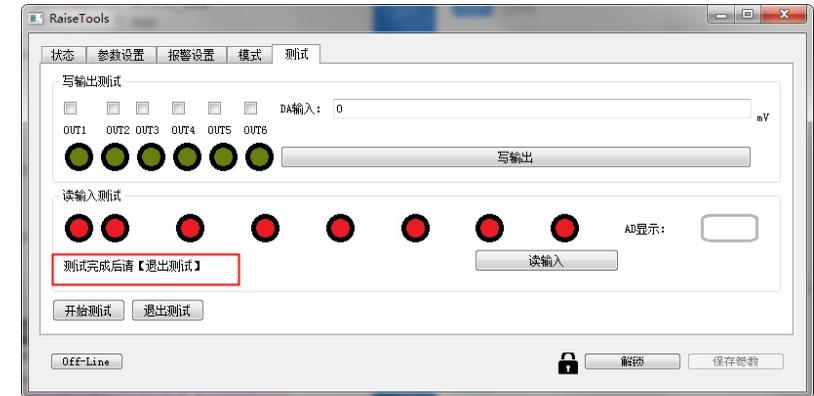
如果标定失败，请重复以上步骤。

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 安川MIII总线伺服连接及使用说明

### 4.1 安川MIII总线伺服接口说明

HI901M系列主机主要是采用安川Mechatrolink-III技术方案，伺服扩展方便，可支持扩展多个安川MIII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。支持USB to MIII和PCI to MIII两种配置方式。

### 4.2 安川MIII总线伺服接口接线说明

第1个总线伺服：CN6A接口用超五类网线连接至HI901M主机的MIII接口，用一字螺丝刀将伺服驱动器上拨码开关S1拨到2，S2拨到1。

第2个总线伺服：CN6A接口用超五类网线连接至第1个总线伺服的CN6B接口，用一字螺丝刀将伺服驱动器上拨码开关S1拨到2，S2拨到2。

依此类推，具体数量根据主机型号确定。具体接线图如图4-2所示。

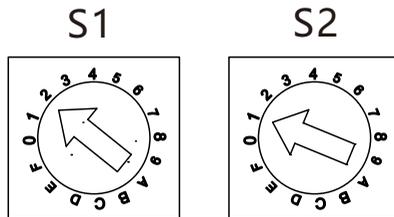


图4-1 伺服拨码开关S1、S2示意图

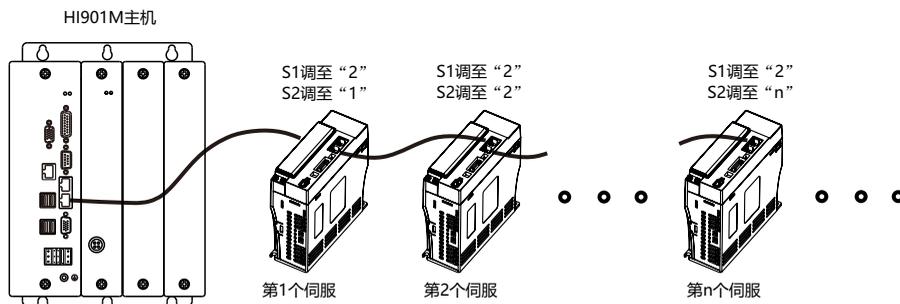


图4-2 安川MIII伺服与HI901M 主机连接示意图

## 第五章 扩展模块连接及使用说明

### 5.1 SPLINK总线扩展模块说明

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6个2416。

第1个模块：IN接口用超五类网线连接至HI901M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6个2416。具体接线图如5-2所示。

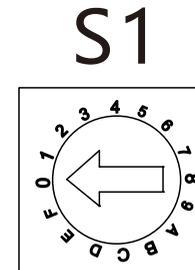


图5-1 拨码开关S1示意图

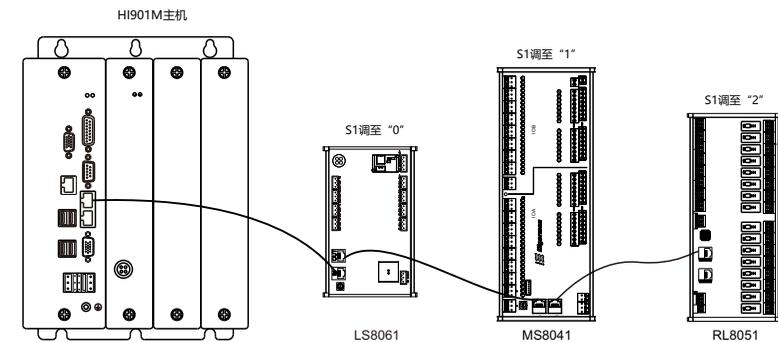


图5-2 HI901M主机与扩展模块连接示意图



注意：如果同时使用了LS8061、RL8051模块和MS8041/MS8042模块，则接线优先级如下：LS8061→MS8041/MS8042→RL8051（图5-2）。

## 5.2 串口扩展模块接线说明

串口扩展模块采用RS232/RS485通讯接口，在不占用SPLINK总线的IO模块数量下，可用于模拟量DA输出，模拟量AD输入的扩展。

当采用RS232通讯时，只可扩展一个LS8062模块，若采用RS485通讯时，最大可扩展16个LS8062模块。  
采用RS485通讯：第1个模块用一字螺丝刀将扩展模块拨码开关S1拨到“0”，RS485通讯暂未开放。依此类推，最多可扩展16个LS8062模块。具体接线图如5-4所示。

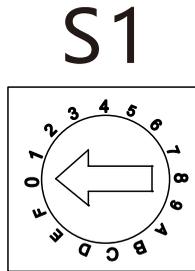


图5-3 拨码开关S1示意图

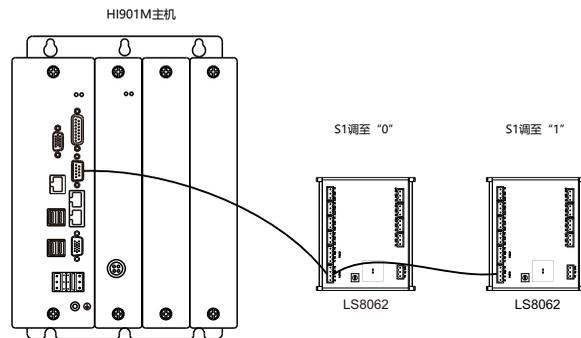


图5-4 HI901M主机与LS8062扩展模块连接示意图

## 5.3 扩展模块接线说明

### 5.3.1 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5-1 RL8051模块接线说明

5.3.2 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-D $\bar{1}$ ~D $\bar{8}$	IOA D组输出	NPN型
IOA-E $\bar{1}$ ~E $\bar{8}$	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-D $\bar{1}$ ~D $\bar{8}$	IOB D组输出	NPN型
IOB-E $\bar{1}$ ~E $\bar{8}$	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

5.3.3 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5-3 MS8042模块接线说明

5.3.4 LS8061板模块接线说明

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模块通讯输入接口
OUT	模块输出	LS8061模块通讯输出接口
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5-4 LS8061模块接线说明

5.3.5 LS8062板模块接线说明

LS8062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
D-/D+	485通讯接口	RS485通讯
RX/TX	232通讯接口	RS232通讯
S1	拨码开关	LS8062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

表5-5 LS8062模块接线说明

5.4 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。

5.4.1 NPN输入接线

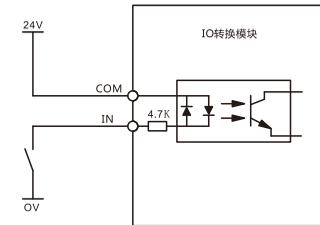


图5-5 NPN输入接线示意图

接线说明：当COM端接24V时，输入信号为低电平(0V)有效。

5.4.2 PNP输入接线

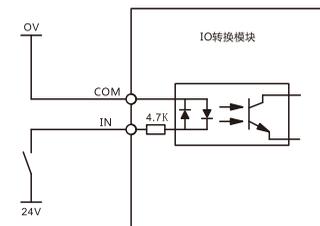


图5-6 PNP输入接线示意图

接线说明：当COM端接0V时，输入信号为高电平(24V)有效。

## 5.5 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：

### 5.5.1 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。

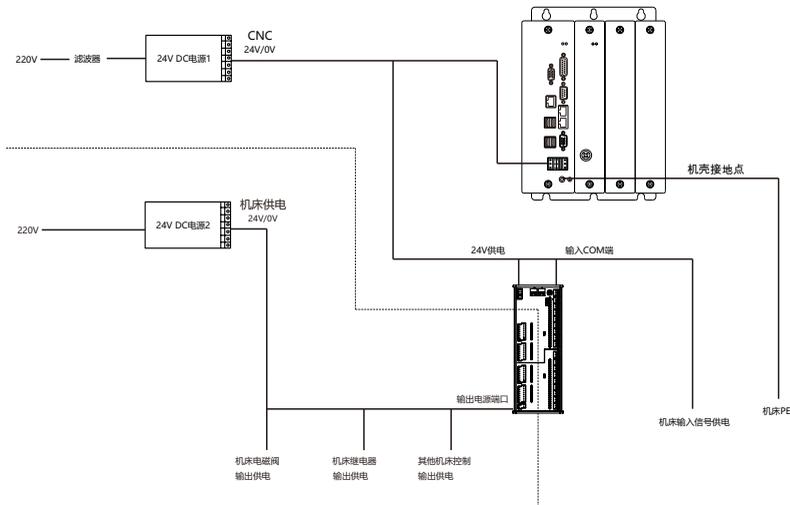
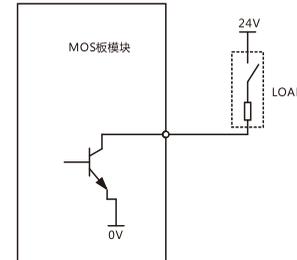


图5-7 MOS模块输出供电示意图

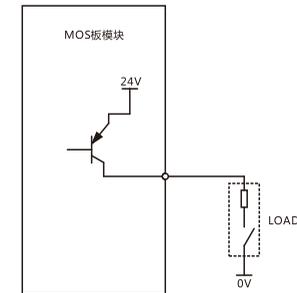
### 5.5.2 NPN输出



**接线说明：**负载一端连接24V电源，  
 另一端连接NPN输出点。

图5-8 NPN输出接线示意图

### 5.5.3 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5-9 PNP输出接线示意图

### 5.6 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。

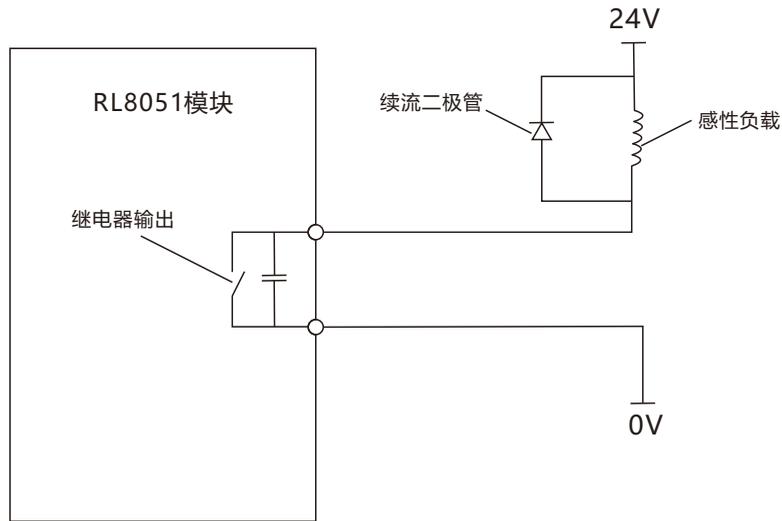


图5-10 RL8051模块接感性负载示意图

### 5.7 LS8061/LS8062模块接线说明

AD接口(图5-11)为3pin, 脚间距为5.08mm的绿色端子, 输入电压不能超过12V, 连接AD接口时, 必须采用带屏蔽的线缆, 将屏蔽层接PE。

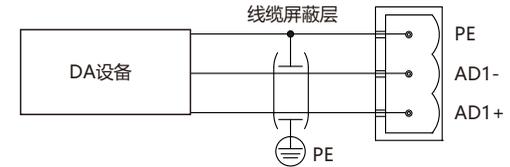


图5-11 AD接口及其接线图

DA接口(图5-12)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。

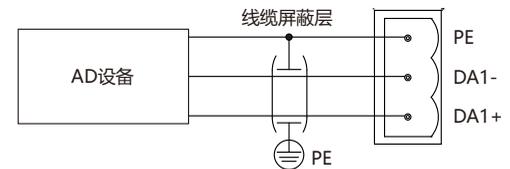


图5-12 DA接口及其接线图

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%)。

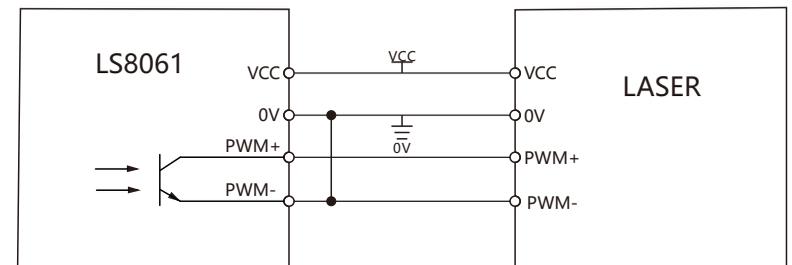


图5-13 PWM接口及其接线图

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%。

RS485接口必须采用带屏蔽的线缆，将屏蔽层接PE，接线如下图。

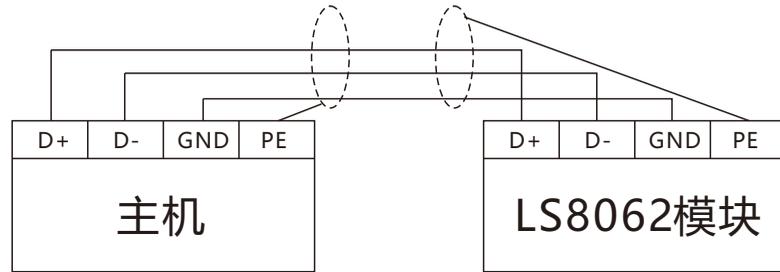


图5-14 RS485接线示意图

RS232接口必须采用带屏蔽的线缆，将屏蔽层接PE，接线如下图。

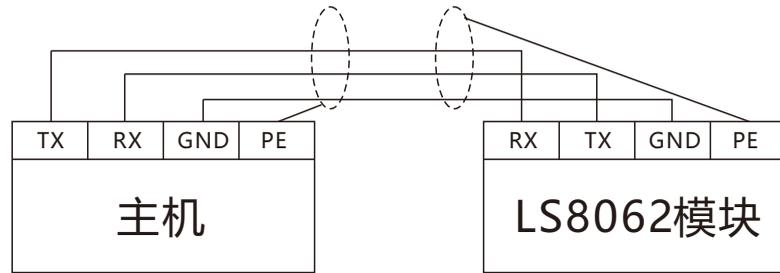


图5-15 RS232接线示意图

### 5.8 RL8051接地说明

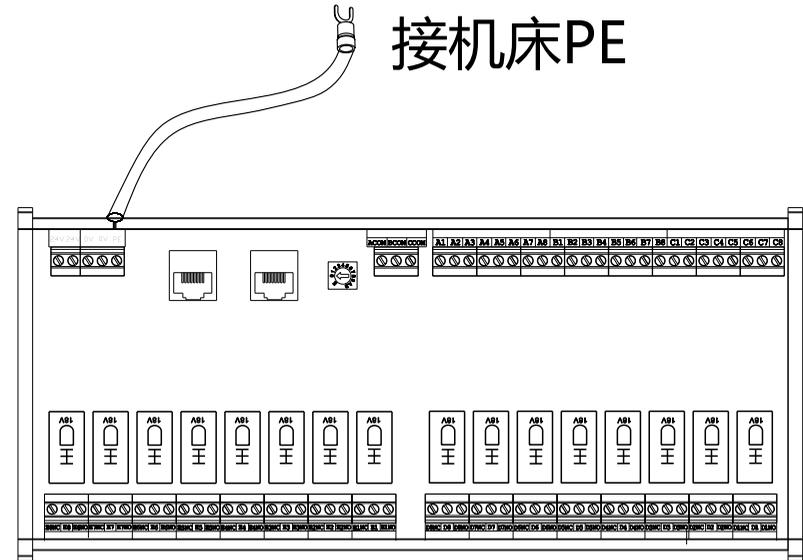


图5-16 RL8051模块接地示意图

### 5.9 MS8041 接地说明

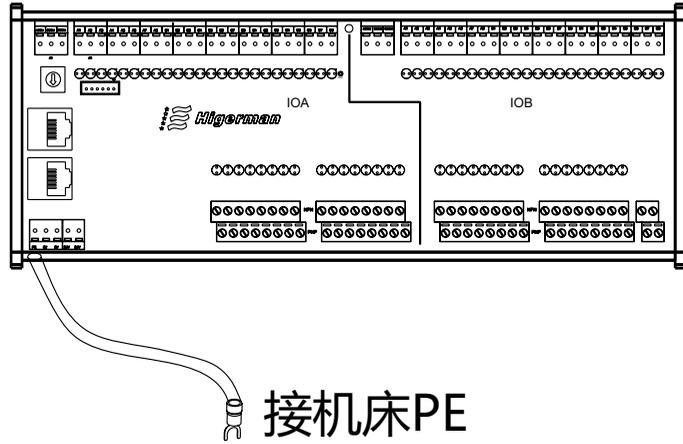


图5-17 MS8041模块接地示意图

### 5.10 MS8042 接地说明

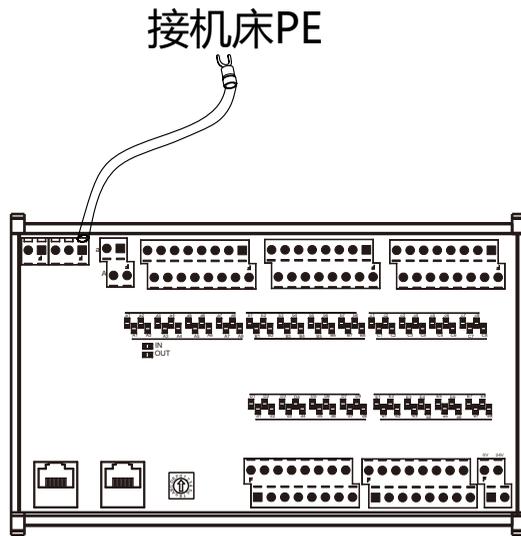


图5-18 MS8042模块接地示意图

### 5.11 LS8061 接地说明

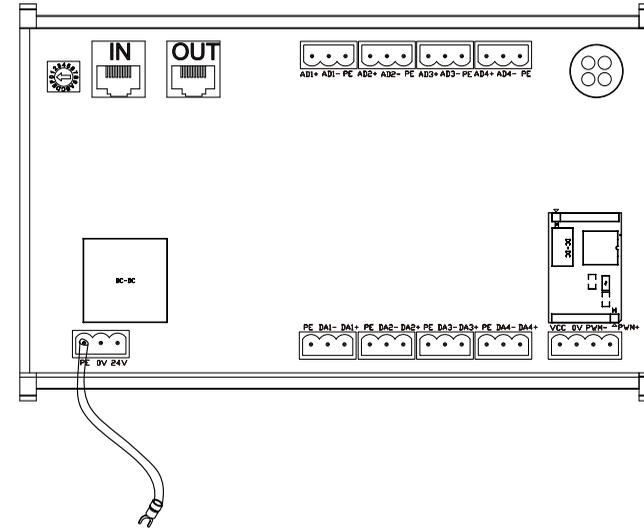


图5-19 LS8061模块接地示意图

### 5.12 LS8062 接地说明

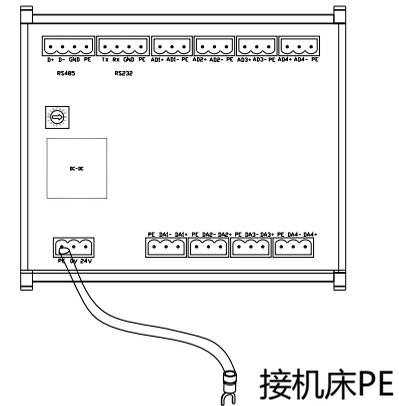


图5-20 LS8062模块接地示意图

## 第六章 故障初步判断

### 6.1 指示灯故障判断

在HI901M系列主机中CPU模块、EtherCAT/MII接口、SPLINK、RL8051模块、MS8041/MS8042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。

系列	模块	丝印	定义	颜色	状态	功能
HI901M 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
					常亮	EtherCAT/MII物理连接正常
		EtherCAT/MII	连接指示灯	绿色	灭	EtherCAT/MII物理连接失败
					常亮	EtherCAT/MII通讯正常
			通讯指示灯	黄色	灭	EtherCAT/MII通讯异常
					常亮	EtherCAT/MII通讯正常
		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
	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	闪烁	慢闪，表示BOOT运行状态
					快速闪烁	表示在软件升级状态
	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	
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	
LS8061 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

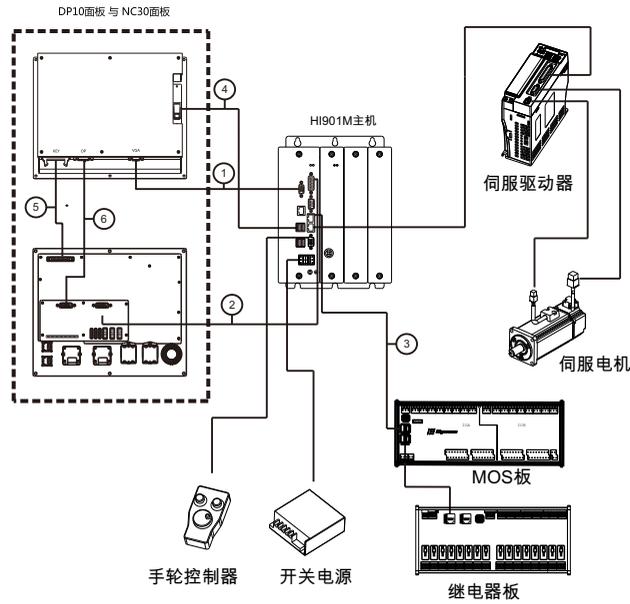
### 6.2 故障简单排除方法

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； 2.参照本手册的内容，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

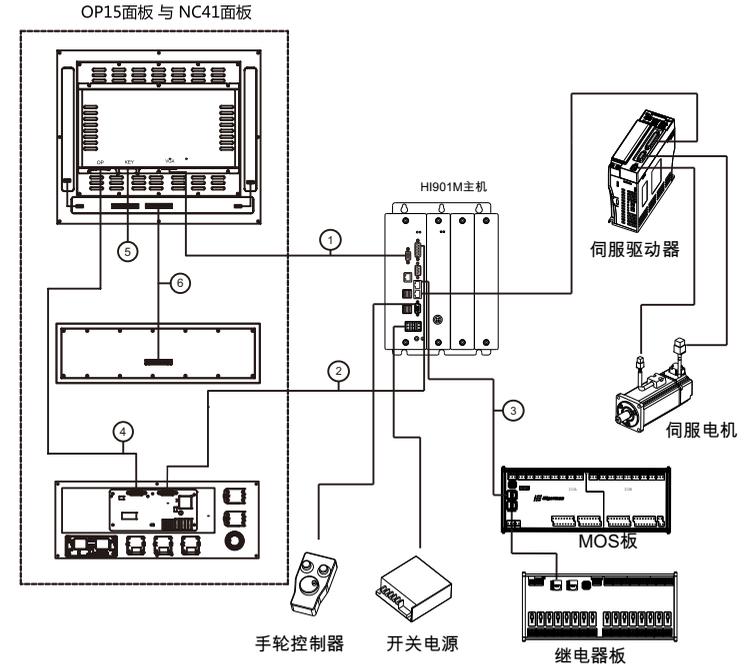


附录图1 HI901M主机与“DP10+ NC30”系列面板接线图

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



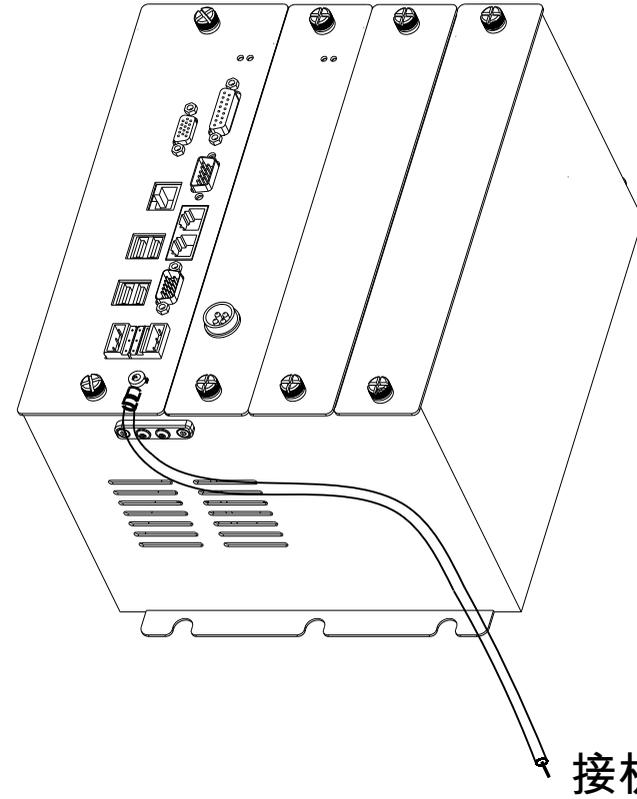
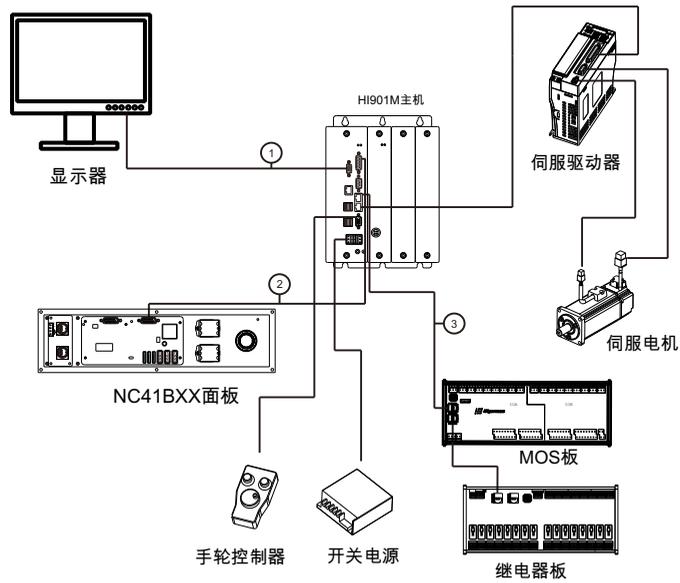
附录图2 HI901M主机与“OP15+NC41”系列面板接线图

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	03.05.06.0001	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4. HI901M主机接地示意图

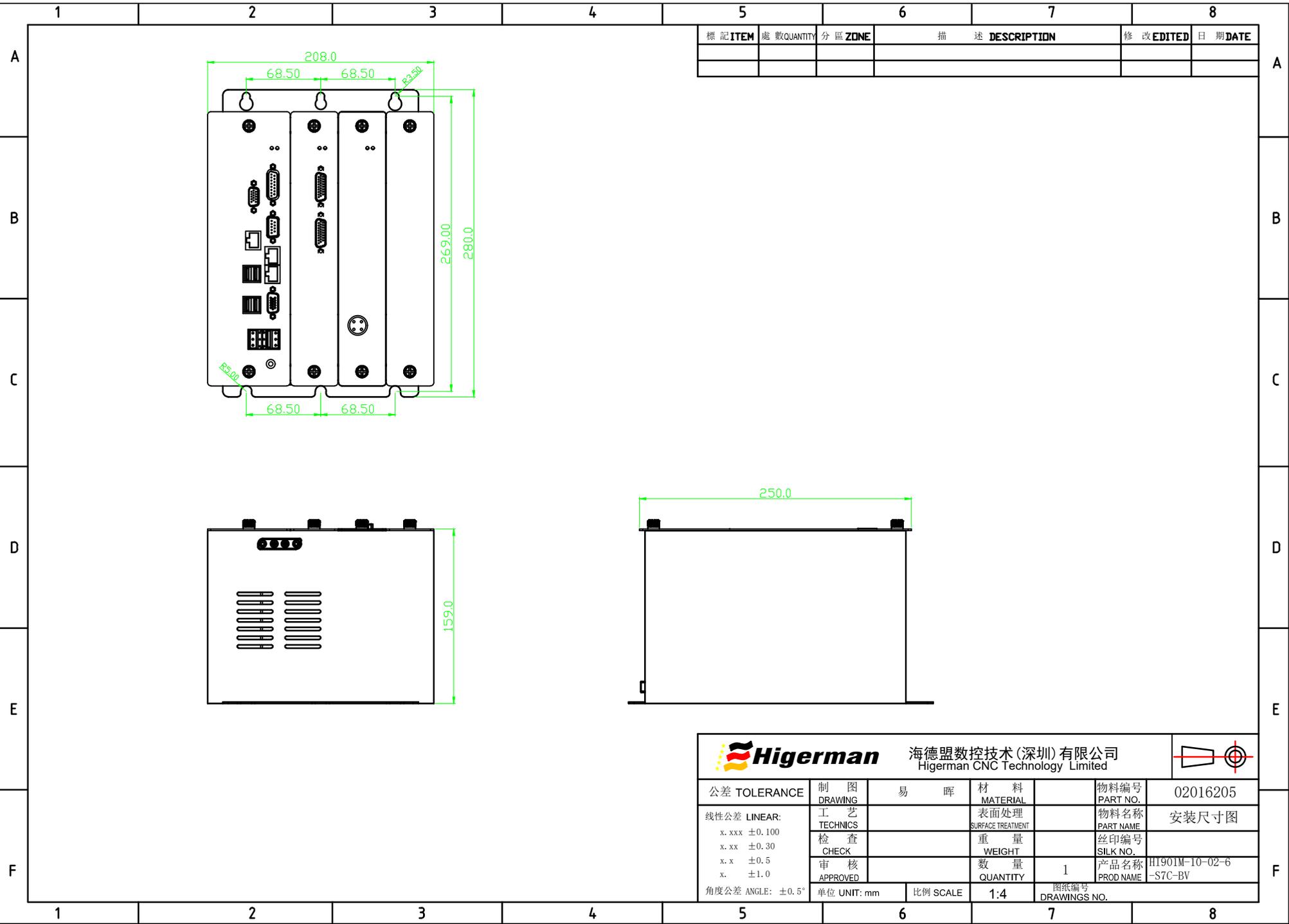


附录图3 HI901M主机与NC41BXX面板应用示意图

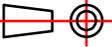
附录图4 主机接地示意图

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



標記 ITEM	處數 QUANTITY	分區 ZONE	描述 DESCRIPTION	修改 EDITED	日期 DATE

 <b>海德盟数控技术(深圳)有限公司</b> Higerman CNC Technology Limited					
公差 TOLERANCE	制图 DRAWING	易 晖	材 料 MATERIAL	物料编号 PART NO.	02016205
线性公差 LINEAR: x.xxx ±0.100 x.xx ±0.30 x.x ±0.5 x. ±1.0 角度公差 ANGLE: ±0.5°	工艺 TECHNICS		表面处理 SURFACE TREATMENT	物料名称 PART NAME	安装尺寸图
	检查 CHECK		重 量 WEIGHT	丝印编号 SILK NO.	
	审核 APPROVED		数 量 QUANTITY	产品名称 PROD NAME	H1901M-10-02-6 -S7C-BV
	单位 UNIT: mm	比例 SCALE	1:4	图纸编号 DRAWINGS NO.	