

MB-NG_01-F_01-SS (PIM) 用户手册

REV. 1.0

Hosonsoft

深圳市汉森软件股份有限公司
Shenzhen Hosonsoft Co., Ltd.

版权申明

本手册版权归深圳市汉森软件股份有限公司（以下简称汉森软件）所有，任何未经汉森软件书面许可，不能修改本手册中关于产品和产品规格等相关文件。

汉森软件不承担由于使用本手册或本产品不当，所造成的不必要的损失和伤害。

汉森软件具有本产品及其软件的专利权、版权和其它知识产权。未经授权，不得直接或者间接地复制、制造、加工、使用本产品及其相关部分。

前言

感谢您选用汉森软件板卡

为回报客户，我们将以一流的板卡，完善的售后服务、高效快速的技术支持，帮助您建立自己的打印系统。

汉森软件产品的相关信息

为方便您了解我公司更多的产品和公司信息，请您登陆：<http://www.hosonsoft.com>

技术支持和售后服务

您可以通过以下途径获得相关的技术支持和售后服务：

- ◆ 电子邮箱：Rip@hosonsoft.com
- ◆ 电 话：0755-28940020
- ◆ 传 真：0755-28940020
- ◆ 发 函：广东省深圳市宝安西乡街道航城大道中德（欧）产业示范园A201-A301
- ◆ 邮 编：518126

打印设备板卡手册用途

用户通过阅读本手册，能够了解该主板的功能实现方法和需求，从板卡的安装、接线到系统调试。用户可以根据该手册快速高效的实现整机设备的装机和调试。

手册使用对象

本手册适用于具有一定机械、电气基础，且具有对工业打印系统结构有一定了解的使用开发人员。



注意事项

1. 板卡禁止跌落。
2. 板卡及板卡上元器件禁止撞击。
3. 禁止直接触摸板卡上芯片和焊点。
4. 禁止带电操作。
5. 安装板卡的地方要加装散热风扇，确保空气流通，防止板卡周围温度过高影响打印效果或者损坏板卡。
6. 板卡必须良好接地。

目录

第一章 概述	7
1.1 硬件简介:	7
1.2 硬件说明	7
1.3 硬件接口说明	9
1.4 系统整体说明	10
第二章 硬件连接	12
2.1 系统供电电源	12
2.2 喷车板供电电源	14
2.3 喷车板通信	15
2.4 步进电机驱动接口	15
2.5 直流电机驱动接口	17
2.6 按键板接口描述	18
2.7 通用输入接口	19
2.8 通用输出接口	21
2.9 液位检测接口	23
2.10 PC 通信接口	24
第三章 安装说明	27
3.1 尺寸图和说明	27
3.2 散热要求	27
3.3 安装注意事项	27
3.4 接地	27
3.5 现场装机测试	28
第四章 故障和排除	28
4.1 指示灯位置示意图	28
4.2 指示灯说明	28
4.3 外屏界面显示字符说明	29
4.4 故障排除说明	30
第五章 安装配件	31
5.1 安装配件介绍	31
5.2 连接器清单	31
第六章 附录	32
附录 1 参考接线图	32
附录 2 现场装机测试项目	33
附录 3 3D 尺寸图 (附件)	34

第一章 概述

1.1 硬件简介:

应用场景

P1M 系列主板主要应用于小型平板机打印设备

系统搭配

搭配 P1H 喷车板，支持单喷头平板机

主要特点

支持千兆网 PC 机通讯

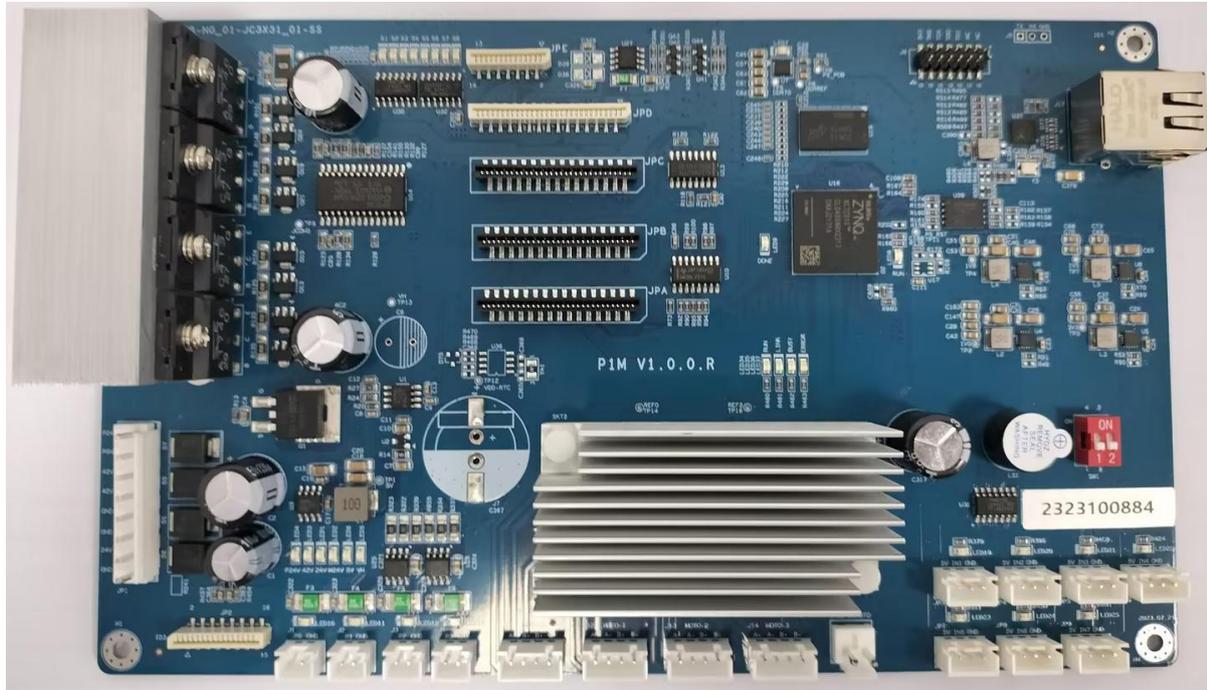
1.2 硬件说明

1.2.1 硬件规格表

类型	项目	内容	备注
工作环境	温度	0℃-50℃	
	湿度	5-85%，非结露	
尺寸、安装	长宽高	220*135*32.8	
	重量	-	由厂家配置决定
	散热方式	空气对流	
电源输入	系统电源	42VDC±1%，2A	
	功率电源	24VDC±5%，8A	
	UV 灯电源	24VDC±5%，8A	
通信接口	PC 通信接口	千兆以太网	
电机接口	步进电机	4 路	
	直流电机	1 路	
通用输入接口	5V 输入	7 路	
通用输出接口	24V 输出	5 路	
功能特性	自动供墨	支持	
	白墨循环和搅拌	支持	
	防撞功能	支持	
	测纸功能	不支持	
	双 Y 功能	不支持	
	UV 灯控制	支持	
	测高功能	不支持	
	吸风控制	支持	
	加热控制	不支持	
	软关机功能	支持	
	断电续打	支持	
	跑机功能	支持	
	分期功能	不支持	由厂家配置决定
初始化自检	支持		

	控制面板	支持	
	扩展板支持	不支持	
其它	联网模块	不支持	
	SATA 扩展接口	不支持	

1.2.2 硬件主板外形图



1.2.3 型号版本说明

P1M 主板型号版本在主板左上角，版本为 MB-NG_01-JC3X31_01-SSD1，详细说明如下：

MB-NG_01-JC3X31_01

类型

MB(主板)

输入接口特征代号

NG:千兆网接口 01: 接口数量

输出接口特征代号

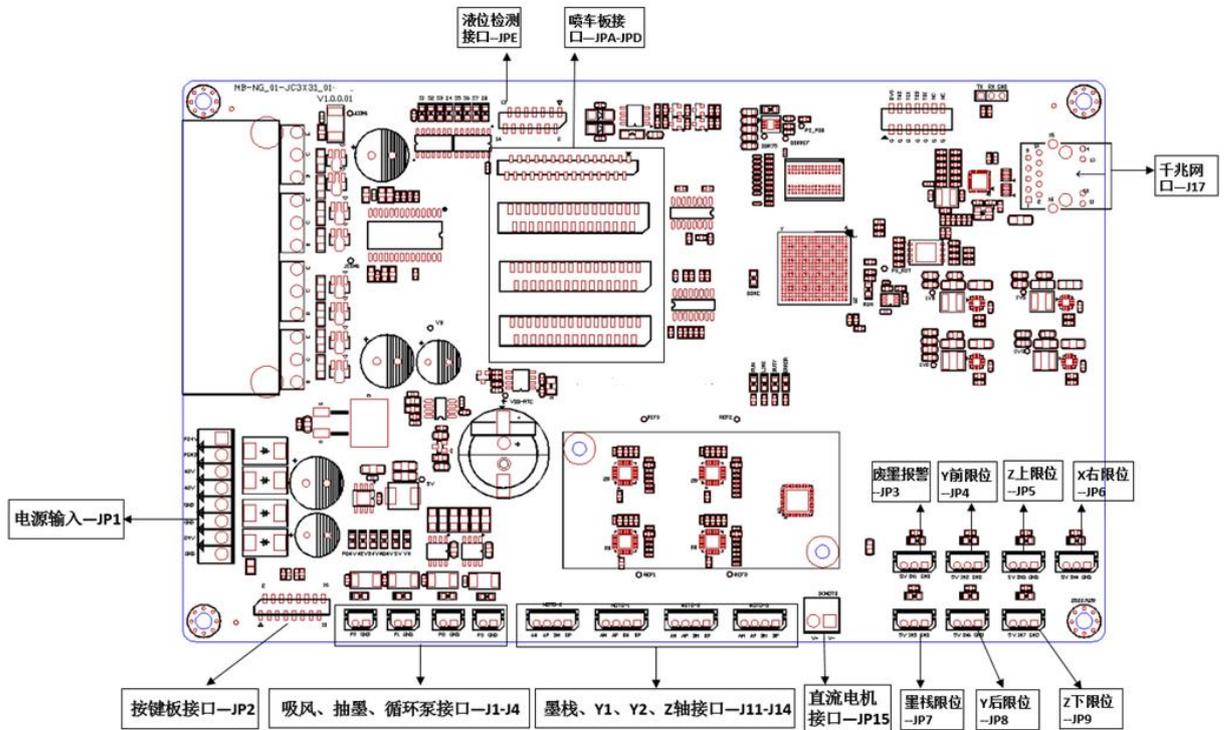
JC3X31: 连接器型号 01: 接口数量

1.3 硬件接口说明

P1M 主板硬件接口说明如下：

编号	位号	类型	功能	说明
1	JPA-JPD	双向	喷车板扁平线接口	此接口为喷车板提供 42V 和 24V 电源及控制信号
2	JPE	双向	液位检测转接板接口	为转接板提供 5V 电源及接收检测信号
3	JP1	输入	主板电源输入接口	主板系统、功率及 UV 灯接口部分供电
4	JP2	双向	按键板接口	用于连接按键板，进行按键快捷操作
5	J1	输出	24V 功率输出接口	用于驱动吸风
6	J2-J4	输出	24V 功率输出接口	用于驱动抽墨泵、循环泵
7	J11	输出	墨栈电机接口	用于驱动墨栈电机
8	J12	输出	Y0 轴电机接口	用于驱动 Y 轴电机
9	J13	输出	Y1 轴电机接口	用于驱动 Y 轴电机
10	J14	输出	Z 轴电机接口	用于驱动 Z 轴电机
11	JP15	输出	直流电机接口	用于驱动 X 轴电机
12	J16	输出	风扇接口	用于驱动散热风扇
13	JP3	输入	废墨报警	用于感应废墨水最高点位置
14	JP4	输入	Y 轴电机前限位	当 Y 轴电机向前运动时，用于感应运动终点位置
15	JP5	输入	Z 轴电机上限位	当 Z 轴电机向上运动时，用于感应运动终点位置
16	JP6	输入	X 轴电机右限位	当 X 轴复位点在右边时，此接口为 X 轴电机初始化起点限位
17	JP7	输入	墨栈升限限位光电接口	墨栈初始化时，用于感应墨栈最低点位置
18	JP8	输入	Y 轴电机后限位	当 Y 轴电机向后运动时，用于感应运动原点位置
19	JP9	输入	Z 轴电机下限位	当 Z 轴电机向下运动时，用于感应运动终点位置
20	J11	双向	千兆网通信接口	电脑数据与主板的连接通道，用于传输打印数据

1.3.1 硬件接口布局示意图



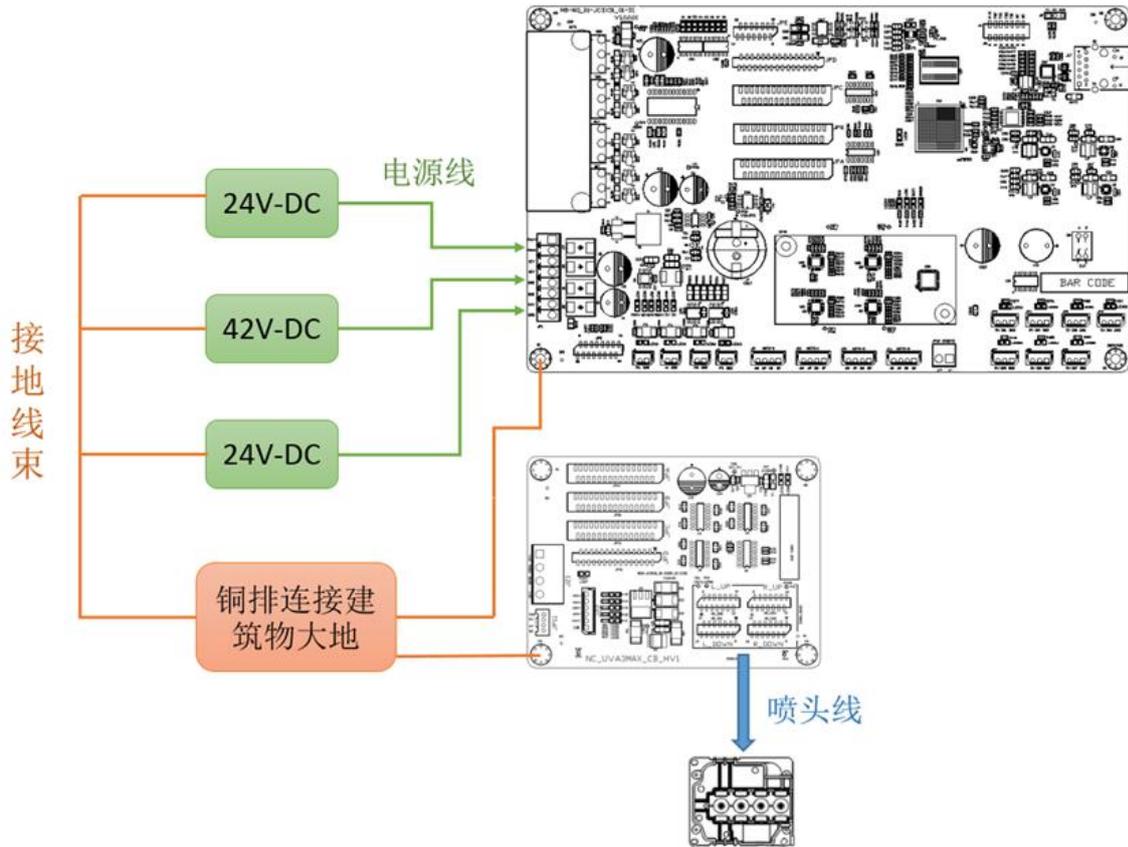
1.4 系统整体说明

1.4.1 系统框架

一套完整的喷墨打印系统包括：主板、控制面板、喷车板、等硬件系统，各部分功能如下：

名称	功能
主板	接收打印软件传输的打印数据，并初始化外部电源控制系统
显示屏/控制面板	快捷操作设备的运动及查看系统版本
喷车板	连接喷车板及喷头的接口控制板，接收光栅信号，处理主板传输的打印数据，驱动模拟或者数字波形给喷墨打印头，控制喷头出墨

系统搭配示例：



1.4.2 支持搭配型号

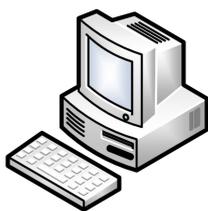
P1M 支持的常用喷车板型号如下：

主板	喷车板
MB-NG_01-JC3X31_01-SSD1 (P1M)	HEB-JC3X31_01-I3200_01-SSD1 (P1H)

更多版本请咨询售后技术。

1.4.3 系统配置要求

打印系统及软件可以支持 Win7/WIN10 系统，P1M 通过千兆网口与电脑连接，以下是电脑的最低配置要求：



- 操作系统： Win7/vista/8/10
- 处理器： Intel(R) Core(i5) CPU
- 内存： 8G
- 硬盘： 100G
- USB： 至少支持一个USB3.0的接口
- 网卡： 1Gbit以太网（推荐使用工业环境专用的6类屏蔽网线）

第二章 硬件连接

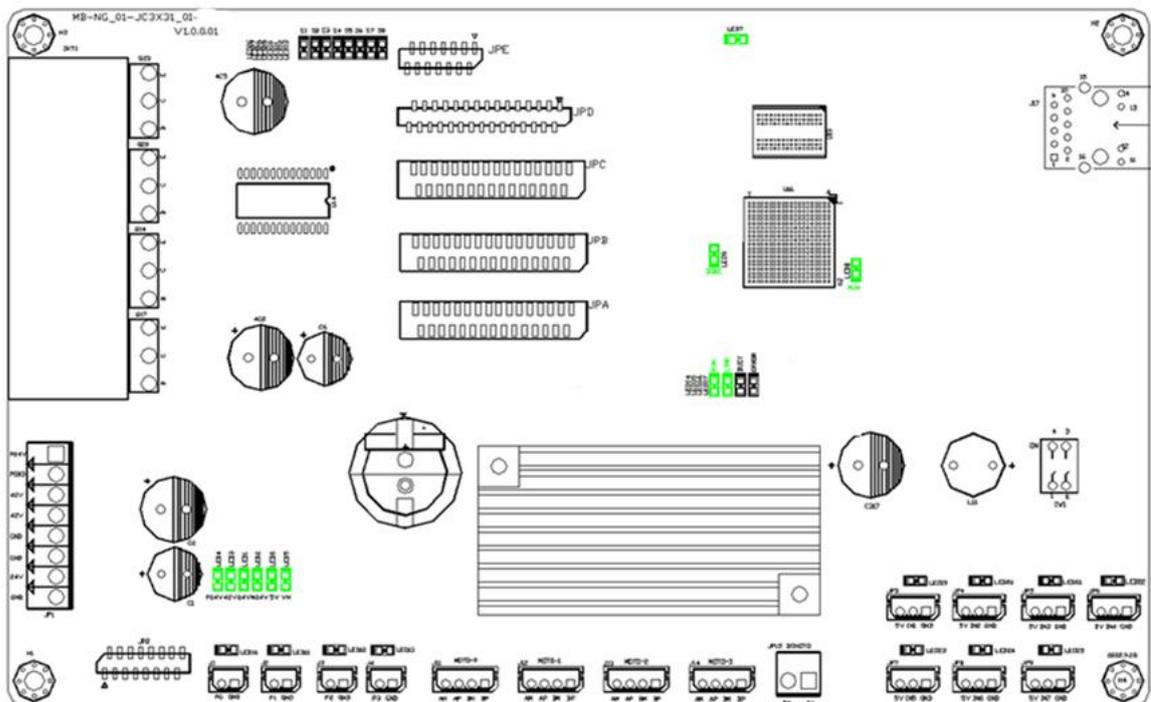
2.1 系统供电电源

2.1.1 电源接口描述

主板供电方式:

PIM 主板供电插座位于左下脚 JP1 位置处，采用三组独立电源为板卡供电：P24V，24V 和 42V，P24V 为 UV 灯供电电源，24V 为功率电源，42V 为系统电源。

当给主板 JP1 插座对应位置输入范围内的电压时，主板上对应的绿灯（下图中绿色小框位置）点亮，数码管点亮（数码管显示数值请参照数码管章节及软件配置），如下图所示，表示系统供电正常（LED 灯详细信息请参照 LED 灯章节介绍）。



（图中绿色小框位置表示通电正常后的 LED 灯点亮位置）

主板供电及线材要求:

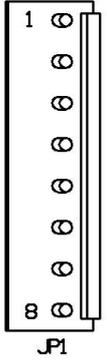
PIM 主板 42V 电源接口采用二极管防反接电路保护，通过二极管平均电流最大值为 5A，当负载电流接近 5A 时，会造成二极管工作发热，影响器件的稳定工作，缩短元件的寿命，所以建议 42V 的负载平均电流分别在 4A 以下，即采用 0.5 mm^2 - 1 mm^2 截面积的导线给主板电源接口供电。

线材与电流对应关系表

(多芯铜线) 工作温度 30℃, 长期连续 100% 负载下的安全载流量		
导线截面积 (mm ²)	导线直径总和 (mm)	允许最大载流量 (A)
0.5	0.8	3A
0.75	0.98	5A
1	1.13	6A
1.5	1.38	9A
2.5	1.78	15A

备注：电缆大小用平方标称，多股线就是每根导线截面积之和，例如：48 股 (每股线径 0.2) 1.5 平方的线： $0.785 \times (0.2 \times 0.2) \times 48 = 1.5$ 或者 $3.14 \times 0.1 \times 0.1 \times 48 = 1.5072 \text{ mm}^2$ 。

2.1.2 接口定义

接口	引脚	信号	说明	引脚功能	线材
	1	P24V	P24V 电源正极	UV 灯电源输入	建议选用 1.5MM2 以上线径线材
	2	PGND	P24V 电源地		
	3	42V	42V 电源正极	42VDC 系统电源输入	建议选用 0.5MM2 以上线径线材
	4	42V	42V 电源正极		
	5	GND	24V 电源地		
	6	GND	24V 电源地		
	7	24V	24V 电源正极	24VDC 功率电源输入	建议选用 1.5MM2 以上线径线材
	8	GND	24V 电源地		

2.1.3 电源电气参数表

注意 24V 和 42V 的电源标识及极性，如果 24V 接到 42V，会导致系统电源异常，ERROR 指示灯点亮，如果 42V 接到 24V 会损坏板卡的 TVS 管，导致电气短路。

42V 电源推荐工作参数：

说明	42V			单位
	最小值	典型值	最大值	
工作电压	41.5 ¹	42	42.4 ²	VDC
输入电流	0.4（空载）	3 ³	- ⁴	A
纹波大小		250		mVp-p
保护类型	二极管反接保护、TVS 管过压保护			

1. 当 42V 电源低于 36V 或高于 45V 时，ERROR 指示灯点亮，当 42V 电源峰值大于 45V 会损坏主板 TVS 管及损坏喷墨打印头。

2. 建议选择 42V/3A 以上输出电流值，一个喷墨打印头按照 2A 峰值电流计算。建议预留 20% 功率，以避免电源过载。

42V 电源电流最大值计算方式：（当主板和喷车板的系统电源使用同一组 42V 电源）

42V 系统电源常用负载的工作电流		
名称	功率 (W)	峰值电流 (A)
喷墨打印头	-	2
主板	15	0.4
喷车板	15	0.4

比如：当打印设备采用一个喷墨打印头，且主板和喷车板供电电压都为 42V 时，此时 42V 的峰值功率约为： $0.4+0.4+2=2.8A$ ，建议 42V 供电开关电源规格为 42V/3A 以上。

24V 电源推荐工作参数：

说明	24V			单位
	最小值	典型值	最大值	
工作电压	21.6 ¹	24	26.4	VDC
输入电流	0.15（空载）	5	- ³	A

纹波大小	250	mVp-p
保护类型	二极管反接保护、TVS 管过压保护	

1. 在不影响打印设备性能（比如 24V 用于给喷头或者小车底板加热）及抽墨效果的情况下，可适当降低电压减小 42 步进电机运行噪音
2. 按照负载为 1 个 42 步进升降电机和 3 个 7W 吸墨泵计算
3. 一个 42 步进电机按照 0.65A 平均电流（1.5A 峰值）计算电流，一个 7W 墨泵按照 0.3A 平均电流计算电流。

24V 电源电流最大值计算方式：

24V 功率电源常用负载的工作电流		
名称	功率 (W)	平均电流 (A)
二相 42 步进电机	15	0.65
3W 墨泵	3.5	0.15
7W 墨泵	7	0.3
测高电磁阀	5.5-15	0.25-0.65

比如：当设备采用 2 组 42 步进电机及 3 个 3.5W 抽墨泵时，此时 24V 的功率约为：
 $0.65 \times 2 + 0.15 \times 3 + 0.15$ （空载电流）= 1.9A，建议 24V 供电开关电源规格为 24V/3A 以上，供电线材可以选用 0.5MM² 以上规格线材（线材通流规格见线材与电流对应关系表）。

P24V 电源推荐工作参数：

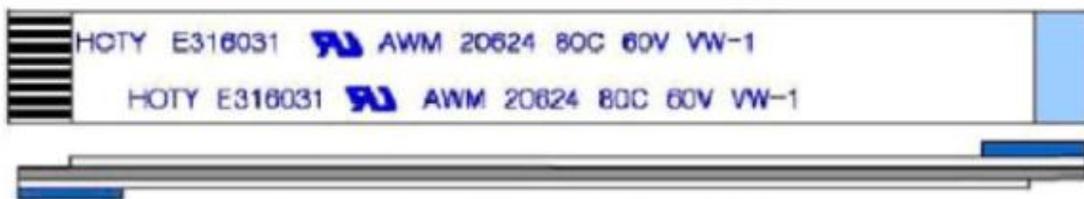
说明	24V			单位
	最小值	典型值	最大值	
工作电压	21.6 ¹	24	26.4	VDC
输入电流	0.15（空载）	8	- ³	A
纹波大小		250		mVp-p
保护类型	二极管反接保护			

2.2 喷车板供电电源

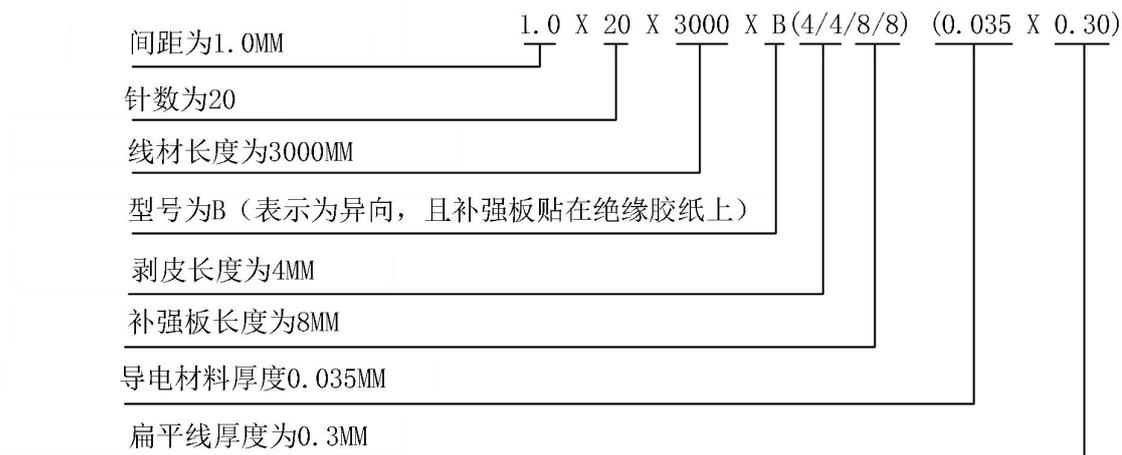
2.2.1 电源接口描述

P1M 主板拥有 3 个 31PIN 间距 1.0MM 的 FFC 插座和一个 30PIN 间距 1.0MM 的 FFC 插座用于给喷车板供电及喷头打印控制信号传输，对应的接口丝印为 JPA、JPB、JPC 和 JPD，请与喷车板接口丝印 JPA、JPB、JPC 和 JPD 一一对应接线。如接线异常，主板 ERROR 指示灯将会点亮。

线材要求：



当使用扁平线为喷车板供电时，扁平线的规格为：1.0 X 31 X 1500 X B(4/4/8/8) (0.035 X 0.30)，线材长度根据实际机器长度配置。



2.3 喷车板通信

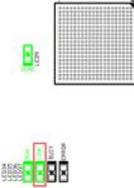
2.3.1 接口描述

线材要求说明

P1M 主板通过 31P FFC 线缆与喷车板通信，请使用 1.5M 以下上述标准 FFC 线材连接喷车板。

2.3.2 状态检查及异常判断

通信连接状态确认如下：当主板上（LED35）LINK 灯持续点亮时，表示主板与喷车板的通信建立连接正常。当出现 LED8(LINK 灯) 闪烁，或者不亮的情况，可以参考以下异常状态表来判断：

	问题现象	可能原因	状态排查
	LED35(LINK 灯) 不亮	主板未通电	确认主板供电是否正常
		主板电压异常	确认主板 ERROR 灯是否点亮
		缆线断裂或者线序不正确	检查电缆线是否有断裂或者接触不良 检查电缆线线序是否正常
		固件不匹配	更换正确的固件
	LED35(LINK 灯) 闪烁	固件不匹配	更换正确的固件

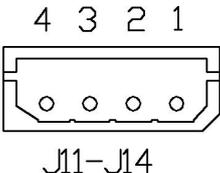
2.4 步进电机驱动接口

2.4.1 接口描述

支持电机类型

P1M 主板预留了 4 组 42 步进电机驱动器，可直接免驱动器支持 4 组电流 1.5A 以下 42 步进电机，接口不支持 42 型号以上的步进电机，接口位号为：J11、J12、J13、J14。

2.4.2 接口定义

接口	引脚	信号	说明	引脚功能	线材
	1	BP	B-相输出	电机 B 相绕组功率输出	4 芯带屏蔽线缆
	2	BM	B+相输出		
	3	AP	A-相输出	电机 A 相绕组功率输出	
	4	AM	A+相输出		

2.4.3 电气参数

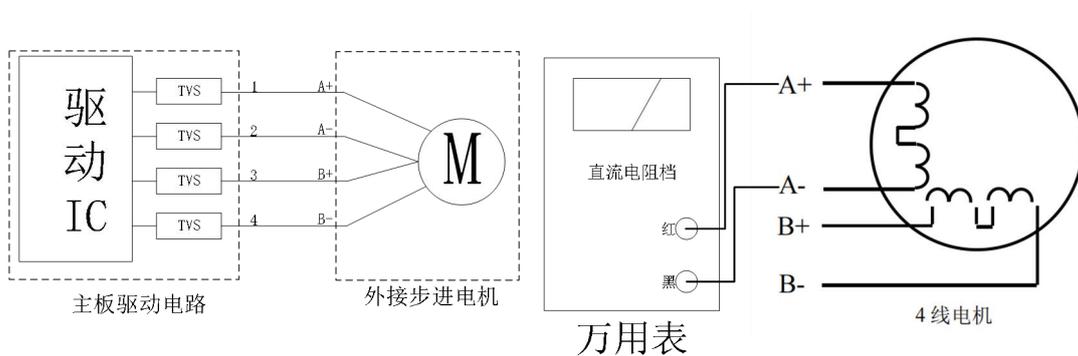
说明	42 步进电机			单位	备注
	最小值	典型值	最大值		
工作电压	18	24	26	VDC	过压会损坏 TVS 管，出现不上电情况（输出电压受 24V 电源控制）
输出电流	250	500	1500	MA	视负载扭矩而定，静止时电流自动减半支持二相四线 42 步进电机

- 注意此接口不支持热插拔功能，否则会损坏驱动芯片；
- 建议使用独立带屏蔽线缆连接。

2.4.4 连接说明

驱动器到接口的连接示意图

下图左边为驱动器到接口的连接示意图，当不确认相线，错误接入主板时，有损坏驱动器的风险。



驱动器到接口的连接示意图

二相4线步进电机相线区分方式

二相 42 步进电机相线区分方式

上图中右边为二相 4 线步进电机相线的区分方式：通过万用表的电阻档位，当红表接触一根相线时，此时黑表笔接触到另外一根相线而导致万用表指针偏移或者电阻减小为 1K 以下，此时，红表笔和黑表笔表示为一组相线，可记录为 A 相，剩下的二根线即为 B 相，A 相的二根线可随意接到 A 相的 A+ 或者 A- 上，B 相二根线也可随意接到 B 相的 B+ 或者 B- 上，此时通电后，如果发现电机方向反向，可通过调换 A 相的 A+ 和 A- 的线序即可

更改电机方向。

2.4.5 检测及异常判断

问题现象	可能原因	状态排查
电机不能锁住	24V 供电异常	更换 24V 电源
	电机过载	检查电机线是否有短路
	电机缺相	检查电机线是否有损坏
电机抖动	电机缺相	检查电机线是否有损坏
电机反向	电机相序反相	更改 A+和 A-的线序
电机不转（能锁住）	确认主板配置是否正确	重新升级软件固件
电机只有一个方向	确认限位开关是否正常	更换限位开关

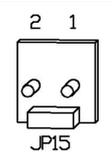
2.5 直流电机驱动接口

2.5.1 接口描述

支持电机类型

P1M 主板预留了 1 组峰值电流 5A 的 X 轴有刷电机驱动接口，接口位号为：JP15。
接口不支持热插拔功能，禁止在上电以及电机运行的过程中插拔连接器。

2.5.2 接口定义

接口	引脚	信号	说明	引脚功能	线材
 JP15	1	V-	V-输出	直流电机绕组+	2 芯带屏蔽线缆
	2	V+	V+相输出	直流电机绕组-	

2.5.3 电气参数

说明	42 步进电机			单位	备注
	最小值	典型值	最大值		
工作电压	21.6	24	26.4	VDC	过压会损坏 TVS 管，出现不上电情况（输出电压受 24V 电源控制）
输出电流	0	-	4.3	A	短路保护、过热保护、过流保护，不可以运行时插拔电机线

- 注意此接口不支持热插拔功能，否则会损坏驱动芯片；
- 建议使用独立带屏蔽线缆连接。

2.5.4 直流电机推荐

说明	支持的有刷电机参数			备注
	最小值	典型值	最大值	
额定电压 (VDC)	-	24	-	电机额定电压参考功率电源输入电压. 电机扭矩、转速以常用单喷头、高速打印为参考设置。
电机转速 (RPM)	-	2500 ^①	3500	
电机扭矩 (N.M)	0.15 ^②	-	0.5	
电机功率 (W)	-	35	60	

①备注：此转速是以 1.5M/S, 减速比为 1: 3 的情况下测算，可按照客户实际最快打印速度与减速比的关系适当增减

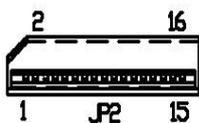
②备注：此速度是在单喷头设备中，以 35W 电机功率前提下，以 1.5M/S 打印速度得到的扭矩，可按照客户小车重量，电机加减速等参数适当增减。

2.6 按键板接口描述

2.6.1 接口描述

P1M 主板预留了一个按键板接口 (JP2), 通过 JP2 接口连接外部按键板，可以实现打印小车主移、右移、进退料、查看设备信息以及跑机测试等多项快捷功能。

2.6.2 接口定义

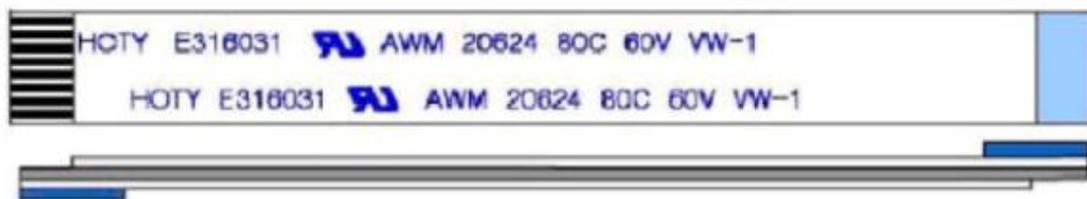
接口	引脚	信号	说明	引脚功能	线材
	1	VCC_5V	5V 电源		16PIN 间距 1.0MM 异向 FFC 扁平线 (10 米)
	2	VCC_5V	5V 电源		
	3	GND	系统电源地		
	4	GND	系统电源地		
	5	LCD_TXD+	RS422 发送信号正	发送信号到 按键板	
	6	LCD_TXD-	RS422 发送信号负		
	7	GND	系统电源地		
	8	GND	系统电源地		
	9	LCD_RXD+	RS422 接收信号正	接收按键板 的信号	
	10	LCD_RXD-	RS422 接收信号负		
	11	GND	系统电源地		
	12	GND	系统电源地		
	13	NC	保留		
	14	NC	保留		
	15	NC	保留		
	16	NC	保留		

2.6.3 电气参数

接口类型	说明	最小值	典型值	最大值	单位
RS422 信号输出接口	输出信号低电平	0	0.1	0.5	VDC
	输出信号高电平	2.01	2.7	2.7	VDC
	输出信号频率	0	-	10	MHZ
	输出信号电流	0	10	20	MA
RS422 信号输入接口	输入信号低电平	0	0.6	0.9	VDC
	输入信号高电平	2.01	2.7	3.3	VDC
	输入信号频率	0	-	10	MHZ
	输入信号电流	0	±2	10	UA

2.6.4 连接说明

线材要求



当使用扁平线为喷车板供电时，扁平线的规格为：1.0 X 16 X 1500 X B(4/4/8/8) (0.035 X 0.30)，线材长度根据实际机器长度配置，扁平线规格详细说明请参考：[2.21 章节的电源接口描述部分](#)。

2.6.5 检测和异常判断

问题现象	可能原因	状态排查
屏幕背光不亮	屏幕损坏	更换屏幕
	16P FFC 排线损坏	更换 FFC 排线
	主板的 FFC 插座损坏	更换主板
屏幕无显示	屏幕损坏	更换屏幕
	程序版本不对	升级合适的按键板程序
屏幕显示乱码	屏幕损坏	更换屏幕
屏幕字迹看不清	对比度过高	调节屏幕对比度旋钮

2.7 通用输入接口

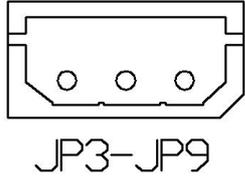
2.7.1 接口描述

可配置输入接口定义说明：

对于主板上通用输入接口处的丝印如果已经确认好接口功能，一般此接口不建议再配置成其他功能，对于丝印标注为 SIN(数字)或者 IN(数字)的接口可以通过软件再定义，配置成客户需要的接口功能。

P1M 主板预留了 7 组 5V 通用输入接口，所有接口都具有默认明确功能，因此不建议接口功能的再配置。

2.7.2 接口定义

接口	引脚	信号	说明	引脚功能	线材
	1	GND	数字信号地	JP3:废墨报警	0.3MM ²
	2	IN1	传感器输出信号	JP4:Y轴前限位 JP5:Z轴上限位 JP6:X轴右限位 JP7:墨栈限位	
	3	5V	5V 电源	JP8:Y轴后限位 JP9:Z轴下限位	

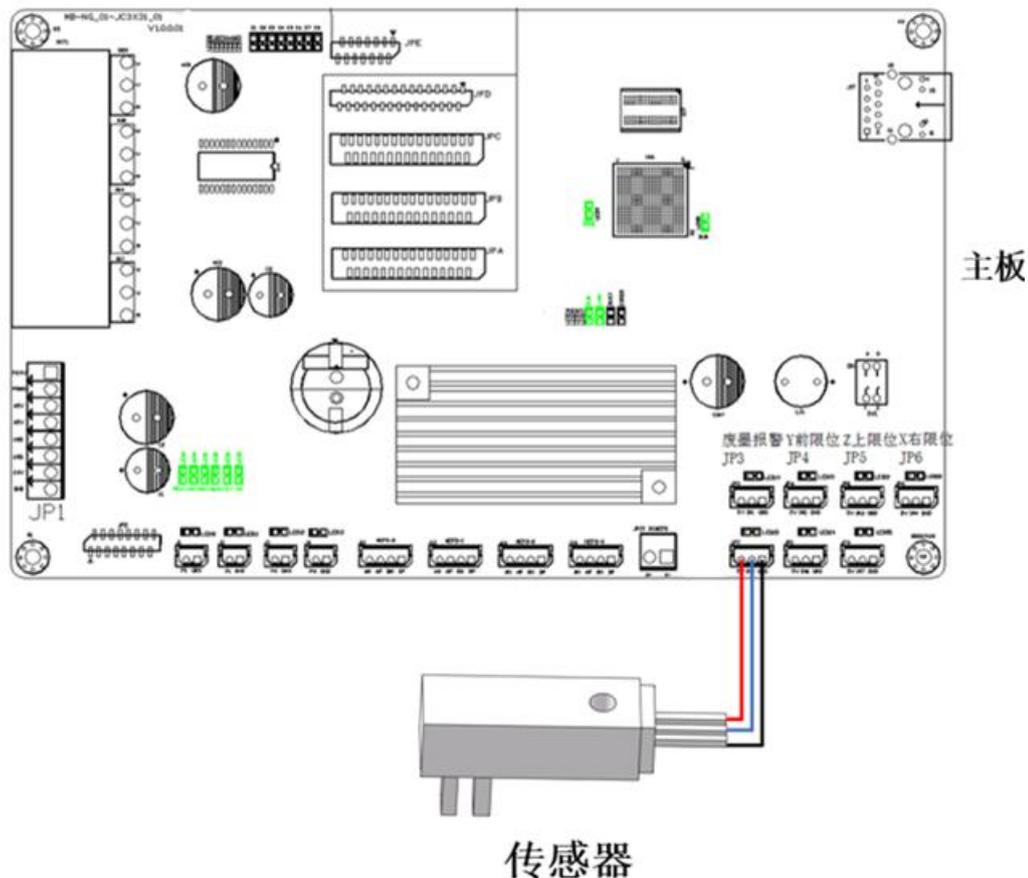
2.7.3 电气参数

说明	最小值	典型值	最大值	单位
输入信号低电平	0	0.3	0.8	VDC
输入信号高电平	2.0	5	5.5	VDC
输入信号频率	0	-	10	MHZ
输入信号电流	0	1	5	MA

2.7.4 连接说明

打印系统初始化过程中需要接收传感器发送的高低电平变化，以判断设备传感器是否正常，并使设备复位到初始位置，为打印做准备。

以下是常用的 LC 限位传感器与主板信号接口的连接示意图。



2.7.5 异常判断

问题现象	可能原因	状态排查
信号灯有状态变化, 初始化不成功	传感器接口位号不对	咨询供应商或者查看软件里面设置的接口功能位号, 并接入到正确的接口
	传感器常开/常闭型号不对	选择正确的型号或者软件里面配置接口信号为反向
信号灯无状态变化, 初始化不成功	传感器线序不对	调整传感器线序
	传感器损坏	更换传感器
	传感器连接线断路	更换传感器连接线
	传感器供电电压大于 5V	更换传感器

2.8 通用输出接口

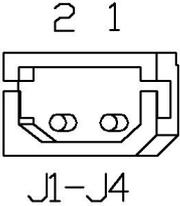
2.8.1 接口描述

可配置输出接口定义说明:

对于主板上通用输出接口处的丝印如果已经确认好接口功能, 一般此接口不建议再配置成其他功能, 对于输出接口有第二功能的可在软件里面配置成第二功能, 如供墨接口可更换为抽废墨墨泵接口、测高阀接口、循环泵接口等。

P1M 主板预留了 4 组 24V 通用输出接口, 接口位号为 J1、J2、J3、J4, 根据需要, 用户可把接口配置成相应的其他需要的功能。

2.8.2 接口定义

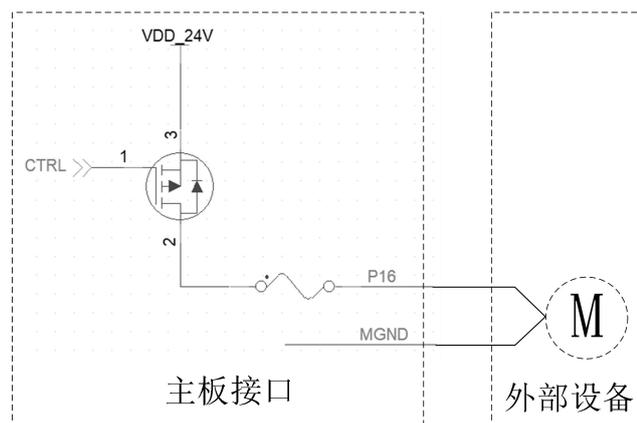
接口	引脚	信号	说明	引脚功能	线材
	1	GND	24V 电源地	J1:吸风 J2:抽墨泵 J3:循环泵 1 J4:循环泵 2	0.3MM ² 电缆线
	2	P0	输出控制信号		

2.8.3 电气参数

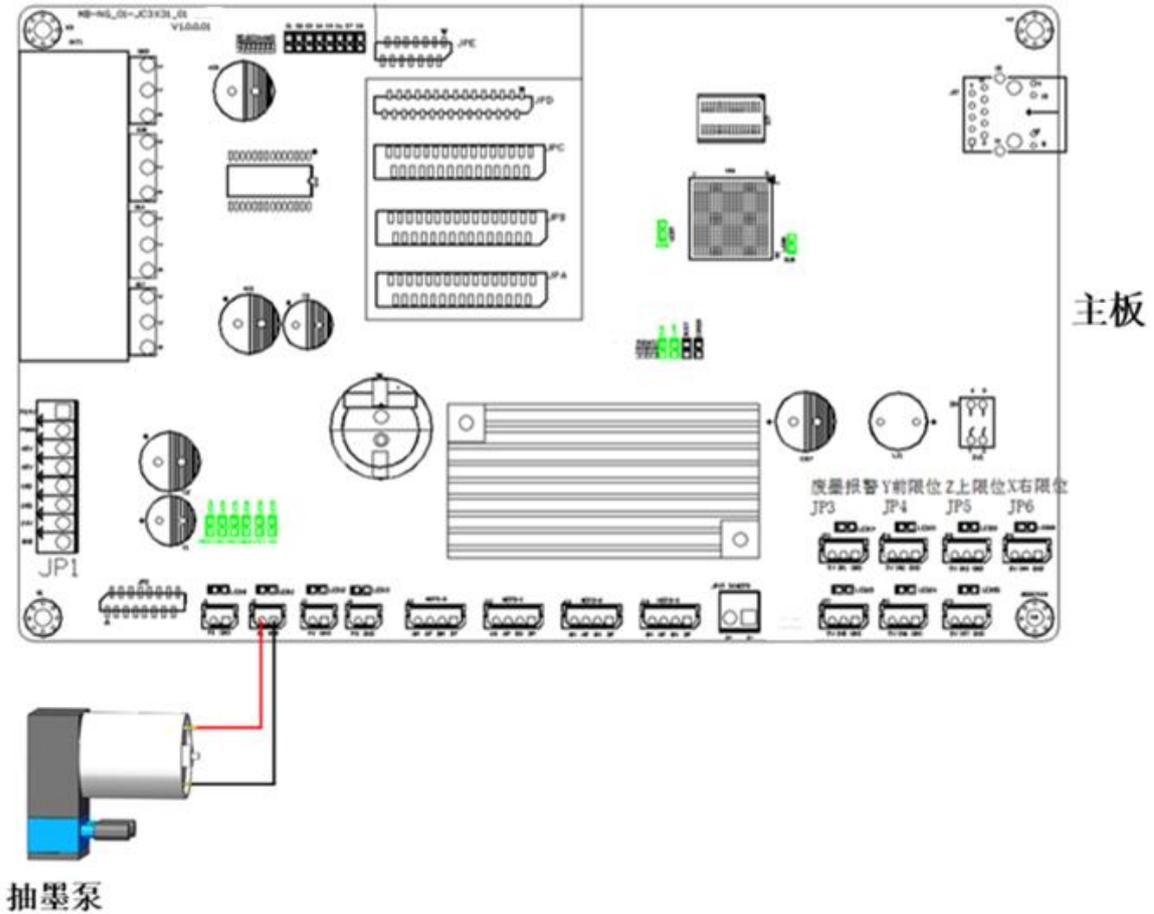
说明	最小值	典型值	最大值	单位	备注
输出电流（单路能持续工作的电流）	0	150	500	MA	支持 2 组 3.5W/24V 并联或者单个 7W/24V 墨泵，当接 2 个 7W/24V 墨泵并联时，在墨路压力较大或者墨水扬程较高时，会出现保护的情况。
输出频率（需电路支持）	0	1	15000	HZ	
接口保护	短路保护、过流保护				输出电压峰值受 24V 电源控制

2.8.4 连接说明

打印设备在工作过程中根据设备功能需要，会控制 UV 灯、循环泵的工作，或者把闪喷到墨垫的墨水排到废墨桶等等，以下是接口的电路功能示意图：



以下是墨泵的简单应用功能示意图：



2.8.5 异常判断

问题现象	可能原因	状态排查
接口信号灯有状态变化，负载不工作	负载接线与接口序号不对应	更换负载连线到接口的序号
	负载功率过大导致输出电压降低	更换负载
接口信号灯无状态变化，负载不工作	接口功能未配置	在软件里面重新配置接口功能
	接口损坏	更换主板或者更换接口配置
	24V 功率电源功率不足	更换电源
接口信号灯闪烁一下，然后熄灭	负载短路	更换负载或者检查负载连线是否短路
	负载功率过大	更换负载

2.9 液位检测接口

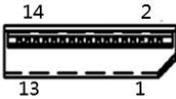
2.9.1 接口描述

液位检测接口定义说明：

P1M 主板预留了一个液位检测板接口（JPE），通过 JPE 接口连接外部液位检测板，实现墨量液位检测。

2.9.2 接口定义

接口	引脚	信号	说明	线材
----	----	----	----	----

	1	VCC_5V	5V 电源	14PIN 间距 1.0MM 同向 FFC 扁平线
	2	VCC_5V	5V 电源	
	3	VCC_5V	5V 电源	
	4	S1	液位检测输入信号 S1	
	5	S1	液位检测输入信号 S2	
	6	S1	液位检测输入信号 S3	
	7	S1	液位检测输入信号 S4	
	8	S1	液位检测输入信号 S5	
	9	S1	液位检测输入信号 S6	
	10	S1	液位检测输入信号 S7	
	11	S1	液位检测输入信号 S8	
	12	GND	系统电源地	
	13	GND	系统电源地	
	14	GND	系统电源地	

2.9.3 电气参数

说明	最小值	典型值	最大值	单位
输入信号低电平	0	0.3	0.8	VDC
输入信号高电平	2.0	5	5.5	VDC
输入信号频率	0	-	10	KHZ
输入信号电流	0	1	5	MA

2.9.4 异常判断

问题现象	可能原因	状态排查
信号灯无状态 变化	线材连接异常	检查线材是否接插良好
	液位检测转接板损坏	更换转接板

2.10 PC 通信接口

2.10.1 接口描述

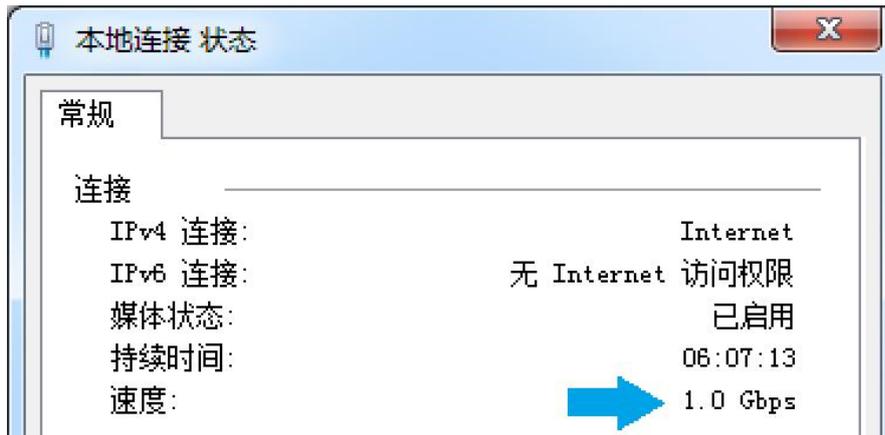
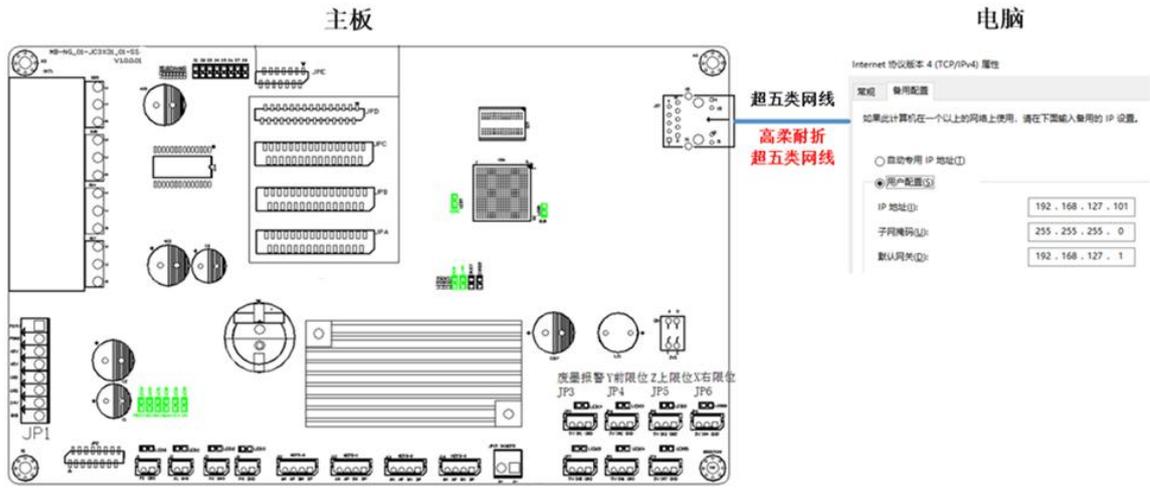
P1M 主板通过千兆网网线与电脑直接连接，在板卡连接电脑后，接口绿色和黄色指示灯会闪烁，表示板卡与电脑打印软件通信成功，其中主板 IP 默认地址为：192.168.127.10。

千兆网卡识别

网卡中有“Gigabit、GBE、10/100/1000M、RTL8196”字符的是千兆网卡，有“Fast Ethernet、10/100、FE”等字符是百兆网卡

2.10.2 连接说明

在主板与电脑连接时，先设置好通信 IP 地址，并查看网络连接状态信息，确认是否处于千兆速度下。



电脑处于千兆网连接状态



电脑处于百兆网连接状态

线材要求

名称	规格	说明
当电脑与主板的连线不经过拖链	超 5 类网线以上规格 超 5 类水晶头以上规格	网线长度为 100M 以内, 超 5 类网线 可以使用 6 类网线水晶头
当电脑与主板的连线经过拖链需耐折弯	高柔性耐折超 5 类网 线, 超 5 类水晶头以上规格	可以根据客户要求配套网线发货

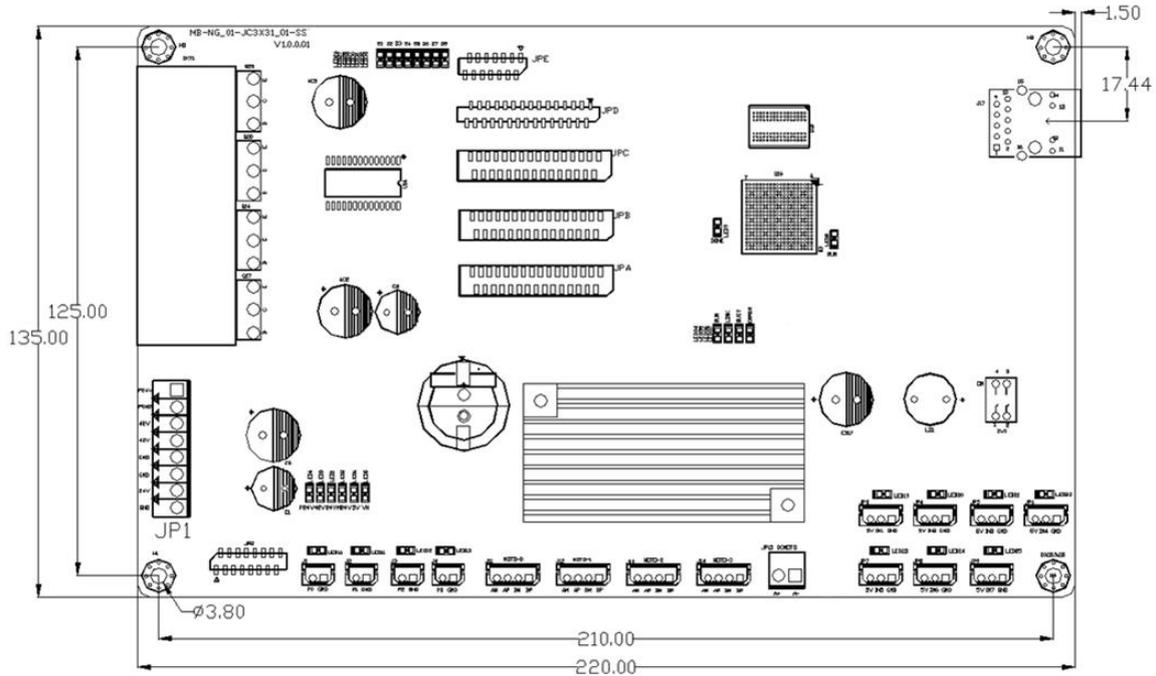
2.10.3 检测及异常判断

问题现象	可能原因	状态排查
打印软件不能连接主板	确认 IP 配置是否正常	更换负载连线到接口的序号
	确认网线是否损坏	更换负载
打印异常停顿	确认是否配置为千兆网状态	重新配置电脑网络连接状态
	确认电机电源是否正常	更换电机电源
	电确认电机否正常	更换电机

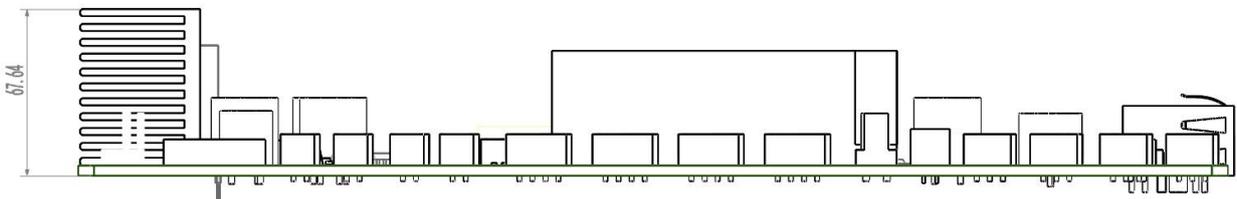
第三章 安装说明

3.1 尺寸图和说明

P1M 主板的外形尺寸和元器件位置的细节如下图，以下尺寸以 mm 为单位，±1MM:



主板正面尺寸图(单位 MM)



主板侧面尺寸图(单位 MM)

3.2 散热要求

采用空气对流的方式散热;

3.3 安装注意事项

P1M 主板总共预留了 4 个安装孔，4 个脚的安裝孔使用铜柱使主板固定到打印设备上，建议使用 4 个铜柱，增强主板的抗弯曲能力

3.4 接地

设备在运行过程，由于打印材料及设备环境会导致主板、喷车板、喷头部位产生静电堆积，直接影响喷墨打印的质量和主板的元器件稳定性，因此要求客户必须为打印设备安装与大地连接良好的接地点。

3.5 现场装机测试

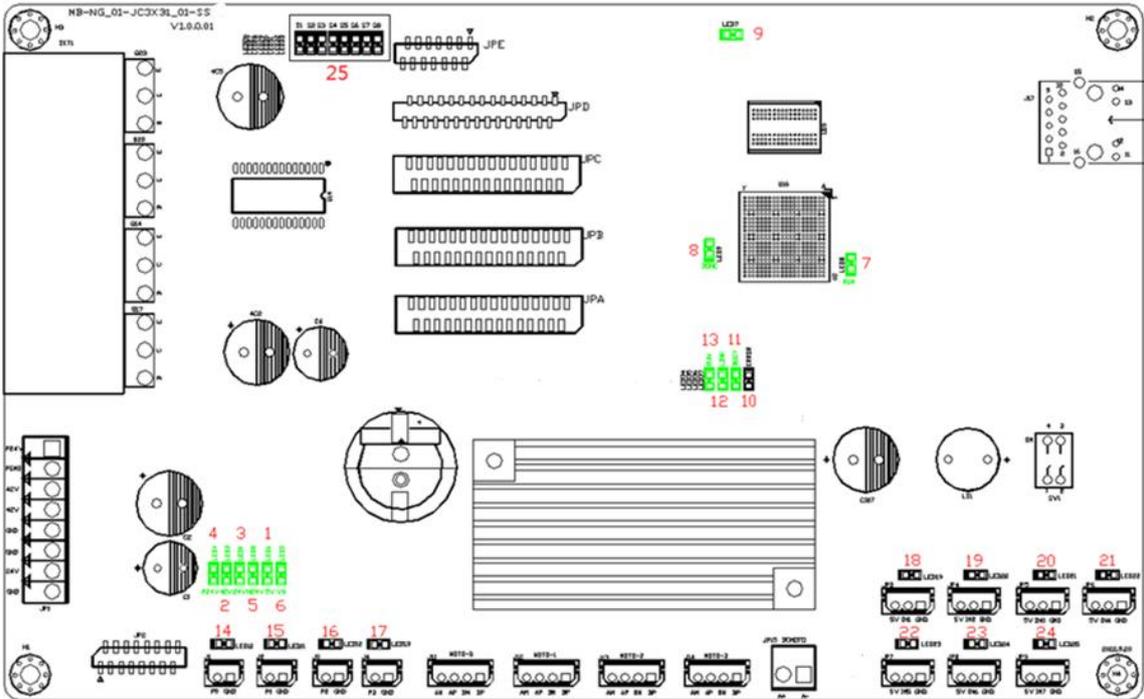
为了保证打印设备安全运行、保护打印设备里的电气设施和维持一个安全的工作环境，在给设备通电前应先测试整体设备是否良好接地，设备的输入电压是否正常，然后在给设备通电前，确认板卡的输入电压及输入极性是否正常。以下表格是部分常用的测试项目（详细测试请参照附录 2 现场装机测试项目）：

测试项目	测试对象
接地系统	机器外壳、电源盒、滤波器、板卡、喷头、电机、码盘、机箱
交流电压	交流线零线与地线、电源盒负极与地线、电源盒与电源盒的 GND 之间的电压
直流电压	电源盒输出电压、板卡输入电压

第四章 故障和排除

4.1 指示灯位置示意图

P1M 主板预留了 LED 灯，方便观察系统运行状态，灯的颜色如下图所示，工作时正常为绿灯，当红灯亮时，表示系统异常。



4.2 指示灯说明

如上图所示, 根据灯的序号列出以下表格（下表格中序号里面的数字代表上图中 LED 灯处的数据，不代表 LED 灯的位号），简述 LED 灯的状态信息：

序号	名称	位号	状态信息
1	电源指示灯	LED6	5V 电源灯（常亮）
2		LED3	42V 电源灯（常亮）
3		LED1	24V 电源灯（常亮）
4		LED4	P24V 电源灯（常亮）
5		LED2	电机 24V 电源灯
6		LED5	喷头 VH 电源灯
7	系统状态指示灯	LED8	FPGA 运行灯（常亮）
8		LED9	程序加载灯（常亮）

9		LED7	系统低压正常电源灯（常亮）
10		LED37	ERROR（常灭）
11		LED36	BUSY（电机运行时闪烁）
12		LED35	LINK（常亮）
13		LED34	RUN（闪烁）
14	24V 功率输出信号灯	LED10	吸风使能，输出高电压，对应的 LED 灯点亮
15		LED11	抽墨泵使能，输出高电压，对应的 LED 灯点亮
16		LED12	循环泵 1 使能，输出高电压，对应的 LED 灯点亮
17		LED13	循环泵 2 使能，输出高电压，对应的 LED 灯点亮
18	传感器信号感应灯	LED19	废墨报警接口接收到低电平时，LED 灯点亮
19		LED20	Y 轴前限位接口接收到低电平时，LED 灯点亮
20		LED21	Z 轴上限位接口接收到低电平时，LED 灯点亮
21		LED22	X 轴右限位接口接收到低电平时，LED 灯点亮
22		LED23	墨栈电机限位接口接收到低电平时，LED 灯点亮
23		LED24	Y 轴后限位接口接收到低电平时，LED 灯点亮
24		LED25	Z 轴下限位接口接收到低电平时，LED 灯点亮
25	液位检测信号感应灯	LED26	液位检测信号 S1 接收到低电平时，LED 灯点亮
		LED27	液位检测信号 S2 接收到低电平时，LED 灯点亮
		LED28	液位检测信号 S3 接收到低电平时，LED 灯点亮
		LED29	液位检测信号 S4 接收到低电平时，LED 灯点亮
		LED30	液位检测信号 S5 接收到低电平时，LED 灯点亮
		LED31	液位检测信号 S6 接收到低电平时，LED 灯点亮
		LED32	液位检测信号 S7 接收到低电平时，LED 灯点亮
		LED33	液位检测信号 S8 接收到低电平时，LED 灯点亮

4.3 外屏界面显示字符说明

外屏界面显示功能和软件配置相关，可以根据用户需要，列出打印设备初始化过程中的关键进程信息显示到软件界面和外屏上，以便查看设备运行状态及错误排查。以下是常用的配置和错误信息排查项：

显示字符	状态信息	错误排查
A	等待初始化	1. 确认线材连接是否正确
1	墨栈下降	1. 确认墨栈是否能正常运动 2. 确认墨栈限位是否生效
2	小车左右移动	1. 确认小车是否能正常运动 2. 确认 X 限位接口是否生效
3	平台正反向移动	1. 确认平台是否能正常运动 2. 确认 Y 原点限位接口是否生效
4	小车正向移动	1. 确认小车是否能正常运动 2. 确认 X 限位接口是否生效
5	平台移动到 0 点位置	1. 确认小车是否能正常运动 2. 确认 Y 原点限位接口是否生效
6	墨栈上升	1. 确认墨栈是否能正常运动 2. 确认墨栈限位是否生效
	缺墨	1. 确认墨水墨量 2. 确认浮子开关是否损坏
9	安全瓶满	1. 确认墨水墨量

		2. 确认浮子开关是否损坏
0	初始化完成	
E	打印错误	1. 确认板卡供电电源是否正常 2. 确认喷头线材是否接好

4.4 故障排除说明

当设备运行异常时，可以通过 LED 灯的亮灭及数码管的显示信息，快速定位出错点，以下表格列出 LED 部分错误信息排查方式：

位号	状态信息	错误状态排查
LED1	24V 电源灯（常亮）	1. 检查 24V/42V 电源有没有接反 2. 检测 24V 输入极性 3. 检测 24V 线路通断
LED6	5V 电源灯（常亮）	1. 确认外接负载是否短路 2. 确认主板是否损坏
LED3	42V 电源灯（常亮）	1. 检查 24V/42V 电源有没有接反 2. 检测 42V 输入极性 3. 检测 42V 线路通断
LED7	系统低压正常电源灯（常亮）	1. 确认外接负载是否短路 2. 确认主板是否损坏
LED9	程序加载灯(常亮)	1. 检查 FPGA 软件/逻辑版本
LED8	FPGA 运行灯(常亮)	2. 检查电源指示灯是否正常
LED34	RUN（闪烁）	检测主板供电、单片机程序、FPGA 逻辑是否正常
LED35	LINK（常亮）	检查光纤是否弯折或者交换主板光纤头
LED36	BUSY（电机运行时闪烁）	1. 确认电机是否运动 2. 确认主板供电、程序是否正常
LED37	ERROR（常灭）	检测光纤是否正常、检查供电电压范围是否正常
LED19-LED25	当对应接口接收到低电平时，对应的 LED 灯点亮	1. 检查感应限位开关接线 2. 确认输入信号引脚电压 3. 检查限位开关是否损坏
LED10- LED13	当对应接口使能，输出高电压时，对应的 LED 灯点亮	1. 确认接口配置 2. 确认负载是否过载或者短路
备注：正常时 ERROR、BUSY 熄灭、LINK 常亮，RUN 和 PS_RUN 灯闪烁，BUSY 灯闪烁时表示闪喷开启或者打印中，ERROR 灯常亮表示系统故障（可能是超频、电源输入欠压过压、喷头电源异常等等）。		

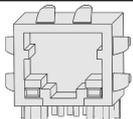
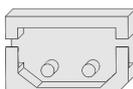
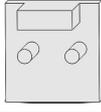
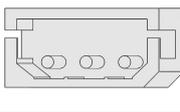
第五章 安装配件

5.1 安装配件介绍

名称	规格型号	品牌	说明
电源	XXXX	明纬	
磁环	XXXX	XXXX	输入电源线和伺服电机加磁环
滤波器	XXXX	XXXX	建议添加直流滤波器和交流滤波器
线材	XXXX	XXXX	对于长线传输线, 建议屏蔽线接地处理
双绞线	XXXX	XXXX	对于 485、电机信号线, 建议用双绞线

5.2 连接器清单

接插件连接器型号和对插型号

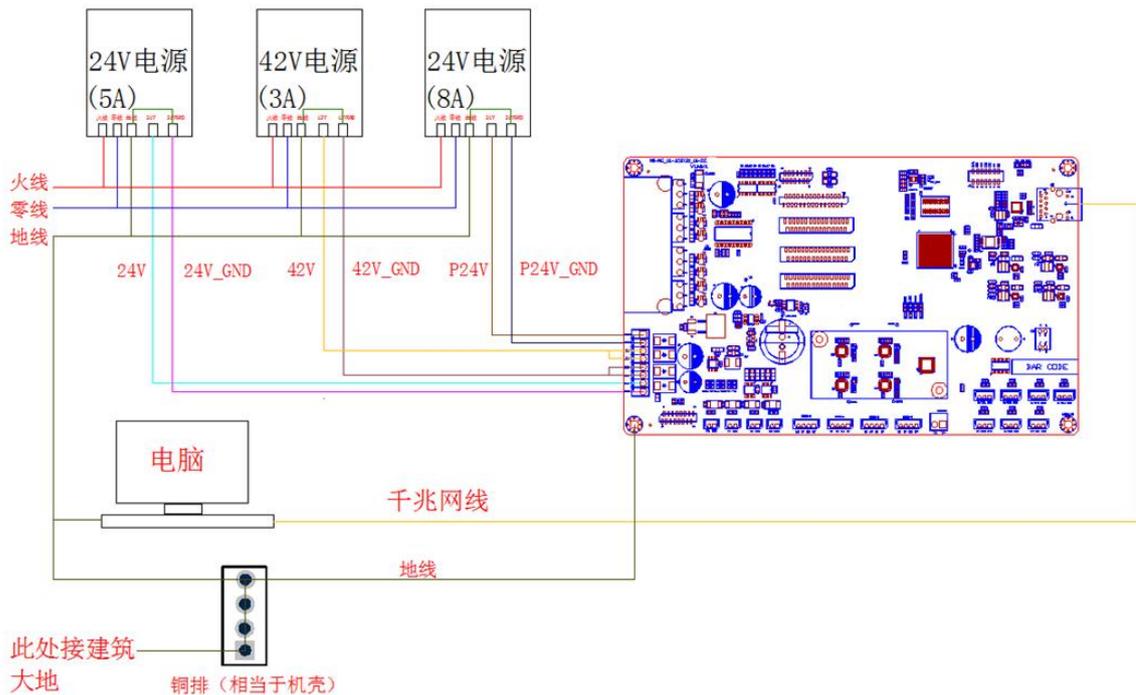
位号	主板插座	主板插座端子	适配端子
JP1		VH-8AY 3.96MM 间距/DC250V/7A	HX39600-PT (VH) 簧片 HX39600-8Y (VH) 胶壳
J17		RJ45	超 5 类网线 超 5 类水晶头
JPA、JPB JPC		1.0-31P/立贴单面接薄膜座 /DC50V/0.5A	31P 间距 1.0MM 异向扁 平 FFC 排线
JPD		1.0-30P/立贴单面接薄膜座 /DC50V/0.5A	30P 间距 1.0MM 异向扁 平 FFC 排线
JPE		1.0-14P/立贴单面接薄膜座 /DC50V/0.5A	14P 间距 1.0MM 同向扁 平 FFC 排线
JP2		1.0-16P 立贴单面薄膜座 (528081671-MOLEX)	16P 间距 1.0MM 异向扁 平 FFC 排线
J1、J2 J3、J4		XH-2P/2.54MM/DC250V/2A	XH-2Y 绿色公座 XH-2Y 插针
J11、J12 J13、J14		XH-4P/2.54MM/DC250V/2A	XH-4Y 绿色公座 XH-4Y 插针
JP15		VH-2AY 3.96MM 间距/DC250V/7A	HX39600-PT (VH) 簧片 HX39600-2Y (VH) 胶壳
JP3、JP4、 JP5、JP6、 JP7、JP8、JP9		XH-3A 180 度直插 2.54MM 间距 /DC250V/3A	XH-3Y 绿色公座 XH-3Y 插针

第六章 附录

附录 1 参考接线图

打印设备板卡电源连接建议：

- 1) 主板电源输入设计磁环，靠近主板安装；
- 2) 喷车板电源输入设计磁环，靠近喷车板安装；
- 3) 小车单独连接地线到打印设备接地点，不允许将设备机壳作为接地点，打印设备接地点建议采用铜排；
- 4) 建筑物大地，要求采用黄绿双色 ≥ 4 平方线，接到打印设备的接地点；
- 5) 打印设备内部 AC220V 布线与其它布线间距大于 5 厘米，X、Y 轴电机电源布线与其它布线间距大于 5CM。
- 6) 在安装喷头前，建议确认机器火线和零线的电压，然后再确认火线与地线的电压，如果接近火线与地线的电压，证明机器外壳地线接线良好。



附录 2 现场装机测试项目

	测试项目	确认方法	判断标准	说明
不带电测试项	机器接地	确认机器接地线有良好接地		注意：机器上测量点最好选择接地铜排或机器接地线，不能选择有油漆覆盖或有氧化表面处理的测试点。否则会导致接触不良，影响测试结果
	稳压器接地	万用表 电阻欧姆档 测试稳压器接地点到机器接地线或者金属间电阻	接地电阻 $<3\ 0\text{hm}$	
	电源盒接地	使用万用表电阻欧姆档测试电源盒接地点到机器接地线或者金属间电阻	接地电阻 $<3\ 0\text{hm}$	
	滤波器接地	使用万用表电阻欧姆档测试滤波器接地点到机器接地线或者金属间电阻	接地电阻 $<3\ 0\text{hm}$	
	板卡接地	使用万用表电阻欧姆档测试板卡螺钉孔到机器接地线或者金属间电阻	接地电阻 $<3\ 0\text{hm}$	
	喷头接地	1. 确认喷头接地金属是否与底板做接地处理。 2. 使用万用表电阻欧姆档测试喷头接地点到机器接地线或者金属间电阻	接地电阻 $<3\ 0\text{hm}$	
	电机接地	1. 使用万用表电阻欧姆档测试电机接地点到机器接地线或者金属间电阻 2. 确认电机接地线与板卡、控制接地线有是否有重叠路径	接地电阻 $<3\ 0\text{hm}$	
	码盘接地	使用万用表电阻欧姆档测试码盘接地点到机器接地线或者金属间电阻	接地电阻 $<3\ 0\text{hm}$	
	PC 机箱共地	使用万用表电阻欧姆档测试 PC 机箱接地线到机器接地线或者金属间电阻	接地电阻 $<3\ 0\text{hm}$	
带电测试项	交流电零线和地线间交流电压	1. 使用万用表交流电压档测试交流电输入端零线和地线间交流电压 2. 使用万用表交流电压档测试电源盒输入的零线和地线间交流电压	交流电压 $<2\ \text{VAC}$	1. 测量时带电操作，须至少两个人在现场操作，有异常及时断电排查。 2. 须注意表笔不要碰触造成短路
	电源盒负极和地线间交流电压	使用万用表交流电压档测试电源盒输出负极和地线间交流电压	交流电压 $<2\ \text{VAC}$	
	不同电源盒 GND 之间交直流电压	使用万用表交流电压档测试不同电源盒的 GND 之间交流电压	交流电压 $<2\ \text{VAC}$	
	电源盒输出电压	使用万用表直流电压档测试电源盒输出电压	标称值 $\pm 5\%$	
	板卡输入电源电压	使用万用表直流测试档测试板卡上输入电源电压	标称值 $\pm 3\%$	

附录 3 3D 尺寸图（附件）