

EP9000条码扫描器

集成手册



免责声明

请您在使用本手册描述的产品前仔细阅读手册的所有内容，以保障产品安全有效地使用。建议将本手册妥善保存，以备下次使用查询。

警示

请勿自行拆卸产品或撕毁产品上的封标，否则本公司不承担保修或更换产品的责任。

本手册中的图片仅供参考，如有个别图片与实际产品不符，请以实际产品为准。对于产品的改良更新，本公司保留随时修改文档而不另行通知的权利。

本手册包含的所有信息受版权的保护，本公司保留所有权利，未经书面许可，任何单位和个人不得以任何方式或理由对本文档全部或部分内容进行任何形式的摘抄、复制或与其他产品捆绑使用、销售。

本公司对本手册拥有最终解释权。

服务信息

如果您需要更多的技术支持，请打电话或者发邮件给我们，我们很高兴为您服务。

[illegible][illegible]

目录

关于该集成手册	1
简介	1
支持的条码种类	1
章节纲要	1
符号说明	2
第一章 关于 EP9000	3
介绍	3
照明	4
解码成功指示灯	4
第二章 安装	5
介绍	5
一般要求	5
静电保护 (ESD)	5
禁止热拔插	5
防尘防污	5
环境	6
外部光学元件 (LED 透镜和图案形成元件)	6
安装朝向	6
装嵌	7
外部设计	8
光学相关	9

窗口定位.....	9
窗口材质与颜色.....	9
PMMA.....	10
ADC.....	10
化学钢化玻璃.....	11
窗口防刮与镀膜.....	11
防反射镀膜.....	11
聚硅氧烷镀膜.....	11
窗口尺寸.....	12
环境光.....	12
人眼安全.....	12
第三章 电气特性.....	13
电源要求.....	13
纹波噪声.....	13
直流特性.....	14
工作电压/电流.....	14
I/O 操作要求.....	14
电源时序.....	15
上下电时序.....	15
第四章 接口.....	16
接口定义.....	16
EP9000 扫描器数据线接口定义（出厂默认）.....	17

12-PIN 插座接口定义.....	17
8-PIN 杜邦插座接口定义.....	18
连接器规格尺寸.....	19
12-PIN FPC 连接器.....	19
8-PIN 串口杜邦插座.....	20
12-PIN 线缆.....	21
8-PIN USB 杜邦线缆.....	22
8-PIN RS-232 杜邦线缆.....	23

简介

EP9000 条码识读引擎，应用了智能图像识别技术，将先进的图像识别算法与先进的芯片设计与制造技术完美融合，极其简化扫描器的设计难度，树立扫描器高性能、高可靠、低功耗的优秀标杆。

支持的条码种类

一维	(Codabar)、(Code 39)、(Code 32)、(Interleaved 2 of 5)、(Industrial 2 of 5)、(Matrix 2 of 5)、(Standard 2 of 5)、(Code 93)、(Code 11)、(Code 128)、(UPC-A)、(UPC-E), (EAN/JAN-8)、(EAN/JAN-13)、(GS1 DataBar(RSS14))
二维	(PDF417)、(QR Code)、(Micro QR)、(Data Matrix)、(Aztec)、(Hanxi code)

章节纲要

《第一章 关于 EP9000》	介绍引擎模块
《第二章 安装》	提供如何安装引擎，包括安装信息、外壳设计、光学、环境等
《第三章 电气特性》	提供了引擎的电气特性、技术规格信息和电源时序
《第四章 接口》	提供了接口定义、连接器规格尺寸

符号说明

本文档使用以下符号说明：

- 表示罗列的各项内容，但不一定是按照顺序。
- ※ 表示注意事项与重要的内容。若忽略此信息，不会损坏设备与数据。
- ⚠ 表示警告：此符号表示若忽略此信息，则可能会导致数据或材料损坏。

第一章 关于 EP9000

介绍

EP9000 是一款专为条码阅读而优化设计的区域成像引擎。引擎通过图像捕获进行解码。

EP9000 有 4 个 LED 照明灯, 4 个解码成功指示灯, 一个 12-PIN 的表贴插座以及一个 8-PIN 的插座 (USB 通讯、TTL 通讯或 RS232 通讯或 RS485 通讯、韦根通讯)。

EP9000 通过 12-PIN FPC 线或 8-PIN 杜邦线与主机相连。

EP9000 包括:

- 1 颗一体化的图像传感器
- 4 颗 LED 照明灯
- 4 颗解码成功指示灯

系统模块图:

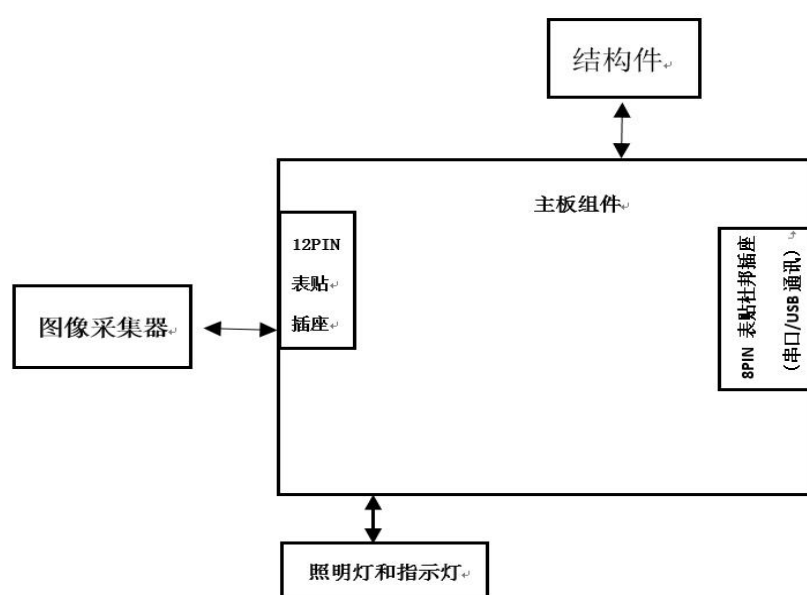


图 1-1

照明

EP9000 在结构内部嵌入了 4 颗表贴 LED，在 CMOS 曝光的时候提供辅助照明，以便在完全黑暗的条件下，仍可依靠自身辅助补光迅捷地识读条码目标。照明功能可以通过设置选择开启或关闭。

解码成功指示灯

EP9000 内部集成有 4 颗解码成功指示灯，当解码成功后，解码成功指示灯会被点亮（显示绿色），该功能可通过指令或者设置码打开或者关闭，具体设置方法可参考《EP9000 用户手册》。

介绍

本章提供有关 EP9000 安装的信息，包括物理和电气信息、注意事项和推荐的 EP9000 窗口属性。

⚠警告：安装引擎时，请勿触摸成像镜头，避免指印留在镜头上。

⚠警告：在搬运过程中请小心不要刮蹭电路板。处理不当会损坏元器件。

一般要求

静电保护 (ESD)

EP9000 已设计了对静电的防护，模组使用了防静电包装，但在拆封和使用过程中仍需注意防静电措施，如使用接地腕带等措施。

禁止热拔插

EP9000 涉及拔插 FPC 或 FFC 线的情况下，需要在下电的情况下完成，不支持带电拔插。

防尘防污

EP9000 在保存及使用过程中必须有足够的密封性，以避免粉尘、微粒或其它污染物聚集粘附在镜头、电路板、LED 等部件上。粉尘微粒或污染物都会降低引擎的性能，甚至影响引擎的使用。

环境

EP9000 的正常使用需符合下表中的环境要求。表 2-1:

表2-1

工作温度	-10℃ ~ +60℃
存储温度	-40℃ ~ +70℃
相对湿度	5% ~95% （无凝结）

外部光学元件（LED 透镜和图案形成元件）

不要让EP9000上的外部光学元件受到任何外力。不要用手拿捏引擎的一个外部光学组件，这可能会在机械接头处产生过大的应力，从而使其固定组件可能导致无法正常工作，例如器件破裂或线缆断裂。

安装朝向

当EP9000正确放置或安装时，其前视外观如下图 2-1所示。中间是镜头，两边是照明灯，四周有一圈指示灯，背后是解码电路板，螺丝安装孔位在四周。此时EP9000所拍摄到的图像的相对方向正确地对应了其朝向。

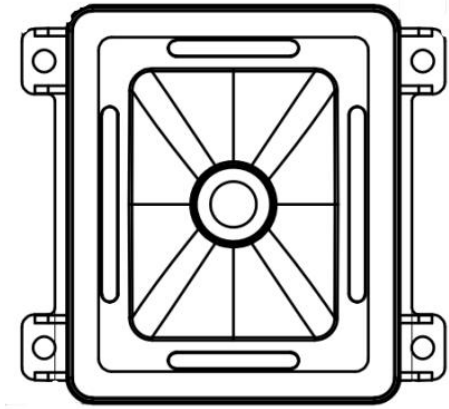


图 2-1

装嵌

将 EP9000 进行集成应用时，可参考以下物理尺寸规格。结构设计时应注意其它组件不能压迫 EP9000 的器件。

装嵌参考参数（单位：mm）

前视图

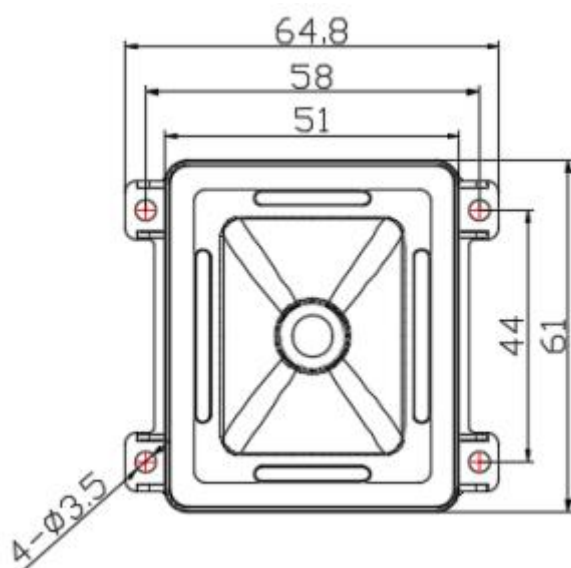


图 2-2

侧视图

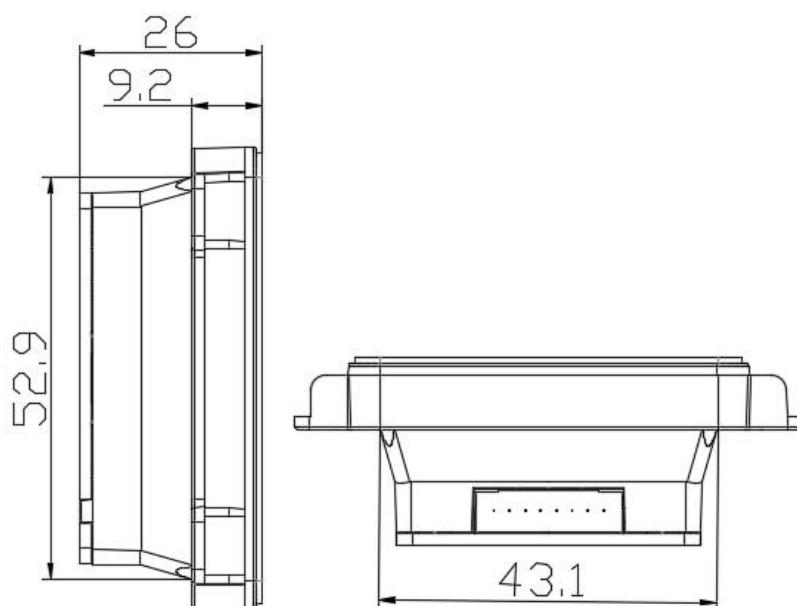


图 2-3

整体视图

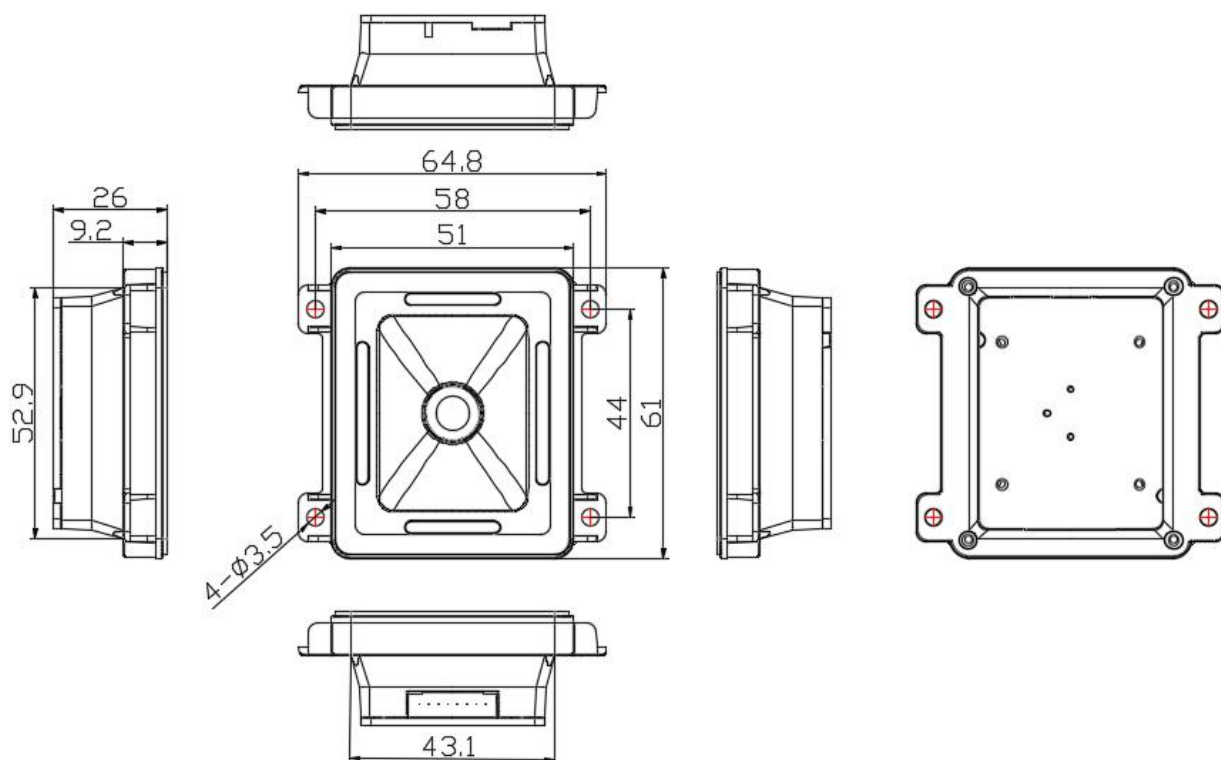


图 2-4

外部设计

※注意：对外壳设计进行光学分析以确保最佳扫描或成像性能。

设计引擎的外壳，使瞄准和照明系统不会内部反射。来自窗口或外壳的反射可能会引发问题。

对于特殊的窗口倾斜角度，这些反射可以从壳体的顶部或底部反弹并到达引擎。不要在引擎周围放置明亮的物体，以防被倾斜的窗口反射到引擎的视场中并出现在捕获的图像。考虑使用挡板或外壳内部采用黑色的磨砂材质。

光学相关

EP9000 使用复杂的光学系统，不当的外壳设计或窗口材料会影响 EP9000 的使用性能。

窗口定位

窗口是由安装于 EP9000 引擎前方的透明介质，用于隔断产品内部与外部，并为 EP9000 保留识读条码的光路。窗口的放置应尽可能使照明光束和瞄准光束射出，并防止反射进入引擎中。若照明光束反射进入引擎，将降低引擎的识读性能。

窗口的安装应尽可能贴近于 EP9000 引擎的前部，且 $a=0\text{mm}$ ，如图 2-5 所示。

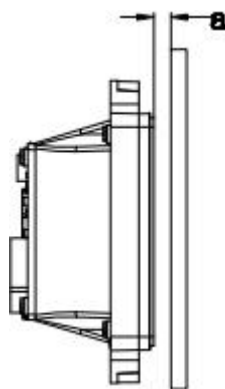


图 2-5

窗口材质与颜色

窗口材质和颜色的选择，应考虑照明光波长和指示光波长，使照明光束和指示光束的透过率尽可能高，同时保证模糊度尽可能低、折射率均匀。许多看似透明的窗口材质由于自身应力和变形导致性能的降低，因此只能用浇铸型塑料或光学玻璃（是否采用防反射镀膜，视情况而定）。通常可使用 PMMA 或光学玻璃，窗口材质与颜色应使照明和瞄准光束的透过率大于 92%，模糊度小于 1%，如果客户要加透屏，建议客户的透屏镀 AR 膜。表 2-2 概括了建议的窗口属性。

表 2-2

性质	描述
厚度	通用数值 0.8-2.0mm
波前失真（传输）	有效孔径范围内满足以下标准： PV（峰谷）标准控制在 0.2λ 内； RMS（均方根）标准控制在 0.04λ 内；
通光孔径	将有效区域往外延伸 1.0mm

在使用塑料材质时要特别注意上面提及的波前失真建议。由于表面划痕会导致图像伪影，因此建议不要将塑料材质用于倾斜窗口。运动模式下，有色窗口会降低引擎对移动目标的敏感性，不建议使用。以及窗口材质上是否采用增透镀膜，取决于具体材质和应用。以下是三种常用窗口材料的说明：PMMA，ADC（CR-39 TM）和化学钢化玻璃。

PMMA

有机玻璃（PMMA）是通过在两块精密薄板之间浇铸丙烯酸来制造的。这种材料具有光学性能好，耐冲击性强和成本低廉优势，但是材质脆且易开裂，表面硬度低，容易被擦伤而失去光泽，因此建议镀一层聚硅氧烷的膜层。有机玻璃可以用激光切割成奇怪的形状，并进行超声波焊接。

ADC

聚碳酸烯丙基二甘醇酯（ADC）也被称为 CR-39TM，是一种通过浇铸工艺生产的热固性塑料。市面上绝大多数塑料眼镜是无镀膜的 CR-39。这种材料具有良好的化学稳定性、环境适应性和相当好的抗冲击性。它还具有相当好的表面硬度，因此不必要求镀膜。但在恶劣的环境下使用时需要镀膜，同时这种材料不能超声波焊接。

化学钢化玻璃

玻璃是一种坚硬的材料，具有良好的耐刮性和耐磨性。然而，未经退火处理的玻璃质地很脆。通过回火处理可提高玻璃的柔韧性。玻璃不能超声波焊接，且难以被切割成奇行怪异的形状。

窗口防刮与镀膜

防反射镀膜

防反射镀膜可有效控制杂散光或实现最大工作范围，被应用于窗口的内侧和外侧来减少光线反射。但是，它们的成本昂贵，耐磨性和耐刮擦性较差。

聚硅氧烷镀膜

聚硅氧烷类镀膜应用于塑料表面以改善表面的耐刮擦性和抗磨损性。

如果使用防反射（AR）镀膜，则适用表 2-3 中的规格。聚硅氧烷镀膜不是必需的。

窗口作凹槽状设计，减少刮擦。

表 2-3

规格	描述
材料	钢化玻璃和塑料材质的窗口均可采用防反射镀膜。具有防反射镀膜的玻璃更耐用，因为其玻璃结构具有更好的粘附性能。此外，在玻璃材质上镀膜比塑料材质性价比更高。
AR 镀膜规范	单面 AR 镀膜：光谱范围 420-730nm 内的最小透过率为 92%； 双面 AR 镀膜：光谱范围 420-730nm 内的最小透过率为 97%。 对于平行窗口，请参阅图 2-5。

※ 注意：窗口上的刮痕会大大降低 EP9000 的识读性能，建议窗口设计成凹槽状，或使用耐磨镀膜。

窗口尺寸

窗口的尺寸设计以保证不遮挡视场区域为基本要求，在此基础上尽可能不遮挡照明区域。窗口的尺寸设计可参考以下各光学区域示意图图 2-6。

镜头的光学区域：

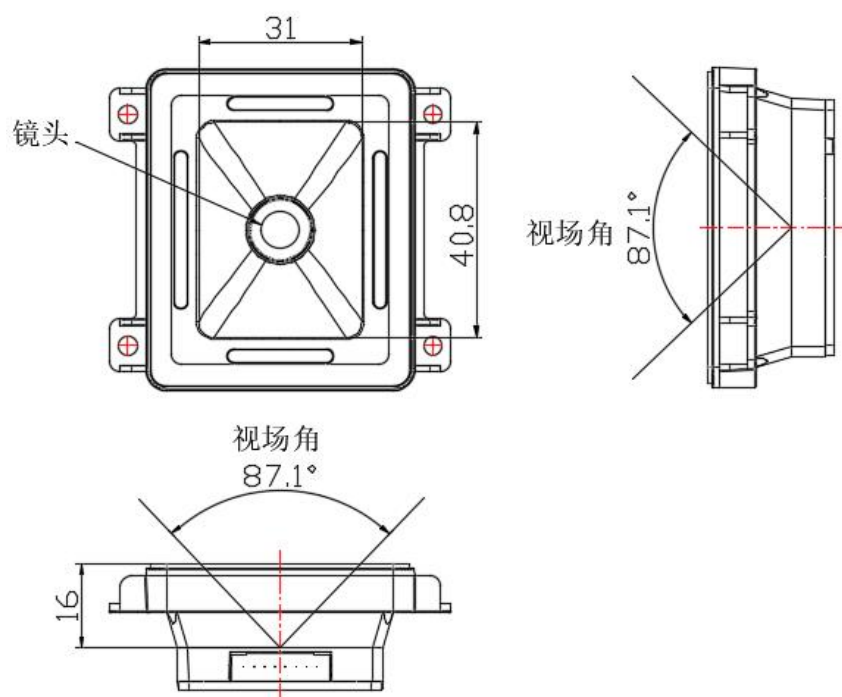


图 2-6

环境光

EP9000 在有环境光的情况下可获得更好的性能表现，但在高频脉冲闪光的环境下使用，性能表现可能会因为干扰而降低。

人眼安全

EP9000 没有使用激光光源，仅使用了发光二极管（LED）形成照明和指示，这些 LED 在通常的使用方法下产生的光波波长范围是安全的。EP9000 使用的 LED 发光强度较高，在使用过程中应避免直视 LED 或将光束射向人眼。

电源要求

EP9000 有两个连接端子，当使用 12 PIN-FPC 接口端子时，需要先连接好 EP9000 之后，才允许提供电源输入。如果在线缆带电时接插或拔离 EP9000（带电热插拔），将会损坏 EP9000 的电子部件，请确保在进行线缆插拔时已切断电源，同时在使用 12 PIN-FPC 表贴插座通信时，FPC 线需水平插入表贴插座中，切勿出现斜插或插歪等不规则现象。当使用 8-PIN 杜邦插座时，支持热插拔。

不良或错误的电源连接、过短间隔的电源开关操作、过大的压降脉冲都可能导致 EP9000 不能处于稳定正常的工作状态，需保持输入电源的稳定性。

纹波噪声

为了可靠运行，需要使用低噪声电源。适当关注电源质量和测试以确保 EP9000 获得最佳性能，因此 EP9000 电源输入纹波不得超过 150mV。

直流特性

工作电压/电流

表 3-1 (T=23°C)

参数	符号	最小值	标准值	最大值	单位
工作电压	VIN (12 PIN-FPC 插座)	4.8	5	20	V
	VIN (8-PIN 杜邦插座)	4.8	5	20	V
工作电流(@5 V)	Operating Current	-	210	250	mA
	Idle Current		120	-	mA

I/O 操作要求

表 3-2 (VDD=3.3V, GND=0V, T=23°C)

参数	最小值	典型值	最大值	单位
VIL	-0.3	0	0.7	V
VIH	2.0	3.3	3.6	V
VOL	-	-	0.45	V
VOH	1.35	-	-	V

电源时序

上下电时序

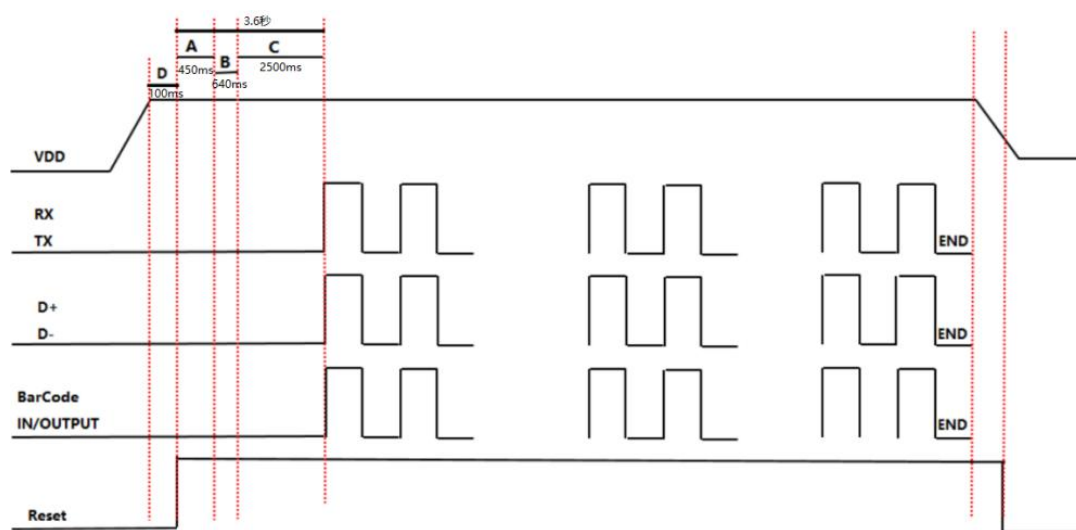


图 3-2 上下电工作时序

上图中，A 为 Boot 启动完成时间 450ms，B 为内核启动完成时间 640ms，C 为解码芯片初始化完成时间 2500ms，总开机完成时间约为 3.6 秒。上图中，D 为复位时间 100ms，若实际上电时未对 Reset 信号进行额外操作，则系统的开机时间可从 VDD 上升到 3.3V 开始算起。上图尾端表示模组所有电压下降时间，即通信停止，电平信号均为低。在下次上电时，为确保电压完全降下来，以及各个接口电平为低电平，需间隔至少 2s 以上才可以再次开启电源输入。

接口定义

EP9000 的物理接口是由 12- PIN 表贴插座和杜邦插座两部分构成，如图 4-1。

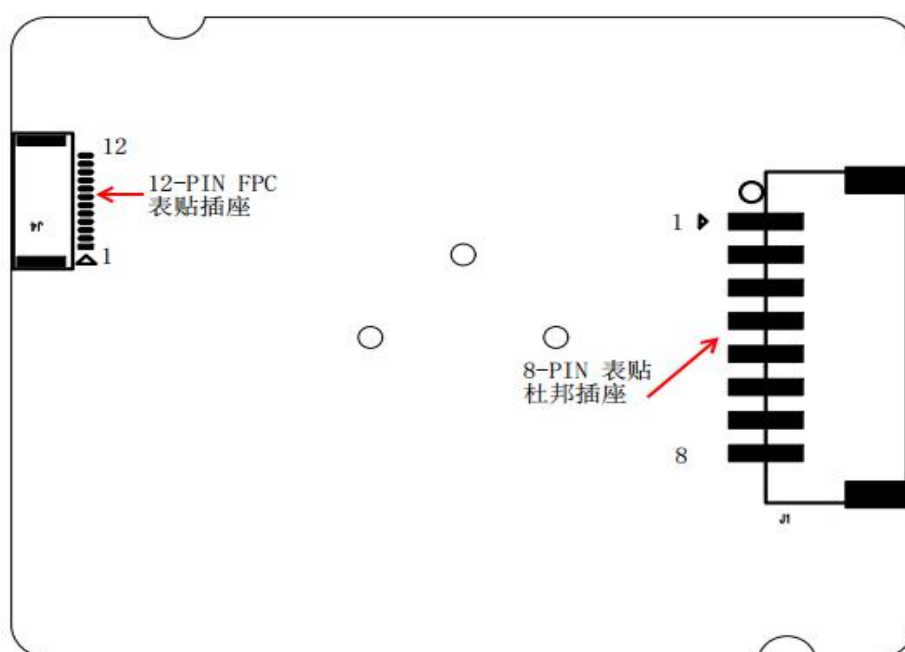


图 4-1

EP9000 扫描器数据线接口定义（出厂默认）

12-PIN 插座接口定义

12-PIN 插座接口定义如下表 4-1，其中 I = Input, O = Output。

表 4-1

PIN#	定义	I/O 类型	功能描述	备注
1	WG-DATA0	O	韦根数据 0	
2	DLED	O	指示信号输出	
3	NC	-	预留引脚	详见注释 1
4	NC	-	预留引脚	详见注释 2
5	FLED-PWM	O	照明信号输出	
6	WG-DATA1	O	韦根数据 1	
7	GND	-	电源地	
8	USB-D-	I/O	USB D-信号	
9	USB-D+	I/O	USB D+信号	
10	TTL_TX/RS232_TX/RS485_A	I/O	TTL 发送/RS232 发送/RS485_A	
11	TTL_RX/RS232_RX/RS485_B	I/O	TTL 接收/RS232 接收/ RS485_B	
12	POW_IN	-	电源输入	

※ 1、预留模式烧录镜像控制，内部加 10KΩ上拉电阻，启动时把该 PIN 8 拉低，模组会进入烧录镜像状态，外部建议悬空。

※ 2、预留蜂鸣器控制，外部悬空。

8-PIN 杜邦插座接口定义

12-PIN 插座接口定义如下表 4-1, 其中 I = Input, O = Output。

管脚序号	定义	类型	功能
1	POW_IN		电源输入
2	GND		电源地
3	TTL_RX/RS232_RX/RS485_B	I/O	TTL 接收/RS232 接收/ RS485_B
4	TTL_TX/RS232_TX/RS485_A	I/O	TTL 发送/RS232 发送/RS485_A
5	USB_D+	I/O	USB_D+信号
6	USB_D-	I/O	USB_D-信号
7	WG_DATA1	O	韦根数据 1
8	WG-DATA0	O	韦根数据 0

连接器规格尺寸

EP9000 12-PIN FPC 连接器与 8PIN 杜邦插座。

12-PIN FPC 连接器

12 PIN-FPC 连接器 采用无锁 FPC 连接器，其规格为 12P/H=1.2mm/双面接，参数如图 4-2 所示：

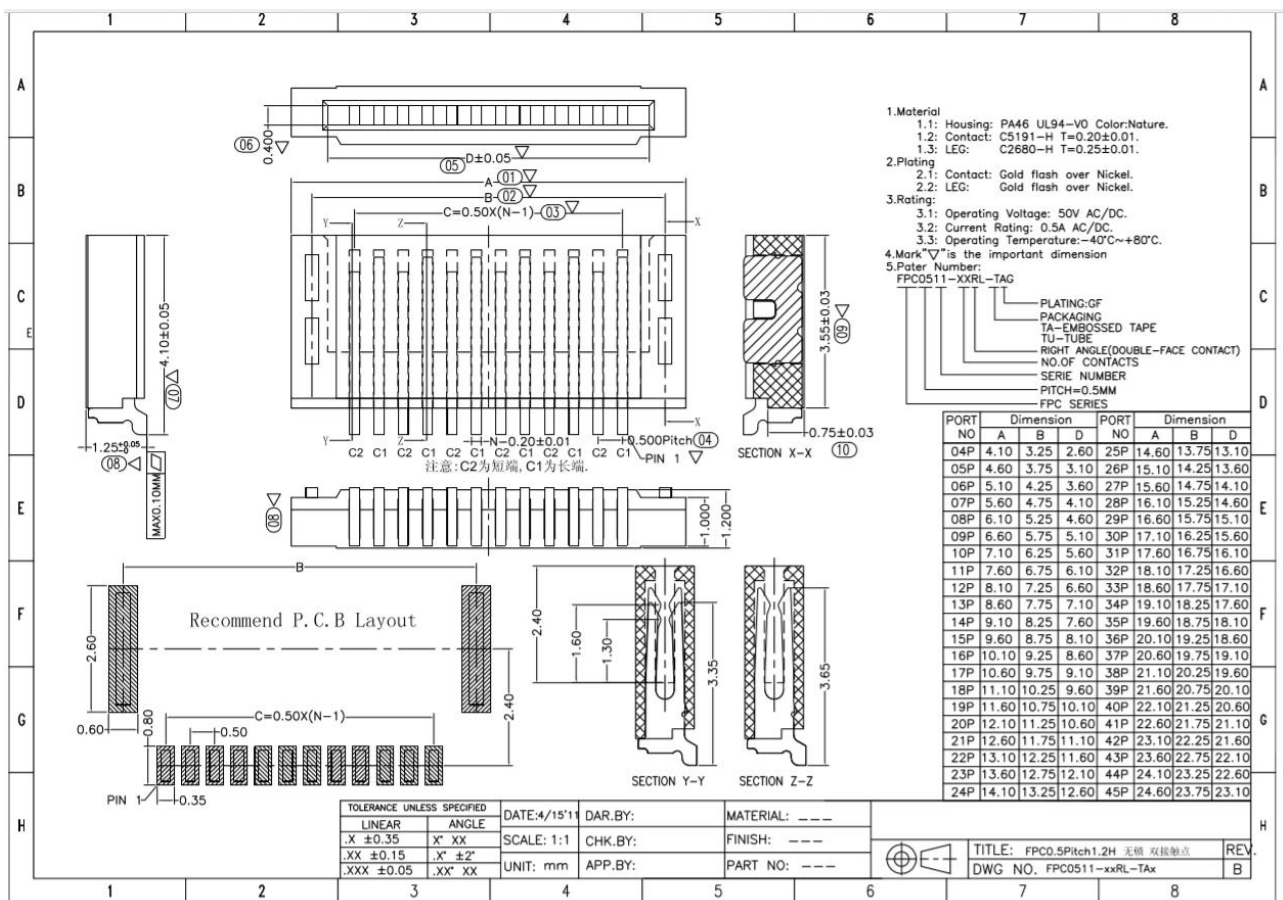


图 4-2

8-PIN 串口杜邦插座

8-PIN 杜邦插座连接器采用卧式贴片插座，其规格为：8P/PH=2.0mm/卧贴，具体参数如下图 4-3 所示：

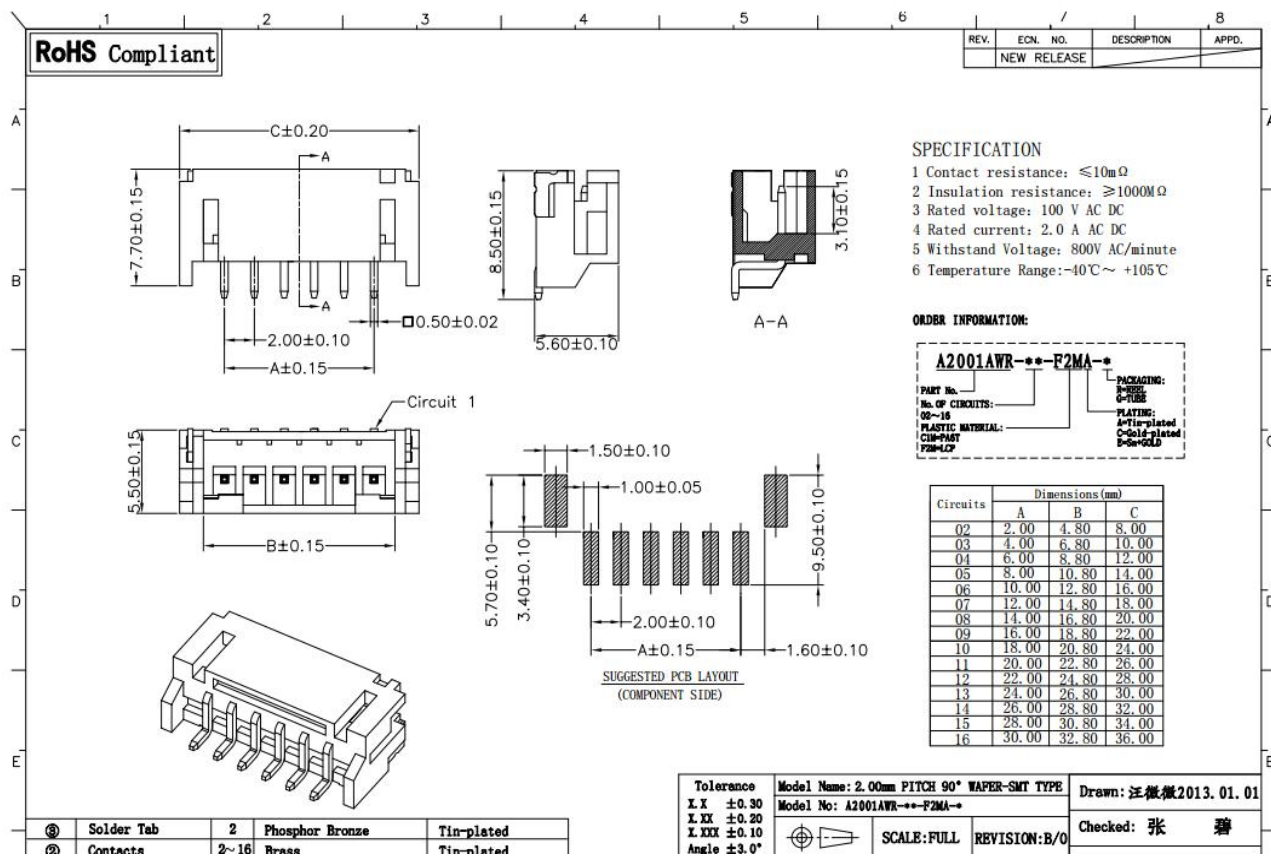


图 4-3

12-PIN 线缆

12-PIN 排线对应 12-PIN FPC 座子使用,用于与用户设备相连,规格尺寸说明如下图 4-4 :

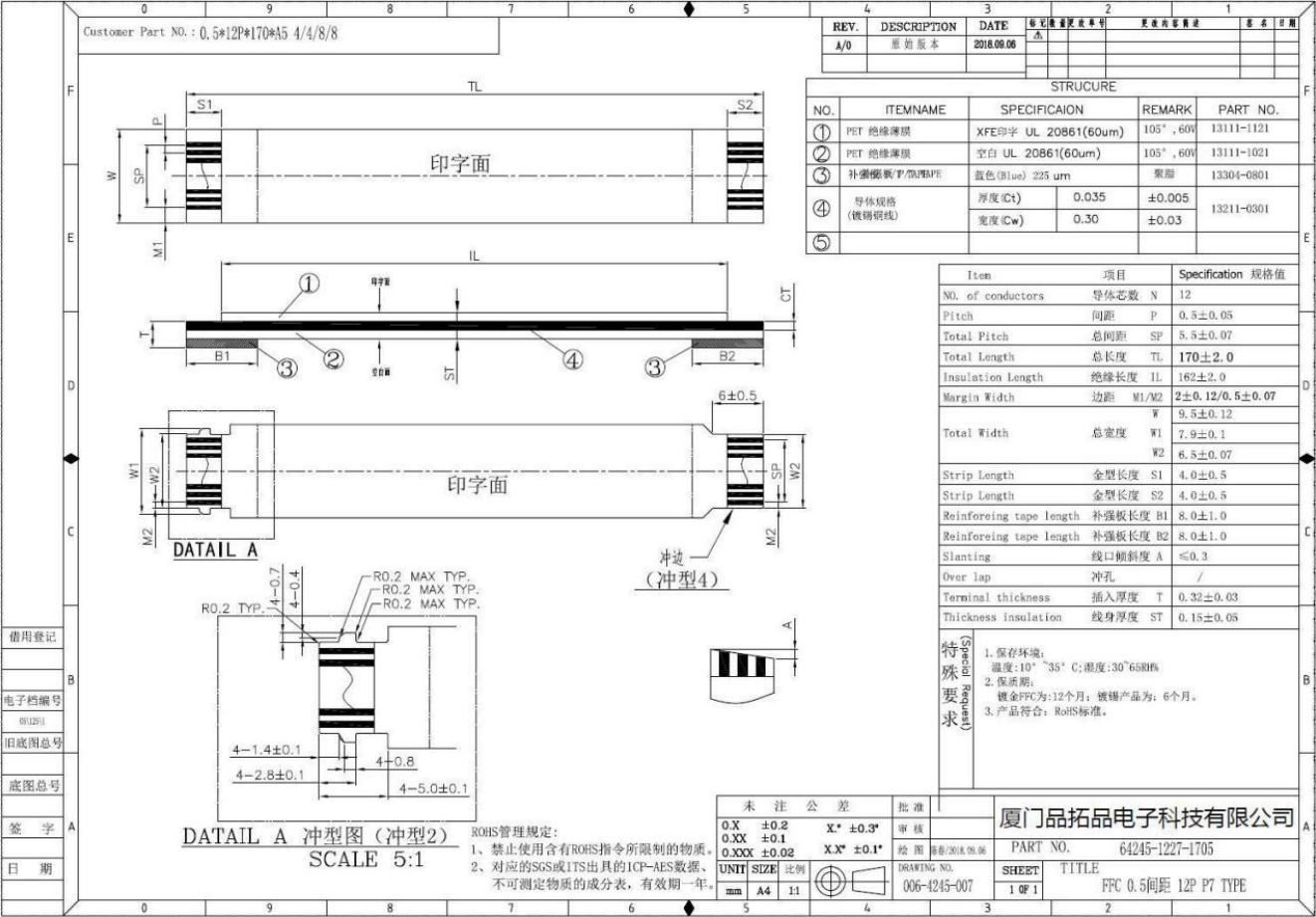


图 4-4

8-PIN USB 杜邦线缆

8-PIN USB 杜邦线缆对应 8-PIN 杜邦插座使用，用于与用户设备相连，规格尺寸说明如下

图 4-5 所示：

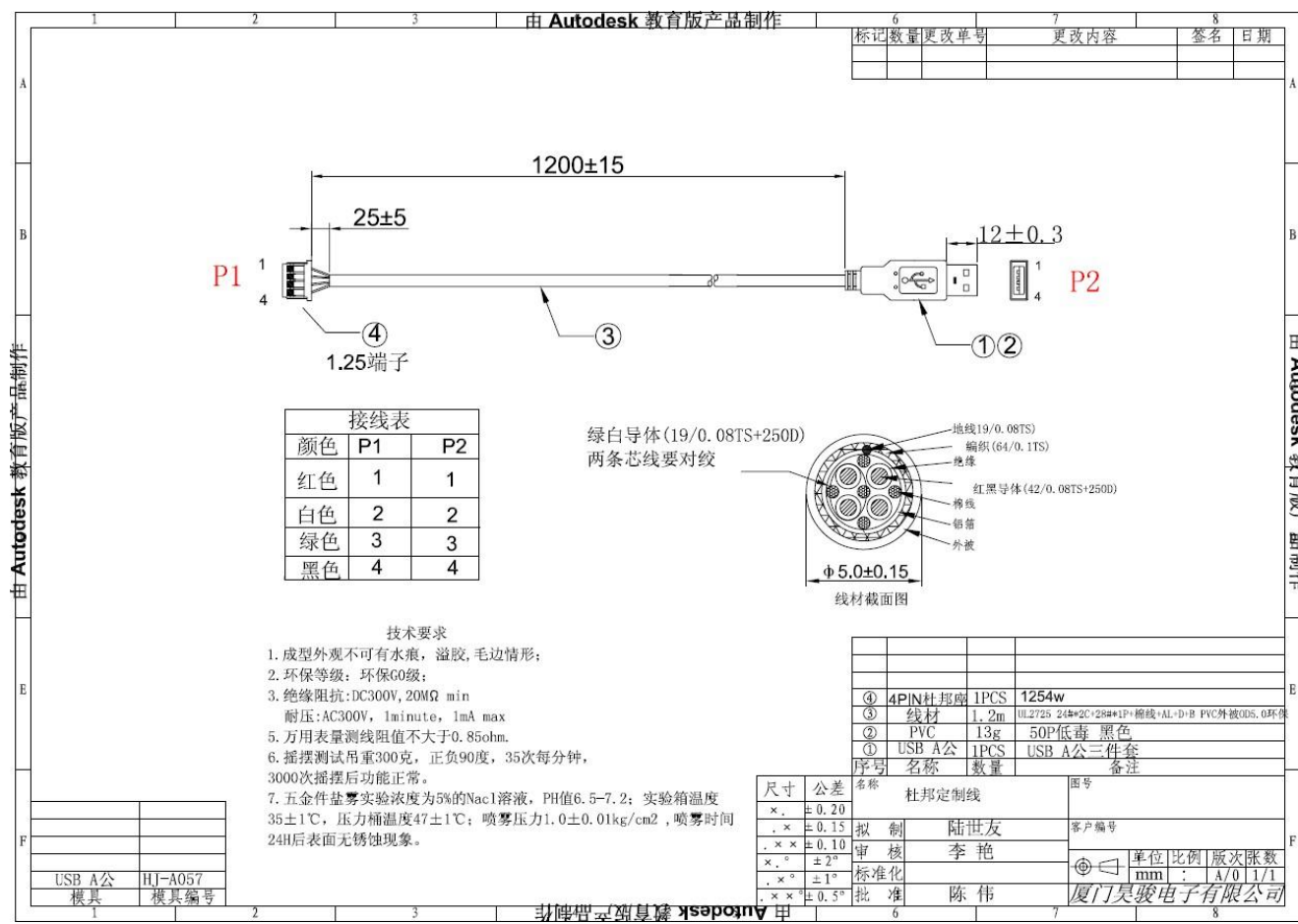


图 4-5

8-PIN RS-232 杜邦线缆

8-PIN RS232 杜邦线缆 对应 8-PIN 杜邦插座使用，用于与用户设备相连，规格尺寸说明如下图 4-6 所示：

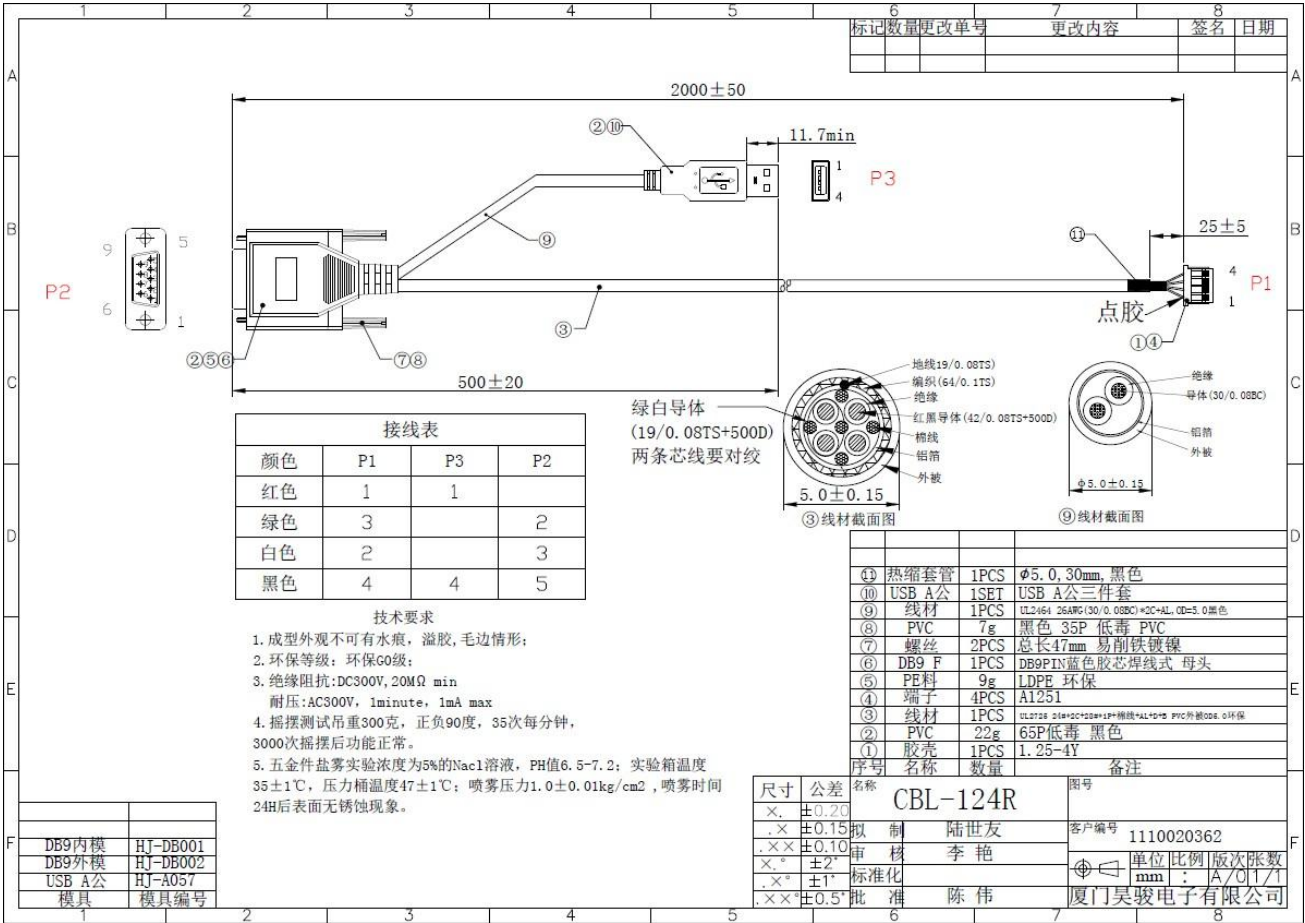


图 4-6

