



NLS-EM22
条码识读引擎
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，以保障产品的安全有效地使用。阅读后请将本手册妥善保存以备下次使用时查询。

请勿自行拆卸终端或撕毁终端上的封标，否则福建新大陆自动识别技术有限公司不承担保修或更换终端的责任。

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。对于本产品的改良更新，新大陆自动识别技术有限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，福建新大陆自动识别技术有限公司保留所有权利，未经书面许可，任何单位及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、复制或与其它产品捆绑使用、销售。

本手册中描述的产品中可能包括福建新大陆自动识别技术有限公司或第三方享有版权的软件，除非获得相关权利人的许可，否则任何单位或者个人不能以任何形式对前述软件进行复制、分发、修改、摘录、反编译、反汇编、解密、反向工程、出租、转让、分许可以及其它侵犯软件版权的行为。

福建新大陆自动识别技术有限公司对本声明拥有最终解释权。

福建新大陆自动识别技术有限公司
福建省福州市马尾区儒江西路 1 号 350015
<http://www.nlscan.com>

版本记录

版本号	版本描述	发布日期
V1.0.0	初始版本。	2020.06.23

目 录

版本记录.....	- 3 -
关于该集成手册	1
简介	1
章节纲要.....	1
符号说明.....	1
相关文档.....	1
第一章 关于 EM22.....	2
介绍.....	2
照明.....	3
解码成功指示灯	3
第二章 安装.....	4
介绍.....	4
一般要求.....	4
静电保护（ESD）	4
防尘防污.....	4
环境.....	4
散热考虑.....	5
光学器件的保护	5
EM22 嵌入式模组三视图（单位：mm）	6
外部设计.....	8
光学相关.....	8
窗口尺寸.....	8
窗口材质与颜色.....	9
PMMA	10
ADC	10

化学钢化玻璃	10
窗口防刮与镀膜	10
防反射镀膜	10
硬化防刮膜层	10
环境光	11
人眼安全	11
第三章 接口	12
接口定义	12
12-PIN 插座接口定义	12
4-PIN 杜邦插座接口定义（串口）	13
4-PIN 杜邦插座接口定义（U 口）	13
连接器规格尺寸	15
12-PIN FPC 连接器	15
4-PIN 串口杜邦插座	16
12-PIN 线缆	17
4-PIN USB 杜邦插座	18
4-PIN USB 杜邦线缆	19
4-PIN RS-232 杜邦线缆	20
外部电路参考设计	21
识读成功 LED 提示参考电路	21
蜂鸣器参考电路	21
触发功能参考电路	23
第四章 电气特性	24
电源要求	24
纹波噪声	24
直流特性	24
工作电压/电流	24

I/O 操作要求.....	25
技术规格值.....	25
电源时序.....	26
上下电时序.....	26
第五章 配套工具.....	27
EVK.....	27
EasySet.....	27

关于该集成手册

简介

EM22 是一款薄款嵌入式条码识读引擎，采用了 CMOS 影像技术以及具有国际先进水平的新大陆 **UIMG**® 智能图像识别技术，EM22 可以轻松读取手机上的支付条码，识读性能强大。它可以方便地嵌入各种 OEM 产品中。

※注意：本指南提供了引擎安装说明。福建新大陆自动识别技术有限公司建议光电机械工程师在光学设计之前先进行光学分析。

章节纲要

《第一章 关于 EM22》	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，接地，ESD 和环境考虑
《第三章 接口》	提供了接口定义、连接器规格尺寸
《第四章 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
《第五章 配套工具》	辅助工具说明

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，不会对读者造成人身伤害或损坏设备与数据。
- ⚠ 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，甚至会对读者造成人身伤害。

相关文档

- 连接器 1 供应商厦门品拓品电子科技有限公司，型号 0.5-18-12PBX-AL-P, <http://www.ptpxm.com/>
- 连接器 2 供应商福州澳科电子有限公司，型号 1.25T-4AWB

第一章 关于 EM22

介绍

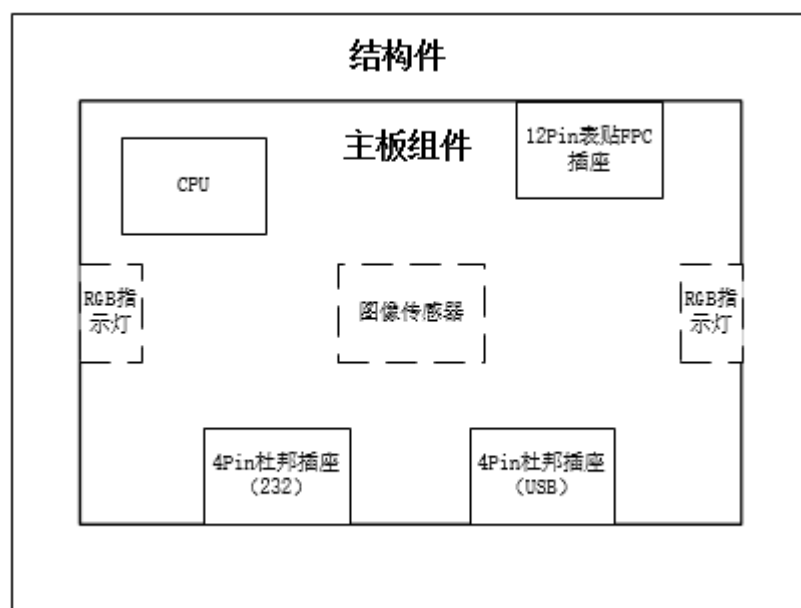
EM22 是一款专为手机支付码而优化设计的区域成像引擎。引擎捕获图像并进行解码。EM22 有 2 颗解码指示灯，1 颗解码成功提示的蜂鸣器，一个 12-PIN 的表贴插座以及两个 4-PIN 的杜邦插座（USB 和串口通讯）。

⚠ LED 安规测试，填入 EM22 的 LED 安规号：IEC 62471：2006。

EM22 包括：

- 1 颗板载的图像传感器
- 2 颗 RGB LED 指示灯

图 1-1 系统模块图：



EM22 通过 12-PIN FFC 线或 4-PIN 杜邦线与主机相连。

照明

EM22 仅用于识读手机屏幕码，无照明系统。

解码成功指示灯

EM22 内部集成有两颗 RGB 三色指示灯，设备上电后，指示灯常亮。在待机状态时，指示灯光呈白色；当成功解析微信支付码后，指示灯光呈绿色；当成功解析支付宝支付码后，指示灯光呈蓝色；当成功解析其它类型条码后，指示灯光呈红色。解码成功指示灯点亮持续时间的长短也可通过指令或者设置码来设置，具体设置方法可参考用户手册。

第二章 安装

介绍

本章提供有关安装 EM22 的信息，包括物理和电气信息、注意事项和推荐的 EM22 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。

一般要求

静电保护（ESD）

EM22 已设计了对静电的防护，但由于模组体积限制，与客户端接口部分信号的静电防护无法处理到位，如使用场景对静电防护等级要求较高则客户需要在相关接口上考虑静电防护设计。模组使用了吸塑盒包装，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。

防尘防污

EM22 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

EM22 的正常使用需符合下表中的环境要求。

表 2-1:

工作温度	-40°C to 70°C
存储温度	-40°C to 80°C
相对湿度	5% ~95%（无凝结）

散热考虑

将 EM22 识读引擎嵌入到任何产品中，散热设计都是需要考虑的。EM22 识读引擎上有几个高功率器件（如 CPU、CMOS、LED、DC/DC 等），在连续工作时 EM22 的局部温升可能升高。当环境温度较高时，将会增加图像传感器的图像噪声，降低图像质量，影响识读性能。

在集成应用时，可按以下方法减小 EM22 的功耗和热量：

- 设计时为 EM22 预留可形成自然对流或强制对流的空间。
- 避免使用橡胶等隔热物质紧密包裹 EM22。

光学器件的保护

在集成应用时，应设计窗口片以防止镜头表面接触到灰尘、液体或油脂等污染物。这些物质不仅可能影响光路，而且会对镜片造成损伤，从而影响识读效率。

安装使用过程中，请勿让任何物体接触镜头表面，防止刮伤、污染镜片；操作者应避免对着镜片说话，并尽可能的让污染物远离工作环境；

若镜头表面被污染，可先用鼓风球吹拭镜头表面（请勿直接用嘴吹气），后用纤维擦拭布沾酒精进行擦拭清洁。

EM22 嵌入式模组三视图 (单位: mm)

主视图

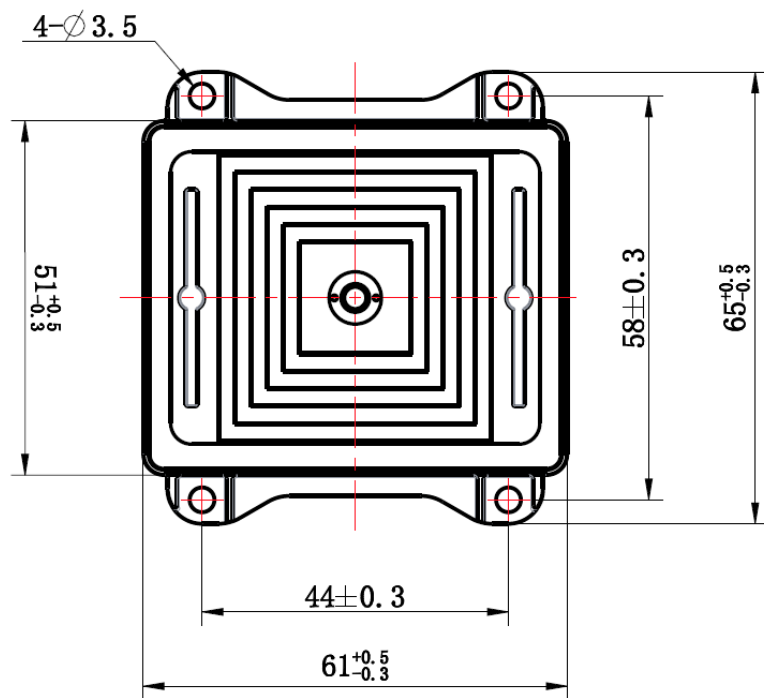


图 2-1

俯视图

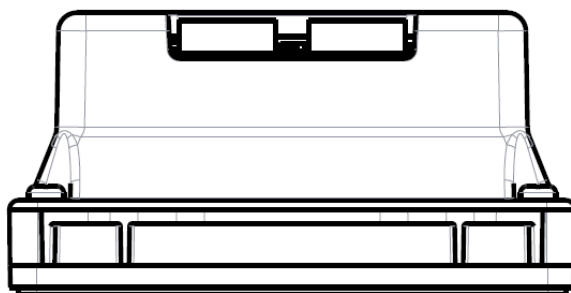


图 2-2

侧视图

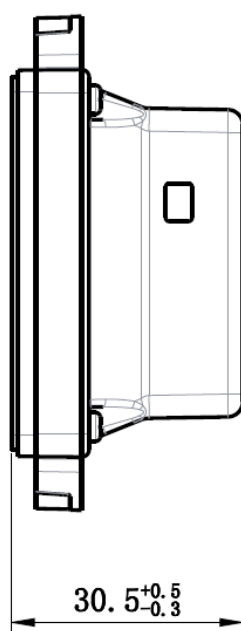


图 2-3

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，应保证在引擎视场范围内不放置发光强度较强的物体（包括但不限于自发光的光源、通过折射/反射产生的亮点），防止捕获的图像中因局部亮度过高而影响解码性能。

阳光直射入镜头会对条码识读产生较大的干扰，影响识读性能。当引擎使用环境处于户外时，建议在外部设计时增加遮光结构，防止阳光直射镜头。

考虑使用挡板或外壳内部采用黑色的磨砂材质。

光学相关

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。窗口的尺寸设计可参考以下光学区域示图。

镜头的光学区域

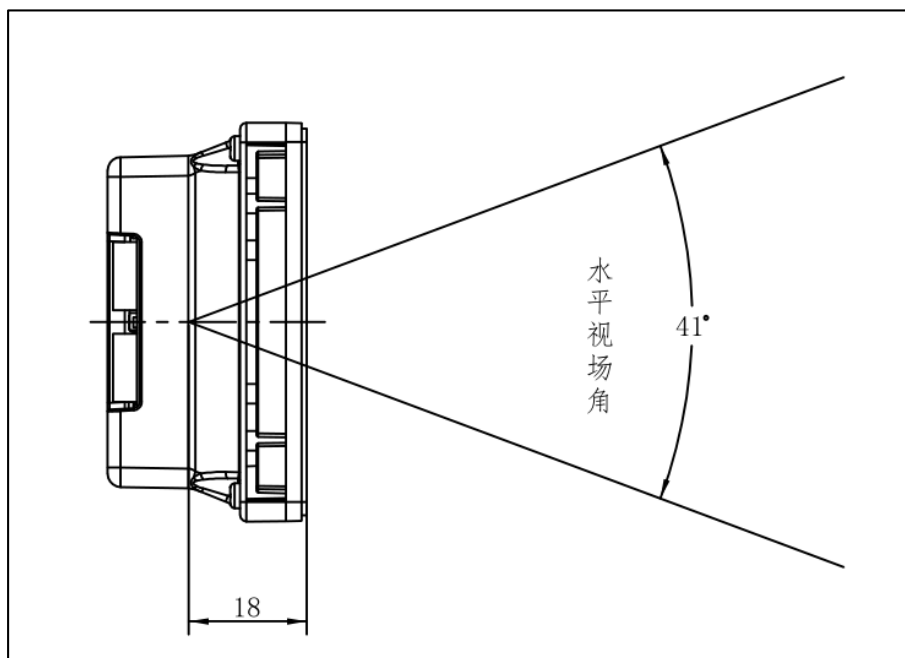


图 2-4

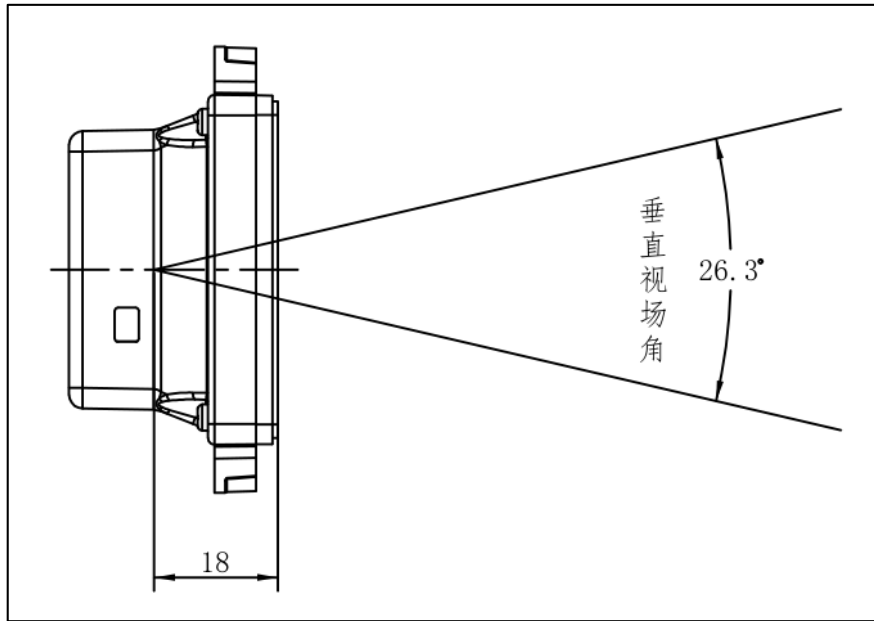


图 2-5

窗口材质与颜色

窗口材质和颜色的选择，应保证可见光的透过率尽可能高，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可见光的透过率大于 92%，模糊度小于 1%，如果要有必要加透屏，建议透屏镀 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
表面质量	60-20 scratch/dig

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。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）具有可与玻璃比拟的透明光率，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。因此建议镀一层硬化防刮花膜层。

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，因此不要求镀膜。但在恶劣的环境下使用时需要镀膜。

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。

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。

硬化防刮膜层

防刮硬化膜层，简称 HC，是一种增强被镀材质硬度的薄膜，HC 技术主要用于软性基底的表面，例如 PC 或 PMMA 产品，这类素材比较软，表面经过硬化处理后，硬度将如玻璃，容易擦拭，也不易刮伤。

如果使用防反射（AR）镀膜，则适用表 2-3 中的规格。防刮硬化膜层不是必需的。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%。

※ 注意：窗口上的刮痕会大大降低 EM22 的识读性能，建议窗口设计成凹槽状，或使用耐磨镀膜。

环境光

EM22 在有环境光的情况下可获得更好的性能表现，但在阳光直射的强光环境中使用，性能表现可能会因为强光的干扰而降低。

人眼安全

EM22 没有使用激光光源，仅使用了发光二极管（LED）作为解码指示灯，这些 LED 在通常的使用方法下产生的光波波长范围以及发光强度是安全的。

第三章 接口

接口定义

EM22 的物理接口包括一个 12-PIN 表贴插座和两个杜邦插座，对应接口信息如下：

12-PIN 插座接口定义

PIN#	定义	I/O 类型	功能描述	备注
1	nTRIG	I	触发读码信号输入	详见注释 1
2	nRESET	I	整机复位输入	详见注释 2
3	LED	O	解码成功 LED 指示信号输出(默认输出低, 高有效)	详见注释 3
4	Buz	O	蜂鸣器控制信号输出 (默认输出低, 高有效)	详见注释 4
5	NC	-	-	
6	USB_D+	I/O	USB D+信号	
7	USB_D-	I/O	USB D-信号	
8	TXD	O	TTL232 电平发送	
9	RXD	I	TTL232 电平接收	
10	GND	P	电源地	
11	VIN	P	电源输入	3.3V 或 5V 电源输入
12	NC	-	-	

备注：EM22 的 12-pin 接口信号定义与 EM20-EX 完全不同，使用时需注意。

4-PIN 杜邦插座接口定义（串口）

管脚序号	定义	类型	功能
1	VIN	P	3.3V 或 5V 电源输入
2	RS232-RXD	I	RS-232 串口接收信号
3	RS232-TXD	O	RS-232 串口发送信号
4	GND	P	电源地

注：标准版本 EM22 串口为 RS-232 电平。

4-PIN 杜邦插座接口定义（U 口）

管脚序号	定义	类型	功能
1	VIN	P	3.3V 或 5V 电源输入
2	USB_D-	I/O	USB_D-
3	USB_D+	I/O	USB_D+
4	GND	P	电源地

※ I = Input; O = Output; od = Open Drain;

※ 1 触发信号输入有两种状态：电平触发：nTRIG 需要保持低电平来持续解码，直至解码成功则停止读码。

脉冲触发：nTRIG 提供脉冲后会持续一段时间的触发状态直到读码成功或者读码超时。脉冲宽度为默认为 50MS,时长可通过设置码或者指令设置。

硬件外置驱动电路可参考第三章触发功能参考电路一节。

未使用该引脚时，可悬空。

※ 2 整机复位信号

复位信号低电平有效，该引脚可直接连接到上位机的 GPIO，正常工作过程上位机端该信号接口可以保持高电平或者高阻态（模组内部有上拉）。当上位机想要复位模组时，需发起不小于 10us 脉宽的低电平信号即可实现。

※ 3 LED 解码成功指示只有一种：

解码成功时，输出低电平，时长为 20ms（默认），此时长为默认时长。通过扫码方式还可以设置其他时长，具体参考 EM22 的用户手册进行设置。

硬件外置驱动电路可参考第三章识读成功 LED 提示参考电路一节。

未使用该引脚时，可悬空。

※ 4 蜂鸣器信号输出状态有两种：

当上电开机时：上电 1064ms 后，输出 Buz 引脚输出 PWM 信号，包含四种频率，2.09KHz、2.63KHz、3.13KHz 及 4.18KHz，时长约为 400ms。此开机提示音可通过扫码方式进行设置开机或者关闭，具体参考 EM22 的用户手册进行设置。

解码成功时：解码成功后，输出 PWM 信号，时长为 80ms，频率为 2.73KHz。此时长和频率为默认的，通过扫码方式还可以设置其他时长和频率，具体参考 EM22 的用户手册进行设置。

硬件外置驱动电路可参考**第三章蜂鸣器参考电路**一节。

未使用该引脚时，可悬空。

4-PIN 串口杜邦插座

4-PIN 杜邦插座连接器采用福州澳科电子有限公司的杜邦插座，型号为：1.25T-4AWB，具体参数如下图 3-2 所示：

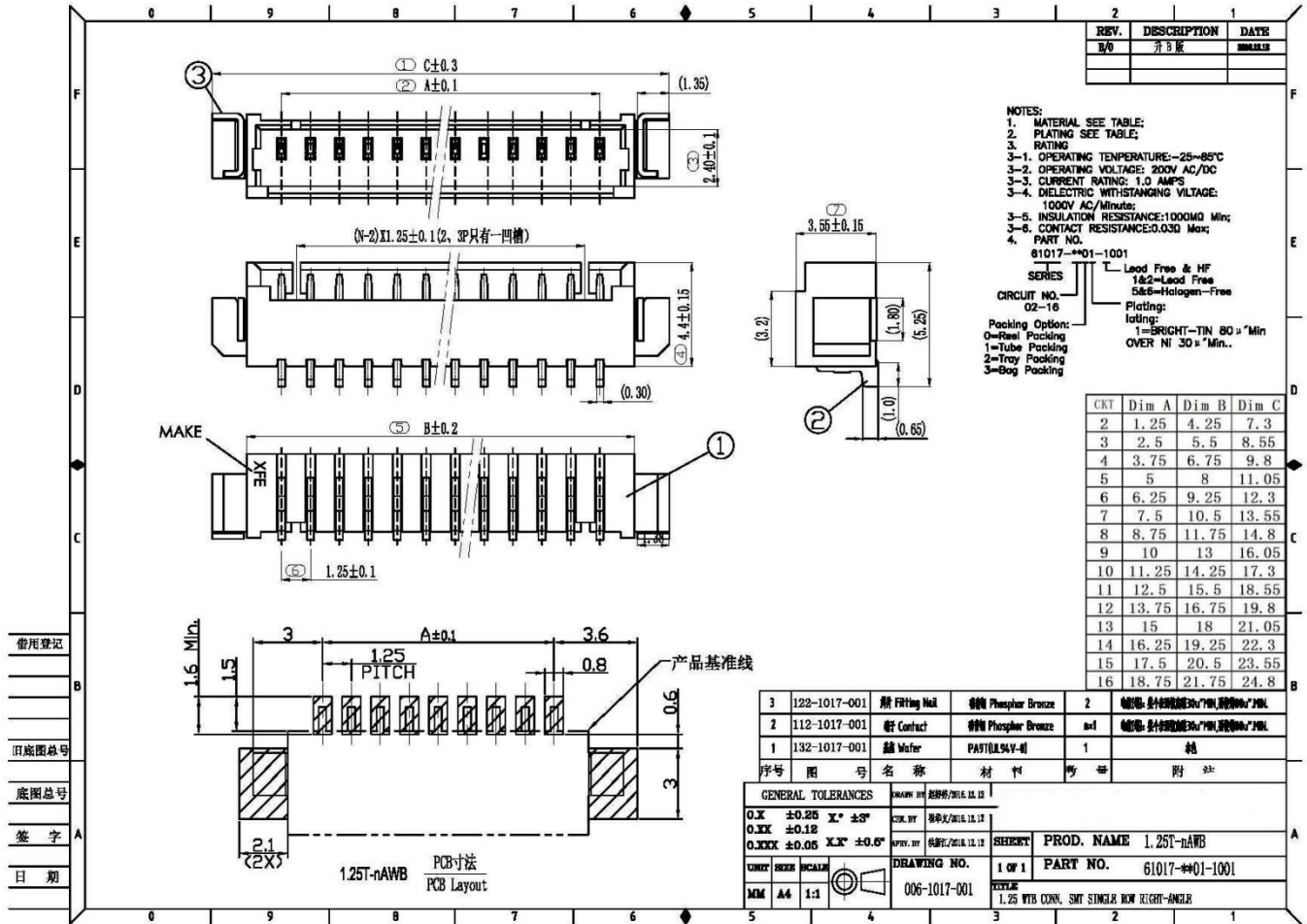


图 3-2

12-PIN 线缆

12-PIN 排线对应 12-PIN FFC 座子使用，用于与用户设备相连，规格尺寸说明如下图 3-3 所示：

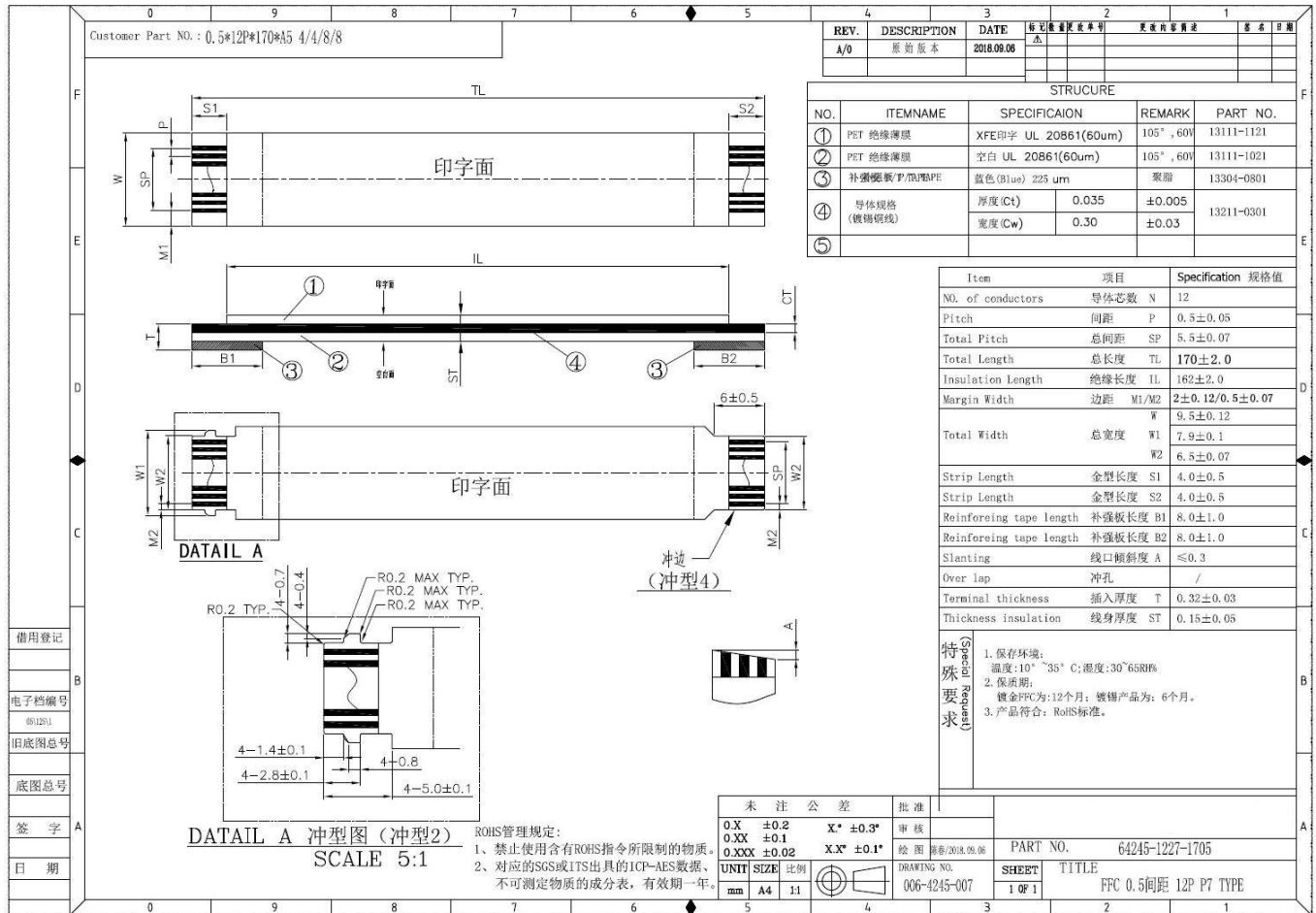


图 3-3

4-PIN USB 杜邦插座

USB 杜邦线母头，是配合 USB 杜邦插座公头使用，用于与用户设备相连，采用杜邦插座，型号为：1.25T-4AWB。规格尺寸说明如下图 3-4 所示：

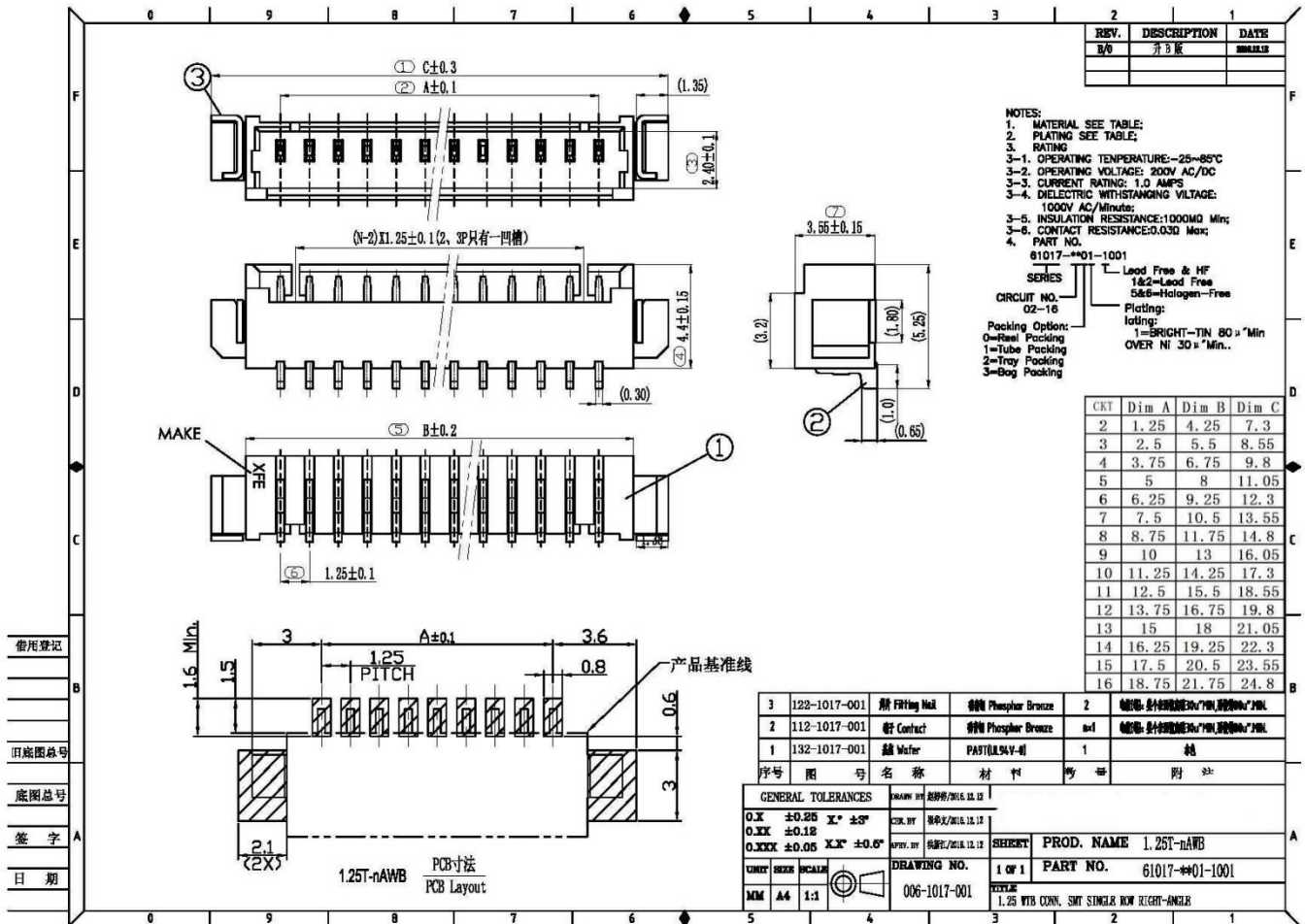


图 3-4

4-PIN USB 杜邦线缆

4-PIN USB 杜邦线缆对应 4-PIN USB 杜邦插座使用，用于与用户设备相连，规格尺寸说明如下图 3-5 所示：

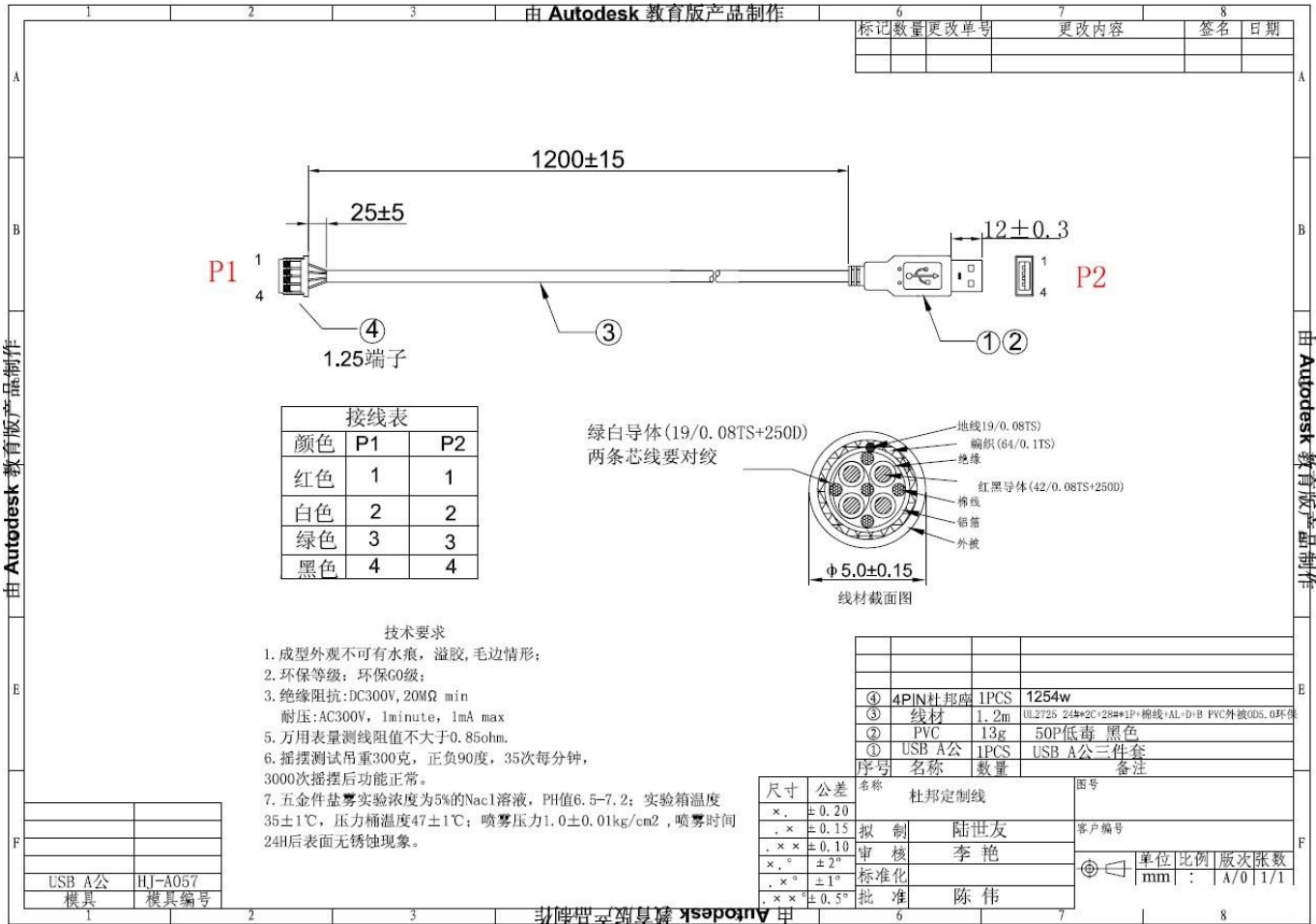


图 3-5

4-PIN RS-232 杜邦线缆

4-PIN RS-232 杜邦线缆对应 4-PIN RS-232 杜邦插座使用，用于与用户设备相连，规格尺寸说明如下图 3-6 所示：

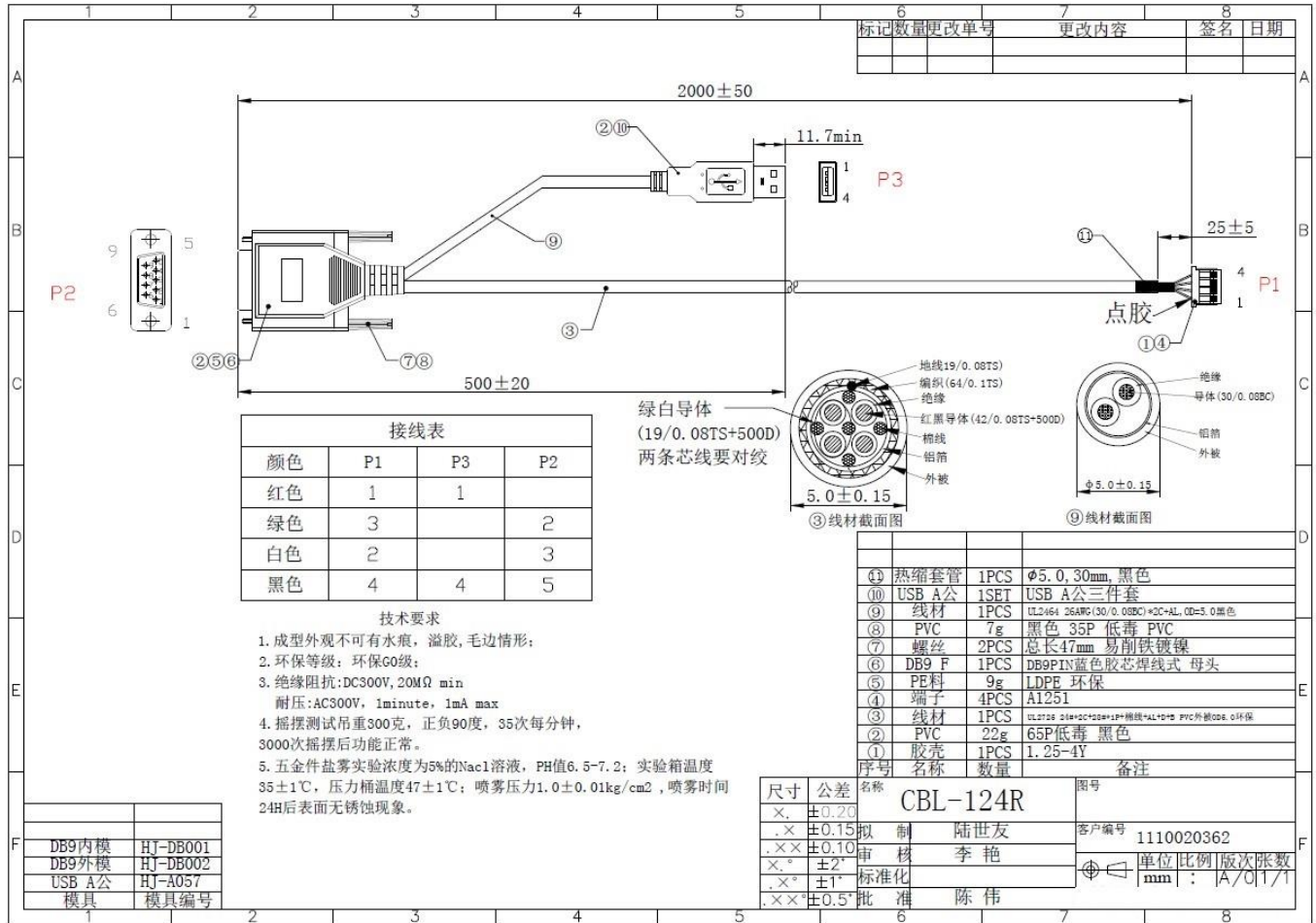


图 3-6

外部电路参考设计

识读成功 LED 提示参考电路

图 3-7 提供了 LED 提示的外部电路参考设计，用于实现识读成功时的 LED 提示功能。图中左部是 EM22 解码板上的驱动电路，应用中只需使用右部的参考设计即可，LED 信号来自于 12-PIN FPC 上 Pin 3（默认输出低，高有效），用户参考电路中的 R5、R6 阻值根据实际所用的 LED 灯的电气参数以及设计的 LED 电流选取，在满足 NPN 三极管（Q2）和 LED 电气指标的前提下合理选用 LED 灯的供电电源 VLED。

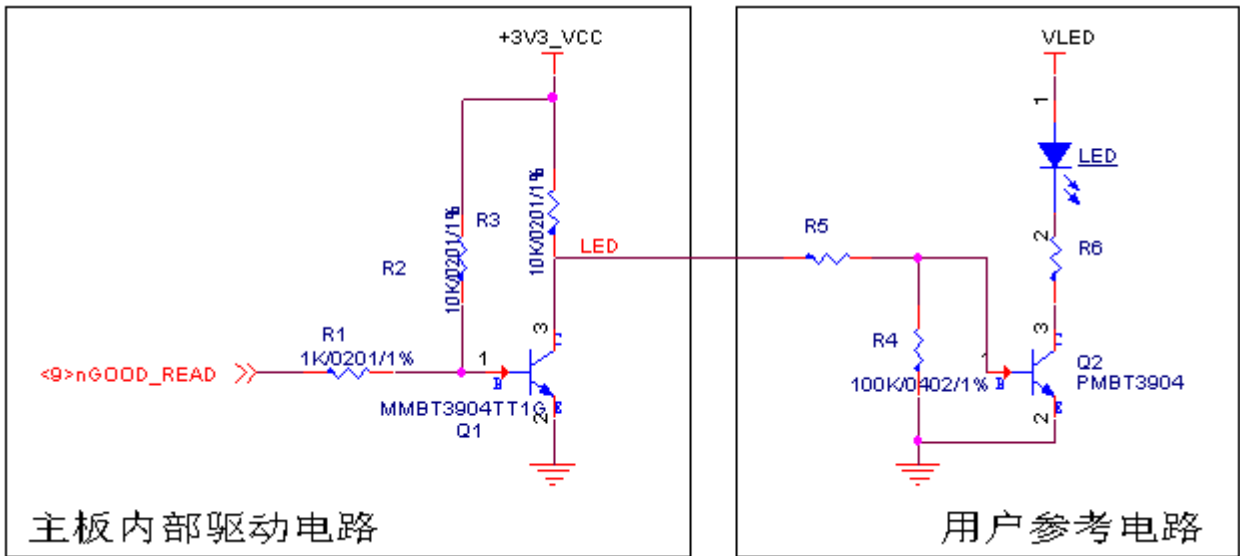


图 3-7

蜂鸣器参考电路

下图提供了蜂鸣器的外部电路参考设计，用于实现蜂鸣器发声功能。图中左部是 EM22 解码板上的驱动电路，应用中只需使用右部的参考设计即可，Buz 信号来自于 12 PIN-FPC 上 Pin 4（默认输出低，高有效）。图 3-8、图 3-9 分别为蜂鸣器一级放大驱动电路和二级放大驱动电路，如果需要较高的音量输出，建议使用图 3-9 推荐电路。参考电路中的 R11、R13、根据第一级三极管放大电流设计（推荐将三极管设计为饱和状态，以便减小 V_{ce} 压降），D1 选用肖特基二极管以便实现快速续流，根据 SP1 和 Q4 的参数设计支路电流，并确定限流电阻 R14 的值，计算限流电阻的实际功耗选择合适的封装。

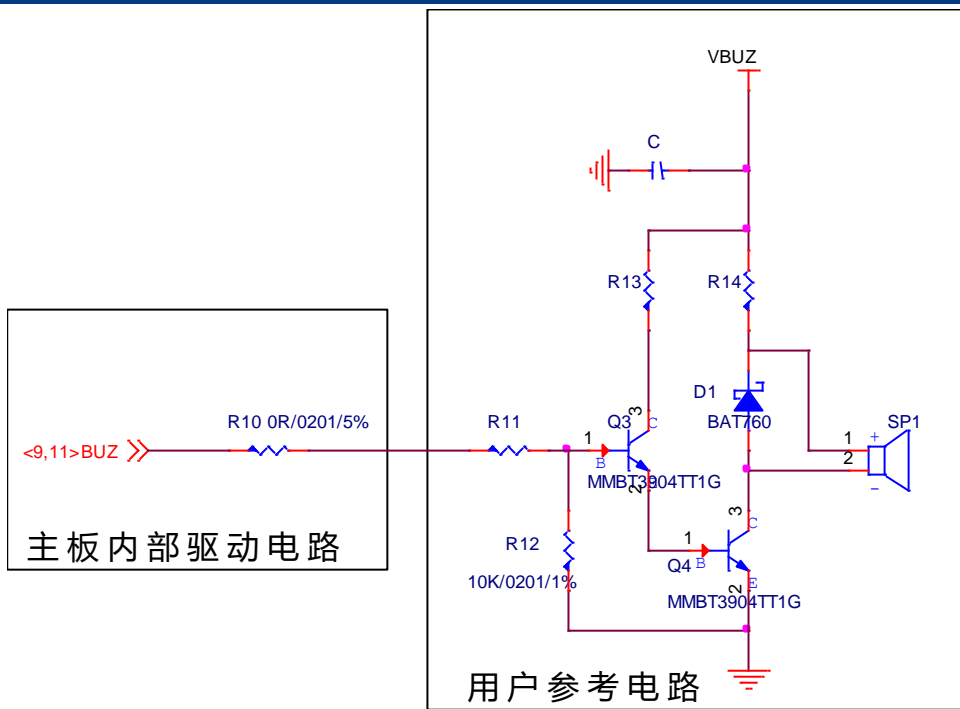


图 3-8

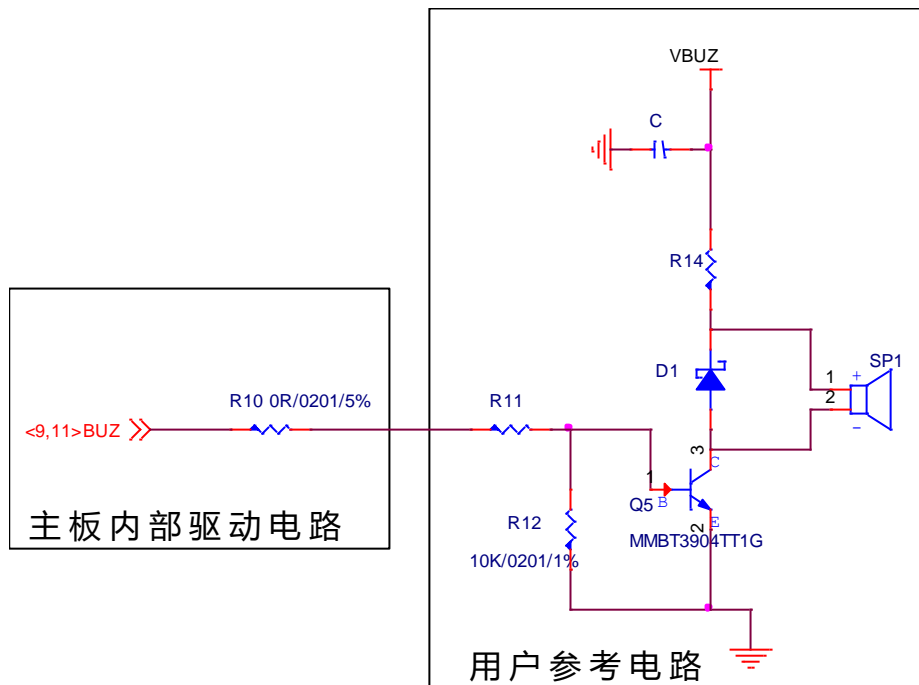


图 3-9

触发功能参考电路

图 3-10 提供了触发功能的电路参考设计，用于向 EM22 提供有效的触发信号电平，使其产生识读动作。图中左部是 EM22 解码板上的驱动电路，应用中只需使用右部的参考设计即可，nTRIG 信号来自于 12-PIN FPC 上 Pin 1（默认高，低有效）。C1、C2 值推荐选择 1nF 至 100nF，或是一个 10nF 也是可以，具体规格根据实际波形调整。

主机端可以根据具体应用需求调整外部电路及其功能，设计时需考虑与解码板本身的电路的匹配。

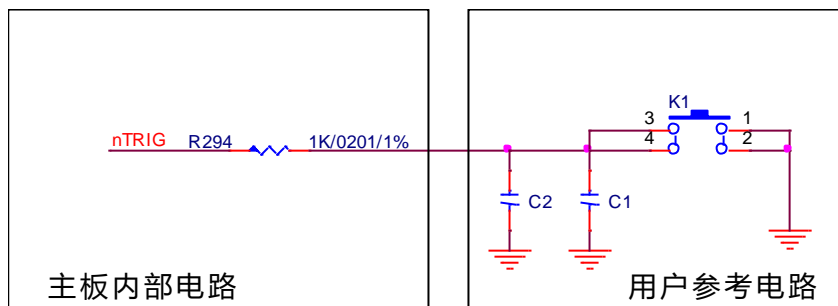


图 3-10

第四章 电气特性

电源要求

需在连接好 EM22 之后，才允许提供电源输入。如果在线缆带电时接插或拔离 EM22（带电热插拔），将会损坏 EM22 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 表贴插座通信时，FFC 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。

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 EM22 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 EM22 获得最佳性能。

直流特性

工作电压/电流

表 4-1 (T=23℃)

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)	3.13	3.3 或 5	5.25	V
	VIN (4-PIN USB 杜邦插座)	3.13	3.3 或 5	5.25	V
工作电流(5V)	Operating Current	--	206.8	--	mA
	Idle Current	--	56.7	--	mA
工作电流(3.3V)	Operating Current	--	310.2	--	mA
	Idle Current	--	87	--	mA

注：目前 EM22 除 idle 和 Operating 模式外，暂时未提供更低功耗的模式。

I/O 操作要求

表 4-2

VDD=3.3V, VSS=0V, T=23°C

参数	最小值	最大值	单位
VIL	-0.3	0.8	V
VIH	2.0	3.6	V
VOL	VSS	0.4	V
VOH	2.4	VDD	V

技术规格值

技术规格指标请在 Newland 官方网址查找或联系 Newland 销售索取，其中倾斜，滚动和倾斜测试方法如下图。

※注意：技术规格值中的倾斜，偏转和旋转测试条件如下图 4-1，需在 5 英寸的距离以上进行测量。

沿 X 轴方向偏转的角度为 X 轴偏转角（skew）。沿 Y 轴方向偏转的角度为 Y 轴偏转角（pitch）。沿 Z 轴方向偏转的角度为 Z 轴偏转角（tilt）。

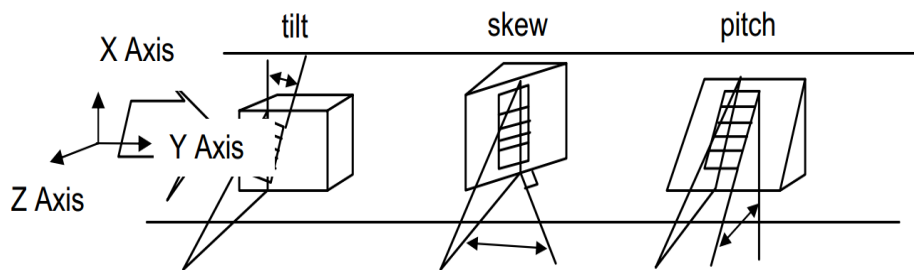


图 4-1

电源时序

上下电时序

上下电工作时序图：

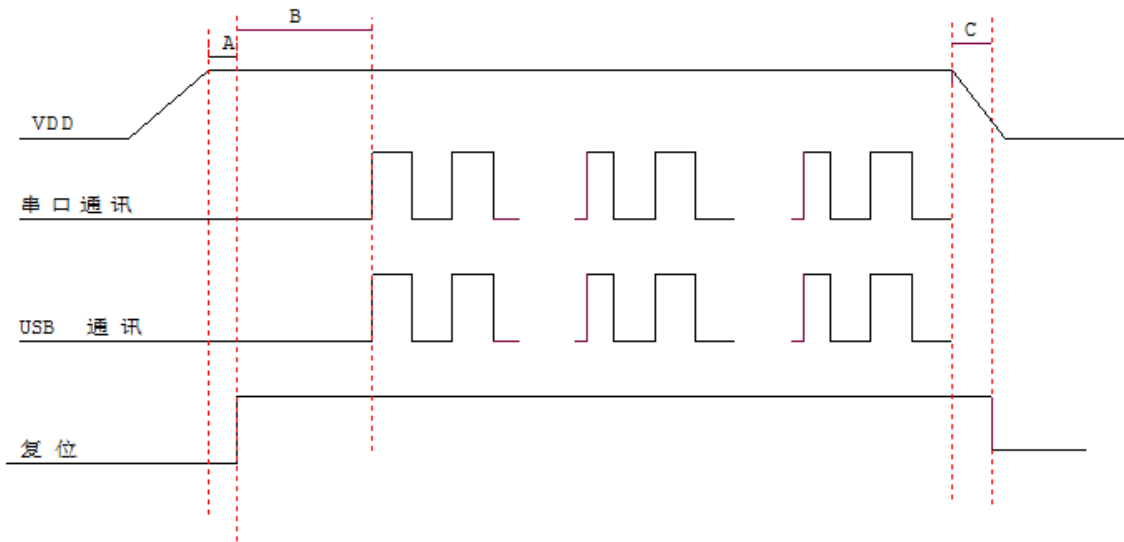


图 4-2

- 1、A 为上电复位时间约为 280ms
- 2、B 为开机时间，其中包含了 Boot 启动时间，内核启动时间，解码芯片初始化时间，总开机时间 A+B 约为 1064ms，开机后即可接收串口命令或 USB 信号指令。
- 3、C 是下电时间，表示模组内所有电压下降时间，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 1164ms 以上才可以再次开启电源输入。

第五章 配套工具

EM22 拥有快速支持应用开发的硬件辅助工具和软件辅助工具。既可满足快速评估和开发的需要，又可满足针对特殊应用的快速功能配置和部署。

EVK

辅助 EM22 进行开发应用，Newland 提供相应的 EVK，帮助用户更快地对 EM22 进行测试评估。EVK 上包含蜂鸣器及其驱动电路、LED 提示及其驱动电路、触发按键、复位按键、TTL-232 转 RS-232 及接口、TTL-232 转 USB 及接口等。用户可将 EM22 安装于 EVK 上，使用同面 12-pin 柔性线缆连接，对主机可选择使用 USB 连接或 RS-232 连接。

EasySet

Newland 提供 EasySet 等工具软件，可运行在 Windows 系统下，经由 EVK 等工具与 EM22 建立连接，可对 EM22 的各种功能进行改变设定。



Headquarters / 总部

福建新大陆自动识别技术有限公司

地址：福建省福州市马尾区儒江西路 1 号新大陆科技园

邮编：350015

电话：+86 - (0) 591-83979222

传真：+86 - (0) 591-83979208

E-mail: marketing@newland.com

WEB: www.nlscan.com

Newland Europe BV/ 欧洲新大陆有限公司

Rolweg 25, 4104 AV Culemborg, The Netherlands

TEL: +31 (0) 345 87 00 33

FAX: +31 (0) 345 87 00 39

Email: info@newland-id.com

WEB: www.newland-id.com

Tech Support: tech-support@newland-id.com

Newland North America Inc. /北美新大陆有限公司

Address: 46559 Fremont Blvd., Fremont, CA 94538, USA

TEL: 510 490 3888

Fax: 510 490 3887

Email: info@newlandna.com

WEB: www.newlandamerica.com

Newland Taiwan Inc. / 台湾新大陆资讯科技股份有限公司

7F-6, No. 268, Liancheng Rd., Jhonghe Dist. 235,

New Taipei City, Taiwan

新北市 235 中和區連城路 268 號 7 樓之 6

(遠東世紀廣場 J 棟)

TEL: +886 2 7731 5388

FAX: +886 2 7731 5389

Email: info@newland-id.com

WEB: www.newland-id.com.tw