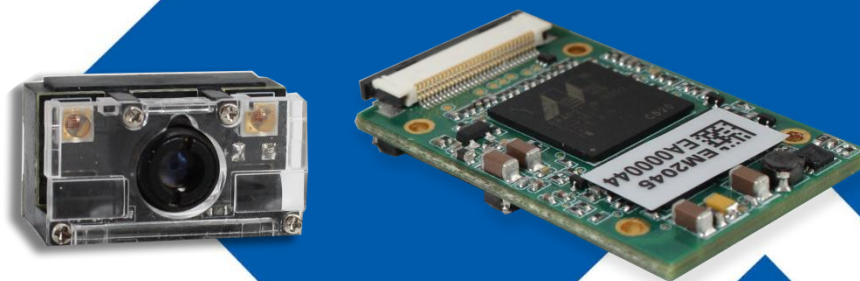




NLS-EM2045 系列
二维影像条码识读引擎
集成手册



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。

版本记录

| 版本号 | 版本描述 | 发布日期 |
|---------|-------|------------|
| V 1.0.0 | 初始版本。 | 2013-11-04 |

目录

| | |
|------------------------|-----------|
| 第一章 介绍 | 1 |
| 简介..... | 1 |
| 瞄准指示..... | 1 |
| 照明..... | 1 |
| 第二章 安装 | 2 |
| 一般要求..... | 2 |
| 静电保护（ESD）..... | 2 |
| 防尘防污..... | 2 |
| 环境..... | 2 |
| 散热考虑..... | 3 |
| 安装朝向..... | 3 |
| 光学相关..... | 4 |
| 窗口放置..... | 4 |
| 窗口材质与颜色..... | 4 |
| 窗口防刮与涂层..... | 4 |
| 窗口尺寸..... | 5 |
| 环境光..... | 6 |
| 人眼安全..... | 6 |
| 装嵌..... | 7 |
| 影像引擎装嵌参考参数（单位：mm）..... | 7 |
| 解码板装嵌参考参数（单位：mm）..... | 9 |
| 第三章 电气特性 | 10 |
| 电源要求..... | 10 |
| 纹波噪声..... | 10 |
| 供电需求..... | 10 |
| 直流特性..... | 11 |

| | |
|---------------------------|-----------|
| 电压 | 11 |
| 电流 | 11 |
| 第四章 接口 | 12 |
| 连接器 | 15 |
| 柔性线缆 | 18 |
| 通讯接口 | 21 |
| 控制接口 | 21 |
| 唤醒 | 21 |
| 触发 | 21 |
| 蜂鸣器信号 | 22 |
| 解码成功 LED 指示灯亮提示信号 | 22 |
| 第五章 辅助工具 | 23 |
| EVK | 23 |
| QuickSet / uExpress | 23 |
| 二次开发支持 | 23 |

第一章 介绍

简介

EM2045 是一款支持嵌入式应用的超小型二维图像条码识读引擎，采用了国际先进水平的新大陆 **UIMG**™ 技术。EM2045 可以轻松读取纸张、磁卡等介质上的条码，识读性能强大。可以方便的嵌入到各种高性能要求和空间有限的产品中。

EM2045 同时向用户提供了丰富的二次开发功能，可利用新大陆提供的 **SDK** 轻松解决特殊应用的软件功能需求。

瞄准指示

EM2045 上提供条状投影成像的瞄准指示图案，可用于辅助使用者将 EM2045 瞄准目标，便于更好地识读条码目标，提高工作效率。通过设定，可以开启或关闭瞄准指示功能。建议在通常的应用中使用瞄准指示功能。

照明

EM2045 本身拥有若干颗红光 LED（ $625 \pm 10\text{nm}$ 波长）提供曝光辅助照明。可使得即使在完全黑暗的条件下，仍可依靠自身的辅助照明而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。

由于照明是使用红光，而且透镜成像系统有选择性地对红光的支持更好，对于非红色的条码有较好的识读效果。对于使用了红色油墨的特殊应用，可尝试关闭 EM2045 本身的照明，而使用外界的其它如绿色照明进行辅助，可能可以获得好的识读表现，建议进行对比实验后确定外界辅助光源的波长。

第二章 安装

一般要求

静电保护（ESD）

EM2045 已设计了对静电的防护，并使用了防静电包装，但在拆封和使用过程中仍需注意防静电措施，如使用了接地腕带和工作区域接地等措施。

防尘防污

EM2045 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

EM2045 的正常使用需符合以下环境要求。

| | |
|------|----------------|
| 工作温度 | -20°C to 55°C |
| 存储温度 | -40°C to 80°C |
| 相对湿度 | 5% to 95%（无凝结） |

散热考虑

EM2045 在工作中有几个高功率的器件（如 CPU、CIS、LED）会散发出大量热量。在全速持续工作的情况下，温度很高，可达到超过环境温度 30℃。工作温度过高时，将会增加 CIS 的图像噪声，降低质量，影响识读性能等，在考虑将 EM2045 集成应用时，需谨慎地进行设计。

可使用以下方法或其它方法减少 EM2045 的功耗和热量：

- ◇ 避免使用 LED 持续工作的模式。
- ◇ 在 EM2045 顶面设置散热器，或将 EM2045 安装于金属表面加快热传导。
- ◇ 设计时为 EM2045 预留可形成自然对流或强制对流的空气空间。
- ◇ 避免使用橡胶等隔热物质包裹 EM2045。

安装朝向

CM50 支架有 2 个 M1.4*2mm 的安装孔(如图 2-1)，CM50 放置的正确方向为该 2 个安装孔朝下。图 2-2 为 CM50 正确放置或安装时的前视外观图。

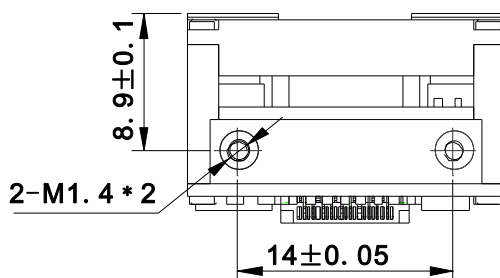


图 2-1

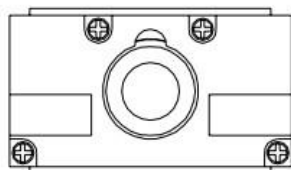


图 2-2

光学相关

窗口放置

窗口是安装于 EM2045 引擎前方的透明介质，用于隔断产品内部与外部，并为 EM2045 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 EM2045 引擎的前部，并平行于 EM2045 前端平面，其距离是通过测量 CM50 前端平面与窗口最远平面距离得到。为得到良好的识读性能表现，需避免 EM2045 引擎的照明光线通过窗口反射进入引擎，所以同时应尽可能减少窗口材料的厚度。如下图，窗口远端面与 EM2045 前端面垂直距离不超过 3mm，同时窗口的近端面与 EM2045 前端面的垂直距离不超过 2mm。

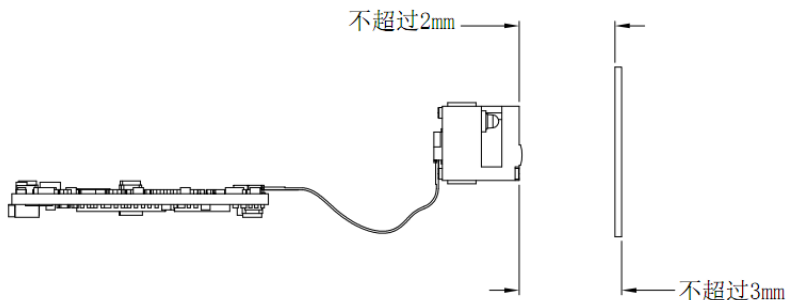


图 2-3

若窗口需倾斜设计，距离的要求与平行安装相同，倾斜角度应保证照明光束被玻璃反射的光不能反射进入镜头。

窗口材质与颜色

窗口的材质和颜色的选择，应考虑照明光波长和瞄准指示光波长，使照明光束和瞄准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。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 90%，模糊度小于 1%。窗口材质上是否采用增透涂层，取决于具体材质和应用。

窗口防刮与涂层

窗口上的刮痕脏污会大大降低 EM2045 的识读性能，建议在设计上考虑窗口防刮防污，可考虑在窗口材质上选择高耐磨材料或使用耐磨涂层。

窗口尺寸

窗口的尺寸的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。

照明与瞄准的光学区域

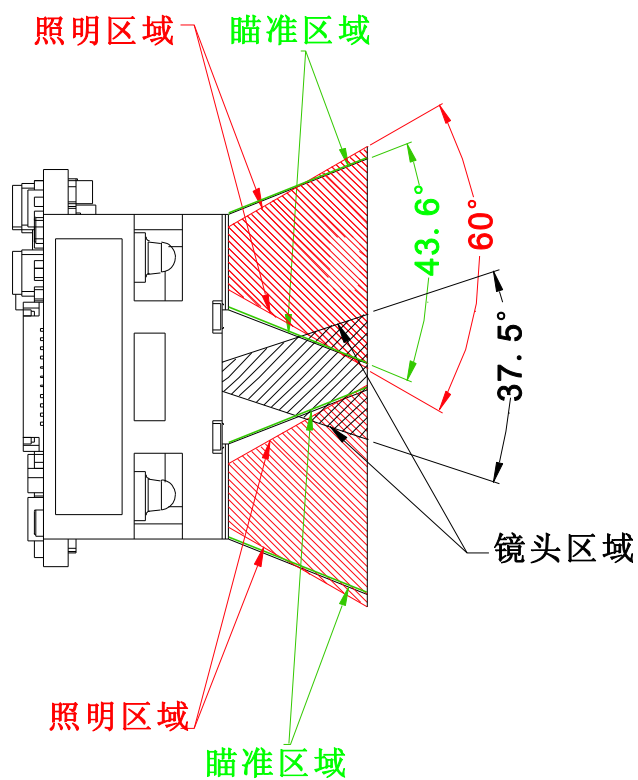


图 2-4 横向切面

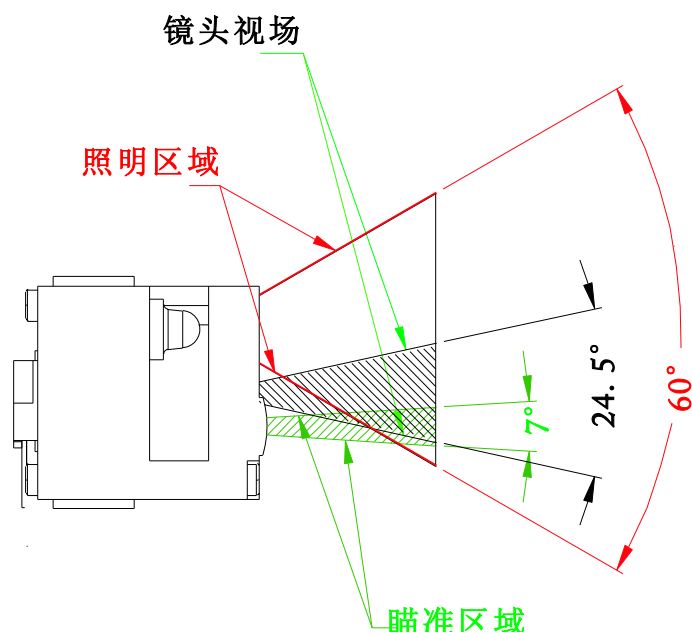


图 2-5 纵向切面

环境光

EM2045 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

EM2045 没有使用激光光源，仅使用了发光二极管（LED）形成瞄准指示图形和照明，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。EM2045 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。

装嵌

EM2045 产品由 MB2045 主板和 CM50 识读头组成，二者通过 21PIN 的柔性线缆来连接。用户在集成应用时，需要考虑二者的装配情况。结构设计上不要过于紧密，确保其它组件不会压迫 EM2045 电子器件，需要有足够的空间放置柔性线缆，同时也要给线缆留出恢复常态所需的空间。以下可参考 CM50 和 MB2045 的物理尺寸规格。

影像引擎装嵌参考参数（单位：mm）

前视图

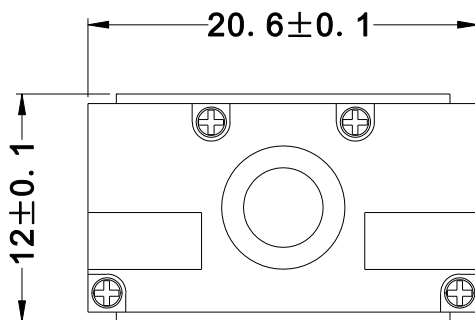


图 2-6

右视图

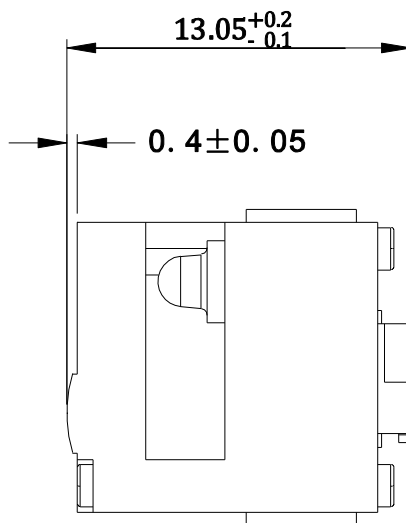


图 2-7

俯视图

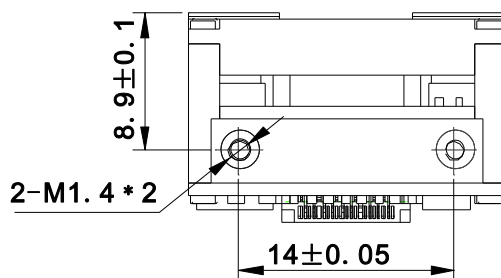


图 2-8

上图为 EM2045 的俯视图，图上标注了螺丝装配孔的尺寸特性。用于安装的螺丝须是 M1.4，即直径为 1.4mm 的螺丝。深入 EM2045 的螺丝长度不得超过 2mm。

解码板装嵌参考参数 (单位: mm)

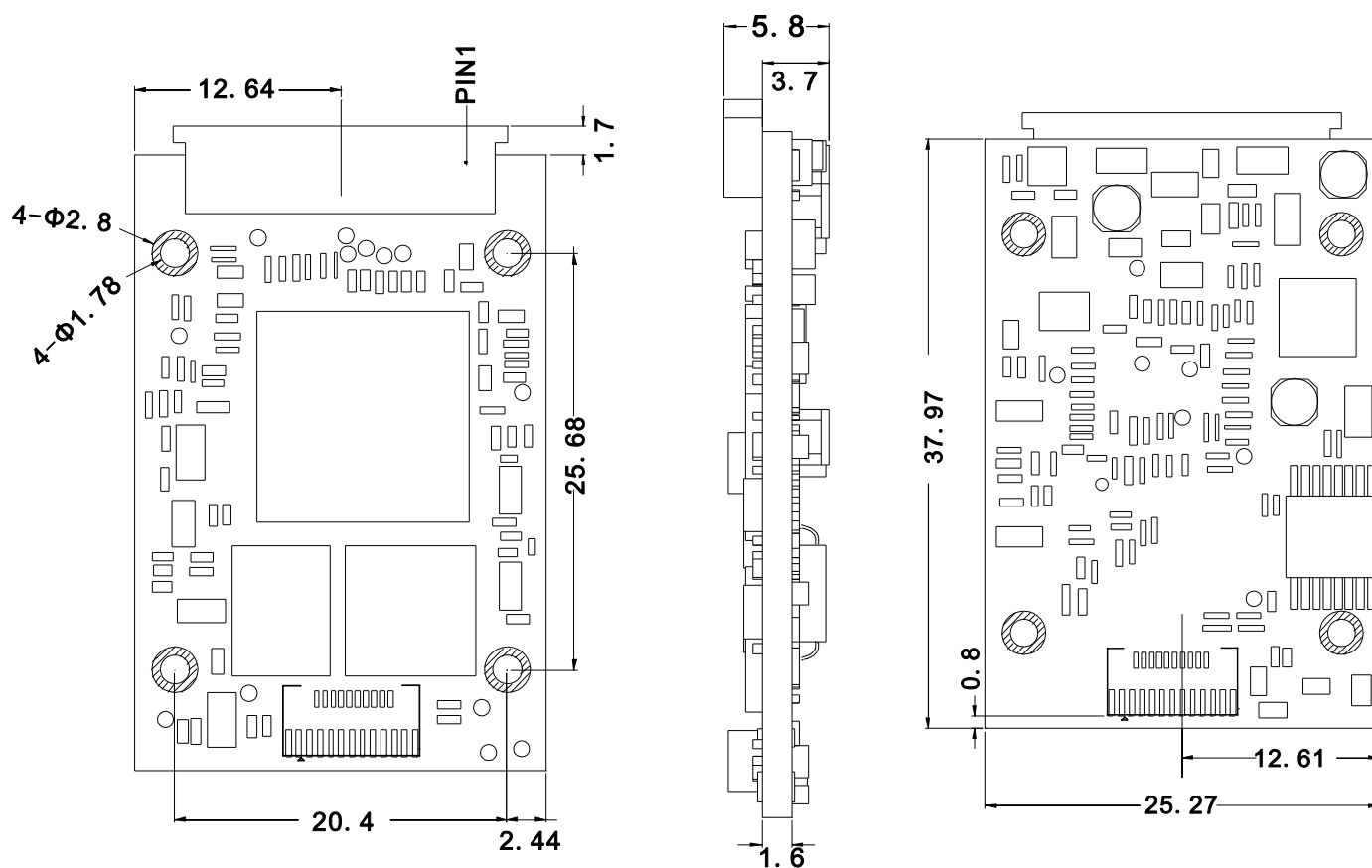


图 2-9

注: 1. 上图数据仅作参考, 不可作为集成需求的依据。

2. 公差范围: ± 0.25 mm / ± 0.01 in。

第三章 电气特性

电源要求

须在连接好 EM2045 之后,才允许提供电源输入。如果在线缆带电时接插或拔离 EM2045 (带电热插拨),将会损坏 EM2045 的电子部件,请确保在进行线缆插拔时已切断电源。

不良的电源连接、或过短间隔的电源关闭开启操作、或过大的压降脉冲都可能导致 EM2045 不能处于稳定正常的工作状态,需保持电源输入的稳定。在关闭电源输入后,需间隔 2 秒以上才可以再次开启电源输入。

纹波噪声

由于 EM2045 的电源输入是直接提供给图像传感器使用,为保证图像质量,需使用低纹波噪声的电源输入。建议将纹波噪声控制在 30mV 以内 (peak-to-peak),至少保证不超过 50mV (peak-to-peak)。

供电需求

EM2045 解码板支持 3.0V-5.5V 电源供电,用户可以根据自己系统的需求接对应的电压。

直流特性

电压

Ta=25°C

| 输入电压 | 最小值 (V) | 标准值 (V) | 最大值 (V) |
|-----------------|---------|---------|---------|
| V _{DD} | 3.0 | 3.3 | 3.6 |
| V _{DD} | 4.5 | 5.0 | 5.5 |

电流

Ta=25°C

| 输入电压 (V) | 工作电流(mA) | 空闲电流(mA) | 休眠电流(mA) |
|----------|----------|----------|----------|
| 5.0 | 250 | 50 | 1.2 |
| 3.3 | 365 | 60 | 1.2 |

第四章 接口

下表列出了 EM2045 的 30-pin 连接器的各个 pin 的名称和信号说明。Pin 1 的位置见图 3-1。

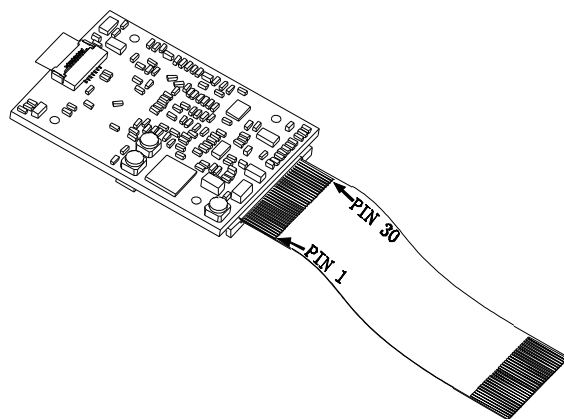


图 3-1

| 引脚 | 定义 | I/O | 描述 |
|----|----------------|-----|---|
| 1 | HOST_DOWNLOAD | I | 下载信号，低电平表明 EM2045 系统已准备好接受一个新的软件映像 |
| 2 | HOST_3P3 | I | 设备电源输入引脚，输入电压 3.3V |
| 3 | GND | - | 电源与信号地 |
| 4 | HOST_RXD | I | EM2045-00: RS-232 接收信号 EM2045-01: TTL-232 接收信号 |
| 5 | HOST_TXD | O | EM2045-00: RS-232 发送信号 EM2045-01: TTL-232 发送信号 |
| 6 | HOST_CTS | I | EM2045-00: RS-232 流控清除发送控制信号 EM2045-01: TTL-232 流控清除发送控制信号 |
| 7 | HOST_RTS | O | EM2045-00: RS-232 流控请求发送控制信号 EM2045-01: TTL-232 流控请求发送控制信号 |
| 8 | POWER_DOWN | O | EM2045 掉电的状态信号 |
| 9 | BUZBEEPER_OUT | O | 脉宽调制输出，用于控制外部蜂鸣器 |
| 10 | HOST_DEC_LED | O | 低电平输出有效信号，用于解码成功指示信号。 |
| 11 | HOST_AIM_WAKE* | I | EM2045 在非低功耗状态下，作为瞄准控制功能 |
| | | | EM2045 在低功耗状态，作为唤醒信号功能 |
| 12 | HOST_TRIGGER* | - | 开始解码的触发信号，低电平有效 |
| 13 | HOST_3P3 | I | 设备电源输入引脚，输入电压 3.3V |
| 14 | GND | - | 电源与信号地 |
| 15 | Reserved | - | 用户自定义信号 |
| 16 | GND | - | 电源与信号地 |
| 17 | Reserved | - | 用户自定义信号 |
| 18 | HOST_3P3 | I | 设备电源输入引脚，输入电压 3.3V |
| 19 | Reserved | - | 用户自定义信号 |
| 20 | Reserved | - | 用户自定义信号 |
| 21 | Reserved | - | 用户自定义信号 |
| 22 | GND | - | 电源与信号地 |
| 23 | HOST_USB_P | I/O | USB 总线正差分数据信号 |
| 24 | HOST_USB_N | I/O | USB 总线负差分数据信号 |
| 25 | GND | - | 电源与信号地 |
| 26 | HOST_5V | I | 设备电源输入引脚，输入电压 5V |
| 27 | HOST_5V | I | 设备电源输入引脚，输入电压 5V |
| 28 | ILLUM_EN_OUT | O | 外部的照明控制信号，低电平照明灯开启 |
| 29 | HOST_SYS_CFG0 | I | 系统配置位，用于确定哪个主机接口是被复位后的状态中使用 |
| 30 | HOST_SYS_CFG1 | I | |

下表列出了 CM50 的 21-pin 连接器的各个 pin 的名称和信号说明。Pin 1 的位置如下图。

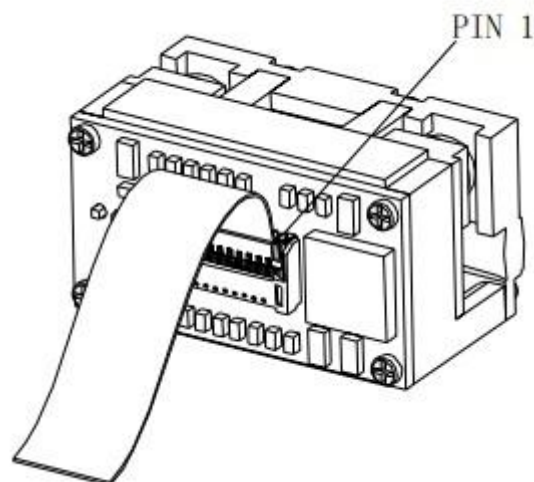


图 3-2

| 引脚 | 定义 | I/O | 描述 |
|----|------------------------|-----|---|
| 1 | GND | - | 电源与信号地 |
| 2 | Reserved | I/O | 保留，建议用户将该引脚接到微处理器的 GPIO 引脚上。 |
| 3 | GND | - | 电源与信号地 |
| 4 | HSYNC (LINE_VALID) | O | 行同步信号 |
| 5 | VSYNC (FRAME_VALID) | O | 帧同步信号 |
| 6 | Aimer On | I | 瞄准指示 LED 控制，高电平有效 |
| 7 | Illumination On | I | 照明 LED 控制，高电平有效 |
| 8 | Power Enable | I | 设置为高电平的时候使能 CM50 工作，为低电平的时 CM50 进入 Standby 状态 |
| 9 | I ² C_SDA | I/O | I ² C 串行数据线 |
| 10 | I ² C_SCL | I | I ² C 串行时钟线 |
| 11 | Vin_LED | P | 照明 LED 与瞄准指示 LED 的供电引脚，输入电压范围为 3V~6V。 |
| 12 | D0 | O | 像素数据位 D0 |
| 13 | Vin_Imager | - | 图像传感器的供电引脚，输入电压为 3.3V |
| 14 | D1 | O | 像素数据位 D1 |
| 15 | D2 | O | 像素数据位 D2 |
| 16 | D3 | O | 像素数据位 D3 |
| 17 | D4 | O | 像素数据位 D4 |
| 18 | D5 | O | 像素数据位 D5 |
| 19 | D6 | O | 像素数据位 D6 |
| 20 | D7 | O | 像素数据位 D7 |
| 21 | PCLK | O | 像素时钟信号 PCLK |

连接器

EM2045 产品由 MB2045 主板、CM50 识读头以及 21PIN 柔性线 3 部分组成,其中 MB2045 主板采用 30PIN 的 FPC 插座,其具体的规格参数如下所示: (单位: mm)

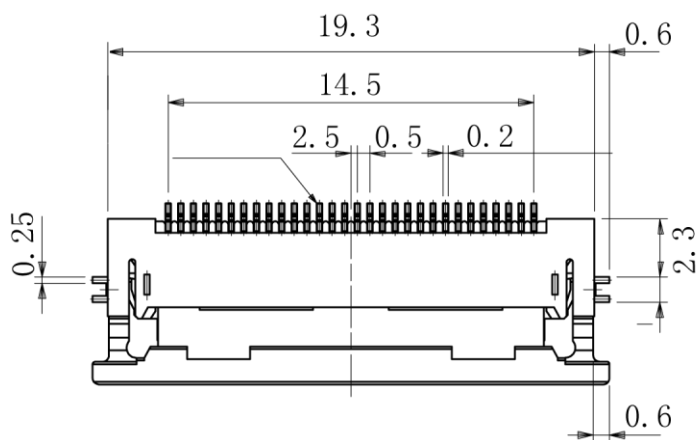


图 3-3

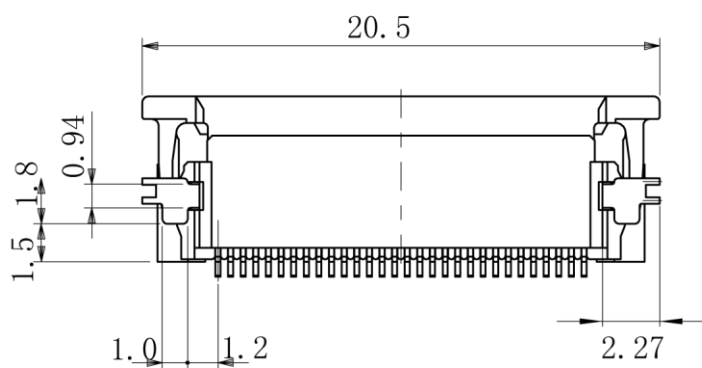


图 3-4

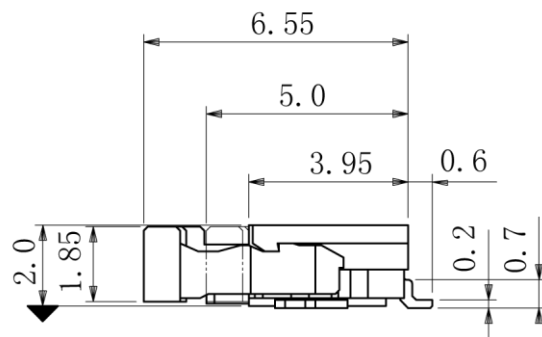


图 3-5

CM50 采用 21PIN 的 FPC 插座，其具体的规格参数如下：（单位：mm）

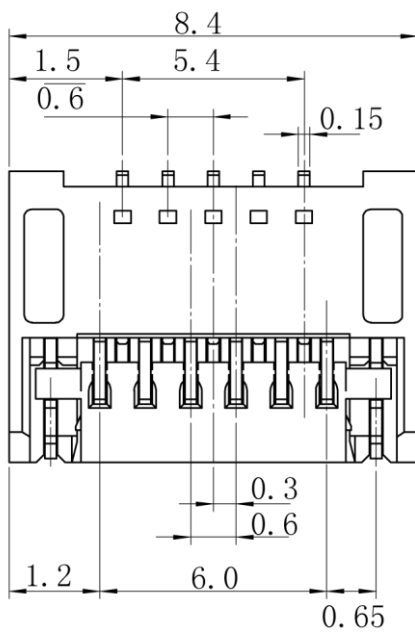


图 3-6

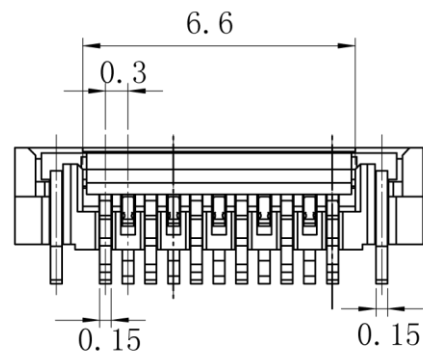


图 3-7

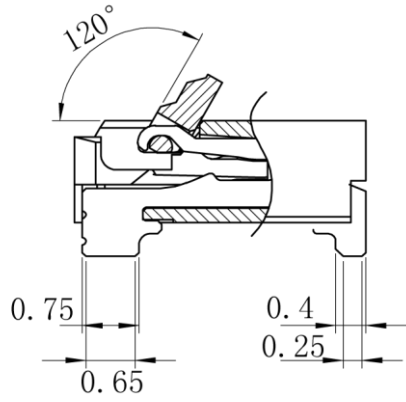


图 3-8

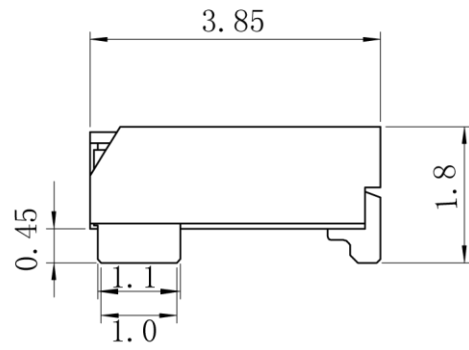


图 3-9

柔性线缆

EM2045 连接器使用的 30PIN 柔性线缆，可根据应用设计为同面或异面线缆，规格需符合以下要求。为保证连接的可靠性和工作稳定性，可在线缆的连接端使用加强材料，并减小导线上的阻抗。

EM2045 整机配套采用 30PIN 37mm 的柔性线缆，该线缆的规格参数如下：

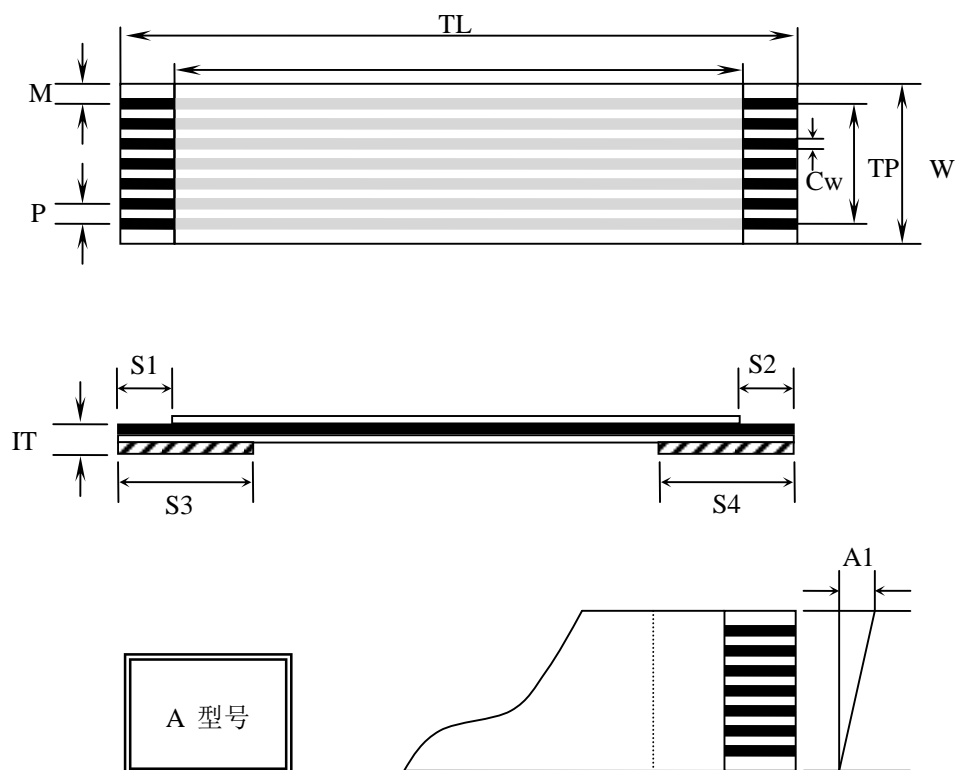


图 3-10

| Symbol (记号) | Item (项目) | Specification (规格) |
|---|-------------------------------|--------------------|
| C | No.of Conductor (导体引脚数) | 30P |
| P | Pitch(间距) | 0.5±0.05mm |
| TP | Total Pitch(总间距) | 14.5±0.05mm |
| W | Width(总宽度) | 15.5±0.07mm |
| M | Margin(边缘宽度) | 0.5±0.05mm |
| L | Insulation Length(绝缘胶长度) | 31±2.00mm |
| TL | Total Length(总长度) | 37±2.00mm |
| IT | Insuersion Thickness(插入厚度) | 0.30±0.05mm |
| INST | Insulation Thickness(线身厚度) | 0.12±0.02mm |
| S1/S2 | Conductor Strip Length(裸铜长度) | 3±1mm |
| S3/S4 | Supporting Tape Length(补强板长度) | 4±1mm |
| Ct | Conductor Thickness(导体厚度) | 0.035±0.005mm |
| Cw | Conductor Width(导体宽度) | 0.3±0.02mm |
| A1 | Slanting(线口倾斜度) | 0.50mm |
| Temp (温度) : 15°C~25°C; Humidity (湿度) : 30~60RH% | | |

CM50 与 MB2045 主板的连接采用 21PIN 55mm 的柔性线缆来连接，该线缆的规格参数如下所示：（单位：mm）

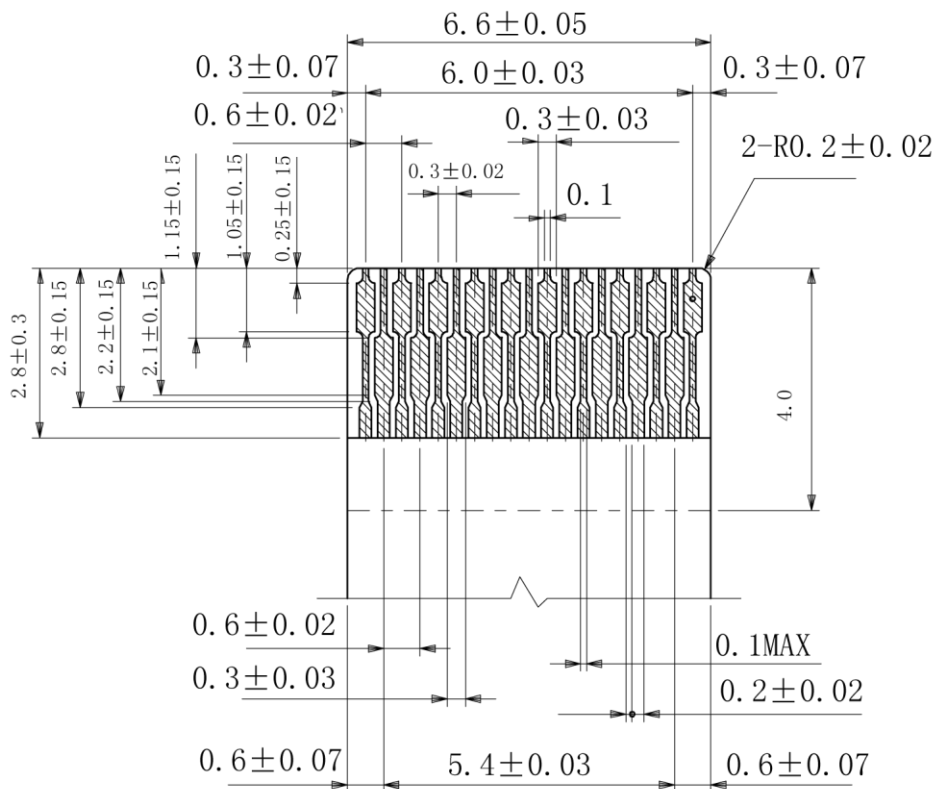


图 3-11

通讯接口

EM2045 产品支持串口通信方式与 USB 通信方式，其中串口包括 TTL232（EM2045-01）与 RS232（EM2045-00）模式，用户可以根据自己的产品的接口要求来选配对应的接口电平方式；USB 包括（虚拟串口\HID-KBW\Data Pipe 等）。

EM2045 上提供的 TTL232 串行通讯接口，可以支持 1200 bps 至 115200 bps 速率。

控制接口

唤醒

EM2045 在唤醒引脚（PIN 11）至少保持 100us 低电平后再恢复高电平或悬空状态时将重新启动，低电平的保持时间最大不得超过 500us。

使用 EM2045 的过程中，应避免频繁短间隔地复位重启，相邻两次复位的间隔时间需大于 2 秒。

触发

EM2045 的 TRIG 引脚（PIN 12）在低电平输入时，将被识别为触发，对于触发的响应，不同的运行模式要求的维持时间不同。在电平触发模式中，使用了软件防抖机制，需要 TRIG 的电平保持 10ms 以上才被认为是有效触发开始。

在一些运行模式下，内部有超时判断机制，即使一直保持 TRIG 的触发状态，一旦超过预设时间，都将停止识读，直到 TRIG 恢复非触发状态（输入高电平并保持 10ms 以上），才可接收新的一次触发。

蜂鸣器信号

EM2045 在 BUZ 引脚（PIN 9）中使用 PWM 方式提供 Buzzer（Beeper）信号输出。在 EM2045 启动、识读成功、操作错误等情况下根据设定会在 BUZ 引脚输出 PWM 信号，该信号输出通过外部的配套电路可驱动蜂鸣器发出提示声音。BUZ 引脚的负载能力有限，不可直接驱动蜂鸣器发声，以免损坏 EM2045 上的芯片。

可参考的蜂鸣器驱动电路如下图：

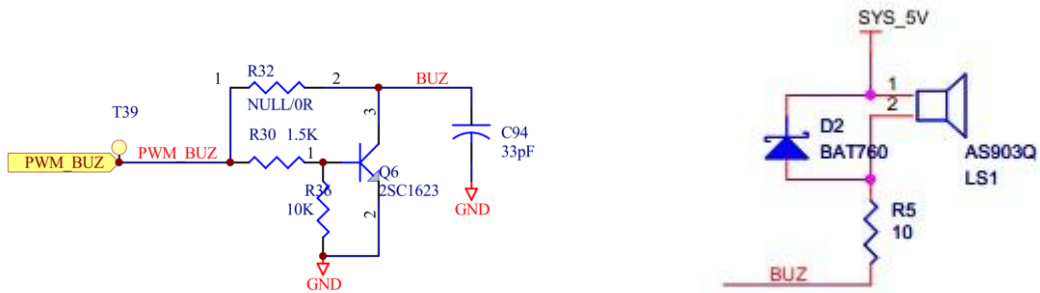


图 3-12

解码成功 LED 指示灯亮提示信号

MB2045 的 LED（PIN 10）引脚，可提供在解码成功时指示灯亮的提示信号。当解码成功时，LED 引脚的电平将由低电平变为高电平，在维持一段时间后，最终恢复为低电平。LED 信号输出引脚的负载能力有限，不可直接驱动发光二极管，需使用配套发光二极管驱动电路。

可参考使用的配套 LED 提示驱动电路如下图：

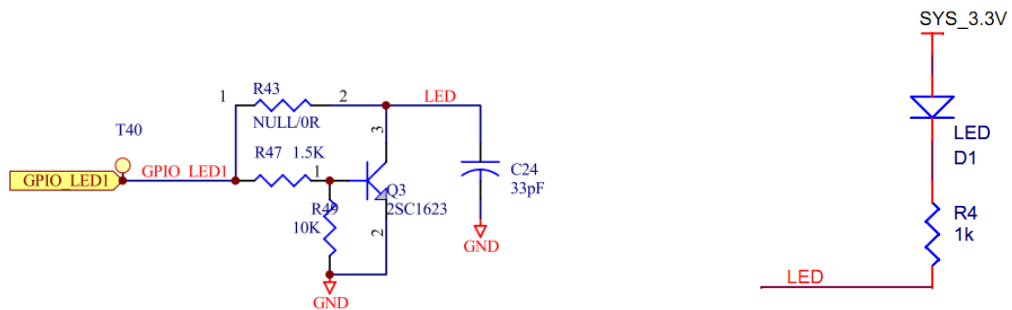


图 3-13

第五章 辅助工具

EM2045 拥有快速支持应用开发的硬件辅助工具和软件辅助工具，封装了二次开发接口。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扩展能力。

EVK

辅助 EM2045 进行开发应用，Newland 提供相应的 EVK，帮助用户更快地对 EM2045 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、TTL232 转 RS232 及接口、TTL232 转 USB 及接口等。用户可将 EM2045 安装于 EVK 上，使用同面 30-pin 柔性线缆连接，对主机可选择使用 USB 连接或 RS232 连接。

QuickSet / uExpress

Newland 提供 QuickSet、uExpress 等工具软件，可运行在 Windows 系统下，经由 EVK 等工具与 EM2045 建立连接，可对 EM2045 的各种功能进行改变设定。

二次开发支持

对于特殊的应用，EM2045 中封装了可用于二次开发的 API 接口，集成开发商可在开发指导下，使用所提供的开发支持库开发针对应用的程序，程序可被载入到 EM2045 中。



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@nlscan.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: sales@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.newlandna.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: sales.tw@newland-id.com

WEB: www.newland-id.com.tw