

LUXEON[®] Rebel 组装与操作信息

简介

本应用简介将介绍 LUXEON[®] Rebel 二极管电路板设计及组装的程序。

LUXEON Rebel 是一款革命性的超小型表面贴装式高功率 LED。LUXEON Rebel 提供的是光输出高，散热性能极佳的小型封装器件。其精巧的小型设计能在保证电路板单位面积光输出最大化的同时能保持高光效和高流明维持率。

良好的运行状态，电路板设计及散热管理是高光输出量和长时间的 LED 流明保持的必要条件。



目录

1. 器件	3
1.1 说明.....	3
1.2 光心.....	3
1.3 透镜夹持	5
1.4 透镜清洁	5
1.5 电气隔离	5
2. 电路板设计准则	6
2.1 印制电路板（PCB）的要求	6
2.2 LUXEON Rebel 的封脚与盘焊图案	6
2.3 表面处理	8
2.4 LUXEON Rebel 器件贴装紧密度	8
3. FR4-玻璃纤维积层板	8
3.1 材料属性	8
3.2 最佳散热设计	8
3.3 散热孔设计.....	10
3.4 器件间隔	12
3.5 热阻.....	14
4. 金属芯印制电路板（MCPCB）设计	18
5. 组装程序建议与参数信息	19
5.1 模板设计	19
5.2 焊膏.....	19
5.3 贴片机吸嘴.....	20
5.4 贴片机参数.....	21
5.5 贴装精度	22
5.6 回流焊温度曲线.....	23
5.7 回流焊精度	24
5.8 空洞检测与可焊性指示器	24
6. JEDEC湿度敏感度等级	26

1. 器件

1.1 说明

LUXEON Rebel 配有电性绝缘垫。LUXEON Rebel 的横截面图如图 1 所示,LED 负极和散热引脚都经陶瓷基座绝缘隔离绝缘。“引脚”一词指的是 LUXEON Rebel 上的散热引脚或电气触点。

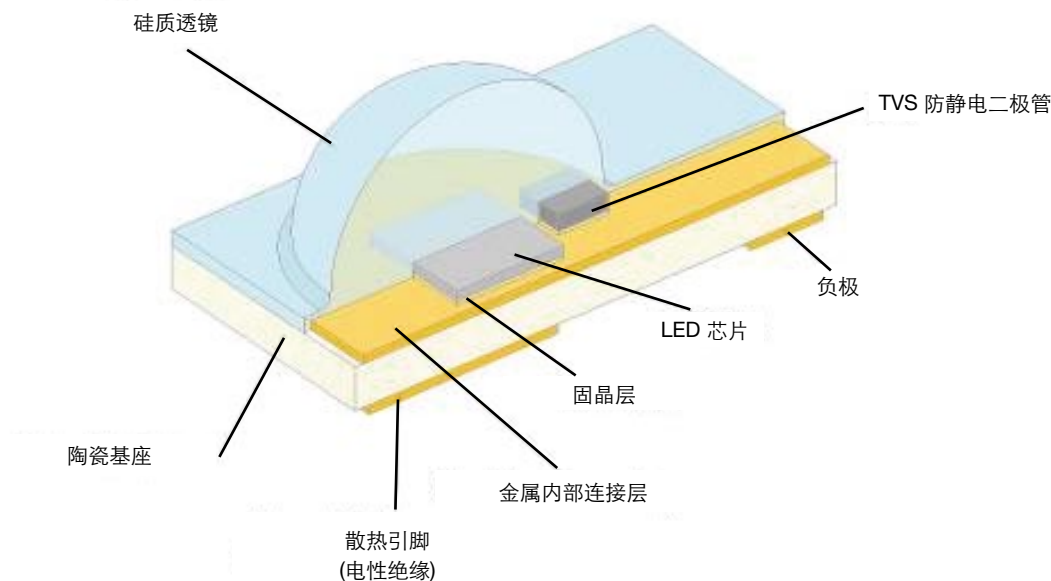


图 1. LUXEON Rebel 横截面图。

1.2 光心

LED 有三项用于理论光心定位的特性，分别是表面基准点，背面金属及 LED 的轮廓。

如图 2 所示，以 LUXEON Rebel 封装上的基准点为参照是定位理论光心最精确的方法。可采用以下方法通过 LED 封装基准点确定 LUXEON Rebel 上的光心：

1. 在基准点 F1 和 F2 的中心之间绘制一条虚拟的连
2. 将参照点 F2 作为支点，将连线逆时针旋转 19.66°
3. 理论光心就在这条线上，在 F2 基准点的中心以上 2.248mm 处。

在确定了理论光心之后，即可将理论光心周围 0.290mm 直径范围内的圆形区域作为光心。

请注意尽管我们仅为整个 LUXEON Rebel 系列标出了基准点的常规位置，但如图 3 所示氮化镓 (InGaN)LED 和磷化铝镓 (AlInGaP)LED 之间的金属引脚分布有所不同。

尽管基准点是确定透镜光心最准确的方法，但我们也可以利用 LED 的边缘或背面金属引脚来进行定位。光心在距离 LUXEON Rebel 表面和侧面 1.525mm 处。在图 2 中也可以看到光心到基层表面边缘的距离。

此外，如图 4 所示，还可以利用散热引脚的边缘确定光心位置，透镜的光心就在理论光心周围 0.350mm 直径的圆周范围内。

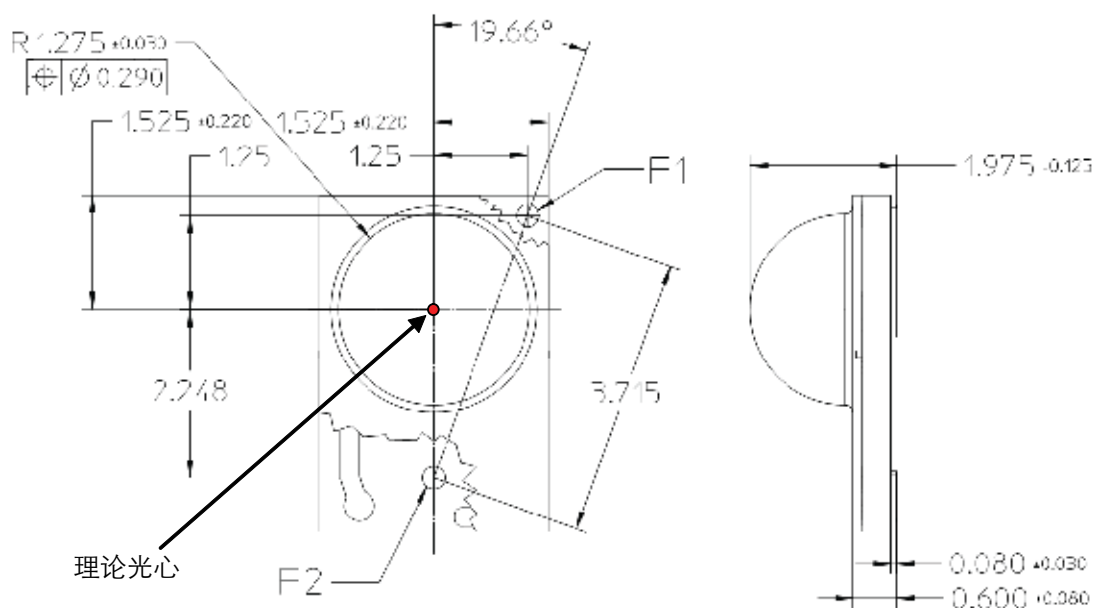


图 2. 利用LUXEON Rebel LED 正面的基准点是定位理论光心和圆形顶中心最精确的方法。尺寸单位：mm。

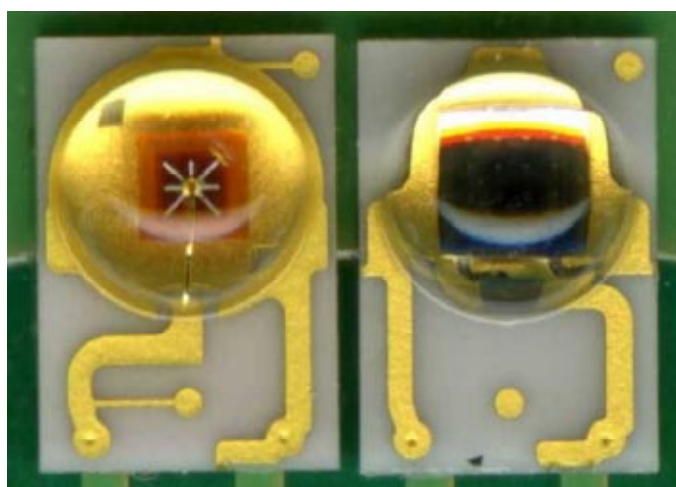


图 3. LUXEON Rebel的氮化镓 (InGaN) LED 和磷化铝镓铟 (AlInGaP) LED 封装图。LUXEON Rebel 磷化铝镓铟 (AlInGaP) (左侧) 的基准点与金属引脚相连, 但 LUXEON Rebel 氮化镓 (InGaN) (右侧) 的基准点为绝缘点。

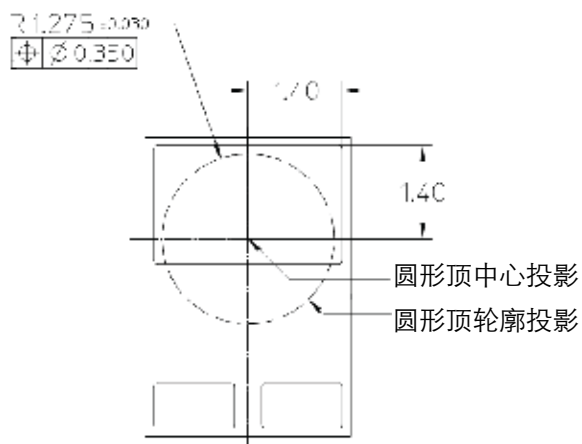


图 4. 可利用背面散热引脚边缘确定光心位置。圆形顶的中心就在该光心周围半径 0.35mm 的圆周范围内。尺寸单位：mm。

1.3 透镜夹持

在使用贴片机时应保证其吸嘴未对 LED 透镜施加任何压力。吸嘴的内部贴装贴片机必须保持透镜清洁。欲了解更多信息敬请参阅本文件中的“贴片与贴装吸嘴”部分内容。

手动夹持也应遵守此项要求。只能夹持 LED 的基层侧面，不得夹持透镜。

由于 LUXEON Rebel 的尺寸较小，因此器件对透镜能承受的作用力大小也有限制。请勿使用超过 3N（300g）的夹持力直接作用在透镜上。用力过大会造成器件的机械性损伤。



图 5. LUXEON 二极管的正确夹持示意图。

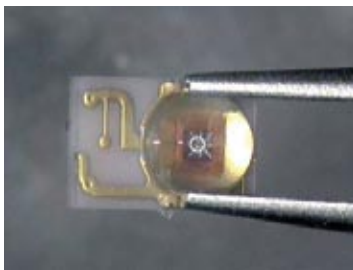


图 6. 不正确夹持示意图—请勿夹住透镜。

1.4 透镜清洁

请勿将 LUXEON Rebel 透镜暴露在尘土及碎屑较多的环境中。过多的尘土及碎屑会导致对器件的光输出性能下降。

如需清洁二极管，首先请使用不起毛的拭子轻轻擦拭。在必要的情况下，请使用不起毛的拭子及异丙醇轻轻擦拭，清除透镜上的污垢。请勿使用其他试剂进行清洁，因为试剂可能会对 LED 组合器件产生不良影响。

1.5 电气隔离

LUXEON Rebel 配有电性绝缘垫。LUXEON Rebel 的横截面图如图 1 所示，LED 负极（或正极）和散热引脚都经陶瓷基座绝缘隔离绝缘。

如须将多个 LUXEON Rebel LED 串联在一起使用，则会在电气金属引脚与散热金属引脚之间产生较大的电压差。任何设计都必须符合有关安全距离及绝缘距离标准的要求，即所谓的电气间隙和爬电距离。相关标准包括 IEC 60065 影音设备标准及 IEC 60598 一般照明应用标准等。

符合相关标准的要求是应用与设计必须遵守的规范。如适当进行电气隔离或对电路采取防短路保护等适当措施，可将数十个 LUXEON Rebel 二极管串联使用。鉴于 LUXEON Rebel 二极管的使用方式有许多，必须按照现行相关标准对每种设计进行评估。作为参照，可将 LUXEON Rebel 表面电气金属引脚与底面电气金属引脚之间的最短距离分为 x,y 和 z 三维，其最短距离均应 >0.35mm。

2. 路板设计准则

2.1 印制电路板 (PCB) 的要求

可将 LUXEON Rebel 二极管安装在双层的 FR4 玻璃纤维积层板，多层 FR4 玻璃纤维积层板或 MCPCB (金属芯印制电路板) 上。为了保证 LUXEON Rebel 的最佳工作状态，应尽可能降低器件的热阻通路。

双层 FR4 玻璃纤维积层板 (带有通孔或填盖孔) 是成本最低的有效散热封装方案。MCPCB 电路板的一大优势在于其硬度比 FR4 板高。可按照下面介绍的指导说明进行操作，使 FR4 板的热阻等于或低于同等设计的 MCPCB 电路板。由于这些方法均采用标准材料和 SMT 处理技术，其成本均低于 MCPCB 电路板。

下列相关 IPC 标准可用于印制电路板设计参考。

- 一般印制电路板设计:
 - IPC A-610D: 电路板组装的可接受性要求
- 填盖孔电路板:
 - IPC 4761: 印制板导通孔结构保护设计指南
 - IPC 2315: 高密度互连与微导通孔设计指南
 - IPC 2226: 高密度互连(HDI)印制板设计指南

2.2 LUXEON Rebel 的封脚与盘焊图案

Philips Lumileds 为寻求最佳印制电路板 LUXEON Rebel 焊盘图案设计进行了专门的研究。该研究旨在创造低热阻，高贴装精度，焊接气孔较少，并配有可焊性指示器的电路板。

图 7a 展示的是带有可焊性指示器的镀通孔 (PTH) 电路板上的单层推荐布局设计。绿色焊接掩模是光刻用掩模，与镀铜层保持高度精确的对齐。标有“白色文字”的白色掩模是由 Tamura USI -210WP (UL E38152) 油墨等印制而成的两层印制层。白色电路板层的反射性较高，但属选配组件。

可焊性指示器，在散热及电气焊盘图案中处在镀铜区域的延伸对角线位置处，可为所有引脚的有效回流焊接提供可见证明。延伸区域除了作为可焊性指示器使用，还可以用于 LED 分析的电气检测。在布局中去除可焊性指示器不会对回流焊贴装精度与热阻产生影响。在本文中，“焊盘图案”一词指的是 LED 引脚在印制电路板上的位置。

可向 Philips Lumileds 索取焊盘图案设计的 .dxf 文件。

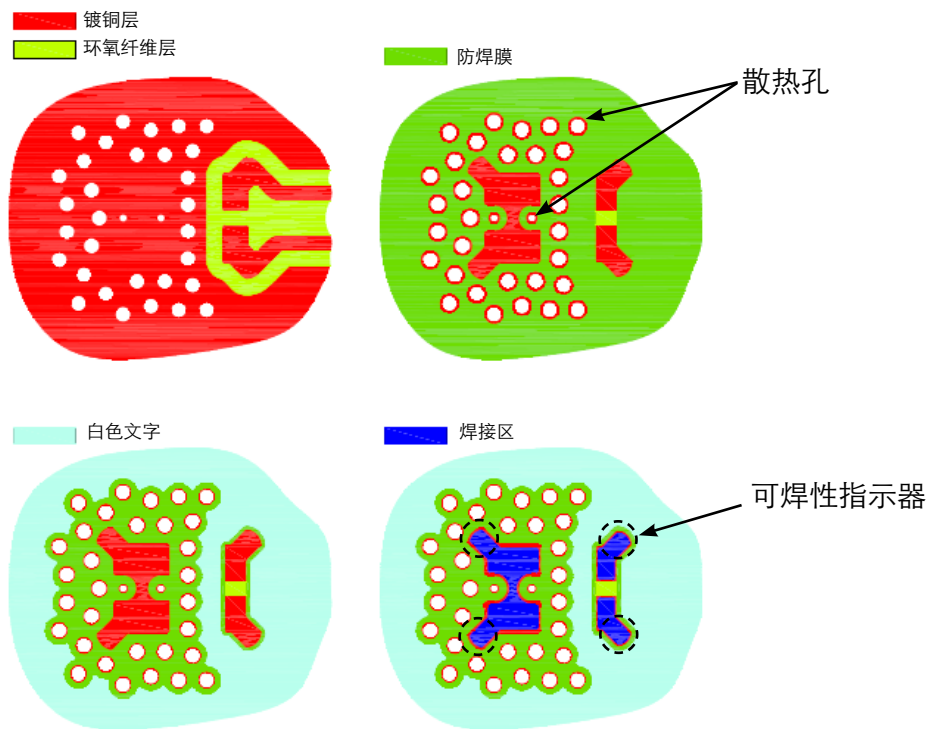


图 7a. LUXEON Rebel 镀通孔 (PTH) 电路板推荐布局图。

图 7b 展示了填盖孔电路板的单层设计。这种设计适用于器件密度较高的组装。每层说明与图 7a 相同。

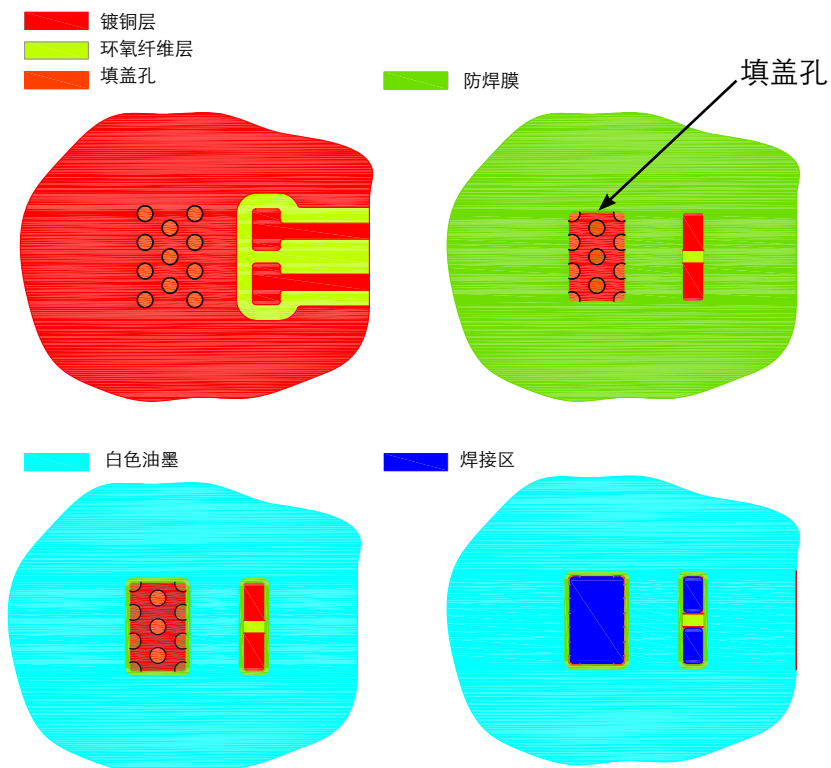


图 7b. LUXEON Rebel 填盖孔电路板推荐布局图。

电路板设计准则（续）

2.3 表面处理

推荐在镀铜层上使用高温有机可焊防腐剂 (OSP)。

2.4 LUXEON Rebel 器件贴装紧密度

Philips Lumileds 建议您器件之间的边对边间距不应小于 0.3mm。若低于此边对边间距,则器件有可能偏移到一起。如图 7a 所示,在镀通孔设计中,如 LUXEON Rebel 二极管的间距较小,则可能需要拆除可焊性指示器。这样做并不会对贴装精度产生影响。

3. FR4-玻璃纤维积层板

3.1 材料属性

FR4 玻璃纤维积层板采用业内标准印制电路板技术。应根据 LED 的用途,驱动条件及电路板上的 LED 数量选择用于组装的基础材料的 Tg (玻璃转换温度) 及 CTI (比较轨迹指数) 数值。最常见的 FR4 材料 Tg=130° C , CTI=175V。

3.2 最佳散热设计

散热孔是将热量传导至印制电路板底部热沉的主要途径。散热孔全孔均经过电镀处理,可以是通孔、塞孔、填孔或填盖孔。

Philips Lumileds 对两种散热孔设计进行了研究,以便降低热阻。这两种散热孔分别是 (a) 镀通孔和 (b) 填盖孔。

镀通孔设计：图 8 为此类设计的标准化双层电路板截面图。最终热阻是由散热孔的数量与密度、镀铜厚度及镀通孔电镀层厚度决定的。图 9 为标准化双层电路板设计。其镀铜层总厚度为 70μm,镀通孔的电镀层厚度为 35μm。在散热引脚以外共有 33 个散热孔。两个较小的散热孔的设置是为了尽量避免在焊接中出现的气泡。在推荐设计中,具有上述设计特性的厚度为 0.8mm 的 FR4 印制电路板热阻最大值为 7K/W。

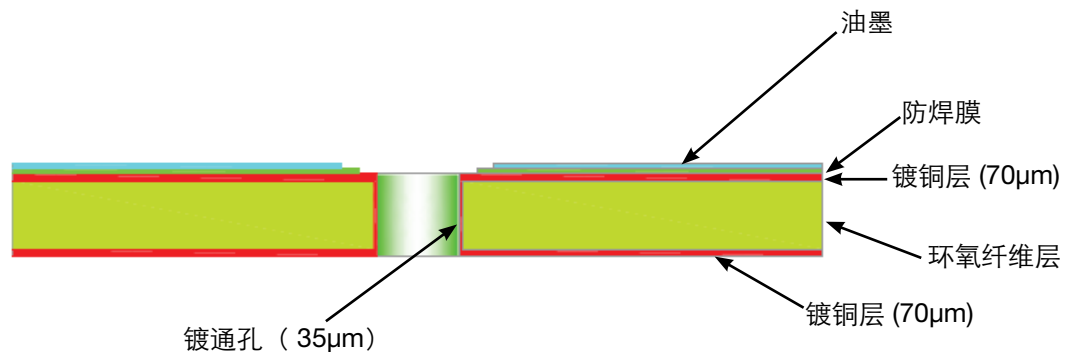


图 8 带有用于降低热阻的散热孔的 FR4 印制电路板截面图。

FR4-玻璃纤维积层板（续）

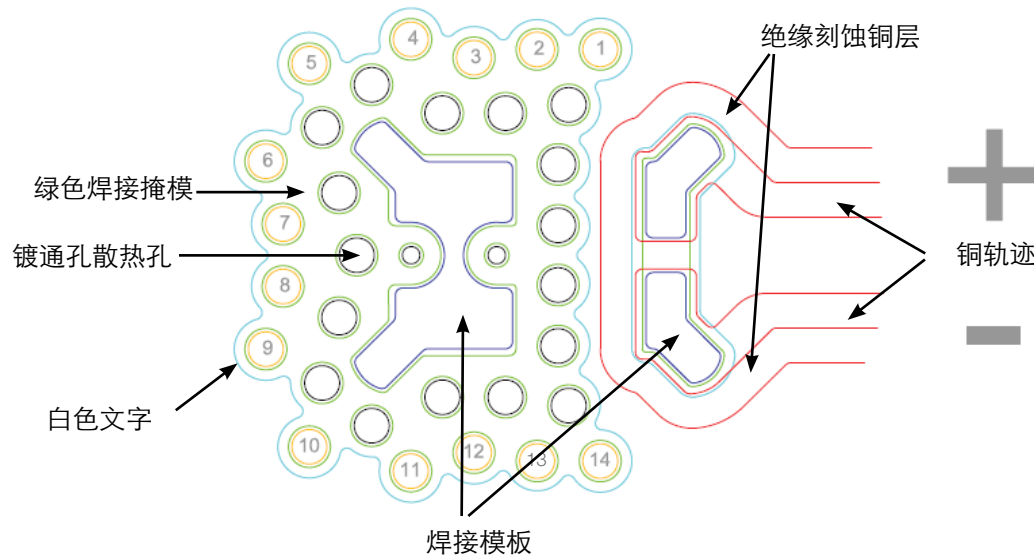


图 9. LUXEON Rebel 推荐引脚布局轮廓图 (顶端图)。
更多图示敬请参看图 7a。散热引脚与电气引脚之间的间距为 0.5mm。

填盖孔设计：图 10 为此类设计的标准化双层电路板截面图。最终热阻是由散热孔的数量与密度、镀铜厚度、镀通孔电镀层厚度及用于填充通孔的填塞料决定的。图 11a 为双层电路板的推荐设计。在推荐设计中，具有上述设计特性的厚度为 0.8mm 的 FR4 印制电路板热阻最大值为 3K/W。

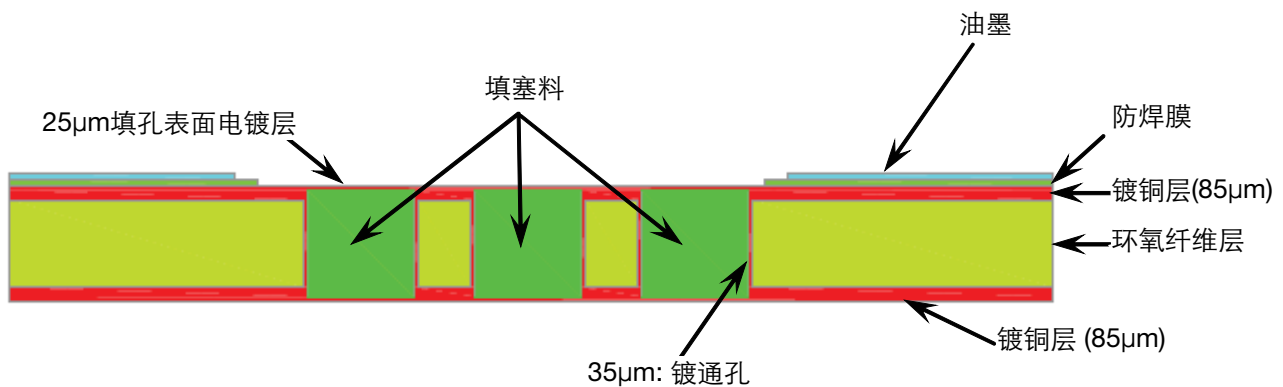


图 10. 双层带填盖散热孔的FR4印制电路截面图。

FR4-玻璃纤维积层板（续）

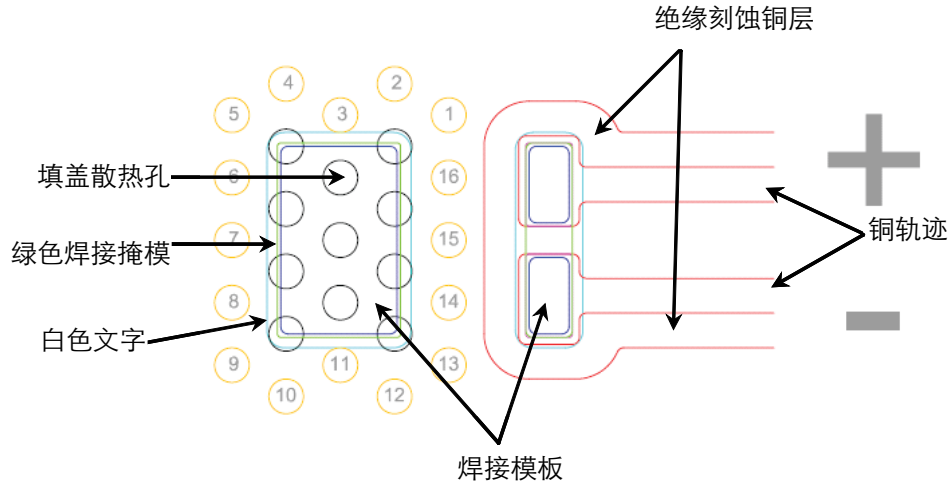


图 11a. LUXEON Rebel推荐填盖散热孔引脚布局轮廓图。其他示意图请参看图7b。

以带有填盖孔的多层FR4电路板为例。可参看图 11b 中展示的多层电路板设计截面图。

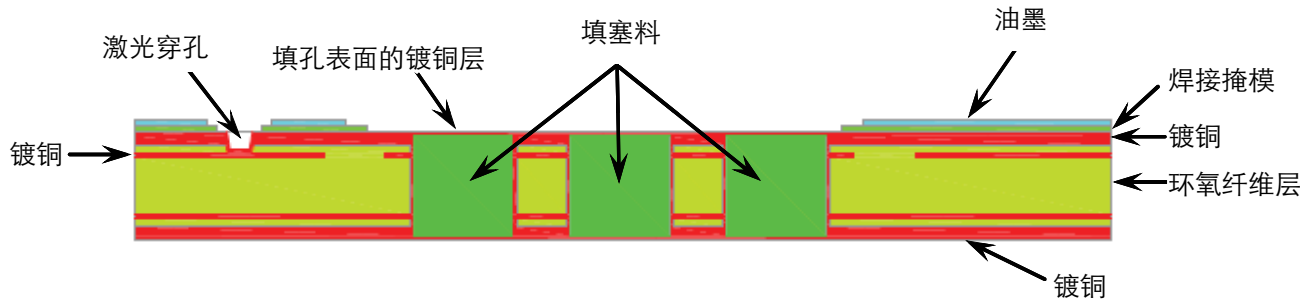


图 11b. 多层电路板填盖孔截面图。

3.3 散热孔设计

在镀通孔和填盖孔设计中,经过表面处理的通孔直径均为0.5mm。直径低于此值将导致热阻升高。建议在两个通孔之间保持0.4mm的间距。因此,个通孔之间应保持不小于0.9mm的跨距。典型尺寸设计如图12所示。选择图9和图11a的布局会导致通孔位置有所不同,但这对器件的热属性没有很大影响。

镀通孔设计的两个较小钻孔深度为0.32mm,镀层厚度为35μm。在散热孔周围的防镀膜区域上,应避免焊料通过通孔流到背面。这会导致印制电路板底面的热沉接触面减少。在每个散热孔周围,都有0.05mm的防焊膜开放区。散热孔周围的防焊膜总宽度最小值为0.25mm。图13为散热引脚的防焊膜成型设计图。

在填盖孔设计中,采用环氧材料对每个散热孔进行填塞。业内标准实践建议采用CTE(热膨胀系数)和T_g均符合印制电路板热特性要求的塞料。建议参考IPC 4761:印制板导通孔结构保护设计指南中对填塞操作过程合格标准的规定。尽管提高绝对值很小,但采用经过热特性改良的塞料能进一步降低电路板热阻。

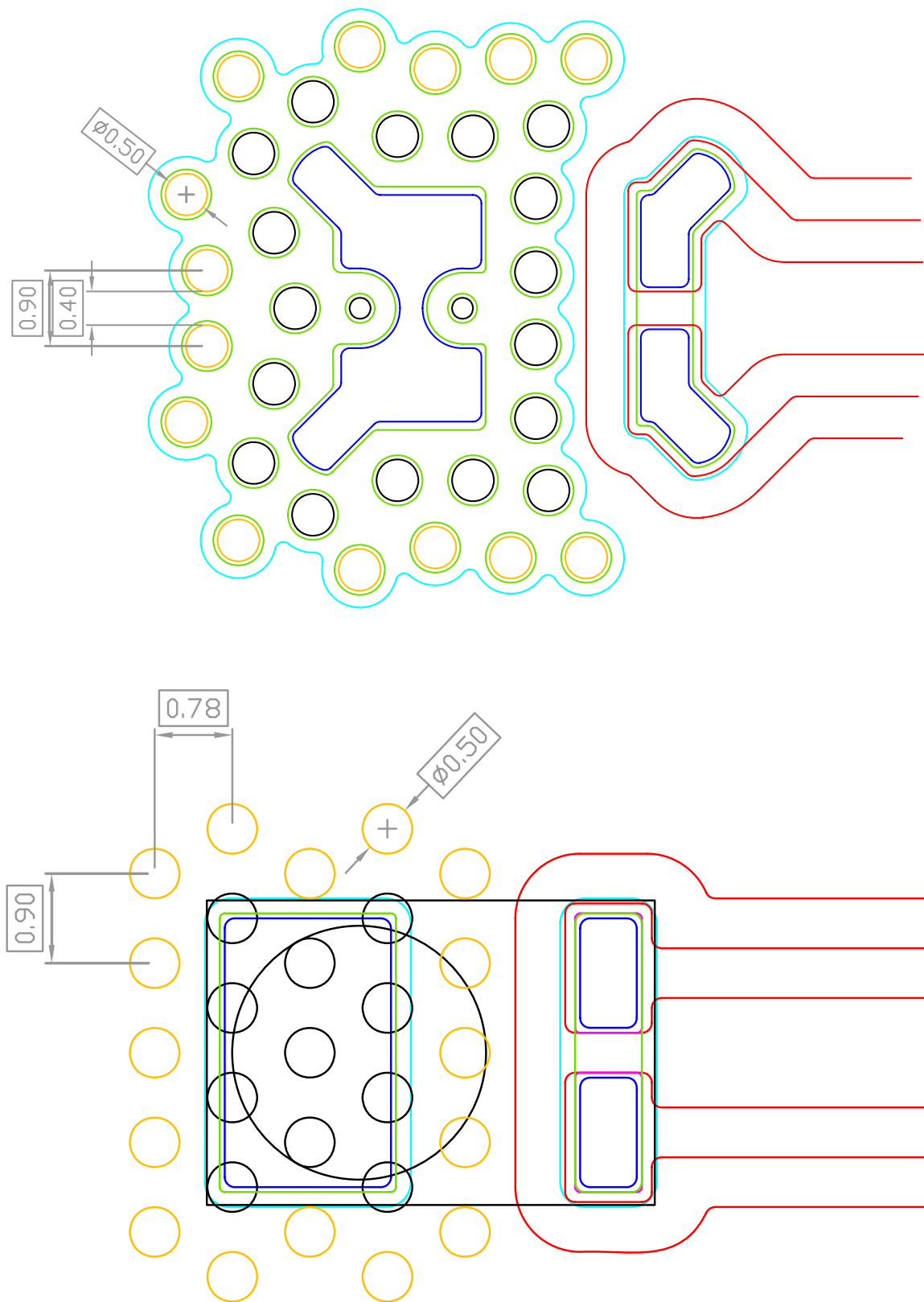


图 12 镀通孔及填盖孔设计的经表面处理后的直径及间距推荐尺寸图。

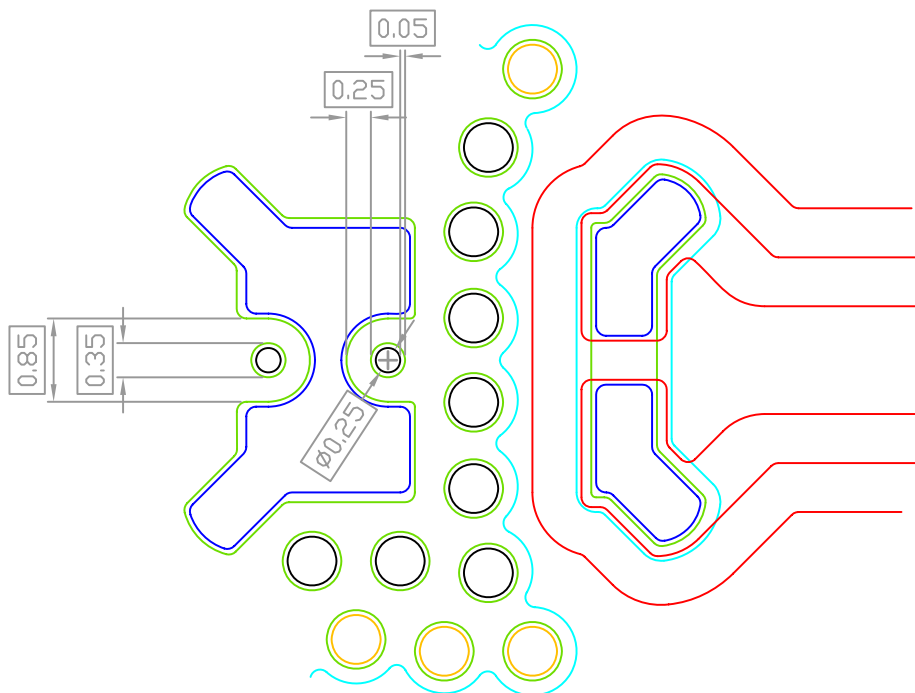


图 13. 镀通孔散热引脚的防镀膜设计图。

3.4 器件间隔

在镀通孔设计中，如图 14 所示，为了保持器件的热特性，器件之间最低边对边间距为 4 毫米。如间距小于 4mm，则会导致组件之间的散热孔数量减少，热阻上升。

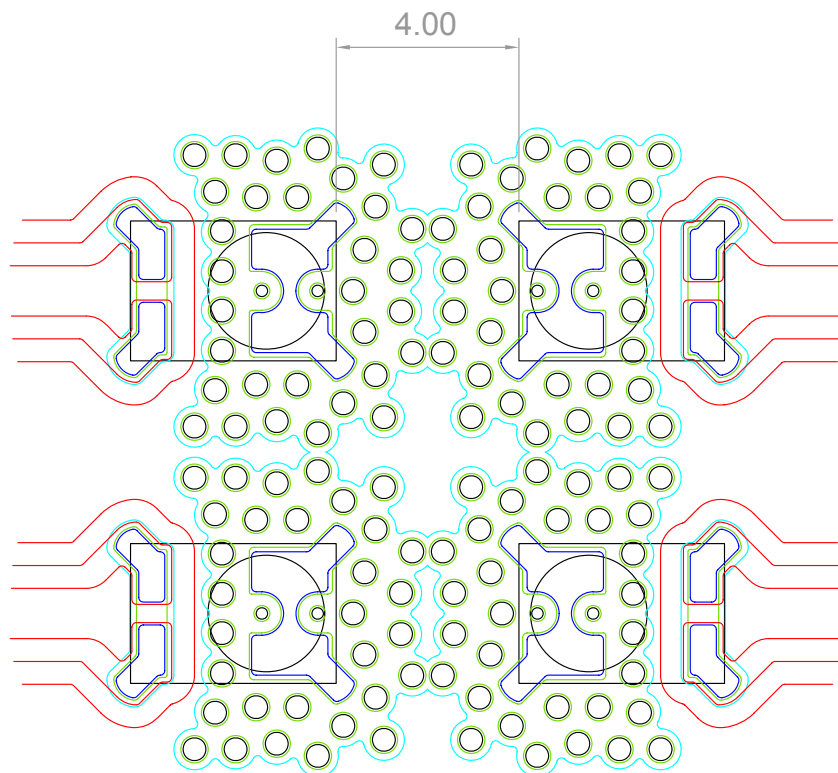


图 14 边对边间距图。如边对边间距低于4mm，热阻将大大增加。

FR4-玻璃纤维积层板（续）

采用上述推荐设计的填盖孔最小点对边间距应为 0.3mm。请参见图 15。此电路板设计在提高组件密度的同时，还实现了降低热则的目的。

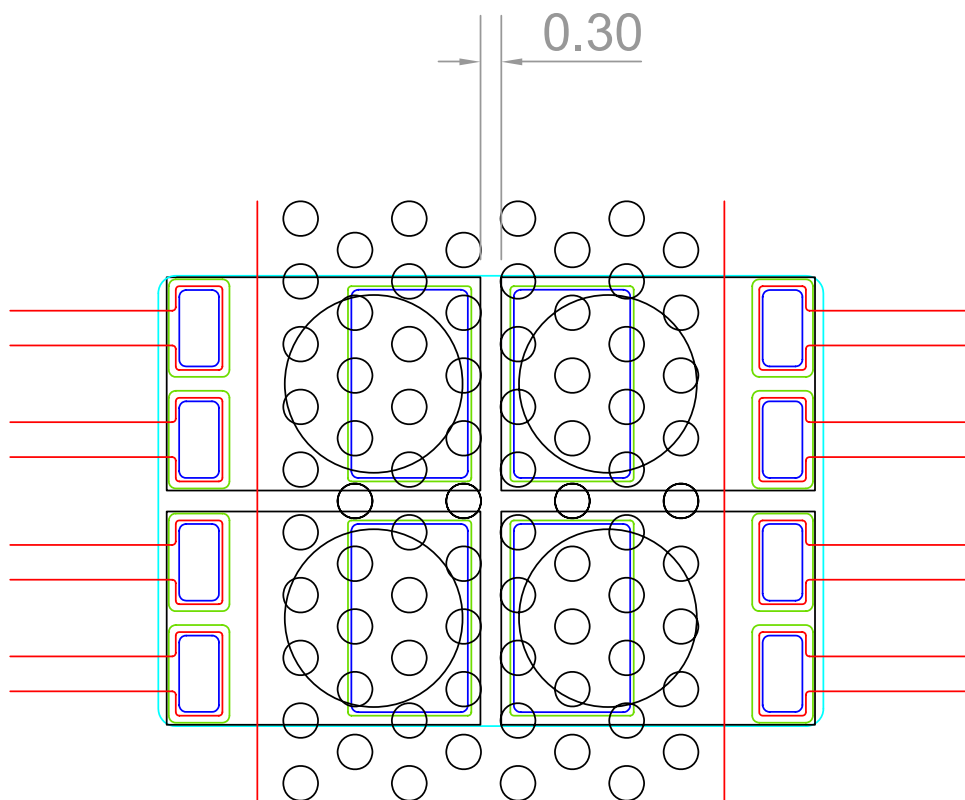


图 15 填盖孔设计的边对边间距示意图。

3.5 热阻

器件外壳（件身）与电路板背面/印制电路板热沉之间的热阻（即 $R\theta_{c-hs}$ ）是由散热引脚周围的镀铜区域面积大小，通孔数量，通孔贴装，镀铜层厚度和印制电路板厚度决定的。

印制电路板厚度与镀层厚度的影响:

图 16 列出了镀通孔与填盖孔无的模拟 $R\theta_{c-hs}$ 值与印制电路板厚度之间的关系。我们对多种不同的通孔镀层厚度 (20 μ m 和 35 μ m) 和表面总镀层厚度 (镀通孔为 50 μ m 与 70 μ m f, 填盖孔为 70 μ m 与 85 μ m) 的双层 FR4 电路板进行了研究。镀通孔电路板采用的是 33 通孔设计, 填盖孔采取的是 27 通孔设计。得出的是数据为单一 LUXEON Rebel 二极管数据。

印制电路板越厚, 热阻就越大。散热孔的镀层越厚, 热阻就越小, 反之亦然。

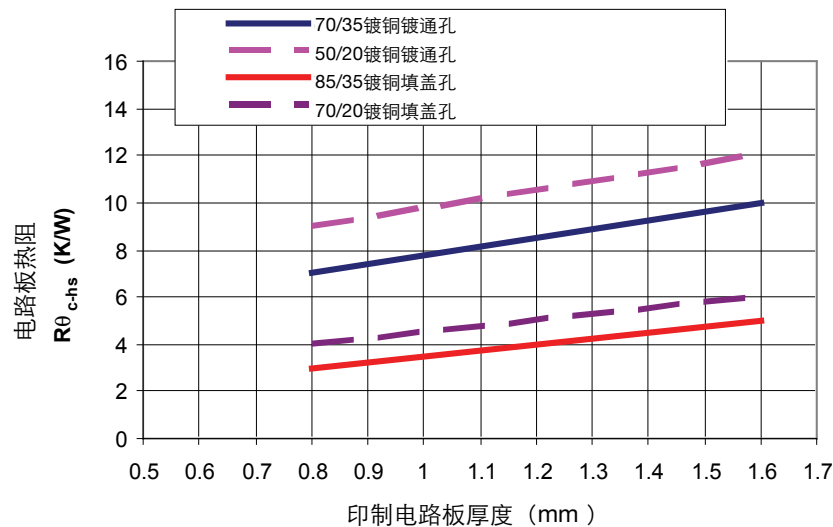


图 16. 不同镀层厚度的双层FR4电路板印制电路板厚度与模拟 $R\theta_{c-hs}$ 值关系图。

散热孔数量变化的影响:

对镀通孔电路板而言, 如果去除 14 个外部通孔, 则热阻会上升约 1K/W。14 个外部通孔的位置详见图 9 标记。去除散热引脚上的两个较小的通孔也会使 $R\theta_{c-hs}$ 值上升约 1K/W。散热引脚周围的镀铜区域面积对热扩散发挥着重要的作用。最理想的设计是镀铜区分布在散热引脚以外 3mm 的区域内。大于 3mm 的区域不会使热阻明显下降。去除外部通孔和散热引脚外的镀铜层会使热阻上升至 30K/W 以上。

如在填盖孔电路板的散热引脚上的 11 个散热孔周围再增加几个散热孔(如图 17 所示), 则可将其热阻降低约 4K/W, 达到大约 3K/W。

FR4-玻璃纤维积层板（续）

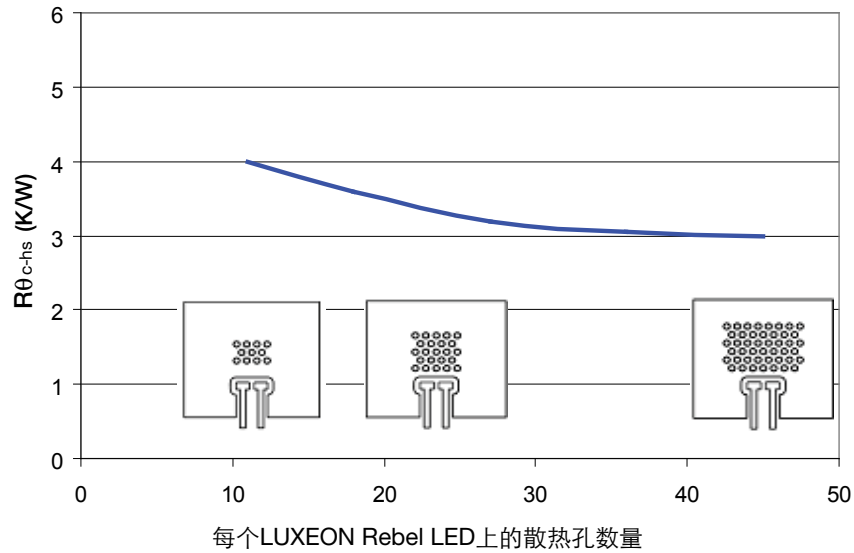


图17：热阻与散热孔数量关系模拟图（填盖孔）。

器件密度的影响:

在镀通孔电路板上，如果器件间距小于 4mm，则会导致散热孔失效，散热引脚周围的镀铜区缩小。若间隔小于 2mm，则会导致热阻大幅增加。图 18 列出了热阻与器件间距之间的关系图。图 19 为器件间距在 4mm 至 2mm 之间逐渐缩小时的散热孔缩减情况图。图 18 和图 19 所研究的热阻均为 0.8mm 厚的 FR4 电路板热阻，该电路板的镀铜层总厚度为 70 μ m，散热孔镀铜层厚度为 35 μ m。

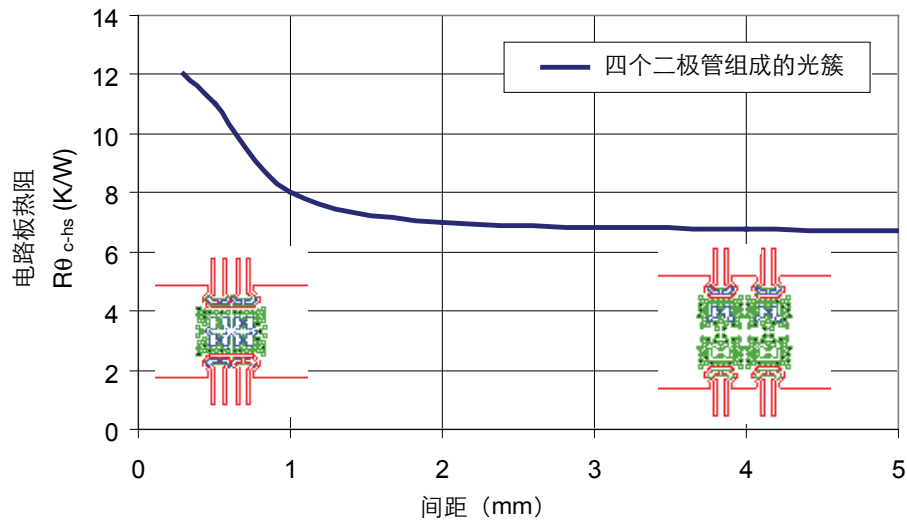


图 18 模拟 $R_{\theta c-hs}$ 值与双层FR4印制电路板上的LED间距关系曲线图。

FR4-玻璃纤维积层板（续）

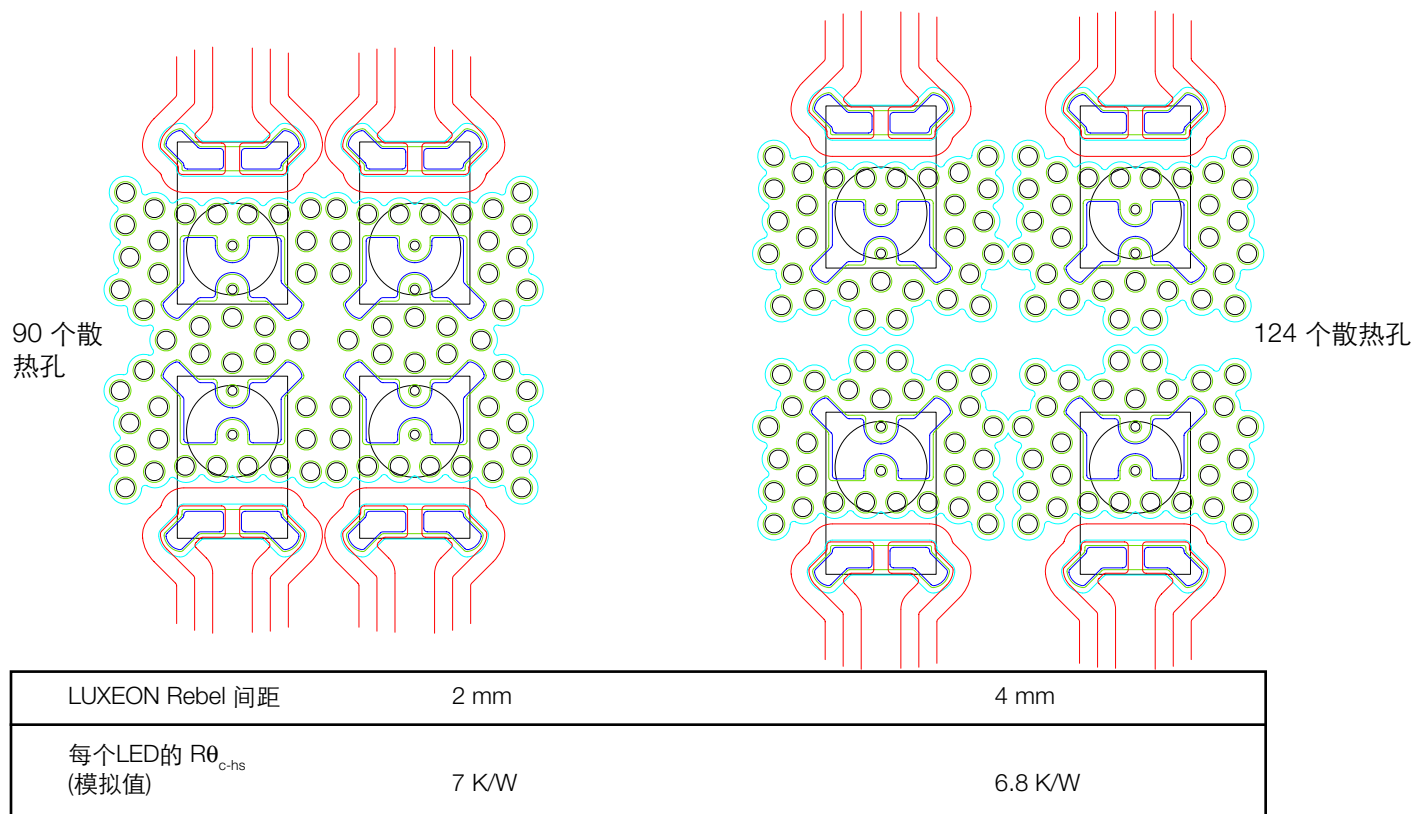


图 19. 当边对边间距从4mm缩小至2mm时，散热孔的数量也从124个下降到90个。热阻值为模拟数值。

FR4-玻璃纤维积层板（续）

如同 20（蓝色曲线）所示，在填盖孔电路板上，如通孔镀层厚度为 $35\mu\text{m}$ ，镀铜层总厚度为 $70\mu\text{m}$ ，则保持器件间距不低于 0.3mm 即可有效保持低热阻。

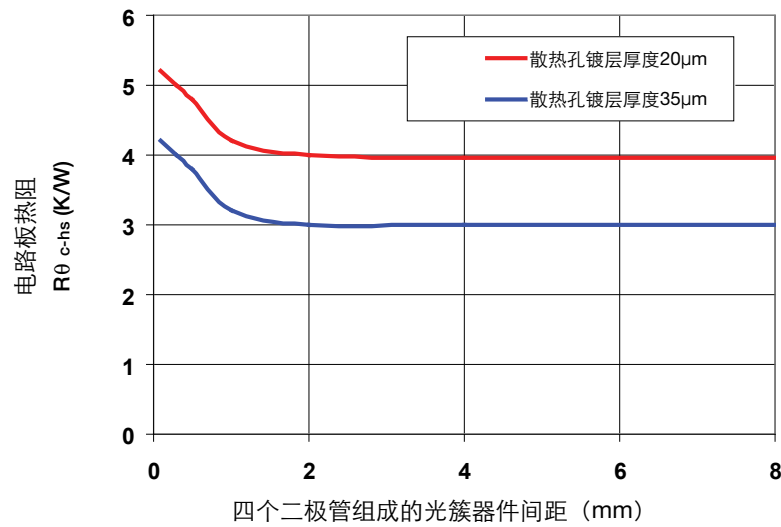


图 20. 不同LED间距及通孔镀层厚度的印制电路板 $R_{\theta_{c-hs}}$ 模拟值。

图 21 列出了采用不同工艺技术的电路板的热阻对比图。金属芯印制电路板采用的是镀层厚度为 $35\mu\text{m}$ ，镀通孔，镀铜层厚度 $85/35\mu\text{m}$ 的设计。请注意散热孔的默认数量为在 LED 间距 8mm 的情况下，应有 33 个镀通孔和 27 个填盖孔。当 LED 间距减少时，有效散热孔的数量下降，从而导致热阻升高。

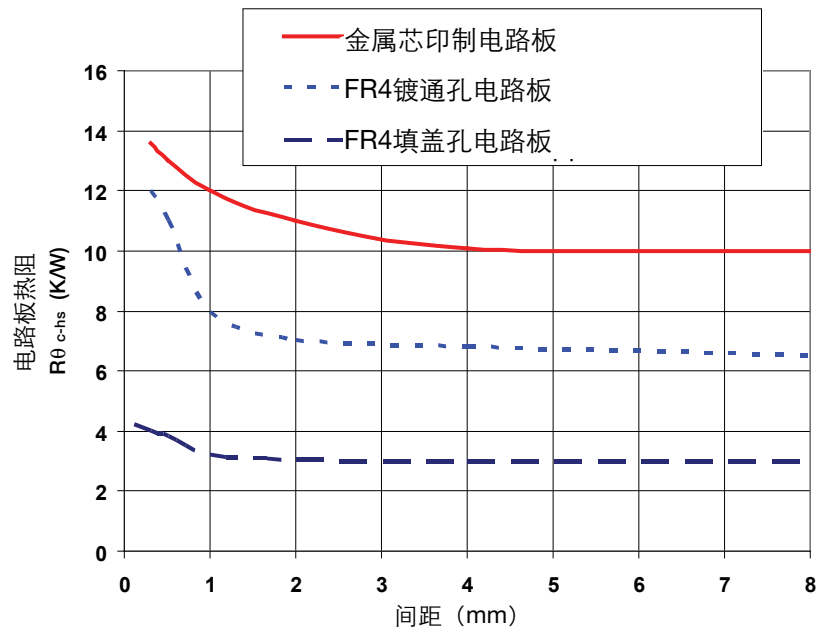


图 21. 不同电路板工艺技术的 $R_{\theta_{c-hs}}$ 模拟值随LED间隔变化曲线。

4. 金属芯印制电路板（MCPCB）设计

金属芯印制电路板的设计布局与 FR4 电路板的设计相似，但不带散热孔。金属芯印制电路板的截面图如下图所示。

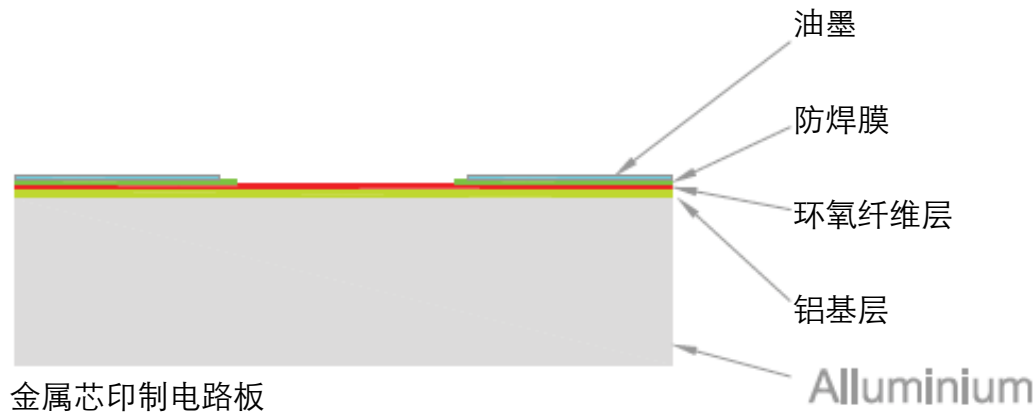


图 22. 金属芯印制电路板截面图。

表 1 列出了典型环氧材料与高导热性环氧材料的热阻。标准设计的金属芯印制电路板热阻约在 10K/W 左右。镀铜层越厚，介电层越薄，导热性就越低，热阻即随之大幅上升。

在两种环氧材料的电路板中，散热引脚周围的镀铜区域均不小于 3mm 范围。

表 1. MCPCB设计参数

介电层	典型环氧材料	高导热性环氧材料
电层热传导率 [W/mK]	0.8	4
铝基板厚度 [mm]	1.5	1.5
镀铜层厚度 [μm]	30	70
介电层厚度 [μm]	100	85
低密度设计的MCPCB总热阻 [K/W]	10	5

组装在金属芯印制电路板上的 LUXEON Rebel 器件之间热膨胀系数 (CTE) 差值比在 FR4 印制电路板上的要大。因此，在金属芯印制电路板上的 LUXEON Rebel 器件承受的焊接点预应力也更高。尽管结点预应力较大，但 Philips Lumileds 还是成功地完成了 1000 次的温度周期循环试验（从 -40°C 到 125°C），器件未发生任何故障。

5. 组装程序建议与参数信息

5.1 模板设计

推荐使用厚度为 125 μm 的焊接模板。焊膏覆盖区面积应在 90% 以上。焊接结点厚度约为 50 μm ，采用无铅焊接。图 23 为推荐使用的封脚模板设计，该设计配有两个小型散热孔及镀通孔电路板的可焊性指示器。图 24 为填盖孔电路板的推荐模板设计图。

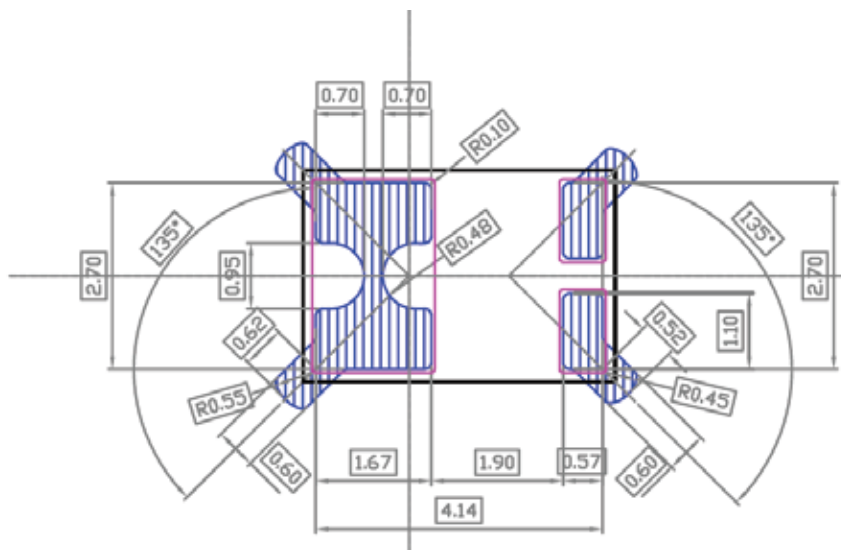


图 23. 带有两个散热孔和四个可焊性指示器的封脚焊接模板。

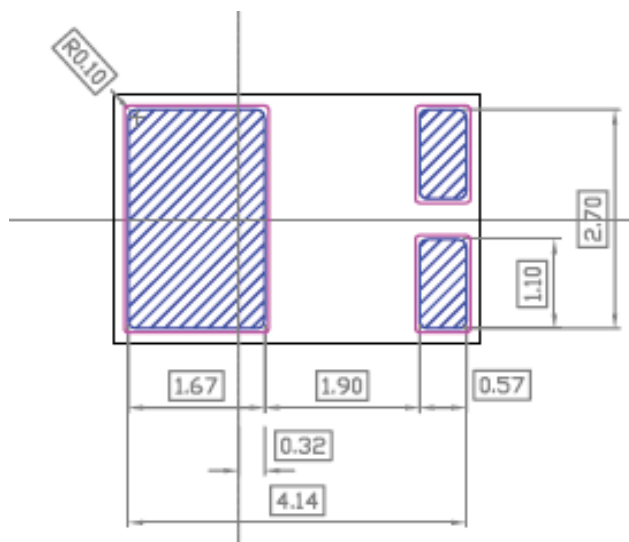


图 24. 填盖孔焊接模板。

5.2 焊膏

Philips Lumileds 建议对 LUXEON Rebel 采用无铅焊接。Philips Lumileds 已对此类产品成功试用 SAC 305 焊膏（Alpha Metals OM338 级和 OM 325 grade 4 级），试验取得了令人满意的结果。

5.3 贴片机吸嘴

自动贴片设备可对 LUXEON Rebel 二极管进行最适当的贴装处理。Philips Lumileds 对两种贴片机吸嘴进行了评估测试，它们分别是无品牌的 0603 器件吸嘴，吸取区域面积为 0.95mm x 1.75mm，和 Philips Lumileds 的 LUXEON Rebel 专用吸嘴。二者均不会在贴装过程中触及 LUXEON Rebel 透镜。

图 25 为 0603 吸嘴在 LUXEON Rebel 的吸附区域。应确保吸嘴外侧不会碰到圆形顶。在吸取过程中石油的贴片机模式识别系统是由人工编程设定的。如图 25 所示，可将吸附区内的底面基准点用于定位指导。

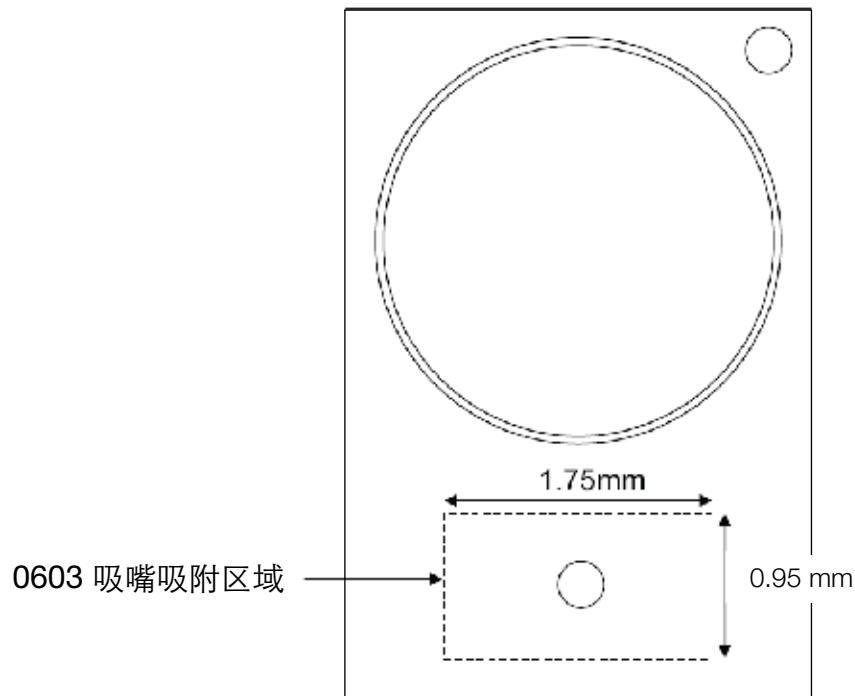


图 25. LUXEON Rebel 0603 吸嘴吸附区域图。

贴片机吸嘴是由客户定制、专门定做加工的设备。图 26 为吸嘴设计的机械结构尺寸图（单位：mm）。

此外，在贴装完成之后，Philips Lumileds 还使用脱模喷雾。避免 LED 与吸嘴粘合在一起。Philips Lumileds 使用的是 Solent Maintenance 生产的型脱模喷雾。

Philips Lumileds 委托以下公司为 LUXEON Rebel 生产专用吸取吸嘴：

- 马来西亚 Micro-Mechanics 公司
- 电子邮件: mmmalaysia@micro-mechanics.com
- 电话号码: +604-6434648.

组装程序建议与参数信息（续）

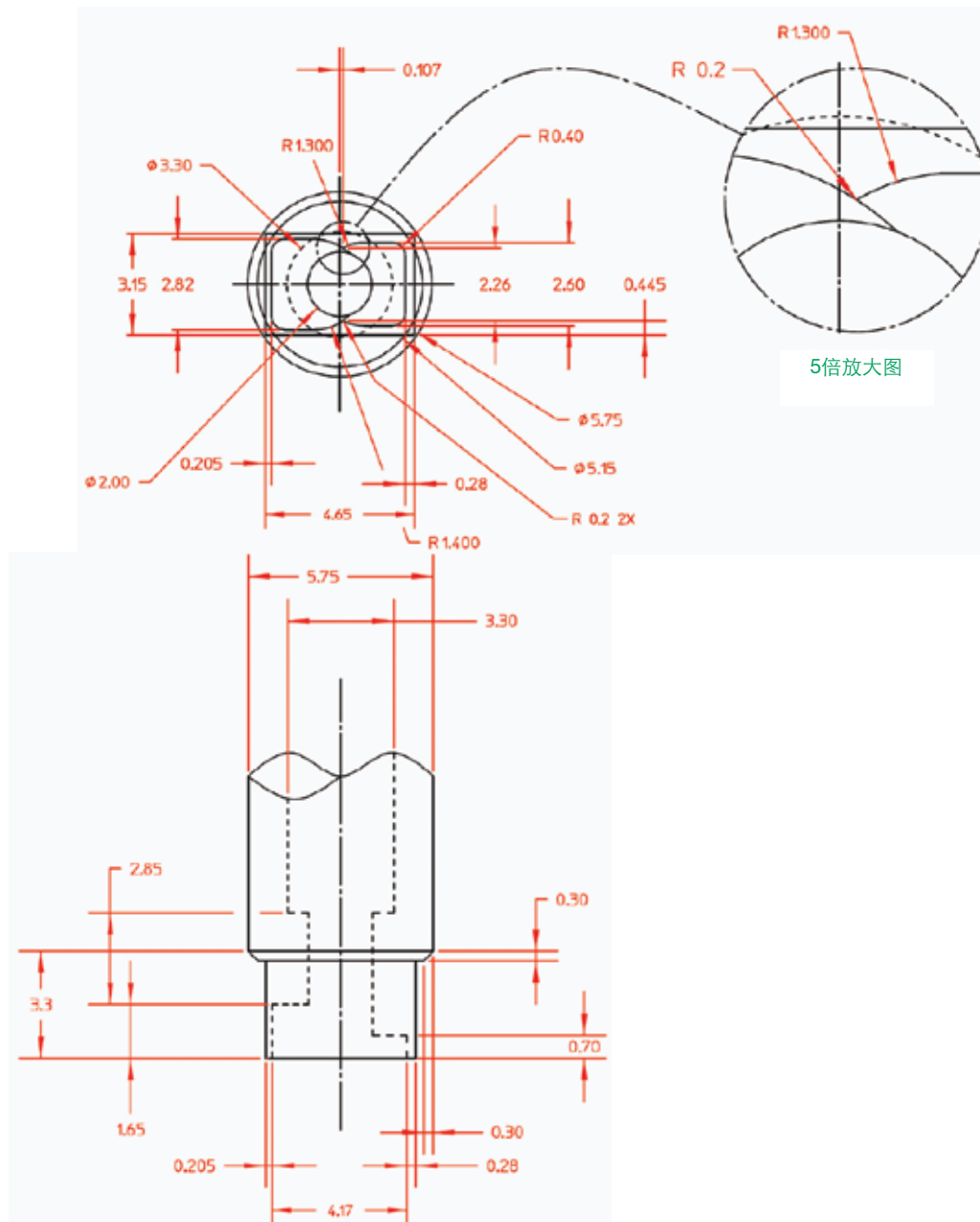


图 26. LUXEON Rebel专用吸取吸嘴设计图 (单位: mm)。该吸嘴公差须与LED尺寸匹配。

5.4 吸放参数

Philips Lumileds 吸嘴的吸放参数如表 2 所示。

表 2. 吸放参数。

载带顶面上的参照吸取定位 (见图27)	-0.2
真空压力	-20kPa
焊模厚度 [微米]	125
焊接处贴装深度 [微米]	25
贴装超程中的超程弹簧压力 [N]	2
材料	黑色阳极氧化铝

组装程序建议与参数信息（续）

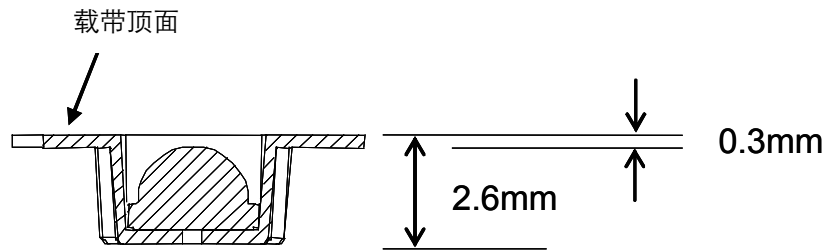


图27. 如载带顶面为0mm，则吸嘴将向载带内部深入的超程为0.2mm。

5.5 贴装精确度

采用带有可识别底部金属引脚（3个引脚）的可视系统的自动贴片设备即可获得最高的贴装精度。在可能的情况下，可使用器件数据库中的 SOT32 图，并对铅点的尺寸和跨距进行修改。尺寸如图 28 所示。可将识别公差设置为 30%。公差率越低贴装精度越高，但这可能会减低设备能识别出来的金属引脚数量。

Philips Lumileds 建议在高密度贴装的电路板中，（比如说器件间距在 0.5mm 以下）采用 LED 轮廓尺寸识别（如图 28 所示）。将轮廓尺寸识别公差降低至 5%，以避免器件不稳的风险。

Philips Lumileds 建议在 LUXEON Rebel 封装之间保持不低于 0.3mm 的间距，以免相邻器件在回流焊后相互接触。

手工贴装可利用光心定位使用的顶面基准点进行贴装定位。可参照图 2 确定顶面光心位置。

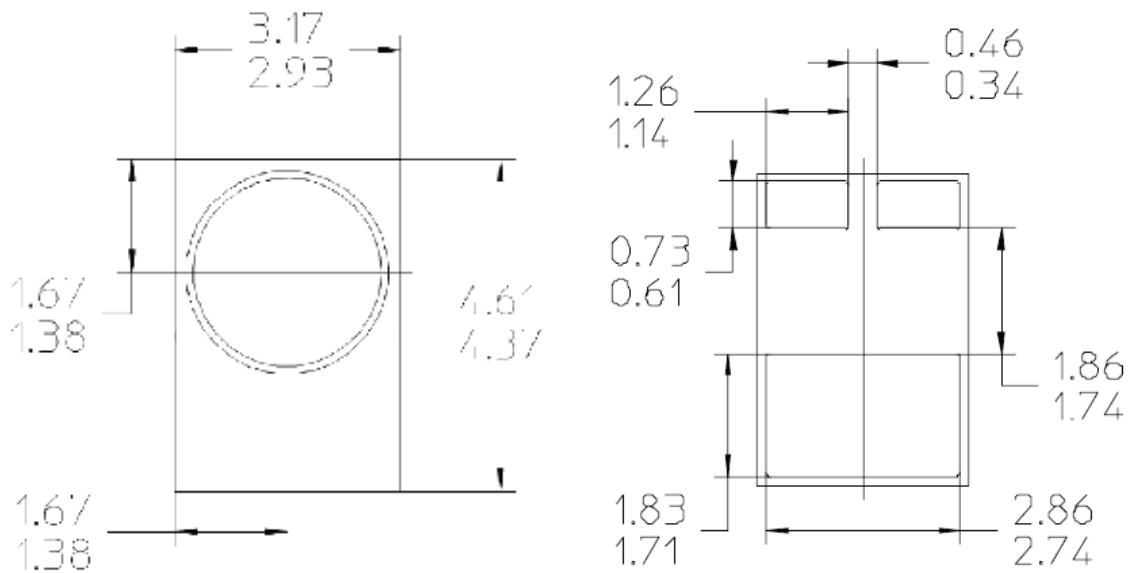


图 28. LUXEON Rebel封装机械结构图。

5.6 回流焊温度曲线

LUXEON Rebel 二极管适用于表面贴装与无铅回流焊。因此无须使用粘合剂和环氧材料，从而大大简化了生产流程。业内普遍认为在回流焊处理中最重要的步骤就是回流本身。这时在电路板经过高温加热炉，焊膏熔化形成焊点的过程中发生的。为了形成优质焊点，必须严格控制好回流焊的时间与温度曲线。

温度曲线由三个主要阶段组成：

1. 预热阶段：电路板加热至低于焊接合金熔点的温度。
2. 回流阶段：电路板加热至超过焊料熔点的峰值温度，但低于可损伤电路板器件的温度。
3. 冷却阶段：焊料冷却凝固，电路板在离开加入炉之前逐渐冷却。

作为参照温度，SAC 305 的熔点温度为 217 °C，最低峰值回流温度为 235 °C。

Philips Lumileds 成功地在印制电路板上的 LUXEON Rebel 上实现了下列回流焊温度曲线。

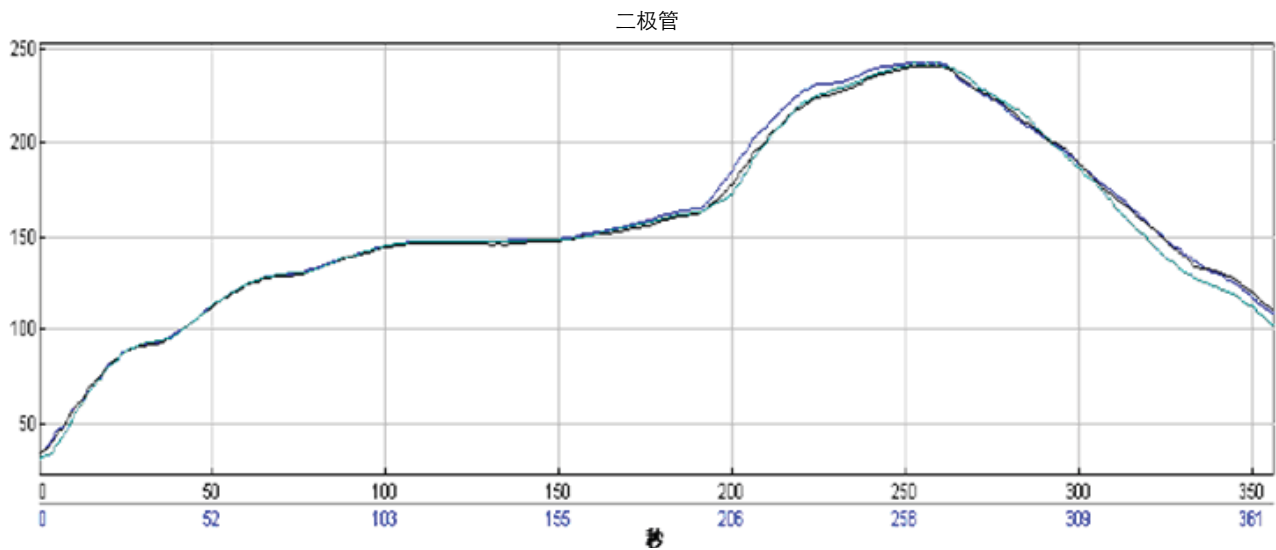


图 29. LUXEON Rebel 采用 SAC-305 焊膏的回流焊温度曲线图。

5.7 回流焊精确度

如图 30 所示，可利用印制电路板上的统一基准点，计算各器件中心相对于规定电路板位置之间的回流精度。“光心”截面图定义了应如何计算 LUXEON Rebel 的理论中心。Philips Lumileds 已确定产品封脚在 x 向和 y 向间的回流后贴装精度在 90μm 以内(如图 9 所示)。贴装精度的定义方法如下：用于组装 LUXEON Rebel 的印制电路板必须具有基准点以便确定原点。利用器件基准点确定 LUXEON Rebel 的位置。测量值与规定贴装位置之间的差值即为贴装精度。

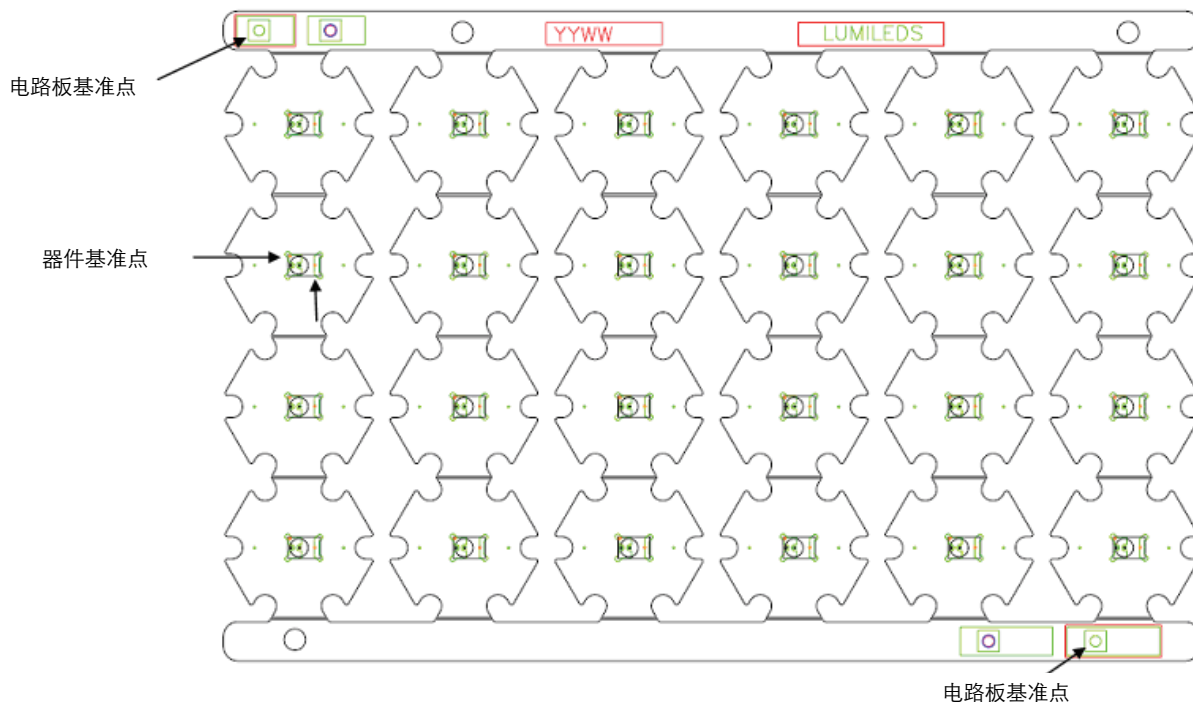


图30. 将电路板基准点作为板上的原点。

LUXEON Rebel 上的基准点决定了 LED 光心的位置测量值与规定贴装位置之间的差值即为贴装精度。

5.8 空洞检测与可焊性指示器

应使用X光射线机检测器件在回流焊之后是否出现空洞。Philips Lumileds 已在散热引脚封脚上设定了两个小型散热孔，以便作为回流焊过程中的通风孔使用，尽量减少空洞的产生。

散热引脚上的空洞量越大，其热阻越高。图31及32为根据模型数据得出的焊接空洞对电路板热阻 ($R\theta_{c-hs}$) 影响关系图。

组装程序建议与参数信息（续）

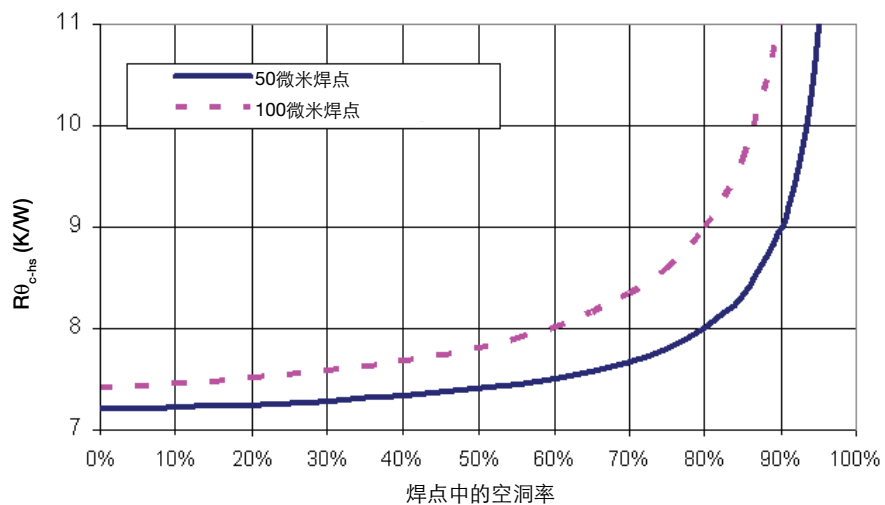


图 31. 通孔设计散热引脚空洞对热阻的影响。

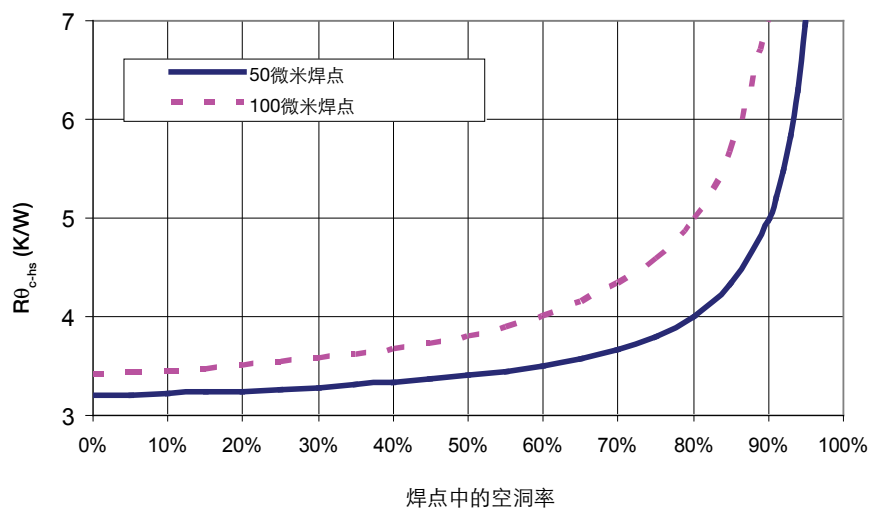


图 32. 填充孔设计散热引脚空洞对热阻的影响。

焊接润湿的目测检查及可焊性指示器均涉及在器件封脚处，见图 33。

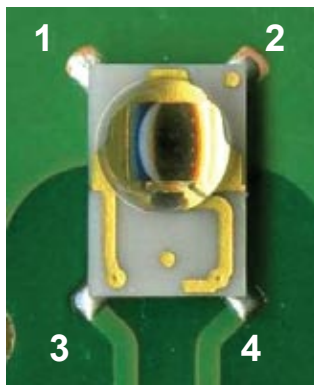


图 33. LUXEON Rebel 在印制电路板上的回流焊示意图（含四个可焊性指示器）。

6. JEDEC湿度敏感度等级

LUXEON Rebel LED 的 JEDEC 湿度敏感度等级为 1 级。这是 JEDEC 标准中的最高等级。

这为客户的组装提供了便利。客户无须再顾虑器件的加热次数和一般使用寿命。1 级湿度敏感度的器件对加热次数没有限制要求。

由于器件属于 1 级湿度敏感度，因此可在 LUXEON Rebel 技术规格书（DS56）中规定的具体条件下接受三次回流焊处理。

如表 3 所示 JEDEC 标准将湿度敏感度分为 8 个等级。

表3. JEDEC。

等级	一般环境		湿度浸泡要求			
	时间	条件	标准 时间（小时）	条件下	同等加速条件下 ^[1]	
					时间（小时）	条件
1	Unlimited	≤ 30°C / 85% RH	168 +5/-0	85°C 85% RH		
2	1 year	≤ 30°C / 60% RH	168 +5/-0	85°C 60% RH		
2a	4 weeks	≤ 30°C / 60% RH	6962 +5/-0	30°C / 60% RH	120 +1/-0	60°C / 60% RH
3	168 hours	≤ 30°C / 60% RH	1922 +5/-0	30°C / 60% RH	40 +1/-0	60°C / 60% RH
4	72 hours	≤ 30°C / 60% RH	962 +2/-0	30°C / 60% RH	20 +0.5/-0	60°C / 60% RH
5	48 hours	≤ 30°C / 60% RH	722 +2/-0	30°C / 60% RH	15 +0.5/-0	60°C / 60% RH
5a	24 hours	≤ 30°C / 60% RH	482 +2/-0	30°C / 60% RH	10 +0.5/-0	60°C / 60% RH
6	Time on Label (TOL)	≤ 30°C / 60% RH	TOL	30°C / 60% RH		

公司资料

LUXEON® 由 Philips Lumileds Lighting Company 开发、制造并销售。Philips Lumileds 是国际级的发光二极管 (LED) 供应商, 年产 LED 达数十亿支。作为一家高度整合的供应商, Philips Lumileds 能制造三种基础颜色 (红、绿、蓝) 及白色 LED 的全部核心材料。Philips Lumileds 在加州圣荷西及荷兰设有研发中心。生产工厂则设在加州的圣荷塞及马来西亚的槟榔屿。成立于 1999 年的 Philips Lumileds 一直是高光通量 LED 技术的先驱, 积极致力于弥补固态 LED 技术与照明世界之间存在的差距。Philips Lumileds 为照明行业的新型应用及市场提供最先进的技术、LED 产品及系统。

Philips Lumileds 的生产流程或材料变化可能影响到产品的性能或其他特性, 恕不另行通知。在此等变化之后提供的产品仍符合公布的技术规范, 但可能与提供的样品或此前订购的产品有所不同。



www.luxeon.com
www.lumiledsfuture.com

如需技术支持或欲联系您当地的销售点, 敬请接洽

北美:
1 888 589 3662
americas@futurelightingsolutions.com

欧洲:
00 800 443 88 873
europe@futurelightingsolutions.com

亚太地区:
800 5864 5337
asia@futurelightingsolutions.com

日本:
800 5864 5337
japan@futurelightingsolutions.com