

## Thunderline-Z 公司简介

如果贵公司的电路需要最好的封装，那就请 Thunderline-Z 和 Emerson 公司的专家来帮忙。

Thunderline-Z 隶属于世界 500 强之一的 Emerson 公司。23 年以来，Thunderline-Z 以制造优质 RF 与 DC 引线及微波封装而享誉全球。之所以获得如此盛誉，原因在于我们高度重视严格的公差控制，和坚持不懈的对制造工艺过程进行清楚明细地记录。

高性能的封装取决于可控制与可重复的工艺过程所安装的高质量引线。Thunderline-Z 可以帮助您选择正确的定制封装方法。不管您是需要引线，还是复杂的封装，Thunderline-Z 都将很高兴帮助您完成从最初的设计到后期的批量生产。

2000 年，Thunderline-Z 与 Emerson 的分公司 Fusite 合并。Fusite 公司总部在俄亥俄州 Cincinnati 市，拥有全球 5 个生产中心，是玻璃金属封装的行业领导者。与 Fusite 的合并大大增强了 Thunderline-Z 为世界各国提供生产和技术支持的能力。我们的产品广泛应用与军事，民用和航天航空各个领域。

# 高性能封装取决于优质玻璃绝缘子

## THUNDERLINE-Z

### 玻璃绝缘子特点一览

PIN 针尺寸 .005" ~.060"

RF 性能 ~125GHz

密封性  $1 \times 10^{-9}$  ccHe/sec@1atm

DC 绝缘子 可伐或钢材

表贴 RF& DC

双直径 PIN 针

多针绝缘子

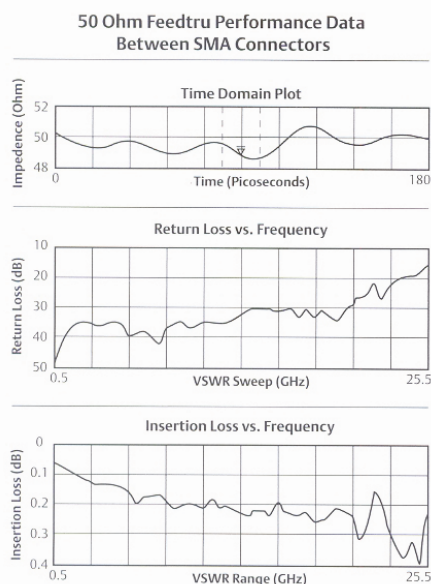
带电容的绝缘子 10pf to 33,000pf

法兰和直体的

可选择的镀材 金或锡

可选择的插针

平头, 平头和尖头, 弯头, 钉头, 圆弧形, 直针, 探针形, 有角度的锥形, 有凹口的, 直角的

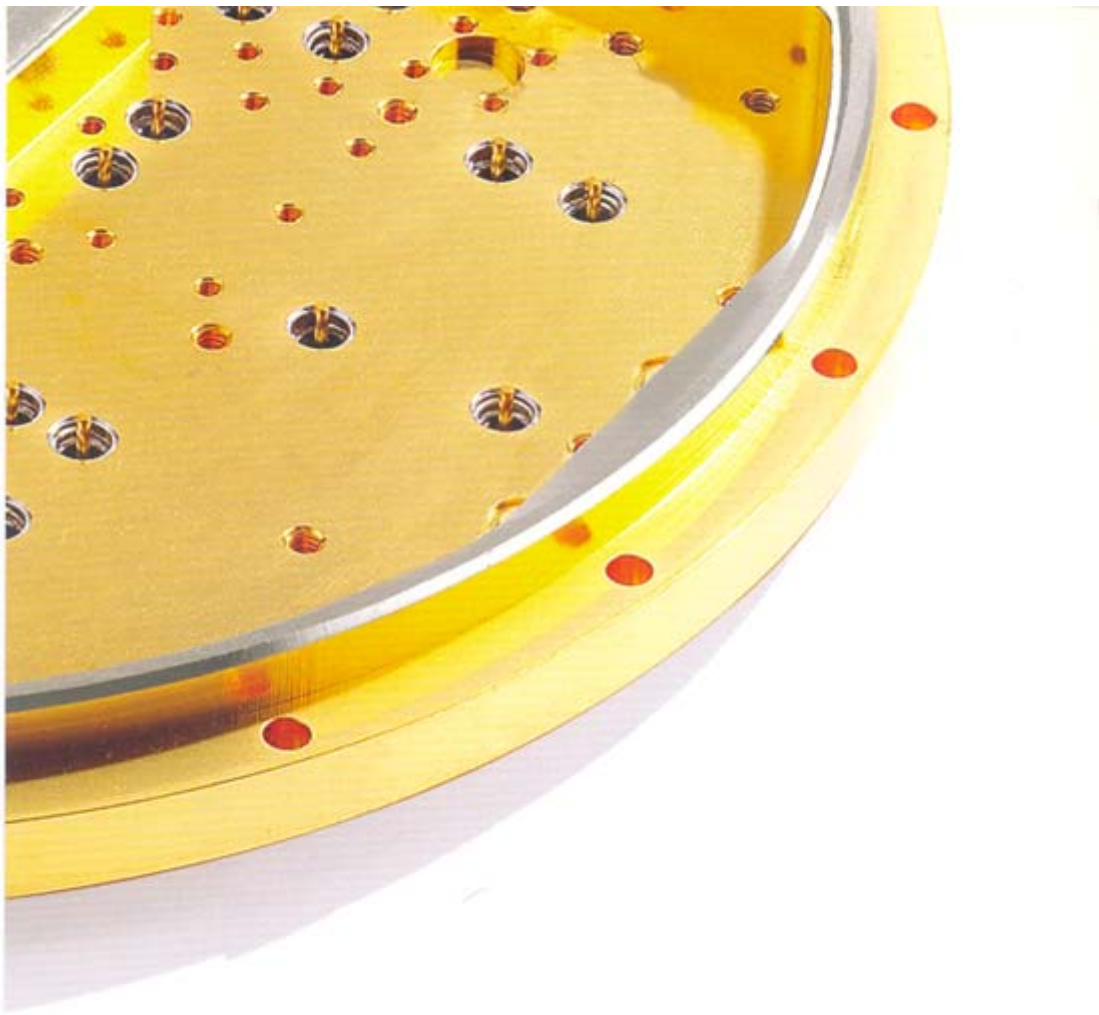


Thunderline-Z 以制造优质 RF 与 DC 玻璃绝缘子而享誉全球。之所以获得如此盛誉, 原因在于我们高度重视并严格控制公差, 和坚持不懈的对制造过程进行清楚明细地记录, 从而制造出史无前例的零曲面玻璃绝缘子。零曲面带来高频响应, 同时保持良好的金属对金属接触, 从而完成最佳功率传输。

除了供应成百上千种标准 RF 与 DC 玻璃绝缘子, Thunderline-Z 还专长于直接在 DC 绝缘子内组装电容形成滤波器。Thunderline CapFeeds 通过一个与 DC 线交叉的集成电容器来过滤干扰信号。这种电容器电容范围在  $10^{-33,000}$  pf 之间, 根据需要接地分流的杂散信号的频率进行选择。Thunderline-Z 使用其专利技术 SolderTight 封装滤波电容器, 这种电容器可承受高达 300 摄氏度的焊接温度。

在可伐和钢材制造的 RF/DC/电容绝缘子等一系列产品的出色的设计方面, 我们有着丰富的经验, 同时提供各种针型, 金属体和引线直径供您选择。

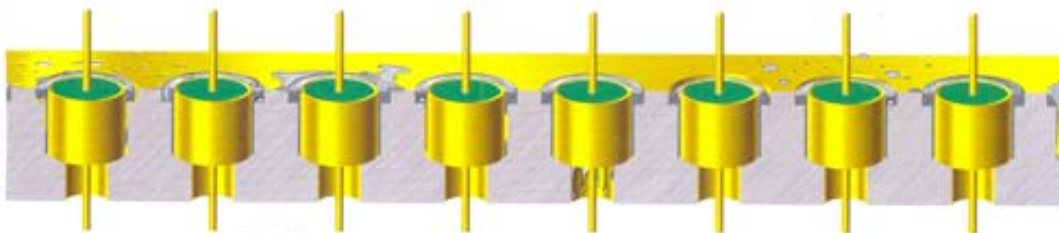




## 十大焊接错误及其应对方法 制作高性能射频封装指南

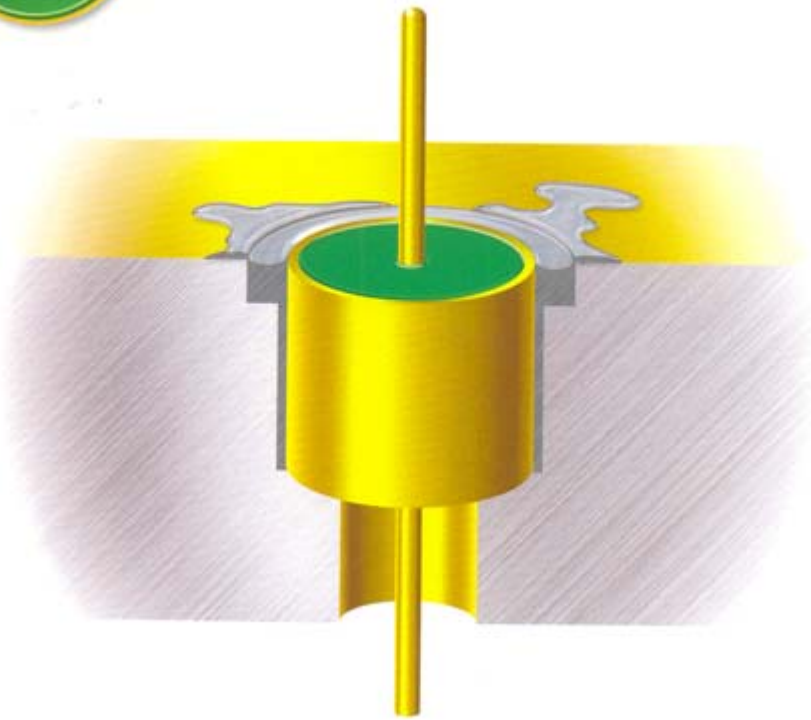
封装质量好坏取决于玻璃绝缘子性能，而玻璃绝缘子性能取决于焊接的密合度。

焊接玻璃绝缘子难度大，焊接错误直接影响封装性能。TL-Z 将在大量封装设计和生产中总结出的经验编辑成册，帮助您识别并解决常见的玻璃绝缘子安装问题。





## 焊料溢出

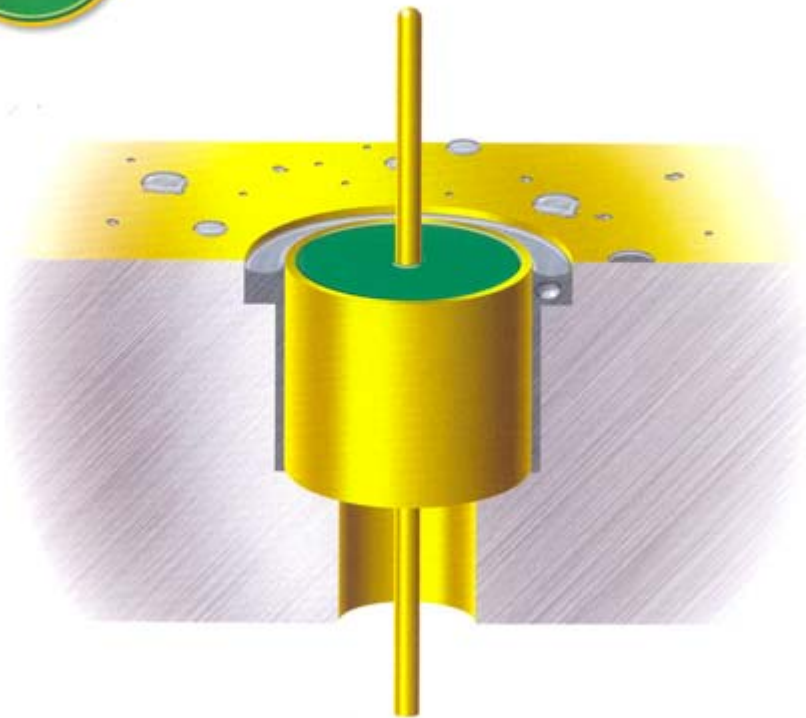


**问题：**焊料溢出表现为焊料流出并分布于封装孔四周。这样的情况不仅使产品在视觉上就无法通过验收，而且外溢出的焊料也是值得关注的原因。

**原因：**如果温度、焊料用量、封装孔的形状等没有控制好，都可能引起焊料溢出。过高的温度及不均匀的加热是最常见的原因。另外一个虽不常见但却很重要的原因是焊料用量与孔型的容量不相匹配。

**解决方法：**控制好温度及封装孔的形状。控制温度最好的方法是采用一种可密切监测温度和气压的封接炉。选择最佳焊料，首要考虑封装孔的设计。封装孔的形状必须和所使用的玻璃绝缘子或接头相匹配，还要考虑焊料的用量及特性。使用紧公差锡片可以很好地控制向焊接点注入焊料的量。

## 2 焊料溅出



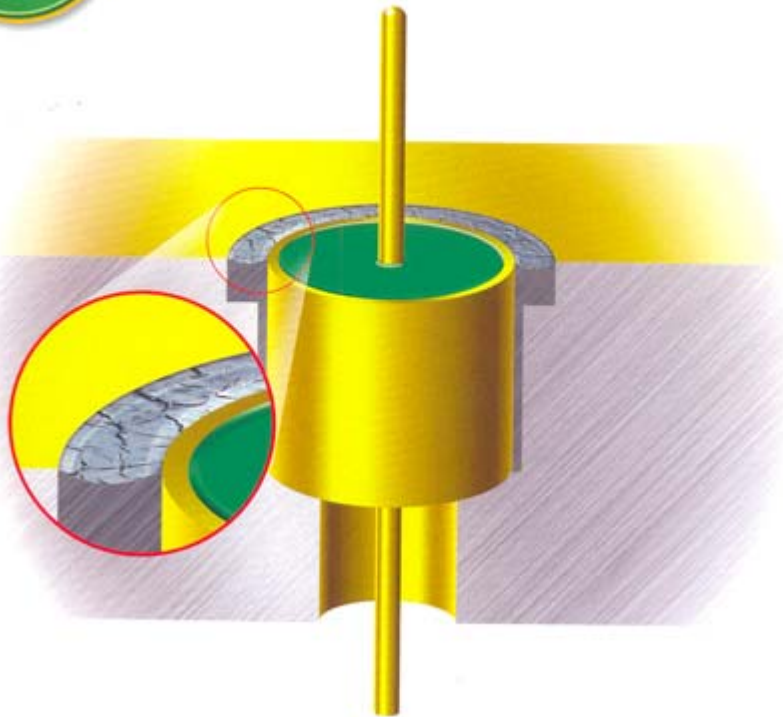
**问题：**焊料溅出是指焊料从软焊接合处四溅开来形成一个个小的斑点。

**原因：**多种原因可导致焊料溅出：焊接孔内温度不平稳；焊料选用不适当；封装或玻璃绝缘子镀膜材料的不兼容性；或者焊料焊接时的温度不对。封装孔的预处理过程处理不当也可能导致焊料溅出。

**解决方法：**防止焊料溅出关键要保证封装孔的预热时间。最好采用热偶监控来对焊料在封接炉内的时间进行精确控制。彻底清除焊接处的油污使得焊料能够顺畅地注入封装孔以及了解各种焊料的性能也很重要。

## 3

## 焊料晶化



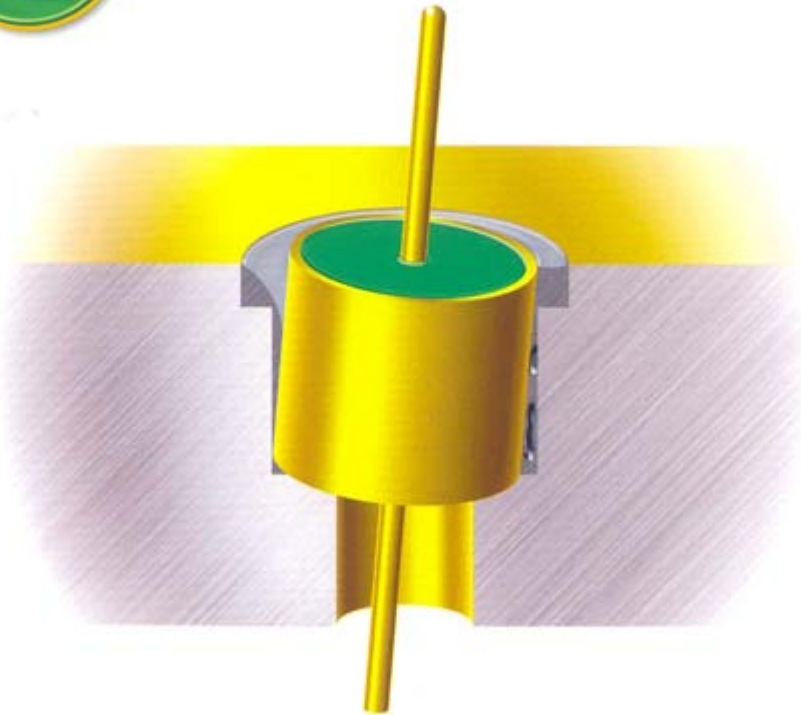
**问题：**焊料晶化表现为焊接表面有断裂且不平整。焊料晶化表明焊接质量差，虽然验收的时候不一定能立即发现，但时间一长会脱落，所以要采取补救措施。

**原因：**焊料晶化通常是由于焊料选择错误或者没有使用适当的清洁材料彻底清洁封装孔。焊接过程中温度控制不当，封接炉内合成气体的配制错误也可导致焊料晶化。

**解决方法：**适当的温度，彻底的清洁，配合使用正确的焊料，可避免焊料晶化。可使用封接炉对焊接过程进行更好的控制。努力使温度、外界气体与所用焊料、镀膜材料相适应，对完成一个高质量的焊接至关重要。增加温度的同时调整炉内混合气体与焊料、镀膜材料相适应，可避免焊料晶化。

# 4

## 玻璃绝缘子偏置



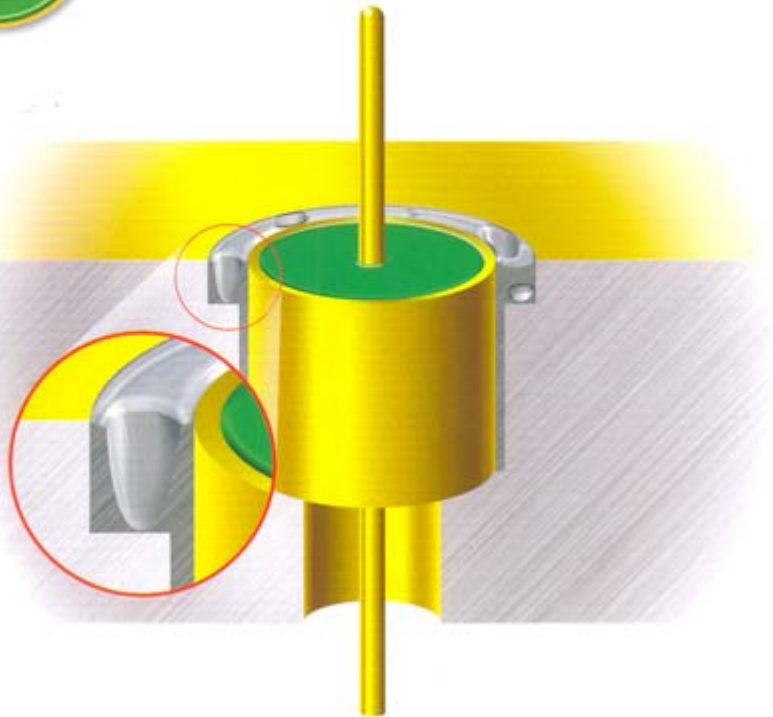
**问题：**如果玻璃绝缘子主体与封装不齐平，很明显与焊接孔壁也不平行。从玻璃绝缘子偏置可以看出焊接不平整，这样的缺陷必然不能通过验收。

**原因：**机械校准玻璃绝缘子和封装孔产生失误的原因很多，包括封装孔加工欠佳或孔型错误，固定装置磨损以及设计问题。

**解决方法：**焊接前对封装孔进行检查以确保基本结构的正确。针对具体的孔型和间隙选择固定装置很关键。封装孔的设计也要考虑所使用的固定装置和锡片材料。

## 5

## 焊料气泡



**问题：**焊料气泡通常表现为针孔状的洞或者陷在里面的看不见的“坑”。出现这种情况不但部件不能通过验收而且影响焊接的密合度。

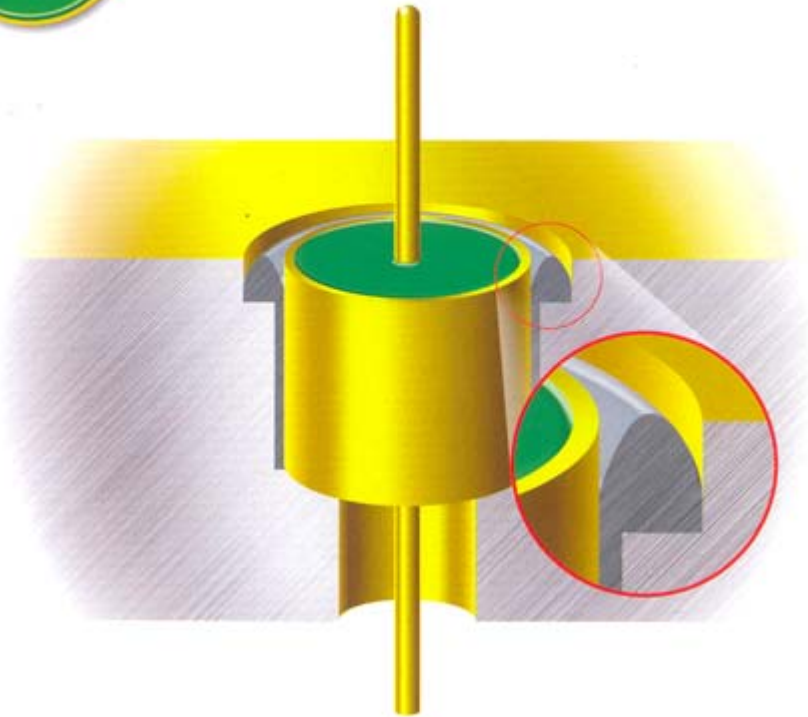
**原因：**焊料气泡可能由单个或多个因素造成。主要原因有：焊料用量错误；温度不均衡；焊接孔设计问题；玻璃绝缘子不对齐导致焊料注入不畅；用错焊料。

**解决方法：**精确的孔隙大小和锡片的正确选择对保证最佳焊料注入量至关重要。为了减少由于焊料注入不均匀产生的气泡，在使用固定装置和操作封接炉的时候要校直玻璃绝缘子。通过对焊接温度的掌握控制焊料蒸发率也可以减少气泡。



## 6

## 润湿角问题



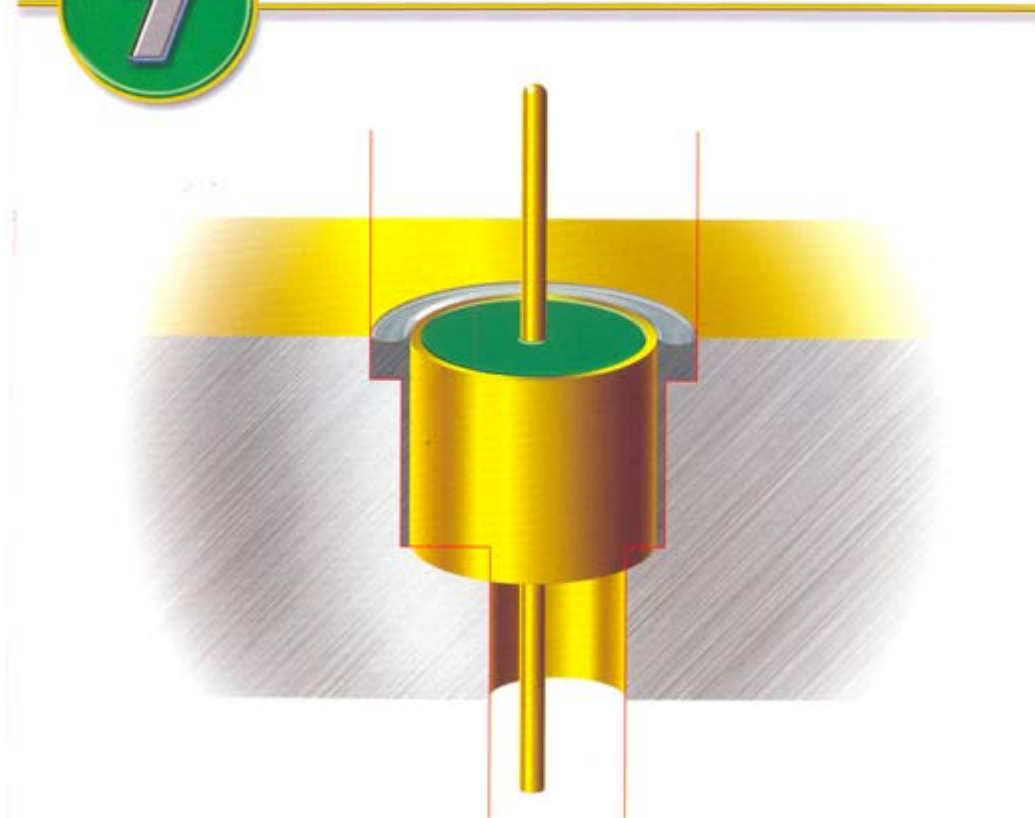
**问题：**劣质润湿角或润湿不充分表明焊料用量不够，导致连接不佳。高质量的焊接应当在接合处形成九十度焊角。润湿角牢固说明焊接效果好。

**原因：**主要是由于热量不足引起的，因为加热温度或时长没有控制好。部件上污物没有清理干净导致焊料排斥，也可产生劣质润湿角。焊料在正常焊接温度时断裂表明润湿不充分。

**解决方法：**通过观察刻度随时调整封接炉温度，可确保焊接时热量均衡分布。焊接前清洁金属表面除去油污及氧化物。根据温度范围选择适合的焊料也可助于焊接的牢固性。

## 7

## 孔道不正



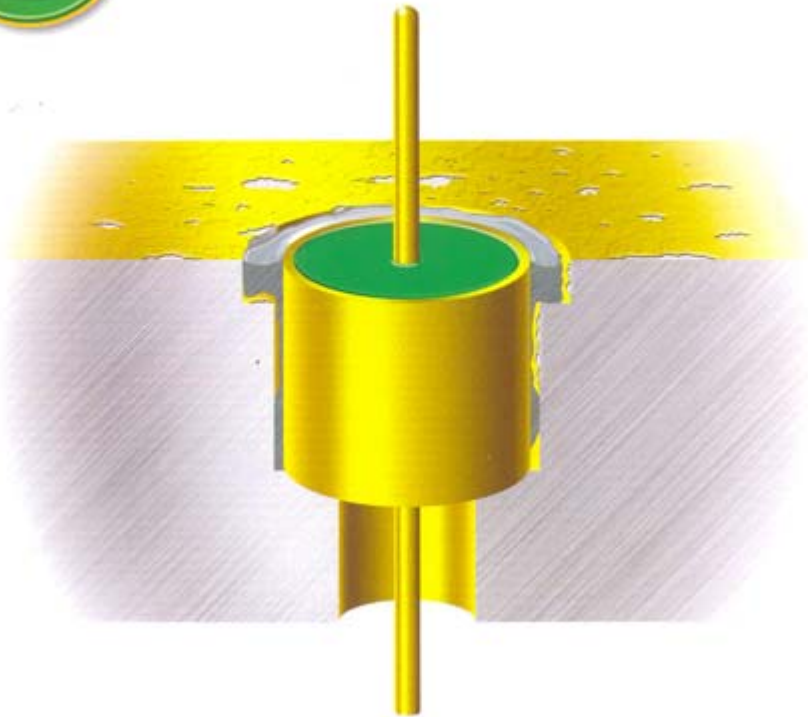
**问题：**孔道不正可能不会马上被发现。然而制作精良的孔道对可重复和可持续的焊接很重要。不适当的宽度或深度会损坏玻璃绝缘子，改变电气性能。如果腔体太小，可引起焊料注入不畅从而不能完全填满两个金属表面之间的空隙。反之如果腔体太大太宽，待焊接的部件极可能发生移动，焊料也可能流到其他地方去。

**原因：**糟糕的机械设计和加工。

**解决方法：**在关注整体封装设计的同时要重视焊接孔的设计和公差以适应各种部件。这样可避免因个别部件没有做好而影响到整体封装效果。这需要充分理解焊接孔和部件形状的关系，熟练掌握各种焊接的处理方法。

## 8

## 镀膜问题



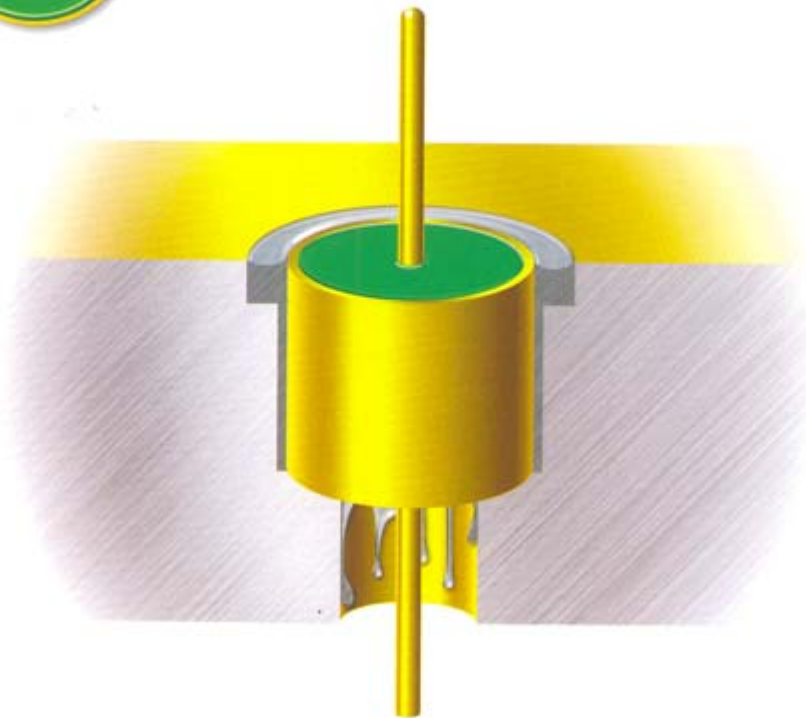
**问题：**焊接处镀膜起泡剥落可降低连接牢固度，从而破坏密封和电气效果。选择镀膜除了要考虑封装表面的金属材质，还要满足金属填料的性能要求。

**原因：**镀膜附着性能差通常是由于镀膜或仓储前金属表面的杂质没有清除干净引起的，也可能是选错了镀材。选择镀材时要考虑封装材料和填充金属。

**解决方法：**选择镀材要考虑封装表面的金属，焊接方法和最后封装时的环境情况。清洁金属表面对保证镀膜的附着性也很重要。清洁剂的选择和使用不当也会影响镀膜附着性。

## 9

## 管路堵塞



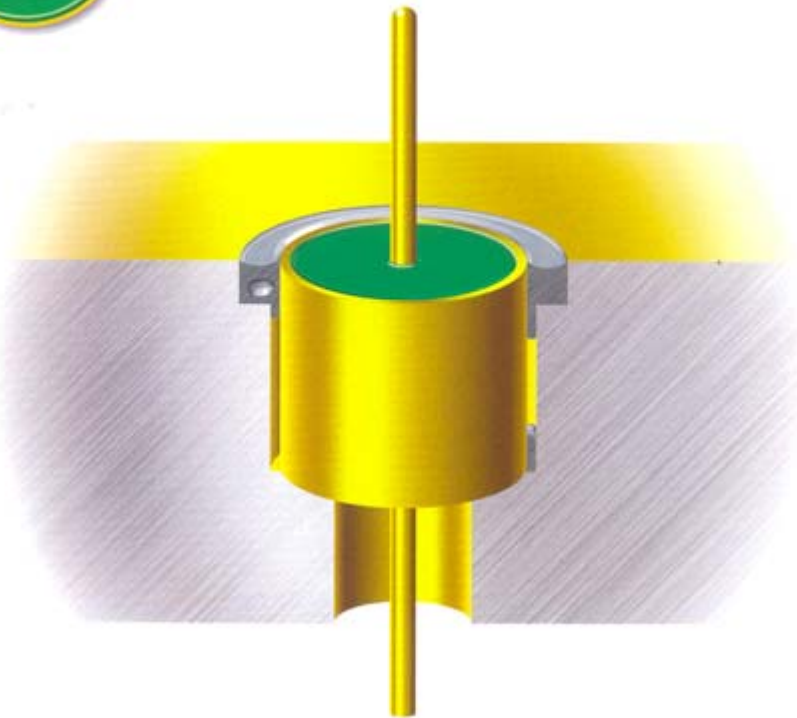
问题：管路堵塞源于注入焊料时控制不当，可改变 PIN 针直径与孔径的比例，进而影响欧姆阻值。

原因：管路形状的改变主要是因为焊料的渗入。而焊料渗入则是因为用量过多，注入时温度没有控制好，或者部件没有固定好。

解决方法：根据玻璃绝缘子和安装孔的设计使用正确的焊料用量可免于焊料流出。采用固定装置辅助整个焊接过程。最理想的控制温度的方法是使用封接炉来焊接。注意封接炉上的刻度。保持足够时间，多个封接段，炉内温度和气压的可再现性对充分控制焊接过程很重要。

# 10

## 暗藏的焊料空洞



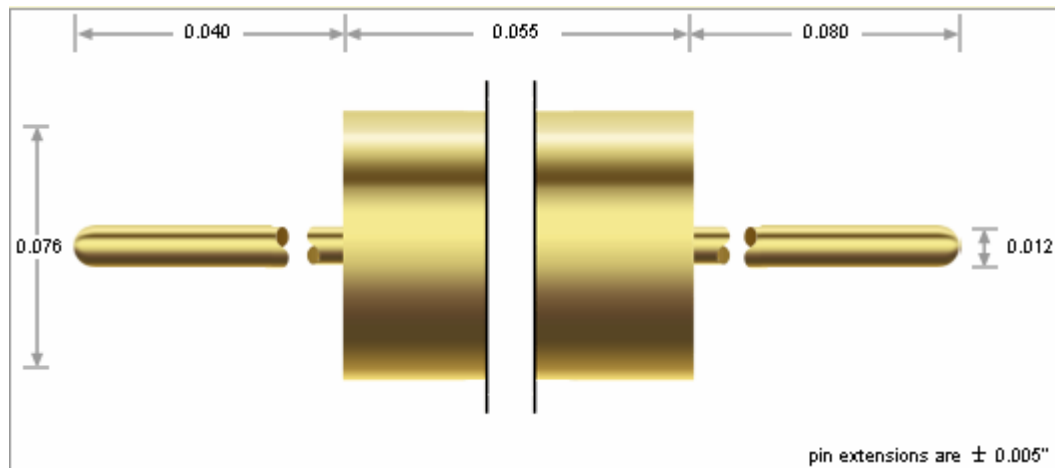
**问题：**看不见的焊料空洞最难发现，可能也是最具危害性的焊接缺陷。随着时间的推移，暗藏的空洞可导致机械和密封性能下降。电气性能也可能受到影响。

**原因：**之前讨论过的种种原因都可能引起焊料空洞。

**解决方法：**因为看不见里面的空洞，所以首先要进行电气测试，并且要知道性能下降的潜在原因是什么。回顾前面讨论过的所有解决方法——对照执行是防止出现暗藏空洞的唯一方法。

## 公司常备型号及指标

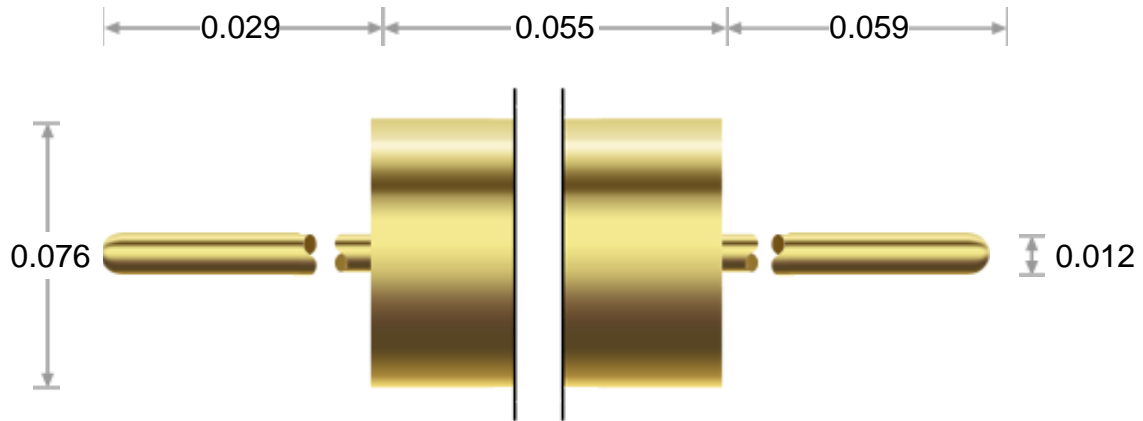
Model: AL-191030



### 注意事项:

- 1) 镀膜: 镀金标准 MIL-G-45204, 类型 3, 等级 A, 类别 1 (最小 50 微英寸) 覆盖 (最小 100 微英寸) 没有镀膜的 Ni.
- 2) 密封: 按照贵方的标准指标
- 3) 阻抗: 50 欧姆
- 4) 针头: 两端均为平头。
- 5) 所有尺寸单位均为英寸,公差  $\pm 0.005$ "

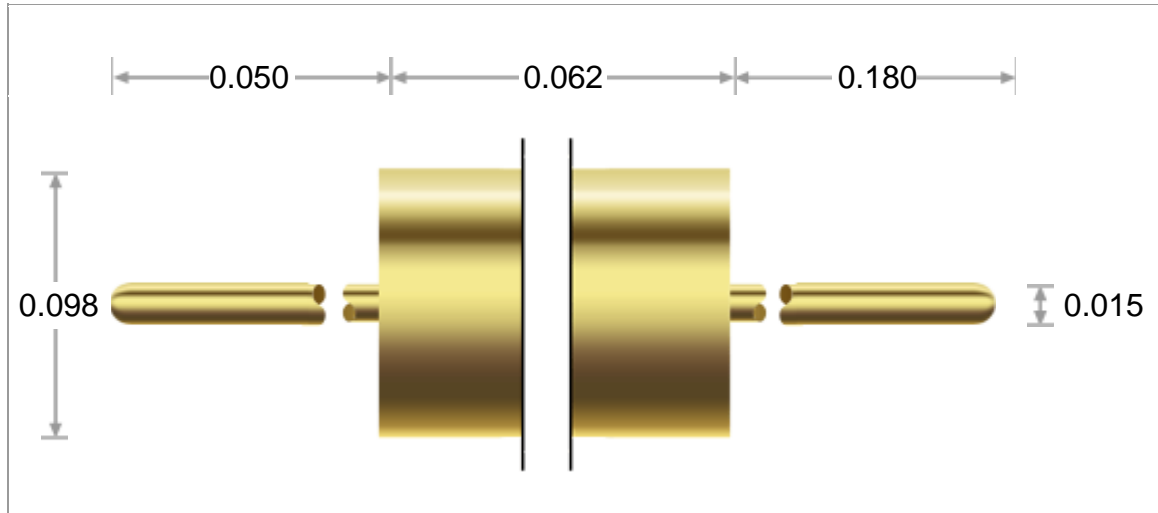
## Model: AL-191030-2



### 注意事项:

- 1) 镀膜：镀金标准：MIL-G-45204  
等级 A, 类别 1 (最小 50 微英寸) 覆盖 (最小 100 微英寸)  
没有镀膜的 Ni.
- 2) 密封：按照你方的标准指标
- 3) 阻抗：50 欧姆
- 4) 针头：两端均为平头。
- 5) 所有尺寸单位均为英寸，公差  $\pm 0.005$ "

## Model: AL-251638



### 注意事项:

- 2) 镀膜: 镀金标准 MIL-G-45204, 类型 3, 等级 A, 类别 1 (最小 50 微英寸) 覆盖 (最小 100 微英寸) 没有镀膜的 Ni.
- 2) 密封: 按照贵方的标准指标
- 3) 阻抗: 50 欧姆
- 4) 针头: 两端均为圆头.
- 5) 所有尺寸单位均为英寸, 公差  $\pm 0.005$ "