



针头样式选择

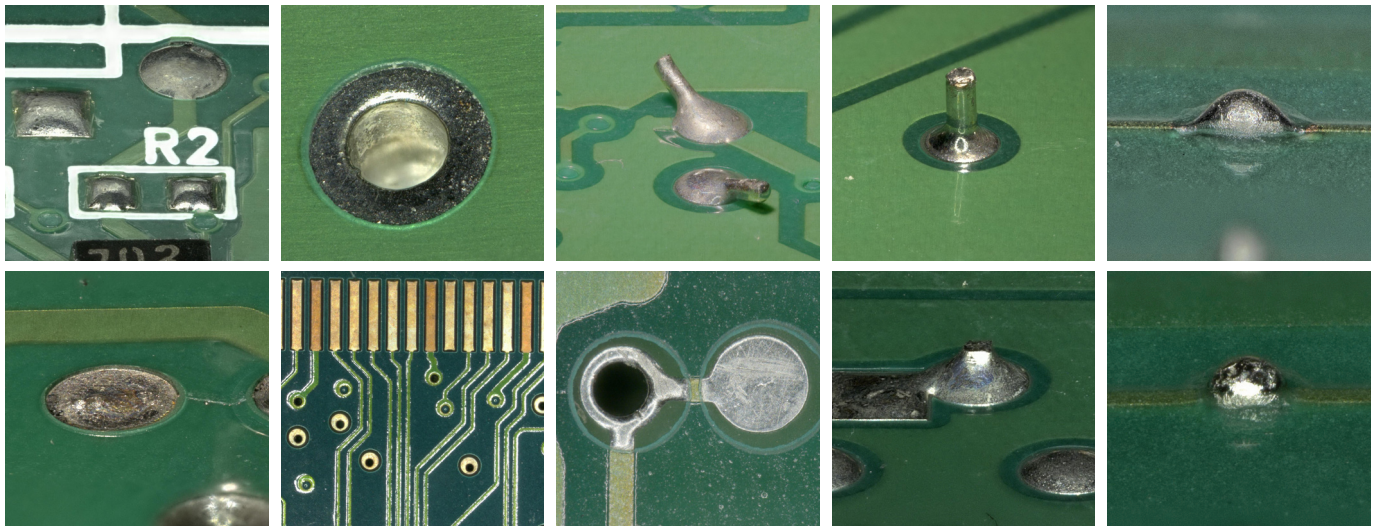
印刷电路板（PCB）是我们每天所依赖的许多电子产品的重要组成部分。生产后的在线测试和功能测试都是确保其可靠性的关键步骤。QA Technology的测试探针是这一过程的重要组成部分，为每个待测板提供尽可能良好的电子接触。

虽然有许多探针因素会影响其进行可靠电子接触的能力，但正确的针头类型选择可能是最重要的因素。不正确的针头选择可能会导致无法发现缺陷和错误故障（NDF），降低首次通过率（FPY），或者在极端情况下，损坏待测单元（UUT）。选择正确的针头可以通过增加待测单元的输出和延长测试探针的寿命来降低测试的总体成本。



对于任何给定的接触面，哪种探针针头类型是最佳的，测试工程师通常有完全不同的经验。QA提供了品种繁多的样式来支持行业中已知的各种电路板测试应用设备。以下注意事项将帮助您为当今许多常见的测试目标选择正确的针头类型。

测试目标类型

重要的是要考虑测试目标的大小、形状和其他特征。有各种各样的PCB目标，如焊盘、过孔、引角、零件脚和焊料凸点，其探测能力从容易到困难不等。



板材制造/工艺

简易	<p>采用清洁工艺设计并采用浸锡、银、金或ENIG等表面处理工艺生产的PCB通常被认为易于测试。通过使用许多常见的探针针头样式，可以实现可靠的电子接触。</p>	 浸入式Au (金) ENIG  浸入式银 (银)
中等	<p>使用免清洁工艺进行焊接粘贴的测试目标，或具有其他常见的表面处理类型，如热空气焊料整平 (HASL) 的测试目标通常被认为是中等测试难度。对于这些饰面，请确保您使用的是免清洁的焊料，其中包含可测引脚助焊剂。对于这些设备，可供选择的探针针头的选择略为有限。</p>	 热空气焊料水准测量-HASL  波峰焊/回流焊引角
困难	<p>最难测试的测试目标通常分为两类。第一种是使用未被评定为引脚可测试 (PT) 的助焊剂进行焊接粘贴的。这种类型的助焊剂会留下更难穿透的残留物，从而降低电子接触的可靠性。在这种情况下，我们建议您与工艺团队合作，看看是否可以使用可测助焊剂。</p> <p>第二种将具有有机可焊性防腐剂 (OSP) 涂层，用于PCB，以防止铜表面氧化。虽然OSP涂层通常具有较低成本的优点，但它可能会通过降低行首次通过率和缩短探针寿命来增加测试成本。在这些情况下，针头样式的选择非常有限。强烈建议在电气测试之前焊接这些测试点。</p>	 无铅焊膏/助焊剂  有机可焊性防腐剂OSP  未填充OSP通孔

针头材质

QA的针头由铍铜 (BeCu) 或钢制成。两者都是镀镍镀金的。钢的硬度范围在洛氏C级58到60之间，铍铜级为38-42。因此，钢材质将减少磨损并能保持更长时间的锋利。

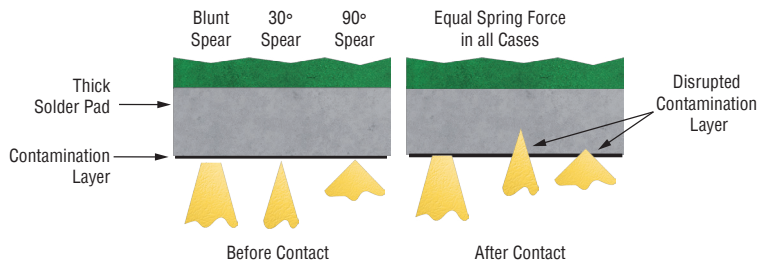
虽然两种材质之间的平均电阻相差小于10毫欧，但这不会影响绝大多数测试设备。

针头几何图形

QA提供了许多不同的针头样式，每种都有其独特的几何形状。大量有头或无头的选择支持各种各样的测试设备。

几何形状和锋利度将决定穿透附着物层的能力。钝的或边缘钝的针头会增加接触面积，从而降低其穿透测试目标上污染层的能力。

具有尖锐针头或陡峭切割边缘的针头能对锡膏施加更高的压力，使其变形。随着锡膏的变形，任何氧化物或残留的助焊剂残留物都会被破坏，从而实现更好的电子接触。

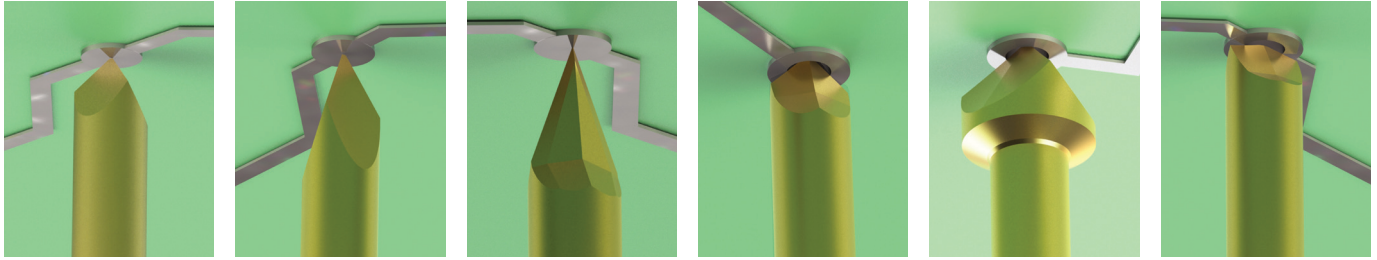


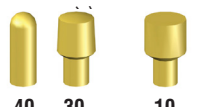






目标类型的建议针头样式

焊盘、VIAS和通孔

焊盘、VIAS和通孔有多种尺寸、表面和形状。它们可以是焊接粘贴的、未填充的、凹的、平的或凸的（圆顶）。

PCB中的Vias和通孔通常用于将信号从一层传递到另一层。当这些被用作测试点时，有必要不对其进行焊料掩蔽，以便可以更容易地对其进行测试。

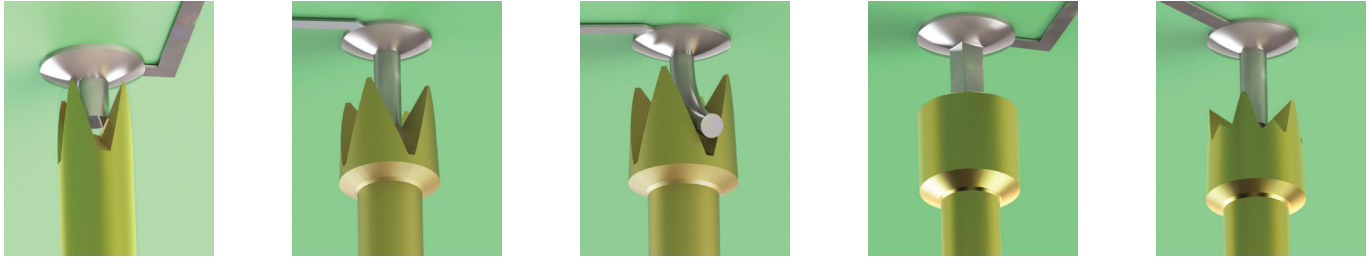
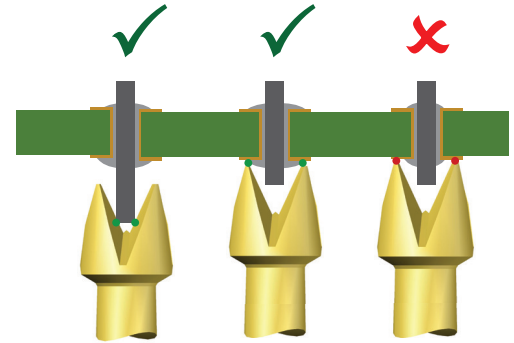


简易	<p>对于镀金焊盘，请使用球形或扁平针头，以尽量减少痕</p>  <p>40 30 10</p>	<p>对于开口或焊接粘贴的孔/过孔，请使用刀片型、凿型、矛型或星型针头。减小接触面积以产生更高的接</p>  <p>61 51 43 03 23 01 06</p>	<p>对于平型焊盘或焊料圆顶，可以考虑减少使用皇冠型针头，以防止在测试目标上打</p>  <p>74 54</p>
中等	<p>对于接触用可测试引脚焊料粘贴的平型焊盘和过孔，凿型、刀片型或星型针头是不错的选择。</p>  <p>43 03 23 61 51 N6</p>	<p>三合一凿型针头是接触有助焊剂的开孔/过孔的最佳选择。如果孔边缘必须保持无痕迹时，可使用矛型针头。</p>  <p>18 38 41</p>	
困难	<p>剃刀针头由两个锋利的切边制成，可提高各种粘贴焊盘和过孔的接触可靠性。尽管QA不建议在未填充的过孔上进行测试，但6R剃刀针头可能是最佳选择。</p>  <p>6R 8R 9R</p>	<p>更陡角度的针头，如锋利的凿型、锋利的针尖针头或三合一可以在平面或圆顶测试焊盘上，为可靠的测试提供最高的穿透压力。</p>  <p>53 63 31 08</p>	

引脚和零件脚

引脚是元器件上的端子。它们可以是不同的长度，直的或弯曲的。较小的引脚将需要具有紧密间隔的切面的针头样式来抓取引线。零件脚的直径比引脚大，刚性也比引脚强。

多点针头的设计是用于抓取目标，如引脚和零件脚。有些款式的针头之间有更陡峭的切割谷，形成了一种自清洁功能，可以让污染物流出。

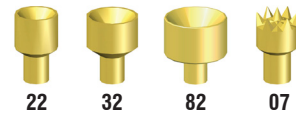


简易

为了在引脚和零件脚上保持稳定，并最大限度地减少侧面负载，锯齿型针头类型是最佳选择，但穿透污染物的能力有限。



对于超长引脚，可以使用杯型或火炬型针头样式，但可能需要更多的维护。



中等

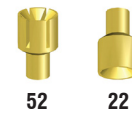
当使用可测引脚助焊剂时，自清洁皇冠或其他带凹槽的多点针头将有助于防止污染物积聚。



具有闭合点的针头样式，如三合一凿型或火炬型，最好用于短引脚。



开槽杯针头是可自清洁的，而传统的杯型则很容易堆积UUT的灰尘和污染物。传统的杯型最好用于水平或向下指向的测试方向。



困难

当使用更难测试的工艺时，考虑使用强劲的自清洁皇冠针头设计，其特点是切口更深。



小直径引脚需要自清洁的针头几何形状，如皇冠型或火炬型针头，以防止引脚滑过切割谷。



焊珠/凸点/圆顶

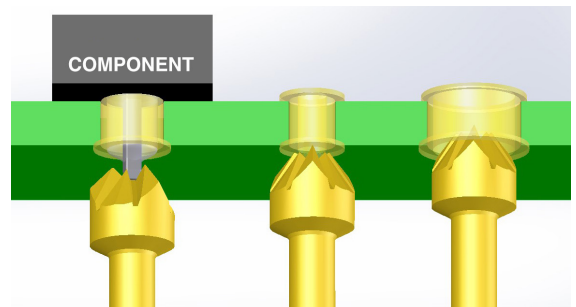
该技术提供了测试点的可访问性，使用探针接触放置在去除阻焊膜的迹线上的各种焊料珠或凸点。此外，通过在过孔或测试焊盘上放置过量的焊料，也可能需要探测焊料的圆形圆顶。



简易	<p>对于有最微弱痕迹标记的清洁工艺，我们的平型针头是最佳选择。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">20 10</p>	<p>当存在助焊剂残留物时，建议使用微齿针头。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p style="text-align: center;">B9 79 59</p>
中等	<p>对于免清洗助焊剂测试目标，我们的中等锋利的平型星状针头具有从中心延伸的较深的放射性凹槽，在污染物或氧化物倾向于粘附在其他针头类型的地方提供自</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;">    </div> <p style="text-align: center;">36 46 16</p>	
困难	<p>这种目标类型最具攻击性的针头是我们的中心点之星。它们锋利的径向切面，以及锋利的中心点，使它们在使用较难的免清洁焊剂工艺时成为理想选择。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">76 26</p>	<p>对于痕迹和焊盘上较大的焊料圆顶，可以考虑使用锋利的凿型或9R 剃刀针头。对于可靠性而言，具有非常好的指向精度是至关重要的。QA建议采用导向板夹具设</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p style="text-align: center;">53 63 9R</p>

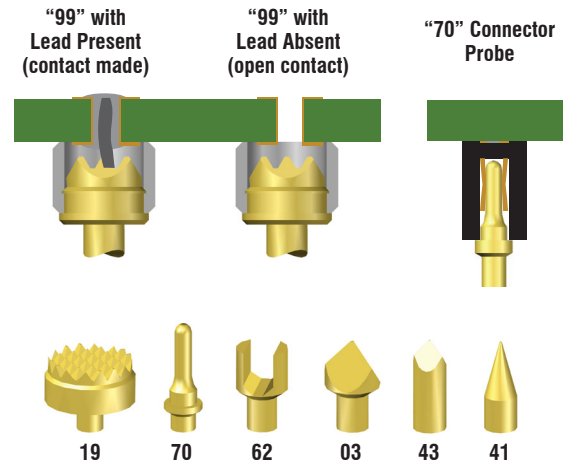
此外，QA为其他重要但不太常见的设备提供了许多专业针头样式。

- 我们的三合一凿型“38”针头样式是专门为测试过程中可能存在或不存在引角的电路板设计的多用途解决方案。当存在组件时，6个尖端会用切面边缘强劲地抓取引脚。当组件不存在时，接触点根据通孔的直径而变化。对于较小的通孔，三个尖锐针尖将击中过孔环的表面。当接触较大的通孔时，三个锋利的切面将接触通孔的内部，从而提供最佳的电子接触点。



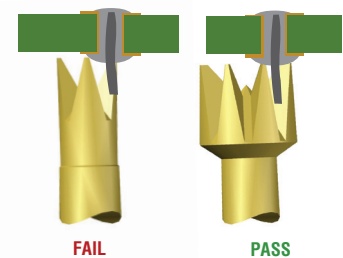
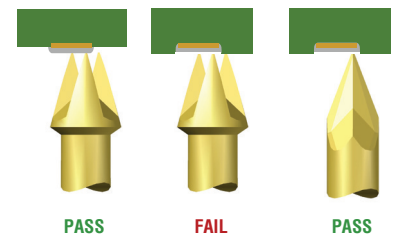
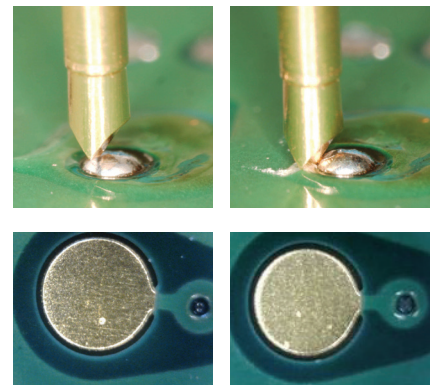
针头样式选择

- 我们的绝缘体“89”和“99”针头样式用于测试PCB上是否存在组件。探针周围的绝缘套管使探针与扁平的接触表面保持电子绝缘，但允许探针与引脚或零件脚进行电子接触。
- 我们的连接器“70”针头类型用于测试内引脚连接器，其中圆形针头与内梁接触。针头的肩部起到止动的作用，以防止针头完全打滑穿过。
- QA为整个行业已知的测试系统中使用的探针提供各种针头样式。在我们的目录和网站中，QA提供了与测试制造商系列相匹配的完整探针详细信息。



其他考量

- 当建造新的夹具时，我们建议在识别出所有电路板元件后，对选定的针头样式进行验证。初始工艺和焊料类型可能因PCB设计原型和生产电路板而异。在准备推出生产待测点时，可能需要根据电路板的清洁度将针头样式更改为不同的几何形状或更锋利的样式。
- 如果建议的探针针头样式不能产生良好的电子接触，请仔细观察探针针头应该在测试目标上产生的痕迹标记。指向精度差、探针组件的TIR以及测试目标的直径都可能归因于错过了预期目标。虽然某些针头样式可能在平面或凹面过孔上工作良好，但当存在圆顶且指向精度不高时，它们可能会划过测试目标并击中阻焊膜。
- 如果您的电路板工艺导致阻焊膜低于测试点，即使您没有良好的指向精度，多点针头也可能起到作用。如果你的阻焊膜高于测试目标，其中一个或多个多点针头可能会阻止其他针头进行电子接触。在这种情况下，改为单点测试来击中目标。
- 如果无法提高引脚和零件脚的指向精度，请选择直径较大的针头样式，以最大限度地提高可靠地击中测试目标的能力。



总之，选择正确接触点数量、正确角度和尖锐度的针头样式至关重要。改善与测试目标的电子接触将有助于延长探针寿命并提高首次通过率。更高的产量就意味着使用更少的时间来排除错误故障，更快的完成，并能最终降低测试的总体成本。

其他相关信息



指向精度

www.qatech.com/en/resources-performance/pointing-accuracy.html