快捷预制金锡产业化应用项目

西安智慧谷科技研究院有限公司

汇报人：王卫锋

15829759750（与微信同号）

2022-11-28

目录

一、项目简介

二、竞品分析

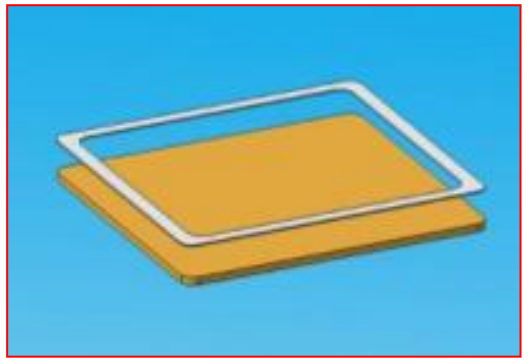
三、市场定位与市场分析

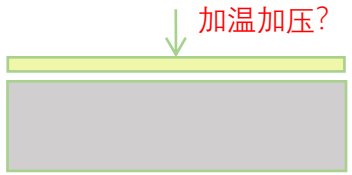
四、SWOT分析

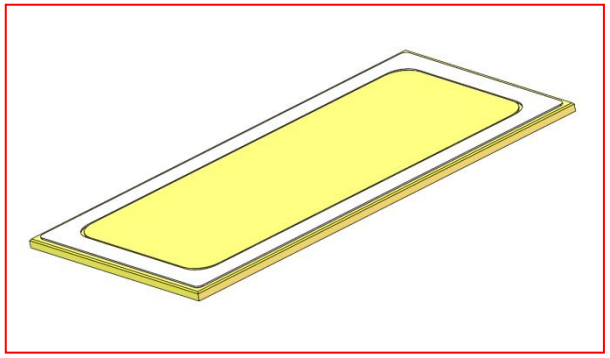
五、项目成本与收益

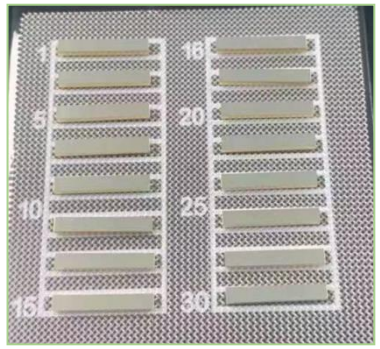
六、需要的支持

项目简介|现状









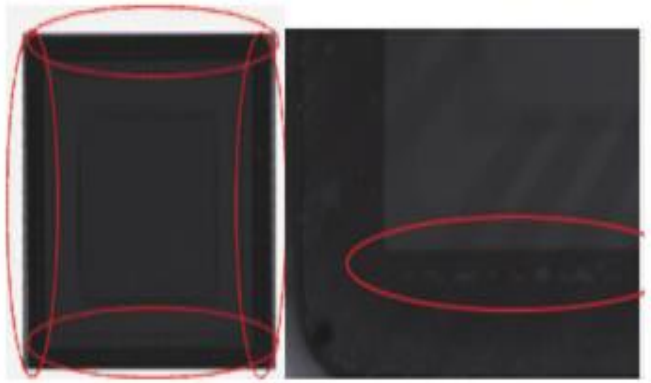
遇到的问题：

1） 对位不齐，很难定位

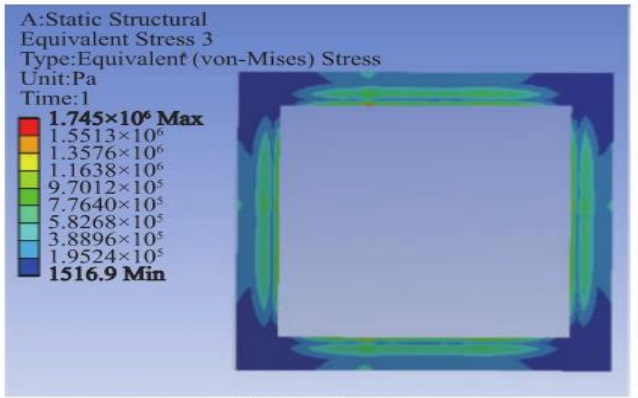
2）会导致局部焊料挤出，影响外观

3）工作效率低

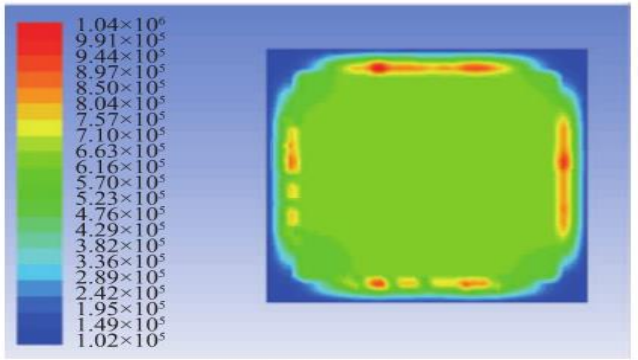
- 采用预制快捷成型，可以将焊片预先压合并键合在盖板上，且金锡焊片保持原有焊料的形状和性能，这样在后续盖板与壳体焊接过程中可以有效键合与焊接良好，且焊接焊缝均匀一致。



X 射线观察环状空洞

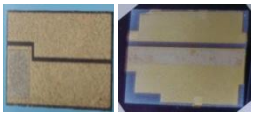
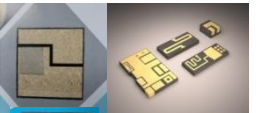


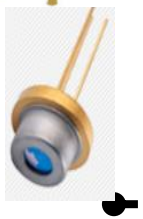
(a)焊料受力分布

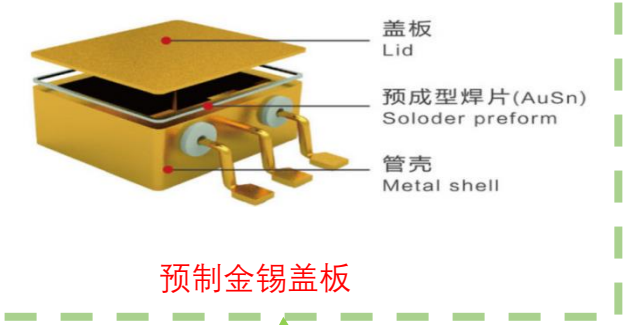


(b)焊料流速分布

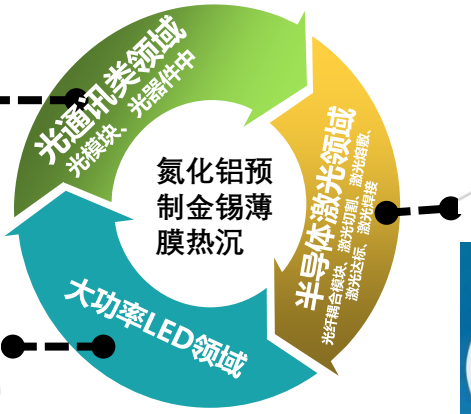
项目简介|市场应用

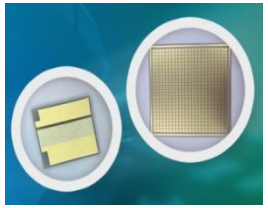



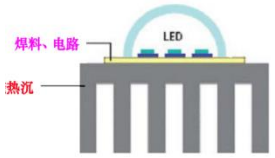




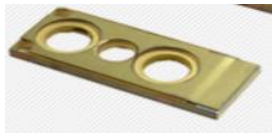
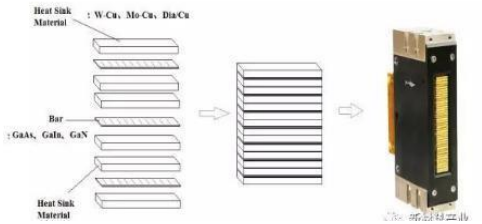
预制金锡盖板

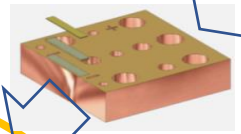
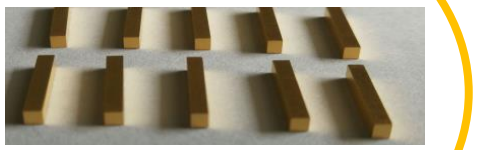
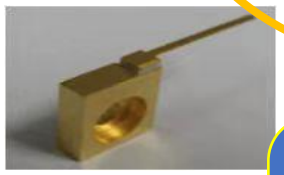






热沉AIN陶瓷主要用于光通讯、半导体激光耦合模块

热沉CUW主要用于半导体激光器、光通讯模块、集成电路的热沉

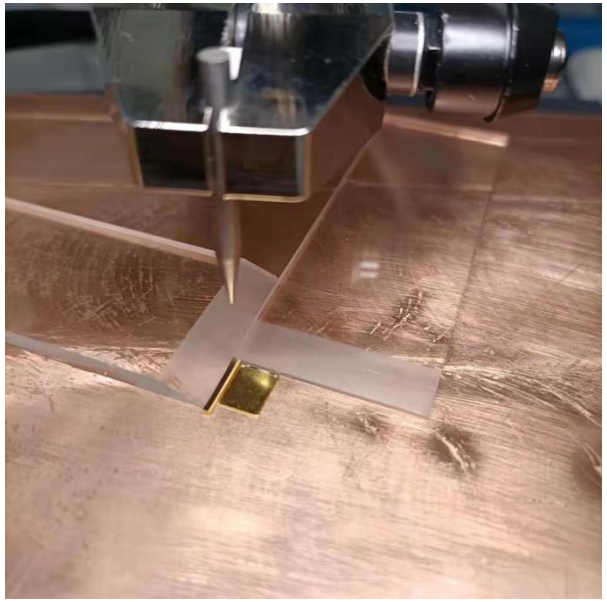
项目简介|工艺实现优缺点

制备方法	预制焊料片	焊接法	电子束蒸镀	快捷预制焊料片
制备方法	熔融压延轧制成型	点焊	热阻蒸发或电子束蒸发	自主研发新型焊
优点	1.单独使用，根基客户所需裁切对应尺寸，不依靠焊料的流淌来达到覆盖整个焊盘； 2.适应较复杂形状，如环形、异形；	1）简单高效、设备简单	1.高沉积速率； 2.成分易控制； 3.采用真空镀膜，无氧化风险； 4.采用交替多层，易于金和锡的互扩散，金锡融化形貌更好； 5.成本和过程可控 6）焊接后耐盐雾试验性好	1）解决焊料定位偏移问题，可以将焊料片与基板预制在一起 2）工艺周期短；无需电子束蒸需要的夹具装夹、镀膜周期长问题，且可单独单次处理金锡，成本低，周转快； 3）镀料利用率高，仅与金锡比例与厚度与金锡轧制相关且控制容易 4）设备简单，成本低、对操作人员的要求不高 5）焊接后耐盐雾试验性好
缺点	1.定位问题--易移动导致位置偏移，造成器件异常 2.金锡焊片脆性大； 3.切割后有毛刺 4.组成的一致性相对难控制； 5.存在氧化问题； 6.装配复杂 7.使用时需要助焊剂辅助，有可能造成焊料层缺陷	1）焊点部分易产生空洞或者焊接不良，经受不住苛刻的盐雾试验	1.镀料的利用率低，有部分被浪费； 2.沉积速度慢，工时长（16~18H一炉）、效率低，费用高、需要专业级别高的人员操作	1）结合力与电子束蒸发镀膜有差异，客户对产品的认知也有差异

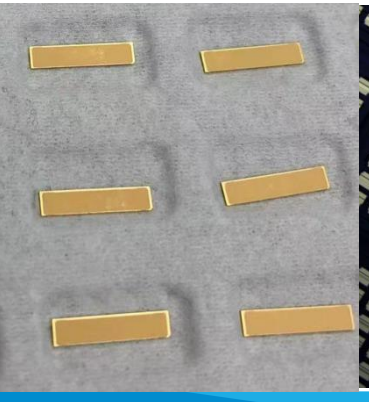
项目简介|工艺设备方法

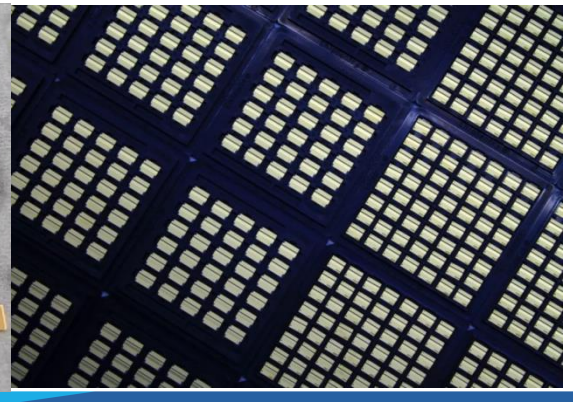
方式1 电子束蒸发镀金锡

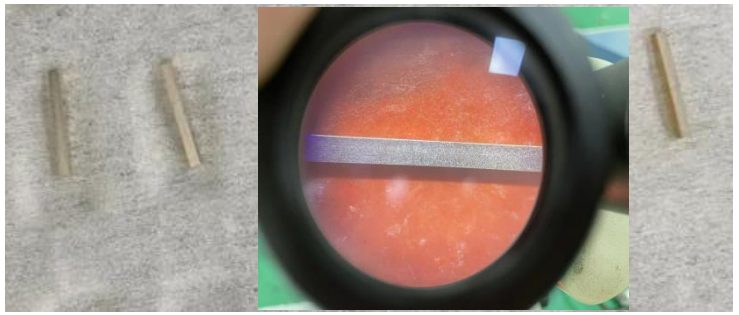
方式2 点焊金锡片



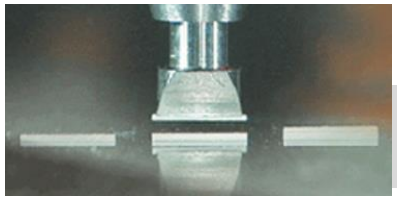
方式3 自主研发新型焊







项目简介|产品应用拓展



本项目采用扩散焊的方式将焊料片与热沉在一定温度、一定压力下通过原子间范德华力扩散在一起，形成快捷预制金锡。

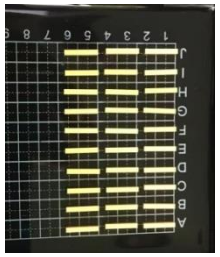
产品类型：

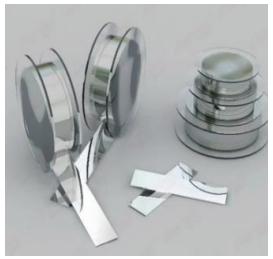
1）CuW/CuC铜金刚石预制金锡

2）陶瓷预制金锡

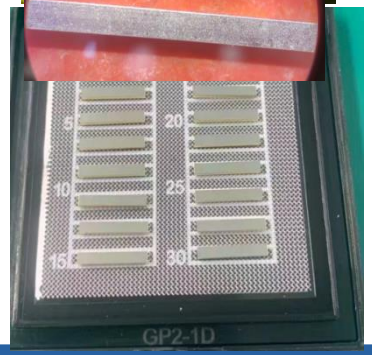
3）耦合模块盖板预制金锡

CuW/CuC铜金刚石预制金锡

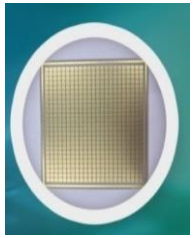




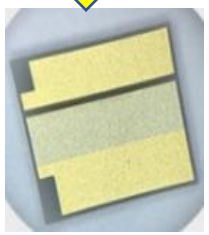
加温加压

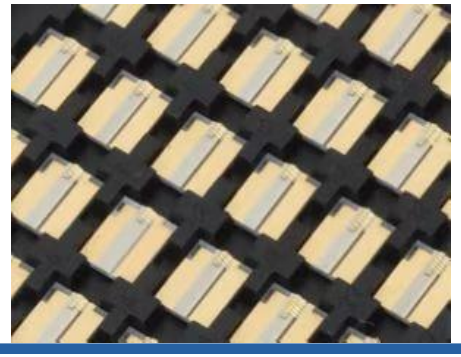


陶瓷预制金锡

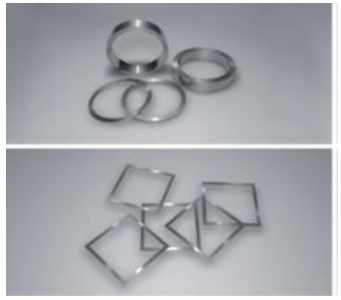


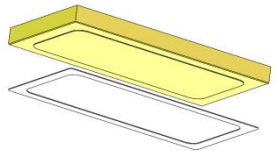
加温加压

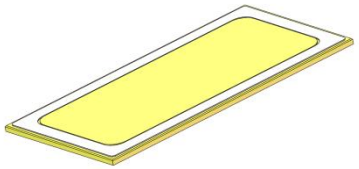


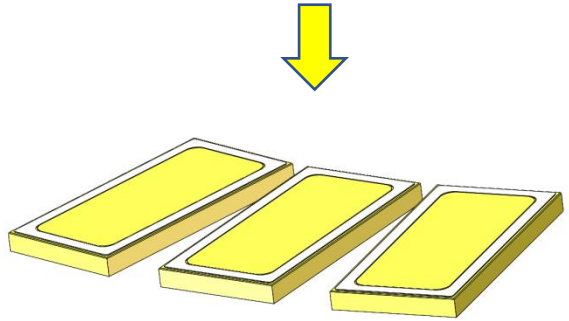


耦合模块盖板预制金锡









竞品分析|国内外厂家现状

➢ 国内采用电子束蒸发镀金锡的有7家

苏州晶鼎鑫光电科技有限公司	铜钨、陶瓷
西安炬光科技	铜钨、陶瓷
四川科尔威光电科技有限公司	仅在陶瓷上，且采用电镀方式
石家庄海科电子科技有限公司	铜钨、陶瓷
无锡奥夫特光学技术有限公司	陶瓷
广东风华高新科技股份有限公司	仅专利
广州天极电子科技股份有限公司	陶瓷
日本京瓷	铜钨、陶瓷
日本住友	铜钨、陶瓷
日本teniscel	铜钨、陶瓷
A.L.M.T.Corp.联合材料	铜钨、陶瓷
台湾安耐斯	陶瓷
西日本贸易株式会社&日立	代理

➢ 国内预制金锡焊片的公司有5家

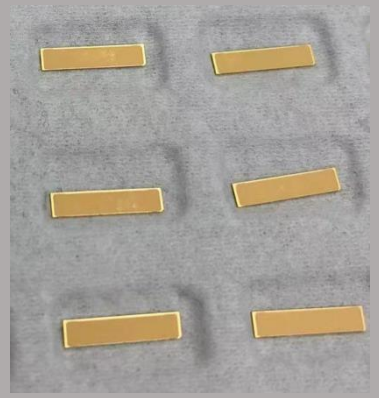
广州先艺电子科技有限公司
成都佩克斯新材料有限公司
汕尾市索思电子封装材料有限公司
陕西图灵电子科技有限公司
固晶电子科技有限公司

➢ 快捷预制焊料片国内外2家

日本京瓷
西安智慧谷科技研究院有限公司

竞品分析|产品与价格预估

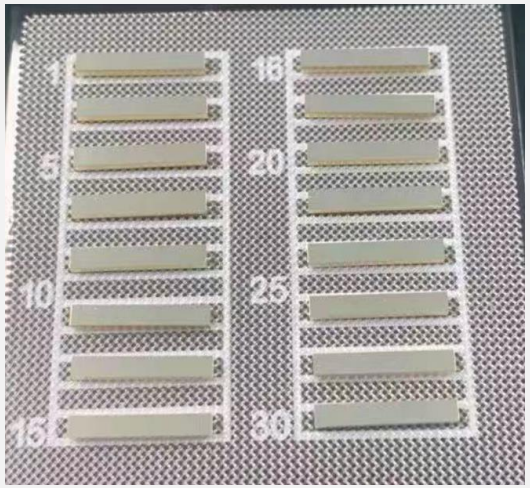
采用电子束蒸发镀膜：



国外友商： 50元/片

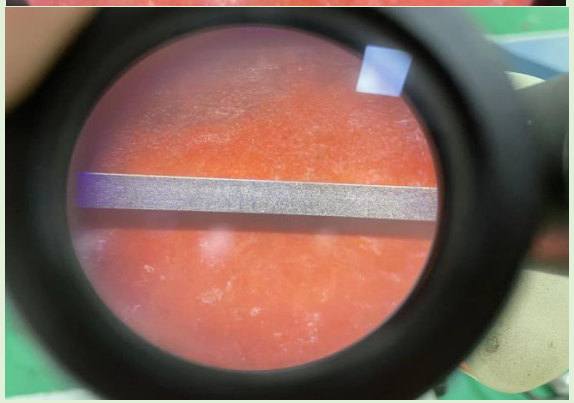
国内友商：30元/片

日本友商:已开发出快捷 预制金锡



市场售价：20~25元

我司正在开发产品，优势是金锡焊片与合作伙伴图灵合作，做到性价比最高



西安智慧谷自产：

cuw镀金：10元

金锡焊片：2元（工艺生产0.5元）

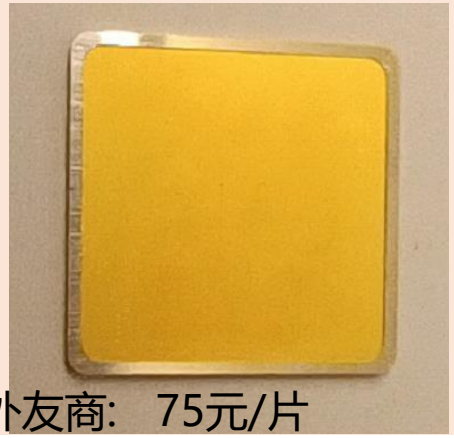
市场售价：劲爆价15元

低成本 ≠ 低质量，我们是高速快捷高可靠性的预制金锡

竞品分析|产品与价格预估

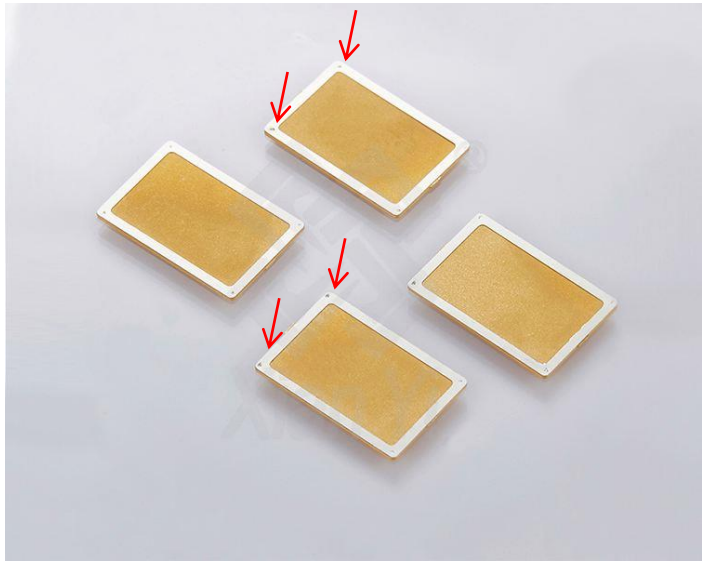
- 日本京瓷预制盖板

优点：结合力好、仍保持焊料金属光泽



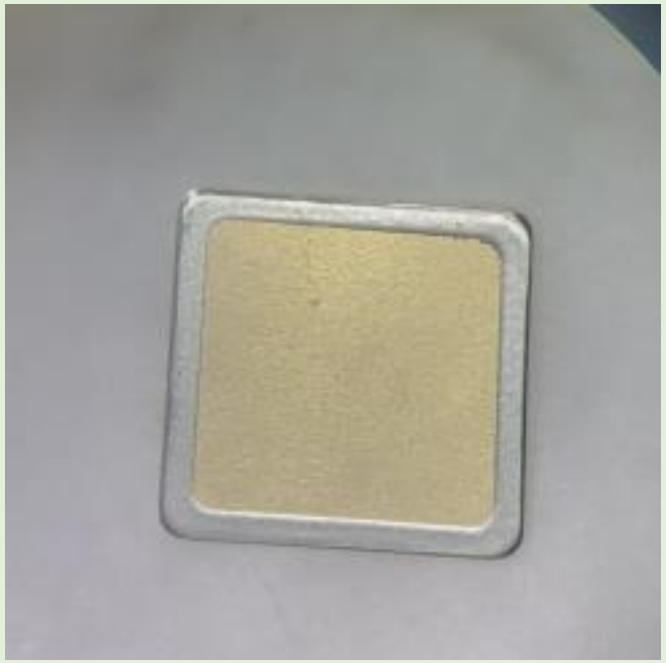
国外友商:　75元/片

国内某友商只能做到点焊方式



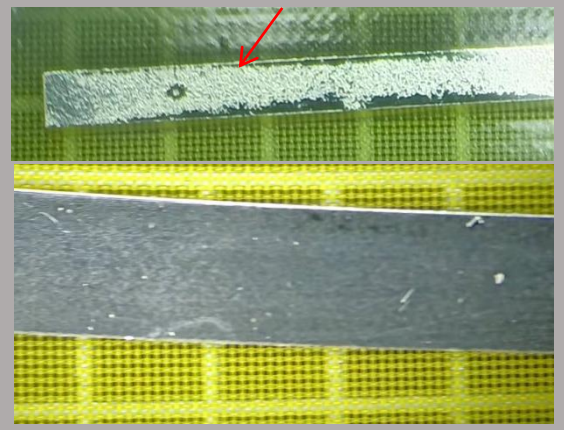
- 西安智慧谷

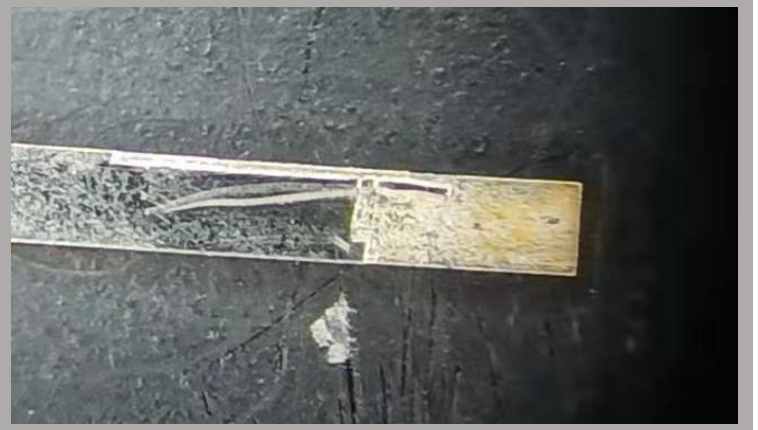
已实现焊料片可与盖板结合力好，且与日本保持的焊料片金属光泽近似。



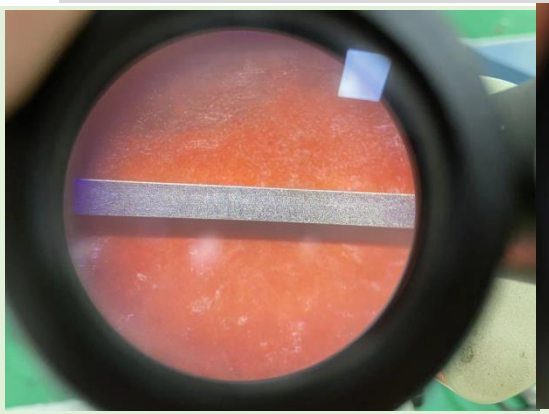
西安智慧谷:　30元/片

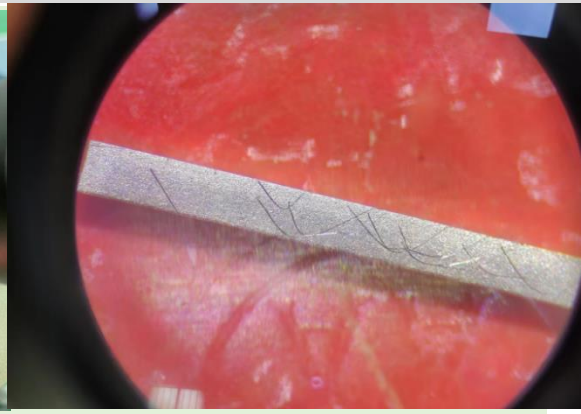
竞品分析|产品性能表征

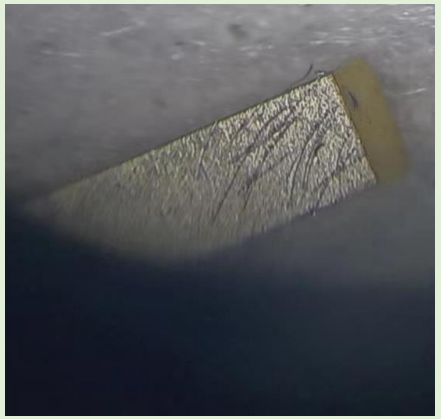




某友商







西安智慧谷

- 断面使用刀片百格法判断结合力大，且与基材扩散充分；
- 熔化温度 286度，表面熔化形貌良好，呈金锡熔化金属光泽；
- 西安智慧谷工艺与国外友商的接近并有超越趋势；

市场定位与市场分析

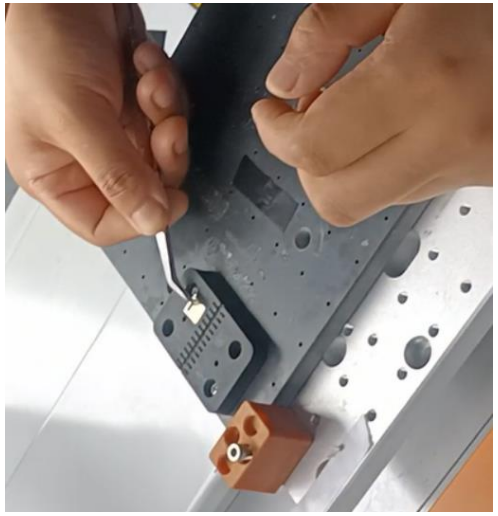
- 打造爆款，寻找目标客户（**以代工产品方式和自研设备出售两种模式**）

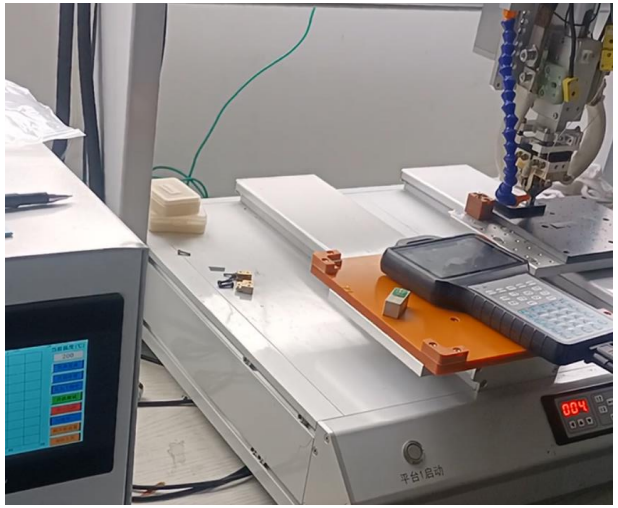
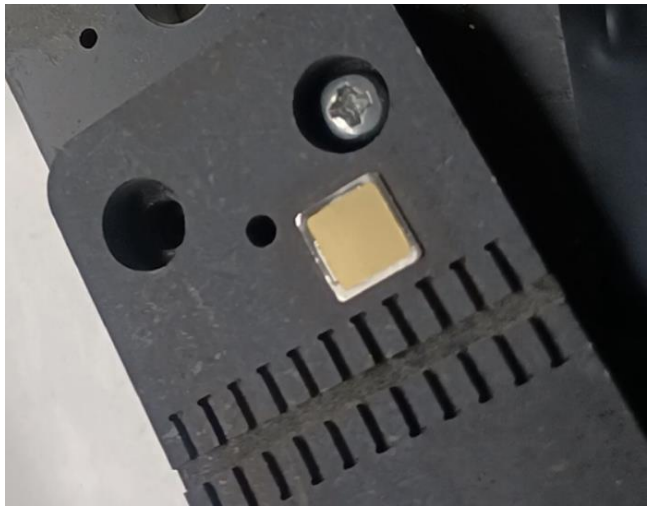
- 受客户接受程度的影响，目前主推预制金锡盖板，对于铜钨和陶瓷预制金锡作为下一步推广，主要是因为需要对器件做长期可靠性验证需要较长周期；

- 市场切入点：盖板预制金锡，这个相对容易且市场占有量最大，只要光纤耦合模块器件以及其他都需要盖板预制。

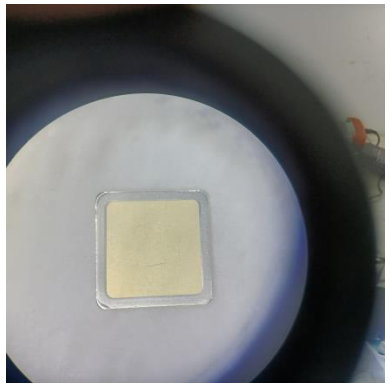
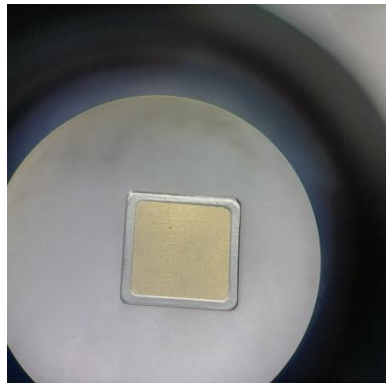
- 自行研发快捷预制金锡设备，以设备抢占市场；

市场定位|设备雏形与样品阶段



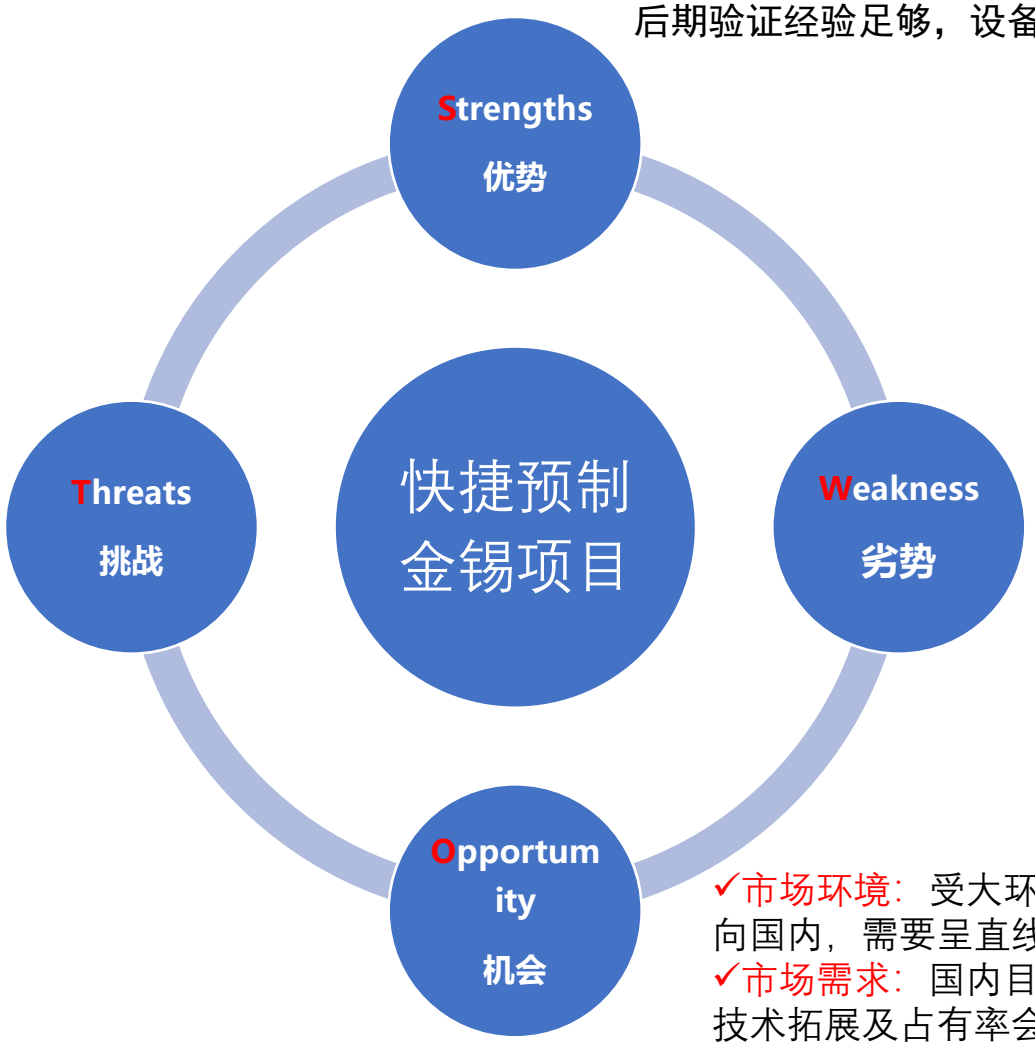
- 设备已有初步雏形，不过需要在实现产品功能的前提下将设备自动化、视觉控制的角度升级，提高效率；

SWOT分析

优点：
1）省掉镀膜夹具
2）工艺周期缩短（连续自动化）

- **成本优势：**采用快捷预制金锡焊片，成本低，打造爆款产品，推进产品导入；
- **技术优势：**对镀金锡制备工艺了解且有经验；已掌握核心电子束镀金锡工艺，拥有核心知识产权。对于快捷预制金锡的可行性与后期验证经验足够，设备到位工艺一定可以推向市场。



■市场推广挑战

■技术挑战

■市场

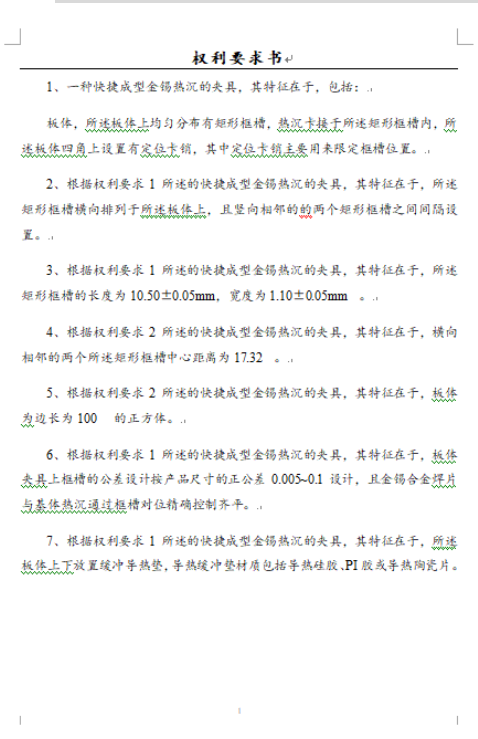
■客户认可难：由于真空电子束蒸发成膜的质量和理念导入，客户认可新颖技术需要一段时间；
■对位难：焊料片的预对位比较难，在治具和夹具方面比较难实现
■寻找临界状态难：需要在似熔非熔的状态将焊料片在一定温度和压力下压合在一起，压力和温度的选择比较难定义；

✓市场环境：受大环境美国限制，国内对预制金锡的需求转向国内，需要呈直线上升趋势
✓市场需求：国内目前采用快捷预制的方式厂家目前仅1~2家，技术拓展及占有率会很大；

专利

序号	名　称	状态	申请受理号/专利号	类别
1	一种**新型制备金锡薄膜**的方法	已受理	202111416892.X	发明
2	一种新型快捷成型金锡热沉的制备方法	已受理		发明
3	一种热沉和芯片上互镀金锡薄膜的方法	已起草		发明
4	一种新型快捷成型金锡热沉的夹具设计方案	已起草		实用新型
5	一种自制金锡薄膜的半导体芯片	已起草		实用新型
6	一种对锡料环的安装装置（初拟）	已起草		实用新型

➢ 专利已受理



权利要求书

1、一种快捷成型金锡热沉的夹具，其特征在于，包括：

板体，所述板体上均匀分布有矩形框槽，热沉卡接于所述矩形框槽内，所述板体四角上设置有定位卡销，其中定位卡销主要用来限定框槽位置。

2、根据权利要求 1 所述的快捷成型金锡热沉的夹具，其特征在于，所述矩形框槽横向排列于所述板体上，且竖向相邻的的两个矩形框槽之间间隔设置。

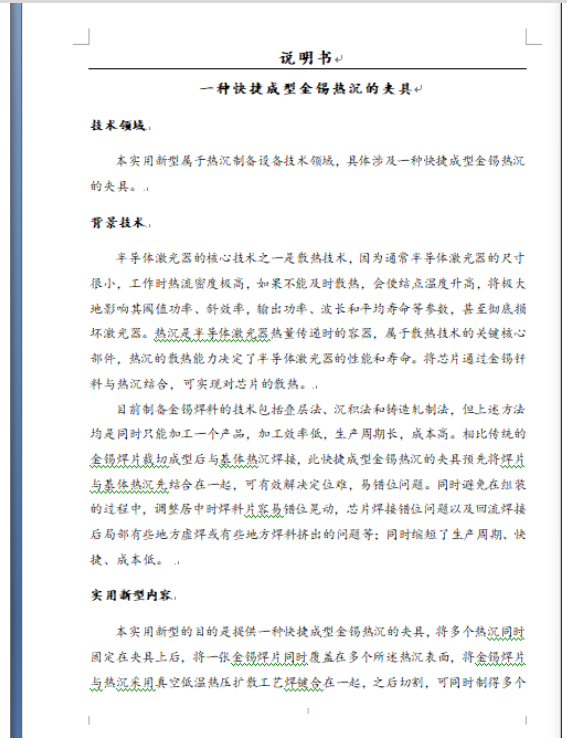
3、根据权利要求 1 所述的快捷成型金锡热沉的夹具，其特征在于，所述矩形框槽的长度为 10.50±0.05mm，宽度为 1.10±0.05mm 。

4、根据权利要求 2 所述的快捷成型金锡热沉的夹具，其特征在于，横向相邻的两个所述矩形框槽中心距离为 17.32 。

5、根据权利要求 2 所述的快捷成型金锡热沉的夹具，其特征在于，板体为边长为 100 的正方体。

6、根据权利要求 1 所述的快捷成型金锡热沉的夹具，其特征在于，板体夹具上框槽的公差设计按产品尺寸的正公差 0.005~0.1 设计，且金锡合金焊片与基体热沉通过框槽对位精确控制齐平。

7、根据权利要求 1 所述的快捷成型金锡热沉的夹具，其特征在于，所述板体上下放置缓冲导热垫，导热缓冲垫材质包括导热硅胶、PI 胶或导热陶瓷片。



说明书

一种快捷成型金锡热沉的夹具

技术领域

本实用新型属于热沉制备设备技术领域，具体涉及一种快捷成型金锡热沉的夹具。

背景技术

半导体激光器的核心技术之一是散热技术，因为通常半导体激光器的尺寸很小，工作时热流密度极高，如果不能及时散热，会使结点温度升高，将极大地影响其阈值功率、斜效率，输出功率、波长和平均寿命等参数，甚至彻底损坏激光器。热沉是半导体激光器热量传递时的容器，属于散热技术的关键核心部件，热沉的散热能力决定了半导体激光器的性能和寿命。将芯片通过金锡针料与热沉结合，可实现对芯片的散热。

目前制备金锡焊料的技术包括叠层法、沉积法和铸造轧制法，但上述方法均是同时只能加工一个产品，加工效率低，生产周期长，成本高。相比传统的金锡焊片裁切成型后与基体热沉焊接，此快捷成型金锡热沉的夹具预先将焊片与基体热沉先结合在一起，可有效解决定位难，易错位问题。同时避免在组装的过程中，调整后中时焊料片容易错位晃动，芯片焊接错位问题以及回流焊接后局部有些地方虚焊或有些地方焊料挤出的问题等；同时缩短了生产周期、快捷、成本低。

实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种快捷成型金锡热沉的夹具，将多个热沉同时固定在夹具上后，将一张金锡焊片同时覆盖在多个所述热沉表面，将金锡焊片与热沉采用真空低温热压扩散工艺焊键合在一起，之后切割，可同时制得多个

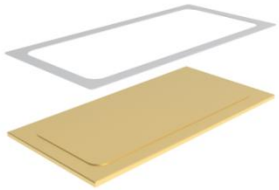
中华人民共和国国家版权局

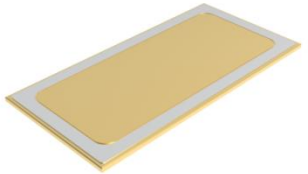
计算机软件著作权登记证书

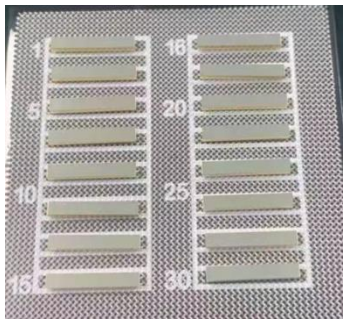
项目总结| 快捷预制金锡盖板

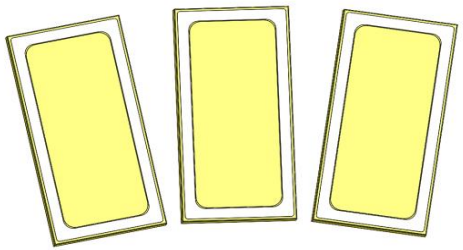
快捷预制金锡特点：

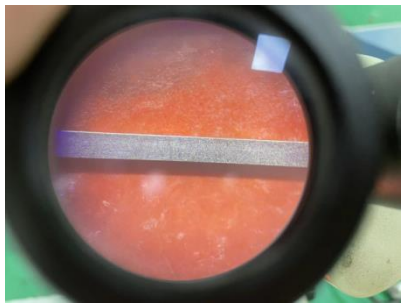
- 独特专利技术：快捷预制金锡采用我司自主研发工艺设备与专用治具技术成型；
- 定位精准：快捷预制成型焊料定位准确，相对焊料片或者点焊而言不易错位、偏移、定位更好；
- 形状多元化选择：可在金属或合金表面预制金锡，可按客户需求预制环形、方形、圆形、菱形焊料；
- 适合用在对高气密性、高耐腐蚀、高可靠性的管壳盖板上预制金锡；
- 相对传统的电阻点焊，快捷预制焊料表面更平整、表面无压痕、焊接后无空洞；
- 比电子束真空沉积金锡更快捷，工艺周期短，交货速度快、产品效果好；











项目成本与收益

➢项目1内投资总额预计264万元，其中设备固定资产43万元，占43%。具体如下：

明细	固定资产（万元）			营运成本（万元）	市场推广费（万元）	人员成本（万元）	其他成本（万元）	项目总投入合计（万元）	备注
第1年产品开发	等离子清洗机 30万	超声波清洗 1万	自主研发第一阶段设备 12万	20	3	24	10	100	第一年以产品代工为主，自主研发设备推广为辅
	43								
第1年设备开发	电源开发 50万	压头开发 15万	自动化开发 50万	10	/	36	15	164	
	115								
合计								264	

项目成本与收益

项目成本与收益分析是根据市场订单足够、预制金锡盖板预估1000万/年生产量，第一年按50万预测，预计1500万，即第一年就可收回成本，往后每年都会逐年提升，再结合设备研发成功后出售，盈利乐观，逐年有增加趋势，毛利40%左右!

年份	2023年	2024年	2025年
市场量1000万的份额	销售市场量5%	销售市场量20%	销售市场量30%
盖板数量（万只）	50	200	300
产品单价（元/只）	30	25	18
销售额（万元）	1500	5000	5400

此部分盈利仅初步按快捷预制盖板，其实光电行业主流产品CuW和AlN陶瓷金锡都是真空镀膜，若可以用此方法替代，市场预计有5000万的订单量，营业额会再攀升一个台阶。

项目需要支持

- 以专利和工艺为基础，期待找到合作伙伴

技术团队

愿景： 光电散热材料应用领域优质提供商

使命： 光电材料助力智能制造

核心价值观

- 精益求精，以优质产品服务客户
- 言必行，行必果，说写做一致
- 简单沟通，执行高于一切

公司现有成员52人

其中市场运营团队7人

专业技术人员16人

智汇共赢　慧创未来
THANKS