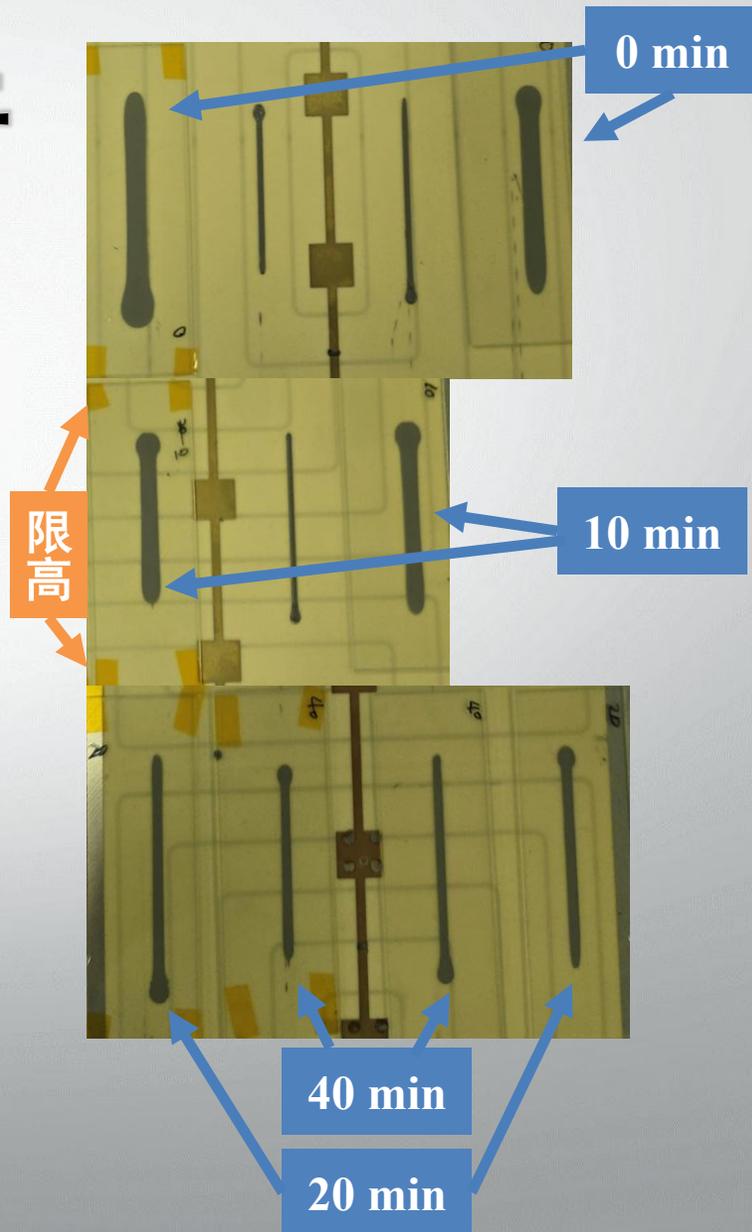


HERD SCD/STK组装进展

蔡孟珂、金梁程龙、刘帅毅、唐远平、王聪聪、王昊洋

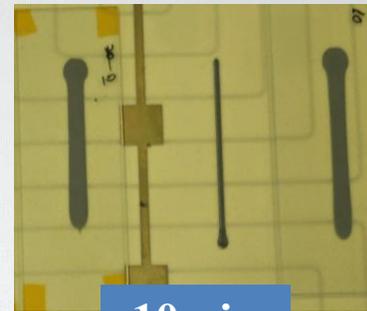
Ladder组装 – 胶厚控制与表干

- 验证不同表干时间与压合后最终的胶厚、胶宽关系
 - 控制条件后用~1kg重物 + 厚玻片压合
 - 玻片分限高与不限高两种
 - 各组点胶用时相同，之后分别等待不同时长后压合
 - 0 - 40min 压合后的胶宽分别为5, 4.5, 2.5, 2.5mm
 - 有无限高胶宽区别不明显
 - 20min后胶宽变化不大
 - 胶宽 vs 表干时间与之前昊洋、昊雨的结论相似
 - 后续将在控制胶重的条件下验证该测试



Ladder组装 – 胶厚控制与表干

- 使用OGP测量20min样本压合后的胶厚
 - 通过记号笔标记不同位置测高度差，再减去玻片厚度
 - 设定的限高过低(60-70um)，样本均未压合至设定胶厚
 - 不平整主要是因为重物不够重以及重物未竖直压下(须设置玻片限位)
 - 胶厚最大的20min组可通过更大的压力压下，获得类似10min的胶宽

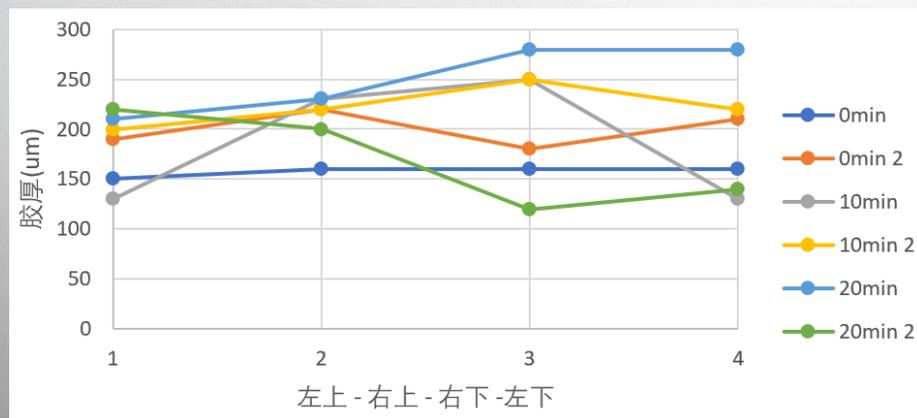
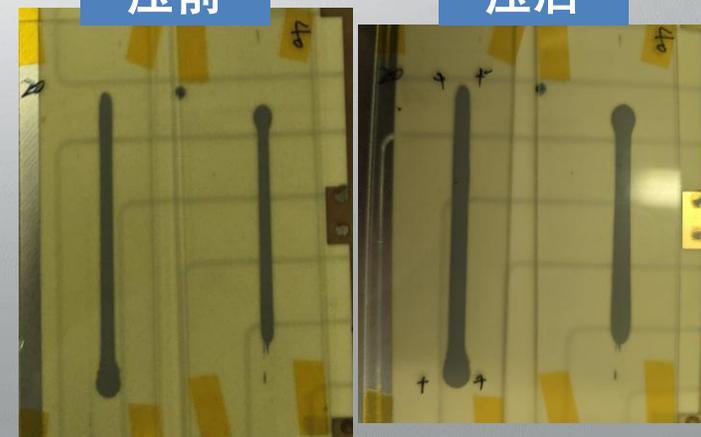


10min



压前

压后



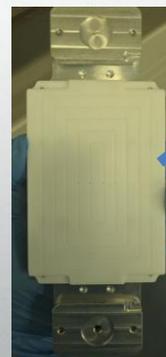
- 目前的胶量厚度控制到150-200um比较合理
- 减少表干更容易获得均匀的胶厚

Ladder组装 – 工装设计思路

- 组装sensor用的拾放工具
 - SSD预放在单片的基座上，通过三颗销钉约束位置
 - 转移后位置的匹配通过定位销 + 圆孔 & 槽孔进行
 - 取消sensor长工装上的限位，避免碰撞sensor
 - 后续可更换为定位销 + 金属衬套获得更高精度
 - 长工装上预留与拾放工装进行胶厚控制的台阶
 - 拾放工具可在两侧设计杠杆方便抬起与压下
 - 顶部可稍作修改为供gantry自动拾放的版本
- 用于摆放sensor的拾放工具:

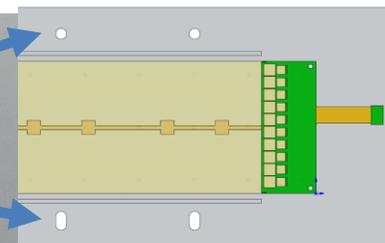
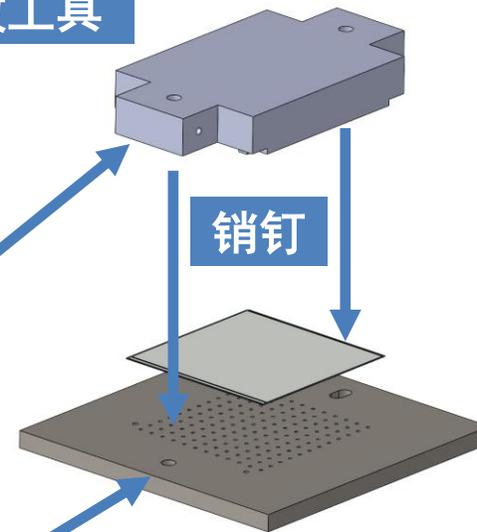
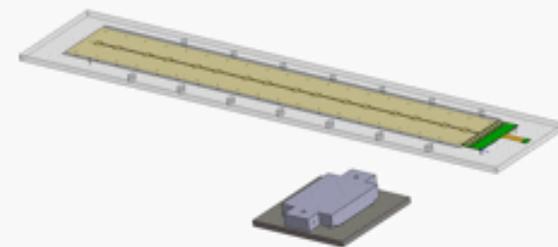


拾放工具



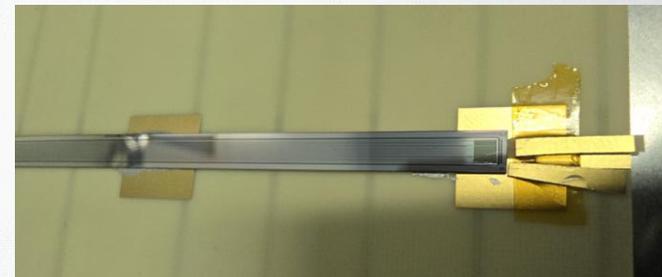
销钉

圆孔&槽孔



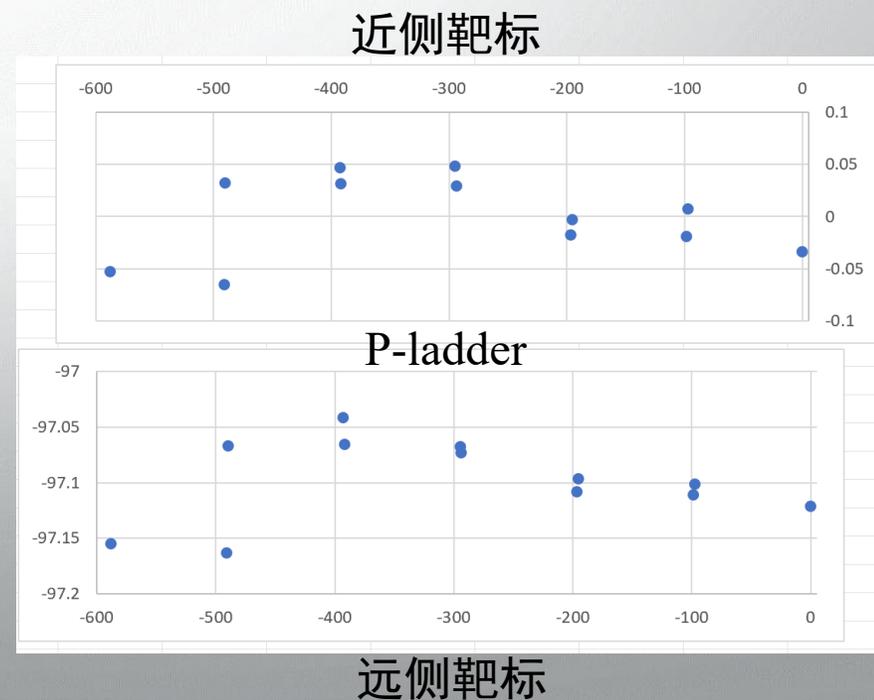
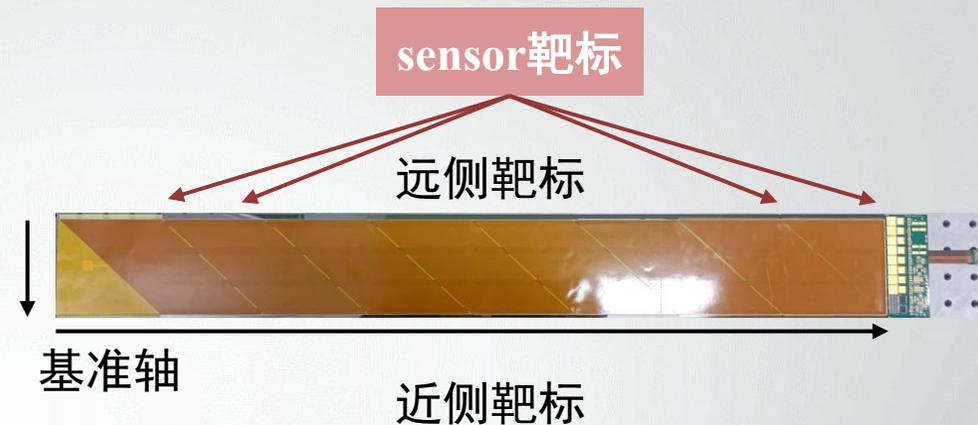
Ladder组装 – 偏压测试

- 组装sensor后需要确认是否造成了损伤
- 接触sensor的工具可能使sensor表面带上静电
 - p+条间绝缘变差
 - 漏电流增大
- 在贴装完sensor后需要及时手动键合bias ring并测量漏电流
- 静电对条间绝缘的影响的测试
 - 目前先粗略测量了babysensor的条间电阻与bias电阻
 - bias电阻 $\sim 40 - 60 \text{ M}\Omega$ ，条间电阻 $\sim 170 - 200 \text{ M}\Omega$
 - 漏电流 $\sim 20 - 50 \text{ nA @ } 30\text{V}$
 - 更详细的测试计划在专门设计的扇出板上测量
 - 静电植入前后的对比、以及离子风扇与静置后的恢复



Ladder组装 – 位置测度

- 计划测量ladder组装的精度作为质控指标
- 目前设计测量了sensor在水平面上的位置精度
 - 使用之前的一条p型ladder编写测量程序
 - 测量6片sensor四角上的靶标
- 右图展示了测量位置在短轴上的偏差
 - 由于基准位置未确定，先使用回归直线作为基准
 - 在短轴上的sensor组装偏差约 $\pm 50 \text{ um}$
- 后续更新ladder的flatness测量
- z-ladder后续可能需要对z-flex及PCB上电容的焊盘位置测量

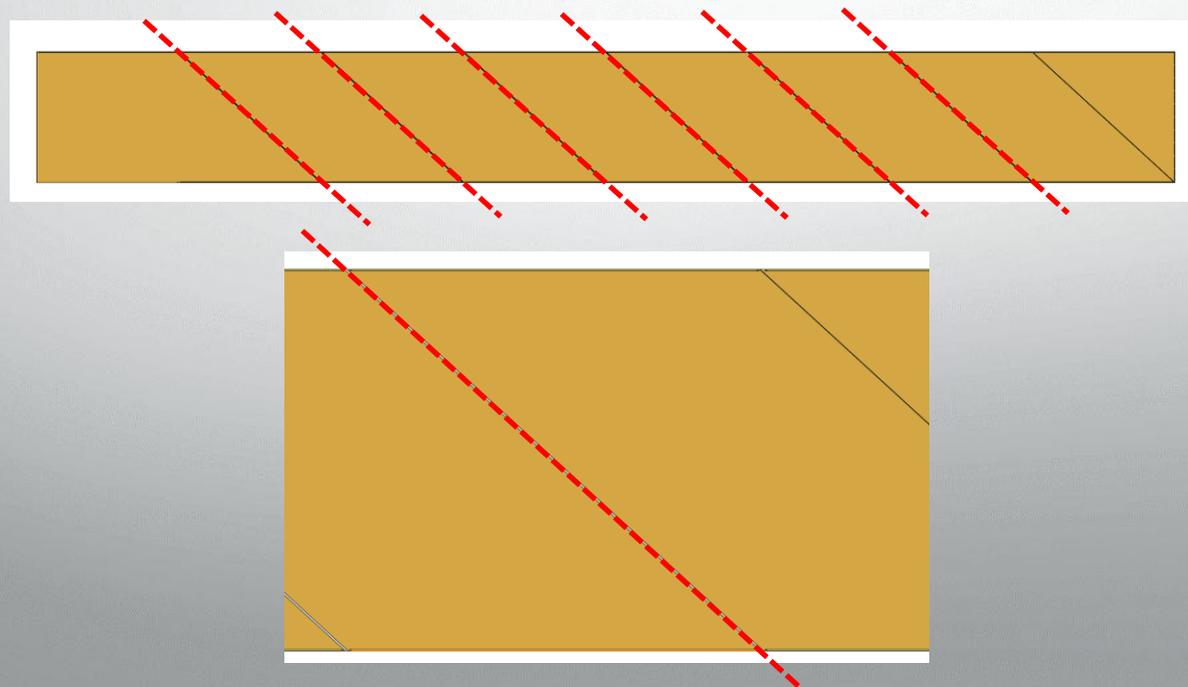


Backup

Ladder组装 – 工装设计思路

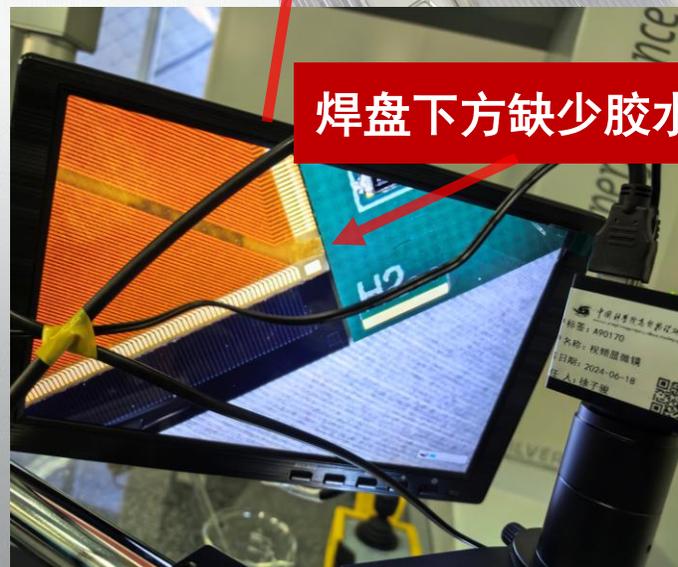
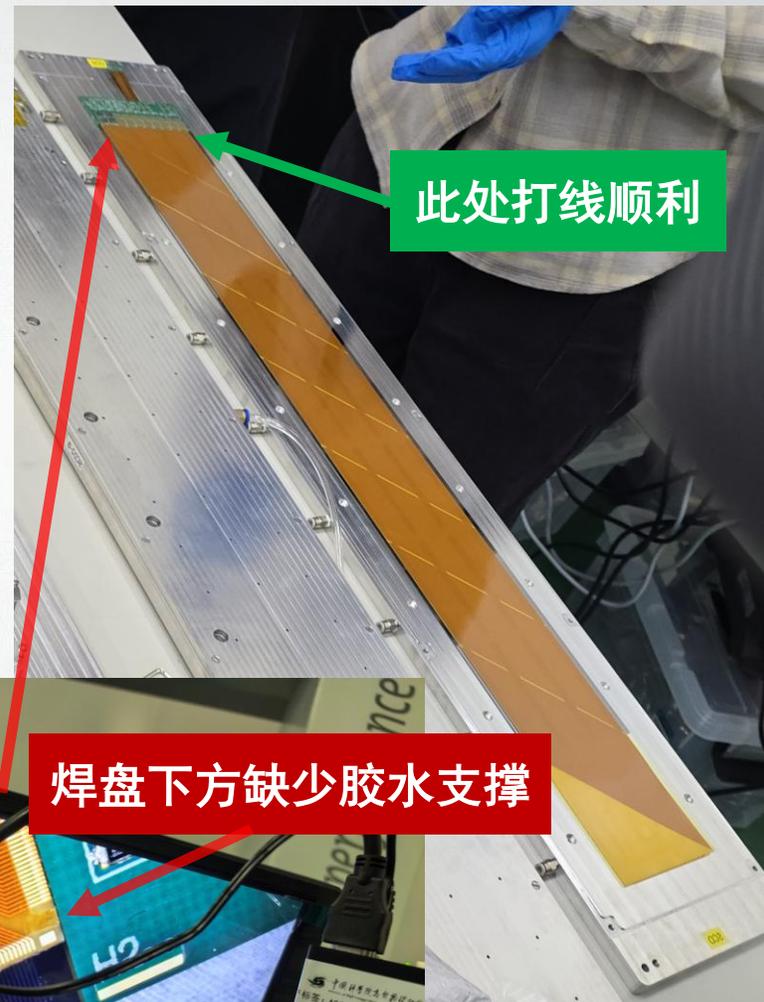
程龙的idea

- Z-flex能否从无走线的缝隙裁剪成更小的部分分别贴装
 - 优势： 工装可做小、点胶到贴装的间隔减小
 - 劣势： 切割处间隔小、贴装与点胶工艺更复杂、可能牺牲部分机械强度



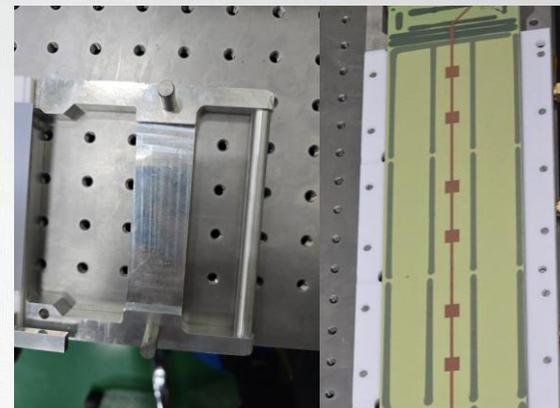
SCD prototype ladder

- 原型结构件z-ladder运送至三号厅洁净间打线
- 读出通道的角上胶水覆盖距离焊盘较远
 - 可能导致键合失败率增加
 - 需改进点胶图案或者等量胶水前提下减小胶厚
- 目前另一侧长边的打线顺利



Ladder组装 – 点胶

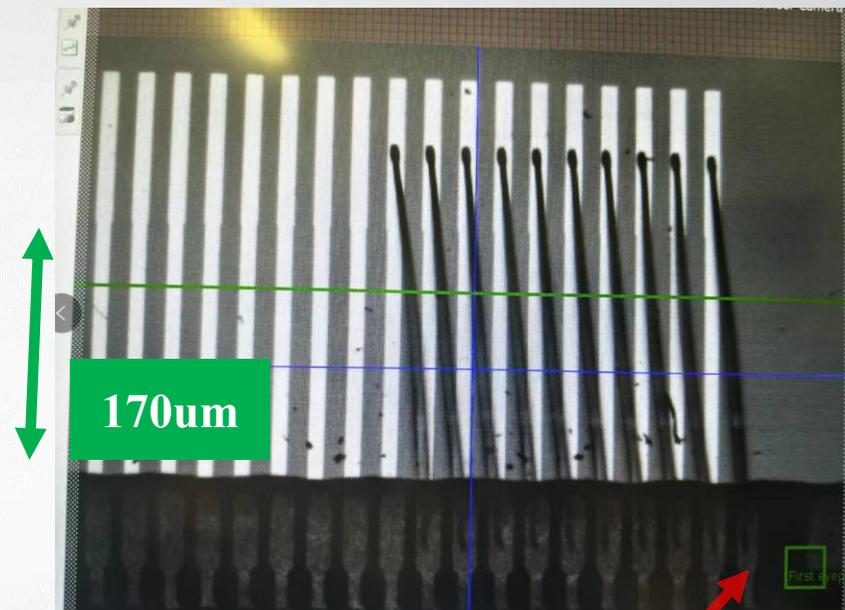
- 目前bias FPC与SSD间的胶水覆盖普遍呈现为靠读出侧窄、较远端宽
 - 点胶用时较长，先点胶的部分胶水流动性变差
 - FPC贴装后组装工具用重物压住固化时，靠读出侧的压力可能被两颗定位销钉的摩擦力抵消
- 远端的胶水过度挤压导致溢胶
 - 目前的组装工具未设计限位结构，总厚度(胶水厚度)无法控制



过宽导致溢胶

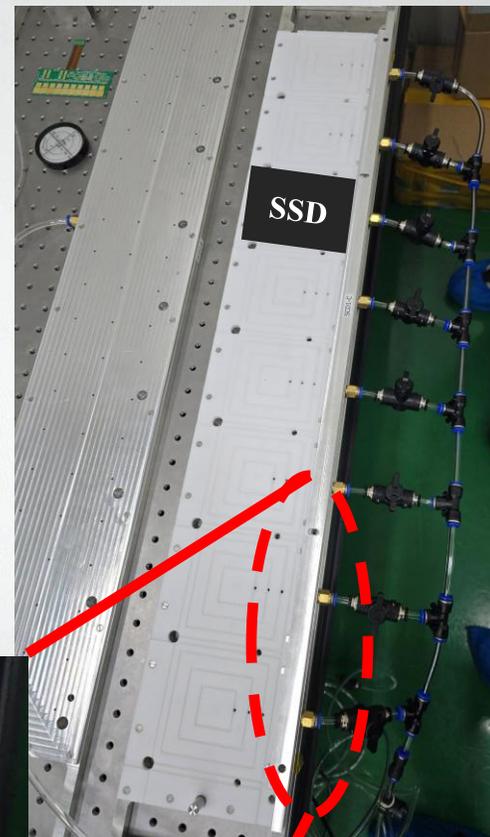
Ladder组装 – 水平方向精度

- ladder长边的SSD焊盘距FPC边缘约1mm (基准)
 - 组装位置偏差过大会导致焊盘遮挡、键合线长不一致
 - 偏差可能在更远端会被放大
- 短边目前的组装偏差目前在prototype ladder上约一个pitch (150um)
 - 向读出端方向的偏离会导致与PCB的碰撞
 - 向远端的偏离可能导致的问题？



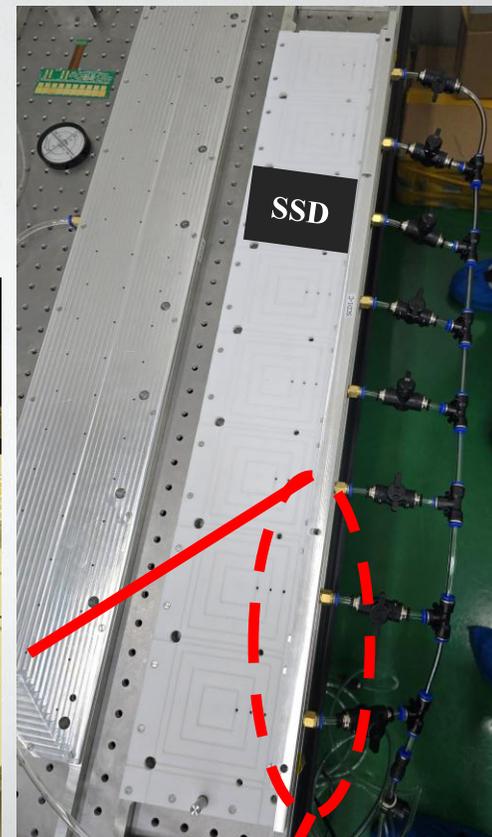
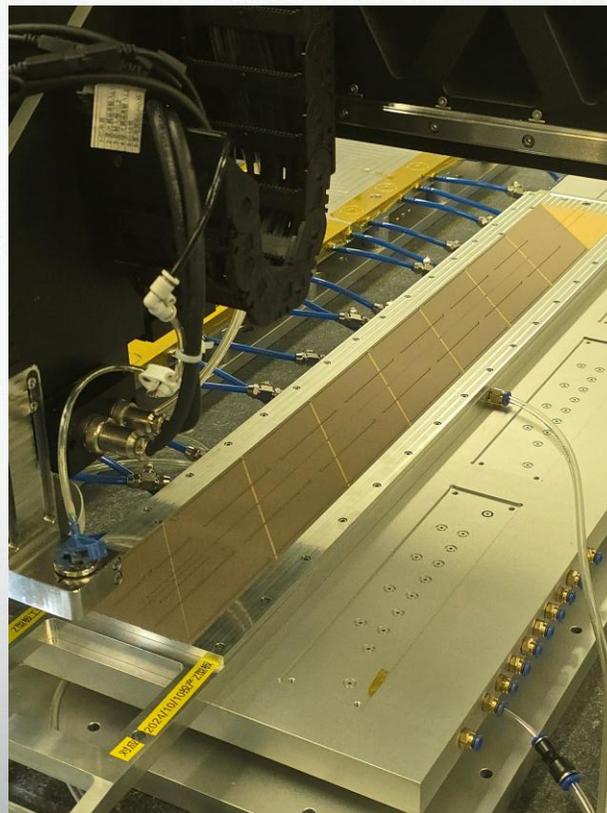
Ladder组装 – 组装工具

- SSD放置位置的限位工具：销钉与铝条
 - 铝制材料硬度过大，与SSD碰撞易导致SSD裂痕、破损
 - 可考虑换成硬度较低的材料
 - 固化后需要翻过来视觉检查边缘接触处附近
- 其它
 - Ladder在组装后的保存
 - FPC长时间处于潮湿的环境时边缘的阻焊、金属层易脱落、翘边



Ladder组装 – 组装工具

- SSD放置位置的限位工具：销钉与铝条
 - 铝制材料硬度过大，与SSD碰撞易导致SSD裂痕、破损
 - 可考虑换成硬度较低的材料
 - 固化后需要翻过来视觉检查边缘接触处附近
- 其它
 - Ladder在组装后的保存



Ladder组装 – 组装工具

- SEF与偏压柔性板的相对位置
 - 三号厅组装的ladder和第一条ladder类似

