**矽电研发总监访谈**

1、测试机用于确认各DIE等级/好坏，探针台根据测试机的信号，围绕有缺陷的DIE，在其引脚处做标记。标记后下一步可能涉及AOI、减薄、划片。

2、探针台的零件可能有几百个，核心零部件有导轨、丝杆、电机、运动控制卡、视觉系统（如镜头），还需要依靠软件算法。

公司的零部件采购有海外采购的，但会经过国内代理商。涉及的零部件品牌包括THK、安川（电机）、台湾的ABA、NSK等。

3、公司存在来自海外的竞争对手，在高端领域与之存在较大的差异，主要体现在稳定性和精度。

其中稳定性表现为长期使用不出现小问题，会受到零部件质量、公司的软件开发和整合能力影响。

精度表现为移动晶圆过程，指令距离与实际移动距离之间的差异。

4、矽电的探针台一般是保持探针固定，晶圆水平传送移动后上下移动；但矽电也有只有一种机型是探针移动的。

5、公司开发高端机型（大尺寸）遇到的主要技术难点在于精度，由于晶圆尺寸增大，晶圆移动距离加长放大了误差。

在公司的高端机型中，精度的控制主要依靠光栅，低端机型可能依靠导轨。

6、公司目前在研产品包括测试机，主要用于光电产品，不适用于集成电路。测试机涉及电流源、信号稳定性等因素，而且随着精度不断提高，测试电流也在不断下降，对测试机本身以及应对来自探针台的干扰也有越来越高额要求。

光电器件的测试机比较像电脑机箱，外面连接一些盒子。

7、前期由于矽电未从事测试机业务，因此下游光电客户会采购其他厂商的测试机搭配矽电的探针台，一般采购自台湾的维明、宏刚，大陆也要部分厂商推出了测试机，但在稳定性方面存在差距。

目前长春科技推出的测试机没有涉足光电领域，但有进入探针台开发领域。

8、矽电12英寸的探针台已经实现销售，销售数量约20-30台，适用于功率放大器。国内有这类需求，因此公司在原产品上做了部分改进，决定用以进入功率放大器这个新领域。

9、不同类型的半导体产品，由于引脚数量、密度，生产流程及工艺不同，导致对探针台的要求也不同，高密度的引脚需要更高精度的探针台，否则可能导致探针无法准确解除引脚。

如逻辑/存储芯片的引脚数量一般更多，生产过程涉及晶圆倒扣，检测及标记过程难度较大，因此这类产品主要使用国外的探针台。矽电目前有在集成电路方面进行尝试，有涉及到倒扣等工艺，但只有一台demo机，公司在这类高端领域尚未完全开展工作。

而功率放大器这类产品，由于后期会进行减薄，测试过程对精度的要求不如逻辑/存储芯片，矽电的探针台精度足以满足其需求，因此公司主要改进晶圆传输方式并进入这个新的细分领域。

10、但是半导体产品使用不同的工艺节点并不直接导致对探针台的要求改变（3nm、14nm、28nm），除非涉及引脚数量；不同材料基底也不会导致对探针台的要求改变，除非涉及薄厚、电流大小和易碎性等。

11、矽电已经决定进入功率器件探针台领域，且已推出12寸探针台；存储、逻辑芯片领域也有进入的意图，以期进入高端领域。

12、光电器件的封装，由于引脚数量较少，封装比较简单；但未来随着光电器件不断缩小，可能测试及标记过程的探针空间都不复存在。

13、电机是探针台中比较重要的零部件，会用到步进电机和伺服电机，其中伺服电机可以实现闭环控制，至少实现半闭环，因此精度更高。

丝杆是决定精度的比较重要的部件，目前主要采用境外（日本）的产品。

14、公司的一些零部件涉及外协加工，公司负责设计图纸，交由外部加工。

15、公司有委托捷嘉德研发，最初考虑到其从事自动化开发经验较多，因此委托其完成工台一些部位的自动化，但后来未持续从事该业务；但双方已建立合作关系，而且公司研发人员有限，因此委托其开发一些与自动化关联不大的产品，并完工了一两款，但并未最终推向市场；最终目前是由其从事分拣机的开发。

公司目前没有团队专门从事分拣机开发，管理层精力也比较有限，因此委托捷嘉德开发。

分拣机的开发存在难度，国内比较多厂商在做，但比较成功的仅有台湾的一家厂商，因为分拣机需要实现高速运转的同时保证精度。

分选机在晶圆切割后工作，根据测试结果，利用真空效应吸走移动并按不同等级分类。

16、公司下游客户主要为功率半导体、LED、mini LED，以及少量封装厂（未切割的晶圆直接放到载体上）