

ATE(Auto Test Equipment) 在测试工厂完成. 大致是给芯片的输入管道施加所需的激励信号, 同时监测芯片的输出管脚, 看其输出信号是否是预期的值。有特定的测试平台。

SLT(System Level Test) 也是在测试工厂完成, 与ATE一起称之为Final Test. SLT位于ATE后面, 执行系统软件程序, 测试芯片各个模块的功能是否正常。

EVB(Evaluation Board) 开发板: 软件/驱动开发人员使用EVB开发板验证芯片的正确性, 进行软件应用开发

WAT: Wafer Acceptance Test是晶圆出厂前对testkey的测试。采用标准制程制作的晶圆, 在芯片之间的划片道上会放上预先一些特殊的用于专门测试的图形叫testkey这跟芯片本身的功能是没有关系的, 它的作用是Fab检测其工艺上有没有波动。因为代工厂只负责他自己的工作是无误的, 芯片本身性能如何那是设计公司的事儿。只要晶圆的WAT测试是满足规格的, 晶圆厂基本上就没有责任。如果有失效, 那就是制造过程出现了问题。

CP:CircuitProbe是封装前晶圆级别对芯片测试。这里就涉及到测试芯片的基本功能了。不同项目的失效, 会分别以不同颜色表示出来。失效的项目反映的是芯片设计的问题。

通过了这两项后, 晶圆会被切割. 切割后的芯片按照之前的结果分类. 只有好的芯片会被送去封装厂封装. 封装的地点一般就在晶圆厂附近, 这是因为未封装的芯片无法长距离运输. 封装的类型看客户的需要, 有的需要球形BGA, 有的需要针脚, 总之这一步很简单, 故障也较少. 由于封装的成功率远大于芯片的生产良品率, 因此封装后不会测试。

FT:Final test封装完成后的测试, 也是最接近实际使用情况的测试, 会测到比CP更多的项目, 处理器的不同频率也是在这里分出来的。这里的失效反应封装工艺上产生的问题, 比如芯片打线不好导致的开短路。

FT是工厂的重点, 需要大量的机械和自动化设备。它的目的是把芯片严格分类。

WAT与FT比较

WAT需要标注出测试未通过的裸片[die]只需要封装测试通过的die

FT是测试已经封装好的芯片[chip]不合格品检出[WAT和FT很多项目是重复的]FT多一些功能性测试[WAT需要探针接触测试点[pad]]

[https://www.sohu.com/a/167147166\\_766911](https://www.sohu.com/a/167147166_766911)

## 1. 冒烟测试[smoke test]、可用性测试[sanity test]和回归测试[regression test]

测试领域, 冒烟测试[smoke test]、可用性测试[sanity test]和回归测试[regression test]彼此之间很相似, 范围也有重叠, 所以比较容易混淆: 都是在需求变更或问题修改后对系统全面测试之前的一种预测试, 都是为了发现是否在界面和代码层面引入了问题。

我们可以用一个和河流相关的类比来更好的理解它们之间的差别, 在类比之前, 我们先了解下这几个测试的简单定义: [Smoke Testing]测试新特性有关的所有方面(广度), 但不深入, 用以判断我们是否需要执行进一步的测试; [Sanity Testing]测试新特性的有限正常功能, 深入测试; [Regression testing]回归新特性所有相关功能, 避免引入代码变更存在问题以及引入新问题, 深入全面。

如果我们拿一条河流来比喻, 比如1000英尺宽, 在水里含有杂质(可以比作软件中的bug)那么这三种类型的测试可以被看作如下: 对于Smoke Testing为了找到河面所有的杂质, 但不包括水面以下的。对于Sanity Testing为了找到某个特定范围内所有的杂质(比如200英尺半径内), 这不包含所有表面的杂质, 但包含了那个范围内水面下直到水底的杂质。对于Regression Testing为了这片水域所

有的杂质，表面的以及水面以下的