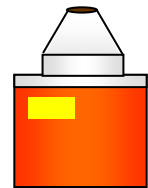
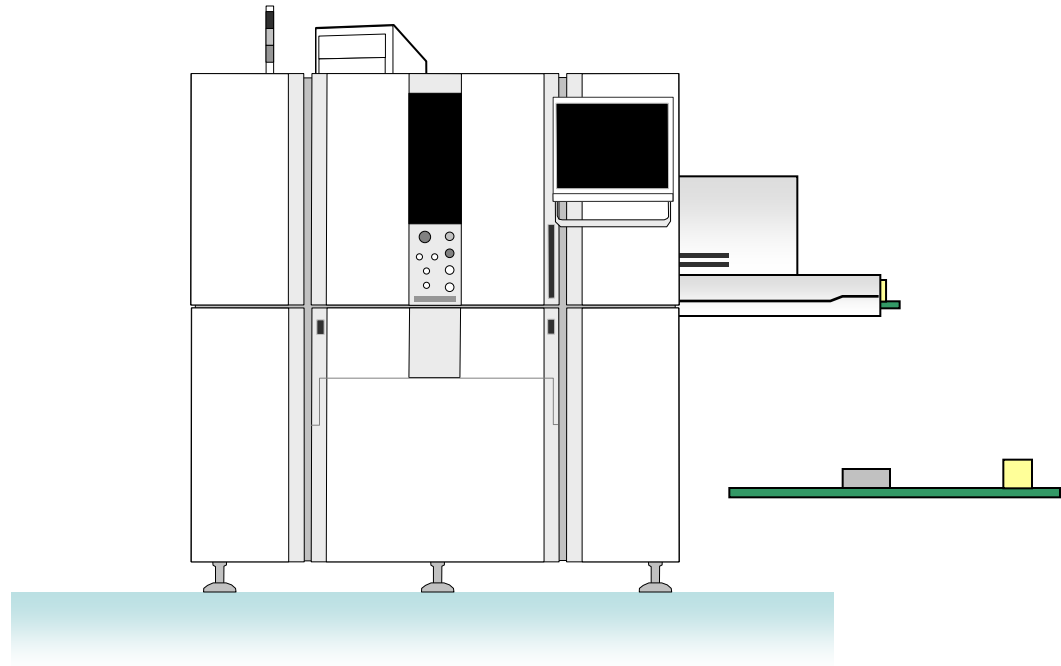




欧姆龙VT-X700

VT-X700 检查原理简介

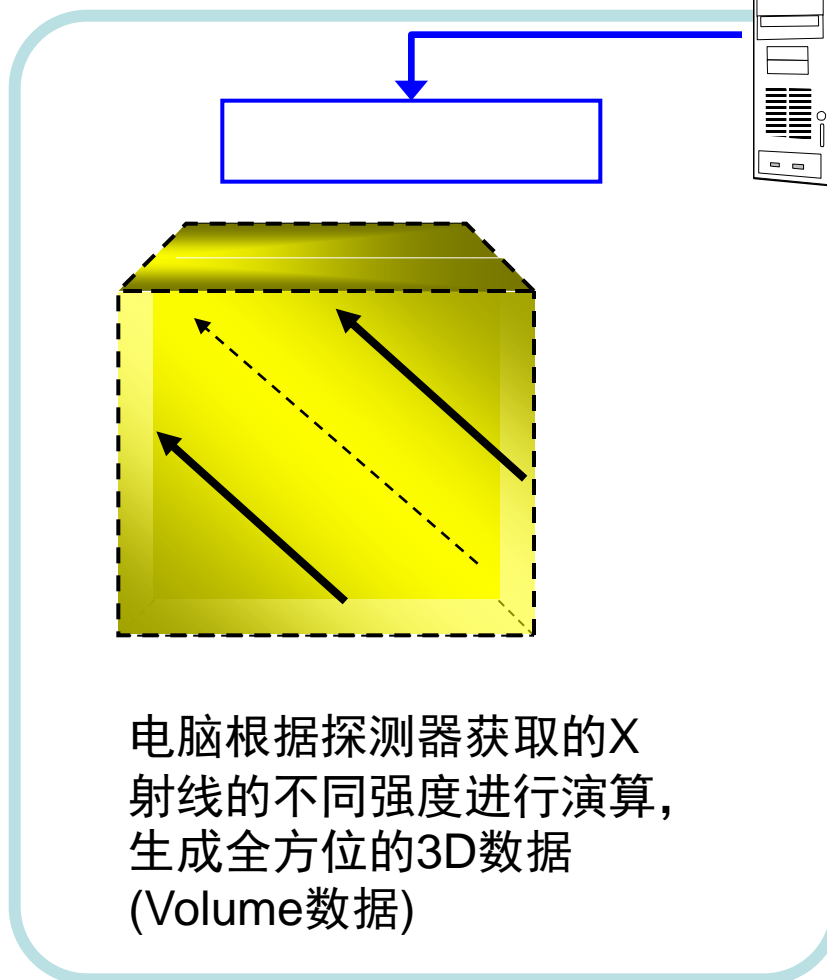
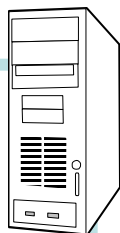
真正的3D：获取全方位数据，完整分析



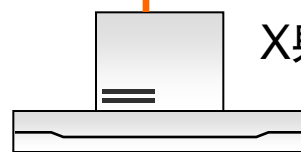
VT-X700 检查原理简介

真正的3D：获取全方位数据，完整分析

电脑主机



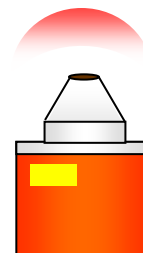
X射线探测器



X-Ray

Board

3D-FOV



X线源

VT-X700 检查原理简介

真正的3D：获取全方位数据，完整分析

对检查对象进行多角度拍摄

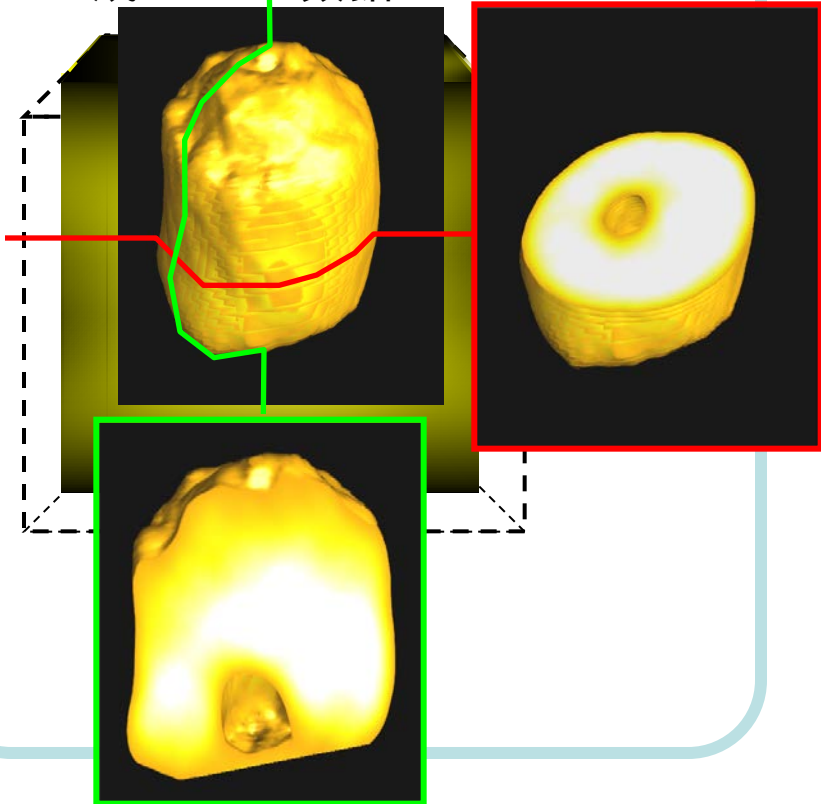
1 6 Projection(拍摄次数)

重建后的数据和检查目标内部构造完全相同。

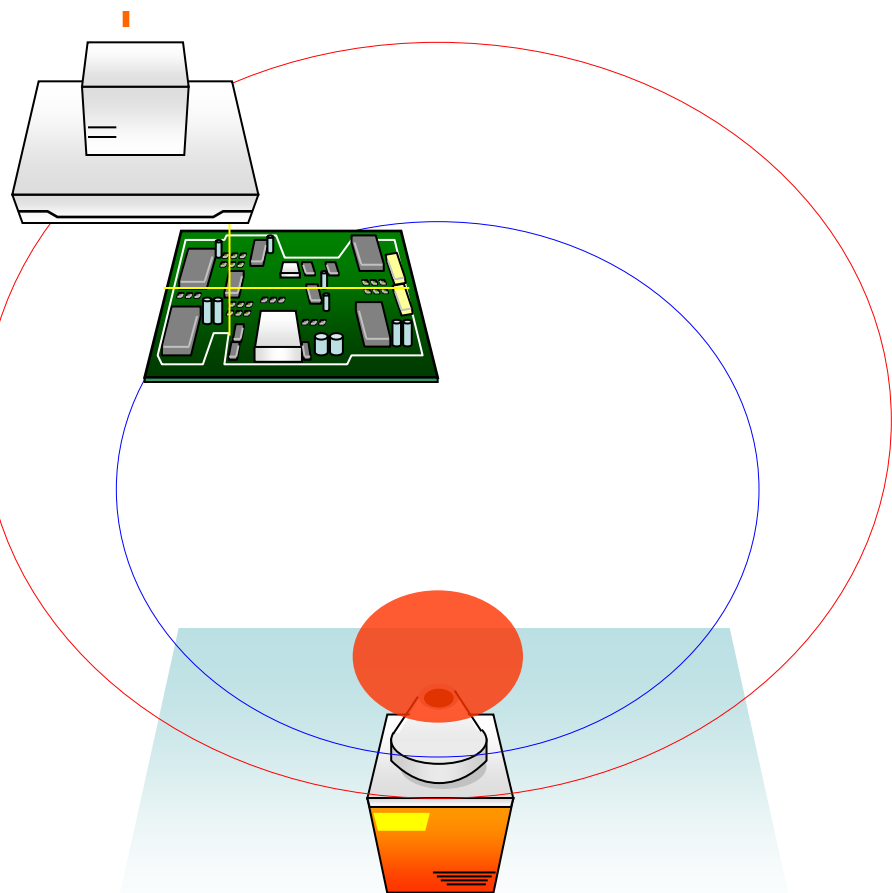
→ 可以进行任意切面检查

重建处理

生成Volumn数据

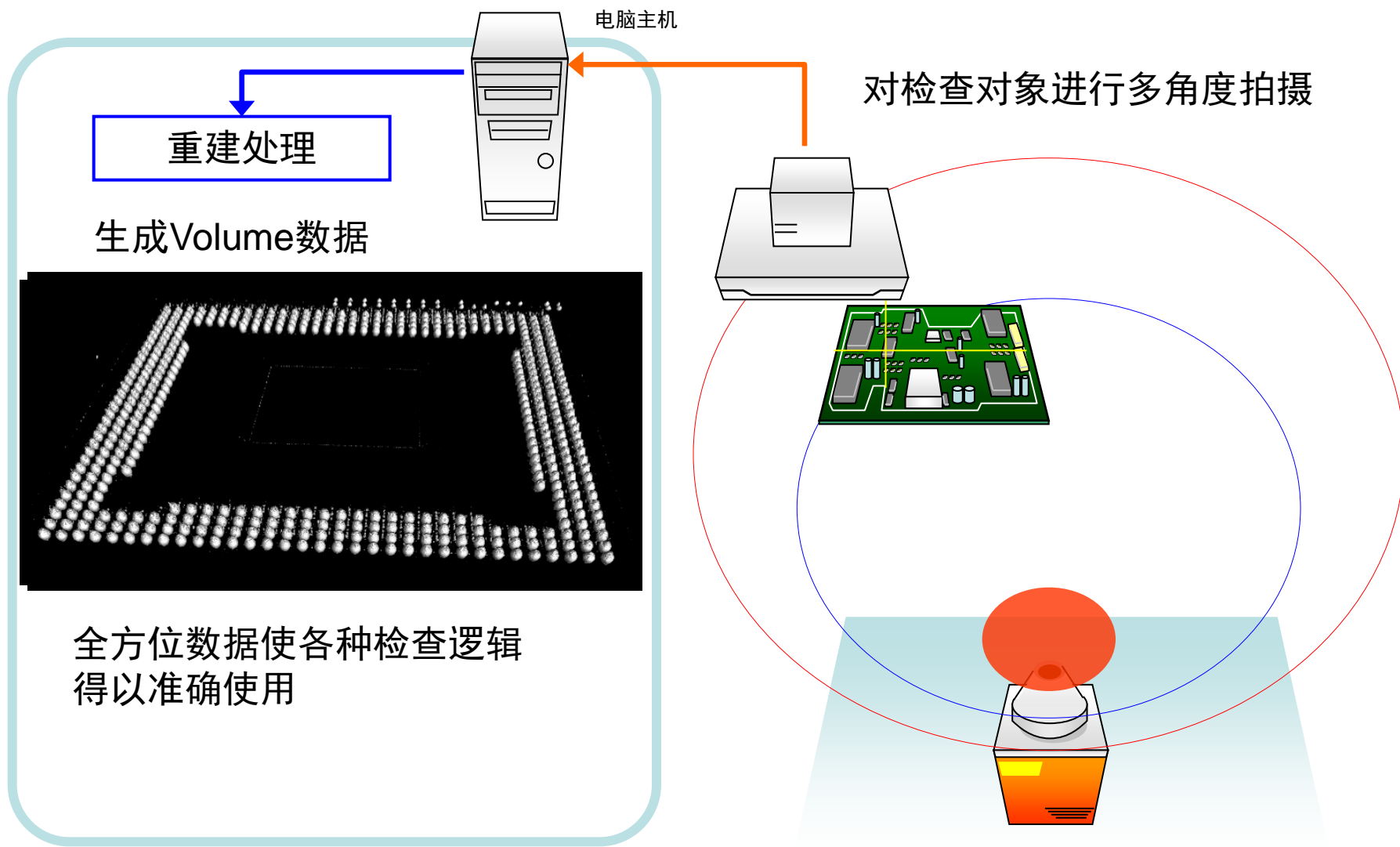


电脑主机



VT-X700 检查原理简介

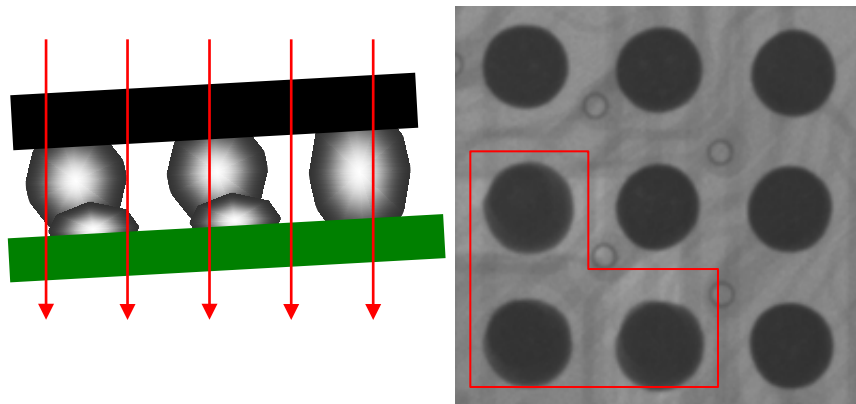
真正的3D：获取全方位数据，完整分析



和2D的最大区别：3D装置对焊锡结合面的检查能力强

对焊锡结合面的检查2D是无法办到的。

2D（透视方式）

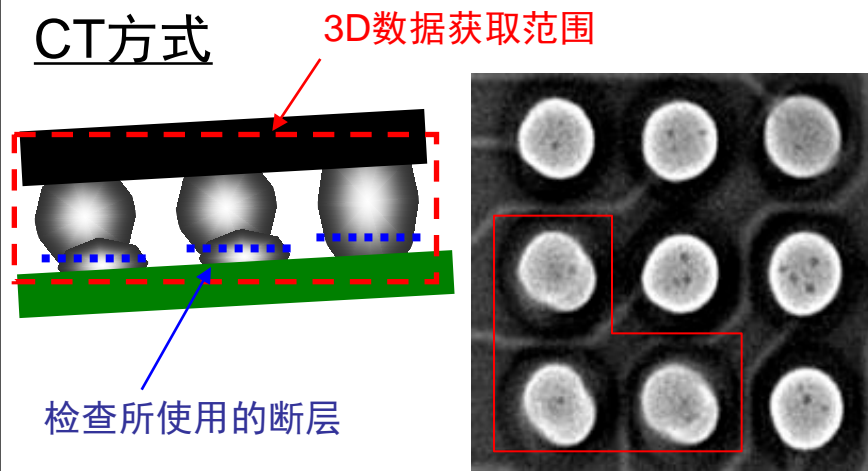


通过对对象物体进行直角透视获取图像。基本原理和穿透式拍摄。

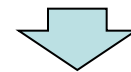


- 无法检查焊锡结合面
- 无法检查锡球的形状

CT方式

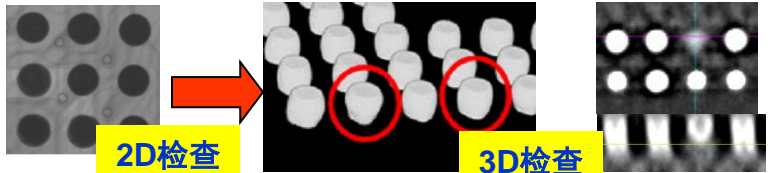
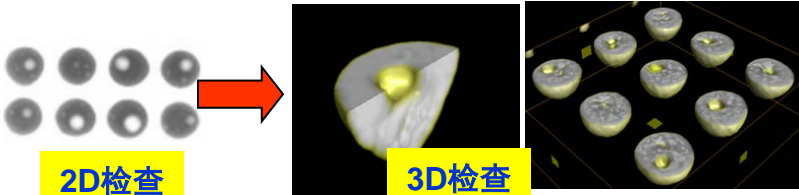
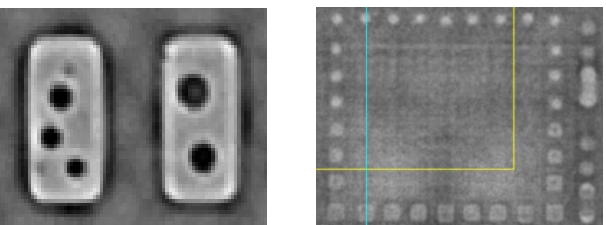
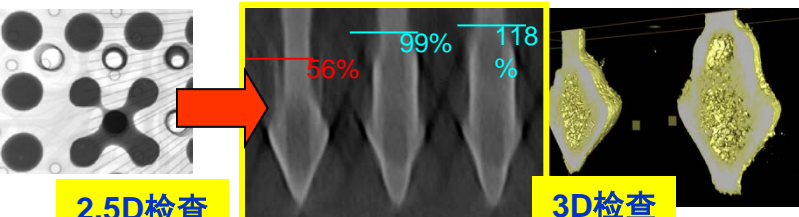


在获取3D数据时，甚至能将板弯进行补正后再抽出断层图像进行检查。



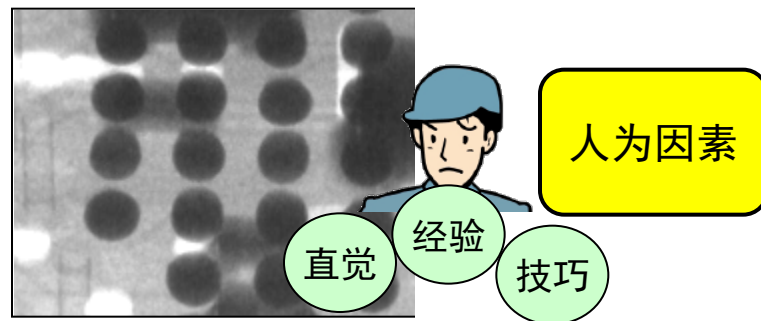
- 可以检查焊锡结合面
- 可以检查锡球的形状

车载用户检查需求

3D-CT检查需要	理由	客先
<p>想全数检查BGA焊锡结合面</p>  <p>2D检查 → 3D检查</p>	<p>1 原来的2D机器看不到Open, 希望通过CT全检BGA确保焊点可靠性;</p> <p>2 2D无法检查, 抽检无法确保整体品质。</p>	<p>V社供应商 H社供应商</p>
<p>想全数检查BGA的气泡</p>  <p>2D检查 → 3D检查</p>	<p>1 在进行温度实验室气泡容易造成裂纹。</p> <p>2 在实际使用中受到振动容易产生裂纹, 希望提高抗振性。</p> <p>3 2D抽检无法确保0不良流出。</p>	<p>J社供应商 T社供应商</p>
<p>想全数检查LGA的气泡和开焊</p>  <p>2D检查 → 3D检查</p>	<p>1 为获取更高功能和降低成本, 原来的QFP换成LGA。</p> <p>2 LGA比其他元件更容易发生气泡, 也更易受振动造成裂缝。</p> <p>3 2D对薄焊点检查难度高; 开焊无法检出</p>	<p>T社供应商</p>
<p>想全数检查插入元件的锡膏浸润率</p>  <p>2.5D检查 → 3D检查</p>	<p>1 过去使用波峰焊, 现在为节省成本全部使用SMT工艺。</p> <p>2 浸润率低受振动可能造成裂缝或破裂。在生产阶段严控插入元件焊脚的浸润率, 实施全数定量化管理</p> <p>3 2D无法检查。</p>	<p>A社供应商 Y社供应商</p>

Example 1 A社 BGA全检

客户原有2DXray检查机，存在课题：
2D无法看到开焊！
2D速度太慢只能抽检，无法确保0不良！
2D使用人手检查，对经验要求很高！
2D检查一个大BGA需要至少10分钟的时间！



欧姆龙推荐使用3D-Xray进行全数检查！

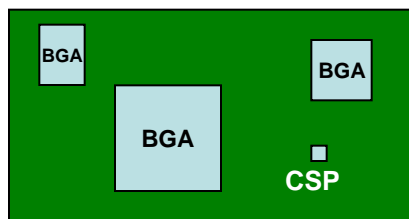
		2D抽检	3D全检 (VT-X700)
不生产不良	收集现场数据，进行工艺改善	×	○
不流出不良	防止不良品流出市场	×	○
	检查员经验不同造成检查结果不同	×	○



车载业全检需要：速度+高品质检查！

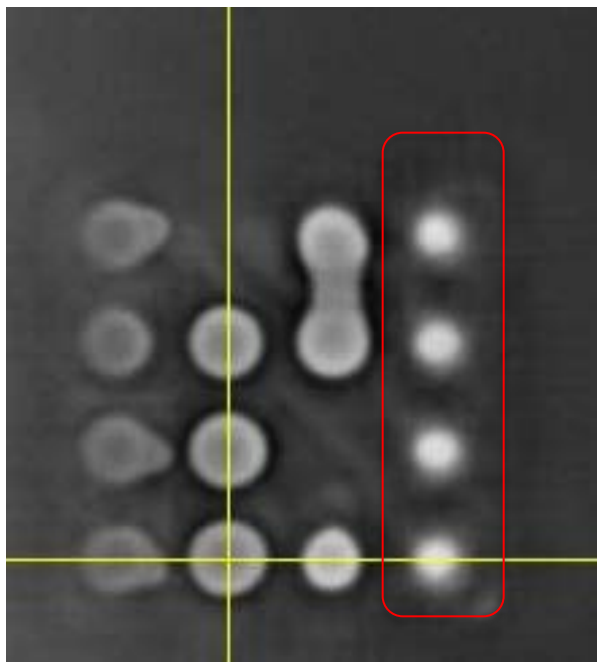
Example 1 A社 BGA全检

编程及初期调试时间：2小时
BGA：3个 分辨率20um,32切片
CSP：1个 分辨率20um,16切片
检测时间：32秒/片

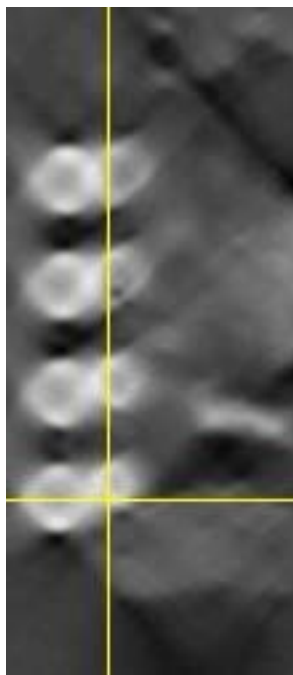


BGA Open 横竖截面图像

横切面



纵切面



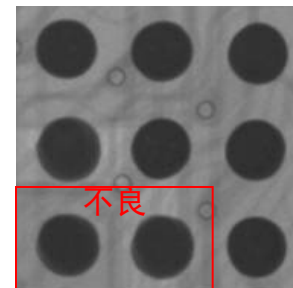
元件动态检查



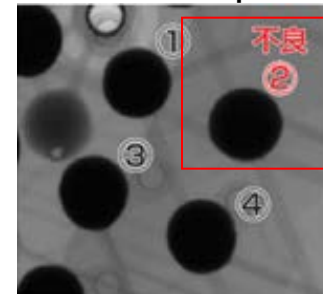
U16_2_0.avi

和2D/2.5D机器 图像比较

2D看到的Open图像

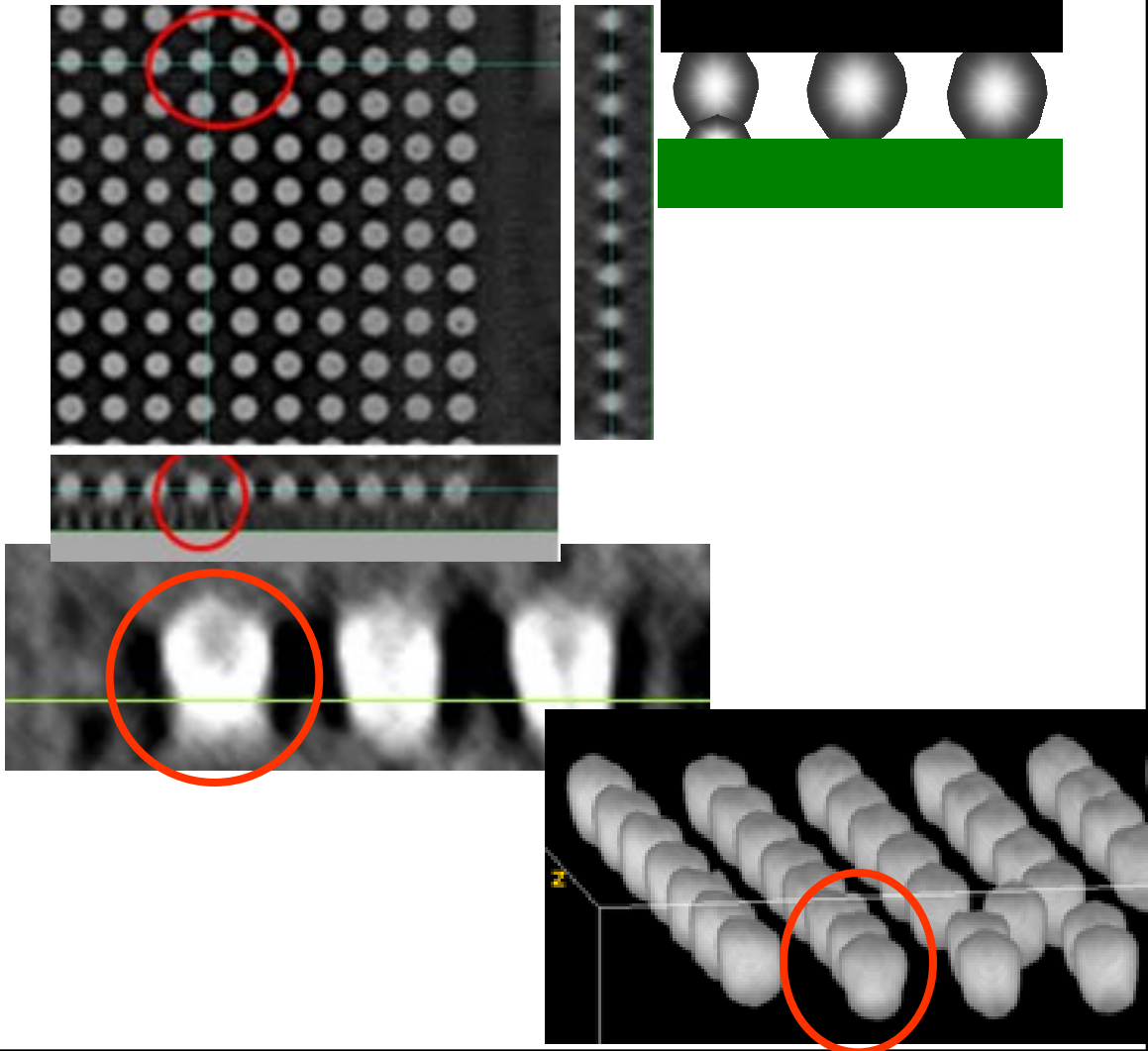


2.5D看到的Open图像



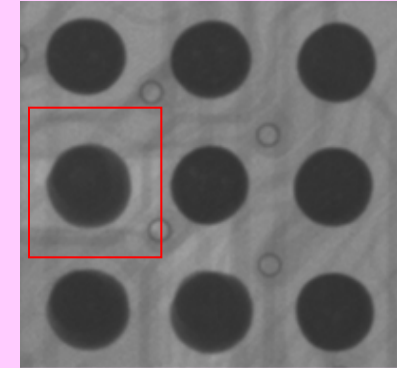
Example 1 A社 BGA HIP

VT-X700 BGA-HIP 3D图像

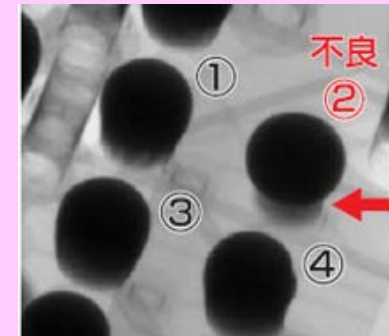


和2D/2.5D机器图像比较

2D图像



您能看到锡球和焊料叠加吗？

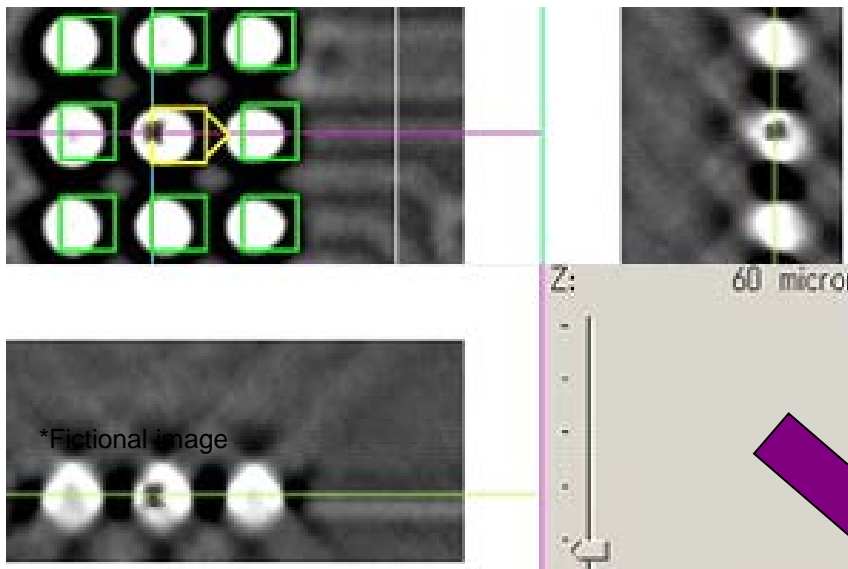


在焊球很多的时候
这么小的差异能发现吗？

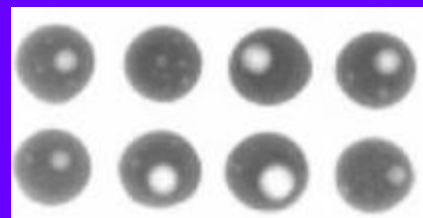
Example 1 A社 BGA全检-气泡

客户课题：希望能看到焊锡结合面的气泡，其他地方的气泡只要不超过一定尺寸在品质管理上是允许的。

VT-X700 精准定位和尺寸判定



2D图像



您能看到气泡在焊球的哪个部位吗？

该气泡在焊球中间偏左下



Example 1 A社 BGA全检 -- 来料不良

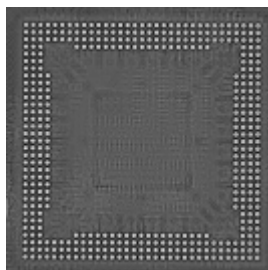
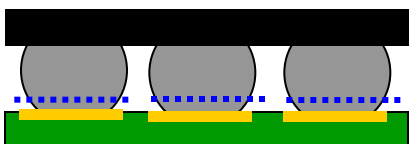
第一步：检查

针对所有焊点进行焊接结合面检查

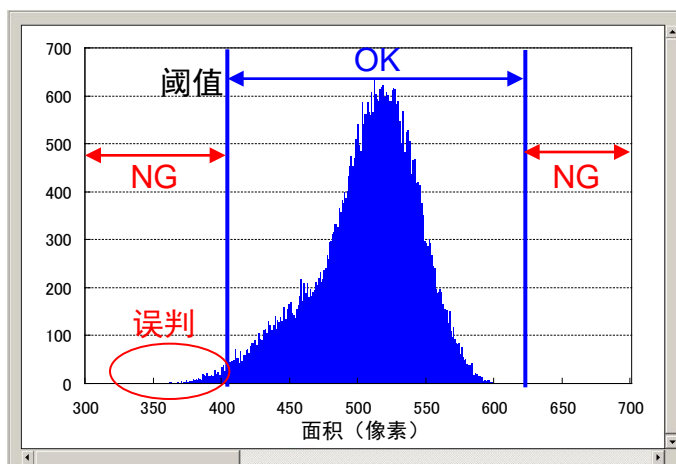
收集数据

防止不良流出

确保稳定的品质

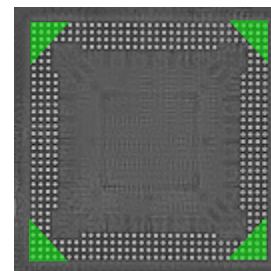
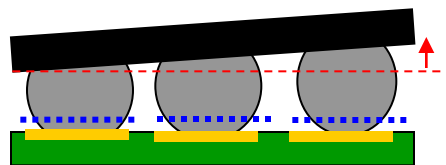


直方图（焊接结合面面积）

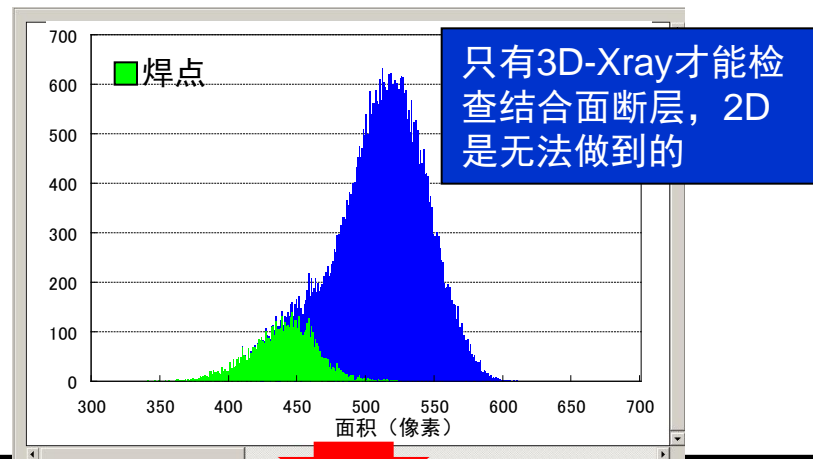


第二步：分析

检查出元件结合面面积偏小



直方图（元件结合面面积）



对应

BGA发生翘起，通知元件厂商进行改善！

Example 1 A社 BGA全检 -- 板弯

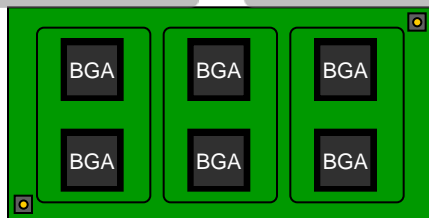
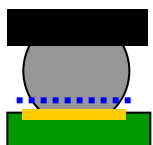
第一步：检查

对所有焊点结合面进行检查

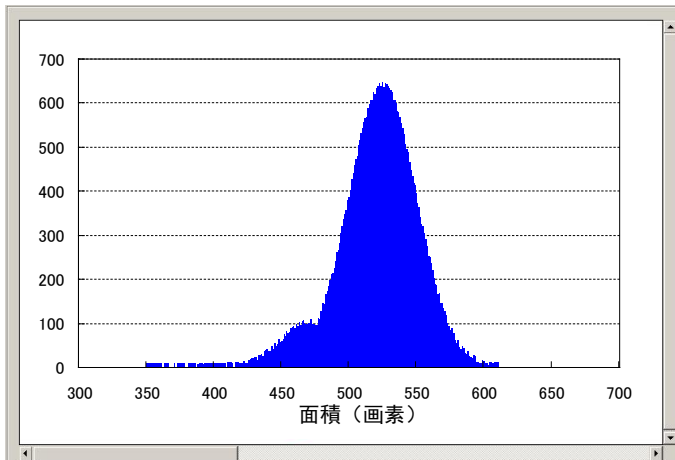
收集数据

防止不良流出

确保稳定的品质

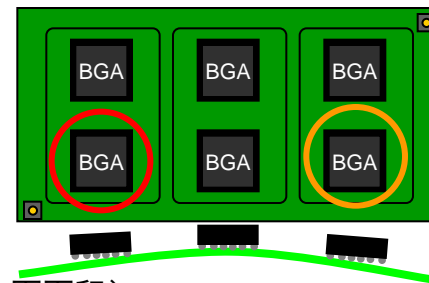
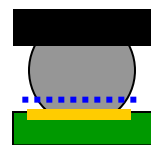


直方图（焊接结合面面积）

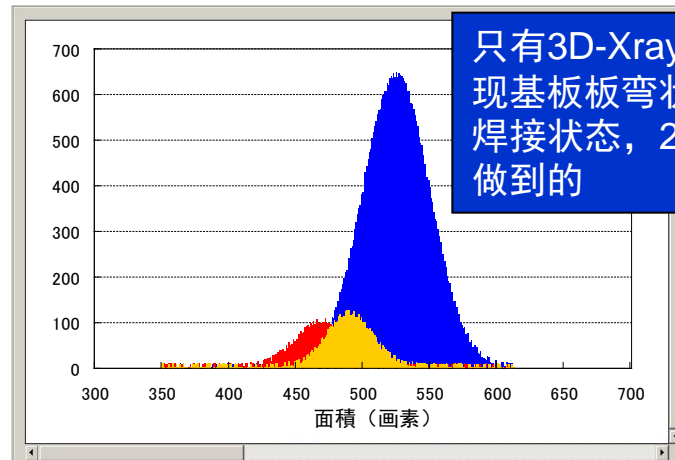


第二步：分析

检查结果为基板两端的元件面积分布有较大偏差



直方图（焊接结合面面积）



只有3D-Xray可以发现基板板弯状况下的焊接状态，2D是无法做到的

对应

发现板弯造成不良，通知基板厂商作改善

Example 1 A社 BGA全检 -- 铜箔设计缺陷

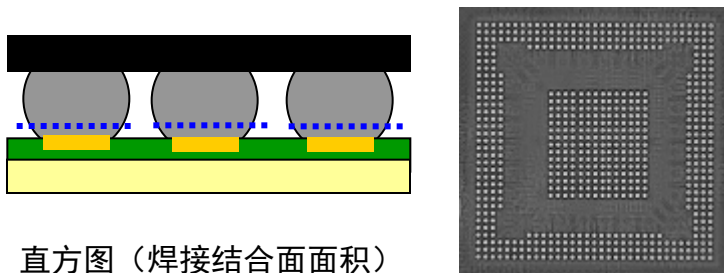
第一步：检查

对所有焊点结合面进行检查

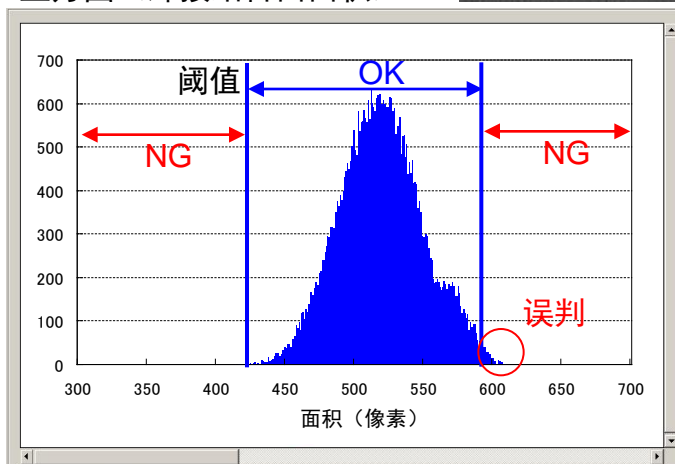
收集数据

防止不良流出

确保稳定的品质

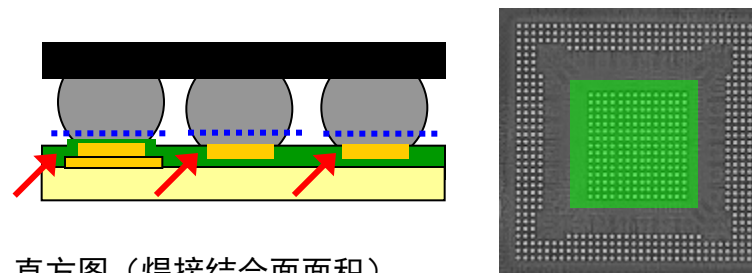


直方图（焊接结合面面积）

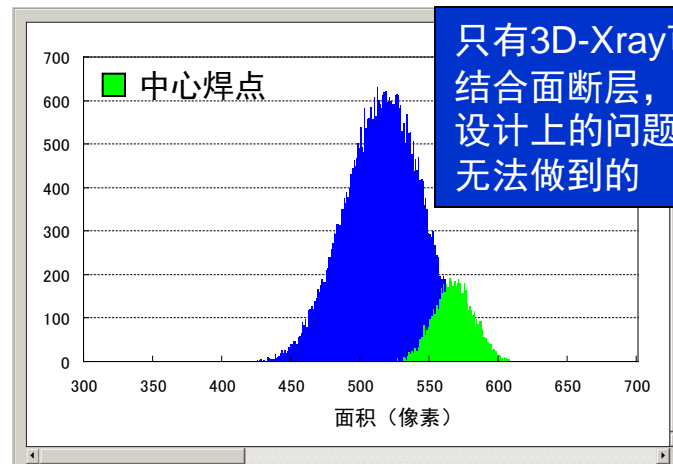


第二步：分析

检查结果为中心位置焊点结合面面积偏大



直方图（焊接结合面面积）



只有3D-Xray可以检查结合面断层，并发现设计上的问题，2D是无法做到的

对应

- ①发现铜箔设计问题为不良原因，实施设计改良
- ②针对设计上有偏差的中心区焊点单独设定检查基准。

Example 1 A社 BGA全检 -- 批次变化把握

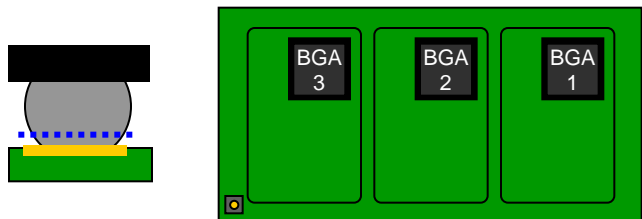
第一步：检查

对所有焊点结合面进行检查

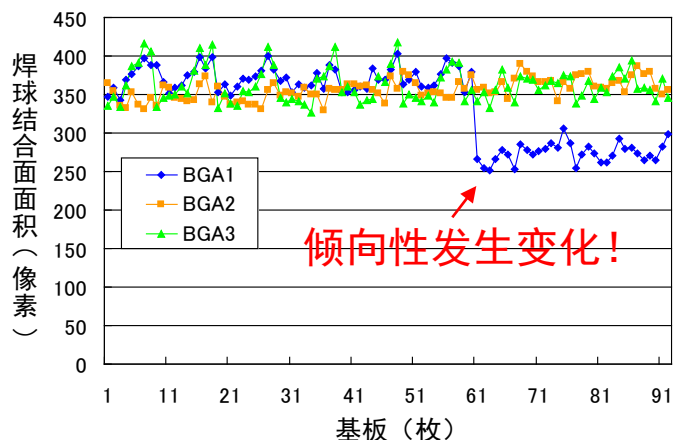
收集数据

防止不良流出

确保稳定的品质

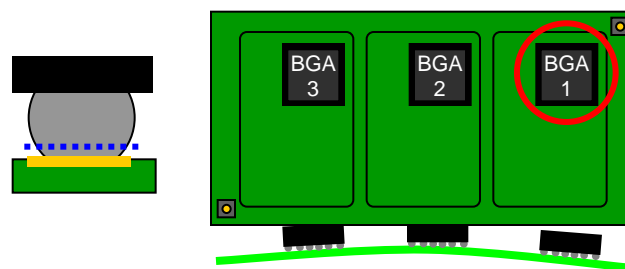


焊接结合面面积推移

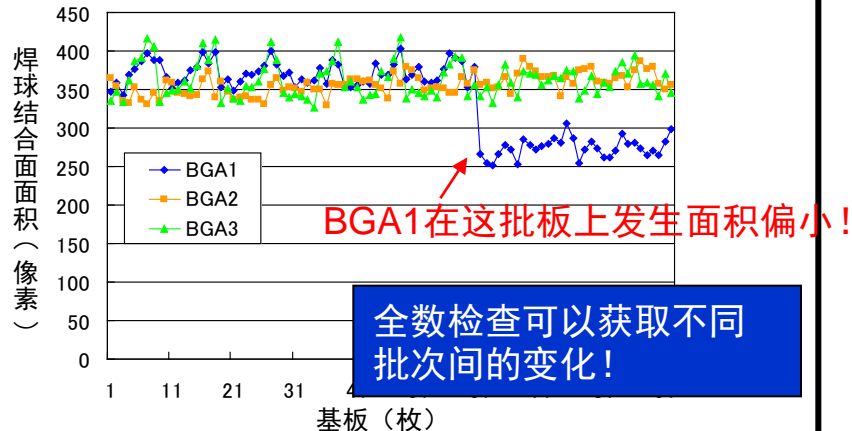


第二步：分析

检查发现不同批次板 (LOT) 的焊接变化



焊接结合面面积推移



全数检查可以获取不同批次间的变化!

对应

发现原因为板弯, 通知厂家改善

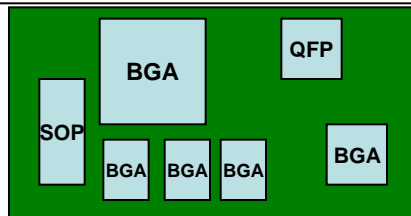
Example 2 B社 BGA/QFP/SOP全检

编程及初期调试时间：2小时

BGA：4个 分辨率20um,32切片

SOP/QFP：2个 分辨率20um,16切片

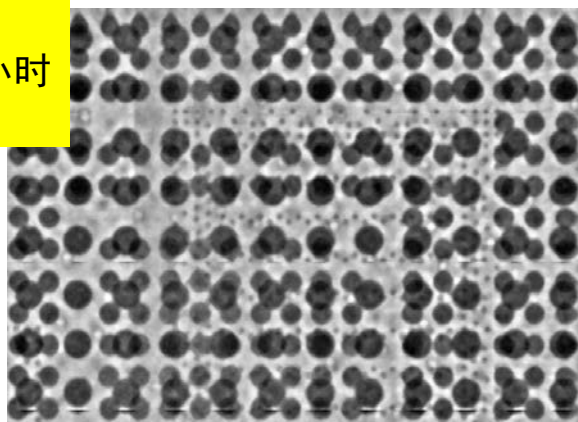
检测时间：50秒/片



BGA：2D/2.5D/3D 检查图像对比

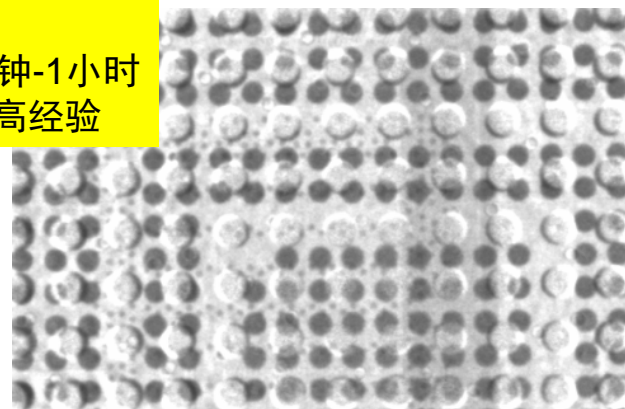
2D图像

检查速度：45分-1小时
空焊无法检查

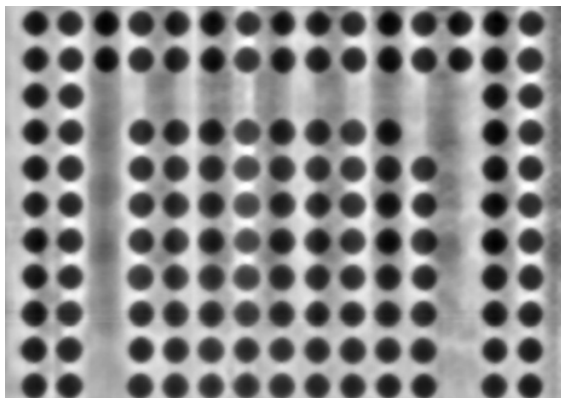


2.5D图像

检查速度：45分钟-1小时
空焊检测需要很高经验

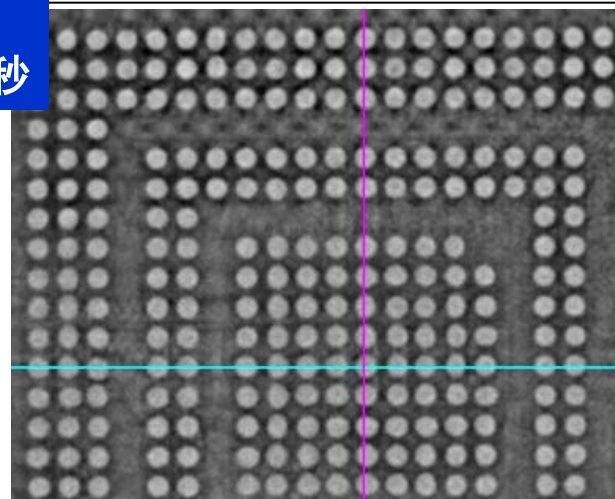


其他公司3D图像（参考）



VT-X700图像

检查速度：50秒



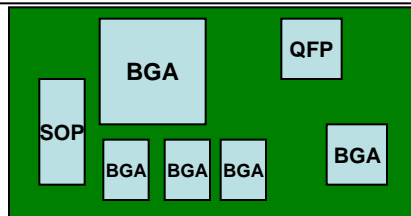
Example 2 B社 BGA/GFP/SOP全检

编程及初期调试时间：2小时

BGA：5个 分辨率20um,32切片

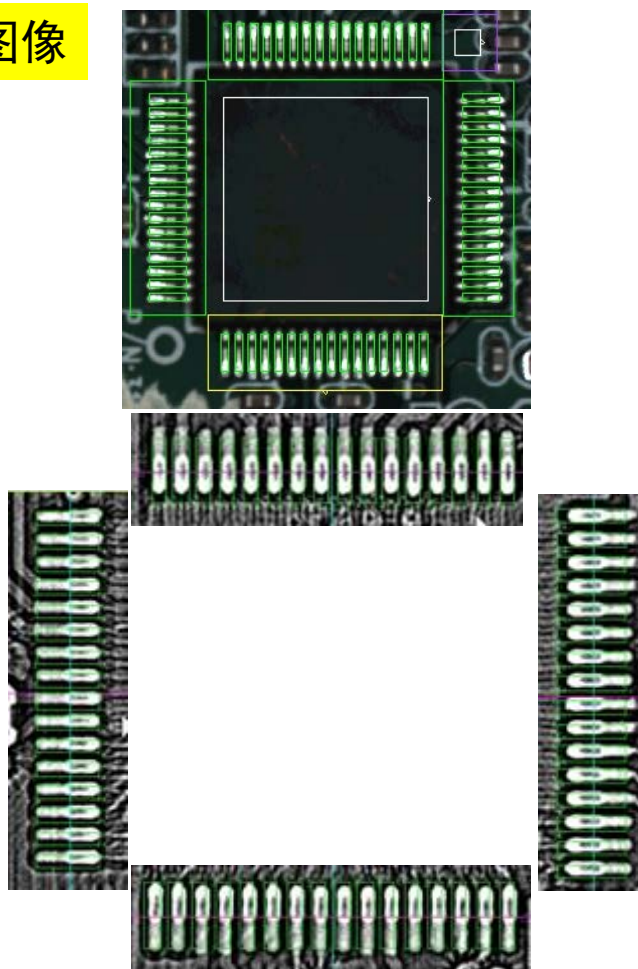
GFP/SOP：2个 分辨率20um,16切片

检测时间：50秒/片

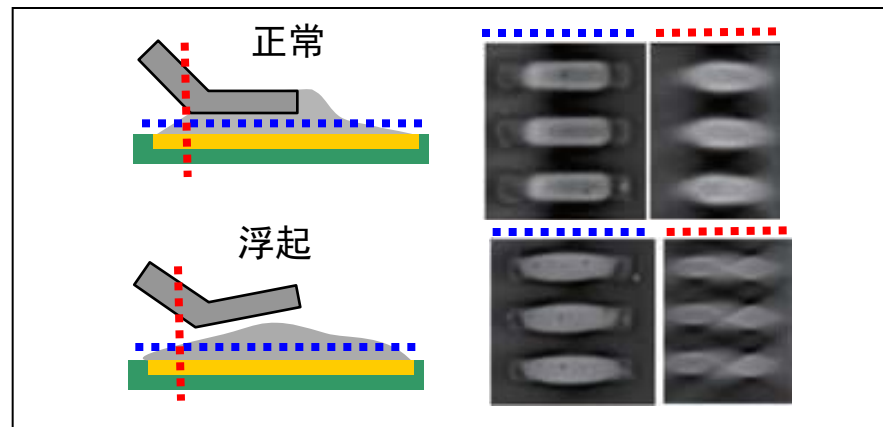
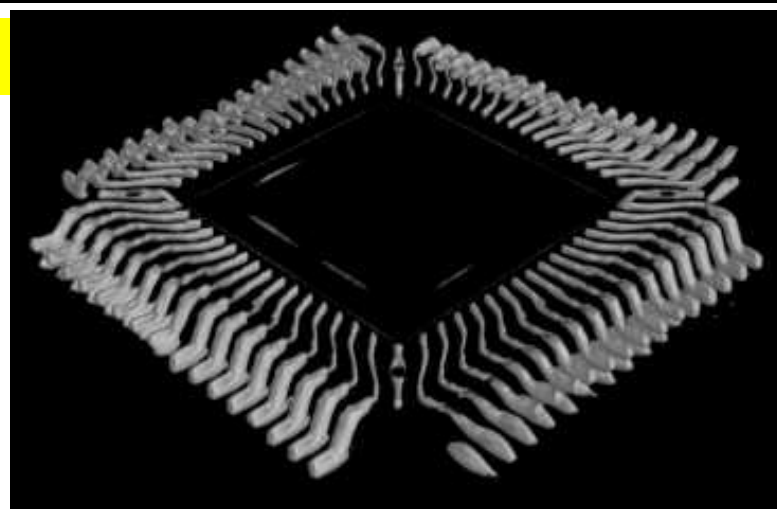


QFP：VT-X700检查图像

正常图像



NG图像

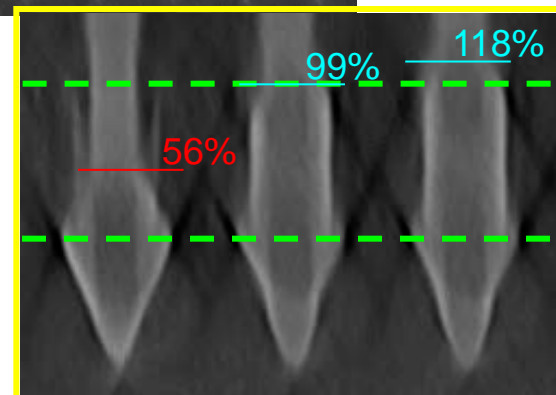
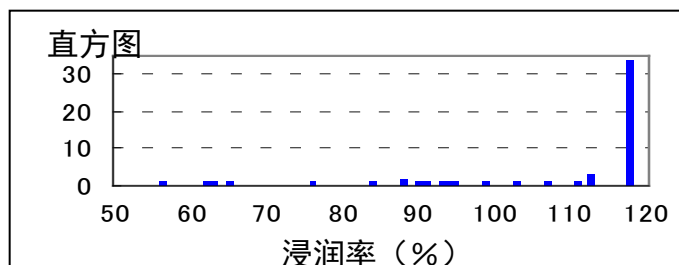
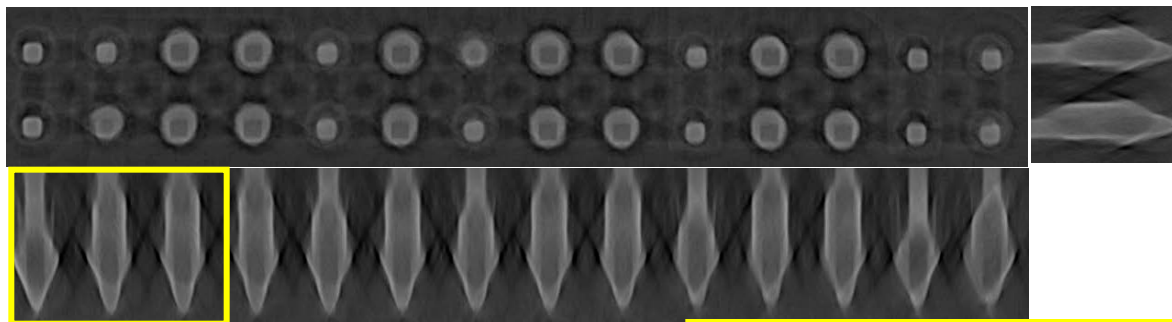


Example 3 C社 插入元件全检 焊锡浸润率

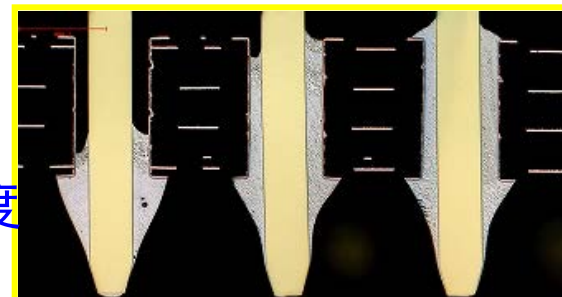
编程及初期调试时间：3小时
引脚元件：16个
引脚个数：50
分辨率：30um,32切片
检测时间：44秒/枚



插入元件浸润率逻辑说明



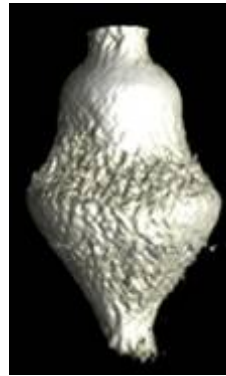
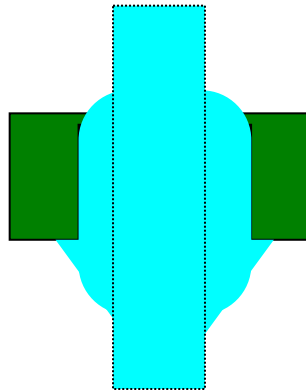
VT-X700可以对引脚浸润程度
以数值形式进行管理。



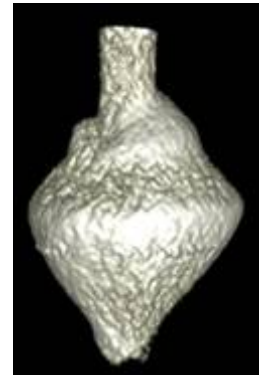
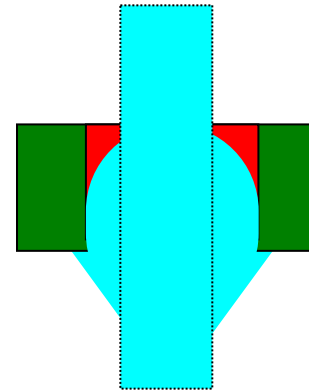
Example 3 C社 插入元件全检 焊锡浸润率

3D图像重建范例

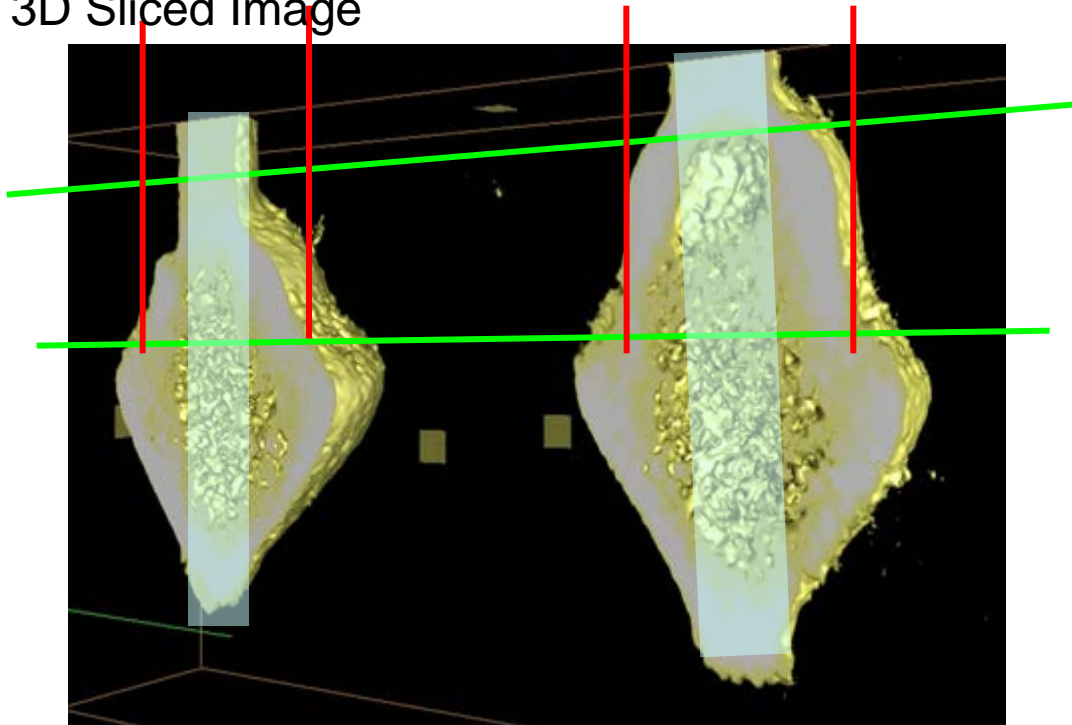
良品



充填不足



3D Sliced Image



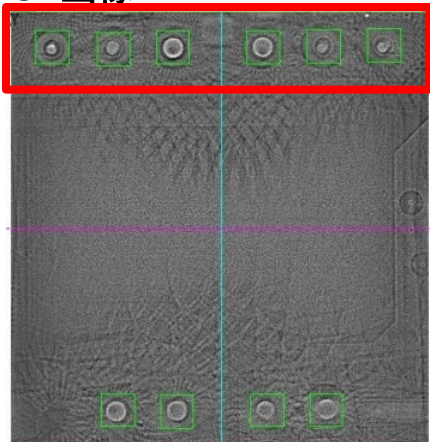
Example 3 C社 插入元件全检 焊锡浸润率

例：Lead元件_10 在线检查结果

相机画像



CT画像



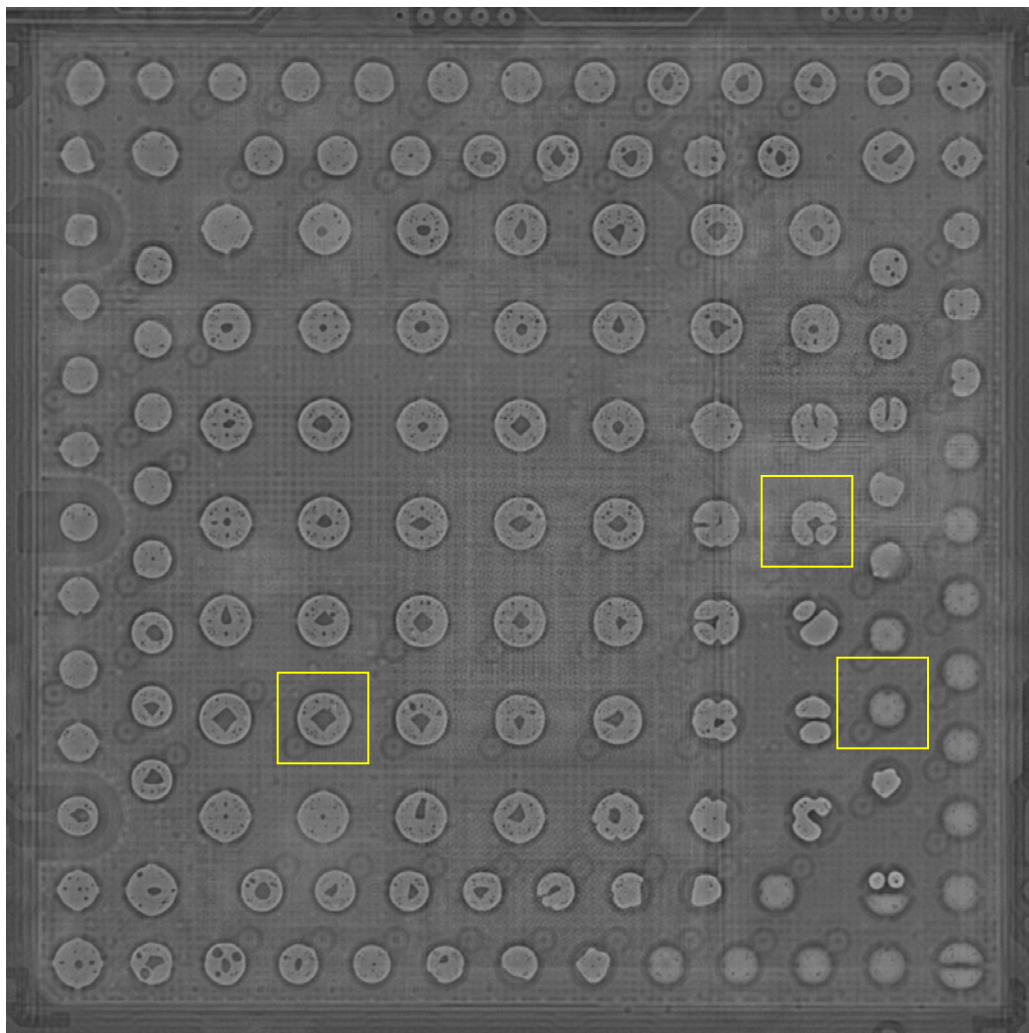
	Lead 01	Lead 02	Lead 03	Lead 04	Lead 05	Lead 06
CT 画像						
判定	焊锡填充 不足	焊锡填充 不足	正常	正常	焊锡填充 不足	焊锡填充 不足
備考						

Example 4 D社 LGA检查

编程及初期调试时间：20分钟

LGA：2个 分辨率20um,32切片

检测时间：25秒/枚



主要不良：

少锡/空焊

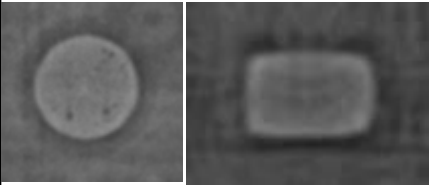
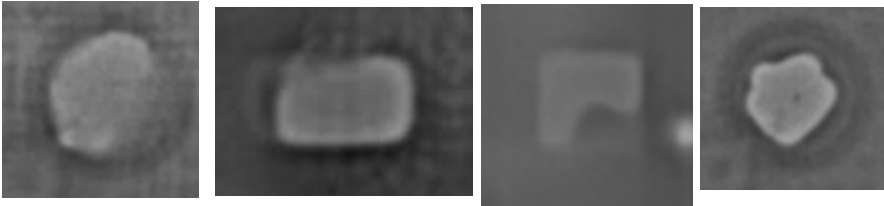

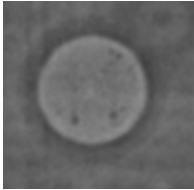
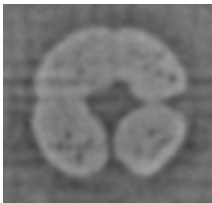

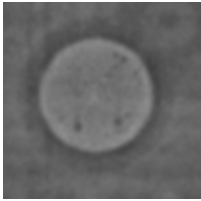
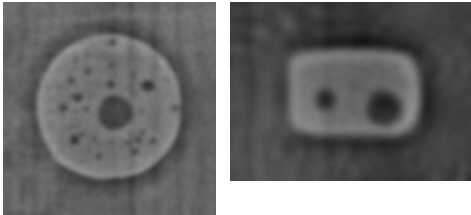

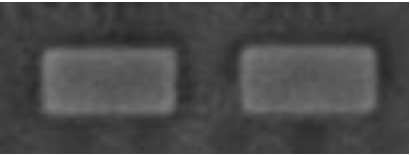
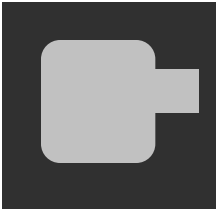
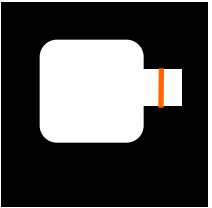
气泡

异物

桥接

Example 4 D社 LGA检查

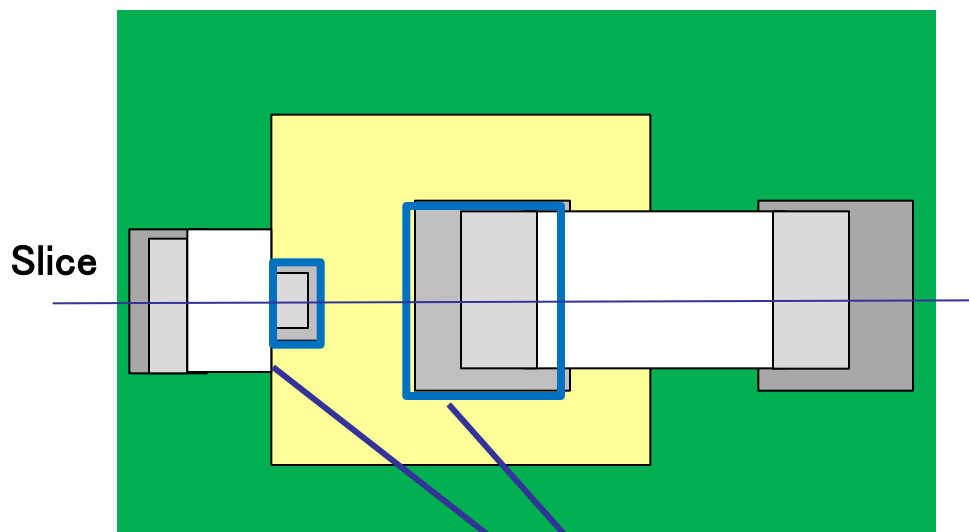
LGA检查类型:

NG类型	良品	不良	辉度处理
少锡 开焊			
异物			
气泡			
桥接			

Example 4 E社 MOSFET 气泡检查

● 部品IMAGE

部品上面



部品侧面



特点：双层焊接

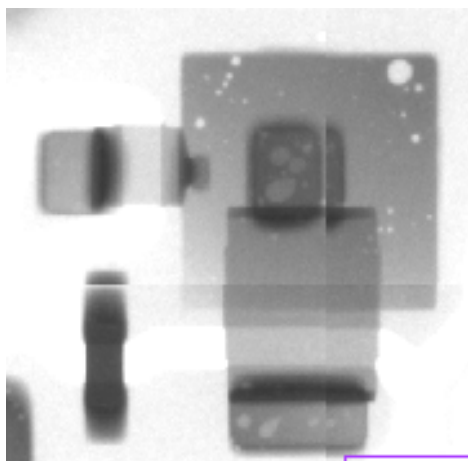
Example 4 E社 MOSFET 气泡检查

● 气泡检查

CCD图像



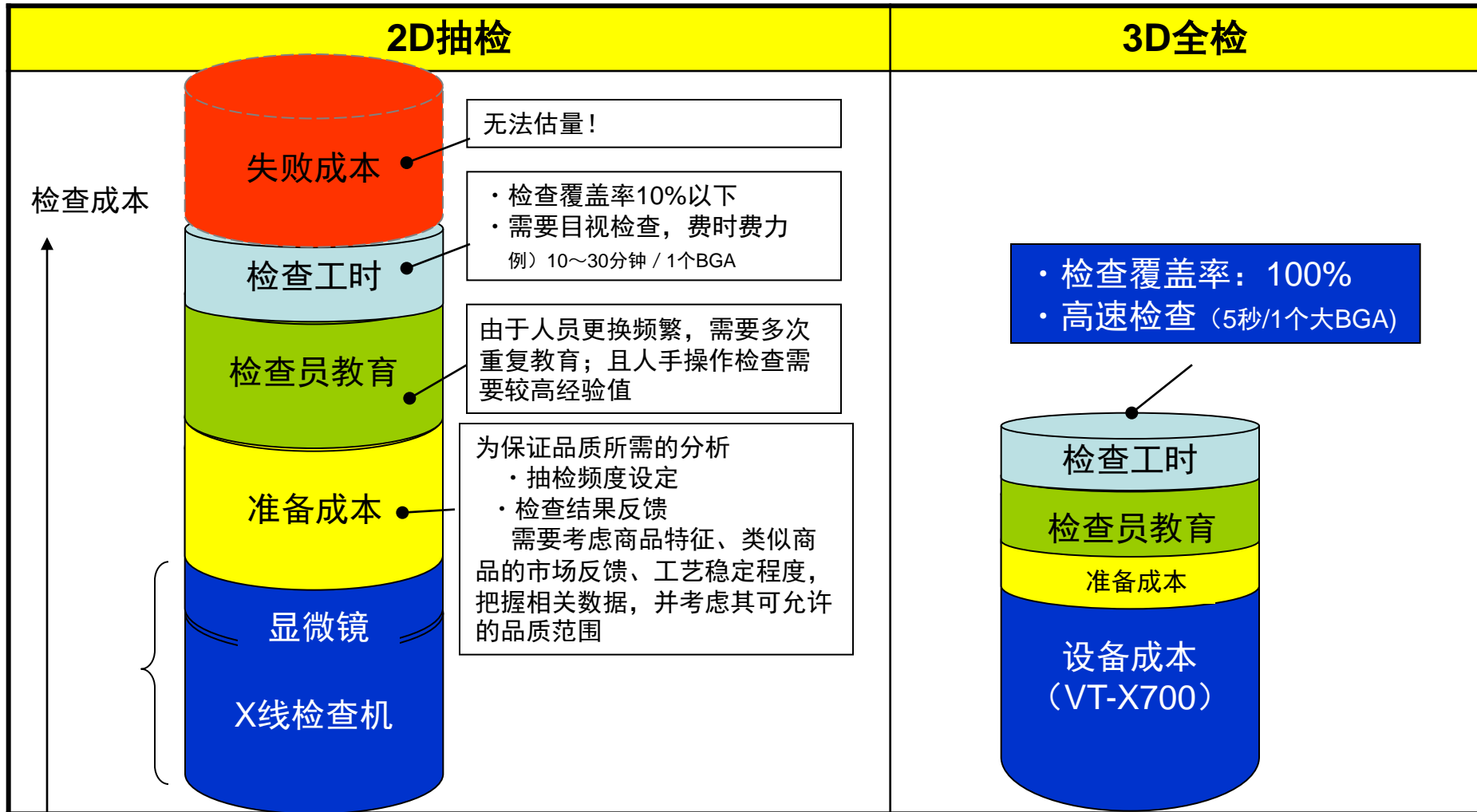
2D X-ray图像



	Land1、Land2、Land5	Lead3、Land4
CT 图像 (XY-Section)		
VT-X700 2值化图像		
判定 Void ratio	Land 1=2.5% Land 2=7.3% Land 5=0.2%	Land 3=17.6% Land 4=0.0%

2D抽检 vs 3D全检：成本比较

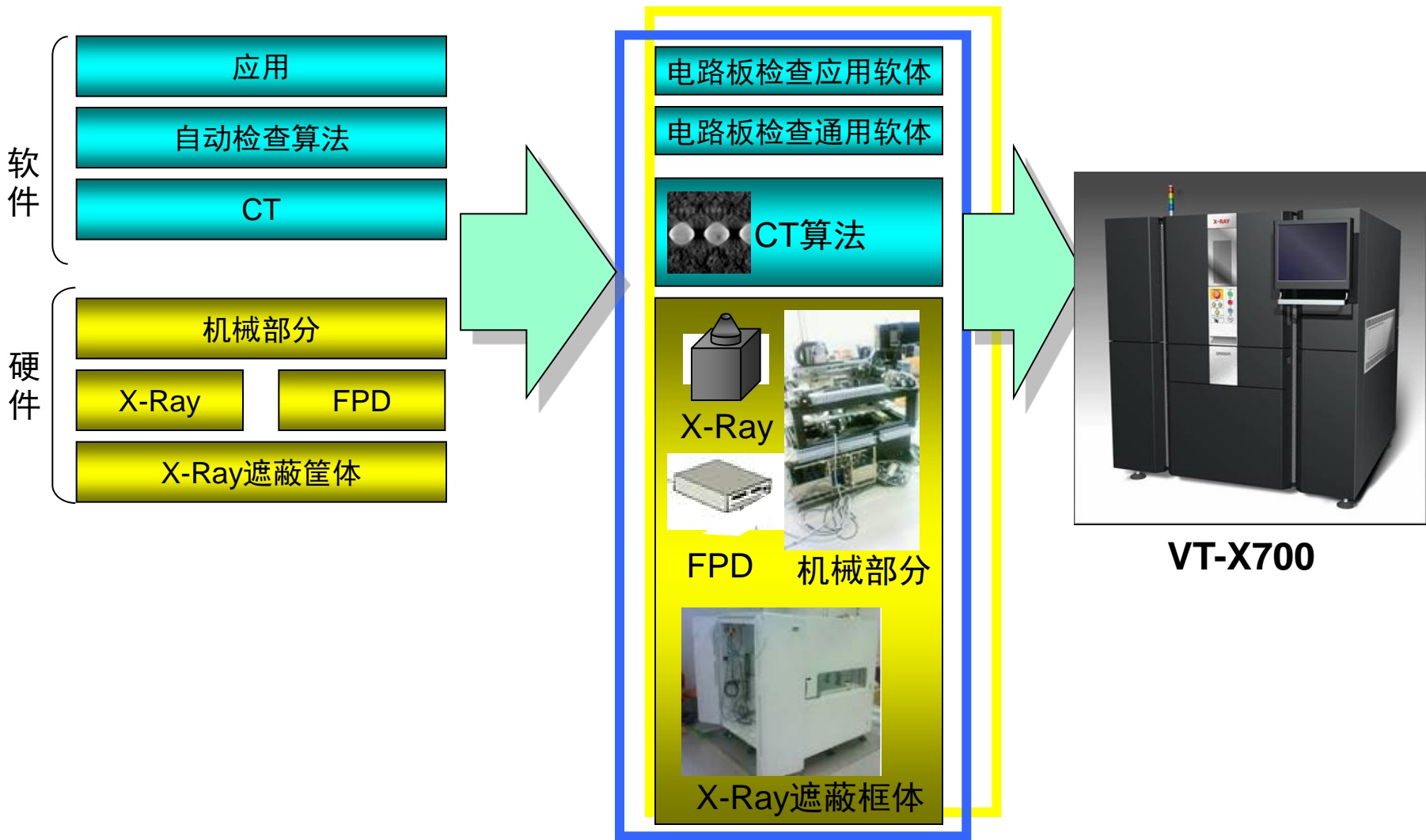
检查成本 = 设备成本 + 准备成本 + 检查员教育 + 检查工时



抽取检查为维持品质所花成本是较高的，而且仍然无法保证0不良流出 ⇒ **3D全检提案!**

安全性和可维修性

使用模组构造，易于改造和维修



Thanks!