

检验标准

PCBA 通用外观检验规范

1. 目的:

供 IPQC 检验手机产品时,做到检验标准有据可依,外观检验得到统一而明确的判定标准,改进产品品质,防止不合格品的流出,以满足顾客的需求。

2. 范围:

本检验标准适用于公司要求手机 PCBA 的外观品质判定。

3. 职责权限:

3.1 工程部(PIE、设备工程制作作业文件需依此标准为基础);

3.2 生产部(作业员及炉后 QC 作业时负责此标准的执行);

3.3 品质部(IPQC、QC、品质拉长负责此标准的执行监督, QE 负责更新维护).

4.相关参考文件:

4.1. IPC-A-610D 电子组件可接受性标准。

4.2 BOM

4.3 ECN

4.3 工程图纸

4.4 手机 PCBA 检验标准

5. 作业内容:

5.1 缺陷现象定义:

焊点接触角不良	角焊缝与焊盘图形端接头之间的浸润角度大于 90° 。
直立	元器件的一端离开焊盘而向上斜立或直立。
短路(桥接)	两个或两个以上不应相连的焊点之间的焊料相连,或焊点的焊料与相邻的导线相连。
空焊	即元器件引脚与 PCB 焊点未通过焊锡连接。
假焊	元器件引脚与 PCB 焊点看似已连接,但实际未连接。
冷焊	焊点处锡膏未完全溶化或未形成金属合金。
少锡(吃锡不足)	元器件端与 PAD 吃锡面积或高度未达到要求。
多锡(吃锡过多)	元器件端与 PAD 吃锡面积或高度超过要求。
焊点发黑	焊点发黑且没有光泽。
氧化	元器件、线路、PAD 或焊点等表面已产生化学反应且有有色氧化物。
移位(偏位)	元件在焊盘的平面内横向(水平)、纵向(垂直)或旋转方向偏离预定位置(以元件的中心线和焊盘的中心线为基准)。

极性反(反向)	有极性的元件方向或极性与文件(BOM、ECN、元件位置图等)要求不符的放反。
浮高	元器件与 PCB 存在间隙或高度。
错件	元器件规格、型号、参数、形体等要求与(BOM、样品、客户资料、等)不符。
多件	依据 BOM 和 ECN 或样板等,不应帖装部品的位置或 PCB 上有多余的部品均为多件。
漏件	依据 BOM 和 ECN 或样板等,应帖装部品的位置或 PCB 上而未部品的均为少件。
错位	元器件或元器件脚的位置移到其它 PAD 或脚的位置上。
开路(断路)	PCB 线路断开现象。
侧放(侧立)	宽度及高度有差别的片状元件侧放。
反白(翻面)	元器件有区别的相对称的两个面互换位置(如:有丝印标识的面与无丝印标识的面上下颠倒面),片状电阻常见。
锡珠	元器件脚之间或 PAD 以外的地方的小锡点。
锡尖	元器件焊点不平滑,且存拉尖状况。
气泡	焊点、元器件或 PCB 等内部有气泡。
上锡(爬锡)	元器件焊点吃锡高度超出要求高度。
锡裂	焊点有裂开状况。
孔塞	PCB 插件孔或导通孔等被焊锡或其它阻塞。
破损	元器件、板底、板面、铜箔、线路、通孔等,有裂纹或切断、损坏现象。
丝印模糊	元器件或 PCB 的文字或丝印模糊或断划现象,无法识别或模糊不清。
脏污	板面不洁净,有异物或污渍等不良。
划伤	PCB 或按键等划伤及铜箔裸露现象。
变形	元器件或 PCB 本体或边角不在同一平面上或弯曲。
起泡(分层)	PCB 或元器件与铜铂分层,且有间隙。
溢胶(胶多)	(红胶用量过多)或溢出要求范围。
少胶	(红胶用量过少)或未达到要求范围。
针孔(凹点)	PCB、PAD、焊点等有针孔凹点。
毛边(披峰)	PCB 板边或毛刺超出要求范围或长度。
金手指杂质	金手指镀层表面有麻点、锡点或防焊油等异常。
金手指划伤	金手指镀层表面有划过痕迹或裸露铜铂。

5.2 缺陷级别定义:

Defect Classification 缺陷级别定义	
Cri: Critical Defect	对使用者的人身及财产安全构成威胁的致命缺陷。
Maj: Major Defect	产品存在以下六种缺陷，为主要缺陷。
	1、功能缺陷影响正常使用。
	2、性能参数超出规格标准。
	3、漏元件、配件及主要标识。
	4、多出无关标识及其他可能影响产品性能的物品。
	5、包装存在可能影响产品形象的缺陷。
6、结构及外观方面存在让一般顾客难以接受的严重缺陷。	
Min: Minor Defect	上述缺陷以外的其它不影响产品使用的缺陷。
Acc: Acceptable Defect	可以接受的缺陷，在评价时使用，出厂检查仅供参考。
备注:	所有检验标准的使用，必须保证在对其它的工序没有影响的情况为前提，一个问题出现多种不良因素存在时，以最严重(致命缺陷)为主，另外判定时，一个重缺陷等同两个轻缺陷

5.3 代码与定义:

代码	名称	代码	名称
N	数目	D	直径(mm)
L	长度(mm)	H	距离(mm)
W	宽度(mm)	S	面积 (mm ²)
C	高度 (mm)	Kg	重量(千克)

5.4 专业名词定义:

英文	中文	英文	中文
SMT	表面贴装技术	PCBA	已贴装元件 PCB
PCB	电路板	PAD	焊盘
BOM	物料清单	ECN	工程变更通知单
SIP	检验指导书	SOP	作业指导书
ACC	允收	Cri	致命缺陷
Maj	主要缺陷	Min	次要缺陷
LCR	电桥测试仪	X-Ray	X 光透视测试仪

5.5 关于工具的定义:

菲林尺：为透明的 PVC 测试工具，用于识别点及线的大小缺陷判定。

塞规：为金属片状测试工具，用于缝隙大小的测试，也称厚薄规。

游标卡尺：用于物体尺寸的测量。

LCR(LCZ)：用于测试电阻、电容、电感的阻值、容值、感值的测试仪器。

万用表：用于测量元器件的电压、电流及导通状态的仪器。

X-Ray：通过 X 光穿过物体，能够观察物体内部结构的测试仪器。

放大镜(显微镜)：用于对所观察物体进行放大倍数，便于人眼识别的检验仪器。

推力计：用于对测试元器件所能承受的力度的仪器。

5.6 检验要求：

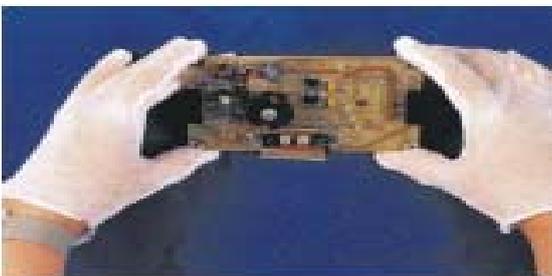
1.检验的环境及方法：

- a) 距离：人眼与被测物表面的距离为 $300 \pm 50\text{mm}$ 。
- b) 时间：每片检查时间不超过 12s。
- c) 位置：检视面与桌面成 45° ；上下左右转动 15° 。
- d) 照明：40W 冷白荧光灯，光源距被测物表面 $500 \sim 550\text{mm}$ （照度达 $500 \sim 800\text{Lux}$ ）。

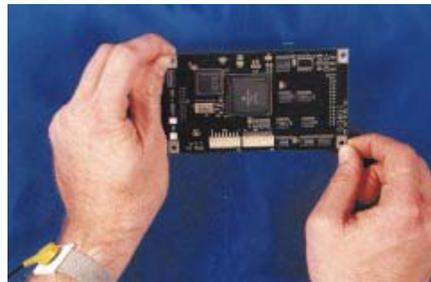
2.检验前准备：

- a) 检验前需先确认所使用工作平台清洁及配戴清洁手套；
- b) ESD 防护：凡接触 PCBA 必需配戴良好的静电防护措施(配戴防静电手环并接上静电接地线)。

3.PCBA 持握的方法：正确的拿板作业姿势,在 EOS/ESD 护防的条件下,并戴干净的手套握持 PCBA(如下图),看板时板平面与眼睛存 45° 角，距离 $20 \sim 30\text{CM}$ ，并注意转换方向，看到焊接的每一个面。

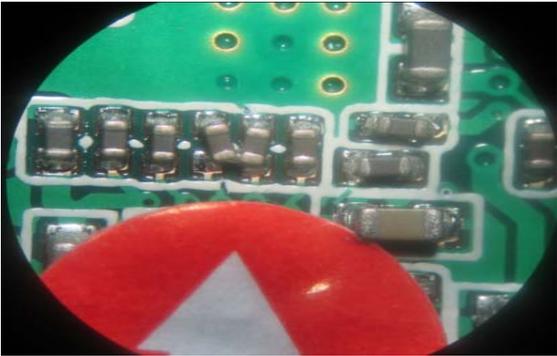


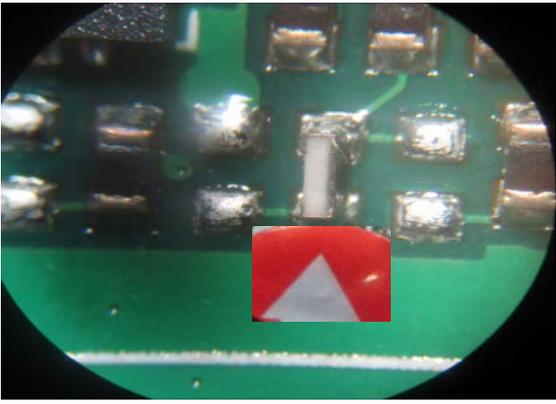
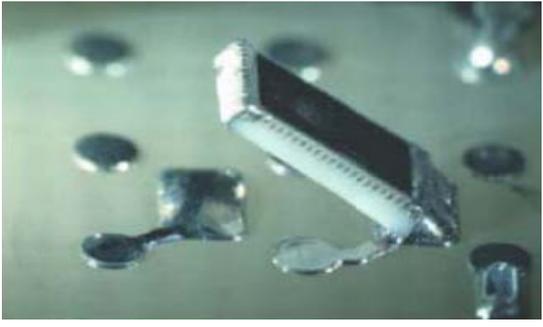
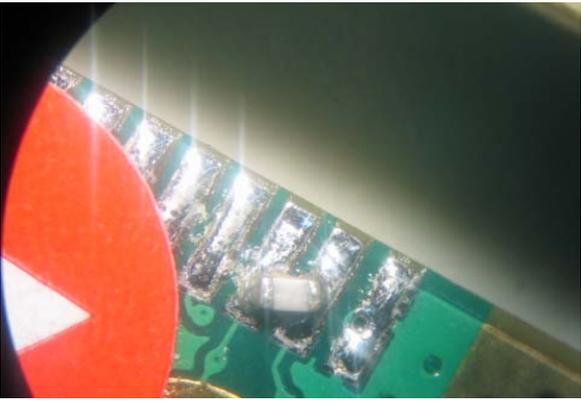
正确握板方法：

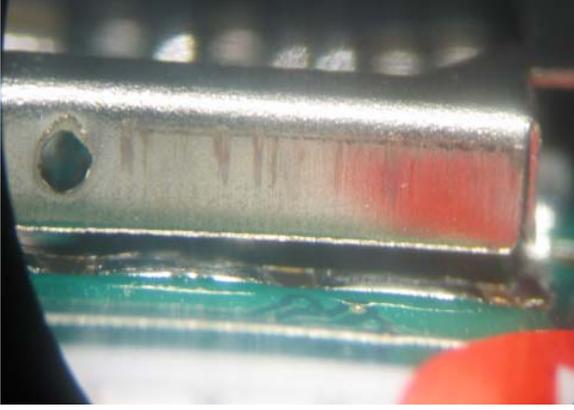
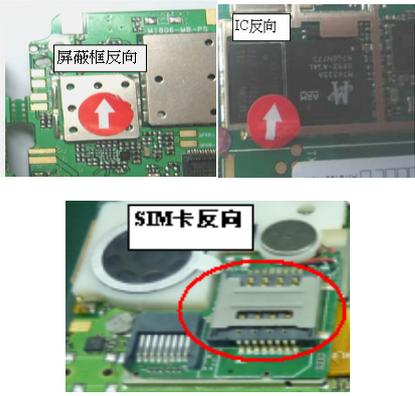


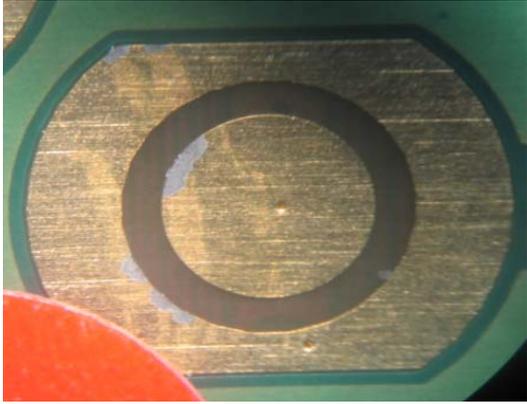
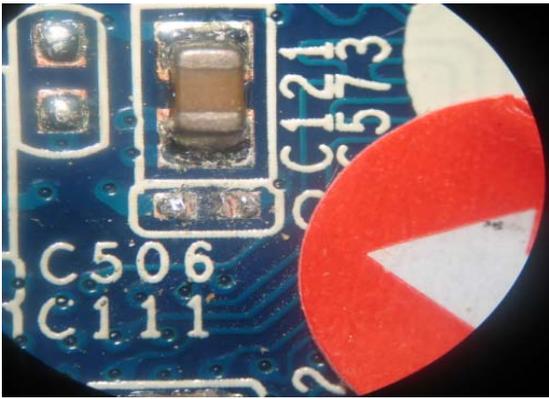
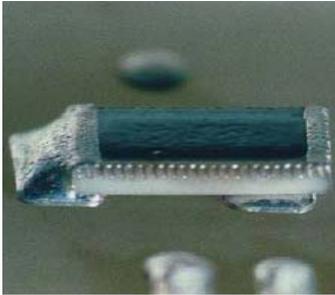
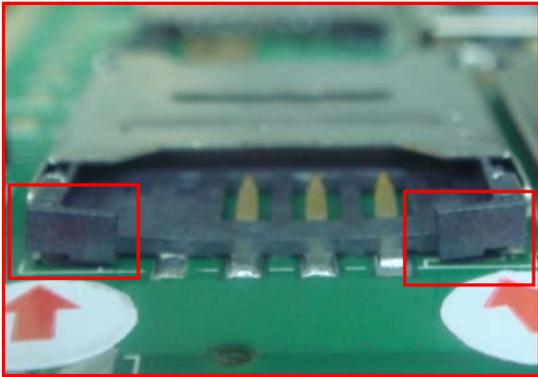
错误握板方法：

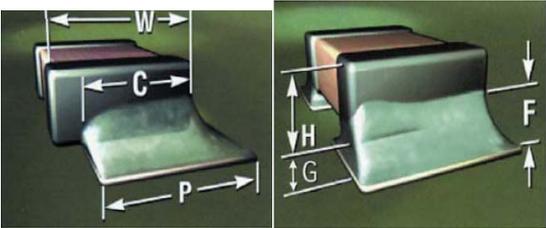
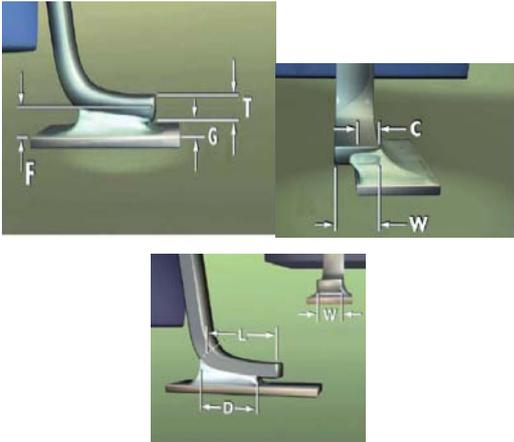
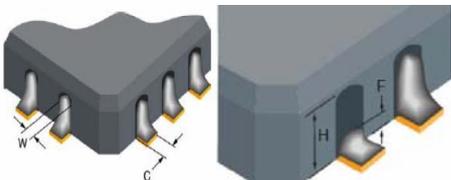
5.7 相关不良检验图片及说细标准说明参见下图：

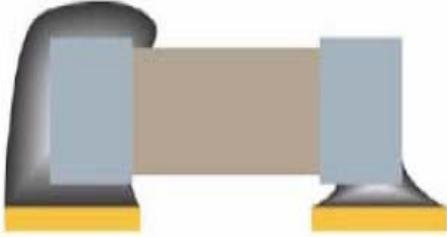
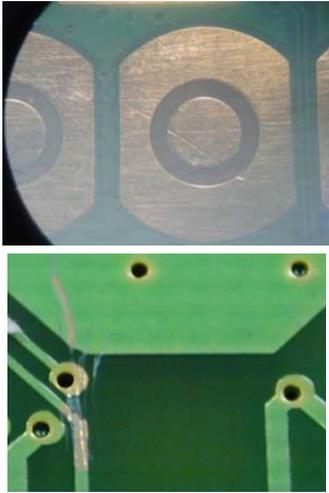
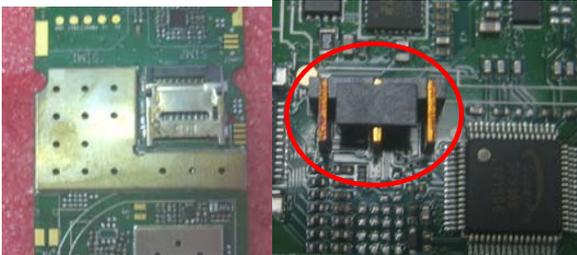
示图	不良定义	目检技巧及判定标准
短路 	非连接导通电路有焊锡相连 状态短路	多发生在细间距的元件相引脚及相邻元件上。焊锡堆积，目检时上下左右四个方向倾斜 45° PCBA 容易发现。 判定标准： 所有非连接导通电路的短路均判拒收
侧立	元件焊接端未有效贴装，呈侧	侧立多发生在 chip 类电阻上，

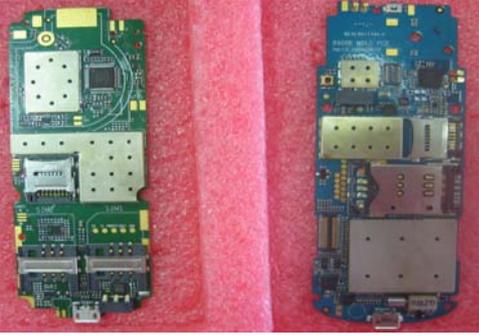
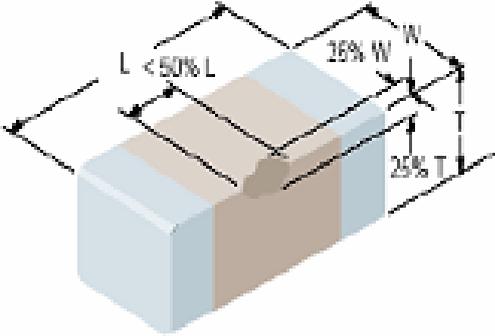
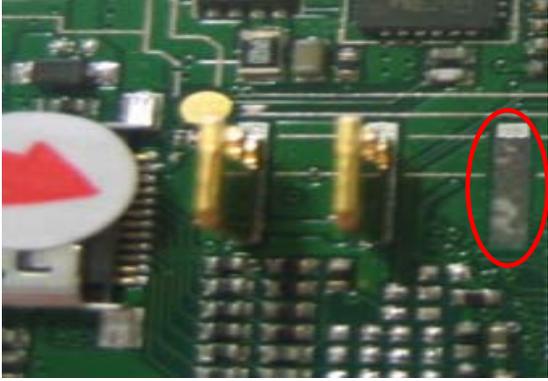
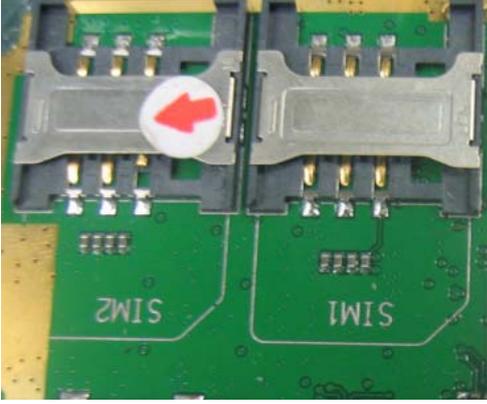
	<p>面贴装状态</p>	<p>元件高度会高于旁边同类元件，且正常贴装上表面为黑色，侧立不良的上表面多为白色。</p> <p>判定标准： 所有侧立均判拒收</p>
<p>立碑</p>	<p>因回焊拉力导致元件未有效焊接，呈墓碑状</p>	<p>立碑多发生在 chip 电阻电容上，元件高度会明显高于旁边同类元件</p> <p>判定标准： 所有侧立均判拒收</p>
	<p>多件</p>	<p>多件的检查可关注 PCB 非焊盘区域，主要是板中间区域和相邻焊接元件的间隙处</p> <p>判定标准： 所有多件均判拒收</p>
	<p>BOM 不要求贴料的位置有元件，或同一位置有一个以上物料</p>	<p>判定标准： 所有多件均判拒收</p>
<p>假焊(功能元件)</p>	<p>元件焊接端未与 PCB 焊盘有效焊接，存在间隙或呈不固定状态</p>	<p>多发生在细间距的元件引脚、卡座固定脚及 chip 元件上。多因材料本身变形或焊锡润湿不足所致。目检时上下左右四个方向倾斜 45 度 PCBA 确认。</p> <p>判定标准： 所有需连接导通电路、起固定作用的元件假焊均判拒收。</p>
	<p>假焊(屏蔽框)</p>	<p>判定标准：</p>
<p>假焊(屏蔽框)</p>	<p>屏蔽框底部焊接端未与 PCB</p>	<p>判定标准：</p>

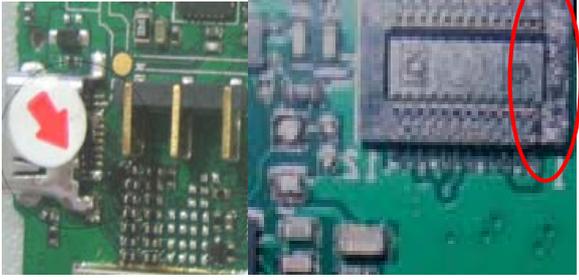
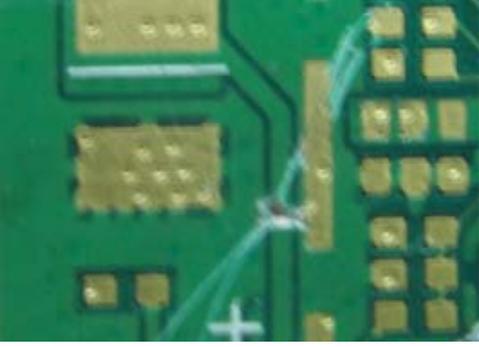
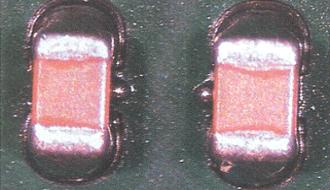
	<p>焊盘有效焊接, 存在间隙并不固定状态</p>	<p>单条边假焊, 但假焊长度不超过相应边长的 25%, 其它三条边焊接 OK 可接收</p>
<p>冷焊</p>		
	<p>元件脚金属部分与焊点焊接牢固, 锡膏未完全溶化且未形成合金焊, 焊点颜色成灰暗色。</p>	<p>判定标准: 所有冷焊均拒收</p>
<p>爬锡</p>		
	<p>元件脚或 Pin 针与 PAD 间的焊锡爬锡高度已超过零件本体高度或 Pin 脚高度的 2/3, 焊锡已将元件脚覆盖, 吃锡过多状况。</p>	<p>判定标准: 拒收</p>
<p>反向(极性元件、屏蔽框、SIM 卡座)</p>		
	<p>元件贴装极性点未和 PCB 极性标识点/丝印图标识点对应</p>	<p>点对点、缺口对缺口匹配原则, PCB 无点则参考样板或丝印图。</p> <p>判定标准: 所有反向均判拒收</p>
<p>上锡</p>	<p>非上锡区域 (按键、金手指、</p>	<p>上锡绝大多数发生在按键等</p>

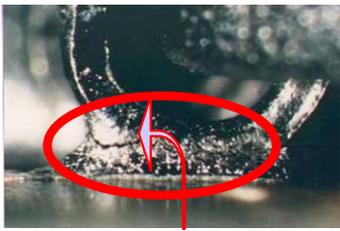
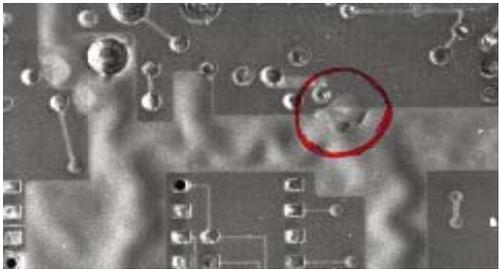
	<p>听筒区、马达、天线等金面区) 有上锡</p>	<p>面积较大的镀金区,呈点状或片状分布</p> <p>判定标准: 按键、金手指、听筒区、马达、天线区不可上锡,其它区域可允许直径 0.5mm 的锡点,点数小于 2 个且無凸点。</p>
<p>损件</p>	<p>已焊接完成元件受到外力撞击导致损件或元件破裂</p>	<p>损件会有元件本体残留在焊盘上,多发生在板边缘区域、测试夹具测试接触区、LED 灯区,视 PCB 的结构而定</p> <p>判定标准: 所有损件均判拒收</p>
		
<p>偏位(片式元件)</p>	<p>元件贴装位置未和焊盘重合,有偏移</p>	<p>判定标准: 1.片式元件、晶体管类元件侧面偏移 A 大于元件焊接端或焊盘宽度 W 的 50% 2.元件末端偏移 以上有任一情况均判拒收</p>
		
<p>浮高</p>	<p>元器件与 PCB 存在间隙或高度超过 0.3mm。</p>	<p>判定标准:目视或用塞规量测超过 0.2MM 的拒收</p>
		
<p>偏位(IC/卡座/USB/电池座)</p>	<p>元件贴装位置未和焊盘或丝</p>	<p>判定标准:</p>

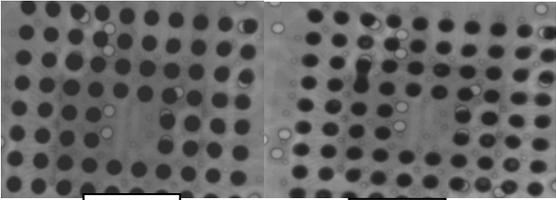
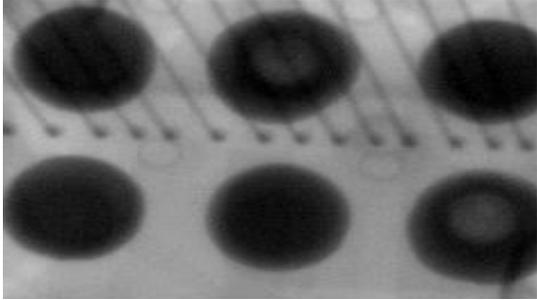
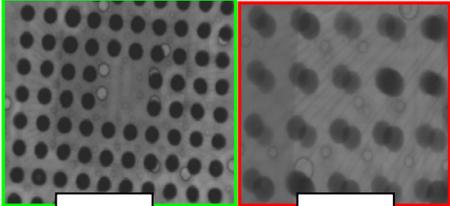
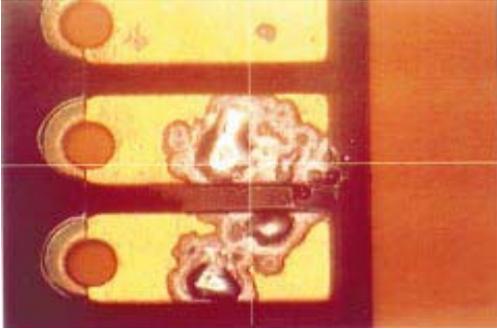
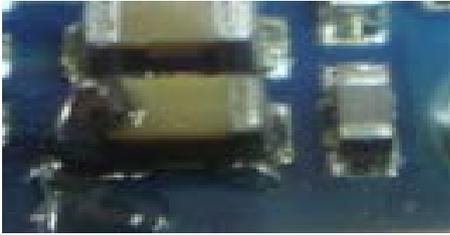
	<p>印重合，有偏移</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.圆柱体、扁平、L形和翼型引脚的 SOP、QFP、QFN 侧面偏移大于引脚焊接宽度的 25% 2.电池座/USB/卡座/天线弹片偏移超出焊接端或焊盘的 25%或存在角度偏差 <p>以上有任一情况均判拒收</p>
<p>少件</p>	<p>BOM 要求進行元件貼裝的位置无元件</p>	<p>判定标准： 所有少件均判拒收</p>
		
<p>少锡(片式元件)</p>	<p>元件焊锡量未达到正常要求</p>	<p>判定标准：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.片式元件末端焊点宽度 C 未达到元件可焊端宽度 W 的 50%，或焊盘宽度的 50% 2.最小焊接高度 F 未达到焊锡厚度 G 加可焊端高度 H 的 25%. <p>以上任一情况拒收</p>
		
<p>少锡(SOT、SOP、QFP)</p>	<p>元件焊锡量未达到正常要求</p>	<p>判定标准：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.最小末端焊点宽度 C 小于引脚宽度 W 的 50% 2.最小侧面焊点长度 D 小于引脚长度 50% 3.最小跟部焊接高度 F 小于焊接厚度 G 加连接处的引脚厚度 T 的 50% <p>以上任一情况拒收</p>
		
<p>少锡(QFN 类元件)</p>	<p>元件焊锡量未达到正常要求</p>	<p>判定标准：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.城堡类 QFN 最小焊点高度 F 未达到焊锡厚度 G 加城堡高度 H 的 50% 2.最小末端焊点宽度 C 未达
		

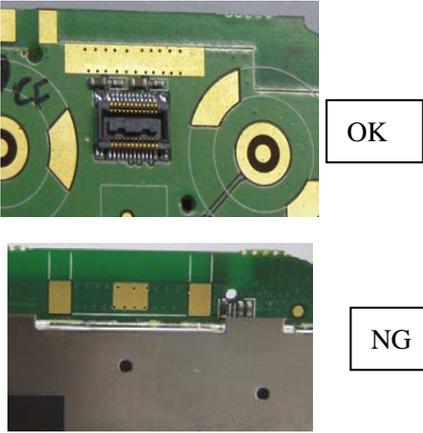
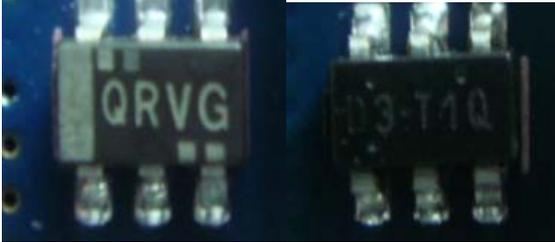
		到城堡宽度 W 的 75% 以上任一情况拒收
多锡		判定标准： 最大高度焊点超出焊盘或延伸至可焊端金属镀层顶部至元件体 以上情况拒收
	元件焊锡量超出正常要求	
划伤		判定标准：PCB 或按键等划伤及铜箔裸露现象（PCB 板同一面无感划伤长度不可超过宽 0.2mm*长 10mm*2 条，按键、金手指无感划伤不可超过宽 0.2mm*长 3mm/2 条,PCB 板同一面有感划伤长度不可超过宽 0.2mm*长 5mm 且不能裸露铜箔,按键与金手指不允许有有感划伤。
	PCBA 表面存在刮痕	
PCB 脏污		颜色差异明显容易检出,多发生在维修板中 判定标准： 脏污呈片状分布,面积大于 1mm ² 均判拒收
	有不同颜色污染的混入	
屏蔽框电池座发黄/生锈		判定标准： 1.正常板 T 卡座、SIM 卡座,屏蔽框可视区有发黄不良 2.屏蔽框维修板发黄面积大于 20%屏蔽框尺寸且颜色差异很大 3.整个屏蔽框生锈呈点状分布 以上任一情况均判拒收
	屏蔽框等组装后可视区域有发黄、生锈	

<p style="text-align: center;">混板</p> 	<p>不同机种/硬件、不同软件、不同工令版本的板混在一起</p>	<p style="text-align: center;">判定标准： 混板全部不可接收，且必须严格区分，通知产线全检</p>
<p style="text-align: center;">零件破损</p> 	<p>元件本体出现破损现象</p>	<p>判定标准：在不影响功能的情况下封装层破损程度依左图标准执行，否则判拒收</p>
<p style="text-align: center;">PCB 掉铜箔</p> 	<p>PCB 铜箔有掉落现象</p>	<p style="text-align: center;">判定标准： 所有功能位掉铜箔不良均判拒收</p>
<p style="text-align: center;">SIM 卡座坏</p> 	<p>SIM 卡座有金手指翘起、脱落、或弹片变形脱落等现象</p>	<p style="text-align: center;">判定标准： 有金手指翘起、脱落、或弹片变形脱落等任一情况的拒收</p>
<p style="text-align: center;">元件烫伤</p>	<p>影响外形、装配和功能变形、</p>	<p style="text-align: center;">判定标准：</p>

	<p>缺口、刮削、刻痕或熔毁现象</p>	<p>裂痕或其它变形影响了机械性质的完整均判拒收</p>
<p>断路</p>		
	<p>PCB 线路断开现象。</p>	<p>判定标准：所有 PCB 断路均拒收</p>
<p>错位</p>		
	<p>元器件或元器件脚的位置移到其它 PAD 或脚的位置上。</p>	<p>判定标准：拒收</p>
<p>反白（翻件）</p>		
	<p>元器件有区别的相对称的两个面互换位置(如：有丝印标识的面与无丝印标识的面上下颠倒面),片状电阻常见。</p>	<p>判定标准：所有翻件均拒收</p>
<p>锡珠</p>		
	<p>元器件脚之间或 PAD 以外的地方的小锡点。</p>	<p>判定标准：一块板同一面不能超过 2 个 0.13 mm 的锡珠拒收</p>
<p>锡裂</p>	<p>焊锡有裂痕(裂开)现象。</p>	<p>判定标准：拒收</p>

		
<p>孔塞</p>	<p>PCB 插件孔或导通孔等被焊锡或其它阻塞。</p>	<p>判定标准：拒收</p>
		
<p>针孔（凹点）</p>	<p>PCB、PAD、焊点等有针孔凹点(一块板不允许有 3 个直径为 0.2mm 的针孔)。</p>	<p>判定标准：一块板有 3 个直径为 0.2mm 的针孔不良现象判拒收</p>
		
<p>PCBA 变形</p>	<p>元器件或 PCB 本体或边角不在同一平面上或弯曲,变形角度不能大于平面角度的 2%。</p>	<p>判定标准：变形角度大于平面角度的 2%，判拒收</p>
		
<p>起泡（分层）</p>	<p>PCB 或元器件与铜铂分层,且有间隙。</p>	<p>判定标准：PCB 板有线路的部分不允许有起泡现象,在不影响功能的情况下其它无线路的区域起泡的面积超过 4 mm²，判拒收</p>
		
<p>焊点短路</p>	<p>两个或两个以上焊点不应连</p>	<p>判定标准：通过 X-RAY 发现</p>

 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> OK NG </div>	<p>接的而连接在一起。</p>	<p>焊点短路的判拒收</p>
<p>焊点气泡</p>		
	<p>焊点内呈气泡现象</p>	<p>判定标准：焊点内气泡不允许超过焊点直径的 1/3，否则判拒收。</p>
<p>焊点偏移</p>		
 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> OK NG </div>	<p>焊锡与 PAD 未垂直焊接。</p>	<p>判定标准：焊锡偏移超出 PAD 面积的 1/3，判拒收</p>
<p>金手指杂质</p>		
	<p>金手指镀层表面有麻点、锡点或防焊油等异常。</p>	<p>判定标准：拒收</p>
<p>锡尖</p>		
	<p>元器件焊点不平滑,且存拉尖状况,锡尖等于或大于 0.5mm 为拒收</p>	<p>判定标准：锡尖等于或大于 0.5mm 的，判拒收</p>
<p>毛边（披峰）</p>		
	<p>PCB 板边或毛刺超出要求范</p>	<p>判定标准：超过 0.2MM 的，</p>

	<p>围或长度(0.2mm)。</p>	<p>判拒收</p>
<p>错件</p>	<p>元器件规格、型号、参数、形体等要求与(BOM、样品、客户资料等)不符。</p>	<p>判定标准: 所有错件均判拒收</p>
		

5.8 检验中发现的异常按《异常处理管理办法》执行，不合格品按《不合格品控制》处理

5.9 以上标准为正常情况下的检验依据，如客户特殊要求，则依客户要求执行。

5.10 以上标准当外观出现瑕疵但属于可接收范围，必须保证产品功能 OK，否则判拒收。

备注： 如有特殊要求则按照物殊要示执行。