

附录 Appendix - 质量分析详情

A. SPC控制图数据摘要 (Statistical Process Control)

关键特性参数 CTQ (Critical to Quality) 监控: 焊接温度峰值控制在 $245 \pm 5^\circ\text{C}$ 范围内, $Cpk = 1.67$, 过程能力充足($Cpk > 1.33$)。本月共采集 12,800 个数据点, 无超出控制限(UCL/LCL)的异常点。

CTQ参数	规格(Spec)	均值(Mean)	标准差(Sigma)	Cp	Cpk	判定
焊接峰温	$245 \pm 5^\circ\text{C}$	244.8°C	1.02°C	1.63	1.67	合格
锡膏厚度	$120 \pm 15 \mu\text{m}$	$119.2 \mu\text{m}$	$4.3 \mu\text{m}$	1.16	1.12	关注
贴片偏移X	$0 \pm 50 \mu\text{m}$	$2.1 \mu\text{m}$	$12.8 \mu\text{m}$	1.30	1.25	合格
贴片偏移Y	$0 \pm 50 \mu\text{m}$	$-1.8 \mu\text{m}$	$14.2 \mu\text{m}$	1.17	1.13	关注
ICT阻值	标称 $\pm 5\%$	0.12%偏差	1.23%	1.35	1.31	合格
功能测试电流	$350 \pm 20 \text{ mA}$	348.5 mA	5.8 mA	1.15	1.06	警告

B. 不良品Pareto分析 (Defect Pareto)

本月总不良数: 316件, 不良率 0.79%。按不良类型排序: 虚焊(Solder Joint) 98件(31.0%)、元件偏移(Component Shift) 67件(21.2%)、锡桥(Solder Bridge) 45件(14.2%)、缺件(Missing Part) 38件(12.0%)、极性反(Polarity Reverse) 29件(9.2%)、其他 39件(12.3%)。

前三大不良累计占比 66.5%, 已启动专项改善: 虚焊 - 调整回流焊温度曲线Profile; 元件偏移 - 更换Nozzle吸嘴并校准贴片机视觉系统; 锡桥 - 优化钢网(Stencil)开口设计,由矩形改为D-pad。

C. 供应商质量评分 (Supplier Quality Score)

供应商	物料	来料批次	合格批次	合格率	评级
Samsung SDI	电池芯	24	24	100.0%	A
TDK	MLCC电容	36	35	97.2%	B+
Yageo国巨	电阻	48	48	100.0%	A
Sunwoda欣旺达	BMS模组	12	11	91.7%	B
Kingboard建滔	PCB	18	18	100.0%	A

Delta台达	电源模块	8	7	87.5%	C
---------	------	---	---	-------	---

Delta台达电源模块批次不合格原因: 端子焊接强度不足(推力测试 < 15N规格要求)。已发出供应商纠正措施通知(SCAR), 要求15个工作日内回复8D报告。