

目录

1 范围	1	5.4.1 概述	8
1.1 目的	1	5.4.2 输入	8
1.2 本文件目标	1	5.4.3 任务	8
1.3 文件限制	1	5.4.4 输出	9
		5.5 首次构建支持	9
2 适用文件	1	5.5.1 概述	9
2.1 IPC	1	5.5.2 输入	9
2.2 SAE International	2	5.5.3 任务	9
2.3 IEEE	2	5.5.4 输出	9
2.4 JEDEC	2	5.6 产品验证	9
2.5 政府机构	2	5.6.1 概述	9
		5.6.2 输入	9
		5.6.3 任务	9
		5.6.4 输出	9
3 术语及定义	3	5.7 支持	10
		5.7.1 概述	10
4 卓越设计 (DFX) 实践概述	4	6 板组装过程	10
4.1 可制造性设计 (DFM)	4	6.1 范围	10
4.2 印制板可制作性设计 (DFP)	4	6.2 阻焊膜	10
4.3 可组装性设计 (DFA)	5	6.3 元器件	10
4.4 测试 / 可测试性设计 (DFT)	5	6.4 拼板 / 排列	10
4.5 成本设计 (DFC)	5	6.5 间隙	10
4.6 可靠性设计 (DFR)	5	6.6 元器件放置 / 贴装	11
4.7 环境设计 (DFE)	6	6.7 热焊盘排气	11
4.8 重用性设计	6	6.8 基准点	12
5 印制板组件设计过程	6	6.9 工装	12
5.1 概述	6	6.10 无铅焊料组装温度	12
5.2 概念设计与分析	6	6.10.1 灌铜和热隔离	12
5.2.1 概述	6	6.10.2 热敏元器件	12
5.2.2 输入	7	6.10.3 组装对印制板组件材料的影响	13
5.2.3 任务	7	6.10.4 湿气敏感度	13
5.2.4 输出	7	6.11 表面贴装焊膏印制	13
5.3 详细设计	7	6.12 机器焊接	13
5.3.1 概述	7	6.12.1 单点自动焊接系统	13
5.3.2 输入	7	6.12.2 再流焊接	13
5.3.3 任务	8	6.12.3 对流再流	13
5.3.4 输出	8		
5.4 设计发布	8		

6.12.4	汽相再流	13	8.4	测试成本	21
6.12.5	针插锡膏 / 通孔内焊接 / 通孔再流焊接	13	8.5	返工和返修成本	21
6.12.6	波峰焊接	14	9 可靠性设计 22		
6.12.7	选择性焊接 / 点对点焊接	14	9.1	失效物理 / 可靠性物理	22
6.12.8	点对点焊接	14	9.2	焊点可靠性	23
6.12.9	选择性浸焊	14	9.3	锡须风险考虑因素	23
6.13	激光焊接	14	9.4	常用材料的热膨胀系数 (CTE)	23
6.14	手工 / 返工焊接	14	9.5	相对可靠性矩阵	23
6.14.1	烙铁	14	10 环境设计 26		
6.14.2	真空头烙铁	14	10.1	可持续性	26
6.14.3	手工热风 / 热气焊接	14	10.2	材料	26
6.14.4	BGA / 面阵列返工	15	10.3	法规	26
6.14.5	微型炉 (喷流焊机) 波峰返工	15	10.3.1	寿命终止	26
6.15	清洗	15	10.3.2	生命周期评估	26
6.16	底部填充	15	11 重用性设计 27		
6.17	敷形涂覆	15	11.1	组织内重用设计	27
6.18	系统外壳 / 盒设计创建	16	11.2	第三方重用设计	27
7 可测试性设计 (DFT) 16			12 检查表比较 28		
7.1	概念设计	17	13 缩略词 43		
7.2	初步设计 - 框图	17	图		
7.3	详细电路设计	18	图 P-6	镀覆孔 (PTH)	3
7.4	DFT 考虑因素	18	图 9-1	润湿良好的通孔焊点	25
7.4.1	可测试性指标的设计	19	图 9-2	润湿良好的表面贴装分立焊点	25
7.5	支持	19	图 9-3	润湿良好的表面贴装 J 形引线焊点	25
7.6	预诊断和健康管理	20	图 9-4	润湿良好的表面贴装 BGA 焊点	25
7.7	参考文献	20	表		
7.7.1	DFT 相关 IEEE 标准	20	表 7-1	产品开发各阶段综合设计和可测试性活动	17
7.7.2	行业标准和指南	20	表 9-1	设计寿命中的循环服务环境	24
7.7.3	军事标准和指南	20			
7.7.4	商用 DFT 指南	20			
8 成本设计 20					
8.1	材料清单 (BOM) 成本	21			
8.2	印制板成本和组装成本	21			
8.3	维持成本	21			