

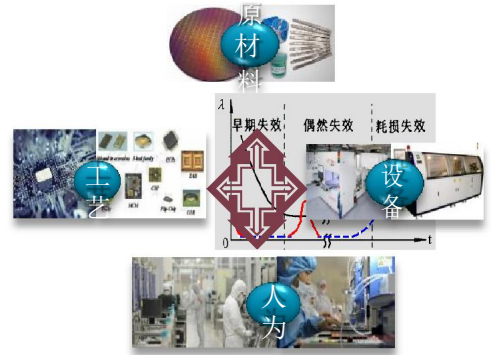
做一流的计量检测技术服务专业机构
TO BE FIRST-CLASS PROFESSIONAL SERVICE INSTITUTION IN THE
TECHNOLOGY OF METROLOGY AND TESTING

失效分析 业务宣传册

联系人：李绍政（业务经理）
138 0884 0060 ;
lisz@grgtest.com

失效分析

失效分析是对已失效器件的事后检查，使用电学测试以及先进的物理、化学和金相分析技术验证失效现象，确定失效模式，找出失效机理。全面系统的失效分析可以确定失效的原因，对于器件设计、制造工艺、试验或应用的改进具有指导作用，采取相应的纠正措施消除失效模式或机理产生的原因，从而实现器件以及装备整体可靠性的提高。



分析项目

- ① 形貌分析技术：体视显微镜、金相显微镜、X 射线透视、声学扫描显微镜、扫描电镜、透射电镜、聚焦离子束
- ② 成分检测技术：X 射线能谱 EDX、俄歇能谱 AES、二次离子质谱 SIMS、光谱、色谱、质谱
- ③ 电分析技术：I-V 曲线、半导体参数、LCR 参数、集成电路参数、频谱分析、ESD 参数、电子探针、机械探针、绝缘耐压、继电器特性
- ④ 开封制样技术：化学开封、机械开封、等离子刻蚀、反应离子刻蚀、化学腐蚀、切片
- ⑤ 缺陷定位技术：液晶热点、红外热像、电压衬度、光发射显微像、OBIRCH

标准

- ✓ GJB548B-2005 微电子器件试验方法和程序
- ✓ GJB450A 装备可靠性工作通用要求
- ✓ GJB841 故障报告、分析和纠正系统
- ✓ GJB536B-2011 电子元器件质量保证大纲
- ✓ QJ3065.5-98 元器件失效分析管理要求
- ✓ GJB 33A-1997 半导体分立器件总规范
- ✓ GJB 65B-1999 有可靠性指标的电磁继电器总规范

资质

- 原国家信息产业部军工电子 602 计量测试站
- 国家实验室 (CNAS)
- 国防实验室 (DILAC)
- 总装军用实验室
- 中国计量认证 (CMA) 实验室
- 二级保密单位



✓ GJB 597A-1996 半导体集成电路总规范

✓

失效分析的对象

- ★各种材料和零件（金属、塑料、陶瓷、玻璃等）
- ★电子元件（电阻、电容、电阻网络、电感、继电器、电连接器、接触器等）
- ★半导体分立器件（二极管、三极管、场效应管、可控硅、晶体振荡器、光电耦合器、二极管堆、IGBT 等）
- ★机电类器件（继电器，机械开关、MEMS）
- ★线缆及接插件（航空连接器，各类型线缆）
- ★微处理器（51 系列单片机，DSP，SOC 等）
- ★可编程逻辑器件（GAL、PAL、ECL、FPGA、CPLD、EPLD 等）
- ★存储器（EPROM、SRAM、DRAM、MRAM、DDR、FLASH、NOR FLASH、NAND FLASH、FIFO 等）
- ★AD/DA（DAC7611、MAX525、ADC0832、AD9750 等）
- ★通用数字电路（CMOS 4000 系列、54 系列、80 系列）
- ★模拟器件（运算放大器、电压比较器、跟随器系列、压控振荡器、采样保持器等）
- ★微波器件（倍频器、混频器、接收器、收发器、上变频器、压控振荡器、放大器、功分器、耦合器等）
- ★电源类（线性稳压器、开关电源转换器、电源监控器、电源管理、LED、PWM 控制器、DC/DC 等）



序号	测试品种	适配器	序号	测试品种	适配器	序号	测试品种	适配器	序号	测试品种	适配器	序号	测试品种	适配器
1	80c31	数字通用适配器	31	8226	数字通用适配器	1	ldt7130	数字通用适配器	17	27256	存储器通用适配器	6	EP2C35F4848	专用适配器
2	80c85	数字通用适配器	32	8251	数字通用适配器	2	ldt7132	数字通用适配器	18	62256	存储器通用适配器	7	XC3D3400A-	专用适配器
3	80c86	数字通用适配器	33	8253	数字通用适配器	3	ldt7201	数字通用适配器	19	28c64	存储器通用适配器	8	XC6SLX150-	专用适配器
4	80c196	专用适配器	34	8254	数字通用适配器	4	ldt7202	数字通用适配器	22	Cy7c199	存储器通用适配器	9	XC6SLX150-	专用适配器
5	81c55	数字通用适配器	35	8255	数字通用适配器	5	ldt7203	数字通用适配器	23	Cy7c261	存储器通用适配器			
6	82c51	数字通用适配器	36	8259	数字通用适配器	6	ldt7205	数字通用适配器	24	Cy7c291	存储器通用适配器			
7	82c52	数字通用适配器	37	8279	数字通用适配器	7	27c010	数字通用适配器	25	Cy7c1021	存储器通用适配器			
8	82c54	数字通用适配器	38	8282	数字通用适配器	8	27c020	数字通用适配器	26	HM6264B	存储器通用适配器			
9	82c55	数字通用适配器	39	8283	数字通用适配器	9	27c040	存储器通用适配器	27	HM65642	存储器通用适配器			
10	82c59	数字通用适配器	40	8284	数字通用适配器	10	27c64	存储器通用适配器	28	HM628128	存储器通用适配器			
11	82c82	数字通用适配器	41	8286	数字通用适配器	11	27c128	存储器通用适配器	29	ldt7164	存储器通用适配器			
12	82c84	数字通用适配器	42	8287	数字通用适配器	12	27c256	存储器通用适配器	30	ldt71256	存储器通用适配器			
13	82c86	数字通用适配器	43	8289	数字通用适配器	13	27c512	存储器通用适配器	31	MT48LC8M16A2	存储器通用适配器			
14	82c87	数字通用适配器	44	8289	数字通用适配器	14	27c1024	存储器通用适配器	32	KC5280F1064C	专用适配器			
15	82c88	数字通用适配器	45	8751	数字通用适配器	15	2732	存储器通用适配器	33	MT48LC32M16GA	专用适配器			
16	82c89	数字通用适配器	46	87284	数字通用适配器	16	28hc64	存储器通用适配器	34	93LC869-I/P	存储器通用适配器			
17	82c284	数字通用适配器	47	82c55	数字通用适配器	17	28hc256	存储器通用适配器						
18	83c288	数字通用适配器	48	8096	数字通用适配器	18								
19	87c51	数字通用适配器	49	8098	数字通用适配器	19								
20	89c51	数字通用适配器	50	80c186	专用适配器	20								
21	89c52	数字通用适配器				21								
22	89c55	数字通用适配器				22								
23	89c58	数字通用适配器				23								
24	8031	数字通用适配器				24								
25	8085	数字通用适配器				25								
26	8086	数字通用适配器				26								
27	8155	数字通用适配器				27								
28	8156	数字通用适配器				28								
29	8203	数字通用适配器				29								
30	8212	数字通用适配器				30								

序号	测试品种	适配器	序号	测试品种	适配器
1	E10H102	数字通用适配器	11	E10124	数字通用适配器
2	E10H105	数字通用适配器	12	E10131	数字通用适配器
3	E10H116	数字通用适配器	13	E10138	数字通用适配器
4	E10H131	数字通用适配器	14	E10505	数字通用适配器
5	E8690	数字通用适配器	15	EP4804	数字通用适配器
6	E10101	数字通用适配器	16	EP4811	数字通用适配器
7	E10102	数字通用适配器	17	HO10124	数字通用适配器
8	E10103	数字通用适配器	18	J007	数字通用适配器
9	E10105	数字通用适配器	19	J01125	数字通用适配器
10	E10116	数字通用适配器			

序号	测试品种	适配器	序号	测试品种	适配器
1	5G1525	PWM	21	KCPL-091	特殊光栅
2	UC1846	PWM	22	KCPL-092	特殊光栅
3	UC3842	PWM	23	KCPL-093	特殊光栅
4	UC3843	PWM		R21844	驱动电路
5	UC3844	PWM		TP52812	驱动电路
6	UC3845	PWM		K9C103	数字电压计
7	14961	PWM		AD5562	模拟转换器
8	PA15204	PWM		34063	PWM
9	UC1825	PWM		UM2917-14	原阻转换器
10	SG1524	PWM	30	MA48871	驱动电路
11	LM5025	PWM	31	TL2005	特殊光栅
12	SG1526	PWM	32	KCPL-0970	特殊光栅
13	BU9706	PWM	33	KCPL-0970	特殊光栅
14	MA48216	PWM	34	MCP4011	数字电压计
15	MA0774	PWM	35	MA9860	DCDC控制器
16	SR120	PWM	36	MAK3771	DCDC控制器
17	UC1394	PWM			
18	HCLP-0900	特殊光栅			
19	HCLP-0900	特殊光栅			
20	HCLP-0930	特殊光栅			

序号	测试品种	适配器	序号	测试品种	适配器
1	EPM7032	专用适配器	6	EP2C35F4848	专用适配器
2	EPM7128	专用适配器	7	XC3D3400A-	专用适配器
3	ISPLSI016	专用适配器	8	XC6SLX150-	专用适配器
4	XC2V94-	专用适配器	9	XC6SLX150-	专用适配器
5	XC2V1000-	专用适配器		4TQG1441	专用适配器
	4FGG4561	专用适配器			

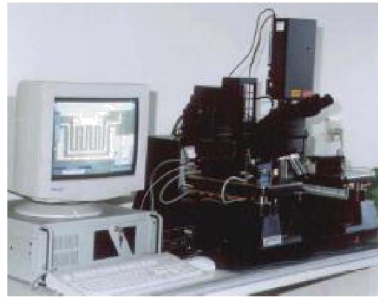
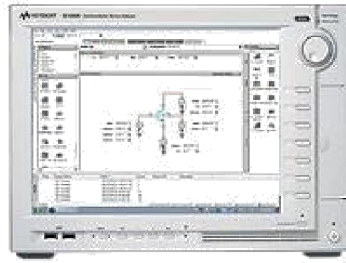
序号	测试品种	适配器	序号	测试品种	适配器
1	320VC5416	专用适配器	10	TMS320F2812	专用适配器
2	SMJ320C31	专用适配器		TMS320LC549	专用适配器
3	SMJ320C6203	专用适配器		TMS320LF2407	专用适配器
4	TMS320C31	专用适配器		TMS320VC33	专用适配器
5	TMS320F06	专用适配器		TMS320C6713R2DP	专用适配器

序号	测试品种	适配器	序号	测试品种	适配器
1	DAC7611	专用适配器	22	AD555	专用适配器
2	TLV5638	专用适配器	23	MAX525	专用适配器
3	AD767	专用适配器	24	MAX512	专用适配器
4	AD7893	专用适配器	25	AD571	专用适配器
5	MAX197	专用适配器	26	AD674	专用适配器
6	DACHK12	专用适配器	27	AD1674	专用适配器
7	DAC8420	专用适配器	28	AD573	专用适配器
8	LT1668	专用适配器	29	DAC0800	专用适配器
9	ADCHS128MM	专用适配器	30	AD9386	专用适配器
10	ADC0832	专用适配器	31	AD7226	专用适配器
11	AD7892	专用适配器	32	AD7245	专用适配器
12	AD574	专用适配器	33	AD7520	专用适配器
13	ADC0809	专用适配器	34	AD7528	专用适配器
14	DAC0832	专用适配器	35	AD7541	专用适配器
15	AD7821	专用适配器	36	AD7545	专用适配器
16	AD7524	专用适配器	37	AD7845	专用适配器
17	AD7537	专用适配器	38	AD9750	专用适配器
18	AD7324	专用适配器	39	AD9760	专用适配器
19	AD7878	专用适配器	40	AD9762	专用适配器
20	AD670	专用适配器	41	DAC08	专用适配器
21	AD7828	专用适配器	42	AD570	专用适配器

设备能力

电性测试：

- LCR 阻抗分析仪
- 高阻计
- 耐压测试仪
- ESD 测试仪
- 探针台
- 半导体参数分析仪
- 高精度图示仪
- 可编程电源
- 电子负载
- 示波器
- 频谱分析仪
- 数字/模拟集成电路测试机台
- 电磁继电器测试系统



形貌观察：

- 体视显微镜
- 金相显微镜
- X-RAY 透射系统
- 声学扫描显微镜
- 扫描电镜
- 透射电镜
- 聚焦离子束



制样设备：

- 机械开封机
- 化学开封机
- 反应离子刻蚀机
- 研磨抛光机



其他检测设备：

- 颗粒碰撞噪声测试仪
- 氮质谱检漏仪
- 碳氟化合物粗检漏仪
- 键合拉力测试仪
- 剪切力测试仪
- 火花试验机

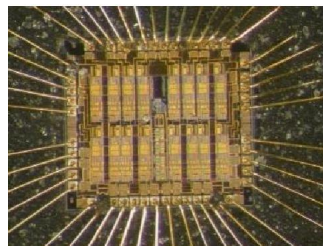
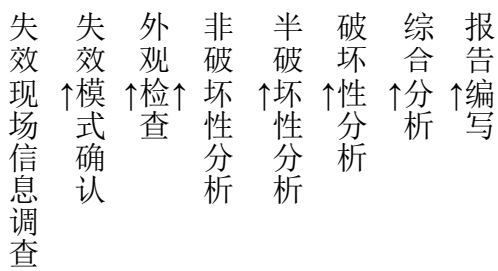


应力试验设备：

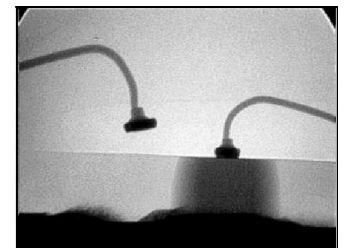
- 高低温试验箱-热循环试验
- 热冲击试验箱-热冲击试验
- 振动台-机械振动试验
- 恒定加速度试验台-恒定加速度试验
- 可编程电源-电压、功率老炼试验
- 电子负载-电流、功率老炼
- 频率发生器-老炼试验
- 浪涌发生器-浪涌试验
- 高温真空箱



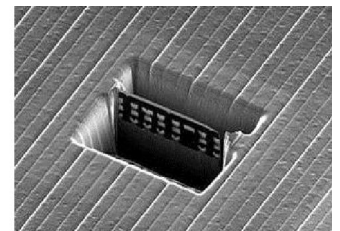
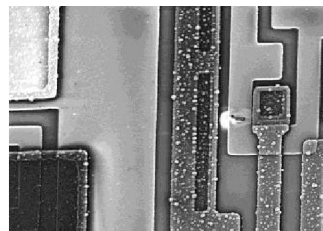
失效分析流程



开封后镜检的芯片良



X-RAY 检出的键合不良



静电击穿点 SEM 形貌

FIB 制样形

李绍政（业务经理）

138-0884-0060

lisz@grgtest.com