

Performance of Flip-Chip Devices After Long Term Storage

倒装芯片产品长期存储后的可靠性评估

Generated by	Reviewed by	Approved by
<i>Levi_Liang</i>	<i>Frank_Zhu</i>	<i>QRB</i>

CONTENTS

1. Device Sample 样品信息.....	3
2. Risk assessment 风险评估.....	3
2.1 Assessment Flow 评估流程.....	3
2.2 Assessment for device 产品的风险评估.....	3
2.3 Summary of result 考核结果概述.....	5
2.4 Conclusion 结论.....	5
3. Relative Document 参考文件.....	5

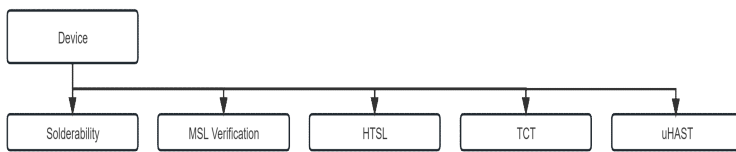
SGMICRO Confidential

1. Device Sample 用于评估的样品信息

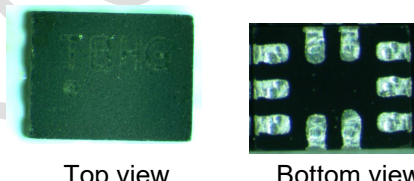
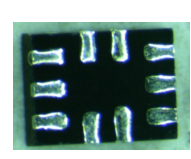
P/N: SD106/TR (Flip-Chip)
 PKG: UTQFN-1.8x1.4-10L
 MSL: Level 1
 Lot#: HPY688.1C
 D/C: 1730U (存储周期超5年以上)
 Qty: 1 reels
 Storage: Vacuum MBB seal 铝箔袋真空包装

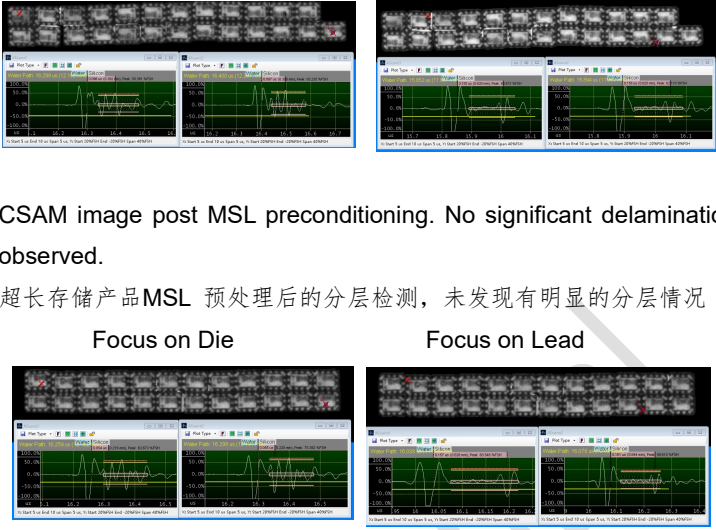
2. Risk Assessment 风险评估

2.1 Assessment Flow 评估流程



2.2 Assessment for Device 产品的风险评估

Assessment 评估内容	Inspection Result 检测结果
<p>Long term storage products with pure tin finish lead may oxidize the lead surface. 长期存储的产品可能会发生变色、氧化等造成后端 SMT 焊接过程有焊不上、虚焊等焊接异常。</p>	<p>Lead finish would be detected by visual inspection. 引脚镀层的质量可以通过外观检验进行确认：以下超出5年的产品，其引脚镀层正常，未发现氧化、变色等情况。</p>  <p>Top view Bottom view</p>
<p>Solderability verification needed since long term storage products which the lead surface may impact solder wetting during SMT 易焊性测试评估超长存储的产品，其引脚镀层是否影响 SMT 焊接贴片 Test condition: 245°C @ 5 seconds after bake 4hrs Test sample: 22 leads Criteria: coverage > 95%</p>	<p>Lead finish under solderability test could be detected by visual inspection. 易焊性验证的结果可以通过外观检验进行确认：以下超出5年的产品，易焊性验证合格，覆盖率达95%以上。</p> 
<p>Device functionality and parametric performance 产品各项功能参数指标是否符合要求</p>	<p>All devices passed electrical test. 所有测试的产品，其各项功能参数指标均符合规格要求。</p>
<p>Long term storage products were evaluated with standard JEDEC MSL specification test. 超长存储的产品按照 JEDEC 标准考核 MSL 的性能</p>	<p>CSAM image prior to MSL preconditioning. No significant delamination observed. 超长存储产品 MSL 预处理之前分层检测，未发现有明显的分层情况。</p> <p>Focus on Die Focus on Lead</p>

	 <p>CSAM image post MSL preconditioning. No significant delamination observed.</p> <p>超长存储产品MSL 预处理后的分层检测，未发现有明显的分层情况</p> <p style="text-align: center;">Focus on Die Focus on Lead</p>
<p>High Temperature Storage Life Test (HTSL) 高温存储试验</p> <p>Test condition: 150°C@1000hrs</p> <p>Test sample: 77pcs</p> <p>Criteria: Ac/Rej = 0/1</p> <p>通过高温存储试验，确认超长存储期产品的各项性能参数指标是否符合要求 (所有样片均经过预处理MSL确认)</p>	<p>All devices passed electrical test after HTSL qualification</p> <p>所有经过HTSL考核的产品，其各项功能参数指标均合格，符合规格要求。</p> <p>HTOL qualification data provides the best estimate of parametric performance over time. Devices are biased during HTOL testing – This is worse case compared to unbiased storage. (Calculated the product operation life is over 10 years)</p> <p>HTOL（产品量产初期阶段考核项目）的结果是评估产品寿命最佳的依据。HTOL是带偏压的考核项目，考核周期1008小时，其条件比不带偏压的HTSL更苛刻。正常作业条件下的作业寿命远超10年。</p>
<p>Temperature Cycling Test (TCT) 温度循环试验</p> <p>Test condition: -65 ~ 150 °C@500 cycles</p> <p>Test sample: 77pcs</p> <p>Criteria: Ac/Rej = 0/1</p> <p>通过温度循环试验，确认超长存储产品的各项性能参数是否符合要求。 (所有样片均经过预处理MSL确认)</p>	<p>All devices passed electrical test after TCT qualification</p> <p>所有经过TCT考核的产品，其各项功能参数指标均合格，符合规格要求。</p>
<p>Unbiased Highly Accelerated Temperature & Humidity Stress Test (uHAST) 无偏压高加速应力试验</p> <p>Test condition: 130°C, 85%RH, 33.3psia@96hrs</p> <p>Test sample: 77pcs</p> <p>Criteria: Ac/Rej = 0/1</p> <p>通过无偏压高加速应力试验，确认超长存储产品的各项性能参数是否符合要求。 (所有样片均经过预处理MSL确认)</p>	<p>All devices passed electrical test after uHAST qualification</p> <p>所有经过uHAST考核的产品，其各项功能参数指标均合格，符合规格要求。</p>

2.3 SUMMARY OF RESULTS 考核结果概述

- Device assessment result: MSL1等级产品的评估结果
- 超长存储产品，在包装完好的情况下，其引脚镀层正常，未发现氧化、变色等情况。
- 超长存储产品，易焊性验证合格，焊料覆盖率达95%以上；
- 超长存储产品，测试验证合格，其各项功能参数指标均符合规格要求；
- 超长存储产品，MSL 预处理前后分层检测，未发现有明显的分层情况，无降低的情况；符合JEDEC标准要求；
- 超长存储产品，经过HTSL考核验证，其各项功能参数指标均合格，符合规格要求；
- 超长存储产品，经过TCT考核验证，其各项功能参数指标均合格，符合规格要求；
- 超长存储产品，经过uHAST考核验证，其各项功能参数指标均合格，符合规格要求。

备注：HTOL（产品量产初期阶段考核项目）的结果是评估产品寿命最佳的依据。HTOL是带偏压的考核项目，考核周期1008小时，其条件比不带偏压的HTSL更苛刻。正常作业条件下的作业寿命远超10年。

2.4 Conclusion 结论

The shelf life of Flip Chip devices determined by optical microscopy, MSL performance, solderability and reliability verification is over 5 years.

圣邦通过对超长存储产品的产品的外观、易焊性、MSL等级确认，以及产品的可靠性评估结果表明，倒装芯片的产品在包装完好的情况下，存储周期可以达到5年以上，产品性能不变。

3. Relative Documents 参考文件

JEDEC: "J-STD-033 handling, packing, shipping and use of moisture/reflow sensitive surface mount devices"