



Gowin 可靠性报告

QF100-1.01,2017-04-01

版权所有©2017 广东高云半导体科技股份有限公司

未经本公司书面许可，任何单位和个人都不得擅自摘抄、复制、翻译本档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

免责声明

本档并未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除高云半导体在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，高云半导体概不承担任何法律或非法律责任。高云半导体对高云半导体产品的销售和 / 或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。高云半导体对档中包含的文字、图片及其它内容的准确性和完整性不承担任何法律或非法律责任，高云半导体保留修改档中任何内容的权利，恕不另行通知。高云半导体不承诺对这些档进行适时的更新。

版本信息

日期	版本	说明
2016/07/15	1.00	初始版本。
2017/04/01	1.01	<ul style="list-style-type: none">● 更新 GW2A-18 的 ESD&LU 测试结果；● 更新 GW1N-4 的封装可靠性测试结果。

目录

目录	i
图目录	ii
表目录	iii
1 概述	1
2 系列产品	2
3 合作伙伴	3
4 产品一般性流程	4
5 可靠性测试流程及条件	5
5.1 产品资格鉴定可靠性测试流程及条件	5
5.1.1 测试流程	5
5.1.2 测试条件	6
5.2 产品质量监控可靠性测试流程及条件	7
5.2.1 测试流程	7
5.2.2 测试条件	7
6 产品资格鉴定可靠性测试	8
6.1 抗静电测试	8
6.1.1 ESD HBM	8
6.1.2 ESD CDM	8
6.2 抗门锁测试	9
6.3 高温操作寿命测试 High Temperature Operating Life(HTOL)	10
6.4 高温存储测试 High Temperature Storage Life(HTSL)	10
6.5 未加偏压的高速加温/加湿应力测试 Unbiased HAST(UHAST)	10
6.6 温度循环(TC)	11
6.7 高压蒸煮(AC)	11
6.8 可靠性测试检查表	11
7 产品量产监控可靠性测试	12

图目录

图 4-1 产品一般性流程	4
图 5-1 产品资格鉴定可靠性测试流程.....	5
图 5-2 产品质量监控可靠性测试流程.....	7

表目录

表 2-1 高云半导体系列产品	2
表 3-1 合作伙伴	3
表 5-1 产品资格鉴定可靠性测试条件	6
表 5-2 测试条件	7
表 6-1 抗静电测试	8
表 6-2 抗门锁测试	9
表 6-3 HTOL	10
表 6-4 HTSL	10
表 6-5 UHAST	10
表 6-6 TC	11
表 6-7 可靠性测试检查表	11

1 概述

报告显示高云半导体家族每个系列产品的可靠性结果，所有的结果都满足高云半导体品质和 JEDEC 行业可靠性的标准，并且我们将联合合作伙伴不断提升产品品质高云半导体将持续更新此份可靠性报告。

高云半导体保持全面的可靠性评定程序来确保产品达到可靠性目标。对于新设计、新的晶圆技术、新的封装类型的可靠性资格鉴定都确保高云半导体的产品在转入批量生产前都满足内部和 JEDEC 行业标准。产品资格鉴定可靠性测试评定后，通过可靠性监控程序来保证批量生产的产品同样满足可靠性标准。

此份报告总结高云半导体产品的可靠性测试数据截止为 2017 年 4 月。

2 系列产品

高云半导体系列产品如表 2-1 所示。

表 2-1 高云半导体系列产品

产品家族	晨曦®家族		小蜜蜂®家族	
产品类型	GW2A-18 GW2A-55		GW1N-1 GW1N-2 GW1N-4 GW1N-6 GW1N-9	
晶圆技术	55nm CMOS 工艺		55nm 嵌入式 Flash	
封装类型	PBGA256/ PBGA484/ PBGA1156		WLCSP30/ WLCSP72 QFN32 LQFP100/LQFP144 MBGA160 PBGA204/PBGA256 UBGA332	
封装尺寸	PBGA256 PBGA484 PBGA1156	17mm x 17mm 23mm x 23mm 35mm x 35mm	WLCSP30 WLCSP72 QFN32 LQFP100 LQFP144 MBGA160 PBGA204 PBGA256 UBGA332	2.25mm x 2.41mm 3.6mm x 3.3mm 5mm x 5mm 14mm x 14mm 20mm x 20mm 8mm x 8mm 17mm x 17mm 17mm x 17mm 17mm x 17mm
电源供应	核电压 V _{CC} : 1.0V		LV model:1.2V Core UV model:1.8V,2.5V,3.3V Core	

注!

GW1N-1 器件只支持 LV 版本。

3 合作伙伴

高云半导体产品的晶圆由台湾积体电路制造公司(后续简称台积电)代为加工；产品封装由台湾日月光（后续简称日月光）和华天科技股份有限公司（后续简称华天）代为加工；产品可靠性测试由闾康技术检测（上海）有限公司（后续简称闾康）委托认证，如表 3-1 所示。

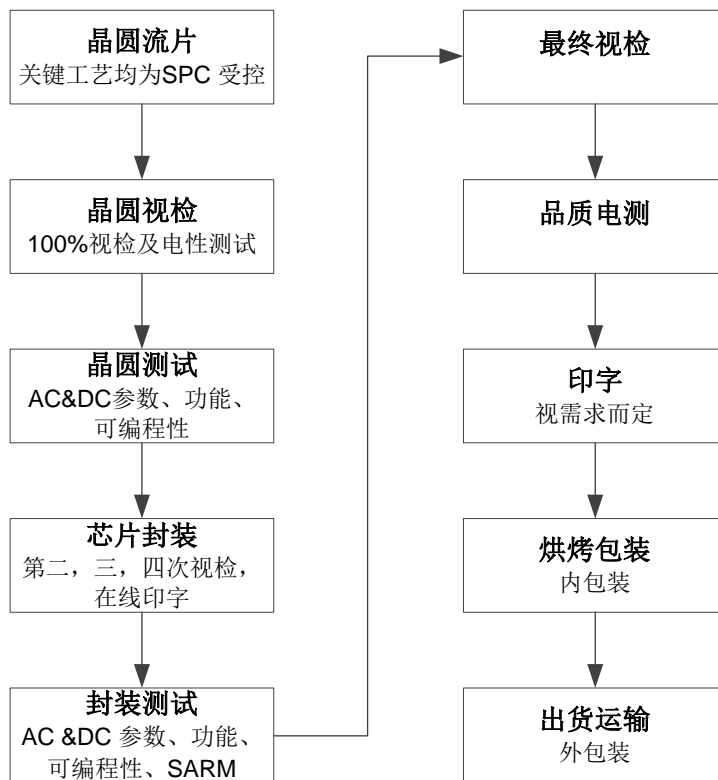
表 3-1 合作伙伴

产品型号	晶圆加工			芯片封装			可靠性认证		
	晶圆厂	晶圆技术	加工时间	封装厂	封装类型	封装时间	认证机构	认证项目	认证时间
GW2A-55	台积电	55nm CMOS	2015.04	日月光	PBGA484	2015.05	日月光	ESD/ Latch UP/ TC/uHAS T/HTSL	2015.07
GW2A-18	台积电	55nm CMOS	2016.11	华天	PBGA256	2016.12	闾康	ESD/ Latch UP/	2017.02
GW1N-1	台积电	55nm 嵌入式 Flash	2015.12	日月光	LQFP144	2016.01	闾康	ESD/ Latch UP/	2016.03
GW1N-4	台积电	55nm 嵌入式 Flash	2016.04	华天	LQFP144	2016.05	闾康	TC/HTSL/ AC	2017.02

4 产品一般性流程

产品一般性流程如图 4-1 所示。

图 4-1 产品一般性流程

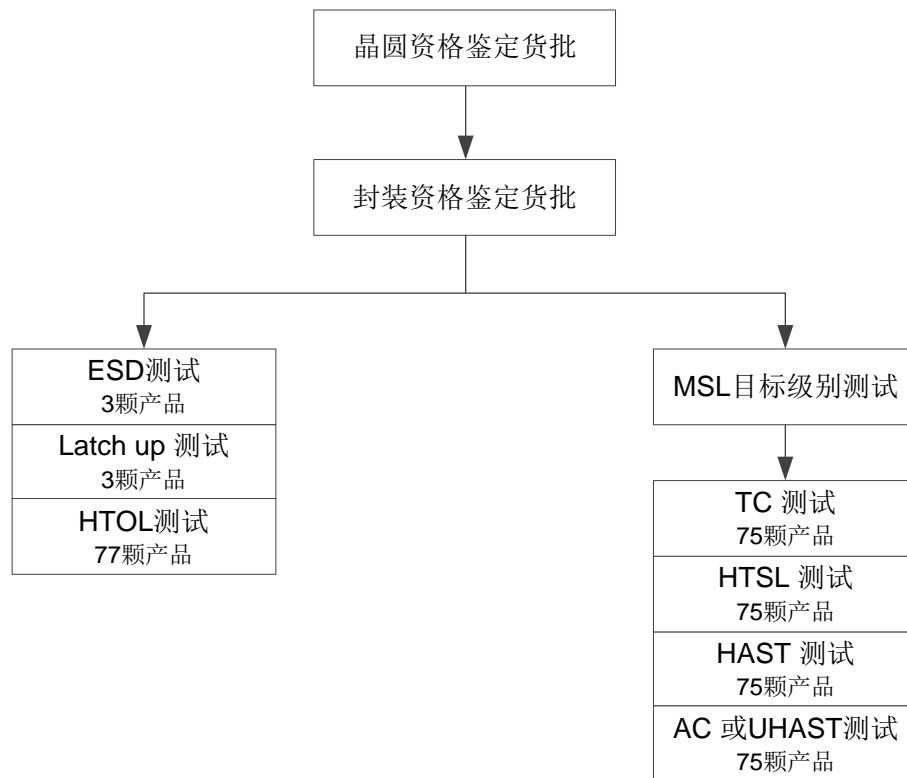


5 可靠性测试流程及条件

5.1 产品资格鉴定可靠性测试流程及条件

5.1.1 测试流程

图 5-1 产品资格鉴定可靠性测试流程



5.1.2 测试条件

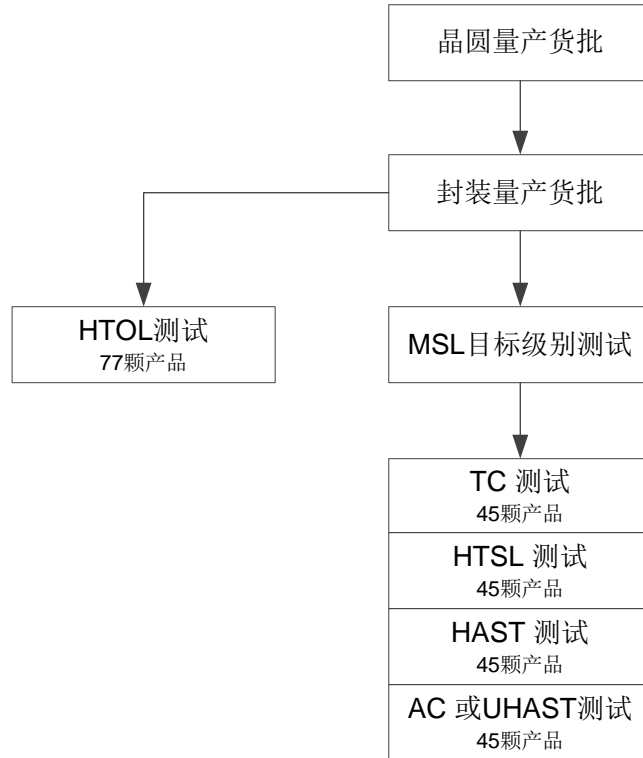
表 5-1 产品资格鉴定可靠性测试条件

测试项目	标准	测试条件	样品数量	测试目的
抗静电测试 人体模型 ESD HBM	JS-001	1000 volts	3 颗/货批 1-3 个货批	产品设计, 晶圆、 封装工艺的资格 鉴定
抗静电测试 器件充电模型 ESD CDM	JESD22-C101E	500 volts	3 颗/货批 1-2 个货批	产品设计, 晶圆、 封装工艺的资格 鉴定
抗门锁测试 Latch-up	JESD 78	±100 mA on I/O's, V _{CC} +50% on Power Supplies. (Max operating temp.)	3 颗/货批 1-2 个货批	设计, 晶圆工艺 的鉴定
高温操作寿命测试 High Temperature Operating Life(HTOL)	JESD22-A108	T _j ≥ 125°C at nom V _{CC} 1600hrs for GW1N-1 Series	77 颗/货批 3 个货批	产品设计, 晶圆、 封装工艺的资格 鉴定
高温存储测试 High Temperature Storage Life (HTSL)	JESD22-A103	1000hours @150°C bake	25 颗/货批 3 个货批	晶圆、封装工艺 的资格鉴定
未加偏压的高速加温/加湿应 力测试 Unbiased HAST (UHAST)	JESD-A118	96 hrs, 130°C, 85% Relative Humidity	25 颗/货批 3 个货批	晶圆、封装工艺 的资格鉴定 只针对塑胶体产 品
温度循环测试 Temperature Cycling (TC)	JESD22-A104	(1000 cycles) Repeatedly cycled between -55°C and+125°C in an air environment	25 颗/货批 3 个货批	产品设计, 晶圆、 封装工艺的资格 鉴定
高压蒸煮测试 Autoclave (AC)	JESD22-A102	121°C, 15 PSIG; 96 hours	25 颗/货批 3 个货批	晶圆、封装工艺 的资格鉴定

5.2 产品质量监控可靠性测试流程及条件

5.2.1 测试流程

图 5-2 产品质量监控可靠性测试流程



5.2.2 测试条件

表 5-2 测试条件

测试项目	标准	测试条件	样品数量及抽测频率
高温操作寿命测试(HTOL) High Temperature Operating Life	JESD22-A108	$T_j \geq 125^\circ\text{C}$ at nom VCC 1600hrs for GW1N-1 Series	77 颗/产品类型/季度
高温存储测试(HTSL) High Temperature Storage Life	JESD22-A103	1000hours@150°C bake.	45 颗/封装类型/季度
温度循环测试(TC) Temperature Cycling	JESD22-A104	Per-conditioning+(1000 cycles) Repeatedly cycled between -55°C and $+125^\circ\text{C}$ in an air environment	45 颗/封装类型/季度
未加偏压的高速加温/加湿应力测试 Unbiased HAST	JESD-A118	96 hours@ 130°C , 85% Relative Humidity,	45 颗/封装类型/季度
加偏压的高速加温/加湿应力测试 HAST	JESD-A110	130°C , 85% Relative Humidity, 96hours, @V _{CC} nominal.	45 颗/封装类型/季度
高压蒸煮测试(AC) Autoclave	JESD22-A102	96 hours@ 121°C , 15 PSIG;	45 颗/封装类型/季度

6 产品资格鉴定可靠性测试

6.1 抗静电测试

6.1.1 ESD HBM

测试条件: JEDEC, JS-001 standard is a Test using Human Body Model where "R=1500 Ω ", "C=100 pF", one positive and one negative pulse applied to the devices with 0.1 second cool down between each pulse.

6.1.2 ESD CDM

测试条件: JESD22-C101E standard is a test using Charged Device Model, with apply at least one positive and at least one negative discharge to each pin (For Field Induced CDM simulators, a negative pulse automatically follows a positive pulse or vice-versa). Allow enough time (>200 ms) between discharges for the component to reach the full test voltage level.

表 6-1 抗静电测试

日期	产品类型	晶圆技术	封装类型	封装厂商	抗静电测试		测试厂商
					HBM	CDM	
2015.04	GW2A-55	55nm CMOS	PBGA484	日月光	Pass ± 1000 volts	待更新	日月光
2016.03	GW1N-1	55nm 嵌入式 Flash	LQFP144	日月光	Pass ± 1000 volts	Pass ± 500 volts	闾康
2016.12	GW1N-1	55nm 嵌入式 Flash	LQFP144	华天	Pass ± 1000 volts	Pass ± 500 volts	闾康
2017.2	GW2A-18	55nm CMOS	PBGA256	华天	Pass ± 1000 volts	待更新	闾康

6.2 抗闩锁测试

测试条件:±100 mA on I/O's, V_{CC} +50% on Power Supplies. (Max operating temp 85°C)

表 6-2 抗闩锁测试

日期	产品类型	晶圆技术	封装类型	封装厂商	抗闩锁测试		测试厂商
					电流	电压	
2015.04	GW2A-55	55nm CMOS	PBGA484	日月光	±100mA	150% V _{CC}	日月光
2016.03	GW1N-1	55nm 嵌入式 Flash	LQFP144	日月光	±100mA	150% V _{CC}	闾康
2016.12	GW1N-1	55nm 嵌入式 Flash	LQFP144	华天	±100mA	150% V _{CC}	闾康
2017.2	GW2A-18	55nm CMOS	PBGA256	华天	±100mA	150% V _{CC}	闾康

6.3 高温操作寿命测试 High Temperature Operating Life(HTOL)

测试条件

- 持续时间: 1600 hours
- 温度: 125°C at nom V_{CC}

表 6-3 HTOL

日期	产品类型	晶圆技术	封装类型	封装厂商	HTOL	测试厂商
2016.07	GW1N-1	55nm 嵌入式 Flash	LQFP144	日月光	通过 1600 小时	闾康

6.4 高温存储测试 High Temperature Storage Life(HTSL)

测试条件

- 持续时间: 1000 hours
- 温度: 125°C ambient

表 6-4 HTSL

日期	产品类型	晶圆技术	封装类型	封装厂商	HTSL	测试厂商
2015.07	GW2A-55	55nm CMOS	PBGA484	日月光	通过 1000 小时	日月光
2017.2	GW1N-4	55nm 嵌入式 Flash	LQFP144	华天	通过 1000 小时	闾康

6.5 未加偏压的高速加温/加湿应力测试 Unbiased HAST(UHAST)

测试条件

- Surface Mount Pre-Conditioning (MSL3), 标准: JEDEC J-STD-020
- 96 Hrs, 130 C, 85% Relative Humidity, 标准: JEDEC JESD22-A118

表 6-5 UHAST

日期	产品类型	晶圆技术	封装类型	封装厂商	UHAST	测试厂商
2015.06	GW2A-55	55nm CMOS	PBGA484	日月光	通过 96 小时	日月光

6.6 温度循环(TC)

测试条件

- Surface Mount Pre-Conditioning (MSL3)
 - 标准: JEDEC J-STD-020
 - 5 Temperature Cycles, 24 hours bake @ 125°C, 30°C/60% RH soak 192hours (MSL3), 260°C Reflow Simulation, 3 passes performed before TC test
- 1000 temperature cycles between -55°C to 125°C, 标准: JESD22-A104

表 6-6 TC

日期	产品类型	晶圆技术	封装类型	封装厂商	TC	测试厂商
2015.07	GW2A-55	55nm CMOS	PBGA484	日月光	通过 1000 次循环	日月光
2017.2	GW1N-4	55nm 嵌入式 Flash	LQFP144	华天	通过 1000 次循环	闳康

6.7 高压蒸煮(AC)

测试条件

- Surface Mount Pre-Conditioning (MSL3), 标准: JEDEC J-STD-020
- 121°C, 15 PSIG; 96 hours, 标准: JEDEC JESD22-A102

日期	产品类型	晶圆技术	封装类型	封装厂商	AC	测试厂商
2016.05	GW1N-4	55nm 嵌入式 Flash	LQFP144	华天	通过 96 小时	闳康

6.8 可靠性测试检查表

表 6-7 可靠性测试检查表

产品类型	ESD HBM	ESD CDM	Latch-up	Pre-con	HTOL	HTSL	UHAST	TC	AC
GW2A-55	通过	待更新	通过	通过	/	通过	通过	通过	/
GW1N-1	通过	通过	通过	/	通过	/	/	/	/
GW1N-4	/	/	/	通过	/	通过	/	通过	通过
GW2A-18	通过	待更新	通过	/	待更新	/	/	/	/

7 产品量产监控可靠性测试

待更新。

