

可靠性实验规范

拟制：

审核：

批准：

海得电子科技有限公司

版次：C 版

可靠性实验规范

1. 主题内容和合用范围

本档规定了可靠性实验所遵循的原则，规定了可靠性实验项目，条件和判据。

2. 可靠性实验规定

2.1 根据 IEC 国际标准，国家标准及美国军用标准，目前设立了 14 个实验项目（见后目录）。

2.2 根据本公司成品标准规定，用户规定，质量提高规定及新产品研制、工艺改善等加以所有或部分采用上述实验项目。

2.3 常规产品规定每季度做一次周期实验，实验条件及判据采用或等效采用产品标准；新产品、新工艺、用户特殊规定产品等按计划进行。

2.4 采用 LTPD 的抽样方法，在第一次实验不合格时，可采用追加样品抽样方法或采用筛选方法重新抽样，但无论何种方法只能重新抽样或追加一次。

2.5 若 LTPD=10%，则抽 22 只，0 收 1 退，追加抽样为 38 只，1 收 2 退。抽样必须在 OQC 检查合格成品中抽取。

3. 可靠性实验鉴定标准。

（各电气性能的测试条件，参照器件各自的说明书所载内容）

项	目	规	格
---	---	---	---

漏电流 (I_R , I_{RM} 等)	小于实验前该项值的 100 倍, 也小于每种器件说明书上所载明的上限值的 2 倍
正向压降 (V_F , V_{FM} 等)	不超过器件说明书上该值的 110%
外观	无异常, 标记清楚可读

环境条件

(1) 标准状态

标准状态是指预解决, 后续解决及实验中的环境条件。论述如下:

环境温度: $15\sim 35^{\circ}\text{C}$

相对湿度: $45\sim 75\%$

(2) 鉴定状态

鉴定状态是指初测及终测时的环境条件。论述如下:

环境温度: $25\pm 3^{\circ}\text{C}$

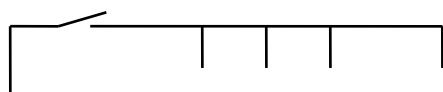
相对湿度: $45\sim 75\%$

4. 实验项目。

目 录

4.1 高温反向偏压实验	-----	第 4 页
4.2 压力蒸煮实验	-----	第 6 页
4.3 正向工作寿命实验	-----	第 7 页
4.4 高温储存实验	-----	第 8 页
4.5 低温储存实验	-----	第 9 页

4.6 温度循环实验	-----	第 10 页
4.7 温度冲击实验	-----	第 11 页
4.8 耐焊接热实验	-----	第 12 页
4.9 可焊性度实验	-----	第 13 页
4.10 拉力实验	-----	第 14 页
4.11 弯曲实验	-----	第 15 页
4.12 稳态湿热实验	-----	第 16 页
4.13 变温变湿实验	-----	第 17 页
4.14 正向冲击电流(浪涌电流)实验	-----	第 18 页



4.1 高温反向偏压实验

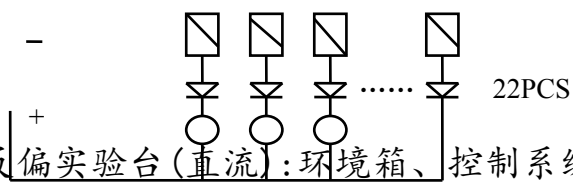
High Temperature Reverse Bias Test

一、工作原理：

整流二极管在高温下加上反向偏压是一种严酷的工作方式，由于高温下漏电流增长，在温度和电场的作用下，质量差的器件就会失效，用这种方法可以判断生产批的质量好坏。工作原理图如下：

二、重要用途：

用来检查整流二极管的高温性能好坏及可靠性水平。

三、实验仪器： PIV  22PCS

PFD - III型高温反偏实验台(直流)：环境箱、控制系统箱、控制电源箱、老化电源箱、检查箱、控制板、烘箱、老化板。

四、操作规范：

要严格按照 PFD - III型高温反偏实验台“技术说明书”操作顺序操作。

五、实验条件及判据:

实验条件, 合用范围	判据
1. $T_A = 125^\circ\text{C}$, $VR = 50 \sim 80\%PIV$, 22 只, 24~1000H, $IR \leq 2$ 倍规范值(在相应 PIV 值测), $V_F \leq 1.1$ 倍规范值, 根据国家标准和 MIL-STD- 750D(1995) 标准制定, 根据用户规定选用 VR, 适合于所有品种, 样品恢复到室温后, 24 小时内测完。	ACC REJ 0 1
2. $T_A = 150^\circ\text{C}$, $VR=100\%PIV$, 22PCS, 1000H, $IR \leq 2$ 倍规范值(在相应 PIV 值测), $V_F \leq 1.1$ 倍规范值, 根据 SONY 标准制定, 样品在常温、常湿环境中放置 2H 后进行测试。	0 1

六、注意事项:

- ①安装样品前可用 TVR6000 综测仪测试, 也可用生产在线仪器测试;
- ②此实验温度高, 时间长, 要注意实验仪器的安全性;
- ③注意电压不能超过规范值;
- ④要经常注意接触是否可靠(整流二极管与插座);
- ⑤实验前后的参数和特性要具体记录。

4.2 压力蒸煮实验

Pressure Cooker Test

一、工作原理：

将被试元器件放入密封高压釜中，釜中加入几个大气压的蒸汽逼迫湿气进入元器件的封装层中，以此来评价元器件的防潮性能，使用这种方法与恒温、恒湿试样方法相比较，能在短得多的时间内对元器件性能作出评价，使元器件的防潮性能在研制阶段便可清楚。

二、重要用途：

采用加速方式来检查器件耐湿、耐热的能力及可靠性水平。

三、实验仪器：

HA - 24D 高温蒸煮实验台 (121°C、0.215Mpa)、TVR6000 综测仪

四、操作规范：

严格按 HA - 24D 高压蒸着实验台技术说明书操作顺序操作

五、实验条件及判据：

实验条件	判据	
1. T = 121°C, P = 0.215MPa, 4H, 22PCS (根据 MS 公司规定制定), 样品放置在 150°C 的烘箱中 2 小时, 然后放置在常温、常湿的环境中 2H 后测试。	ACC 0	REJ 1
2. T = 121°C, P = 0.215MPa, 96H, 22PCS (根据 SONY 标准制定), 实验结束后, 取出组件, 放置在 150°C 的烘箱中 2 小时, 然后放置在常温、常湿的环境中 2H 后测试。	0	1

六、注意事项：

①每次做实验合上槽盖以前(特别是在循环做实验情况下), 务必检查槽内水量;

②务必保持槽内清洁, 经常去除槽内污物;

③此实验台时间设定较短, 务必注意时间的再设定。

4.3 正向工作寿命实验

Forward Ope. Life Test

一、工作原理

二极管在正向平均电流和 $T_A=25\pm 5^\circ\text{C}$ 的条件下工作，在规定的时间内做稳态寿命实验。

二、重要用途：

为了拟定器件在承受规定的条件下是否符合规定的批允许不合格率。

三、实验仪器：

直流稳压电源： 型号为:WYJ - 0 - 30V

22 位实验板(带保险丝)，在实验板上安装器件时，安装点应离管体至少距 9.5mm 处，，要注意极性。

四、操作规范：

- 1、把待做实验的样品(一般 22PCS)，接在实验板上，要注意极性是否对的；
- 2、在室温条件下工作 72~1000H，然后切断电源，在实验过程中要随时记录温度。
- 3、在实验结束后把材料放在常温常湿的环境中 2H 后测试材料。

五、实验条件及判据：

一般按用户规定进行，在做是否符合规定的批允许不合格率时，实验时间为72~1000H。22PCS 样品，0 收 1 退。

六、注意事项：

- 1、要经常注意电流和电压稳定性，有偏离时及时调整；
- 2、每隔 2H 检查一次。

4.4 高温储存实验

High Temperature Storage Life

一、工作原理：

整流二极管长时间高温储存，可通过热应力加快管体的化学、物理反映，使潜在的失效因素提早暴露，从而达成可靠性实验目的。

二、重要用途：

可靠性实验摸底，工艺实验。

三、实验仪器：

高温储存箱 (3.5KW 0 ~ 300°C 温度可设定)

TVR6000 综测仪

四、操作规范：

- ①把要做实验的样管用 TVR6000 综测仪或生产在线测试仪进行测试，并逐只记录；
- ②把样管放在规定温度的高温储存箱内；
- ③通过规定期间的烘烤；
- ④把样管取出储存箱，冷却至常温，进行参数测试、记录和数据分析解决。

五、实验条件及判据：

实验条件	判据
------	----

1. 一般试用时 $T = 150^{\circ}\text{C}$, 1000H, 22pcs 每隔规定期间测一次(最多十天)。	ACC	REJ
2. 作失效率分析时 $T=150^{\circ}\text{C}$, 1000H, 200pcs	0	1

六、注意事项:

- ①取放样品要戴手套, 以防烫手, 并注意储存箱门关紧;
- ②遇停电要在总储存时间中扣除。

4.5 低温储存实验

Low Temperature Storage Life Test

一、工作原理：

整流二极管长时间处在低温状态，由于各种材料的收缩率各有不同而导致应力集中，使器件的参数发生变化。低温储存实验是考核器件承受低温而不改变其特性的能力。

二、重要用途：

可靠性实验摸底，工艺实验。

三、实验仪器：

冷槽(ZL—II半导体制冷槽)

TVR6000 综测仪

四、操作规范：

- ①把要做实验的样管用 TVR6000 综测仪或生产在线的测试仪进行测试，并逐只记录；
- ②把样管放在规定温度的冷槽内；
- ③通过规定期间的冷却；
- ④把样管取出储存箱，恢复至常温，进行参数测试、记录和数据分析解决。

五、实验条件及判据：

试 验 条 件	判 据
T=-55°C 1000H 22 只	ACC REJ 0 1

六、注意事项：

- ①取放样管要戴手套，以防冻伤手，并注意储存箱门关紧；
- ②遇停电要在总储存时间中扣除

4.6 温度循环实验

Temperature Cycling Test

一、工作原理：

通过器件从二个不同温度的储存箱中交替存放一个很短的时间，考验器件对温度循环的承受能力，也可以考核器件内部不同材料热膨胀系数的匹配情况。

二、重要用途：

可靠性实验摸底，工艺实验。

三、实验仪器：

冷槽： - 55°C

高温储存箱 :3.5KW 0°C~ 300°C (温度可设定)

四、操作规范；

- ①把要做实验的样管用 TVR6000 综测仪或生产线测试仪进行测试并逐只记录；
- ②把管子放在实验仪器中，反复下表所载温度循环 10~100 次。

顺序	温	度	时	间(分)
----	---	---	---	------

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/187153100152006120>