

ICS 33.160.25

M74

备案号:

SJ

中华人民共和国电子行业标准

SJ/T 11325—2006

数字电视接收及显示设备 可靠性试验方法

Reliability test methods

for digital television receiver and display equipment

2006-03-29 发布

2006-03-29 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

前 言

本标准附录A为资料性附录。

本标准由全国音频、视频及多媒体系统与设备标准化技术委员会归口。

本标准由数字电视接收设备功能和性能测试方法标准工作组起草。

本标准起草单位：参见附录 A。

本标准主要起草人：李剑、刘志刚、黄宏升、王伟、陆铁民、汪莉。

数字电视接收及显示设备可靠性试验方法

1 范围

本标准规定了数字电视接收和显示设备的可靠性试验方法。

本标准适用于失效规律服从指数分布的数字电视接收和显示设备。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 3187-1994 可靠性、维修性术语（eqv IEC 191-1: 1990）

GB/T 4086.2 统计分布数值表 X^2 分布

3 术语和定义

GB/T 3187-1994确立的术语和定义适用于本标准

4 一般说明

4.1 可靠性要求

规定 m 的限值作为可靠性的指标。不同产品的 m 的限值应在产品规范中规定。

4.2 试验的类型

根据产品研制的不同阶段和不同的试验目的，可靠性试验分为鉴定试验、验收试验和现场试验。

4.2.1 可靠性鉴定试验

可靠性鉴定试验的目的是验证生产厂是否有能力生产出满足可靠性要求的产品。鉴定试验的结果用来判定在下列情况下产品的可靠性是否符合要求：

- a) 设计定型；
- b) 生产定型；
- c) 设计、工艺有重大变更之后的鉴定。

4.2.2 可靠性验收试验

可靠性验收试验的目的是验证批量生产的产品是否能在规定的条件下满足可靠性的要求。验证的结果作为验收产品的依据之一。

4.2.3 现场可靠性试验

在现场使用条件下进行的可靠性验证或测定试验。

现场试验可以提供更真实的试验结果，而只要较少的试验设施和试验经费，然而现场试验不可能在严格受控条件下进行，现场试验的再现性不如实验室试验好。是否用现场可靠性试验作为可靠性验证试验或作为它的补充性试验，以及试验条件、试验要求等由生产方与使用方商定。

5 统计试验方案

统计试验方案用于估计产品的平均失效间隔时间（MTBF）的真值，并确定其能否满足规定的可靠性要求。

5.1 定时截尾试验方案（见表 1）

表1 推荐的定时截尾试验方案

试验 方案 序号	判决风险概率%				鉴别比 $D_m=m_0 / m_1$	试验时间 T m_1 的倍数	判决标准（失效数）	
	标称值		实际值				拒收数 大于或等于	接收数 小于或等于
	α	β	α	β				
1	20	20	19. 9	21. 0	2. 0	7. 8	6	5
2	10	10	9. 4	9. 9	3. 0	9. 3	6	5
3	10	20	10. 9	21. 3	3. 0	5. 4	4	3
4	20	20	17. 5	19. 7	3. 0	4. 3	3	2
5	30	30	28. 3	28. 5	2. 0	3. 7	3	2
6	30	30	30. 7	33. 3	3. 0	1. 1	1	0
注： 试验方案5和6为高风险率定时截尾试验方案。								

5.2 序贯试验方案(见表 2)

表2 推荐的序贯试验方案

试验 方案 序号	方案特征值			当 $m = m_0$ 时作出判断的 期望时间 s
	判决风险概率 %		鉴别比 $D_m = m_0 / m_1$	
	α	β		
1	10	10	2. 0	5. 1
2	10	10	3. 0	2. 0
3	20	20	2. 0	2. 4
4	20	20	3. 0	1. 1
5	30	30	2. 0	1. 3

5.3 试验方案的选择

产品的可靠性鉴定试验和验收试验的试验方案可从表1和表2中选取，选取的原则是：

- a) 当要求通过试验对产品的平均失效间隔时间的真值作出估计和试验时，推荐选用定时截尾试验案。
- b) 对于可靠性鉴定试验推荐选用定时截尾试验方案。
- c) 当仅需要以预定的判别风险率（ α 、 β ）和鉴别比（ D_m ）对产品的平均失效间隔时间作接收或拒绝的判决，并且不需要试验前确定总试验时间和经费时，推荐选用定时截尾试验方案。
- d) 对于可靠性验收试验推荐选用序贯试验方案。

6 试验要求

6.1 可靠性预计

可靠性鉴定试验前，应对产品进行可靠性预计，产品的平均失效间隔时间（MTBF）的预计值 m_p 应大于试验方案中规定的平均失效间隔时间（MTBF）假定值的上限值 m_0 。

6.2 预处理

试验前不得对试验样品进行与交付使用的产品不同的老练处理和其它预处理。
试验前允许对产品进行与现场使用一致的预防性维护及处理。

6.3 试验样品

可靠性试验的样品应从检验合格的产品中随机抽取，其性能和功能应符合产品规范的规定。

6.4 样本量

从检验合格的产品中随机抽取的样本的数量大小，样本量的大小由产品规范规定。

6.5 试验时间

- a) 预计的试验时间在采用定时截尾试验方案时，为选定方案的截尾时间除以样本量；采用序贯试验方案时，为选定方案的最大累积相关试验时间除以样本量。
- b) 采用定时截尾试验方案时，当试验进行到截尾试验时间或截尾相关失效数时，试验终止。
- c) 采用序贯试验方案时，如果在最大累积相关试验时间内可以做出判决，试验终止；当试验到最大累积相关试验时间时，试验终止，并根据判决标准对试验进行判决。

7 试验方法

7.1 电应力

电源电压为：按样品额定的电压范围的 $\pm 10\%$ 。

每4h为一个工作循环，其中3.5h通电，0.5h断电。试验电压依次为额定电压的 -10% ，额定电压，额定电压的 $+10\%$ 。在工作周期之间的试验可以中断，但整个试验过程中只允许中断一次，中断的时间不得超过24h。

7.2 气候应力

可靠性试验应在满足下列试验条件的试验室内进行：

温度： $40 \pm 2^\circ\text{C}$ ；

相对湿度： $45\% \sim 75\%$ ；

大气压力： $86 \text{ kPa} \sim 106 \text{ kPa}$ ；

试验室应清洁无尘，无腐蚀性气体，无明显的振动和噪声，并应具备通风、安全等设施。

7.3 输入信号

采用产品规范以及性能测试方法标准中规定的试验信号。使尽可能多的电路处于正常工作状态。

7.4 检查

7.4.1 试验中应随时检查并作好记录，每个工作周期中应检查下列内容一次：

- a) 电源开关通断各一次。
- b) 检查功能，图像质量和声音质量。
- c) 各功能键的作用的检查，检查各功能键是否能正常工作。

7.4.2 对带遥控装置的产品每天应做下列检查内容：

- a) 用配套的遥控发射器对 $1/5$ 的试验样品的全部遥控功能检查一遍，5d 内将全部样机检查一遍。
- b) 每天对试验室内的 $1/5$ 遥控发射器的全部遥控功能操作一遍（用一台备份样机在常温中进行，但每只遥控发射器在试验室外的时间不得超过 15min）。

8 失效判据

不同设备的失效判据由产品规范规定。

9 失效数的计算和失效分析

9.1 样品在试验中如果出现产品规范中失效判据中的任何一项，即判失效一次。

9.2 试验中出现故障，但未判定为失效时，不能更换原器件或采取修理措施。否则，每采取一个更换或修理措施，即计入一个失效。

9.3 由于某一失效或同一原因引起的从属失效，不计入失效数，但应做好分析记录。

9.4 试验中因操作、试验条件、测试仪器设备不符合要求等意外事故引起的失效，不计入失效数，但应做好记录分析。

9.5 只计算独立失效，对于同一台样机出现两个独立失效时，应计算两次。

10 平均失效间隔时间（MTBF）的置信限

推荐置信度 $C=1-\alpha$

对于置信度 C ，平均无故障时间（MTBF）的单侧区间之置信下限 θ_L 应根据总工作时间 T 和总失效数 r 按下列公式计算：

$$m_L = \frac{2T}{X_{1-\alpha}^2(C, 2r+2)} \dots\dots\dots (1)$$

对于给定的置信度 C ，平均无故障时间（MTBF）的双侧置信限为：

$$\frac{2T}{X_{1-\alpha/2}^2(C, 2r+2)} < m < \frac{2T}{X_{\alpha/2}^2(2r)} \dots\dots\dots (2)$$

上述公式中 X^2 的分布数值表见GB/T 4086.2-1993统计分布数值表 χ^2 分布。

附 录 A
(资料性附录)

数字电视接收设备功能和性能测试方法标准工作组

本规范采用工作组的形式制定。工作组采用开放、自愿的形式，本规范的起草工作由数字电视接收设备功能和性能测试方法标准工作组起草。

工作组的成员单位名单如下（排名不分先后）：

青岛海信电器股份有限公司
厦门华侨电子股份有限公司
北京牡丹电子集团有限责任公司
苏州飞利浦消费电子有限公司
熊猫电子股份有限公司
重庆现代视声公司
上海宽带数码技术有限公司
北京中视联数字系统有限公司
江西科创数显技术中心科技公司
上海凤凰光电有限公司
上海广电金星电子股份有限公司
清华大学
江苏省电子产品监督检验所
深圳创维-RGB电子有限公司
上海广电股份平面显示器分公司
北京青鸟华光科技有限公司
上海永新彩色显象管股份有限公司
深圳电子产品质量检测中心
信息产业部电子第五研究所
上海市电子仪表标准计量测试所
广东省电子产品检验所
深圳市数视通信息技术有限公司
广东东菱电器集团有限公司
广东步步高电子工业有限公司
深圳康佳集团
四川中视联数字设备有限公司
北京市数字高清晰度电视产业工程协调小组办公室
中山正音数字技术有限公司
TCL王牌电子（深圳）有限公司
江苏新科电子集团有限公司
联想（北京）有限公司
中国电子科技集团公司第三研究所
电子203计量站
国家广播电视产品质量监督检验中心
信息产业部电子工业标准化研究所
青岛海尔电子有限公司
