

阴极射线管总规范

(可供认证用)

本规范适用于阴极射线管(以下简称电子管)。它规定了质量评定的程序,并给出了光电参数、机械、环境和耐久性的试验和测试方法。

本规范由适用于某种特定类型的电子管空白详细规范进一步补充。

1 总则

1.1 优先顺序

无论什么理由引起的矛盾,各级规范(或文件)应按下述先后顺序执行。

- a. 详细规范;
- b. 总规范;
- c. 基础规范;
- d. 中国电子元器件质量认证委员会有关文件;
- e. 其它引用的文件(如 I EC 文件)。

1.2 有关文件

GB 3100—82	国际单位制及其应用
GB 4728.5—85	电气图用图形符号 第 5 部分:半导体管和电子管
GB 2421~2424—81	电工电子产品基本环境试验规程
GB 787—74	电子管管基尺寸
GB 3189—82	电子管引出帽连接尺寸
GB 4597—84	电子管名词术语
GB 2987—82	电子管参数符号
GB 3212—82	黑白电视显象管测试方法
GB 5839—86	电子管和类似半导体器件额定值规则
GB 5998—86	彩色显象管测试方法
GB 5999—86	示波管和指示管测试方法
GB 2037—80	显象管防爆试验方法
SJ 349—73	电子管灯丝电流和灯丝电压的测试方法
SJ 957—75	电子束管外形尺寸标注法
SJ 1068—76	电子束管参考线量规尺寸
I EC 100(1969)	电子管极间电容测试方法
I EC 410(1973)	计数检查抽样方案和程序
I EC 236(1974)	阴极射线管静电偏转电极的命名方法

1~10 μ s	短
10~1000 μ s	中短
1~100 μ s	中
100ms~1s	长
大于 1s	极长

1.4 标志

1.4.1 电子管上应有如下的标志：

- a. 制造厂商标；
- b. 型号；
- c. 制造编号或出厂年、月；
- d. 合格标志或认证合格标志；
- e. 其它。

1.4.2 包装箱上应注有符合 GB 191—73《包装储运指示标志》中有关要求的标志。对于认证合格产品应有认证标志。

1.4.3 电子管采用了可能造成危害的材料时，应按国家有关安全要求注明。

2 质量评定程序

2.1 制造的初始阶段

制造的初始阶段为涂屏、电子枪装配和阴极激活等工艺过程。

这些工艺过程应在被批准的制造厂监控之下，但不要求在同一地点完成。

禁止转包这些工艺过程(见 I EC QC 001002 中 11.1.2 款)。

2.2 结构相似的电子管

当具有共同性能的几种被批准的管型同时或连续生产时，其共同性能的检验可以从其中一种管型中抽样进行，其结果可以代替其它管型的检验。

可采纳的共同性能和有关的检验项目如下：

2.2.1 管壳和引出端

- a. 尺寸；
- b. 引出端强度；
- c. 可焊性；
- d. 恒定湿热。

2.2.2 包括安装和定位在内的电极结构

- a. 振动；
- b. 冲击；
- c. 偏转灵敏度。

2.2.3 荧光屏

- a. 余辉；
- b. 亮度。

特殊管型的检验项目应在详细规范中规定。

2.3 鉴定批准程序

制造厂应：

- a. 满足 I EC QC 001002 鉴定批准的总要求；
- b. 满足本规范 2.1 条制造初始阶段的要求；
- c. 按详细规范的要求提供三个连续批的逐批检验和一批周期检验的一致性检验资料。

样本应按 I EC 410 的规定抽取。采用正常检查,但是当样本大小是合格判定数为零个不合格品数的那个样本大小时,应增加样本以满足合格判定数为 1 个不合格品数的样本大小。

2.4 鉴定批准补充程序

生产的批量在 280 只以内时,用表 2 代替正常的样本大小。样本可以从一个生产批中抽取。

当不合格品数超过合格判定数而低于不合格判定数时,应采用表 2 所示的第二次样本数。

表 2

组别	批量大小	样本大小	合格判定数	不合格判定数	第二次样本数	样本总数	合格判定数	不合格判定数
A	1~7	100% ^①	0	1				
	8~280	5	0	2	3	8	1	2
B	1~7	100% ^①	0	1				
	8~280	5	0	2	3	8	1	2
C	1~4	100% ^①	0	1				
	5~280	3	0	2	2	5	1	2
D	在 280 以内	2	0	1				

2.5 质量一致性检验(见 I EC QC 001002 中 12 章)

空白详细规范应规定包括每一详细规范在内的最低限度的检验规范表。

此规范表也可按逐批检验和周期检验的目的分组规定。

为适用于不同的评定水平,空白详细规范可以列成多个规范表。

2.6 小批量或昂贵电子管的抽样要求

当批量表明,在规定的合格质量水平(AQL)和检查水平下,采用合格判定数为零的抽样方案时,则根据总检查员的意见并经国家监督检查机构的批准,可选用下述任一方法代替。

2.6.1 100%检验。

2.6.2 在规定的 AQL 下,取合格判定数为 1 的较大样本的抽样方案。

2.6.3 在给定的批量和检查水平下,取合格判定数为 1 时邻近较大的 AQL 的抽样方案。

2.6.4 合格判定数为零的抽样方案。但是,如果出现一个不合格品,则应选用下述程序之一:

a. 按 2.6.2 款给定的第 1 和第 2 样本数总和的数量抽取(即是相同的 AQL,合格判定数为 1 的抽样方案的样本),应检查第 2 样本。如果第 2 样本中没有出现不合格品,则该批可接收。

b. 在原有的检查条件下,如果前面的连续四批已被接收,则此批必须保持到下一批的检查结束为止。若对下一批样本的检查可接收,则这两批都应接收;若对下一批样本的检查不能接收,则这两批都应拒收。

在“b”的情况下,如果两批都被接收,而且在随后的四批全部顺利接收之前的某一批中又出现一个不合格品(按零个不合格品接收时),那么,此批应立即拒收(不必等下一批的检查结果)。

示例:

用一例说明 2.6.4 款的方案。

① 样本数应不少于两个。

一批为 400 只的电子管,在 AQL 为 1.0%和检查水平为 S4 下进行抽样检查。查看抽样表,对于批量 400 只和检查水平 S4 要采用 281~500 这一行,并给出样本数 13。此样本数 13 和 AQL 为 1.0%指出了按零个不合格品的接收判据。因此,若无不合格品,则 400 只全部接收。

如出现了一个不合格品,则在 AQL 为 1.0%这一栏沿箭头向下找出合格判定数为 1 处,此时所对应的样本数为 50。因此,再检验追加的 37 只(50 减 13)样本。如果没有出现不合格品,则 400 只电子管全部接收。尽管第 1 次不合格,从数量为 400 只的批中只检验了 50 只样本。

2.7 不合格批的再次提交

当样本不能满足逐批检验的要求时,应按 IEC QC 00100 中 12.4 条处理。

2.8 合格试验记录

当在有关的空白详细规范中,给出了合格试验记录,且订货方也有要求时,最低限度应给出下列信息:

- a. 周期检验各分组中所包含的特征信息(工作或非工作),不包括已造成拒收的参数;
- b. 可变的信息;
- c. 合格试验记录的内容应遵循 IEC QC 001002 中 14 章的要求。

2.9 延期交货

电子管经检验合格后,在制造厂贮存超过了 12 个月时,应按详细规范中规定的 A 组检验或其它检验重新提交。

2.10 非检验参数

在详细规范中未规定工作条件的性能是不能保证的,也不应作为检验项目。

如果要求在这样条件下工作时,必须制订单独的详细规范。应完整地说明所采用的任何补充试验方法。同时规定出相应的极限值、AQL 和检查水平。

2.11 周期检验

当样本不能满足周期检验的要求时,应按 IEC QC 001002 中 12.6 条处理。

2.12 B 组检验结束之前的发货

当全部 B 组检验已满足 IEC 410 放宽检查的条件时,允许制造厂在结束这些试验之前放行连续批的电子管。

3 试验和测试方法

3.1 替代法

本规范所列的试验和测试项目,应采用相应的国家标准或国际标准所规定的方法,但也允许详细规范给出与规定方法等效的替代法。凡详细规范中已指明引证规定的方法,就不能采用替代法。

3.2 标准试验条件

除非另有规定,所有的试验都应在 GB 2421 规定的正常的试验大气条件(温度 15~35℃、相对湿度 45%~75%和气压 86~100kPa)下进行。

每一试验都应按规定的程序进行。

3.3 直观检验

电子管应在工厂的正常照明条件下检验,不需要专用的观察工具。检验项目包括:

- a. 一般外观和加工质量;
- b. 活动碎屑;
- c. 面板质量;
- d. 管壳裂纹;

- e. 管壳与管基的对准；
- f. 管脚的平直度；
- g. 标志的位置、正确性和清晰度。

3.4 尺寸

详细规范应给出标注尺寸的外形图。管基尺寸、引出帽连接尺寸和参考线位置应符合 GB 787、GB 3189 和 SJ 1068 的规定或详细规范的规定。

3.5 光栅扫描要求

- a. 每场的行数,是隔行扫描还是逐行扫描；
- b. 场重复频率；
- c. 水平和垂直的显示尺寸；
- d. 扫描线性(如有要求)；
- e. 回扫时间(如有要求)；
- f. 回扫抑制(如有要求)。

3.6 光电参数测试和测试方法

凡在详细规范中规定检验下列有关的光电参数时,应按 GB 3212、GB 5998 和 GB 5999 给出的相应方法进行下列内容的测试(亦见上述 3.1 条的内容)。

- 含气系数或气体十字形
- 热丝升压时间或阴极加热时间
- 热丝电压和(或)电流
- 热丝与阴极间耐压
- 热丝与阴极间漏电流
- 其它各电极漏电流
- 最大阴极发射电流或最大束电流
- 白场光输出的阳极电流
- 白场电流比
- 调制极负电流
- 偏转后加速极电流
- 其它各电极电流
- 阴极发射或阴极系数
- 寄生发射
- 跳火
- 截止电压
- 调制特性或调制量
- 有效屏面尺寸或扫描尺寸
- 面板和屏面缺陷
- 分辨率
- 余辉时间
- 聚焦电压
- 光点的电致偏移

- 光点的机械偏移
- 未聚焦光点直径(磁聚焦管)
- 电子束校准
- 偏转因数
- 偏转均匀性因数
- 电子束偏转消隐(视觉截止)
- 束迹相互调制(相互作用因数)
- 色纯位移
- 色纯余量
- 光栅中心位移
- 光栅倾斜
- 光栅畸变或图形畸变(单束管或多束管)
- 静会聚位移
- 水平会聚位移
- 垂直会聚位移
- 边束会聚位移
- 中束会聚位移
- 失会聚
- 静会聚漂移
- 偏转后加速极电阻
- 外导电层电阻
- 极间电容
- 对比度
- 亮度或亮度特性
- 平均峰值线亮度
- 亮度均匀性
- 色度均匀性
- 均匀性
- 色度或色度坐标
- 热丝调制
- 荧光屏噪声
- 记录速度

3.7 机械试验和试验方法

3.7.1 管基和引出帽粘接强度

3.7.1.1 目的

确定粘接到管壳上的管基和引出帽的粘接质量。

注:此试验不适用于玻璃与金属或陶瓷与金属的封接试验。

3.7.2 程序

将电子管浸入 50~55℃ 的水中,至少浸 18h。

浸后,电子管在室温下冷却,不超过 1h。然后,逐渐加上表 3 规定的扭力矩时,其粘接处不应松动。

表 3

管基或引出帽直径 (mm)	扭 力 矩 (N·m)
小于 16.5 的管基	1.3
16.5~40 的管基	2.3
大于 40 的管基	4.6
小于 12 的引出帽	0.2
12 和大于 12 的引出帽	0.4

3.8 环境试验和试验方法

除非另有规定,下述的环境试验应与 GB 2423 规定的方法一致。对于某特定类型电子管所需进行的环境试验项目由其详细规范确定。

在环境试验后,应按详细规范的规定检验下述有关参数:

- a. 含气系数或气体十字形;
- b. 寄生发射;
- c. 跳火;
- d. 截止电压;
- e. 光点的机械偏移;
- f. 白场均匀性。

3.8.1 低温(非破坏性)

电子管应经受 GB 2423.1 试验 Aa 列出的某一温度的试验。其试验温度推荐为 -55 ± 3 °C。

3.8.2 高温(非破坏性)

电子管应经受 GB 2423.2 试验 Ba 列出的某一温度的试验。其试验温度推荐为 70 ± 2 °C。

3.8.3 恒定湿热(非破坏性)

电子管应经受 GB 2423.3 试验 Ca 的试验。其试验持续时间推荐为 4 天。试验后,电子管的标志应保持清晰。

3.8.4 冲击(非破坏性)

电子管应经受从 GB 2423.5 试验 Ea 中所选定的波形以及加速度和持续时间组合值的试验。

3.8.5 碰撞(非破坏性)

电子管应经受 GB 2423.6 试验 Eb 的试验。在规定的加速度下,推荐的碰撞次数为 1000 ± 10 次。

3.8.6 振动

电子管应经受 GB 2423.10 试验 Fc 的试验。频率范围、加速度或振幅以及持续时间应从其所列的值中选取。

3.8.7 恒加速度

电子管应经受 GB 2423.15 试验 Ga 的试验。每一轴向的严酷等级应予规定。

3.8.8 长霉

电子管应经受 GB 2423.16 试验 J 的试验。暴露 28 天后,直观检验电子管。此试验可用光电参数不合格的电子管。

3.8.9 盐雾

电子管应经受 GB 2423. 17 试验 Ka 的试验。在暴露结束时检验电子管。此试验可用光电参数不合格的电子管。

3. 8. 10 低气压

电子管应经受 GB 2423. 21 试验 M 的试验。气压和持续时间应从其所列的值中选取。

3. 8. 11 温度变化(非破坏性)

电子管应经受 GB 2423. 22 试验 Na, 两箱法, 列在试验 Aa 或 Ba 中任一组合值的试验。在每一温度下的暴露时间应为 30min。

3. 8. 12 管壳附件的封接

电子管应经受 GB 2423. 22 试验 Nb 的试验。可用某些性能不合格的电子管, 但是这些性能必须是在封接试验中不考核的。

3. 8. 13 可焊性

电子管应经受 GB 2423. 28 试验 T 的试验。用烙铁或焊槽的方法。

3. 8. 14 引出端强度

电子管应经受 GB 2423. 29 试验 U 的一种或多种方法(Ua、Ub、Uc 和 Ud)的试验。

3. 8. 15 高气压

电子管应经受高气压的试验。其严酷程度应予规定。

3. 9 耐久性试验和试验方法

3. 9. 1 非工作耐久性(存放期)

在详细规范中未规定存放期时, 即认为是不需要的。当详细规范中规定存放期时, 此试验应在完成整个阴极激活和工艺控制检验后开始。存放期间, 电子管不应工作。

3. 9. 2 工作耐久性

电子管工作耐久性试验应按详细规范的规定进行。除非另有规定, 试验时间应为 1000 h。

每种管型(注意结构的相似性)被试管的数量应符合表 4 的规定:

表 4

估计年产量 (只)	年样本数 (只)
小于 120	至少 1
120~300	至少 2
大于 300	至少 3

可用某些性能不合格的电子管, 但是这些性能必须是在耐久性试验中不考核的。