

## 团 体 标 准

T/EJCCCSE 014-2024

### 智能家电及其车规的数码管光电产品技术 要求

Technical requirements for digital tube photoelectric products of  
intelligent home appliances and car regulations

(征求意见稿)

2024-03-27 发布

2024-04-27 实施

中国商业股份制企业经济联合会 发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	3
2 规范性引用文件 .....	3
3 术语和定义 .....	3
4 产品分类及组合形式 .....	3
5 技术要求 .....	5
6 试验方法 .....	6
7 检验规则 .....	7
8 标志、包装、运输和贮存 .....	8

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由永林电子股份有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：永林电子股份有限公司。

本文件主要起草人：×××

# 智能家电及其车规的数码管光电产品技术要求

## 1 范围

本文件规定了智能家电及其车规的数码管光电产品技术要求的术语和定义、产品分类及组合形式、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于智能家电及其车规的数码管光电产品的设计、生产、检验和使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2423.23 环境试验 第2部分：试验方法 试验Q：密封

GB/T 8446.1 电力半导体器件用散热器 第1部分：散热体

GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定

GB 4589.1 半导体器件 第10部分：分立器件和集成电路总规范

SJ/T 11394 半导体发光二极管测试方法

SJ/T 11399 半导体发光二极管芯片测试方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**数码管** Numeric Display Tube

数码管由多个发光二极管封装在一起组成“8”字型的器件，引线在内部连接完成，由七个发光管组成8字形构成的，加上小数点就是8个。这些段分别由字母a, b, c, d, e, f, g, dp来表示。

### 3.2

**三基色灯** three-basic-colour lamp

三基色灯是指数码管中使用的光源由红色（R）、绿色（G）和蓝色（B）三种基本颜色的LED灯组成。这三种颜色的LED灯通过不同比例的混合，可以显示出各种颜色，从而产生所需的色彩效果。

### 3.3

**电耐久性** Electrical durability

电耐久性是指数码管在连续工作或承受电气负荷时，能够保持稳定的电气特性和发光性能的能力。

## 4 产品分类及组合形式

### 4.1 产品分类

根据数码管不同的特性和用途，数码管光电产品可以分为以下几类：

- a) 按显示位数分类：
  - 1) 单位数码管：只能显示一个数字或字符，如“0”到“9”或特定的字母和符号；
  - 2) 多位数码管：由多个单位数码管组合而成，可以显示多位数字或字符。
- b) 按显示方式分类：
  - 1) 共阳数码管：所有段的正极（阳极）连接在一起，当某一段的负极（阴极）接地时，该段会点亮；
  - 2) 共阴数码管：所有段的负极（阴极）连接在一起，当某一段的正极（阳极）接高电平时，该段会点亮。
- c) 按尺寸分类：
  - 1) 小型数码管：通常用于小型设备或仪器上，显示尺寸较小；
  - 2) 中大型数码管：用于大型设备或户外显示，尺寸较大，显示清晰。
- d) 按颜色分类：
  - 1) 单色数码管：通常是红色或绿色，用于常见的数字显示；
  - 2) 多色数码管：可以显示多种颜色，如红、绿、蓝等，常用于高级或特定的显示需求。
- e) 按封装形式分类：
  - 1) 直插式数码管：LED 芯片和引脚直接封装在塑料或金属管壳中，直接插入电路板上；
  - 2) 贴片式数码管(SMD)：LED 芯片和引脚封装在小型贴片元件中，适用于表面贴装技术(SMT)，适用于高密度组装。
- f) 按应用领域分类：
  - 1) 通用数码管：适用于大多数电子产品和系统的数字显示；
  - 2) 专用数码管：为特定的应用或设备定制，如汽车仪表板、医疗设备、航空电子等。

## 4.2 组合形式

数码管可以以不同的组合形式使用，以满足不同的显示需求。数码管的组合形式可分为：

- a) 单独使用：单独使用的 LED 数码管通常用于简单的数字或字符显示，如倒计时器、温度计等；
- b) 多位组合：
  - 1) 多位直连：将多个 LED 数码管直接串联或并联在一起，形成多位数的显示，如“00-99”或“000-999”等；
  - 2) 多位矩阵排列：将多个数码管按照特定的矩阵排列，用于更复杂的数字或字符显示，如电子钟、计时器等。
- c) 与其他显示器件组合：
  - 1) 与 LCD 组合：将 LED 数码管与液晶显示屏（LCD）组合使用，以实现数字与字母、图形的混合显示；
  - 2) 与 OLED 组合：将 LED 数码管与有机发光二极管（OLED）显示屏结合，提供更高对比度和更广视角的显示效果。
- d) 模块化组合：将多个 LED 数码管封装在一个模块中，方便集成和安装，常见于各种仪器仪表和控制系统中；
- e) 动态显示组合：
  - 1) 扫描显示：通过软件控制，使多个 LED 数码管按照特定的顺序和时间间隔轮流显示，实现动态显示效果；
  - 2) 多位复用：通过特定的驱动电路和控制算法，使多个数码管共用一套显示系统，降低硬件成本。

- f) 定制组合：根据具体的应用场景和需求，定制特殊的LED数码管组合形式，如不规则排列、曲线排列等。

## 5 技术要求

### 5.1 外观

5.1.1 数码管的显示面通常由透明的材料制成，允许内部LED发出的光透射出来。

5.1.2 数码管通常由外框和内芯构成，内芯包含多个红绿蓝三基色灯（或其他颜色），外框一般为铝合金或其他材质。

5.1.3 外观应整洁、无破损、表面无胶水、品针无氧化。

### 5.2 尺寸公差

数码管的尺寸公差应在  $\pm 0.25 \text{ mm}$  范围内。

### 5.3 主要技术指标

#### 5.3.1 光电测试参数

各系列数码管的光电测试参数应该符合表 1 的规定。

表1 光电测试参数

项目名称	测试参数					
	单 8	双 8	三位 8	四位 8	5 × 7 点阵	8 × 8 点阵
正向电压	3.8 v	2.5 v	3.8 v	2.4 v	2.4v	2.4 v
最大发光强度	160 cd	30 cd	160 cd	90 cd	90 cd	90 cd
波长	470 nm	645 nm	470 nm	630 nm	630 nm	630 nm
反向电流	20 mA	20 mA	20 mA	20 mA	20 mA	20 mA

注：表中测试参数适用于0.36 inch的8字高度数码管。

#### 5.3.2 有毒有害物质

有毒有害物质应该符合表 2 的规定。

表2 有毒有害物质限量要求

序号	项目	限值	MDL
1	镉 (cd)	< 100 mg/kg	2
2	铅 (pb)	< 1 000 mg/kg	2
3	汞 (Hg)	< 1 000 mg/kg	2
4	铬 (Cr)	< 1 000 mg/kg	2
5	六价铬 (Cr (VI))	< 1 000 mg/kg	8
6	多溴联苯 (PBBs)	< 1 000 mg/kg	8
7	多溴二苯醚 (PBDEs)	< 1 000 mg/kg	-
8	邻苯二甲酸丁基苯基酯 (DBP)	< 1 000 mg/kg	50
9	零苯甲酸 (2-乙基乙基酯) (DEHP)	< 1 000 mg/kg	50

10	邻苯二甲酸丁基苯基酯 (BBP)	< 1 000 mg/kg	50
注：MDL=方法检出最低限值			

#### 5.4 电耐久性

应符合 GB 4589.1 中 3.9 中规定。

#### 5.5 密封性

应符合 GB/T 2423.23 中的规定。

#### 5.6 散热性

应符合 GB/T 8446.1 中的规定。

### 6 试验方法

#### 6.1 外观

采用目测方法进行。

#### 6.2 尺寸公差

采用游标卡尺进行。

#### 6.3 光电测试

##### 6.3.1 正向电压

按 SJ/T 11394 中 5.2.1 的规定进行。

##### 6.3.2 发光强度

按 SJ/T 11399 中 6.1 的规定进行。

##### 6.3.3 波长

按 SJ/T 11394 中 5.3.5 的规定进行。

##### 6.3.4 反向电流

按 SJ/T 11394 中 5.2.3 的规定进行。

#### 6.4 有毒有害物质

按 GB/T 26125 的规定进行。

#### 6.5 电耐久性

按 GB 4589.1 中 3.9 的规定进行。

#### 6.6 密封性

按 GB/T 2423.23 的规定进行。

#### 6.7 散热性

按 GB/T 8446.1 的规定进行。



## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

产品分为出厂检验和型式检验两类。

#### 7.1.1 出厂检验

产品出厂前应经生产企业的质量检验部门逐一检验合格，并附有检验合格证方能出厂。出厂检验项目和顺序按表3的规定。

表3 出厂检验项目

序号	项目名称	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	外观	5.1	6.1	√	√
2	尺寸	5.2	6.2	√	√
3	正向电压	5.3.1	6.3.1	√	√
4	发光强度	5.3.1	6.3.2	√	√
5	波长	5.3.1	6.3.3	√	√
6	反向电流	5.3.1	6.3.4	√	√
7	有毒有害物质	5.3.2	6.4	√	√
8	电耐久性	5.5	6.6	-	√
9	密封性	5.6	6.7	-	√
10	散热性	5.7	6.8	-	√

注：“√”表示需检验项目，“-”表示无需检验项目。

#### 7.1.2 型式检验

7.1.2.1 提交型式检验的数码管光电产品必须是经生产厂质量检验部门检验合格的产品。

7.1.2.2 有下列情况时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大转变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产定期检验时；
- d) 产品停产一年后，恢复生产时；
- e) 合同规定进行型式检验时；
- f) 质量监督检验机构提出进行型式检验要求时。

7.1.2.3 型式检验按照表3的全部要求进行。

### 7.2 判定规则

出厂检验或型式检验结果中，若检验各项符合本文件要求，则判定为合格；若出现某一项指标不符合本文件要求时，允许加倍取样对不合格项进行复检，若全部合格，贵判定改批合格，仍出现不合格，贵判定该批不合格。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

#### 8.1.1 产品检验合格证

包装箱内应用产品检验合格证，合格证内容包括：

- g) 生产商名称；
- h) 产品名称；
- i) 批次；
- j) 尺寸规格；
- k) 数量；
- l) 生产日期。

#### 8.1.2 产品标签

包装箱的外部应贴有产品标签，标签内容包括：

- a) 产品名称；
- b) 尺寸规格；
- c) 生产商名称；
- d) 厂址；
- e) 包装日期。

### 8.2 包装

8.2.1 数码管的包装应采用防潮、防震、防尘等措施，以确保产品在运输和贮存过程中不受损坏。

8.2.2 根据产品的规格和尺寸，选择适当的包装容器或包装箱，确保产品在包装容器内不会晃动或移位。

8.2.3 数码管易碎，应增加适当的支撑或填充材料，以防止产品在运输和贮存过程中受损。

### 8.3 运输

8.3.1 在运输过程中，应避免剧烈振动、碰撞和挤压，以免造成数码管的损坏。

8.3.2 运输时应保持产品与运输工具之间的距离，以防止摩擦和热量对产品造成损害。

8.3.3 在装卸过程中，应轻拿轻放，避免产品的倾倒是和碰撞。

8.3.4 对于长途运输，应选择适当的运输方式和工具，以确保产品能够安全、准时地到达目的地。

### 8.4 贮存

8.4.1 数码管应存放在温度为 0℃ ~ 40℃，相对湿度不大于 85% 的干燥、通风、阴凉的地方，避免阳光直射和高温。

8.4.2 应将铝数码管放置在平整的地面上，避免产品受潮、变形或损坏。

8.4.3 在长期贮存过程中，应定期检查产品的包装和外观，如有破损或变形应及时处理。

8.4.4 对于有特殊要求的数码管，应按照相关规定进行特殊贮存和处理。