

一、范围

本标准规定了 LED 应用产品的定义、分类、技术要求、检验方法、检验规则以及标志包装运输贮存要求。

本标准适用于 LED 应用产品。可在产品的设计、制造、安装、使用、质量检验和制订各种技术标准、技术文件作为主要技术依据。

二、引用标准

下列标准包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。遵守其适用国家及地区的相关技术及安全标准！

电磁兼容标准

灯具 IEC 国际标准

GB191-90 包装储运图示标志

GB2423.1-89 电工电子产品基本环境试验规程 试验 A：低温试验方法

GB2423.2-89 电工电子产品基本环境试验规程 试验 B：高温试验方法

GB2423.3-81 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca：恒定湿热试验方法

GB4943-95 信息技术设备（包括电气事务设备）的安全

GB6388-86 运输包装收发货标志

GB6587.4-86 电子测量仪器振动试验

GB6587.6-86 电子测量仪器振动试验

GB6593-86 电子测量仪器质量检验规则

GB9813-88 微型数字电子计算机通用技术条件

GB11463-89 电子测量仪器可靠性试验

SJ/T10463-93 电子测量仪器包装、标志、贮存要求

三、定义

本标准采用下列缩略语和定义：

3.1 LED 发光二极管 **light emitting diode**

LED 是发光二极管的英文缩写

3.2 显示单元 **display unit**

由电路及安装结构确定的并具有显示功能的组成 LED 应用产品的基本单元。

3.3 致命不合格 **critical defect**

对使用、维护产品或与此有关的人员可能造成危害或不安全状况的不合格，或单位产品的重要质量特性不符合规定或单位产品的质量特性严重不符合规定。

3.4 失控点 **out-of-control point**

发光状态与控制要求的显示状态不相符并呈离散分布的 LED 基本发光点。

3.5 伪彩色 LED 应用产品 **pseudo-color LED applied production**

在 LED 应用产品的不同区域安装不同颜色的单基色 LED 器件构成的 LED 显示模式。

3.6 全彩色 LED 应用产品 **all-color LED applied production**

由红、绿、蓝三基色 LED 器件组成并可调出多种色彩的 LED 应用产品。

3.7 LED LAMP

基于白光 LED 技术在照明领域的应用产品。

四、分类

LED 应用产品可依据下列条件分类:

4.1 使用环境

LED 应用产品按使用环境分为室内和室外（室外环境要考虑以下几个要素：温度、湿度、盐雾、紫外线、抗冲击、耐酸碱等）。

4.2 显示颜色

LED 应用产品按显示颜色分为单色（R、G、B、Y、W、O、A），双基色（R、G）和全彩色（三基色 R、G、B）。

4.3 灰度等级

按灰度级又可分为 16、32、64、128、256 级灰度等。

4.4 用途

LED 应用产品按用途分为装饰类、建材类、广告类、实用类、礼品类等。

4.5 光源形状

点状光源、线状光源、面状光源。

4.6 同步控制

按同步控制要求可分为同步控制方式和非同步控制方式等。

五、要求

5.1 LED 应用产品的硬件使用环境

LED 应用产品硬件部分包括根据 LED 应用产品种类、规格、使用现场等条件确定的控制部分、通讯线、专用数据转换部分及产品部分。

在详细规范中应说明：

- a) 对控制器、外部设备及通讯接口的要求；
- b) 对通讯线的要求并注明最大通讯距离；
- c) 与控制器的通讯方式；
- d) 供电要求及结构安装要求。

5.2 LED 应用产品控制软件使用环境

对不同性能的 LED 应用产品应配置能满足其功能要求的控制软件，该软件具有以下功能：

- a) 符合系列化、标准化要求，能向下兼容；
- b) 采用在详细规范中规定的操作系统和语言；
- c) 配有完善的自检程序和根据需要配备各种级别的诊断程序；
- d) 对特殊用途的 LED 应用产品配备其相应的专用软件。

5.3 结构与外观

5.3.1 结构

LED 应用产品壳体部分可采用钢、铝、塑料、玻璃、木等材料。要求结构坚固、美观。但必须在说明书中标示其抗冲击强度。

5.3.2 外观

LED 应用产品外框无明显划痕。

室外 LED 应用产品像素管安装应一致、无松动及管壳破裂。

5.4 安全要求

LED 应用产品属 GB4943 规定的 I 类安全设备。

5.4.1 LED 应用产品应有保护接地端子。

5.4.2 安全标记

5.4.2.1 LED 应用产品保护接地端子应有标志。

5.4.2.2 LED 应用产品在熔断器和开关电源处应有警告标志。

5.4.3 对地漏电流

LED 应用产品的对地漏电流应不超过 3.5mA (交流有效值)。

5.4.4 抗电强度

LED 应用产品可承受 50HZ、1500V (交流有效值) 的试验电压 1min 不应发生绝缘击穿。

5.4.5 温升

LED 应用产品正常使用时在达到热平衡后金属部分的温升不超过 45K，绝缘材料的温升不超过 70K 。

5.5 一致性

应在**详细规范**中规定对 LED 应用产品一致性的要求。

5.6 供电电源

LED 应用产品的供电电源按其适用的国家及地区分类为：110V±10%，60HZ ±5%、220V±10%，50HZ ±5%或 380V±10%，50HZ ±5%。建议采用宽范围输入电压的开关电源（选择带认证的品牌电源）

应在**详细规范**中规定各类应用产品的最大功耗。

5.7 环境适应性

5.7.1 控制器及数据转换部分

控制器及数据转换部分的工作条件应满足 GB9813 中的规定，可在 10℃～35℃室温条件下工作。

5.7.2 发光部分

5.7.2.1 温度

室内 LED 应用产品的环境温度为：

工作环境低温:0℃;高温:+50℃。

贮存环境低温:-40℃;高温:+60℃。

室外 LED 应用产品的环境温度为：

工作环境低温：可选-20℃，-10℃；高温：+50℃。

贮存环境低温：-40℃；高温：+60℃。

5.7.2.2 湿热

在最高工作温度时，LED 应用产品应能在相对湿度为 90%的条件下正常工作。

5.7.3 振动

LED 应用产品可承受汽车、火车、飞机等运输、装卸、搬动中受到的振动。车载屏应能在所安装的车辆运行中正常工作。

5.7.4 运输

LED 应用产品可使用汽车、火车、飞机等普通运输工具运输。

5.7.5 IP 认证。对于使用于水下的产品要考虑其可承受的水压，解决好其防水问题。

5.8 可靠性要求

LED 应用产品单元的平均无故障工作时间 MTBF (m1) 不低于 10000h。

5.9 性能特性

装饰类：满足装饰的要求。

建材类：满足装修、装饰的要求。美观、坚固耐用；

广告类：满足广告媒体对广告发布的要求。

实用类：具有一定的实用性，满足特定使用环境的要求。

礼品类：具有时尚性、新颖性。

六、检验方法

6.1 LED 应用产品的硬件使用环境

用目测方式检查 LED 应用产品的硬件使用环境，应符合 5.1 的要求。

6.2 LED 应用产品的软件使用环境

用目测方式检查 LED 应用产品的软件使用环境，就符合 5.2 的要求。

6.3 结构与外观

用目测方式检查 LED 应用产品的结构与外观，就符合 5.3 的要求。

6.4 安全要求

6.4.1 接地

用目测方式检查 LED 应用产品，就满足 5.4.1 的要求。

6.4.2 安全标记

用目测方式检查 LED 应用产品，应满足 5.4.2 的要求。

6.4.3 对地漏电流

在 1.1 倍额定电源电压下，测试 LED 应用产品电源线对金属外框间的对地漏电流，应满足 5.4.3 的要求。

6.4.4 抗电强度

LED 应用产品电源开关处于通的位置，在电源输入端与金属外框或可触及的金属结构件间施加 1500V（交流有效值），1min，应满足 5.4.4 的要求。

6.4.5 温升

LED 应用产品在工作一小时后用点温计测试各可触及点温度，应满足 5.4.5 的要求。

6.5 一致性

用目测方式检查 LED 应用产品的一致性，应满足 5.5 的要求。

6.6 供电电源

用功率表测量 LED 应用产品的供电电源功率，应满足 5.6 的要求。

6.7 环境适应性

6.7.1 高温负荷试验

高温负荷试验按 GB2423.2 的规定对显示单元进行。对室内应用产品在 (40 ± 2) °C 条件下，对室外应用产品在 (50 ± 2) °C 条件下通电工作 8h，每小时进行一次检查。均应满足 5.4、5.5 和 5.6 的要求。

6.7.2 高温存贮试验

高温负荷试验按 GB2423.3 的规定对 LED 应用产品显示单元进行。在 (60 ± 2) °C 条件下存贮 4h，在室温条件下恢复 4h 后，对 LED 应用产品均匀性、灰度功能检查，均应满足 5.5、5.6 和 5.7 的要求。对室内 LED 应用产品在 (40 ± 2) °C，相对湿度为 87%~93% 的条件下，对室外 LED 应用产品在 (50 ± 2) °C，相对湿度为 87%~93% 的条件下通电工作 8h，每小时进行一次检查。均应满足 5.5、5.6 和 5.7 的要求。

6.7.3 湿度负荷试验

湿度负荷试验按 GB2423.3 的规定进行。对室内 LED 应用产品在 (40 ± 2) °C，相对湿度为 87%~93% 的条件下，对室外 LED 应用产品在 (50 ± 2) °C，相对湿度为 87%~93% 的条件下通电工作 8h，每小时进行一次检查。均应满足 5.5、5.6 和 5.7 的要求。

6.7.4 恒定湿热试验

恒定湿热试验按 GB2423.3 的规定进行。对室内 LED 应用产品在 (40 ± 2) °C，相对湿度为 87%~93% 的条件下，对室外 LED 应用产品在 (50 ± 2) °C，相对湿度为 87%~93% 的条件下通电工作 48h。存贮试验结束后，立即进行对地漏电流、抗电强度和温升的测量，应满足 5.4.3、5.4.4、5.4.5 的要求。再在室温环境下恢复 4h 后，对灰度功能、均匀性及失控点检查。均应满足 5.5、5.6 和 5.7 的要求。

6.7.5 低温负荷试验

低温负荷试验按 GB2423.1 的规定进行。在规定的低温条件下通电工作 8h，每小时进行一次检查。对 LED 应用产品检查显示方式、均匀性、失控点、灰度功能。均应满足 5.5、5.6 和 5.7 的要求。

6.7.6 低温存贮试验

低温存贮试验按 GB2423.1 的规定进行。在 (-40 ± 3) °C 条件下存贮 4h，在室温条件下恢复 4h 后。对 LED 应用产品检查显示方式、均匀性、失控点、灰度功能。均应满足 5.5、5.6 和 5.7 的要求。

6.7.7 振动试验

振动试验按 GB6587.4 的规定进行。在振动频率 5HZ~55HZ~5HZ，振幅为 0.19mm 的条件下，5min 扫描一次，二个方向，每个方向扫描二次。试验结束后，对 LED 应用产品检查显示方式、均匀性、失控点、灰度功能。均应满足 5.5、5.6 和 5.7 的要求。

6.7.8 运输试验

运输试验按 GB6587.6 规定的 3 级流通条件进行。试验结束后，对 LED 应用产品检查显示方式、均匀性、失控点、灰度功能。均应满足 5.5、5.6 和 5.7 的要求。对车载移动工作的 LED 应用产品，应进行现场运输试验。

6.8 可靠性试验

可靠性试验按 GB11463 的规定进行。 $\alpha=20\%$ ， $\beta=20\%$ ， $D_m=3.0$ 。也许按合同规定进行可靠性证试验。

6.9 功能检查

应用产品的性能特性进行检查，应满足 5.9 的要求。

七、检验规则

7.1 检验项目

本产品分为鉴定检验和质量一致性检验，检验规则按 GB6593 中的有关规定，其检验项目和要求按表 1 的规定。

表 1 LED 应用产品的检验项目和要求

试验项目	鉴定检验		质量一致性检验			技术要求 (章条号)	检验方法 (章条号)
	设计	生产	A 组	C 组	F 组		
硬件使用环境	●	●	●	—	—	5.1	6.1
软件使用环境	●	●	●	—	—	5.2	6.2

外观及结构	● ●	● — —	5.3	6.3
安全要求	● ●	● — —	5.4	6.4
均匀性	● ●	● — —	5.5	6.5
供电电源	● ●	● — —	5.6	6.6
环境	● ●	— ● —	5.7	6.7
可靠性	● ●	— — ●	5.8	6.8
现场使用	● ○	— — —	按企标	按企标

- 为必须进行检验的项目；
- 为可以选择进行检验的项目；
- 为不进行检验的项目。

7.2 鉴定检验

7.2.1 鉴定检验分为设计室检验和生产鉴定检验。

7.2.2 鉴定检验由指定部门或委托质量检验单位负责进行。

7.2.3 抽样方法及检验项目

7.2.3.1 对 LED 应用产品的硬件使用环境、软件使用环境、结构与外观、安全要求、均匀性、供电电源进行检查，应满足 5.1~5.6 的要求。

从 7.2.3.1 检验合格的 LED 应用产品随机抽取 3 套产品按 5.7 进行环境适应性检验。

7.2.3.2 对鉴定的 LED 应用产品按 5.8 的要求进行可靠性试验，采用 GB11463 规定的定时定数截尾试验方案 1-2。

7.2.3.3 对设计鉴定的 LED 应用产品进行现场使用试验。

7.2.3.4 合格判据

在 7.2.3.1、7.2.3.2 的检验中，允许出现二次非致命不合格，超过二次非致命不合格者判为不合格。

7.2.3.3 的检验应符合 GB11463 的要求。

7.2.3.4 的检验应符合本标准及 LED 应用产品企业标准的要求。

7.3 质量一致性检验

7.3.1 质量一致性检验分为 A 组检验，C 组检验和 F 组检验。

7.3.2 A 组检验

7.3.2.1 A 组检验为 LED 应用产品基本要求的检验。

7.3.2.2 A 组检验的项目按表 1 的规定，LED 应用产品需逐套进行检验，对任一项不合格的产品均需退回生产部门修复后，重新提供检验。

7.3.2.3 A 组检验由 LED 应用产品生产单位品质部或委托其他检验单位负责进行。

7.3.3 C 组检验

7.3.3.1 C 组检验为环境适应性检验。

7.3.3.2 批量生产的产品，生产间断时间大于 6 个月时，每批都应进行环境适应性检验，连续生产的产品每年进行一次环境适应性检验。改变设计、工艺、主要元器件及材料时，要进行环境适应性检验。

7.3.3.3 环境适应性检验由 LED 应用产品生产单位品质部或委托其他检验单位负责进行。在质量一致性 A 组检验合格的显示单元中随机抽取 3 套，进行环境适应性检验。

7.3.3.4 在环境适应性检验整个过程中允许出现二次非致使不合格。经修复后从出现不合格的项目起继续进行检验。对环境适应性检验不合格的 LED 应用产品，禁止出厂。并需对全部在制品和成品进行重新检验。找出问题原因后重新进行环境适应性检验。

经环境适应性检验的样品应印有标记，不应作为正品出厂。

7.3.3.5 经环境适应性检验的样品应印有标记，不应作为正品出厂。

7.3.4 F 组检验

7.3.4.1 F 组检验为可靠性试验。采用 GB11463 规定的序贯截尾试验方案 2-3。

7.3.4.2 批量生产的产品，每年都应进行可靠性验证试验，连续生产的产品两年进行一次可靠性试验，改变主要设计、工艺、主要元器件及材料时要进行可靠性试验。

7.3.4.3 可靠性试验由 LED 应用产品生产单位品质部或委托其他检验单位负责进行。在质量一致性检验合格的产品中按 GB11463 的要求抽取样本，进行可靠性试验。

7.3.4.4 对可靠性试验不合格的 LED 应用产品，禁止出厂。并需对全部在制品和成品进行重新检验。找出问题原因后重新进行可靠性试验。

7.3.5 质量合格判定

第一项检验均应符合本规范要求，A~F 组检验均应合格。质量一致性检验合格。

八、标志、包装、运输、贮存

LED 应用产品的包装、标志和贮存应符合 SJ/T10463 的要求。

8.1 标志

8.1.1 产品标志

8.1.1.1 应在 LED 应用产品的适当位置上安装铭牌。

8.1.1.2 铭牌须包含下列内容

- a) 商标；
- b) 产品名称或型号；
- c) 生产日期；
- d) 制造厂名。

8.1.2 包装标志

产品外包装箱的标志应符合 GB6388 的要求：

- a) 产品型号与名称；
- b) 商标；
- c) 制造厂名；
- d) 有"向上"、"小心轻放"、"怕湿"等图示标志，这些标志应符合 GB191 的规定。
- e) 标明产品数量、毛重及装箱日期。

8.2 包装

8.2.1 用符合外包装标志规定的包装箱包装。

8.2.2 包装须符合防潮、防振、防腐要求。

8.2.3 每批包装箱中应在标定的箱中装有产品检验合格证明、装箱单、备件附件清单及随机的文件清单。

8.3 运输

包装好的产品可用任何交通工具运输，但运输过程应避免雨雪淋袭、太阳久晒、接触腐蚀性气体及机械损伤。

8.4 贮存

LED 应用产品贮存温度范围 0~40℃，相对湿度不大于 80%，周围环境无酸碱及腐蚀性气体，且无强烈的机械振动、冲击及强磁场作用。

九、其它

本标准适用于 所有 LED 应用产品，在具体执行过程中执行部门可根据实际产品特性进行修订，制定适合实际应用产品的技术文件。