



中华人民共和国国家标准

GB/T 24965.1—2010

交通警示灯 第1部分:通则

Traffic warning lights—
Part 1: General rule

2010-08-09 发布

2011-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 24965《交通警示灯》分为四个部分:

- 第1部分:通则;
- 第2部分:黄色闪烁警示灯;
- 第3部分:雾灯;
- 第4部分:临时安全警示灯。

本部分为 GB/T 24965 的第1部分。

本部分由全国交通工程设施(公路)标准化技术委员会(SAC/TC 223)提出并归口。

本部分起草单位:交通部公路科学研究院、国家交通安全设施质量监督检验中心、北京中交华安科技有限公司。

本部分主要起草人:朱传征、张智勇、杨丰艳、杨勇、李洪琴、李伟、王骁。

交通警示灯

第1部分:通则

1 范围

GB/T 24965 的本部分规定了交通警示灯的产品分类、通用技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存等。

本部分适用于具有交通警示作用的灯具。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 24965 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温(GB/T 2423.1—2008,IEC 60068-2-1:2007,IDT)

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温(GB/T 2423.2—2008,IEC 60068-2-2:2007,IDT)

GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验(GB/T 2423.3—2006,IEC 60068-2-78:2001,IDT)

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fe:振动(正弦)(GB/T 2423.10—2008,IEC 60068-2-6:1995,IDT)

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ka:盐雾(GB/T 2423.17—2008,IEC 60068-2-11:1981,IDT)

GB/T 2423.22 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 N:温度变化(GB/T 2423.22—2002,IEC 60068-2-14:1984,IDT)

GB 4208—2008 外壳防护等级(IP 代码)(IEC 60529:2001,IDT)

GB/T 9535—1998 地面用晶体硅光伏组件设计鉴定和定型(eqv IEC 1215:1993)

GB/T 22040—2008 公路沿线设施塑料制品耐候性要求及测试方法

GB/T 24716—2009 公路沿线设施太阳能供电系统通用技术规范

3 分类

3.1 按功能分类

按交通警示灯的功能,可分为黄色闪烁警示灯、雾灯、临时安全警示灯和其他具有交通警示作用的灯具。

3.2 按供电方式分类

按交通警示灯的供电方式,可分为交流电网单相电源供电型、蓄电池供电和太阳电池充电型、干电池供电型及其他可以提供灯具正常工作的供电方式型。

4 通用技术要求

4.1 适用环境条件

4.1.1 安装环境:户外无气候防护。

4.1.2 相对湿度:不大于98%。

4.1.3 环境温度:

——A级: $-5^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$;

——B级: $-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$;

——C级: $-40^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$;

——D级: $-55^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$ 。

4.2 材料和外观

4.2.1 警示灯的外壳应采用金属或非金属材料,并经过密封防水处理。

4.2.2 警示灯构件应完整、装配牢固、结构稳定,边角过渡圆滑,无飞边、毛刺。

4.2.3 安装连接件应设置可调节灯具视认角度的机构,以便于安装施工;其活动零件应灵活、无卡滞现象,机壳及安装连接件应无明显变形、凹凸等缺陷。

4.2.4 外壳及连接件的防护层色泽应均匀,无划伤、裂痕、基体裸露等缺陷,其理化性能指标应符合相关标准的要求。

4.2.5 壳内元器件安装要求牢固端正,位置正确,部件齐全;出线孔开口合适、切口整齐,出线管与壳体连接密封良好;内部接线整齐,符合工艺和视觉美学要求。

4.2.6 警示灯光源类型宜选择发光二极管(LED),以LED为发光单元的交通警示灯,其单粒LED在额定电流时的法向发光强度不小于6 000 mcd;半强角 $\theta_{1/2}$ 不小于 15° 。LED的平均无故障时间(MTBF)不小于50 000 h,其他电子元器件的MTBF不小于30 000 h。

4.2.7 蓄电池供电和太阳能电池充电型交通警示灯用太阳能电池应符合GB/T 24716—2009中5.3的规定。

4.2.8 蓄电池供电和太阳能电池充电型交通警示灯用蓄电池应符合GB/T 24716—2009中5.4的规定。

4.3 供电要求与安全

4.3.1 交流电网单相电源供电型交通警示灯

4.3.1.1 绝缘电阻

警示灯电源输入线缆端子与外壳的绝缘电阻应不小于100 M Ω 。

4.3.1.2 电气强度

在警示灯电源输入线缆端子与外壳之间施加频率50 Hz、有效值1 500 V正弦交流电压,历时1 min,应无闪络或击穿现象。

4.3.1.3 安全接地

警示灯应设置安全保护接地端子,并与外壳可靠连接,接地端子与外壳的接触电阻应小于0.1 Ω 。

4.3.1.4 电源适应性

警示灯应适应交流电网波动要求,在以下条件下应可靠工作:

——电压:交流 $220 \times (1 \pm 15\%) \text{ V}$;

——频率: $50 \times (1 \pm 4\%) \text{ Hz}$ 。

4.3.1.5 短路保护

警示灯供电线路的相线应设置过电流保护装置,能切断可能流过的最大故障电流(包括短路电流)。

4.3.1.6 防雷与过电压保护

警示灯应采取必要的防雷电和过电压保护措施,采用的接口、元器件和防护措施应符合有关标准的要求。

4.3.1.7 内部布线

警示灯的内部布线应以适当的方式连接、支撑、夹持或固定,以防止:

- a) 在导线上和端接处产生过应力;
- b) 端接处松动;
- c) 导线绝缘受到损伤。

如果警示灯的内部布线上使用套管作为附加绝缘,则应采用可靠的方法将套管固定到位。

4.3.1.8 与交流电网电源的连接

警示灯应具有能与电源作永久性连接的接线端子,以确保警示灯能安全可靠的与交流电网电源连接。

4.3.1.9 与交流电网电源的断接

如果警示灯使用时无外部断接装置,警示灯内部应设置一个或多个断接装置,以便维修时能与交流电网电源断接。断接装置应能同时断开两极,但当可以借助标识辨认电网电源中线时,也可以使用单极断接装置来断开相线。

4.3.2 蓄电池供电和太阳电池充电型交通警示灯

4.3.2.1 过充与过放保护

警示灯应设置过充与过放保护控制电路,并具备以下功能:

- a) 控制电路应能够监测蓄电池的过充与过放状态;
- b) 当蓄电池进入过充状态时,控制电路应立即自动断开太阳电池与蓄电池之间的充电回路或自动转为浮充状态;
- c) 当蓄电池进入过放状态时,控制电路应自动断开负载;
- d) 当蓄电池由过充状态或过放状态恢复正常时,控制电路应立即自动恢复充电或接通负载。

4.3.2.2 蓄电池保护

警示灯在设计上应保证在正常条件下、负载故障后和蓄电池组件故障后,能减少着火、爆炸和化学泄露的危险。

4.3.2.3 太阳电池和蓄电池的匹配性能

太阳电池和蓄电池应匹配良好,在 GB/T 9535—1998 规定的标准测试条件下放置 8 h,蓄电池应至少满足警示灯正常工作 72 h 的要求。

4.3.2.4 蓄电池和负载的匹配性能

蓄电池和负载应匹配良好,蓄电池的额定容量应至少满足警示灯正常工作 120 h 的要求。

4.3.2.5 太阳电池和蓄电池的耐久性

太阳电池的使用寿命应不小于 40 000 h,蓄电池在浮充电状态下的循环使用寿命应不小于 2 000 次充放电。

4.3.3 干电池供电型交通警示灯

4.3.3.1 连续运行时间

干电池应保证警示灯正常使用不少于 7 d。

4.3.3.2 干电池更换

干电池更换时,如果极性接反可能导致灯具故障或电池损坏,则在设计上应减少极性接反的可能。

4.4 密封防护性能

警示灯的外壳防护等级按 GB 4208—2008 的规定应不低于 IP55 级。

4.5 环境适应性能

4.5.1 耐低温性能

警示灯正常工作时,在 -5°C (-20°C 、 -40°C 、 -55°C) 条件下,进行耐低温性能试验 8 h,试验期间和试验结束后,警示灯应工作正常。

4.5.2 耐高温性能

警示灯正常工作时,在 $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$)条件下,进行耐高温性能试验8 h,试验期间和试验结束后,警示灯应工作正常。

4.5.3 耐湿热性能

警示灯正常工作时,在温度 $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $(98\pm 2)\%$ 条件下,进行耐湿热性能试验48 h,试验期间和试验结束后,警示灯应工作正常。

4.5.4 耐温度交变性能

将警示灯在正常工作状态下,放入温度交变试验箱中,在高温 $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下保持4 h,在2 min内转移到低温 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下保持4 h,在2 min内再转移到高温 $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下,如此共循环五次。试验期间和试验结束后,警示灯应工作正常;警示灯的结构件包括发光单元、印刷电路板、机架等不应产生变形和其他损伤。

4.5.5 耐机械振动性能

警示灯正常工作时,在振动频率2 Hz~150 Hz的范围内进行扫频试验。在2 Hz~9 Hz时按位移控制,位移峰峰值7.5 mm;在9 Hz~150 Hz时按加速度控制,加速度为 10 m/s^2 。2 Hz→9 Hz→150 Hz→9 Hz→2 Hz为一个循环,共经历20个循环,警示灯应工作正常,结构不受影响,零部件无松动。

4.5.6 耐盐雾腐蚀性性能

警示灯的外壳防腐层、印刷电路板、显示单元及支撑底板等部件,经过168 h的耐盐雾腐蚀性性能试验后,应无明显锈蚀现象,金属构件应无锈点,电气部件应工作正常。

4.5.7 耐候性能

警示灯的外壳防腐层、面罩及支撑底板等部件,经过人工加速老化试验累积能量达到 $3.5\times 10^6\text{ kJ/m}^2$ 后,应符合GB/T 22040—2008中5.1的规定。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 对LED的光电性能试验条件如下:

- 环境温度: $(23\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 相对湿度: $(50\pm 5)\%$ 。

5.1.2 其他项目,除特殊规定外,一般试验条件如下:

- 环境温度: $15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 相对湿度: $35\%\sim 75\%$;
- 大气压力: $85\text{ kPa}\sim 106\text{ kPa}$ 。

5.2 材料和外观

5.2.1 外观采用目测和手感法。

5.2.2 用示值误差不低于5%的LED发光强度测试仪对LED的发光强度和半强角进行测量。

5.3 供电要求与安全试验

5.3.1 交流电网单相电源供电型交通警示灯

5.3.1.1 绝缘电阻

用精度1.0级、500 V的兆欧表在电源接线端子与外壳之间测量。

5.3.1.2 电气强度

用精度1.0级的耐电压测试仪在电源接线端子与外壳之间测量。

5.3.1.3 安全接地

用精度0.5级、分辨力 $0.01\text{ }\Omega$ 的电阻表在外壳顶部金属部位与安全保护接地端子之间测量。

5.3.1.4 电源适应性

用可调交流电源给警示灯供电,保持测试频率为 50 Hz,测试电压分别为 185 V→200 V→220 V→240 V→255 V→230 V→210 V→185 V,每调整到一档电压并稳定后,都分别开启和关闭警示灯开关,检查是否工作正常;保持测试电压为 220 V,测试频率分别为 48 Hz→49 Hz→51 Hz→52 Hz,每调整到一档频率并稳定后,都分别开启和关闭警示灯开关,检查是否工作正常。

5.3.1.5 短路保护

通过模拟过载或短路故障条件进行检验。

5.3.1.6 内部布线

通过目测和手感法进行检验。

5.3.1.7 与交流电网电源的连接

通过目测和手感法进行检验。

5.3.1.8 与交流电网电源的断接

通过目测和必要时通过断接装置断开电源输入进行检验。

5.3.2 蓄电池供电和太阳电池充电型交通警示灯

5.3.2.1 过充与过放保护

按以下步骤进行试验:

- 用直流电源替代蓄电池接到警示灯的电源输入端子上,模拟蓄电池的电压;
- 调节直流电源的电压模拟蓄电池进入过充状态,控制电路应当立即断开充电回路或转为浮充状态;
- 降低直流电源的电压模拟蓄电池恢复到正常状态,控制电路应能重新接通充电回路;
- 调节直流电源的电压模拟蓄电池进入过放状态,控制电路应能自动断开负载;
- 升高直流电源的电压模拟蓄电池恢复到正常状态,控制电路应能再次接通负载。

5.3.2.2 太阳电池和蓄电池的匹配性能

对警示灯蓄电池正常放电至控制电路自动断开负载状态,将警示灯在 GB/T 9535—1998 规定的标准测试条件下放置 8 h,断开控制电路的充电回路,72 h 后检查警示灯是否工作正常。

5.3.2.3 蓄电池和负载的匹配性能

对警示灯蓄电池正常充电至控制电路自动断开充电回路或转为浮充状态,断开控制电路的充电回路,120 h 后检查警示灯是否工作正常。

5.3.3 干电池供电型交通警示灯

干电池与负载的匹配性能试验:将警示灯正常开启,不更换电池的前提下,7 d 后检查警示灯是否工作正常。

5.4 密封防护性能试验

密封防护性能试验按 GB 4208—2008 中第 11 章、第 13 章、第 14 章的规定进行。

5.5 环境适应性性能试验

5.5.1 耐低温性能试验按 GB/T 2423.1 的规定进行。

5.5.2 耐高温性能试验按 GB/T 2423.2 的规定进行。

5.5.3 耐湿热性能试验按 GB/T 2423.3 的规定进行。

5.5.4 耐温度交变性能试验按 GB/T 2423.22 中试验 Na 的规定进行。

5.5.5 耐机械振动性能试验按 GB/T 2423.10 的规定进行。

5.5.6 耐盐雾腐蚀性能试验按 GB/T 2423.17 的规定进行。

5.5.7 耐候性能试验按 GB/T 22040—2008 中 6.9 的规定进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

交通警示灯的检验分为型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 产品通过型式检验合格后,才能批量生产。

6.2.2 产品的型式检验一般由国家法定的质量监督机构组织进行。

6.2.3 凡有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品试制定型鉴定或老产品转厂生产;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 产品停产半年以上,恢复生产时;
- d) 正常批量生产时,每年一次;
- e) 国家质量监督机构提出要求时。

6.2.4 型式检验中,若出现不合格项目,则该次型式检验不合格。

6.3 出厂检验

产品出厂检验由产品生产企业质量检验部门按出厂检验的规定逐项进行检验,合格后签发合格证,方可出厂。

7 标志、包装、运输及贮存

7.1 标志

7.1.1 产品标志

产品标志可采用铭牌或直接喷刷、印字等形式,标志应清晰,其颜色要有益于识别且不易随自然环境的变化而褪色、脱落。产品标志上应注明:

- a) 生产企业名称、地址及商标;
- b) 产品名称及型号规格;
- c) 供电方式及电源电压;
- d) 功耗;
- e) 质量;
- f) 产品编号;
- g) 制造日期。

7.1.2 包装标志

包装标志应符合 GB/T 191 的规定,应标有“易碎物品”、“向上”和“怕雨”等图案,还应在包装箱上印刷以下内容:

- a) 生产企业名称、地址及商标;
- b) 产品名称及型号规格;
- c) 质量;
- d) 外形尺寸;
- e) 数量;
- f) 包装储运图示标志;
- g) 产品编号。

7.2 包装

7.2.1 产品的外包装箱宜选择瓦楞纸箱,内部宜用聚胺脂泡沫板和塑料泡沫等材料缓冲。包装应牢固可靠,能适应常用运输工具运送。

7.2.2 产品包装箱内应随带如下文件：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱单；
- d) 随机备用附件清单；
- e) 接线图、安装图、支撑架结构图；
- f) 其他有关技术资料。

7.3 运输

包装好的产品可用常规运输工具运输，运输过程应避免剧烈振动、雨雪淋袭、太阳久晒、接触腐蚀性气体及机械损伤。

7.4 贮存

产品应贮存于通风、干燥、无酸碱及腐蚀性气体的仓库中，周围应无强烈的机械振动及强磁场作用。
