

ICS 93.080.30

CCS R80

# 团 体 标 准

T/CTS 19—2023

## 移动式道路交通信号灯

Portable Traffic Lights

2023-10-12 发布

2023-10-15 实施

中国道路交通安全协会 发布

## 目 次

前 言 .....	II
引 言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 组成、分类与命名 .....	2
5 技术要求 .....	2
6 试验方法 .....	7
7 检验规则 .....	11
8 标志、包装、运输和贮存 .....	12
附 录 A （规范性） 移动式道路交通信号灯发光单元排列方式 .....	13
附 录 B （资料性） 移动式道路交通信号灯基本外形结构图 .....	14

## 前 言

本文件按照《团体标准结构和编写指南》T/CAS 1.1—2017要求并参照《标准的结构和编写》GB/T 1.1—2020给出的规则起草。

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。

本文件由中国道路交通安全协会提出。

本文件由中国道路交通安全协会归口。

本文件起草单位：无锡安邦电气股份有限公司、无锡市公安局交通警察支队、无锡市道路交通安全协会、宁波华路德交通设备科技有限公司、昆山市鹿通交通安全设施有限公司。

本文件主要起草人：谢一明、王啦、褚衍波、吴黎平、吴天斌、刘宏、楼雄钢、吴勇林、林龙胜、朱卫。

## 引 言

道路交通路口常有紧急停电、信号灯故障、道路施工等特殊情况。在这种路口会设置临时替代道路交通信号灯功能的移动式交通信号灯。这种信号灯具有很好的便捷性和适用性，可广泛且快速的应用于各种路口。

目前由于缺少统一的标准，功能差异较大，性能指标也不一致，存在外形不同、亮度不达标、抗风等级不够、连续阴雨天工作时长不够、可移动性不强、警示性差等情况，市场也比较混乱，产品可靠性差，给交通安全带来隐患。因此，有必要联合行业主要企业、协会及交通管理者制定团体标准，规范产品主要功能、性能要求，引领行业健康、良性发展。

# 移动式道路交通信号灯

## 1 范围

本文件规定了移动式道路交通信号灯的术语和定义、组成、分类与命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装运输和贮存等。

本文件适用于道路交叉口临时控制交通流的移动式道路交通信号灯。

## 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 2423.1 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 2423.2 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 2423.3 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 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾
- GB 4208 外壳防护等级（IP代码）
- GB 5768.2 道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志
- GB/T 8417 灯光信号颜色
- GB 14886 道路交通信号灯设置与安装规范
- GB 14887 道路交通信号灯
- GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
- GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验
- GB/T 18226 公路交通工程钢构件防腐技术条件
- GB/T 18833 道路交通反光膜
- GB 25280 道路交通信号控制机
- GB/T 31418 道路交通信号控制系统术语
- GA/T 743 闪光警告信号灯

## 3 术语和定义

GB 14886、GB 14887、GB 25280、GB/T 31418、GA/T 743界定的术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**移动式道路交通信号灯** **portable traffic lights**

临时用于道路交叉口指挥交通流，具有道路交通信号发光单元控制功能并可移动的一体化设备。

### 3.2

**机动车发光单元** **motor vehicle luminous unit**

是指红色、黄色、绿色3个几何位置分立的一组无图案圆形发光单元。

### 3.3

**方向指示发光单元** **direction-indicating luminous unit**

是指红色、黄色、绿色3个几何位置分立的内有同向箭头图案的一组圆形发光单元。

## 4 组成、分类与命名

### 4.1 组成

移动式道路交通信号灯（以下简称移动式信号灯）一般由交通信号发光单元(以下简称发光单元)、信号控制单元、供电和电气单元、壳体杆件底座等组成。

### 4.2 分类

移动式信号灯可分为下列类型：

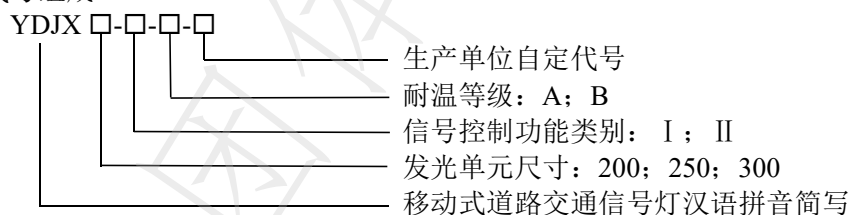
- 按发光单元面罩尺寸，可分为 $\Phi 200$  mm、 $\Phi 250$  mm 和 $\Phi 300$  mm；
- 按信号控制功能，可分为 I 类、II 类，具体功能见表 1；
- 按耐温等级，可分为 A 级： $-40$  °C~ $70$  °C、B 级： $-20$  °C~ $70$  °C。

表 1 信号控制功能类别

信号控制功能	I 类	II 类
黄闪控制	√	√
多时段控制	√	√
手动控制	√	√
自动校时	√	√
发光单元降光	√	√
运行状态及故障监控	√	√
低压告警	√	√
无电缆协调控制		√
RS-232C串口和以太网通信		√
与北斗或GPS通讯实现位置定位		√
无线通信		√

### 4.3 命名

移动式信号灯的型号由汉语拼音简写、发光单元尺寸、信号控制功能类别、耐温等级和生产企业自定义代号组成。



## 5 技术要求

### 5.1 外观

移动式信号灯外观应符合下列规定：

- 发光单元显示完整；
- 表面应平滑、无开裂、无明显变形和毛刺等缺陷；
- 壳体可采用金属材料或非金属材料制作；
- 采用太阳能供电，太阳能电池板应安装牢固；
- 底座应具有良好稳定性，无需地基固定，应具有可移动性；
- 基本外形结构见附录B。

### 5.2 发光单元

#### 5.2.1 发光单元组合

发光单元组合应符合下列规定：

- a) 移动式信号灯4个方向均应由独立发光单元组成；
- b) 发光单元排列方式见附录A。

### 5.2.2 发光单元相关尺寸

发光单元面罩、发光单元出光面、发光单元壳体安装孔尺寸见表2；

表2 发光单元相关尺寸

单位为毫米

发光单元面罩	发光单元出光面直径 (±2)	发光单元壳体安装孔 (±2)
200	185	200
250	225	240
300	275	290

### 5.2.3 遮沿尺寸和角度

发光单元遮沿长度应大于等于发光单元外廓尺寸的1.0倍，遮沿侧夹角应小于80°，遮沿包角应大于等于270°。

### 5.2.4 发光单元光学性能要求

#### 5.2.4.1 方向指示发光单元亮度

方向指示发光单元亮度应符合下列规定：

- a) 高光强工作模式下基准轴亮度平均值不应低于5000 cd/m<sup>2</sup>且不应大于15000 cd/m<sup>2</sup>；
- b) 低光强工作模式下基准轴亮度平均值不应低于1500 cd/m<sup>2</sup>且不应大于2500 cd/m<sup>2</sup>；
- c) 在可观察发光单元点亮区域内，亮度应均匀，基准轴上发光亮度的最大值与最小值之比不应大于2。

#### 5.2.4.2 机动车发光单元发光强度

机动车发光单元发光强度应符合下列规定：

- a) 发光单元基准轴上的发光强度分布应符合表3规定；
- b) 按高光强模式工作，也可按低光强模式工作；
- c) 发光单元的光强分布应符合表4的规定。

表3 发光单元基准轴上的发光强度

单位为坎德拉

工作模式	发光单元尺寸 (mm)	基准轴上发光强度	
		I <sub>min</sub>	I <sub>max</sub>
高光强工作模式	Φ200	200	800
	Φ250	200	800
	Φ300	400	1000
低光强工作模式	Φ200、Φ250&Φ300	150	250

表4 发光单元的光强分布

基准轴向 下	基准轴左右				
	±0°	±5°	±10°	±20°	±30°
0°	100	85	55	15	10
3°	80	75	-	-	-
5°	60	-	35	-	-
10°	30	-	-	8	-
20°	2	-	-	-	2

注1：数据%计，以表2中规定的光强I<sub>min</sub>为100%。

注2：“-”表示该角度对光强分布不作确定数值规定。

### 5.2.4.3 色度性能

移动式信号灯发光单元的色度性能应该符合GB 14887中色度性能的规定。

## 5.3 信号控制单元

### 5.3.1 一般要求

信号控制功能应符合下列规定：

- a) 内部日历时钟在 0 °C ~ 40 °C 条件下，误差不应超过±20 s/10 d；
- b) 在控制方式转换、配时方案变化时，信号显示状态应能平滑过渡。

#### 5.3.1.1 启动时序

通电开始运行时，应先自检，然后按下列时序启动：

- a) 相位应先进入黄闪信号，持续时间应至少 10 s；
- b) 黄闪信号结束后应进入四面红灯状态，持续时间应至少 5 s；
- c) 启动时序结束后，信号控制应按预设置方案运行。

#### 5.3.1.2 信号转换

##### 5.3.1.2.1 基本转换序列

机动车发光单元、方向指示发光单元基本灯色转换应符合GB 14886的规定。

##### 5.3.1.2.2 信号持续时间

绿灯、红灯、绿灯闪烁、黄灯持续时间可调整。

##### 5.3.1.3 控制方式转换

自动控制与手动控制装置应符合下列规定：

- a) 从自动控制方式转入手动控制方式时，手动开关作用后，应保持原有相位最小绿灯时间；
- b) 从手动控制方式转入自动控制方式时，信号状态不可突变，各相位信号应保持转换时刻状态，并从当前信号状态开始以自动控制方式运行。

##### 5.3.1.4 设置功能

应能通过操作面板、手持终端或通信接口设置配时方案。

### 5.3.2 故障监控功能

#### 5.3.2.1 故障监控

应具备故障监控和自诊断功能，故障发生后应采取适当措施，并发出故障警示信号。

#### 5.3.2.2 故障处理

故障处理应符合下列规定：

- a) 应存储故障信息，故障信息内容应包括以代码或文本形式记录故障类型、故障发生时间以及故障清除时间；
- b) 发生绿灯冲突、灯组所有红灯熄灭、灯组红绿同亮等严重故障时，信号控制应自动进入黄闪或关灯状态；
- c) 发生黄灯熄灭、绿灯熄灭、通信中断等一般故障时，信号控制应自动降级运行。

### 5.3.3 控制功能要求

#### 5.3.3.1 I 类信号控制功能要求

I 类信号控制单元应具备下列功能：

- a) 具有黄闪控制功能，黄闪信号频率宜为每分钟 55 次~65 次，发光单元亮暗时间比应为 1:1；
- b) 具备手动控制功能，对信号相位状态控制；

- c) 具备多时段控制功能，提供至少 4 个或 8 个独立的灯组输出，应设置至少 10 个时段，10 种以上控制方案，应可根据不同周日类型对方案调整；
- d) 应能实现自动校时功能；
- e) 具有环境光照度检测功能，发出控制信号，实现发光单元降光功能；
- f) 具备运行状态监测、故障监测和自诊断功能，故障发生后，发出故障警示信号；
- g) 具有蓄电池低电压告警功能，当电池电压低于门限时，应通过通信口外发告警信息。

### 5.3.3.2 II 类信号控制功能要求

II 类信号控制单元应具备下列功能：

- a) 应具备 I 类信号控制单元的全部功能；
- b) 具有无电缆协调控制功能；
- c) 通过通信接口与上位机或其他信号控制单元连接，通信接口应至少提供一个 EIA RS-232C (DB-9) 串口和一个 10/100 Base-T Ethernet 以太网接口 (RJ-45)；
- d) 应通过北斗或 GPS 定位系统，可对移动式信号灯使用位置定位；
- e) 具备无线通信功能，应能将运行状态及故障状态上传。

### 5.3.4 信息安全要求

信息安全应符合下列规定：

- a) 与手持终端设备或上位机等联机时，应进行双向身份认证，验证通过后可进行相关操作；
- b) 对接收的控制指令进行口令验证，验证通过后指令有效；
- c) 在下载信号配时方案等运行参数时，应对接收到的数据包验证，验证通过后进行参数更新；
- d) 在广播/网络风暴发生时应能正常工作；
- e) 手动控制装置应配备门及门锁。

## 5.4 供电和电气单元

### 5.4.1 电源适应性

电源适应性应符合下列规定：

- a) 移动式信号灯蓄电池工作电压宜选 DC12 V，DC24 V 或 DC 36 V，并带有 220 V 交流充电方式；
- b) 移动式信号灯直流供电时，蓄电池供电电压在额定工作电压基础上变化  $\pm 20\%$ ，应正常工作并符合光学性能要求；
- c) 交流充电时，交流供电电压在额定电压 220 V 基础上变化  $\pm 20\%$ ，应能对蓄电池充电，且移动式信号灯正常工作并符合光学性能要求。

### 5.4.2 太阳能供电系统

5.4.2.1 太阳能电池板组件可安装在移动式信号灯顶部、中间或底部。

#### 5.4.2.2 蓄电池

蓄电池应符合下列规定：

- a) 蓄电池充满电，切断充电电路，移动式信号灯以定周期 90 s、两相位方案连续工作时间不应小于 120 h；
- b) 蓄电池组放电至过放保护状态，断开负载，对蓄电池充电 8 h 后，断开充电电路，移动式信号灯以定周期 90 s、两相位方案连续工作时间不应小于 48 h。

### 5.4.3 充放电保护性能

#### 5.4.3.1 过充保护功能

当蓄电池电压达到电池规定的最高电压时，移动式信号灯控制电路应自动切断充电电路。

#### 5.4.3.2 过放保护功能

当蓄电池电压低于电池规定的最低电压时，移动式信号灯控制电路应自动切断放电电路。

#### 5.4.4 耐极性反接性能

移动式信号灯充电系统输出端和蓄电池正负极反接，不应出现电气故障。

#### 5.4.5 绝缘电阻

带有交流220V充电接口的移动式信号灯交流电源电极和杆体、底座、壳体等部件（不包括避雷器）间的绝缘电阻不应小于10 MΩ。

#### 5.4.6 耐压要求

带有交流220V充电接口的移动式信号灯交流电源电极和杆体、底座、壳体等部件（不包括避雷器）间施加交流1500 V、50 Hz试验电压，试验中不应出现击穿现象，漏电流不应超过10 mA，试验后试样应工作正常。

#### 5.4.7 接地要求

带有交流220V充电接口的移动式信号灯，使用操作中易触及到的金属零部件均应与接地端子连接，并保证各部件接地的连续性。接地端子连接导线均应为黄和绿双色导线或铜编织线，接地接线端子与可触及金属部件之间接地电阻不应超过0.5 Ω。

#### 5.4.8 电磁抗扰度性能要求

被测移动式信号灯在静电放电、电快速瞬变脉冲群、浪涌、电压短时中断等电磁骚扰环境下不应出现电气故障，试验结果评定应符合GB/T 17626.2、GB/T 17626.4、GB/T 17626.5、GB/T 17626.11系列标准中2级要求，即允许其基本功能暂时降低或丧失，但实验结束后应能自行恢复。

#### 5.4.9 降光功能

移动式信号灯应带有降光功能，当环境光照度小于等于55 lx时，移动式信号灯应工作于低光强模式。当环境光照度大于等于110 lx时，移动式信号灯应工作于高光强模式。

### 5.5 壳体杆件底座

#### 5.5.1 防腐

移动式信号灯结构应完整、装配牢固。杆体表面应有牢固的防锈、防腐蚀镀层或漆层，零件不应有锈蚀及损伤。

#### 5.5.2 反光标贴

移动式信号灯杆体或底座上应采用逆反射材料的反光标贴，其性能应符合标准GB/T 18833中微棱镜型Ⅲ类的规定。反光标贴颜色应符合标准GB 5768.2中规定。

#### 5.5.3 耐风压性能

结构应稳固，承受公式（1）中12级风压下的拉力后，移动式信号灯不应发生倾倒，且底座不应发生位移，仍正常运行。

$$F=W_p \times S \quad (1)$$

式中：

$F$ —水平拉力，单位为千牛（kN）；

$S$ —移动式信号灯迎风面积，单位为平方米（m<sup>2</sup>）；

$W_p$ —风压，单位为千牛每平方米（kN/m<sup>2</sup>），取0.7656 kN/m<sup>2</sup>（标准状态  $W_p=v^2/1600$ ，取12级风，风速 $v$ 为35 m/s）。

#### 5.5.4 可移动性

移动式信号灯可设置吊装挂钩、底部托架、拉手或滚轮，方便挪移。

### 5.6 防护等级

防护等级不应低于GB/T 4208规定的IP53。在试验后，移动式信号灯应正常工作。

## 5.7 耐高温性能

环境温度为 $70\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下,应以工作状态经受24 h试验。试验中和试验后,移动式信号灯应正常工作,壳体、发光单元等应无变形、龟裂、光泽变化等缺陷,密封处不应有爆裂现象,蓄电池无鼓包。

## 5.8 耐低温性能

耐低温性能应符合下列规定:

- a) 耐温性 A 级: 环境温度为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下,应以工作状态经受 24 h 试验。试验中和试验后,移动式信号灯均应正常工作,壳体、发光单元等应无变形、龟裂、光泽变化等缺陷,密封处不应有爆裂现象;
- b) 耐温性 B 级: 环境温度为 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下,应以工作状态经受 24 h 试验。试验中和试验后,移动式信号灯均应正常工作,壳体、发光单元等应无变形、龟裂、光泽变化等缺陷,密封处不应有爆裂现象。

## 5.9 耐湿热性能

环境温度 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度93%~97%条件下,应以工作状态经受48 h的试验。试验中和试验后,移动式信号灯应正常工作。

## 5.10 耐盐雾性能

移动式信号灯经过48 h的盐雾试验后,应正常工作,外部可见金属部件应无锈点。

## 6 试验方法

### 6.1 试验环境

无特别说明时,应在温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于75%的环境中试验。

### 6.2 外形

目视检查试样发光单元、信号控制单元、供电和电气单元以及壳体杆体底座等。

### 6.3 发光单元

#### 6.3.1 发光单元尺寸

采用量具测量试样遮沿、安装孔和出光面尺寸。

#### 6.3.2 光学性能试验

##### 6.3.2.1 试验暗室、装置及设备

光学性能测试的暗室、装置及设备应符合下列规定:

- a) 试验暗室应无漏光,环境条件不应影响光束透射性能和仪器精确度;
- b) 照度计应为国家检定规程中规定的一级照度计,示值误差不应超过 $\pm 4\%$ ;
- c) 测试仪器受光面直径对试样基准中心张角介于 $10'\sim 1^{\circ}$ 之间;
- d) 转角装置应保证测量时实际测量位置与规定位置偏差不超过 $\pm 15'$ 。

##### 6.3.2.2 亮度测量

发光单元亮度测量应符合下列规定:

- a) 测量时应为独立发光单元,不应安装遮沿和壳体;
- b) 测量距离不应小于 4 m;
- c) 测量时亮度计在发光单元发光面上的取样圆形黑斑直径应为 20 mm;
- d) 试样在额定电压下工作,待试样发光趋于稳定后,均匀选取 4 个测量点,测量其亮度值。

##### 6.3.2.3 发光强度测量

发光单元发光强度测量应符合下列规定:

- a) 测量时应为独立发光单元，不应安装壳体；
- b) 发光强度测量距离应为 10 m；
- c) 试样在额定电压下工作，待试样发光趋于稳定后，测量发光强度。

#### 6.3.2.4 色度

试样发光单元光色色品坐标测定应按 GB/T 8417 规定方法。

### 6.4 信号控制单元试验

#### 6.4.1 启动时序检查

试样通电开始运行时，目视检查试样的启动时序。

#### 6.4.2 信号转换检查

试样正常工作时，目视检查试样发光单元灯色基本转换序列。

#### 6.4.3 控制方式转换检查

试样从自动控制方式转入手动控制方式或从手动控制方式转入自动控制方式时，目视检查控制方式的转换过程。

#### 6.4.4 设置功能检查

检查试样可通过操作面板，手持终端或通信接口方式进行设置和信号参数的调整。

#### 6.4.5 故障监控功能检查

将试样设置在正常工作情况下，人工模拟5.3.2.2的故障，检查被测信号控制单元的故障处理，记录存储功能。

#### 6.4.6 控制功能检查

控制功能检查应符合下列规定：

- a) 黄闪信号频率检查，试样通电运行，记录 1 min 内发光单元黄闪次数；
- b) 设置三个时段的控制方案，检查试样在时段过渡时控制方案平滑转换；
- c) 手动控制时，按一次手动按钮，发光单元状态改变一次，检查信号显示按预先设置好的相位序列推进；
- d) 检查信号控制单元定位功能准确，且实现自动校时功能；
- e) 检查信号控制单元随环境照度变化时，可实现发光单元自动降光功能；
- f) 人工模拟故障，检查信号控制单元有完备的故障检测和自诊断功能，并应发出故障警示；
- g) 用直流可调电源代替蓄电池对试样供电，调节直流电源至电池允许的最低工作电压时，信号控制单元通过通信口外发低压告警信息；
- h) 检查信号控制单元通过设置参数，实现无电缆协调控制；
- i) 将信号控制单元通过通信接口与上位机连接，检查信号控制单元通信端口可收发信号；
- j) 检查信号控制单元通过北斗或 GPS 定位系统对移动式信号灯定位；
- k) 人工模拟故障，检查移动式信号灯通过无线通讯上传运行状态及故障状态。

#### 6.4.7 信息安全试验

信息安全试验应符合下列规定：

- a) 人工模拟具有有效身份和无效身份的手持终端设备或上位机与信号控制单元联机，检查被测信号控制单元对有效身份和无效身份的验证功能；
- b) 在信号控制单元与手持终端设备或上位机联机工作的情况下，人工模拟有效控制指令和无效控制指令，检查被测信号控制单元对控制指令的验证功能；
- c) 在信号控制单元与手持终端设备或上位机联机工作的情况下，人工模拟下载有效信号配时方案和无效信号配时方案，检查被测信号控制单元对运行参数的更新验证功能；

- d) 在信号控制单元通过网络与上位机联机工作的情况下，在网络中模拟每秒发送 1000 帧以上的广播帧数据，检查被测信号控制单元的工作情况；
- e) 检查手动控制门锁。

## 6.5 供电和电气单元试验

### 6.5.1 电源适应性试验

试样直流供电时，蓄电池供电电压在额定电压基础上变化 $\pm 20\%$ ，观察试样应正常工作。试样交流充电时，交流供电电压在额定电压220 V基础上变化 $\pm 20\%$ ，系统应正常对蓄电池充电，检查试样工作状态。

### 6.5.2 太阳能供电系统匹配试验

对蓄电池充电，蓄电池充满电断开充电电路。试样按照定周期90 s、两相位方案运行，连续120 h试验，检查试样工作状态。对蓄电池放电至放电保护状态，然后按太阳能电池板额定电流或充电器额定电流对蓄电池充电8 h断开充电电路，试样按照定周期90 s、两相位方案运行，连续48 h试验，检查试样工作状态。

### 6.5.3 充放电保护性能试验

#### 6.5.3.1 过充电保护试验

将试样放置在晴朗日间的阳光下或采用其它等效方法充电，用直流电压表测试蓄电池电压，当蓄电池电压达到说明书规定的最高电压时，检查试样工作状态。

#### 6.5.3.2 过放电保护试验

采用直流可调电源代替蓄电池对试样供电，调节直流电源的输出电压至电池允许的最低工作电压，检查试样工作状态。

### 6.5.4 耐极性反接性能

将移动式信号灯直流供电端和蓄电池的正负极性反接，持续1 min后恢复正确连接，检查试样工作状态。

### 6.5.5 绝缘电阻试验

断开试样电源，开关置于接通位置。在5.4.5的测试点间施加500 V的直流电压，保持1 min后，测定试样绝缘电阻。

### 6.5.6 耐压试验

断开试样电源，开关置于接通位置。在5.4.6的测试点间施加交流1500 V、50 Hz的试验电压，试验电压应在5 s~10 s内逐渐上升到规定值，保持1 min后，测定试样耐压。

### 6.5.7 接地检查

在不破坏试样的前提下，由目视和手工检验试样上的可触及金属部件与接地接线端子的连接情况，以及接地端子标识，并在金属部件与接地接线端子之间施加空载电压不应超过12 V，通过的最小电流应为10 A，由电流和电压降计算接地电阻。

### 6.5.8 电磁抗扰度试验

#### 6.5.8.1 静电放电抗扰度试验

试验程序应符合GB/T 17626.2的要求。接触放电应施加在正常使用移动式信号灯时操作人员易触及的一些点和表面进行接触放电试验，试验速率为2 s放电1次，每个放电点应对正极性或负极性各放电10次，试验电压为4 KV。

#### 6.5.8.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

试验程序应符合GB/T 17626.4的要求。试验电压极性选择正或者负，试验持续时间为2 min，耦合的端口为移动式信号灯主供电电源端口，试验电压要逐次加在每一根交流电源线与地线之间，试验电压为2 KV（峰值），重复频率5 kHz。

#### 6.5.8.3 浪涌抗扰度试验

试验程序应符合GB/T 17626.5的要求。对电源端口进行试验，试验电压逐次加在电源相线之间及电源线和地线之间，线-地间试验电压 $\pm 2$  kV（峰值），线-线间试验电压 $\pm 1$  kV（峰值），每个极性施加试验电压5次，每次浪涌的重复率为1次/30 s。

#### 6.5.8.4 电压短时中断抗扰度试验

试验程序应符合GB/T 17626.11的要求。电压试验等级为0%UT，持续时间为20个电压周期，共进行试验5次，每次试验的时间间隔为25 s。

#### 6.5.9 降光功能

试样正常工作时，将A光源照射在环境光照度检测试样上，调节A光源光照度，当测试环境光减至55 lx时，测试试样基准轴光强。调节A光源光照度，当测试环境光提高至110 lx时，测试试样基准轴光强。

### 6.6 壳体杆件底座试验

#### 6.6.1 防腐试验

涂层原材料材质证明单应齐全有效，必要时应对原材料的主要性能指标进行检验。其他防腐试验可参照GB/T 18226执行。

#### 6.6.2 耐风压试验

将试样放置在路面摩擦性能良好，车辆正常行驶的路面上。在试样发光单元中间位置沿水平方向施加规定的拉力，10 min后卸载拉力。

#### 6.6.3 可移动性试验

通过人力推移，搬移或小型设备进行挪移试样。

#### 6.7 防护等级试验

防护等级试验应按照GB 4208执行。

#### 6.8 耐高温试验

##### 6.8.1 试验设备

高温试验设备应符合GB/T 2423.2的规定。

##### 6.8.2 试验方法

将试样正常工作状态放入高温试验箱，按照定周期90 s、两相位方案开始试验，试验时间共计24 h。试验温度 $70\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。试验中观察并记录试样的工作状态，试验结束后，取出试样并在室温下恢复2 h，检查试样工作状态。

#### 6.9 耐低温试验

##### 6.9.1 试验设备

低温试验设备应符合GB/T 2423.1的规定。

##### 6.9.2 试验方法

将试样正常工作状态放入低温试验箱，按定周期90 s、两相位方案开始试验，试验时间共计24 h。

- a) 耐温性 A 级试验：试验温度 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。试验中观察并记录试样的工作状态，试验结束后，取出试样并在室温下恢复 2 h，然后检查试样的工作状态；
- b) 耐温性 B 级试验：试验温度 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。试验中观察并记录试样的工作状态，试验结束后，取出试样并在室温下恢复 2 h，然后检查试样的工作状态。

## 6.10 耐湿热试验

### 6.10.1 试验设备

湿热试验设备应符合GB/T 2423.3的规定。

### 6.10.2 试验方法

将试样置于 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度、93%~97%相对湿度环境中，按定周期90 s、两相位方案试验，试验时间共计24 h，然后检查试样的工作状态。

## 6.11 耐盐雾试验

### 6.11.1 试验设备

盐雾试验设备应符合GB/T 2423.17的规定。

### 6.11.2 试验方法

以正常工作状态放入盐雾试验箱内，试验箱温度为 $35\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，盐雾溶液质量百分比浓度为 $5\%\pm 1\%$ ，盐雾沉降率为 $1.0\text{ mL}/(\text{h}\cdot 80\text{cm}^2)\sim 2.0\text{ mL}/(\text{h}\cdot 80\text{cm}^2)$ ，在48 h内每隔45 min喷雾15 min。试验后用流水清洗试样表面沉积物，洗涤水温不应超过 $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，恢复放置1 h，检查试样工作状态。

## 7 检验规则

### 7.1 型式检验

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺、设计有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品进行安全认证时；
- d) 产品长期停产后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

### 7.2 出厂检验

按表5规定的试验项目和方法进行出厂检验。

表 5 型式检验和出厂检验项目表

序号	试验项目	技术要求	试验方法条款	型式检验	出厂检验
1	外观	5.1	6.2	√	√
2	发光单元	5.2	6.3	√	
3	信号控制单元	5.3	6.4	√	√
4	供电和电气单元	5.4	6.5	√	√
5	壳体杆件底座	5.5	6.6	√	
6	防护等级	5.6	6.7	√	
7	耐高温性能	5.7	6.8	√	
8	耐低温性能	5.8	6.9	√	
9	耐湿热性能	5.9	6.10	√	
10	耐盐雾性能	5.10	6.11	√	

注：表中“√”表示应进行此项试验，空格表示不要求进行此项试验。

### 7.3 合格判定

按表5规定项目进行型式检验和出厂检验，如果有一项试验不符合要求，则判定不合格。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 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，易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：生产企业名称及商标、产品名称及型号规格、额定电压、生产日期。

### 8.2 包装

包装箱内应有使用说明书、产品检验合格证等，说明书中应给出详细的操作、安装、维护和维修说明、接线图，还应给出会影响使用者人身安全的有关提示信息。

#### 8.2.1 包装标志

外包装上应标有“小心轻放”、“注意防潮”等图案。还应在产品包装箱上印刷以下内容：生产企业名称、地址及商标、产品名称、型号规格及数量、重量、生产日期等。

#### 8.2.2 包装方式

包装应符合防潮、防震、防腐要求，牢固可靠，应适应常规运输工具运送。

### 8.3 运输和贮存

产品运输和贮存时，应防止碰撞、受潮等。贮存温度为 $-40^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度在85%以下。

附录 A  
(规范性)  
移动式道路交通信号灯发光单元排列方式

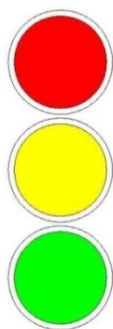


图 A.1 组合 1 竖向安装，1 组机动车发光单元，从上向下应为红、黄、绿。

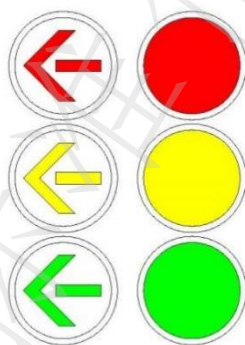


图 A.2 组合 2 竖向安装，分为 2 组，左边 1 组为左转方向指示发光单元，从上向下应为红、黄、绿，右边 1 组为机动车发光单元，从上向下应为红、黄、绿。

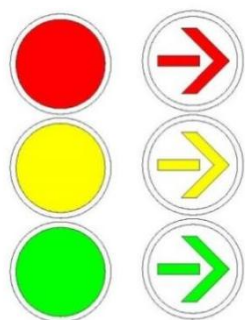
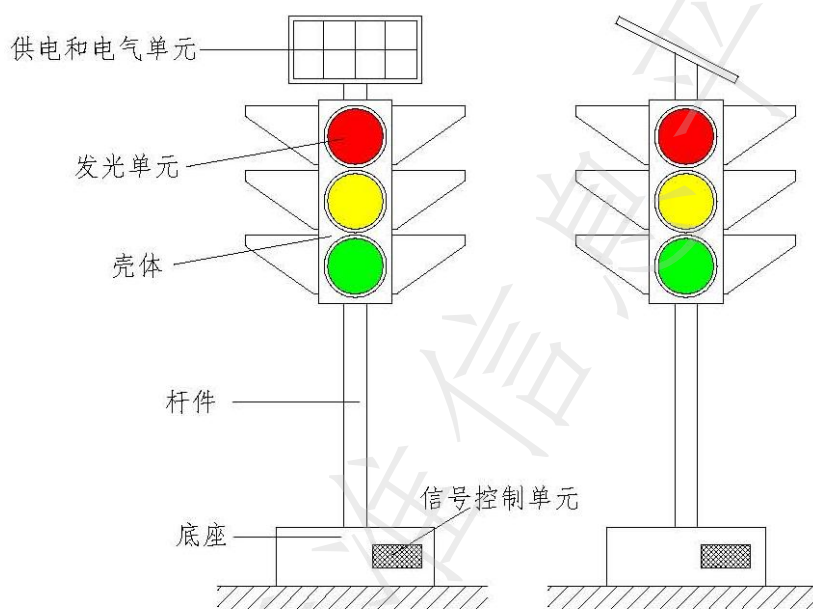
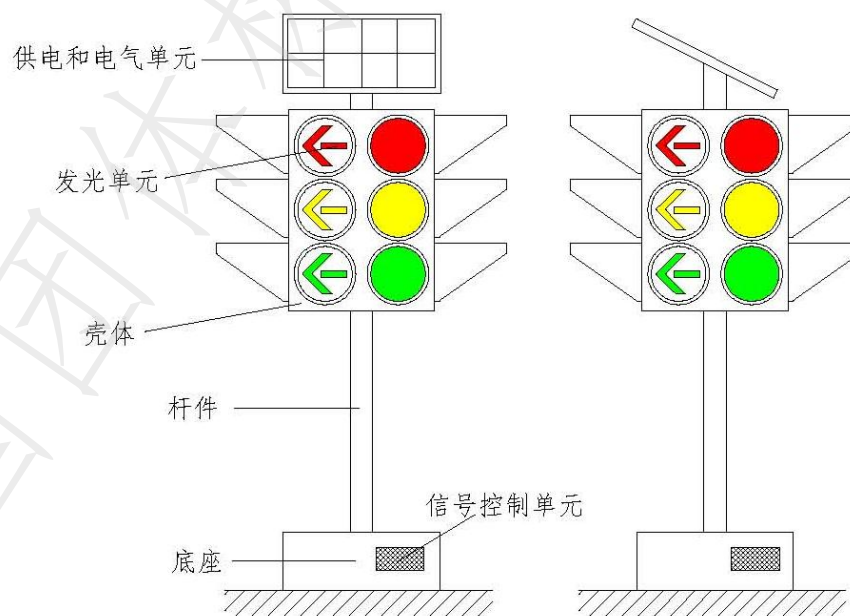


图 A.3 组合 3 竖向安装，分为 2 组，左边 1 组为机动车发光单元，从上向下应为红、黄、绿，右边 1 组为右转方向指示发光单元，从上向下应为红、黄、绿。

附录 B  
(资料性)  
移动式道路交通信号灯基本外形结构图



图B.1 单方向为1组机动车发光单元



图B.2 单方向为1组机动车发光单元和1组方向指示发光单元