

T/CTS

中国道路交通安全协会团体标准

T/CTS XXXX—2023

移动式道路交通信号装置

Portable Traffic Signal Equipment

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2023.01.10）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

发 布

目 次

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 1

5 技术要求 2

6 试验方法 6

7 检验规则 10

8 标识、包装、运输和贮存 11

附 录 A （规范性） 移动式道路交通信号装置发光单元排列方式 12

附 录 B （资料性） 移动式道路交通信号装置基本外形结构图 13

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：

本文件主要起草人：

移动式道路交通信号装置

1 范围

本文件规定了移动式道路交通信号装置的术语和定义、组成、分类与命名、技术要求、试验方法、检验规则、标识、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装置。

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 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）
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 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 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
GB/T 18226 公路交通工程钢构件防腐技术条件
GB 5768.2 道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志
GB 4208 外壳防护等级（IP代码）
GA/T 489 道路交通信号控制机安装规范
GB/T 10111 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序
GA/T 743 闪光警告信号灯
GB/T 18833 道路交通反光膜

3 术语和定义

GB 14886、GB 14887、GB 25280、GB/T31418、GA/T743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装置 **portable traffic signal equipment**

用于道路交叉口临时控制交通流的一种可移动的信号装置

4 组成、分类与命名

4.1 组成

移动式道路交通信号装置由交通信号灯、交通信号机、供电系统、杆体、底座等组成。

4.2 分类

移动式道路交通信号装置（以下简称为信号装置）可分为：

- 按信号灯发光单元尺寸可分为 $\Phi 200$ mm 规格， $\Phi 250$ mm 规格和 $\Phi 300$ mm 规格；
- 按信号机控制功能可分为：I 类信号机、II 类信号机见表 1。

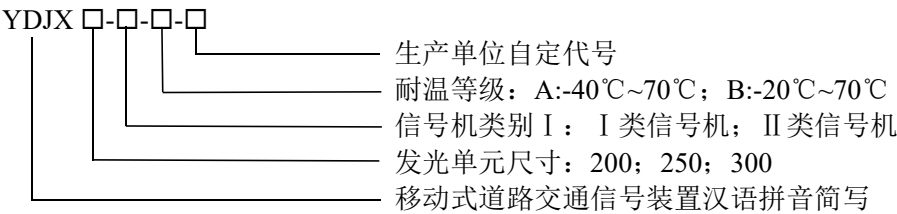
c) 按耐温等级可分为：A 级： $-40^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ ；B 级： $-20^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 。

表 1 信号机类别及基本控制功能分类

信号机控制功能	I 类信号机	II 类信号机
黄闪控制	√	√
多时段控制	√	√
手动控制	√	√
无电缆协调控制	√	√
232串口或以太网通信	√	√
与北斗或GPS通讯实现定位和校时		√
控制信号灯实现夜间降光		√
通过4G或5G通信网络，上传运行状态及故障状态信息		√

4.3 命名

信号装置的型号由汉语拼音简写、发光单元尺寸、单方向信号灯组数和生产企业自定代号组成。



5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 发光单元

5.1.1.1 发光单元组合

信号装置4个方向均由独立的发光单元组成。单方向只有一组信号灯的，每个方向的发光单元数量为3个红黄绿机动车信号灯。单方向有两组信号灯的，每个方向有3个红黄绿方向指示信号灯和3个红黄绿机动车信号灯组成，发光单元排列方式参见附录A所示。

5.1.1.2 发光单元尺寸

$\Phi 200\text{ mm}$ 、 $\Phi 250\text{ mm}$ 、 $\Phi 300\text{ mm}$ 三种规格信号灯发光单元在信号装置壳体上的安装孔直径分别为 $\Phi 200\text{ mm}\pm 2\text{ mm}$ 、 $\Phi 250\text{ mm}\pm 2\text{ mm}$ 、 $\Phi 290\text{ mm}\pm 2\text{ mm}$ ，三种规格信号灯出光面外接圆直径分别为 $\Phi 185\text{ mm}\pm 2\text{ mm}$ 、 $\Phi 235\text{ mm}\pm 2\text{ mm}$ 、 $\Phi 275\text{ mm}\pm 2\text{ mm}$ 。

5.1.2 外形

信号装置发光单元及壳体表面应平滑、无开裂、无明显变形和毛刺等缺陷。信号装置壳体可采用金属材料或非金属材料制作。信号装置采用太阳能供电，应设置有太阳能电池板和蓄电池，太阳能电池板组件可安装在信号装置顶部、中间或底部。信号装置底座应具有良好的稳定性，无需地基固定，具有可移动性。信号装置基本外形结构如附录B所示。

5.2 发光单元光学性能要求

5.2.1 方向指示信号灯亮度

方向指示信号灯高光强工作模式下基准轴亮度平均值应不低于 5000 cd/m^2 且不大于 15000 cd/m^2 。低光强工作模式下基准轴亮度平均值应不低于 1000 cd/m^2 且不大于 3000 cd/m^2 。在可观察信号灯点亮区域内，亮度应均匀，基准轴上的发光亮度的最大值与最小值之比应不大于2。

5.2.2 机动车信号灯发光强度

信号装置发光单元基准轴上的发光强度分布应符合表2规定。信号装置可按高光强模式工作，也可按低光强模式工作。信号装置发光单元的发光强度分布应符合表3规定。

表 2 发光单元基准轴上的发光强度

工作模式	信号灯发光单元尺寸 (mm)	基准轴上发光强度 (cd)	
		I_{min}	I_{max}
高光强工作模式 (日间正常工作)	Φ200	200	800
	Φ250	200	800
	Φ300	400	1000
低光强工作模式 (夜间降光模式)	Φ200、Φ250&Φ300	50	150

表 3 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°	10	-	-	5	-
注1: 数据%计, 以表1中规定的光强 I_{min} 为100%					
注2: -"表示该角度对光强分布不作确定数值规定					

5.2.3 色度性能

信号装置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 电气性能要求

5.3.1 电源适应性

信号装置蓄电池工作电压宜选DC12 V, DC24 V或DC36 V, 并带有220 V交流充电方式。信号装置直流供电时, 蓄电池供电电压在额定工作电压基础上变化±20%, 应能正常工作并符合光强要求。交流充电时, 交流供电电压在额定电压220 V基础上变化±20%, 应能对蓄电池充电, 信号装置应能正常工作并符合光强要求。

5.3.2 太阳能供电系统匹配性

当蓄电池充满电, 切断充电电路, 信号装置以定周期90 s、两相位方案连续工作时间不小于120 h。当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, 信号装置以定周期90 s、两相位方案连续工作时间不小于48 h。

5.3.3 充放电保护性能

5.3.3.1 过充保护功能

当蓄电池电压达到电池规定的最高电压时, 信号装置控制电路应自动切断充电电路。

5.3.3.2 过放保护功能

当蓄电池电压低于电池规定的最低电压时, 信号装置控制电路应自动切断放电电路。

5.3.4 耐极性反接性能

信号装置充电系统的输出端和蓄电池的正负极反接, 不应出现电气故障。

5.3.5 绝缘电阻

信号装置的交流电源电极和杆体、底座、壳体、机柜等部件 (不包括避雷器) 间的绝缘电阻应不小于10 MΩ。

5.3.6 耐压要求

信号装置的交流电源电极和杆体、底座、壳体、机柜等部件（不包括避雷器）间施加交流1500 V、50 HZ试验电压，试验中不出现击穿现象，漏电流不超过10 mA，试验后装置工作正常。

5.3.7 接地要求

信号装置正常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。所有与接地端子连接导线均应为黄和绿双色导线或铜编织线，在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 。

5.3.8 夜间降光功能

信号装置带有夜间降光功能，当环境光照度小于等于55 lx时，信号装置应工作于低光强模式；当环境光照度大于等于110 lx时，信号装置应工作于高光强模式。

5.4 信号控制机要求

5.4.1 一般要求

信号机基本功能一般要求如下：

- 信号机内部的日历时钟，在 0℃ ~ 40℃ 条件下，误差不超过 ± 20 s/10 d；
- 在控制方式转换、配时方案变化时，信号显示状态应实现平滑过渡；
- 黄闪信号频率为每分钟 55 次~65 次，信号灯亮暗时间比为 1:1。

5.4.1.1 启动时序

当信号机通电开始运行时，应先进行自检，然后按如下时序启动：

- 相位应先进入黄闪信号，持续时间至少 10 s；
- 黄闪信号结束后应进入四面红灯状态，持续时间至少 5 s；
- 启动时序结束后，信号机按预设置的方案运行。

5.4.1.2 信号转换

- 基本转换序列

机动车、方向指示信号灯基本转换序列应符合GB 14886的规定。

- 信号持续时间

绿灯、红灯、绿灯闪烁、黄灯持续时间可调整。

5.4.1.3 手动控制

应能够通过手动控制装置控制信号机的运行，并设有手动控制门及门锁。

5.4.1.4 控制方式转换

信号机自动控制与手动控制装置应符合如下要求：

- 信号机从自动控制方式转入手动控制方式时，手动开关作用以后，应保持原有相位的最小绿灯时间；
- 信号机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的状态，并从当前信号状态开始以自动控制方式运行。

5.4.1.5 设置功能

信号机应能通过操作面板，手持终端或通信接口进行控制方式的设置和信号参数的调整等指令。

5.4.2 信号控制机故障监控功能

5.4.2.1 一般要求

信号机应具备完备的故障监测和自诊断功能，故障发生后应采取适当措施，并发出故障警示信号。

5.4.2.2 故障处理

- a) 信号机应能存储故障信息。故障信息内容包括以代码或文本形式记录下来的故障类型与细节，故障发生的时间与日期以及故障清除的时间与日期；
- b) 发生绿灯冲突、信号灯组所有红灯均熄灭、信号灯组红灯绿灯同时点亮等严重故障时，信号机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，信号机应能够在功能降级的情况下继续运行。

5.4.3 低压告警功能

信号机具有蓄电池低电压告警功能，当电池电压低于门限时，能够通过通信口外发告警信息

5.4.4 信号控制机控制功能

5.4.4.1 I 类信号机

I 类信号机控制系统应能实现如下功能：

- a) 具有黄闪控制功能；
- b) 具备多时段控制功能，提供至少 4 个或 8 个独立的信号灯组输出，能设置至少 10 个时段，10 种以上控制方案，能根据不同的周日类型对方案进行调整；
- c) 具有手动控制功能；
- d) 具有无电缆协调控制功能，能进行定期校时，实现无电缆协调控制；
- e) 信号机出现故障应能按如下顺序功能降级；
- f) 上位机控制→无电缆协调控制→定时控制→黄闪；
- g) 通过通信接口与上位机或其他信号机联接；
- h) 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)。

5.4.4.2 II 类信号机

II 类信号机控制系统应能实现如下功能：

- a) 应具备 I 类信号机的全部功能；
- b) 应能通过北斗或 GPS 定位系统，对信号装置使用位置进行定位，并对信号机系统时间实现自动校准功能；
- c) 具有环境光照度检测功能，发出控制信号，实现信号灯夜间降光功能；
- d) 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，并能通过 4G 或 5G 通信网络将运行状态及故障状态上传。

5.4.5 信号机信息安全要求

信号机需遵循以下信息安全要求：

- a) 信号机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) 信号机对接收的控制指令进行口令验证，验证通过后指令有效；
- c) 信号机在下载信号配时方案等运行参数时，对接收到的数据包进行验证，验证通过后运行参数更新；
- d) 信号机在广播/网络风暴发生期间具有防护功能，信号机能够正常工作，无异常现象。

5.5 结构要求

5.5.1 防腐

信号装置结构应完整、装配牢固、结构稳定。杆体表面有牢固的防锈、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

信号装置杆体或底座上应贴有采用逆反射材料的反光标贴，其性能应符合标准GB/T 18833-2012中微棱镜型III类的规定。反光标贴颜色要求应符合标准GB 5768.2-2022中颜色规定。

5.5.3 耐风压性能

信号装置安装在道路路口，结构稳固，能承受公式（1）中12级风压下的拉力后，信号装置不发生倾倒，且底座不发生位移仍能正常运行工作。

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

式中：F—水平拉力，单位为千牛（kN）；

S—信号装置迎风面积，单位为平方米（m²）；

W_p —风压，单位为千牛每平方米（kN/m²），取0.7656 kN/m²（标准状态 $W_p=v^2/1600$ ，取12级风速v为35 m/s）。

5.5.4 可移动性

信号装置应可通过人力推移、较少的人员搬移或通过小型设备挪移。

5.6 防护等级

外壳防护等级应不低于GB4208 规定的IP53。在试验后，信号装置应能正常工作。

5.7 耐高温性能

在环境温度为70℃±2℃条件下，以工作状态经受24 h试验。在试验中和试验后，信号装置应工作正常，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

- a) 耐温性 A 级：在环境温度为-40℃±3℃条件下，以工作状态经受 24 h 试验。在试验中和试验后，信号装置均工作正常，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：在环境温度为-20℃±3℃条件下，以工作状态经受 24 h 试验。在试验中和试验后，信号装置均工作正常，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

在环境温度40℃±1℃、相对湿度93%~97%条件下，以工作状态经受48 h的试验。在试验中和试验后，信号装置应能正常工作。

5.10 耐盐雾性能

信号装置经过48 h的盐雾试验后，应能正常工作，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℃±5℃、相对湿度不大于75%的环境中进行试验。

6.2 通用要求

6.2.1 外形

目视检查试样发光单元、壳体、杆体结构、太阳能电池板、底座、电气部件等。

6.2.2 发光单元尺寸

采用量具测量试样安装孔和出光面尺寸。

6.3 光学性能试验

6.3.1 试验暗室、装置及设备

进行光学性能测试的暗室、装置及设备应符合以下要求：

- a) 试验暗室应无漏光，其环境条件应不影响光束的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（其示值误差不超过 $\pm 4\%$ ）；
- c) 测试仪器的受光面直径对试样的基准中心的张角介于 $10'\sim 1^\circ$ 之间；
- d) 转角装置应保证测量时的实际测量位置与规定位置的偏差不超过 $\pm 15'$ 。

6.3.2 亮度测量

发光单元亮度测量应符合以下要求：

- a) 测量时为独立发光单元，不安装遮沿和壳体；
- b) 测量距离应不小于 4 m；
- c) 测量时亮度计在信号灯发光面上的取样圆形黑斑直径为 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。

6.3.3 发光强度测量

发光单元发光强度测量应符合以下要求：

- a) 测量时为独立发光单元，不安装壳体；
- b) 发光强度的测量距离为 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。

6.3.4 色度

按 GB/T 8417 规定方法分别测定试样发光单元光色色品坐标。

6.4 电气性能试验

6.4.1 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 $\pm 20\%$ ，观察试样应能正常工作。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 $\pm 20\%$ 时，系统正常对蓄电池充电，检查试样工作状态。

6.4.2 太阳能供电系统匹配试验

对蓄电池进行充电，蓄电池充满电后，断开充电电路。试样按照定周期 90 s、两相位方案运行，连续进行 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，然后按照太阳能电池板可提供的额定电流或充电器可提供的额定电流对蓄电池充电 8 h 后，断开充电电路，试样按照定周期 90 s、两相位方案运行，连续进行 48 h 试验，检查试样工作状态。

6.4.3 充放电保护性能试验

6.4.3.1 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。

6.4.3.2 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。

6.4.4 耐极性反接性能

将信号装置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。

6.4.5 绝缘电阻试验

绝缘电阻测试仪精度为1 M Ω 。断开试样电源，所有开关置于接通位置。在5.3.5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。

6.4.6 耐压试验

断开试样电源，所有开关置于接通位置。在5.3.6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。

6.4.7 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，以及接地端子的标识情况，并在各金属部件与接地接线端子之间施加空载电压不超过12 V，通过的最小电流为10 A，由电流和电压降计算出接地电阻。

6.4.8 夜间降光功能

试样正常工作时，将A光源照射在环境光照度检测装置上，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。当环境光照度大于或等于110 lx时，测试试样基准轴光强。

6.5 信号控制机试验

6.5.1 黄闪信号频率检查

试样通电运行，记录1 min内信号灯黄闪次数。

6.5.2 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。

6.5.3 信号转换检查

试样正常工作时，目视检查试样信号灯灯色基本转换序列。

6.5.4 手动控制检查

试样通过手动控制装置，目视检查试样运行状态。

6.5.5 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。

6.5.6 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。

6.5.7 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5.4.2.2中的各项故障，检查被测信号机的故障处理，记录存储功能。

6.5.8 低压告警试验

采用直流可调电源代替蓄电池对试样供电，调节直流电源至电池允许的最低工作电压时，信号机通过通信口外发低压告警信息。

6.5.9 控制功能检查

根据信号机的不同分类，检查下列各种控制功能设置及运行情况：

- 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是否平滑转换；
- 手动控制时，按一次手动按钮，信号灯状态改变一次，检查信号显示是否按预先设置好的相位序列推进；
- 将信号机通过通信接口与上位机连接，检查信号机通信端口可收发信号；

- d) 检查信号机定位功能准确，且能实现自动校时功能；
- e) 检查信号机随环境照度变化时，可以实现信号灯夜间自动降光功能；
- f) 人工模拟故障，检查信号机有完备的故障检测和自诊断功能，并能发出故障警示及上传故障。

6.5.10 信息安全试验

- 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机联机，检查被测信号机对有效身份和无效身份的验证功能；
- b) 在信号机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，检查被测信号机对控制指令的验证功能；
- c) 在信号机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 and 无效信号配时方案，检查被测信号机对运行参数的更新验证功能；
- d) 在信号机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，检查被测信号机的工作情况。

6.6 设备结构试验

6.6.1 防腐试验

核查防腐涂层主要原材料的材质证明单是否齐全有效，必要时对原材料的主要性能指标（如化学成分）进行检验。其他防腐试验参照GB/T 18226的试验要求。

6.6.2 耐风压试验

将试样放置在路面摩擦性能良好，车辆可正常行驶的路面上。在试样灯杆中间位置沿水平方向施加规定的拉力，10 min 后卸载拉力，目测试样无倾倒，底座无位移。

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

按照GB 4208的方法对试样进行防护等级试验。

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的要求。

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℃±2℃。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。

6.9 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的要求。

6.9.2 试验方法

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

a) 耐温性 A 级试验

试验温度-40℃±2℃。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 $-20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。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的要求。

6.10.2 试验方法

将试样置于 $40^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 温度、93%~97%相对湿度环境中，按照定周期90 s、两相位方案开始试验，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的要求。

6.11.2 试验方法

以正常工作位置放入盐雾试验箱内，试验箱温度为 $35^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，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。试验后用流水清洗掉试样表面的沉积物，洗涤水温不应超过 35°C ，恢复放置1 h，然后检查试样的工作状态。

7 检验规则

7.1 检验分类

信号装置的检验分为型式检验和出厂检验，通过型式检验合格后，才能批量生产。

7.2 型式检验

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品投产或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 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；
- 产品进行安全认证时；
- 产品长期停产后，恢复生产；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- 行业主管部门、国家或行业质量监督机构提出要求。

按第6章规定的试验项目和方法进行型式试验，如果有一个项目不符合第5章的要求，则判定型式试验不合格。

7.3 出厂检验

产品出厂前，应进行出厂检验。出厂检验由生产企业的质检部门依据第6章的项目进行，生产企业可在第6章规定的项目基础上自行增加检验项目，但不得减少检验项目。若检验结果全部符合要求，则该批产品判定为合格产品。若检验结果有一项不符合要求，则按情况进行返工或返修，返工、返修后的产品再次进行检验。

7.4 质量一致性检验

质量一致性检验是验证批量产品符合性的抽样检验，质量一致性检验的抽样按GB/T 10111-2008的有关规定进行。信号装置正常生产后，每两年应进行一次质量一致性检验。质量一致性检验的项目应包括第6章规定的质量一致性检验项目。质量一致性检验可由生产企业自行检验，当生产企业能力不具备时，应委托有资质的第三方检验机构进行。质量一致性检验出现一项不合格，则应加倍抽取样品进行复验，必要时进行全性能检验。

8 标识、包装、运输和贮存

8.1 产品标识

产品标识可采用铭牌或直接喷刷、印字等形式，标识应清晰，易于识别且不易随自然环境的变化而褪色、脱落。产品标识上应注明：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

8.2.1 包装标识

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

包装须符合防潮、防震、防腐要求，牢固可靠，能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，应注意防止碰撞、受潮及有害化学物品的侵蚀。

附录 A
(规范性)
移动式道路交通信号装置发光单元排列方式

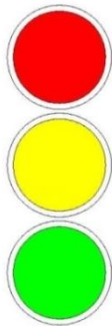


图 A.1 组合 1 竖向安装一组机动车信号灯，从上向下应为红、黄、绿。

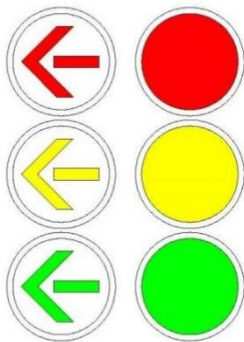


图 A.2 组合 2 竖向安装，分为两组，左边一组为左转方向指示信号灯，从上向下应为红、黄、绿，右边一组为机动车信号灯，从上向下应为红、黄、绿。

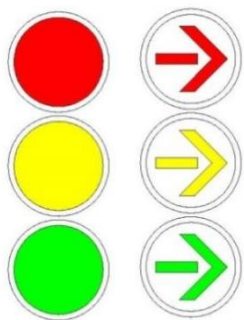
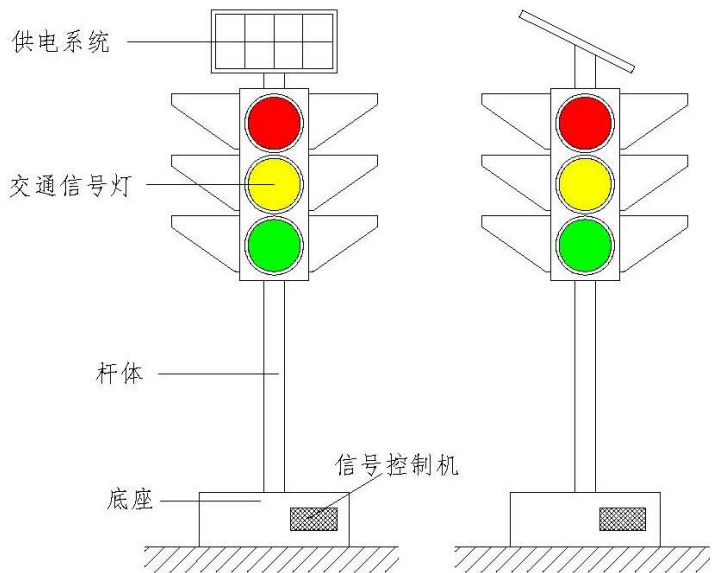
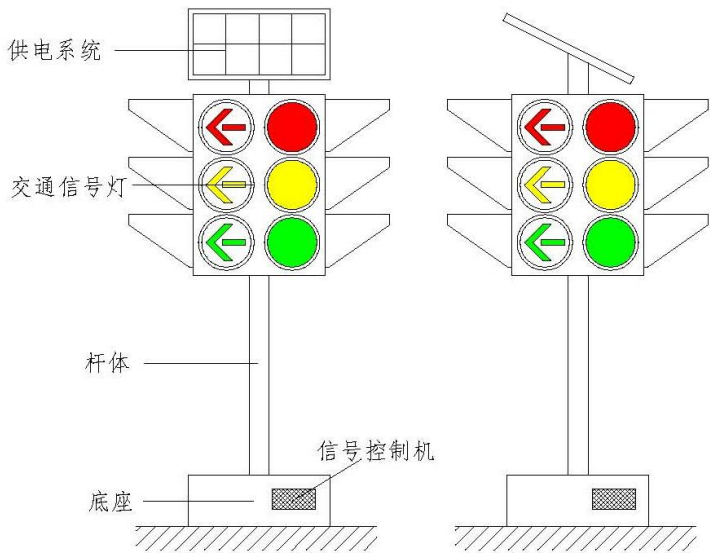


图 A.3 组合 2 竖向安装，分为两组，左边一组为机动车信号灯，从上向下应为红、黄、绿，右边一组为右转方向指示信号，从上向下应为红、黄、绿。

附录 B
(资料性)
移动式道路交通信号装置基本外形结构图



图B.1 单方向为一组机动车信号灯



图B.2 单方向为一组机动车信号灯和一组方向指示信号

团体标准

《移动式道路交通信号装置》编制说明

（征求意见稿）

一、项目必要性及目的

移动式道路交通信号装置是一种用于道路交叉口临时控制交通流的一种可移动信号装置，主要由交通信号灯、交通信号机、供电系统、杆体以及底座组成。道路交通路口常有紧急停电、信号灯故障、道路施工、新建尚未安装信号的路口等特殊情况。近年来，在这种路口会设置临时替代道路交通信号灯功能的交通信号装置。这种装置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，此装置功能差异较大，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。

二、标准编制工作简况

1、任务来源

2021 年 12 月中国道路安全协会发布了“关于《道路交通管理团体标准体系》及申报 2022 年度团体标准制修订项目通知”，通知内列出了 2022-2025 年团体标准建设推荐计划表，无锡安邦电气股份有限公司对交通产品设施中《道路交通应急信号装置》提出了立项申请。2022 年 6 月 11 日，中国道路交通安全协会团体标准化工作委员会组织专家召开立项评审视频会，经专家讨论，同意本标准立项；同年 7 月 1 日中国道路交通安全协会团体标准化工作委员会发布正式立项通知。由无锡安邦电气股份有限公司作为主要起草单位，无锡交通警察支队，无锡道路交通安全协会以及宁波华路德交通设备科技有限公司参与编制工作，计划项目完成时间是 2023 年 8 月。

本标准负责起草单位：

本标准主要起草人：

2、标准编制过程

根据任务要求，第一阶段（2022 年 3 月~6 月），标准编制工作起草小组积极组织筹备和征集标准起草单位，并确定了标准起草组的成员单位，成立了标准起草工作组。整理和收集起草规范相应的资料，编写完成标准草案稿。2022 年 6 月 11 日，中国道路交通安全协会团体标准化工作委员会组织专家召开立项评审视频会，经专家讨论，同意本标准立项。会议指出将标准原名称“道路交通应急信号装置”修改为“移动式道路交通信号装置”。

第二阶段（2022 年 7 月~10 月），按照修订计划及分工，进行产品情况调研，技术关键指标试验验证等工作。组织标准起草成员对标准草案稿进行调整和修改。

2022 年 10 月 28 日，标准起草组通过腾讯网络会议形式邀请专家对标准草案进行讨论，邀请了中国道路交通安全协会副会长王凡、公安部交通管理科学研究所王军华和胡新维与会指导。会议主会场在标准编写牵头单位无锡安邦电气股份有限公司会议室举行，同时在会议现场参会的有无锡市道路交通安全协会、无锡隆顺科技有限公司的主要负责人。会议对《移动式道路交通信号装置》标准的编制说明进行了介绍，对标准的具体条款要求进行了详细的讨论。按照与会专家意见进行了如下修改：

- （1）发光单元尺寸根据实际使用情况，增加 $\Phi 250\text{ mm}$ 规格形式。
- （2）根据用户的不同需求按照使用温度等级以及信号机的控制功能，对信号装置进行分类。
- （3）对发光单元的排列方式增加规范性附录要求。
- （4）发光单元基准轴上的发光强度适当降低，低于 GB14887。此类信号装置主要用于道路临时使用，且安装高度较低，因此发光强度可以适当降低。
- （5）根据实际使用的场景对发光单元的光强分布进行调整，朝下方的出光角度可以降低要求。
- （6）信号控制系统中对信号机进行分类并作出要求。
- （7）对信号装置的防护等级作出规范要求。

(8) 对第 6 章试验方法内多次提到的评定指标要求去除, 无需与第 5 章重复提出。

(9) 去除发光单元的功率要求。

(10) 增加对信号机的信息安全性的指标要求。

根据上述意见最终形成了标准征求意见稿。

3、主要起草单位及起草人所做的工作

参加单位	成员	主要工作
无锡安邦电气股份有限公司	谢一明	团标项目负责人, 总体负责标准编制及协调工作。负责标准编制组织工作, 提供技术依据材料、标准主体内容编写、方法验证、标准编制技术路线设计, 标准正文等工作。
无锡安邦电气股份有限公司	王啦	负责标准编制组织工作, 提供技术依据材料、标准主体内容编写、方法验证、标准编制技术路线设计, 标准正文等工作。
无锡安邦电气股份有限公司	吴黎平	负责提供技术依据材料、方法验证、标准编制技术路线设计, 标准正文等工作。
无锡安邦电气股份有限公司	褚衍波	负责标准提供技术依据材料、方法验证、标准编制技术路线设计, 标准正文等工作。
无锡市公安局交通警察支队	吴天斌	参与标准文本编写, 结合实际使用, 提出规范需求。
无锡市道路交通安全协会	刘宏	参与标准文本编写, 技术咨询、标准文本技术审查校验等工作。
宁波华路德交通设备科技有限公司	楼雄钢	负责标准编制技术路线研究设计工作, 资料查询。

三、 标准编制原则

- (1) 原则性：本标准编制过程中内容、程序严格遵守《中华人民共和国标准化法》及其《实施细则》、《团体标准结构和编写指南》(T/CAS1.1—2017)的要求，标准结构及格式符合《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》(GB/T 1.1—2020)的相关要求。
- (2) 适应性：本标准以移动式道路交通信号装置作为研究对象，填充了该类装置缺少统一标准规范的空白，为保证产品质量以及为产品互换性、通用性提供依据。
- (3) 先进性：本标准引导厂家生产制造此类产品其性能更加可靠，使之具备足够的抗风等级，连续阴雨天工作时间足够，具备可移动性更为便捷安全。

四、 主要内容

团标立项申请时名称为《道路交通应急信号装置》，此产品为道路交通信号装置，是一种用于道路交叉口临时控制交通流的无需地基固定安装的可移动式信号装置，用于代替路口固定式信号灯的一种装置。在路口使用时长不同：当路口突然断电时，信号装置可能只需临时使用几个小时；当路口信号灯杆被撞或信号机被撞时，信号装置可能需使用几天；当路口重新规划施工时，信号装置可能需使用数月。因此，道路交通信号装置不只是用于临时应急使用几小时或数天，有可能会使用较长时间，用“应急”来描述信号装置不是很合适。国家应急管理部提醒，当遇到危险时，可通过火光、浓烟、旗语、声音、信息信号发出 SOS 应急求救信号，所以团标名称“应急信号装置”描述，容易让普通民众与 SOS 应急求救信号产生联想，误以为此信号装置为应急求救使用设备。

此款信号装置，主要特点是便捷性和适用性好，无需地基固定，可广泛快速应用于各种路口，其最重要的特点是可移动性，所以，综合上述原因，将此团标名称改为《移动式道路交通信号装置》比较合理。

标准内容主要围绕移动式道路交通信号装置的外形尺寸要求、光学性能、电气参数、信号控制机要求、结构要求、环境适应性等提出相应的技术要求。主要包括以下内容：

- (1) 在“分类”中，按照信号灯发光单元尺寸，分为 $\phi 200\text{ mm}$ 规格， $\phi 250\text{ mm}$ 规格和 $\phi 300\text{ mm}$ 规格的移动式道路交通信号装置；这与传统的信号灯相比增加一种 $\phi 250\text{ mm}$ 规格，这种规格在于实际使用中是非常有必要的。由于移动式道路交通信号装置具有特殊性，当两组信号灯并联安装时，使用 $\phi 300\text{ mm}$ 并装时灯杆上部出光面较大，杆体整体比较笨重，不太适合用；使用两组 $\phi 200\text{ mm}$ 时，信号灯的出光面又偏小，距离稍远时就看不清。所以结合实际情况，使用 $\phi 250\text{ mm}$ 出光面比较合理。按信号机控制功能分为I类信号机和II类信号机，按产品耐温等级分为A级： $-40^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 和B级： $-20^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ ，通过这种分类更加有利于对产品的选择。
- (2) 在“技术要求”中，标准规定了移动式道路交通信号装置的外形结构、光学电气性能、信号机控制、结构等要求。
- (3) 为确保移动式道路交通信号装置的应用效果，规定了发光单元的尺寸，以及不同工作模式下的基准轴光强，光强分布以及色度性能。通过对市场上各种移动式信号装置的调研以及结合产品的市场实际使用要求，最终对这种信号装置的光强给予一定的要求。考虑到移动式信号装置主要用于临时使用，且安装高度不会太高，因此在光强的分布上与国家标准GB 14887中有所区别。此外，由于这种信号装置主要采用太阳能供电模式且主要用于临时使用，因此光强太高会造成太阳能板及蓄电池过大，产品成本过高等问题，因此对于基准轴光强需求给出了一定的要求。
- (4) 为提高移动式道路交通信号装置的质量，规定了电气参数，包括电源适用性，太阳能供电系统匹配性，充放电保护性能，耐极性反接性能，绝缘电阻，耐压，接地，以及夜间降光等要求；
- (5) 考虑到移动式道路交通信号装置与一般信号灯具有差异性，对信号机一般要求，信号机故障监控功能以及信号机的控制功能作出要求，同时对蓄电池供电以及信号机的低压告警提出要求；
- (6) 对移动式道路交通信号装置的设备结构包括材质，抗风等级以及可移动性作出要求；
- (7) 根据移动式道路交通信号装置的运行环境，规定了耐高温，低温，防护，湿热以及盐雾等要求。

五、 标准中涉及专利的情况

无。

六、 采用国际标准和国外先进标准的情况，与国际、国内同类标准水平的对比情况

(1) 国内情况：国家标准《道路交通信号灯》（GB 14887-2011）规定了交通信号灯的基本规范要求，国家标准《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB 14886-2016）规定了交通信号灯的设置安装基本规范。国家标准《道路交通信号控制机》（GB 25280）规定了交通信号机基本规范。本标准所规定的是一种由交通信号灯、交通信号机、供电系统、杆体、底座等组成的一种移动式道路交通信号装置，目前暂无相关国家标准和行业标准。

(2) 国外情况：暂未查到移动式道路交通信号装置的相关标准。

七、 在标准体系中的位置，与现行相关的法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准属于团体标准，符合现行法律、法规、规章的要求。

国家标准《道路交通信号灯》（GB 14887-2011）规定了交通信号灯的基本规范要求，以及国家标准《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB 14886-2016）规定了交通信号灯的设置安装基本规范，对移动式道路交通信号装置有一定指导作用，国家标准《道路交通信号控制机》（GB 25280）规定了交通信号机基本规范，但在内容上并不能完全适用。本标准立足于移动式道路交通信号装置的应用情况和技术发展现状，是对该标准的延伸和补充。

八、 重大处理意见的处理经过和依据

本标准未产生重大分歧意见。

九、 标准性质的建议说明

自愿采用。

十、 贯彻标准的要求和措施建议

本标准为首次发布。

十一、 废止现行有关标准的建议

无。

十二、 其他应予说明的事项
无。