

ICS 93.080.30
R 87

GA

中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 508—2014
代替 GA/T508-2004

道路交通信号倒计时显示器

Countdown display unit for traffic lights

2014 - 12 - 11 发布

2015 - 01 - 01 实施

中华人民共和国公安部 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 要求	2
5 检验方法	7
6 设置要求	12
7 检验规则	12
8 标志	14
9 包装、运输和贮存	14
10 标准实施的过渡期要求	14
附录 A（规范性附录） 通讯式倒计时显示器通讯协议	15
附录 B（资料性附录） 倒计时显示器的设置	17

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准代替GA/T508-2004《道路交通信号倒计时显示器》。与GA/T508-2004相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了倒计时显示器定义（见 3.1，2004 年版的 3.1）
- 删除了数码显示倒计时器、模拟显示倒计时器、通讯式倒计时器、学习式倒计时器、学习状态、黄闪控制、信号相位的定义（见 2004 年版的 3.2、3.3、3.4、3.5、3.6、3.7、3.8）
- 增加了全程显示及定程显示的定义（见 3.2、3.3）；
- 删除了分类与命名（见 2004 年版的 4）；
- 增加了一般要求，其中包括了型号、外观、标识、尺寸的要求（见 4.1，2004 年版的 5.1.1、5.2、5.1.4）；
- 删除了模拟显示倒计时显示器（见 2004 年版的 5.1.2.2）；
- 删除了材料（见 2004 版的 5.1.3）；
- 修改了电气部件（见 4.2，2004 版的 5.3）；
- 修改了显示要求（见 4.3，2004 版的 5.4.1）；
- 增加了控制要求，其中修改了通讯方式倒计时显示器、跟随方式倒计时显示器，增加了触发方式倒计时显示器（见 4.4，4.4.1、4.4.2、4.4.3，2004 年版的 5.4.2、5.4.3）；
- 删除了发光强度性能（见 2004 年版的 5.5.1）；
- 修改了亮度性能（见 4.5，2004 年版的 5.5.2）；
- 增加了关断电压（见 4.7.5）；
- 修改了外观、结构和标识检查，尺寸检查（见 5.1，2004 年版的 6.1）；
- 删除了文字、图形和标志检验（见 2004 年版的 6.2）；
- 修改了显示要求测试（见 5.3，2004 年版的 6.4.1）；
- 增加了控制要求测试，其中修改了通讯式倒计时显示器测试、跟随方式倒计时显示器测试，增加了触发式倒计时显示器测试（见 5.4，5.4.1、5.4.2、5.4.3，2004 年版的 6.4.2、6.4.3）；
- 修改了光学性能测试（见 5.5，2004 年版的 6.5）；
- 修改了色度性能测试（见 5.6，2004 年版的 6.6）；
- 增加了关断电压测试（见 5.7.5）；
- 修改了外壳防护等级测试（见 5.9，2004 年版的 6.7.5）；
- 修改了高温试验、低温试验、恒温恒湿试验、盐雾试验、振动试验、连续工作稳定性试验（见 5.10、5.11、5.12、5.13、5.14、5.15，2004 年版的 6.9.1、6.9.2、6.9.3、6.9.4、6.10.6.11）；
- 删除了基本安装要求（见 2004 年版的第 8 章）；
- 增加了设置要求（见第 6 章）
- 修改了检验规则（见第 7 章，2004 年版的第 7 章）；
- 增加了标准实施的过渡期要求（见第 10 章）；
- 修改了附录 A“通讯式倒计时显示器通讯协议”（见附录 A，2004 年版的附录 A）；
- 增加了附录 B“倒计时显示器的设置”（见附录 B）。

本标准负责起草单位：公安部交通管理科学研究所。

本标准参加起草单位：浙江富阳市新源交通电子有限公司、南京市公安局交通管理局、南京多伦科技有限公司。

本标准主要起草人：陆海峰、潘汉中、王军华、陈冰、张军、胡立平、张盎然、方学新、郭凯、陈益博。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GA/T 508—2004。

道路交通信号倒计时显示器

1 范围

本标准规定了道路交通信号倒计时显示器的要求、试验方法、设置要求、检验规则、标志、包装、运输和贮存及标准实施的过渡期要求。

本标准适用于道路交通信号倒计时显示器。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 8417 灯光信号颜色

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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

道路交通信号倒计时显示器 countdown display unit for traffic light

独立于道路交通信号灯，同步显示交通信号灯色剩余时间的装置。

3.2

全程显示 whole process display

交通信号灯绿灯或红灯启亮时即开始显示剩余时间的显示方式。

3.3

定程显示 part process display

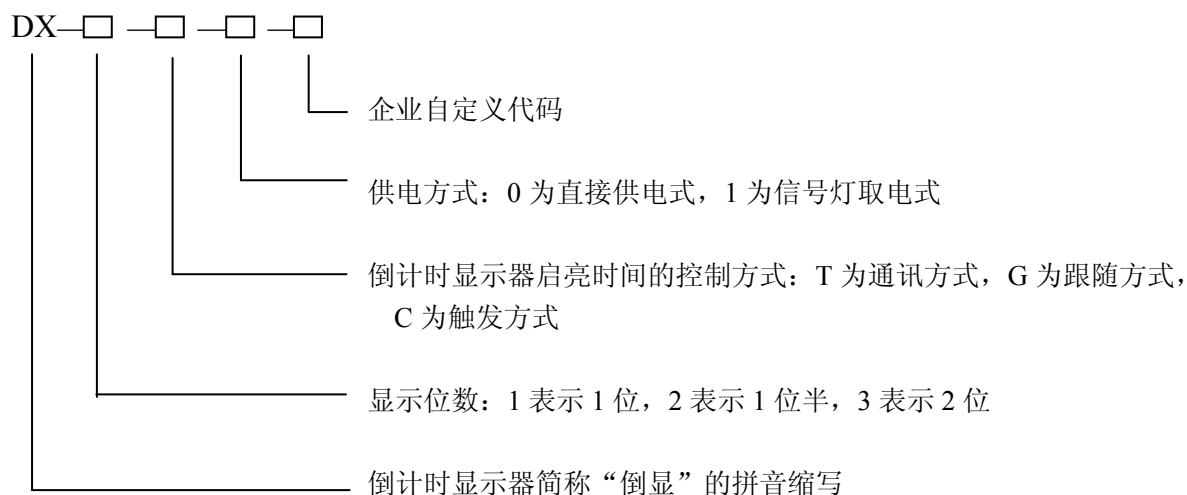
交通信号灯绿灯或红灯结束前特定时间开始显示剩余时间的显示方式。

4 要求

4.1 一般要求

4.1.1 型号

道路交通信号倒计时显示器（以下简称倒计时显示器）的型号由倒计时显示器简称、显示位数、倒计时显示器启亮时间的控制方式、供电方式、企业自定义代码组成。



4.1.2 外观

倒计时显示器的外观要求如下：

- a) 倒计时显示器壳体内、外表面应光洁、平整，不应有凹痕、划伤、裂缝、变形和毛刺等缺陷；
- b) 壳体表面应有牢固的防锈、防腐蚀镀（涂）层；
- c) 转动部件应活动灵活，紧固部件无松动；
- d) 显示单元与倒计时显示器壳体应连接紧密，无松动。显示单元应密封，密封表面应平整；
- e) 倒计时显示器机箱门应开启方便，开启角度应大于 80° 。

4.1.3 标识

倒计时显示器的标识要求如下：

- a) 所有标志、文字、图形和符号应清晰、醒目；
- b) 接线端子组上的每个端子均应依据信号类别进行标识，标识的详细含义应在用户手册中说明。交流电源线、接地线均应用规范的符号或文字标出；
- c) 对于超过安全特低电压（交流峰值不超过 42.4V 、直流电压不超过 60V ）的带电部件，在其显著位置应设置醒目的警告标志。

4.1.4 尺寸

倒计时显示器的字体尺寸应符合表1要求。

表1 倒计时显示器的字体尺寸要求

单位为毫米

安装方式	适用的信号灯面罩尺寸	字体尺寸			
		数字间距	字宽	字高	笔画宽度
悬臂式	Φ 300	≥50	250~300	450~550	30~80
	Φ 400	≥150	400~450	750~850	50~100
柱式	Φ 300	--	120~155	240~280	5~30
		≥15	90~120	200~240	5~25
	Φ 400	--	170~240	310~360	10~40
		≥15	130~170	260~340	10~30

4.2 电气部件

4.2.1 电源及避雷装置

倒计时显示器主电源额定电压：交流220 V ±22 V，50 Hz ± 2 Hz。电源部分应设有避雷装置和电源滤波器。倒计时显示器启亮时间控制采用通讯方式的，还应在通讯接口处设置避雷装置。

4.2.2 接线端子及导线

接线端子应安装牢固、连接可靠，在不借助工具的情况下应不能将导线松开。内部导线应有导线管等保护措施，线束应编扎有序。

4.2.3 接地部件

倒计时显示器内应设置专门的接地端子，机箱内易触及的金属部件均应有效接地。保护接地线应使用专用绿/黄双色导线。

4.3 显示要求

倒计时显示器的显示要求如下：

- 倒计时显示器应显示阿拉伯数字0 ~ 9，以1 s为单位递减，显示结束时数字为1；
- 交通信号灯绿灯时显示数字为绿色，红灯时显示数字为红色；
- 同步误差不得超过0.3 s；
- 显示过程应无乱码、丢码；
- 倒计时显示器显示有效数字应右对齐；
- 当道路交通信号控制机启动或倒计时显示器无法确认显示数值时，应显示黑屏。十位数字为“0”时，十位应显示黑屏；
- 倒计时显示器可以设定全程显示、定程显示，定程显示方式在非显示阶段应为黑屏状态。

4.4 控制要求

4.4.1 采用通讯方式控制的倒计时显示器，启亮时间要求如下：

- 应根据道路交通信号控制机的指令显示；
- 与道路交通信号控制机之间的通讯每秒至少进行一次，通讯协议见附录A；

- c) 当通讯中断时,或者道路交通信号控制机由自动控制转入手动控制时,倒计时显示器应能在2 s内显示黑屏。

4.4.2 采用跟随方式控制的倒计时显示器,启亮时间要求如下:

- a) 当道路交通信号控制机开机、信号周期发生改变或者道路交通信号控制机由自动控制转入手动控制时,跟随方式倒计时显示器应进入跟随状态,跟随时间应不超过2个信号周期;
- b) 跟随期间倒计时显示器应显示黑屏;
- c) 当道路交通信号控制机中断输出或转入黄闪控制后,倒计时显示器应能在当前相位结束前显示黑屏;
- d) 当道路交通信号机输出信号相位提前结束时,倒计时显示器应能在当前相位结束前显示黑屏;
- e) 当道路交通信号机输出信号相位时间延长时,倒计时显示器应能逐秒递减显示1之后0.1 s内显示黑屏。

4.4.3 采用触发方式控制的倒计时显示器,启亮时间要求如下:

- a) 道路交通信号控制机控制信号相位的特定灯驱闪灭一次作为触发信号输出,倒计时显示器接收到触发信号后即开始定程显示;
- b) 有效触发信号持续时间范围应为150 ms~300 ms;
- c) 定程显示时间可采用事先设置或根据触发信号跟随的方式设定;
- d) 对事先设置定程显示时间的倒计时显示器,应在收到第一次有效触发信号即开始正常计时并显示;
- e) 触发式倒计时显示器定程显示的跟随时间应不超过一个信号周期,跟随期间倒计时显示器应显示黑屏状态;
- f) 当道路交通信号控制机中断输出或转入黄闪控制后,倒计时显示器应能在当前相位结束前显示黑屏;
- g) 当道路交通信号机输出触发信号后信号相位提前结束时,倒计时显示器应能在当前信号相位结束前显示黑屏;
- h) 当道路交通信号机输出触发信号后信号相位时间延长时,倒计时显示器应能逐秒递减显示1之后0.1 s内显示黑屏。

4.5 亮度性能

在可观察到的倒计时显示器点亮区域内,亮度应均匀,测试该区域内的亮度时,最大值与最小值之比应小于2;倒计时显示器各方向上的亮度平均值应不低于表2的规定,且不大于15000cd/m²。

表2 倒计时显示器的最低亮度值

单位为坎德拉每平方米

垂直角度 (基准轴向下)	水平角度 (基准轴左右)	倒计时显示器光色		
		红色	黄色	绿色
0°	0°	5000	5000	5000
	±15°	1500	1500	1500
10°	0°	1500	1500	1500
	±10°	1500	1500	1500

4.6 色度性能

倒计时显示器发出光色的色品坐标应在表3规定的范围内。

表3 倒计时显示器光色色品坐标范围

光色	交叉点	色品坐标	
		x	y
红色	A	0.660	0.320
	B	0.680	0.320
	C'	0.710	0.290
	D'	0.690	0.290
黄色	E	0.536	0.444
	F	0.547	0.452
	G	0.613	0.387
	H	0.593	0.387
绿色	M	0.009	0.720
	N	0.284	0.520
	O	0.209	0.400
	P	0.028	0.400

4.7 电气安全

4.7.1 电源适应性

倒计时显示器电源额定工作电压为：AC220V、50Hz；当电源电压在AC220V±44V、50Hz±2Hz范围内波动时倒计时显示器应能正常工作。

4.7.2 绝缘电阻

倒计时显示器带电部件和箱体之间的绝缘电阻应不小于 $10M\Omega$ ，经恒温恒湿试验后，绝缘电阻不应低于 $5M\Omega$ 。

4.7.3 介电强度

倒计时显示器应能承受50Hz、1500V（交流有效值）的试验电压1min，不应发生闪络、击穿现象，试验后倒计时显示器应无电气故障，功能应正常。

4.7.4 泄漏电流

电源各极与倒计时显示器壳体之间的泄漏电流不应超过1.0 mA。

4.7.5 关断电压

当倒计时显示器输入端电压有效值不大于90V时，应停止发出可见光。

4.7.6 防触电保护

倒计时显示器打开壳体调换器件等时，其带电部件不应被触及。

4.7.7 接触电阻

倒计时显示器在接地端子或接地触点与可触及金属件之间电阻应不超过 0.5Ω 。

4.8 电磁抗扰度性能

倒计时显示器的电快速瞬变脉冲群电磁抗扰度及浪涌电磁抗扰度测试结果应分别符合GB/T17626.4、GB/T17626.5中2级要求，即允许基本功能暂时降低或丧失，但试验结束后应能自行恢复正常，跟随方式倒计时显示器应能在2个信号周期内进入正常计时、显示状态。

4.9 外壳防护等级

倒计时显示器的外壳防护等级应不低于GB 4208中IP53的要求。

4.10 耐高温性能

进行高温试验，试验中及试验后，倒计时显示器均应工作正常，无电气故障，倒计时显示器使用的塑料部件不应有变形、龟裂、光泽变化等缺陷，密封处不应有爆裂现象。

4.11 耐低温性能

进行低温试验，试验中及试验后，倒计时显示器均应工作正常，无电气故障，倒计时显示器使用的塑料部件不应有变形、龟裂、光泽变化等缺陷，密封处不应有爆裂现象。

4.12 耐湿热性能

倒计时显示器进行恒温恒湿试验，试验中及试验后，倒计时显示器均应工作正常，无电气故障。试验后其绝缘电阻和介电强度应符合4.7.2和4.7.3的要求。

4.13 耐盐雾腐蚀性能

倒计时显示器进行48h的盐雾试验。试验后，倒计时显示器各部件应无严重锈蚀，在1000mm²面积上锈点数应少于8个，且倒计时显示器应能正常工作。

4.14 抗振动性能

倒计时显示器进行振动试验，试验中及试验后，倒计时显示器应能正常工作；紧固部件无松动；内部结构单元无永久结构变形、机械损伤；内部线路、电路板、接插件无松动或接触不良现象。

4.15 连续工作稳定性

倒计时显示器连接道路交通信号控制机进入正常工作状态，连续通电工作240h，不应出现任何故障。试验中，倒计时显示器显示应无乱码、丢码；跟随方式倒计时显示器不应发生重学现象。

5 检验方法

5.1 一般要求检查

目视检查倒计时显示器的型号、外观、标识，使用量具测量倒计时显示器的字体尺寸。

5.2 电气部件检查

目视检查倒计时显示器的电源及避雷装置、接线端子、导线及接地部件等电气部件。

5.3 显示要求测试

按照倒计时显示器工作方式要求，将倒计时显示器与道路交通信号控制机按工作方式连接，接通电源。将道路交通信号控制机设置为定周期工作方式，检查显示状态。

5.4 控制要求测试

5.4.1 采用通讯方式控制的倒计时显示器

将倒计时显示器与安装有通讯式倒计时显示器通讯协议测试软件的PC机按工作状态连接，测试倒计时显示器与道路交通信号控制机之间的数据通讯协议。在倒计时显示器设置为通讯正常或中断情况下，检查显示状态。

5.4.2 采用跟随方式控制的倒计时显示器

将倒计时显示器与道路交通信号控制机按工作状态连接，接通电源，将道路交通信号控制机设置为定周期工作方式，按以下方法进行测试：

- a) 检查跟随状态下的显示状态及时间；
- b) 用时基精度不低于 50ms 的双通道示波器测量测试点波形和道路交通信号控制机灯色输出波形，对比两波形的时间误差；
- c) 将道路交通信号控制机由定周期工作方式分别设置为黄闪控制和关灯方式，检查当前相位结束前显示状态；
- d) 提前结束道路交通信号控制机输出信号相位，检查当前相位结束前显示状态；
- e) 延长道路交通信号控制机输出信号相位时间，测量显示黑屏的间隔时间。

5.4.3 采用触发方式控制的倒计时显示器

将倒计时显示器与道路交通信号控制机按工作状态连接，接通电源，将道路交通信号控制机设置为变周期工作方式，按以下方法进行测试：

- a) 跟随触发信号定程显示的倒计时显示器，在道路交通信号控制机开始输出触发信号后，检查跟随状态下的显示状态及时间；
- b) 用时基精度不低于 50ms 的双通道示波器测量触发信号持续时间；
- c) 将道路交通信号控制机由定周期工作方式分别设置为黄闪控制和关灯方式，检查当前相位结束前显示状态；
- d) 提前结束道路交通信号控制机输出信号相位，检查当前相位结束前显示状态；
- e) 延长道路交通信号控制机输出信号相位时间，测量显示黑屏的间隔时间；
- f) 对事先设定定程显示时间的触发式倒计时显示器，检查在收到第一次有效触发信号后的显示状态。

5.5 亮度性能测试

5.5.1 试验暗室、装置及设备

进行亮度性能测试的暗室、装置及设备应符合以下要求：

- a) 试验暗室应无漏光，其环境条件不应影响光束的透射性能和仪器精确度；
- b) 配光测试应采用交流稳压电源，电气仪表准确度不低于 0.2 级，照度计和亮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±4%）和一级亮度计（其示值误差不超过±5%）；
- d) 测量仪器的受光面直径对试样的基准中心的张角介于 10′~1°之间；
- e) 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±15′。

5.5.2 测试要求和方法

倒计时显示器的亮度测量应符合以下要求：

- a) 测量时倒计时显示器不安装遮沿；
- b) 测量距离不小于 4m；
- c) 测量时亮度计在倒计时显示器发光面上的取样圆形黑斑直径为 20mm；
- 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，测量表2规定的各方向上的亮度。

5.6 色度性能测试

按 GB/T 8417 规定的方法测定倒计时显示器光色的色品坐标。

5.7 电气安全测试

5.7.1 电源适应性测试

按表 4 设置电源电压、频率及工作时间，检查倒计时显示器的电源电压适应性。

表4 电源适应性试验

序号	供电电源	工作时间
1	264V、48Hz	1h
2	264V、52Hz	1h
3	176V、48Hz	1h
4	176V、52Hz	1h

5.7.2 绝缘电阻测试

倒计时显示器不通电处于非工作状态。在带电部件和机箱之间加载500V直流电压，稳定1min后，测量倒计时显示器的绝缘电阻。

5.7.3 介电强度测试

倒计时显示器不通电处于非工作状态。在带电部件和机箱之间加载1500V、50Hz试验电压，试验电压应在5s~10s中逐渐上升至规定值，在规定的电压值保持1min。

5.7.4 泄漏电流测量

将倒计时显示器与泄漏电流测试设备相连接，由泄漏电流测试设备向倒计时显示器供电，测量倒计时显示器的泄漏电流。

5.7.5 关断电压测试

采用交流稳压电源以90V有效值为倒计时显示器供电，目测检查发光部件的显示输出。

5.7.6 防触电保护检查

目视检验倒计时显示器的防触电保护措施。

5.7.7 接触电阻测量

使用接地电阻测试仪测量接地端子或接地触点与可触及金属之间的接触电阻。

5.8 电磁抗扰度测试

5.8.1 电快速瞬变脉冲群抗扰度测试

5.8.1.1 试验装置

试验用电快速瞬变脉冲群发生器应符合GB/T17626.4要求。

5.8.1.2 试验方法

5.8.1.2.1 直接供电式倒计时显示器

将倒计时显示器与道路交通信号控制机正确连接，道路交通信号控制机设置为定周期工作方式。倒计时显示器按使用要求接地，待倒计时显示器正常计时后进行试验。试验室配置应符合GB/T17626.4的要求，试验电压选择正极性或负极性，试验持续时间为2min，试验等级为2级。

5.8.1.2.2 信号灯取电式倒计时显示器

将倒计时显示器与道路交通信号控制机正确连接，道路交通信号控制机设置为定周期工作方式。倒计时显示器按使用要求接地，将倒计时显示器的一组取电电源端口通电。试验室的布置应符合GB/T17626.4的要求，试验电压选择正极性或负极性，试验持续时间为2min，试验等级为2级。

5.8.2 浪涌抗扰度测试

5.8.2.1 试验装置

试验用雷击浪涌发生器和耦合/去耦网络均应符合GB/T17626.5要求。

5.8.2.2 试验方法

5.8.2.2.1 直接供电式倒计时显示器

将倒计时显示器与道路交通信号控制机正确连接，道路交通信号控制机设置为定周期工作方式。倒计时显示器按使用要求接地，待倒计时显示器正常计时后进行试验。试验配置应符合GB/T17626.5要求。正极性和负极性干扰各加5次，每次重复率1次/30s，试验等级为2级。

5.8.2.2.2 信号灯取电式倒计时显示器

将倒计时显示器与道路交通信号控制机正确连接，道路交通信号控制机设置为定周期工作方式。倒计时显示器按使用要求接地，将倒计时显示器的一组取电电源端口通电。试验配置应符合GB/T17626.5要求。正极性和负极性干扰各加5次，每次重复率1次/30s，试验等级为2级。

5.9 外壳防护等级测试

5.9.1 防尘试验

试验在粉尘试验箱内进行，箱内气流使滑石粉保持悬浮状态，每立方米空间内应含滑石粉2kg，滑石粉的粒径最小为 $1\mu\text{m}$ ~ $75\mu\text{m}$ ，其中至少有50%（质量）的粒径小于 $5\mu\text{m}$ 。不得用使用过20次以上的滑石粉来试验。倒计时显示器挂在粉尘箱外面，在额定电压下工作1h，然后将正在工作的倒计时显示器以最小的扰动放到粉尘箱内，接着启动风扇或风机，使滑石粉悬浮，1min后关闭倒计时显示器电源，在滑石粉保持悬浮状态下冷却倒计时显示器3h。

5.9.2 防水试验

使用淋水试验装置进行防水试验，半圆形管的半径要尽可能小，并与倒计时显示器的尺寸和位置相适应，管子上的喷水孔应使水直接喷向圆的中心，装置入口处的水压约为80kPa，管子应摆动 120° ，垂线两侧各 60° ，完整摆动一次（ $2\times 120^\circ$ ）的时间约4s，倒计时显示器应安装在管子的旋转轴线以上，使两端都能充分地喷到水。接通倒计时显示器电源，绕其垂直轴旋转，转速为1r/min，然后用淋水装置向倒计时显示器喷水，10min后关闭倒计时显示器电源，使倒计时显示器自然冷却，同时继续喷水10min。

5.10 高温试验

5.10.1 试验装置

试验装置应符合GB/T2423.2要求。

5.10.2 试验方法

将倒计时显示器与道路交通信号控制机按工作状态连接，道路交通信号控制机设置为定周期工作方式。

将连接后的倒计时显示器放入高温试验箱，接通电源，在 $70^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 环境中保持8h。然后断开倒计时显示器电源，恢复放置2h。

5.11 低温试验

5.11.1 试验装置

试验装置应符合GB/T2423.1要求。

5.11.2 试验方法

预处理：将倒计时显示器与道路交通信号控制机按工作状态连接，道路交通信号控制机设置为定周期工作方式。

根据倒计时显示器标称的工作耐温等级，试验按A、B两种等级进行：

- a) **A级耐温性倒计时显示器**。将连接后的倒计时显示器放入低温试验箱，接通电源，在 $-40^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ 环境中保持8h。然后断开倒计时显示器电源，恢复放置2h；
- b) **B级耐温性倒计时显示器**。将连接后的倒计时显示器放入低温试验箱，接通电源，在 $-20^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ 环境中保持8h。然后断开倒计时显示器电源，恢复放置2h。

5.12 恒温恒湿试验

5.12.1 试验装置

试验装置应符合GB/T2423.3要求。

5.12.2 试验方法

将倒计时显示器与道路交通信号控制机按工作状态连接，道路交通信号控制机设置为定周期工作方式。将连接后的倒计时显示器放入试验箱，不通电。将倒计时显示器在干球温度为 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为90%~95%环境中保持24h后，接通电源，使倒计时显示器进入正常工作状态，再保持24h。试验后立即按5.7.2和5.7.3的方法测试绝缘电阻和介电强度。

5.13 盐雾试验

5.13.1 试验装置

试验装置应符合 GB/T 2423.17 的要求。

5.13.2 试验方法

将未通电的倒计时显示器以正常工作位置放入试验箱内。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 $5\%\pm 0.1\%$ ，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48h内每隔45min喷雾15min进行试验。试验后用流水清洗掉倒计时显示器表面的沉积物，再在蒸馏水中漂洗，洗涤水温不应超过 35°C ，然后恢复放置1h。

5.14 振动试验

5.14.1 试验装置

试验装置应符合 GB/T 2423.10 的要求。

5.14.2 试验方法

倒计时显示器在额定电压下以正常工作状态固定在振动台上，对其进行前后、左右方向上的振动，试验条件：频率 10Hz~35Hz、振幅 0.75mm、1 倍频程，循环 20 周期。

5.15 连续工作稳定性试验

将倒计时显示器与道路交通信号控制机和道路交通信号灯正确连接，道路交通信号控制机设置为定周期工作方式。接通电源，使倒计时显示器工作在正常计时状态，连续通电工作240h。

6 设置要求

6.1 安装道路交通信号灯的路口或路段可设置倒计时显示器，其设置应符合以下要求：

- a) 路口或路段设置一组信号灯时，可设置一个倒计时显示器；设置多组信号灯的，可分别设置倒计时显示器。当一个倒计时显示器能分别准确显示信号灯色结束时间的，可设置一个倒计时显示器；
- b) 倒计时显示器应与交通信号灯组分开设置；
- c) 采用悬臂或门式安装的信号灯，相应的倒计时显示器应安装在信号灯组右侧；采用柱式安装的信号灯，相应的倒计时显示器应安装在信号灯组下方；
- d) 人行横道信号灯的倒计时显示器应安装在信号灯组上方或下方。

6.2 倒计时显示器的设置方式参见附录 B。

6.3 倒计时显示器宜采用定程显示方式，剩余时间的设置应合理。

7 检验规则

7.1 型式检验

7.1.1 倒计时显示器的型式检验在以下几种情况下进行：

- a) 产品新设计试生产或产品定型鉴定时；
- b) 转产或转厂；
- c) 停产后复产；
- d) 结构、材料或工艺有重大改变，可能影响产品性能时；
- e) 结果与上次型式检验结果有明显差异时；
- f) 行业主管部门或国家质量监督机构提出要求。

7.1.2 按表 5 的规定进行型式检验，如果有一项试验不符合要求，则判定该型号倒计时显示器型式检验不合格。

表5 检验项目表

序号	检验项目		要求条款	试验方法条款	型式检验 ^a			出厂检验
					1号样品	2号样品	3号样品	
1	一般要求		4.1	5.1	√	√	√	√
2	电气部件		4.2	5.2	√	√	√	√
3	显示要求		4.3	5.3	√			√
4	控制要求		4.4	5.4	√			√
5	亮度性能		4.5	5.5			√	
6	色度性能		4.6	5.6			√	
7	电气安全	电源适应性	4.7.1	5.7.1		√		√
		绝缘电阻	4.7.2	5.7.2		√		√
		介电强度	4.7.3	5.7.3		√		
		泄漏电流	4.7.4	5.7.4		√		
		关断电压	4.7.5	5.7.5		√		
		防触电保护	4.7.6	5.7.6		√		
		接触电阻	4.7.7	5.7.7		√		
8	电磁抗扰度性能		4.8	5.8		√		
9	外壳防护等级		4.9	5.9			√	
10	耐高温性能		4.10	5.10			√	
11	耐低温性能		4.11	5.11			√	
12	耐湿热性能		4.12	5.12			√	
13	耐盐雾腐蚀性能		4.13	5.13			√	
14	抗振动性能		4.14	5.14			√	
15	连续工作稳定性		4.15	5.15			√	√
注：“√”表示进行此项试验。								
^a 型式检验时，检验者应提供检验用倒计时显示器3套。								

7.2 出厂检验

7.2.1 出厂检验由生产企业的质检部门依据表 5 规定的项目进行,生产企业可在表 5 规定项目基础上自行增加检验项目,但不得减少检验项目。

7.2.2 出厂检验出现不合格时,应对不合格批次进行复验,查找不合格原因,并确定产品的降级或报废或生产整改等处理方式。

8 标志

8.1 产品标志

8.1.1 产品应具有清晰持久的铭牌,应包含以下内容:中文产品名称、制造厂名和商标、规格型号、耐温等级、额定电压、频率、额定功率等主要电气参数,结构尺寸、整机重量。

8.1.2 显示单元上应有制造商名称(代号)、工作电压、电流、功率及安装位置等标志。

8.1.3 每个产品应有产品检验合格证,合格证上至少应有产品名称、型号、制造商名称、执行的产品标准号、出厂检验结论、检验日期、检验员签名或检验代号。

8.2 包装标志

外包装箱上应注明生产厂的厂名、产品名称、商标、标准号、产品编号、数量等。两侧面应有防潮、小心轻放及向上等标志。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

每个倒计时显示器均应有单个包装箱,确保产品不被划伤、碰伤及损坏。外包装箱应符合防潮、防尘、防振的要求。

单个包装箱内应有安装使用说明、保修卡、产品检验合格证及其它必要附件。包装好的产品应能承受日常交通工具的运输。

9.2 运输和贮存

倒计时显示器应能够承受正常条件下普通运输工具的运输,及可预料到的运输、安装、搬运、维护等过程中的操作。

产品在运输和贮存时要注意防止碰撞、受潮及有害的化学物品的侵蚀。

10 标准实施的过渡期要求

10.1 6.1 的 a)、b)的要求,对于新建和改建的倒计时显示器,自标准实施之日起实施。

10.2 6.1 的 c)、d)的要求,自标准实施之日起第 25 个月开始对所有(包括新建和在用的)倒计时显示器实施。

附录 A
(规范性附录)
通讯式倒计时显示器通讯协议

A.1 倒计时显示器通讯参数

倒计时显示器的通讯接口为RS-485接口，通讯传输方式为异步串行输入，通讯至少每秒进行一次。通讯参数见表A.1。

表 A.1 通讯参数

参数	允许值
通讯速率	2400 bps、4800 bps、9600 bps
起始位	1位
数据位	8位
校验位	无
停止位	1位

A.2 倒计时显示器接收数据格式

A.2.1 倒计时显示器接收数据格式见图A.1。

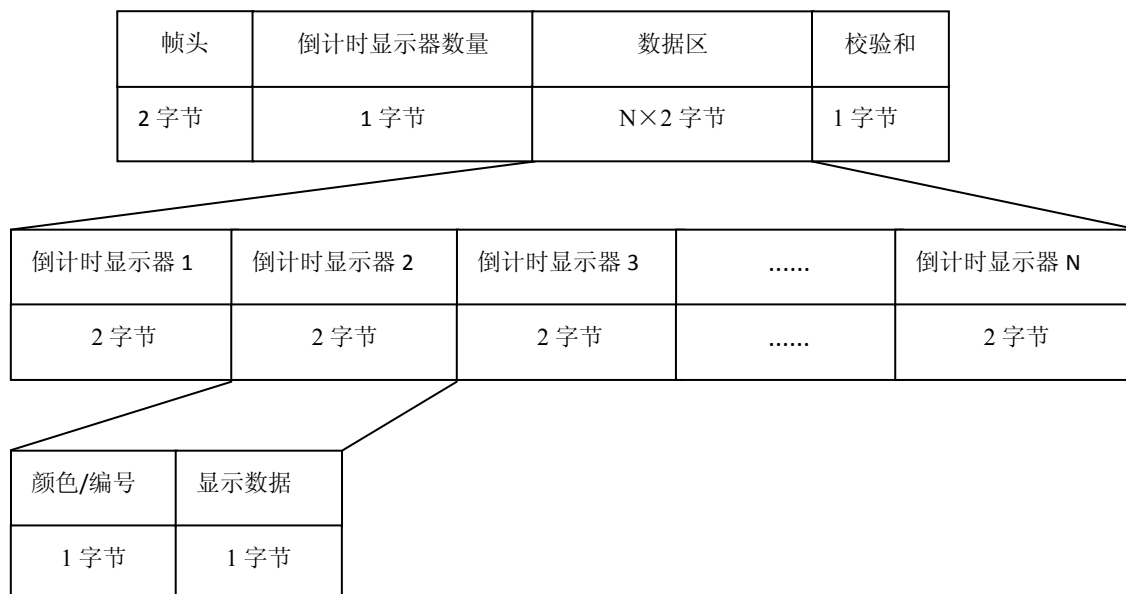
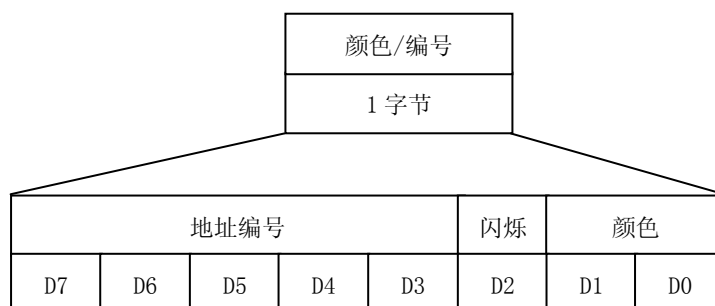


图 A.1 倒计时显示器接收数据格式

A.2.2 倒计时显示器接收数据说明：

- a) 帧头：2个字节，固定数值为55H、AAH，表示一帧的开始；
- b) 倒计时显示器数量：1个字节，1~32个，数值用16进制表示。用来说明本包数据内倒计时显示器具体数量，最大支持到32个倒计时显示器；

- c) 数据区：N×2字节，N为倒计时显示器数量。每个倒计时显示器用2个字节描述，分别为颜色/编号和显示数据。“颜色/编号”数据格式见图A.2。显示数据：（1~255）s，数值用16进制表示；



说明：

- 1) 颜色/编号为 1 个字节，D0 为数据最低位，D7 为数据最高位；
- 2) D1~D0 位表示颜色：二进制数 00 表示黑屏，01 表示绿色，10 表示黄色，11 表示红色；
- 3) D2 位表示闪烁：二进制数 1 表示闪烁，0 表示不闪烁；
- 4) D7~D3 位表示地址编号：二进制数 00000~11111 分别表示倒计时显示器编号 0~31，即 32 个倒计时显示器对应的地址编号。

图 A.2 颜色/编号数据格式

- d) 校验和：1个字节，校验值为数据包除帧头外所有数据按字节异或。
 校验和 = 倒计时显示器数量 ^ 数据区第一字节 ^ 数据区第二字节 ^ ... ^ 数据区N×2字节，其中“^”表示异或。

附录 B
 (资料性附录)
 倒计时显示器的设置

交通信号灯不同安装和设置方式条件下，倒计时显示器的设置方式参见图B.1～图B.4。

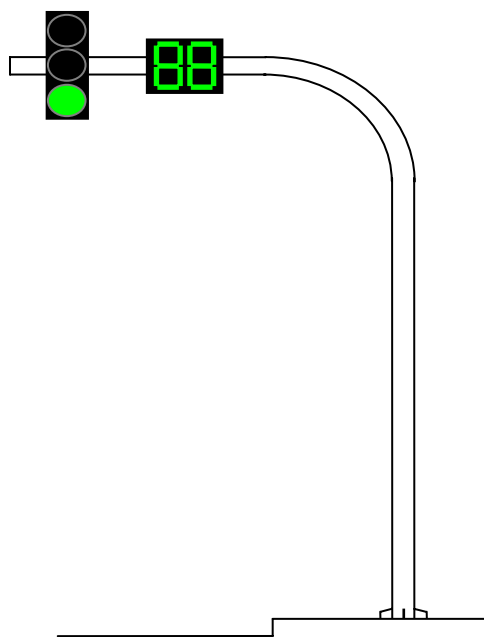


图 B.1 悬臂式安装 单组信号灯时倒计时显示器设置方式

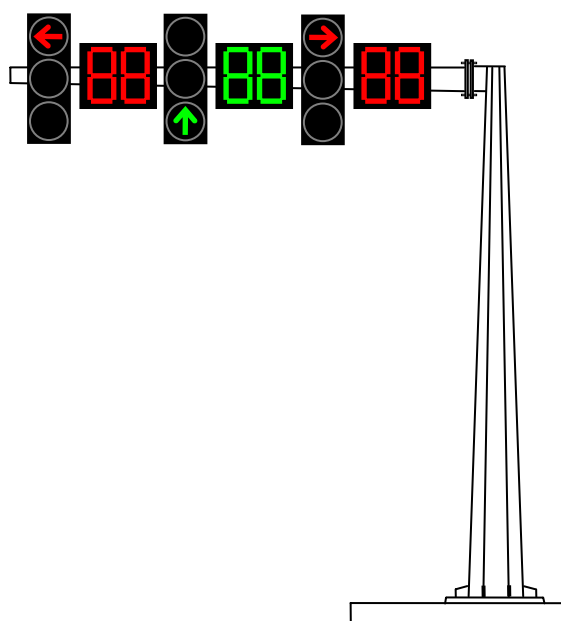


图 B.2 悬臂式安装 多组信号灯倒计时显示器分别设置方式

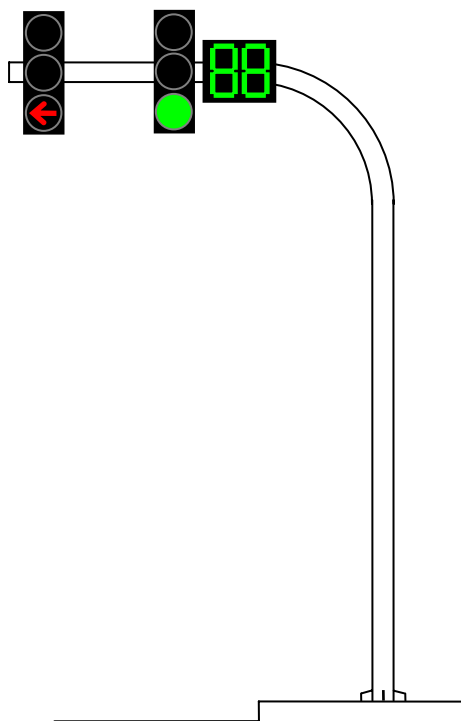


图 B.3 悬臂式安装 多组信号灯设置一个倒计时显示器设置方式

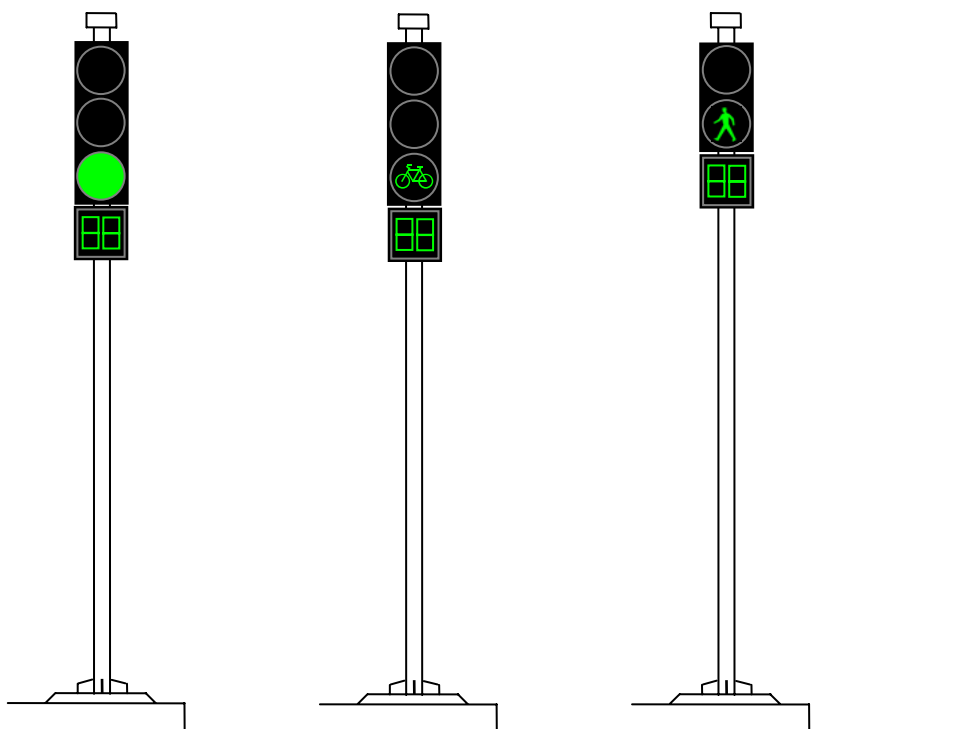


图 B.4 柱式安装 倒计时显示器设置方式

