

# 中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 508—2004

---

## 道路交通信号倒计时显示器

Road traffic counting down display unit

2004-08-09 发布

2004-10-01 实施

---

中华人民共和国公安部 发布



## 目 次

前言 .....	11
1 范围 .....	3
2 规范性引用文件 .....	3
3 术语和定义 .....	3
4 分类与命名 .....	4
5 要求 .....	5
6 检验方法 .....	9
7 检验规则 .....	13
8 基本安装要求 .....	14
9 标志 .....	14
10 包装、运输和贮存 .....	14
附录 A（规范性附录） 通讯式倒计时器通讯协议 .....	15

## 前 言

本标准的附录A为规范性附录。

本标准由公安部道路交通安全管理标准化技术委员会提出并归口。

本标准由南京市公安局科技处、南京市公安局交巡警支队、南京多伦精密系统有限公司、公安部交通管理科学研究所负责起草。

本标准主要起草人：陈冰、王军华、陆海峰、张亚忠、魏浩华。

# 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分类与命名、要求、试验方法、检验规则、安装、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于道路上使用的交通信号倒计时显示器。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准，然而，鼓励根据本标准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标准。

GB/T 2423.1-2001 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A: 低温（idt IEC 68-2-1:1990）

GB/T 2423.2-2001 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B: 高温（idt IEC 68-2-2:1974）

GB/T 2423.3-1993 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（eqv IEC 68-2-3:1984）

GB/T 2423.10-1995 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc和导则：振动（正弦）（idt IEC 68-2-6:1982）

GB/T 2423.17-1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验Ka: 盐雾试验方法（eqv IEC 68-2-11:1981）

GB 4208-1993 外壳防护等级（IP代码）（eqv IEC 529:1989）

GB 4599-1994 汽车前照灯配光性能

GB/T 8417-2003 灯光信息颜色

GB 14886 道路交通信号灯安装规范

GB 14887-2003 道路交通信号灯

GB/T 17626.4-1998 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验（idt IEC 61000-4-4:1995）

GB/T 17626.5-1999 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验（idt IEC 61000-4-5:1995）

GB 50169-1992 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范

GA 47-2002 道路交通信号控制机

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

倒计时显示器（以下简称倒计时器）counting down display unit  
能够同步显示对应道路交通信号相位剩余时间的设备。

### 3.2

数码显示倒计时器 counting down numeral display unit

以标准 7 段码显示信号相位时间的倒计时器。

3.3

模拟显示倒计时器 counting down simulative display unit

以光带递减方式模拟显示信号相位时间的倒计时器。

3.4

通讯式倒计时器 communication method counting down display unit

通过数据通讯接口与道路交通信号控制机进行数据通讯的倒计时器。

3.5

学习式倒计时器 studying method counting down display unit

能自行检测信号相位时间，并能够自动调整显示的倒计时器。

3.6

学习状态 studying status

学习式倒计时器在进入正常显示前，对信号相位时间进行检测时的显示状态。

3.7

黄闪控制 flashing yellow control

黄灯信号以固定频率闪烁的控制方式。

[GA 47-2002，定义3.12]

3.8

信号相位 signal phase

在一个信号周期内，同时获得通行权的一个或多个交通流的信号显示状态。

[GA 47-2002，定义3.2]

4 分类与命名

4.1 倒计时器的分类

4.1.1 按显示方式分类

按显示方式分类，倒计时器可分为数码显示倒计时器和模拟显示倒计时器。

4.1.2 按工作方式分类

按工作方式分类，倒计时器可分为通讯式倒计时器和自适应式倒计时器。

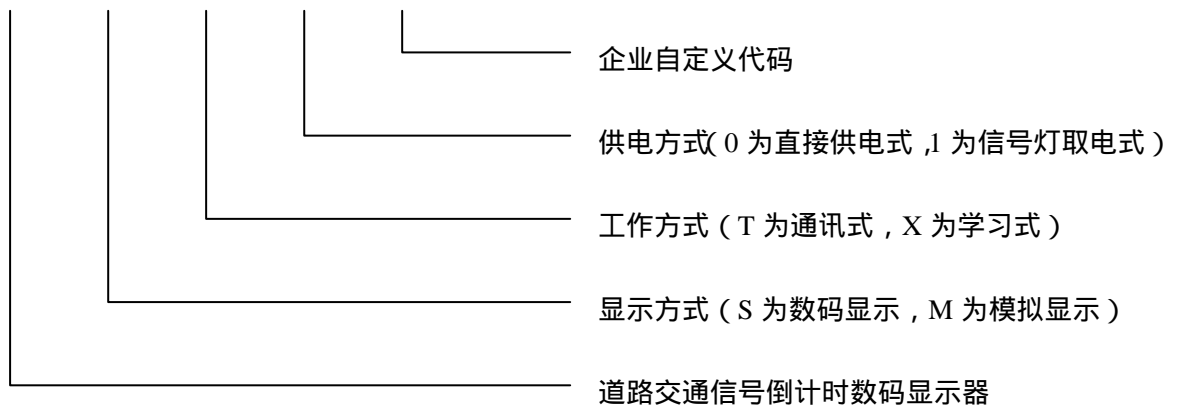
4.1.3 按供电方式分类

按供电方式分类，倒计时器可分为直接供电式倒计时器和信号灯取电式倒计时器。

4.2 倒计时器的命名

倒计时器的型号由显示方式、工作方式、供电方式、企业自定义代码组成。

DX — □ — □ — □ — □



## 5 要求

### 5.1 外观、尺寸、材料及结构性能

#### 5.1.1 外观

倒计时器机箱内、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。箱体表面应有牢固的防锈、防腐蚀镀（涂）层。转动部件应活动灵活，紧固部件不松动。

显示单元与倒计时器箱体应连接紧密，无松动。显示单元应密封，密封表面应平整。

#### 5.1.2 尺寸

##### 5.1.2.1 数码显示倒计时器

用于辅助显示及人行横道信号灯的数码显示倒计时器的透光面尺寸为 300mm或300mm×300mm，允许尺寸偏差为±10%。

用于机动车信号灯的数码显示倒计时器的尺寸应符合表1要求。

表1 倒计时器的尺寸

单位为毫米

遮沿伸出 机壳外长度	数字间距	字宽	字高
>300	>50	250~300	500~550
>400	>150	400~450	750~850

##### 5.1.2.2 模拟显示倒计时器

用于辅助显示及人行横道信号灯的模拟显示倒计时器的透光面的尺寸应不小于150mm×400mm。用于机动车信号灯的模拟显示倒计时器的透光面的尺寸可以依据路口大小和道路交通信号灯的尺寸作相应设计。

#### 5.1.3 材料

倒计时器箱体的材料应符合GB14887-2003中4.1.2的要求。

#### 5.1.4 结构性能

倒计时器的箱体设计应满足户外的使用条件，并便于安装、使用和维护。

倒计时器机箱门应开启方便，开启角度应大于80°，机箱门关闭后不应有松动、变形。

### 5.2 文字、图形和标志符号

#### 5.2.1 一般要求

所有标志、文字、图形和符号应清晰、醒目。

#### 5.2.2 接线标志及说明

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。

#### 5.2.3 安全标记

倒计时器的接地端子应有标记，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。

#### 5.2.4 铭牌

倒计时器应有铭牌。铭牌应牢固安装在倒计时器外表面不影响倒计时器显示的醒目位置，铭牌的尺寸应与倒计时器结构尺寸相适宜。铭牌的内容应符合9.1的要求。

### 5.3 内部电气装置要求

#### 5.3.1 一般要求

倒计时器内部的各种电气装置应布局合理，便于安装维护，内部走线应清晰、整齐，便于零部件的更换。

#### 5.3.2 电源

电源部分应设有防雷装置和电源滤波器。

### 5.3.3 接线端子及导线

接线端子应安装牢固、连接可靠，在进行正常拆、接线操作时不应有松动。正确接线后在不借助工具的情况下应不能将导线松开。

倒计时器内部的导线应有适当保护，使导线绝缘性不会被其他锐利部件损伤。线束均应进行编扎，走线应安排合理以便进行接、拆线操作时不会影响其它与该操作无关的线缆。

机箱上的金属穿线孔需做倒角处理，不应有锋利边缘，导线穿越时应装衬套。

倒计时器内部接线均应使用线夹、电缆套等专用件，以保证接线的牢固性、及良好的接触性。

### 5.3.4 接地

倒计时器内应设置专门的接地端子，机箱内在正常操作中易触及的金属部件均应有效接地。所有承载220VAC电压部件的金属外壳均应有效接地。保护接地线应使用专用绿/黄双色导线。

## 5.4 基本功能

### 5.4.1 显示

数码显示倒计时器以标准7段码形式显示数字（0-9），其颜色应与相应道路交通信号灯灯色一致，数值为对应信号相位剩余时间，并按秒递减。1位数码显示倒计时器最大显示数字为9，2位数码显示倒计时器最大显示数字为99，2位半数码显示倒计时器最大显示数字为199，3位数码显示倒计时器最大显示数字为999。

模拟显示倒计时器以均匀递减的矩形光带来显示对应信号相位剩余时间，其颜色应与相应道路交通信号灯灯色一致。

### 5.4.2 通讯式倒计时器

#### 5.4.2.1 通讯协议

通讯式倒计时器与道路交通信号控制机之间的数据通讯协议见附录A。

#### 5.4.2.2 通讯要求

通讯式倒计时器根据道路交通信号控制机的指令显示对应信号相位的剩余时间。倒计时器与道路交通信号控制机之间的通讯可每秒进行一次，也可在信号相位转换时进行一次。通讯方式必须保证信号相位变化时的实时响应。

当道路交通信号控制机启动时，倒计时器应显示黑屏；通讯正常时，倒计时器的显示应连贯递减，无乱码、丢码等现象；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，倒计时器应能在2秒之内显示黑屏。

### 5.4.3 学习式倒计时器

#### 5.4.3.1 测试信号要求

学习式倒计时器控制板上应预留与显示颜色对应的测试点，测试点应输出与显示颜色同步的电平（高电平有效），以供测试使用。

#### 5.4.3.2 学习状态

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，学习式倒计时器应进入学习状态。学习状态的时间及显示应符合以下要求：

——学习式倒计时器的学习时间应不超过2个信号周期。

——学习期间倒计时器应显示黑屏。

#### 5.4.3.3 计时状态

进入正常计时状态后，学习式倒计时器的显示应符合以下要求：

——显示应与对应的信号相位同步，时间误差不得超过0.3秒。

——倒计时器的显示应连贯递减，无乱码、丢码等现象。

——当道路交通信号控制机中断输出，或转入黄闪控制后，倒计时器应能在当前信号相位结束时间内显示黑屏。



## 5.5 光学性能

## 5.5.1 发光强度性能

用于辅助显示及人行横道信号灯的倒计时器的最低光强，应不低于表2的规定。在规定的倒计时器照射区域内，发光强度应均匀，即在该区域内任一方向上的发光强度，不应低于该方向相邻有数值规定方向中的最小值。

表2 倒计时器的最低发光强度

单位为坎德拉

垂直角度 (基准轴向下)	水平角度 (基准轴左右)	颜色	
		红色	绿色
0°	0°	50	50
	15°	15	15
10°	0°	15	15
	10°	15	15

## 5.5.2 亮度性能

用于机动车信号灯的倒计时器在可观察到的倒计时器点亮区域内，亮度应均匀，测试该区域规定范围内的亮度时，最大值与最小值之比应小于10；在均匀分布的各个测量点（该点是直径为至少5mm的圆）的亮度平均值应符合表3规定；倒计时器各方向上的亮度平均值，应不低于表3的规定。

表3 倒计时器的最低亮度值

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)	颜色	
		红色	绿色
0°	0°	4000	4000
	15°	1200	1200
10°	0°	1200	1200
	10°	1200	1200

## 5.6 色度性能

倒计时器发出的光色色度坐标应在表4规定的范围内。

表4 倒计时器光色色度坐标范围

光色	交叉点	色度坐标	
		x	y
红色	A	0.660	0.320
	B	0.680	0.320
	C	0.710	0.290
	D	0.690	0.290
绿色	M	0.009	0.720
	N	0.284	0.520
	O	0.209	0.400
	P	0.028	0.400

## 5.7 电气安全

## 5.7.1 电源适应性

倒计时器电源额定工作电压为：AC220V、50Hz；当电源电压在AC220V $\pm$ 44V、50Hz $\pm$ 2Hz范围内波动时倒计时器应能够正常工作。

#### 5.7.2 绝缘电阻

倒计时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 $\Omega$ 。

#### 5.7.3 介电强度

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

#### 5.7.4 泄漏电流

电源各极与倒计时器壳体之间的泄漏电流不应超过1.0 mA。

#### 5.7.5 外壳防护等级

倒计时器的外壳防护等级应不低于IP53。

#### 5.7.6 接地规定

##### 5.7.6.1 接地金属件

以下金属件应永久地、可靠地接地：

- a) 完成安装时或在调换器件时可触及的；
- b) 绝缘出问题可能变为带电的。

##### 5.7.6.2 接地连续性

采用必要的器件来保证接地的连续性。

提供接地连续性的活动连接件表面应确保良好的电接触性能。

##### 5.7.6.3 接地接线端子

接地接线端子应符合要求，其连接应充分固定防止意外松动：

- a) 螺纹端子夹紧装置应不能徒手松开；
- b) 非螺纹端子夹紧装置在无意中应不可能松开；
- c) 接地接线端子的螺钉或其他部件，均应采用黄铜或其他不锈钢金属或带不锈表面的材料制成，并且接触面应为裸露金属面。

##### 5.7.6.4 接触电阻

在接地端子或接地触点与可触及金属件之间电阻不应超过0.5 $\Omega$ 。

#### 5.7.7 防触电保护

倒计时器安装好后，因调换器件等原因而打开倒计时器时，其带电部件应不可触及。

按生产企业安装说明书中规定调节倒计时器安装方位时，其带电部件不可触及。

可徒手取下的所有部件取下后，其防触电保护应保持不变。

#### 5.8 电磁抗扰度性能

倒计时器的电快速瞬变脉冲群电磁抗扰度测试结果应符合GB/T17626.4-1998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，学习式倒计时器应能在2个信号周期内进入正常计时、显示状态。

倒计时器的浪涌电磁抗扰度测试结果应符合GB/T17626.5-1999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，学习式倒计时器应能在2个信号周期内进入正常计时、显示状态。

#### 5.9 气候环境适应性要求

##### 5.9.1 耐高温性能

进行高温试验，试验中及试验后，倒计时器均应工作正常，无电气故障，倒计时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。

##### 5.9.2 耐低温性能

进行低温试验，试验中及试验后，倒计时器均应工作正常，无电气故障，倒计时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。

#### 5.9.3 耐湿热性能

倒计时器进行恒温恒湿试验，试验中及试验后，倒计时器均应工作正常，无电气故障。试验后其绝缘电阻和介电强度应符合5.7.2和5.7.3的要求。

#### 5.9.4 耐盐雾腐蚀性能

倒计时器进行48h的盐雾试验。试验后，倒计时器各部件应无严重锈蚀，考核锈点数，在1000mm<sup>2</sup>面积上锈点数应少于8个，且倒计时器应能正常工作。

#### 5.10 抗振动性能

倒计时器进行振动试验，试验中及试验后，倒计时器应能正常工作；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。

#### 5.11 连续工作稳定性

倒计时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，倒计时器显示应无乱码、丢码；学习式倒计时器不应发生重学现象。

### 6 检验方法

#### 6.1 外观、尺寸、材料及结构性能检验

用目测方式或使用必要工具检查倒计时器的外观、尺寸、材料及结构，应符合5.1中各项的要求。

#### 6.2 文字、图形和标志检验

用目测方式检查倒计时器的接线标志、说明、安全标志、铭牌，应符合5.2中各项的要求。

#### 6.3 内部电气装置检验

用目测方式或使用必要工具检查倒计时器的电源、接线端子、导线、布线、接地等，应符合5.3中各项的要求。

#### 6.4 基本功能测试

##### 6.4.1 显示功能测试

将倒计时器与道路交通信号控制机和道路交通信号灯正确连接，接通电源。将道路交通信号控制机设置为定周期工作方式。观察倒计时器的显示，应符合5.4.1的各项要求。

##### 6.4.2 通讯式倒计时器

将倒计时器与具有5.4.2中要求的通讯接口的道路交通信号控制机（或安装有测试软件的PC机）和道路交通信号灯正确连接。接通电源后，倒计时器应能按照道路交通信号控制机（或PC机）的通讯内容正确显示，并且显示符合5.4.2的要求。

将倒计时器与道路交通信号控制机（或PC机）脱离，接通电源。倒计时器的显示应符合5.4.2中的要求。

##### 6.4.3 学习式倒计时器

###### 6.4.3.1 学习状态

将倒计时器与道路交通信号控制机正确连接，接通电源。将道路交通信号控制机设置为定周期工作方式。在道路交通信号控制机转入定周期工作方式后2个信号周期内，倒计时器应符合5.4.3.2的要求。

改变（分别增加和减小）交通信号的周期长度，倒计时器应符合5.4.3.2的要求。

###### 6.4.3.2 正常计时状态测试

将倒计时器与道路交通信号控制机和道路交通信号灯正确连接，接通电源。将道路交通信号控制机设置为定周期工作方式。当倒计时器进入正常计时状态后，观察其显示，应符合5.4.3.3中各项的要求。

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。测试倒计时器的时间误差应符合5.4.3.3中的要求。

在倒计时器正常计时状态，将道路交通信号控制机由定周期工作方式设置为黄闪控制，倒计时器的显示应符合5.4.3.3的要求。

在倒计时器正常计时状态，将道路交通信号控制机由定周期工作方式设置为关灯方式或黄闪控制，倒计时器的显示应符合5.4.3.3的要求。

## 6.5 光学性能测试

### 6.5.1 倒计时器的发光强度测试

- a) 试验暗室、装置及设备应符合 GB4599—1994 中 8.1 规定；
- b) 测量仪器的受光面直径对试样的基准中心的张角介于  $10^\circ \sim 1^\circ$  之间；
- c) 测量时，实际测量位置与规定位置的偏差不超过  $\pm 15$  ；
- d) 额定电压下点亮同一种颜色的所有发光器件，待试样发光趋于稳定后，测量 5.5.1 中规定方向上的发光强度，应符合 5.5.1 要求。
- e) 以此类推，分别对倒计时器的其它颜色进行测量，均应符合 5.5.1 要求。

### 6.5.2 倒计时器的亮度测试

测试的环境、装置及设备应符合6.5.1的要求。

额定电压下点亮同一种颜色的所有发光器件，待试样发光趋于稳定后，均匀选取4个测量点，测量 5.5.2中规定各方向上的亮度，应符合5.5.2要求。

以此类推，分别对倒计时器的其它颜色进行测量，均应符合5.5.2要求。

## 6.6 色度测试

按 GB/T 8417 规定的方法测定倒计时器光色的色度坐标，应符合 5.6 要求。

## 6.7 电气安全测试

### 6.7.1 电源适应性测试

#### 6.7.1.1 试验装置

试验装置为变频变压电源，分辨率为0.1V。

#### 6.7.1.2 试验步骤

- 1) 倒计时器及配套道路交通信号控制机、道路交通信号灯用变频变压电源供电，电源电压及频率均设置为额定值，将倒计时器与道路交通信号控制机和道路交通信号灯正确连接。接通电源将道路交通信号控制机设置为定周期工作方式，待倒计时器正常计时后使之再工作 30min。
- 2) 按表 5 设置电源电压、频率及工作时间，倒计时器应符合 5.7.1 的要求。

表5 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

#### 6.7.2 绝缘电阻测试

倒计时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，测量绝缘电阻应符合5.7.2要求。

#### 6.7.3 介电强度测试

倒计时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，检查倒计时器应符合5.7.3要求。

#### 6.7.4 泄漏电流测量

按照GB14887-2003中6.15的方法测量倒计时器泄漏电流，应符合本标准5.7.4要求。

#### 6.7.5 外壳防护等级测试

试验设备和试验方法按照GB14887-2003中6.8的要求进行，试验结果应符合本标准5.7.5的要求。

#### 6.7.6 接地规定

##### 6.7.6.1 接地金属件和接地连续性检查

目视检验。

##### 6.7.6.2 接地接线端子检查

目视和手工检验。

##### 6.7.6.3 接触电阻测量

测量接地端子或接地触点与可触及金属之间的接触电阻，应符合5.7.6要求。

#### 6.7.7 防触电保护

目视检验，应符合5.7.7要求，必要时用GB4208规定的标准试验指的试验来检验。

#### 6.8 电磁抗扰度测试

##### 6.8.1 电快速瞬变脉冲群抗扰度测试

###### 6.8.1.1 试验条件及装置

气候条件：

——环境温度：10 ~35 ；

——相对湿度：45%~80%；

试验用电快速瞬变脉冲群发生器应符合GB/T17626.4-1998中第6章的要求。

###### 6.8.1.2 试验方法

###### 6.8.1.2.1 直接供电式倒计时器

将倒计时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。倒计时器按使用要求接地，待倒计时器正常计时后进行试验。试验室的布置应符合GB/T17626.4-1998中7.2的要求，试验电压极性选择正或负，试验持续时间为2min，耦合的端口为倒计时器电源端口，试验电压要逐次加在每根交流电源线与地线之间，试验电压为2kV（峰值），重复频率5kHz。

试验中及试验后，倒计时器应符合5.8的要求。

###### 6.8.1.2.2 信号灯取电式倒计时器

将倒计时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。倒计时器按使用要求接地，将倒计时器的一组取电电源端口接电，待倒计时器正常计时后进行试验。试验室的布置应符合GB/T17626.4-1998中7.2的要求，试验电压极性选择正或负，试验持续时间为2min，耦合的端口为倒计时器电源端口，试验电压要逐次加在每根交流电源线与地线之间，试验电压为2kV（峰值），重复频率5kHz。

试验中及试验后，倒计时器应符合5.8的要求。

依此类推，分别对其它的取电电源端口进行试验。

##### 6.8.2 浪涌抗扰度测试

###### 6.8.2.1 试验条件及装置

气候条件：

——环境温度：10 ~35 ；

——相对湿度：45%~80%；

试验用雷击浪涌发生器和耦合/去耦网络均应符合GB/T17626.5-1999中第6章的要求。

###### 6.8.2.2 试验方法

###### 6.8.2.2.1 直接供电式倒计时器

将倒计时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。倒计时器按使用要求接地，待倒计时器正常计时后进行试验。试验配置应符合GB/T17626.5-1999中第7章的要求。试验部位为倒计时器电源端口，试验电压要逐次加在交流电源相线之间及每根交流电源线与地线之

间，线—线试验电压为1kV（峰值），线—地试验电压为2kV（峰值），正负极性干扰各加5次，每次重复率1次/30s。

试验中及试验后，倒计时器应符合5.8的要求。

#### 6.8.2.2.2 信号灯取电式倒计时器

将倒计时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。倒计时器按使用要求接地，将倒计时器的一组取电电源端口接电，待倒计时器正常计时后进行试验。试验配置应符合GB/T17626.5-1999中第7章的要求。试验部位为倒计时器电源端口，试验电压要逐次加在交流电源相线之间及每根交流电源线与地线之间，线—线试验电压为1kV（峰值），线—地试验电压为2kV（峰值），正负极性干扰各加5次，每次重复率1次/30s。

试验中及试验后，倒计时器应符合5.8的要求。

依此类推，分别对其它的取电用电源端口进行试验。

### 6.9 气候环境试验

#### 6.9.1 高温试验

##### 6.9.1.1 试验装置

试验装置应符合GB/T2423.2要求。

##### 6.9.1.2 试验方法

将倒计时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。

将连接后的倒计时器放入高温试验箱，接通电源，在 $70 \pm 2$ 环境中保持4h。然后断开倒计时器电源，恢复放置2h，进行外观、结构及功能检查，应符合5.9.1的要求。

#### 6.9.2 低温试验

##### 6.9.2.1 试验装置

试验装置应符合GB/T2423.1要求。

##### 6.9.2.2 试验方法

预处理：将倒计时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。

根据倒计时器标称的工作耐温等级，试验按A、B两种等级进行。

##### a) A级耐温性倒计时器

将连接后的倒计时器放入低温试验箱，接通电源，在 $-40 \pm 3$ 环境中保持4h。然后断开倒计时器电源，恢复放置2h，进行外观、结构及功能检查，应符合5.9.2的要求。

##### b) B级耐温性倒计时器

将连接后的倒计时器放入低温试验箱，接通电源，在 $-20 \pm 3$ 环境中保持4h。然后断开倒计时器电源，恢复放置2h，进行外观、结构及功能检查，应符合5.9.2的要求。

#### 6.9.3 恒温恒湿试验

##### 6.9.3.1 试验装置

试验装置应符合GB/T2423.3要求。

##### 6.9.3.2 试验方法

将倒计时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。将连接后的倒计时器放入试验箱，不通电。将倒计时器在干球温度为 $50 \pm 2$ ，相对湿度为90%~95%环境中保持24h后，接通电源，使倒计时器进入正常工作状态，再保持24h。试验后立即按6.7.2和6.7.3的要求测试绝缘电阻和介电强度，应符合5.7.2和5.7.3的要求。

取出倒计时器在室温环境恢复2h后进行功能检查，应符合5.9.3的要求。

#### 6.9.4 盐雾试验

##### 6.9.4.1 试验设备

试验设备应符合GB/T 2423.17的要求。

#### 6.9.4.2 试验程序

将未通电的倒计时器以正常工作位置放入试验箱内。试验箱温度为 $35 \pm 2$ ，盐雾溶液质量百分比浓度为 $5\% \pm 0.1\%$ ，盐雾沉降率为 $1.0\text{mL/h} \cdot 80\text{cm}^2 \sim 2.0\text{mL/h} \cdot 80\text{cm}^2$ ，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器表面的沉积物，再在蒸馏水中漂洗，洗涤水温不应超过 $35$ ，然后恢复放置1h，检查倒计时器应符合5.9.4要求。

#### 6.10 振动试验

##### 6.10.1 试验设备

试验设备应符合GB/T 2423.10的要求。

##### 6.10.2 试验程序

倒计时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 $10\text{Hz} \sim 35\text{Hz}$ 、振幅 $0.75\text{mm}$ 、1倍频程，循环20周期，试验中及试验后，检查倒计时器应符合5.10要求。

##### 6.11 连续工作稳定性试验

将倒计时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，全天周期不变。接通电源，使倒计时器工作在正常计时状态，连续通电工作240h。试验中及试验后，倒计时器应符合5.11要求。

### 7 检验规则

#### 7.1 检验分类

倒计时器检验分型式检验和出厂检验。

#### 7.2 型式检验

##### 7.2.1 检验要求

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制型式检验；
- 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；
- 正式生产时，定期或积累一定产量后，应周期性进行检验；
- 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；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求。

##### 7.2.2 检验项目及判定规则

型式检验项目见表6。

型式检验时，如有一个项目不合格，则判定为型式检验不合格。

#### 7.3 出厂检验

倒计时器在出厂时应逐台进行出厂检验。由生产厂商根据表6自行确定检验项目，至少应进行表6中第1、2、3、4、7项试验。

若倒计时器检验结果全部符合要求，则该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。

表6 检验项目

序号	检验项目	检验要求条款	检验方法条款	型式检验
1	外观、尺寸、材料及结构性能检验	5.1	6.1	
2	文字、图形和标志检验	5.2	6.2	
3	内部电气装置检验	5.3	6.3	
4	基本功能检验	5.4	6.4	

表 6 (续)

序号	检验项目	检验要求条款	检验方法条款	型式检验
5	光学性能	5.5	6.5	
6	色度性能检验	5.6	6.6	
7	电气安全检验	5.7	6.7	
8	电磁抗扰度检验	5.8	6.8	
9	气候环境试验	5.9	6.9	
10	振动试验	5.10	6.10	
11	连续工作稳定性试验	5.11	6.11	
注：“ ”表示进行此项试验。				

## 8 基本安装要求

倒计时器属于道路交通安全设施，其安装方式应符合GB14886中的相关要求。倒计时器的保护接地线、避雷器工作接地线的接地施工应符合GB50169-1992的有关规定。接地完毕，测量倒计时器接地电阻应不大于4 $\Omega$ 。

直接供电式倒计时器的电源线应从道路交通信号控制机的电源总开关处接出。

## 9 标志

### 9.1 产品标志

产品应具有清晰持久的标志，标志应包含以下内容：

——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；

——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。

——每个产品必须有产品检验合格证，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。

### 9.2 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。

## 10 包装、运输和贮存

### 10.1 包装

每个倒计时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。

### 10.2 运输和贮存

倒计时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。



附录 A  
(规范性附录)  
通讯式倒计时器通讯协议

倒计时器的通讯接口为RS-485接口，通讯传输方式为异步串行输入，参数见表A.1。通讯可每秒进行一次，也可只在相位转换时进行一次，具体设置由颜色/地址码字节D5位决定。

表 A.1 通讯参数

通讯速率	2400波特/4800波特/9600波特
数据位	8位
起始位	1位
停止位	1位
输入信号	RS485信号

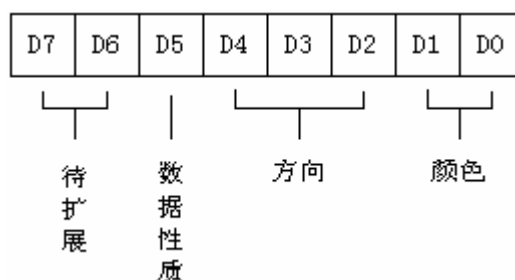
倒计时器按表A.2规定格式接收数据，从中分离出自己的地址一致的相应帧，并将其按约定正确显示。

表 A.2 数据格式

帧头	颜色/地址码	数据1 (千位、百位)	数据2 (十位、个位)	校验和
----	--------	-------------	-------------	-----

协议解释：

- 1) 帧头：一个字节，固定数值为FEH (11111110)，表示一帧的开始。
- 2) 颜色/地址码：一个字节，D0为数据最低位，D7为数据最高位。  
D0、D1位表示颜色：00-黑屏；01-绿色；10-黄色；11-红色。  
D2-D4位表示方向：000-111分别表示方向0-7（即8个方向的倒计时器识别代码）。  
D5表示数据性质，0表示当前时间的显示数据，一秒钟后由新的通讯数据刷新；1表示显示的起始数据，每秒由倒计时器自行递减，直到减至0时由新的通讯数据确定下次递减起始值。  
D6-D7，待扩展，固定数值为00。



- 3) 数据：两个字节，每4位表示一个BCD形式的倒计时器显示数据，可表示0~9999范围的数据，

高4位	低4位	高4位	低4位
千位	百位	十位	个位

- 4) 校验和：一个字节，计算方法如下。  
校验和 = 0x7f & (颜色/地址码 数据1 数据2)

&：与       ：异或

- 5) 协议每帧表示一个方向的数据，每次通讯最多可有8帧数据。通讯双方可根据实际情况确定每次通讯的帧数。