



# 中华人民共和国国家标准

GB 1251.3—1996

---

## 人类工效学 险情和非险情 声光信号体系

Ergonomics—System of danger and non-danger signals with  
sound and light

1996-03-26 发布

1996-10-01 实施

---

国家技术监督局 发布



# 目 次

前言 .....	Ⅲ
0 引言 .....	1
1 范围 .....	1
2 引用标准 .....	1
3 定义 .....	1
4 声光信号的组合 .....	2
5 声光信号设计和使用的工效学原则 .....	4
6 测试 .....	4



## 前 言

本标准是根据国际标准化组织 ISO/DIS 11429《人类工效学 险情和非险情声光信号体系》(1992年版)而制定的,在技术内容上与编写规则上与之等效。

本标准与已经实施的标准 GB 1251.1《工作场所的险情信号 险情听觉信号》、GB 12800《声学 紧急撤离听觉信号》和与本标准同步制定的《人类工效学 险情视觉信号 一般要求 设计和检验》是同一系列的标准,为避免误解险情视觉和听觉信号,有必要制定包括不同紧急程度的险情和非险情信号体系。

这样,使我国在跟踪国际人类工效学标准化技术委员会所属劳动环境分技术委员会的工作场所信号和语言通讯工作组制定的系列标准同时,尽快地与国际上有关标准接轨。

从 1996 年 10 月 1 日起实施,从 1996 年 10 月 1 日起所有关于险情和非险情声光信号体系应符合本标准要求。

本标准由中国标准化与信息分类编码研究所提出并归口。

本标准起草单位:中国标准化与信息分类编码研究所。

本标准起草人:张铭续。



# 中华人民共和国国家标准

## 人类工效学 险情和非险情 声光信号体系

GB 1251.3—1996

Ergonomics—System of danger and non-danger signals with  
sound and light

### 0 引言

为减少对视觉和听觉险情信号误解的危险,而规定一个不同紧急程度都在内的险情和非险情信号体系。

### 1 范围

本标准规定了声光信号特征。

本标准适用于各种险情信号,信号需符合 GB/T 15706.2 中 5.3 条要求,即必须能清晰察觉可分辨;也适用于所有的紧急程度——从极端紧急到“解除警报”。当使用光信号时应辅以声信号。

已由专门标准或其他(国际的或全国性的)实施的惯例涉及的应用范围除外,尤其是,火灾警报,医疗警报,在公共交通方面使用的警报,导航信号和用于特殊领域(例如,军事)场合的信号等。然而,在规划新信号时,应参照本标准。

声信号的特征体系是依紧急程度分级的;为了安全和迅速分辨信号,规定了专用特征,而在某些类别中,如,工作场所中已确定的控制信号和警告信号可以改变。

针对不同的需要,光信号的含义除颜色本身(见表 1)外,附加其他含义时可采用瞬时图和不常使用的交变颜色(见表 2)。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 1251.1—89 工作场所的险情信号 险情听觉信号

GB 1251.2—1996 人类工效学 视觉险情信号 一般要求 设计和检验

GB 12800—91 声学 紧急撤离听觉信号

GB/T 13379—92 视觉工效学原则 室内工作系统照明

GB/T 15706.2—1995 机械安全 基本概念与设计通则 第 2 部分:技术原则与规范

### 3 定义

本标准采用如下定义。

#### 3.1 交变的声(或光) alternating sound(or light)

在 2 个或 3 个音调之间,或在 2 种颜色之间不断地变换,每片段的持续时间相等,至少是 0.15 s。

#### 3.2 猝发声 bursts(of sound)

国家技术监督局 1996-03-26 批准

1996-10-01 实施

周期性发生的短暂而有明显中断的脉冲声组,脉冲频率 4~8 Hz。

- 3.3 信号的特征 character(of a signal)  
一种信号区别于其他信号的一个或几个听觉的或视觉的属性。
- 3.4 闪光 flash  
持续时间小于 0.7 s 的光。
- 3.5 短时间的脉冲声 quick-pulse  
持续时间小于 0.5 s 的声。
- 3.6 片段 segment  
在发送的声或光信号中的一个单元。
- 3.7 声谱或光谱 spectrum(of sound or light)  
以频率或波长的函数形式表示的声强(或声压级)或光强。
- 3.8 扫频(声) sweeping(sound)  
无明显音调落差的连续的或依次变化的频率。
- 3.9 啭(声) warbling(sound)  
音调或强度以 10 至 20 Hz 的速率快节奏地变化。

#### 4 声光信号的组合

在表 1 和表 2 中概述了信号设计的原则要求,在险情信号声分类的表 3 和险情信号颜色分类的表 4 中列出了设计参数和备注。

- 4.1 主要分类表——用途和特征  
根据紧急程度,选择表 1 中的信息分类及其信号特征。  
在紧急情况,应使用表 2。
- 4.2 声信号分类  
表 3 是险情声信号分类表。
- 4.3 信号颜色分类  
表 4 是险情信号颜色分类表。

表 1 按紧急程度排列的一般用途信号

信息分类	声信号	光信号	备注
<b>危险</b> 用于救援或警戒的紧急行动	——扫频声 ——猝发声 ——交变的音调 用于必须遵守的或优先采取的动作(2 或 3 个频段) 注:快节奏或不谐和音能激发紧迫感	通常:红色 蓝色:必须遵守的动作	必须做到: 任何险情信号都应有和紧急撤离信号明显不同的瞬时图 如果打击频率是 4~8 Hz 钟声可以认为是猝发声
<b>注意</b> 必要时的行为	固定音调片段图,最短的至少 0.3 s。明显地区别于紧急撤离信号	黄色 蓝色:必须遵守的动作	瞬时图中最大的两个不同片段长度;最好第一个长。当所有的片段相等时,重复频率至少是 0.4 Hz
<b>通知信息</b> 有线广播	双音谐音,高-低不循环(继之以有通知或文电)	正常状态,无灯光信号 如需要:黄色呈双闪光	—
<b>警报解除</b> 安全	连续声,固定音调至少持续 30 s	绿色	为解除前述报警信号发出的信号

注:通常不限定声和光间的同步,但是同步能改善察觉性。

表2 声光紧急撤离和警报信号分类表

信息分类	声信号	光信号	备注
<b>紧急撤离</b>	3个短片段为一组,重复周期4s 每个发声片段0.5s,可以是固定频率,扫频或是分裂的(GB 12800)	与声片段同步的红色闪光	
<b>公共警报</b> 用于人们安全的重要行动	—延长的连续扫频声 —复现相同的声,周期4~20s	在发声信号时,红色间歇光	—用于室内或掩蔽所的保护装置 —随之给予无线电信息

注:通常不限定声和光间的同步,但是同步能改善觉察性。

表3 险情声信号分类表

声	光	含义	备注
<b>扫频声</b> 频率以5 Hz/s~5 Hz/ms比率滑动增加或减少(在一周期内容许的变化)	红色	危险,紧急行动	最高扫频率基本上用于高频率,反之亦然。最低扫频率用于短于5s的声片段,不用于高于400 Hz的频率
<b>猝发声</b> 快脉冲成组时,每组中至少有5个脉冲。脉冲频率4~8 Hz(脉冲宽60至100 ms)	红色	危险,紧急行动	脉冲频率高于5 Hz时,混响可能引起察觉障碍,见GB 1251.1—89中8.3.1 一个固定的音叠加在脉冲信号上,其声压级不超过脉冲的声压级
<b>交变声</b> 2个或3个特殊音的阶式序列,每片段0.15~1.5 s	红色 蓝色	危险,优先强制性行为	声片段的强度及长度相等
<b>恒定音调片段</b> 周期性的或成组的片段,长度0.3 s或更长	黄色	注意 命令警戒	在一组中用不同长度的声片段时,推荐用1:3
<b>拖延声</b> 恒定的音调	绿色	正常状态 安全	为解除 <b>公共警报</b> 发出的信号,在30 s之内不应当中断

表4 险情信号颜色分类表

颜色	含义	目 标		备注
		注意	表示	
红色	危险 异常状态	警报 停止 禁令	危险状态 紧急使用 故障	红色闪光应当用于紧急撤离
黄色	注意	注意 干预	注意的情况 状态改变 运转控制	—
蓝色	表示强制行为	反应,防护或 特别注意	按照有关的规定或 提前安排的安全措施	用于不能明确由红、黄或绿所包含的目的
绿色	安全 正常状态	恢复正常 继续进行	正常状态 安全使用	用于供电装置的监视(正常)

## 5 声光信号设计和使用的工效学原则

### 5.1 通则

总的要求应在困难的环境条件下能迅速而准确地识别声光信号。在信号之间识别的可能性取决于许多物理的和身心因素。

对有关的人来说,信号的可靠性和对信号的重视十分重要,否则会降低信号的有效性,错误发送信号(如,技术缺陷引起的)可能造成可靠性降低。

本标准阐述各类信号特征时,未采用强度作为分辨各类信号参数,其原因是光和声的强度衰减与距离相关;但是,这并不意味着强度不重要,相反,在针对具体环境设计信号时,必须根据 GB 1251.2 和 GB 1251.1 中有关光强和声级的要求,使信号强度在该环境符合要求,尤其是在有如下情况时:

- 识别过程中有环境干扰;
- 行为的高度重要和紧迫。

要考虑发信号造成的恐惧,但又不应该过高估计,恐惧反应大体上有两个阶段。

首先,第一个声脉冲或闪光造成意外的惊吓,尤其是用“警报”的音调而且声级又很高时。

其次,继惊吓之后是“出什么事了?”而产生的不安全感 and 恐惧,因而发送信号的特征和含义应符合事先规定,并使信号接收区的人员牢记,对应采取的措施做到训练有素,减轻恐惧感极为重要。

### 5.2 取得分辨性特征的原则

信号有典型瞬时图是对信号最基本的要求,该图使信号含义明确并且在各种困难环境条件下确保分辨出信号。基本上使用强度、光的颜色和声的音调相对时间变化的瞬时图。在声光信号体系中,应指出,颜色和音调虽然都是由波的频率确定的,但不能以此作出光和声相似的信号。例如,不能像扫频音调那样扫频颜色作光信号瞬时图;再例如,使用五种颜色并赋予其含义,有较好分辨性,但是根本不能使用五个固定音调赋予一定含义,如此不能保证信号有分辨性,其原因是,只能根据具体背景噪声选用音调,使信号易于分辨(见 GB 1251.1—89 中 8.2 条)。因此,在实践中声和光信号的相似性表现为同是使用时间变化的强度瞬时图,例如,像莫尔斯电码的特征。

应当注意,大多数的人只能对极少数几个信号瞬时图有记忆和分辨能力;回声及声延迟能改变信号的觉察特性,尤其是应用单个声源时。

### 5.3 声信号的性能

在 GB 1251.1 中给出了设计声信号的基本要求。

目前是以重要性或紧急程度对声信号分级(见表 1)。以频率作变量的信号,如扫频的或频率交变的信号专门用于危险状态。固定频率片段的信号可以是短暂成组脉冲(猝发声),也可以是一系列声片段,片段等长与否不规定,但是在一个系列中不同长度的片段只能有二种,且不同长度比不小于 1:3。

在险情和注意两类信号中,其特征变量可用于众多的专用目的。

### 5.4 光信号的性能

在 GB/T 13379 和 GB 1251.2 中规定了设计险情视觉信号的基本要求。

短暂闪光的时间对呈现光强度有一定影响,因而需要提高有效强度,以弥补损失。技术上常常推荐极高强度的闪光和闪光时间极短的信号光源,他在报警方面有重要作用,但是应符合 GB 1251.2—1996 中 4.2.2 要求。

## 6 测试

按 GB 1251.2—1996 的第 5 章和 GB 1251.1—89 第 6 章的规定测试。



中华人民共和国  
国家标准  
人类工效学 险情和非险情  
声光信号体系

GB 1251.3—1996

\*

中国标准出版社出版  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

电话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售  
版权专有 不得翻印

\*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 10 千字  
1996年10月第一版 1996年10月第一次印刷  
印数 1—2 000

\*

书号: 155066·1-12988 定价10.00元

\*

标目 295—12



GB 1251.3—1996