



中华人民共和国国家标准

GB/T 1251.3—2008/ISO 11429:1996
代替 GB 1251.3 1996

人类工效学 险情和信息的视听信号体系

Ergonomics—System of auditory and visual danger and information signals

(ISO 11429:1996, IDT)

2008-07-16 发布

2009-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 设计和应用视听信号应遵循的人类工效学原则	2
4.1 概述	2
4.2 可分辨性原则	2
4.3 听觉信号的特性	2
4.4 视觉信号的特性	3
5 视听信号体系	3
5.1 目的和特征分类表	3
5.2 听觉信号特征分类表	3
5.3 视觉信号颜色分类表	3
6 测试	3
附录 A (资料性附录) 参考文献	6

前 言

GB/T 1251 分为三个部分:

- 第 1 部分:人类工效学 公共场所和工作区域的险情信号 险情听觉信号;
- 第 2 部分:人类工效学 险情视觉信号 一般要求 设计和检验;
- 第 3 部分:人类工效学 险情和信息的视听信号体系。

本部分是 GB/T 1251 的第 3 部分。

本部分等同采用 ISO 11429:1996《人类工效学 险情和信息的视听信号体系》(英文版)。

本部分代替 GB 1251.3—1996《人类工效学 险情和非险情声光信号体系》。与 GB 1251.3—1996 相比,本部分主要变化如下:

原标准 GB 1251.3—1996 根据 ISO/DIS 11429(1992 年版)制定,本部分等同采用 ISO 11429:1996; 本部分名称变更为“人类工效学 险情和信息的视听信号体系”;

删除了引言;

第 3 章 3.5 改为“快脉冲”;删除原标准中术语“啾(声)”及其定义;

第 4 章和第 5 章内容调换,题目分别调整为“设计和应用视听信号应遵循的人类工效学原则”和“视听信号体系”;

· 调整第 5 章部分技术内容。

本部分的附录 A 为资料性附录。

本部分由全国人类工效学标准化技术委员会提出并归口。

本部分起草单位:中国标准化研究院、中国科学院声学研究所、中国科学院心理研究所、空军航空医学研究所。

本部分主要起草人:冉令华、张欣、李晓东、傅小兰、郭小朝、刘太杰。

本标准所替代标准历次版本发布情况为:

GB 1251.3—1996。

人类工效学 险情和信息的视听信号体系

1 范围

为减少误解视觉和听觉险情信号所带来的风险,GB/T 1251 的本部分规定了包含不同紧急程度的险情和信息信号体系。

本部分适用于各种险情信号和信息信号,包括符合 GB/T 15706.2—2007 中 5.3 规定的需清晰觉察和分辨的信号,以及有其他要求或工作条件下需清晰觉察和分辨的信号;本部分也适用于紧急程度处于“极端紧急”到“解除警报”之间的所有信号。当声音信号辅以视觉信号时,两者的信号特征都应进行规定。

本部分不适用于已采用特定标准或其他强制性惯例(国际的或国家的)的领域,尤其是火灾警报、医疗警报、公共交通领域使用的警报、导航信号以及用于特殊领域活动(例如,军事活动)的信号。但为了保持一致性,在采用新信号时宜参照本部分。

对于根据依紧急程度分级的听觉信息信号,本部分规定的信号特征体系可作为其信号语言设计的指南。为了可靠、迅速地识别信号,本部分规定了信号的特定特征。某些类别的信号允许改变信号特征,如针对工作场所中接受过特定培训的员工所用的控制信号和警告信号。

对于视觉信号,现有的安全色的含义不受本部分影响。针对不同的需要,可采用定时模式和颜色交变作为视觉信号的补充含义。颜色交变仅在极少数情况下使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 1251 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 1251.1—1989 公共场所的险情信号 险情听觉信号(ISO 7731:1986,cqv)

GB/T 1251.2—2006 人类工效学 视觉险情信号 一般要求、设计和检验(ISO 11428:1996,IdT)

GB/T 12800 声学 紧急撤离听觉信号(GB/T 12800—1991,cqv,ISO 8201:1987)

GB/T 13379 视觉工效学原则 室内工作系统照明(GB/T 13379—1992,ISO 8995:1989)

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(ISO/TR 12100-2:1992,cqv)

ISO 9921-1:1996,语音通信的人类工效学评价 第 1 部分:直接交流时听力正常的人的语音干扰级和交流距离(语音干扰级法)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

3.1

交变声(或光) alternating sound(light)

在 2 个或 3 个声(光)谱之间不断地切换,每个片段的持续时间相等,至少是 0.15 s。

3.2

猝发声 bursts of sound

周期性发生的具有短暂而明显中断的脉冲声组,包括中断在内的脉冲周期在 0.25 s~0.125 s 之间。

3.3

信号特征 character of a signal

一种信号区别于其他信号的一个或几个视听要素的组合。

3.4

闪光 flash

持续时间小于 0.5 s 的光。

3.5

快脉冲 quick-pulse

持续时间小于 0.5 s 的声音。

3.6

片段 segment

声信号或光信号中的一个或多个单元,片段中的信号是持续的。

3.7

声谱或光谱 spectrum of sound(light)

以频率或波长的函数形式表示的声强(声压级)或光强。

3.8

扫频(声) sweeping sound)

连续或离散变化的频率。

4 设计和应用视听信号应遵循的人类工效学原则

4.1 概述

4.1.1 在其所有预期使用环境中,视听信号都应能被迅速地识别。信号识别取决于人的多种生理和心理物理因素。

为了在信号缺乏可靠性的时候,确保信号的有效性不受影响,宜将误警降至最少或完全消除。

信号在任何情形下使用都应是有效的,包括识别过程中存在环境干扰的情形以及需采取最为重要和紧迫行动的情形。信号强度应符合 GB/T 1251.1 和 GB/T 1251.2 中的要求。

4.1.2 需考虑由信号引起恐慌的风险,但不宜高估。大体上,恐慌反应包括以下两个明显的阶段:

首先,第一声脉冲或闪光可能造成意外的惊恐。为了避免这种意外震惊,初始声强不宜过高,而宜在信号持续过程中逐渐增强。

之后,是伴随“发生了什么事了”的疑惑,这种疑惑会导致不确定感和恐慌反应。因此,常规的信息是最重要的。

4.2 可分辨性原则

对信号最首要的要求是信号具有某些典型模式,从而使信号含义明确,确保信号在各种不利环境下得以识别。可以通过多种方式实现信号所需的变化,但基本上是变化声、光的强度或频谱。

虽然声谱和光谱具有相似性,但是这种相似性在使用时存在局限性,即不能据此以类似的方式使用视听信号。例如,不能像使用扫频音调那样使用扫频颜色。对于光信号,可以使用五种颜色并赋予每种颜色特定的含义。但对于声信号而言,音调是声学环境中使信号可听的关键要素,因此不能类似地使用五种固定音调。在实践中,声、光两种信号的任何物理相似性均应表现为时间变化(例如,强度随时间的变化),例如,莫尔斯电码变化的特征。

大多数人只能对极少数几个信号的时间模式有记忆和分辨能力。回声和声延迟可以改变信号的可觉察特性,尤其在使用单个声源时。

4.3 听觉信号的特性

应依照 GB/T 1251.1 设计听觉信号。应用语音信号时应依照 ISO 9921-1:1996。

听觉信号特征根据信息的重要性和紧急程度进行分级(见表1)。频率发生变化的信号(扫频或交变信号)专门用于最危险的状态。固定频率片段的信号可以是短暂成组脉冲(猝发声),也可以是等长或不等长的声片段序列。每个系列中不同长度的声片段只能有两种,且两者长度比不宜小于1:3。情况越紧急,对应的信号音调应越高,但对具体频率分布不做规定。

针对多种特定的目的,“危险”和“注意”两类信号的特征(即规定的特性)可以有多种变化。主分类(见表1)中仅给出了主要特征,使用主分类可进行多种变化。

4.4 视觉信号的特性

应依照 GB/T 13379 和 GB/T 1251.2 设计视觉信号。

闪光时间极短但强度极高的某些特殊光源在报警方面有重要作用,但应符合 GB/T 1251.2—2006 中 4.2.2 的要求。

注:为了和持续时间较长的闪光的亮度相当,应提高极短暂闪光的强度。持续时间约小于 0.2 s 的声音脉冲也应如此。出于技术上的考虑,通常优先采用短暂闪光光源和短暂声音脉冲。

5 视听信号体系

5.1 目的和特征分类表

表1和表2概述了信号体系的主要要求。表3和表4分别给出了针对声音编码和颜色编码的更为详细的设计参数和备注。

应根据紧急程度,选择表1中的信息类别和适当的信号特征。

紧急撤离和公共警报信号应使用表2。

5.2 听觉信号特征分类表

听觉信号的附加特征见表3。

5.3 视觉信号颜色分类表

视觉信号的附加特征见表4。

6 测试

应根据 GB/T 1251.2—2006 的第6章和 GB/T 1251.1—1989 的第6章进行定期常规测试。测试内容应包括对信号特征的觉察以及对信号含义的理解。

表1 按紧急程度排列的一般用途信号的特征

信息分类		听觉信号		视觉信号颜色
		状态为“通”的特征	时间模式	
危险	采取紧急救护行动	扫频声; 猝发声; 交变的音调(2个或3个频率阶跃) 注:可用快节奏、刺耳音或高频音表示紧急状态	—连续的或交变的通/断; —交变的通/断; —连续交变的通/断。 任何危险信号都应有和紧急撤离信号(见表2)明显不同的时间模式	红色
注意	在必要时采取行动	仅一种有固定频谱的声音,最短为0.3 s	交变的通/断; 明显区别于紧急撤离信号; 最多两种不同长度的“通”片段模式,第一个长些	黄色
命令	采取强制行动	2种或3种不同的声音,均有固定频谱	连续的或交变的通/断	蓝色(见 IEC 73:1991)

表 1 (续)

信息分类		听觉信号		视觉信号颜色
		状态为“通”的特征	时间模式	
通知/消息	公共引导	双音调谐音	高-低非周期性(指示随后)	一般无光信号; 如需要,采用黄色非周期性双闪信号
警报解除	危险消除	具有固定频谱的声音	持续至少 30 s; 为解除前述报警信号发出的信号	绿色

注: 声光一般不需同步,但同步能提高可觉察性。

表 2 紧急撤离和公共警报信号的特征

信息分类		听觉信号		视觉信号	备注
		状态为“通”的特征	时间模式		
紧急撤离 ^a	立即撤离所在区域	每个声片段是 0.5 s, 可以是固定频谱、扫频或是分离声片段(见 GB/T 12800)	3 个短片段为一组,重复周期为 4 s(见 GB/T 12800)	与每组声片段同步的红色闪光	在 GB/T 12860 中未作规定的光信号
公共警报	采取行动确保人身安全	扫频声; 固定频谱	—连续的; —交变的通/断,周期为 4 s~20 s	红色间歇光	—固定的室内或避难所的保护指示(例如有煤气时) —随之是广播信息

注: 声光一般不需同步,但同步能提高可觉察性。
^a 对于已有设备,连续信号可用于紧急撤离。连续信号可具有各种反复出现的不同特征和时间模式。

表 3 听觉信号特征分类

声		光	含义	备注
扫频声	频率以 5 Hz/s~5 Hz/ms 的比率平滑增加或减少(在一个周期内容许变化)	红色	危险,紧急行动	最高扫频率主要用于高音频率,反之亦然。最低扫频率不适用于短于 5 s 的声片段和高于 400 Hz 的有调音
猝发声,快脉冲	快脉冲成组时,每组至少 5 个脉冲。脉冲频率从 4 Hz~8 Hz(脉冲长度从 60 ms~100 ms)	红色	危险,紧急行动	脉冲频率高于 5 Hz 时,混响可能引起觉察障碍,见 GB/T 1251.1
交变声	2 个或 3 个不同音调的阶跃序列,每个片段是 0.15 s~1.5 s	红色	危险,紧急行动	声片段在“通”状态的强度和持续时间相同
短声	固定的频谱,最小周期是 0.3 s	黄色	注意,警戒	使用不同长度的声片段时,推荐长度比例为 1:3

表 3 (续)

声		光	含义	备注
序列声	2 个或 3 个不同的声音, 每个都有固定的频谱	蓝色	命令, 强制性行动	
拖延声	固定的频谱	绿色	— 正常状态; — 警报解除	为解除公共警报发出的信号在 30 s 之内不应中断

表 4 视觉信号的颜色分类

颜色	含义	目的	备注
红色	— 危险; — 异常状态	紧急状态; — 警报; — 停止; — 禁止; — 失败	红色闪光应当用于紧急撤离
黄色	注意	— 需要注意; — 状态改变; — 干预	
蓝色	采取强制性行动的指示(见 IEC 73:1991)	— 反应; — 防护; — 特别注意; — 安全方面的规定或优先次序安排	用于没有被红、黄或绿色明确规定的目的
绿色	— 警报解除; — 正常状态	— 恢复正常; — 继续进行	

附 录 A
(资料性附录)
参 考 文 献

- [1] IEC 73:1991 用颜色和辅助手段标记指示设备和调节器
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
人 类 工 效 学
险 情 和 信 息 的 视 听 信 号 体 系
GB/T 1251.3 2008/ISO 11429:1996

*

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

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字
2008年11月第一版 2008年11月第一次印刷

*

书号:155066·1-34507 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 1251.3-2008