



中华人民共和国国家标准

GB/T 20528.2—2009/ISO 13406-2:2001

使用基于平板视觉显示器 工作的人类工效学要求

第2部分：平板显示器的人类工效学要求

Ergonomics requirements for work with visual display based on flat panels—
Part 2: Ergonomics requirements for flat panel displays

(ISO 13406-2:2001, IDT)

2009-05-06 发布

2009-11-01 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	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 符号	14
5 指导原则	18
6 性能要求	19
7 设计要求和建议	19
7.1 视距设计	19
7.2 观察方向设计	20
7.3 屏幕亮度设计	22
7.4 注视角和头部倾斜角	22
7.5 均匀色度差	22
7.6 字符高度	23
7.7 笔划宽度	24
7.8 字符宽高比	24
7.9 填充因子	24
7.10 字符格式	24
7.11 字符间距	24
7.12 字间距	24
7.13 行间距	24
7.14 显示器亮度	25
7.15 对比度	25
7.16 亮度平衡	26
7.17 反射	26
7.18 图像极性	28
7.19 亮度均匀性	28
7.20 像素缺陷	29
7.21 成像时间	30
7.22 纯亮度编码	30
7.23 闪烁编码	30
7.24 瞬时不稳定性(颤抖)	30
7.25 默认颜色设置	30
7.26 多色彩对象的大小	30
7.27 色差	30
7.28 光谱极限颜色	31
7.29 颜色的数目	31

8 测量	31
8.1 概述	31
8.2 供应商要求	32
8.3 测试实验室的要求	34
8.4 几何测试	41
8.5 字符设计分析的组合测试	48
8.6 亮度、对比度、散射照明的组合测试	49
8.7 需求评估	51
9 符合性检查	80
附录 A (资料性附录) 颜色差别计算	82
附录 B (资料性附录) 闪烁判定	84
附录 C (资料性附录) 双向反射率分布函数(BRDF)	91
参考文献	105

前 言

GB/T 20528《使用基于平板视觉显示器工作的人类工效学要求》分为 2 个部分：

——第 1 部分：概述；

——第 2 部分：平板显示器的人类工效学要求。

本部分是 GB/T 20528 的第 2 部分。

本部分等同采用 ISO 13406-2:2001《使用基于平板视觉显示器工作的人类工效学要求 第 2 部分：平板显示器的人类工效学要求》(英文版)，并根据 ISO 13406-2:2001 翻译起草。

本部分的附录 A、附录 B 和附录 C 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：联想(北京)有限公司、中国标准化研究院。

本部分主要起草人：陈柏鸿、王茜莺、刘太杰、冉令华、张欣、肖惠。

本部分为首次发布。

引 言

本部分扩展了它的配套标准 GB/T 18978,用于解释在平板使用过程中权衡人类工效学性能而呈现出的显著差异。

本部分的基本原理在 GB/T 20528.1 中有说明。

本部分说明了对基于平板的视觉显示设备(VDU)的要求,平板在 GB/T 20528.1 中已定义。该标准面向这种技术的评估者和用户。用户会发现一些文档中部分材料很复杂。通过提供注释、示意图及示例等来减少问题。平板的清晰度是主要关注点。而需求主要是基于在 ISO 9241-3 中使用的对视觉人类工效学的研究,还有来源于 GB/T 20528 这一部分中提到的新研究成果。这里,像 ISO 9241-3 中那样,一些需求是基于视觉舒适度,肌肉舒适度和用户可接受性的。GB/T 20528 的这一部分包括需求和建议,这些需求和建议是基于清晰度、舒适度和可接受性的,而这些要求是在使用彩色显示器的时候出现的,并基于在 ISO 9241-8 中描述的视觉人类工效学;但是修改及扩展这些需求和建议来考虑平板的唯一折中方案。周围场所光线存在时的可读性以及不希望出现反射图像的可接受性,这些被应用于处理平板的各个方面,对应于 ISO 9241-7 对阴极射线管(CRT)技术各个方面的处理。

第 3 章的定义展现或重新提出那些需要有特殊需求和度量的术语。在可能的地方,会引用来自其他出版物的定义,如对定义做出了一些修改,则在定义后加以说明。由于 GB/T 20528 的这一部分经常依赖于数学模型和物理度量法来保证平板视觉显示设备(VDU)有效性的目的,所以提出第 8 章(符号)以作为一个方便性的参考资料。

指导原则与性能需要的第 9 章已在 ISO 9241-3 中建模,这里提出是为了提醒文档用户本工作的基础。

设计需求和建议是用于呈现一些物理属性,需要说明它们是需要严格遵守的(用“应”这个词表述),还是仅是最好遵守而不是必需遵守的(用“宜”这个词表述)。视距设计,观察方向设计和设计屏亮度的主题与 ISO 9241-3 中描述的有一定差别。有两个原因:

- a) 一种具有观察特征类型的重要平板,与 ISO 9241-3 考虑的相比,在观察方向上需要更小心控制和考虑。
- b) 没有假设将平板视觉显示设备设置为桌面的根据。这些主题作为人类工效学的约束、对供应商的性能规格的要求而提出。这不是没有先例的,观察距离在 ISO 9241-3 中以这种方式提出。一旦被规定好之后,这些需求就成为了其他需要度量或决定的属性的约束条件。

其中一个与 ISO 9241-3 不同的主题是区域亮度的使用。在 CRT 技术中,选址位一般比较紧密,以至一种高一低一高一低一高一低像素模式会比稀疏模式呈现出更低的对比度。当平板像素区域比例比 100%光学调制要小(填充因子比 1 小)时,稀疏和密集模式的对比度的区别会小。亮度判据会因为观察方向精度的需要而变得复杂。区域亮度的使用会使其简单一些。

一些需求在分类中会出现。例如,一些平板的成像时间比较长。对于静态图像而言,这种平板是完全符合人类工效学可接受性的。但不是所有的现代应用都唯一地依赖于这种静态图像。因而要建立需求分类。如果所供应的设备有这种局限性,供应商/评估者须将其识别出来。这样系统集成者,购买者或者用户就可考虑这种类别是否与其目标应用一致。

第 8 章所包括的度量标准是为平板视觉显示设备的评估者而设的。平板表面是评估抽样样例。选择和测量 3 个评估点,并从这些测量中做出符合性判定。需要大边界的平板不会要求精确评估设备,而小边界的平板则需要。

第 9 章包括与 ISO 9241-3 中规定相接近的符合性要求。可选的测试(视觉化性能及舒适度测试)

作为 ISO 9241-3 修正案中的一个标准化附录而出现,并被引用为一个可选的符合性测试路径。

附录 A 提供了关于颜色区别的附加信息。附录 B 扩展了 ISO 9241-3 中关于亮度时间调制的解析闪变求解法,这一方法和 CRT 中的不完全一样。附录 C 告诉用户一种该标准的新工作,这种新工作是带有反射属性的屏幕的折中的建模方法,而这种属性利用简单的组合亮度系数(漫反射)和亮度因子(镜面或规则反射)的方法又不能充分地描述,而且也不能标准化关于环境的假定。这一方法发展了双向反射率分布函数。当这一工作取得进一步进展时,它就可能成为一种常规方法并且代替在第 8 章中描述的方法。在参考文献中列出了引用的参考资料。

使用基于平板视觉显示器 工作的人类工效学要求

第 2 部分:平板显示器的人类工效学要求

1 范围

GB/T 20528 的本部分:

- 建立了对平板显示器设计和评估图像质量的人类工效学的要求;
- 规定了需要用于描述平板显示器图像质量的术语和定义;
- 规定了平板显示器图像质量检测的方法;
- 建立了对这些需求进行导向的人类工效学原则。

GB/T 20528 的本部分适用于:

- 进行办公任务的平板显示器屏幕;
- 图片元素排列在均匀间隔且行与行之间没有空隙的规则序列组成的平板显示器屏幕;
- 显示拉丁字母,西里尔字母以及希腊字母的字符的各种字体,以及阿拉伯数字的平板显示器屏幕;
- 亚洲字符的显示;
- 足够大以显示至少 40 个拉丁字符的平板显示屏幕。

GB/T 20528 的本部分不适用于应用以下平板技术的显示器:

- 使用光学原理去构造图像,使得图像大小与光电传感器不同(平板显示器的投影应用),或者
- 仅用于固定信息或者分段字母数字的显示器(见 IEC/SC 47C(中心办公室)3:1992 的 2.13)。

注:GB/T 20528 的本部分中的一些测量方法(例如对比度和亮度)不适用于反射平板显示器。当技术发展以后,适当的测量方法将会被加入 ISO 13406 的这一部分。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 20528 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。

ISO 9241-3:1992 使用视觉显示终端显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 3 部分:视觉显示要求

ISO 9241-6 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 6 部分:工作环境指南

ISO 9241-7 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 7 部分:带反射的显示设备要求

ISO 9241-8:1997 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 8 部分:显示的颜色要求

CIE 出版物 No. 15. 2:1986 色度学.(CIE 中央局)维也纳,奥地利。