



中华人民共和国国家标准

GB/T 18978.400—2012/ISO 9241-400:2007

人-系统交互工效学 第 400 部分:物理输入设备的原则和要求

Ergonomics of human-system interaction—
Part 400: Principles and requirements for physical input devices

(ISO 9241-400:2007, IDT)

2012-12-31 发布

2013-06-01 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 术语与定义	1
4 指导原则	16
5 性能准则	19
6 与可用性相关的输入设备特性	19
附录 A (资料性附录) ISO 9241 系列标准概述	23
参考文献	27

前 言

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

GB/T 18978《使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求》已经发布以下部分:

- 第 1 部分:概述;
- 第 2 部分:任务要求指南;
- 第 10 部分:对话原则;
- 第 11 部分:可用性指南;
- 第 12 部分:信息呈现;
- 第 13 部分:用户指南。

由于 GB/T 18978 对应的国际标准 ISO 9241 的部分进行了调整和扩充,标准名称由《使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求》改为《人-系统交互工效学》,为了与 ISO 9241 相协调,GB/T 18978 标准名称改为《人-系统交互工效学》,各部分的编号和名称也将与最新的 ISO 9241 各部分的编号和名称(见附录 A)保持一致。

GB/T 18978《人-系统交互工效学》的“400”子系列计划包括以下部分:

- 第 400 部分:物理输入设备的原则和要求;
- 第 410 部分:物理输入设备的设计准则;
- 第 411 部分:物理输入设备设计的实验室试验和评估方法;
- 第 420 部分:物理出入设备的选择规程;
- 第 421 部分:物理输入设备的工作现场试验和评估方法。

本部分是 GB/T 18978 的第 400 部分。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 9241-400:2007《人-系统交互工效学 第 400 部分:物理输入设备的原则和要求》。

本部分由全国人类工效学标准化技术委员会(SAC/TC 7)提出并归口。

本部分起草单位:中国标准化研究院、深圳市华测检测技术股份有限公司、方圆标志认证集团、东莞市金河田实业有限公司、北京邮电大学、上海天祥检测技术有限公司。

本部分主要起草人:呼慧敏、赵朝义、朱平、郑深、杨帆、冉令华、晁储芝、谢月明、李臣、李波、刘伟、金志斌。

引 言

输入设备是用户可以借其将数据输入到交互系统的工具。一般来说,输入设备是一种可以感知用户行为变化(例如手势、手指的移动等),并将这种变化转换为交互系统可以识别的信号的传感器。

输入设备用于其预定的单一目的,例如,用于输入字符代码的键盘。在某些情况下,它们也可用于其他目的。然而在这种情况下,它们的效率和(或)有效性通常会被限定到某个程度(例如,用于定位的键盘)。如果需要提升用户的能力,一种输入设备也可以和其他输入设备配合使用,例如,为了画直线配合使用键盘和鼠标。

从人类工效学角度来看,单独使用一个输入设备或是同时使用多种输入设备取决于可用性导向原理。这种观念认为产品本身不存在固有的可用性,只有在特定的使用环境下被特定用户以特定的目的使用时产品的可用性才存在。产品也许专门设计用于目标用户群和限定的使用环境,例如,专门为在适温房间内的孩子进行的设计。然而,使用一个设备的具体目标需要另做考虑。

输入设备的目标用户需要实现的目标可以定义为高级任务,例如“文字处理”或“多媒体”。然而,这个级别的定义对于依据可用性进行设计、试验或选择一个设备来说可能过于抽象。因此,本标准规定了“任务基元”,例如“定位”、“拖动”或“代码输入”。

设计和选择设备要求在一系列任务要求和用户需求之间实现适配。ISO 9241-5:1998 对适配概念的定义是设备(视觉显示器、输入设备等)能够满足单用户需求的程度。较好的适配对于目标用户群是非常必要的,如果使用某种设备不限定目标用户群和任务,这种适配也应该考虑有特殊需求的用户,例如残疾人。由于多种输入设备的存在,用户在完成同一任务时,可以通过不同的身体能力(例如手控、脚控、语音控制或眼控)进行输入来获得同样的可用性,所要求的适配也可以通过使用任何能够提供不同可用性级别的设备获得。根据一些特殊需求的特点,可能需要多种输入设备的组合,例如,对于一个由于某种原因不能使用手的用户来说,可以采用脚控和眼控输入设备的方式代替鼠标输入。

GB/T 18978 的本部分规定了设计和使用输入设备的通用工效学原则。

为了能为某组别或类别输入设备制定建议,基于可区分潜在设计的因素,提出一套分类方法:

- 携带信息的物理变量(相对/绝对位置,力,速度,加速度等);
- 用于操作的身体部位;
- 控制的维度(自由度);
- 控制的多样性(并行控制变量数);
- 控制模态(离散/连续);
- 监控(单次或连续时间,保持最新值或返回标定值,序贯或跳跃式连续输出等);
- 控制距离函数(单调的、非单调的、单极/两极等);
- 映射,直接;
- 控制的心理学特性(因果关系控制、探索或目标导向控制)。

本部分还规定了输入设备与可用性相关的特性和考虑到不同因素(例如自由度、感觉特性等)的分类原则。ISO 9241-410 给出了在产品设计中应用这些准则的指南。但这些产品设计的工效学指南并不包含一些特定的使用环境(如在 CAD 工作环境下使用键盘)。选择预期的使用环境是设计过程的一部分,并不是本部分考虑的问题。

ISO 9241-411 具体规定了通过观察、性能以及测量各种设备物理特性等方式确定一致性的方法。

注:本部分将由以下方法(ISO 9241-411)支撑:

- 使用静止键盘进行文本和数据输入的可用性试验(目前在 ISO 9241-4 中给出);

- 键盘非接触式打字任务的通用可用性试验；
- 输入设备的选择、可用性测试和分析(目前在 ISO 9241-9 中给出)；
- 物理输入设备的效率和有效性测试(基于 ISO 9241-9 中指定的方法)；
- 舒适度评估(目前在 ISO 9241-4 和 ISO 9241-9 中给出)；
- 其他的评价方法。

ISO 9241-420 详细阐述了如何应用这些准则为给定的使用环境选择适当产品的指导原则,这些指导原则以在同一个工作地点使用单个或多个输入设备的工效学选择和组合标准的形式给出。

本部分不包括试验和评估方法。由于这些方法可能会经常更改,为了“制造商、设计师和试验中心”和“用户组织”这两大目标群,这些内容以独立文档的形式提出和发布。

ISO 9241 最初由“办公用视觉显示终端的工效学要求”的 17 个部分组成。作为标准复审过程的一部分,对 ISO 9241 的结构进行了重大重组,同意扩大其范围,以纳入其他相关标准,使其更实用。修订后的 ISO 9241 总标题为“人-系统交互工效学”,这个标题反映了 ISO 9241 系列标准内容的变化,同时也使标准与 ISO/TC 159(人类工效学技术委员会)下的 SC 4(人-系统交互工效学分技术委员会)的主题和范围相一致。新修订的多部分标准的结构由一系列以“百”编号的标准构成:其中第 100 系列涉及软件接口,第 200 系列是以人为中心的设计,第 300 系列内容为视觉显示,第 400 系列是物理输入设备,等等。

人-系统交互工效学

第 400 部分:物理输入设备的原则和要求

1 范围

GB/T 18978 的本部分规定了交互系统中物理输入设备的指导原则。这些原则为下述输入设备提供基于人类工效学原理的指导:键盘、鼠标、游标、操纵杆、轨迹球、触摸板、输入板、指示板、触敏屏、触笔、光笔、声控设备和动作控制设备。本部分规定并阐述了设计和输入设备的人类工效学原则。可用这些原则为产品的设计和输入设备提供建议。本部分定义了整个 GB/T 18978“400”子系列标准的相关术语。对某些特殊的应用领域,例如,非常关心安全问题的领域,可使用一些其他原则,并且这些原则比本部分规定的原则具有优先使用权。

本部分也规定了输入设备的可用性特性,其中包括功能的、电气的、机械的、可维护性和安全性相关的特性。另外还包括一些与使用环境和软件相互兼容性方面的内容。

这些特性中的任一特性可能会受其他规则或标准的影响。考虑下述电气特性例子。鉴于这种情况,本部分考虑了以下特性:

——受首要考虑因素影响的特性;

示例:与电气安全相关的特性不会受设计师的影响。

——可能会削弱可用性的特性。

示例:鼠标传输线的厚度或手提设备的电池重量都必须考虑。

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 18978.11—2004 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 11 部分:可用性指南(ISO 9241-11:1998, IDT)

GB/T 17971.1—2010 信息技术 文本和办公系统的键盘布局 第 1 部分:指导键盘布局通则(ISO/IEC 9995-1:2006, IDT)

ISO 9241-5:1998 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 5 部分:工作台布局和姿势要求(Ergonomic requirements for office work visual display terminals (VDTs)—Part 5: Workstation layout and postural requirements)

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件¹⁾。

1) 本条中的设备示意图不一定代表 GB/T 18978 本部分的设计要求和推荐意见。