



中华人民共和国国家标准

GB/T 18976—2003/ISO 13407:1999

以人为本为中心的交互系统设计过程

Human-centred design processes for interactive systems

(ISO 13407:1999, IDT)

2003-02-21 发布

2003-08-01 实施



中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

140-167

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
以人为中心的交互系统设计过程
GB/T 18976—2003/ISO 13407:1999

*

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:68523946 68517548

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

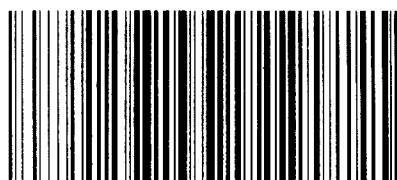
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 $\frac{3}{4}$ 字数 44 千字
2003年7月第一版 2003年7月第一次印刷
印数 1—1 500

*

书号: 155066·1-19531 定价 15.00 元
网址 www.bzecs.com

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 18976-2003

前 言

本标准等同采用 ISO 13407:1999《以人为中心的交互系统设计过程》(英文版),并根据 ISO 13407 翻译起草。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 为资料性附录。

本标准由中国标准研究中心提出。

本标准由全国人类工效学标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国标准研究中心、大连海事大学、沈阳东软软件股份有限公司、空军第四研究所、青岛海尔集团公司、北京大学、珠海通软管理科技有限公司。

本标准主要起草人:陈元桥、刘正捷、敬向东、郭小朝、张汉奇、王生、赵朝义、陈跃。

引 言

以人为中心的设计是一种特别着重于系统可用性的交互系统开发方法,是一种集成了人类工效学知识、技术的多学科活动。将人类工效学知识应用于交互系统设计,可以帮助用户提高工作的有效性和效率,并改善工作条件,减少用户使用过程中可能对健康、安全和绩效产生的不良影响。将人类工效学应用于系统设计,需考虑人的能力、技能、局限性和需要。

以人为中心的系统应能支持用户工作并激发他们进行学习。其优点在于:提高工作效率和质量;减少支持和培训费用;提高用户满意度。

虽然目前已经具备如何组织并有效运用这种设计的人类工效学知识,但是,其中的大部分仍仅为这些领域的专家们所熟悉。本标准的目的在于帮助那些负责管理硬件和软件设计过程的人员识别并策划有效而及时的以人为中心的设计活动,为现有的设计过程和方法提供补充。

目 次

前言 Ⅲ

引言 Ⅳ

1 范围 1

2 术语和定义 1

3 本标准的结构 2

4 采用以人为中心的设计过程的理念 2

5 以人为中心的设计原则 2

6 策划以人为中心的设计过程 4

7 以人为中心的设计活动 4

8 符合性..... 10

附录 A（资料性附录）其他相关标准指南 11

附录 B（资料性附录）可用性评价报告结构示例 14

附录 C（资料性附录）证实符合本标准的程序的示例 16

参考文献 20

图 1 以人为中心的设计活动的相互依赖关系..... 5

表 C.1 策划以人为中心的设计过程 17

表 C.2 使用背景详细说明 17

表 C.3 用户和组织要求的详细说明 17

表 C.4 设计方案的提出和测试 18

表 C.5 依照用户要求评价设计 18

以人为中心的交互系统设计过程

1 范围

以人为中心的设计活动贯穿于以计算机为基础的交互系统的整个生命周期,本标准提供了有关以人为中心设计活动的指南。它以设计过程的管理人员为对象,提供有关以人为中心设计方法的信息来源和标准的指南。

本标准涉及交互系统的硬件部分和软件部分。

注:以计算机为基础的交互系统在规模和复杂性方面各不相同。例如:(上市的热缩薄膜包装的)成品软件、海关办公系统、工厂监视系统、自动化的银行系统和消费品等。

本标准所针对的是以人为中心的设计的项目策划和管理,但并不包含项目管理的所有方面。

本标准概述了以人为中心的设计活动。它既不详细阐述以人为中心的设计所需要的方法和技术,也不详细阐述有关健康和安全方面的问题。

由于本标准的主要用户是项目管理者,因此,本标准仅以必要的深度阐述关于人类工效学方面的技术问题,以便让管理者从整体上理解人类工效学方面的技术问题在设计过程中的相关性和重要性。对于这些问题,作为本标准的补充,GB/T 18978(参见附录 A 和参考文献)给予了更为充分的阐述。GB/T 18978主要针对系统开发者、规范制定者和购买者。尽管如此,以人为中心的系统开发中所涉及的所有各方,包括系统的最终用户,都宜在本标准的相关部分中得到指导。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

交互系统 interactive system

硬件和软件单元的组合。这些硬件和软件单元接受人类用户的输入信息并传送输出信息给人类用户,以便支持用户执行工作任务。

注:与术语“交互系统”相比,术语“系统”更常用。

2.2

原型 prototype

某种产品或系统的整体性代表或部分性代表。尽管在某些方面代表性有局限,但能够用于评价。

2.3

可用性 usability

以有效性、效率和满意度为指标,产品在特定使用背景下为了特定的目的可为特定用户使用的程度。(ISO 9241-11:1998 中 3.1 的定义)

2.4

有效性 effectiveness

用户实现特定目的的准确性和完备性。(ISO 9241-11:1998 中 3.2 的定义)

2.5

效率 efficiency

与用户实现目的的准确性和完备性相应的资源消耗。(ISO 9241-11:1998 中 3.3 的定义)

2.6

满意度 satisfaction

未有不快感并对产品使用持肯定态度。(ISO 9241-11:1998 中 3.4 的定义)

2.7

使用背景 context of use

用户、任务、设备(硬件、软件和材料)以及使用某产品的物理和社会环境。(ISO 9241-11:1998 中 3.5 的定义)

2.8

用户 user

与系统交互的个体。(ISO 9241-10:1996 中 2.2 的定义)

3 本标准的结构

第4章概述了采用以人为中心的设计过程的理由。这些可为采用以人为中心的设计方法提供理念,或者为项目期内的资源分配确定优先顺序。

第5章给出了有关以人为中心的设计原则的指南。

第6章列出了在策划以人为中心的设计活动时需考虑的问题,并论述了这些问题宜如何与系统设计目标相联系。

第7章是本标准的核心,逐一描述了设计过程中四项基本的以人为中心的活动。

第8章进一步给出了有关如何报告以人为中心的设计活动的指南。

4 采用以人为中心的设计过程的理念

所有工作系统均宜遵循 GB/T 16251—1996 中所述的人类工效学原则。采用以人为中心的设计方法开发系统,可以产生巨大的经济和社会效益,有利于保护用户免遭健康和安全危害,并更好地满足用户和组织的需要。这样的系统将:

- a) 更易于理解和使用,并因此而减少培训和支持费用;
- b) 增进用户满意,并减少不适和紧张感;
- c) 提高用户的生产率和组织的运转效率;
- d) 提高产品质量,吸引用户,增强竞争优势。

系统采用以人为中心的设计,其回报可通过计算系统生命周期(包括构思、设计、实施、支持、使用和维护)成本而确定。

5 以人为中心的设计原则

5.1 总则

对于设计基于计算机的交互式系统来说,有许多业界的和有专利权的标准方法。本标准既不采用任何一种标准的设计过程,也不包含为确保有效的系统设计而必需的所有不同活动,而仅对现有设计方法加以补充,并提供一个以人为中心的观点,该观点可以以适合于特定环境的形式被集成到不同形式的设计过程之中。第7章所给出的所有以人为中心的设计活动,可或多或少地应用于系统开发过程的任何阶段。

无论设计过程、职责分工和所担当的角色如何,如果采用了以人为中心的方法,均具备下述特征:

- a) 用户的积极参与和对用户及其任务要求的清楚了解;
- b) 在用户和系统之间适当分配功能;
- c) 反复设计方案;
- d) 多学科设计。

5.2 用户的积极参与和对用户及其任务要求的清楚了解

在开发过程中,用户的参与提供了一个有价值的关于使用背景、任务以及用户很可能如何使用未来的产品或系统进行工作的知识来源。随着开发者和用户之间相互交流的増加,用户参与的有效性也随之增强。用户参与的性质依所承担设计活动的不同而不同。

当开发定制产品时,所面向的用户和拟执行的任务可直接与开发过程相联系。采购该系统的组织能有机会在设计开始时直接影响设计,并可由将实际使用该系统的人员对设计方案进行评价。此种参与也增加了用户的认可和承诺。

当开发通用产品或消费品时,用户群分散并且多半不易接近,但仍有必要让用户或适当的代表参与开发工作,以便能识别有关的用户和任务要求并纳入系统规范中,以及通过对提交的设计方案进行测试而提供反馈信息。

5.3 在用户和系统之间适当分配功能

功能的适当分配是最重要的以人为中心的设计原则之一,即:指明哪些功能由用户完成,而哪些功能则由系统完成。这些设计决策确定了一个给定的工作、任务、功能或职责被自动执行或人工执行的程度。

这种决策宜取决于许多因素,例如人与系统在可靠性、速度、准确性、力量、反应的灵活性、资金成本、成功或及时完成任务的重要性、用户的健康等方面的相对能力和局限性。

这种决策不宜简单地基于这样一个过程,即:先确定系统可执行哪些功能,然后将剩余功能分配给用户,最后寄希望于靠它们的灵活性使系统运转起来。最终分配给人的功能宜形成一组有意义的任务。用户代表通常宜参与这些决策。更进一步的指南参见 ISO 9241-2 和 GB/T 15241。

5.4 反复设计方案

在反复设计方法中,来自用户的反馈信息是一个关键的信息源。反复设计方法与用户积极参与相结合,可以有效地将系统不能满足用户和组织要求(包括那些隐藏的或难以明确规定的要求)的风险降低到最低程度。反复设计方法使人们可以对初始的设计方案按“现实世界”设定场景进行测试,并将结果反馈到逐步完善的解决方案中。

反复设计方法也可与其他设计方法结合使用。即使在“瀑布”模型(此类模型存在一个系统的自上而下的设计决策层次结构,且各层之间不允许进行跨层反复设计)中,也可以在同层内广泛采用反复设计方法。

5.5 多学科设计

以人为中心的设计需要多种多样的技能,为此,需要一批员工专门负责设计中有关人的方面的问题。这意味着宜将多学科的小组纳入以人为中心的设计过程之中。这种小组可以是小规模的和动态的,并仅存在于项目的执行过程中。小组的构成宜反映负责技术开发的组织与消费者之间的联系。小组成员的角色可包括:

- a) 最终用户;
- b) 购买者、用户的管理者;
- c) 应用领域专家、业务分析人员;
- d) 系统分析员、系统工程师和程序员;
- e) 市场营销人员、销售人员;
- f) 用户界面设计人员、平面设计师;
- g) 人类工效学专家、人-机交互专家;
- h) 技术文档编写人员、培训人员和支持人员。

单个小组成员可以来自不同的技术领域和代表不同的观点。多学科小组的规模不必很大,但小组构成宜具有足够的多样性,以便能对设计方案作出恰当的权衡。

6 策划以人为中心的设计过程

宜制订一项计划规定以人为中心的活动如何结合到整个系统开发过程中。该计划宜识别:

- a) 第7章中所述的以人为中心的设计过程的活动,即:了解和识别使用背景、规定用户和组织要求、制作原型、根据用户的评价准则评价设计;
- b) 整合这些活动与其他系统开发活动(如分析、设计和测试等)的程序;
- c) 负责以人为中心的设计活动的个人和组织以及他们提供的技能和视点的范围;
- d) 当以人为中心的设计活动影响其他设计活动时建立反馈和沟通的有效程序,以及将这些活动形成文件的方法;
- e) 包含在整个设计和开发过程中的以人为中心活动的合适里程碑;
- f) 将反馈和可能的设计更改纳入项目进度的合适时间表。

以人为中心的设计过程的计划宜作为整个系统开发项目计划的一部分,并与其他关键活动一样满足同样的项目要求(例如:责任、变更控制),以确保其始终得到遵循和有效实施。计划宜根据要求的变更予以修改,并及时更新以反映活动的状况。

项目计划的编制宜考虑到反复设计和对用户反馈意见的采纳,有时还需考虑设计小组成员之间的有效沟通,以及潜在冲突的协调和权衡。小组成员共同构成了一个广泛的技能基础,成员间的相互交流所产生的创造力和创意可使项目获得好处。由于项目后期的更改通常需要更多的支出,因此,在项目过程中进行更多的沟通和讨论以便较早地识别和解决问题,将会极大地节省后期阶段的支出。

承担设计的组织宜将以人为中心的设计集成到现有的内部程序和开发标准之中。这包括制作原型、测试、确定适当的用户参与、确保开发小组中技能和能力的合理搭配的组织程序。

如果承担开发的组织拥有一个质量体系以及相关的系统开发质量计划,那么宜在以人为中心的设计过程中包含一个特定计划,既涉及所采用的开发过程的类型,又涉及质量控制措施。

7 以人为中心的设计活动

7.1 总则

在一个系统开发项目期间,宜开展以下四项以人为中心的设计活动:

- a) 了解并规定使用背景;
- b) 规定用户和组织要求;
- c) 提出设计方案;
- d) 根据要求评价设计。

按图1所示,以人为中心的设计过程宜在项目的最早阶段就开始着手(例如:在形成产品或系统的初步构思时就开始着手),并进行反复设计,直到系统满足要求为止。

宜根据系统运行目标,例如满足消费者的可用性要求,识别对某一以人为中心的设计方法的需求。

当策划某一系统开发项目时,宜研究每项活动及其子任务的描述,并将其作为构思或选择以人为中心的设计方法和技术的指南,以便开展活动并报告进展和发现。尽管本章所述的所有以人为中心的设计活动都具有普遍适用性,但是,这些活动的相对重点和总投入取决于产品的规模和类型,例如:一个大型项目、新产品或者新系统,可能需要一个较为完整的多学科小组(其每个成员仅担当一个相应的角色)执行本章所推荐的所有以人为中心的设计活动;相比之下,一个小型项目、现存的延续产品或系统,或者目标定位于小范围市场的产品,可能仅需要一个较小的设计小组(其每个成员需担当多个角色)运用较为有限的方法和技术以支持这些活动。

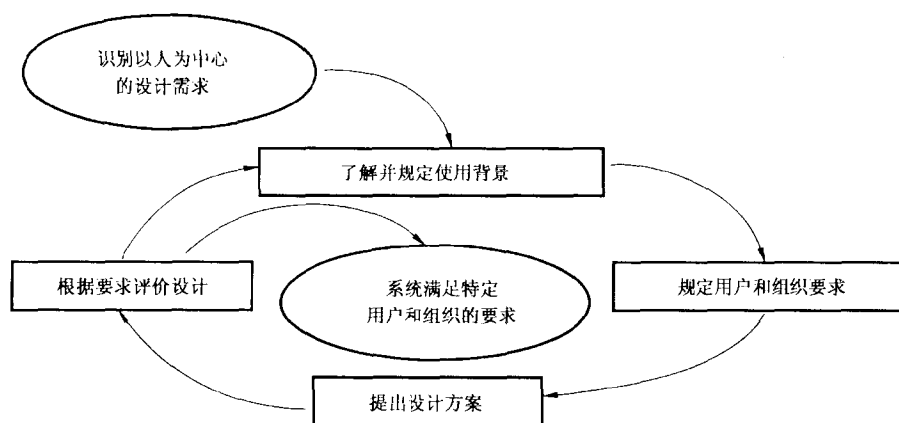


图1 以人为中心的设计活动的相互依赖关系

7.2 了解并规定使用背景

7.2.1 用户、任务、组织和物理环境等的特性确定了系统的使用背景。重要的是了解和识别这些背景的详情，以便指导早期的设计决策和为评价提供依据。

宜收集有关新产品和系统的使用背景信息。如果现有系统将要升级或增强，虽然可能已经获得了这些背景信息，但仍需对其进行审查。如果拥有大量的用户反馈结果、桌面帮助报告和其他数据，那么这些信息可以为确定用户关于修正和更改系统的要求的优先顺序提供依据。

系统的使用背景宜从以下几方面识别：

a) 目标用户的特性

用户的相关特性可包括知识、技能、经验、教育、培训、生理特点、习惯、偏好和能力。必要时可确定不同类型用户的特性，例如：不同的经验水平、所承担的不同任务（维护人员、安装人员等）等。

b) 用户拟执行的任务

任务描述宜包含使用系统的总目标，以及可能影响可用性的任务特性（例如：执行任务的频次和持续时间）。如果涉及健康和安全（例如：控制某个受计算机控制的生产机器的行为），则仍宜对此方面加以描述。任务描述宜包含活动和操作步骤在人与系统资源之间的分配情况。不宜仅从某产品或系统所提供的功能或特性方面描述任务。

c) 用户拟使用该系统的环境

环境包括所用的硬件、软件和材料。其描述可以按照一组产品（其中的一个或多个产品可能是以人为中心的规范或评价的重点）而表述，或者按照硬件、软件或其他材料的一组属性或性能特性而表述。

有关物理和社会环境的特性仍宜予以描述。这些特性可包括有关的标准，以及范围更广的技术环境（例如：一个局域网络）、物理环境（例如：工作场所、家具）、周围环境（例如：温度、湿度）、立法环境（例如：法律、法规和规章）、社会和文化环境（例如：工作惯例、组织的结构和态度）的特征。

7.2.2 该活动的输出宜为一个关于用户、任务和环境的有关特性的描述，并且在描述中识别出哪些方面的特性对系统设计有重大影响（有关使用背景和样本报告的更多信息，参见 ISO 9241-11）。

注：此类描述不太可能是一个一次定型的输出，它在设计和开发过程期间可能是一个经常性的“工作文件”：首先是一份大纲文件，然后对其进行评审，接着予以保持，再接着进行扩充、更新。

使用背景的描述宜：

a) 足够详尽地规定目标用户、任务和环境的范围，以支持设计活动；

b) 基于合适的来源；

c) 经用户确认，或者在不能经用户确认的情况下由那些在过程中能够代表用户利益的人员所确认；

- d) 形成充足的文件;
- e) 被设计小组在适当的时间并以适当的形式用于支持设计活动。

7.3 规定用户和组织要求

7.3.1 在大多数设计过程中,规定产品或系统在功能和其他方面的要求是其中一项主要的活动。对于以人为中心的设计来说,此项活动宜予以扩展,以便建立一个与使用背景描述有关的用户和组织要求的明确陈述。为了识别有关的要求,宜考虑以下几方面:

- a) 新系统在运行和经费目标方面所需的绩效水平;
- b) 有关的法规要求(包括安全和健康要求);
- c) 用户与其他有关各方的合作和沟通;
- d) 用户的工作性质(包括任务分配、用户健康和动机);
- e) 任务的执行绩效;
- f) 工作的设计和组织;
- g) 变更管理(包括有关的培训及人员);
- h) 操作和维护的可行性;
- i) 人-机界面和 workstation 设计。

7.3.2 宜在适当权衡不同要求的基础上形成用户和组织的要求,并建立目标。该规范宜规定“功能分配”,即将系统任务分为人工任务和自动执行任务。这些要求宜以一种以后可被测试的形式予以陈述,并可在项目生命周期内得到不断确认和更新。

注: ISO/IEC 14598-1 中包含有如何以一种可被测试的形式来详细说明软件的指南。

用户和组织要求的规范宜:

- a) 识别设计中有关用户和其他人员的范围;
- b) 明确陈述以人为中心的设计目标;
- c) 为不同要求确立合适的优先顺序;
- d) 提出可度量的准则,比照这类准则可对形成中的设计进行测试;
- e) 为用户或在过程中代表用户利益的人员所确认;
- f) 包括任何法规要求;
- g) 形成充足的文件。

7.4 提出设计方案

7.4.1 总则

宜根据当前成熟的技术水平、参与者的经验和知识以及使用背景分析结果提出可能的设计方案。过程可包含下列活动:

- a) 使用现有知识提出体现多学科考虑的设计方案;
- b) 使用模拟、模型、设计原型等手段使设计方案更具体化;
- c) 向用户展示设计方案,并让他们使用该方案执行任务(或模拟任务);
- d) 按照用户的反馈反复更改设计直至满足以人为中心的设计目标;
- e) 对设计方案的反复设计进行管理。

7.4.2 使用现有知识提出体现多学科考虑的设计方案

来自人类工效学、心理学、认知科学、产品设计和和其他相关学科的丰富的科学知识和理论可为可能的设计方案提供依据。许多组织拥有内部的用户界面风格指南、产品知识和市场信息,这些都有助于支持初始设计,尤其是类似产品的设计。通用的人类工效学设计指南可参见有关的标准。附录 A 列出了相关的标准,参考文献列出了更进一步的信息来源。

7.4.3 使用模拟、模型、设计原型等手段使设计方案更具体化

使用模拟、模型、设计原型或其他原型形式,可使设计者与用户的沟通更加有效,并降低当产品在生

命周期后期——有时是初级版本提供给真正的消费者以后——需要修改时所出现的返工的可能性和支出。该项活动的优点在于：

- a) 使设计决策更加直接明了(能让设计小组成员在过程早期就相互沟通)；
- b) 使设计者在确定某一方案之前权衡和比较多个设计构思；
- c) 可以在开发过程早期将用户的反馈信息融入设计；
- d) 可以评价反复设计和多个可选的设计方案；
- e) 提高功能设计规范的质量和完备性。

在设计过程的大多数阶段,从基于使用背景信息的最早设计构思(例如:使用场景)到所有细节都事实上完备的试制原型,均可使用原型方法。一个原型可以很简单,如纸、笔勾画的草图,也可以很复杂,如基于计算机的与真实产品几乎无法区分的模拟。

7.4.4 向用户展示设计方案,并让他们使用该方案执行任务(或模拟任务)

通过使用静态的纸质原型,可以让用户很早地参与到设计过程中。这可能包括向用户展示某产品(系统)外观的屏幕图像草图,并要求他们在逼真的背景下试用。设计方案的某些方面(例如:利用菜单体系工作的难易程度)可以快速而廉价地得到评价。对于硬件产品,用简单材料构成的三维模型可获得类似的效果。

在早期阶段,简单的原型对权衡和比较多个设计方案很有用。尽管建立尽可能逼真的设计方案很有好处,但是,重要的是不要在逼真的原型上花费太多的时间、金钱和投入,以至于不愿更改设计。

在以人为中心的设计方法中,原型不是用来简单地向用户提供设计预览,而是用于收集用户反馈信息以改进设计。

如果在设计早期阶段不能向用户展示原型(例如:出于保密原因),则可由专家实施评价。专家评价颇有价值,它是一种经济有效的方法,并能对用户测试加以补充。但是,对于以人为中心的设计过程来说,最终测试(至少)仍宜由真正的用户进行。

关于设计评价的详情,参见 7.5。

7.4.5 按照用户的反馈反复更改设计直至满足以人为中心的设计目标

原型的水平和反复的程度取决于多个因素,包括优化设计的重要性。在软件开发中,原型方法可以从纸质上的可视屏幕设计开始,经过几次反复设计,直至交互式软件的功能足以支持一部分用户任务。在设计后期,可以在更逼真的环境下对原型进行评价。为了获得最大效益,最好与用户一起完成若干次反复设计。为了确定是否已满足总的目标要求,宜在一个逼真的环境下进行更正式的评价,例如:在没有评价者帮助或干扰的情况下进行。

用户的意见以及所观察到的他们在使用原型时所遇到的困难,为更改功能设计以提高系统可用性提供了指南。在某些情况下,此类反馈信息还有助于明确一个交互系统的范围和使用目的(见 7.5.1)。

7.4.6 对设计方案的反复设计进行管理

为了管理反复设计的进展,7.4.2 至 7.4.5 中的活动结果宜予以记录。这些记录可以全是文件,也可以包含设计制品本身,例如:某些原型硬件和软件。记录包括:

- a) 现有知识和所用标准的来源,并表明如何采用了这些知识和标准(或者为何没有采用);
- b) 为确保原型涵盖关键要求并遵循良好惯例所采取的步骤;
- c) 所识别出的问题的性质以及随后的设计更改。

7.5 根据要求评价设计

7.5.1 总则

在以人为中心的设计中,评价是一个基本的步骤,在系统生命周期内的所有阶段都宜进行。评价可用于:

- a) 提供可用于改进设计的反馈信息;
- b) 评定用户和组织的目标是否已实现;

c) 监视产品或系统的长期使用。

在早期设计阶段,重点是获取用于指导设计的反馈信息,而在后期阶段,当已有一个较为完善的原型时,则可以测量用户和组织的目标(见 7.3)是否已实现。

在开发和设计过程的早期阶段,变更设计相对来说成本较低。随着过程进展的时间越久,系统开发得越完全,则变更设计的成本就越高。因此,尽早开始评价极为重要。

7.5.2 评价计划

宜建立识别以下有关方面的评价计划:

- a) 以人为中心的设计目标;
- b) 负责评价的人员;
- c) 将对系统的哪些部分进行评价以及如何对这些部分进行评价,例如:测试场景、设计原型或原型等的应用;
- d) 如何进行评价以及执行测试的程序;
- e) 评价活动、结果分析以及(必要时)访问用户所需的资源;
- f) 评价活动的时间表及其与项目进度计划间的关系;
- g) 信息反馈以及对其他设计活动结果的使用。

根据实施评价的环境不同,评价技术在正规程度、严格程度和用户参与程度方面各不相同。评价技术的选择取决于经费和时间的限制、开发生命周期的阶段和所开发的系统的性质。

7.5.3 提供对设计的反馈信息

在系统生命周期的所有阶段均宜进行评价,以便影响所交付的系统。特定的评价目的宜反映以下某个或多个目标:

- a) 评定系统满足组织目标的程度;
- b) 找出在界面、支持性材料、工作站环境或培训计划等方面的潜在问题,并识别对其进行改进的需求;
- c) 挑选最符合功能和用户要求的设计选项;
- d) 从用户那里得到反馈信息和进一步要求。

专家评价既快捷又经济,并能很好地识别主要问题,但它并不足以确保开发一个成功的交互系统。附录 A 和参考文献中所列出的标准和指南提供了可作为此类评价基础的过程和准则。

在设计任何阶段,均可通过用户评价以提供反馈信息。在早期阶段,用户可参与对场景和简单的纸质设计原型或局部原型的评价(关于制作原型和反复设计的详情,参见 7.4.5)。

随着设计方案不断演进,用户参与的评价将建立在逐渐完备和具体的系统版本的基础上。当试图改进原型以满足以人为中心的设计目标时,协同评价方法(评审者可与用户共同讨论出现的问题)非常有用。进一步的信息可参见参考文献。

7.5.4 评定目标是否已实现

评价可用于:

- a) 证明某特定的设计满足以人为中心的设计要求;
- b) 评定对国家标准、行业标准、地方标准或企业标准的符合性。

有关评价准则的更进一步信息可参见附录 A 所列的标准。为了获得有效的结果,评价宜使用合适的方法,并由有代表性的用户样本执行逼真的任务。

对评价准则(将以人为中心作为评价目的)的选择,取决于对产品的要求以及提出准则的组织的需求。目标可能涉及一个主要目的(例如:写一封信),或子目的(例如:成功地搜索和替换一个对象),或者次要目的(例如:可维护性)。将目标集中于用户最重要的目的,虽可能意味着忽视其他的功能,但却通常是最为现实的途径。为特定的子目的设定目标,可以允许在开发过程早期就对此进行评价。同时,可能有必要为最低可接受水平和将要达到的目标水平规定评价准则。进一步的信息见 ISO 9241-11。

7.5.5 现场证实

现场证实的目的是测试最终系统的功能以确保其满足用户、任务和环境的要求。可使用的主要技术方法包括桌面帮助资料、现场报告、真实用户的反馈信息、绩效数据、健康影响报告、设计改进和更改请求。

7.5.6 长期监视

宜有一个对产品或系统的使用进行长期监视的计划或过程。在以人为中心的设计过程中,作为设计和评价活动的一部分,需系统地收集用户的输入。长期监视意味着持续一段时间在不同的情形下收集用户的输入。短期评价和长期评价之间具有重大的区别。只有在系统被使用了一段时间,或者出现可能由外部因素所导致的影响(例如工作实践中发生了无法预料的改变)的情况下,使用交互系统进行工作的一些影响才会被认识到。

绩效准则和公司健康报告可为长期评价过程提供评定参数。在设计阶段,关注以人为中心的设计原则可识别那些最为重要的评定参数。绩效准则可能非常直截了当:系统达到了它的生产率目的吗?可从权威的经济和市场研究、支持成本分析、修正要求和其他数据方面获得信息:

准则和测量方法宜足够敏感,以便能在早期阶段识别系统的故障或问题。

注:显然,识别不安全的行为优于登记事故,识别心理或生理负荷优于登记身体疾病。

7.5.7 报告结果

7.5.7.1 为了管理反复设计的进展,评价结果宜按某种系统的方式予以记录。附录 B 提供了一个根据用户测试提交设计反馈信息的报告结构示例。如果声明某设计过程符合本标准的建议,那么,评定该声明的各方(无论是消费者、第三方评定人员还是供应商自己),会要求提交充分评价的适当证据。附录 A 和参考文献列举了包含有关充分评价的适当证据信息的标准。尤其是宜有以下方面的适当证据:

- a) 足够数量的用户参加了测试,并且这些用户能够代表在使用背景中所识别的用户群;
- b) 对主要的以人为中心的目标进行了测试;
- c) 所采用的测试和数据收集方法是有效的;
- d) 测试结果的处理是得当的;
- e) 测试条件是适当的。

可用于设计过程的评价报告有三类,这取决于评价的目的是为设计提供反馈信息还是为了依据特定的标准所进行的测试,或者是为达到以人为中心的目的(例如:在可用性或用户的健康安全方面的目的)而提供证据。

7.5.7.2 为设计提供反馈信息的报告宜:

- 在开发过程中的某适当时间产生;
- 基于合适的评价来源,例如:用户、设计评审;
- 以某种支持设计决策的形式提供设计反馈信息;
- 导致对系统可论证的更改(如可行)。

7.5.7.3 关于依据特定标准进行设计测试的报告宜:

- 识别有关的标准并为其使用提供理论依据;
- 提供证据证实评定是由一个有能力胜任的人员按适当的程序进行的;
- 提供证据证实为了得出富有意义的系统总体结果而对足够多的系统部分进行了测试;
- 报告如何在设计中处理不符合;
- 说明任何偏离适用标准的理由。

7.5.7.4 关于用户测试的报告宜:

- 确定评价所用的使用背景;
- 提供有关用户和组织要求的信息;
- 描述所测试的产品及其状况,例如:产品原型;

描述所采用的测量方法、用户和所使用的方法；

——包含有关的统计分析结果；

——简要说明与上述要求相比测试通过或未通过的结论。

8 符合性

如果声明某一开发过程符合本标准的建议,则应详细说明所使用的程序、所收集的信息以及开发结果的应用。程序规范的水平以及对所收集的信息进行报告的详尽程度,由有关各方商议确定。

本标准的用户既可利用附录 C 所提供的程序和表格,也可另外开发一个适合其特殊开发过程和(或)环境的程序。

附录 A
(资料性附录)
其他相关标准指南

A.1 总则

与以人为中心的设计有关的标准可分为以下两类:

- 面向过程的标准:此类标准规定了需要遵循的程序和过程;
- 面向产品的标准:此类标准规定了所要求的用户界面的属性。

有些面向产品的标准规定绩效方面的要求胜于产品属性方面的要求。它们描述了用户、任务、使用背景,并评定在所要达到的用户绩效和满意度方面的可用性。

A.2 面向过程的标准

GB/T 16251—1996 工作系统设计的人类工效学原则(eqv ISO 6385:1981)

GB/T 16251 阐述了适用于工作系统设计的人类工效学原则,并以此原则为基础,描述了包含在工作系统设计中的人类工效学目的和目标。本标准以这些原则及其所包含的人类工效学目的和目标的描述为基础。

GB/T 18978.1—2003 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第1部分:概述(ISO 9241-1:1997, IDT)

GB/T 18978.1 介绍了 GB/T 18978《使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求》的多个部分,阐述了相关的基本原则,提供了如何使用 GB/T 18978 的指南,并描述了宜如何报告与 GB/T 18978 各部分的符合性。

ISO 9241-2:1997 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第2部分:任务要求指南(将采用为 GB/T 18978.2)

ISO 9241-2 涉及对包含使用视觉显示终端的任务和工作的设计,并提供了如何在单个组织内识别和确定任务要求,以及如何将任务与要求纳入系统设计和过程实施的指南。

ISO 9241-11:1998 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(将采用为 GB/T 18978.11)

ISO 9241-11 提供了用于本标准的可用性的定义(见 3.3)。

ISO 9241-11 阐述了如何识别在根据对用户绩效和满意度的测量而规定或评价可用性时所必需考虑的信息,提供了关于如何以一个明确的方式描述产品(硬件、软件或服务)使用背景和所必需的可用性测量的指南,并说明了产品的可用性如何作为质量体系(例如:符合 GB/T 19001)的一部分予以规定和评价。

ISO 9241-11 还阐述了如何将用户绩效和满意度的测量运用于测量某工作系统的任一组成部分对使用中的整个工作系统的影响。

GB/T 15241-1994 人类工效学 与心理负荷相关的术语(eqv ISO 10075:1991)

GB/T 15241 阐述了心理负荷领域内的术语和定义。

ISO/IEC 14598-1:1999 信息技术 软件产品评价 第1部分:概述

使用质量的概念已用于 ISO/IEC 14598-1 中,以便将一个软件产品的固有特性的质量与其在规定的条件(即特定的使用背景)下使用时所达到的质量加以区别。该使用质量的定义与 ISO 9241-11:1998 中的可用性定义非常相似。因此,使用术语“使用质量”,意味着有必要在评价软件产品时考虑以人为中心的需要。

注:术语“使用质量”的定义是“特定用户在特定使用背景下能高效、有效和满意地使用某产品以满足其实现特定目的需要的程度。”

面向过程的标准可用于指导以下活动:

- 详述总体质量、可用性要求以及根据这些要求的评价(ISO 9241-1 和 ISO/IEC 14598-1);
- 将可用性纳入质量体系中(ISO 9241-11)。

A.3 面向产品的标准

从面向产品的角度来看,可用性可视为一个有助于软件质量的相对独立部分,并在 GB/T 16260—1996(信息技术 软件产品评价 质量特性及其使用指南)中被定义为:“软件的一套属性,它与为使用而所需付出的努力以及对一批规定的或包含的用户使用情况所进行的单个评价有关”。

通过具体体现已知有益于特定使用背景下的用户的产品特征和属性,可以设计便于使用的产品。GB/T 18978 提供了与有助于可用性的硬件、软件 and 环境的属性有关的要求和建议,以及遵循这些要求和建议的人类工效学原则。GB/T 18978 第 3 部分至第 9 部分包含了硬件设计(可能隐含软件设计)的要求和指南。GB/T 18978 第 10 部分至第 17 部分和其他标准特别阐述软件属性。

ISO 9241-3:1992 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 3 部分:视觉显示要求(将采用为 GB/T 18978.3)

ISO 9241-3 规定了显示器屏幕在确保舒适、安全、有效地阅读以执行办公任务方面的人类工效学要求。尽管它专门涉及办公所用的显示器,但对于类似办公环境中所用的显示器而言,它也适合于大多数应用情况下的一般显示目的的需要。

ISO 9241-4:1998 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 4 部分:键盘要求(将采用为 GB/T 18978.4)

ISO 9241-4 规定了文字、字母和(或)数字键盘在确保舒适、安全、高效地使用以执行办公任务方面的人类工效学设计特性。键盘布局在 GB/T 17971(信息技术 文本和办公系统键盘布置)的各个部分中分别阐述。

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(将采用为 GB/T 18978.5)

ISO 9241-5 规定了视觉显示终端工作场所允许用户可保持舒适又高效的工作姿势的人类工效学要求。

ISO 9241-6:1999 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(将采用为 GB/T 18978.6)

ISO 9241-6 规定了视觉显示终端工作环境为用户提供舒适、安全、高效的工作条件的人类工效学要求。

ISO 9241-7:1998 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 7 部分:带反射的显示要求(将采用为 GB/T 18978.7)

ISO 9241-7 规定了显示屏表面(含处理后表面)眩光和反射的测量方法。它针对那些希望确保防反射处理不降低图像质量的显示终端制造商。

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(将采用为 GB/T 18978.8)

ISO 9241-8 作为第 3 部分单色要求的主要补充而规定了彩色显示器要求。

ISO 9241-9:2000 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 9 部分:非键盘输入设备要求(将采用为 GB/T 18978.9)

ISO 9241-9 规定了与视觉显示终端一道使用的非键盘输入设备的人类工效学要求,包括鼠标、示踪球及其他定位设备等。它还包括绩效测试,但不涉及声音输入。

ISO 9241-10:1996 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 10 部分:对话原则(将采用为 GB/T 18978.10)