

软件工程

大连理工大学软件学院



第10章 交互设计



- 软件的可用性决定了整个项目的成与败，即使一个在功能上正确的软件但不具备直观的可操作性，通常用户也是很难接受的。
- 本章针对可用性、可操作性等概念进行介绍性的讲解，以使人们能够在某种程度上对它们进行理解并能够对其进行验证。
- 首先对可用性的背景从不同方面进行了概述，然后逐步细化的讨论了可用性需求的形成及其描述，最后给出对可用性进行验证的方法。

心理学



- 设计心理学中颜色和形状的影响需要结合具体环境来进行考虑的。比如说黑色通常可以表示严谨或严肃的气氛，但网页中的黑色背景也可以传达一种哀思。
- 另外，颜色在不同文化中也可能会有着完全不同的含义，比如白色在西方国家的文化中多代表纯洁之意，但在亚洲大多数国家中则多表示哀悼之情。
- 颜色组合情况，比如绿色背景上使用桔黄色的字迹读起来要比白色背景上蓝色的字迹不舒服的多。
- 通过相同的颜色以及边框能够将逻辑上相近的功能拉近或进行视觉上的分组，与其它功能形成对比并区分开来。
- 另外，形状也可以对观者带来情绪上的影响，比如粗线条会使得人们具有粗糙的感觉而细线条则显得高贵和细致。
- 总之，设计心理学最初为广告设计领域提供了一些指导和规则，其中的大部分在软件的界面设计中也是同样适用的。

人机工程学




- 人机工程学的一部分工作是对工作空间进行设计，其中一项最主要的任务是使得工作环境和办公设备要适合工作。
- 软件的使用者来自不同的领域，但由于他们往往并不直接参与软件系统的开发，因此必须要提供给他们迈入IT大门的直观方式——界面。
- 通过需求分析明确了开发的具体任务，而现在要围绕这些业务流程设计出合理组织的图形界面，用以组织这些实实在在的具体功能，这也是交互设计的主要内容。
- 另外，还要注意软件中的主要设置功能应能容易访问，并且错误能够得到很好的捕捉并给出提示，使得用户不会淹没在信息的海洋中。

软件人机工程学



- 作为计算机科学的一个学科，软件人机工程学主要是对人机工程学在实际软件中的实现，可以认为是在已有的设计思想上加入了特殊的边界条件。
- 如果通过具体人机交互的类库来实现交互的界面，则可能不是所有理论上的交互技术都会得到支持和使用。
- 软件人机工程的目的就是在进行人机工程的实现过程中在技术上和经济上提供保证。
- 软件人机工程不能教条，要尊重市场，如客户公司的logo或者颜色，虽然技术上认为不是最佳搭配，但可能是公司文化的一部分。

- 
- 界面设计还要考虑时尚。比如二十世纪90年代开始流行的视窗系统，为人们带来操作上的便利的同时，也受到了一些来自人机工程方面的批评：窗口的千篇一律会给很多用户带来审美疲劳，影响了用户体验。
 - 因此在窗口的设计上又发展了一些多样性的处理方式，比如圆角的窗口和半透明的窗口，由此也出现了一些专门的窗口设计工具供有经验的开发人员使用。
 - 还有衍生出了另外一种基本的界面设计理念，就是允许用户动态的根据喜好来改变界面元素的布局或形状等，又称为“皮肤”。
 - 总之，桌面的定制使得用户体验在上升，给用户带来了亲切感，从而拉近了用户与软件的距离。

可用性



- 对于“可用性”的理解很大程度上依赖于每个软件使用者的知识背景和专业技能，因此对可用性的一个正式的并且对于所有使用群体都适合的定义是不现实的。
- 因此，可以考虑首先将不同的用户进行分组，然后针对具体类别的用户对可用性进行更为一般性的定义。
- 很多标准和规范也是以这样的方式对可用性进行阐述的。以下主要考虑广泛使用的**ISO 9241**中的**110**部分。

- **ISO 9241**是关于办公室环境下交互式计算机系统的人类工效学国际标准

- 由**17**个部分组成，根据人类工效学和可用性原理，分别对各种硬件交互设备属性和软件用户界面设计问题作了详细的规定和建议，并且可以对一个产品设计符合该标准的程度进行评估和认证。
- 部分**110**是因为早期版本**10**的修订版本。
- 其余**7**个部分没有进行大范围的本质上的修改，只是在旧版本的基础上进行了细化和具体化。



110对话原则：任务适合性



- 交互系统在支持用户完成任务时应适合任务，即功能和对话是基于任务特征，而不是基于用于实现任务的技术。
- 支持任务的高效完成，而不需要用户来关注界面的特性。比如在录入一个新的项目数据时，交互系统可以提供快捷方式迅速的在数据项间切换，而不是依赖鼠标点击获取焦点。
- 界面的复杂程度，应对需要大量显示的信息量进行合理的编排和构造，以避免界面的过度“饱和”。
- 重复内容的“默认”处理等。

110对话原则：自我描述性



- 一个界面被称为是自我描述的，如果从其结构上能够清晰的知道什么时间哪些交互可能发生，为什么以及哪些可能的结果会产生。
- 相应的需要给出每个可能步骤的解释并清楚的说明为什么某个控件无法继续工作。
- 对话过程中将当前未满足条件而无法提供服务的元素置成灰色不可用的状态，并提供“气泡帮助”等机制根据上下文自我解释。
- 上下文相关是指依赖于当前的工作步骤和状态，交互系统能够动态的并且有针对性的给出有意义的提示。

110对话原则：可控性



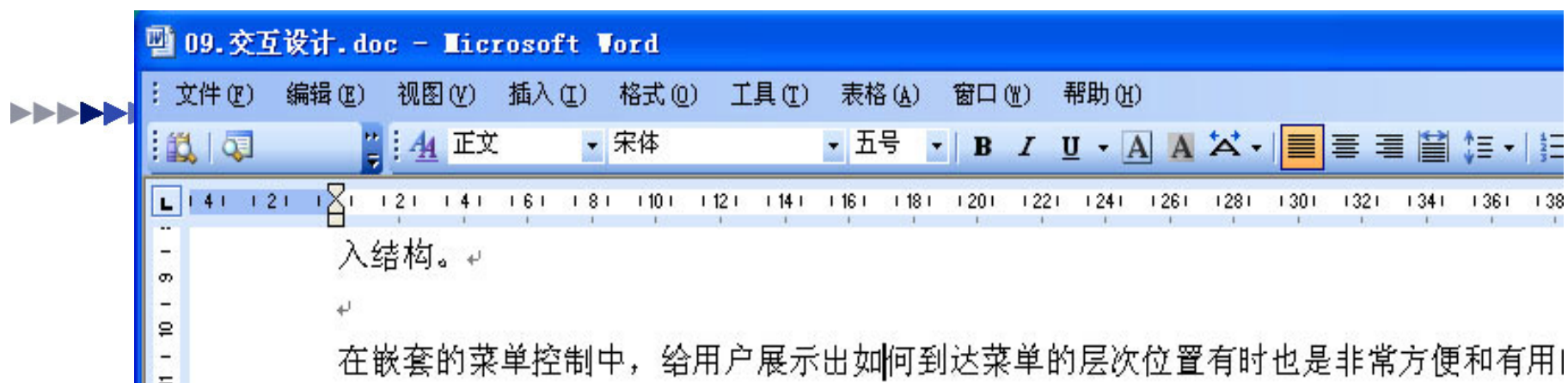
- 对话具有可控性是指用户能够初始化并控制输入的类型以及交互过程的走向、步骤和速度，直到达成目标为止。
- 如果输入的数据没有彼此依赖关系的存在，则它们的输入顺序不是强制性的。
- 应提供多种方便的交互控制方式，如借助键盘或鼠标等。
- 如果输入过程被中断，比如需要读取另外菜单项中得到的信息，那么会话应能从中断处恢复并完成余下的处理，已经录入的数据并不需要重新录入。

110对话原则：与用户期望一致性

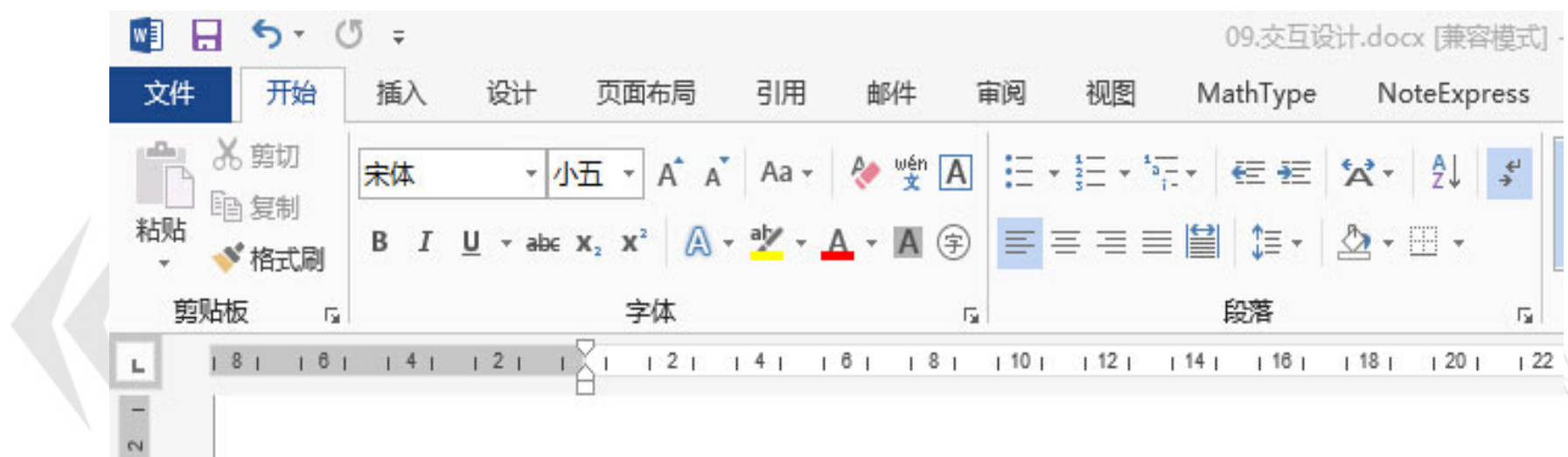


- 交互系统与用户期望一致是指对话行为与用户的期望相符，用户的期望来自用户对其它交互界面的经验以及用户的业务领域，与任务适合性具有清晰的联系。
- 对话如果与用户可预见的场景需求及普遍沿用的管理保持一致，则称为“与用户期望一致”。
- 交互界面在相同的条件下应该具有相同的行为，比如错误提示都在屏幕中间弹出的窗口中进行显示以及系统的当前状态都在窗口下部的状态栏中进行提示。
- 交互系统能够快速提示用户是否可以录入以及录入的数据是否合理正确。

传统风格的office界面



Ribbon风格的office界面



110对话原则：易学性



- 对话的易学性意味着对话应支持和指导用户学习使用该系统。
- 前面提到的一些原则也属于该范畴的要求，交互系统要使用用户的业务术语并且提供给用户认识和学习该系统的机会。比如允许用户在对话中尝试可能的工作步骤并能够回到之前的状态。
- 与易学性直接相关的还有系统提供的文档以及附属的培训材料，如一些具体的实例。
- 还要兼顾用户中不同的学习群体，如通过具体的示例学习，或一种可控的选择对话（**wizard**）方式。

110对话原则：容错性



- 交互系统被称为具有容错性是指即使有错误的输入，在系统错误及其类型的提示下只要进行很少的修改就能够得到正确的工作结果。
- 容错性对于对话最基本的要求则是错误的输入不会导致数据的丢失或程序的崩溃。
- 容错性要求软件系统能够检测出用户操作的关键步骤中的一些非典型情况。
- 容错性还要求具有一个对发生错误上下文敏感的帮助系统，如果可能的话，这个帮助系统能够指示出成功完成该项任务的步骤和条件。错误提示要求具有较好的可读性和建设性。

110对话原则：可定制性



- 交互系统是可定制化的，如果具有根据不同用户的能力和喜好进行设置的能力。
- 可定制性同时也体现在以前的可控性原则，如用户可以将多个工作步骤定制合成到一个大的步骤来完成。
- 在自我描述性的原则中提到的气泡式帮助是一种有意义的实现方式，但应提供给用户，尤其是有经验的使用者，灵活的开启和关闭这种提示的设置。
- 交互系统的可定制化的实现提供给个体工作风格和品位完全可定制的服务。

人机工程与软件过程



- 界面交互设计不仅对项目结果的接受程度具有较大的影响，对整个软件开发过程同样具有影响。
- 针对主要功能的设计是面向最终用户的，所以在交互设计的过程中应充分考虑到如何尽量减少用户的操作步骤以完成工作。
- 需求分析中的数据分析一方面是理清数据之间的逻辑关系，为业务功能做好准备；另一方面通过对数据流的分析了解如何对数据的处理过程进行分解。
- 分析阶段的目标是决定典型终端用户具有的特征，在软件的交互设计上同样需要满足实际操作的需要。

- 对已有软件系统的重新开发，要考虑将旧系统中用户已有的工作流程在新的系统中进行迁移。一个简单的方法是以原系统的界面为基础来熟悉并保持已有业务的实现方式并做进一步的扩展。
- 尽量通过接口和包减少系统核心业务功能与界面之间的耦合程度。
- 界面可以借助可视工具辅助实现，是系统原型化的起点。
- 界面原型可以起到与客户很好的沟通桥梁作用。
- 界面原型还可以进一步启发和拓展客户的思路，从而会产生额外的功能需求，进而造成需求的变更。

可使用性的验证



- 人机交互的测试一般可以采用两类方法：
 - 以领域专家为中心的方法，主要依赖人机交互专家的经验来进行评估；
 - 基于最终用户的方法，通过跟踪和调查最终用户对系统的使用情况来进行分析。
- 人机交互测试的目的：
 - 对最终用户业务操作的 workflows 进行最优的支持
 - 界面整体上具有统一的设计，适合界面开发的软件或软件包
 - 新的软件系统能够体现出边做业务边学习的特点
 - 用户重点强调的特征在交互系统中得到了贯彻和实现

人机测试的方法



- 启发式评估
 - 在基于领域专家的评估方法中主要是借助于外部的人机交互专家们能力
- 准则和检查表
 - 借助与可使用性相关的一份检查表来进行辅助的评估
- 用户调查
 - 基于用户的评估方法，通常提供给用户一份调查问卷，内容类似于检查表，也可补充少部分的自由回答的问题
- 基于任务的测试
 - 基于使用者的测试方法，针对系统提供的典型功能的最终用户
- **Thinking·Aloud·Tests**
 - 基于任务测试的变种，除了要求记录每个测试人员的行为外，还需要解释每个步骤的确切想法

作业



- 习题1、2

