



人机交互

Human-Computer Interaction

夏榆滨

北航计算机学院



成绩构成

成绩构成



- **32学时**
- 课堂讲授、课堂讨论，讲授与自学相结合，理论学习与动手实践相结合。
- 平时成绩 **15分**：考勤 + 课后作业
- 大作业 **60分**：大作业 + **Presentation**
- **卷面考试 25分**



章节清单

章节清单



第一部分：基本概念

- 概述
- 人的因素
- 交互设备
- 交互技术

章节清单



第二部分：原型创意与软件工程视角

- 设计基础准则
- 可用性评估
- 交互系统设计过程（设计流程）
- 原型制作

章节清单



第三部分：UI设计/实现

- 界面设计
- Web界面设计
- 移动界面设计



各章节之间的关系

各个章节之间的关系





概述

概述



- 人机交互学科的定义
- 人机交互学科与认知心理学等的关系特点



人的因素

人的因素



- 认知心理学：认知过程
- 格式塔(Gestalt)知觉组织原理



人机交互-设备(机)

人机交互--设备（机）



- 了解最新的计算机相关技术，
特别是人机交互相关设备技术



交互技术

交互技术



●交互范式

●交互技术

●交互模型（唐纳德·A·诺曼Donald Norman模型）

- ① 用户建立其目标
- ② 任务规划
- ③ 定义界面操作
- ④ 执行操作
- ⑤ 感知系统状态
- ⑥ 解释系统状态
- ⑦ 面向目标评估系统状态



设计基础准则简述

设计基础准则简述



- 预设功能/自解释功能
- 设计概念模型
- 用户概念模型
- 概念模型之间的关系
- 良好设计4原则
 - ① 让控制可见
 - ② 自然匹配
 - ③ 提供反馈
 - ④ 提供限制因素（防止交互操作多选项的难以判定性）

设计基础准则简述



●HCI关于感知决策化繁为简七个原则

- ① 应用存储于外部世界和头脑中的知识(简化人脑模式识别工作)
- ② 简化任务的结构(简化决策)
- ③ 注重可视性, 消除执行阶段和评估期间的人机不匹配(简化感知)
- ④ 建立正确的匹配关系(减少潜在判断失误)
- ⑤ 利用自然和人为的限制性因素(减少变数与失误)
- ⑥ 考虑可能出现的人为差错(凡事预则立, 减少失误)
- ⑦ 最后选择, 采用标准化(立规矩, 减少判断失误)



可用性评估

可用性评估



● 可用性评估范型

主要的、重要的或通用的可用性评估理论框架或过程模型。

● 认知走查 (Cognitive Walkthrough, CW)

界面设计的初期，通过分析用户的心理加工过程来评价用户界面。

● 需要发现的认知走查的目标问题

- ① 不知道下一步该做什么
- ② 找不到解决问题的操作序列
- ③ 能发现操作的控制方式却不知道如何使用
- ④ 得不到合适的反馈，不知道他们的操作是否能顺利的完成任务

● 界面设计时认知走查的步骤

- ① 用户对界面的详细描述或评价
- ② 分析者选择任务或正确的操作序列
- ③ 分析者用故事引导用户了解并自己决定完成任务所需要做的操作
- ④ 记录界面上通过特征或反馈所引导的用户行为（用户认知与操作）是否正常
- ⑤ 记录问题分析的结果（界面对用户每一步操作的支持的好坏），找出原因

可用性评估



● 认知走查的特征

- ① 由分析者操作的、反映的是分析者的判断，而不是用户测试
- ② 分析特定的用户任务，而不是对整个界面特征作评价
- ③ 分析正确操作是否被用户采用，而不是进行用户行为的预测
- ④ 要找出原因，而不是仅仅发现界面中存在的问题
- ⑤ 追踪用户的心理加工过程来发现问题，而不是聚焦于界面本身

可用性评估



●启发式评估

根据可用性的一些简化了的和不准确的特征、原则(“经验准则”或“拇指准则”)等进行的探索性的评估

●用户界面的启发式评估流程

- ① 为每一个用户界面设立评估小组(最好3-5人), 并进行评估前相关知识培训
- ② 每个评估者根据启发式原则独立地、依次地进行检查评估
- ③ 不同的评估者可能会发现不同的问题, 评估者聚在一起, 合并他们的发现
- ④ 共同估计问题的严重性
- ⑤ 撰写评估报告(可基于头脑风暴, 提出修正问题的设计建议或解决方案)

可用性评估



● 启发式评估报告内容

- ① 可用性问题的事实（关键事件的证据：用户的目标、用户行动的效果）
- ② 对问题的解释
- ③ 问题的严重性描述，或优点描述
- ④ 问题可能的解决方案/其他可能的进一步优化方案

可用性评估



●评估技巧：出声思考(Thinking Aloud)

- ① 看到了什么？
- ② 怎么想的？
- ③ 在做什么（想做什么）？
- ④ 有什么疑问(为什么有问题)？

可用性评估



●ISO9241-11可用性

产品在特定环境下特定用户用于特定用途时所具有的效果、效率和用户主观满意度

●可用性自变量

- ① 用户特征
- ② 系统/界面特征
- ③ 任务特征

可用性评估



●可用性因变量

- ① 效率
- ② 效果，包括易学易记、易理解、易操作、容错
- ③ 满意度

●可用性评估指标

- ① 效率方面，用户任务完成时间或反应时间
- ② 易学易记方面，用户学习时间、记忆遍数、主要记忆难度、任务是否完成
- ③ 易理解方面，评价用户反应与系统的匹配度，阅读停顿是否多
- ④ 易操作方面，动作时间、动作效率、犯错次数、一个任务的操作次数
- ⑤ 容错方面，犯错次数、错误恢复次数、错误信息理解
- ⑥ 满意度方面，总体评价、效率评价、效果评价、具体部分的评价、用户的情绪反应



HCI系统设计

HCI系统设计



●迭代设计

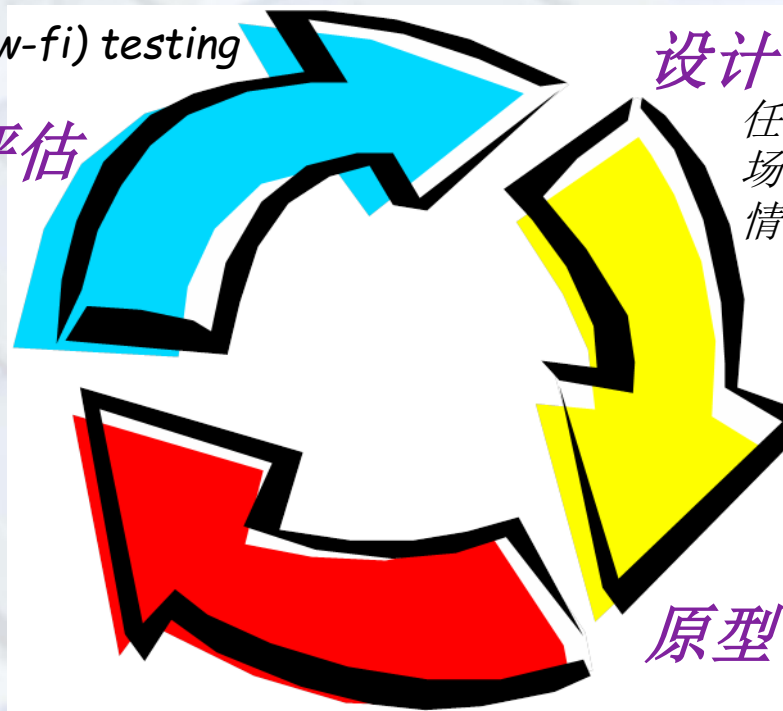
(粗略)测试(low-fi) testing
(启发式)评估

评估

设计

任务分析
场境分析
情节剧本

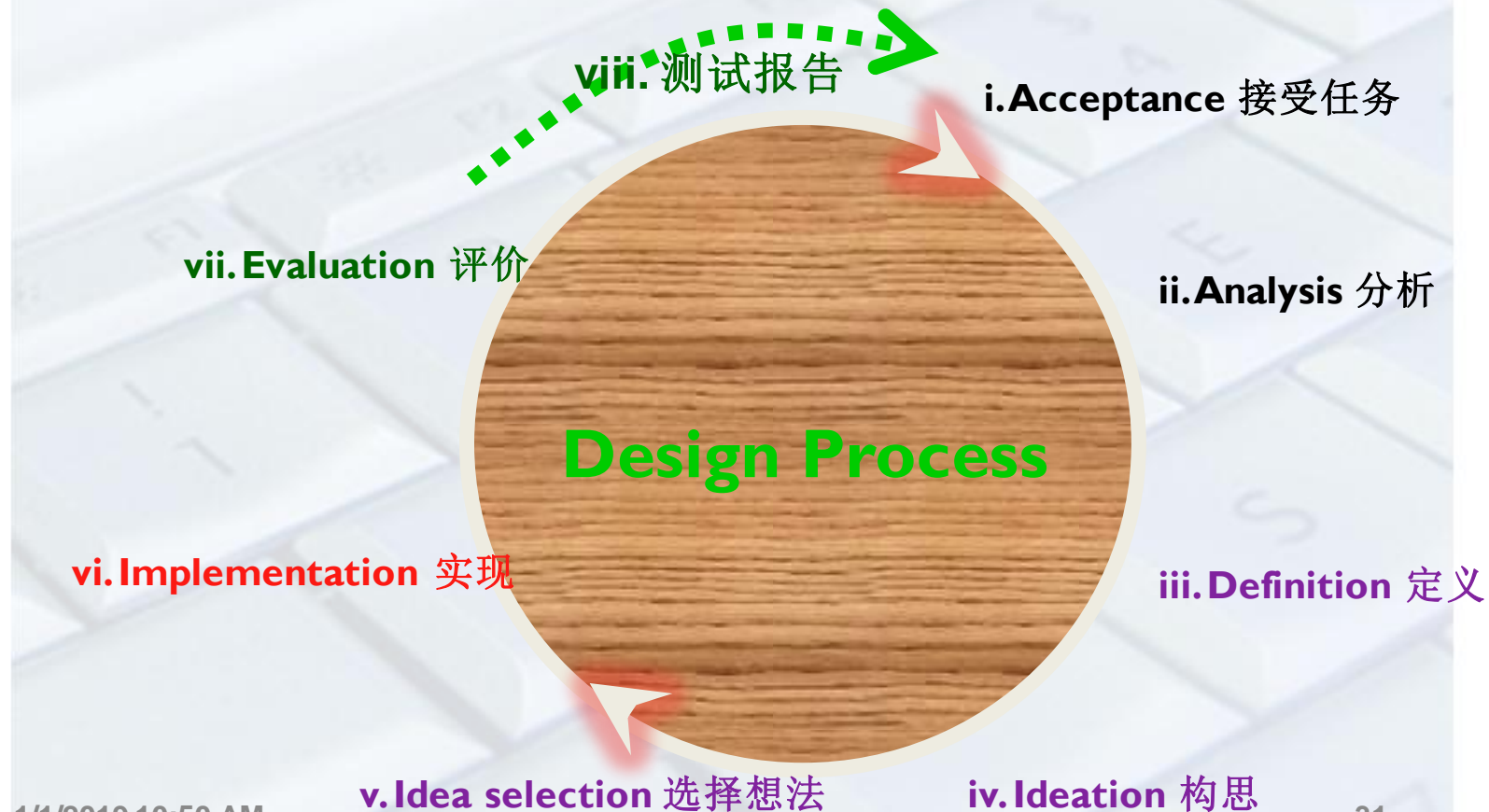
原型



HCI系统设计



●迭代设计的步骤



HCI系统设计



●迭代设计与瀑布设计模型的主要不同之处

- ① 瀑布模型一般没有反馈或例行的循环
 - 修正错误工作开销很大
(每个阶段都可能会增加数倍的工作开销)
- ② 迭代设计有反馈或例行的循环
 - 迭代设计将会更早的发现问题

HCI系统设计



●IDEO头脑风暴的准则

- ① 明确焦点问题
- ② 头脑风暴的相关规则具有可操作性或可参见性
- ③ 对创意进行计数
- ④ 不断创建和激发新创意
- ⑤ 充分利用房间的部署各种提醒
- ⑥ 头脑的预热活动
- ⑦ 建立实物



HCI原型设计

HCI原型设计



●HCI系统原型

设计思想的某种可视化或可演示化交互模型。

- ✓ 早、中、晚期，创意、灵感、蓝图
- ✓ 不同简化程度的某种“目标”物，迭代设计不同阶段的成果
- ✓ 多种设计方案对比的某种“形式”，让对比看得见

●原型设计的四个要素

- ① 原型的表示或描述设计
- ② 原型设计的范围
- ③ 选择是否设计可运行的原型
- ④ 确定原型设计的成熟性（面向迭代设计的哪个阶段）

HCI原型设计



●快速原型方法

- ① 素描
- ② 实物模型
- ③ 故事板
- ④ 剧本
- ⑤ 手册与教程

●高保真度原型

最终的HCI系统产品，能够测试其bug



HCI界面设计

HCI界面设计



●HCI界面设计重要思想

- ① 桌面隐喻
- ② 所见即所得
- ③ 直接操纵

●图形用户界面的一般性原则

- ① 界面具有一致性
- ② 常用操作要有快捷方式
- ③ 简单的错误处理
- ④ 重要操作要有信息反馈
- ⑤ 操作可逆
- ⑥ 设计良好的联机帮助
- ⑦ 合理划分并高效地使用显示屏
- ⑧ 显示与输入方式一致
- ⑨ 减少输入动作(隐藏不可用命令)
- ⑩ 可自选输入方式，能删除错误输入，允许用户控制交互过程



WEB界面设计

WEB界面设计



●WEB界面设计的原则

- ① 以用户为中心：重视目标用户类型
- ② 一致性
- ③ 简洁与明确
- ④ 体现特色
- ⑤ 兼顾不同的浏览器
- ⑥ 明确的导航设计



移动界面设计

移动界面设计



●移动界面设计的规范

- ① 风格统一，易于检索，减少用户出错
- ② 界面简单直观，避免不必要的文本输入
- ③ 文本信息本地化



再见