



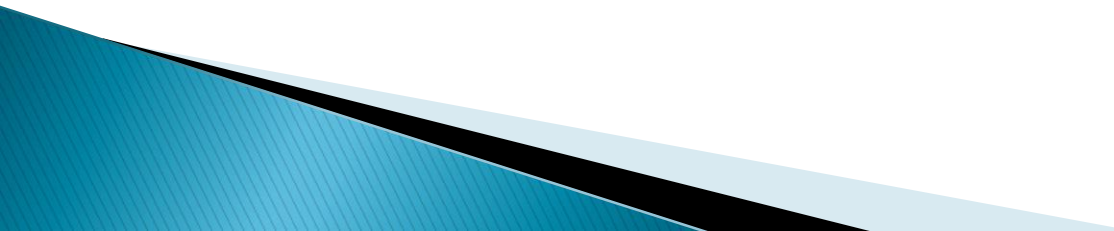
湖北工业大学

人机交互基础教程

第5章 界面设计

重点大学计算机专业系列教材

内容摘要

- ▶ 界面设计原则
 - ▶ 理解用户
 - ▶ 设计流程
 - ▶ 任务分析
 - ▶ 以用户为中心的界面设计
- 

5.1 界面设计原则

▶ 命令行界面：第一代人机界面

- 人被看成操作员，机器只做出被动的反应
- 人用手操作键盘，输入数据和命令信息，通过视觉通道获取信息
- 界面输出只能为静态的文本字符

▶ 图形界面：第二代人机界面

- 基于图形方式的人机界面
- 引入了图标、按钮和滚动条技术，大大减少了键盘输入，提高了交互效率。

▶ 多通道用户界面：未来的人机界面

- 综合采用视觉、语音、手势等新的交互通道、设备和交互技术，提高人机交互的自然性和高效性
- 用户通过多个通道以自然、并行、协作的方式进行人机交互
- 机器通过整合来自多个通道的、精确的或不精确的输入来捕捉用户的交互意图

图形用户界面的主要思想

▶ 桌面隐喻

- 桌面隐喻是指在用户界面中用人们熟悉的桌面上的图例清楚地表示计算机可以处理的能力。

▶ 所见即所得

- 在WYSIWYG交互界面中，其所显示的用户交互行为与应用程序最终产生的结果是一致的。

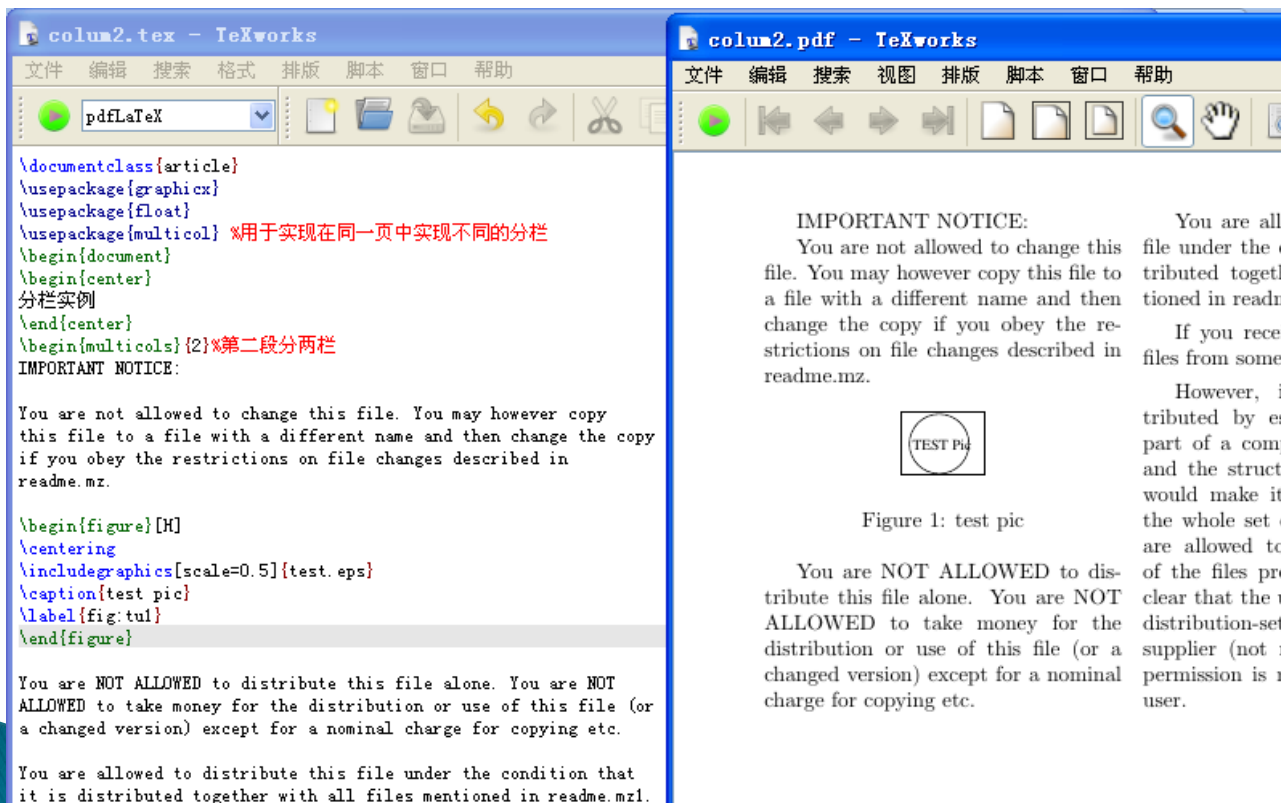
▶ 直接操纵

- 直接操纵是指可以把操作的对象、属性、关系显式地表示出来，用光笔、鼠标、触摸屏或数据手套等指点设备直接从屏幕上获取形象化命令与数据的过程。

所见即所得

► LaTeX VS Word VS 方正排版系统

- LaTeX(LATEX “拉泰赫”)是一种基于TEX的排版系统，由美国计算机学家莱斯利·兰伯特在20世纪80年代初期开发，利用这种格式，即使使用者没有排版和程序设计的知识也可以充分发挥由TeX所提供的强大功能，能在几天，甚至几小时内生成很多具有书籍质量的印刷品。对于生成复杂表格和数学公式，这一点表现得尤为突出。因此它非常适用于生成高印刷质量的科技和数学类文档。



简单的规则:

(1) 空格: LaTeX中空格用来隔开单词(英语一类字母文字), 多个空格等效于一个空格; 对中文没有作用。

(2) 换行: 用控制命令 “\\”, 或 “\newline”。

(3) 分段: 用控制命令 “\par” 或空出一行。

(4) 换页: 用控制命令 “\newpage” 或 “\clearpage”。

(5) 特殊控制字符: #, \$, %, &, -, {, }, ^, ~

.....

直接操纵的特性

➤ 1. 直接操纵的对象是动作或数据的形象隐喻

- ✓ 形象隐喻应该与其实内容相近，使用户能通过屏幕上的隐喻直接想象或感知其内容。

➤ 2. 用指点和选择代替键盘输入

- ✓ 用指点和选择代替键盘输入有两个优点，一是操作简便，速度快捷；二是不用记忆复杂的命令，对于非专业用户尤为重要。

➤ 3. 操作结果立即可见

- ✓ 操作结果立即可见，用户可以及时修正操作，逐步往正确的方向前进。

➤ 4. 支持逆向操作

- ✓ 用户在使用系统的过程中，不可避免地会出现一些操作错误，通过逆向操作，用户可以很方便地恢复到出现错误之前的状态。

直接操纵的特性

- 5. 借助物理的、空间的或形象的表示，而不是单纯的文字或数字的表示。
- 6. 不具备命令语言界面的某些优点。
 - ✓ 例如从用户界面设计者角度看，设计图形比较繁琐，需进行大量的测试和实验。
- 7. 表示复杂语义、抽象语义比较困难。

图形用户界面设计的一般原则

- ▶ 界面要具有一致性（术语、风格、布局、操作习惯）
- ▶ 常用操作要有快捷方式
- ▶ 提供必要的错误处理功能
 - 错误出现后系统的状态不应该发生变化，或者系统提供纠正错误的指导。对可能造成损害的操作给予提醒并坚持要求用户确认。
- ▶ 提供信息反馈
 - 对于常用操作和简单操作不作要求
 - 对于不常用操作和重要操作应该提供详细的反馈
 - 反馈要及时，即响应性要好

Win8以后，删除文件不再需要确认。

图形用户界面设计的一般原则

- ▶ 允许操作可逆
 - 反向可逆
 - 正向重复
- ▶ 设计良好的联机帮助
 - 帮助便于获取
 - 帮助的内容分布合理，便于查找和定位
- ▶ 合理划分并高效地使用显示屏幕
 - 分屏技术（上下、左右、多屏）
 - 允许放大与缩小
 - 隐藏不必要的数据，保持屏幕整洁

图形用户界面设计的一般原则

▶ 颜色的使用

- 颜色是一种有效的强化手段，同时具有美学价值，使用时要注意以下几点：
 - 限制同时显示的颜色数。
 - 画面中活动对象的颜色应鲜明，非活动对象应暗淡。
 - 尽量避免不相容的颜色放在一起，如黄与蓝，红与绿，除非做对比时用。
 - 若使用颜色表示某种信息或对象属性，要使用户理解这种表示，并尽量采用通用的表示规则。

颜色搭配技巧

5.1.2 设计图形用户界面的原则

➤3.图标的设计

- ✓图标是可视地表示实体信息的简洁、抽象的符号。
- ✓图标设计是方寸艺术，需要在很小的范围内表现出图标的内涵。
- ✓设计图标时应该着重考虑视觉冲击力，要使用简单的颜色，利用眼睛对色彩和网点的空间混合效果，做出精彩图标

5.1.2 设计图形用户界面的原则

➤设计图标时须遵守的原则和方法:

- ✓ (1) 图标的图形应该和目标的外形相似。尽量避免过于抽象。
- ✓ (2) 可在图标中附加上简要的文本标注, 使用户明确图标的含义。
- ✓ (3) 设计图标应尽可能简单, 符合常规的表达习惯, 保持图标含义的前后连贯。

5.1.2 设计图形用户界面的原则

➤ 4. 按钮的设计

✓ 设计按钮应该具有交互性，应该有3到6种状态效果：

□ 点击时的状态

□ 鼠标放在上面但未点击的状态

□ 点击前鼠标未放在上面时的状态

□ 点击后鼠标未放在上面时的状态

□ 不能点击时的状态

□ 独立自动变化的状态

✓ 按钮应具备简洁的图示效果，应能够让使用者产生功能上的关联反应。属于一个群组的按钮应该风格统一，功能差异大的按钮应该有所区别。

5.1.2 设计图形用户界面的原则

➤ 5. 屏幕布局的设计

✓ 设计屏幕布局(Layout)时应该使各功能区重点突出,应遵循如下几条原则:

□ (1) 平衡原则

❖ 注意屏幕上下左右平衡。

□ (2) 预期原则

❖ 对屏幕上所有对象,如窗口、按钮、菜单等处理应一致化,使对象的操作结果可以预期。

□ (3) 经济原则

❖ 在提供足够信息量的同时要注意简明、清晰。

□ (4) 顺序原则

❖ 对象显示的顺序应按需要排列。

□ (5) 规则化

❖ 画面应对称,显示命令、对话及提示行在一个应用系统的设计中尽量统一规范。

5.1.2 设计图形用户界面的原则

➤ 6. 菜单界面的设计

- ✓ 菜单在图形界面的应用程序中使用得非常普遍，是软件界面设计的一个重要组成方面，描述了一个软件的大致功能和风格。
- ✓ 菜单中的选项在功能上与按钮相当，一般具有下列一种或几种类型的选项：命令项、菜单项和窗口项。
- ✓ 菜单的结构一般有单一菜单、线状序列菜单、树状结构菜单、网状结构菜单等，其中树状结构菜单是最常见的结构。

➤ 菜单的结构

✓ 单一菜单

□ 单一菜单是在几个选项中做出选择，可以有多个或两个或多个选项，用户可以选中其中一个或确定多个选择。

✓ 线状序列菜单

□ 把一组相关联的菜单组合在一起，用户清楚地知道如何向前选择和目前在菜单中所处的位置，并且可以重返以前所作的选择。

✓ 树状结构菜单

□ 树状菜单是把选项划分为若干类，类似的选项组成一组，最后形成一个树状结构。

✓ 网状结构菜单

□ 网状结构菜单允许用户在父辈菜单与子菜单之间切换，而不必重新回到父辈菜单然后再转到子菜单。

5.1.2 设计图形用户界面的原则

➤ 设计菜单界面时应注意的一般性原则：

- ✓ 按照系统的功能组织菜单，合理分类，并力求简短，前后一致
- ✓ 合理组织菜单界面的结构与层次。
- ✓ 按一定的规则对菜单项进行排序。
- ✓ 菜单选项的标题要力求文字简短、含义明确，并且最好以关键词开始。
- ✓ 常用选项要设置快捷键。
- ✓ 充分利用菜单选项的使能与禁止、可见与隐藏属性。
- ✓ 使用弹出式菜单。

5.1.2 设计图形用户界面的原则

➤ 7. 填表输入界面的设计

✓ 在处理大量相关数据的场合下，需要输入一系列的数据，这时填表输入界面是最理想的数据输入界面。

✓ 填表输入界面有以下的特点：

□ 有明确的提示，使用户可以不需要学习、训练，也不必记忆有关的语义、语法规则。

□ 填表输入界面充分地利用了屏幕空间。

□ 在填表输入方式中，可以充分利用上下文信息，帮助用户完成输入。

5.1.2 设计图形用户界面的原则

➤在设计填表输入界面时应遵循的原则

✓一致性

- 保证前后用词、语法一致。

✓有含义的表格标题

- 采用有含义的表格标题，栏目标题要为用户所熟悉。

✓使用易于理解的指导性说明文字

- 采用易于理解的说明性文字，并力求简短。如果确实需要较多的信息，应为初学者提供一组求助信息。

✓栏目按逻辑分组排序

- 表格布局要直观，栏目按操作逻辑分组排序。

✓表格的组织结构和用户任务相一致

- 把相关的输入字段组织安排在一起，并按照使用频率、重要性、功能关系或使用顺序来进行表格的排序和分组。

✓光标移动方便

- 需要一种简单直观的机制来移动光标，如使用Tab键或箭头键。

✓出错提示

- 系统应提示输入数据的允许范围和输入方法，对不可接受的值给出出错信息。

✓提供帮助

- 界面应该在响应处提供帮助信息，以解决新用户在不熟悉的情况下的输入。

✓表格显示应美观、清楚，避免过分拥挤。

5.2理解用户

▶ 用户的含义

- 用户是使用某种产品的人，其包含两层含义：

- 1) 用户是人类的一部分；
- 2) 用户是产品的使用者。

产品的设计只有以用户为中心，才能得到更多用户的青睐。

- 衡量以用户为中心的设计的好坏的关键

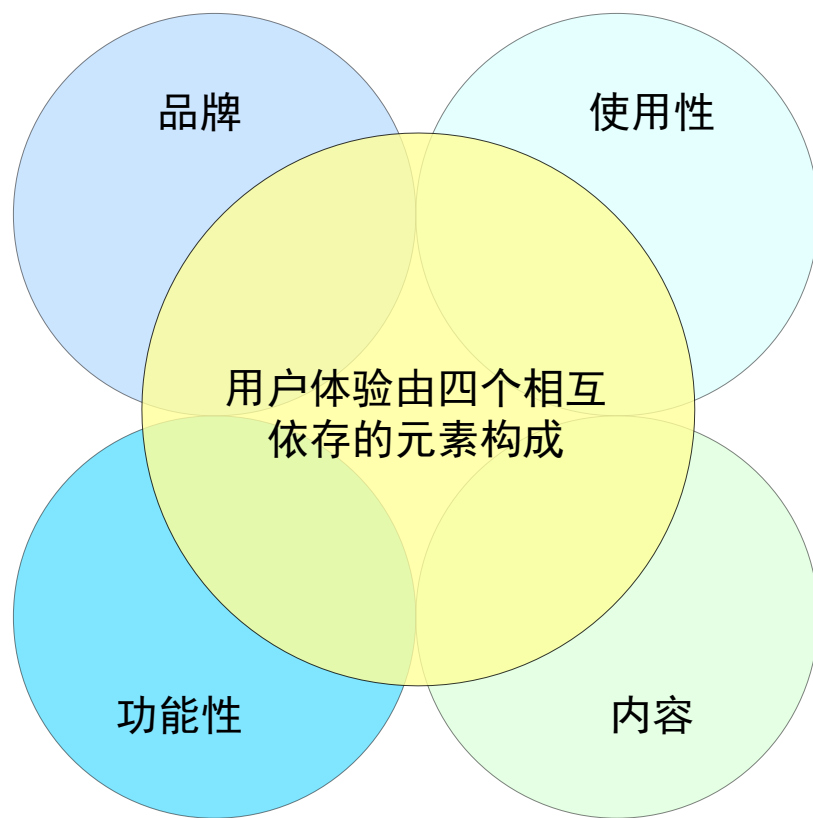
- 强调产品的最终使用者与产品之间的交互质量，包括三方面
 - 有效性（Effectiveness）
 - 效率（Efficiency）
 - 用户主观满意度（Satisfaction）
- 延伸开来
 - 产品的易学程度
 - 对用户的吸引程度
 - 用户在体验产品前后的整体心理感受等。

用户体验

▶ 用户体验（User Experience, UX）

- 通常是指用户在使用产品或系统时的全面体验和满意度。
- 用户体验主要有下列四个元素组成：
 - 品牌（Branding）
 - 使用性（Usability）
 - 功能性（Functionality）
 - 内容（Content）

这四个元素单独作用都不会带来好的用户体验。把它们综合考虑，一致作用则会带来良好的结果。



用户体验

▶ 影响用户体验的因素

- 现有技术上的限制，使得设计人员必须优先在相对固定的UI框架内进行设计
- 设计的创新，在用户的接受程度上也存在一定的风险
- 开发进度表，也会给这样一种具有艺术性的工作带来压力
- 设计人员很容易认为他们了解用户需要，但实际情况不是这样。

用户分类

- 偶然型用户

- 既没有计算机应用领域的专业知识，也缺少计算机系统基本知识的用户。

- 生疏型用户

- 他们更常使用计算机系统，因而对计算机的性能及操作使用，已经有一定程度的理解和经验。但他们往往对新使用的计算机系统缺乏了解，不太熟悉，因此对新系统而言，他们仍旧是生疏用户。

- 熟练型用户

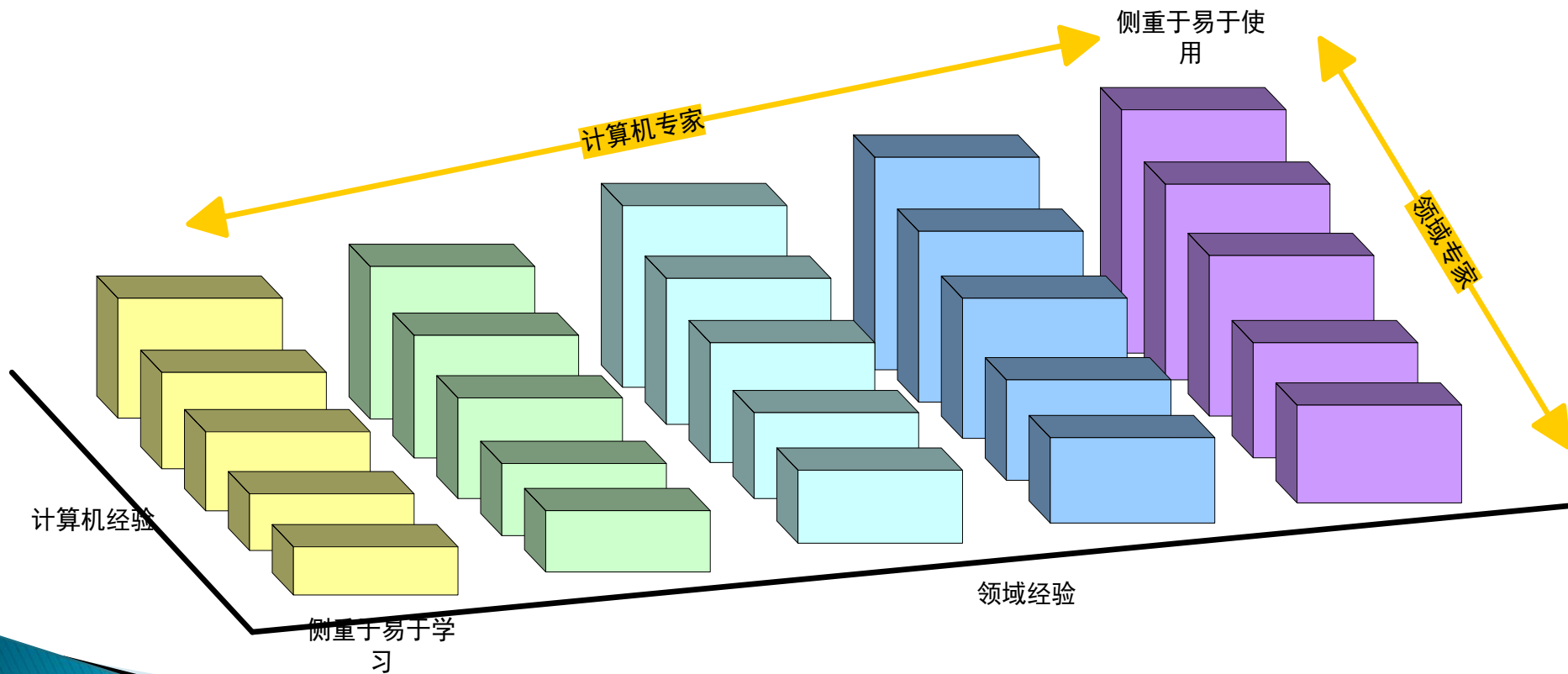
- 这类用户一般是专业技术人员，他们对需要计算机完成的工作任务有清楚地了解，对计算机系统也有相当多的知识和经验，并且能熟练地操作、使用。

- 专家型用户

- 对需要计算机完成的工作任务和计算机系统都很精通的，通常是计算机专业用户，称为专家型用户。

计算机经验与领域经验的区别

计算机和领域经验对易于学习和易于使用的影响



五笔输入法既可以使用拼音，也可以使用五笔

用户交互分析

- ▶ 在理解用户的基础上，需要全面分析用户的交互内容：
 - 产品策略分析
 - 用户对产品设计的期望
 - 同类竞争产品的特点
 - 用户使用同类产品的交互体验（正面、负面）
 - 用户分析
 - 确定目标用户群
 - 了解用户群的具体特征（年龄区间、文化背景、职业特征等）
 - 寻找典型用户进行定性测试与定量测试
 - 用户交互特征分析（在用户分析的基础上，对用户特征不断细化）
 - 了解用户群的分类及比例关系
 - 进一步挖掘用户特征，如问卷、投票、采访、直接观察

5.3 设计流程

▶ 用户的观察和分析

◦ 情境访谈（Contextual Interviews）

- 走进用户的现实环境，尽量了解你的用户的工作方式、生活环境等情况。

◦ 焦点小组（Focus Groups）

- 组织一组用户进行讨论，让你更了解用户的理解、想法、态度和需求。

◦ 单独访谈（Individual Interviews）

- 一对一的用户讨论，让你了解某个用户是如何工作，使你知道用户的感受、想要什么及其经历等。

5.3 设计流程

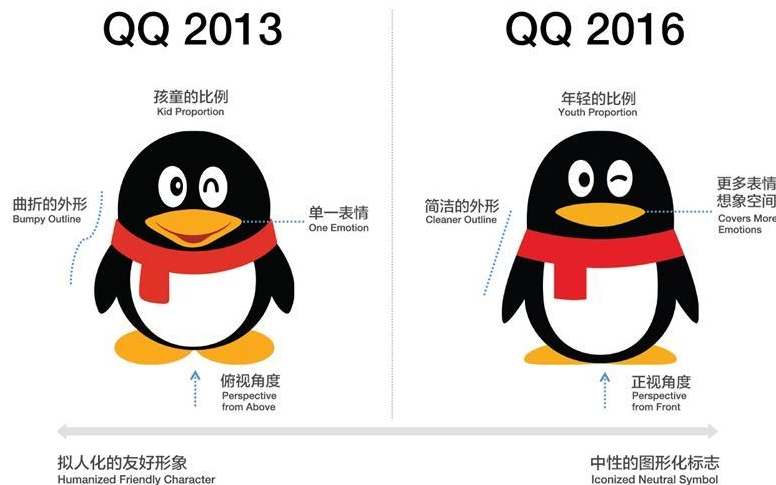
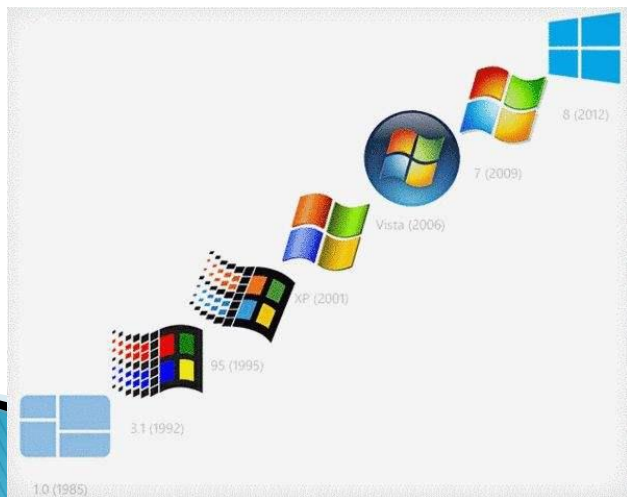
▶ 设计

- 常用分析方法是对象模型化，即将用户分析的结果按照讨论的对象进行分类整理，并且以各种图示的方法描述其属性、行为和关系。
- 对象抽象模型可以逐步转化为不同具体程度的用户视图。
 - 比较抽象的视图有利于进行逻辑分析，称为低真视图（Low-fidelity Prototype）
 - 比较具体的视图更接近于人机界面的最终表达，称为高真视图（High-fidelity Prototype）。

5.3 设计流程

► 实施

- 随着产品进入实施阶段，设计师对高真设计原型进行最后的调整，并且撰写产品的设计风格标准（Style Guide），产品各个部分风格的一致性由该标准保证。
- 产品实施或投入市场后，面向用户的设计并没有结束，而是要进一步的搜集用户的评价和建议，以利于下一代产品的开发和研制。



5.4 任务分析

- ▶ 任务分析是交互设计至关重要的环节，在以用户为中心的设计中，关心的是如何从用户那里理解和获取用户的思维模式，进行充分、直观的表达，并用于交互设计。
- ▶ 描述用户行为的工具有很多，目前经常提到的是统一标识语言UML（Unified Markup Language）。
- ▶ UML 2.0共有10多种图示，分别为组合结构图、用例图、类图、序列图、对象图、协作图、状态图、活动图、组件图和部署图，它们分别用以表现不同的视图。
- ▶ 在任务分析中使用UML工具，可以清晰地表达一个交互任务诸多方面的内容，包括交互中的使用行为、交互顺序、协作关系、工序约束等等。

5.4 任务分析

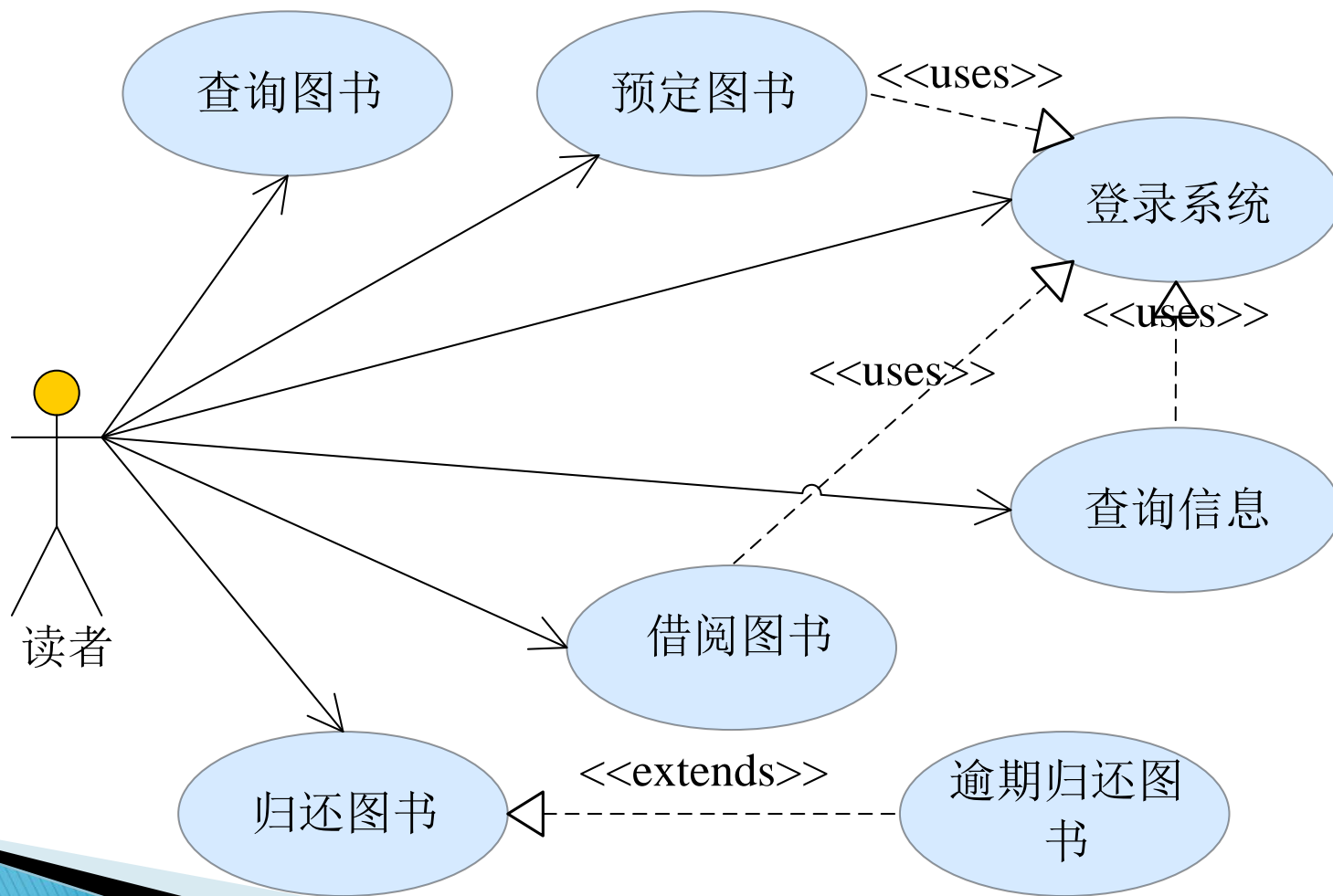
名 称	视 图	主 要 符 号
组合结构图(包图)	表现结构性需求，主要包括Part、Port、接口和链接	Part、Port、接口和链接关系
用例图	表现功能需求，主要包括用例和参与者	用例、参与者、关联关系
类图	表现静态结构，主要包括一群类及其间的静态关系	类、关联关系、泛化关系
对象图	表现某时刻下的数据结构，主要包括一群对象及其间拥有的数据数值	对象、链接、消息
组件图	表现一群组件及其间的依赖关系(类图强调逻辑实现，组件图强调物理实现)	组件、接口、依赖关系、实现关系
序列图(时序图)	表现一群对象依序传送消息的交互状况	对象、消息、活动期
协作图	表现一群有链接的对象传送消息的交互状况	对象、链接
状态图	表现某种对象的行为，主要呈现一堆状态因事件而转换的状况	状态、事件、转换、动作
活动图	表现一段自动转换的活动流程，主要包括一堆活动及其间的自动转换线	活动、转换、分叉、接合
部署图(配置图)	表现一堆设备、物理实现及其间的依赖关系	节点、组件、依赖关系

5.4.1 使用行为分析

- ▶ 使用行为分析：理解系统中每个参与者及其所需完成的任务
 - 分析系统所涉及的问题领域和系统运行的主要任务
 - 分析是哪些人使用该系统主要功能部分
 - 谁将需要该系统的支持以完成其工作
- ▶ “使用行为分析” 一般使用用例图描述
 - 用例图从参与者的角度出发来描述一个系统的功能
 - 主要目的是帮助开发团队以一种可视化的方式理解系统的功能需求。

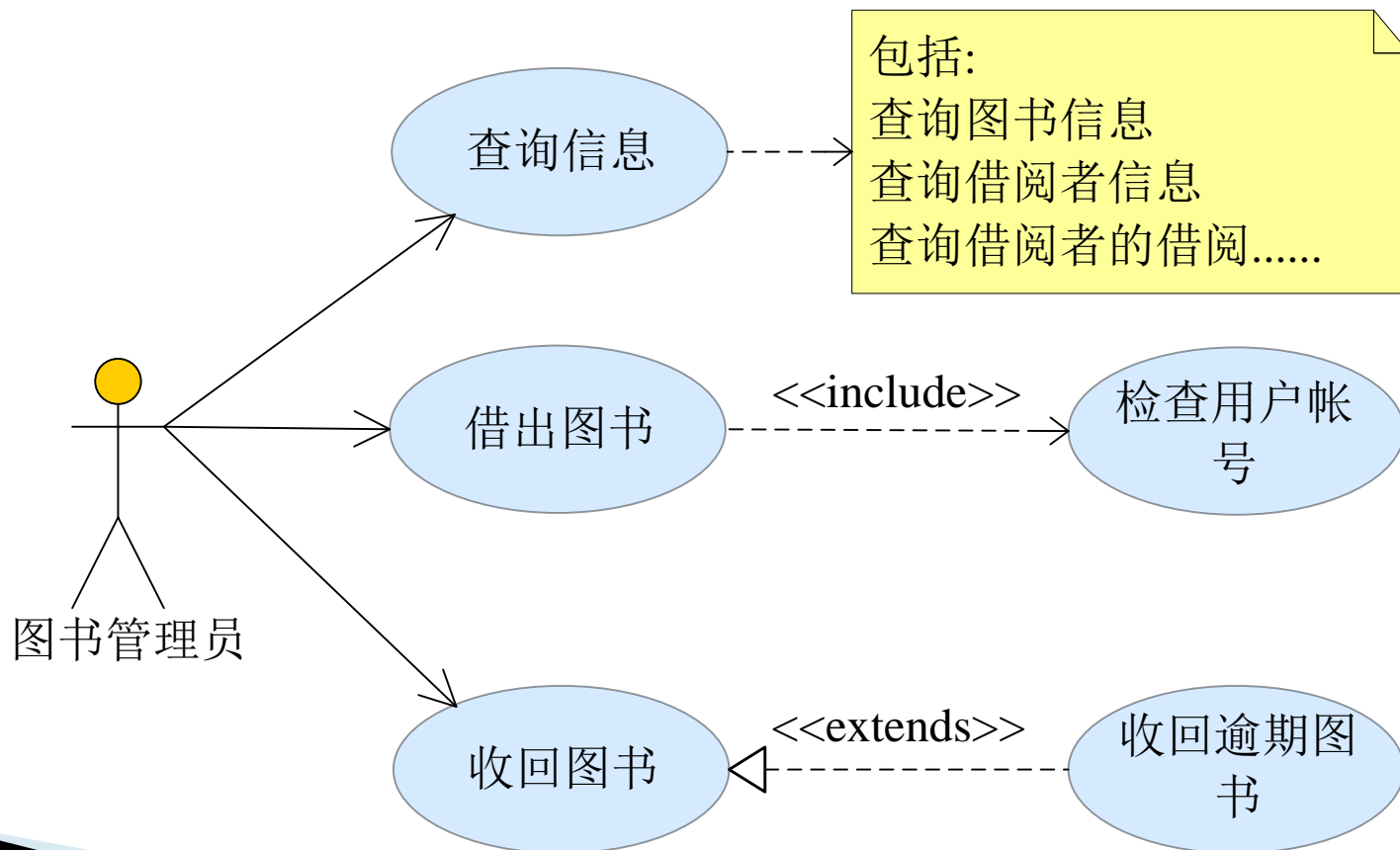
实例

读者请求服务用例



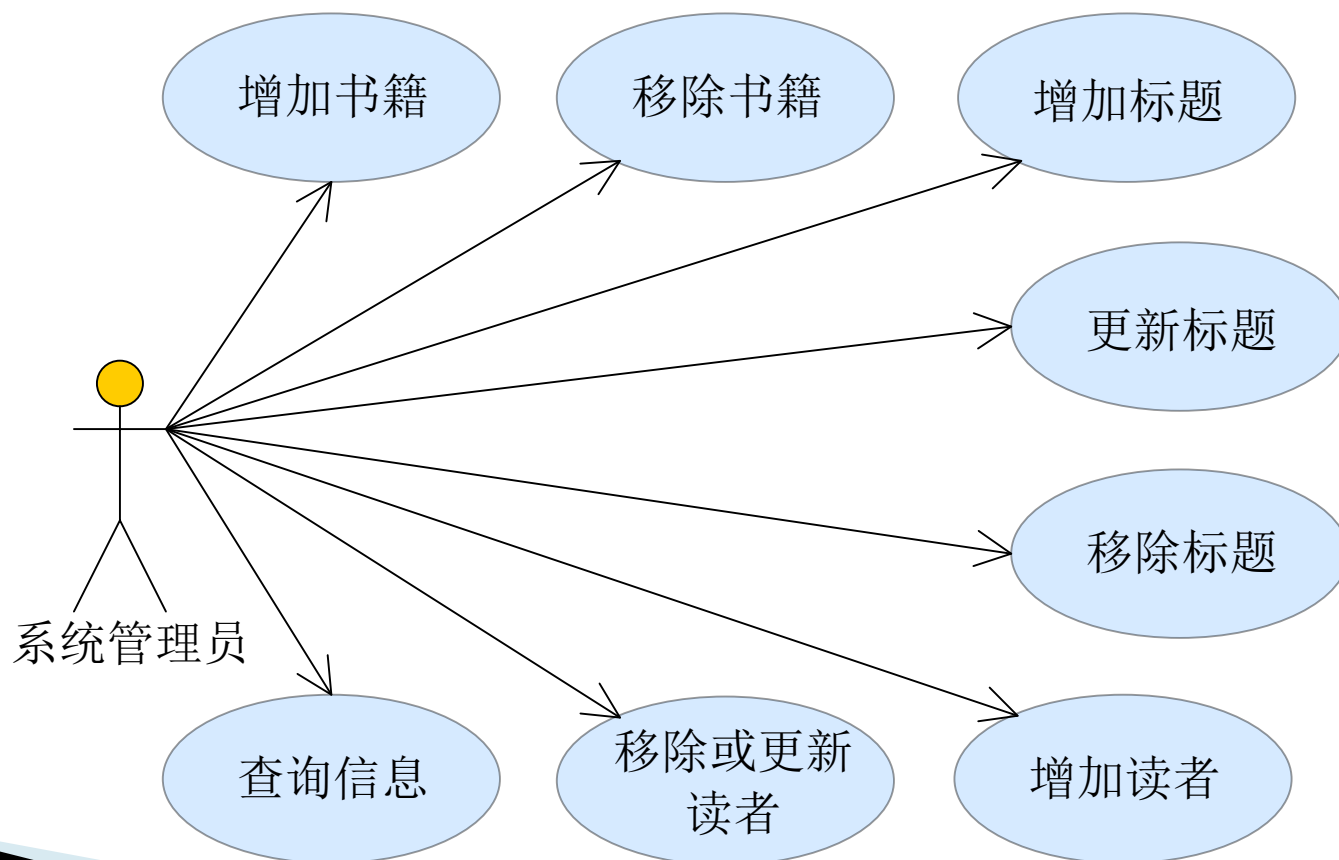
实例

图书管理员处理借书、还书的用例



实例

▶ 系统管理员进行系统维护的用

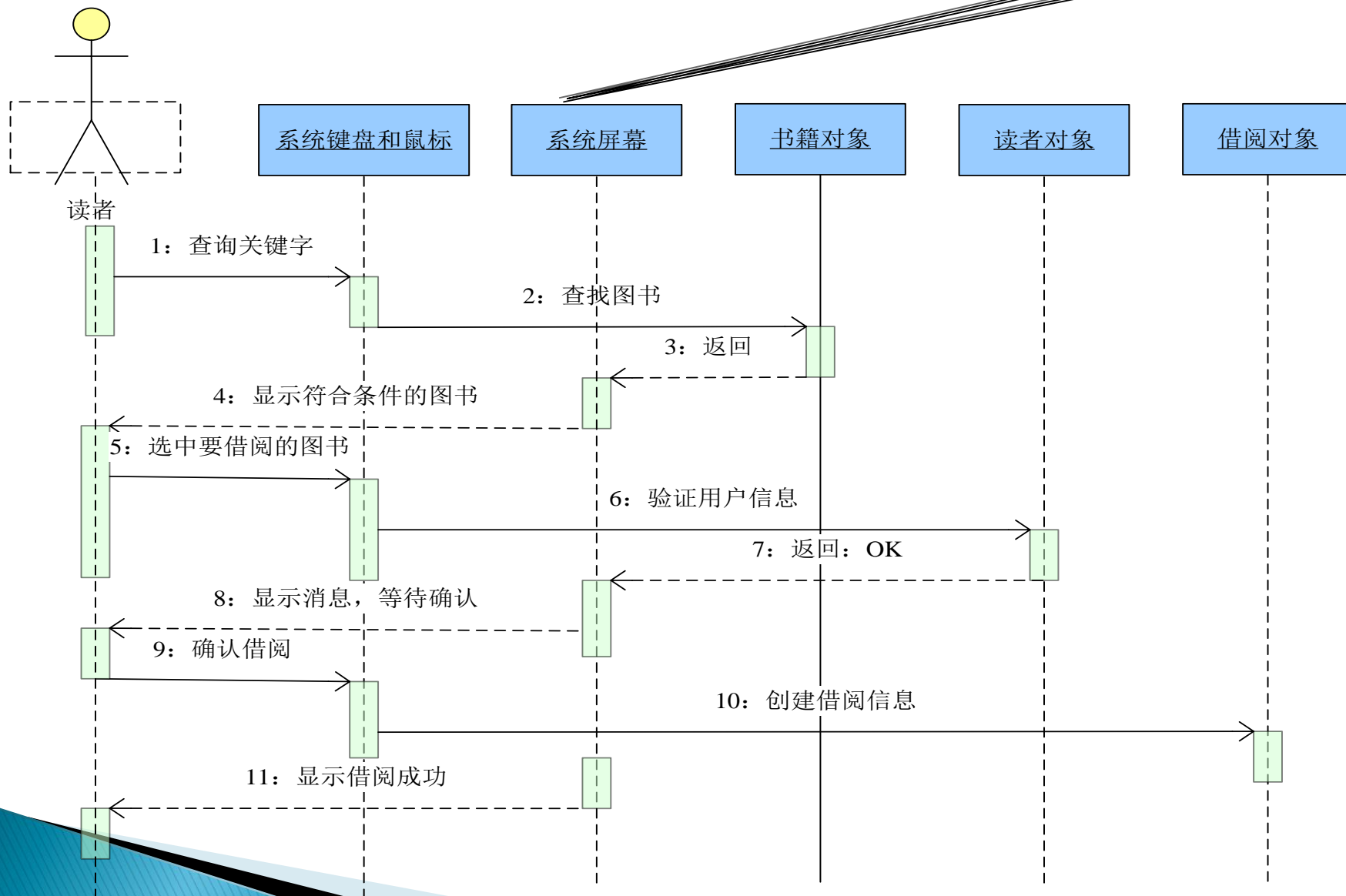


5.4.2 顺序分析

- ▶ 每个使用行为都是由若干步骤组成的，这些步骤可以使用顺序图进行描述。
- ▶ 顺序图描述了完成一个任务的典型步骤
 - 它可以按照交互任务发生的时间顺序，把用例表达的需求转化为进一步、更加正式层次的精细表达；
 - 用例常常被细化为一个或更多的时序图。

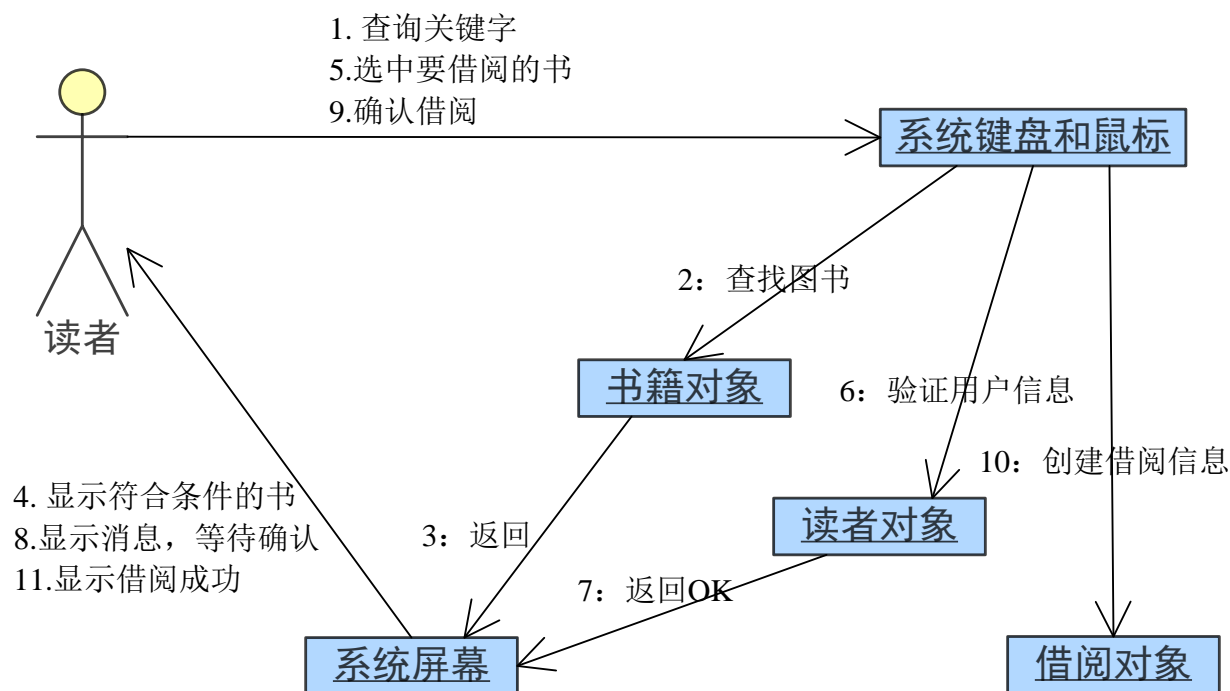
实例：读者借书的时序图

加入了IO设备



5.4.3 协作关系分析

- 协作图着重显示了某个用户行为中各个系统元素之间的关系，而不再重点强调各个步骤的时间顺序。



5.4.4 工序约束陈述

- ▶ 用户完成任务的步骤又被称为工序，某些工序之间的顺序是由一些逻辑关系的。工序约束陈述是工序分析的最直接的方法。
- ▶ 本案例中可能存在如下工序约束：
 - 系统管理员必须先增加借阅者信息，读者才能登陆。
 - 系统管理员必须先增加书籍信息，读者才能查阅。
 - 读者借阅信息生成后，图书管理员才能去书库取书。
 - 读者必须先先在系统中办理借阅，才能取书。
 - 读者必须先借书才能还书。

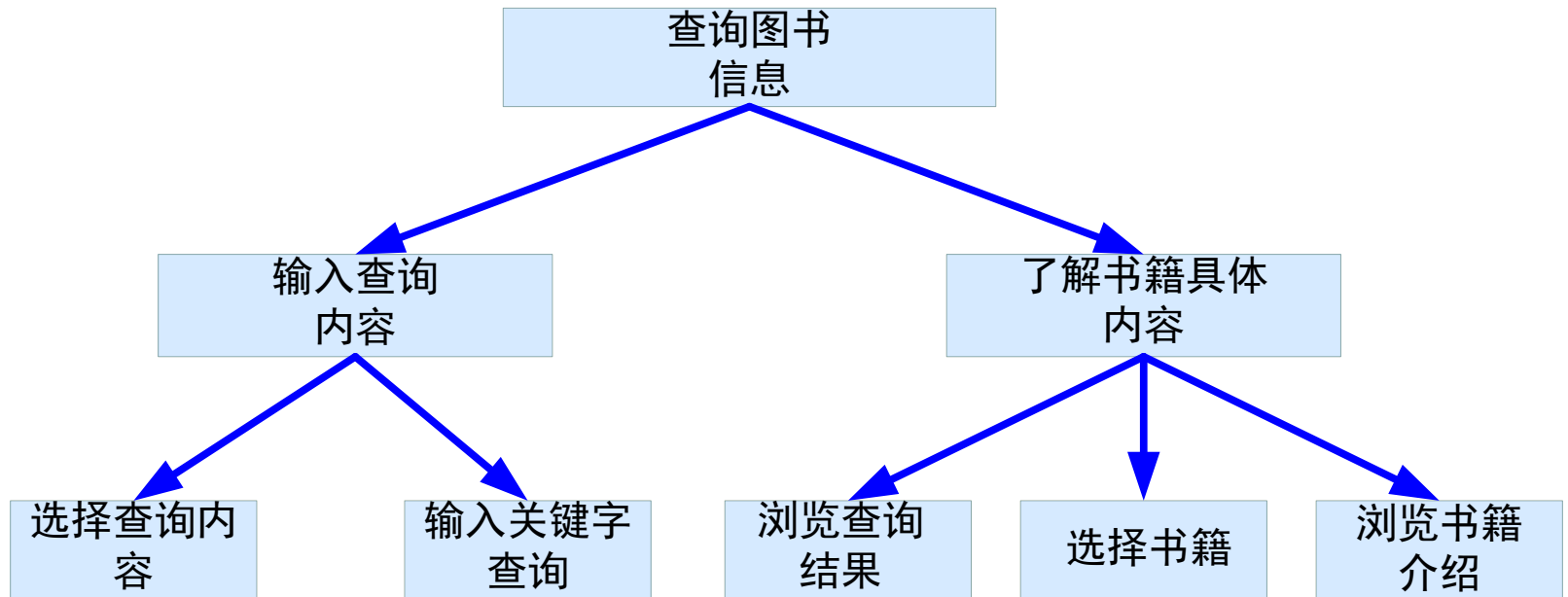
5.4.5 用户任务一览表

- ▶ 当所有任务分析完毕，就可以用一览表的形式描述系统中的所有用户及其可能需要完成的所有任务。
 - 找出用户之间的关系，针对不同类的用户进行详细调整
 - 方便设置权限

任务	读者	图书馆管理员	系统管理员
书籍信息查询、读者信息查询	√	√	
借书	√	√	
还书	√	√	
书籍预定	√	√	
增加、删除或更新书目			√
增加、删除书籍			√
增加、删除或更新读者帐户信息			√

5.4.6任务金字塔

- ▶ 任务金字塔描述了不同层次的任务之间的关系。任何一个任务都可能包括若干子任务，从而构成金字塔状的结构。
- ▶ 以读者查询图书为例



5.4.7故事讲述和情节分析

- ▶ 通过描述实际的任务场景可以非常直观的进行任务描述，便于与用户的交流，并可以帮助分析设计者和真正用户之间对任务的不同理解。
- ▶ 故事讲述（story telling）可以是真实的案例，也可以是虚构的情节，甚至可以是理想场景的虚构，关键是使这些故事能够典型的反映交互任务，具有充分的代表性。
- ▶ 情节分析（scenario analysis）是对故事所反映的交互任务的理性分析，分离出故事中所描述的角色、目标、环境、步骤、策略、感情等诸方面的因素。

5.5 以用户为中心的界面设计

- ▶ Gould、Boies和Lewis于1991年提出了以用户为中心设计的四个重要原则。
 - 及早以用户为中心：设计人员应当在设计过程的早期就致力于了解用户的需要。
 - 综合设计：设计的所有方面应当齐头并进发展，而不是顺次发展，使产品的内部设计与用户界面的需要始终保持一致。
 - 及早并持续性地进行测试：当前对软件测试的唯一可行的方法是总结经验总结出的方法，即若实际用户认为设计是可行的，它就是可行的。通过在开发的全过程引入可用性测试，可以使用户有机会在产品推出之前就设计提供反馈意见。
 - 反复式设计：大问题往往会掩盖小问题的存在。设计人员和开发人员应当在整个测试过程中反复对设计进行修改。

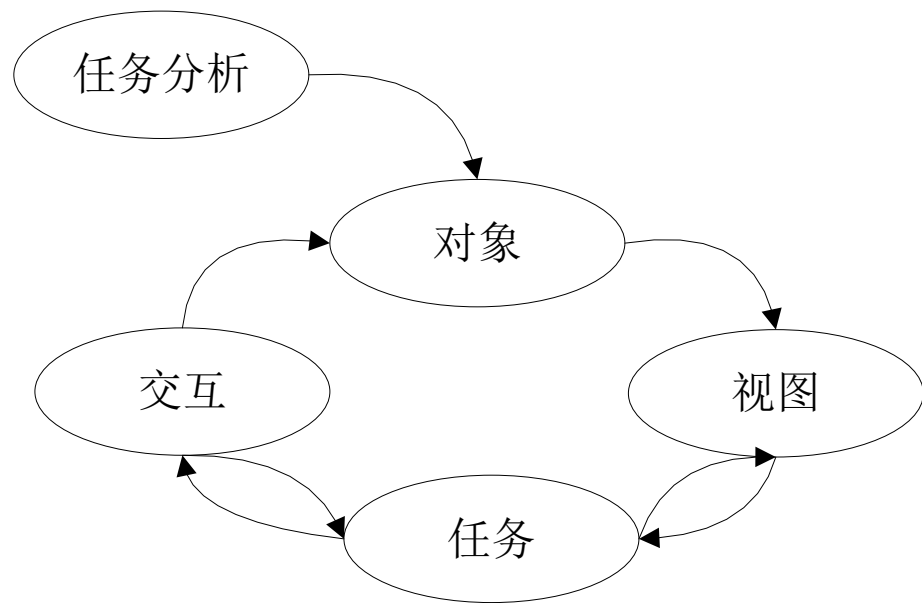
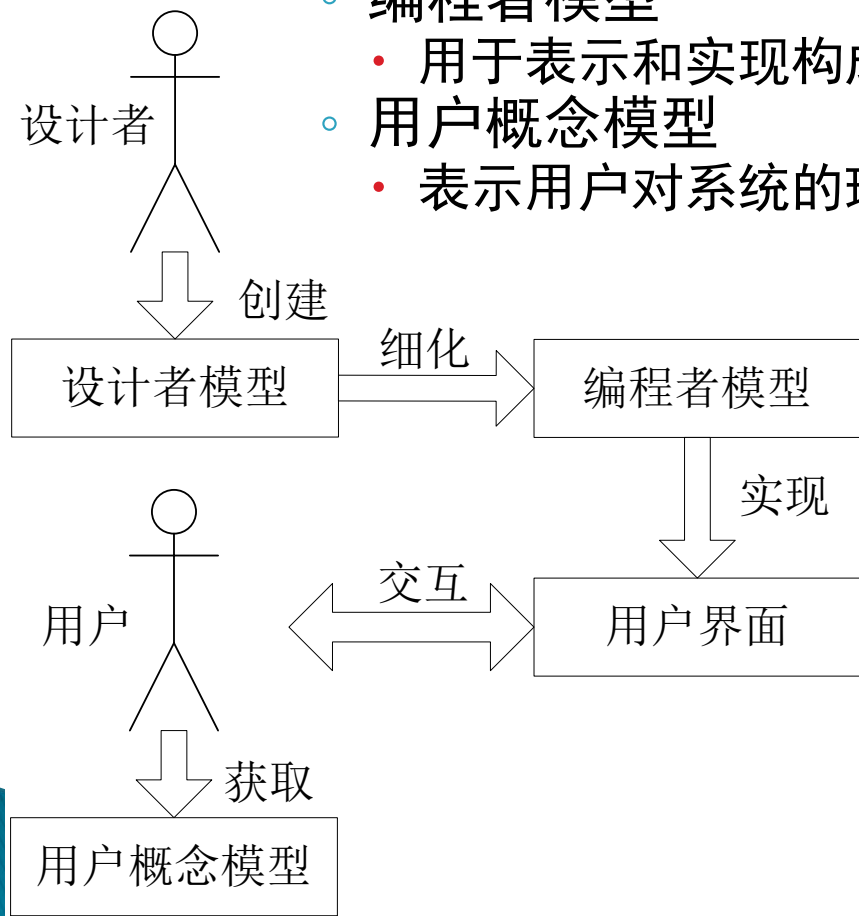
5.5 以用户为中心的界面设计

- ▶ 以用户为中心的设计方法有很多种，包括
 - 图形用户界面设计与评估 (Graphical User Interface Design and Evaluation, GUIDE)
 - 以用户为中心的逻辑交互设计 (Logical User-Centred Interaction Design, LUCID)
 - 用于交互优化的结构化用户界面设计 (Structured User-Interface Design for Interaction Optimisation, STUDIO)
 - 以使用为中心的设计 (Usage-Centered Design)
 - OVID设计

5.5 以用户为中心的界面设计

▶ OVID方法（IBM采用）

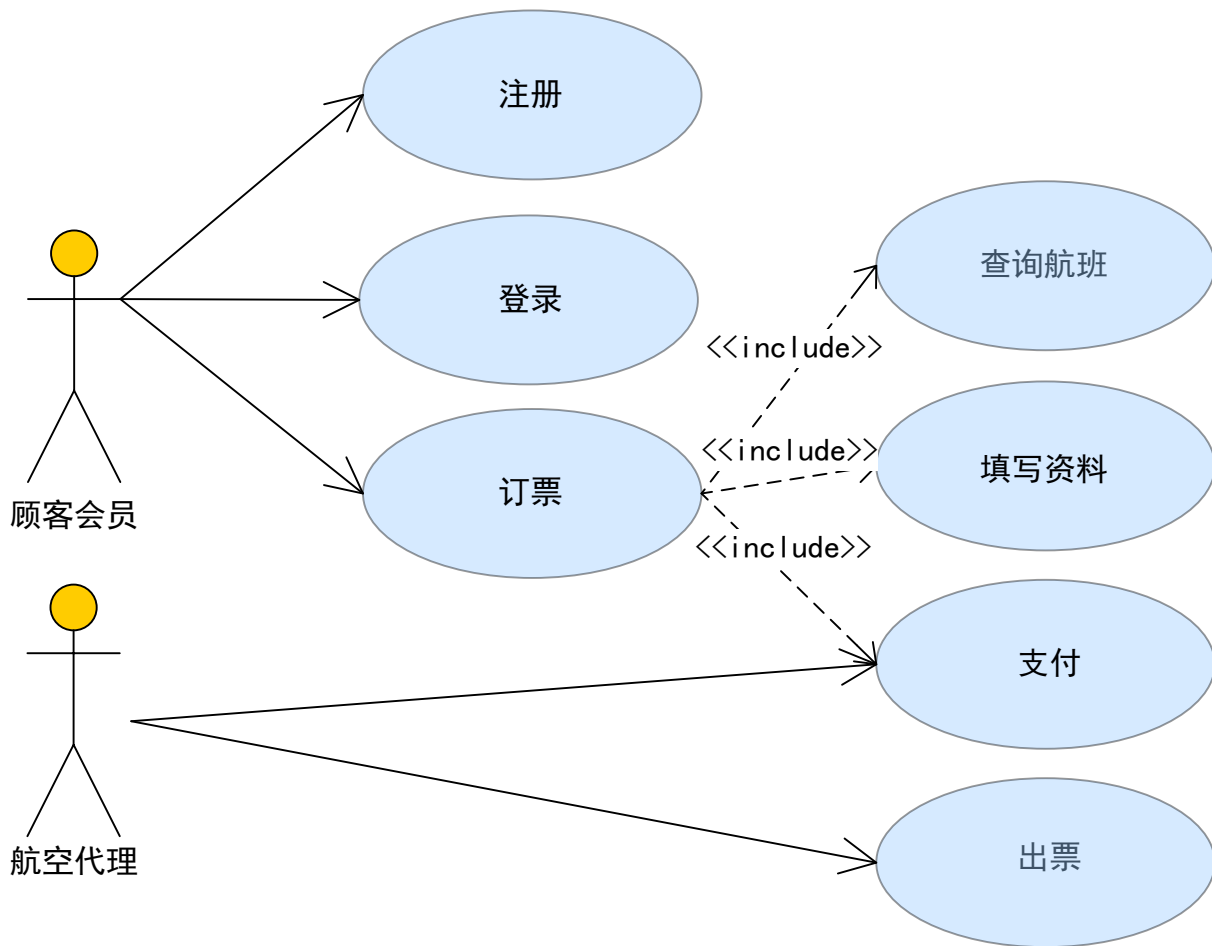
- 设计者模型
 - 用对象、对象间的关系等概念来表达用户意图的概念模型
- 编程者模型
 - 用于表示和实现构成系统的类
- 用户概念模型
 - 表示用户对系统的理解，它依赖于用户的交互经验



5.5.1 对象建模分析

一个实例演示

- ▶ 对象建模分析是将系统和用户任务分析的结果转化为界面设计的第一步
 - 建模是将系统任务的某些概念及其关系用图的方式直观综合地表达出来；
 - 分析则是将系统的对象抽象为类，列出对象或类的属性、行为、以及对象间的关系。



5.5.2 视图抽象设计

- ▶ 视图抽象设计通过组合概念模型中的对象和对象操作，提供系统运行的方法和方式，为具体的设计提供指导，并要为系统的不同实施方案提供灵活的界面选择。
 - 在线机票订购例子中的视图可能包括
 - 用户查询航班视图
 - 航班信息列表视图
 - 用户选中的某个具体航班的信息视图
 - 订购信息填写视图
 - 支付视图
 - 交易成功反馈
 - 出票视图等。

5.5.3 概要设计

- 针对特定的操作系统或交互方式，对抽象的视图设计做进一步的具体设计，产生视图的概要设计。实际设计中，这些视图通常是用铅笔画在纸上，这样做速度快，且修改起来也较方便。

航班号	起飞城市	到达城市	起飞时间	到达时间	全票票价	剩余票额
CA1100	济南	北京	17: 35	19: 10	500	20
...
...

订票
操作员B

打印
操作员B

保存
操作员B

上一页
操作员B

下一页
操作员B

查询条件

新查询
操作员B

结果中查询
操作员B

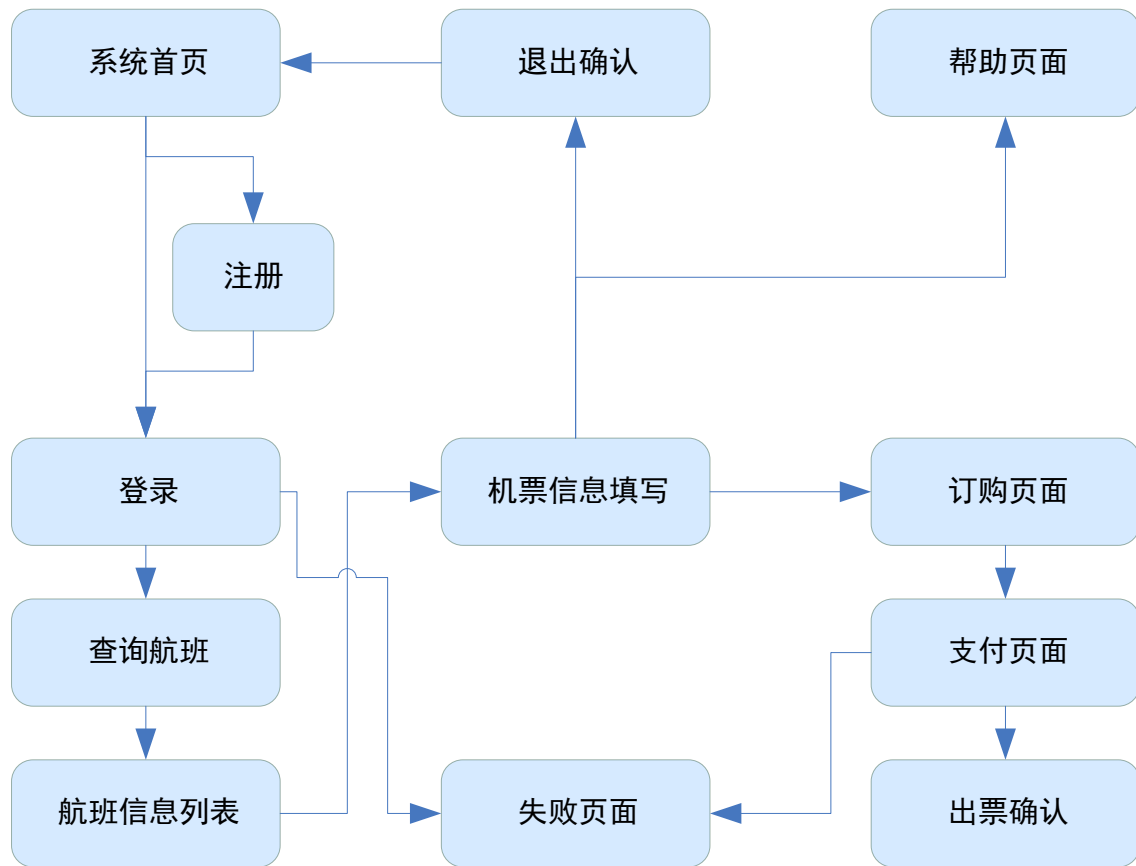
航班信息显示视图概要设计

5.5.3 概要设计

- ▶ 在概要设计阶段，可以与用户一起考虑下面一些可用性问题
 - 航班信息如何展现？以什么顺序显示？已经订满的航班是否显示？如果显示，是否采用不同的颜色？用滚屏还是使用分页？
 - 进一步操作如何展示？进一步查询的条件如何输入？是否提供打印功能？用户通过什么方式确定要订购的航班？是否允许用户把查到的信息存入收藏夹？
 - 考虑与其它界面可能的关联接口。对于其它的用户界面，如电话语音订票或手机短信订票，返回信息的表示方式就大为不同。虽然这些设计都来自于同一个抽象设计，但还是需要分别进行交互设计。

5.5.4 视图的关联设计

- ▶ 任何一个人机交互系统的界面都可能包括若干状态
- ▶ 用户在不同界面状态下根据自己完成任务需要进行不同的操作
- ▶ 很多交互任务需要从一个状态转化为另一个状态
 - 要考虑用户完成任务所需的信息和功能
 - 将不同交互视图之间的联系和状态转换关系整理清楚。



各视图间的关联关系

5.5.5 视图的全面设计

- ▶ 确定各个视图的具体内容和大致布局，并在每个视图上明确体现与其他视图的关系，保证系统的整体性和和谐性。然后可以借助具体的开发工具进行界面的实际设计。
- ▶ 浏览器交互方式下，Web界面视图的整体性主要通过下列几点保证：
 - 使用相同的界面风格，包括颜色、字体、布局、行距，间距，导航条等；
 - 使用相同的识别标志，如公司LOGO，底纹图案，版权和联系方式等；
 - 系统视图结构清晰，在每个界面上明确表示当前视图与整体系统的关系；
 - 使用一致的术语，特别是在不同语言的版本之间保持信息翻译的一致。

浅谈交互设计—补充内容

- ▶ 交互设计的法则
- ▶ 交互设计的原则

习题

- ▶ 请简要论述界面设计的一般原则。
- ▶ 请描述任务分析主要包括哪些内容？
- ▶ 利用本章介绍的人机交互界面设计方法，完成网上银行系统的交互界面分析和设计，包括账户查询、存款、取款、转账等业务流程。该系统要能够同时支持浏览器方式和电话银行方式（可参考互联网上实际网上银行的设计）。