

用户界面设计

内容

1. 用户界面基础

- ✓ 人机交互方式
- ✓ 界面组成元素及UML表示

2. 用户界面设计

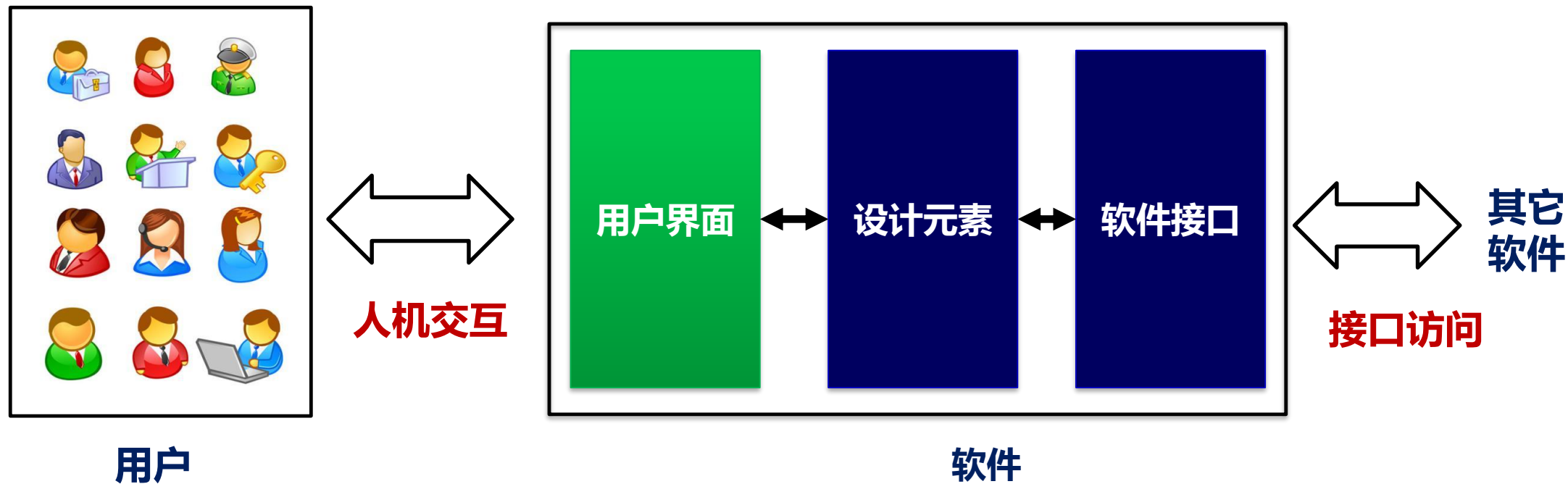
- ✓ 任务、过程和原则
- ✓ 具体的设计步骤及方法
- ✓ 用户界面设计工具

3. 用户界面输出及评审

- ✓ 用户界面的输出
- ✓ 用户界面的评审



1. 计算机软件与外界的二种交互方式



- 通过人机交互界面（与人的接口）与用户进行交互
- 通过软件接口与其他的软件系统进行交互, 如微信支付接口

1.1 人机交互的常见方式

□ 文本

- ✓ 通过文本方式进行输入和输出，如DOS、Linux下的文本命令，特点：须记忆命令、不友好

□ 图形化界面

- ✓ 通过图形化界面进行输入和输出，如窗口、按钮、对话框，特点：直观、简洁、友好，如Windows、APP

□ 语音

- ✓ 通过语音来进行输入和输出，如与机器人的交互、Siri、手机导航软件等，特点：将双手解放出来，需要麦克风

□ 手势

- ✓ 通过姿势(gesture)来进行交互，如与无人机交互等，特点：准确性不高，需要视频传感器

示例：基于文本输入的用户界面

□DOS中的用户命令的文本输入以及文本的输出

```
C:\>dir

Volume in drive C is PC DISK
Volume Serial Number is 3143-BEFO
Directory of C:\

DOS                <DIR>          10-03-04   11:55p
VBIDOS             <DIR>          10-04-04   12:16a
UCDOS              <DIR>          10-04-04   12:15a
UCDICT             <DIR>          10-04-04   12:15a
WINDOWS            <DIR>          10-04-04   12:19a
VB                 <DIR>          10-04-04    9:32a
        6 file(s)                0 bytes
        1,874,526,208 bytes free

C:\>ver

MS-DOS Version 6.22
```

基于文本的交互方式有何局限性？



示例：“腾讯会议”的图形化用户界面

□图标

- ✓展示软件名称



腾讯会议
Tencent Meeting

□按钮

- ✓点击完成相关的操作
- ✓如“加入会议”、“注册/登录”

加入会议

注册/登录

基于图形化界面的交互方式有何优势？



示例：基于语音的人机交互设计

□基于语音交互设计的友好性和满意度

- ✓计算机能够准确地理解用户的**语音**
- ✓用户能否**听得到、听得清**计算机反馈的语音信息
- ✓能否在不同的环境（如嘈杂、安静）下具有不同的**音亮**



什么情况下用语音交互方式比较合适？



1.2 人机交互的关键

□用户的满意度

- ✓用户通常将用户界面视为软件本身，用户界面是用户接触软件的主体要素
- ✓用户对界面的满意度直接决定了其对软件系统的满意度

以用户为中心设计用户界面

□将**用户特征**作为用户界面设计决策的依据

- ✓识别用户及其特征；用户是谁，有何特点如操作习惯、文化背景、教育程度
- ✓分析用户与系统之间的交互信息及合适的**手段**

□尽可能获得**用户反馈**并以此来改进和优化设计

- ✓如何来获得用户反馈？软件原型
- ✓从用户立场出发、便于用户理解和操作

□以**用户体验感受和满意度**为依据评审交互设计

1.3 用户界面元素及实现方式

□静态元素

- ✓与软件系统的**运行状态无关**，没有变化
- ✓如文本、图标、图形、图像

□动态元素

- ✓与**软件运行状态和业务逻辑相关**，不允许用户修改
- ✓如不可编辑文本、表格、图标、图形等

□用户输入元素

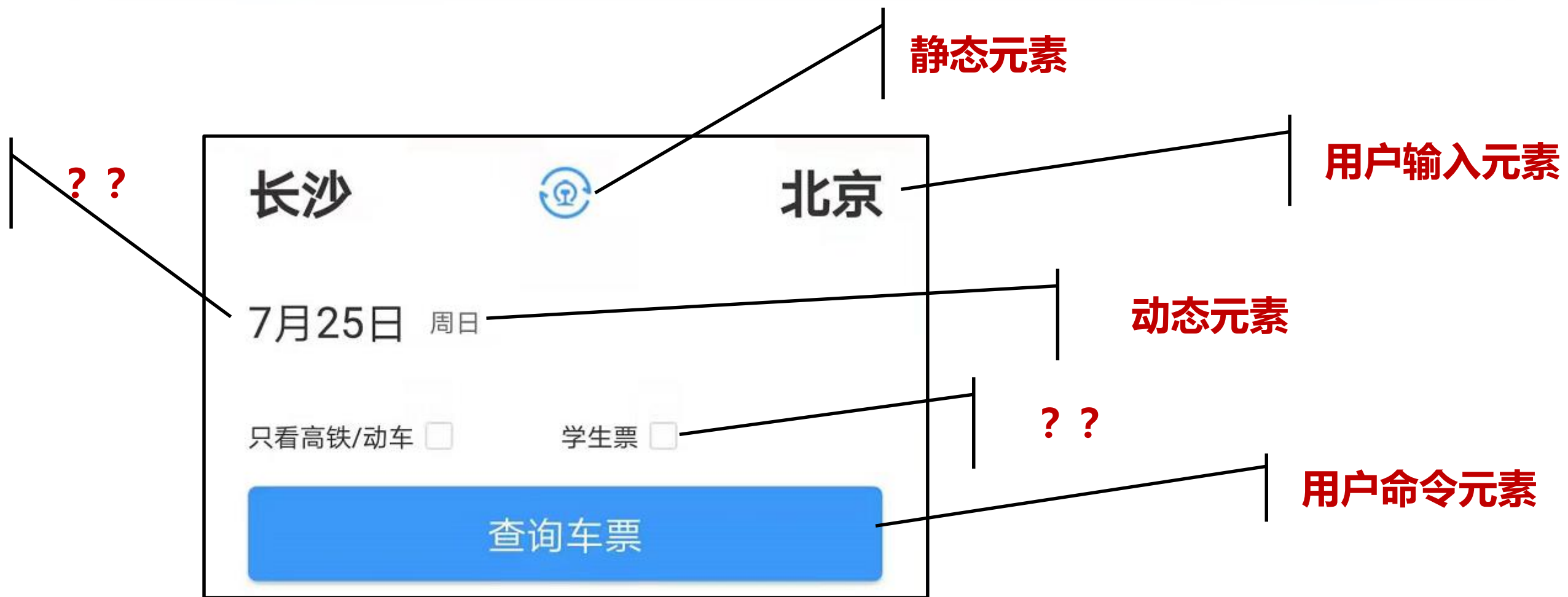
- ✓由用户**填写或者选择**
- ✓如编辑文本、单选按钮、多选框等

□用户命令元素

- ✓点击后**激活后端的业务处理或者刷新界面**
- ✓如按钮、菜单、超链接等



示例：用户界面元素



思考和讨论

□该界面中静态、动态、命令、输入界面元素有哪些？

打印设置

打印机

名称(N): Microsoft Print to PDF 属性(P)...

状态: 准备就绪

类型: Microsoft Print To PDF

位置: PORTPROMPT:


备注:

纸张

大小(Z): A4

来源(S):

方向

 ☒ 纵向(O)

☐ 横向(A)

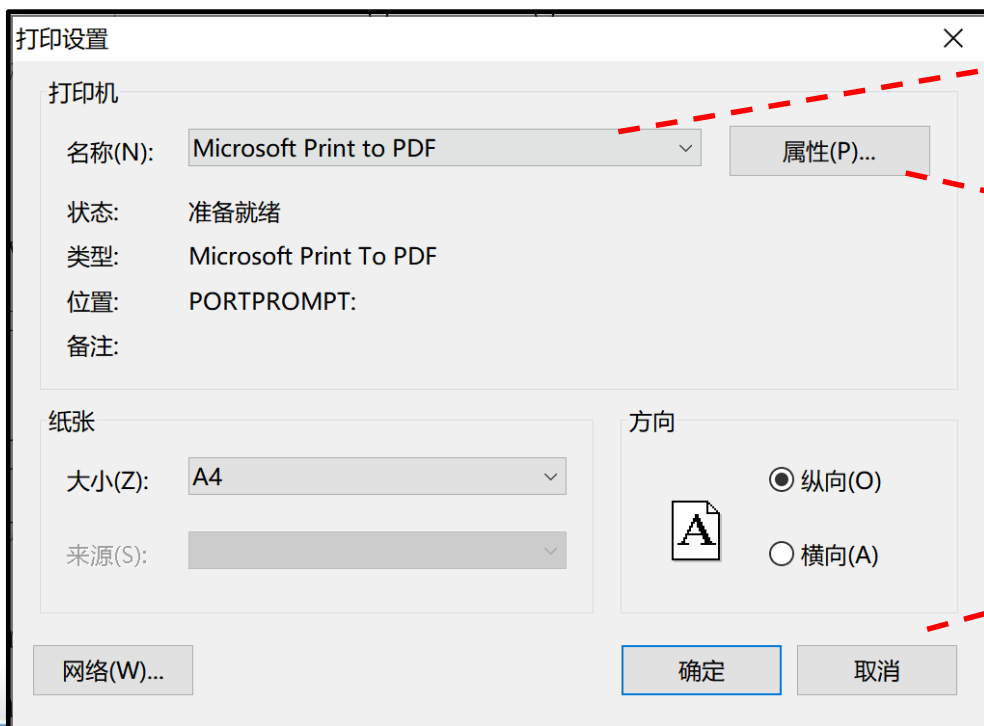
网络(W)...

确定 取消



1.4 用UML类图表示用户界面元素

- 界面或对话框 → 对象类
- 静态和动态元素 → 类属性
- 输入元素 → 类属性
- 命令元素 → 类方法



Class Name: PrinterSetting

Property:

PrinterName:

PrinterStatue:

PrinterType:

.....

Methods:

SetProperty()

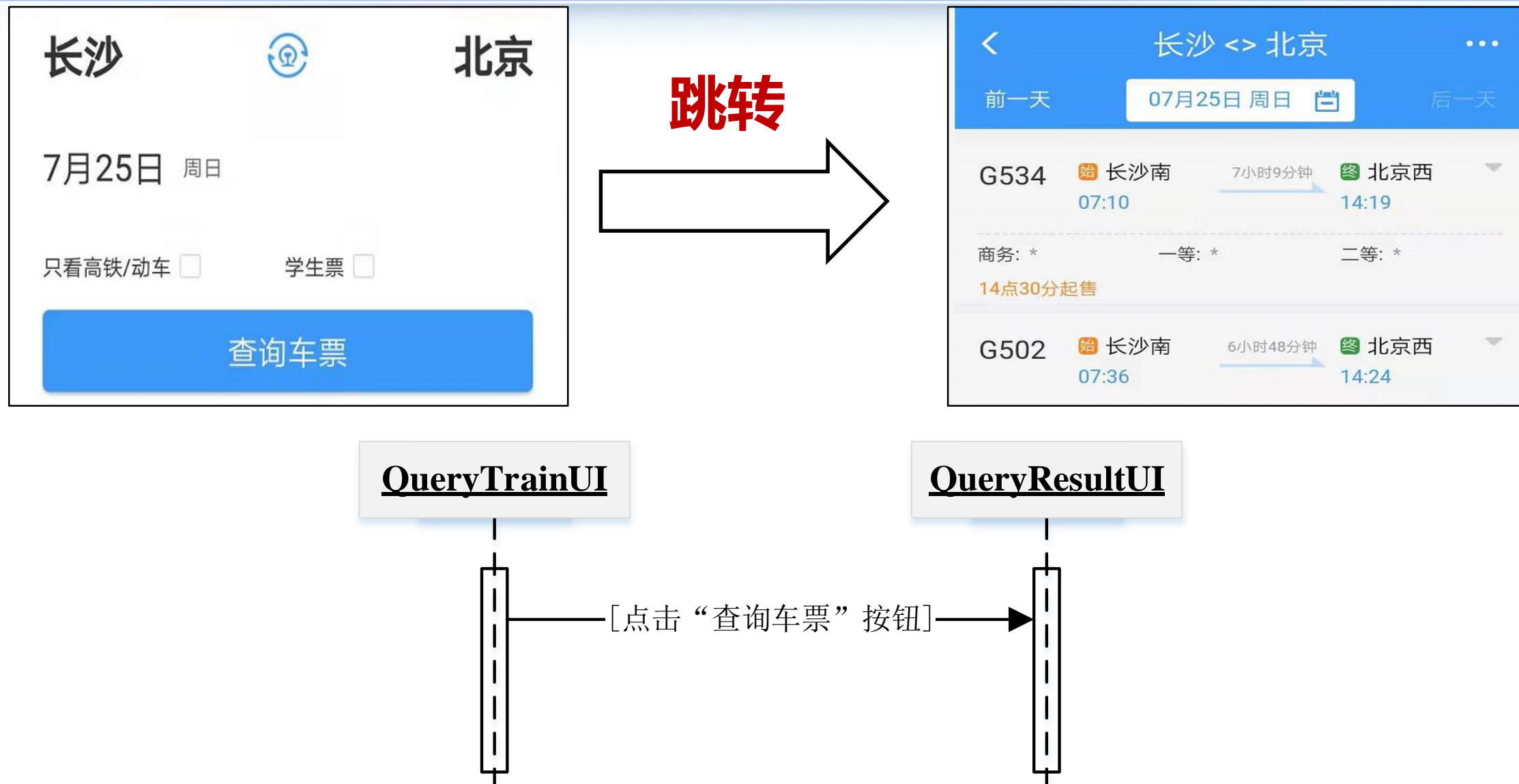
OK()

Cancel()

.....

用类图表示用户界面

用UML顺序图表示界面的跳转关系



顺序图可用于表示用户界面的跳转

内容

1. 用户界面基础

- ✓ 人机交互方式
- ✓ 用户界面的组成元素及UML表示

2. 用户界面设计

- ✓ 任务、过程和原则
- ✓ 具体的设计步骤及方法
- ✓ 界面设计工具

3. 用户界面输出及评审

- ✓ 用户界面的输出
- ✓ 用户界面的评审

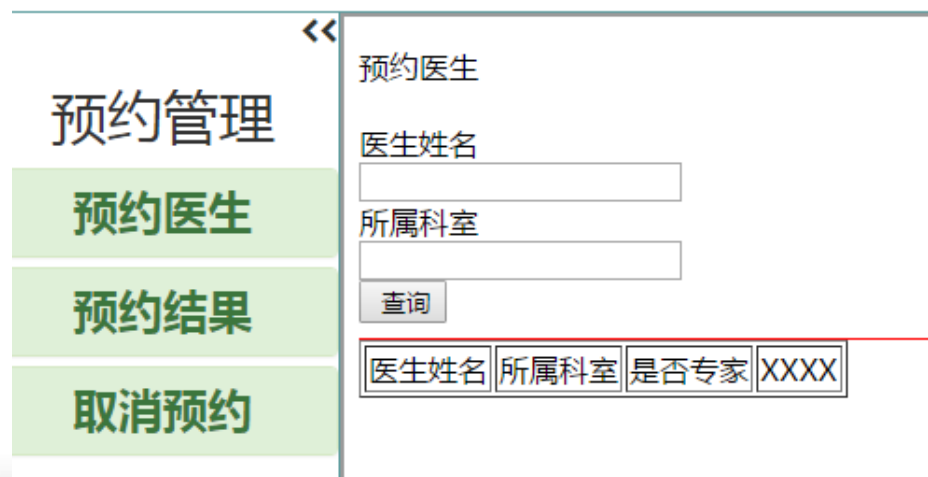


设计较差的用户界面

□无意义的反馈

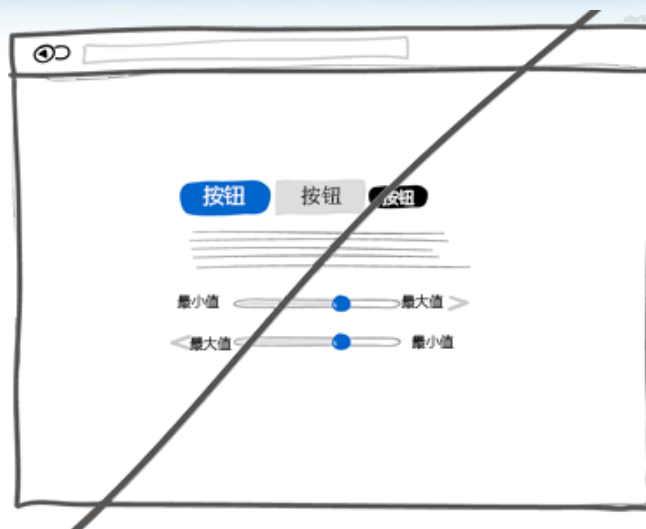


□需要太多的记忆

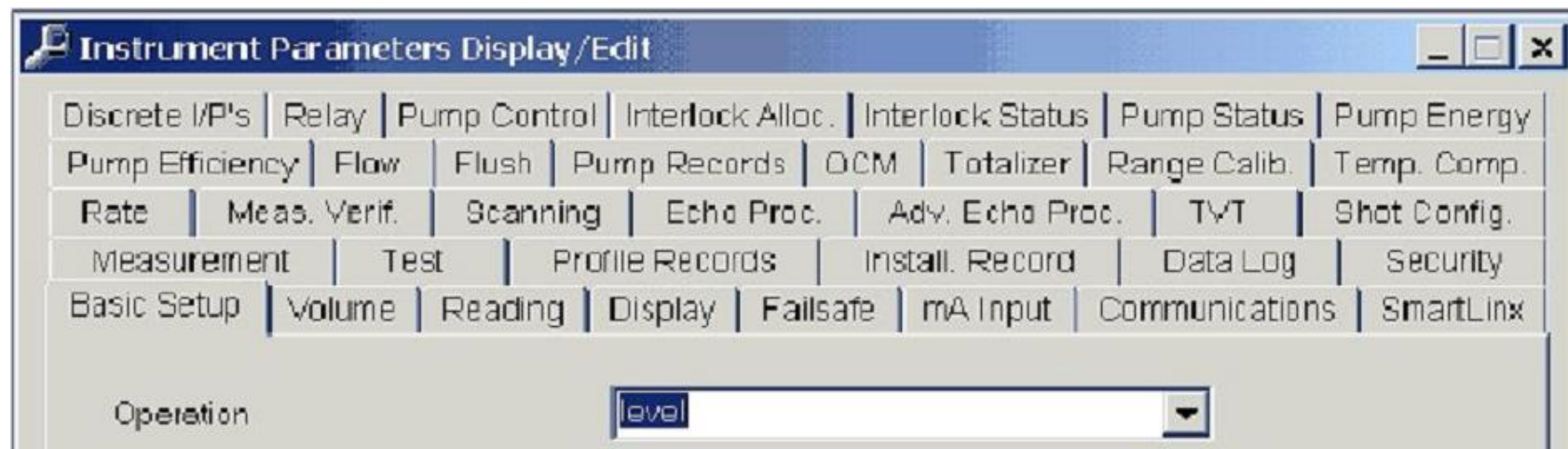
A screenshot of a web application interface for appointment management. On the left is a sidebar with a menu: "预约管理" (Appointment Management), "预约医生" (Appointment Doctor), "预约结果" (Appointment Result), and "取消预约" (Cancel Appointment). The "预约医生" option is highlighted. The main content area is titled "预约医生" and contains a form with the following fields: "医生姓名" (Doctor Name), "所属科室" (Department), and a "查询" (Search) button. Below the form is a table with four columns: "医生姓名", "所属科室", "是否专家" (Is Specialist), and "XXXX". The table is currently empty. This interface is an example of requiring too much memory because the user has to remember the search criteria (doctor name, department, and whether they are a specialist) to perform a search.

设计较差的用户界面

□ 风格不统一



□ 界面过于复杂



2.1 用户界面设计原则 (1/3)

□直观性

- ✓界面元素贴近业务领域，具有简洁、明确、直观特性

□易操作性

- ✓减少用户输入的次数和信息量
- ✓减少不必要的操作



用户名: *

请选择您想要的邮箱帐号:

<input type="radio"/> bnuwzj@163.com	(已被注册)
<input type="radio"/> bnuwzj@126.com	(可以注册)
<input type="radio"/> bnuwzj@yeah.net	(可以注册)

享受升级服务，推荐注册手机号码@163.com >>



用户界面设计原则 (2/3)

□反应性

- ✓界面必须在合理时间内对用户操作做出响应
- ✓对耗时较长的操作必须提供进度反馈

□一致性

- ✓整个产品保持一致的界面风格和操作方式
- ✓与业界相关的界面规范和操作习惯相一致，如ctrl+C

□容错性

- ✓界面应对用户的误操作进行容忍和预防
 - 如对可能造成损害的操作，必须先让用户确认
- ✓允许用户对操作撤销 (Undo)



用户界面设计原则 (3/3)

□人性化

- ✓在适当时机给用户足够的帮助或建议
- ✓确保用户均能理解软件系统的当前状态和响应信息
- ✓减少用户记忆
- ✓以用户为中心，让用户掌控界面

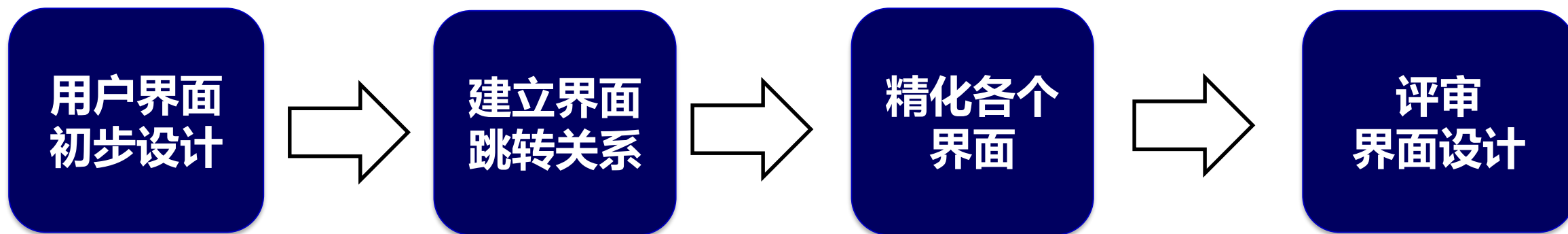
•E.g. 我用CAD已经是一把好手啦，懒得去菜单栏里找insert rectangle，可以让我自定义一种快捷键吗？



输入卡号即可自动填充银行信息

2.3 用户界面设计过程

用户界面设计以软件需求模型为依据，基于用例模型、用例交互模型等，采用自顶向下、逐步求精的设计原则



1. 用户界面初步设计

□根据需求确定用户界面

- ✓基于用例交互模型，找到所需界面，以及每个界面的输入、输出

□确定界面中包含的元素

- ✓设计静态元素、动态元素、输入元素、命令元素

(1) 确定用户界面的设计元素

□ 依据用例模型及交互模型

- ✓ 确定**输入元素**：交互图中如果**用户向界面发送消息**参数，意味着用户界面上必须有相应的**输入界面元素**，这些元素构成了界面类的属性。
- ✓ 确定**动态元素**：如果界面类要**包括用户反馈信息**，需要**动态元素**显示输出结果，这些动态元素也构成了界面类的相关属性。

(2) 确定用户界面的操作

□ 依据用例模型及交互模型

- ✓ 确定命令元素：如果界面类向系统内部类发送消息，则对应界面中的命令元素以及相应的操作

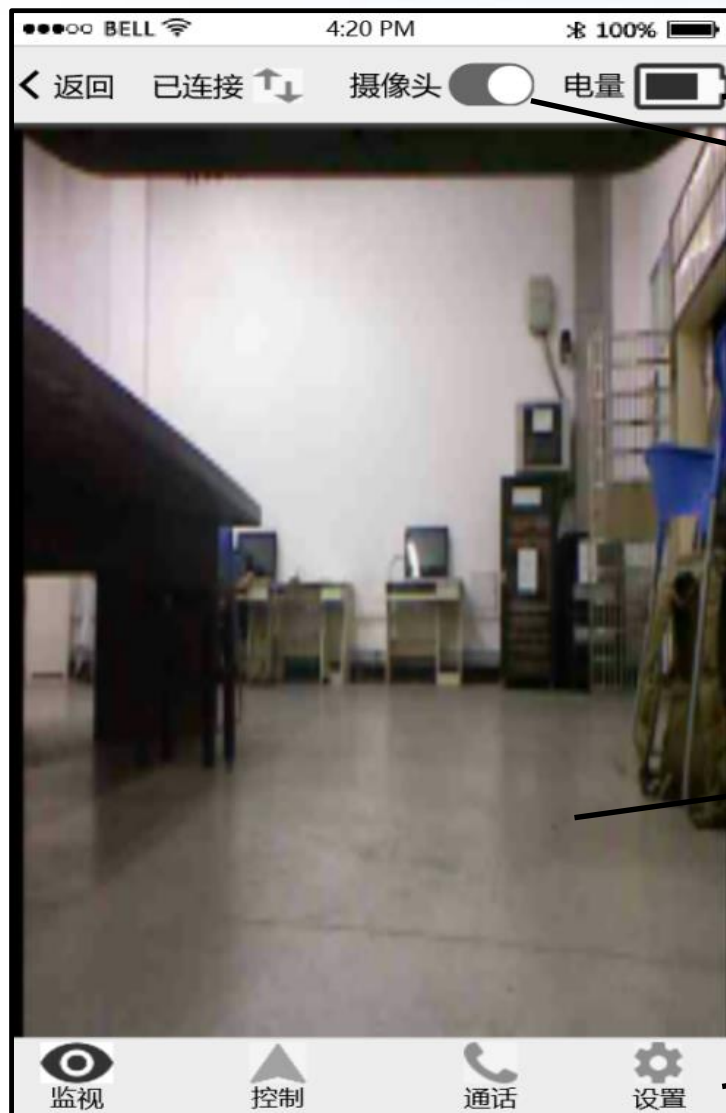
□ 这些操作大体分为

- ✓ 用户命令元素触发的操作（如点击“确认”按钮）
- ✓ 动态元素的值的改变导致的操作（如显示系统状态发生了变化）

示例：“空巢老人看护系统” 用户界面设计

- 引导界面 “GuidingUI”
- 登录界面 “LoginUI”
- 监视老人状况界面 “MonitoringUI”
- 控制机器人运动界面 “MotionCtrlUI”
- 与老人交互界面 “BiCallUI”
- 系统设置界面 “SettingUI”

示例：用户界面“MonitoringUI”设计



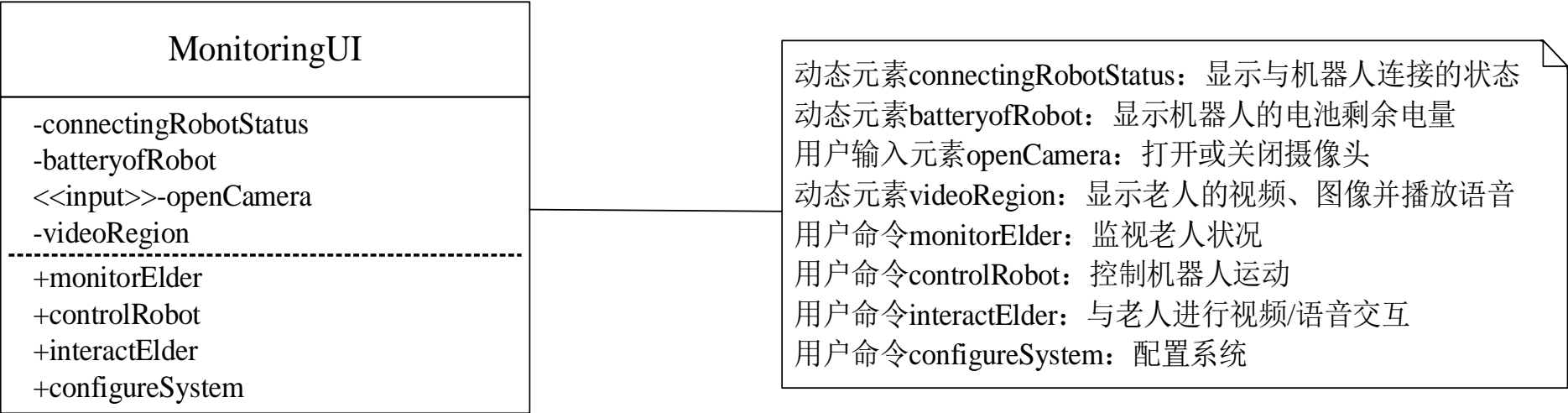
动态元素

用户输入元素

动态元素

用户命令元素

示例：用户界面的设计类图

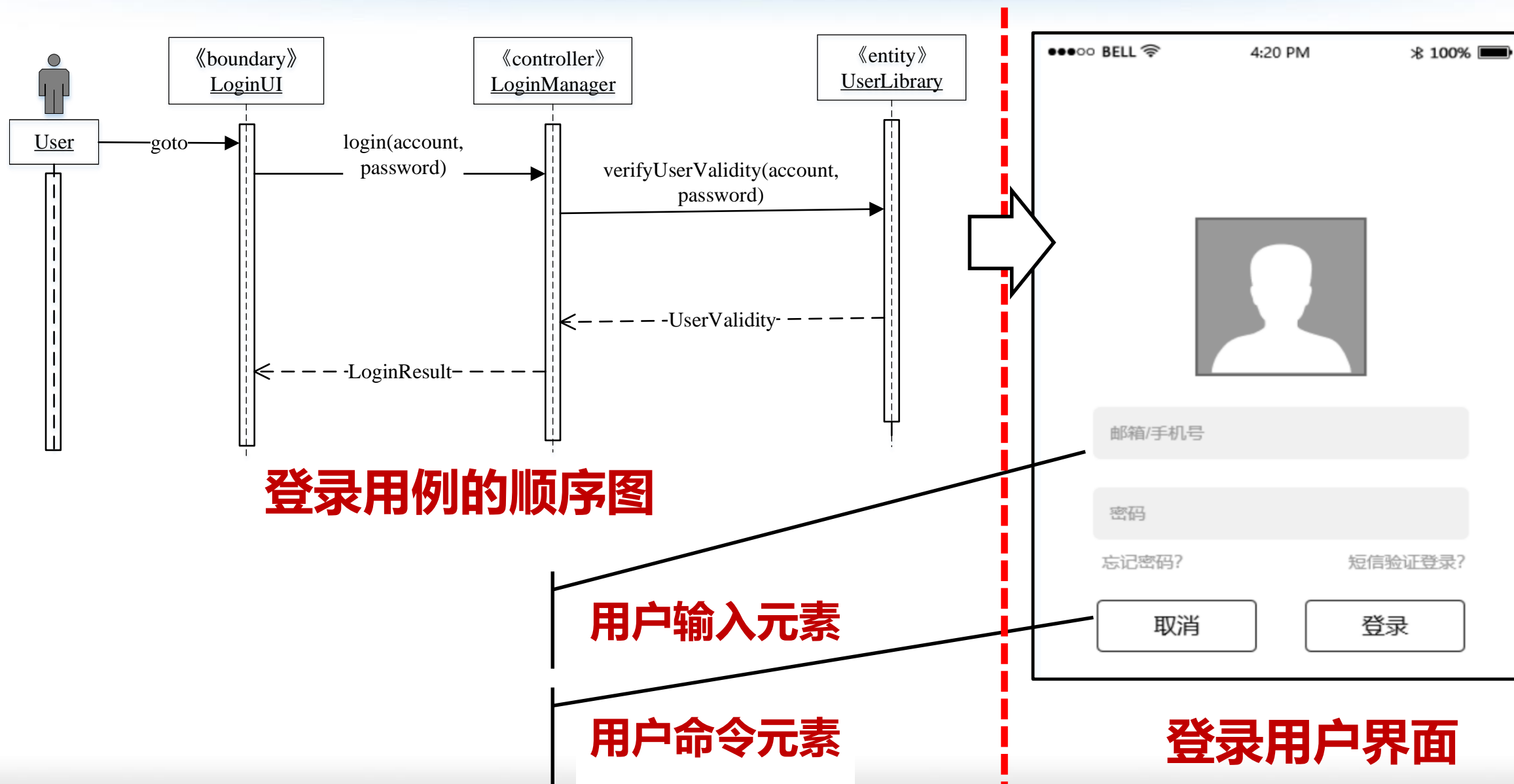


用户界面
的设计类

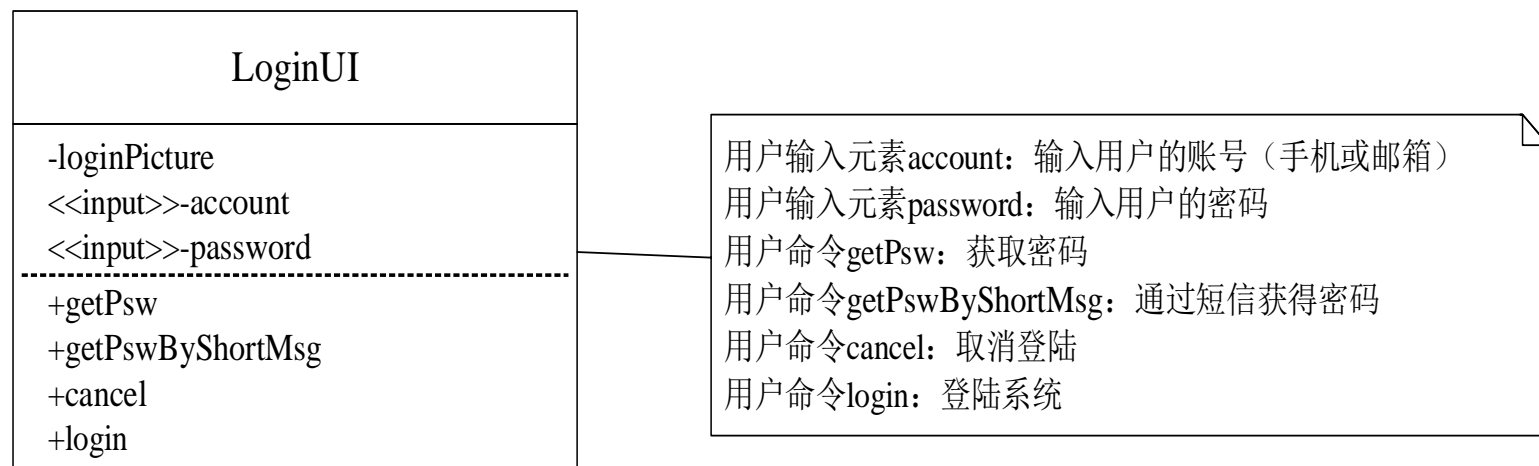


用户界面

示例：登录界面 “LoginUI” 设计



示例：“LoginUI”的设计类图



登录界面的设计类图



登录用户界面

2. 建立用户界面间的跳转关系

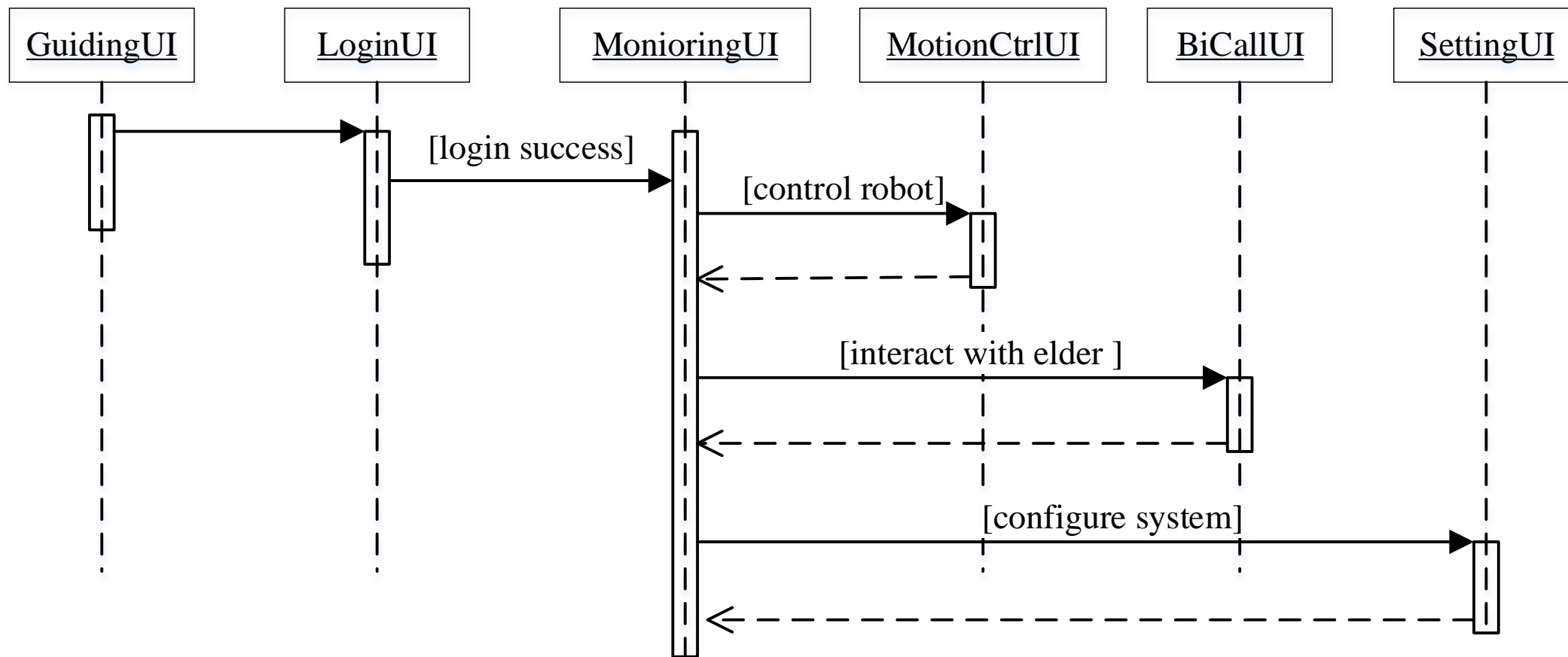
□目标

- ✓确定**主界面**，即用户刚进入用例时系统呈现的界面，其它界面均源自于主界面，且操作完成后一般会回到主界面
- ✓确定界面间的**跳转关系**，即一个界面在何种情况下，或者在何种操作命令后将跳转至另一界面

□依据交互图和类图来分析跳转关系

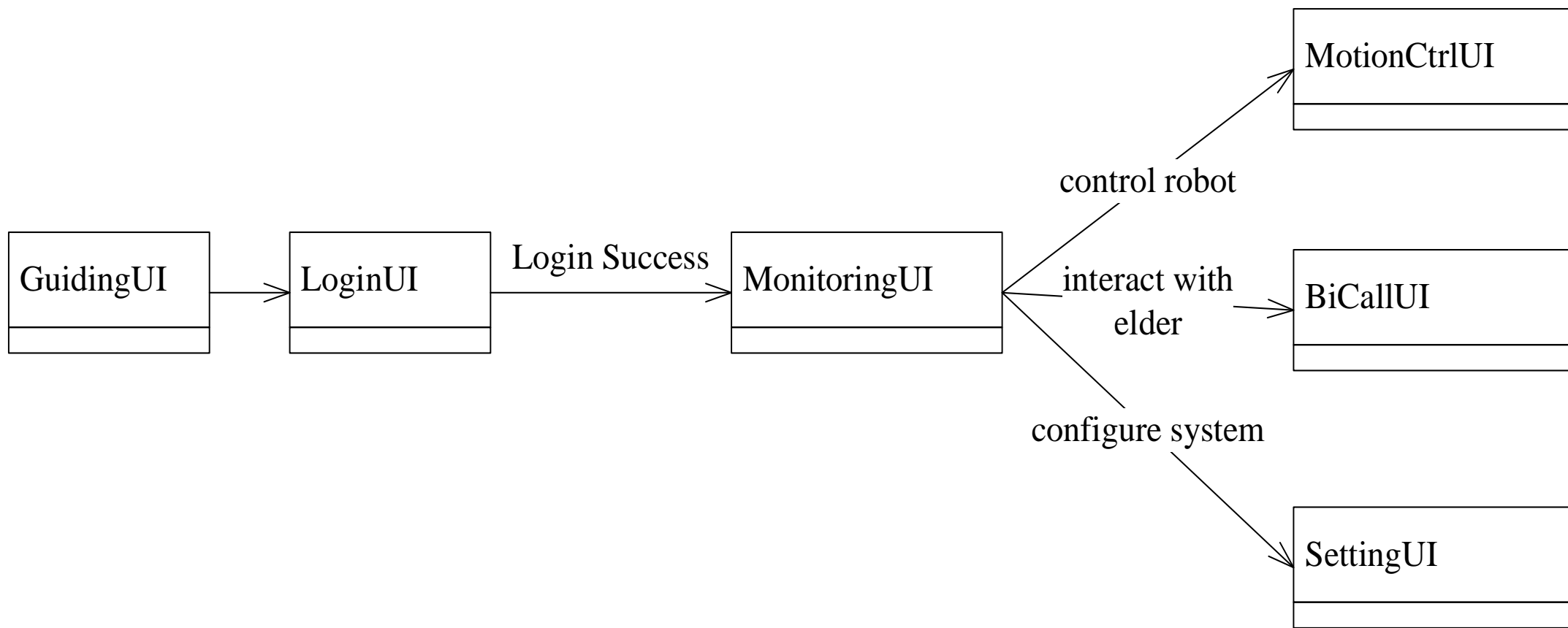
- ✓**交互图**可以表示特定场景下的界面跳转以及消息传递
- ✓类图表示表示多个界面类之间的关系

示例：“空巢老人看护系统” 用户界面跳转关系



表示界面跳转的顺序图

示例：“空巢老人看护系统” 用户界面跳转关系

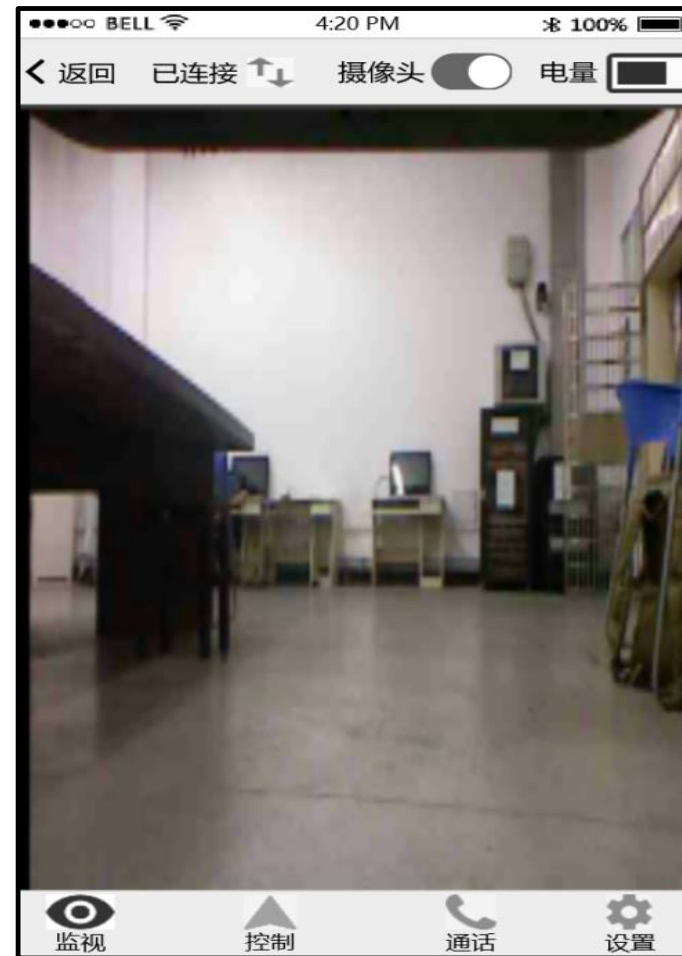
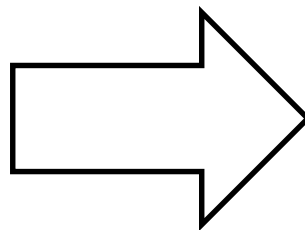


表示界面跳转的类图

示例：用户界面的实际跳转



实际的界面跳转



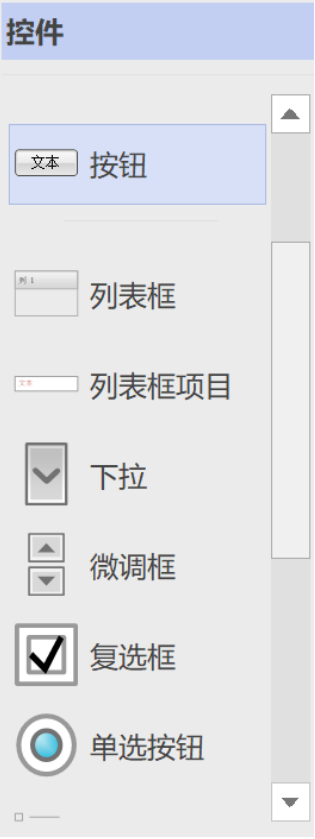
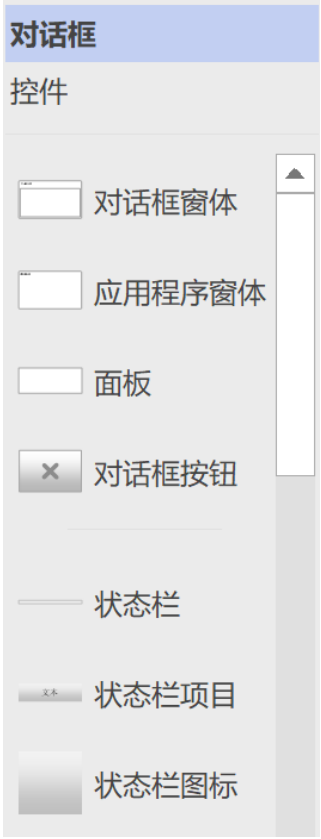
点击“登录”后，如果登录成果，软件将实现界面的跳转

3. 精化用户界面

- 补齐初步设计中遗漏或者忽略的界面元素
- 选用最合适的界面组件来录入或呈现信息
 - ✓ 树形结构 or Tab、什么形式的选择按钮(单、多选、下拉列表框)
- 调整布局：界面元素的排列、位置、对齐方式等
- 优化设计，如合并或拆分某些界面
- 确保界面设计风格的一致性
- 同步修改、补充界面设计的UML类图

2.3 界面设计工具

(1) Visio



2.3 界面设计工具

(2) Axure 专业的快速原型设计工具



2.3 界面设计工具

(2) Axure 专业的快速原型设计工具



2.3 界面设计工具

(2) Axure

支持可扩展的构件库，适用于多种界面原型开发



内容

1. 用户界面基础

- ✓ 人机交互方式
- ✓ 用户界面的组成元素及UML表示

2. 用户界面设计

- ✓ 任务、过程和原则
- ✓ 具体的设计步骤及方法
- ✓ 用户界面设计工具

3. 用户界面输出及评审

- ✓ 用户界面的输出
- ✓ 用户界面的评审



3.1 用户界面设计的输出

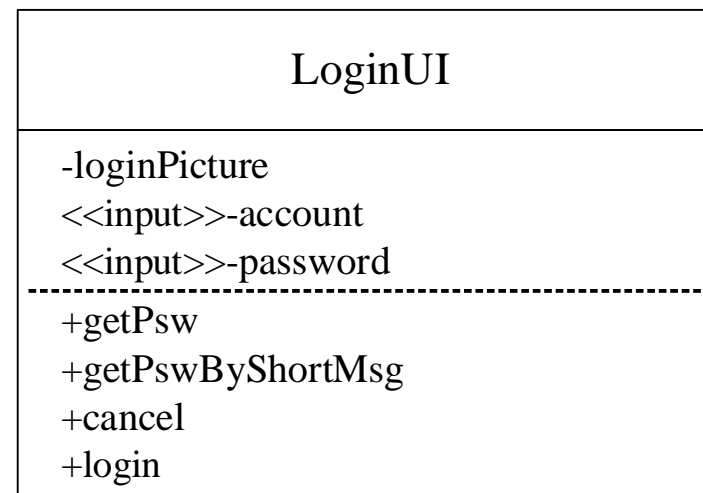
1. 用户界面原型

- ✓可运行和演示、可操作和评估



2. 用户界面设计的UML模型

- ✓顺序图
- ✓类图



3.2 用户界面评审的内容和原则

- 用户界面是否符合用户的操作习惯和要求
- 用户界面的风格是否一致
- 用户界面及其设计元素是否美观
- 所有用户界面布局是否合理，跳转是否流畅，界面跳转与用例中的交互动作序列在逻辑上是否协调
- 用户界面与其UML模型描述二者之间是否一致
- 用户界面的不同元素之间是否一致，如静态/动态元素描述与用户的输入/命令元素之间是否一致等等

总结

□ 用户界面设计

- ✓ 以用户为中心
- ✓ 遵循理解性、易操作性、一致性、容错性和人性化等原则

□ 用户界面设计的过程

- ✓ 以软件需求为依据
- ✓ 概念设计、跳转关系设计、界面精化、设计评审

□ 用户界面设计的结果

- ✓ 用户界面原型
- ✓ UML类图、交互图等模型

课程实践1：设计开源软件的用户界面

□任务：开源软件的用户界面设计

□方法

- ✓针对开源软件新增加的软件需求，考虑软件的用例模型和用例交互模型，对开源软件的用户界面进行设计，以支持用户与开源软件的输入和输出，进而实现开源软件的新功能

□要求

- ✓基于开源软件新构思的软件需求，针对其用例模型和用例交互模型，要以用户为中心进行设计和优化

□结果：用户界面原型，用户界面的UML类图模型以及界面跳转的顺序图模型

课程实践2：设计新开发软件的用户界面

□任务：软件用户界面设计

□方法

- ✓基于用户的软件需求，针对软件系统的用例模型和用例交互模型，设计软件系统的用户界面，明确每个用户界面的设计要素，界面之间的跳转关系，以支持用户与软件系统之间的输入和输出

□要求

- ✓针对所构思的软件需求，包括用例模型和用例交互模型，要以用户为中心开展用户界面的设计

□结果：用户界面原型，用户界面的UML类图模型以及界面跳转的顺序图模型