

# 重 庆 大 学

## 学 生 实 验 报 告

实验课程名称 软件架构与设计模式

开课实验室 大数据与软件学院 DS1501 机房

学 院 大数据与软件学院 年级 软件工程专业班 X 班

学 生 姓 名 XXX 学 号 2021XXXX

开 课 时 间 2023 至 2024 学年第 二 学期

总 成 绩	
教师签名	

大数据与软件学院 制

# 《软件架构与设计模式》实验报告

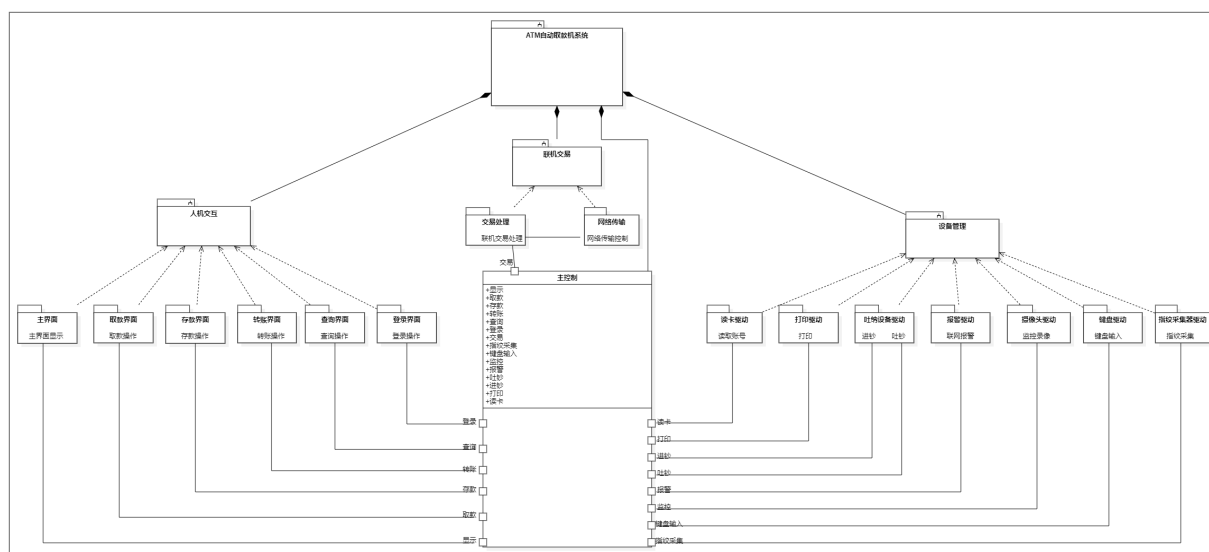
开课实验室：DS1501 机房

2024 年 5 月 14 日

学院	大数据与软件学院	年级、专业、班	2021 级软 件工程 X 班	姓名	XXX	成绩	
课程 名称	软件架构 与设计模式	实验项目 名 称	实验一：软件体系 结构建模		指导教师		XXX
教师 评语	教师签名：  2024 年    月    日						

<p><b>一、实验目的</b></p> <p>1、掌握系统分析与设计：通过设计 ATM 系统的“4+1”视图，学会系统功能分解和构件设计；</p> <p>2、熟练使用建模工具：利用 StarUML 建模，提高建模工具使用技能。</p> <p><b>二、实验内容</b></p> <p>完成 ATM 自动取款机系统的体系结构分析与设计：</p> <p>1、完成 ATM 自动取款机系统的逻辑视图和场景视图</p> <p>1) 建议使用 StarUML 建模工具；</p> <p>2) 建立系统的逻辑视图（系统全部功能构件的分解设计，可暂不设计构件端口、连接件角色）和场景视图</p> <p>2、进一步细化逻辑视图，完成其他视图</p> <p>1) 细化概念视图并完善设计构件端口、连接件角色</p> <p>2) 完成其它视图设计</p> <p>3、应用软件体系结构风格，进一步完成优化设计</p> <p>要求：参考典型的软件体系结构风格，优化系统架构的设计</p> <p><b>三、实验环境</b></p> <p>1. 操作系统：Windows 11</p> <p>2. 开发设备：Lenovo Legion R9000P2021H</p> <p>3. 建模工具：StarUML 5.1.0</p> <p><b>四、实验过程</b></p> <p>1. 逻辑视图</p> <p>逻辑视图(Logical View)：也称为概念视图，主要关注系统的功能需求，即系统提供给最终用户的功能。在逻辑视图中，系统分解成一系列的功能抽象，这些抽象主要来自对软件功能需求的理解抽象（问题领域）</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 视角：功能需求的分析理解与抽象；</li></ul>
--

• 关注点：基于软件的功能性需求，是系统功能的抽象结构表述，关注系统提供给最终用户的功能。

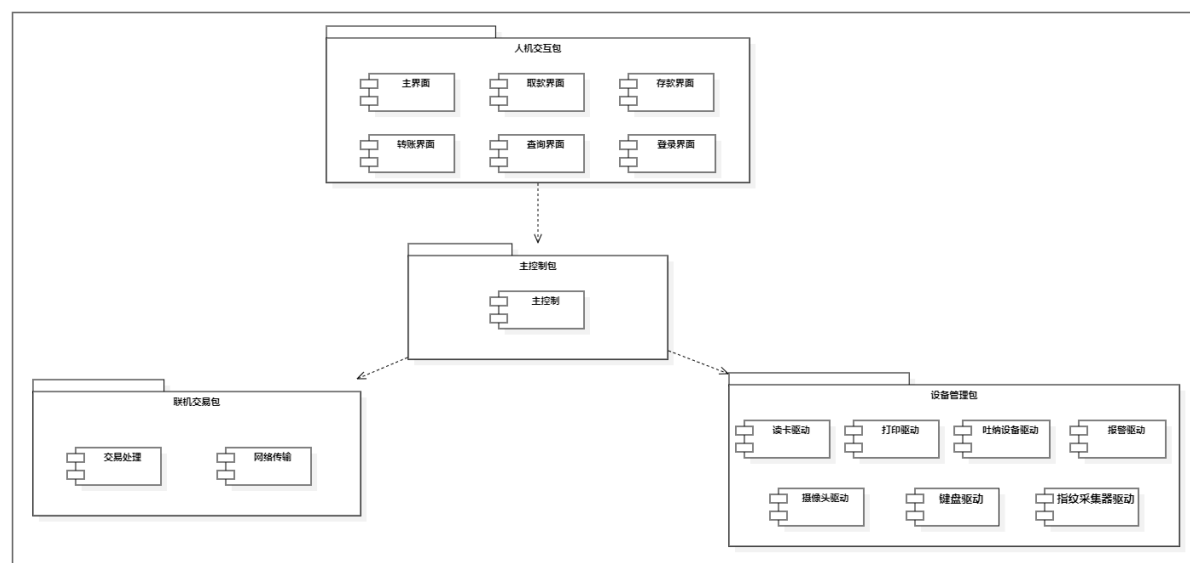


上图展示了 ATM 自动存取款机系统的逻辑视图，其主要由三个子系统构成：人机交互系统、联机交易系统、设备管理系统，分别负责用户界面和操作、处理与银行后台系统的联机交易、ATM 机内各种硬件设备的管理，并由主控制模块负责协调各个功能模块的操作，包含多个具体功能（如显示、存款、取款、转账、查询、打印等）。

## 2. 开发视图

开发视图(Development View)：也称模块视图，主要侧重于软件模块的结构化组织和管理，体现为软件模块、库、子系统和开发单元的结构化组织。开发视图要充分考虑软件实现的要求与约束，如软件开发技术要求、开发过程与组织形式、软件的复用性，以及技术与管理风险等因素。

- 视角：软件的开发实现；
- 关注点：是软件体系结构的逻辑视图在具体实现阶段的表示，关注软件实现的技术与组织管理要求及约束。



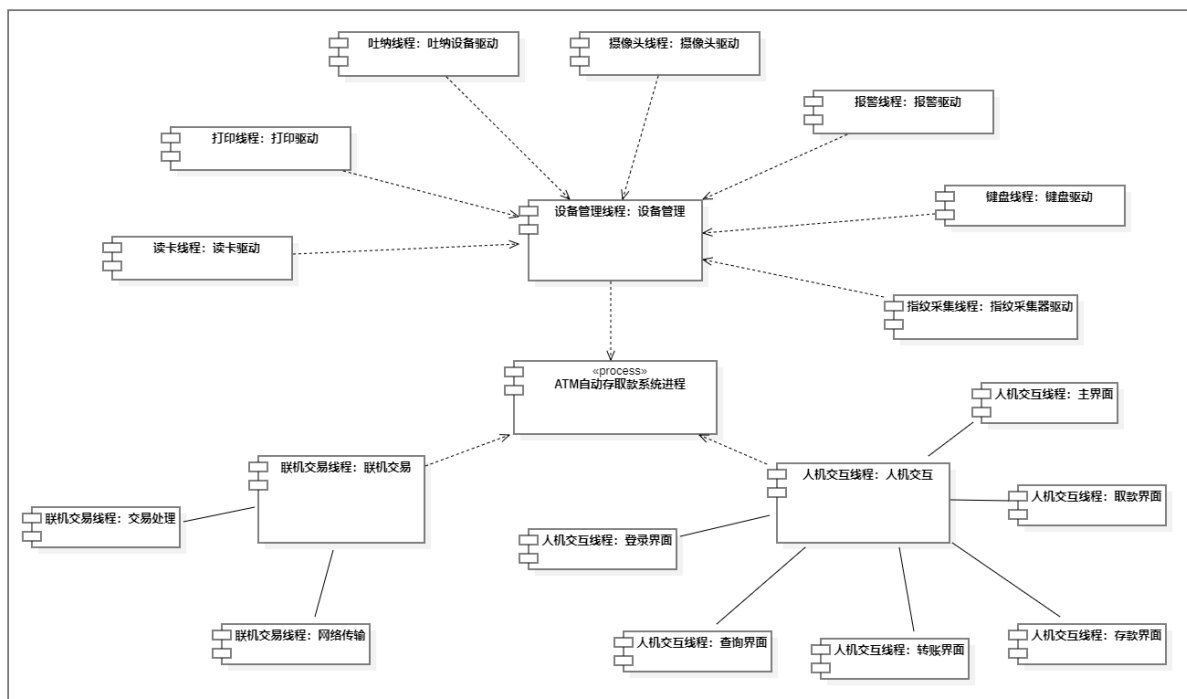
上图展示了 ATM 自动存取款机系统的开发视图，整个系统划分为四个主要包：人机交互包（包

含多个界面模块)、主控制包(包含一个主控模块)、联网交易包(包含两个模块)和设备管理包(包含多个设备驱动模块),人机交互包通过用户操作与主控制包交互,主控制包协调各个包的操作、直接与联网交易包和设备管理包交互,联网交易包处理与外部银行系统的通信,设备管理包处理各种硬件设备的操作。

### 3. 进程视图

进程视图(Process View):侧重于系统的运行特性,主要关注系统的非功能性的需求的满足。进程视图强调并发性、分布性、系统集成性和容错能力,为逻辑视图中的构件设计适合的进程/线程结构。它定义逻辑视图中的各个构件具体在进程/线程中的映射结构。

- 视角:软件运行时(Run-time)的结构形态;
- 关注点:基于软件的非功能性需求,是软件系统运行时的动态结构,关注的是系统非功能性需求的满足。

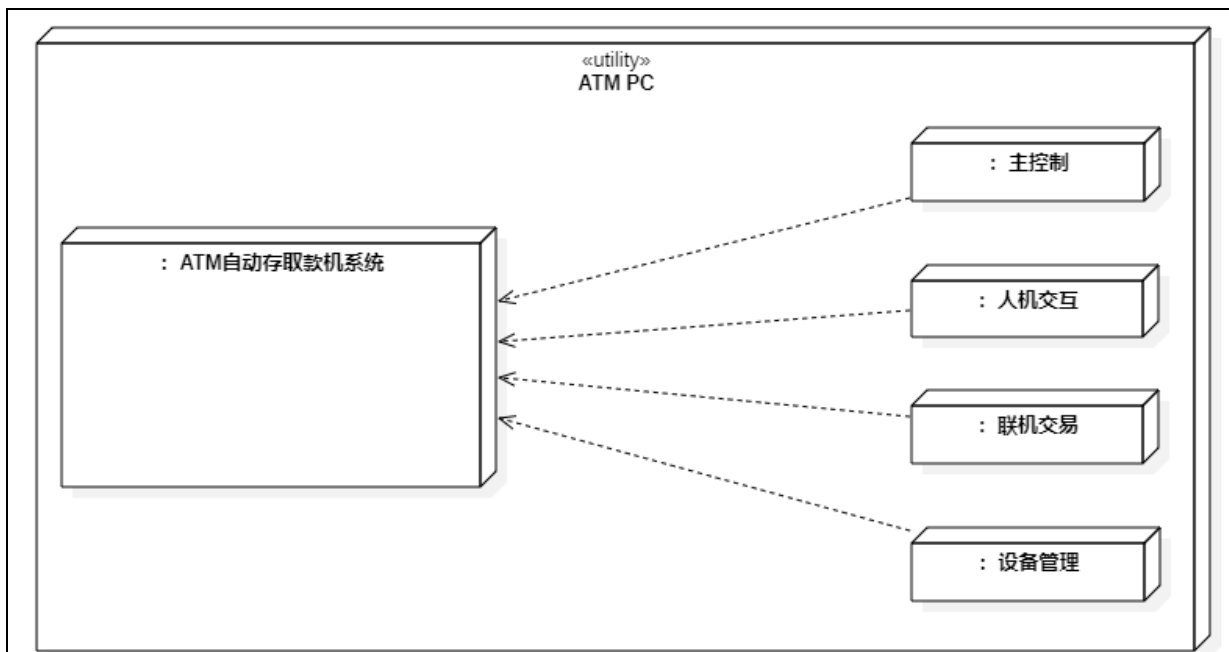


上图展示了ATM自动存取款机系统的进程视图,中心进程ATM自动取款系统进程与所有其他线程有直接的依赖关系,表明它是协调和管理这些线程的核心;设备管理线程与其子线程有直接的依赖关系,表明它管理和控制所有硬件设备的操作;联机交易线程负责处理联机交易的具体操作;人机交互线程处理所有用户界面的交互,确保用户操作的响应和界面显示。

### 4. 物理视图

物理视图(Physical View):物理视图主要考虑如何把软件映射到硬件上,它通常要考虑软件系统在在计算物理节点不网络拓扑结构上的运行部署等问题。主要关注系统性能、可扩展性、可靠性等软件非功能性需求约束。

- ①视角:软件在实际安装部署环境中的结构形态;
- ②关注点:基于软件的非功能性需求,是软件系统安装运行时的动态结构,关注的是系统非功能性需求的满足。



上图展示了 ATM 自动存取款机系统的进程视图，其由主控制、人机交互系统、联机交易系统、设备管理系统四个部分构成。

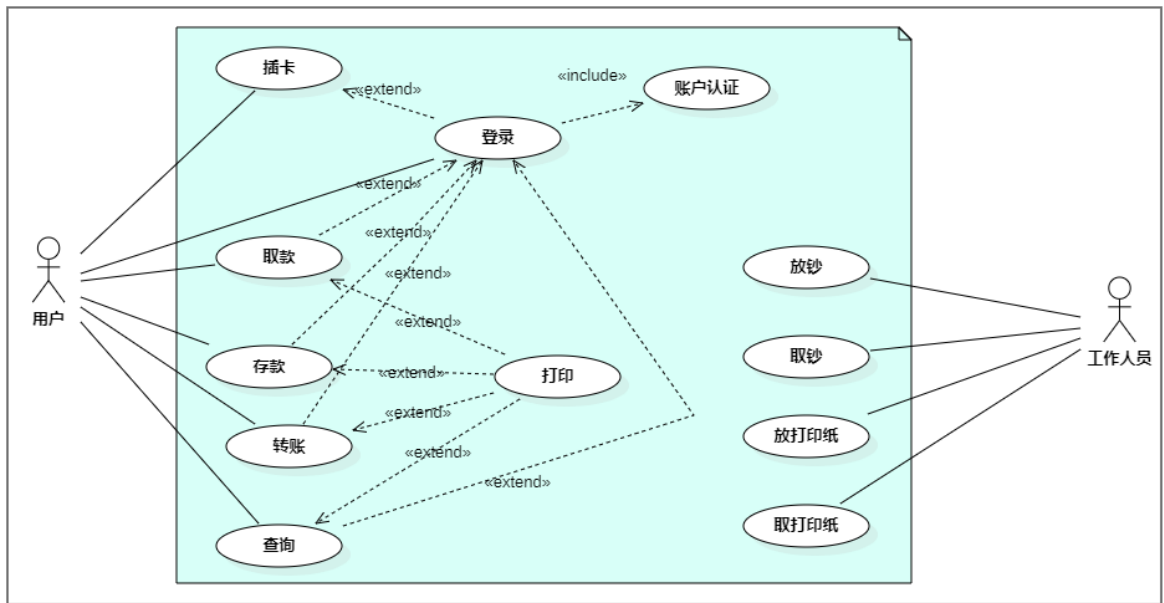
## 5. 场景视图

场景视图（Scenarios View）：从系统使用的角度对系统结构的描述。它反映的是在完成一个系统功能时，系统各功能构件间的协作关系。

场景可以看作是那些重要系统活动的抽象，它使四个视图有机联系起来，从某种意义上说场景是最重要的需求抽象。在开发体系结构时，它可以帮助设计者找到体系结构的构件和它们之间的作用关系。同时，也可以用场景来分析一个特定的视图，或描述不同视图构件间是如何相互作用的。

- 视角：用户视角

- 关注点：基于软件的功能性需求，关注的是在完成一个系统功能时，系统各功能构件间的协作关系，增加设计的可理解性，为其它视图的分析设计服务。



该场景视图展示了 ATM 自动存取款机系统中用户和工作人员的主要交互用例。用户通过插卡和登录后，可以进行取款、存款、转账、查询和打印等操作，而工作人员则负责 ATM 的维护，如放钞、取钞和管理打印纸。登录用例包含账户认证，并被其他用户操作用例扩展，确保所有交易都经过身份验证。图中清晰展示了系统功能需求及各角色的交互流程。