

## 软件过程与项目管理 C-实验 3：软件项目管理综合实践要求

### （2025 年秋季学期-2023 级软件工程本科）

#### 1. 综合实践目的

通过软件开发综合实践项目的实战过程，达到以下目标：

- （1）掌握面向对象的需求分析、系统分析与系统设计的全过程建模方法；
- （2）学会软件系统原型的设计及实现方法；
- （3）体会软件过程模型在软件项目开发中的作用；
- （4）学会基本的项目开发任务的分解方法，并掌握常用的项目工作量估算方法；
- （5）掌握 Scrum 敏捷过程模型在项目开发中的具体应用。

#### 2. 综合实践要求

##### 2.1 组队要求

3-5 人一组，可以任意组合，允许夸小班组队。

##### 2.2 综合实践总体任务

根据**附件**给定的软件需求描述，完成以下实践任务：

###### （1）实践任务 1：系统分析与设计 UML 建模

基于 UML 的面向对象分析与设计方法，完成需求分析、系统分析和系统设计全过程，建立基本的 UML 模型，包括需求描述及分类、需求分析用例图及活动图、系统分析类图 and 状态图、系统设计类图、系统设计时序图等模型。

###### （2）实践任务 2：中保真度原型实现

根据“**实践任务 1**”完成的分析和设计结果，实现未来系统的中保真度原型。

###### （3）实践任务 3：Scrum 敏捷开发实践

按照 Scrum 敏捷开发方法，完成 1 个未来系统发布版本的开发过程，即一个 2 周的 Sprint 过程。

##### 2.3 综合实践提交物及提交要求

###### 2.3.1 提交物明细

（1）**提交物 1**：综合实践报告，格式和内容参照模板撰写，报告文件命名格式：

**第 XX 组-2023SP&PM-综合实践报告-组长学号-组长姓名.docx**；同时生成同名 pdf 文件：**第 XX 组-2023SP&PM-综合实践报告-组长学号-组长姓名.pdf**

（2）**提交物 2**：分析与设计建模源文件，包括所有模型源文件（比如 StarUML

产生的.uml 或.mdj 文件, Microsoft 产生的.vsd 文件, BalsamiqMockups 产生的.bmp 或.bmm 等), 统一放在一个子文件夹中并压缩成.rar 文件, 文件夹命名格式:

**第 XX 组-分析与设计模型源文件:** 将该文件夹压缩, 自然产生文件 **第 XX 组-分析与设计模型源文件.rar** (当然可以是.zip 等格式压缩包)

**(3) 提交物 3:** 软件系统开发文件 (包括源代码、配置文件、可运行文件等) 统一放在一个子文件夹中并压缩成.rar 文件, 文件夹命名格式:

**第 XX 组-系统开发文件:** 将该文件夹压缩, 自然产生文件 **第 XX 组-系统开发文件.rar** (当然可以是.zip 等格式压缩包)

**(4) 提交物 4:** 原型系统演示录像文件、Scrum 过程管理录像文件 (包括站会、冲刺评审会即系统演示、冲刺回顾会) 共 4 个录屏或录像文件, 文件命名格式及容量要求:

**第 XX 组-原型系统演示录像-组长学号-组长姓名.mp4** (文件大小≤50MB)

**第 XX 组-Scrum 站会录像-组长学号-组长姓名.mp4** (文件大小≤50MB)

**第 XX 组-Scrum 冲刺评审会录像-组长学号-组长姓名.mp4** (文件大小≤100MB)

**第 XX 组-Scrum 冲刺回顾会录像-组长学号-组长姓名.mp4** (文件大小≤100MB)

**【注意】** 任何当前流行的视频格式文件均可, 但**建议用 mp4** 格式文件。

### 2.3.2 提交要求

(1) 上述 8 个文件统一放到一个文件夹中, 文件夹命名格式:

**2023 级 SP&PM 综合实践-第 XX 组-组长学号-组长姓名**

该文件夹中包含的 8 个文件, 具体如下:

**第 XX 组-2023SP&PM-综合实践报告-组长学号-组长姓名.docx**

**第 XX 组-2023SP&PM-综合实践报告-组长学号-组长姓名.pdf**

**第 XX 组-分析与设计模型源文件.rar**

**第 XX 组-系统开发文件.rar**

**第 XX 组-原型系统演示录像-组长学号-组长姓名.mp4** (大小≤50MB)

**第 XX 组-Scrum 站会录像-组长学号-组长姓名.mp4** (大小≤50MB)

**第 XX 组-Scrum 冲刺评审会录像-组长学号-组长姓名.mp4** (大小≤100MB)

**第 XX 组-Scrum 冲刺回顾会录像-组长学号-组长姓名.mp4** (大小≤100MB)

(2) 将该文件夹压缩为.rar 文件包 (当然可以是.zip 等格式压缩包), 即:

**2023 级 SP&PM 综合实践-第 XX 组-组长学号-组长姓名.rar**

(3) 提交方式: 发送到老师的 QQ 邮箱 ([1738510031@qq.com](mailto:1738510031@qq.com)), 建议用团队组长的 QQ 邮箱以**超大附件**发送, 邮件主题为:

**2023SP&PM 综合实践-第 XX 组-组长学号-组长姓名**

**【注意】** 一定不要使用任何其他邮件服务器的中转功能, 无法保证下载成功

### 2.3.3 综合实践的时间表

本综合实践总共 3 周时间完成，即跨越校历 17-19 周+寒假半周，建议工作进程安排如下：

(1) 校历第 **17 周后半周 (2025.12.25~12.28)**：完成前述“**实践任务 1**”，即完成需求分析、系统分析、系统设计建模工作。

(2) 校历第 **18 周前半周 (2025.12.29~12.31)**：完成前述“**实践任务 2**”，即完成中保真度的系统原型开发工作。同时完成原型系统演示录像工作。

(3) 校历第 **18 周后半周、19 周+寒假开始前半周 (2026.01.01~01.15)**：完成前述“**实践任务 3**”，即通过 1 个为期 2 周的 Scrum 冲刺，完成第 1 个可交付的软件系统版本 (Release1.0)。每个小组可根据具体情况灵活安排这 2 周的时间。

**【注意】** Sprint 期间，必须同步完成 3 个 Scrum 会议的录像工作，以及会议纪要的整理工作。

(4) **寒假第 1 周的后半周 (2026.01.16-17)**：集中整理资料并撰写综合实践报告。

(5) 综合实践最终提交物 Deadline: **2026 年 01 月 17 日 24:00**。

**【注意】** 这个时间是**极限**的提交时间，因为教务处要求录入成绩的截止时间是 2026 年 1 月 19 日的上午 10:00，中间只有 1 天的评阅时间！

## 2.4 成绩评定方法

### 2.4.1 综合实践成绩构成

整个软件项目管理综合实践成绩满分 100 分，占课程总成绩的 25%。其中：

(1) **实践任务 1：系统分析与设计建模**，满分 100 分，占综合实践总成绩的 20%。

(2) **实践任务 2：中保真度系统原型设计**，满分 100 分，占综合实践总成绩的 20%。

(3) **实践任务 3：Scrum 敏捷开发实践**，满分 100 分，占综合实践总成绩的 60%。

**【注意】** 每个部分的评分项及分值分布详见综合实践报告模板中的标注说明，评分细则详见“**软件项目管理综合实践-评分标准**”。

### 2.4.2 团队及个人成绩评定原则

(1) 整个团队的成绩：

$S = \text{实践任务 1 成绩} \times 20\% + \text{实践任务 2 成绩} \times 20\% + \text{实践任务 3 成绩} \times 60\%$

(2) 团队成员个人成绩：

根据每个人参与的贡献情况来评分(**报告中必须实事求是填写成员的具体分**

工和贡献)。如果分工基本均衡,则每个成员的成绩均为 S;否则视具体贡献情况适当下浮,一般控制在 20%范围内;如果分工贡献量差特别明显,则最多可下浮 50%。

### (3) 团队组长个人成绩:

根据总体评分印象,如果整个团队协作状态良好,分工比较均衡,而且总体完成效果良好(即  $S \geq 85$ ),则团队组长成绩加 2 分,否则成绩为 S。

## 3. 综合实践工作指导书

### 3.1 实践任务 1: 系统分析与设计建模

通过阅读**附件**的需求描述梗概,并通过需求方(**指导教师全程扮演**)获取详细需求,撰写需求描述文档,并完成完整的需求分析、系统分析、系统设计阶段的建模过程,至少给出**5 种基于 UML**的分析及设计模型,包括用例图、活动图、分析类图、设计类图、时序图,并根据类图转换为物理实体关系图(ERD)。具体工作内容及要求如下:

(1) **重新整理需求描述梗概,对需求进行分类,撰写完整的软件需求描述文档**:包括愿景需求(业务需求)、功能需求、非功能性需求、业务规则、数据定义、约束条件、接口需求等。

(2) **需求分析建模 1**:针对需求描述进行功能需求分析,给出完整的**系统用例图**(可以忽略业务用例图、概念用例图)。

(3) **需求分析建模 2**:针对系统用例图,分析每个用例的业务过程细节,给出**用例规约**(不少于 2 个主要用例),每个用例规约中的事件流除了文字描述外,需要给出**活动图**。

(4) **系统分析建模 1**:针对系统用例图,进行系统分析,给出完整的**BCE 模式的分析类图**。

(5) **系统分析建模 2**:针对 BCE 分析类图中的实体类,分析它们之间的关系,给出领域类图(即**实体分析类图**,必须包含关系、关联基数,可以不列出属性)。

(6) **系统分析建模 3**:选择针实体分析类图中 1 个典型实体类的对象,分析它的状态变化情况,给出**状态图**,要求至少有 3 个以上状态。

(7) **系统设计建模 1 (分析类图转化为设计类图)**:根据 BCE 分析类图进行系统设计,给出**设计类图**,要求:①该类图中必须包含所有的实体类,但边界类和控制类可以不是全部的,至少包括 2 个边界类、2 个控制类(建议跟“**需求分析建模 2**”中选择的用例对应);②尽量写全每个类的属性和操作,而且属性必须包括可见性、类型等,操作必须包括可见性,参数和返回值类型可以不写。

(8) **系统设计建模 2**:根据前面的分析与设计结果,选择至少 2 个用例场

景，进行系统功能详细设计，给出其对应的**时序图**。

**(9) 系统设计建模 3 (物理 ERD 设计)：**根据设计类图中的实体类部分，完成**物理 ERD** 设计，其中属性类型必须按照具体的数据库系统的要求填写（可选熟悉的任何数据库系统，比如 MySQL、SQL-Server、Oracle 等，需要在报告中注明）。

### 3.2 实践任务 2：中保真度系统原型设计

在 **3.1 节** 完成的分析与设计结果基础上，设计并开发完成较完整的系统 UI 界面，生成一个中保真度的原型系统。即使用工具设计完成未来系统的所有交互界面，并通过链接按钮能够跳转切换或返回相关的交互界面。这种原型系统，是可以运行展示的，但无法“进化”开发实现未来系统，但可以成为“**实践任务 3**”的工作基础。

参考技术栈：PowerPoint、BalsamiqMockups 等原型工具。

### 3.3 实践任务 3：Scrum 敏捷开发实践

根据前述“**实践任务 1**”得到的详细软件需求描述，采用 Scrum 敏捷实践方法进行全过程管理，完成系统开发全部工作。要求全程选用 1 种敏捷项目管理工具进行项目管理（比如 Leangoo 领歌），开发语言及工具不限。基本开发活动和需要提交的过程证明要求如下：

#### (1) 制定项目开发计划：Scrum 活动 1-组织召开产品发布计划会议

编写用户故事列表（即 Product Backlog），给出优先级，估算每个用户故事的工作量（即故事点数，假定以“‘用户登录’故事是 3 个故事点”为参考基准）；工作量估算可以采用“快速故事点估算法”或者“计划扑克估算法”来完成。

**说明：**①报告中需要撰写会议纪要，包括会议时间、地点、参加人，会议过程与发言的简要记录；②报告中需要粘贴至少 1 张本会议的场景照片；③报告中给出全部用户故事的列表，而且至少粘贴 1 张敏捷开发项目管理工具（比如 Leangoo 领歌）中的用户故事列表的截图。

#### (2) 制定冲刺计划：Scrum 活动 2-组织召开冲刺计划会议

将全部用户故事作为本次冲刺的开发任务，讨论分解得到冲刺任务列表（Sprint Backlog），每项任务（Task）可以是分析、设计、编码、测试、编写文档等，比如业务逻辑分析、数据库设计、用户界面设计、前端编码开发、后台编码开发、某用户故事验收测试、撰写使用说明书等等，并给出每个任务的计划完成时间（以小时为单位）。

**说明：**①报告中需要撰写会议纪要，包括会议时间、地点、参加人，会议过程与发言的简要记录；②报告中需要粘贴至少 1 张本会议的场景照片；③报告中给出全部的冲刺任务的列表，而且至少粘贴 1 张敏捷开发项目管理工具（比如 Leangoo 领歌）中的冲刺任务列表的截图。

**(3) 冲刺开发过程：Scrum 活动 3-完成 1 个完整的 Scrum 冲刺开发过程**

本次冲刺时间为 2 周，即每位成员认领工作任务，进入开发工作状态。

**说明：**①按照 Scrum 实践的要求，任务是自愿认领的，但我们本次的综合实践过程，最好是在“（2）冲刺计划会议”中，根据每位同学的具体情况协商分配好任务的责任人；②报告中需要粘贴每位团队成员的工作状态照片（必须为非开会状态）至少 1 张（单独或多人合影均可，须注明在做什么工作）。

**(4) 冲刺开发过程监控：Scrum 活动 3-组织召开每日站会**

在冲刺过程中，要求至少有 2 次站会，每次站会中每位团队成员均需陈述回答 3 个问题：

①之前（上次站会到当前）完成了什么工作？

②之前（上次站会到当前）遇到了什么问题？

③现在（下次站会前）计划要完成什么任务？

**说明：**①按照 Scrum 实践的要求，每个工作日都要开站会，但我们本次的综合实践过程跟公司真实的情况有所差别，无法做到连续工作，因此要求 2-3 天开 1 次站会即可，每周至少 2 次，并在报告中至少写出 4 次站会纪要，包括会议时间、地点、参加人，会议过程与发言的简要记录，每次至少有 1 张站会场景照片、开发进展证明截图（即管理工具中显示的燃尽图截图、任务看板的变化情况截图）；②要求提交 1 次站会录像，时长 3-5 分钟，选取任何 1 次站会均可，录像文件大小控制在 50MB 之内；③站会地点最好选在带有大屏幕显示器或投影屏的个性化实验室中进行，如果在宿舍等地点，必须在有显示“任务墙”（通过敏捷项目管理工具，比如 Leangoo 领歌）的电脑前；④站会必须站着开。

**(5) 冲刺开发结果评审：Scrum 活动 4-组织召开冲刺评审会议**

在本次冲刺结束前的最后时刻，提交可运行的增量版本，演示本次冲刺完成的可交付的软件增量。由“客户”评价是否符合需求的预期结果。

**说明：**①评审会由团队组长负责演示冲刺开发的软件，由于本次综合实践项目没有真正的客户角色，只能由团队成员一起总结，客观地指出不太符合需求预期的内容；②本次会议需要录屏（为保证稳定而清晰的系统演示画面，必须使用录屏软件而不是录像，比如腾讯会议或其他录屏软件），可以没有团队人员的画面，主要是系统演示过程，但必须含有演示者的解说语音、扮演客户角色说明是否达到需求预期的简要自我评价，老师会根据项目原始需求来评价系统开发结果；③演示录屏时长控制在 10 分钟之内，录屏文件大小控制在 100 MB 之内；④该会议现场照片至少 1 张，需要包括所有团队成员和会议场景。

**(6) 冲刺评审：Scrum 活动 5-组织召开冲刺结束后的回顾会议**

在本次冲刺结束后，Scrum 团队召开针对本次冲刺过程的总结、回顾、检讨会，每位团队成员均需发言，内容一般包括：本次冲刺过程所承担的工作概述、个人取得的收获、不足或教训等内容。

**说明:** 本次会议需要录像, 必须包含所有团队成员的发言镜头, 每人发言控制在 2 分钟左右, 整个录像时长控制在 10 分钟之内, 录像文件大小控制在 100 MB 之内。

## 附件: 江南大学实验设备管理系统的需求简要描述

江南大学实验室拥有种类繁多、数量较大的实验设备, 使用这些设备的人员众多。目前的手工管理方法(尽管使用了诸如 Excel 等工具软件), 已经远远不能满足要求。为了完善实验室设备的管理, 提高设备的利用率, 方便学生和教师的使用, 迫切需要开发一套实验设备管理系统。

通过对该大学实验室的日常管理工作过程的详细调查, 我们获得了较完整的有关实验设备管理和使用相关的需求信息, 并整理如下。

### 1. 实验室相关人员:

(1) **实验室负责人:** 负责实验室的全面工作, 如员工管理、设备采购和报废、借用申请审批、实验计划制定、管理制度建立等。

(2) **设备管理员:** 负责实验设备维护、借用资格核验、实验过程监管等; 数量: 5-10 人。

(3) **设备借用人员:** 在实验室借用设备进行实验的相关人员。其中主要有校内教师、校内学生和校外人员等。

### 2. 实验设备情况:

实验室拥有实验设备种类有几百种, 每种设备的数量 200 个左右, 最多可供 1000 人同时做实验。

### 3. 实验室管理相关的书面台帐:

为了准确记录实验设备使用情况、学生和教师的关联关系, 实验室建立了 5 类书面台帐。台帐的主要类型和内容如下:

(1) **设备台帐:** 记录所有设备的信息, 包括设备编号、型号、购入时间、生产厂商、实验用途、时段可用状态、租用价格等;

(2) **教师台帐:** 记录申请过设备借用的教师信息, 包括教师编号、姓名、性别、职称、专业方向、所在学院等;

(3) **学生台帐:** 记录申请过设备借用的学生信息, 包括学号、姓名、性别、专业、导师、所在学院等;

(4) **校外人员台帐:** 记录申请过设备借用的校外人员信息, 包括编号、姓名、性别、所在单位名称等;

(5) **预约台帐:** 记录借用设备的预约申请信息, 包括设备相关信息、借用人员相关信息、借用时段、预约审批相关信息等。

### 4. 设备借用规定:

(1) 校内人员可以免费借用, 但校外人员只能付费借用, 而且在设备冲突的情况下, 校内人员优先;

(2) 除了检修时间外, 每周 7 天每天 24 小时均可借用设备, 每次借用时间单位为 2 小时 (即 2 学时);

(3) 实验设备借用必须提前 1-7 天预约, 预约时需要提交书面申请; 已经批准的预约可以撤销 (至少提前 1 天以上), 对付费的预约只能退还 95% 的费用;

(4) 教师借用设备只需要设备管理员批准即可; 学生借用设备必须先由指导教师批准, 再由设备管理员批准方可; 而校外人员借用设备必须先由设备管理员批准, 再由实验室负责人批准方可。

### 5. 设备借用流程:

(1) **教师:** 填写“设备借用预约申请单”, 提交给设备管理员, 设备管理员核查该设备在申请时段内是否可用, 若可用则批准 (在申请单上签字), 并记录该设备的预约状态, 教师即可凭申请单到实验室使用。

(2) **学生:** 填写“设备借用预约申请单”, 提交给指导教师批准 (在申请单上签字), 之后提交给设备管理员, 设备管理员核查该学生与该教师的关系是否有效, 若有效则再核查该设备在申请时段内是否可用, 若可用则批准 (在申请单上签字), 并记录该设备的预约状态, 学生即可凭申请单到实验室使用。

(3) **校外人员:** 填写“设备借用预约申请单”, 提交给设备管理员, 设备管理员核查该设备在申请时段内是否可用, 若可用则批准 (在申请单上签字), 然后交由实验室负责人审批 (在申请单上签字), 审批通过后到学校财务处交费 (在申请单上盖财务章), 最后持缴费后的申请单到设备管理员确认, 并记录该设备的预约状态, 校外人员即可凭申请单到实验室使用。

### 6. 未来系统基本需求:

通过跟实验室负责人及设备管理员的沟通, 听取了他们对未来的“实验室实验设备管理系统”的期望和要求, 将这些信息整理如下:

(1) 目前的实验室台帐信息量较大, 更新、查找、统计等工作量特别大, 期望未来系统能提供有效的存储和台账维护功能。

(2) 借用设备的所有用户, 可以自行注册和维护个人信息、自行查阅可用的实验设备、自行提交和维护设备借用申请; 教师用户可以维护所指导的学生列表 (允许用 Excel 表格批量提交)。

(3) 未来系统允许借用设备的用户能够通过 Internet 来访问, 但实验室工作人员 (实验室负责人、设备管理员) 只能在局域网内访问 (包括借用申请的审批、实验设备的信息维护等)。

(4) 未来系统涉及的收费功能, 要求与学校财务处系统自动连接, 即完成交费后可以将确认结果自动传回实验室。

(5) 未来系统能够生成实验设备使用情况的周报表、月报表和年报表。

## 7. 其他需要说明的需求

(1) **未来系统命名：**江南大学实验室设备管理系统

(2) **数据规模：**目前该大学的实验设备数量在 20000 台套以上，而且每年会新增 200 台套以上，全校实验室单日可以接纳 1000 人以上进实验室进行实验。注册实验设备用户数量超过 5000 人。

(3) **技术要求：**连续 3 年以上时间，数据安全不能丢失，系统支持同时同时在线用户数 1000 人以上，1 年时间范围之内的各种复杂的实验设备及借用情况数据查询或统计响应时间 $\leq 20$  秒钟，其他基本功能模块的交互响应时间 $\leq 2$  秒钟，100M 以上的宽带网络条件可用，支持 PC 端的 Windows 系统，支持服务端 Linux 系统，支持任意打印机打印单据或报表。