



福州外语外贸学院 实验实践教学手册

课程所属学院: 大数据学院

实验实践课程名称: 智能系统开发实践

指导教师一单位/部门: 人工智能系

指导教师一姓名: 谢坤达

指导教师二单位/部门: _____

指导教师二姓名: 曾燕明

学生专业/班级: 人工智能（专升本）24-1~4 班

实验实践教学手册填写说明

为规范实验实践教学工作，请各项实验实践教学任务指导教师在开课前认真填写本教学手册，具体规定如下：

- 1.单独设置的集中性实验实践教学环节填写本教学手册。
- 2.实验实践期间，请严格按照既定实验实践大纲及指导书安排任务，严格执行考勤，并认真记录学生出勤情况。
- 3.实验实践结束后，请认真做好学生成绩评定，按照实际执行情况，及时总结，完成本手册剩余部分内容，实验实践结束后一周内，各学院进行工作量认定。
- 4.如实验实践环节需至校外开展，教师应在实习指导书中涉及安全教育环节及应急安全预案等内容。
- 5.本手册为各类实验实践环节的过程性记录文件，请教师妥善保管，认真填写完成，填写质量及工作时效纳入教师绩效考核范畴。

课程“课程思政”教学用表

1. 课程思政教学目标与教学思路（如该课程的情感、价值、学习等课程目标；教学方法、设计等）。

1. 教学目标

(1) 情感与价值目标

- 培养学生服务社会、解决实际问题的责任感，树立科技为民、工程报国的使命意识；
- 强调人工智能技术应兼顾安全、伦理与公平，促使学生形成正确的技术价值观与职业道德；
- 引导学生增强国家认同感，理解科技创新在国家发展中的关键作用，提升家国情怀。

(2) 知识与能力目标

- 通过智能系统开发的项目式学习，提升学生系统集成、跨学科融合、问题解决等工程实践能力；
- 强化学生的数字素养，掌握数据分析、Agent 构建、硬件控制等技能，支持后续创新创业；
- 培养学生将知识运用到实际项目的综合能力，并推动其主动开展毕业设计或科技竞赛。

(3) 学习与行为目标

- 鼓励学生在小组合作中践行团队精神，锻炼沟通、表达与项目协作的能力；
- 强调自主学习能力，引导学生主动学习新技术、新平台，如 Coze、ESP32 等；
- 鼓励学生思考 AI 技术对社会的影响，如算法偏见、隐私保护与伦理边界。

2. 教学思路与设计方法

(1) 项目驱动式教学 (PBL)

全课程围绕五个真实或拟真项目展开，如“智慧环境感测”、“大数据分析案例”、“语音控制系统”等。

每个项目贯穿“设计—实现—测试—展示”完整开发流程，增强学生应用能力。

(2) 融入式思政设计

- 在讲授技术原理时，穿插介绍中国在人工智能、物联网等领域的重大成就与前沿应用（如华为升腾 AI 平台、“东数西算”等国家工程）。
- 每次课设立“思政延伸话题”，例如：
 - 智能系统如何服务乡村振兴与智慧养老；
 - 大模型技术背后的数据伦理与治理挑战；
 - AI 人才培养与国家科技安全。

(3) 反思与讨论机制

- 在每次项目实践后设置“技术+思政”双重反思：
 - 技术面反思项目中的实现问题；
 - 思政面反思项目对社会、伦理、环境的影响。

(4) 成果导向与自主探索结合

- 鼓励学生围绕课程内容，结合专业方向，规划毕业设计题目；
- 设立个人成长档案，记录每阶段学习收获与自主学习成果。

2. 课程思政教学内容与实施（如何将课程所蕴含的思政元素与课程内容有机融合，如何支持课程教学目标达成）。

1. 有机融合思政元素的总体策略

《智能系统开发实践》以项目驱动为核心，涉及大数据分析、AI Agent、物联网感知系统等多个技术模块。课程中通过如下方式实现思政元素的融合：

- **结合国家科技发展成就：**在介绍技术原理与应用场景时，融入我国在人工智能、边缘计算等领域的成就，如华为升腾、天河超级计算等。
- **引导学生关注技术的社会价值：**在每个项目实践中引导学生思考技术的社会影响，例如智能助老系统如何服务老龄化社会，AI 系统在教育公平中的潜力与挑战。
- **强化伦理、安全、法治意识：**在 AI Agent 与智能系统开发过程中，引导学生讨论数据隐私保护、AI 偏见、深度伪造等社会伦理议题，提升学生

技术治理意识。

2. 分模块实施思政内容融合

课程模块	技术内容	思政融合点	实施方法
实验一：大数据分析	数据采集、清洗与可视化	国家“东数西算”工程、数字中国战略	引导学生分析“智慧城市”或“防疫数据分析”案例，体现技术助力社会治理
实验二： ESP32 感知系统	温湿度/空气质量采集与上报	智慧社区与环境保护	探讨科技在环境保护中的角色，鼓励绿色计算意识
实验三：语音控制系统	语音识别模块、蓝牙通讯	智慧医疗、残障辅助	分析语言无障碍技术如何促进社会公平
实验四：AI Agent 系统	使用 Coze 平台创建 Agent	AI 决策的公平性与责任	设置探讨议题，如“AI 推荐算法是否存在歧视？”
毕业专题设计	自主选题并进行系统整合开发	技术服务社会、工程师伦理	要求结合实际问题，撰写项目社会影响分析报告

3. 实施方法与课堂策略

微案例引入：每节课引入一个相关的国家科技新闻或社会案例，作为思政引导切入点。

小组讨论与汇报：鼓励小组在技术开发同时探讨社会问题，例如“AI 技术是否会取代人类职业？”

专题研讨与延伸阅读：安排学生阅读例如《习近平关于网络强国论述摘编》《人工智能伦理白皮书》等，引发思政思考。

课程成果展示中纳入社会责任评价维度：学生在展示技术成果的同时，需评估其对社会的正向或潜在负面影响。

3. 课程思政取得的成效[如在社会主义核心价值观（富强、民主、文明、和谐、自由、平等、公正、法治、爱国、敬业、诚信、友善）引领和教育各方面取得的成效]。

一、价值引领成效

本课程通过项目驱动与案例导向的教学模式，成功将社会主义核心价值观自然融入教学全过程，达成如下育人成效：

- **增强学生的国家认同与爱国情怀（爱国、富强）**

通过讲解“数字中国”“人工智能国家战略”等内容，学生深入了解我国在智能系统、AI Agent、大数据分析等领域取得的突破性成就，从而增强民族自信与科技报国的使命感。

- **提升技术伦理与社会责任意识（公正、法治、诚信）**

在 AI Agent 系统设计与数据分析案例中，引导学生讨论 AI 偏见、隐私保护、算法透明度等议题，使学生树立正确的技术价值观和伦理底线。

- **培养创新精神与团队协作能力（敬业、友善）**

毕业专题设计要求学生在小组合作中完成从问题定义、系统开发到成果展示的全过程，强化了学生的工程实践能力、沟通能力与责任意识。

二、教学行为转变

- 教师在教学过程中主动将思政元素融入案例与任务设计，并通过课堂讨论、小组研讨等形式，引导学生关注技术与社会的关系，达成“润物细无声”的思政目标。

- 教师利用“微案例导入 + 技术讲解 + 价值升华”的教学模式，获得学生积极响应与深度思考反馈，教学效果良好。

三、学生反馈表现

- 多数学生在课程反思与结业报告中，能主动表达对人工智能社会影响的理解与思考，体现了较强的责任意识与社会关怀。

- 毕业专题设计中有多位学生选择与民生、环境、健康相关的题目（如“智慧助老陪伴系统”“空气质量数据分析平台”），体现了技术服务社会的导向。

备注：每学期每位任课教师均须结合专业知识填写，达到课程思政教学全覆盖。

《智能系统开发实践》实验实践教学大纲

一、课程基本信息

课 程 代 码: H010800500

课 程 名 称: 智能系统开发实践

课 程 学 时: 48

实 验 学 时: 0

实 践 学 时: 48

课 程 类 别: 单独设置的集中性实践教学环节 指 导 教 师: 谢坤达

二、实验实践教学目的与要求

1. 对学生的要求

- 能掌握智能系统开发中的核心技术，包括数据分析、Agent 构建、物联网设备整合与交互设计等。
- 培养学生的综合实践能力，包括问题分析、流程设计、模块实现与成果展示。
- 通过完成综合性项目，提升学生的团队合作、沟通表达与自主探究能力。
- 引导学生将课堂学习与毕业设计相结合，明确个人研究方向并形成具体的技术解决方案。

2. 对教师的要求

- 教师需具备大数据处理、人工智能、智能硬件及人机交互等领域的基本知识与实践经验。
- 能根据学生基础调整教学节奏与难度，并提供实作引导与技术答疑。
- 鼓励学生主动探索并支持不同技术路线的实现方式，推动多样性创新成果。
- 教师需组织期中与期末成果展示与讲评，强化反馈与反思环节。

3. 对实验条件的要求

- 需配备至少以下软件与平台:

- Python 编程环境（含 pandas、matplotlib、scikit-learn 等库）
- Coze 智能 Agent 开发平台账户与编辑权限
- ESP32 / Raspberry Pi 等开发板与基础感测模块（温湿度、超声波、蓝牙模块等）
- 可投影或共享屏幕之教学环境，用于流程演示与系统展示
- 网络要求：
 - 教学场域需具备稳定网络以支援平台登入、API 调用与资料传输
- 学生设备：
 - 建议每位学生配备可运行 Python 与浏览器的笔电，并能连接实验设备

三、实验实践教学内容

序号	实验实践项目名称	学时分配	实验实践内容及目的	实验实践方式	实验实践类型
1	大数据分析综合案例	8	回顾大数据分析流程，实践数据采集、预处理、分析与可视化，建立学生对数据分析任务的整体认知与实作能力。	小组 + 教师引导	综合性实验 + 操作性实验
2	AI Agent 系统构建基础	8	引导学生使用 Coze 工具创建对话代理，理解意图识别、上下文处理与接口集成，为后续系统开发打下基础。	小组分工实践	操作性实验 + 设计性实验
3	系统互动与感测整合设计	8	探索蓝牙、ESP32 等感测模块的基本使用与互动控制，了解 IoT 设备通信与系统响应机制。	教师演示 + 分组实验	作性实验 + 验证性实验
4	典型 AI 应用服务整合与场景演练	8	分析典型 AI Agent 场景，实践对接 API 与服务流程图设计，提升学生跨模块整合与情境构建能力。	任务导向实践	综合性实验 + 研究创新性实验
5	技术整合展示与评估	8	小组展示整合系统成果，进行功能演示、代码讲解与系统优化建议交流，强化表达与反馈技能。	小组展示 + 教师点评	综合性实验 + 研究创新性实验
6	毕业设计主题规划与个案提案	8	指导学生根据课程成果设定毕业题目，撰写《毕业设计提案表》，明确研究背景、目标、方法与预期成果。	教师指导 + 分组讨论	研究创新性实验 + 设计性实验

四、考核方式

考核环节	权重 (%)	备注
平时成绩	20%	
课内实践	30%	

期末成绩	50%	
------	-----	--

五、教材（讲义）

实践项目一 大数据分析综合案例（一）

实践学时： 8 学时（第 1~2 次课）

组织形式： 集中 分散

一、实践目的

本项目旨在通过一个大数据分析综合案例，引导学生理解并掌握大数据处理的核心流程，包括数据采集、数据清洗、数据分析与数据可视化等，培养学生数据思维、分析能力及 Python 数据分析工具的实际操作技能。

二、实践主题

- 回顾大数据分析流程
- 数据清洗与预处理（Pandas 实操）
- 数据可视化（Seaborn / Matplotlib）
- 分析电商用户行为数据
- 撰写分析报告与小组成果展示

三、实践条件及环境要求

- **软件环境：** Python 3.x、Jupyter Notebook、Pandas、Seaborn、Matplotlib
- **硬件要求：** 多媒体计算机教室，每位学生一机
- **数据资源：** 电商行为数据集（预先布置于教学平台）
- **教师资源：** 教师具备数据分析项目实战经验，能现场示范与辅导

四、实践过程及内容

第 1 次课（4 学时）

1. 教师讲解大数据分析整体流程与实作目标（20 分钟）
2. 数据结构探索与 Pandas 数据读取（30 分钟）
3. 数据清洗操作：缺失值处理、重复值删除、字段格式转换（1 小时）
4. 使用基本图形（条形图、折线图、箱型图）分析特征分布（1 小时）

5. 小组分工准备个别主题数据探索（30 分钟）

第 2 次课（4 学时）

1. 各组完成其负责主题之图形与描述性统计（1 小时）
2. 教师讲解图形设计原则与可视化表达规范（30 分钟）
3. 汇总数据结果并撰写分析报告摘要（1 小时）
4. 小组成果展示与课堂点评（1.5 小时）

五、实践效果及教学反思

- **预期效果：** 学生能独立完成从原始数据到图表展示的整个流程；理解数据清洗逻辑与可视化工具的使用
- **教学反思：** 对于初学者而言，数据清洗部分操作复杂，需适当分解讲授；建议引入互动提问机制提高参与度

六、其他说明

- 实验成果可作为后续 AI Agent 项目数据基础
- 鼓励学生课后延伸分析不同主题（如商品推荐、用户画像）
- 如时间允许，可尝试将结果导出为 Web 展示页面

实践项目二 AI Agent 系统构建基础

实践学时： 8 学时（第 3~4 次课）

组织形式： 集中 分散

一、实践目的

本项目旨在引导学生理解并掌握 AI Agent 系统的基本组成和运行原理，涵盖感知、决策、控制三大模块的功能设计，通过使用 Coze 平台建立一个简单的对话智能体，理解模块间的数据流转与协同工作模式。

二、实践主题

- AI Agent 的基本结构与运作原理
- 智能体感知-决策-执行架构分解

- Coze 平台 Agent 搭建练习
- 设计一个基础型的对话交互系统

三、实践条件及环境要求

- **平台工具：**Coze 平台 (coze.cn) 、PC 浏览器支持
- **软硬件环境：**教室网络稳定，学生各自拥有账号登录平台
- **教师资源：**具备 AI agent 架构知识并熟悉工作流设计

四、实践过程及内容

第 3 次课 (4 学时)

1. 教师介绍 AI Agent 的感知-认知-执行三模块概念与数据流程图 (45 分钟)
2. Coze 平台介绍：节点类型 (Prompt、流程跳转、工具调用等) 功能说明 (45 分钟)
3. 学生动手操作：建立一个「天气查询 + 简易问答」的基础 Agent (90 分钟)
4. 小组讨论 Agent 架构设计逻辑 (30 分钟)

第 4 次课 (4 学时)

1. 引导学生扩展功能：例如加入翻译、日程查询等模组 (60 分钟)
2. 教师讲授对话式智能体设计原则、上下文控制技巧 (30 分钟)
3. 小组改良并完善自己的智能体 (60 分钟)
4. 展示交流与互评：每组展示运行效果与架构设计 (30 分钟)

五、实践效果及教学反思

- **预期效果：**学生了解 AI Agent 的结构并能利用平台构建具有基本功能的对话型系统
- **教学反思：**对于平台陌生的学生需提前准备登入说明；交互效果展示能激发学生兴趣，可配合课堂小游戏加深记忆

六、其他说明

- 本实践作为后续整合实验与毕业设计的基础模块
- 推荐学生上传 Agent 并持续迭代完善
- 鼓励学生将成果与日常应用相结合（如课程助理、生活问答机器人等）

实践项目三 传感控制与物联网数据采集

实践学时： 8 学时 (第 5~6 次课)

组织形式： 集中 分散

一、实践目的

本项目引导学生理解并掌握传感器控制的基本方法，并透过物联网设备（如 Raspberry Pi 或 ESP32）进行数据采集与传输实作，认识硬件与软件之间的联动关系，为日后整合智能体和传感感知模组打好基础。

二、实践主题

- 数字/模拟传感器数据采集流程
- 串口与网络通信协议（如 MQTT）
- IoT 开发平台使用（如 Node-RED 或 WebSocket 实例）
- 将采集数据传送至可视化平台（如 ThinkSpeak / local dashboard）

三、实践条件及环境要求

- **软硬件设备：** Raspberry Pi / ESP32 / DHT11 或其他温湿度传感器模块
- **网络设备：** 校园 Wi-Fi 或热点连线环境稳定
- **软件平台：** Arduino IDE / Thonny / Node-RED
- **支持平台：** 可选使用 Coze 平台建立“实时数据查询”Agent 对接 MQTT Topic

四、实践过程及内容

第 5 次课（4 学时）

1. 教师介绍物联网（IoT）与数据采集场景（30 分钟）
2. 学生进行硬件连接测试：DHT11 → ESP32 → Serial 输出（60 分钟）
3. 编写串口读取并转为 JSON 格式（60 分钟）
4. 简介 MQTT 通信协议与数据发布订阅机制（30 分钟）

第 6 次课（4 学时）

1. 实作 MQTT client + Server 发布与订阅流程（45 分钟）
2. 将数据可视化上传至云端平台（如 ThinkSpeak 或 Web 界面）（60 分钟）
3. 搭建简单 Node-RED 仪表板（45 分钟）
4. 小组展示成果，讲解系统设计流程（30 分钟）

五、实践效果及教学反思

- **预期效果：** 学生掌握基本传感器读取流程，并完成一次完整的数据采集与上传应用；理解 IoT 架构中的“感知-传输-展示”三环节
- **教学反思：** 学生对串口调试可能较为生疏，需教师提前布线演示；仪表板展示激发学生系统整合的成就感，推荐小组竞赛方式推动投入

六、其他说明

- 实验成果（数据采集+展示页面）可为后续“AI Agent 控制真实设备”的实践内容打下基础
- 鼓励学生记录 MQTT 数据格式与主题命名规范，便于后续模组整合

实践项目四 AI Agent 基础与对话控制设计

实践学时： 8 学时（第 7~8 次课）

组织形式： 集中 分散

一、实践目的

本项目旨在让学生初步理解并掌握 AI Agent 的结构、功能与对话机制。学生将使用 Coze 平台，实作一个具备基本互动能力的智能 Agent，熟悉其工作流设计，意图识别，以及 API 调用流程，为后续的感知-推理-执行链打基础。

二、实践主题

- AI Agent 核心结构与功能模块（意图识别 / 回答生成 / 插件调用）
- 工作流构建与节点配置（对话流 / 条件判断 / API 集成）
- 多轮对话场景设计实作

三、实践条件及环境要求

- 平台支持： Coze.cn 平台个人工作区
- 实验内容： 使用 Coze 创建自定义 AI Agent，对接对话节点与变量传递
- 开发工具： Google Chrome（推荐）、可选使用 Postman 辅助测试 webhook
- 资料准备： 教师需准备基本的“任务场景剧本模板”

四、实践过程及内容

第 7 次课（4 学时）

1. 教师讲解 AI Agent 架构、Coze 平台功能（30 分钟）
2. 学生注册平台账号、熟悉 Agent 构建流程（30 分钟）
3. 设计第一版对话意图流与节点配置（60 分钟）
4. 实作“天气查询 Agent”或“图书推荐 Agent”等基础范例（60 分钟）

第 8 次课（4 学时）

1. 增加用户参数输入与分支跳转条件（60 分钟）
2. 整合 Web API（如天气 API）至工作流节点中（45 分钟）
3. 小组演示与互评，教师反馈对话流设计逻辑（45 分钟）
4. 简介后续如何对接 IoT / 控制系统等应用场景（30 分钟）

五、实践效果及教学反思

- **预期效果：** 学生能独立完成基础 Agent 的创建，并掌握平台中“意图-变量-分支-插件”的逻辑思维
- **教学反思：** 部分学生需时间适应 Coze 平台节点设计，推荐提供对话模板参考；组内互评机制促进创造性发展

六、其他说明

- 本项目建议与后续“Agent 控制实体硬件”部分进行衔接
- 平台操作中若有封锁问题，应预备校内镜像服务或录屏范例辅助教学

实践项目五 感知数据驱动的行为响应设计

实践学时： 8 学时（第 9~10 次课）

组织形式： 集中 分散

一、实践目的

本项目旨在让学生通过传感器输入与 AI Agent 的协同机制，理解“感知—决策—执行”三阶段整合流程。学生将实际使用麦克风、图像识别或环境传感器作为触发输入，并将其与智能 Agent 建立互动，实现对话式反馈与行为控制。

二、实践主题

- 感知输入（语音 / 图像 / 温湿度）采集技术
- Agent 接收感知输入并触发分支行为逻辑
- 多模态感知 + 决策输出案例设计（如语音控制灯光、图像识别分类应答）

三、实践条件及环境要求

- **设备需求：** USB 麦克风、摄像头模块、温湿度传感器（DHT11 或同级）

- 软件平台：Coze Agent 对话工作流 / ESP32 开发板 + Arduino IDE / Python 识别模块
- 网络要求：校园无线网络连接 Cloud API、设备 WiFi 联网

四、实践过程及内容

第 9 次课（4 学时）

1. 教师介绍“感知一响应”架构原理
2. 演示语音识别或图像分类流程（SpeechRecognition / OpenCV）
3. 学生搭建麦克风语音识别 + Agent 回应工作流
4. 设计第一组“听指令就反应”任务场景（如查询天气、开灯等）

第 10 次课（4 学时）

1. 图像识别或传感器值（温度）采集练习
2. 触发 Agent 的行为逻辑，例如超温报警、图像中识别到某对象就回答
3. 跨组交流展示，讲评模块组合效率
4. 教师引导构思真实应用场景的感知式 Agent

五、实践效果及教学反思

- 预期效果：学生理解感知输入对行为决策的驱动机制，能整合传感输入与智能回应逻辑
- 教学反思：感知模块（如语音识别）硬件要求高，需准备多样设备以提升练习效率

六、其他说明

- 建议结合图像识别实验素材，如 MNIST / CIFAR-10 等可预处理数据集
- 后续可延伸为“智慧居家监控系统”构想

实践项目六 毕业设计主题规划与个案提案

实践学时：8 学时（第 11~12 次课）

组织形式： 集中 分散

一、实践目的

在完成前五个实践项目的基础上，引导学生结合已掌握的技术（如大数据分析、智能 Agent、传感器互动等），发展出具备系统性与应用导向的毕业设计构想，并能撰写基本提案草案，为后续毕业论文或专题项目奠定坚实基础。

二、实践主题

- 智能系统的整合性应用构思
- 毕业设计题目规划与方向确定
- 设计主题的可行性评估与组内讨论
- 撰写毕业提案草案

三、实践条件及环境要求

- **软件需求：** Word / Google Docs 文字编辑工具、流程图制作工具（如 draw.io 或 Whimsical）
- **素材提供：** 教师提供往年优秀案例、技术组合参考模板
- **教学空间：** 小组讨论空间 / 教室网络连线

四、实践过程及内容

第 11 次课（4 学时）

1. 教师讲解毕业设计的构成要素与题目撰写要求
2. 分析典型毕业项目案例（AI 应用、智能硬件、智能互动等）
3. 学生构思个人或小组题目方向（初步命名、目标）
4. 小组讨论与教师逐一反馈提案初稿可行性

第 12 次课（4 学时）

1. 撰写《毕业设计提案表》（含研究背景、目标、工具与流程、预期成果）
2. 绘制系统流程图草案（包含数据流程 / 交互逻辑）
3. 教师进行内容修订建议，并给出评分标准模板
4. 各小组轮流展示提案草案，开放式讲评

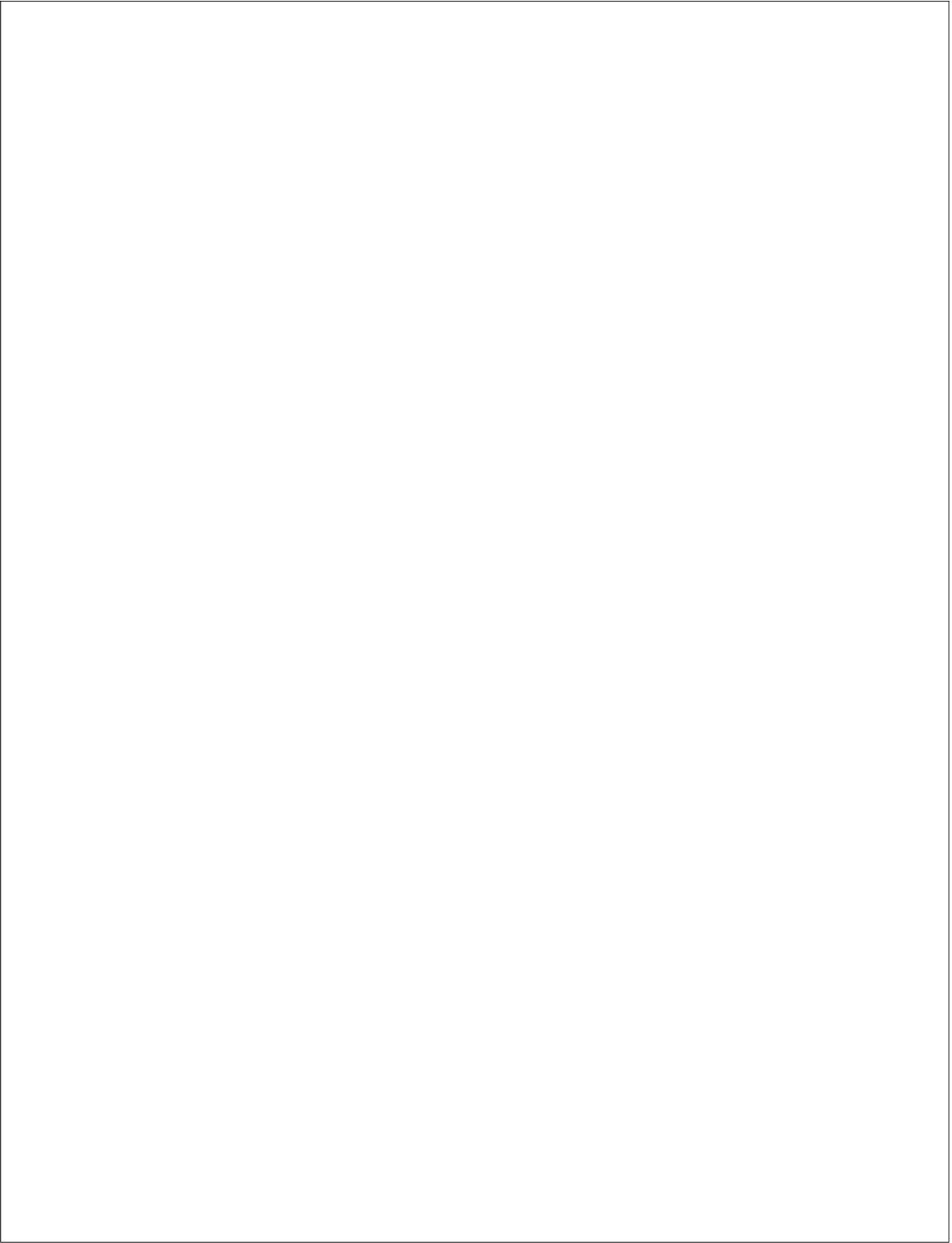
五、实践效果及教学反思

- **预期效果：** 学生能独立构思并整合所学知识，提出具可实施性与研究价值的毕业设计题目
- **教学反思：** 个别学生需加强系统整合能力与目标定义技巧，建议提前布置提案模板与范例

六、其他说明

- 教师需统一收集《毕业设计提案表》电子档
- 可建议学生后续提交工作计划排程表与里程碑设定

实验实践教学课程表及考勤记录粘帖处



实验实践成绩粘帖处

实验实践教学总结及反思