



福州外语外贸学院

FUZHOU UNIVERSITY OF INTERNATIONAL STUDIES AND TRADE

融会中外 经世致用

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：

学生专业/班级： 人工智能（专升本）24-1 班

2025

—2026

学年第 一 学期

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（如华为昇腾 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，如华为昇腾、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的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 workflow 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 workflow 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）
- workflow 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 workflow 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—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