# 人工智能技术应用专业
# 人才培养方案

| | |
|---|---|
| 专 业 名 称 | 人工智能技术应用 |
| 专 业 代 码 | 510209 |
| 二 级 学 院 | 人工智能学院 |
| 专业带头人 | 张群慧 |
| 适 用 年 级 | 2026 级 |
| 制（修）订时间 | 2026 年 5 月 |

湖南科技职业学院教务处　编制

2026 年 4 月

# 编制说明

本专业人才培养方案依据《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）等文件精神，贯彻人工智能技术应用专业简介、教学标准、实训条件建设标准等标准、结合互联网和相关服务、软件和信息技术服务业等行业和区域产业对人才的需求制订。

本方案以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，确保教育工作的正确方向和有效实施。

近年来，由于本专业“大模型”、“智能体”、“数字人/虚拟化”和“具身智能”等新技术、新工艺、新材料、新设备出现，及“智能产线”、“节能减排”等绿色化改造的需要，为了促进专业升级和数字化转型、绿色化改造，特此修订本专业人才培养方案。

本专业实施课证融通，将人工智能训练师职业技能等级证书标准融入课程教学，学生在校通过课程学习即可同步完成职业资格认证，毕业时至少取得1项相关职业资格证书或职业技能等级证书。

本方案主要由专业名称（专业代码）、入学要求、基本修业年限、职业面向、培养目标与培养规格、课程设置及要求、教学进程总体安排、实施保障、毕业要求、附录等内容组成。适用于三年制全日制高职人工智能技术应用专业，由湖南科技职业学院人工智能技术应用专业教学团队与广东奥普特科技股份有限公司、深圳市华汉伟业科技有限公司、长沙铭准信息科技有限公司、湖南科瑞特科技有限公司等企业经规划与设计、调研与分析、起草与审定、发布与更新等程序，将在2026级人工智能技术应用专业实施。

主要编制人：

| 姓名 | 单位 | 身份 | 职称 |
|---|---|---|---|
| 张群慧 | 湖南科技职业学院 | 专业带头人 | 教授 |
| 杨灿 | 湖南科技职业学院 | 骨干教师 | 副教授 |
| 彭辉 | 湖南科技职业学院 | 骨干教师 | 讲师 |
| 康佳梁 | 湖南科技职业学院 | 骨干教师 | 讲师 |
| 汪林玉 | 湖南科技职业学院 | 骨干教师 | 讲师 |
| 张建龙 | 湖南科技职业学院 | 骨干教师 | 讲师 |
| 陈蓉玉 | 湖南科技职业学院 | 骨干教师 | 讲师 |
| 彭蹦 | 湖南科技职业学院 | 骨干教师 | 助教 |
| 姚钰桐 | 湖南科技职业学院 | 骨干教师 | 助教 |
| 贺政润 | 广东奥普特科技股份有限公司 | 企业技术人员 | 人事总监 |
| 翟爱亭 | 深圳市华汉伟业科技有限公司 | 企业技术人员 | 高级工程师 |
| 张亮 | 长沙铭准信息科技有限公司 | 企业技术人员 | 技术总监 |
| 阙正湘 | 湖南科瑞特科技有限公司 | 企业技术人员 | 高级工程师 |
| 贺勇 | 湖南恒电科技有限公司 | 企业技术人员 | 高级工程师 |

# 目　录

一、专业名称（专业代码）.....1
二、入学要求.....1
三、基本修业年限.....1
四、职业面向.....1
（一）职业面向.....1
（二）职业发展路径.....1
（三）典型工作任务与职业能力分析.....3
五、培养目标与培养规格.....5
（一）培养目标.....5
（二）培养规格.....5
六、课程设置及要求.....7
（一）课程体系.....7
（二）课程设置.....10
（三）课程描述.....12
（四）课证融通.....55
七、教学进程总体安排.....58
（一）教学进程安排.....58
（二）教学时数分类统计.....63
八、实施保障.....63
（一）师资队伍.....63
（二）教学设施.....65
（三）教学资源.....68
（四）教学方法.....70
（五）学习评价.....70
（六）质量管理.....72
九、毕业要求.....74
十、附录.....74
（一）学分认定、积累与转换.....74
（二）公共基础任选课一览表.....74
（三）专业人才培养方案论证表.....74
（四）专业人才培养方案制（修）订审批表.....74
（五）人才培养调研报告四张图.....74
（六）岗位能力清单（A），证书能力清单（B），岗证融通清单（C）.....74

# 人工智能技术应用专业人才培养方案

## 一、专业名称（专业代码）

人工智能技术应用（510209）。

## 二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

## 三、基本修业年限

三年。

## 四、职业面向

### （一）职业面向

本专业职业面向如表1所示。

表1　职业面向

| 所属专业大类（代码） | 所属专业类（代码） | 对应行业（代码） | 主要职业类别（代码） | 主要岗位（群）或技术领域 | 职业类证书举例 |
|---|---|---|---|---|---|
| 电子与信息大类（51） | 计算机类（5102） | 互联网和相关服务（64）；软件和信息技术服务业（65） | 人工智能工程技术人员（2-02-38-01）；人工智能训练师（4-04-05-05）；计算机程序设计员（4-04-05-01）；计算机软件测试员（4-04-05-02）；计算机软件工程技术人员（2-02-10-03）；智能硬件装调员（6-25-04-05） | 人工智能训练师；AI视觉应用工程师；大模型应用开发工程师；智能体开发工程师；AI产品经理；图像处理工程师；人工智能数据工程师；系统运维工程师；FDE工程师 | 人工智能训练师职业技能等级证书（四级，三级）；计算机视觉应用开发职业技能等级证书；大模型开发职业技能等级证书；AI智能体应用职业技能等级证书 |

### （二）职业发展路径

根据专业主要职业面向，结合职业岗位调研分析，学生毕业后的初始就业岗位为人工智能训练师、AI视觉应用工程师、大模型应用开发工程师等，发展岗位包括系统集成工程师、AI产品经理等，迁移岗位包括人工智能数据工程师、系统运维工程师等。本专业毕业生职业发展路径如表2所示。

表2　毕业生职业发展路径

| 岗位类型 | 岗位名称 | 岗位要求 |
|---|---|---|
| 初始岗位 | 人工智能训练师 | （1）具有数据处理适配能力，能够完成图像、文本、音频等多模态数据采集、清洗、预处理与格式转换，构建标准化数据集。<br>（2）具有数据标注与质检能力，能够制定多模态标注规范，完成文图音标注与细粒度分类、实体关系标注，核验整改合规。<br>（3）具有AI模型训练调优能力，能够用智能训练软件配置参数训练，结合业务构建训练集与样本平衡，调优处置异常，输出标准模型。<br>（4）具有模型评测迭代能力，能够量化准确率、泛化性、响应速度等指标，依托测试与反馈评测，持续迭代优化。<br>（5）具有智能系统设计与运维能力，能够分析需求、设计集成方案 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 并验证与安全测试，开展巡检启停日志管理，更新知识库版本管控。<br>（6）具有数据分析与需求挖掘能力，能够拆解业务运行数据、搭建看板并根因分析，定位缺陷，输出优化方案形成改进闭环。<br>（7）具有提示词工程与知识库构建能力，能够设计优化提示词模板并评测迭代，构建维护领域知识库，编写手册并培训。<br>（8）具有合规管控与项目交付协同能力，能够严守数据安全、隐私及知识产权规范，协同产品与业务团队推进，保障质量进度。 |
| | AI视觉应用工程师 | （1）具有视觉硬件选配与成像标定能力，能够选型调试相机、镜头、光源、读码器等，完成相机标定与畸变校正，保障成像精度。<br>（2）具有视觉系统搭建部署能力，能够运用机器视觉主流开发进行二次开发，配置通讯、调试PLC，实现组网联动。<br>（3）具有视觉算法应用能力，能够运用图像处理算子完成降噪、特征提取与定位分割，实现目标识别、缺陷检测与OCR。<br>（4）具有视觉模型训练适配能力，能够基于现场数据构建数据集，完成模型训练部署与迁移优化，实现算法硬件业务适配。<br>（5）具有视觉系统调优能力，能够调试曝光阈值及光照参数保障采集质量，优化检测精度与效率，开展算法加速与基准测试。<br>（6）具有视觉评测迭代能力，能够量化检测精度、响应速度、设备稳定性等指标，设计用例验证，根据现场反馈持续迭代。<br>（7）具有现场运维与工艺优化能力，能够排查软硬件故障、远程诊断并编写报告，据产线需求迭代视觉方案，胜任新品工艺改进。<br>（8）具有项目文档交付能力，能够编制技术方案、测评验收文档并归档，组织现场交付，协调资源严控质量周期。 |
| | 大模型应用开发工程师 | （1）具有数据治理与数据集构建能力，能够完成多源数据采集清洗脱敏，构建自动化管线，设计训练验证测试划分，构建数据集。<br>（2）具有大模型微调与轻量化改造能力，能够依托主流框架调优蒸馏，量化剪枝降推理消耗。<br>（3）具有模型部署与运维支撑能力，能够搭建环境，完成模型打包服务化封装与迁移部署，保障终端私有云端稳定，压测告警。<br>（4）具有RAG系统与知识库构建能力，能够构建向量库与知识库，优化分块、Embedding与索引，开发RAG设计多路召回重排序。<br>（5）具有大模型应用开发与智能体集成能力，能够挖掘诉求、输出方案，调用API定制封装，用智能体框架开发对话任务流程，完成系统联调。<br>（6）具有提示词工程与推理优化能力，能够设计优化提示词评测体系，用vLLM等加速推理，实施动态批处理、负载均衡弹性扩缩容。<br>（7）具有模型评测、排障与交付协同能力，能够测评准确度逻辑性响应速度迭代，跟进开发集成部署交付全流程，排查接口模型兼容。 |
| 发展岗位 | 系统集成工程师 | （1）具有智能系统架构规划能力，能够结合业务需求设计整体架构，输出完整系统集成建设方案；<br>（2）具有软硬件选型配置能力，能够按需筛选传感器、控制器、软件平台等设备并完成匹配选型；<br>（3）具有集成实施落地能力，能够编制组网、部署类技术文档，按方案完成硬件接线与系统搭建；<br>（4）具有系统联调排障能力，能够开展整机联合测试，诊断并修复软硬件兼容、通讯类故障；<br>（5）具有系统优化能力，能够调试运行参数，提升设备协同效率与系统长期运行稳定性；<br>（6）具有项目交付与技术服务能力，能够统筹项目进度、归档技术资料，为客户提供安装培训与持续运维支持。 |
| | AI产品经理 | （1）具有完备的AI技术体系认知，能够精准把握人工智能核心算法与技术架构，评估技术边界，赋能业务场景产业化落地；<br>（2）具有专业的行业研判与竞品分析能力，能够持续追踪行业演进趋势与竞品技术策略，挖掘用户真实诉求与业务痛点；<br>（3）具有系统的AI产品规划设计能力，能够根据企业战略与市场需求，制定产品路线，统筹产品全生命周期迭代与精细化运营；<br>（4）具有团队协同治理能力，能够统筹研发、设计、运营多职能团 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 队协作，高效推进产品研发、落地与商业化交付；<br>（5）具有严谨的数据分析与用户研究能力，能够通过数据建模与用户调研，为产品优化与策略迭代提供决策支撑；<br>（6）具有项目管控与推进能力，能够科学统筹项目资源与进度节点，识别并规避项目风险，保障项目高质量按期交付。 |
| 迁移岗位 | 人工智能数据工程师 | （1）具有全流程数据采集预处理能力，能够采集多类业务数据，完成清洗、标注与格式转换，搭建适配 AI 模型训练的高质量数据集；<br>（2）具有数据质量管控能力，能够核验数据完整度与准确性，修正异常脏数据，出具质检报告，满足模型与业务使用标准；<br>（3）具有数据规范编制能力，能够结合项目目标制定统一的数据处理、标注、转换执行规范；<br>（4）具有模型数据适配能力，能够针对不同模型需求定制预处理方案，输出标准化训练素材；<br>（5）具有数据分析支撑能力，能够统计数据集特征并输出分析结论，为模型调优提供数据依据；<br>（6）具有项目协同交付能力，能够对接业务与算法团队，按期交付数据集及配套文档，持续优化数据产出质量。 |
| | 系统运维工程师 | （1）具有 AI 模型容器化部署发布能力，能够完成训练后 AI 模型打包封装，将模型部署至生产环境/云端，完成服务上线、版本管理与发布操作；<br>（2）具有 AI 系统全链路监控运维能力，能够实时监测 GPU 资源占用、服务延迟、运行日志等底层状态，处理线上告警，保障业务服务 SLA 稳定；<br>（3）具有产品运维与项目交付支撑能力，能够配合销售完成 AI 产品日常维护、现场演示，承接客户项目落地配套技术支持工作；<br>（4）具有 AI 服务性能调优优化能力，能够分析模型服务性能瓶颈，开展参数调优、算力资源分配优化，提升服务运行效率、降低部署成本；<br>（5）具有运维文档与标准化流程搭建能力，能够编写、更新运维技术文档，参与制定标准化 AI 运维操作规范并落地执行；<br>（6）具有跨团队协同排障能力，能够联动算法、软件开发、基础设施团队协同对接，共同定位、处置各类 AI 系统软硬件技术故障。 |

### （三）典型工作任务与职业能力分析

人工智能训练师、AI 视觉应用工程师、大模型应用开发工程师是本专业职业面向的主要岗位，也是学生毕业从事的初始岗位，其典型工作任务与职业能力分析如表 3 所示。

表 3　典型工作任务与职业能力分析

| 职业岗位名称 | 典型工作任务 | 主要职业能力 | 编码链接 |
|---|---|---|---|
| 人工智能训练师 | （1）数据采集与处理<br>（2）数据标注与质检<br>（3）智能训练与模型调优<br>（4）智能系统设计与运维<br>（5）业务分析与效果跟踪<br>（6）提示词工程与知识库管理 | （1）能审核预处理业务数据，确保质量达标；<br>（2）能结合 AI 技术梳理制定业务数据处理规范；<br>（3）能分析评估并优化数据采集流程；<br>（4）能运用工具分析数据，输出关联特征与报告；<br>（5）能按数据 关联特征归类与定义；<br>（6）能完成标注数据准确性、完整性审核，纠正错误并输出报告；<br>（7）能根据审核结果完成数据筛选；<br>（8）能结合业务特征，构建算法模型高质量训练集；<br>（9）能据算法模型训练结果，实现优化迭代；<br>（10）能维护智能系统所需数据并监控运行 | AX-1 数据采集与处理；<br>AX-2 数据标注与质检；<br>AX-3 智能训练与模型调优；<br>AX-4 智能系统设计与运维；<br>AX-5 业务分析与效果跟踪；<br>AX-6 提示词工程与知识库管理。 |

| 职业岗位名称 | 典型工作任务 | 主要职业能力 | 编码链接 |
| --- | --- | --- | --- |
| | | 状态；<br>（11）能为智能产品匹配合适应用场景；<br>（12）能依据数据分析结论，对智能产品提出优化需求；<br>（13）能依据业务场景设计优化提示词模板；<br>（14）能构建维护领域知识库，编写手册并开展培训考核。 | |
| AI视觉应用工程师 | （1）硬件选配与成像标定<br>（2）环境搭建与系统部署<br>（3）图像处理与算法应用<br>（4）系统测试与性能调优<br>（5）现场运维与技术保障<br>（6）项目实施与文档管理 | （1）能对相机、镜头、光源、读码器等硬件选型、调试与维护；<br>（2）能完成相机标定、畸变校正与光照方案设计；<br>（3）能制定光学成像系统构建方案与实施计划；<br>（4）能运用主流视觉软件图形化编程配置；<br>（5）能对视觉应用软件设计、开发、调试及可行性评估；<br>（6）能进行视觉系统通讯配置及软件编写，调试 PLC；<br>（7）能运用图像处理与深度学习完成目标检测、缺陷检测及 OCR；<br>（8）能完成视觉模型训练、验证并部署至边缘与终端设备；<br>（9）能配置调整机器视觉系统并完成功能验证；<br>（10）能优化视觉检测算法性能精度，开展加速与基准测试；<br>（11）能对客户问题快速响应、远程诊断排障，胜任新品设计与工艺优化；<br>（12）能编制技术方案、测试与验收文档，组织现场验收交付。 | AS-1 硬件选配与成像标定；<br>AS-2 环境搭建与系统部署；<br>AS-3 图像处理与算法应用；<br>AS-4 系统测试与性能调优；<br>AS-5 现场运维与技术保障；<br>AS-6 项目实施与文档管理。 |
| 大模型应用开发工程师 | （1）数据治理与数据集构建<br>（2）模型微调与工程部署<br>（3）RAG 系统与知识库开发<br>（4）智能体应用与业务集成<br>（5）提示词工程与推理优化<br>（6）效果评测与上线运维 | （1）能开展多源数据归集、清洗与标注，保障训练数据质量；<br>（2）能预处理数据并构建结构化训练集，排查修正噪声与异常；<br>（3）能使用主流框架对大模型进行参数微调与轻量化改造；<br>（4）能选型部署工具完成模型云端或终端环境的部署配置；<br>（5）能构建向量数据库与领域知识库，优化文档分块与检索召回；<br>（6）能开发优化 RAG 检索增强系统，提升文档解析与生成效果；<br>（7）能分析业务需求并设计大模型应用方案与技术路径；<br>（8）能运用智能体框架开发应用并调用 API，实现与业务系统对接；<br>（9）能设计并优化提示词工程方案，提升模型特定任务表现；<br>（10）能运用推理加速工具优化推理性能并持续调优；<br>（11）能监控模型部署性能，定位并解决运行问题；<br>（12）能完成大模型应用集成测试与优化，推动问题修复闭环。 | AD-1 数据治理与数据集构建；<br>AD-2 模型微调与工程部署；<br>AD-3 RAG 系统与知识库开发；<br>AD-4 智能体应用与业务集成；<br>AD-5 提示词工程与推理优化；<br>AD-6 效果评测与上线运维。 |

# 五、培养目标与培养规格

## （一）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展能力。掌握数据采集处理、数据标注、智能系统运维、业务分析、智能训练及系统设计知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向互联网和相关服务、软件和信息技术服务业等行业的人工智能训练师、AI视觉应用、大模型应用开发等职业，能够从事人工智能数据服务、AI应用程序开发与测试、智能系统运维、智能终端技术服务等工作的高技能人才。

## （二）培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识并完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

**1．素质**

S1：坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

S2：具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神。

S3：具有良好的人文素养与科学素养、数字素养、创客素养、创新思维。

S4：具有较强的集体意识和团队合作意识。

S5：具有良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯。

S6：树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具有与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

S7：具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新思维。

S8：具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好。

S9：具有遵守互联网法律法规的意识。

S10：遵守软件行业编码规范，养成良好的编码习惯。

S11：具有合理的知识结构与储备，持续更新、自我完善并实现终身学习。

S12：具有主动识别数据处理与系统运维瓶颈、实施流程优化的意识。

S13：恪守诚实公正、严谨求是的职业准则，在数据采集、处理与标注环节中确保客观准确。

S14：具有规范与标准意识，依规开展数据采集、处理、标注及运维。

S15：具有数据思维与用户（场景）思维，以数据驱动设计人工智能应用。

S16：具有风险防范意识，在集成、部署与运维中守住安全合规底线，将AI伦理与合规意识贯穿技术服务全过程。

**2．知识**

Z1：掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定；掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化。

Z2：掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术、创新创业等文化基础知识。

Z3：掌握信息技术基础知识。

Z4：掌握身体运动的基本知识和必备的美育知识。

Z5：掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识、中华优秀传统文化知识、通用劳动知识。

Z6：践行社会主义核心价值观，掌握AI伦理、安全与合规等专业知识。

Z7：掌握国内外知名视觉公司概况、主流产品体系等相关知识。

Z8：掌握程序设计、Linux操作系统、数据库技术等方面专业基础知识。

Z9：掌握数据采集、清洗、标注、特征工程、分析与可视化、质量评估全流程处理知识。

Z10：掌握主流机器学习算法以及模型选择、构建、训练、测试与评估知识。

Z11：掌握深度学习框架与神经网络构建、训练、推理实现知识。

Z12：掌握计算机视觉、图像处理、智能语音处理、自然语言处理等人工智能核心知识。

Z13：掌握典型场景人工智能产品设计、开发流程、性能验证与实施交付知识。

Z14：掌握Web前后端开发的相关知识。

Z15：掌握工业相机、镜头、光源设计等技术或工具基本知识。

Z16：掌握行业数字化、智能化发展趋势及数字技能实践应用知识。

Z17：掌握数据监控看板与数据驱动决策知识。

Z18：掌握大模型基础理论与架构、微调优化与部署、应用开发与运维知识。

Z19：掌握智能体构建知识，轻量化微调、RAG知识库与推理加速知识。

Z20：掌握提示词工程、设计原则与效果评测方法。

Z21：掌握智能系统监控告警、故障排查与运维预案、人机交互与业务需求分析方法。

**3．能力**

**通用能力：**

N1：具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，学习1门外语并结合本专业加以运用。

N2：具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能。

N3：具备至少1项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，具备一定的心理调适能力。

N4：具有一定的文化修养、审美能力，形成至少1项艺术特长或2项爱好。

N5：具备职业生涯规划能力。

N6：具有探究学习、终身学习和可持续发展能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力。

**核心能力：**

N7：具有程序设计、数据库设计、数据处理脚本编写能力。

N8：具有数据采集、清洗、标注、特征处理、可视化及数据质量自检能力。

N9：具有提出数据流程优化与采集处理改进建议，运用自动化工具提升采集处理效率能力。

N10：具有数据质量审核管控，完成准确性核查、错误修正、筛选及标注一致性交叉审核能力。

N11：具有系统运维与数据分析，记录运行状态、提出优化需求、搭建监控看板与指标预警能力。

N12：具有机器学习模型选型、搭建、训练与评估、分析错误与迭代优化能力。

N13：具有深度学习框架部署及模型训练推理、算法测试、对比评测与效果迭代能力。

N14：具有使用 Web 技术完成前后端开发能力。

N15：具有机器视觉系统选型搭建、设备控制、通讯编程，视觉算法与深度学习模型部署能力。

N16：具有结合行业典型场景综合运用人工智能解决业务需求、设计方案并推动项目落地能力。

N17：具有人工智能产品设计与开发，编写接口文档完成安全测试能力。

N18：具有人工智能系统部署与运维，完成人机交互、监控运行、处置异常告警能力。

N19：具有适应行业数字化智能化发展的数字技能应用，使用数据驱动决策持续改进能力。

N20：具有提示词设计与优化、知识库/RAG 检索增强系统开发能力。

N21：具有大模型微调、轻量化与云端/终端部署、推理加速能力。

N22：具有智能体开发、多轮对话编排与业务系统 API 对接能力。

# 六、课程设置及要求

## （一）课程体系

### 1．课程体系构建

本专业以三全育人为指导思想，紧扣人工智能及机器人产业链“设计－生产－管理－营销－技术服务”核心环节，聚焦设计环节中“AI 视觉、AI 算法应用”技能主线，构建课证融通课程体系。通过对接人工智能训练师、计算机视觉应用开发、大模型开发、智能体应用职业技能等级证书标准，融合人工智能赛项技能要求与专升本升学需求，以“实际、实用、实践”为原则，将知识、技能和素质培养融入企业真实项目。课程分为公共基础课程、专业课程两大模块，公共基础课程包含必修课、限选课和任选课，夯实学生综合素质与行业认知；专业课程涵盖基础课、核心课、拓展课及集中实践课。实施过程中，将证书考核标准系统分解至对应课程单元，实现教学内容与证书要求的深度融通，形成“数据采集→数据标注→模型训练→应用开发→系统运维”模块化课程体系地图。企业工程师参与课程标准制定，校企合作引入真实数据集与开发环境；学生竞赛成果可折算学分，优秀项目纳入毕业设计，企业根据学习和竞赛表现提供实习岗位，在大模型应用开发与 AI 视觉应用两大方向强化差异化能力培养，将智能体开发作为专业特色方向重点培育，强化多智能体协作与工程实践能力。

本专业聚焦前沿技术驱动与绿色可持续发展，全面推进专业升级与数字化、绿色化转型。在课程体系重构中，有机融入边缘计算、低功耗设计、具身智能等代表“新技术、新工艺、新材料、新设备”的关键内容，同时将“智能产线”、“节能减排”的理念与实践贯穿其中，确保教学内容紧密对接产业智能化升级与绿色低碳发展的双重需求。人才培养全过程强化价值引领与能力锻造：通过思政课程深度渗透职业价值观，筑牢职业道德根基；依托真实企业项目严格训练工程规范意识与协同能力；借助专业竞赛激发创新思维与解决工程问题能力。由此，将精益求精的专业精神、爱岗敬业的职业精神、追求卓越的工匠精神内化于心、外化于行。创新课证融通人才培养模式，既精准覆盖人工智能产业链对高技能人才的迫切需求，又为学生铺设了升学深造与高质量就业的多元化发展通道，充分彰显了职业教育类型特色，契合技术技能人才成长规律。本专业课程体系结构如图 1 所示。

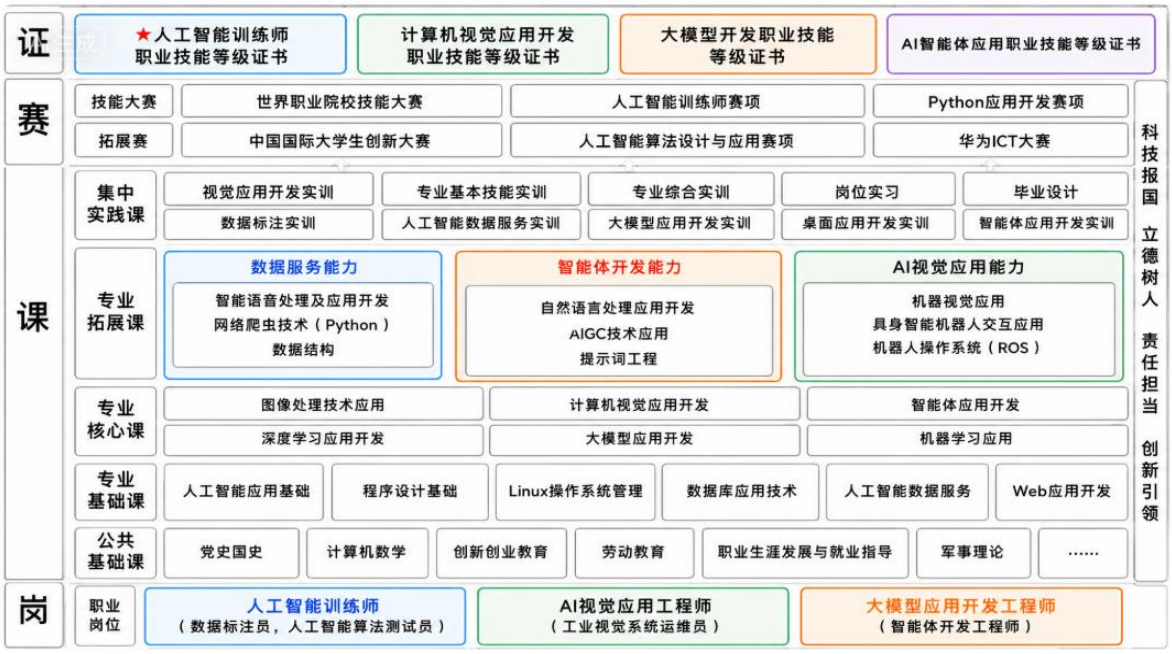



图1　课程体系结构图

人工智能技术应用专业实践教学体系以“技术应用能力培养”为特色主线，以“校企协同、强基重践”为核心，构建“基础能力→专项能力→核心能力→岗位能力”四阶递进培养路径。基础能力层（第2学期）通过桌面应用开发实训、人工智能数据服务实训夯实程序设计与开发基础；专项能力层（第3-4学期）通过数据标注实训、视觉应用开发实训、大模型应用开发实训和智能体应用开发实训强化专项技术应用，系统培育岗位核心素养；核心能力层（第5学期）聚焦AI视觉应用开发与大模型开发，在企业双师指导下完成综合应用系统开发；岗位能力层（第6学期）通过企业岗位实习与毕业设计，实现岗课赛证深度对接，强化工匠精神与职业规范养成。实践教学体系构建了“校企协同、课证融通、数字赋能”的实践育人新模式，形成“学训结合、赛证驱动、产教融合”的闭环培养机制，全面提升学生技术应用能力与职业竞争力。本专业实践教学体系如图2所示。

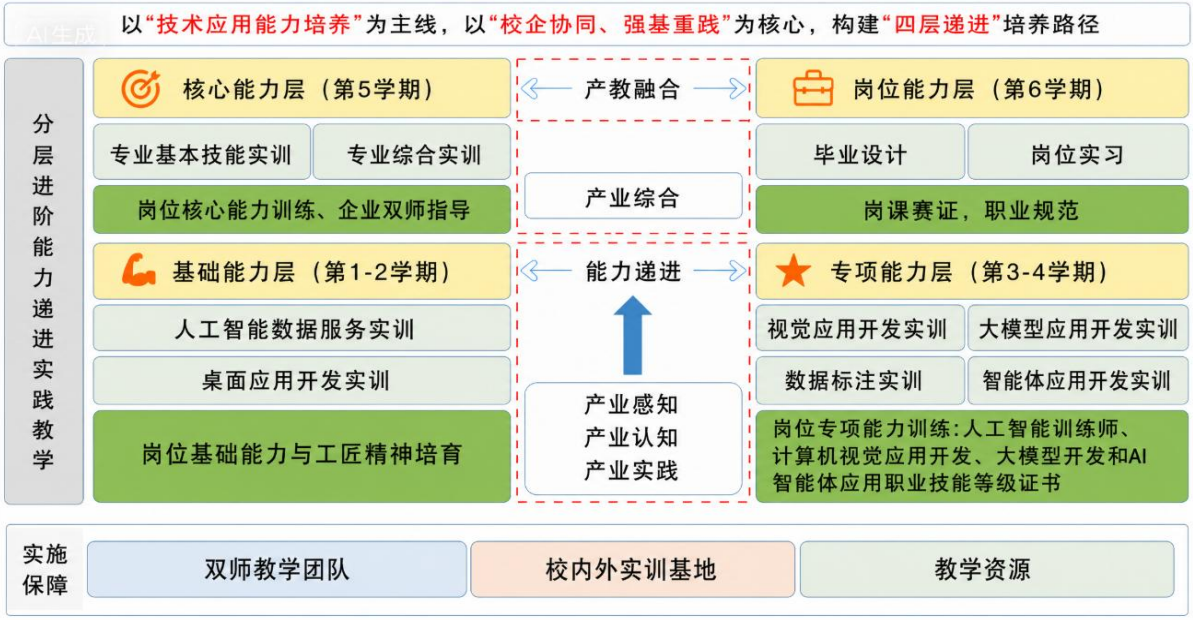



图2　实践教学体系图

**2．课证赛新融通**

为确保课证融通全过程落地，本专业建立“岗课赛证”融通实施机制：一是课证替代，学生取得表中对应职业技能等级证书后，可按规定替代相关课程考试或认定相应学分；二是赛教融合，将职业技能大赛、华为 ICT 大赛等赛项内容转化为课程实训项目与毕业设计选题，实现以赛促学、以赛代考；三是校企共评，证书考核标准直接嵌入课程考核方案，学生课程学习达标即具备取证基础，毕业时须至少取得 1 项相关证书，拓展“创”（创新创业）维度，形成“课证赛创”四维融通。

本专业课证赛融通如表 4 所示。

表 4　课证赛融通一览表

| 证书/赛项类别 | 证书/赛项名称 | 组织单位 | 融通课程 | |
|---|---|---|---|---|
| 通用证书 | 高等学校英语应用能力考试证书 | 高等学校英语应用能力考试委员会 | 公共必修课 | 大学英语 |
| | 全国计算机等级考试一级证书 | 人力资源和社会保障部 | 公共必修课 | 信息技术 |
| | 普通话水平测试等级证书 | 湖南省语言文字工作委员会 | 公共必修课 | 实用语文 |
| 职业技能等级证书 | 人工智能训练师职业技能等级证书 | 人力资源和社会保障部 | 专业基础课<br>专业核心课<br>专业拓展课<br>集中实践课 | 人工智能应用基础、程序设计基础、Linux 操作系统管理、数据库应用技术、人工智能数据服务、机器学习应用、深度学习应用开发、图像处理技术应用、计算机视觉应用开发、大模型应用开发、智能体应用开发、网络爬虫技术（Python）、数据标注实训、人工智能数据服务实训、大模型应用开发实训、智能体应用开发实训、视觉应用开发实训、专业基本技能实训、专业综合实训、毕业设计、岗位实习 |
| | 计算机视觉应用开发职业技能等级证书 | 百度公司 | 专业基础课<br>专业核心课<br>集中实践课 | 人工智能数据服务、图像处理技术应用、机器学习应用、计算机视觉应用开发、数据标注实训 |
| | 大模型开发职业技能等级证书 | 工信部 | 专业基础课<br>专业核心课 | 深度学习应用开发、智能体应用开发、大模型应用开发、提示词工程 |
| | AI 智能体应用职业技能等级证书 | 工信部 | 专业核心课<br>专业拓展课 | 大模型应用开发、AIGC 技术应用、提示词工程 |
| 职业技能大赛 | 人工智能训练师 | 中国工业经济联合会 | 专业基础课<br>专业核心课<br>集中实践课 | 数据标注、人工智能数据服务大模型应用开发、数据标注实训 |
| | 人工智能算法设计与应用 | 金砖国家技能发展与技术创新大赛组委会 | 专业核心课 | 深度学习应用开发、计算机视觉应用开发 |
| | 华为 ICT 大赛 | 华为技术有限公司 | 专业基础课<br>专业核心课 | Linux 操作系统管理、机器学习应用、深度学习应用开发 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Python 程序开发 | 湖南省职业院校技能竞赛组委会 | 专业基础课<br>专业核心课<br>专业拓展课 | 人工智能数据服务、机器学习应用、网络爬虫技术（Python） |
| | 人工智能赛道 | 世界职业院校技能大赛执行委员会 | 专业核心课<br>公共选修课 | 图像处理技术应用、深度学习应用开发、计算机视觉应用开发、创新创业教育 |
| 创新创业大赛 | 中国国际大学生创新大赛 | 教育部 | 公共必修课 | 创新创业教育 |
| | 中华职业教育创新创业大赛 | 中华职业教育社 | 公共必修课 | 创新创业教育 |
| | “挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛 | 共青团中央、中国科协、教育部和全国学联、举办地人民政府 | 公共必修课 | 创新创业教育 |

本专业课新融通如表 5 所示。

表 5　课新融通一览表

| 对应项目 | 对应内容 | 融通课程 | |
|---|---|---|---|
| 新技术 | 大模型、智能体 | 专业核心课<br>专业拓展课 | 大模型应用开发<br>智能体应用开发<br>提示词工程 |
| 新工艺 | 数字人/虚拟化 | 专业核心课<br>专业核心课<br>专业拓展课 | 深度学习应用开发<br>计算机视觉应用开发<br>机器视觉应用 |
| 新设备 | 具身智能 | 专业核心课<br>专业核心课<br>专业拓展课 | 深度学习应用开发<br>计算机视觉应用开发<br>机器视觉应用 |

## （二）课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。其中，公共基础课程包括公共基础必修课程、公共基础限选课程、公共基础任选课程，专业（技能）课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程、专业集中实践课程。

本专业课程设置如表 6 所示。

表 6　课程设置表

| 序号 | 课程类别 | | 课程性质 | 主要课程 | 支撑岗证编码 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 公共基础课程 | 公共基础必修课程 | 必修 | 入学教育、军事技能、军事理论、大学体育、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德与法治、形势与政策、大学英语、计算机数学、信息技术、实用语文、国家安全教育、心理卫生与健康、劳动教育、职业生涯发展与就业指导、创新创业教育 | |
| 2 | | 公共基础限选课程 | 限选 | 生命安全与救援、突发事件及自救互救、中国传统文化、党史国史、大学美育（2 选 1：美术鉴赏/音乐鉴赏），物理 | |
| 3 | | 公共基础任选课程 | 任选 | 详见附件 2《2026 级部分公共基础任选课一览表》 | |
| 4 | 专业（技 | 专业基础课 | 必修 | 人工智能应用基础、程序设计基础、Linux 操作系统 | 人工智能应用基础：A： |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 能）课程 | 程 | | 管理、数据库应用技术、人工智能数据服务、Web应用开发<br>详见附录六岗位能力清单（A），证书能力清单（B） | AX-1、AX-2、AX-3、AD-1；B：B1、B2、B5<br>程序设计基础：A：AX-3、AS-3、AD-2、AD-4；B：B3、B5<br>Linux操作系统管理：A：AX-4、AS-2、AD-2；B：B3<br>数据库应用技术：A：AX-1、AD-1；B：B1<br>人工智能数据服务：A：AX-1、AX-2、AD-1；B：B1、B2<br>Web应用开发：A：AX-4、AD-4 |
| 5 | | 专业核心课程 | 必修 | 机器学习应用、深度学习应用开发、图像处理技术应用、计算机视觉应用开发、大模型应用开发、智能体应用开发<br>详见附录六岗位能力清单（A），证书能力清单（B） | 机器学习应用：A：AX-3、AD-2；B：B5<br>深度学习应用开发：A：AX-3、AS-3、AD-2；B：B5<br>图像处理技术应用：A：AS-1、AS-3；B：B3<br>计算机视觉应用开发：A：AS-1、AS-2、AS-3、AS-4；B：B3<br>大模型应用开发：A：AD-2、AD-3、AD-5、AD-6；B：B5、B6<br>智能体应用开发：A：AD-4、AD-5；B：B6 |
| 6 | | 专业拓展课程 | 限选 | 网络爬虫技术（Python）、智能语音处理及应用开发、数据结构<br>详见附录六岗位能力清单（A），证书能力清单（B） | 网络爬虫技术（Python）：A：AX-1、AD-1；B：B1<br>智能语音处理及应用开发：A：AS-3、AD-3<br>数据结构：A：AX-3、AS-3、AD-2 |
| | | | 任选 | 机器视觉应用、具身智能机器人交互技术、机器人操作系统（ROS）、AIGC技术应用、自然语言处理应用开发、提示词工程<br>详见附录六岗位能力清单（A），证书能力清单（B） | 机器视觉应用：A：AS-1、AS-2、AS-3、AS-4<br>具身智能机器人交互技术：A：AS-5、AS-6、AX-4<br>机器人操作系统（ROS）：A：AS-2、AS-5、AX-4；<br>AIGC技术应用：A：AD-3、AD-5、AD-6；<br>自然语言处理应用开发：A：AD-3、AD-4、AD-5；<br>提示词工程：A：AX-6、AD-5 |
| 7 | | 专业集中实践课程 | 必修 | 桌面应用开发实训、数据标注实训、人工智能数据服务实训<br>大模型应用开发实训、智能体应用开发实训、视觉应用开发实训、专业基本技能实训、专业综合实训、毕业设计、岗位实习<br>详见附录六岗位能力清单（A），证书能力清单（B） | 桌面应用开发实训：A：AD-4、AX-4<br>数据标注实训：A：AX-2、AD-1；B：B2<br>人工智能数据服务实训：A：AX-1、AX-2、AD-1；B：B1、B2<br>大模型应用开发实训：A：AD-2、AD-3、AD-4、AD-5、AD-6；B：B5、B6 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 智能体应用开发实训：A：AD-4、AD-5；B：B6<br>视觉应用开发实训：A：AS-1、AS-2、AS-3、AS-4、AS-5、AS-6；B：B3<br>专业基本技能实训：A：AX-1、AX-2、AS-3、AD-1；B：B1、B2、B3<br>专业综合实训：A：AX-3、AX-4、AS-3、AD-2、AD-4；B：B5、B6<br>毕业设计：A：AX-1～AX-6、AS-1～AS-6、AD-1～AD-6（岗位能力综合）；B：B1～B7（职业功能综合）<br>岗位实习：A：AX-1～AX-6、AS-1～AS-6、AD-1～AD-6（岗位能力综合）；B：B1～B7（职业功能综合） |

## （三）课程描述

### 1．公共基础课程

（1）公共基础必修课程

公共基础必修课程描述如表 7 所示。

表 7　公共基础必修课程描述

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 军事理论 | **1．素质目标：**具有国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念。<br>**2．知识目标：**了解基本军事知识；熟悉国防知识；掌握基本军事理论与军事技能。<br>**3．能力目标：**加强组织纪律性，促进综合素质的提高，为中国人民解放军训练储备合格后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。 | 1．国防、国家安全、军事思想概述。<br>2．国际战略形势。<br>3．外国军事思想、中国古代、当代军事思想。<br>4．新军事革命。<br>5．机械化战争、信息化战争。 | **1．课程思政：**增强学生的国防意识，提升军事课的满意度，提高参军入伍的积极性，筑牢大思政格局下的国防教育课程思政新阵地。<br>**2．教学条件：**学习通平台等，方便学生跨时间、跨地域灵活自主地参与学习。<br>**3．教学方法：**为纯在线式网络课程，线上学习资源采用案例教学法、情境教学法等教学方法。<br>**4．考核方式：**考核成绩评定办法：课程视频考核占 40%，课程测验考核占 30%，期末考试占 30%。 | S1<br>S2<br>S3<br>Z1<br>Z2<br>N1<br>N5<br>N6 |
| 2 | 思想道德与法治 | **1. 素质目标：**具有坚定理想信念、强烈家国情怀、良好道德素质、基本法治素养。<br>**2. 知识目标：**了解时代新人应具备的能力与素养；掌握马克思主义人生观、价值 | 1. 绪论篇：担当复兴大任，成就时代新人。<br>2. 思想篇：领悟人生真谛，把握人生方向；追求远大理想，坚定崇高信念；继承优良传统 弘扬中国精神；明确 | **1．教学条件：**线上省级精品课教学资源库，超星学习通；线下多媒体智慧教室，校外实践基地。<br>**2．教学方法：**坚持“教师主导、学生主体”，采用混合 | S1-S7<br>Z1<br>Z2<br>N1<br>N5<br>N6 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 观、道德观、法治观。<br>**3.能力目标：**具有理论联系实际，明辨是非的能力；具有创新创业的能力；具有道德践履和法治实践能力。 | 价值要求，践行价值准则。<br>3.道德篇：遵守道德规范，锤炼道德品格。<br>4.法治篇：学习法治思想，提升法治素养。 | 式教学法、任务驱动法、案例教学法等。<br>**3．师资要求：**政治强、情怀深、思维新、视野广、自律严、人格正。<br>**4．考核方式：**过程性考核60%+终结性考核40%。 | |
| 3 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | **1.素质目标：**具有中国特色社会主义“四个自信”的政治意识；具有正确“三观”的基本素养；具有将思政理论指导于个人行为的自觉思维。<br>**2.知识目标：**了解马克思主义中国化的历史进程；熟悉马克思主义中国化几大理论之间的相互关系；掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本内容、精神实质、历史地位、重要作用和科学方法。<br>**3.能力目标：**具有运用马克思主义中国化、时代化的基本立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力。 | 1．马克思主义中国化时代化及其理论成果。<br>2．毛泽东思想的形成发展、主要内容和历史地位。<br>3．邓小平理论的主要内容和历史地位。<br>4．“三个代表”重要思想的主要内容和历史意义；<br>5．科学发展观的核心要义和历史意义。 | **1．教学条件：**线上省级精品课教学资源库，超星学习通；线下多媒体智慧教室，校外实践基地。<br>**2．教学方法：**理论讲授法、信息化教学法、启发式教学法、探究式教学法、情景教学法、案例教学法等。<br>**3．师资要求：**政治要强，情怀要深，思维要新，视野要广，自律要严，人格要正。<br>**4．考核方式：**过程性考核60%+终结性考核40%。 | S1<br>S2<br>S3<br>S4<br>S5<br>S6<br>Z1<br>Z2<br>N1<br>N5<br>N6 |
| 4 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论（一） | **1.素质目标：**具有中国特色社会主义信仰，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”。增进政治认同、思想认同、理论认同、情感认同，切实做到学思用贯通、知信行统一。<br>**2.知识目标：**了解和把握习近平新时代中国特色社会主义思想产生的时代背景、主要内容、现实意义；了解中国式现代化的基本内涵和本质要求；掌握坚持党的全面领导的基本内涵；了解高质量发展的基本要义；掌握教育、科技、人才的战略意义和全过程人民民主的本质要求。<br>**3.能力目标：**提升学生的政治判断力，具有正确运用习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观、方法论和贯穿其中的立场、观点、方法分析中国特色社会主义的经济、政治热点、疑点问题的能力。 | 1.马克思主义中国化时代化新飞跃。<br>2.新时代坚持和发展中国特色社会主义。<br>3.以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴。<br>4.坚持党的全面领导。<br>5.坚持以人民为中心。<br>6.全面深化改革开放。<br>7.推动高质量发展。<br>8.社会主义现代化建设的教育、科技、人才战略。<br>9.发展全过程人民民主。 | **1．教学条件：**采用教育部统编教材，课内依托线上精品课教学资源库，线下智慧教室，课外依托校内外德育实践基地展开教学，将信息技术充分融入课堂，并根据专业特点和学情分析，增强课程教学的针对性、时代性和吸引力。<br>**2．教学方法：**以“教师主导、学生主体”为教学理念，采取理论讲授法、实践教学法、启发式教学法、案例教学法、情境教学法等。<br>**3．师资要求：**政治要强，情怀要深，思维要新，视野要广，自律要严，人格要正。<br>**4．考核方式：**过程性考核60%+终结性考核 40%。 | S1<br>S2<br>S3<br>S4<br>S5<br>S6<br>Z1<br>Z2<br>N1<br>N5<br>N6 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论（二） | **1.素质目标：**具有中国特色社会主义信仰，增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”。增进政治认同、思想认同、理论认同、情感认同，切实做到学思用贯通、知信行统一。<br>**2.知识目标：**了解全面依法治国的中国特色社会主义法治道路；领悟中国特色社会主义文化力量；了解共建共治共享的社会治理现代化；掌握人与自然和谐共生、绿水青山就是金山银山的生态文明理念；了解总体国家安全观的新安全格局；了解新时代的强军目标；掌握一国两制的核心要义；了解人类命运共同体的重大意义；掌握全面从严治党的重大举措等。<br>**3.能力目标：**提升学生的政治判断力，具有正确运用习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观、方法论和贯穿其中的立场、观点、方法分析中国特色社会主义的经济、政治热点问题的能力。 | 1.全面依法治国。<br>2.建设社会主义文化强国。<br>3.以保障和改善民生为重点加强社会建设。<br>4.建设社会主义生态文明。<br>5.维护和塑造国家安全。<br>6.建设巩固国防和强大人民军队。<br>7.坚持“一国两制”和推进祖国完全统一。<br>8.中国特色大国外交推动构建人类命运共同体。<br>9.全面从严治党。 | **1．教学条件：**采用教育部统编教材，课内依托线上精品课教学资源库，线下智慧教室，课外依托校内外德育实践基地展开教学，将信息技术充分融入课堂，并根据专业特点和学情分析，增强课程教学的针对性、时代性和吸引力。<br>**2．教学方法：**以“教师主导、学生主体”为教学理念，采取理论讲授法、实践教学法、启发式教学法、案例教学法、情境教学法等。<br>**3．师资要求：**政治要强，情怀要深，思维要新，视野要广，自律要严，人格要正。<br>**4．考核方式：**过程性考核60%+终结性考核 40%。 | S1<br>S2<br>S3<br>S4<br>S5<br>S6<br>Z1<br>Z2<br>N1<br>N5<br>N6 |
| 6 | 形势与政策 | **1.素质目标：**具有认识时政热点的理性思维、政治素养以及责任担当意识；牢固树立牢“四个意识”，坚定“四个自信”，增强为实现中华民族伟大复兴而努力的使命感。<br>**2.知识目标：**了解国内国际发展大势；掌握新时代坚持和发展中国特色社会主义的新理论新实践。<br>**3.能力目标：**能够运用马克思主义的立场、观点和方法把握时代脉搏，分析判断形势；能够自觉抵制各种不良思潮和言论的影响，与党和政府保持高度一致。 | 1.加强党的建设和全面从严治党形势与政策。<br>2.我国经济社会发展形势与政策。<br>3.港澳台工作形势与政策。<br>4.国际形势与政策。 | **1.教学条件：**线上校级精品课教学资源库，超星学习通；线下多媒体智慧教室，校外实践基地。<br>**2．教学方法：**案例教学法、自主探究法等<br>**3．师资要求：**政治要强，情怀要深，思维要新，视野要广，自律要严，人格要正。<br>**4．评价及考核：**过程性考核60%+终结性考核 40%。 | S1<br>S2<br>S3<br>S4<br>S5<br>S6<br>S7<br>Z1<br>Z2<br>N1<br>N5<br>N6 |
| 7 | 大学体育 | **1．素质目标：**具有“健康第一”和“终生体育”意识，具有爱国主义、集体主义、社会主义精神以及奋发向上、顽强拼搏的意志品质；具有强健体魄、成为身心协 | 该课程为纯实践课程，课程内容包含<br>1．运动技术模块：篮球、足球、排球、啦啦操、武术、健身气功、羽毛球。<br>2．基础模块：体育竞赛规则、 | **1．课程思政：落实立德树人根本任务**，以体育人，增强学生体质。融体育知识传授、体育锻炼能力培育、人文素质提高于一体。<br>**2．教学条件：**田径场、足球 | S1<br>S2<br>S5<br>Z4<br>N3 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 调发展的高素质人才；具有良好的体育道德风尚；能正确处理竞争与合作的关系。<br>**2．知识目标：**了解相关的体育理论知识，裁判知识；掌握运动损伤的救护及运动营养常识，懂得体育文化内涵的欣赏；了解职业病的防治并掌握一定的康复技能。<br>**3．能力目标：**具有一定运动能力并能促进身体健康、心理健康、适应社会的能力；掌握一到两项运动项目；具有参与简单的基层体育赛事的组织开展能力；具有制定可行的个人锻炼身体计划的能力；能够通过康复知识养成体育锻炼习惯，形成健康的生活方式。 | 体育与健康概述、体育锻炼的科学方法、创伤急救基本技术等。<br>3．拓展模块：阳光跑和运动会。 | 场、篮球场、排球场、形体房，基本体育器材，多媒体一体机。<br>**3．教学方法：**采用讲授法、示范法，情境教学法、案例教学法等多种教学方法。课前预习，课中体验教学内容，回答提问，课后完成布置练习。<br>**4．师资要求：**体育相关专业，体育的基础理论知识丰富，实践能力较强，同时应具备一专多项的教学经验。<br>**5．考核方式：**采用过程性考核与终结性考核相结合的考评方法，其中过程性考核占40%，终结性考核占60%。 | |
| 8 | 大学英语 | **1.素质目标：**具有跨文化交际和职业岗位意识；具有良好的多元文化交流素养和可持续学习素养；具有良好的学习习惯和逻辑性思维。<br>**2.知识目标：**了解世界多元文化的差异性，拓宽国际视野；熟悉AI领域跨文化交际知识与交际策略；掌握日常生活和职场交际中的信息技术相关英文核心词汇、句型和语法结构。<br>**3.能力目标：**具有英文日常交流和简单业务交流沟通会话能力；具有阅读并理解科技、信息、AI技术等英文资料的能力；具有一定科技英文资料翻译和职场应用文写作能力；具有职场环境下用英语处理业务的能力。 | **1.**职业与个人主题模块：包括人文底蕴、职业规划、职业精神专题。职场情境任务有自我介绍、求职应聘、购买电脑、活动组织、参访接待等。<br>**2.**职业与社会主题模块：包括社会责任、科学技术、文化交流专题。职场情境任务有产品策划、产品推荐、移动设备、人工智能等。<br>**3.**职业与环境主题模块：包括生态环境、职场环境专题。职场情境任务有危机公共、交易善后、IT新世界、网络安全等。 | **1.课程思政：**将立德树人的理念贯穿于教学中，用英语传播中国文化，培育和践行社会主义核心价值观。在潜移默化中坚定学生的理想信念，厚植爱国主义情怀，形成正确的世界观、人生观、价值观。<br>**2.教学条件：**充分利用学习通、职教云等网络学习平台和大数据、人工智能等技术，建立真实、开放、交互、合作的教学环境，将抽象的教学内容，采用图文并茂的形式形象地展示出来。<br>**3.教学方法：**利用网络资源和学习通等平台进行线上+线下混合式教学，采用任务驱动法、项目导向法、情景教学法和翻转课堂教学法相结合的教学方法，培养学生在职场环境下运用英语的基本技能。<br>**4.师资要求：**担任本课程的主讲教师应有高校教师资格证，具有英语类相关专业本科及以上学历；有扎实的学科专业知识；有较强的实践能力和信息化教学能力；能够有效实施英语教学，开展教学研究。<br>**5.考核方式：**本课程为考试课程。课程考核包括平时考核， | S1<br>S2<br>S3<br>S4<br>Z2<br>N1<br>N4 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 过程性考核和期末考试三部分。具体考核成绩评定办法如下：平时考核成绩占比30%，过程性考核成绩占比40%，期末考试成绩占比30%。 | |
| 9 | 计算机数学 | **1.素质目标：具有**科学探究与创新意识；具有批判性思维和综合应用能力的素养；具有严谨细致、团队合作精神和坚韧不拔的思维品质；培养正确的辩证唯物主义和历史唯物主义世界观。<br>**2.知识目标**：掌握求极限的方法；熟练掌握求解导数、微分、不定积分、定积分的方法；了解离散数学中关于集合论、数理逻辑和图论的知识。<br>**3.能力目标**：具有一定的抽象概括能力以及逻辑推理能力；具有较强的空间想象、运算求解、数据处理、运用现代信息技术等能力；能综合运用所学知识去分析和解决问题。 | **1.**函数、极限及连续。<br>**2.**导数与微分。<br>**3.**导数的应用。<br>**4.**不定积分。<br>**5.**定积分。<br>**6.**数理逻辑。<br>**7.**图论。 | **1.课程思政：**以立德树人为根本任务，实现文化育人，引入我国在超级计算机研发、AI技术领域的突破性成果，引入科技强国、文化自信等案例，将实事求是、诚实守信、严谨规范、创新创业等思政元素融入教学内容之中。<br>**2.教学条件：**教室配备多媒体设施和无线网络等。<br>**3.教学方法：**以“教师主导、学生主体”为教学理念，采取项目式教学、混合式教学：利用在线平台（如中国大学MOOC、超星学习通）、互动探究式教学等教学方法，引导学生积极思考、勇于创新。以问题解决为核心组织教学，创立良好的教学环节促进“问题解决”的实现。<br>**4.师资要求：**数学及相关专业研究生学历或讲师以上职称；具有扎实的学科专业知识同时应具备较丰富的教学经验。<br>**5.考核方式：**本课程为考试课程，采取过程性考核与终结性考核相结合的考评方法，其中过程性考核占60%，终结性考核占40%。 | S1<br>S2<br>S3<br>S4<br>Z2<br>N1<br>N4 |
| 10 | 信息技术 | **1．素质目标：**培养学生对新一代信息技术与人工智能的探索热情和创新精神，激发学生主动关注行业前沿动态，树立持续学习意识。引导学生在智能技术应用过程中，强化责任意识与法律意识，提升信息道德修养，形成正确的AI伦理观。增强学生的团队协作能力和沟通表达能力，在项目实践中，培养集体荣誉感和合作共赢的价值观。<br>**2．知识目标：**掌握新一代信息技术与人工智能的基 | 1．新一代信息技术与AI基础；<br>2．智能信息检索；<br>3．智能办公与应用；<br>（1）文档编辑与智能排版<br>（2）数据统计与AI分析<br>（3）智能演示与协作<br>4．生成式AI（AIGC）实战；<br>（1）文本生成<br>（2）图像生成<br>（3）语音与视频生成<br>（4）智能体（AI Agent）开发<br>5．AI伦理与信息素养。 | **1．课程思政：**紧紧围绕立德树人根本任务，培养具备信息社会责任，在现实世界和虚拟空间中都能遵守相关法律法规，信守信息社会的道德与伦理准则；具备较强的信息安全意识与防护能力，能有效维护公共信息安全。<br>**2．教学条件：**本课程在超星平台建设有网络在线课程，采用线上线下混合式教学，需要稳定的网络环境；硬件要求提供足够的计算机、投影仪等设备；软件要求安装WIN10以上操作系统、主流 | S1<br>S2<br>S3<br>S4<br>Z2<br>Z3<br>N2<br>N6 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 础概念、核心技术及发展趋势，了解大数据、云计算、物联网等技术与人工智能的关联，构建基础理论框架。熟悉智能信息检索的常用方法与工具，掌握智能办公软件（如智能文档处理、数据可视化工具、智能演示文稿）的操作技巧，掌握生成式 AI（AIGC）的基础应用（文生文、文生图、文生视频、智能体开发）。清晰认识 AI 伦理与信息素养的重要性，熟悉人工智能在应用中涉及的伦理规范、法律问题和信息安全知识。<br>**3．能力目标：**运用信息技术与人工智能基础知识，提升在职业场景中应用新技术的适应能力。能熟练使用智能信息检索工具快速获取有效信息，运用智能办公软件高效完成文档处理、数据统计、演示文稿制作等日常办公任务，提高职场工作效率。能应用生成式 AI（AIGC）实践能力，完成简单的图文创作、视频生成、智能体开发任务，并能结合 AI 伦理知识，对技术应用的潜在风险进行初步评估的能力。 | | 智能办公软件（WPS AI、Microsoft 365 Copilot）、生成式 AI 工具（如 ChatGPT、Midjourney 简易版）<br>**3．教学方法：**采用启发式、参与式、个性化教学等多种教学方法，包括课堂讲解、案例分析、小组讨论、实践操作等。通过具体案例和实践操作，引导学生应用信息技术来解决实际问题。<br>**4．师资要求：**教师须具备信息技术或人工智能相关专业背景，熟悉高职院校学生特点，能将复杂知识转化为通俗易懂的内容进行教学。<br>**5．考核方式：**过程性考核（40%）：课堂表现（10%），考核学生课堂参与、提问互动情况；作业与实践任务（20%），评估学生对知识掌握与技能操作水平；小组项目（10%），从团队协作、项目成果完成度进行评价。<br>终结性考核（60%）：理论考试（30%），以选择题、判断题、简答题为主，考查基础知识掌握；实践操作考核（30%），要求学生在规定时间内完成智能信息检索任务、智能办公软件操作任务、AIGC 工具应用任务。综合两项成绩，形成学生课程总评成绩。<br>**6．课证融通：**对应人工智能训练师基础知识的计算机系统知识职业模块，常见办公软件基础知识职业模块。课堂对标证书标准融入真题题型，期末采用同源试题考核。 | |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 国家安全教育 | **1．素质目标：**树立国家利益至上的观念，具有自觉维护国家安全的意识。<br>**2．知识目标：**了解我国新时代国家安全的形势与特点；掌握总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义，以及相关法律法规。<br>**3．能力目标：**能够对不同领域的安全问题进行分析和判断，识别潜在的安全风险和威胁。能够将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。 | 1．国家安全总论：国家安全的重要性，我国新时代国家安全的形势与特点，总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义，以及相关法律法规。<br>2．国家安全重点领域：国家政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全等重点领域的基本内涵、重要性、面临的威胁与挑战、维护的途径与方法。 | **1．课程思政：**通过课程学习，使学生牢固树立和全面践行总体国家安全观，牢固树立国家利益至上的观念，增强自觉维护国家安全意识。<br>**2．教学条件：**学习通平台等，方便学生跨时间、跨地域灵活自主地参与学习，多媒体教室。<br>**3．教学方法：**线上学习+线下安全教育班课的形式，引导学生自主参与、体验感悟。充分利用学校学生党支部、学生会、学生社团等组织，开展知识竞赛、演讲比赛、文艺表演、社会实践等形式多样的国家安全教育主题活动，实现国家安全知识传播常态化。<br>**4．师资要求：**政治要强，情怀要深，思维要新，视野要广，自律要严，人格要正。<br>**5．考核方式：**平时成绩占 60%，课程考试占 40%。 | S1<br>S2<br>S3<br>S4<br>S5<br>Z1<br>N1<br>N6 |
| 12 | 实用语文 | **1.素质目标：**具有爱岗敬业、诚实守信的职业道德；具有积极向上的职业观，提升职业人文素养；具有严谨细致、坚持不懈的工作作风；弘扬工匠精神、楚怡精神，具有高尚的职业道德和职业情操，打造成为专业技能精湛的行业人才。<br>**2.知识目标：**掌握日常沟通、高效演讲及各场景演讲技巧的相关知识； 了解应用文写作的特点及要求；掌握与专业相关的应用文写作的基本知识；掌握专升本考试中大学语文部分的应用文写作知识点。<br>**3.能力目标：**能适应岗位情境，提升逻辑思维能力及审美能力；能适应 AI 科技裂变，具备个性化的语文素养能力；能够强化泛语言文化与人际沟通能力。 | **1.**口语模块：日常沟通技巧；高效演讲技巧；场景演讲技巧。<br>**2.**通用写作模块：应聘场景写作；汇报场景写作；会议场景写作。<br>**3.** 专业场景写作模块：毕业设计写作、经济合同写作。 | **1.课程思政：**以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以立德树人为根本任务，实现文化育人，培养新时代具有竞争力及创新力的高素质职业人才，将心怀天下、乐于奉献、质量意识、实事求是、诚实守信、严谨规范、创新创业等思政元素注入教学内容之中。<br>**2.教学条件：**教室配备多媒体设施和无线网络等。<br>**3.教学方法：**以“教师主导、学生主体”为教学理念，采取任务驱动法、案例分析法、情境教学法、角色扮演法、头脑风暴法、启发诱导法等教学方法，引导学生积极思考、乐于动笔。<br>**4.师资要求：**有扎实的学科专业知识、较强的文字写作能力，同时应具备较丰富的教学经验。<br>**5.考核方式：**本课程为考查课程，采取过程性考核与终结性考核相结合的考评方法，其中过程性考核占 70%，终结性考核占 30%。 | S1<br>S2<br>S3<br>S4<br>Z2<br>Z4<br>N1<br>N4 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 心理卫生与健康 | **1．素质目标：**树立心理健康发展的自主意识；具备“知行合一”和“助人自助”的心理素养；具备自尊自信、理性平和、积极向上的健康心态；<br>**2．知识目标：**了解心理学的相关理论和基本概念；掌握心理健康的标准及意义；了解大学阶段人的心理发展特征和异常表现；掌握自我调适的基本知识、大学生心理危机及其干预知识。<br>**3．能力目标：**能够提升自我探索技能；能够提升心理调适技能；能够提升心理发展技能。 | 模块一：走近心理健康<br>项目1：大学生心理健康绪论<br>项目2：心理咨询与心理障碍预防<br>模块二：正确认识自我<br>项目3：自我意识1<br>项目4：自我意识2<br>项目5：塑造健全人格<br>模块三：适应大学生活<br>项目6：适应与规划大学生活<br>项目7：学会学习与创造1<br>项目8：学会学习与创造2<br>模块四：有效管理情绪<br>项目9：大学生情绪管理<br>项目10：网络心理健康<br>模块五：优化人际交往<br>项目11：大学生人际交往1<br>项目12：大学生人际交往2<br>项目13：恋爱心理<br>模块六：敬畏神圣生命<br>项目14：应对压力与挫折1<br>项目15：应对压力与挫折2<br>项目16：生命教育 | **1．课程思政：**明确课程教学各环节中的思政教育元素和育人要求，注重“课程思政”的价值聚焦，聚焦育人价值的本源，注重价值导向。不断更新和提升专业知识水平和思想政治素养，及时把握专业和思想政治教育动态，增强对心理育人在思想政治教育中价值的充分认识。<br>**2．教学条件：**多媒体教室，心理中心各功能室。<br>**3．教学方法：**理论讲授、团体辅导、小组分享、案例教学、心理测试、角色扮演等。<br>**4．师资要求：**必须拥有国家三级及以上心理咨询师资格证书或者心理治疗师资格证书，或者拥有心理学、教育学硕士学位或有丰富的辅导员工作经验。<br>**5．考核方式：**考核过程由过程性考核（50%）和终结性考核（50%）组成。 其中过程性考核包括：学习态度40%+平时作业30%+出勤情况30%，终结性考核为成长分析报告、心理知识竞赛、心理情景剧或心理科普视频。 | S1<br>S2<br>S4<br>S5<br>Z1<br>N1<br>N3 |
| 14 | 职业生涯发展与就业指导 | **1．素质目标：**具有职业生涯发展的自主意识；具有正确职业态度和就业观念；具有良好的职业道德素养；具有开拓创新的思维，具备全球化视野并树立文化自信，把个人发展和国家需要、社会发展相结合。<br>**2．知识目标：**了解职业生涯规划对人生发展的重要作用；了解就业政策与就业权益保护；熟悉职业生涯规划的流程和步骤；掌握自我探索、职业世界探索、生涯决策与行动计划制定的方法；掌握求职技巧。<br>**3．能力目标：**具有职业规划与管理的能力；具有自我觉察和自我分析能力；具有综合分析各类信息进行科学的生涯决策能力。 | 1．认识职业生涯。<br>2．探索自我。<br>3．探索职业世界。<br>4．职业生涯决策。<br>5．制定行动计划与措施。<br>6．就业形势与政策。<br>7．收集就业信息。<br>8．准备求职材料。<br>9．面试指导。<br>10．职场适应与发展。 | **1．课程思政：**融入社会主义核心价值观，使学生将个人职业发展与社会发展紧密结合；结合国家发展战略和行业发展趋势，增强学生的社会责任感和历史使命感；融入“诚公文化”教育，培养学生诚实守信、敬业爱岗的职业态度。<br>**2．教学条件：**多媒体设备、无线网络和分组教学。<br>**3．教学方法：**采用模块教学和行动导向教学法，结合案例分析、测试分析、情景模拟训练、小组讨论、角色扮演、访谈、调查等方法进行。<br>**4．师资要求：**具备丰富的就业指导经验和职业咨询能力，引导学生进行职业规划和就业准备。<br>**5．考核方式：**采取过程性考核70%+终结性考核30%的形式进行考核评价。 | S1<br>S2<br>S3<br>S4<br>S5<br>S6<br>Z1<br>Z2<br>N1<br>N5<br>N6 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 创新创业教育 | **1．素质目标：**具有创新创业意识；具有团队合作意识；具有勇于担当、服务社会、挑战自我、承受挫折、坚持不懈、创造价值、追求卓越的创业精神。<br>**2．知识目标：**了解开展创新、创业活动所需要的基本知识；熟悉创业资源整合与创业计划撰写的方法；掌握创业与职业生涯发展的关系。<br>**3．能力目标：**具有当代大学生必备的创业综合素质和能力；能主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求，积极投身创新实践。 | 1．创业与人生发展。<br>2．创新、创业与创业精神。<br>3．创业者与创业团队。<br>4．整合创业资源。<br>5．探索创业机会。<br>6．创意设计与创新方法。<br>7．商业模式设计与创新。<br>8．创业风险的识别与控制。<br>9．创业计划书的撰写与展示。 | **1．课程思政：**实行思政教育、劳动教育与创新创业教育融合，注重培养学生的爱国精神、企业家精神、责任意识、安全意识等，激发学生的创新创业兴趣，让思想“活”起来，让创业“动”起来。<br>**2．教学条件：**多媒体设备、无线网络和分组教学<br>**3．教学方法：**采用模块教学和行动导向教学法，结合案例分析、项目训练、情景模拟训练、小组讨论、角色扮演、问卷调查等方法进行。<br>**4．师资要求：**具备大学生创新创业教育改革的理念，积极创新教学方式和教学内容，创设更加具体的教学情境。具有创业指导能力，引导学生进行创新创业项目的策划和实践。<br>**5．考核方式：**采取过程性考核70%+终结性考核 30% 的形式进行考核评价。 | S1<br>S2<br>S3<br>S4<br>S5<br>S6<br>Z1<br>Z2<br>N1<br>N5<br>N6 |

（2）公共基础限选课程

公共基础限选课程描述如表 8 所示。

表 8　公共基础限选课程描述

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生命安全与救援 | **1．素质目标：**具有应对危机突发事件意识。<br>**2．知识目标：**掌握基本生存、自救和救助技能。<br>**3．能力目标：**掌握常见运动创伤的预防与处置方法。 | 1．现场急救技能。<br>2．户外活动危险的预测与预防。<br>3．运动损伤的预防与处理。<br>4．生活中常见的意外事件。 | 本课程是纯在线式网络课程。所有教学活动均在网络上进行，学生可以跨时间、跨地域灵活自主地参与学习。<br>考核成绩评定办法：课程视频考核占 40%，课程测验考核占 30%，期末考试占 30%。 | S1<br>S2<br>S3<br>Z1<br>N4 |
| 2 | 突发事件及自救互救 | **1．素质目标：**具有应急应对自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件意识。<br>**2．知识目标：**了解突发事件，熟悉急救原则，掌握呼救现场急救知识。<br>**3．能力目标：**能做到遇到突发事件冷静有效自救互救。 | 1．突发事件应急处理原则。<br>2．急性中毒的应急处理。<br>3．心肺复苏初级救生术。<br>4．呼吸道异物的现场急救。<br>5．常见急危重病症的现场急救。<br>6．常见意外事故的现场急救。<br>7．各类创伤的现场急救。<br>8．止血与包扎术。<br>9．固定与搬运术。 | 本课程是纯在线式网络课程。所有教学活动均在网络上进行，学生可以跨时间、跨地域灵活自主地参与学习。<br>考核成绩评定办法：课程视频考核占 40%，课程测验考核占 30%，期末考试占 30%。 | S1<br>S2<br>S3<br>Z1<br>N4 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 中国传统文化 | **1．素质目标：**具有完善人格修养的意识；具有一定的审美和人文素养；具有传承弘扬中华优秀传统文化的责任感和使命感；具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。<br>**2．知识目标：**了解必备的中华优秀传统文化知识、中国传统道德规范和传统美德；熟悉中国古代思想、文学、艺术、礼仪、节日等优秀文化成果；掌握中国传统文化的基本精神和核心理念。<br>**3．能力目标：**具有较高的阅读鉴赏能力和审美能力；具有一定的文化思辨和创新文化的能力，能自觉将中华优秀传统文化与社会主义核心价值观相结合，对社会现象具有较准确的分析和判断。 | 1．中国传统文化绪论。<br>2．中国古代思想文化。<br>3. 中国语言文字。<br>4．中国古代教育。<br>5．中国古代文学。<br>6．中国古代艺术。<br>7．中国古代科学技术。<br>8．中国古代建筑。<br>9．中国古代礼仪。<br>10．中国传统节日。<br>11．中国古代社会生活。 | **1．课程思政：**以立德树人为根本，培养学生对中华优秀传统文化的认同和传承意识，引导学生树立正确的价值观，提高学生的文化素养和民族认同感，增强学生的文化自信。<br>**2．教学条件：**教室配备多媒体设施和无线网络等。<br>**3．教学方法：**运用现代化教学手段，采用讲授教学法、翻转教学法、情境教学法、案例教学法、任务驱动法、小组讨论法等多种方法，使用在线开放课程组织教学。<br>**4．师资要求：**应具有较深厚的中华优秀传统文化知识和较高的人文素养，同时应具备较丰富的教学经验。<br>**5．考核方式：**本课程为考查课程，采取过程性考核与终结性考核相结合的考评方法，其中过程性考核占50%，终结性考核占50%。 | S1<br>S2<br>S3<br>S4<br>S6<br>Z2<br>Z4<br>N1<br>N4 |
| 4 | 党史国史 | **1.素质目标：**具有史学素养和政治思维。<br>**2.知识目标：**了解中国近现代历史基本知识，熟悉马克思主义基本理论和中国共产党历史发展历程，掌握中国近现代历史的基本知识和基本规律。<br>**3.能力目标：**具有史学素养和政治觉悟，并借以观照现实中的社会、政治和人生。 | 1．西方列强对中国的侵略。<br>2．马克思主义在中国传播与中国共产党成立。<br>3．中华民族抗日战争的伟大胜利。<br>4．历史和人民选择了中国共产党。<br>5．中国特色社会主义进入新时代。 | 本课程是纯在线式网络课程。所有教学活动均在网络平台上进行，学生可以跨时间、跨地域灵活自主地参与学习。 考核成绩评定办法：课程视频考核占 40%，课程测验考核占 30%，期末考试占 30%。 | S1<br>S2<br>S3<br>S4<br>S5<br>S6<br>Z1<br>Z2<br>N1 |
| 5 | 大学美育（美术鉴赏） | **1．素质目标：**具有正确的审美观念、高尚的道德情操、深厚的民族情感；具有审美意识及个人艺术修养；具有文化传承意识，坚定文化自信；具有正确的价值观、文化观。<br>**2．知识目标：**了解艺术的本质与特征、艺术的起源、功能与种类；熟悉艺术创作、艺术作品、艺术鉴赏等方面知识；掌握从美学和文化学的角度来研究艺术的方法。<br>**3．能力目标：**能探索和发掘艺术与美学的人文精神，具有一定的美术鉴赏能力。 | 线下模块：<br>1．中国美术作品赏析：<br>从古代至现代，涵盖绘画、雕塑、建筑、工艺美术等多个方面；重点介绍各时期的重要美术遗产、美术流派、美术家及其代表作品。分析不同历史时期的艺术特色、文化背景和社会影响。<br>2．外国美术作品赏析：涵盖欧洲、亚洲、非洲等地区的美术发展；重点介绍不同文明背景下的美术风格和代表作品；分析外国美术作品的技法、材料、形式和内容等方面的特点。<br>线上模块 | **1．课程思政：**坚持立德树人，充分发挥艺术课程特色优势，以美育人、以情动人、以文化人，引领学生树立正确的审美观念，陶冶高尚的道德情操，培养深厚的民族情感，激发想象力和创新意识，提高学生审美能力和人文素养，促进学生全面发展。<br>**2．教学条件：**多媒体教学设备。智慧职教、超星智慧学习平台。<br>**3．教学方法：**线上线下混合式教学，运用现代媒体教学手段，采用情境导入法、故事讲述法、互动讨论法、 | S1<br>S3<br>Z4<br>N4 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | （6选1：音乐鉴赏、书法鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、戏曲鉴赏、艺术导论） | 多媒体体验法、自主学习法。<br>**4．师资要求：**较高的理论水平；良好的综合艺术素养；具有良好的沟通能力和教学耐心，能够激发学生的学习兴趣和积极性。<br>**5．考核方式：**本课程采用“过程考核+终结考核”方式进行考核，其中过程考核占60%，终结考核占40%。 | |
| 6 | 大学美育（音乐鉴赏） | **1．素质目标：**具有正确的审美观念、文化传承意识、坚定文化自信。提高学生的艺术修养和团队合作精神。<br>**2．知识目标：**了解音乐的常见体裁与发展脉络。理解音乐与文化、历史、社会等方面的关系，认识音乐在人类文明中的地位和作用。掌握音乐基础知识及基本技能，并能理解其在音乐表现中的作用。<br>**3．能力目标：**具有识谱能力、视唱能力。审美感知和审美评价能力。创新精神和实践能力。 | 线下模块：<br>1．音史之缘——音乐历史与文化的瑰丽之旅。<br>2．乐声之基——探索音乐的无限奥秘。<br>3．音流之脉——流动的音乐脉搏。<br>4．汉韵民律——绚丽的汉族与少数民族音乐。<br>5．音舞之韵——声乐、器乐与舞蹈音乐。<br>6．音镜之魂——戏剧、影视与流行音乐。<br>7．音之万象——多彩的世界音乐文化。<br>8．音舞飞扬——音乐表演与舞台实践。<br>线上模块：<br>（6选1：音乐鉴赏、书法鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、戏曲鉴赏、艺术导论） | **1．课程思政：**引导学生树立正确的历史观、民族观、国家观、文化观，提高学生的审美和人文素养，培养创新精神和实践能力，塑造健全人格。<br>**2．教学条件：**多媒体教学设备。超星智慧学习平台、实践舞台。<br>**3．教学方法：**运用现代媒体教学手段，采用情境导入法、故事讲述法、互动讨论法、多媒体体验法、自主学习法。<br>**4．师资要求：**较高的理论知识和音乐素养；良好的演唱、范唱能力；扎实的音乐理论功底指导教学；具有良好的沟通能力和教学耐心，能够激发学生的学习兴趣和积极性。<br>**5．考核方式：**本课程为考查课程。采取过程性考核50%（考勤10%+课堂表现20%+课后作业20%）与终结性考核50%（作品表现、舞台表演）相结合考评方法。 | S1<br>S3<br>Z4<br>N4 |
| 7 | 物理 | **1．素质目标：**树立辩证唯物主义世界观，培养学生良好的学习习惯、物理素养、优良的道德品质、坚强的意志品格，严谨思维、求实的作风，勇于探索、敢于创新的思想意识和良好的团队合作精神。<br>**2．知识目标：**掌握运动和力、动量守恒，能量守恒、刚体的定轴转动、静电场、磁场、电磁感应等方面的基础知识。<br>**3．能力目标：**具备一定的 | 1．质点运动。<br>2．牛顿定律。<br>3．功与能。<br>4．电场、磁场、电磁波。<br>5．热传导、散热功率。 | **1．课程思政：**树立辩证唯物主义世界观，培养学生良好的学习习惯、物理素养、优良的道德品质、坚强的意志品格，严谨思维、求实的作风，勇于探索、敢于创新的思想意识和良好的团队合作精神。<br>**2．教学条件：**学习通平台等，方便学生跨时间、跨地域灵活自主地参与学习。<br>**3．教学方法：**为纯在线式网络课程，线上学习资源采用案例教学法、情境教学法 | S1<br>S2<br>S3<br>Z1<br>Z2<br>N1<br>N5<br>N6 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 思维能力、逻辑推理能力、自学能力、空间想象能力、实验能力、综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力；具备独立实验，设计基本实验的能力。 | | 等教学方法。<br>**4．考核方式：**课程视频考核占 40%，课程测验考核占 30%，期末考试占 30%。 | |

（3）公共基础任选课程

公共基础任选课程描述如表 9 所示。

表 9　公共基础任选课程描述

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 公共基础任选课程 | **1．素质目标：**具有个人认知与文化修养，具有一定的科学素养。<br>**2．知识目标：**了解文明起源与历史演变、人类思想与自我认知、科学发现与技术革新、文学修养、国学经典与文化传承等方面知识。<br>**3．能力目标：**能吸收前人的智慧，用于拓展心胸，提升个人修养。 | 1．中西文化比较<br>2．中华诗词之美<br>3．中国当代小说选读<br>4．文化地理<br>5．生命科学与人类文明<br>6．经济与社会：如何用决策思维洞察生活<br>7．社会学与中国社会<br>8．先秦诸子<br>9．《诗经》导读<br>10．文物精品与中华文明<br>11．先秦君子风范<br>12．中国古代礼仪文明<br>13．《老子》《论语》今读<br>14．《论语》导读（同济版）<br>15．如何高效学习<br>16．批判与创意思考<br>17．有效沟通技巧<br>18．礼行天下 仪见倾心<br>19．大学生防艾健康教育<br>20．辩论修养<br>21．大数据分析导论<br>22．大学生健康教育<br>23．宪法与法律<br>24．红色旅游与文化传承<br>25．人工智能与信息社会<br>26．人工智能与创新<br>27．专升本英语<br>28．专升本数学<br>29．专升本语文<br>30. 法律技能与职场应用（民法刑法）<br>31．一书一世界：阅读启航与探索<br>32．羽毛球<br>33．篮球<br>34．瑜伽 | 本课程 1-26 单元为纯在线教学，学生可灵活自主学习，考核由视频学习（40%）、章节测试（30%）、课程考试（30%）构成；27-34 单元选课人数达 30 人及以上则采用线下授课，考核为过程性考核（60%）、终结性考核（40%）。学生在 1-6 学期内自主选修，需完成不少于 32 学时、不少于 2 学分，具体学时学分详见附录（二）《公共基础任选课程一览表》 | S1<br>S2<br>S3<br>S4<br>S5<br>S6<br>Z1<br>Z2<br>Z4<br>N1<br>N3<br>N4<br>N5<br>N6 |

（4）公共基础实践课程

公共基础实践课程描述如表 10 所示。

表 10　公共基础实践课程描述

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 入学教育 | **1．素质目标：**坚定理想信念、树立远大理想。<br>**2．知识目标：**掌握校纪校规，熟悉专业的就业方向。<br>**3．能力目标：**能快速适应新环境、转变新角色，明确学习目标、合理规划大学生活。 | 1．理想信念教育。<br>2．校纪校规教育。<br>3．优良学风教育。<br>4．心理健康教育。<br>5．职业规划教育。<br>6．文明修养教育。 | **1．课程思政：**紧紧围绕立德树人根本任务，以理想信念教育为核心，以社会主义核心价值观为引领，以学生成长成才为目标，构建内容丰富、形式多样、特色鲜明、实效性强的入学教育体系。要爱国教育与爱校教育相结合，帮助新生坚定理想信念，增强爱校情感和家国情怀，引导新生正确认识大学，适应大学生活，实现角色转换。<br>**2．教学条件：**教室配备多媒体设施和无线网络等。<br>**3．教学方法：**采取讲座、交流、报告会等多种形式进行；集中教育与分散教育相结合、课堂教育与朋辈指导相结合、主题教育与专业教育相结合。<br>**4．师资要求：**政治强、情怀深、思维新、视野广、自律严、人格正。<br>**5．考核方式：**授课教师和辅导员根据每次授课实际情况进行评价。 | S1<br>S2<br>S3<br>S4<br>S5<br>S6 |
| 2 | 军事技能 | **1．素质目标：**具有国防意识；具有组织观念和纪律意识；具有吃苦耐劳精神；具有团队合作精神。<br>**2．知识目标：**了解中国人民解放军三大条令的主要内容；掌握军事队列训练动作要领；掌握寝室内务整理规范。<br>**3．能力目标：**拥有基本的军事技能；能够规范完成单兵队列动作；能够规范整理寝室内务。 | 1．《中国人民解放军内务条令》主要内容。<br>2．《中国人民解放军纪律条令》主要内容。<br>3．《中国人民解放军队列条令》主要内容。<br>4．军事队列训练动作要领。<br>5．寝室内务整理规范。 | **1．课程思政：**立德树人贯穿始终，要加强爱国主义教育及国家军事安全教育。<br>**2．教学条件：**有足够面积的运动场地。如有必要，可在寝室、教室开展有关活动。<br>**3．教学方法：**讲解与示范相结合，要求严格训练、科学训练、按纲施训、依法治训。<br>**4．师资要求：**军训教官的资质应符合国家有关规定。<br>**5．考核方式：**综合学生军训期间的表现及训练效果进行评价。军训教官、辅导员应做好日常训练记录。 | S1<br>S2<br>S4<br>S5<br>S6<br>Z1<br>Z2<br>N1<br>N6 |
| 3 | 劳动教育 | **1．素质目标：**具有崇尚劳动、尊重劳动、热爱劳动的劳动价值观；具有精益求精的工匠精神和爱岗敬业的劳动素养；培养学生积极劳动的良好观念和习惯。<br>**2．知识目标：**了解劳动的含义和价值；了解岗位职责要求与安全注意事项；了解基本的劳动法律法规知识。 | 1.劳动纪律教育，做好劳动实践分工。<br>2.劳动安全教育，强调劳动实践注意事项。<br>3.弘扬劳动之风，践行劳模精神。<br>4.劳动岗位要求，强调专业技能和通用能力。<br>5.劳动技能训练，落实劳动实践要求。 | **1．课程思政：**通过劳动教育使学生能够理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立正确的劳动价值观，提升学生的综合劳动素养，培养良好的劳动品质。<br>**2．教学条件：**授课主要以劳动实践为主，需要配备基础的劳动工具，根据三校区实际情况进行校园环境卫生区 | S5<br>S6<br>N5<br>N6 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **3．能力目标：**具有自身专业相对应的劳动能力和素养；掌握日常劳动工具的使用方法及要求。 | 6.开展志愿服务劳动。<br>7.劳动技能考核。 | 域划分。理论课在教室配备多媒体设施和无线网络。<br>**3．教学方法：**讲授法，采用“以案例为载体、以任务为驱动、以要点为主线”的教学方式；演示法，充分利用信息化技术工具构建移动教学资源辅助教学；练习法，在实践课当中，按照《劳动实践周实施方案》老师布置任务，团队合作完成劳动任务。<br>**4．师资要求：**具备扎实的岗位技能和示范、指导能力。<br>**5．考核方式：**采用过程性考核与终结性考核相结合的考评方法，其中过程性考核占50%，终结性考核占50%。 | |

**2．专业课程**

（1）专业基础课程

专业基础课程描述如表11所示。

表11　专业基础课程描述

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 人工智能应用基础 | **1．素质目标：**培养学生尊重知识产权、坚守法律底线的社会责任意识；培养学生主动探索和AI协同创造与创新的素质；培养学生严谨求实科技创新意识；培养学生创新思维；培养学生安全可控的技术价值观。<br>**2．知识目标：**了解人工智能的发展历程及典型应用场景；了解人工智能的三大要素；掌握提示词工程的核心要素；熟悉AIGC文本生成、图像处理、视频生成和数字人生成的主要工具、原理和基本流程；掌握大模型本地部署的命令和方法；了解智能体的概念；了解机器学习、深度学习的基本原理与应用场景；熟悉常用算法和模型；了解人工智能主流框架与应用领域。<br>**3．能力目标：**能运用人工 | **模块一：AI认知与思维**<br>任务1-1：人工智能发展历程与三大要素（数据/算法/算力）<br>任务1-2：典型应用场景分析（安防/医疗/金融/制造）<br>任务1-3:AI伦理与安全(偏见/隐私/可解释性)<br>**模块二：AIGC实战**<br>任务2-1：提示词工程基础（指令/上下文/格式控制）<br>任务2-2：文生文工具（ChatGPT/文心一言/Kimi）<br>任务2-3：文生图工具（Stable Diffusion/Midjourney）<br>任务2-4：文生视频与数字人（Sora/HeyGen）<br>**模块三：大模型本地部署与调用**<br>任务3-1：Ollama部署DeepSeek模型 | **1．课程思政：**以立德树人为根本，将AI伦理、科技伦理、社会责任等思政元素融入教学，通过案例分析、实践项目等方式，培养学生科技向善意识、法治观念与家国情怀，实现专业知识与价值引领的深度融合。<br>**2．教学条件：**配备支持AI算法实践的理实一体化实训室及行业案例资源库，计算机搭载TensorFlow、PyTorch等框架和Python、Jupyter开发工具，满足模型训练与智能应用开发教学需求。<br>**3．教学方法：**以真实AI应用项目开发为主线，注重培养工程实践能力，主要采用项目式+翻转课堂混合教学模式，使用案例研讨、情境模拟、迭代开发等多种教学方法。<br>**4．人机协同：**借助人工智能助手，用自然语言描述功能需求并生成应用原型，由学生逐项核对 | S2<br>S3<br>S6<br>S9<br>S11<br>S15<br>S16<br>Z2<br>Z3<br>Z6<br>Z8<br>Z12<br>Z16<br>Z18<br>Z19<br>Z20<br>N2<br>N6<br>N16<br>N20<br>N21<br>N22 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 智能时代思维方式解决问题；能运用 AIGC 技术生成各类文档、处理和生成图像、制作音视频、生成数字人；能完成本地服务器部署 Deepseek 模型；能构建简单的个人 AI Agent 智能体；能通过 EasyDL 平台完成模型定制。 | 任务 3-2：API 调用与参数配置（temperature/top_p）<br>任务 3-3：基于大模型的简单应用开发（文本摘要/翻译）<br>**模块四：智能体（Agent）基础搭建**<br>任务 4-1：智能体认知与架构（感知-规划-行动）<br>任务 4-2：COZE 平台创建第一个智能体<br>任务 4-3：System Prompt 设计与角色定义<br>**模块五：零代码模型定制（EasyDL）**<br>任务 5-1：EasyDL 平台图像分类模型训练<br>任务 5-2：模型部署与 API 调用<br>任务 5-3：模型效果评估与迭代 | 是否与原始需求一致，确保方案最终由人确认。<br>**5. 师资要求：**具备扎实的人工智能理论功底与项目实战经验，善于通过项目驱动教学和技术前沿解析，培养学生工程思维与问题解决能力，关注 AI 伦理引导与个性化指导，能结合行业实践动态更新教学内容。<br>**6. 考核方式：**课堂考核占 10%，作业考核占 20%，实操考核占 40%，期末考核占 30%。<br>**7. 课证融通：**对应人工智能训练师基础知识的人工智能知识及应用职业模块（基础认知），相关法律法规知识职业模块。课堂对标证书标准融入真题题型，期末采用同源试题考核。 | |
| 2 | 程序设计基础 | **1. 素质目标：**培养规范编码习惯（PEP8）、团队协作与模块化思维；树立开源精神与知识产权意识。<br>**2. 知识目标：**掌握 Python 基础语法、数据类型、流程控制、函数；熟悉 Python 面向对象编程、异常处理、文件操作；了解 Python 高级特性（推导式、装饰器）。<br>**3. 能力目标：**能独立搭建开发环境并编写调试程序；能运用分支/循环解决业务逻辑；能使用列表/字典等组织数据；能定义函数与类实现复用；能读写 CSV/JSON 文件并处理异常；能完成小型项目（如学生管理系统）。 | **模块一：开发环境与基础语法**<br>任务 1-1：Python 安装与 PyCharm/VS Code 配置<br>任务 1-2：变量、数据类型与输入输出<br>任务 1-3：代码规范（PEP8）与注释<br>**模块二：数据类型与运算**<br>任务 2-1：数值类型与算术运算<br>任务 2-2：字符串操作与格式化<br>任务 2-3：类型转换与运算符优先级<br>**模块三：程序流程控制**<br>任务 3-1：if-elif-else 分支结构<br>任务 3-2：for/while 循环<br>任务 3-3：break/continue 控制语句<br>任务 3-4：嵌套循环与综合练习（打印图形）<br>**模块四：组合数据类型**<br>任务 4-1：列表（增删改查/切片/推导式）<br>任务 4-2：元组与集合操作<br>任务 4-3：字典（键值对/遍历/嵌套）<br>任务 4-4：组合数据类型综合应用（学生信息管理）<br>**模块五：函数与模块化** | 1. **课程思政：**引导学生理解开源文化的价值，尊重知识产权和开源协议。结合实际应用，培养学生解决实际问题的能力，增强社会责任感。<br>**2. 教学条件：**配备满足理实一体教学的实训室及相应的线上课程资源，计算机搭载 pycharm、Python 等专业软件。<br>**3. 教学方法：**采用线上线下混合教学模式，使用任务驱动式、启发式、案例教学等教学方法。<br>**4. 人机协同：**使用人工智能编程助手解释报错信息、补全代码片段，学生逐行审查其逻辑与安全性后再提交，不盲目照搬生成结果，真正理解每行代码。<br>**5. 师资要求：**具备扎实的 Python 语言知识和教学经验。拥有良好的课程设计能力。善于使用互动式教学，激发学生的学习兴趣和主动性。<br>**6. 考核方式：**依托超星智慧学习平台开展课程评价，平时考核占 20%，过程技能考核占 50%，期末考核占 30%。<br>**7. 课证融通：**对应人工智能训练师基础操作（基础能力）职业模块。课堂对标证书标准融入编程题型，期末采用同源试题考核。 | S2<br>S3<br>S4<br>S10<br>S11<br>Z2<br>Z3<br>Z5<br>Z8<br>N2<br>N6<br>N7 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 任务5-1：函数定义、参数与返回值<br>任务5-2：变量作用域（局部/全局/嵌套）<br>任务5-3：lambda表达式与高阶函数（map/filter/reduce）<br>任务5-4：模块导入与包管理（pip）<br>**模块六：文件与异常处理**<br>任务6-1：文本文件读写（open/with）<br>任务6-2：CSV与JSON文件处理<br>任务6-3：异常捕获（try-except-finally）<br>任务6-4：自定义异常与日志记录<br>**模块七：面向对象与高级特性**<br>任务7-1：类与对象（属性/方法/构造器）<br>任务7-2：封装、继承与多态<br>任务7-3：装饰器、生成器与迭代器<br>任务7-4：上下文管理器（with语句）<br>**模块八：综合项目——学生成绩管理系统**<br>任务8-1：需求分析与模块设计<br>任务8-2：数据结构选型与数据存储<br>任务8-3：功能实现（增删改查/统计/排序）<br>任务8-4：单元测试与调试 | | |
| 3 | Linux操作系统管理 | **1．素质目标：**具有自主学习意识；具有分析问题和解决问题的素养；具有协作学习精神。<br>**2．知识目标：**熟悉Linux用户和组管理；熟悉文件系统结构管理和进程管理；掌握Linux环境下的网络配置和文件共享配置操作；熟悉常用开发软件的安装与开发环境的配置操作。<br>**3．能力目标：**能够安装、使用及管理Linux系统平台；能够完成基本的Linux系统操作；能够完成基本的用户管理、文件管理、进程 | **模块一：系统安装与常用命令**<br>任务1-1：Linux发行版选择与安装（Ubuntu）<br>任务1-2：终端与Shell基础（通配符/重定向/管道）<br>任务1-3：文件操作命令（ls/cd/cp/mv/rm/find）<br>任务1-4：文本处理（cat/grep/sed/awk）<br>**模块二：用户与权限管理**<br>任务2-1：用户/组管理（useradd/usermod/userdel）<br>任务2-2：文件权限（chmod/chown/chgrp） | **1．课程思政：**领悟Linux开源项目中所蕴含的文化精神及哲学思想，了解国产操作系统的重要意义，将学生的未来与国产操作系统建立连接，激发学生情感，增强大国技术崛起的民族自豪感。<br>**2．教学条件：**具备满足理实一体化教学的实训室，计算机设备、投影设备；有配套的Linux线上课程资源；在实训电脑上安装Linux操作系统管理并配备对应安装包。<br>**3．教学方法：**采用线上线下混合式教学模式，使用任务驱动法、案例教学法、情境教学法。 | S2<br>S3<br>S4<br>S11<br>Z3<br>Z8<br>N2<br>N6<br>N11 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 管理操作；能够进行网络配置并通过网络进行文件的共享。能够完成开发环境的搭建与配置。 | 任务 2-3：特殊权限（SUID/SGID/Sticky）<br>任务 2-4：用户环境与配置文件（bashrc/profile）<br>**模块三：文件系统与磁盘管理**<br>任务 3-1：文件系统结构（FHS 标准）<br>任务 3-2：磁盘分区与挂载（fdisk/mount）<br>任务 3-3：磁盘配额与 LVM 基础<br>任务 3-4：文件系统检查与修复（fsck）<br>**模块四：进程与服务管理**<br>任务 4-1：进程查看（ps/top/htop）<br>任务 4-2：进程控制（kill/nice）<br>任务 4-3：systemd 服务管理（systemctl）<br>任务 4-4：计划任务（crontab）<br>**模块五：网络配置与远程管理**<br>任务 5-1：网络接口配置（ifconfig/ip）<br>任务 5-2：SSH 远程连接与密钥认证<br>任务 5-3：防火墙配置（ufw/firewalld）<br>任务 5-4：网络服务（NFS/Samba）配置与共享<br>**模块六：软件包管理**<br>任务 6-1：APT/YUM 源配置<br>任务 6-2：软件安装/卸载/更新（apt/yum）<br>任务 6-3：源码编译安装<br>**模块七：Shell 编程基础**<br>任务 7-1：Shell 变量与参数传递<br>任务 7-2：条件判断与循环结构<br>任务 7-3：函数定义与调用<br>任务 7-4：实战：系统监控脚本（CPU/内存/磁盘）<br>**模块八：开发环境部署实战**<br>任务 8-1：Python 开发环境部署（pyenv/virtualenv）<br>任务 8-2：MySQL/Nginx 部署<br>任务 8-3：Docker 安装与基本使用<br>任务 8-4：综合实战：部署 | **4．人机协同：**把系统报错日志交给智能助手分析排查思路，学生亲自执行命令并验证修复效果，过程中不向工具透露账号口令等敏感信息。<br>**5．师资要求：**熟悉人工智能相关技术，具有良好的 Linux 技术背景，能胜任专业课程的教学，具有较强的教学能力、课程开发能力、教研教改能力。<br>**6．考核方式：**课堂考核占 10%，作业考核占 20%，实操考核占 40%，期末考核占 30%。<br>**7．课证融通：**对应人工智能训练师（四级）智能系统运维职业模块。课堂对标证书标准融入系统运维操作题型，期末采用同源试题考核。 | |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一个 Web 应用 | | |
| 4 | 数据库应用技术 | **1．素质目标：**具有自主学习和主动沟通的意识；具有利用数据库管理软件进行数据维护的素养；具有团队协作的思维。<br>**2．知识目标：**了解 MySQL 数据库产品；熟悉数据库创建及管理；熟悉数据视图、索引，数据完整性约束；掌握创建表并对表进行数据查询与操作的方法；掌握基本的数据库编程方法。<br>**3．能力目标：**能够设计符合第三范式的数据库模型；能够编写复杂 SQL 实现数据增删改查；能够创建索引优化查询性能；能够编写存储过程处理业务逻辑；能够实施数据库备份与恢复；能够进行用户权限分配。 | **模块一：数据库设计基础**<br>任务 1-1：数据库概述（关系型/非关系型）<br>任务 1-2：ER 图设计与范式（1NF/2NF/3NF）<br>任务 1-3：MySQL 安装与配置<br>任务 1-4：数据库/表创建与管理（DDL）<br>**模块二：表操作与完整性约束**<br>任务 2-1：数据类型（数值/字符串/日期/枚举）<br>任务 2-2：主键/外键/唯一约束<br>任务 2-3：检查约束与默认值<br>任务 2-4：表结构修改（ALTER）<br>**模块三：SQL 查询基础**<br>任务 3-1：单表查询（SELECT/FROM/WHERE）<br>任务 3-2：排序与分页（ORDER BY/LIMIT）<br>任务 3-3：聚合函数与分组（COUNT/SUM/AVG/GROUP BY/HAVING）<br>**模块四：SQL 查询高级**<br>任务 4-1：多表连接（INNER JOIN/LEFT JOIN/RIGHT JOIN）<br>任务 4-2：子查询（IN/EXISTS/ANY/ALL）<br>任务 4-3：联合查询（UNION）<br>任务 4-4：窗口函数（ROW_NUMBER/RANK）<br>**模块五：视图与索引**<br>任务 5-1：视图创建与管理（CREATE VIEW）<br>任务 5-2：索引原理与创建（B-Tree/Hash）<br>任务 5-3：执行计划分析与慢查询优化<br>**模块六：存储过程与函数**<br>任务 6-1：存储过程创建与调用<br>任务 6-2：游标与循环<br>任务 6-3：自定义函数与触发器<br>**模块七：事务与并发控制**<br>任务 7-1：事务（ACID/COMMIT/ROLLBACK） | **1．课程思政：**强化学生数据安全、数据管理意识，培养学生精益求精、爱岗敬业的劳动精神以及科技向善的家国情怀和守正创新的使命担当。<br>**2．教学条件：**配备满足理实一体教学的实训室及相应的线上课程资源，计算机搭载 MySQL 等专业软件。<br>**3．教学方法：**主要采用线上线下混合教学模式，使用参与式、任务驱动、案例教学等教学方法。<br>**4．人机协同：**借助人工智能按业务描述生成查询语句与表结构，学生评估索引与执行计划后优化，核对生成结果，避免误用语句而篡改或破坏数据。<br>**5．师资要求：**熟悉人工智能技术应用专业，具备扎实的 MySQL 数据库专业知识，具有较强的教学能力、课程开发能力、较强的教研教改能力。<br>**6．考核方式：**课堂考核占 20%，项目考核占 20%，线上任务考核占 30%，期末考核占 30%。<br>**7．课证融通：**对应人工智能训练师（四级）数据采集和处理职业模块。课堂对标证书标准融入数据库实操题型，期末采用同源试题考核。 | S2<br>S4<br>S7<br>S11<br>S12<br>S14<br>Z3<br>Z5<br>Z8<br>N7<br>N9<br>N11 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 任务 7-2：隔离级别与锁机制<br>任务 7-3：死锁排查与解决<br>**模块八：用户与权限管理**<br>任务 8-1：用户创建与授权（GRANT/REVOKE）<br>任务 8-2：角色管理<br>任务 8-3：备份与恢复（mysqldump/binlog）<br>**模块九：综合项目——电商订单数据库**<br>任务 9-1：需求分析与 ER 设计<br>任务 9-2：库表创建与数据导入<br>任务 9-3：复杂业务查询（订单统计/用户画像）<br>任务 9-4：性能优化与备份策略 | | |
| 5 | 人工智能数据服务 | **1．素质目标：**具有精益求精的工匠精神；具有较强的服务意识、合作精神；具有遵守互联网法律法规的行为规范；具有人工智能伦理道德。<br>**2．知识目标：**掌握多源（图像/文本/语音/视频）数据采集方法与工具（如爬虫、API、传感器）；熟悉数据清洗、去重、格式转换、特征提取、可视化分析方法。<br>**3. 能力目标：**能根据业务需求制定采集方案；能使用 Python 进行数据清洗与预处理；能利用 Pandas/Matplotlib 进行探索性分析与可视化；能构建自动化数据处理流水线。 | **模块一：数据采集技术**<br>任务 1-1：数据采集需求分析与方案设计<br>任务 1-2：API 数据采集（Requests+JSON）<br>任务 1-3：传感器数据采集（模拟/串口）<br>任务 1-4：Scrapy 爬虫框架入门（定向爬取）<br>**模块二：数据清洗与预处理**<br>任务 2-1：缺失值处理（删除/填充/插值）<br>任务 2-2：异常值检测（3σ/IQR）与处理<br>任务 2-3：重复值去重与数据一致性检查<br>任务 2-4：数据格式转换（CSV/JSON/Parquet）<br>**模块三：特征工程基础**<br>任务 3-1：特征缩放（标准化/归一化）<br>任务 3-2：类别特征编码（One-Hot/Label）<br>任务 3-3：特征提取（TF-IDF/图像 HOG）<br>任务 3-4：特征选择（过滤法/包裹法/嵌入法）<br>**模块四：数据可视化分析**<br>任务 4-1：Matplotlib 基础（折线/柱状/散点/饼图）<br>任务 4-2：Seaborn 高级统计图表（热力图/箱线图）<br>任务 4-3：交互式可视化（Plotly） | **1．课程思政：**遵守人工智能产业职业道德规范、具有数据安全意识、积极服务国家与社会。<br>**2．教学条件：**智慧教室实训室，具备网络，能够承载 Python 程序开发编程软件的安装和应用，操作系统 Windows10 以上。<br>**3．教学方法：**采用任务导向、任务教学、项目任务驱动的方法来进行教学，结合任务驱动、案例教学进行辅助。<br>**4．人机协同：**借助人工智能批量完成数据清洗与初步标注，学生抽样复核并修正标注偏差，处理时对个人信息脱敏，确保数据合规流通。<br>**5．师资要求：**具备数据获取、存储的能力，能够运用一定的采集工具精准采集不同形式的数据，具有较强的教学能力、课程开发能力，能够正确引导学生进行数据采集与数据服务。<br>**6．考核方式：**课堂考核占 10%，作业考核占 20%，实操考核占 40%，期末考核占 30%。<br>**7．课证融通：**对应人工智能训练师（四级）数据采集和处理职业模块，人工智能训练师（三级）业务分析、智能训练职业模块。课堂对标证书标准融入数据采集清洗题型，期末采用同源试题考核。 | S2<br>S4<br>S6<br>S9<br>S11<br>S12<br>Z3<br>Z5<br>Z6<br>Z9<br>N2<br>N6<br>N8<br>N9 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 任务 4-4：数据看板设计（Dashboard）<br>**模块五：自动化数据处理管线**<br>任务 5-1：ETL 概念与工具（Pandas/Spark）<br>任务 5-2：数据质量监控规则设计<br>任务 5-3：自动化清洗脚本（Airflow 入门）<br>**模块六：综合项目——电商用户行为分析**<br>任务 6-1：多源数据采集（日志/API/数据库）<br>任务 6-2：数据清洗与特征工程<br>任务 6-3：用户行为分析与可视化<br>任务 6-4：数据处理报告撰写与汇报 | | |
| 6 | Web 应用开发 | **1. 素质目标：**培养全栈思维与代码安全性意识；养成安全编码与规范协作习惯，主动防范注入与越权风险。<br>**2. 知识目标：**掌握 Django 框架（路由/视图/模板/模型/ORM/表单/认证）；掌握前后端分离（DRF）；掌握前端基础（HTML/CSS/JS）；掌握系统部署（Nginx+uWSGI）。<br>**3. 能力目标：**能设计数据库模型并使用 ORM；能编写视图与模板渲染页面；能实现用户认证与权限；能开发 RESTful API（DRF）；能完成前后端联调；能部署应用至服务器。 | **模块一：Django 入门与 MTV 架构**<br>任务 1-1：Django 安装与项目创建（startproject）<br>任务 1-2：MTV 架构与请求-响应流程<br>任务 1-3：App 创建与路由配置（urls.py）<br>**模块二：模型与数据库（ORM）**<br>任务 2-1：模型定义与字段类型（Model）<br>任务 2-2：迁移（makemigrations/migrate）<br>任务 2-3：ORM 增删改查（QuerySet API）<br>任务 2-4：模型关系（ForeignKey/ManyToMany）<br>**模块三：视图、模板与路由**<br>任务 3-1：视图函数（FBV）与视图类（CBV）<br>任务 3-2：模板语法（变量/标签/过滤器）<br>任务 3-3：路由参数传递（path/re_path）<br>任务 3-4：静态文件与媒体文件配置<br>**模块四：表单与认证**<br>任务 4-1：Form/ModelForm 定义与渲染<br>任务 4-2：表单验证与 CSRF | **1．课程思政：**引导学生树立 Web 应用开发工程师的职业素养，强化信息安全与数据合规意识，培养良好的代码规范和数据管理习惯，注重界面设计的审美规范性和风格一致性，提升学生的综合职业素养和社会责任感。<br>**2．教学条件：**配备理实一体化实训室，能够满足程序设计与开发实践的需求；依托超星平台自主建立的线上课程资源；机房电脑需安装 Windows 10 及以上操作系统，配置 Django 等 Web 开发框架及相关编程环境，并配备至少一款主流浏览器以支持开发任务的测试与调试。<br>**3．教学方法：**采用项目驱动的教学模式，通过任务发布、任务分析、任务讲解和任务实现等全过程，分阶段引导学生掌握 Django 框架的实际应用，注重理论与实践相结合，提升学生的项目开发能力和问题解决能力。<br>**4．人机协同：**用人工智能生成前后端模板代码，学生自行联调接口、修复缺陷并做安全扫描，提交前移除其中可能泄露的密钥与凭证。<br>**5．师资要求：**教师须具备 Web 应用开发工程师的职业技能和职业素养，能够胜任网站前后端架构的设计与开发，具备独立实现各功能模块的能力，并能够指 | S2<br>S3<br>S4<br>S11<br>Z3<br>Z8<br>Z13<br>Z14<br>N2<br>N6<br>N7<br>N14<br>N17 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 保护<br>任务 4-3：用户认证（auth/login/register/decorator）<br>任务 4-4：权限控制（Permission/Group）<br>**模块五：Django REST Framework（DRF）**<br>任务 5-1：DRF 安装与序列化器（Serializer）<br>任务 5-2：APIView 与 ViewSet<br>任务 5-3：认证与权限（JWT）<br>任务 5-4：API 文档生成（drf-yasg）<br>**模块六：前端集成**<br>任务 6-1：Bootstrap 模板集成<br>任务 6-2：Vue/React 与 DRF 前后端分离<br>任务 6-3：Axios 接口调用与跨域（CORS）<br>**模块七：部署**<br>任务 7-1：Nginx+uWSGI 部署配置<br>任务 7-2：环境变量与 settings 分离<br>任务 7-3：Docker 容器化部署<br>**综合项目：智能教务管理系统**<br>任务 8-1：需求分析与数据库设计<br>任务 8-2：前后端开发与联调<br>任务 8-3：部署上线与测试 | 导学生完成 Django 框架下的基本项目开发。<br>**6. 考核方式：**课堂考核占 10%，作业考核占 20%，实操考核占 40%，期末考核占 30%。 | |

（2）专业核心课程

专业核心课程描述如表 12 所示。

表 12　专业核心课程描述

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 机器学习应用 | **1. 素质目标：**培养数据驱动的决策思维与算法公平性意识，避免模型偏见。<br>**2. 知识目标：**掌握监督/非监督学习原理（线性回归、逻辑回归、KNN、决策树、朴素贝叶斯、SVM、K-Means、 | **项目一：机器学习认知与环境部署**<br>任务 1-1：机器学习发展历程与应用场景<br>任务 1-2：机器学习三要素（数据/模型/优化）<br>任务 1-3：Scikit-learn 环 | **1. 课程思政：**通过分析各种机器学习模型的原理、优劣势，培养学生良好的思辨能力、对问题的甄别能力。<br>**2. 教学条件：**具备满足理实一体化教学的实训室，计算机设备、投影设备；有配套的机器学 | S2<br>S3<br>S11<br>S13<br>S16<br>Z3<br>Z6<br>Z10 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | DBSCAN）；掌握集成学习（Bagging/Boosting）；熟悉模型评估（交叉验证、混淆矩阵、ROC/AUC）；熟悉特征工程（标准化/归一化/编码）。<br>**3. 能力目标：**能使用Scikit-learn完成数据预处理、模型训练、超参数调优；能对比不同算法性能并选择最优模型；能通过GridSearchCV自动调优；能基于业务场景构建回归/分类/聚类模型并完成评估报告。 | 境搭建与常用库（NumPy/Pandas/Matplotlib）<br>**项目二：回归模型应用**<br>任务2-1：线性回归原理与实现（最小二乘法）<br>任务2-2：多元线性回归与多项式回归<br>任务2-3：岭回归与Lasso回归（正则化）<br>任务2-4：回归模型评估（MSE/MAE/$R^2$）<br>**项目三：分类模型应用（一）**<br>任务3-1：逻辑回归原理与实现（Sigmoid/交叉熵）<br>任务3-2：K近邻（KNN）原理与距离度量<br>任务3-3：决策树（ID3/CART）与可视化<br>任务3-4：朴素贝叶斯（高斯/多项式/伯努利）<br>**项目四：分类模型应用（二）**<br>任务4-1：支持向量机（SVM）与核函数<br>任务4-2：模型评估（混淆矩阵/Precision/Recall/F1/ROC-AUC）<br>任务4-3：交叉验证与GridSearch超参数调优<br>**项目五：集成学习**<br>任务5-1：Bagging（随机森林）<br>任务5-2：Boosting（AdaBoost/XGBoost/LightGBM）<br>任务5-3：Stacking与Voting集成策略<br>**项目六：聚类算法应用**<br>任务6-1：K-Means原理与肘部法则<br>任务6-2：DBSCAN与层次聚类<br>任务6-3：聚类评估（轮廓系数/CH指数）<br>**综合项目：Kaggle竞赛入门**<br>任务7-1：泰坦尼克号生存预测（完整流程）<br>任务7-2：特征工程与模型对比<br>任务7-3：模型融合与提交 | 习在线课程资源；电脑上需安装Pycharm（或Anaconda）开发工具、scikit-learn、matplotlib、pandas、numpy库。<br>**3. 教学方法：**采用案例驱动的教学方式，培养学生的实践操作能力和代码分析能力。<br>**4. 人机协同：**借助人工智能助手编写特征工程与训练脚本，学生对比多组参数下的结果再选定模型，核对评价指标的真实来源，防止被过拟合假象误导。<br>**5. 师资要求：**有良好的机器学习应用背景，能胜任机器学习课程的教学，具有较强的教学能力、课程开发能力、较强的教研教改能力。<br>**6. 考核方式：**过程性评价（60%）+终结性考核（30%）+增值性评价（10%）。<br>**7. 课证融通：**对应人工智能训练师（四级）数据归类、数据聚类职业模块，人工智能训练师（三级）业务分析、智能训练职业模块。课堂对标证书标准融入数据归类聚类题型，期末采用同源试题考核。 | N2<br>N6<br>N12<br>N16 |
| 2 | 深度学习应用开发 | **1. 素质目标：**培养模型泛化能力与鲁棒性意识，了解 | **模块一：深度学习基础**<br>任务1-1：神经网络发展史 | **1. 课程思政：**培养学生数据隐私、算法公平性、人工智能伦理 | S2<br>S3 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 数据规模对模型影响。<br>**2. 知识目标：**掌握神经网络基础（感知机/激活/损失/优化器）；掌握卷积神经网络（CNN）结构（LeNet/AlexNet/ResNet）；循环神经网络（RNN/LSTM）；掌握 Transformer 与自注意力机制；掌握迁移学习；熟悉常用框架（PyTorch/TensorFlow）使用。<br>**3. 能力目标：**能搭建深度学习环境（GPU+CUDA）；能使用 PyTorch 构建 CNN/RNN 模型；能利用预训练模型进行迁移学习（图像分类/目标检测）；能调整超参数（学习率/batch size）并监控训练过程（TensorBoard）；能完成模型保存与加载。 | 与感知机<br>任务 1-2：激活函数（Sigmoid/ReLU/Tanh）<br>任务 1-3：损失函数（MSE/交叉熵）与优化器（SGD/Adam）<br>任务 1-4：前向传播与反向传播推导<br>**模块二：PyTorch 框架入门**<br>任务 2-1：PyTorch 环境搭建与张量操作<br>任务 2-2：自动求导（autograd）<br>任务 2-3：nn.Module 与模型定义<br>任务 2-4：DataLoader 与数据集封装<br>**模块三：卷积神经网络（CNN）**<br>任务 3-1：卷积层（卷积核/步长/填充）<br>任务 3-2：池化层（最大/平均）<br>任务 3-3：经典 CNN 架构（LeNet/AlexNet/VGG）<br>任务 3-4：ResNet 残差结构<br>任务 3-5：CNN 实战（CIFAR-10 分类）<br>**模块四：迁移学习**<br>任务 4-1：迁移学习概念与预训练模型（ResNet/EfficientNet）<br>任务 4-2：特征提取与微调（Fine-tuning）<br>任务 4-3：迁移学习实战（自定义图像分类）<br>**模块五：目标检测基础**<br>任务 5-1：目标检测任务与评价指标（IOU/mAP）<br>任务 5-2：YOLO 系列（YOLOv5/v8）原理与使用<br>任务 5-3：YOLO 训练自定义数据集<br>**模块六：循环神经网络与序列模型**<br>任务 6-1：RNN 原理与梯度消失/爆炸<br>任务 6-2：LSTM/GRU 结构<br>任务 6-3：时间序列预测实战（股票/天气）<br>**模块七：**Transformer 与自注意力机制<br>任务 7-1：PyTorch 实现自注意力与多头注意力 | 的法规知识，增强学生的法律意识和伦理判断力。<br>**2．教学条件：**操作系统：Windows10 版本及以上；<br>硬件：RTX2060 以上显卡、i5 以上，内存 16G。在线资源有头歌实践平台，学习通在线学习平台等。安装 TensorFlow、PyTorch、MindSpore 等深度学习框架。<br>**3．教学方法：**采用线上线下混合教学模式，使用启发式、参与式、任务驱动式、案例教学等教学方法。<br>**4．人机协同：**让大语言模型生成网络结构与超参配置代码，学生运行后分析损失曲线并调优，核实所用代码与模型的授权，避免引入版权风险。<br>**5．师资要求：**能胜任专业基础课和核心课的教学，具有较强的教学能力、课程开发能力、较强的教研教改能力。<br>**6.考核方式：**过程性评价（60%）+终结性考核（30%）+增值性评价（10%）。<br>**7．课证融通：**对应人工智能训练师（四级）智能系统运维职业模块，人工智能训练师（三级）业务分析、智能训练职业模块。课堂对标证书标准融入模型训练部署题型，期末采用同源试题考核。 | S11<br>Z3<br>Z11<br>N2<br>N6<br>N13<br>N16 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 任务 7-2：Transformer 模型搭建与训练<br>任务 7-3：Transformer 序列建模<br>**模块八：模型部署基础**<br>任务 7-1：模型保存与加载（pt/pth）<br>任务 7-2：ONNX 模型导出与推理<br>任务 7-3：TensorBoard 可视化训练过程<br>**综合项目：交通标志识别系统**<br>任务 8-1：数据集构建（GTSRB）<br>任务 8-2：CNN 模型设计与训练<br>任务 8-3：迁移学习与 YOLO 检测集成<br>任务 8-4：模型部署与测试 | | |
| 3 | 图像处理技术应用 | **1. 素质目标：**培养图像处理中的客观还原意识，杜绝图像造假。<br>**2. 知识目标：**了解图像增强与复原；熟悉 OpenCV 几何变换、颜色空间、阈值、形态学操作；掌握 OpenCV 核心操作（图像读写/边缘检测/轮廓提取/直方图/模板匹配）。<br>**3. 能力目标：**能使用 OpenCV 完成图像预处理（去噪/增强）；能实现几何变换、形态学操作；能提取轮廓并计算面积/周长；能利用霍夫变换检测直线/圆；能完成图像分割（阈值/分水岭）；能结合 OpenCV 进行目标检测。 | **模块一：OpenCV 基础与图像操作**<br>任务 1-1：OpenCV 安装与图像读写（imread/imshow/imwrite）<br>任务 1-2：颜色空间转换（BGR/RGB/HSV/GRAY）<br>任务 1-3：图像属性访问与 ROI 提取<br>**模块二：图像几何变换**<br>任务 2-1：缩放（resize）、旋转（getRotationMatrix2D）<br>任务 2-2：平移、仿射变换与透视变换<br>任务 2-3：图像翻转与裁剪<br>**模块三：图像增强**<br>任务 3-1：直方图与直方图均衡化<br>任务 3-2：图像滤波（均值/中值/高斯/双边）<br>任务 3-3：图像锐化与边缘增强<br>**模块四：形态学操作**<br>任务 4-1：腐蚀与膨胀<br>任务 4-2：开运算与闭运算<br>任务 4-3：形态学梯度（梯度/顶帽/黑帽）<br>**模块五：边缘检测与轮廓提取**<br>任务 5-1：Sobel/Scharr 算子 | **1. 课程思政：**强化学生在图像处理过程中遵守职业道德规范的意识，不伪造、不篡改图像信息，维护图像的真实性和可信度，确保技术应用的正向价值。<br>**2. 教学条件：**配备满足理实一体教学的实训室及相应的线上课程资源，计算机搭载 pycharm、anaconda 等专业软件。<br>**3. 教学方法：**采用线上线下混合教学模式，使用启发式、参与式、任务驱动式、案例教学等教学方法。<br>**4. 人机协同：**用人工智能完成图像去噪与画质增强，学生对比原图核查处理结果是否失真，妥善保留原始素材，坚守不生成虚假图像的底线。<br>**5. 师资要求：**具备丰富的图像处理经验和扎实的理论知识。能够熟练运用 OpenCV 和 Python 技术，同时拥有良好的教学经验和课程设计能力。<br>**6. 考核方式：过**程性评价（60%）+终结性考核（30%）+增值性评价（10%）。<br>**7. 课证融通：**对应人工智能训练师（四级）数据采集和处理职业模块，人工智能训练师（三级）业务分析职业模块。课堂对标证书标准融入图像采集处理题型，期末采用同源试题考核。 | S2<br>S3<br>S4<br>S6<br>S8<br>S11<br>Z3<br>Z4<br>Z7<br>Z12<br>N2<br>N4<br>N6<br>N15 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 任务 5-2：Canny 边缘检测（双阈值）<br>任务 5-3：轮廓查找与绘制（findContours/drawContours）<br>任务 5-4：轮廓特征计算（面积/周长/外接矩形/最小外接圆）<br>**模块六：图像分割**<br>任务 6-1：阈值分割（OTSU/自适应阈值）<br>任务 6-2：分水岭算法<br>任务 6-3：GrabCut 前景提取<br>**模块七：特征匹配与模板匹配**<br>任务 7-1：模板匹配（matchTemplate）<br>任务 7-2：特征点检测（SIFT/SURF/ORB）<br>任务 7-3：特征匹配与单应性矩阵<br>**模块八：OpenCV 综合**<br>任务 8-1：Haar 级联分类器加载与推理<br>任务 8-2：检测结果后处理（NMS）与 OpenCV 绘制<br>任务 8-3：综合项目（工业缺陷检测） | | |
| 4 | 计算机视觉应用开发 | **1. 素质目标：**培养模型工程化思维，注重推理效率与资源消耗。<br>**2. 知识目标：**了解目标检测（Faster R-CNN/YOLO）、实例分割（Mask R-CNN）、姿态估计（OpenPose）原理；熟悉模型导出（ONNX）、推理优化（TensorRT/OpenVINO）方法；掌握视觉应用开发流程（数据集组织/训练/评估/部署）。<br>**3. 能力目标：**能使用主流框架训练目标检测/分割模型；能进行模型评估（mAP/IOU）；能导出模型并完成推理部署（CPU/GPU）；能进行模型量化与加速；能封装 RESTful API 提供视觉服务；能编写前端演示界面（Gradio）。 | **模块一：视觉任务开发基础**<br>任务 1-1：计算机视觉任务分类（分类/检测/分割/姿态）<br>任务 1-2：开发环境与项目结构（MMDetection/PaddleDetection）<br>任务 1-3：数据标注格式（COCO/VOC）与数据集组织<br>**模块二：目标检测模型训练**<br>任务 2-1：Faster R-CNN 原理与配置<br>任务 2-2：YOLO 系列模型训练配置（data.yaml/hyp.yaml）<br>任务 2-3：训练过程监控与 TensorBoard<br>任务 2-4：模型评估（mAP/Recall/Precision 曲线）<br>**模块三：实例分割与姿态估计**<br>任务 3-1：Mask R-CNN 原理 | **1. 课程思政：**培养学生的国家荣誉感和社会责任感，切实做到知行合一；通过对视觉项目代码的调试实践，培养严谨的职业精神。<br>**2. 教学条件：**能够进行理实一体教学的实训室，配备相应的线上课程资源。满足开发所需的高性能计算硬件平台、大规模视觉数据集以及视觉应用开发框架。<br>**3. 教学方法：**采用线上线下混合教学模式，使用启发式、参与式、任务驱动式、案例教学等教学方法。<br>**4. 人机协同：**借助智能助手完成数据标注与模型训练，学生将其部署到边缘设备并实测准确率，核查模型是否存在偏见与误检，再决定是否上线。<br>**5. 师资要求：**具备计算机视觉应用开发相关证书或从事计算机视觉应用开发相关工作两年以上，具有较强的教学能力、课程开发能力和操作能力。 | S2<br>S3<br>S4<br>S11<br>S15<br>Z3<br>Z7<br>Z11<br>Z12<br>Z13<br>N2<br>N6<br>N13<br>N15<br>N16<br>N17<br>N19 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 与训练<br>任务 3-2：掩膜解析与可视化<br>任务 3-3：OpenPose 姿态估计原理与使用<br>任务 3-4：关键点解析与行为分析<br>**模块四：模型导出与推理优化**<br>任务 4-1：ONNX 模型导出与检查（onnxruntime）<br>任务 4-2：TensorRT 推理加速（量化/FP16）<br>任务 4-3：OpenVINO 推理优化<br>**模块五：视觉推理 API 封装**<br>任务 5-1：RESTful API 设计（FastAPI）<br>任务 5-2：模型推理服务封装（前处理/推理/后处理）<br>任务 5-3：接口文档生成（Swagger）与测试<br>**模块六：视觉推理服务部署**<br>任务 6-1：Docker 容器化打包与镜像构建<br>任务 6-2：云服务器部署（GPU/CPU）<br>任务 6-3：性能测试（延迟/吞吐量/准确率）<br>**综合项目：智慧教室课堂行为分析系统**<br>任务 7-1：学生检测+姿态估计联合方案设计<br>任务 7-2：模型训练与优化<br>任务 7-3：API 封装与前端演示（Gradio）<br>任务 7-4：部署与项目交付 | **6.考核方式：**过程性评价（60%）+终结性考核（30%）+增值性评价（10%）。<br>**7. 课证融通：**对应人工智能训练师（四级）智能系统运维职业模块，人工智能训练师（三级）业务分析、智能训练职业模块。课堂对标证书标准融入视觉模型部署题型，期末采用同源试题考核。 | |
| 5 | 大模型应用开发 | **1. 素质目标：**培养大模型工程伦理意识（防幻觉/防偏见），尊重版权与数据合规。<br>**2. 知识目标：**了解大模型原理（Transformer/Attention/RLHF）；熟悉 LangChain 框架（LCEL/PromptTemplate/OutputParser/Chain/Memory/Callback）、RAG 架构（文档加载/分块/Embedding/向量库（Chroma/FAISS）/检索优化（HyDE/多路召回））；掌握 Agent 开发 | **模块一：大模型基础与 LangChain 入门**<br>任务 1-1：Transformer 架构与注意力机制<br>任务 1-2：大模型发展（GPT/BERT/LLaMA/Qwen）<br>任务 1-3：LangChain 六大核心模块概览<br>任务 1-4：开发环境搭建与 API Key 配置<br>**模块二：Prompt 工程与基础调用链**<br>任务 2-1：PromptTemplate 设计与动态提示词<br>任务 2-2：OutputParser（JSON/CSV/自定义） | **1. 课程思政：**增强学生的职业道德和社会责任感，使其在应用大模型技术时能够遵循相关法规，尊重数据隐私和知识产权。<br>**2. 教学条件：**能够进行理实一体教学的实训室，配备相应的线上课程资源。满足开发所需高性能服务器和工作站，提供需要足够的存储资源来存储模型参数、训练数据和中间结果。<br>**3. 教学方法：**采用项目驱动教学方式，结合启发式、参与式、项目式教学等教学方法。<br>**4. 人机协同：**用大语言模型设计提示词与评测样例，学生构建检索增强应用并验证回答质量， | S2<br>S3<br>S11<br>S15<br>S16<br>Z3<br>Z6<br>Z13<br>Z14<br>Z17<br>Z18<br>Z19<br>Z20<br>Z21<br>N2<br>N6<br>N16<br>N17 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | （Tool/Executor/ReAct）、模型微调（PEFT/LoRA）、推理优化（vLLM/量化）、部署（FastAPI/Docker）。<br>**3. 能力目标：**能搭建LangChain环境并构建基础调用链；能设计Prompt模板与解析器；能实现顺序链与路由链；能选择合适Memory管理对话；能搭建RAG系统（文档处理-向量化-检索-生成）；能优化检索效果；能定义Tool并绑定Agent；能实现多模态问答；能进行RAGAS评估；能封装API并容器化部署；能配置日志监控与版本管理。 | 任务2-3：LCEL表达式构建基础链<br>任务2-4：基础调用链实战（文本摘要/翻译）<br>**模块三：业务链与对话记忆**<br>任务3-1：顺序链（SequentialChain）与路由链（RouterChain）<br>任务3-2：对话记忆（ConversationBuffer/Summary/Window）<br>任务3-3:Callback回调(日志记录/Token统计）<br>**模块四：RAG系统构建（一）——数据索引**<br>任务4-1：文档加载器（PDF/Word/HTML）<br>任务4-2：文档分块策略（RecursiveCharacterTextSplitter）<br>任务4-3：Embedding模型选型与配置<br>任务4-4：向量数据库（Chroma/FAISS）建库与持久化<br>**模块五：RAG系统构建（二）——检索与生成**<br>任务5-1：向量相似度检索与MMR<br>任务5-2：多路召回（关键词+向量）<br>任务5-3：HyDE假设文档检索优化<br>任务5-4：RAG Chain构建与问答测试<br>**模块六：Agent与工具调用**<br>任务6-1：Tool定义与注册<br>任务6-2：AgentExecutor配置与ReAct代理<br>任务6-3：多模态工具（文生图/API查询）<br>任务6-4：多Agent协作（AutoGen）<br>**模块七：模型微调与推理加速**<br>任务7-1：LoRA/QLoRA微调（PEFT）<br>任务7-2：vLLM推理加速与动态批处理<br>任务7-3：模型量化（GPTQ/AWQ）<br>**模块八：评估与部署**<br>任务8-1：RAGAS评估框架（忠实度/答案相关度/上 | 逐条核实引用的真实来源，防范模型编造与幻觉。<br>**5. 师资要求：**教师应具备深厚的人工智能和机器学习理论基础，熟悉大模型的开发流程和关键技术；具备丰富的实践经验，能够指导学生完成实际项目。<br>**6. 考核方式：**过程性评价（60%）+终结性考核（30%）+增值性评价（10%）。<br>**7. 课证融通：**对应人工智能训练师（四级）智能系统运维职业模块，人工智能训练师（三级）业务分析、智能系统设计职业模块。课堂对标证书标准融入智能系统设计题型，期末采用同源试题考核。 | N18<br>N19<br>N20<br>N21<br>N22 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 下文召回）<br>任务 8-2：FastAPI 封装大模型服务<br>任务 8-3：Docker 容器化与云服务器部署<br>任务 8-4：日志监控与灰度发布<br>**综合项目：企业知识库智能问答系统**<br>任务 9-1：需求分析与技术选型<br>任务 9-2：数据采集与索引构建<br>任务 9-3：RAG 系统开发与优化<br>任务 9-4：微调与推理加速<br>任务 9-5：API 部署与前端集成 | | |
| 6 | 智能体应用开发 | **1．素质目标：**具有国产化智能体平台的开发意识和科技强国的使命感；具有数据安全、网络防护及 AI 伦理准则意识；具有团队协作沟通、需求分析及系统设计工程思维；具有创新思维及智能体技术应用素养。<br>**2. 知识目标：**掌握智能体核心架构（感知-规划-行动）；熟悉主流平台（Dify/COZE/FastGPT）使用；System Prompt 设计；熟悉 Function Calling 与工具封装；掌握工作流设计（意图识别/任务拆解/分支循环）；对话管理与 Session 持久化；熟悉知识库与数据库集成；了解多智能体协作（主从/对等）；掌握系统部署与监控。<br>**3. 能力目标：**能创建智能体并配置角色 Prompt；能定义 API 工具并注册为函数；能设计多步骤工作流；能实现异常捕获与告警；能构建知识库并集成到对话；能开发多模态交互（图文/语音）；能实现多智能体协作；能发布到多渠道（Web/飞书/微信）；能进行 Docker 部署与日志分析；能设计灰度发布策略。 | **模块一：智能体基础与平台开发**<br>任务 1-1：智能体核心架构（感知-规划-行动循环）<br>任务 1-2：主流平台对比（Dify/COZE/FastGPT）<br>任务 1-3：COZE 平台注册与首个智能体创建<br>任务 1-4：Dify 平台环境搭建与配置<br>**模块二：System Prompt 与角色设计**<br>任务 2-1：System Prompt 结构（角色/目标/约束/风格）<br>任务 2-2：国产大模型接入（文心/通义/智谱）<br>任务 2-3：System Prompt 评测与迭代优化<br>**模块三：Function Calling 与工具封装**<br>任务 3-1:Function Calling 原理与工具定义规范<br>任务 3-2：API 工具封装（天气/新闻/数据库查询）<br>任务 3-3：多工具串并行调用编排<br>**模块四：工作流设计**<br>任务 4-1：工作流节点类型（LLM/Code/IF-ELSE/HTTP）<br>任务 4-2：意图识别节点设计<br>任务 4-3：任务拆解与条件分支 | **1．课程思政：**融合智能体技术与社会责任，培养学生创新思维与技术应用能力，增强其在智能系统开发中的伦理意识和社会责任感。<br>**2．教学条件：**支持理实一体教学的智能开发实训室，配备专业课程资源，满足智能体开发所需算法平台、多模态交互设备及仿真测试环境和开发工具。<br>**3．教学方法：**采用项目驱动与案例教学一体化模式，使用仿真开发平台和校企合作项目资源为教学载体，引导学生设计智能体系统并开发实际应用。<br>**4．人机协同：**在智能体编排平台借助人工智能搭建多步任务流与工具调用，学生测试异常情形并补全兜底逻辑，明确智能体可调用的权限边界。<br>**5．师资要求：**教师应熟悉智能体应用开发领域的最新技术趋势与科研成果，能将其融入教学，具备实际项目开发经验，指导学生开展智能体系统设计与实践，并具备跨学科教学能力。<br>**6．考核方式：**课堂考核占 10%，作业考核占 20%，实操考核占 40%，期末考核占 30%。<br>**7．课证融通：**对应人工智能训练师（四级）智能系统运维职业模块，人工智能训练师（三级）业务分析、智能系统设计职业模块。课堂对标证书标准融入智能系统设计题型，期末采用同源试 | S1<br>S2<br>S3<br>S11<br>S15<br>S16<br>Z3<br>Z6<br>Z13<br>Z14<br>Z17<br>Z18<br>Z19<br>Z20<br>Z21<br>N2<br>N6<br>N16<br>N17<br>N18<br>N19<br>N20<br>N21<br>N22 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 任务 4-4：循环逻辑与参数传递<br>任务 4-5：Python 代码节点与自定义插件开发<br>**模块五：对话管理与状态持久化**<br>任务 5-1：Session 管理与多轮对话上下文<br>任务 5-2：对话状态存储（Redis/数据库）<br>任务 5-3：异常捕获与分级告警<br>**模块六：知识库与数据库集成**<br>任务 6-1：知识库构建与批量导入（PDF/Excel）<br>任务 6-2：知识检索与智能体集成<br>任务 6-3：Text-to-SQL 与数据库交互<br>**模块七：多模态交互与多智能体协作**<br>任务 7-1：图文/语音多模态交互开发<br>任务 7-2：文件上传解析与多模态融合<br>任务 7-3：主从式多智能体协作（Supervisor-Worker）<br>任务 7-4：对等式多智能体协作（辩论/投票）<br>**模块八：部署上线与运维管理**<br>任务 8-1：COZE Bot 多渠道发布（Web/飞书/微信公众号）<br>任务 8-2：Dify 应用 API 服务发布<br>任务 8-3：智能体应用<br>任务 8-4：用户日志分析、对话质量监控<br>任务 8-5：版本灰度发布策略设计与实施<br>**综合项目：智能客服系统（含工单处理）**<br>任务 9-1：需求分析与场景设计（售前/售后/投诉）<br>任务 9-2：多 Agent 协作设计(咨询 Agent/工单 Agent/质检 Agent）<br>任务 9-3：知识库构建与对话测试<br>任务 9-4：多渠道发布与运维监控 | 题考核。 | |

（3）专业拓展课程

专业拓展课程描述如表13所示。

表13　专业拓展课程描述

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 网络爬虫技术（Python） | **1. 素质目标：**严格遵守《网络安全法》，合法合规爬取数据；树立数据权属与隐私红线意识，拒绝越权采集与商业滥用。<br>**2. 知识目标：**掌握HTTP协议、Requests/BeautifulSoup/XPath/正则；动态渲染（Selenium/Playwright）；掌握反爬策略（User-Agent/代理/验证码识别）；熟悉Scrapy框架；熟悉数据存储（CSV/JSON/MySQL）。<br>**3. 能力目标：**能分析目标网站结构；能编写爬虫采集静态/动态数据；能处理登录态与验证码；能使用Scrapy进行分布式爬取；能遵守robots.txt并合理限速；能完成数据清洗与存储。 | **模块一：爬虫基础与请求库**<br>任务1-1：HTTP协议与请求/响应结构<br>任务1-2：robots.txt与爬虫合规性<br>任务1-3：Requests库（GET/POST/Headers/Cookies）<br>任务1-4：会话管理（Session）与重定向<br>**模块二：数据解析**<br>任务2-1：XPath语法与lxml解析<br>任务2-2：BeautifulSoup选择器（find/find_all/select）<br>任务2-3：正则表达式提取<br>任务2-4：JSON/HTML混合解析<br>**模块三：动态渲染与Selenium**<br>任务3-1：Selenium安装与WebDriver配置<br>任务3-2：元素定位与交互（click/send_keys）<br>任务3-3：等待策略（隐式/显式等待）<br>任务3-4：无头浏览器与反检测配置<br>**模块四：反爬对抗策略**<br>任务4-1：User-Agent轮换与代理IP池<br>任务4-2：验证码识别（OCR/Tesseract）<br>任务4-3：限速与Retry机制<br>任务4-4：请求指纹与浏览器特征伪装<br>**模块五：Scrapy框架实战**<br>任务5-1：Scrapy项目创建与Spider编写<br>任务5-2：Item与Pipeline数据清洗<br>任务5-3：Middleware中间件（User-Agent/代理）<br>任务5-4：分布式爬虫（Scrapy-Redis）<br>**模块六：数据存储** | **1. 课程思政：**以网络爬虫工程师岗位能力为导向，以“培根铸魂、启智润心”为总体目标，注重培养学生爱党爱国、遵纪守法、敬畏规则、勇于担当、善于作为、精益求精的工匠精神，全面提升学生的思想政治素养。<br>**2. 教学条件：**配备能够支持程序设计与实践操作的理实一体化实训室，并具备良好的网络环境。课程依托国家级在线精品课程资源，在超星线上平台开展教学。教学环境要求操作系统为Windows 10及以上版本，安装Pycharm社区版和Python环境，能够编译和运行爬虫相关Python程序，并配备至少一款主流浏览器以支持程序测试。<br>**3. 教学方法：**采用线上线下混合式教学模式，结合翻转课堂，灵活运用启发式、参与式、项目式等多元化教学方法，注重学生自主学习与实践能力的培养，提升课堂互动与学习成效。<br>**4. 人机协同：**用人工智能编写爬虫与反爬处理代码，学生检查请求频率与网站合规边界后再运行，不抓取明确受限或涉个人隐私的数据。<br>**5. 师资要求：**教师需具备网络爬虫工程师的职业能力与职业素养，能够精准采集、解析和存储多类型数据，具备较强的网络安全意识，严格遵循网络数据采集的合规原则，具备良好的职业道德和责任感 。<br>**6. 考核方式：**课堂考核占10%，作业考核占20%，实操考核占40%，期末考核占30%。<br>**7. 课证融通：**对应人工智能训练师（四级）数据采集和处理模块，人工智能训练师（三级）业务分析职业模块。课堂对标证书标准融入网络爬虫采集题型，期末采用同源试题考核。 | S2<br>S3<br>S4<br>S9<br>S11<br>Z3<br>Z8<br>Z9<br>N2<br>N6<br>N7<br>N8<br>N9 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 任务 6-1：CSV/JSON 文件存储<br>任务 6-2：MySQL/PyMongo 存储<br>任务 6-3：增量爬取与去重策略（布隆过滤器）<br>**综合项目：招聘网站数据采集与分析**<br>任务 7-1：目标网站结构分析与采集方案<br>任务 7-2:完整爬虫开发(含反爬处理）<br>任务 7-3：数据清洗与存储<br>任务 7-4：数据可视化分析（薪资/地区/技能需求） | | |
| 2 | 智能语音处理及应用开发 | **1. 素质目标：**关注多语种/方言的普惠 AI 价值；以语音技术助残障与方言群体跨越数字鸿沟，严守录音隐私。<br>**2. 知识目标：**掌握语音信号预处理（预加重/分帧/加窗）、特征提取（MFCC/FBank）；了解语音识别（ASR）基础（GMM-HMM/DNN/CTC）；掌握语音合成（TTS）基础（Tacotron/WaveGlow）；熟悉常用工具（Kaldi/WeNet/ESPnet）。<br>**3. 能力目标：**能搭建语音处理环境；能提取音频特征；能使用开源 ASR 模型进行语音识别；能调用 TTS API 实现语音合成；能开发简单语音命令系统。 | **模块一：语音信号基础与预处理**<br>任务 1-1:语音信号特性(时域/频域）<br>任务 1-2：预加重/分帧/加窗<br>任务 1-3：端点检测（VAD）<br>**模块二：特征提取**<br>任务 2-1：MFCC 特征提取原理与实现<br>任务 2-2：FBank 特征提取<br>任务 2-3：特征可视化与对比<br>**模块三：语音识别（ASR）**<br>任务 3-1：GMM-HMM 原理简介<br>任务 3-2：CTC 损失与端到端 ASR<br>任务 3-3：WeNet/ESPnet 安装与使用<br>任务 3-4:ASR 模型微调(自定义词汇）<br>**模块四：语音合成（TTS）**<br>任务 4-1：Tacotron2 原理<br>任务 4-2：WaveGlow/Vocoder<br>任务 4-3：TTS API 调用与参数配置<br>**模块五：语音命令系统**<br>任务 5-1:关键词唤醒(Wake Word）<br>任务 5-2：语音命令意图识别<br>任务 5-3：综合项目（智能语音助手） | **1．课程思政：**提升学生智能语音产品开发技能，提升就业起点，关注岗位专业知识，注重学生的职业道德素养及可持续发展能力。<br>**2．教学条件：**配备满足理实一体教学的实训室及相应的线上课程资源，计算机搭载 pycharm、anaconda 和 kaldi 等专业软件。<br>**3．教学方法：**采用问题导向+案例教学+项目驱动的方法来进行教学，通过工程案例的合理转化，通过一个或多个工程项目的应用实现来讲解智能语音处理技术的方法和应用。<br>**4．人机协同：**用人工智能提取语音特征并训练识别模型，学生测试多方言样本与降噪效果，处理录音时落实隐私保护，不擅自留存用户音频。<br>**5．师资要求：**能胜任专业基础课和核心课的教学，具有较强的教学能力、课程开发能力、较强的教研教改能力。<br>**6．考核方式：**学习过程考核占 70%，期末考核占 30%。 | S2<br>S3<br>S4<br>S11<br>Z3<br>Z11<br>Z12<br>N2<br>N6<br>N13<br>N16 |
| 3 | 数据结构 | **1. 素质目标：**锻炼逻辑思维与算法优化意识；培养抽 | **模块一：算法复杂度分析**<br>任务 1-1：时间复杂度（大 | **1．课程思政：**引导学生认识数据的组织、存储与管理在数据 | S2<br>S3<br>S4 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 象建模与效率取舍的严谨工程思维。<br>**2. 知识目标：**了解串与数组；熟悉树与二叉树、图、查找（顺序/二分/哈希）、排序（冒泡/选择/插入/快速/归并）；掌握线性表（顺序/链表）、栈与队列。<br>**3. 能力目标：**能分析算法时间复杂度;能使用 Python 实现链表/栈/队列；能实现二叉树遍历；能实现图的基本操作（DFS/BFS）；能应用查找/排序算法解决实际问题。 | 0 表示法）<br>任务 1-2：空间复杂度分析<br>**模块二：线性表**<br>任务 2-1：顺序表（列表）操作<br>任务 2-2：单链表实现（节点/遍历/插入/删除）<br>任务 2-3：双向链表与循环链表<br>**模块三：栈与队列**<br>任务 3-1：栈实现（列表/链表）与应用（括号匹配）<br>任务 3-2：队列实现（collections.deque）<br>任务 3-3:优先队列(heapq)<br>**模块四：树与二叉树**<br>任务 4-1：二叉树定义与遍历（前序/中序/后序/层序）<br>任务 4-2:二叉搜索树(BST)操作<br>任务 4-3：堆与优先队列<br>**模块五：图**<br>任务 5-1：邻接矩阵与邻接表<br>任务 5-2：DFS 与 BFS 遍历<br>任务 5-3：最短路径（Dijkstra/Floyd）<br>**模块六：查找算法**<br>任务 6-1：顺序查找与二分查找<br>任务 6-2：哈希表与哈希函数<br>任务 6-3：二叉搜索树查找<br>**模块七：排序算法**<br>任务 7-1：冒泡/选择/插入排序<br>任务 7-2：快速排序与归并排序<br>任务 7-3：堆排序与希尔排序<br>任务 7-4：排序算法性能对比<br>**综合项目：图书信息管理系统（数据结构综合）** | 结构学习和实际应用中的重要作用，通过实际案例分析，培养学生解决数据存储与处理问题的能力，增强责任意识和工程素养 。<br>**2．教学条件：**配备理实一体化实训室，能够满足程序设计与实验操作的需求；机房电脑需安装 Windows 10 及以上操作系统，并配置可编译和运行 Python 程序的开发环境。<br>**3．教学方法：**采用项目驱动的教学模式，结合启发式和案例式教学方法，注重理论与实践相结合，激发学生的主观能动性和创新能力，提升分析和解决实际问题的能力。<br>**4．人机协同：**用人工智能可视化算法执行过程并生成参考实现，学生手工推导时间复杂度后对照验证，重在理解算法思路，而非直接照抄代码。<br>**5．师资要求：**教师需具备扎实的数据结构与算法应用能力，熟练掌握各类数据结构的原理及其在实际中的应用，具备较强的算法分析与实现能力，能够有效指导学生进行理论和实践的学习。<br>**6．考核方式：**学习过程考核占 70%，期末考核占 30%。 | S11<br>Z2<br>Z3<br>Z8<br>N2<br>N6<br>N7 |
| 4 | 机器视觉应用 | **1. 素质目标：**培养硬件-软件-算法一体化工程思维；树立工业质检的质量与现场安全意识，践行标准作业。<br>**2. 知识目标：**了解图像采集卡与通信协议、PLC 通信与运动控制基础；熟悉工业相机/镜头/光源选型、视觉 | **模块一：机器视觉系统与硬件选型**<br>任务 1-1：机器视觉系统组成（光源/镜头/相机/采集卡）<br>任务 1-2：工业相机选型（CCD/CMOS/分辨率/帧率）<br>任务 1-3:工业镜头选型(焦距/光圈/景深） | **1．课程思政：**通过结合国家战略需求和行业应用案例，引导学生认识到机器视觉技术对社会发展的重要作用，激发学生的爱国情怀和服务社会的意识。<br>**2．教学条件：**能够进行理实一体教学的实训室，配备相应的线上课程资源。满足开发所需 | S2<br>S3<br>S4<br>S10<br>S11<br>Z3<br>Z7<br>Z11<br>Z12<br>Z15 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 软件（Halcon/VisionPro）基本操作；掌握图像预处理（滤波/二值化）、测量/定位/识别算法。<br>**3. 能力目标：**能根据检测需求选型硬件；能搭建视觉系统并完成标定；能使用Halcon编写测量/定位程序；能实现PLC与视觉系统通信；能完成简单视觉引导机器人抓取任务。 | 任务1-4：光源选型（环形/背光/同轴/颜色）<br>**模块二：相机标定与坐标系转换**<br>任务2-1：相机标定原理（内参/外参/畸变）<br>任务2-2：棋盘格标定与OpenCV实现<br>任务2-3：手眼标定（Eye-in-Hand/Eye-to-Hand）<br>**模块三：Halcon基础**<br>任务3-1：Halcon安装与HDevelop界面<br>任务3-2：图像采集与预处理<br>任务3-3：Halcon图像处理算子（滤波/阈值/形态学）<br>**模块四：尺寸测量与定位**<br>任务4-1：2D测量（距离/角度/圆/矩形）<br>任务4-2：定位算法（模板匹配/形状匹配）<br>任务4-3：3D测量基础（激光三角/结构光）<br>**模块五：OCR与条码识别**<br>任务5-1：OCR训练与识别<br>任务5-2：一维码/二维码识别<br>**模块六：PLC通信与运动控制**<br>任务6-1：PLC通信协议（Modbus/Profinet）<br>任务6-2：视觉引导机器人抓取（坐标转换）<br>任务6-3：综合项目（工件尺寸在线检测与分拣） | 图像采集设备，传感器与检测设备和机器视觉的实验平台和软件工具。<br>**3. 教学方法：**采用线上线下混合教学模式，使用启发式、参与式、任务驱动式、案例教学等教学方法。<br>**4. 人机协同：**用人工智能辅助选型算法与调参，学生在产线样张上验证识别精度与误检代价，核查现场部署的安全与合规要求后再投入使用。<br>**5. 师资要求：**教师应熟悉机器视觉领域的最新发展动态，能够将最新的科研成果和技术趋势融入课堂教学中，教师具备实际工作经验，为学生提供实践指导。<br>**6. 考核方式：**过程考核占70%，期末考核占30%。 | N2<br>N6<br>N13<br>N15<br>N16 |
| 5 | 具身智能机器人交互技术 | **1. 素质目标：**培养人机共融的安全责任意识；守住人机物理安全距离与行为伦理边界，坚持以人为本。<br>**2. 知识目标：**了解机器人操作系统（ROS）基础、多模态大模型在机器人中的应用；熟悉语音交互（ASR/TTS）、手势识别（MediaPipe）、多模态融合（视觉+语音+触觉）；掌握人机交互设计原则。<br>**3. 能力目标：**能搭建交互开发环境；能实现语音指令控制机器人；能实现手势识别与响应；能结合视觉大模 | **模块一：人机交互基础与设计准则**<br>任务1-1：交互设计原则（Norman/Shneiderman）<br>任务1-2：机器人交互场景分析（服务/工业/社交）<br>**模块二：交互平台搭建**<br>任务2-1：机器人平台选型（树莓派/Jetson）<br>任务2-2：传感器配置（麦克风阵列/深度相机）<br>**模块三：语音交互**<br>任务3-1：ASR SDK调用（讯飞/百度）<br>任务3-2：意图解析与指令映射 | **1. 课程思政：**强化以人为本的设计理念，在交互开发中融入人文关怀与伦理准则；增强学生的伦理意识，确保交互技术的开发和应用符合社会规范与安全标准。<br>**2. 教学条件：**须具备智能交互机器人、多模态感知设备（如语音采集设备、深度摄像头、手势识别传感器）、可视化开发平台及配套仿真软件；有网络在线资源，能够开展线上线**下混合教学。**<br>**3. 教学方法：**采用“任务驱动”、“用户体验测试”及“案例实战”教学法，以真实交互 | S2<br>S3<br>S8<br>S9<br>S11<br>S16<br>Z3<br>Z4<br>Z6<br>Z12<br>Z16<br>N2<br>N4<br>N6<br>N14<br>N16<br>N17 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 型(如CLIP)进行场景理解；能完成多模态交互系统联调。 | 任务3-3：TTS语音反馈<br>**模块四：手势识别**<br>任务4-1：MediaPipe手部关键点检测<br>任务4-2：手势分类与指令映射<br>**模块五：多模态融合**<br>任务5-1：视觉-语言模型（CLIP）<br>任务5-2：多模态特征融合与场景理解<br>**模块六：机器人运动控制**<br>任务6-1：ROS基础（话题/服务）<br>任务6-2：机器人底盘控制与导航<br>**综合项目：服务机器人多模态交互** | 场景项目驱动学习；结合“系统建模+仿真训练+实物实验”相结合的教学模式。<br>**4. 人机协同：**用人工智能生成人机交互话术与仿真场景，学生注入伦理与安全约束并实测体验，避免机械回应引发误解或造成人身不适。<br>**5. 师资要求：**具备人机交互设计背景或AI应用开发经验的“双师型”教师，具有机器人交互系统开发实践经验。<br>**6. 考核方式：**过程考核占70%（含实验报告、阶段性项目作业、交互方案设计），期末考核占30%。 | |
| 6 | 机器人操作系统（ROS） | **1. 素质目标：**培养机器人软件开发标准化意识；养成模块化封装与开源协作的规范工程习惯。<br>**2. 知识目标：**了解Gazebo仿真、launch文件；熟悉ROS2架构（节点/话题/服务/动作）、TF坐标变换；掌握工作空间与功能包、常用工具（rqt/RViz）。<br>**3. 能力目标：**能安装配置ROS2环境；能编写Publisher/Subscriber节点；能编写Service/Client；能使用RViz可视化机器人模型;能使用Gazebo进行仿真；能控制仿真机器人移动。 | **模块一：ROS2环境安装与工作空间**<br>任务1-1：Ubuntu+ROS2安装<br>任务1-2：工作空间创建与功能包结构<br>任务1-3：colcon编译与环境设置<br>**模块二：话题通信**<br>任务2-1：Publisher节点编写<br>任务2-2：Subscriber节点编写<br>任务2-3:自定义消息(msg)<br>**模块三：服务通信**<br>任务3-1：Service定义（srv）<br>任务3-2:Server与Client节点编写<br>**模块四：动作通信**<br>任务4-1：Action定义（action）<br>任务4-2：Action Server/Client编写<br>**模块五：Launch与参数管理**<br>任务5-1：Launch文件编写（Python/XML）<br>任务5-2：参数服务器（rqt_param）<br>**模块六：Gazebo仿真与机器人控制**<br>任务6-1：URDF模型加载<br>任务6-2：Gazebo仿真环境搭建 | **1. 课程思政：**激发学生对机器人技术的兴趣，鼓励在智能技术领域进行探索和创新；增强伦理意识，确保机器人技术的开发和应用符合社会规范与安全标准，促进技术向善。<br>**2. 教学条件：**多媒体笔记本、电脑机房或专业实训室，每台机器安装Ubuntu 22.04 LTS及ROS2 Humble（或更高版本），配备网络在线资源（如官方文档、GitHub案例），支持线上线下混合教学。<br>**3. 教学方法：**采用演示法、项目化教学法、问题导入法，以实际机器人控制项目驱动学习，突出“做中学、学中做”。<br>**4. 人机协同：**用人工智能编写节点与通信代码并做仿真，学生调试话题通信、核对坐标变换关系，不盲信生成参数，以实测结果为准。<br>**5. 师资要求：**主讲教师应具有研究生及以上学历或讲师以上职称，具有机器人操作系统或嵌入式开发实践经验，具备“双师”素质。<br>**6. 考核方式：**过程考核占70%（含实验报告、阶段性项目作业、课堂参与度），期末考核占30%。 | S2<br>S3<br>S4<br>S10<br>S11<br>Z3<br>Z8<br>Z17<br>Z21<br>N2<br>N6<br>N7<br>N11 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 任务 6-3:键盘控制/路径规划<br>**综合项目：移动机器人仿真导航** | | |
| 7 | AIGC 技术应用 | **1. 素质目标：**提升 AIGC 创作伦理与版权意识；抵制生成内容抄袭与虚假信息，标注AI产出并保护数据合规。<br>**2. 知识目标：**掌握生成对抗网络（GAN）/扩散模型（Diffusion）原理；熟悉 Stable Diffusion/ControlNet/LoRA 使用;掌握 ComfyUI 工作流设计；了解视频生成（Sora 基本认知）；熟悉 AIGC 部署与 API 调用。<br>**3. 能力目标：**能搭建 SD 环境并生成图像；能使用 ControlNet 控制生成(姿态/深度)；能训练 LoRA 实现风格定制；能设计 ComfyUI 复杂工作流；能调用文生视频 API；能开发 AIGC 应用（如海报生成器）。 | **模块一：AIGC 认知与 SD 安装**<br>任务 1-1：生成模型发展（GAN/VAE/Diffusion）<br>任务 1-2：Stable Diffusion 环境搭建（AUTOMATIC1111）<br>任务 1-3：模型下载与配置（ckpt/safetensors）<br>**模块二：文生图与提示词工程**<br>任务 2-1:正向/负向提示词编写技巧<br>任务 2-2：采样器与步数配置<br>任务 2-3：图像尺寸与 CFG Scale 调优<br>**模块三：ControlNet 控制生成**<br>任务 3-1:ControlNet 安装与模型下载<br>任务 3-2：Canny/Depth/Pose/SoftEdge 控制<br>任务 3-3：多 ControlNet 组合控制<br>**模块四：LoRA 训练与模型融合**<br>任务 4-1：LoRA 原理与 Kohya_SS 训练<br>任务 4-2:LoRA 权重合并与模型融合<br>任务 4-3:风格化 LoRA 训练与使用<br>**模块五：ComfyUI 工作流开发**<br>任务 5-1：ComfyUI 安装与节点基础<br>任务 5-2：工作流设计（文生图/图生图/ControlNet）<br>任务 5-3：自定义节点开发<br>**模块六：视频生成**<br>任务 6-1：Sora/Stable Video Diffusion 原理<br>任务 6-2:文生视频/图生视频实践<br>**模块七：AIGC 应用部署**<br>任务 7-1:Gradio 界面开发<br>任务 7-2：API 封装与调用 | **1. 课程思政：**培养学生的创新思维和实践能力，使其在 AIGC 领域具备独立解决问题的能力。<br>**2. 教学条件：**能够进行理实一体教学的实训室，配备相应的线上课程资源。满足开发所需高性能服务器和工作站，提供需要足够的存储资源来存储模型参数、训练数据和中间结果。<br>**3. 教学方法：**采用教、学、做一体化的教学模式。使用数值计算工具和网络教学资源为教学平台，引导学生使用计算机程序来解决数学问题。<br>**4. 人机协同：**用生成式人工智能产出图文与视频初稿，学生审校其中的事实与版权，补写来源说明，并明确标注人工智能生成的内容。<br>**5. 师资要求：**熟悉生成式人工智能的原理、算法，具备丰富的实践经验，能够指导学生完成实际项目。<br>**6. 考核方式：**过程考核占 70%，期末考核占 30%。 | S2<br>S3<br>S8<br>S9<br>S11<br>S16<br>Z3<br>Z4<br>Z6<br>Z14<br>Z18<br>N2<br>N4<br>N6<br>N16<br>N17<br>N21 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 任务 7-3：Docker 部署<br>**综合项目：个性化海报生成系统** | | |
| 8 | 自然语言处理应用开发 | **1. 素质目标：**关注语言技术中的公平性与偏见问题；警惕训练语料偏见与算法歧视，落实内容安全审核。<br>**2. 知识目标：**了解智能问答系统（检索式/生成式）；熟悉 NLP 基础（分词/词性/命名实体识别/句法分析）、文本表示（TF-IDF/Word2Vec/BERT）；掌握文本分类/聚类/情感分析、模型微调（BERT）。<br>**3. 能力目标：**能使用 Jieba/NLTK 进行文本预处理；能训练文本分类模型；能实现情感分析；能搭建基于 Bert 的问答系统；能微调预训练模型完成下游任务。 | **模块一：文本预处理**<br>任务 1-1：Jieba 分词（精确/全模式/搜索引擎）<br>任务 1-2：词性标注与命名实体识别<br>任务 1-3：停用词过滤与文本清洗<br>**模块二：文本表示**<br>任务 2-1：词袋模型（CountVectorizer）<br>任务 2-2：TF-IDF 特征提取<br>任务 2-3：Word2Vec（CBOW/Skip-gram）<br>任务 2-4：BERT Embedding<br>**模块三：文本分类**<br>任务 3-1：朴素贝叶斯文本分类<br>任务 3-2：TextCNN 实现<br>任务 3-3：BERT 微调分类<br>**模块四：情感分析**<br>任务 4-1：基于词典的情感分析（SnowNLP）<br>任务 4-2：LSTM 情感分析<br>任务 4-3：BERT 情感分析<br>**模块五：智能问答系统**<br>任务 5-1：检索式问答（TF-IDF+余弦相似度）<br>任务 5-2：生成式问答（BERT+GPT）<br>任务 5-3：综合项目（智能客服工单分类与回复） | **1. 课程思政：**融合技术教育与社会责任，培养学生的创新能力和人文素养，增强其在语言技术应用中的伦理意识和社会责任感。<br>**2. 教学条件：**操作系统：Windows7 版本及以上；硬件：RTX2060 以上显卡、i5 以上，内存 16G。<br>**3. 教学方法：**采用案例教学法，启发式教学法，互动教学法等教学方法；应用“理实一体”教学模式。<br>**4. 人机协同：**用大语言模型完成文本分类与信息抽取，学生检查语料中是否存在偏见，加装敏感词过滤，保护文本里出现的个人信息。<br>**5. 师资要求：**熟悉人工智能技术应用专业，能胜任专业基础课和核心课的教学，具有较强的教学能力、课程开发能力、较强的教研教改能力。<br>**6. 考核方式：**过程考核占 70%，期末考核占 30%。 | S2<br>S3<br>S4<br>S11<br>Z3<br>Z9<br>Z11<br>Z12<br>N2<br>N6<br>N7<br>N13<br>N16 |
| 9 | 提示词工程 | **1. 素质目标：**树立负责任的 AI 使用伦理与版权意识，理解提示词设计中的数据合规与偏见防范，培养批判性审校 AI 输出、辨别事实与幻觉的职业素养。<br>**2. 知识目标：**掌握提示词核心原理（上下文学习、指令遵循、角色设定）与结构化设计方法（角色—任务—约束—格式—示例）；熟悉零样本/少样本、思维链、负面提示词及参数调优；了解提示词评测、迭代与主流工具平台。<br>**3. 能力目标：**能为文本与图像编写高质量提示词；能设计动态模板并解析结构 | **模块一：提示词工程认知与基础**<br>任务 1-1：生成式 AI 与提示词作用机理<br>任务 1-2：提示词基本要素<br>任务 1-3：开发环境与工具初识<br>**模块二：文本提示词设计与结构化**<br>任务 2-1：角色设定与指令编写<br>任务 2-2：零样本与少样本提示<br>任务 2-3：思维链与任务拆解<br>任务 2-4：结构化输出与解析<br>**模块三：图像提示词工程** | **1. 课程思政：**培养 AI 伦理与版权意识，使学生在提示词设计与 AI 产出审校中遵循规范，尊重知识产权与数据合规。<br>**2. 教学条件：**理实一体实训室，配备线上课程资源与算力，以及运行大模型/图像生成推理所需的高性能存储与设备。<br>**3. 教学方法：**教、学、做一体化与项目驱动，结合案例与启发式教学，引导学生在真实任务中打磨提示词。<br>**4. 人机协同：**以生成式 AI 产出提示词初稿与变体，学生审校事实、版权与安全性，补写来源说明并标注 AI 生成内容。<br>**5. 师资要求：**熟悉生成式 AI 原理与提示词工程方法，具有 | S2<br>S3<br>S8<br>S9<br>S11<br>S16<br>Z3<br>Z6<br>Z16<br>Z18<br>Z20<br>N2<br>N6<br>N19<br>N20<br>N22 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 化输出；能运用思维链拆解复杂任务、控制文生图风格/构图/姿态；能构建、评测并持续优化提示词库与平台编排。 | 任务 3-1：正向与负向提示词编写<br>任务 3-2：权重、括号与逗号语法（强调与抑制）<br>任务 3-3：采样器、步数与 CFG Scale 调优<br>任务 3-4：风格、构图与姿态控制<br>**模块四：提示词优化与评测**<br>任务 4-1：提示词迭代与 A/B 对比<br>任务 4-2：评测维度<br>任务 4-3：提示词库管理与版本沉淀<br>**模块五：提示词编排与平台实践**<br>任务 5-1：Prompt 设计与角色工程<br>任务 5-2：提示词平台编排<br>任务 5-3：多步提示词流与工具协同 | 丰富实践经验，能指导真实提示词优化项目。<br>**6. 考核方式：**过程考核占 70%，期末考核占 30%。 | |

（4）专业集中实践课程

专业集中实践课程描述如表 14 所示。

表 14　专业集中实践课程描述

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 桌面应用开发实训 | **1. 素质目标：**具备良好的团队协作精神和沟通能力，能够通过小组协作完成代码开发任务；培养良好的编程思维，能够按时高质量地完成项目开发任务；具备持续学习和勇于创新的精神，能够主动学习新技术并应用于项目开发中；具备遵守开发规范和保护用户数据安全的职业素养。<br>**2. 知识目标：**掌握一种桌面应用开发的常用框架技术；掌握利用百度智能云等 AI 平台的使用方法；掌握前后端结合的开发模式，了解前端与后端的交互流程；掌握数据库在项目中的应用方法；熟悉模块化程序设计方法和项目开发流程。<br>**3. 能力目标：**能够根据项目需求进行系统分析，合理划 | 完成桌面应用（如 AI 图像处理工具）的需求分析、界面设计、功能实现与打包发布。<br>**模块一：需求分析与 UI 设计**<br>任务 1-1：项目需求分析（用户故事/功能列表）<br>任务 1-2：Tkinter/PyQt 界面设计（布局/控件/样式）<br>**模块二：业务逻辑实现**<br>任务 2-1：核心功能编码（调用 AI 接口/图像处理）<br>任务 2-2：事件绑定与交互响应<br>**模块三：数据库集成**<br>任务 3-1：SQLite 数据库设计与创建<br>任务 3-2：数据 CRUD 操作与界面绑定<br>**模块四：异常处理与日志**<br>任务 4-1：try-except 异常 | **1. 课程思政：**实训任务注重实践操作，鼓励学生敢于尝试、勇于创新。通过使用国产人工智能服务平台，提升对国产技术的自信力；通过程序开发解决问题，引导学生思考如何运用技术为社会发展事业作出贡献，并提升职业责任感和团队合作精神。<br>**2. 教学条件：**笔记本实训室或理实一体实训室，应配备数字版实训项目指导书和相应功能库使用指导手册等资源。实训项目应符合程序设计需求，开发环境具备 Windows10 以上操作系统以及对应开发软件环境。<br>**3. 教学方法：**项目驱动，注重交互体验与代码规范。<br>**4. 人机协同：**用人工智能搭建界面框架与事件处理代码，学生集成业务功能、自测通过后打包发布，过程中不嵌入未获授权的第三方组件。 | S2<br>S3<br>S4<br>S10<br>S11<br>S16<br>Z3<br>Z8<br>Z13<br>Z14<br>Z21<br>N2<br>N6<br>N7<br>N14<br>N16<br>N17 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 分模块，设计系统架构；能够完成前端界面的设计与实现；能够基于数据库和UI框架技术，完成后端数据接口的开发与调试；能够实现前后端的数据交互，保证数据的正确传递与处理；能够进行项目测试，发现并修复程序中的缺陷。 | 捕获与用户友好提示<br>任务4-2：日志记录（logging模块）<br>**模块五：打包发布**<br>任务5-1：PyInstaller打包与图标设置<br>任务5-2：安装程序制作（Inno Setup） | **5．师资要求：**能够完成完整程序设计项目操作并具备编程指导能力，具备程序开发项目经验或具备项目开发两年以上经验，并取得相关证书，具有较强的项目组织能力与编码操作能力。<br>**6．考核方式：**过程性考核占70%，终结性考核占30%（项目成果+文档+演示）。 | |
| 2 | 数据标注实训 | **1．素质目标：**具有自主探究和自主学习意识；具有良好团队协调与合作的精神；具有不断进取、精益求精的工匠精神。<br>**2．知识目标：**熟悉数据标注的基本概念；熟悉常用的数据标注工具；熟悉图像、语音、视频和文本数据标注；了解常见数据标注的应用场景；了解不同场景下的数据标注规则；了解数据归类与定义的方法；了解数据筛选方法。<br>**3．能力目标：**具有搭建常用数据标注工具环境的能力；具有使用合理的数据标注工具对不同类型数据进行标注、审核与纠错的能力；具有对杂乱数据进行归类与定义的能力；具有对数据标注流程进行管理的能力。 | 按企业标准完成图像/文本/语音标注，制定质检方案并管理标注团队。<br>**模块一：标注规范制定**<br>任务1-1：业务场景分析与标注目标定义<br>任务1-2：标注规范文档编写（含示例/反例）<br>**模块二：多模态标注实操**<br>任务2-1：图像标注（LabelImg/LabelMe）<br>任务2-2：文本标注（Doccano/Brat）<br>任务2-3:语音标注(Praat/标注平台）<br>**模块三：交叉质检与纠错**<br>任务3-1:抽检方案设计(样本量/置信度）<br>任务3-2：错误类型统计与纠正<br>**模块四：质量报告撰写**<br>任务4-1：准确率/一致性（Kappa系数）计算<br>任务4-2:质检报告编制(问题分析/改进建议）<br>**模块五：标注项目管理**<br>任务5-1：WBS任务拆解与工时评估<br>任务5-2：团队分工与进度跟踪（甘特图） | **1．课程思政：**以真实AI产业标注项目为载体，强化数据安全与隐私保护教育，培养严谨规范的工匠精神；通过小组协作完成标注项目，锻炼团队配合能力；引导学生认识高质量标注数据对人工智能产业发展的基础支撑作用，树立技术报国、精益求精的职业理想，提升岗位责任意识与职业道德素养。<br>**2．教学条件：**配备理实一体化计算机实训室，网络环境稳定，可下载开源实训数据集、在线访问标注实训平台；实训环境与企业生产平台标准统一；配套数字版项目工单、实训指导书和案例素材库。<br>**3．教学方法：**企业真实工单，分组协作。<br>**4．人机协同：**人工智能预先完成初标注后，学生负责修正边界框、判定难例并抽检标注一致性，全程遵守标注规范与个人信息保护要求。<br>**5．师资要求：**教师具备标注模块实操技能，精通主流标注工具，拥有标注项目实操或管理经验，能够指导学生完成实际项目。<br>**6．考核方式：**过程性考核占70%，终结性考核占30%（标注准确率+质检报告+项目总结）。<br>**7．课证融通：**对应人工智能训练师(四级)数据标注职业模块，人工智能训练师（三级）业务分析，培训与指导职业模块。实训成果可作为职业技能证书实操考核的佐证材料。 | S2<br>S4<br>S6<br>S9<br>S11<br>S12<br>S13<br>S14<br>Z3<br>Z6<br>Z9<br>Z17<br>N2<br>N6<br>N8<br>N9<br>N10<br>N11 |
| 3 | 人工智能数据服务实训 | **1.素质目标：**具有代码编写、组织和设计项目的素养；具有勇于创新，敬业乐业的工作作风。<br>**2．知识目标：**熟悉Python | 完成完整的数据处理项目（采集-清洗-分析-可视化-报告）。<br>**模块一：需求分析与数据采集** | **1．课程思政：**实训任务注重实践操作，鼓励学生敢于尝试、勇于创新。通过程序开发解决问题，引导学生思考如何运用技术为社会发展事业作出贡献，并提 | S2<br>S3<br>S10<br>S11<br>S12<br>S15 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 编程的基础知识；掌握智能数据项目开发的技术；掌握模块化程序设计方法和流程；掌握数据库的开发设计方法；能基于给定的数据集进行数据清洗和预处理，并以可视化方式展示数据，便于对数据的分析、理解和应用。<br>**3．能力目标：**能够正确理解项目需求；能够根据需求进行软件模块设计；能编写Python代码实现项目功能；能够设计软件测试用例；能够规范编写项目文档。 | 任务1-1：业务需求理解与数据源识别<br>任务1-2：数据采集脚本编写（API/爬虫）<br>**模块二：数据清洗与特征工程**<br>任务2-1：数据质量检查与清洗（缺失/异常/重复）<br>任务2-2：特征构建与选择<br>**模块三：探索性分析与可视化**<br>任务3-1：统计描述与分布分析<br>任务3-2：可视化图表设计与生成<br>**模块四：数据报告撰写**<br>任务4-1：分析结论提炼与建议<br>任务4-2：报告结构设计与撰写<br>**模块五：项目答辩**<br>任务5-1：PPT制作与汇报演练<br>任务5-2：答辩与评审反馈 | 升职业责任感和团队合作精神。<br>**2．教学条件：**笔记本实训室或理实一体实训室，应配备数字版实训项目指导书和相应功能库使用指导手册等资源。实训项目应符合程序设计需求，开发环境具备Windows10以上操作系统以及对应开发软件环境。<br>**3．教学方法：**采用任务书实训模式，使用启发式、参与式、项目式等教学方法。<br>**4．人机协同：**用人工智能完成数据清洗、融合与可视化，学生统一统计口径、核查数据质量并撰写服务报告，确保每项数据可溯源可解释。<br>**5．师资要求：**能够完成完整程序设计项目操作并具备编程指导能力，具备程序开发项目经验或具备项目开发两年以上经验，并取得相关证书，具有较强的项目组织能力与编码操作能力。<br>**6．考核方式：**过程性考核占70%，终结性考核占30%（代码+报告+答辩）。<br>**7．课证融通：**对应人工智能训练师（四级）数据采集和处理职业模块，人工智能训练师（三级）业务分析职业模块。实训成果可作为职业技能证书操作考试的佐证材料。 | Z3<br>Z8<br>Z9<br>Z17<br>N2<br>N6<br>N7<br>N8<br>N11<br>N19 |
| 4 | 大模型应用开发实训 | **1．素质目标：**培养学生国产大模型生态建设的使命感与责任感；强化数据隐私保护意识与知识产权规范；培养跨学科协作思维与工程实践能力；激发“用大模型技术解决行业问题”的创新意识。<br>**2．知识目标：**掌握大模型基础理论，包括Transformer架构、注意力机制、预训练与微调原理；了解主流大模型技术架构与训练流程；掌握大模型开发工具链使用方法；熟悉大模型应用场景（智能问答、文本生成、代码辅助）的技术实现逻辑。<br>**3．能力目标：**能够独立搭建大模型开发环境；能够完成大模型领域适配微调；能够构建大模型应用（向量数据库集成、提示工程优化）；能够实现大模型轻量化部 | 基于开源大模型完成垂直领域问答系统的全流程开发（数据准备-微调-RAG-部署）。<br>**模块一：场景语料收集与清洗**<br>任务1-1：垂直领域数据采集（PDF/网页/数据库）<br>任务1-2：数据清洗与格式化（JSONL）<br>**模块二：模型微调（LoRA）**<br>任务2-1：微调环境搭建（PEFT+transformers）<br>任务2-2：训练数据构建与模型微调<br>任务2-3：微调效果评估与迭代<br>**模块三：RAG系统构建**<br>任务3-1：文档分块与向量化（Chroma/FAISS）<br>任务3-2：检索优化（HyDE/多路召回） | **1．课程思政：**以立德树人为根本，融入AI伦理、科技伦理与社会责任，通过案例分析、实践项目培养学生科技向善意识、法治观念与家国情怀，实现专业知识与价值引领融合。<br>**2．教学条件：**操作系统：Windows10版本及以上；<br>硬件：RTX2060以上显卡、i5以上，内存16G。安装TensorFlow、PyTorch等深度学习框架。<br>**3．教学方法：**采用“线上+线下”混合教学模式，使用启发式、参与式、任务驱动式、案例教学等教学方法，强调落地能力。<br>**4．人机协同：**用大语言模型结合检索增强构建业务问答，学生搭建知识库、测试幻觉并持续迭代，核实对外答案不泄露内部资料与商业秘密。<br>**5．师资要求：**具备丰富的教学 | S1<br>S2<br>S3<br>S11<br>S15<br>S16<br>Z3<br>Z6<br>Z13<br>Z17<br>Z18<br>Z20<br>Z21<br>N2<br>N6<br>N16<br>N17<br>N19<br>N20<br>N21 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 署；能够完成大模型应用功能测试与性能评估。 | 任务3-3：RAG Chain搭建与测试<br>**模块四：提示词工程优化**<br>任务4-1：Prompt模板设计（Few-shot/CoT）<br>任务4-2：效果对比与迭代优化<br>**模块五：模型量化与边缘端部署**<br>任务5-1：模型量化（GPTQ/AWQ）<br>任务5-2:树莓派/边缘设备部署与推理<br>**模块六：系统集成与展示**<br>任务6-1：Web界面封装（Gradio）<br>任务6-2：综合演示与答辩 | 经验，具备扎实的理论知识和较强的实践能力，能够处理实训过程中可能出现的技术问题。<br>**6.考核方式：**过程考核占70%，项目考核占20%，项目答辩占10%（项目成果+部署演示）。<br>**7.课证融通：**对应人工智能训练师（四级）智能系统运维职业模块，人工智能训练师（三级）业务分析、智能系统设计职业模块。实训成果可作为职业技能证书操作考试的佐证材料。 | |
| 5 | 智能体应用开发实训 | **1.素质目标：**具备将知识转化为实战能力的素养；具备良好的团队协作精神；具有良好的分析问题，解决问题的综合素养；具备良好的人工智能工程应用能力。<br>**2.知识目标：**掌握利用Python对数据进行清洗、数据预处理、特征处理操作；掌握根据需求进行模型选择的基本流程、构建模型的一般步骤与方法；掌握模型评估和优化的基本方法。掌握模型应用与效果展示的相关技术及应用。<br>**3.能力目标：**能够根据数据和应用场景，选择合适的算法；能够根据算法的需要对数据集进行处理；能够利用Python库构建模型，完成模型的训练和性能的评估。 | 开发具备多轮对话、工具调用、知识库集成、多渠道发布的智能体应用。<br>**模块一：需求分析与平台选型**<br>任务1-1：场景分析（客服/助教/HR/财务）<br>任务1-2：Dify/COZE平台对比与选型<br>**模块二：System Prompt与工具定义**<br>任务2-1:角色Prompt设计与调优<br>任务2-2：API工具定义与注册（天气/数据库/计算）<br>**模块三：工作流设计**<br>任务3-1：意图识别与任务拆解<br>任务3-2：分支逻辑与循环节点设计<br>任务3-3：异常处理与降级策略<br>**模块四：知识库集成**<br>任务4-1：知识库构建（文档导入/切分/向量化）<br>任务4-2：知识检索与对话集成<br>**模块五：多渠道发布与监控**<br>任务5-1:Web/飞书/微信公众号发布<br>任务5-2：用户日志分析与质量监控<br>**模块六：项目演示与测试报告**<br>任务6-1：用户测试（UAT）与反馈收集 | **1.课程思政：**培养学生利用人工智能技术开发项目的能力；通过项目实践，培养学生的项目思维、系统性思维；并能够准确进行技术选型，培养学生良好的思辨能力、对问题的甄别能力。<br>**2.教学条件：**具备满足理实一体化教学的实训室，计算机设备、投影设备；有配套的机器学习在线课程资源；实训电脑上需安装Anaconda或Pycharm开发工具。<br>**3.教学方法：**项目驱动，分组完成一个智能客服或助教系统。<br>**4.人机协同：**用平台搭建客服与助教类智能体，学生配置工具、跑通多轮对话并复盘失败案例，明确智能体仅作辅助，关键决策仍由人做出。<br>**5.师资要求：**具有良好的机器学习开发项目背景，能胜任机器学习项目实训的教学，具有较强的教学能力、课程开发能力、较强的教研教改能力。<br>**6.考核方式：**过程性考核占70%，终结性考核占30%（项目+演示+用户测试报告）。<br>**7.课证融通：**对应人工智能训练师（四级）智能系统运维职业模块，人工智能训练师（三级）业务分析、智能系统设计职业模块。实训成果可作为职业技能证书操作考试的佐证材料。 | S2<br>S3<br>S4<br>S11<br>S12<br>Z3<br>Z9<br>Z10<br>Z13<br>N2<br>N6<br>N7<br>N8<br>N12<br>N16<br>N19 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 任务6-2：项目文档撰写与答辩 | | |
| 6 | 视觉应用开发实训 | **1. 素质目标：**具有严密的科学思维和求真务实的科学态度；具有团队协作精神，协调工作和组织管理作风；具有分析问题、解决问题的素养。<br>**2. 知识目标：**掌握数据处理工具等图像视频数据操作；掌握算法库的使用并进行编码操作方法；掌握主流框架使用及相关接口操作；<br>**3. 能力目标：**能够搭建基于主流框架的深度学习模型应用项目工作环境；能够对视觉项目进行需求分析及实施流程图设计；能够对深度学习应用项目中模型构建、模型训练和调优、模型测试、模型保存等进行一系列操作；能够展示模型应用结果、撰写分析报告。 | 基于深度学习完成视觉检测项目（数据集构建-模型训练-推理部署）。<br>**模块一：数据集构建与标注**<br>任务1-1：图像采集与数据清洗<br>任务1-2：标注规范制定与数据标注（LabelImg）<br>任务1-3：数据集划分（train/val/test）与格式转换（COCO/VOC）<br>**模块二：模型训练**<br>任务2-1：YOLO/ResNet训练配置（data.yaml/hyp.yaml）<br>任务2-2：训练过程监控（TensorBoard）<br>任务2-3：模型评估（mAP/混淆矩阵）<br>**模块三：模型调优**<br>任务3-1：超参数调优（学习率/batch size）<br>任务3-2：数据增强与迁移学习优化<br>**模块四：模型导出与推理**<br>任务4-1：ONNX/TensorRT模型导出<br>任务4-2：摄像头实时推理与后处理<br>**模块五：系统集成与展示**<br>任务5-1：GUI界面封装（PyQt/Gradio）<br>任务5-2：系统测试与演示 | **1. 课程思政：**融合技术创新与社会责任教育，培养学生解决实际问题的能力，同时增强其社会责任感和道德素养，推动科技为社会进步服务。<br>**2. 教学条件：**操作系统：Windows10版本及以上；<br>硬件：RTX2060以上显卡、i5以上，内存16G。安装TensorFlow、PyTorch等深度学习框架。<br>**3. 教学方法：**采用“线上+线下”混合教学模式，使用启发式、参与式、任务驱动式、案例教学等教学方法。<br>**4. 人机协同：**用人工智能训练检测模型并完成联调，学生按实际场景调整置信度阈值与响应时延后再上线，核查误检可能带来的真实风险。<br>**5. 师资要求：**能胜任专业基础课和核心课的教学，具有较强的教学能力、课程开发能力、较强的教研教改能力。<br>**6. 考核方式：**过程性考核70%，终结性考核30%（模型性能+系统演示+报告）。<br>**7. 课证融通：**对应人工智能训练师（四级）数据采集和处理、数据标注，智能系统运维职业模块，人工智能训练师（三级）业务分析、智能训练和智能系统设计职业模块。实训成果可作为职业技能证书操作考试的佐证材料。 | S2<br>S3<br>S4<br>S6<br>S11<br>S15<br>Z3<br>Z7<br>Z9<br>Z11<br>Z12<br>N2<br>N6<br>N13<br>N15<br>N16<br>N19 |
| 7 | 专业基本技能实训 | **1. 素质目标：**具有良好职业道德和敬业精神；具有较强的团队合作精神意识，能与团队协作共同完成任务；具有强烈的责任感、吃苦耐劳的精神和较强的抗压素养；具有良好的自主学习意识，跟进人工智能新技术的思维；具有集体意识和社会责任心。<br>**2. 知识目标：**了解人工智能训练师职业等级标准与对应职业岗位能力要求；熟悉基本技术实训项目的整体开展流程；掌握数据采集与预处 | 综合运用数据采集、标注、模型训练、部署技能，完成完整AI应用。<br>**模块一：数据采集与预处理**<br>任务1-1：数据采集（API/爬虫/传感器）<br>任务1-2：数据清洗与特征工程<br>**模块二：数据标注**<br>任务2-1：多模态数据标注（图像/文本）<br>任务2-2：标注质量自检与交叉验证<br>**模块三：模型训练**<br>任务3-1：机器学习/深度学 | **1. 课程思政：**通过综合实训，使学生掌握人工智能的核心技术与应用方法，提高实践能力和创新能力。培养学生的家国情怀、社会责任感、职业道德和法治意识，引导学生将个人发展与社会需求相结合。<br>**2. 教学条件：**具备满足理实一体化教学的实训室，操作系统：Windows10版本及以上，硬件：RTX2060以上显卡、i5以上，内存16G。<br>**3. 教学方法：**集中实训，覆盖完整流程。<br>**4. 人机协同：**人工智能生成练 | S2<br>S3<br>S4<br>S5<br>S11<br>Z3<br>Z8<br>Z9<br>Z10<br>Z11<br>N2<br>N3<br>N6<br>N7<br>N8<br>N12<br>N13 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 理、模型训练、模型部署的实训操作技能。<br>**3．能力目标：**能够搭建人工智能平台；能够独立完成数据采集、数据预处理与标注、数据集制作、模型训练、模型部署。 | 习模型训练<br>任务 3-2：模型评估与调优<br>**模块四：模型部署**<br>任务 4-1：模型导出（ONNX）<br>任务 4-2：本地/云端推理部署<br>**模块五：项目总结**<br>任务 5-1：项目文档编写<br>任务 5-2：答辩与反馈 | 习题并即时判分，学生根据薄弱点诊断结果补练并复盘错误，不依赖现成答案跳过独立思考与练习。<br>**5．师资要求：**教师具备扎实的人工智能理论知识和较强的实践能力，能够指导学生进行实际操作和问题解决。<br>**6．考核方式：**过程考核占 70%，项目考核占 20%，项目答辩占 10%。<br>**7．课证融通：**对应人工智能训练师（四级/三级）核心技能要求，实训成果可作为职业技能证书操作考试的佐证材料。 | N16<br>N19 |
| 8 | 专业综合实训 | 1．**素质目标：**具有动态适应与持续学习素养；具有抗压专注与执行素养；具有用户需求洞察与创新定制素养；具有细节专注与系统稳靠安全素养。<br>**2．知识目标：**了解人工智能训练师职业等级、对应职业岗位能力与实训项目整体架构；熟悉基于所学知识开展基本技术实训项目的实施流程；掌握产品成像测试、视觉软件编程和现场部署调试核心实训技能。<br>**3．能力目标：**能够根据客户提供的项目要求，完成对产品进行成像、测试，制定出对应的检测方案。能够完成方案与客户的对接工作，完成与客户的讲解、沟通、方案更新等工作。能够完成视觉配件在设备上的安装、调试工作。 | 在企业导师指导下完成企业级项目（智能质检/智能客服等），经历完整工程流程。<br>**模块一：客户需求分析与方案设计**<br>任务 1-1：客户需求访谈与痛点分析<br>任务 1-2：技术方案编写（含软硬件选型）<br>任务 1-3：方案评审与修改<br>**模块二：系统开发**<br>任务 2-1：硬件安装与调试<br>任务 2-2：软件编码与单元测试<br>任务 2-3：系统集成联调<br>**模块三：现场部署与验收**<br>任务 3-1：现场部署（环境配置/系统上线）<br>任务 3-2：客户验收测试（UAT）<br>任务 3-3：问题修复与优化<br>**模块四：项目交付与文档**<br>任务 4-1：技术文档/用户手册编写<br>任务 4-2：项目总结与汇报 | 1．**课程思政：**在实训过程中使学生在企业真实环境中接受企业责任熏陶以及职业素质的养成教育，提升学生专业技能和促进职业能力全面发展。<br>2．**教学条件：**能够进行理实一体教学的实训室，配备相应的线上课程资源。满足开发所需高性能服务器和工作站，提供多种操作系统环境、编程环境、人工智能深度学习框架以及实训软件和平台。由合作企业提供真实的业务场景和数据，学生以团队形式完成从需求分析到系统交付的全流程；实训项目覆盖“数据采集→模型训练→应用开发→系统部署”的完整链条。<br>**3．教学方法：**采用“线上+线下”混合教学模式，使用启发式、参与式、任务驱动式、案例教学等教学方法。<br>**4．人机协同：**人工智能协助拆分项目任务与各模块方案，学生统筹完成集成、模型训练与交付部署，确保人始终主导项目的整体走向与质量。<br>**5．师资要求：**具备丰富的教学经验，具备扎实的理论知识和较强的实践能力，能够处理实训过程中可能出现的技术问题。<br>**6．考核方式：**（1）引入项目路演与答辩环节，由企业工程师和校内教师共同评审；（2）优秀项目可转化为毕业设计或参赛作品；（3）过程考核占 70%，项目考核占 20%，项目答辩占 10%。<br>**7．课证融通：**对应人工智能训 | S2<br>S3<br>S4<br>S5<br>S6<br>S11<br>S15<br>S16<br>Z3<br>Z11<br>Z12<br>Z13<br>Z15<br>Z21<br>N2<br>N3<br>N5<br>N6<br>N13<br>N15<br>N16<br>N17<br>N18<br>N19 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 练师（四级/三级）核心技能要求，实训成果可作为职业技能证书操作考试的佐证材料。 | |
| 9 | 毕业设计 | **1．素质目标：**具有刻苦钻研勇于创新的精神，具有良好的学习态度和严谨的工作作风，为其将来从事专业活动和未来的职业生涯打下坚实的基础。<br>**2．知识目标：**了解人工智能行业应用以及人工智能技术应用专业知识体系；熟悉人工智能应用项目开发流程；掌握人工智能项目开发和毕业设计文档的撰写方法。<br>**3．能力目标：**能够综合应用所学专业的基本理论、基本知识和基本技能，自主完成人工智能相关项目；能够完成任务书、项目设计和毕业设计文档等撰写。 | 毕业设计选题来源于企业真实项目或竞赛真题，综合运用所学知识和技能，独立完成一个具有一定创新性的AI应用项目，撰写规范文档并通过答辩。<br>1．毕业设计选题、撰写任务书。<br>2．项目可行性分析、需求分析。<br>3．项目的模块设计、代码设计和功能实现。<br>4．项目功能测试。<br>5．毕业设计文档编写。 | **1．课程思政：**引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强服务国家、服务人民的社会责任感。<br>**2．教学条件：**校企合作企业、校外实训基地、学生自主联系企业。<br>**3．教学方法：**毕业设计的组织实施分下达任务、指导选题、组织实施、考核总结等四个阶段进行，采用校内校外双指导老师联合进行指导的方式。<br>**4．人机协同：**用人工智能查阅文献、拟定方案与改写代码，学生自主确定研究方向、审校技术逻辑并独立撰写毕业设计，确保毕业成果为自己原创。<br>**5．师资要求：**具备指导学生查阅文献、实验、调研、分析和处理问题的能力，并能在学生遇到问题时给予及时有效的指导。<br>**6．考核方式：**平时成绩占20%、评阅成绩占60%、答辩成绩占20%，总分100分。<br>**7．课证融通：**毕业设计成果可作为职业技能证书操作考试的佐证材料。 | S2<br>S3<br>S6<br>S11<br>Z3<br>Z8<br>Z9<br>Z10<br>Z11<br>Z13<br>N2<br>N5<br>N6<br>N7<br>N8<br>N12<br>N13<br>N16<br>N17 |
| 10 | 岗位实习 | **1．素质目标：**具有爱岗敬业精神，踏实进取的工作态度；具有良好的团队合作精神。<br>**2．知识目标：**了解企业相关职业规范和制度；了解企业生产与管理流程，项目开发流程；掌握岗位相关职业技能。<br>**3．能力目标：**能够在实习适应期熟悉企业岗位规范与工作流程，夯实专业基础技能；能够在实习参与期结合专业知识协助完成岗位实操任务，积累项目实践经验；能够在实习独立期独立承担基础岗位工作，适配企业岗位工作要求，养成良好职业素养。 | 能在企业岗位上独立承担基础工作（数据标注、模型训练、应用开发、系统运维等），养成良好的职业素养。<br>1．在岗位实习过程中学习企业文化、职业道德。<br>2．在岗位实习过程中学习企业各种规范和制度，项目开发流程。<br>3．在岗位实习过程中学习企业生产与管理流程。<br>4．在岗位实习过程中学习专业技术。<br>5．在岗位实习过程中学习项目开发技能。 | **1．课程思政：**认真学习和理解国家和企业的相关政策法规，遵守职业道德规范，保持良好的职业操守和道德品质。鼓励学生积极参与企业的公益活动，关注社会责任，为社会做出贡献。<br>**2．教学条件：**校企合作企业、校外实训基地、学生自主联系企业。<br>**3．教学方法：**校内指导教师进行理论和技能指导、演示、答疑和讲授。企业指导教师进行现场指导、演示、答疑和讲授。<br>**4．人机协同：**用人工智能整理工单、拟定处理方案并做复盘，学生亲自执行任务、记录问题与改进点，严守实习单位的保密要求，妥善保管数据。<br>**5．师资要求：**具备一定的教学经验，能够熟练将理论知识与实践相结合，指导学生进行实习实践。 | S2<br>S4<br>S5<br>S6<br>S11<br>Z1<br>Z3<br>Z8<br>Z13<br>Z16<br>N1<br>N2<br>N3<br>N5<br>N6<br>N11<br>N16<br>N18 |

| 序号 | 课程名称 | 教学目标 | 教学内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **6．考核方式：**岗位实习的考核由企业导师和校内导师共同完成，并以企业指导教师的考核为主。建立企业导师与校内导师的定期沟通机制（如双周汇报制），确保实习过程的可追踪、可评估；实习结束后，指导教师根据学生在实习过程中的表现，实习单位签署的意见，以及实习笔记、日记、报告、实习表现等进行实习成绩的综合评定。<br>**7．课证融通：**岗位实习成果可作为职业技能证书操作考试的佐证材料。 | |

## （四）课证融通

### 1．总体思路

本专业以人工智能训练师职业技能等级证书（四级、三级）为主证，面向人工智能训练师、AI视觉应用工程师、大模型应用开发工程师三大就业岗位搭建技能培养体系，遵循“岗位技能拆解—证书标准对标—课程实训承载—技能达标核验”实施课证融通。结合人工智能技术应用专业岗位技能清单梳理岗位实操任务，对照人工智能训练师职业技能标准提取四级/三级核心技能模块，依托岗课证对应表将全部技能要求分解融入专业基础课、专业核心课、专业拓展课与集中实训课程。不单独开设证书培训类课程，实现日常课堂教学、校内实训训练、职业技能等级考核同步开展、一体推进。课证融通分层实施安排如表15所示。

### 2．分层实施

表15　课证融通分层实施安排表

| 实施层级 | 对应证书能力 | 主要融通课程 | 技能达标测试 |
|---|---|---|---|
| 基础导入 | 人工智能基础认知、编程工具、操作系统与数据库基础 | 人工智能应用基础、程序设计基础、Linux操作系统管理、数据库应用技术 | 1.理论笔试：AI行业基础、编程语法、系统与数据库基础理论；<br>2.实操测试：开发环境搭建、基础代码编写、数据表创建与增删改查； |
| 四级达标 | 数据采集和处理、数据标注、智能系统运维 | 人工智能数据服务、网络爬虫技术（Python）、数据标注实训、人工智能数据服务实训、机器学习应用 | 1.操作考试：爬虫数据采集、数据清洗去重、数据集标注分类；<br>2.运维实操：智能平台基础部署、故障简单排查； |

| 实施层级 | 对应证书能力 | 主要融通课程 | 技能达标测试 |
| --- | --- | --- | --- |
| 三级提升 | 业务分析、智能训练、智能系统设计、培训与指导 | 机器学习应用、深度学习应用开发、大模型应用开发、智能体应用开发、图像处理技术应用、计算机视觉应用开发、AIGC技术应用、机器视觉应用 | 1.项目实操：数据集划分、模型训练调参、效果评测；<br>2.方案设计：行业AI应用解决方案撰写；<br>3.大模型实操：提示词工程、RAG知识库搭建、智能体调试；<br>4.教学实操：简易实训教案编写、操作流程讲解和演示； |
| 综合验证 | 岗位综合任务、项目交付与技术指导能力 | 专业基本技能实训、专业综合实训、岗位实习 | 1.综合项目实操：全流程AI项目独立开发、部署调试；<br>2.答辩考核：项目思路讲解、功能演示、问题答疑；<br>3.岗位操作考试：企业真实业务场景落地、指导新手实操； |

**3．教学实施**

（1）任务入课。每门融通课程统一编制课证融通实训任务单，对照分层实施表中各层级对应的证书能力点、课程内容，明确岗位实操要点、技能达标测试考核项目、课堂实训任务、评分标准与实训产出要求，相关内容同步写入课程标准、授课计划、实训任务书、课程考核评分表。确保分层实施表内所有证书技能点均有对应课程承载、配套实训、标准化技能达标测试核验，实现课、岗、证、测一一对应。

（2）项目贯通。依托分层实施四层递进逻辑设计连贯一体化实训项目：基础导入层夯实编程、数据库、系统操作基础；四级达标层围绕数据采集、标注、基础运维开展专项实训；三级提升层开展模型训练、视觉开发、大模型微调、智能体开发综合项目；综合验证层整合全流程完成企业真实完整AI项目。

通用主线实训流程：数据采集与清洗—数据标注与质检—模型训练与调优—系统部署与运维—业务分析与优化；AI视觉方向叠加成像标定、视觉检测、系统调优实训；大模型方向叠加数据集构建、模型微调、RAG知识库、智能体开发实训。

学生实训代码、数据集、训练日志、测试报告、部署文档全部整理归档，形成个人实训成果作品集，作为各层级技能达标测试核心考核材料。

（3）评价对标。

流程一：校内课程考核认定（获取资格与学分）

学生修完融通课程后，其理论考试与技能考试两项成绩均达60分及以上者，即认定取得该课程学分，并同步获得对应职业技能等级认定考试的报考资格。

对两项成绩均达85分及以上的学生，由校内外具备考评员资质的教师团队核查其课程考核标准与国家职业标准的等值性，确认一致后，可将其课程成绩直接认定为对应四级职业技能等级证书结果，无需再参加鉴定考试。

流程二：参加鉴定考试（获取证书）

未满足直接认定条件的学生（即课程两项成绩处于60分至84分之间者），应在取得报考资格后，参加由职业技能等级鉴定机构组织实施的理论与技能考试。两项均合格者，核发相应等级的职业技能等级证书；其中任一科目未达标者，仅需就该科目申请补考，已合格科目成绩继续有效。

（4）技能考试认定衔接机制

**专业综合实训：**学生完成《专业综合实训》课程后，可依据实训考核结果，申请对应方向证书技能考试的免考，申请须同时满足下列全部条件：

①综合实训课程考核成绩不低于90分，或经考评组评定为“优秀”等级；

②实训任务须完整覆盖对应等级操作考试的全部模块（四级涵盖数据采集与处理、数据标注、智能系统运维；三级涵盖业务分析、智能训练、智能系统设计、培训与指导），覆盖情况依据专业建设委员会发布的《专业综合实训—证书实操模块覆盖对照表》予以核定；

③实训考核由不少于3名教师组成的考评组负责实施，其中至少2名持有对应证书考评员资格（可含1名企业导师），并由全体考评组联合出具书面“技能认定意见”；

④实训须在人力资源和社会保障部门备案的考核站点或校企共建实训基地内完成，且全过程资料留痕、可追溯。

若免考申请未获通过，学生仍可按正常程序报名参加鉴定考试。

**毕业设计：**学生可依据毕业设计成果，申请对应方向证书技能考试的免考资格。申请须同时满足下列全部条件：

①毕业设计答辩成绩不低于90分；

②技术方案的复杂程度须达到对应证书实操命题标准，具体以专业建设委员会编制并公布的《毕业设计技术方案复杂度对照表》核定；

③答辩委员会中至少有2名成员持有对应证书考评员资质，由其共同出具书面“技能认定意见”；

④毕业设计须以真实工程项目为依托，完整呈现数据处理、模型训练或智能系统设计工作流程。

免考申请如未获批准，学生仍可依照常规渠道报名参加鉴定考试。

**4．运行保障**

专业建设指导委员会每学年对照最新人工智能训练师国家职业技能标准，复核更新课证融通分层实施安排表：调整各层级对应证书能力、更新融通课程清单、优化各层级技能达标测试考核内容与评分细则；同步修订课证融通实训任务单、实训项目资源库、操作考试标准。分工落实质量管控：课程负责人统筹各层级课堂与实训教学；持证考评教师负责各层级技能达标测试命题、现场考核与成绩评定；企业兼职教师审核实训项目、达标测试内容与行业岗位需求匹配度。

落实毕业取证要求：学生在校期间须按人才培养方案，完成四层全部课程学习并通过各层级技能达标测试，毕业前至少取得1项人工智能相关职业技能等级证书。在人工智能训练师为主证的基础上，拓展计算机视觉、大模型开发、AI智能体应用相关技能证书，构建“一主多证、分层递进、以测促学”的课证融通培养体系。课证和证书对应关系如表16所示。

表16　课证融通综合矩阵表

| 序号 | 课程名称 | 课程性质 | **人工智能训练师（四级/三级）** | 计算机视觉应用开发（中级） | 大模型开发（中级） | AI智能体应用（中级） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 人工智能应用基础 | 专业基础课 | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ |
| 2 | 程序设计基础 | 专业基础课 | △ | △ | ◇ | ◇ |
| 3 | Linux操作系统管理 | 专业基础课 | △ | ◇ | △ | ◇ |
| 4 | 数据库应用技术 | 专业基础课 | △ | ◇ | ◇ | ◇ |
| 5 | 人工智能数据服务 | 专业基础课 | ★ | △ | △ | ◇ |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Web 应用开发 | 专业基础课 | △ | ◇ | △ | ◇ |
| 7 | 机器学习应用 | 专业核心课 | ★ | ★ | ★ | ★ |
| 8 | 深度学习应用开发 | 专业核心课 | ★ | ★ | ★ | ★ |
| 9 | 图像处理技术应用 | 专业核心课 | ★ | ★ | ★ | ★ |
| 10 | 计算机视觉应用开发 | 专业核心课 | ★ | ★ | ★ | ★ |
| 11 | 大模型应用开发 | 专业核心课 | ★ | ★ | ★ | ★ |
| 12 | 智能体应用开发 | 专业核心课 | ★ | ★ | ★ | ★ |
| 13 | 网络爬虫技术（Python） | 专业拓展课 | △ | ◇ | ◇ | ◇ |
| 14 | 提示词工程 | 专业拓展课 | ◇ | ◇ | △ | ◇ |
| 15 | 机器视觉应用 | 专业拓展课 | ◇ | ★ | ◇ | ◇ |
| 16 | AIGC 技术应用 | 专业拓展课 | ◇ | ◇ | ★ | △ |
| 17 | 数据标注实训 | 集中实践课 | ★ | △ | ◇ | ◇ |
| 18 | 人工智能数据服务实训 | 集中实践课 | △ | △ | ◇ | ◇ |
| 19 | 大模型应用开发实训 | 集中实践课 | △ | ◇ | ★ | △ |
| 20 | 智能体应用开发实训 | 集中实践课 | △ | ◇ | △ | ★ |
| 21 | 视觉应用开发实训 | 集中实践课 | ◇ | ★ | ◇ | ◇ |
| 22 | 专业基本技能实训 | 集中实践课 | ★ | ★ | △ | △ |
| 23 | 专业综合实训 | 集中实践课 | ● | ● | ● | ● |
| 24 | 毕业设计 | 集中实践课 | ● | ● | ● | ● |
| 25 | 岗位实习 | 集中实践课 | ● | ● | ● | ● |

【说明】●主攻课程（仅限第 5 学期岗前专项课，为对应方向证书冲刺的专项强化课程）、

★核心支撑课程（课程考核双科合格，全面覆盖证书核心考核点）

△辅助支撑课程（为证书提供部分能力支撑）

◇间接相关或共用基础课程。学生须在三个方向的岗位实训课程中任选其一作为主攻方向。

# 七、教学进程总体安排

## （一）教学进程安排

本专业教学进程安排如表 17、表 18 所示。

表 17　教学进程表（非集中实践）

| 课程类别 | 课程性质 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 课程类型 | 考核方式 | 学分 | 学时分配 | | | 开设学期/非集中实践教学周数/周学时数 | | | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 小计 | 理论 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | |
| | | | | | | | | | | | 14 | 13 | 14 | 14 | **0** | **0** | |
| 公共基础课 | 公共基础必修课程 | 1 | 2699103 | 军事理论 | A | | 2 | 36 | 36 | | 线上 | | | | | | |
| | | 2 | 2699104 | 思想道德与法治 | B | | 3 | 54 | 48 | 6 | 4*12+1H | 1H | 1H | 1H | 1H | 1H | |
| | | 3 | 2699105 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | B | | 2 | 32 | 28 | 4 | | 4*8 | | | | | |
| | | 4 | 2699106 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论（一） | B | | 1.5 | 24 | 20 | 4 | | | 2*12 | | | | |
| | | 5 | 2699107 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论（二） | B | | 1.5 | 24 | 20 | 4 | | | | 2*12 | | | |
| | | 6 | 2699108 | 形势与政策（1） | A | | 0.25 | 9 | 9 | | 2*4+1H | | | | | | 1-6 学期，每学期开展一次班级时政教育，计 6 学时。 |
| | | 7 | 2699109 | 形势与政策（2） | A | | 0.25 | 9 | 9 | | | 2*4+1H | | | | | |
| | | 8 | 2699110 | 形势与政策（3） | A | | 0.25 | 9 | 9 | | | | 2*4+1H | | | | |
| | | 9 | 2699111 | 形势与政策（4） | A | | 0.25 | 11 | 11 | | | | | 2*4+1H | 1H | 1H | |
| | | 10 | 2699112 | 大学体育（1） | C | | 2 | 34 | | 34 | 2*10 | | | | | | 1-4 学期，每学期 10 学时阳光跑，共 40 学时。运动会两年 12 学时，春季院运会 2 学时，秋季校运会 4 学时。 |
| | | 11 | 2699113 | 大学体育（2） | C | | 2 | 32 | | 32 | | 2*10 | | | | | |
| | | 12 | 2699114 | 大学体育（3） | C | | 1.5 | 26 | | 26 | | | 2*6 | | | | |
| | | 13 | 2699115 | 大学体育（4） | C | | 1.5 | 24 | | 24 | | | | 2*6 | | | |
| | | 14 | 2699116 | 大学英语（1） | A | K | 4 | 64 | 64 | | 4*13+12H | | | | | | 线上 12H 学时。 |
| | | 15 | 2699117 | 大学英语（2） | A | K | 4 | 64 | 64 | | | 4*14+8H | | | | | 线上 8H 学时。 |
| | | 16 | 2699119 | 计算机数学 | A | K | 3 | 48 | 48 | | 4*12 | | | | | | |
| | | 17 | 2699121 | 信息技术 | B | | 3 | 48 | 24 | 24 | | 4*12 | | | | | |
| | | 18 | 2699122 | 国家安全教育 | A | | 1 | 16 | 16 | | 1H | 10H 线上+1H | 1H | 1H | 1H | 1H | 线上 10 学时，线下 1-6 学期，每学期 1 学时班级国家安全教育课。 |
| | | 19 | 2699123 | 实用语文 | A | | **1.**5 | 28 | 28 | | | | | 2*14 | | | |

| 课程类别 | 课程性质 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | | 课程类型 | 考核方式 | 学分 | 学时分配 | | | 开设学期/非集中实践教学周数/周学时数 | | | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 小计 | 理论 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | |
| | | | | | | | | | | | | 14 | 13 | 14 | 14 | **0** | **0** | |
| | | 20 | 2699124 | 心理卫生与健康 | | B | | 2 | 32 | 20 | 12 | 2*5+2H | 2*5+2H | 2H | 2H | 2H | 2H | 1-6学期，每学期2学时班级心理健康教育课。 |
| | | 21 | 2699125 | 职业生涯发展与就业指导（1） | | B | | 1 | 16 | 8 | 8 | 2*5+2H | 2H | 2H | | | | 1-3学期，每学期2学时班级就业指导课。 |
| | | 22 | 2699226 | 职业生涯发展与就业指导（2） | | B | | 1 | 16 | 8 | 8 | | | | 2*5+2H | 2H | 2H | 4-6学期，每学期2学时班级就业指导课。 |
| | | 23 | 2699227 | 创新创业教育 | | B | | 2 | 32 | 16 | 16 | | 2*12+8H | | | | | 8学时创业导师团讲座， |
| | | 合　计 | | | | | | 40.5 | 688 | 486 | 202 | | | | | | | |
| | 公共基础限选课程 | 1 | 2699201 | 生命安全与救援 | | A | | 1 | 16 | 16 | | 14H线上+2H | | | | | | 线上14学时，线下2学时班级安全教育课。 |
| | | 2 | 2699202 | 突发事件及自救互救 | | A | | 1 | 16 | 16 | | | | 14H线上+2H | | | | 线上14学时，线下2学时讲座自救互救教育课。 |
| | | 3 | 2699203 | 中国传统文化 | | A | | 1 | 16 | 16 | | | 2*8 | | | | | |
| | | 4 | 2699204 | 党史国史 | | A | | 1 | 16 | 16 | | | 14H线上+2H | | | | | 线上14学时，线下2学时党史国史教育课。 |
| | | 5 | 2699205 | 大学美育（美术鉴赏） | 2选1 | A | | 2 | 32 | 32 | | | 2*8+16H线上 | | | | | 线上线下混合，含公共艺术（6选1）。 |
| | | 6 | 2699206 | 大学美育（音乐鉴赏） | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 7 | 2699207 | 物理 | | A | | 1.5 | 24 | 24 | | | 24H线上 | | | | | |
| | | 合　计 | | | | | | 7.5 | 120 | 120 | | | | | | | | |
| | 公共基础任选课程 | 1 | - | 公共基础任选课程 | | A | | 2 | 32 | 32 | | 学生在1-6学期自主选择课程，共需完成不少于32学时，不少于2学分，课程详见附录（二）《公共基础任选课程一览表》 | | | | | | |
| | | 合　计 | | | | | | 2 | 32 | 32 | | | | | | | | |

| 课程类别 | 课程性质 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 课程类型 | 考核方式 | 学分 | 学时分配 | | | 开设学期/非集中实践教学周数/周学时数 | | | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 小计 | 理论 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | |
| | | | | | | | | | | | 14 | 13 | 14 | 14 | **0** | **0** | |
| 合计 | | | | | | | 50 | 840 | 638 | 202 | | | | | | | |
| 专业（技能）课 | 专业基础课程（必修） | 1 | 2664401 | 人工智能应用基础 | B | | 2 | 32 | 16 | 16 | 4*8 | | | | | | |
| | | 2 | 2664402 | 程序设计基础 | B | K | 4.5 | 72 | 36 | 36 | 4*8+8*5 | | | | | | |
| | | 3 | 2664403 | Linux 操作系统管理 | B | | 3 | 48 | 24 | 24 | 4*12 | | | | | | |
| | | 4 | 2664404 | 数据库应用技术 | B | K | 3.5 | 56 | 28 | 28 | | 4*12+8*1 | | | | | |
| | | 5 | 2664405 | 人工智能数据服务 | B | | 3 | 48 | 24 | 24 | | | 4*12 | | | | |
| | | 6 | 2664406 | Web 应用开发 | B | | 3 | 48 | 24 | 24 | | 4*12 | | | | | |
| | | 合计 | | | | | 19 | 304 | 152 | 152 | | | | | | | |
| | 专业核心课程（必修） | 1 | 2664501 | 机器学习应用 | B | K | 3.5 | 56 | 28 | 28 | | | 4*14 | | | | |
| | | 2 | 2664502 | 深度学习应用开发 | B | K | 3.5 | 56 | 28 | 28 | | | | 4*14 | | | |
| | | 3 | 2664503 | 图像处理技术应用 | B | K | 3.5 | 56 | 28 | 28 | | | 4*14 | | | | |
| | | 4 | 2664504 | 计算机视觉应用开发 | B | K | 3.5 | 56 | 28 | 28 | | | | 4*14 | | | |
| | | 5 | 2664505 | 大模型应用开发 | B | K | 3.5 | 56 | 28 | 28 | | | 4*14 | | | | |
| | | 6 | 2664506 | 智能体应用开发 | B | K | 3.5 | 56 | 28 | 28 | | | | 4*14 | | | |
| | | 合计 | | | | | 21 | 336 | 168 | 168 | | | | | | | |
| | 专业拓展选修课程 | 1 | 2664601 | 网络爬虫技术（Python） | B | | 3 | 48 | 24 | 24 | | | 4*12 | | | | |
| | | 2 | 2664602 | 智能语音处理及应用开发 | B | | 2.5 | 40 | 20 | 20 | | | | 4*10 | | | |
| | | 3 | 2664603 | 数据结构 | B | | 2.5 | 40 | 20 | 20 | | | 4*10 | | | | |
| | | 4 | 2664604 | 机器视觉应用 | B | | 2.5 | 40 | 20 | 20 | | | | 4*10 | | | AI 视觉应用方向（3 选 1） |
| | | 5 | 2664605 | 具身智能机器人交互技术 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 6 | 2664606 | 机器人操作系统（ROS） | | | | | | | | | | | | | |
| | | 7 | 2664607 | AIGC 技术应用 | B | | 2.5 | 40 | 20 | 20 | | | | 4*10 | | | 大模型应用开发方向（3 选 1） |
| | | 8 | 2664608 | 自然语言处理应用开发 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9 | 2664609 | 提示词工程 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 合计 | | | | | 13 | 208 | 104 | 104 | | | | | | | |

| 课程类别 | 课程性质 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 课程类型 | 考核方式 | 学分 | 学时分配 | | | 开设学期/非集中实践教学周数/周学时数 | | | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 小计 | 理论 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | |
| | | | | | | | | | | | 14 | 13 | 14 | 14 | **0** | **0** | |
| 合计 | | | | | | | 53 | 848 | 424 | 424 | | | | | | | |

注：（1）课程类型：“A”表示理论课程，“B”表示理实一体课程，“C”表示实践课程。

（2）课程名称前加“Q”标注表示为专业群平台课程，加“Z”标注表示为专创融合课程，加“R”标注表示为“人工智能+”特色课程。

（3）考核方式：“K”表示考试课程，其余为考查课程。

（4）开设学期：“周学时”如“4*12”表示4学时/周、共12周，“周数”如“2W”表示集中教学2周，“学时”如“8H”表示该学期8学时。

表18　教学进程表（集中实践）

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 课程类型 | 考核方式 | 学分 | 学时 | 开设学期/集中实践教学周数 | | | | | | 课程性质 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | | |
| | | | | | | | **4** | | | | | | | |
| 1 | 2699101 | 入学教育 | C | | 1 | 20 | 1W | | | | | | | 公共基础必修课 |
| 2 | 2699102 | 军事技能 | C | | 2 | 112 | 3W | | | | | | | 公共基础必修课 |
| 3 | 2699128 | 劳动教育 | C | | 1 | 20 | | 1W | | | | | | 公共基础必修课 |
| 4 | 2664701 | 桌面应用开发实训 | C | | 2 | 40 | | 2W | | | | | | |
| 5 | 2664702 | 数据标注实训 | C | | 2 | 40 | | 2W | | | | | | |
| 6 | 2664703 | 人工智能数据服务实训 | C | | 2 | 40 | | | 2W | | | | | |
| 7 | 2664704 | 大模型应用开发实训 | C | | 2 | 40 | | | 2W | | | | | |
| 8 | 2664705 | 智能体应用开发实训 | C | | 2 | 40 | | | | 2W | | | | |
| 9 | 2664706 | 视觉应用开发实训 | C | | 2 | 40 | | | | 2W | | | | |
| 10 | 2664707 | 专业基本技能实训 | C | | 4 | 80 | | | | | 4W | | | |
| 11 | 2664708 | 专业综合实训 | C | | 8 | 160 | | | | | 8W | | | |
| 12 | 2664709 | 毕业设计 | C | | 4 | 80 | | | | | 4W | | | |
| 13 | 2664710 | 岗位实习 | C | | 24 | 336 | | | | | 4W | 20W | | |
| 合　计 | | | | | 56 | 1048 | 4W | 5W | 4W | 4W | 20W | 20W | | |

### （二）教学时数分类统计

#### 1．分学期教学时数统计

分学期教学时数统计如表19所示。

表19　分学期教学时数统计表

| 学期教学活动周 | 非集中实践教学 | 集中实践教学 | | | | | 教学准备 | 复习考试 | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 军训与入学教育 | 劳动教育 | 实训教学周 | 毕业设计 | 岗位实习 | | | |
| 一 | 14 | 4 | | 0 | | | 1 | 1 | 20 |
| 二 | 13 | | 1 | 4 | | | 1 | 1 | 20 |
| 三 | 14 | | | 4 | | | 1 | 1 | 20 |
| 四 | 14 | | | 4 | | | 1 | 1 | 20 |
| 五 | | | | 11 | 4 | 4 | 1 | | 20 |
| 六 | | | | | | 20 | | | 20 |
| 总计 | 55 | 4 | 1 | 23 | 4 | 24 | 5 | 4 | 120 |

#### 2．各类课程学时学分统计

各类课程学时学分统计如表20所示。

表20　各类课程学时学分统计表

| 序号<br>课程类别性质 | | 课程门数 | 学　时 | | | | 学分 | 备　注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 合计 | 理论 | 实践 | 实践学时比例（%） | | |
| 公共基础课程 | 公共基础必修课程 | 26 | 840 | 486 | 354 | 42.1 | 44.5 | （1）公共基础课程（含公共基础必修、限选、任选课程）共992学时，占总学时比例为36.3%；<br>（2）选修课程（含公共基础限选、任选课程，专业拓展课程）共360学时，占总学时比例为13.2%。 |
| | 公共基础限选课程 | 6 | 120 | 120 | 0 | 0 | 7.5 | |
| | 公共基础任选课程 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 2 | |
| 专业（技能）课程 | 专业必修课程（含基础课、核心课、集中实践课） | 22 | 1536 | 320 | 1216 | 79.2 | 92 | |
| | 专业拓展选修课程 | 5 | 208 | 104 | 104 | 50 | 13 | |
| 总　计 | | 61 | 2736 | 1062 | 1674 | 61.2 | 159 | |

## 八、实施保障

### （一）师资队伍

#### 1．队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于25∶1，双师素质教师占专任教师比例不低于60%，高级职称专任教师比例不低于20%，专任教师队伍职称、年龄梯队结构合理。通过整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期推行专业教研机制，并推进课证融通，将职业技能等级标准与课程内容有机融合，实现课程教学与证

书考核的贯通衔接。同时，将考评员队伍建设纳入师资队伍建设规划，要求专任教师积极参加职业技能等级认定考评员培训并取得考评员资格；持有人工智能训练师三级及以上职业技能等级证书的专任教师占专业课教师比例不低于80%，持有人工智能训练师考评员资质的教师不少于3人，为申报职业技能等级认定评价机构备案提供师资保障。

**2．专业带头人**

专业带头人应具有副高及以上职称或同时具有中级及以上职称、硕士及以上学位。作为专业带头人能够较好地把握国内外人工智能行业、高校人工智能技术应用专业发展情况，能广泛联系人工智能行业的企业，了解行业企业对高职人工智能技术应用专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力，具备推动课证融通、将职业技能等级标准与专业教学有效对接的能力。持有人工智能训练师技师及以上职业技能等级证书或考评员资格，具体要求如下：

（1）熟悉人工智能技术应用专业对接的产业与就业岗位情况，能制定完善的人才培养方案，并将课证融通理念融入其中，实现学历教育与职业技能等级证书培训的有机统一。

（2）精通本专业部分核心课程，具有较高的教学能力；具有先进的高职教育理念、培养服务社会的高级人工智能技术人才；熟悉人工智能行业、企业新技术发展动态、把握人工智能技术应用专业发展方向的能力，能主持人工智能技术应用专业课程（特别是人工智能实训课程）开发，推动课证融通，将职业技能等级标准中的知识、技能和素养要求纳入课程教学内容；带动课程教学团队进行教育教学改革、进行在线课程建设及教材建设；带领团队成员建设先进、实用的人工智能技术应用专业实训基地，进行人工智能技术应用开发和技术服务等。

（3）具有扎实的人工智能技术应用专业基础知识，并具有较强的技术实践能力。专业带头人应时刻把握人工智能行业发展的方向，广泛联系智能控制企业，校企互动，不断提高专业水平；密切联系人工智能相关学（协）会，开展学术活动，拓宽专业视野。富有创新精神，在专业领域内，带领课程教学团队进行教育教学改革；运用自身的专业技能，将学术知识运用到科学研究或工程实践，解决社会生产实际问题。全面负责每学期本专业所授课程的教学任务的具体实施：课程安排、授课计划、实训安排等，做好教学部署和检查，并及时纠偏，确保课证融通在教学执行层面落地，使课程内容与证书考核要点相匹配。

（4）专业带头人应积极主持或参与本专业工学结合人才培养模式创新、课程体系和教学内容改革、人才培养方案制（修）订、课程开发与建设、实训基地建设，探索实施课证融通下的学分认定与转换机制，将人工智能技术应用专业打造成学校的特色专业。

**3．专任教师**

（1）具有良好的教师职业道德，并能自觉践行课证融通中的诚信与规范要求。

（2）具有高校教师资格。

（3）具有计算机、电子信息、控制等相关专业本科及以上学历，或具有相关专业硕士学位；具有中级及以上职称或具有1年企业工作经验，持有人工智能训练师三级及以上职业技能等级证书，核心课教师优先具备人工智能训练师考评员资质。

（4）具有人工智能技术应用专业理论知识和实践能力，经过学校职业技能测试合格；具备将职业技能等级标准融入课程教学的能力，并经过学校课证融通专项考核合格。

（5）掌握先进的职业教育教学理论，具有课程开发与教学设计能力，特别是能够依据职业技能等级标准进行课证融通课程开发与教学设计。

（6）具有指导人工智能技术应用技能竞赛的能力，并能将竞赛标准与课证融通要求相结合。

（7）热爱教育事业，具有项目化课程的改革决心与毅力，积极推动课证融通教学模式改革。

（8）每年选派2-3名骨干教师参加大模型应用开发、智能体开发等专项培训或在企业挂职，周期不少于3个月；

（9）每5年累计不少于6个月的企业实践经历，并参与课证融通相关实践；

（10）定期组织人工智能训练师职业标准、课证融通课程改革专项培训，每年参训不少于1次。

**4．兼职教师**

兼职教师主要聘请具有人工智能技术背景的企业资深工程师、技术专家，且优先选聘熟悉职业技能等级标准或具有相应证书考评员资格的人员，从企业中引进具有大模型/智能体实际项目经验的兼职教师，优先选聘在LangChain、Dify、COZE等平台上有实战经验的技术人员。要求所有兼职教师具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具备课证融通意识，能够将企业实际工作流程与职业技能等级标准相衔接，具有扎实的人工智能技术应用专业知识和丰富的实际工作经验，具有人工智能或计算机科学与技术相关专业的中级及以上职称或相关职业资格，并能参与课证融通课程开发、证书考核辅导等工作，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务，同时指导学生参加职业技能等级证书考核，实现课程学习与证书获取的贯通。

## （二）教学设施

人工智能技术应用专业的教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

**1．专业教室**

专业教室为多媒体教室，配备人工智能技术应用专业教学的专业设备：教师教学计算机、投影设备、音响设备，黑（白）板、互联网接入或WiFi环境，并具有网络安全防护措施。专业教室布局合理，安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

**2．校内实训室**

为适应人工智能技术应用专业能力本位课程体系实施，教学场地要为学生提供虚拟仿真或真实的学习环境，设备、台套数要能满足项目的实施要求。具体配置要求如下：

校内实训条件基本要求如表21所示。

表21　校内实训条件基本要求一览表

| 序号 | 实训室名称 | 主要功能/主要实训项目 | 主要设备 | 工位数 | 服务课程 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 应用系统开发实训室 | 提供系统开发实训项目平台及资源，满足专业Web应用开发、专业综合实训、毕业设计等教学与实训需要，为技能竞赛提供平台和资源支撑 | 系统开发平台及项目案例资源 | 55 | 程序设计基础、Web应用开发、专业综合实训、毕业设计 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 人工智能数据服务实训室 | 提供数据采集、分析、标注等服务平台及资源 | 数据采集、标注平台，品牌电脑 RTX2060 以上显卡、i5 以上、内存 16G，高性能服务器 | 55 | 人工智能数据服务、网络爬虫技术（Python）、人工智能训练师四级/三级理论考试和技能考试 |
| 3 | 深度学习与大模型实训室 | 提供深度学习与大模型项目训练全过程，涵盖数据标注、模型训练、大模型基座部署与微调、推理优化、模型调用与部署等流程 | 大模型实训箱、GPU 服务器（RTX 4090 或更高规格）、大模型开发平台、高性能服务器集群及存储设备 | 55 | 深度学习应用开发、计算机视觉应用开发、大模型应用开发、AIGC 技术应用、智能体应用开发、提示词工程、人工智能训练师四级/三级理论考试和技能考试 |
| 4 | 机器视觉与 AI 视觉实训室 | 提供硬件器件选型、成像方案搭建、2D/3D 图像采集与处理、视觉定位与尺寸测量、缺陷检测与识别、深度学习模型训练与推理、视觉引导与协同控制等实训 | 机器视觉检测设备、机器视觉静态/动态图像处理训练平台 | 30 | 图像处理技术应用、机器视觉应用、计算机视觉应用开发、深度学习应用开发 |
| 5 | 语音交互实训室 | 提供语音识别，专业综合实训等课程的教学与实训，打造虚拟仿真实训基地 | 智能语音交互平台系统，人工智能多模态开发套件，麦克风阵列套件 | 55 | 智能语音处理及应用开发、深度学习应用开发、计算机视觉应用开发 |
| 6 | 人工智能系统部署与运维实训室 | 提供人工智能应用系统部署实施、运行和维护所需的硬件设备和软件 | 人工智能数据采集设备、硬件互联通信设备、数据解析应用设备、算法应用库和人工智能应用系统 | 55 | Linux 操作系统管理、Web 应用开发、人工智能训练师四级/三级理论考试和技能考试 |
| 7 | 人工智能技术应用实训室 | AI+视觉分拣、AI+深度视觉目标跟踪、AI+语音控制机械臂、嵌入式传感器数据采集与控制、机械臂示教与运动控制、机器视觉与图像处理综合实训 | 人工智能技术应用实训平台 | 55 | 人工智能应用基础、机器学习应用、深度学习应用开发、图像处理技术应用、计算机视觉应用开发、智能语音处理及应用开发、人工智能训练师四级/三级理论考试和技能考试 |
| 8 | 工业数据采集与可视化实训室 | 工业数据采集、传感器数据采集与上云、PLC 数据采集与上云、工业视觉数据采集、云平台组态与监控 | 工业设备数据采集实训平台、数据采集云平台 | 55 | 人工智能数据服务、Web 应用开发、数据库应用技术、人工智能训练师四级/三级理论考试和技能考试 |
| 9 | 大模型创新实训室 | 提供大模型基础认知与操作体验、数据工程与模型微调、智能体开发与编排、行业解决方案设计等创新实训项目，支持学生基于大模型完成从需求分析到方案交付的全流程项目实践 | 大模型开发平台（MaaS）、GPU 服务器、AI 开放平台、LA 客户端、多模态感知设备 | 55 | 人工智能应用基础、大模型应用开发、智能体应用开发、AIGC 技术应用、提示词工程、人工智能训练师四级/三级理论考试和技能考试 |

**3．校外实训基地**

人工智能技术应用专业学生实习基地按照学院实习基地选定原则来选定，通过政府、大（中）型企业集团、人工智能相关学会、行业协会等平台，紧密联系智能行业企业，多渠道筹措资金，多形式开展合作。在校外实训基地的建设中，积极寻求与国内外、湖南省区域内大型智能企业开展深层次、紧密型合作，建立与人工智能技术应用专业相适应的校外实训基地，充分满足本专业所有学生综合实践能力及岗位实习的需要，发挥企业在人才培养中的作用。由企业提供场地、办公设备、项目和技术指导人员，企业技术人员与教师共同组织和带领学生完成真实项目设计与开发，使学生

真正进入企业项目实战，形成校企共建、共管的格局。

校外实训基地的主要功能如下：有利于学生掌握程序开发、数据采集、数据标注、数据分析、机器学习、深度学习、图像处理等技术能力，提高实践能力；满足学生半年以上岗位实习的需要，从而实现学生在基地的顶岗后就业；有利于学校及时了解社会对人才培养的要求，及时发现问题，有针对性地开展教育教学改革。

校外实训基地要求如表 22 所示。

表 22　校外实训基地情况一览表

| 序号 | 实训基地名称 | 主要功能/主要实训项目 | 接纳人数 | 服务课程 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 长沙铭准信息科技有限公司 | AI 视觉应用工程师 | 30 | 深度学习应用开发、计算机视觉应用开发、机器视觉应用、专业综合实训、毕业设计、岗位实习 |
| 2 | 湖南智擎科技有限公司 | 人工智能训练师<br>大模型应用开发工程师 | 30 | 人工智能数据服务、图像处理技术应用、深度学习应用开发、Web 应用开发、大模型应用开发、专业综合实训、毕业设计、岗位实习 |
| 3 | 湖南比邻星科技有限公司 | AI 视觉应用工程师<br>数据标注工程师 | 30 | 深度学习应用开发、计算机视觉应用开发、机器视觉应用、专业综合实训、毕业设计、岗位实习 |
| 4 | 湖南畅远达自动化科技有限公司 | 大模型应用开发工程师<br>Python 开发工程师 | 20 | Web 应用开发、网络爬虫技术（Python）、大模型应用开发、智能体应用开发、专业综合实训、毕业设计、岗位实习 |
| 5 | 湖南科瑞特科技有限公司 | AI 视觉应用工程师 | 50 | 深度学习应用开发、计算机视觉应用开发、机器视觉应用、专业综合实训、毕业设计、岗位实习 |
| 6 | 湖南长步道光学科技有限公司 | AI 视觉应用工程师 | 50 | 深度学习应用开发、计算机视觉应用开发、机器视觉应用、专业综合实训、毕业设计、岗位实习 |
| 7 | 湖南易码智能科技有限公司 | AI 视觉应用工程师 | 20 | 机器视觉应用、专业综合实训、毕业设计、岗位实习 |
| 8 | 湖南菁锐智能科技有限公司 | 人工智能训练师<br>大模型应用工程师 | 30 | 图像处理技术应用、深度学习应用开发、大模型应用开发 |
| 9 | 深圳市华汉伟业科技有限公司 | 人工智能训练师<br>AI 视觉应用工程师 | 30 | 深度学习应用开发、计算机视觉应用开发、机器视觉应用、专业综合实训、毕业设计、岗位实习 |
| 10 | 广东奥普特科技股份有限公司 | AI 视觉应用工程师 | 80 | 机器视觉应用、专业综合实训、毕业设计、岗位实习 |

人工智能技术应用专业的校外实训基地有健全的规章制度及基于职业标准的员工日常行为规范，有利于学生在实训期间养成遵纪守法的习惯，使其能真正领悟到团队合作精神，同时能培养学生解决实际问题的能力。

学生完成人工智能的基础课程和专业核心课程的学习后，即可进入岗位实习环节。该环节安排在大三第二学期，实习的目的是培养学生对接实际工作岗位的能力和品质。在实习环节中，要明确实习任务，并制定实习管理制度。在实习单位岗位工程师和专、兼职教师的共同指导下，以实际工作项目为主要实习任务。学生通过在企业真实环境中的实践，积累工作经验，具有职业素质综合能力，达到“准职业人”的标准，从而完成从学校到企业的过渡。

## （三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

**1．教材选用基本要求**

严格按照国家规定选用教材，优先选用国家或省级规划教材，禁止不合格教材进入课堂。建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用委员会，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

（1）落实《职业院校教材管理办法》文件精神，严格执行国家和地方关于教材管理的政策规定，选用优质教材，禁止不合格教材进入课堂。

（2）思想政治理论课教材，选择由国务院教育行政部门统一组织编写的教材，其他课程教材优先选择国家和省级规划教材，在国家和省级规划教材不能满足需要的情况下，职业院校可根据本校人才培养和教学实际需要，补充编写反映自身专业特色的教材。

（3）为推进职业等级证书制度试点，应优先选用与职业技能等级证书对接的教材，为学生能够紧跟行业企业要求、提高职业技能，为获取相关职业资格等级证书提供保障。

（4）成立由职教专家、行业专家、企业技术工程师、专任教师等组成的教材遴选委员会，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材，鼓励与行业企业合作开发特色鲜明的专业课校本教材。

**2．图书文献配备基本要求**

应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献教学内容包括：行业政策法规资料，程序设计参考资料，有关人工智能数据采集、数据标注、数据分析、模型训练、产品部署和应用开发的技术、标准、方法、操作规范以及行业应用案例类图书等。

**3．数字教学资源配置基本要求**

人工智能技术应用专业的数字教学资源包括线上课程资源、线上实训平台和网络 MOOC 平台。涉及课程资源包括：机器学习应用、图像处理技术应用、深度学习应用开发、计算机视觉应用开发、大模型应用开发、智能体应用开发等专业核心课程，课程资源建设与职业技能等级标准中的知识点、技能点及考核要求相对应，实现课证融通，课程选择种类丰富、形式多样、使用便捷，以满足人工智能技术应用专业的教学。开发“大模型与智能体”专题微课资源，以短小精悍的视频形式覆盖 Prompt Engineering、RAG、Agent 开发等热点技术；建设企业真实项目案例库，将合作企业的真实项目转化为教学案例；引入开源社区资源作为教学补充材料；利用学科大模型实现课程资源的智能生成与个性化教学。

通过与人工智能技术相关企业合作，联合职业技能等级评价机构，按照专业及专业方向和高职学生的特点，开展基于工作过程的课程开发与实践，将课证融通理念贯穿始终，校企双方成员共同确定课程标准、设计教学项目，同步嵌入职业技能等级证书考核标准，共同开发电子教案、电子课件、模拟仿真项目、教学视频、学生自主学习资源、实训项目及指导、理论及实践技能测试题库（自动评分）、案例库、课程网站等，形成覆盖“课证融通”的交互式网络课程，通过专业优质核心课程的建设，推动课证融通落地，带动专业课程的改革，逐步建设成一整套专业教学资源库，全面提高人才培养质量。

部分专业课程数字资源网址如表23所示。

表23　人工智能技术应用专业课程数字资源

| 序号 | 数字化资源名称 | 网址 |
|---|---|---|
| 1 | 专业资源库 | https://hnkjxy.zyk2.chaoxing.com/index?staid=5472 |
| 2 | 专业基础课 | （1）Linux操作系统管理<br>https://mooc1-2.chaoxing.com/course-ans/courseportal/229166590.html?edit=true |
| 3 | | （2）程序设计基础<br>https://mooc1.chaoxing.com/course/203867719．html |
| 4 | | （3）数据库应用（MySQL）<br>https://www.xueyinonline.com/detail/245712914 |
| 5 | | （4）人工智能模型训练<br>https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/courseportal/239689957．html |
| 6 | 专业核心课 | （1）机器学习应用<br>https://www.xueyinonline.com/detail/214968931 |
| 7 | | （2）深度学习应用开发<br>https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/courseportal/241294872．html |
| 8 | | （3）图像处理技术(Python)<br>https://www.xueyinonline.com/detail/250212368 |
| 9 | | （4）人工智能数据服务<br>https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/courseportal/241704811．html |
| 10 | | （5）计算机视觉应用<br>https://mooc1-2.chaoxing.com/mooc-ans/course/217328776．html |
| 11 | 专业拓展课 | （1）语音处理技术<br>https://mooc1.chaoxing.com/course/206226303．html |
| 12 | | （2）Web应用开发<br>https://www.xueyinonline.com/detail/254156775 |

**4．职业技能题库配置基本要求**

为支撑人工智能训练师课证融通实施，教学资源中的职业技能题库严格依据《人工智能训练师国家职业技能标准》分层建设。四级覆盖数据采集和处理、数据标注、智能系统运维，三级递进涵盖四级并新增业务分析与智能训练；两级各等级理论试题均不少于1200 题、实操任务分别不少于30 套与35套，并配套课程级“课证融通共享题”，实现课程单元与证书技能点双向映射。题库分设理论与实操两类，对接“理论+实操”双模块考核，全面覆盖相应等级职业功能。

题库建设遵循“标准映射，校企双元，平台组卷，试测入库”路径，每题标注课程单元与等级技能点编码，同源支撑课程测验与等级认定，由企业导师提供真实场景、专任教师转化命题。质量上实行理论覆盖率≥95%、操作覆盖率100%、关键技能必考，试题难度匹配等级；保障上依托含考评员不少于3人的审题专家组，实行年度复审与动态更新（题库年度更新率不低于 20%），并以随机组卷、加密留痕技术手段，支撑“课程成绩可置换等级认定成绩”的课证同考闭环。

## （四）教学方法

根据人工智能技术应用专业的实际，本专业采用信息化的教学方法，使用多媒体进行授课，提倡新教学方法的探索和改革，采用“线上线下”混合教学模式，使用启发式、参与式、任务驱动式、案例教学式等教学方法，将职业技能等级标准中的知识、技能和素养要求融入各教学环节，实施课证融通。丰富课堂教学内容，提高教学质量，有效地培养学生的创新能力和技术应用能力。

所采用的教学方法包括但不限于如下方式：

（1）多媒体实训室完成理实一体化教学，教学内容与证书考核要点对应。

（2）充分利用超星智慧学习平台，建设线上课程资源，嵌入证书考核相关的学习模块，引导学生在课前、课后进行在线学习和交流讨论，提升自主学习能力。

（3）课堂教学实行“任务驱动、项目导向”教学模式改革，依据职业技能等级证书任务要求设计教学项目，核心技能培养充分利用头歌实践教学平台进行技能训练。

（4）角色扮演法，培养学生职业能力和职业素质，模拟证书考核中的职业场景。

（5）分组讨论法，培养学生团队合作精神，分析问题、解决问题的能力，结合课证融通中的案例分析。

（6）人机协同教学法：教师主导教学设计、引导与价值把关，AI 承担答疑、批改、个性化推送与陪练，二者协同提升教学效率与针对性。

（7）课证融通教学法：将职业技能等级标准有机融入课程目标、内容与考核，推动课程学习与证书认定同向同行，以课证同考、学分互认实现教学与职业技能评价贯通衔接。

（8）专业实训课采用案例示范教学，采用企业真实项目案例，将证书考核项目转化为教学案例。

在教学过程中，以学生个人成长为目标，对学生进行个性化的人才培养方案设计，将课证融通纳入个性化培养路径。建立健全岗课赛证结合、校企合作的人才培养模式，全面推进课证融通。

## （五）学习评价

### 1.考核评价方法

对接职业技能等级证书考核标准，校企协同构建“多元主体、多元手段、全过程、课证融通”四位一体的学习评价方案。课前、课中、课后三时段，依托课前预习、课堂互动、任务实施、巩固强化四环节推进；课内考核对标课程标准与职业等级标准，重点评价知识、核心技能与素质目标的达成度，并实施增值评价，激发学生学习自信；课外实践考核对标国家职业标准、企业规范及职业等级证书实操要求，重点评价实操技艺、劳动精神与职业态度。专任教师教学效果每学期接受学生评价；校外实训实习采用用人单位评价与第三方（含证书考评机构）评价相结合的方式。依据评价反馈开展诊断分析、原因查摆与整改提升，形成教学质量改进闭环。

课证融通采用超星智慧学习平台、头歌实践教学平台、智慧职教和智能体开发平台等数字化教学与实训工具，对标人工智能训练师职业技能等级证书考核标准组织教学与考核。

多元主体：行业、学生自评与互评、教师（企业导师）、第三方（含证书考评员）共同参与。

多元手段：线上与线下评价有机融合，过程性记录与终结性考核并重。

全过程：覆盖过程评价、结果评价、增值评价与综合评价，形成完整数据链。

课证融通：对标职业等级标准，将证书考核点嵌入课程考核，推行书证学分互认。

本专业学习评价方法如图 3 所示。

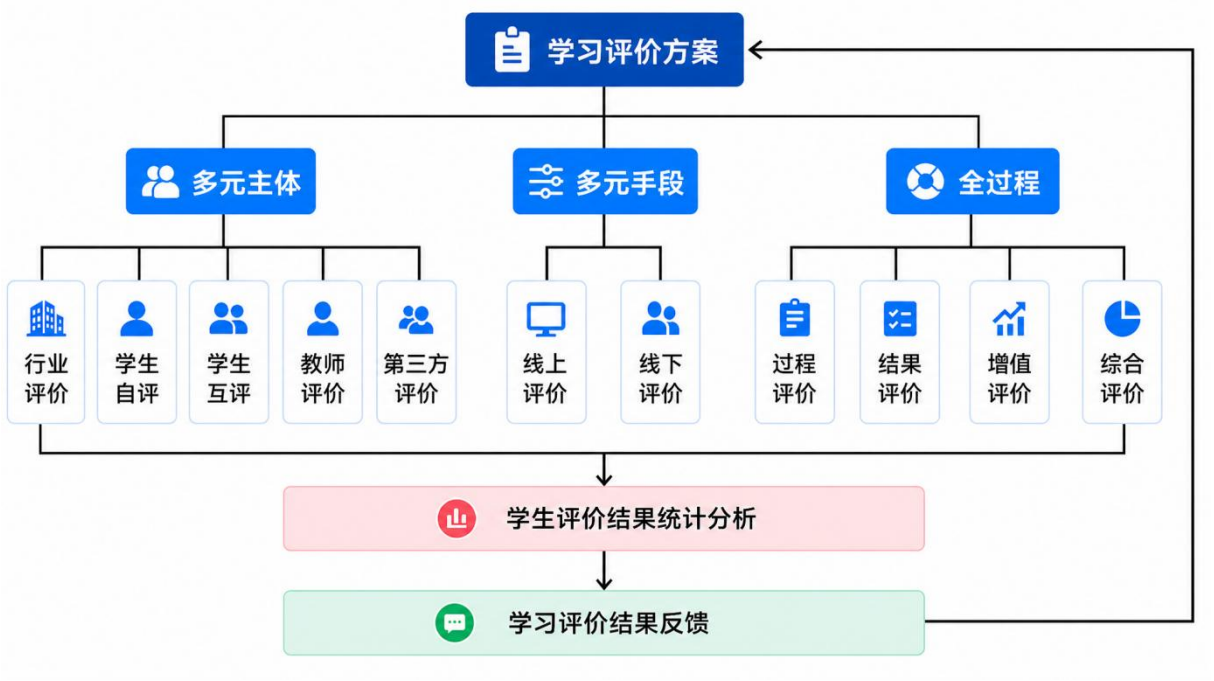



图 3　学习评价方法

**2.考核评价标准**

（1）通用课程考核评价标准

课程在以项目为载体、以任务驱动的课程教学中，强调实施过程考核，课程考核均在教学过程中完成。考核注重过程与结果相结合、素质与技能相结合，态度与能力相结合。课程考核成绩=过程性评价（总成绩 70%）+终结性评价（总成绩 30%）。具体考核项目及权重见表 24 所示。

表 24　课程考核方式与考核标准

| 评价维度 | 评价项目 | 评价内容 | 占比 | 评价主体 |
|---|---|---|---|---|
| 过程性评价（70%） | 考勤评价 | 出勤情况、请假规范性、签到完成度、迟到早退旷课频次与扣分 | 10% | 主讲教师 |
| | 作业评价 | 作业完成率、按时提交情况、完成质量、知识迁移与练习达标 | 20% | 主讲教师 |
| | 课堂表现 | 课堂提问与讨论参与、实操动手能力、小组协作贡献、工具辅助学习、现场管理规范 | 20% | 主讲教师 |
| | 职业素养 | 现场管理、职业判断、文档质量、团队合作、沟通表达 | 40% | 主讲教师<br>小组互评 |
| | 增值性考核 | 依据学生的学习进步幅度、课堂参与度、协作能力及创新表现等多维度进行综合评定 | 10% | 主讲教师 |
| 终结性评价（30%） | 期末考试 | 以学生课程期末考试试卷得分为依据 | 100% | 主讲教师 |

（2）课证融通课程考核评价标准

课证融通评价标准将课程教学过程与职业技能等级证书的考核要求相对接，实现学历教育与职业能力的有机融合。采用“过程性评价＋终结性评价”的双维度结构：过程性评价占总评的 70%，由主讲教师（部分项目结合小组互评）实施常态化观测与记录；终结性评价占总评的 30%，由具备资质的考评员依据职业技能标准，对理论知识与实操能力进行鉴定，确保评价结果与职业等级证书考核要求同频。具体考核项目及权重见表 25 所示。

表 25　课证融通课程考核方式与考核标准

| 评价维度 | 评价项目 | 评价内容 | 占比 | 评价主体 |
|---|---|---|---|---|
| 过程性评价（70%） | 考勤评价 | 出勤情况、请假规范性、签到完成度、迟到早退旷课频次与扣分；重点考查AI项目制学习与实训任务的按时到岗纪律 | 10% | 主讲教师 |
| | 作业评价 | 作业完成率、按时提交、完成质量；含数据采集与标注、模型训练与调参、数据处理脚本等课证融通作业的对标完成度与知识迁移 | 20% | 主讲教师 |
| | 课堂表现 | 课堂提问与讨论参与、AI实操动手能力（数据标注/清洗、模型训练平台操作、特征工程）、小组协作贡献、AI工具辅助学习（标注工具/训练框架/云平台）、现场管理规范 | 20% | 主讲教师 |
| | 职业素养 | 现场管理、职业判断（数据合规与算法伦理意识）、文档质量（标注规范/实验报告）、团队合作、沟通表达 | 40% | 主讲教师<br>小组互评 |
| | 增值性考核 | 素养提升考核：职业素养、责任感（数据质量与合规责任意识）、创新意识（标注策略与模型优化思路）、学习态度、代码与文档规范（AI实验记录与报告） | 10% | 主讲教师 |
| 终结性评价（30%） | 理论知识考试 | 专业基础概念、方法规范、流程原理、职业伦理安全 | 30% | 考评员 |
| | 技能操作考试 | 任务准备、操作执行、质量校验、成果部署、真实场景项目闭环 | 70% | 考评员 |

（3）课证融通成绩互认规则

①学生取得人工智能训练师（四级及以上）合格证书，可申请本课程期末考核免试，成绩按合格认定；

②本课程期末考试成绩，可作为人工智能训练师职业技能等级证书过程性评价佐证材料，实现课证双向互认、学分置换。

课证融通成绩互认规则见表26所示。

表 26　课证融通成绩互认规则

| 互认方向 | 适用条件 | 互认规则 |
|---|---|---|
| 证书→课程 | 取得任一对接职业技能等级证书（不限等级） | 可申请免修对应融通课程，直接获得该课程学分 |
| 课程→证书（以课认证成绩置换） | 融通课程理论考试与操作考试双科均合格（≥60分），且通过对应证书鉴定考试 | 课程成绩可置换为对应证书的理论与实操考试成绩，最终成绩以置换成绩和考试成绩两者中的较高者为准 |
| 课程→证书（以课认证成绩认定） | 课程成绩60－84分 | 将获得报名资格，且需要参加职业技能等级鉴定考试（理论+实操），最终成绩以鉴定成绩和考试成绩两者中的较高者为准 |
| 课程→证书（以课认证成绩认定） | 课程双科成绩≥85分，经证书颁发机构或持证考评员审核确认考核难度等值 | 认定为四级（中级工）成绩 |

## （六）质量管理

建立健全校院两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，统筹考虑影响教学质量的各主要因素，结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的工作，统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。将课证融通作为专业质量管理的核心维度，把职业技能等级证书获取率、课程与证书技能点映射覆盖率、成绩双向互认执行率纳入专业质量指标体系，构建“岗位—课程—证书”贯通的质量闭环。

（1）建立专业建设和教学进程质量监控机制。建立专业教学质量监控管理制度、校企合作人才培养长效机制、系列教学相关管理制度，以此完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，明确人才培养主要环节的质量要求

和标准，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。将课证融通纳入专业质量标准体系，明确各课程模块与人工智能训练师职业技能等级证书技能点的映射关系，把证书获取率、课证映射覆盖率、成绩互认执行率作为专业建设与教学进程监控的核心观测指标，确保课程教学内容与证书考核标准同频、教学过程与证书培训同向。

（2）完善教学管理机制。加强日常教学组织与管理，开展专业课程建设水平和教学质量诊断与改进。建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动，针对教学中存在的质量问题进行反馈和改进。将课证融通相关课程及证书培训模块纳入重点巡课、听课与教研范围，校企双元共同对“课证融通”教学实施质量进行督导；针对证书考核通过率偏低的课程模块及时开展诊断与改进，强化“教—学—训—考”一体化过程管理。

（3）建立学生反馈机制及社会评价机制。通过在校生座谈会、网评、评价表，对任课教师敬业精神、为人师表、教学方法、讲课效果、信息量等内容进行质量反馈。通过毕业生回访，针对就业情况、自身发展情况等进行分析，同时通过用人单位对毕业生的知识、能力、素质等评价进行分析，来定期反馈人才培养质量和培养目标达成情况。增设“课证融通”专项反馈渠道，通过问卷、座谈会了解学生对证书培训模块的内容、难度及其与课程衔接的满意度；将用人单位对毕业生持证上岗情况、岗位胜任度以及职业技能等级证书行业认可度的评价，作为课证融通质量持续改进的重要依据。

（4）充分利用评价分析结果有效地改进专业教学，加强专业建设，持续提高人才培养质量。建立课证融通质量分析例会制度，定期汇总课程成绩与证书考核成绩双向互认数据、证书获取率变化及岗位能力达成情况，形成课证融通质量分析报告，据此动态调整课程内容与证书培训方案，持续提升课证融通育人成效。

（5）建立对专业人才培养方案、课程标准实施情况的诊改机制。通过学校、二级学院、教研室、教师、学生及用人单位的质量反馈，学校及二级学院针对反馈的内容，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况，并发布人工智能技术应用专业课证融通诊改报告。专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。专业人才培养方案每年微调、两年中修、三年大修，确保课程内容与技术发展同步。建立由企业技术专家、行业分析师、毕业校友组成的“产业顾问委员会”，每学期召开一次会议，提供最新的行业需求反馈；每学期末进行一次课程内容的“技术时效性审查”，对过时或低效的教学内容及时替换；建立灵活的学分置换机制，允许学生通过参与企业真实项目、开源社区贡献等方式置换部分课程学分。将课证融通实施情况（含课证融通映射清单更新、成绩双向互认规则执行、证书获取率达标）纳入专业诊改指标体系，每年开展课证融通专项诊改，形成人工智能技术应用专业课证融通诊改报告，并将证书标准迭代、行业技术更新同步反馈至人才培养方案与课程标准修订，同步引入企业导师驻校机制，以企业真实项目贯穿全学程，强化校企双轨实践育人。

具体诊改流程为：各专业（课程）自我诊改→汇总至专业群形成各专业群人才培养方案和课程标准自我诊改报告→汇总至学院形成学院人才培养方案与课程标准自我诊改报告→落实改进措施→下年度（人才培养方案）或下个教学循环（课程标准）自我诊改报告中增加诊改成效内容，形成各专业人才培养方案与课程标准质量改进螺旋。

（6）建立课证融通质量管理专项机制。校企协同并依托职业技能等级评价机构，构建课证融通专项质量监控体系：①将人工智能训练师等职业技能等级证书获取率、课程与证书技能点映射覆盖

率、成绩双向互认执行率作为专业年度质量报告核心指标；②实行“课程考核—证书考核”同源数据比对，对成绩互认偏差、证书通过率异常进行预警与归因分析；③引入证书颁发机构与行业企业参与课证融通质量评价，形成学校、企业、证书机构“三元”质量共治；④建立课证融通质量台账，按届追踪学生“岗—课—证”贯通达成情况，作为专业质量持续改进的核心依据。

## 九、毕业要求

本专业学生应达到以下要求方可毕业：

1.在规定修业年限内修完本专业人才培养方案要求的课程，达到159学分；

2.思想品德鉴定合格，达到本专业人才培养目标和培养规格要求。

3.技能水平达到专业技能抽查标准要求；

4.毕业设计、岗位实习均达到合格及以上；

5.符合学校学生学籍管理规定的相关要求。

## 十、附录

**（一）学分认定、积累与转换**

**（二）公共基础任选课一览表**

**（三）专业人才培养方案论证表**

**（四）专业人才培养方案制（修）订审批表**

**（五）人才培养调研报告四张图**

**（六）岗位能力清单（A），证书能力清单（B），岗证融通清单（C）**

# 2026级人工智能技术应用专业
# 学分认定、积累与转换

表27　学分认定、积累与转换

| 序号 | 成果形式 | 可认定学分 | 对应置换课程 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 服役经历 | 课程所对应学分 | 大学体育、军事理论、军事技能训练 | |
| 2 | 英语三级等级证书 | 课程所对应学分 | 大学英语 | |
| 3 | 计算机一级等级证书 | 课程所对应学分 | 信息技术 | |
| 4 | 创新创业经历 | 课程所对应学分 | 岗位实习 | 排名前5 |
| 5 | 创新创业成果 | 课程所对应学分 | 毕业设计 | 排名前5 |
| 6 | 人工智能训练师职业技能等级证书 | 课程所对应学分 | 人工智能应用基础、程序设计基础、Linux操作系统管理、数据库应用技术、人工智能数据服务、机器学习应用、深度学习应用开发、图像处理技术应用、计算机视觉应用开发、大模型应用开发、智能体应用开发、网络爬虫技术（Python）、数据标注实训、人工智能数据服务实训、大模型应用开发实训、智能体应用开发实训、视觉应用开发实训、专业基本技能实训、专业综合实训、毕业设计、岗位实习 | |
| 7 | 计算机视觉应用开发职业技能等级证书 | 课程所对应学分 | 数据标注实训、人工智能数据服务、图像处理技术应用、机器学习应用、计算机视觉应用开发 | |
| 8 | 大模型开发职业技能等级证书 | 课程所对应学分 | 深度学习应用开发、智能体应用开发、大模型应用开发、提示词工程 | |
| 9 | AI智能体应用职业技能等级证书 | 课程所对应学分 | 大模型应用开发、AIGC技术应用、提示词工程 | |
| 10 | 金砖人工智能算法设计与应用赛项 | 课程所对应学分 | 深度学习应用开发、计算机视觉应用开发 | |
| 11 | 华为ICT大赛 | 课程所对应学分 | Linux操作系统管理、机器学习应用、深度学习应用开发 | |
| 12 | Python程序开发职业技能大赛 | 课程所对应学分 | 人工智能数据服务、机器学习应用、网络爬虫技术（Python） | |
| 13 | 世界职业院校技能大赛人工智能赛道 | 课程所对应学分 | 图像处理技术应用、深度学习应用开发、计算机视觉应用开发、创新创业教育 | |
| 14 | 中国国际大学生创新大赛 | 课程所对应学分 | 创新创业教育 | |
| 15 | 湖南黄炎培职业教育奖创业规划大赛 | 课程所对应学分 | 创新创业教育 | |
| 16 | “挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛 | 课程所对应学分 | 创新创业教育 | |

# 2026级部分公共基础任选课一览表

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学时 | 学分 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2699301 | 中西文化比较 | 16 | 1 |
| 2 | 2699302 | 中华诗词之美 | 16 | 1 |
| 3 | 2699303 | 中国当代小说选读 | 16 | 1 |
| 4 | 2699304 | 文化地理 | 16 | 1 |
| 5 | 2699305 | 生命科学与人类文明 | 16 | 1 |
| 6 | 2699306 | 经济与社会：如何用决策思维洞察生活 | 16 | 1 |
| 7 | 2699307 | 社会学与中国社会 | 16 | 1 |
| 8 | 2699308 | 先秦诸子 | 16 | 1 |
| 9 | 2699309 | 《诗经》导读 | 16 | 1 |
| 10 | 2699310 | 文物精品与中华文明 | 16 | 1 |
| 11 | 2699311 | 先秦君子风范 | 16 | 1 |
| 12 | 2699312 | 中国古代礼仪文明 | 16 | 1 |
| 13 | 2699313 | 《老子》《论语》今读 | 16 | 1 |
| 14 | 2699314 | 《论语》导读（同济版） | 16 | 1 |
| 15 | 2699315 | 如何高效学习 | 16 | 1 |
| 16 | 2699316 | 批判与创意思考 | 16 | 1 |
| 17 | 2699317 | 有效沟通技巧 | 16 | 1 |
| 18 | 2699318 | 礼行天下 仪见倾心 | 16 | 1 |
| 19 | 2699319 | 大学生防艾健康教育 | 16 | 1 |
| 20 | 2699320 | 辩论修养 | 16 | 1 |
| 21 | 2699321 | 大数据分析导论 | 16 | 1 |
| 22 | 2699322 | 大学生健康教育 | 16 | 1 |
| 23 | 2699323 | 宪法与法律 | 16 | 1 |
| 24 | 2699324 | 红色旅游与文化传承 | 16 | 1 |
| 25 | 2699325 | 人工智能与信息社会 | 16 | 1 |
| 26 | 2699326 | 人工智能与创新 | 16 | 1 |
| 27 | 2699327 | 大学英语（专升本） | 32 | 2 |
| 28 | 2699328 | 高等数学（专升本） | 32 | 2 |
| 29 | 2699329 | 大学语文（专升本） | 32 | 2 |
| 30 | 2699330 | 法律技能与职场应用（民法刑法） | 20 | 1 |
| 31 | 2699331 | 一书一世界：阅读启航与探索 | 16 | 1 |
| 32 | 2699332 | 羽毛球 | 20 | 1 |
| 33 | 2699333 | 篮球 | 20 | 1 |
| 34 | 2699334 | 瑜伽 | 10 | 1 |

# 湖南科技职业学院

# 2026级专业人才培养方案制（修）订论证表

| 专业代码 | 510209 |
|---|---|
| 专业名称 | 人工智能技术应用 |
| 所在学院名称 | 人工智能学院 |

专家组人员签字

| 序号 | 姓名 | 工作单位 | 职称/职务 | 签名 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 张　翔 | 湖南化工职业技术大学 | 副教授/二级学院院长 | 张翔 |
| 2 | 朱　岱 | 长沙市人工智能产业联盟 | 轮值理事长 | 朱岱 |
| 3 | 刘万飞 | 华为技术有限公司湖南分公司 | 昇腾产品经理 | 刘万飞 |
| 4 | 王　英 | 北京博海迪信息科技股份有限公司 | 解决方案专家 | 王英 |
| 5 | 陈　捷 | 新道科技股份有限公司湖南分公司 | 高级教育规划顾问 | 陈捷 |
| 6 | | | | |

论证意见

专家组论证意见如下：

本方案精准对接区域产业需求，围绕人工智能训练师、AI视觉应用工程师及大模型应用开发工程师等核心岗位，将职业技能标准贯穿教学全过程，实现岗课赛证深度融合。方案体系设计科学，实施路径清晰、保障条件到位，课程思政融入自然，具备专业特色。方案符合高职人才培养规律，同意通过论证。

| 论证结论 | ☑论证通过　　□修改后通过　　□不通过 |
|---|---|

# 湖南科技职业学院

# 2026级专业人才培养方案制（修）订审批表

| 专业名称 | 人工智能技术应用 | 专业代码 | 510209 |
|---|---|---|---|
| 总课程数 | 61 | 总学时数 | 2736 |
| 公共学时比例 | 36.3% | 选修学时比例 | 13.2% |
| 实践学时比例 | 61.2% | 毕业学分 | 159 |
| 二级学院审核意见 | 同意<br>负责人签字（盖章）[illegible] 2026年8月20日 | | |
| 教务处审核意见 | 同意<br>负责人签字（盖章）[illegible] 2026年8月30日 | | |
| 教学指导委员会意见 | 同意<br>负责人签字 [illegible] 2026年9月4日 | | |
| 学术委员会意见 | 同意<br>签章 2026年9月12日 | | |
| 党委会审定意见 | 签章 2026年10月16日 | | |
| 校长签发意见 | 签字 [illegible] 2026年10月20日 | | |

# 调研图谱

1. 产业布局图


产业布局图
产业定位： 聚焦互联网和相关服务，软件和信息技术服务业
区域联动： 深度对接湖南区域经济和湖南省长沙市产业布局，兼顾湖南与珠三角、长三角地区紧密联系
上游 · 技术与资源层
基础支撑 · 技术供给
基础资源
数据资源
数据采集/清洗/开放
算力资源
边计算/云端协同/算力
计算框架
TensorFlow/PyTorch 等
核心技术
机器学习
深度学习/强化学习
自然语言处理
语音识别/文本理解/生成
计算机视觉
图像识别/视频分析/3D视觉
基础设施与平台
云平台
公有云/私有云/混合云
数据中台
数据管理/数据治理
开发工具链
开发框架/模型训练/工具
中游 · 技术开发与服务层
核心能力 · 解决方案与服务输出
技术开发
算法开发
模型训练/优化/部署
模型开发
大模型/行业模型/小模型
智能体开发
AI Agent/智能体构建
RAG 与知识工程
知识检索/向量数据库
平台与工具
AI开发平台
一站式开发/UI3/部署
模型管理平台
模型仓库/版本管理/监控
数据标注平台
自动化标注/质量控制
MLOps平台
CI/CD/自动化运维
技术服务
AI解决方案
定制化方案/行业落地
系统集成
软硬件集成/架构设计
咨询与培训
咨询规划/技能培训
运维与优化
运维支持/性能优化
下游 · 场景应用层
行业赋能 · 价值创造
互联网与数字服务
智能推荐
内容推荐/个性化营销
智能客服
自然客服/语音机器人
搜索与广告
智能搜索/精准投放
行业应用场景
智能制造
预测性维护/质量检测
智慧金融
风险控制/智能投顾
智慧医疗
影像识别/辅助诊断
智慧教育
个性化学习/智能评测
智慧交通
智能调度/交通预测
智慧政务
智能审批/政务服务
新业态与未来场景
AIGC应用
内容生成/设计辅助
虚拟数字人
数字人直播/客服交互
元宇宙与XR
虚拟场景/沉浸体验
低空经济
无人机应用/空域管理
产业链协同与区域联动
湖南区域
• 对接“4×4”现代化产业体系
• 重点发展数字经济、智能制造、文化科技等产业
长三角地区
• 协同创新、技术合作
• 共享产业链资源与市场机会
珠三角地区
• 产业协同、应用落地
• 共建开放生态，拓展全球市场
共建开放协同的人工智能产业生态，赋能千行百业，推动数字经济高质量发展

2. 企业分布图


人工智能产业链合作企业分布图
软件技术专业（软件开发方向）· 校企合作企业空间分布与深度合作矩阵
上游·硬件与基础资源层
提供核心硬件、基础设施与数据资源，构建AI产业基础底座
湖南长步道光学科技有限公司
长沙
核心方向：光学镜头、光电成像、精密光学元件
合作内容：光学成像技术研发、光学产品定制、实验设备支持、人才联合培养
长沙铭准信息科技有限公司
长沙
核心方向：嵌入式硬件、智能终端、物联网设备
合作内容：硬件产品研发、嵌入式开发实训、项目联合攻关、实习就业推荐
广东奥普特科技股份有限公司
东莞
核心方向：机器视觉、工业检测、智能装备
合作内容：机器视觉算法优化、工业检测方案开发、技术培训、就业实习基地
中游·算法与技术开发层
聚焦算法研发、平台开发与AI技术创新，驱动产业智能化
深圳个元科技有限公司
深圳
核心方向：计算机视觉、AI算法、智能制造
合作内容：算法模型研发、数据集共建、联合项目开发、技术交流
深圳市华汉伟业科技有限公司
深圳
核心方向：AI平台、数据中台、数字化解决方案
合作内容：AI平台开发、数据治理实训、行业解决方案共创、技术培训
北京智参科技有限公司长沙分公司
长沙
核心方向：知识图谱、自然语言处理、智能搜索
合作内容：NLP技术研发、知识图谱构建、校企联合课题、人才培养
科大讯飞有限公司
合肥
核心方向：语音识别、自然语言理解、认知智能
合作内容：AI核心技术合作、学科共建、联合实验室、人才交流
下游·行业场景应用层
面向行业场景落地应用，提供智能化解决方案与服务
湖南畅远达自动化科技有限公司
长沙
核心方向：工业自动化、智能产线、系统集成
合作内容：自动化解决方案、智能产线开发、项目实践教学、就业岗位对接
湖南科瑞特科技有限公司
长沙
核心方向：智慧交通、智慧城市、物联网应用
合作内容：智慧交通系统开发、物联网应用落地、案例教学、实习实训基地
技术联合研发
联合攻关核心技术，共建研发项目，推动技术创新与成果转化
人才培养合作
共建课程体系，联合培养技术人才，提供实习就业通道
实训基地共建
共建实验室与实训基地，提供真实项目环境与设备支持
项目共创落地
联合开发行业解决方案，推动项目落地与产业化应用
资源开放共享
共享数据资源、技术文档与行业资源，构建开放共赢生态
产业链企业集群联动
湖南本地集群（长沙）
湖南长步道光学科技有限公司
长沙铭准信息科技有限公司
北京智参科技有限公司长沙分公司
湖南畅远达自动化科技有限公司
湖南科瑞特科技有限公司
合作方向：
本地产业链协同发展
人才本地化培养与就业
区域项目联合攻关
资源共享与平台共建
珠三角集群（深圳、东莞）
深圳个元科技有限公司
深圳市华汉伟业科技有限公司
广东奥普特科技股份有限公司
合作方向：
跨区域技术协同创新
先进技术引进与消化
产业资源互补互通
联合研发与市场拓展
省外龙头企业（合肥）
科大讯飞有限公司
合作方向：
顶尖AI技术合作
前沿技术引领与赋能
联合实验室共建
高端人才交流培养
联动产业链头部企业，构建产教融合生态圈
共建·共享·共赢·共发展

3. 组织架构图




**专业培养人才定位详解**

| 人才定位方向 | 典型岗位 | 岗位职责 | 核心能力要求（由专业培养） | 在企业中的价值与作用 |
|---|---|---|---|---|
| 应用开发类人才 | 应用开发工程师、部署实施工程师、系统集成工程师 | 负责AI应用系统的开发、集成与功能实现，将算法模型转化为可落地的业务应用。 | Python编程、Web开发、API集成、AI框架应用、系统设计与开发、测试与调试等。 | 连接技术与业务的关键执行者，实现AI应用的高效交付与落地。 |
| 方案设计类人才 | 方案设计工程师、AI需求分析师、行业解决方案经理 | 负责行业需求调研、AI方案设计与技术规划，提供可行的智能化解决方案。 | 需求分析、业务建模、AI技术选型、方案撰写、沟通表达与项目管理等。 | 把握客户需求与技术趋势，推动AI方案的创新与商业转化。 |
| 部署运维类人才 | 部署实施工程师、运维工程师、AI运维工程师 | 负责AI系统的部署实施、运行维护与技术支持，保障系统稳定高效运行。 | Linux运维、容器化部署、云平台操作、监控告警、故障排查与性能优化等。 | 保障AI系统稳定运行，提升客户满意度与系统可用性。 |
| AI数据与分析类人才 | 数据分析师、AI建模工程师、数据开发工程师 | 负责数据采集处理、模型训练与效果评估，挖掘数据价值，支撑AI应用智能化。 | 数据处理、机器学习、深度学习、模型训练与评估、数据可视化等。 | 驱动数据价值转化，提升模型效果与决策支撑能力。 |
| 运营支持类人才 | AI应用运营专员、产品运营专员、技术支持工程师 | 负责AI产品运营推广、用户支持与业务协同，提升产品价值与用户体验。 | 产品运营、用户分析、沟通协调、文档编写、技术支持等。 | 连接用户与产品，促进AI产品持续优化与业务增长。 |

高职人工智能技术应用专业培养的人才可在企业研发、产品、交付、数据、运营等多个核心环节就业，具备“懂技术、能应用、会协作”的复合能力，能够快速适应岗位需求，成为推动企业智能化转型的重要力量。

4. 岗位能力图


岗位能力图（人工智能技术应用专业）
人工智能训练师
AI视觉应用工程师
大模型应用工程师
岗位定位
负责数据标注、模型训练与优化、数据处理与质量评估，为AI模型提供高质量训练数据和优化支持。
负责计算机视觉算法开发、模型部署与优化，解决图像/视频处理与分析问题，落地视觉应用场景。
负责大模型应用开发与集成、提示工程与优化、RAG知识库构建与应用，满足业务场景需求。
典型工作任务
数据采集与整理
数据标注与质检
模型训练与监控
数据增强与处理
训练结果评估与反馈
需求分析与方案设计
视觉数据处理与分析
模型开发与调优
模型部署与集成
应用测试与性能优化
需求分析与场景设计
大模型应用开发与集成
提示工程与效果优化
RAG知识库构建与应用
应用评估与持续优化
典型核心专业能力
数据标注规范与工具应用能力
数据质量评估与优化能力
模型训练与参数调优能力
数据处理与增强能力
问题分析与反馈能力
计算机视觉基础与算法应用能力
图像/视频处理与分析能力
模型开发与优化能力
模型部署与集成能力
项用实施与问题解决能力
大模型基础与应用能力
提示工程设计与优化能力
RAG知识库构建与应用能力
应用开发与集成能力
效果评估与持续优化能力
能力支撑技术
数据标注工具、Labelme、CVAT
Python、SQL、数据处理库（Pandas）
深度学习框架（PyTorch/TensorFlow）
数据增强技术、数据质量评估方法
OpenCV、Pillow、YOLO、Detectron2
PyTorch、TensorFlow、MMCV
模型部署工具（ONNX、TensorRT）
Docker、Flask、FastAPI
大模型（如Llama、Qwen、ChatGLM）
LangChain、LlamaIndex
向量数据库（FAISS、Milvus）
提示工程方法、评估工具（Ragas）
职业发展方向
高级数据标注工程师
数据质量工程师
训练数据管理工程师
计算机视觉算法工程师
视觉应用开发工程师
AI产品解决方案工程师
大模型应用开发工程师
AI产品经理
AI解决方案架构师
通过能力培养与项目实践，成长为具备技术深度与工程能力的人工智能领域高素质技能人才。

# 人工智能技术应用专业岗位能力表（A）

| 岗位名称 | 岗位编码 | 任务编码 | 典型工作任务 | 步骤编码 | 工作步骤 | 技能要求 | 知识要求 | 素质要求 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 人工智能训练师 | AX | AX-1 | 数据采集与处理 | AX-1-1 | 采集与清洗业务数据 | AX-1-1-N1 能对多源业务数据进行采集、清洗与预处理，确保数据质量达标<br>AX-1-1-N2 能使用数据采集工具完成结构化与非结构化数据的抓取与去重<br>AX-1-1-N3 能编写数据清洗脚本实现自动化数据处理 | AX-1-1-Z1 了解数据质量评估标准与指标体系<br>AX-1-1-Z2 掌握多源数据采集方法与数据清洗规则<br>AX-1-1-Z3 熟悉数据预处理工具及自动化清洗脚本编写方法 | AX-1-1-S1 严谨细致态度，确保业务数据采集清洗准确无遗漏<br>AX-1-1-S2 规范意识，依规抓取并妥善完成数据去重<br>AX-1-1-S3 钻研精神，以脚本自动化提升数据处理效率 |
| | | | | AX-1-2 | 梳理数据处理规范 | AX-1-2-N1 能结合人工智能技术要求，梳理并制定业务数据处理规范<br>AX-1-2-N2 能编写数据处理流程文档并组织评审<br>AX-1-2-N3 能依据人工智能数据应用要求编制并完善数据处理规范 | AX-1-2-Z1 了解行业数据规范的相关法规与合规要求<br>AX-1-2-Z2 掌握数据标准体系与数据治理基本框架<br>AX-1-2-Z3 熟悉人工智能数据应用要求及数据处理规范制定方法 | AX-1-2-S1 标准意识，建立规范统一的业务数据处理流程<br>AX-1-2-S2 严谨态度，以清晰文档支撑数据处理流程评审 |
| | | | | AX-1-3 | 优化数据采集流程 | AX-1-3-N1 能对业务数据采集流程进行分析评估并提出优化方案<br>AX-1-3-N2 能利用自动化工具提升数据采集效率<br>AX-1-3-N3 能运用自动化工具实施流程优化并评估改进效果 | AX-1-3-Z1 了解数据采集业务环节与运行逻辑<br>AX-1-3-Z2 掌握数据采集流程分析与瓶颈定位方法<br>AX-1-3-Z3 熟悉流程优化方法与自动化工具应用策略 | AX-1-3-S1 持续改进意识，主动诊断并优化业务数据采集流程<br>AX-1-3-S2 效率意识，善用自动化工具提升数据采集效率 |
| | | AX-2 | 数据标注与质检 | AX-2-1 | 制定标注规则与规范 | AX-2-1-N1 能根据业务需求制定多模态数据标注规则与标注规范<br>AX-2-1-N2 能根据标注效果反馈迭代更新标注标准<br>AX-2-1-N3 能管理标注规范的版本迭代与发布流程 | AX-2-1-Z1 了解多模态数据特征及标注难点<br>AX-2-1-Z2 掌握数据标注标准体系与标注规则制定方法<br>AX-2-1-Z3 熟悉标注规范管理流程与版本控制方法 | AX-2-1-S1 规范意识，建立统一的标注规则与标注标准<br>AX-2-1-S2 精益求精态度，依据反馈持续迭代更新标注标准 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | AX-2-2 | 实施数据标注与分类 | AX-2-2-N1 能运用标注工具对文本、图像、语音等多模态数据进行标注与分类<br>AX-2-2-N2 能完成复杂场景下的细粒度标注与实体关系标注<br>AX-2-2-N3 能对标注结果进行格式转换与质量自检 | AX-2-2-Z1 了解标注数据格式转换与导出规范<br>AX-2-2-Z2 掌握常用标注方法（包围框、语义分割、序列标注等）<br>AX-2-2-Z3 熟悉多模态数据标注工具操作与数据分类标准 | AX-2-2-S1 严谨态度，细致完成文本图像语音多模态标注分类<br>AX-2-2-S2 工匠精神，精准完成复杂场景细粒度与实体关系标注<br>AX-2-2-S3 质量意识，主动完成标注结果格式转换与质量自检 |
| | | | | AX-2-3 | 审核标注质量与纠错 | AX-2-3-N1 能完成标注数据的准确性与完整性审核，输出审核报告并纠正错误<br>AX-2-3-N2 能建立标注质量抽检机制与评分体系<br>AX-2-3-N3 能编制数据质量审核报告并量化标注质量指标 | AX-2-3-Z1 了解数据质量审核标准与纠错规则<br>AX-2-3-Z2 掌握标注一致性检验与交叉审核方法<br>AX-2-3-Z3 熟悉质量报告编制方法与数据质量量化指标 | AX-2-3-S1 责任意识，严格审核标注数据并纠正错误偏差<br>AX-2-3-S2 客观公正态度，以抽检评分体系保障标注质量 |
| | | AX-3 | 智能训练与模型调优 | AX-3-1 | 构建高质量训练集 | AX-3-1-N1 能结合业务特征，构建算法模型的高质量训练数据集<br>AX-3-1-N2 能对训练集进行数据增强与样本平衡处理<br>AX-3-1-N3 能运用数据增强技术制作高质量训练数据集 | AX-3-1-Z1 了解样本分布对模型训练效果的影响<br>AX-3-1-Z2 掌握业务特征分析方法与训练集构建标准<br>AX-3-1-Z3 熟悉高质量数据集制作流程与数据增强技术 | AX-3-1-S1 工匠精神，精心构建算法模型高质量训练数据集<br>AX-3-1-S2 创新意识，以数据增强与样本平衡优化训练数据 |
| | | | | AX-3-2 | 配置算法参数与执行训练 | AX-3-2-N1 能使用智能训练软件配置算法参数并执行模型训练任务<br>AX-3-2-N2 能根据训练过程日志判断训练状态并调整超参数<br>AX-3-2-N3 能处理训练过程中的异常中断并恢复训练 | AX-3-2-Z1 了解常见训练异常（过拟合、欠拟合）的识别方法<br>AX-3-2-Z2 掌握模型训练流程与超参数调优策略<br>AX-3-2-Z3 熟悉智能训练软件操作与训练异常恢复方法 | AX-3-2-S1 严谨态度，规范配置算法参数并稳健执行模型训练<br>AX-3-2-S2 钻研精神，依据训练日志判断状态并调整超参数<br>AX-3-2-S3 应变能力，稳妥处置训练异常中断并恢复任务 |
| | | | | AX-3-3 | 评估模型效果与迭代优化 | AX-3-3-N1 能根据训练结果评估模型效果，分析异常并提出优化建议<br>AX-3-3-N2 能使用评测工具对模型进行多维度对比评测<br>AX-3-3-N3 能制定模型迭代优化策略并跟踪效果改进 | AX-3-3-Z1 了解模型评估指标体系（准确率、召回率、F1 等）<br>AX-3-3-Z2 掌握A/B测试设计与模型对比评测方法<br>AX-3-3-Z3 熟悉效果分析方法与模型迭代优化策略 | AX-3-3-S1 求实态度，以训练结果客观评估并提出优化建议<br>AX-3-3-S2 严谨态度，以多维评测工具保障模型对比公正 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | AX-4 | 智能系统设计与运维 | AX-4-1 | 分析人工智能业务需求 | AX-4-1-N1 能结合业务场景识别人工智能应用需求，形成可实施的需求分析结果<br>AX-4-1-N2 能编写需求规格说明书并组织需求评审<br>AX-4-1-N3 能进行人工智能应用可行性分析并编制需求规格 | AX-4-1-Z1 了解人工智能技术能力边界与适用条件<br>AX-4-1-Z2 掌握人工智能典型应用场景与业务需求分析方法<br>AX-4-1-Z3 熟悉可行性分析框架与需求规格编写规范 | AX-4-1-S1 用户思维，从业务场景出发厘清人工智能应用需求<br>AX-4-1-S2 规范意识，以清晰需求规格说明书支撑评审确认 |
| | | | | AX-4-2 | 设计智能应用集成方案 | AX-4-2-N1 能设计人工智能应用集成方案，并完成功能验证与安全测试<br>AX-4-2-N2 能编写系统接口文档与集成测试用例<br>AX-4-2-N3 能进行系统集成后的性能评估与问题排查 | AX-4-2-Z1 了解API接口设计与系统间数据交互规范<br>AX-4-2-Z2 掌握功能验证与安全测试的标准流程<br>AX-4-2-Z3 熟悉人工智能系统架构与应用集成方案设计方法 | AX-4-2-S1 风险防范意识，在集成验证与安全测试中守住底线<br>AX-4-2-S2 严谨态度，以规范接口文档保障系统集成清晰<br>AX-4-2-S3 问题解决意识，主动排查并优化系统性能问题 |
| | | | | AX-4-3 | 维护智能系统运行 | AX-4-3-N1 能维护智能系统所需数据并监控系统运行状态，处置运行异常<br>AX-4-3-N2 能制定系统运维预案并执行定期巡检<br>AX-4-3-N3 能使用系统监控工具配置异常告警并处置故障 | AX-4-3-Z1 了解智能系统数据结构与运维规范<br>AX-4-3-Z2 掌握常见运行故障的排查与处置方法<br>AX-4-3-Z3 熟悉系统监控工具与异常告警机制 | AX-4-3-S1 责任意识，精心维护智能系统数据并处置运行异常<br>AX-4-3-S2 预防意识，以运维预案和定期巡检防范运行风险 |
| | | AX-5 | 业务分析与效果跟踪 | AX-5-1 | 分析智能产品应用场景 | AX-5-1-N1 能为智能产品匹配合适的行业应用场景并输出场景分析报告<br>AX-5-1-N2 能进行竞品分析并提出差异化定位建议<br>AX-5-1-N3 能依据智能产品功能特性匹配行业应用场景 | AX-5-1-Z1 了解行业发展趋势与智能产品市场定位策略<br>AX-5-1-Z2 掌握场景分析方法与竞品调研框架<br>AX-5-1-Z3 熟悉智能产品功能特性与行业应用场景匹配逻辑 | AX-5-1-S1 场景思维，精准匹配智能产品行业应用场景<br>AX-5-1-S2 洞察意识，以竞品分析提出差异化定位建议 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | AX-5-2 | 监控运行数据并输出报告 | AX-5-2-N1 能利用数据分析工具进行智能系统运行数据分析，输出分析报告<br>AX-5-2-N2 能搭建数据监控看板并设置关键指标预警<br>AX-5-2-N3 能对异常数据进行根因分析并提出处置建议 | AX-5-2-Z1 了解关键运营指标（KPI）定义与数据驱动决策方法<br>AX-5-2-Z2 掌握常用数据分析工具用法及数据分析报告撰写规范<br>AX-5-2-Z3 熟悉数据可视化方法与监控看板搭建技术 | AX-5-2-S1 数据思维，以运行数据分析支撑决策输出报告<br>AX-5-2-S2 前瞻意识，以监控看板对关键指标设置预警<br>AX-5-2-S3 逻辑分析能力，深挖异常数据根因并处置 |
| | | | | AX-5-3 | 提出功能优化需求 | AX-5-3-N1 能根据数据分析结论对智能产品功能提出优化需求并推动落地<br>AX-5-3-N2 能跟踪优化效果并形成持续改进闭环<br>AX-5-3-N3 能依据需求推动流程管理产品迭代并跟踪落地 | AX-5-3-Z1 了解数据分析逻辑与智能产品功能优化方法<br>AX-5-3-Z2 掌握效果评估与持续改进闭环机制<br>AX-5-3-Z3 熟悉需求推动流程与产品迭代管理方法 | AX-5-3-S1 结果导向意识，依据数据结论推动产品优化落地<br>AX-5-3-S2 持续改进意识，跟踪优化效果形成提升闭环 |
| | | AX-6 | 提示词工程与知识库管理 | AX-6-1 | 设计优化提示词模板 | AX-6-1-N1 能根据业务场景设计并优化提示词模板，提升模型输出质量<br>AX-6-1-N2 能通过技术手段提升提示词效果<br>AX-6-1-N3 能建立提示词效果评测体系并进行系统化迭代 | AX-6-1-Z1 了解大模型推理机制与提示词对输出的影响原理<br>AX-6-1-Z2 掌握提示词工程方法与提示词设计原则<br>AX-6-1-Z3 熟悉效果优化技巧与提示词评测体系构建方法 | AX-6-1-S1 自主创新意识，立足业务自主设计优化提示词模板<br>AX-6-1-S2 钻研精神，以技术手段持续提升提示词效果<br>AX-6-1-S3 质量意识，以评测体系驱动提示词系统化迭代 |
| | | | | AX-6-2 | 构建与维护知识库 | AX-6-2-N1 能构建并维护智能产品领域知识库，保障知识库的时效性与准确性<br>AX-6-2-N2 能对知识库内容进行定期审核与更新<br>AX-6-2-N3 能依据知识库维护规范运营知识管理体系 | AX-6-2-Z1 了解领域知识建模与知识图谱基础概念<br>AX-6-2-Z2 掌握知识库构建方法与内容审核流程<br>AX-6-2-Z3 熟悉知识管理体系与知识库维护规范 | AX-6-2-S1 规范意识，持续维护领域知识库的时效与准确<br>AX-6-2-S2 严谨态度，定期审核更新保障知识库内容质量 |
| | | | | AX-6-3 | 编写手册与开展团队培训 | AX-6-3-N1 能编写标注操作手册并开展标注团队培训与考核<br>AX-6-3-N2 能设计培训课程并评估培训效果<br>AX-6-3-N3 能建立团队培训考核评价体系并实施管理 | AX-6-3-Z1 了解培训方案设计与操作手册编写方法<br>AX-6-3-Z2 掌握成人学习特点与培训效果评估方法<br>AX-6-3-Z3 熟悉团队培训管理与考核评价体系 | AX-6-3-S1 传承意识，编写手册并开展标注团队培训考核<br>AX-6-3-S2 教学责任感，精心设计课程并评估培训成效 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AI 视觉应用工程师 | AS | AS-1 | 硬件选配与成像标定 | AS-1-1 | 选型调试视觉硬件 | AS-1-1-N1 能对相机、镜头、光源、读码器等视觉硬件进行选型、调试与维护<br>AS-1-1-N2 能完成相机标定与畸变校正，确保成像精度<br>AS-1-1-N3 能根据检测场景要求匹配最优硬件组合方案 | AS-1-1-Z1 了解视觉硬件市场主流品牌与性能参数对比<br>AS-1-1-Z2 掌握相机、镜头、光源等视觉硬件原理与选型标准<br>AS-1-1-Z3 熟悉硬件调试维护方法与标定校正技术 | AS-1-1-S1 工匠精神，严谨选型调试并维护视觉硬件<br>AS-1-1-S2 精密意识，精准完成相机标定与畸变校正<br>AS-1-1-S3 统筹意识，以最优硬件组合满足检测场景 |
| | | | | AS-1-2 | 设计光学成像系统方案 | AS-1-2-N1 能根据项目需求制定光学成像系统构建方案与实施计划<br>AS-1-2-N2 能进行光照方案设计与成像效果评估<br>AS-1-2-N3 能编制光学成像系统架构方案并组织评审 | AS-1-2-Z1 了解项目过程管控与计划制定方法<br>AS-1-2-Z2 掌握光照设计原理与成像效果评估标准<br>AS-1-2-Z3 熟悉光学成像系统架构与方案编制方法 | AS-1-2-S1 系统思维，统筹设计光学成像系统构建方案<br>AS-1-2-S2 钻研精神，精心设计与评估光照成像效果 |
| | | AS-2 | 环境搭建与系统部署 | AS-2-1 | 配置视觉软件并完成编程 | AS-2-1-N1 能运用主流视觉软件（如 Halcon、VisionPro）进行图形化编程与配置<br>AS-2-1-N2 能编写视觉处理脚本实现图像采集与预处理流程<br>AS-2-1-N3 能优化视觉处理脚本性能并扩展图像采集功能 | AS-2-1-Z1 了解视觉软件二次开发接口与扩展功能<br>AS-2-1-Z2 掌握主流视觉软件操作与图形化编程方法<br>AS-2-1-Z3 熟悉视觉处理脚本编写与图像采集流程 | AS-2-1-S1 规范意识，规范配置主流视觉软件编程环境<br>AS-2-1-S2 效率意识，以处理脚本自动化图像采集预处理 |
| | | | | AS-2-2 | 设计开发视觉应用软件 | AS-2-2-N1 能对视觉应用软件进行设计、开发、调试及可行性评估<br>AS-2-2-N2 能使用 Python 语言进行视觉应用二次开发<br>AS-2-2-N3 能进行软件架构设计与模块化代码组织 | AS-2-2-Z1 了解软件可行性评估方法与架构设计模式<br>AS-2-2-Z2 掌握 Python 等编程语言在视觉开发中的应用<br>AS-2-2-Z3 熟悉视觉应用软件设计开发与调试流程 | AS-2-2-S1 工程责任感，严谨开发调试保障视觉应用可行<br>AS-2-2-S2 创新意识，以 Python 二次开发拓展视觉能力<br>AS-2-2-S3 架构思维，以模块化设计提升代码组织复用 |
| | | | | AS-2-3 | 配置设备通讯与控制软件 | AS-2-3-N1 能进行视觉系统控制设备信息通讯配置及控制软件编写<br>AS-2-3-N2 能调试 PLC 与视觉系统的通讯对接<br>AS-2-3-N3 能编写视觉系统控制软件并优化设备通讯配置 | AS-2-3-Z1 了解视觉系统控制原理与设备通讯协议<br>AS-2-3-Z2 掌握工业现场总线与设备集成调试技术<br>AS-2-3-Z3 熟悉 PLC 通讯对接与控制软件编写方法 | AS-2-3-S1 协作意识，协同完成控制设备通讯配置<br>AS-2-3-S2 严谨态度，稳妥调试 PLC 与视觉系统通讯对接 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | AS-3 | 图像处理与算法应用 | AS-3-1 | 应用图像处理算法 | AS-3-1-N1 能运用图像处理算法工具进行图像匹配、定位、分割、边缘提取等操作<br>AS-3-1-N2 能根据检测需求选择合适的图像处理算子组合<br>AS-3-1-N3 能对处理结果进行形态学优化与特征提取 | AS-3-1-Z1 了解图像分析方法与算子组合优化策略<br>AS-3-1-Z2 掌握图像处理算法原理与算子运用方法<br>AS-3-1-Z3 熟悉图像匹配、定位、分割等经典算法及形态学处理技术 | AS-3-1-S1 工匠精神，精熟运用算子完成图像处理操作<br>AS-3-1-S2 钻研精神，合理选型算子组合优化处理效果<br>AS-3-1-S3 细致态度，以形态学优化与特征提取保真实 |
| | | | | AS-3-2 | 运用深度学习视觉技术 | AS-3-2-N1 能运用深度学习模型进行目标检测、缺陷检测、OCR 识别等视觉任务<br>AS-3-2-N2 能完成视觉模型的训练、验证与部署<br>AS-3-2-N3 能对模型进行迁移学习与领域适配优化 | AS-3-2-Z1 了解深度学习视觉模型部署与推理优化技术<br>AS-3-2-Z2 掌握模型训练与调优全流程方法<br>AS-3-2-Z3 熟悉深度学习模型原理与目标检测算法及迁移学习技术 | AS-3-2-S1 工匠精神，精准完成目标缺陷检测与 OCR 任务<br>AS-3-2-S2 严谨态度，稳妥完成视觉模型训练验证与部署<br>AS-3-2-S3 创新意识，以迁移学习与领域适配优化模型 |
| | | AS-4 | 系统测试与性能调优 | AS-4-1 | 调整视觉系统并验证效果 | AS-4-1-N1 能使用专业视觉软件工具对机器视觉系统进行配置调整，确保系统准确捕捉和处理图像<br>AS-4-1-N2 能设计测试用例并完成系统功能验证<br>AS-4-1-N3 能运用专业视觉软件验证图像捕捉与处理效果 | AS-4-1-Z1 了解视觉系统配置参数对成像效果的影响<br>AS-4-1-Z2 掌握测试用例设计与系统功能验证流程<br>AS-4-1-Z3 熟悉专业视觉软件操作与图像捕捉处理效果验证方法 | AS-4-1-S1 精细意识，精准配置系统保障图像准确捕捉<br>AS-4-1-S2 质量意识，以测试用例验证视觉系统功能 |
| | | | | AS-4-2 | 优化检测算法性能 | AS-4-2-N1 能根据测试结果优化视觉检测算法性能与精度，提升检测效率<br>AS-4-2-N2 能进行算法加速与资源消耗优化<br>AS-4-2-N3 能建立性能基准测试体系并进行持续监控 | AS-4-2-Z1 了解检测效率评估与资源消耗分析技术<br>AS-4-2-Z2 掌握算法性能优化方法与精度提升策略<br>AS-4-2-Z3 熟悉系统调优技术与算法加速方法及性能基准测试 | AS-4-2-S1 精益求精态度，持续优化检测算法精度与效率<br>AS-4-2-S2 效率意识，以算法加速优化资源消耗<br>AS-4-2-S3 数据思维，以性能基准测试监控保障稳定 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | AS-5 | 现场运维与技术保障 | AS-5-1 | 响应并处置现场技术问题 | AS-5-1-N1 能对客户在使用过程中遇到的问题进行快速响应和处理，确保产品质量和交付进度<br>AS-5-1-N2 能进行远程诊断与现场排障<br>AS-5-1-N3 能编写故障分析报告并提出预防措施 | AS-5-1-Z1 了解客户使用需求与问题反馈流程<br>AS-5-1-Z2 掌握常见视觉系统故障类型与排查流程<br>AS-5-1-Z3 熟悉现场故障处置与远程诊断方法及故障报告编写 | AS-5-1-S1 服务意识，快速响应客户问题保障交付进度<br>AS-5-1-S2 应变能力，以远程诊断与现场排障恢复生产<br>AS-5-1-S3 反思改进意识，从故障分析中提炼预防措施 |
| | | | | AS-5-2 | 实施新品设计与工艺优化 | AS-5-2-N1 能胜任新品设计、工艺改进、定制开发及工艺方案优化<br>AS-5-2-N2 能根据产线需求进行视觉方案迭代升级<br>AS-5-2-N3 能运用软件开发技术提升生产效能与优化工艺 | AS-5-2-Z1 了解定制开发流程与工艺方案评估标准<br>AS-5-2-Z2 掌握新产品设计与工艺优化方法<br>AS-5-2-Z3 熟悉软件开发与生产效能提升技术 | AS-5-2-S1 创新思维，以工艺改进驱动新品与定制开发<br>AS-5-2-S2 持续改进意识，紧跟产线需求迭代升级方案 |
| | | AS-6 | 项目实施与文档管理 | AS-6-1 | 编制项目技术方案文档 | AS-6-1-N1 能编制视觉项目技术方案文档、测试报告与验收文档<br>AS-6-1-N2 能整理项目技术资料并归档管理<br>AS-6-1-N3 能依据技术文档规范设计视觉项目技术方案 | AS-6-1-Z1 了解项目技术资料管理与归档规范<br>AS-6-1-Z2 掌握测试报告与验收文档撰写标准<br>AS-6-1-Z3 熟悉技术文档编制规范与方案设计方法 | AS-6-1-S1 规范意识，严谨编制视觉项目技术文档<br>AS-6-1-S2 归档责任心，系统整理并妥善保管项目资料 |
| | | | | AS-6-2 | 组织项目验收与交付 | AS-6-2-N1 能组织视觉系统项目的现场测试验收与交付，完成项目闭环<br>AS-6-2-N2 能协调多方资源推进项目按期交付<br>AS-6-2-N3 能编制项目总结报告并组织交付评审 | AS-6-2-Z1 了解项目验收标准与交付流程<br>AS-6-2-Z2 掌握项目闭环管理与交付质量保障机制<br>AS-6-2-Z3 熟悉现场实施管理与多方协调方法及交付评审流程 | AS-6-2-S1 交付责任感，以现场验收交付闭环项目<br>AS-6-2-S2 协作意识，协调多方资源推进按期交付<br>AS-6-2-S3 总结反思习惯，以项目总结评审沉淀经验 |
| 大模型应用开发工程师 | AD | AD-1 | 数据治理与数据集构建 | AD-1-1 | 采集清洗与标注多源数据 | AD-1-1-N1 能进行多源数据的采集、清洗与标注，确保数据质量符合模型训练标准<br>AD-1-1-N2 能使用数据处理框架完成数据清洗<br>AD-1-1-N3 能建立数据质量检测规则与自动化清洗管线 | AD-1-1-Z1 了解大规模数据处理性能优化策略<br>AD-1-1-Z2 掌握多源数据采集、清洗标注方法及模型训练数据质量标准<br>AD-1-1-Z3 熟悉数据处理框架的应用方法及自动化管线构建 | AD-1-1-S1 严谨细致态度，确保数据采集清洗标注质量达标<br>AD-1-1-S2 规范意识，依规使用框架完成数据清洗<br>AD-1-1-S3 质量意识，以自动管线保障数据质量检测 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | AD-1-2 | 预处理数据并构建训练数据集 | AD-1-2-N1 能运用工具对数据进行预处理，构建结构化训练数据集<br>AD-1-2-N2 能设计数据集划分策略并保证训练/验证/测试集分布一致性<br>AD-1-2-N3 能运用数据预处理工具构建结构化训练数据集 | AD-1-2-Z1 了解训练数据集质量对模型效果的影响机制<br>AD-1-2-Z2 掌握数据集划分策略与分布一致性检验方法<br>AD-1-2-Z3 熟悉数据预处理工具应用与结构化训练数据集构建方法 | AD-1-2-S1 工匠精神，精心预处理构建结构化训练数据集<br>AD-1-2-S2 客观态度，确保训练验证测试集分布一致 |
| | | | | AD-1-3 | 识别处理噪声与异常值 | AD-1-3-N1 能识别并处理数据中的噪声与异常值，提升数据集的有效性和可靠性<br>AD-1-3-N2 能建立数据质量自动检测管线<br>AD-1-3-N3 能运用数据质量提升技术优化数据集可靠性 | AD-1-3-Z1 了解数据噪声类型与异常值识别方法<br>AD-1-3-Z2 掌握数据清洗管线设计与质量监控方法<br>AD-1-3-Z3 熟悉数据质量提升与自动检测技术 | AD-1-3-S1 责任意识，识别并修正异常保障数据可靠<br>AD-1-3-S2 钻研精神，以自动监测持续守护数据质量 |
| | | AD-2 | 模型微调与工程部署 | AD-2-1 | 开展模型参数调优与轻量化改造 | AD-2-1-N1 能使用主流框架对大模型进行参数调优和轻量化改造<br>AD-2-1-N2 能评估微调效果并选择最优参数配置<br>AD-2-1-N3 能进行模型量化与剪枝操作降低推理资源消耗 | AD-2-1-Z1 了解模型量化与剪枝等轻量化技术<br>AD-2-1-Z2 掌握主流大模型参数调优与轻量化改造理论及 PEFT 方法<br>AD-2-1-Z3 熟悉微调技术的原理与适用场景 | AD-2-1-S1 自主钻研意识，立足主流框架自主调优轻量化<br>AD-2-1-S2 严谨态度，以微调效果评估选定最优参数<br>AD-2-1-S3 创新意识，以量化剪枝降低推理资源消耗 |
| | | | | AD-2-2 | 完成云端或终端模型部署 | AD-2-2-N1 能选择合适的部署工具完成模型在云端或终端环境的部署配置<br>AD-2-2-N2 能进行部署环境的性能压测与稳定性验证<br>AD-2-2-N3 能依据部署配置规范完成云端与终端环境部署 | AD-2-2-Z1 了解部署环境性能压测与稳定性验证技术<br>AD-2-2-Z2 掌握模型服务化部署与 API 封装方法<br>AD-2-2-Z3 熟悉主流模型部署工具及云端、终端环境部署配置规范 | AD-2-2-S1 稳健意识，稳妥完成模型云端终端部署配置<br>AD-2-2-S2 风险防范意识，以压测验证部署稳定性 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | AD-3 | RAG 系统与知识库开发 | AD-3-1 | 构建向量数据库与知识库 | AD-3-1-N1 能构建向量数据库并建立领域专业知识库，保障知识检索的准确性<br>AD-3-1-N2 能设计文档分块策略并优化 Embedding 生成流程<br>AD-3-1-N3 能进行向量索引性能优化与检索加速 | AD-3-1-Z1 了解主流向量数据库（如 Milvus、FAISS）的选型与使用<br>AD-3-1-Z2 掌握向量数据库原理、Embedding 技术及知识库构建方法<br>AD-3-1-Z3 熟悉文档分块策略与向量索引优化技术 | AD-3-1-S1 合规意识，依规构建向量库并保护知识产权<br>AD-3-1-S2 钻研精神，持续优化文档分块与向量生成质量<br>AD-3-1-S3 效率意识，以检索加速创造业务应用价值 |
| | | | | AD-3-2 | 开发优化 RAG 检索增强系统 | AD-3-2-N1 能开发并优化 RAG 检索增强生成系统，提升文档解析与检索召回效果<br>AD-3-2-N2 能设计多路召回与重排序策略提升检索质量<br>AD-3-2-N3 能对 RAG 系统进行端到端效果评测与调优 | AD-3-2-Z1 了解长文本处理与上下文窗口管理技术<br>AD-3-2-Z2 掌握多路召回与重排序策略设计方法<br>AD-3-2-Z3 熟悉 RAG 系统架构与检索召回优化技术及效果评测方法 | AD-3-2-S1 工匠精神，精心开发优化 RAG 提升检索召回<br>AD-3-2-S2 创新意识，以多路召回重排提升检索质量<br>AD-3-2-S3 客观态度，以端到端评测保障生成内容真实 |
| | | AD-4 | 智能体应用与业务集成 | AD-4-1 | 分析业务需求并设计应用方案 | AD-4-1-N1 能分析业务场景需求，设计大模型应用解决方案，并制定技术实现路径<br>AD-4-1-N2 能进行技术选型与方案可行性评估<br>AD-4-1-N3 能运用可行性评估框架完成技术选型与评估 | AD-4-1-Z1 了解大模型技术能力边界与业务适配策略<br>AD-4-1-Z2 掌握业务场景需求分析与大模型应用方案设计方法<br>AD-4-1-Z3 熟悉技术选型与可行性评估框架 | AD-4-1-S1 用户思维，从业务场景出发设计应用方案路径<br>AD-4-1-S2 严谨态度，以技术选型评估确保方案可行 |
| | | | | AD-4-2 | 调用接口实现业务系统集成 | AD-4-2-N1 能运用开发框架调用 API 接口，实现大模型与业务系统的功能对接<br>AD-4-2-N2 能处理接口调用中的并发、限流与异常重试<br>AD-4-2-N3 能设计接口调用日志监控与告警机制 | AD-4-2-Z1 了解高并发场景下的接口限流与容错机制<br>AD-4-2-Z2 掌握大模型与业务系统对接准则与接口调试方法<br>AD-4-2-Z3 熟悉开发框架应用与 API 接口规范及日志监控技术 | AD-4-2-S1 协作意识，调用 API 接口打通业务系统对接<br>AD-4-2-S2 稳健意识，妥善管控接口并发限流与重试<br>AD-4-2-S3 前瞻意识，以日志监控实现接口主动告警 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | AD-4-3 | 开发智能体应用 | AD-4-3-N1 能使用智能体框架开发智能体应用，设计多轮对话与任务执行流程<br>AD-4-3-N2 能集成外部工具与插件扩展智能体能力边界<br>AD-4-3-N3 能运用工具集成技术扩展智能体多轮对话能力 | AD-4-3-Z1 了解智能体架构原理与智能体工作流设计方法<br>AD-4-3-Z2 掌握主流智能体开发框架的使用方法<br>AD-4-3-Z3 熟悉多轮对话编排与工具集成技术 | AD-4-3-S1 创新意识，自主设计智能体多轮任务流程<br>AD-4-3-S2 开放思维，以工具插件集成拓展智能体能力 |
| | | AD-5 | 提示词工程与推理优化 | AD-5-1 | 设计优化提示词工程方案 | AD-5-1-N1 能设计并优化提示词工程方案，提升大模型在特定任务中的表现效果<br>AD-5-1-N2 能建立提示词效果评测体系并进行系统化迭代<br>AD-5-1-N3 能构建提示词评测体系并运用评估技巧迭代 | AD-5-1-Z1 了解大模型推理机制与提示词对生成质量的影响<br>AD-5-1-Z2 掌握提示词工程方法与提示词设计原则<br>AD-5-1-Z3 熟悉效果评估技巧与提示词评测体系构建方法 | AD-5-1-S1 自主创新意识，自主设计提示词工程方案<br>AD-5-1-S2 质量意识，以评测体系驱动提示词迭代 |
| | | | | AD-5-2 | 实施模型推理加速优化 | AD-5-2-N1 能运用推理加速工具优化大模型推理性能<br>AD-5-2-N2 能进行推理服务的负载均衡与弹性扩缩容配置<br>AD-5-2-N3 能监控推理性能指标并进行持续调优 | AD-5-2-Z1 了解负载均衡与弹性扩缩容的配置策略<br>AD-5-2-Z2 掌握推理性能优化与资源调度方法<br>AD-5-2-Z3 熟悉推理加速工具应用与动态批处理技术及性能监控方法 | AD-5-2-S1 效率意识，以推理加速工具提升服务性能<br>AD-5-2-S2 稳健意识，以弹性扩缩保障推理服务稳定<br>AD-5-2-S3 持续改进意识，以指标监控持续优化推理 |
| | | AD-6 | 效果评测与上线运维 | AD-6-1 | 监控评估模型部署效果 | AD-6-1-N1 能监控模型部署后的性能表现，定位并解决常见问题<br>AD-6-1-N2 能建立模型效果监控面板与警告机制<br>AD-6-1-N3 能依据业务场景适配要点实施模型效果监控 | AD-6-1-Z1 了解模型部署性能监控与故障排查方法<br>AD-6-1-Z2 掌握告警机制设计与模型性能退化识别方法<br>AD-6-1-Z3 熟悉业务场景适配要点与模型效果监控技术 | AD-6-1-S1 责任意识，主动监控部署性能并定位问题<br>AD-6-1-S2 前瞻意识，以效果监控面板实现预警 |
| | | | | AD-6-2 | 开展集成测试与应用优化 | AD-6-2-N1 能完成大模型应用的集成测试与优化，解决接口兼容性与数据交互问题<br>AD-6-2-N2 能设计端到端测试方案并执行回归测试<br>AD-6-2-N3 能编制测试报告并推动问题修复闭环 | AD-6-2-Z1 了解端到端测试设计与回归测试管理规范<br>AD-6-2-Z2 掌握接口数据交互故障排查与兼容性测试方法<br>AD-6-2-Z3 熟悉集成测试方法与系统优化技术及测试报告编制规范 | AD-6-2-S1 工匠精神，以集成测试保障接口与数据兼容<br>AD-6-2-S2 严谨态度，以回归测试守住质量底线<br>AD-6-2-S3 结果导向意识，以测试报告推动问题修复闭环 |

# 人工智能训练师职业技能标准考核培训内容表（B）

| 职业功能 | 编号 | 工作内容 | 技能等级 | 技能要求 | 知识要求 | 素养要求 | 培训模块 | 培训内容 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B1<br>数据采集和处理 | B1-1 | 业务数据质量检测 | 四级 | B1-1-N1 能够对预处理后的业务数据进行审核<br>B1-1-N2 能够结合人工智能技术要求，梳理业务数据采集规范<br>B1-1-N3 能够结合人工智能技术要求，梳理业务数据处理规范 | B1-1-Z1 了解业务数据质量要求和标准<br>B1-1-Z2 了解业务数据采集规范和方法<br>B1-1-Z3 熟悉业务数据处理规范和方法 | B1-1-S1 严谨态度，严审业务数据<br>B1-1-S2 规范意识，依规梳理采集规范<br>B1-1-S3 标准意识，统一数据处理规范 | 培训课程 1<br>业务数据质量检测 | B1-1-1 学习单元 1 业务数据审核<br>B1-1-2 学习单元 2 业务数据采集规范<br>B1-1-3 学习单元 3 业务数据处理规范 |
| | B1-2 | 数据处理方法优化 | 四级 | B1-2-N1 能够对业务数据采集流程提出优化建议<br>B1-2-N2 能够对业务数据处理流程提出优化建议 | B1-2-Z1 掌握数据采集知识<br>B1-2-Z2 掌握数据处理知识 | B1-2-S1 改进意识，提采集流程优化<br>B1-2-S2 精益求精态度，提处理流程优化 | 培训课程 2<br>数据处理方法优化 | B1-2-1 学习单元 1 业务数据采集流程优化<br>B1-2-2 学习单元 2 业务数据处理流程优化 |
| B2<br>数据标注 | B2-1 | 数据归类和定义 | 四级 | B2-1-N1 能运用工具，对杂乱数据进行分析，输出内在关联及特征<br>B2-1-N2 能根据数据内在关联和特征进行数据归类<br>B2-1-N3 能根据数据内在关联和特征进行数据定义 | B2-1-Z1 掌握数据归类工具知识<br>B2-1-Z2 掌握数据归纳方法<br>B2-1-Z3 掌握数据定义知识 | B2-1-S1 严谨态度，理清数据关联<br>B2-1-S2 逻辑思维，依特征科学归类<br>B2-1-S3 准确意识，清晰界定数据定义 | 培训课程 1<br>数据归类和定义 | B2-1-1 学习单元 1 数据聚类<br>B2-1-2 学习单元 2 数据归类<br>B2-1-3 学习单元 3 数据定义 |
| | B2-2 | 标注数据审核 | 四级 | B2-2-N1 能完成对标注数据准确性和完整性审核，输出审核报告<br>B2-2-N2 能对审核过程中发现的错误进行纠正<br>B2-2-N3 能根据审核结果完成数据筛选 | B2-2-Z1 掌握数据审核标准和方法<br>B2-2-Z2 掌握数据审核工具使用知识<br>B2-2-Z3 掌握数据筛选方法与质量标准 | B2-2-S1 责任意识，严审标注数据<br>B2-2-S2 工匠精神，认真纠正标注错误<br>B2-2-S3 质量意识，依审核严筛数据 | 培训课程 2<br>标注数据审核 | B2-2-1 学习单元 1 数据审核<br>B2-2-2 学习单元 2 数据纠错<br>B2-2-3 学习单元 3 数据筛选 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B3<br>智能系统运维 | B3-1 | 智能系统维护 | 四级 | B3-1-N1 能维护智能系统所需知识库<br>B3-1-N2 能维护智能系统所需数据<br>B3-1-N3 能为单一智能产品找到合适应用场景<br>B3-1-N4 能将智能系统在真实应用场景中部署实施 | B3-1-Z1 掌握知识整理方法<br>B3-1-Z2 掌握数据整理方法<br>B3-1-Z3 掌握智能产品应用方法<br>B3-1-Z4 掌握智能系统部署方法 | B3-1-S1 规范意识，持续维护知识库<br>B3-1-S2 严谨态度，精心维护系统数据<br>B3-1-S3 工程责任感，稳妥完成部署 | 培训课程 1<br>智能系统维护 | B3-1-1 学习单元 1 智能系统知识库维护<br>B3-1-2 学习单元 2 智能系统数据维护<br>B3-1-3 学习单元 3 智能产品应用<br>B3-1-4 学习单元 4 智能系统部署 |
| | B3-2 | 智能系统优化 | 四级 | B3-2-N1 能利用分析工具进行数据分析，输出分析报告<br>B3-2-N2 能根据数据分析结论对智能产品的单一功能提出优化需求<br>B3-2-N3 能利用数据分析工具对智能产品功能优化效果进行评估 | B3-2-Z1 掌握数据拆解基础方法<br>B3-2-Z2 掌握数据分析基础方法<br>B3-2-Z3 掌握数据分析工具使用方法 | B3-2-S1 数据思维，分析输出报告<br>B3-2-S2 结果导向意识，依结论提需求 | 培训课程 2<br>智能系统优化 | B3-2-1 学习单元 1 智能系统数据分析<br>B3-2-2 学习单元 2 智能系统单一功能优化需求提出 |
| B4<br>业务分析 | B4-1 | 业务流程设计 | 三级 | B4-1-N1 能结合人工智能技术要求和业务特征，设计整套业务数据采集流程<br>B4-1-N2 能结合人工智能技术要求和业务特征，设计整套业务数据处理流程<br>B4-1-N3 能结合人工智能技术要求和业务特征，设计整套业务数据审核流程 | B4-1-Z1 掌握业务数据相关流程设计工具知识<br>B4-1-Z2 掌握业务数据相关流程设计知识<br>B4-1-Z3 掌握业务数据审核流程设计方法 | B4-1-S1 系统思维，统筹设计采集流程<br>B4-1-S2 规范意识，依规设计处理流程<br>B4-1-S3 标准意识，规范设计审核流程 | 培训课程 1<br>业务流程设计 | B4-1-1 学习单元 1 业务流程分析<br>B4-1-2 学习单元 2 业务数据采集流程设计<br>B4-1-3 学习单元 3 业务数据处理流程设计<br>B4-1-4 学习单元 4 业务数据审核流程设计 |
| | B4-2 | 业务模块效果优化 | 三级 | B4-2-N1 能结合业务知识识别业务流程中单一模块的问题<br>B4-2-N2 能结合人工智能技术设计业务模块优化方案并推动实现 | B4-2-Z1 掌握业务模块分析方法<br>B4-2-Z2 掌握业务模块优化方法 | B4-2-S1 问题敏锐度，识别模块问题<br>B4-2-S2 创新意识，设计优化并落地 | 培训课程 2<br>业务模块效果优化 | B4-2-1 学习单元 1 业务模块分析<br>B4-2-2 学习单元 2 业务模块优化 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B5<br>智能训练 | B5-1 | 数据处理规范制定 | 三级 | B5-1-N1 能结合人工智能技术要求和业务特征，设计数据清洗和标注流程<br>B5-1-N2 能结合人工智能技术要求和业务特征，制定数据清洗和标注规范 | B5-1-Z1 掌握智能训练数据处理工具原理和应用方法<br>B5-1-Z2 掌握智能训练数据处理知识 | B5-1-S1 工程思维，设计规范清洗流程<br>B5-1-S2 标准意识，统一清洗标注规范 | 培训课程 1<br>数据处理规范制定 | B5-1-1 学习单元 1 智能训练数据清洗的方法<br>B5-1-2 学习单元 2 智能训练数据标注管理<br>B5-1-3 学习单元 3 数据标注工具的原理与选择 |
| | B5-2 | 算法测试 | 三级 | B5-2-N1 能维护日常训练集与测试集<br>B5-2-N2 能使用工具对算法进行训练<br>B5-2-N3 能使用测试工具对人工智能产品的使用进行测试<br>B5-2-N4 能对测试结果进行分析，编写测试报告<br>B5-2-N5 能运用工具，分析算法中错误案例产生的原因并进行纠正 | B5-2-Z1 掌握人工智能测试工具使用方法<br>B5-2-Z2 掌握算法训练工具基础原理和应用方法<br>B5-2-Z3 掌握人工智能产品测试方法<br>B5-2-Z4 掌握测试结果分析方法<br>B5-2-Z5 掌握算法错误案例分析处理方法 | B5-2-S1 钻研精神，熟练训练算法<br>B5-2-S2 质量意识，规范完成测试<br>B5-2-S3 反思改进意识，深挖错误根源 | 培训课程 2<br>算法测试 | B5-2-1 学习单元 1 训练集、验证集和测试集编制方法<br>B5-2-2 学习单元 2 算法训练的原理与方法<br>B5-2-3 学习单元 3 算法测试工具使用方法 |
| B6<br>智能系统设计 | B6-1 | 智能系统监控和优化 | 三级 | B6-1-N1 能对单一智能产品使用的数据进行全面分析，输出分析报告<br>B6-1-N2 能对单一智能产品提出优化需求<br>B6-1-N3 能为单一智能产品的应用设计智能解决方案 | B6-1-Z1 掌握数据拆解高阶方法<br>B6-1-Z2 掌握数据分析高阶方法<br>B6-1-Z3 掌握单一产品智能解决方案设计方法 | B6-1-S1 数据思维，全面分析产品数据<br>B6-1-S2 结果导向意识，依分析提需求<br>B6-1-S3 系统思维，设计产品解决方案 | 培训课程 1<br>智能系统监控和优化 | B6-1-1 学习单元 1 对智能产品数据进行全面分析<br>B6-1-2 学习单元 2 对智能产品提出优化需求<br>B6-1-3 学习单元 3 对智能产品设计解决方案 |
| | B6-2 | 人机交互流程设计 | 三级 | B6-2-N1 能通过数据分析，找到单一场景下人工和智能交互的最优方式<br>B6-2-N2 能通过数据分析，设计单一场景下人工和智能交互的最优流程 | B6-2-Z1 掌握人机交互流程设计知识<br>B6-2-Z2 掌握人机交互流程设计工具相关知识 | B6-2-S1 用户思维，探寻人机交互最优<br>B6-2-S2 设计思维，设计交互最优流程 | 培训课程 2<br>人机交互流程设计 | B6-2-1 学习单元 1 人机交互方式概述<br>B6-2-2 学习单元 2 设计最优人机交互流程 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B7<br>培训与指导 | B7-1 | 培训 | 三级 | B7-1-N1 能编写初级培训讲义<br>B7-1-N2 能对五级/初级工、四级/中级工开展知识和技术培训 | B7-1-Z1 掌握培训讲义编写知识<br>B7-1-Z2 掌握培训教学知识 | B7-1-S1 教学责任感，认真编写讲义<br>B7-1-S2 传承意识，悉心培训初中级工 | 培训课程 1<br>培训 | B7-1-1 学习单元 1 培训教学知识<br>B7-1-2 学习单元 2 培训教案的编写 |
| | B7-2 | 指导 | 三级 | B7-2-N1 能指导五级/初级工、四级/中级工解决数据采集、处理问题<br>B7-2-N2 能指导五级/初级工、四级/中级工解决数据标注问题 | B7-2-Z1 掌握实践教学方法<br>B7-2-Z2 掌握技术指导方法 | B7-2-S1 耐心指导，助解数据处理难题<br>B7-2-S2 工匠精神，以经验规范标注 | 培训课程 2<br>指导 | B7-2-1 学习单元 1 实践教学法<br>B7-2-2 学习单元 2 五级/初级工技术指导 |

说明：本表是依据国家职业技能标准《人工智能训练师》（2021 年版）编制，对人工智能训练师从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，对四级/三级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。建议结合行业发展实际，重点补充 AIGC 技术、大模型应用、智能体开发等新兴技术相关内容。

# 人工智能技术应用专业岗证融通清单（C）

| 岗位名称 | 典型工作任务 | 工作步骤 | 来源/等级 | 能力要求 | 知识要求 | 融通课程 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AX<br>人工智能训练师 | AX-1<br>数据采集与处理 | AX-1-1<br>采集与清洗业务数据 | A 表·岗位能力 | AX-1-1-N1 能对多源业务数据进行采集、清洗与预处理，确保数据质量达标 | AX-1-1-Z1 了解数据质量评估标准与指标体系 | 人工智能数据服务<br>网络爬虫技术（Python） |
| | | | | AX-1-1-N2 能使用数据采集工具完成结构化与非结构化数据的抓取与去重 | AX-1-1-Z2 掌握多源数据采集方法与数据清洗规则 | |
| | | | | AX-1-1-N3 能编写数据清洗脚本实现自动化数据处理 | AX-1-1-Z3 熟悉数据预处理工具及自动化清洗脚本编写方法 | |
| | | | B 表·四级 | B1-1-N1 能够对预处理后的业务数据进行审核 | B1-1-Z1 了解业务数据质量要求和标准 | |
| | | AX-1-2<br>梳理数据处理规范 | A 表·岗位能力 | AX-1-2-N1 能结合人工智能技术要求，梳理并制定业务数据处理规范 | AX-1-2-Z1 了解行业数据规范的相关法规与合规要求 | 人工智能数据服务 |
| | | | | AX-1-2-N2 能编写数据处理流程文档并组织评审 | AX-1-2-Z2 掌握数据标准体系与数据治理基本框架 | |
| | | | | AX-1-2-N3 能依据人工智能数据应用要求编制并完善数据处理规范 | AX-1-2-Z3 熟悉人工智能数据应用要求及数据处理规范制定方法 | |
| | | | B 表·四级 | B1-1-N2 能够结合人工智能技术要求，梳理业务数据采集规范 | B1-1-Z2 了解业务数据采集规范和方法 | |
| | | | | B1-1-N3 能够结合人工智能技术要求，梳理业务数据处理规范 | B1-1-Z3 熟悉业务数据处理规范和方法 | |
| | | | B 表·三级 | B5-1-N2 能结合人工智能技术要求和业务特征，制定数据清洗和标注规范 | B5-1-Z2 掌握智能训练数据处理知识 | |
| | | AX-1-3<br>优化数据采集流程 | A 表·岗位能力 | AX-1-3-N1 能对业务数据采集流程进行分析评估并提出优化方案 | AX-1-3-Z1 了解数据采集业务环节与运行逻辑 | 人工智能数据服务<br>人工智能数据服务实训 |
| | | | | AX-1-3-N2 能利用自动化工具提升数据采集效率 | AX-1-3-Z2 掌握数据采集流程分析与瓶颈定位方法 | |
| | | | | AX-1-3-N3 能运用自动化工具实施流程优化并评估改进效果 | AX-1-3-Z3 熟悉流程优化方法与自动化工具应用策略 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | B 表·四级 | B1-2-N1 能够对业务数据采集流程提出优化建议 | B1-2-Z1 掌握数据采集知识 | |
| | | | | B1-2-N2 能够对业务数据处理流程提出优化建议 | B1-2-Z2 掌握数据处理知识 | |
| | AX-2<br>数据标注与质检 | AX-2-1<br>制定标注规则与规范 | A 表·岗位能力 | AX-2-1-N1 能根据业务需求制定多模态数据标注规则与标注规范 | AX-2-1-Z1 了解多模态数据特征及标注难点 | 人工智能数据服务<br>数据标注实训 |
| | | | | AX-2-1-N2 能根据标注效果反馈迭代更新标注标准 | AX-2-1-Z2 掌握数据标注标准体系与标注规则制定方法 | |
| | | | | AX-2-1-N3 能管理标注规范的版本迭代与发布流程 | AX-2-1-Z3 熟悉标注规范管理流程与版本控制方法 | |
| | | | B 表·四级 | B2-1-N3 能根据数据内在关联和特征进行数据定义 | B2-1-Z3 掌握数据定义知识 | |
| | | AX-2-2<br>实施数据标注与分类 | A 表·岗位能力 | AX-2-2-N1 能运用标注工具对文本、图像、语音等多模态数据进行标注与分类 | AX-2-2-Z1 了解标注数据格式转换与导出规范 | 数据标注实训<br>机器学习应用 |
| | | | | AX-2-2-N2 能完成复杂场景下的细粒度标注与实体关系标注 | AX-2-2-Z2 掌握常用标注方法（包围框、语义分割、序列标注等） | |
| | | | | AX-2-2-N3 能对标注结果进行格式转换与质量自检 | AX-2-2-Z3 熟悉多模态数据标注工具操作与数据分类标准 | |
| | | | B 表·四级 | B2-1-N1 能运用工具，对杂乱数据进行分析，输出内在关联及特征 | B2-1-Z1 掌握数据归类工具知识 | |
| | | | | B2-1-N2 能根据数据内在关联和特征进行数据归类 | B2-1-Z2 掌握数据归纳方法 | |
| | | AX-2-3<br>审核标注质量与纠错 | A 表·岗位能力 | AX-2-3-N1 能完成标注数据的准确性与完整性审核，输出审核报告并纠正错误 | AX-2-3-Z1 了解数据质量审核标准与纠错规则 | 数据标注实训 |
| | | | | AX-2-3-N2 能建立标注质量抽检机制与评分体系 | AX-2-3-Z2 掌握标注一致性检验与交叉审核方法 | |
| | | | | AX-2-3-N3 能编制数据质量审核报告并量化标注质量指标 | AX-2-3-Z3 熟悉质量报告编制方法与数据质量量化指标 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | B表·四级 | B2-2-N1 能完成对标注数据准确性和完整性审核，输出审核报告 | B2-2-Z1 掌握数据审核标准和方法 | |
| | | | | B2-2-N2 能对审核过程中发现的错误进行纠正 | B2-2-Z2 掌握数据审核工具使用知识 | |
| | | | | B2-2-N3 能根据审核结果完成数据筛选 | B2-2-Z3 掌握数据筛选方法与质量标准 | |
| | AX-3<br>智能训练与模型调优 | AX-3-1<br>构建高质量训练集 | A表·岗位能力 | AX-3-1-N1 能结合业务特征，构建算法模型的高质量训练数据集 | AX-3-1-Z1 了解样本分布对模型训练效果的影响 | 机器学习应用<br>深度学习应用开发 |
| | | | | AX-3-1-N2 能对训练集进行数据增强与样本平衡处理 | AX-3-1-Z2 掌握业务特征分析方法与训练集构建标准 | |
| | | | | AX-3-1-N3 能运用数据增强技术制作高质量训练数据集 | AX-3-1-Z3 熟悉高质量数据集制作流程与数据增强技术 | |
| | | | B表·三级 | B5-1-N1 能结合人工智能技术要求和业务特征，设计数据清洗和标注流程 | B5-1-Z1 掌握智能训练数据处理工具原理和应用方法 | |
| | | | | B5-2-N1 能维护日常训练集与测试集 | B5-2-Z1 掌握人工智能测试工具使用方法 | |
| | | AX-3-2<br>配置算法参数与执行训练 | A表·岗位能力 | AX-3-2-N1 能使用智能训练软件配置算法参数并执行模型训练任务 | AX-3-2-Z1 了解常见训练异常（过拟合、欠拟合）的识别方法 | 机器学习应用<br>深度学习应用开发 |
| | | | | AX-3-2-N2 能根据训练过程日志判断训练状态并调整超参数 | AX-3-2-Z2 掌握模型训练流程与超参数调优策略 | |
| | | | | AX-3-2-N3 能处理训练过程中的异常中断并恢复训练 | AX-3-2-Z3 熟悉智能训练软件操作与训练异常恢复方法 | |
| | | | B表·三级 | B5-2-N2 能使用工具对算法进行训练 | B5-2-Z2 掌握算法训练工具基础原理和应用方法 | |
| | | AX-3-3<br>评估模型效果与迭代优化 | A表·岗位能力 | AX-3-3-N1 能根据训练结果评估模型效果，分析异常并提出优化建议 | AX-3-3-Z1 了解模型评估指标体系（准确率、召回率、F1等） | 机器学习应用<br>深度学习应用开发<br>专业基本技能实训 |
| | | | | AX-3-3-N2 能使用评测工具对模型进行多维度对比评测 | AX-3-3-Z2 掌握A/B测试设计与模型对比评测方法 | |
| | | | | AX-3-3-N3 能制定模型迭代优化策略并跟踪效果改进 | AX-3-3-Z3 熟悉效果分析方法与模型迭代优化策略 | |
| | | | B表·三级 | B5-2-N4 能对测试结果进行分析，编写测试报告 | B5-2-Z4 掌握测试结果分析方法 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | B5-2-N5 能运用工具，分析算法中错误案例产生的原因并进行纠正 | B5-2-Z5 掌握算法错误案例分析处理方法 | |
| | AX-4<br>智能系统设计与运维 | AX-4-1<br>分析人工智能业务需求 | A 表·岗位能力 | AX-4-1-N1 能结合业务场景识别人工智能应用需求，形成可实施的需求分析结果 | AX-4-1-Z1 了解人工智能技术能力边界与适用条件 | 大模型应用开发<br>智能体应用开发 |
| | | | | AX-4-1-N2 能编写需求规格说明书并组织需求评审 | AX-4-1-Z2 掌握人工智能典型应用场景与业务需求分析方法 | |
| | | | | AX-4-1-N3 能进行人工智能应用可行性分析并编制需求规格 | AX-4-1-Z3 熟悉可行性分析框架与需求规格编写规范 | |
| | | | B 表·三级 | B4-1-N1 能结合人工智能技术要求和业务特征，设计整套业务数据采集流程 | B4-1-Z1 掌握业务数据相关流程设计工具知识 | |
| | | | | B4-1-N2 能结合人工智能技术要求和业务特征，设计整套业务数据处理流程 | B4-1-Z2 掌握业务数据相关流程设计知识 | |
| | | | | B4-1-N3 能结合人工智能技术要求和业务特征，设计整套业务数据审核流程 | B4-1-Z3 掌握业务数据审核流程设计方法 | |
| | | AX-4-2<br>设计智能应用集成方案 | A 表·岗位能力 | AX-4-2-N1 能设计人工智能应用集成方案，并完成功能验证与安全测试 | AX-4-2-Z1 了解 API 接口设计与系统间数据交互规范 | 大模型应用开发<br>智能体应用开发<br>专业综合实训 |
| | | | | AX-4-2-N2 能编写系统接口文档与集成测试用例 | AX-4-2-Z2 掌握功能验证与安全测试的标准流程 | |
| | | | | AX-4-2-N3 能进行系统集成后的性能评估与问题排查 | AX-4-2-Z3 熟悉人工智能系统架构与应用集成方案设计方法 | |
| | | | B 表·三级 | B6-1-N3 能为单一智能产品的应用设计智能解决方案 | B6-1-Z3 掌握单一产品智能解决方案设计方法 | |
| | | AX-4-3<br>维护智能系统运行 | A 表·岗位能力 | AX-4-3-N1 能维护智能系统所需数据并监控系统运行状态，处置运行异常 | AX-4-3-Z1 了解智能系统数据结构与运维规范 | 专业基本技能实训 |
| | | | | AX-4-3-N2 能制定系统运维预案并执行定期巡检 | AX-4-3-Z2 掌握常见运行故障的排查与处置方法 | |
| | | | | AX-4-3-N3 能使用系统监控工具配置异常告警并处置故障 | AX-4-3-Z3 熟悉系统监控工具与异常告警机制 | |
| | | | B 表·四级 | B3-1-N2 能维护智能系统所需数据 | B3-1-Z2 掌握数据整理方法 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | AX-5<br>业务分析与效果跟踪 | AX-5-1<br>分析智能产品应用场景 | A 表·岗位能力 | AX-5-1-N1 能为智能产品匹配合适的行业应用场景并输出场景分析报告 | AX-5-1-Z1 了解行业发展趋势与智能产品市场定位策略 | 大模型应用开发<br>智能体应用开发 |
| | | | | AX-5-1-N2 能进行竞品分析并提出差异化定位建议 | AX-5-1-Z2 掌握场景分析方法与竞品调研框架 | |
| | | | | AX-5-1-N3 能依据智能产品功能特性匹配行业应用场景 | AX-5-1-Z3 熟悉智能产品功能特性与行业应用场景匹配逻辑 | |
| | | | B 表·四级 | B3-1-N3 能为单一智能产品找到合适应用场景 | B3-1-Z3 掌握智能产品应用方法 | |
| | | AX-5-2<br>监控运行数据并输出报告 | A 表·岗位能力 | AX-5-2-N1 能利用数据分析工具进行智能系统运行数据分析，输出分析报告 | AX-5-2-Z1 了解关键运营指标（KPI）定义与数据驱动决策方法 | 人工智能数据服务 |
| | | | | AX-5-2-N2 能搭建数据监控看板并设置关键指标预警 | AX-5-2-Z2 掌握常用数据分析工具用法及数据分析报告撰写规范 | |
| | | | | AX-5-2-N3 能对异常数据进行根因分析并提出处置建议 | AX-5-2-Z3 熟悉数据可视化方法与监控看板搭建技术 | |
| | | | B 表·四级 | B3-2-N1 能利用分析工具进行数据分析，输出分析报告 | B3-2-Z1 掌握数据拆解基础方法 | |
| | | | B 表·三级 | B6-1-N1 能对单一智能产品使用的数据进行全面分析，输出分析报告 | B6-1-Z1 掌握数据拆解高阶方法 | |
| | | AX-5-3<br>提出功能优化需求 | A 表·岗位能力 | AX-5-3-N1 能根据数据分析结论对智能产品功能提出优化需求并推动落地 | AX-5-3-Z1 了解数据分析逻辑与智能产品功能优化方法 | 大模型应用开发<br>智能体应用开发 |
| | | | | AX-5-3-N2 能跟踪优化效果并形成持续改进闭环 | AX-5-3-Z2 掌握效果评估与持续改进闭环机制 | |
| | | | | AX-5-3-N3 能依据需求推动流程管理产品迭代并跟踪落地 | AX-5-3-Z3 熟悉需求推动流程与产品迭代管理方法 | |
| | | | B 表·四级 | B3-2-N2 能根据数据分析结论对智能产品的单一功能提出优化需求 | B3-2-Z2 掌握数据分析基础方法 | |
| | | | | B3-2-N3 能利用数据分析工具对智能产品功能优化效果进行评估 | B3-2-Z3 掌握数据分析工具使用方法 | |
| | | | B 表·三级 | B4-2-N2 能结合人工智能技术设计业务模块优化方案并推动实现 | B4-2-Z2 掌握业务模块优化方法 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | B6-1-N2 能对单一智能产品提出优化需求 | B6-1-Z2 掌握数据分析高阶方法 | |
| | AX-6<br>提示词工程与知识库管理 | AX-6-1<br>设计优化提示词模板 | A 表·岗位能力 | AX-6-1-N1 能根据业务场景设计并优化提示词模板，提升模型输出质量 | AX-6-1-Z1 了解大模型推理机制与提示词对输出的影响原理 | 大模型应用开发 |
| | | | | AX-6-1-N2 能通过技术手段提升提示词效果 | AX-6-1-Z2 掌握提示词工程方法与提示词设计原则 | |
| | | | | AX-6-1-N3 能建立提示词效果评测体系并进行系统化迭代 | AX-6-1-Z3 熟悉效果优化技巧与提示词评测体系构建方法 | |
| | | | B 表·三级 | B6-2-N1 能通过数据分析，找到单一场景下人工和智能交互的最优方式 | B6-2-Z1 掌握人机交互流程设计知识 | |
| | | AX-6-2<br>构建与维护知识库 | A 表·岗位能力 | AX-6-2-N1 能构建并维护智能产品领域知识库，保障知识库的时效性与准确性 | AX-6-2-Z1 了解领域知识建模与知识图谱基础概念 | 大模型应用开发<br>智能体应用开发 |
| | | | | AX-6-2-N2 能对知识库内容进行定期审核与更新 | AX-6-2-Z2 掌握知识库构建方法与内容审核流程 | |
| | | | | AX-6-2-N3 能依据知识库维护规范运营知识管理体系 | AX-6-2-Z3 熟悉知识管理体系与知识库维护规范 | |
| | | | B 表·四级 | B3-1-N1 能维护智能系统所需知识库 | B3-1-Z1 掌握知识整理方法 | |
| | | AX-6-3<br>编写手册与开展团队培训 | A 表·岗位能力 | AX-6-3-N1 能编写标注操作手册并开展标注团队培训与考核 | AX-6-3-Z1 了解培训方案设计与操作手册编写方法 | 专业综合实训<br>岗位实习 |
| | | | | AX-6-3-N2 能设计培训课程并评估培训效果 | AX-6-3-Z2 掌握成人学习特点与培训效果评估方法 | |
| | | | | AX-6-3-N3 能建立团队培训考核评价体系并实施管理 | AX-6-3-Z3 熟悉团队培训管理与考核评价体系 | |
| | | | B 表·三级 | B7-1-N1 能编写初级培训讲义 | B7-1-Z1 掌握培训讲义编写知识 | |
| | | | | B7-1-N2 能对五级/初级工、四级/中级工开展知识和技术培训 | B7-1-Z2 掌握培训教学知识 | |
| | | | | B7-2-N1 能指导五级/初级工、四级/中级工解决数据采集、处理问题 | B7-2-Z1 掌握实践教学方法 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | B7-2-N2 能指导五级/初级工、四级/中级工解决数据标注问题 | B7-2-Z2 掌握技术指导方法 | |
| AS<br>AI 视觉应用工程师 | AS-1<br>硬件选配与成像标定 | AS-1-1<br>选型调试视觉硬件 | A 表·岗位能力 | AS-1-1-N1 能对相机、镜头、光源、读码器等视觉硬件进行选型、调试与维护 | AS-1-1-Z1 了解视觉硬件市场主流品牌与性能参数对比 | 视觉应用开发实训<br>专业基本技能实训 |
| | | | | AS-1-1-N2 能完成相机标定与畸变校正，确保成像精度 | AS-1-1-Z2 掌握相机、镜头、光源等视觉硬件原理与选型标准 | |
| | | | | AS-1-1-N3 能根据检测场景要求匹配最优硬件组合方案 | AS-1-1-Z3 熟悉硬件调试维护方法与标定校正技术 | |
| | | AS-1-2<br>设计光学成像系统方案 | A 表·岗位能力 | AS-1-2-N1 能根据项目需求制定光学成像系统构建方案与实施计划 | AS-1-2-Z1 了解项目过程管控与计划制定方法 | 视觉应用开发实训<br>专业综合实训 |
| | | | | AS-1-2-N2 能进行光照方案设计与成像效果评估 | AS-1-2-Z2 掌握光照设计原理与成像效果评估标准 | |
| | | | | AS-1-2-N3 能编制光学成像系统架构方案并组织评审 | AS-1-2-Z3 熟悉光学成像系统架构与方案编制方法 | |
| | AS-2<br>环境搭建与系统部署 | AS-2-1<br>配置视觉软件并完成编程 | A 表·岗位能力 | AS-2-1-N1 能运用主流视觉软件（如 Halcon、VisionPro）进行图形化编程与配置 | AS-2-1-Z1 了解视觉软件二次开发接口与扩展功能 | 视觉应用开发实训<br>图像处理技术应用 |
| | | | | AS-2-1-N2 能编写视觉处理脚本实现图像采集与预处理流程 | AS-2-1-Z2 掌握主流视觉软件操作与图形化编程方法 | |
| | | | | AS-2-1-N3 能优化视觉处理脚本性能并扩展图像采集功能 | AS-2-1-Z3 熟悉视觉处理脚本编写与图像采集流程 | |
| | | AS-2-2<br>设计开发视觉应用软件 | A 表·岗位能力 | AS-2-2-N1 能对视觉应用软件进行设计、开发、调试及可行性评估 | AS-2-2-Z1 了解软件可行性评估方法与架构设计模式 | 计算机视觉应用开发<br>视觉应用开发实训 |
| | | | | AS-2-2-N2 能使用 Python 语言进行视觉应用二次开发 | AS-2-2-Z2 掌握 Python 等编程语言在视觉开发中的应用 | |
| | | | | AS-2-2-N3 能进行软件架构设计与模块化代码组织 | AS-2-2-Z3 熟悉视觉应用软件设计开发与调试流程 | |
| | | AS-2-3<br>配置设备通讯与控 | A 表·岗位能力 | AS-2-3-N1 能进行视觉系统控制设备信息通讯配置及控制软件编写 | AS-2-3-Z1 了解视觉系统控制原理与设备通讯协议 | 视觉应用开发实训<br>计算机视觉应用开发 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 制软件 | | AS-2-3-N2 能调试 PLC 与视觉系统的通讯对接 | AS-2-3-Z2 掌握工业现场总线与设备集成调试技术 | |
| | | | | AS-2-3-N3 能编写视觉系统控制软件并优化设备通讯配置 | AS-2-3-Z3 熟悉 PLC 通讯对接与控制软件编写方法 | |
| | AS-3<br>图像处理与算法应用 | AS-3-1<br>应用图像处理算法 | A 表·岗位能力 | AS-3-1-N1 能运用图像处理算法工具进行图像匹配、定位、分割、边缘提取等操作 | AS-3-1-Z1 了解图像分析方法与算子组合优化策略 | 图像处理技术应用<br>计算机视觉应用开发 |
| | | | | AS-3-1-N2 能根据检测需求选择合适的图像处理算子组合 | AS-3-1-Z2 掌握图像处理算法原理与算子运用方法 | |
| | | | | AS-3-1-N3 能对处理结果进行形态学优化与特征提取 | AS-3-1-Z3 熟悉图像匹配、定位、分割等经典算法及形态学处理技术 | |
| | | AS-3-2<br>运用深度学习视觉技术 | A 表·岗位能力 | AS-3-2-N1 能运用深度学习模型进行目标检测、缺陷检测、OCR 识别等视觉任务 | AS-3-2-Z1 了解深度学习视觉模型部署与推理优化技术 | 计算机视觉应用开发<br>深度学习应用开发 |
| | | | | AS-3-2-N2 能完成视觉模型的训练、验证与部署 | AS-3-2-Z2 掌握模型训练与调优全流程方法 | |
| | | | | AS-3-2-N3 能对模型进行迁移学习与领域适配优化 | AS-3-2-Z3 熟悉深度学习模型原理与目标检测算法及迁移学习技术 | |
| | AS-4<br>系统测试与性能调优 | AS-4-1<br>调整视觉系统并验证效果 | A 表·岗位能力 | AS-4-1-N1 能使用专业视觉软件工具对机器视觉系统进行配置调整，确保系统准确捕捉和处理图像 | AS-4-1-Z1 了解视觉系统配置参数对成像效果的影响 | 视觉应用开发实训<br>计算机视觉应用开发 |
| | | | | AS-4-1-N2 能设计测试用例并完成系统功能验证 | AS-4-1-Z2 掌握测试用例设计与系统功能验证流程 | |
| | | | | AS-4-1-N3 能运用专业视觉软件验证图像捕捉与处理效果 | AS-4-1-Z3 熟悉专业视觉软件操作与图像捕捉处理效果验证方法 | |
| | | AS-4-2<br>优化检测算法性能 | A 表·岗位能力 | AS-4-2-N1 能根据测试结果优化视觉检测算法性能与精度，提升检测效率 | AS-4-2-Z1 了解检测效率评估与资源消耗分析技术 | 计算机视觉应用开发<br>视觉应用开发实训 |
| | | | | AS-4-2-N2 能进行算法加速与资源消耗优化 | AS-4-2-Z2 掌握算法性能优化方法与精度提升策略 | |
| | | | | AS-4-2-N3 能建立性能基准测试体系并进行持续监控 | AS-4-2-Z3 熟悉系统调优技术与算法加速方法及性能基准测试 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | AS-5<br>现场运维与技术保障 | AS-5-1<br>响应并处置现场技术问题 | A 表·岗位能力 | AS-5-1-N1 能对客户在使用过程中遇到的问题进行快速响应和处理，确保产品质量和交付进度 | AS-5-1-Z1 了解客户使用需求与问题反馈流程 | 视觉应用开发实训<br>专业综合实训 |
| | | | | AS-5-1-N2 能进行远程诊断与现场排障 | AS-5-1-Z2 掌握常见视觉系统故障类型与排查流程 | |
| | | | | AS-5-1-N3 能编写故障分析报告并提出预防措施 | AS-5-1-Z3 熟悉现场故障处置与远程诊断方法及故障报告编写 | |
| | | AS-5-2<br>实施新品设计与工艺优化 | A 表·岗位能力 | AS-5-2-N1 能胜任新品设计、工艺改进、定制开发及工艺方案优化 | AS-5-2-Z1 了解定制开发流程与工艺方案评估标准 | 视觉应用开发实训<br>专业综合实训 |
| | | | | AS-5-2-N2 能根据产线需求进行视觉方案迭代升级 | AS-5-2-Z2 掌握新产品设计与工艺优化方法 | |
| | | | | AS-5-2-N3 能运用软件开发技术提升生产效能与优化工艺 | AS-5-2-Z3 熟悉软件开发与生产效能提升技术 | |
| | AS-6<br>项目实施与文档管理 | AS-6-1<br>编制项目技术方案文档 | A 表·岗位能力 | AS-6-1-N1 能编制视觉项目技术方案文档、测试报告与验收文档 | AS-6-1-Z1 了解项目技术资料管理与归档规范 | 专业综合实训<br>岗位实习 |
| | | | | AS-6-1-N2 能整理项目技术资料并归档管理 | AS-6-1-Z2 掌握测试报告与验收文档撰写标准 | |
| | | | | AS-6-1-N3 能依据技术文档规范设计视觉项目技术方案 | AS-6-1-Z3 熟悉技术文档编制规范与方案设计方法 | |
| | | AS-6-2<br>组织项目验收与交付 | A 表·岗位能力 | AS-6-2-N1 能组织视觉系统项目的现场测试验收与交付，完成项目闭环 | AS-6-2-Z1 了解项目验收标准与交付流程 | 专业综合实训<br>岗位实习 |
| | | | | AS-6-2-N2 能协调多方资源推进项目按期交付 | AS-6-2-Z2 掌握项目闭环管理与交付质量保障机制 | |
| | | | | AS-6-2-N3 能编制项目总结报告并组织交付评审 | AS-6-2-Z3 熟悉现场实施管理与多方协调方法及交付评审流程 | |
| AD<br>大模型应用开发工程师 | AD-1<br>数据治理与数据集构建 | AD-1-1<br>采集清洗与标注多源数据 | A 表·岗位能力 | AD-1-1-N1 能进行多源数据的采集、清洗与标注，确保数据质量符合模型训练标准 | AD-1-1-Z1 了解大规模数据处理性能优化策略 | 大模型应用开发<br>人工智能数据服务 |
| | | | | AD-1-1-N2 能使用数据处理框架完成数据清洗 | AD-1-1-Z2 掌握多源数据采集、清洗标注方法及模型训练数据质量标准 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | AD-1-1-N3 能建立数据质量检测规则与自动化清洗管线 | AD-1-1-Z3 熟悉数据处理框架的应用方法及自动化管线构建 | |
| | | AD-1-2<br>预处理数据并构建训练数据集 | A 表·岗位能力 | AD-1-2-N1 能运用工具对数据进行预处理，构建结构化训练数据集 | AD-1-2-Z1 了解训练数据集质量对模型效果的影响机制 | 大模型应用开发<br>机器学习应用 |
| | | | | AD-1-2-N2 能设计数据集划分策略并保证训练/验证/测试集分布一致性 | AD-1-2-Z2 掌握数据集划分策略与分布一致性检验方法 | |
| | | | | AD-1-2-N3 能运用数据预处理工具构建结构化训练数据集 | AD-1-2-Z3 熟悉数据预处理工具应用与结构化训练数据集构建方法 | |
| | | AD-1-3<br>识别处理噪声与异常值 | A 表·岗位能力 | AD-1-3-N1 能识别并处理数据中的噪声与异常值，提升数据集的有效性和可靠性 | AD-1-3-Z1 了解数据噪声类型与异常值识别方法 | 人工智能数据服务<br>机器学习应用 |
| | | | | AD-1-3-N2 能建立数据质量自动检测管线 | AD-1-3-Z2 掌握数据清洗管线设计与质量监控方法 | |
| | | | | AD-1-3-N3 能运用数据质量提升技术优化数据集可靠性 | AD-1-3-Z3 熟悉数据质量提升与自动检测技术 | |
| | AD-2<br>模型微调与工程部署 | AD-2-1<br>开展模型参数调优与轻量化改造 | A 表·岗位能力 | AD-2-1-N1 能使用主流框架对大模型进行参数调优和轻量化改造 | AD-2-1-Z1 了解模型量化与剪枝等轻量化技术 | 深度学习应用开发<br>大模型应用开发 |
| | | | | AD-2-1-N2 能评估微调效果并选择最优参数配置 | AD-2-1-Z2 掌握主流大模型参数调优与轻量化改造理论及 PEFT 方法 | |
| | | | | AD-2-1-N3 能进行模型量化与剪枝操作降低推理资源消耗 | AD-2-1-Z3 熟悉微调技术的原理与适用场景 | |
| | | AD-2-2<br>完成云端或终端模型部署 | A 表·岗位能力 | AD-2-2-N1 能选择合适的部署工具完成模型在云端或终端环境的部署配置 | AD-2-2-Z1 了解部署环境性能压测与稳定性验证技术 | 大模型应用开发<br>专业基本技能实训 |
| | | | | AD-2-2-N2 能进行部署环境的性能压测与稳定性验证 | AD-2-2-Z2 掌握模型服务化部署与 API 封装方法 | |
| | | | | AD-2-2-N3 能依据部署配置规范完成云端与终端环境部署 | AD-2-2-Z3 熟悉主流模型部署工具及云端、终端环境部署配置规范 | |
| | | | B 表·四级 | B3-1-N4 能将智能系统在真实应用场景中部署实施 | B3-1-Z4 掌握智能系统部署方法 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | AD-3<br>RAG 系统与知识库开发 | AD-3-1<br>构建向量数据库与知识库 | A 表·岗位能力 | AD-3-1-N1 能构建向量数据库并建立领域专业知识库，保障知识检索的准确性 | AD-3-1-Z1 了解主流向量数据库（如 Milvus、FAISS）的选型与使用 | 大模型应用开发 |
| | | | | AD-3-1-N2 能设计文档分块策略并优化 Embedding 生成流程 | AD-3-1-Z2 掌握向量数据库原理、Embedding 技术及知识库构建方法 | |
| | | | | AD-3-1-N3 能进行向量索引性能优化与检索加速 | AD-3-1-Z3 熟悉文档分块策略与向量索引优化技术 | |
| | | AD-3-2<br>开发优化 RAG 检索增强系统 | A 表·岗位能力 | AD-3-2-N1 能开发并优化 RAG 检索增强生成系统，提升文档解析与检索召回效果 | AD-3-2-Z1 了解长文本处理与上下文窗口管理技术 | 大模型应用开发 |
| | | | | AD-3-2-N2 能设计多路召回与重排序策略提升检索质量 | AD-3-2-Z2 掌握多路召回与重排序策略设计方法 | |
| | | | | AD-3-2-N3 能对 RAG 系统进行端到端效果评测与调优 | AD-3-2-Z3 熟悉 RAG 系统架构与检索召回优化技术及效果评测方法 | |
| | AD-4<br>智能体应用与业务集成 | AD-4-1<br>分析业务需求并设计应用方案 | A 表·岗位能力 | AD-4-1-N1 能分析业务场景需求，设计大模型应用解决方案，并制定技术实现路径 | AD-4-1-Z1 了解大模型技术能力边界与业务适配策略 | 大模型应用开发<br>智能体应用开发 |
| | | | | AD-4-1-N2 能进行技术选型与方案可行性评估 | AD-4-1-Z2 掌握业务场景需求分析与大模型应用方案设计方法 | |
| | | | | AD-4-1-N3 能运用可行性评估框架完成技术选型与评估 | AD-4-1-Z3 熟悉技术选型与可行性评估框架 | |
| | | | B 表·三级 | B4-2-N1 能结合业务知识识别业务流程中单一模块的问题 | B4-2-Z1 掌握业务模块分析方法 | |
| | | AD-4-2<br>调用接口实现业务系统集成 | A 表·岗位能力 | AD-4-2-N1 能运用开发框架调用 API 接口，实现大模型与业务系统的功能对接 | AD-4-2-Z1 了解高并发场景下的接口限流与容错机制 | 大模型应用开发 |
| | | | | AD-4-2-N2 能处理接口调用中的并发、限流与异常重试 | AD-4-2-Z2 掌握大模型与业务系统对接准则与接口调试方法 | |
| | | | | AD-4-2-N3 能设计接口调用日志监控与告警机制 | AD-4-2-Z3 熟悉开发框架应用与 API 接口规范及日志监控技术 | |
| | | AD-4-3<br>开发智能体应用 | A 表·岗位能力 | AD-4-3-N1 能使用智能体框架开发智能体应用，设计多轮对话与任务执行流程 | AD-4-3-Z1 了解智能体架构原理与智能体工作流设计方法 | 智能体应用开发<br>大模型应用开发 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | AD-4-3-N2 能集成外部工具与插件扩展智能体能力边界 | AD-4-3-Z2 掌握主流智能体开发框架的使用方法 | |
| | | | | AD-4-3-N3 能运用工具集成技术扩展智能体多轮对话能力 | AD-4-3-Z3 熟悉多轮对话编排与工具集成技术 | |
| | | | B 表·三级 | B6-2-N2 能通过数据分析，设计单一场景下人工和智能交互的最优流程 | B6-2-Z2 掌握人机交互流程设计工具相关知识 | |
| | AD-5<br>提示词工程与推理优化 | AD-5-1<br>设计优化提示词工程方案 | A 表·岗位能力 | AD-5-1-N1 能设计并优化提示词工程方案，提升大模型在特定任务中的表现效果 | AD-5-1-Z1 了解大模型推理机制与提示词对生成质量的影响 | 大模型应用开发 |
| | | | | AD-5-1-N2 能建立提示词效果评测体系并进行系统化迭代 | AD-5-1-Z2 掌握提示词工程方法与提示词设计原则 | |
| | | | | AD-5-1-N3 能构建提示词评测体系并运用评估技巧迭代 | AD-5-1-Z3 熟悉效果评估技巧与提示词评测体系构建方法 | |
| | | AD-5-2<br>实施模型推理加速优化 | A 表·岗位能力 | AD-5-2-N1 能运用推理加速工具优化大模型推理性能 | AD-5-2-Z1 了解负载均衡与弹性扩缩容的配置策略 | 大模型应用开发 |
| | | | | AD-5-2-N2 能进行推理服务的负载均衡与弹性扩缩容配置 | AD-5-2-Z2 掌握推理性能优化与资源调度方法 | |
| | | | | AD-5-2-N3 能监控推理性能指标并进行持续调优 | AD-5-2-Z3 熟悉推理加速工具应用与动态批处理技术及性能监控方法 | |
| | AD-6<br>效果评测与上线运维 | AD-6-1<br>监控评估模型部署效果 | A 表·岗位能力 | AD-6-1-N1 能监控模型部署后的性能表现，定位并解决常见问题 | AD-6-1-Z1 了解模型部署性能监控与故障排查方法 | 大模型应用开发<br>智能体应用开发 |
| | | | | AD-6-1-N2 能建立模型效果监控面板与警告机制 | AD-6-1-Z2 掌握告警机制设计与模型性能退化识别方法 | |
| | | | | AD-6-1-N3 能依据业务场景适配要点实施模型效果监控 | AD-6-1-Z3 熟悉业务场景适配要点与模型效果监控技术 | |
| | | AD-6-2<br>开展集成测试与应用优化 | A 表·岗位能力 | AD-6-2-N1 能完成大模型应用的集成测试与优化，解决接口兼容性与数据交互问题 | AD-6-2-Z1 了解端到端测试设计与回归测试管理规范 | 大模型应用开发<br>专业综合实训 |
| | | | | AD-6-2-N2 能设计端到端测试方案并执行回归测试 | AD-6-2-Z2 掌握接口数据交互故障排查与兼容性测试方法 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | AD-6-2-N3 能编制测试报告并推动问题修复闭环 | AD-6-2-Z3 熟悉集成测试方法与系统优化技术及测试报告编制规范 | |
| | | | B 表·三级 | B5-2-N3 能使用测试工具对人工智能产品的使用进行测试 | B5-2-Z3 掌握人工智能产品测试方法 | |