附件

**课程大纲**

模块一：概念篇——智能体的概念特征及应用现状与发展

1. 智能体的概念特征及应用现状与发展
   1. 智能体的概念与核心特征
      1. 什么是智能体（AI Agent）？（与传统AI应用的区别）
      2. 智能体的定义：感知、思考、规划、行动、记忆、学习
      3. 智能体的分类：反应式（Reactive）、深思熟虑（Deliberative）、混合式（Hybrid）智能体架构解析
      4. 智能体在数智化转型中的战略地位
   2. 智能体应用现状与发展趋势
      1. 全球智能体市场发展概况与主要玩家
      2. 智能体在各行业领域的初步应用案例
      3. 智能体与AI大模型、智算、5G-A等技术的融合发展趋势
      4. 未来智能体的发展愿景：通用智能体（AGI）与多智能

体协作

模块二：架构篇——智能体的架构及系统组成与工作流程

1. 智能体的架构及系统组成与工作流程
   1. 智能体基本架构与组成要素
      1. 感知器（Sensors）：如何获取环境信息（文本、图像、语音、数据等）
      2. 世界模型/记忆（World Model / Memory）：短期记忆

与长期记忆（知识库、向量数据库）

* + 1. 规划器/推理器（Planner / Reasoner）：任务分解、

逻辑推理、行动规划

* + 1. 执行器（Actuators）：如何执行行动（调用工具、API、

代码执行等）

* + 1. 反馈机制：如何从环境中获取反馈并进行学习
  1. 多智能体协作架构
     1. 多智能体协同工作的优势与挑战
     2. 典型的多智能体架构模式（如AutoGen、DeerFlow中的

协调器、研究员、编码员、报告员）

* + 1. 智能体间通信与协作机制
  1. 智能体工作流程详解
     1. 单智能体工作流程（感知-思考-行动循环）
     2. 复杂任务下的多智能体协同工作流程示例
     3. 人机协同（Human-in-the-Loop, HITL）在智能体工作

流中的作用

模块三：技术篇——智能体的关键技术与应用及相关工具

1. 智能体的关键技术与应用及相关工具
   1. 智能体关键技术
      1. 大语言模型（LLM）作为智能体“大脑”
         1. 大模型在智能体中的核心作用（理解、推理、生成）
         2. 如何选择适合智能体的大模型（DeepSeek大模型等）
      2. 检索增强生成（RAG）技术
         1. RAG原理与在智能体中的应用（解决大模型幻觉、

知识更新）

* + - 1. 知识库构建与管理（文本、表格、在线数据采集）
      2. 向量数据库与检索策略（混合检索、语义检索、

全文检索）

* + - 1. LangChain+Haystack接入行业知识图谱RAG示例

工程解析

* + 1. 工具调用（Tool Calling）与插件机制
       1. 智能体如何调用外部工具（API、数据库、搜索引擎）
       2. 插件的开发与集成（Coze、Dify平台插件创建流程）
    2. 工作流编排（Workflow Orchestration）：
       1. 工作流与对话流（Chatflow）的区别与适用场景
       2. 复杂任务的工作流设计与节点连接
    3. 记忆与学习机制：
       1. 短期记忆（上下文管理）与长期记忆（知识库、 经

验库）

* + - 1. 智能体的持续学习与迭代优化
    1. 智能体开发框架与平台
       1. 主流智能体开发框架对比： LangChain、AutoGen、

Qwen-Agent、MetaGPT（结合“常见智能体技术栈

选型表”）

* + - 1. 低代码/无代码智能体开发平台： Coze、Dify平

台功能与特点

* + - 1. 多智能体协作平台： DeerFlow的架构与核心功能
  1. 智能体建设风险与避坑指南
     1. 结合“常见坑点清单”和“智能体建设风险排查清单模

板”，分析智能体建设中可能遇到的场景选型、数据治理、技术架构、模型效果、工程落地、业务集成、合规安全、项目管理等风险，并提供避坑建议

模块四：应用篇——智能体行业应用场景举例及需求分析

1. 智能体行业应用场景举例及需求分析
   1. 智能体赋能垂直行业总体逻辑
      1. 智能体如何解决行业痛点、提升效率、创造新价值
      2. 从业务流程、数据、决策三个维度分析AI需求
   2. 党政领域智能体应用与需求分析
      1. 智能政务助手：政策解读、公文拟稿、智能审批
      2. 城市治理智能体：事件预警、资源调度、舆情分析
      3. 需求分析方法：识别高频、重复、规则明确的业务场景
   3. 教育领域智能体应用与需求分析
      1. 智能助教：个性化辅导、作业批改、学习路径规划
      2. 智慧校园管理智能体：安防、资源调度、访客管理
      3. 需求分析方法：关注教学效率、学习效果、管理成本
   4. 医疗领域智能体应用与需求分析
      1. 临床辅助决策（CDSS）智能体：诊疗建议、用药风险提示
      2. 智能病历管理：病历摘要、信息提取、质控
      3. 需求分析方法：识别诊断、治疗、管理流程中的痛点
   5. 交通领域智能体应用与需求分析
      1. 智能交通调度：交通流预测、信号灯优化、异常事件处理
      2. 自动驾驶与车路协同智能体：决策规划、环境感知
      3. 需求分析方法：关注效率、安全、协同
   6. 工业领域智能体应用与需求分析
      1. 智能生产调度：排产优化、资源分配
      2. 设备预测性维护智能体：故障诊断、维护计划
      3. 工业质检智能体：视觉检测、缺陷识别
      4. 需求分析方法：关注提质增效、成本降低、安全生产
   7. 互动讨论
      1. 学员结合自身行业经验，探讨智能体在各自领域的潜在应用场景与需求。

模块五：案例篇——智能体赋能行业全场景应用创新案例

1. 智能体赋能行业全场景应用创新案例
   1. 电信行业智能体应用创新案例
      1. 电信AIOps智能体： 智能告警归因、故障预测与工单自动生成（结合“PRD-接口设计-流程图三联模板”）
      2. 智能客服与营销智能体：智能问答、个性化推荐、营销内容生成
      3. 网络优化智能体：参数自优化、资源智能调度
   2. 能源行业智能巡检Agent案例
      1. 无人机视频图像智能识别缺陷
      2. 巡检任务自动规划
      3. 报告自动生成
      4. 智能体在能源设备预测性维护中的应用
   3. 政务行业政策拟稿智能体案例
      1. 政策草稿智能生成
      2. 法律风险提示
      3. 多轮交互式拟稿
      4. 智能体在政务服务中的应用
   4. 制造行业预测性维护智能体案例
      1. 设备健康状态预测
      2. 故障趋势分析
      3. 维护工单智能生成
      4. 工艺优化建议
      5. 智能体在工业生产调度、质量控制中的应用
   5. 医疗行业CDSS智能体（临床辅助决策）案例
      1. 智能诊疗建议生成
      2. 临床路径推荐
      3. 药品风险提示
      4. 多轮交互辅助问诊
   6. 低空经济智能体应用案例
      1. 无人机运营监管：AI+5G-A实现无人机航线监测、非法入侵检测
      2. 低空物流：低空智联网支持无人机配送路径优化
      3. 低空应急救援：AI识别灾害，自动调度无人机进行救援
   7. 综合案例分析：智能体赋能行业全场景应用创新模式总结

模块六：实操篇——智能体创建全流程项目实操实战演练

1. 智能体创建全流程项目实操实战演练
   1. 智能体创建平台介绍与环境搭建（Coze/Dify）
      1. Coze/Dify平台功能介绍与部署方式（Docker Compose）
      2. 账户注册与环境配置
   2. 智能体项目实操演练
      1. 案例一：搭建内部知识助手（RAG知识库应用）
         1. 需求分析：构建企业内部知识库，实现智能问答
         2. 数据收集与知识库创建（文本、表格、在线数据

采集）

* + - 1. Bot人设与回复逻辑设计
      2. 知识库配置与调用（混合检索策略）
      3. 实操：上传文档，创建知识库Bot，进行问答测试
    1. 案例二：搭建LLM联网搜索智能体（工具调用应用）
       1. 需求分析：实现大模型联网搜索并总结内容
       2. 工作流设计：关键字提取（LLM）-> 联网搜索（插

件）-> 内容总结（LLM）

* + - 1. 插件的添加与配置（TavilySearch/BingWebSearch）
      2. 实操：创建联网搜索工作流及Bot，进行测试
    1. 案例三：搭建抖音文案提取&二创智能体（多插件与大

模型协同）

* + - 1. 需求分析：从抖音视频提取文案并进行优化
      2. 工作流设计：视频链接解析 -> 音频转文字 ->

文案优化（大模型）

* + - 1. 插件的添加与配置（抖音文案解析、语音转文字）
      2. 实操： 创建文案提取与二创工作流及Bot，进行

测试

* + 1. 案例四：搭建古诗词文生图智能体（多模态应用）
       1. 需求分析：根据古诗词生成对应意象图片
       2. 工作流设计：古诗词意象联想（LLM）-> 翻译（LLM）

-> 文生图（插件）

* + - 1. 文生图插件的添加与配置
      2. 实操： 创建文生图工作流及Bot，进行测试
    1. 实操总结与问题答疑
       1. 学员实操成果展示与问题交流
       2. 智能体项目开发中的常见问题与避坑经验

课程总结：

1．重点知识回顾与总结；

2．互动与讨论：问与答。

就学员提出的问题进行分析、讨论、模拟演练和点评。