

列出详细的知识点，并生成文档

详细知识点整理与学习资源索引（基于用户文档）

模块一：机器学习与深度学习理论基础

知识点	核心内容	学习资源
监督学习	线性回归、逻辑回归、SVM、决策树、随机森林	《机器学习》（周志华） 吴恩达机器学习课程
神经网络基础	神经元结构、激活函数（ReLU/Sigmoid/Tanh）、前向/反向传播	《深度学习入门》（斋藤康毅） PyTorch官方教程
损失函数与优化器	MSE、交叉熵、SGD/Adam/RMSprop	损失函数详解

模块二：大模型核心技术

知识点	核心内容	学习资源
Transformer 架构	自注意力机制、多头注意力、位置编码	The Illustrated Transformer Transformer 论文精读
模型压缩技术	量化（INT8/FP16）、知识蒸馏、LoRA微调	《Efficient Deep Learning》（王井东） Hugging Face PEFT实战
MoE混合专家模型	动态路由、GShard/Switch Transformer	MoE综述论文

模块三：大模型应用开发平台

知识点	核心内容	学习资源
Dify平台	工作流编排、提示词工程、多模态支持	Dify官方文档 Dify实战视频
LangBot部署	微信/钉钉机器人对接、多轮对话引擎	LangBot GitHub 微信公众号接入指南
FastGPT-RAG 系统	知识库构建、Milvus向量库、工作流设计	FastGPT项目仓库 Milvus向量库教程

模块四：Agent通信协议

知识点	核心内容	学习资源
MCP协议	Prompts/Resources/Tools三要素、服务端开发	▮ MCP协议规范 ▮ 12306 MCP案例
A2A协议	Agent Card设计、跨平台协作机制	▮ A2A白皮书 ▮ A2A Python示例

模块五：企业级系统设计

知识点	核心内容	学习资源
权限控制	RBAC模型、GDPR/网络安全法合规	▮ 《数据安全架构设计》▮ OWASP权限设计指南
数据隐私保护	差分隐私、联邦学习、数据脱敏	▮ 谷歌联邦学习教程 ▮ 差分隐私实战
跨行业方案迁移	金融/医疗/教育行业适配策略	▮ 行业方案案例库

模块六：高级开发技术

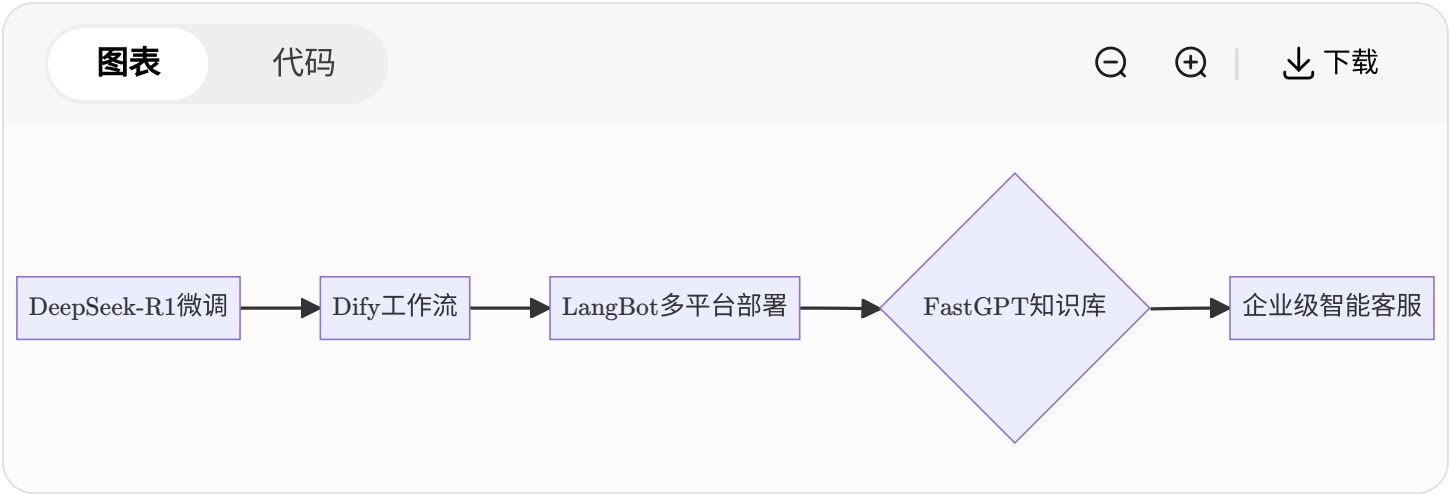
知识点	核心内容	学习资源
Prompt工程	CoT思维链、动态Prompt生成	▮ Prompt设计指南 ▮ LangChain模板库
多Agent协作	AutoGen/CrewAI框架、任务调度策略	▮ AutoGen官方文档 ▮ CrewAI示例项目
DSL引擎设计	ANTLR语法解析、执行引擎开发	⚙️ ANTLR权威指南 ▮ Lark快速入门

关键资源全景图

类型	推荐资源
书籍	《Python深度学习》《大模型应用开发实战》《深入理解AutoGen》
视频课	李沐-动手学深度学习 · CS224n(NLP)
文档	LangChain中文文档 · Hugging Face教程
实战平台	阿里云百炼 · Google Colab Pro

学习路径优化建议

1. 国产化工具优先路径



2. 企业项目闭环设计

项目类型	技术组合	产出物
初级	Dify+微信公众号+FAQ库	电商客服原型
进阶	DeepSeek-Coder+GitHub API	代码生成Agent
高阶	FastGPT+Milvus+RBAC	金融风控问答系统

注：前沿技术（如MoE、A2A）直接通过官方文档+开源代码学习（GitHub趋势项目每日跟踪）

附加资源

- 模型微调实战： [DeepSeek-R1微调指南](#) · [LoRA实战示例](#)
- 竞赛与社区： [Kaggle LLM竞赛](#) · [魔搭ModelScope社区](#)

此计划强化“基础→工具→实战”渐进路径，每个阶段需产出可验证成果（如阶段三完成LangBot微信客服部署）。