

基于这份学习目录，帮忙整理排列组和成一份新的的学习计划，列出具体的知识点、并寻找对应的学习资源（书籍、学习视频、文档、博客）

基于您的学习目录，我为您重新梳理了一份系统性学习计划，整合知识点并匹配权威学习资源。计划分为 **基础理论** → **核心技术** → **系统开发** → **行业应用** 四个阶段，涵盖书籍、视频、文档和实践平台：

阶段一：基础理论与工具准备（1-4周）

知识点	学习资源
1. 机器学习基础	▮ 《机器学习》（周志华）▮ 吴恩达《机器学习》（Coursera）▮ Scikit-learn 文档
2. 深度学习与PyTorch	▮ 《深度学习入门》（斋藤康毅）▮ 李沐《动手学深度学习》 B站
3. 数学基础（微积分/概率）	▮ 《深度学习中的数学》[日] 我妻幸长▮ 3Blue1Brown 线性代数/微积分
4. 环境与工具	Anaconda 安装指南 ▮ Docker 官方教程

阶段二：大模型核心技术（5-8周）

知识点	学习资源
1. Transformer 架构	▮ The Illustrated Transformer ▮ Harvard NLP CS152
2. 预训练与微调	▮ 《Natural Language Processing with Transformers》▮ Hugging Face 微调教程
3. Prompt 工程	▮ OpenAI Prompt 指南 ▮ Prompt Engineering 模板库
4. RAG 与向量数据库	LangChain RAG 教程 ▮ Milvus 官方文档

阶段三：智能体开发与系统设计（9-12周）

知识点	学习资源
1. Agent 框架（LangChain/AutoGen）	LangChain Agents 指南 ▮ AutoGen 多Agent示例
2. 企业级平台（Dify/LangBot）	▮ Dify 官方文档 ▮ LangBot GitHub

知识点	学习资源
3. 模型部署与监控	▮ Model Serving with TorchServe ▮ Grafana 监控实战
4. MCP/A2A 协议	▮ MCP 协议规范 （需结合项目实践）▮ A2A 白皮书

阶段四：行业应用与高阶实战（13-16周）

项目方向	学习资源与工具
1. 智能客服系统	▮ FastGPT + Dify 工作流▮ 《Conversational AI》[Amazon]
2. 代码生成 Agent	▮ DeepSeek-Coder + GitHub API▮ CodeLlama 实战指南
3. 跨行业方案迁移	▮ 《AI 工程化实践》[机械工业出版社]▮ 行业报告（金融/医疗/教育）
4. 伦理与合规	▮ GDPR/《个人信息保护法》解读▮ 微软 Responsible AI 工具包

关键资源整合

类型	推荐资源
书籍	《Python机器学习》(Sebastian Raschka)《深入理解AutoGen》[O'Reilly]（预计2024）
视频课	Stanford CS224N DeepLearning.AI LLM 专项课
文档/社区	Hugging Face 模型库 DeepSeek 技术博客
实战平台	阿里云百炼 Google Colab Pro

学习路径建议

1. 理论 → 代码 → 部署 循环：每个知识点配套Kaggle练习（如[LLM竞赛](#)）
2. 项目驱动学习：
 - 初级：用Dify搭建电商客服机器人
 - 中级：基于LangChain开发多Agent会议助手
 - 高级：实现企业级RAG系统（FastGPT+Milvus）
3. 关注国产生态：DeepSeek模型微调、LangBot多平台部署、魔搭社区案例

注：前沿技术（如MoE、A2A协议）建议直接阅读论文（arXiv）及开源项目代码（GitHub）。

此计划强调“学练结合”，每个阶段结束时建议完成一个可落地的项目（如模块九的K8s部署实战）。可依据自身背景调整进度，重点突破Agent开发与企业级系统设计环节。

