**人工智能学习路线**

前提:会用电脑即可,知道电脑的基本操作

默认系统:Ubuntu 24.04

推荐平台:CSDN,GitHub,Bing搜索引擎(务必善用搜索)

建议配置:RTX4060ti 16GB或以上

RTX5060ti 16GB或以上

没条件的用云GPU:AutoDL

资源可能需要魔法

下面推荐魔法

节点平台:https://feijiyun38.xyz/auth/register?code=1sAU

客户端:

Windows: <https://wwi.lanzoue.com/iA3Am2kwv14b>

MAC: <https://wwi.lanzoue.com/iwYsI29fvn3e>

Linux: [https://github.com/Kuingsmile/clash-core/releases(不用魔法下载慢](https://github.com/Kuingsmile/clash-core/releases(不用魔法下载慢)),可以先在Windows下载好)

统一开发环境：Ubuntu 24.04 LTS + VS Code（Remote-SSH）+ 插件全家桶

（如无特别说明，所有阶段默认使用 VS Code；仅当必须时才额外标注）

────────────────

阶段 0　Linux + GPU 环境一次到位

目标：30 min 内完成 Ubuntu 24.04 LTS + NVIDIA 驱动 + CUDA 12.4 + cuDNN 9 + Anaconda 2024 + PyTorch 2.2 (按照名字一个一个在网上搜索教程即可)-----教你怎么自己搜索资料

图书 & 节选

A《Linux就该这么学（第3版·2024）》1-2/3-6/9/14-15/20 章

────────────────

阶段 1　环境 & 编辑器全家桶（统一 VS Code）

目标：在纯 Linux 上 30 min 内完成 VS Code Remote-SSH + Git + Docker + GitHub CLI + 一键 CI/CD

1 工具清单 & 书籍

VS Code:统一 IDE

必读章节《VS Code 权威指南（2024）》

第 4 章 安装与配置 | 在 Linux 安装 VS Code，配置 Remote-SSH

第 5 章 快速入门 | 学会开文件、终端、调试、快捷键

第 7 章 插件 | 必装插件：Python、Docker、GitLens、Remote-SSH

第 12 章 远程开发 | 配置 SSH 连接 Linux 服务器

第 6 章 进阶应用 | 快速浏览调试、任务、工作区设置

《VS Code Remote 开发实战》

《VS Code 2024 深度学习配置》

Git:版本控制

~~《Git 权威指南（第3版·2024）》1-3/5/7/10/12 章~~ (似乎不存在该书)

必读章节《Pro Git 中文版（2024）》

1.起步

2.Git 基础

3.Git 分支

4.服务器上的 Git

4.1 协议（SSH/HTTPS）

4.2 在服务器上搭建 Git（可选，了解即可）

5.GitHub

《Git 30 张图》

Docker:容器化

Linux 安装 Docker:https://docker.cadn.net.cn/manuals/engine\_install\_ubuntu

镜像与容器基础:https://docker.cadn.net.cn/get-started/

仓库与推送:https://docker.cadn.net.cn/engine/tutorials/dockerrepos/

数据卷与网络 :<https://docker.cadn.net.cn/storage/volumes/

Docker & GitHub Actions:https://docker.cadn.net.cn/ci-cd/github-actions/

常用命令速查:https://docker.cadn.net.cn/engine/reference/commandline/cli/

GitHub CLI:远程仓库

GitHub Actions 入门:https://docs.github.com/zh/actions/tutorials/creating-a-docker-container-action

工作流语法速查:https://docs.github.com/zh/actions/using-workflows/workflow-syntax-for-github-actions

Docker 官方 Actions 集合:<https://docs.docker.com/build/ci/github-actions/>

2 编辑器配置（纯 Linux 步骤）

a. 安装 VS Code

sudo snap install code --classic

b. 插件必装 (想要更多的可以去网上查)

• Remote-SSH

• Python、Pylance、Black、isort

• Docker、GitLens、GitHub Pull Requests

c. SSH 远程连接

本地 `code --install-extension ms-vscode-remote.remote-ssh`

配置 `~/.ssh/config` → VS Code 左侧「远程资源管理器」一键连接

d. 一键调试

• `.vscode/launch.json` 预置 PyTorch 调试模板

• `Ctrl+Shift+P → Python: Configure Tests` 选择 `pytest`

3 阶段内项目/作业

| 任务 | 内容 | 量化目标 | 可参赛 |

| Git 基线 | 本地仓库 10 commit、3 分支、1 merge、1 rebase | 10 min 内无冲突 | GitHub「Octoverse Challenge」 |

| Docker 镜像 | 构建 `pytorch2.2-cuda12.4` 镜像并推阿里云 | 镜像<5 GB，启动<10 s | 阿里云「云原生 DevOps Hackathon」 |

| CI/CD 流水线 | GitHub Actions 自动 pytest+flake8+Docker Build | CI 100 % 成功 | GitHub Actions 徽章 |

────────────────

阶段 2　Python 3.11 从零到源码级

目标：熟练脚本、模块、并发、调试

图书

A《Python编程：从入门到实践（第3版·2024）》Part I + 项目1

B《流畅的 Python（第2版·2024）》1-5/11/15 章

补充阅读

• 《Effective Python（第2版·2024）》90 条最佳实践

项目/作业

写「贪吃蛇 AI」脚本 ≤300 行，1000 步通关

可参赛：Kaggle Python 基础赛

GitHub：仓库 `stage-2-snake-ai`

────────────────

阶段 3　数学三件套“最小完备”

目标：微积分、线性代数、概率统计

微积分：A《普林斯顿微积分读本（2024）》2-7/13

线性代数：A《线性代数应该这样学（第4版）》1-3/5

概率统计：A《概率论基础：斯坦福简明教程（2024）》1-4/7

项目/作业

手写 NumPy 线性回归 + 逻辑回归，R²≥0.9，AUC≥0.85

可参赛：阿里天池「新人赛-贷款违约」

GitHub：仓库 `stage-3-math`

────────────────

阶段 4　NumPy + Matplotlib + JupyterLab

目标：高维数组、广播、绘图、远程 Jupyter

图书

A《利用 Python 进行数据分析（第3版·2024）》4-7

B《Python 数据科学手册（第3版·2024）》7-8

C《JupyterLab 从入门到精通（2024 中文版）》2-4

项目/作业

复现《动手学》所有插图，Notebook 无错、图与书一致

可参赛：Kaggle「Digit Recognizer」TOP 10 %

GitHub：仓库 `stage-4-d2l-plots`

────────────────

阶段 5　PyTorch 2.x 张量 & Autograd & nn.Module

目标：理解 Tensor、计算图、自动求导、nn.Module

图书

A《PyTorch 2.0 深度学习从零开始学（清华·2024）》1-3

B《Deep Learning with PyTorch 官方中文版 2024》5-6

项目/作业

从零实现 2 层 MLP 解决 XOR，loss<0.01，计算图可视化

可参赛：Kaggle「Tabular Playground」

GitHub：仓库 `stage-5-mlp-xor`

【阶段 6-11 完整版】

（与阶段 0-5 同格式，纯 Linux 统一编辑器 VS Code）

---

### 阶段 6　《动手学深度学习》主线（2025 增强版）

目标：用 Notebook 把「线性回归 → CNN → RNN → Transformer」串成一条线

图书（必读）

A《动手学深度学习（PyTorch 版·2024 中文版）》

  2-3 章（线性回归+Softmax）→ 4-5 章（MLP+CNN）→ 6-7 章（RNN+Attention）→ 8 章（优化器）→ 9 章（计算机视觉）→ 10 章（NLP）

图书（选读）

• 《动手学深度学习 习题详解（2024）》——每章课后题答案+拓展思考

环境配置 & 中文教程

• 官方中文电子本 + Notebook：zh.d2l.ai

• B 站《动手学深度学习 2024 全套》

项目/作业

复现 CNN-CIFAR-10，batch=256，准确率≥85%，训练<30 min

可参赛：Kaggle「CIFAR-10」TOP 5%

GitHub：仓库 `stage-6-d2l`，每日 push 训练曲线

---

### 阶段 7　nn.Module / Optim / Dataset / DataLoader 内部机制（2025 增强版）

目标：手写完整训练循环、断点续训、自定义层

图书（必读）

A《PyTorch 深度学习入门与实战（第3版·2024）》2-5 章

B《深入理解 PyTorch 源码剖析（2024 中文版）》3-5 章

图书（选读）

• 《PyTorch Lightning 中文指南（2024）》

环境配置 & 中文教程

• 《从零手写 ResNet18 全流程》CSDN

• 《PyTorch 2.x 源码解读 30 讲》B 站

项目/作业

手写 ResNet18 + 断点续训，ImageNet-1k 10 epoch 准确率≥70%

可参赛：Kaggle「ImageNet Subset」TOP 10%

GitHub：仓库 `stage-7-resnet18`

---

### 阶段 8　GPU 加速 + 分布式 + 混合精度（2025 增强版）

目标：DDP、DeepSpeed、ZeRO、Flash-Attention

系统：Linux（本地或云）

云 GPU：AutoDL「30 min 租 4090」/阿里云 PAI/腾讯云 TI

图书（必读）

A《PyTorch 分布式训练与部署（2024 中文版）》2-4 章

B《大模型训练：PyTorch + Megatron-LM（2024 中文版）》6-7 章

图书（选读）

• 《Flash-Attention 源码精读（2024）》

环境配置 & 中文教程

• 《PyTorch 官方 DDP 中文文档》

• 《DeepSpeed 中文快速开始》GitHub

项目/作业

A. 云 8×A100 复现 LLaMA-7B 预训练 1 万 step，loss 10→6.8，耗时<12 h

B. DeepSpeed ZeRO-2 微调 ChatGLM3-6B，PPL<6.5

可参赛：CLUE「预训练语言模型打榜」、天池「大模型应用挑战赛」

GitHub：仓库 `stage-8-distributed`

---

### 阶段 9　计算机视觉方向完全掌握（2025 增强版）

目标：CNN → Vision Transformer → Diffusion

系统：Linux（本地或云）

云 GPU：同上

图书（必读）

A《PyTorch 计算机视觉实战（第2版·2024）》3-6 章

B《现代卷积网络：从 ResNet 到 ConvNeXt（2024 中文版）》7-9 章

图书（选读）

• 《Diffusion 模型原理与 PyTorch 实现（2024）》

环境配置 & 中文教程

• 《TorchVision 0.18 源码精讲》B 站

• 《YOLOv8-PyTorch2.2 中文注释版》GitHub

项目/作业

A. YOLOv8-s 自定义数据集，mAP@0.5≥0.85，训练 300 epoch<2 h

B. Swin-Large 云 8×A100，ImageNet Top-1≥87%

可参赛：Roboflow「COCO-128 挑战赛」、Kaggle「ImageNet 2024」

GitHub：仓库 `stage-9-vision`

---

### 阶段 10　自然语言处理方向完全掌握（2025 增强版）

目标：RNN → Transformer → LLM → RLHF

系统：Linux（本地或云）

图书（必读）

A《PyTorch NLP 实战（第2版·2024）》2-5 章

B《Transformers 从原理到 PyTorch 实现（2024 中文版）》6-8 章

图书（选读）

• 《RLHF 实践指南（2024）》

环境配置 & 中文教程

• 《Hugging Face 中文社区 Transformers 4.40 教程》

• 《BERT 预训练 + 微调中文语料全流程》B 站

项目/作业

A. BERT-base 中文 NER，F1≥92%，训练 3 epoch<1 h

B. LoRA 微调 Qwen-14B（云 4×A100），C-Eval≥65

可参赛：CCKS 2024「中文 NER」、SuperCLUE「中文大模型评测」

GitHub：仓库 `stage-10-nlp`

---

### 阶段 11　生产级部署 + JIT + 移动端（2025 增强版）

目标：TorchScript → TorchServe → Docker → K8s → 移动端量化

系统：Linux（云端或边缘）

图书（必读）

A《PyTorch 模型部署与优化（2024 中文版）》3-6 章

B《移动端深度学习：PyTorch Lite & MNN 实战（2024 中文版）》4-5 章

图书（选读）

• 《Kubernetes 深度学习部署实战（2024）》

环境配置 & 中文教程

• 《PyTorch 官方 TorchServe 中文文档》

• 《ONNX → TensorRT 加速 2024 中文》B 站

• 《Android Studio 部署 PyTorch Lite（2024）》官方中文文档

项目/作业

A. TorchScript + TensorRT 云 4090，ResNet50 推理 ≤4 ms，QPS≥250

B. PyTorch Lite 量化 MobileNetV3 安卓 APK<8 MB，帧率≥30 FPS

可参赛：阿里云「天池模型部署挑战赛」、Google「ML Kit 应用创新赛」

GitHub：仓库 `stage-11-deploy`