

ROCm 开源技术赋能教学改革项目

教师申请指导说明

一、申报书撰写重点

为提高申请材料的针对性和规范性，建议在申报书中重点充实以下内容。

（一）课程基础情况

- 课程名称、开课学期、面向专业、学生规模等基本情况。
- 近两年课程建设与实施情况，包括教学目标、课程特色、选课人数及阶段性成效。
- 现有教学内容中与深度学习、机器视觉、大模型、GPU 编程、机器人或强化学习，智能体应用等相关的基础模块。
- 当前课程实施中存在的主要问题，如本地算力不足、环境配置门槛较高、实验内容体系化程度不够、学生项目成果沉淀不足等。

（二）课程改革实施路径

本部分建议围绕“内容融入、实验组织、考核设计”三个层面展开，重点体现项目实施的可操作性。

- **内容融入：**明确在哪些章节中引入 ROCm、HIP、PyTorch on ROCm、模型训练与推理优化等内容。
- **实验组织：**明确哪些实验拟迁移至 AMD 远程学习云平台实施，哪些内容仍保留本地教学环境。
- **考核设计：**明确是否采用项目式考核、开源作业提交、课程展示汇报、GitHub/Gitee 成果归档等方式。

（三）实施保障条件

本部分建议重点说明学校、学院及平台资源对项目实施的支撑作用，包括但不限于：

- 学校或学院在设备购买、教学组织、工作量认定、实验条件等方面的支持。
- AMD 提供的远程实验平台环境对课程实验实施的保障作用。
- 统一课程镜像和 GPU 环境对降低学生环境配置门槛、提升实验一致性与复现性的作用。

（四）预期成果设计

本部分建议围绕“可交付、可推广、可复用”进行设计，尽量形成可核验成果。可包括：

- 课程讲义、实验指导书或教学方案。
- 一组可复用的 Jupyter Notebook 实验资源。
- 课程项目题目、评价标准及实施记录。
- 学生 GitHub/Gitee 开源成果仓库。
- 师资培训 PPT、议程、签到记录及影像资料。

二、ROCm 开源技术简介

ROCm (Radeon Open Compute) 是 AMD 推出的、以开源软件为主体的异构计算软件栈，为 AMD GPU 编程提供从底层内核到高层终端应用的完整工具链。其核心组件涵盖底层驱动与运行时 (ROCr、KFD)、编译器与开发工具 (HIP、ROCm LLVM、ROCgdb、ROCprofiler)、面向科学计算与深度学习的高性能数学库 (rocBLAS、rocFFT、rocSPARSE、MIOpen、RCCL 等)，并对 PyTorch、TensorFlow、JAX、ONNX Runtime、vLLM 等主流 AI 框架提供原生支持，覆盖模型训练、微调、推理与部署的完整链路。

ROCm 全栈以开源方式发布，便于在教学场景中开展源码阅读、二次开发与课程实验。本项目所提及的 AUP 学习云远程实验平台及其课程支持资料，均基于 ROCm 软件栈构建，教师可在不依赖本地 GPU 环境的前提下，直接面向学生组织基于 ROCm 的课程实验与项目实践。

如需进一步了解 ROCm 的体系结构与组件构成，可参阅官方文档：
<https://rocm.docs.amd.com/en/latest/what-is-rocm.html>

三、远程实验资源对接说明

（一）平台定位与主要功能

根据 AMD 学习云官方文档及 GitHub 仓库公开信息，AUP 学习云为面向 AI 教学与实践场景构建的定制化远程实验平台，具有如下特点：

- 支持浏览器直接访问，无需学生预先完成本地 GPU 环境部署。
- 同时支持 JupyterHub 与 SSH 两种使用方式，适用于课堂实验、课程项目和进阶开发。

- 提供 AMD GPU 加速环境，并支持 AMD NPU 与 CPU 异构计算场景。
- 提供统一课程镜像及持久化存储能力，便于批量教学与课程复现。
- 支持 GitHub 登录与本地账号登录，便于课程统一管理与用户接入。

（二）资源获取渠道与方式

教师可通过以下两种方式获取本项目所依托的 ROCm 开源软件栈与 AUP 学习云实验资源：

- 登录 AMD 大学计划（AMD University Program）官方网站并注册成为成员，获取面向高校的课程资源、教学材料与技术支持。
- AMD 远程学习云平台（AUP Learning Cloud）已在 GitHub 开源，支持两种使用方式：
 - 入选本项目的课程开设面向教师教学与学生学习使用的远程账号，以供课堂实验与课程项目使用。
 - 高校可自行采购 AMD Ryzen AI 或 Radeon 系列显卡，在本地部署平台以支撑校内教学与科研。

相关官方链接如下：

- AMD 大学计划官网：<https://www.amd.com/en/corporate/university-program.html>
- AUP Learning Cloud GitHub 仓库：<https://github.com/amd/aup-learning-cloud>

（三）课程支持资料介绍

目前，AMD 远程学习云官方页面已公开四套面向教学的课程支持资料（Learning Toolkits），均以渐进式 Notebook 实验方式组织，适合用于课程重构、实验设计与学生实践。

原始名称	实验数量	主要适用方向	适用说明
Deep Learning	12	深度学习、机器学习基础、人工智能导论	适合作为课程基础实验主线
Computer Vision	8	机器视觉、计算机视觉、智能感知	适合作为应用型实验与课程项目模块
Large Language Model from Scratch	14	大模型理论与方法、生成式人工智能、模型优化	适合作为大模型课程主线或专题模块
Physics Simulation	4	机器人、强化学习、智能控制	适合作为机器人与具身智能方向拓展模块

1. *Deep Learning* 课程支持资料

深度学习课程支持资料共 12 个实验，覆盖三类内容：

- (1) 机器学习基础：PCA、SVM、K-Means、Decision Tree、Regression。
- (2) 深度学习核心：NumPy 手写神经网络、Word2Vec、CNN、Denoising AutoEncoder。
- (3) 进阶模型架构：Seq2Seq、DCGAN、Transformer from Scratch。

该资料体系完整，适合用于深度学习、机器学习基础类课程的实验重构，也适合作为大模型课程的前置基础模块。

2. *Computer Vision* 课程支持资料

计算机视觉课程支持资料共 8 个实验，主要包括：CNN 图像分类、ResNet-50、YOLOv9 目标检测、SegNet 语义分割、Segment Anything Model、YOLOv8 + ByteTrack 多目标跟踪、VAE/cVAE 及 Diffusion Model。

该资料覆盖分类、检测、分割、跟踪与生成式视觉内容，适合用于机器视觉、计算机视觉、智能感知等课程的实验教学与课程项目设计。

3. *Large Language Model from Scratch* 课程支持资料

从零开始构建大语言模型课程支持资料共 14 个实验，覆盖内容包括：

- 大语言模型推理入门、前向传播、反向传播与 Autograd。
- Tokenisation、Embedding、Positional Encoding、RoPE。
- LayerNorm、RMSNorm、FFN、Attention、GQA。
- FlashAttention、Mixture of Experts、数值精度与量化、LoRA 微调。
- 数据处理、模型打包、训练流水线、KV-Cache、Sparse Attention、PagedAttention。
- Tiny LLaMA from Scratch 综合实验。

该资料适合用于大模型理论与方法、生成式人工智能、模型训练与推理优化等课程方向，尤其适用于希望系统讲授大模型基本原理与训练推理机制的教学场景。

4. *Physics Simulation* 课程支持资料

物理仿真课程支持资料共 4 个实验，基于 Genesis 物理引擎，主要包括：场景搭建与机器人加载、PD 控制、逆运动学与抓取、运动规划、GPU 并行仿真等内容。

该资料适合用于机器人导论、强化学习、智能控制及具身智能方向课程的实验拓展与专题实践。

四、联系方式

- 课程申报技术支持联系人：陈雯 13062550102
- 联系邮箱：wenc@amd.com

信息技术新工科产学研联盟
2026年4月30日