

CANN 训练营

新手班模型开发课学员手册

文档版本

01

发布日期

2022-02-24



版权所有 © 华为技术有限公司 2022。 保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HUAWEI 和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <https://www.huawei.com>

客户服务邮箱： support@huawei.com

客户服务电话： 4008302118

目 录

1 课程目标.....	1
2 AI 模型开发基础知识入门.....	2
2.1 具备 Python 编程经验.....	2
2.2 了解深度学习和神经网络.....	2
2.3 了解 TensorFlow AI 框架.....	3
2.4 昇腾 AI 全栈架构.....	3
2.5 异构计算架构 CANN.....	4
2.6 了解基于 CANN 的模型开发流程.....	6
2.7 了解遇到问题如何求助.....	6
2.8 小作业 1.....	6
3 TensorFlow AI 模型迁移详解.....	8
3.1 本章学习目标.....	8
3.2 为什么要做模型迁移.....	8
3.3 了解两种模型迁移方式.....	9
3.4 TensorFlow AI 模型自动迁移详解.....	9
3.5 TensorFlow AI 模型手工迁移详解.....	9
3.6 小作业 2.....	9
4 TensorFlow AI 模型训练详解.....	11
4.1 本章学习目标.....	11
4.2 学习资源.....	11
4.3 小作业 3.....	11
5 AI 模型迁移和训练实战演练.....	13
5.1 大作业.....	13
5.2 附加题.....	14
6 附录：作业提交格式.....	15

3

TensorFlow AI 模型迁移详解

- 3.1 本章学习目标
- 3.2 为什么要做模型迁移
- 3.3 了解两种模型迁移方式
- 3.4 TensorFlow AI 模型自动迁移详解
- 3.5 TensorFlow AI 模型手工迁移详解
- 3.6 小作业 2

3.1 本章学习目标

通过本节课程，您将学到：

- 了解为什么要做模型迁移
- 了解模型迁移的两种迁移方式
- 掌握如何进行模型迁移

3.2 为什么要做模型迁移

观看学习视频，请点击：[LINK](#)

目前人工智能领域内，AI 算法模型搭建方面的技艺已经是炉火纯青，市面上用于 AI 模型搭建的深度学习框架，除了华为开源的昇思 MindSpore，还有 Google 的 TensorFlow、Facebook 的 PyTorch、Caffe 等。

但是 AI 模型训练却是一个漫长的过程，随着模型参数量、样本的增多，训练一个模型动辄以月为单位，此时一款高性能 AI 处理器简直是雪中送炭。昇腾 910 AI 处理器是华为在 2019 年发布的人工智能（AI）专用的神经网络处理器，其算力高达 256T，最新款算力高达 310T，是业界主流处理器算力的 2 倍，基于昇腾 910 AI 处理器的昇腾系列硬件，比如 Atlas 800 训练服务器，算力更是大到惊人，此时你一定跃跃欲试了。

除了昇思 MindSpore 外，TensorFlow 等其他深度学习框架下的模型并不能直接在昇腾 910 AI 处理器上训练，为了使其充分利用昇腾 910 AI 处理器的澎湃算力来提升训练性能，我们需要借助异构计算架构 CANN 的 Plugin 适配层转换，使转换后的模型能够高效运行在昇腾 910 AI 处理器上。值得庆幸的是，目前，CANN 已经能够支持多种主流 AI 框架，包括昇思 MindSpore、TensorFlow、PyTorch、飞浆、ONNX 等，并且开发者只需要非常少的改动，即可快速搞定算法移植，大大减少切换平台的代价。

下面的课程中，我们主要以 TensorFlow 模型迁移和训练为例进行介绍。

3.3 了解两种模型迁移方式

观看学习视频，请点击：[LINK](#)

将 TensorFlow 网络模型迁移到昇腾 AI 处理器执行训练，主要有两种方式：

- 一种是自动迁移方式。通过迁移工具对原始脚本进行 AST 语法树扫描，可自动分析原生的 TensorFlow API 在昇腾 AI 处理器上的支持度，并将原始的 TensorFlow 训练脚本自动迁移成昇腾 AI 处理器支持的脚本，对于无法自动迁移的 API，可以参考工具输出的迁移报告，对训练脚本进行相应的适配修改。
- 一种是手工迁移方式。算法工程师需要人工分析 TensorFlow 训练脚本中的 API 支持度情况，并且参照文档逐一手工修改不支持的 API，以便在昇腾 AI 处理器上训练，该种方式较为复杂，我们建议大家优先使用自动迁移方式。

3.4 TensorFlow AI 模型自动迁移详解

观看学习视频，请点击：[LINK](#)

相关学习文档，请点击：[LINK](#)

3.5 TensorFlow AI 模型手工迁移详解

视频：[LINK](#)

课程：[LINK](#)（请观看第一章内容，可不关注 ModelArts 训练部分的介绍，后续课程会有讲解）

在线实验：[LINK](#)

文档：[LINK](#)

3.6 小作业 2

1. （多选题）目前自动迁移工具支持自动迁移哪些 API？【分值：2 分】
 - A. TensorFlow 1.15 官方 API
 - B. Horovod 官方 API

- C. 原生 Keras API
- D. CuPy API
- 2. （多选题）模型迁移之前需要做哪些准备工作？【分值：2 分】
 - A. 在 GPU 或 CPU 进行训练复现，训练跑通
 - B. 在 GPU 或 CPU 进行训练复现，Loss 收敛
 - C. 在 NPU 进行训练复现，训练跑通
 - D. 在 NPU 进行训练复现，Loss 收敛
- 3. （多选题）当前昇腾 910 AI 处理器上支持迁移 TensorFlow 的哪几类 API 开发的训练脚本？【分值：2 分】
 - A. Estimator
 - B. Sess.run
 - C. Keras

6

附录：作业提交格式

学员须在 <https://bbs.huaweicloud.com/forum/thread-181758-1-1.html> 下回帖，回帖格式：

新手班模型开发课小作业 1 提交 + 华为云账号
新手班模型开发课小作业 2 提交 + 华为云账号
新手班模型开发课小作业 3 提交 + 华为云账号
新手班模型开发课大作业提交 + 华为云账号
新手班模型开发课附加题提交 + 华为云账号

请按作业要求上传答案，如果涉及截图和源码等，请以压缩包的方式上传。