

UniAI Studio

用户手册



思翼科技（深圳）有限公司

www.siyi.biz

感谢您购买思翼科技的产品。

UniAI Studio 为专业级模型开发与部署平台，适用于具备一定基础知识的用户。使用本软件前，请仔细阅读相关操作手册和用户指南，确保在具备基本技能的前提下正确使用本平台。由于操作不当或超出预期用途所造成的任何数据损失、系统故障、经济损失或其他后果，思翼科技不承担相关责任。UniAI Studio 为商用软件产品，仅授权用于合法合规的工业与科研应用。严禁将本软件平台用于任何军事或违反法律法规的用途。未经思翼科技书面许可，禁止对本软件进行逆向工程、修改、复制或传播。

本手册可以帮助您解决大部分的使用疑问，您也可以通过访问思翼科技官方网站（www.siyi.biz）与产品相关的页面，致电思翼科技官方售后服务中心（400-838-2918）或者发送邮件到 support@siyi.biz 直接向思翼科技工程师咨询产品相关知识以及反馈产品问题。

目录

1 产品简介6

 1.1 产品概述 6

 1.2 用户指南结构 6

2 安装与配置 7

 2.1 系统要求 7

 2.2 安装步骤 7

3 快速入门 11

 3.1 用户登录 11

 3.1.1 账号密码登录： 11

 3.1.2 手机号邮箱登录：12

 3.1.3 账号注册：12

 3.1.4 找回密码：13

 3.1.5 激活码15

 3.2 主界面导览 15

4 核心功能使用说明 17

 4.1 模型训练 17

 4.1.1 模型训练 (Model Training)17

 4.2 模型评估转换 26

 4.2.1 模型评估 (Model Evaluation) 26

 4.2.2 模型验证 (Model Validation) 29

 4.2.3 模型导出 (Model Exporting)34

5 设置与偏好 37

6 故障排除 38

 6.1 常见错误 38

 6.2 联系支持团队 38

7 附录39

 7.1 术语表 39

8 售后与保修 41

联系思翼

思翼科技官方 QQ 群 (②群) 群号：850561469	
思翼科技 微信公众号	
思翼科技 微信视频号	

说明书版本更新记录

版本号	更新日期	更新内容
1.0	2025.05	初始版本

1 产品简介

UniAI Studio 是一款支持用户在该平台上进行 AI 模型训练、评估、量化、部署的软件。用户无需关注底层的细节，通过 GUI 界面即可实现模型的训练部署。同时该平台内置 Python 环境以及相应深度学习框架，用户主机只需安装 Linux 系统和 NVIDIA 驱动即可。

1.1 产品概述

用途：支持用户在该平台上进行 AI 模型的训练、评估、量化、部署等操作。

核心功能：模型训练、模型评估、模型验证、模型导出。

适用平台：装有 Linux 系统和 NVIDIA 显卡的主机。

1.2 用户指南结构

简介：包含软件的安装与卸载（使用环境搭建），各功能模块的简介与使用。

目标读者：适合具备对 Linux 系统及 AI 相关较为了解的用户。

2 安装与配置

2.1 系统要求

CPU 6 核及以上，物理内存 16G 及以上，虚拟内存 16G 及以上，存储空间 100G 及以上，系统 ubuntu22.04 及以上，GPU 显存 8G 及以上，GPU 计算能力 75(7.5) 及以上，GPU 计算能力参考链接：

<https://developer.nvidia.cn/cuda-gpus#compute>

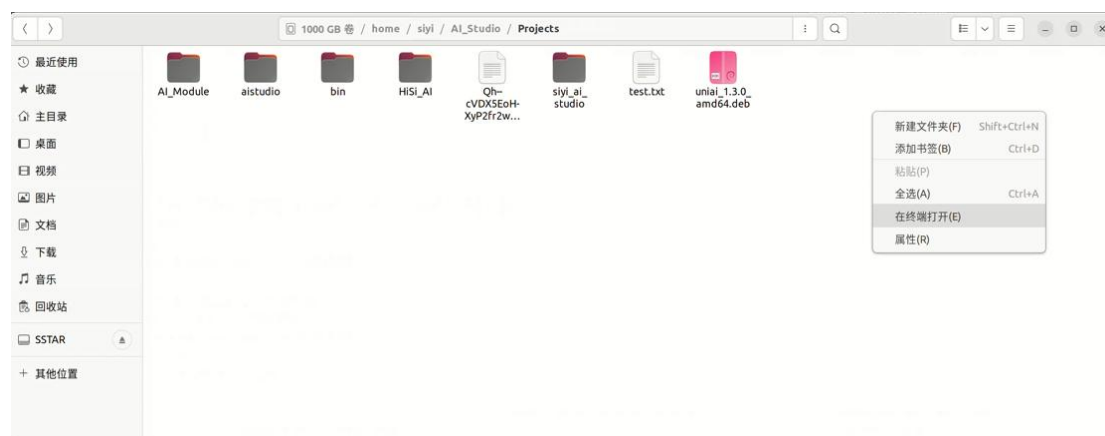
GPU CUDA 驱动版本 12.8 及以上，参考：

<https://docs.nvidia.com/cuda/cuda-toolkit-release-notes/index.html#id7>

驱动下载链接：<https://www.nvidia.cn/drivers/unix/>

2.2 安装步骤

安装：在安装包目录文件夹下打开终端，输入命令，进行安装。



```
sudo dpkg -i uniai_1.3.0_amd64.deb
```

```
siyi@siyi-MS-7017: /media/siyi/c37e652d-abc7-45df-9183-bdee04648af11/home/siyi/AI_Studio/Projects
[sudo] siyi 的密码:
正在选中未选择的软件包 unia1.
(正在读取数据库 ... 系统当前共安装有 220688 个文件和目录。)
准备解压 unia1_1.3.0_and64.deb ...
正在解压 unia1 (1.3.0) ...
正在设置 unia1 (1.3.0) ...
正在处理用于 mailcap (3.70+nmu1ubuntu1) 的触发器 ...
正在处理用于 gnome-menus (3.36.0-1ubuntu3) 的触发器 ...
正在处理用于 desktop-file-utils (0.26-1ubuntu3) 的触发器 ...
siyi@siyi-MS-7017: /media/siyi/c37e652d-abc7-45df-9183-bdee04648af11/home/siyi/AI_Studio/Projects$
```

which unia1

```
siyi@siyi-MS-7017: /media/siyi/c37e652d-abc7-45df-9183-bdee04648af11/home/siyi/AI_Studio/Projects
[sudo] siyi 的密码:
(正在读取数据库 ... 系统当前共安装有 220772 个文件和目录。)
准备解压 unia1_1.3.0_and64.deb ...
正在解压 unia1 (1.3.0) 并覆盖 (1.3.0) ...
正在设置 unia1 (1.3.0) ...
正在处理用于 mailcap (3.70+nmu1ubuntu1) 的触发器 ...
正在处理用于 gnome-menus (3.36.0-1ubuntu3) 的触发器 ...
正在处理用于 desktop-file-utils (0.26-1ubuntu3) 的触发器 ...
siyi@siyi-MS-7017: /media/siyi/c37e652d-abc7-45df-9183-bdee04648af11/home/siyi/AI_Studio/Projects$ which unia1
siyi@siyi-MS-7017: /media/siyi/c37e652d-abc7-45df-9183-bdee04648af11/home/siyi/AI_Studio/Projects$
```

unia1 --no-sandbox


```
siyi@siyi-MS-7D17: /media/siyi/c37e652d-abc7-45df-9183-bdee04648af11/home/siyi/AI_Studio/Projects
[sudo] siyi 的密码:
正在选中未选择的软件包 unia1。
(正在读取数据库 ... 系统当前共安装有 220688 个文件和目录。)
准备解压 unia1_1.3.0_and64.deb ...
正在解压 unia1 (1.3.0) ...
正在设置 unia1 (1.3.0) ...
正在处理用于 mailcap (3.70+nmu1ubuntu1) 的触发器 ...
正在处理用于 gnome-menus (3.36.0-1ubuntu3) 的触发器 ...
正在处理用于 desktop-file-utils (0.26-1ubuntu3) 的触发器 ...
siyi@siyi-MS-7D17: /media/siyi/c37e652d-abc7-45df-9183-bdee04648af11/home/siyi/AI_Studio/Projects$ which unia1
/usr/bin/unia1
siyi@siyi-MS-7D17: /media/siyi/c37e652d-abc7-45df-9183-bdee04648af11/home/siyi/AI_Studio/Projects$ unia1 --no-sandbox
压缩包原始路径是 /usr/lib/unia1/resources/STVI-AIStudioServer.tar.gz
libva error: vaGetDriverNameByIndex() failed with unknown libva error, driver_name = (null)
```

卸载

sudo apt remove unia1

```
siyi@siyi-MS-7D17: ~$ sudo apt remove unia1
[sudo] siyi 的密码:
正在读取软件包列表... 完成
正在分析软件包的依赖关系树... 完成
正在读取状态信息... 完成
下列软件包将被【卸载】：
  unia1
升级了 0 个软件包，新安装了 0 个软件包，要卸载 1 个软件包，有 33 个软件包未被升级。
卸载后将空出 4,484 MB 的空间。
您希望继续执行吗？ [Y/n] y
(正在读取数据库 ... 系统当前共安装有 220772 个文件和目录。)
正在卸载 unia1 (1.3.0) ...
正在处理用于 gnome-menus (3.36.0-1ubuntu3) 的触发器 ...
正在处理用于 mailcap (3.70+nmu1ubuntu1) 的触发器 ...
正在处理用于 desktop-file-utils (0.26-1ubuntu3) 的触发器 ...
siyi@siyi-MS-7D17: ~$
```

cd ~/.config

```
siyi@siyi-MS-7D17: ~/config
siyi@siyi-MS-7D17:~$ sudo apt remove unia1
[sudo] siyi 的密码:
正在读取软件包列表... 完成
正在分析软件包的依赖关系树... 完成
正在读取状态信息... 完成
下列软件包将被【卸载】:
  unia1
升级了 0 个软件包，新安装了 0 个软件包，要卸载 1 个软件包，有 33 个软件包未被升级。
解压缩后将会空出 4,484 MB 的空间。
您希望继续执行吗？ [Y/n] y
(正在读取数据库 ... 系统当前共安装有 228772 个文件和目录。)
正在卸载 unia1 (1.3.0) ...
正在处理用于 gnome-menus (3.36.0-1ubuntu3) 的触发器 ...
正在处理用于 mailcap (3.70+nmu1ubuntu1) 的触发器 ...
正在处理用于 desktop-file-utils (0.26-1ubuntu3) 的触发器 ...
siyi@siyi-MS-7D17:~$ cd /home/siyi/.config
siyi@siyi-MS-7D17:~/.config$
```

sudo rm -r UniAI

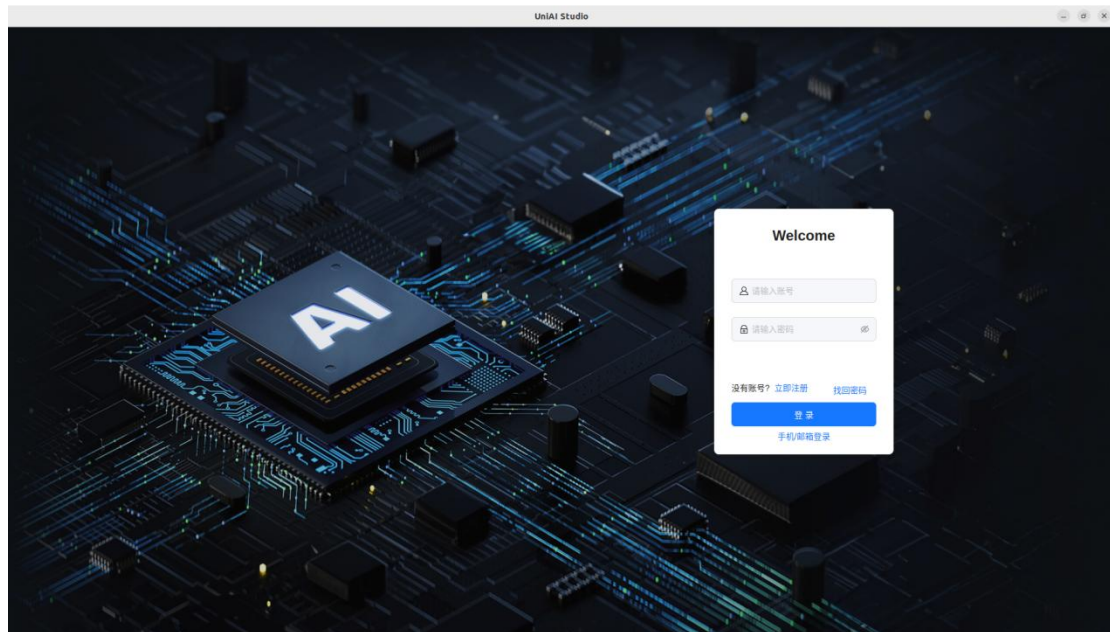
```
siyi@siyi-MS-7D17:~$ sudo apt remove unia1
[sudo] siyi 的密码:
正在读取软件包列表... 完成
正在分析软件包的依赖关系树... 完成
正在读取状态信息... 完成
下列软件包将被【卸载】:
  unia1
升级了 0 个软件包，新安装了 0 个软件包，要卸载 1 个软件包，有 33 个软件包未被升级。
解压缩后将会空出 4,484 MB 的空间。
您希望继续执行吗？ [Y/n] y
(正在读取数据库 ... 系统当前共安装有 228772 个文件和目录。)
正在卸载 unia1 (1.3.0) ...
正在处理用于 gnome-menus (3.36.0-1ubuntu3) 的触发器 ...
正在处理用于 mailcap (3.70+nmu1ubuntu1) 的触发器 ...
正在处理用于 desktop-file-utils (0.26-1ubuntu3) 的触发器 ...
siyi@siyi-MS-7D17:~$ cd /home/siyi/.config
siyi@siyi-MS-7D17:~/.config$ sudo rm -r UniAI
siyi@siyi-MS-7D17:~/.config$
```

3 快速入门

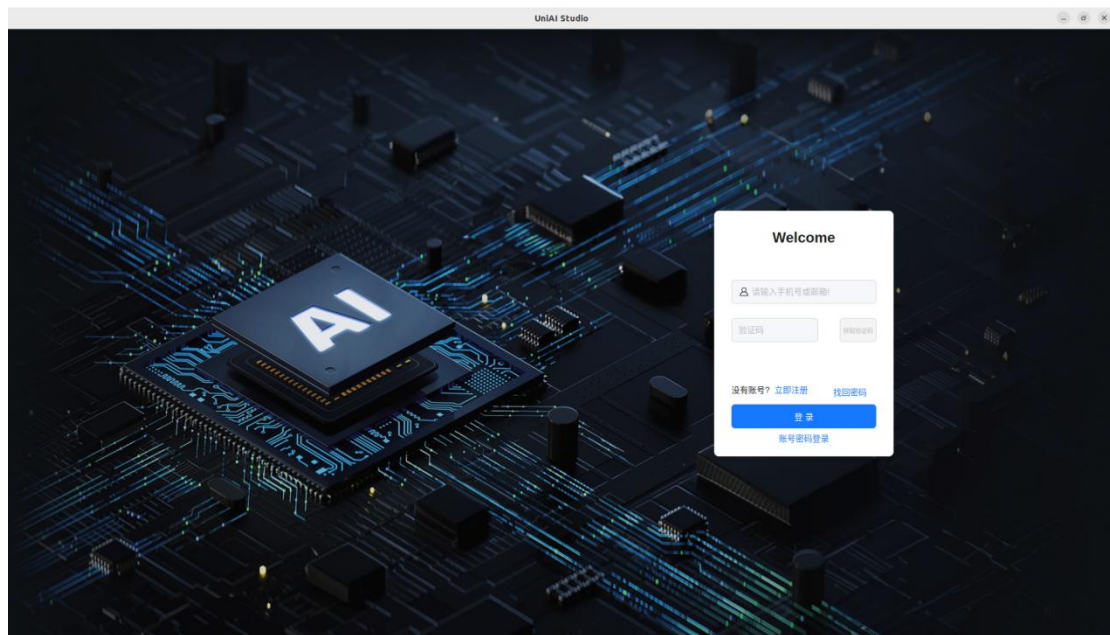
3.1 用户登录

3.1.1 账号密码登录：

打开程序，默认界面是账号密码登录界面。



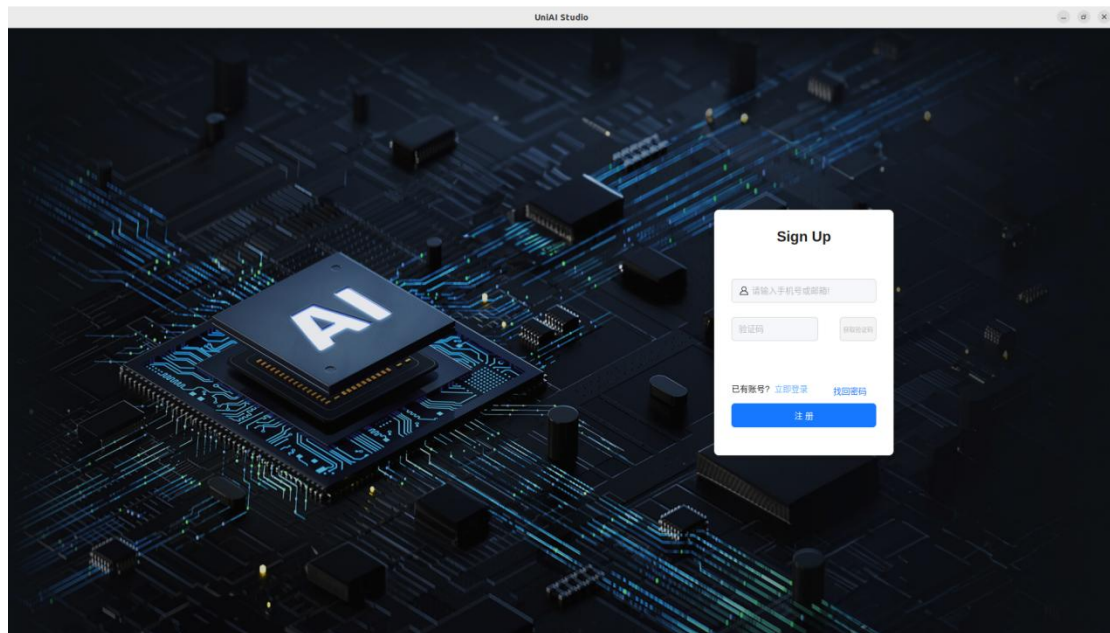
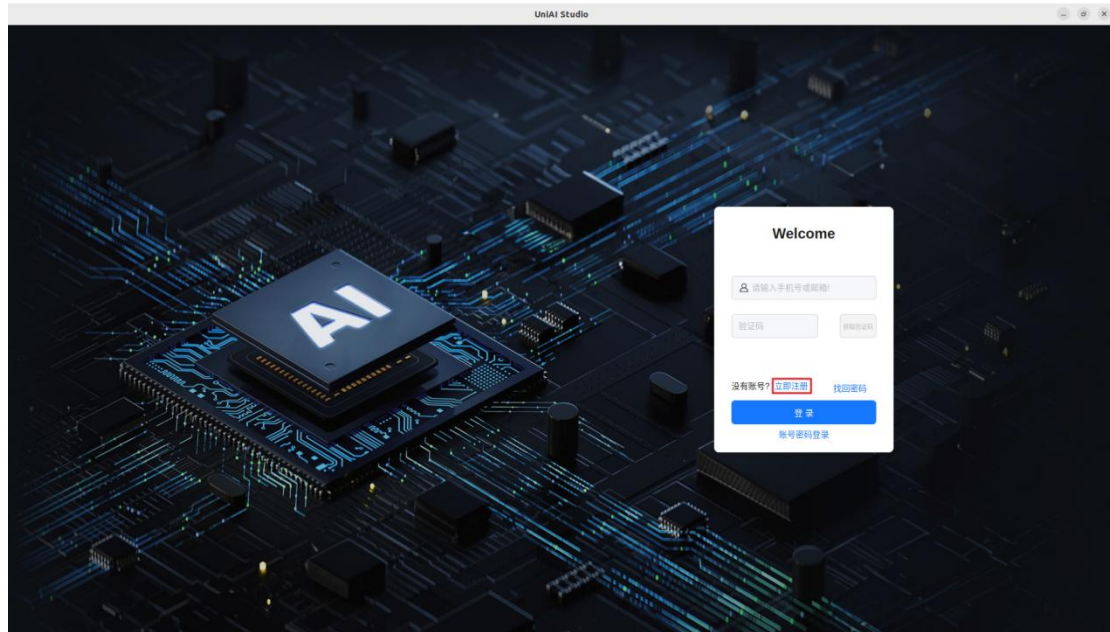
3.1.2 手机号邮箱登录:



点击“手机邮箱登录”，即可切换至手机号或者邮箱登录。

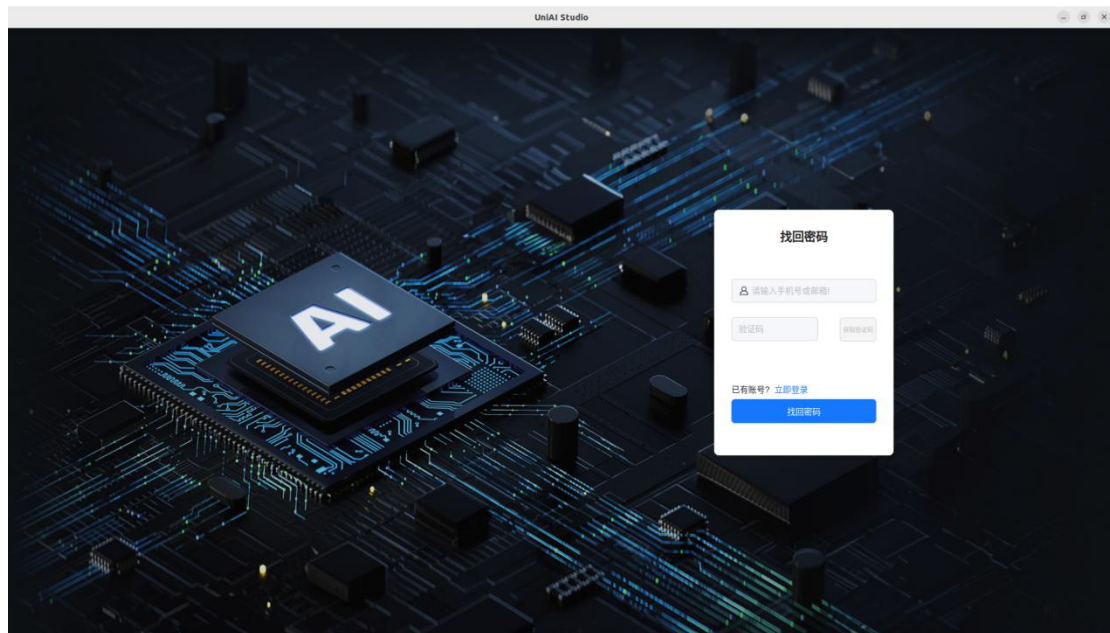
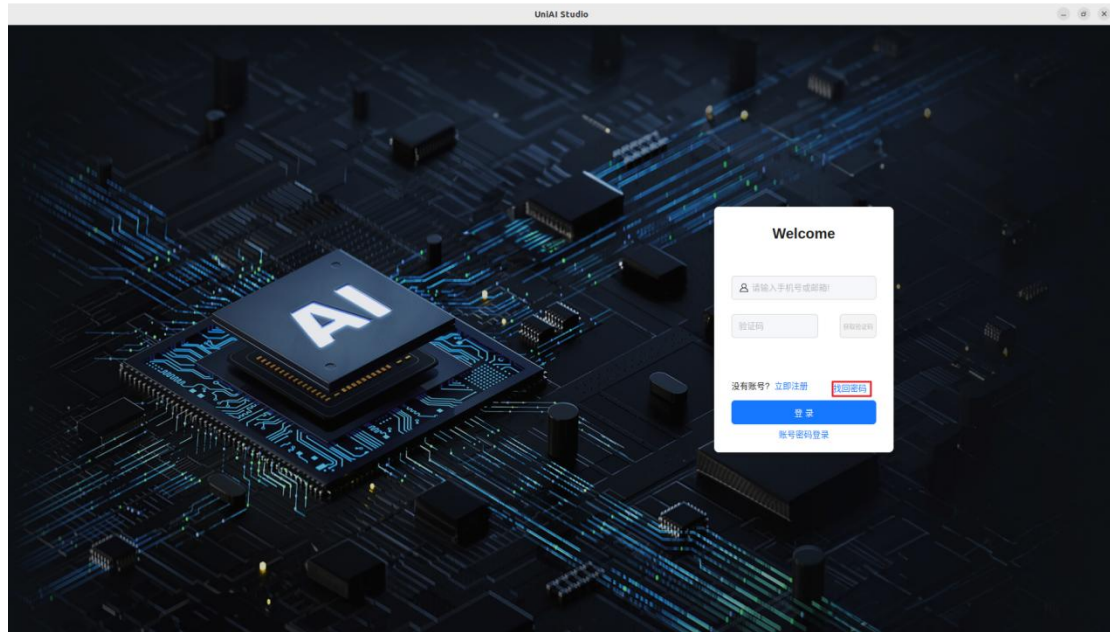
3.1.3 账号注册:

如果没有账号，点击“立即注册”，填入手机号或者邮箱，点击获取验证码，根据提示完成账号注册。注册完成后，填入账号密码即可完成登录。



3.1.4 找回密码:

点击“忘记密码”根据提示，输入新密码

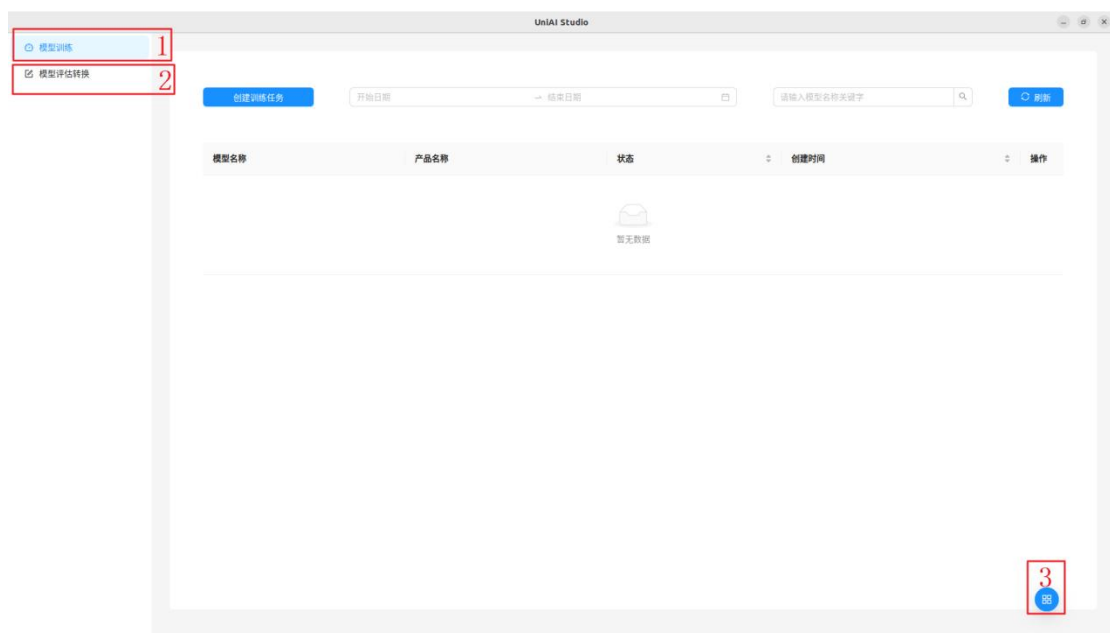


3.1.5 激活码



首次使用请输入激活码，激活码校验成功后才能正常使用。

3.2 主界面导览



1、模型训练：包含任务编辑与创建、任务开始与暂停、任务监控、任务状态查看及任务筛选功能。

2、模型评估转换：包含模型评估、模型验证、模型导出功能。

3、个性化设置：包含白天夜间模式切换，中英文模式切换。

4 核心功能使用说明

包含对模型训练、模型评估、模型验证、模型导出各功能模块的介绍及如何使用。

4.1 模型训练

含义：利用标注数据训练机器学习/深度学习模型，使其从数据中学习特征与规律，最终生成可预测或分类任务的函数（模型）。

关键过程：

数据输入：将预处理后的训练数据集（训练集）输入模型。

参数优化：通过反向传播、梯度下降等算法调整模型参数，最小化预测误差（损失函数）。

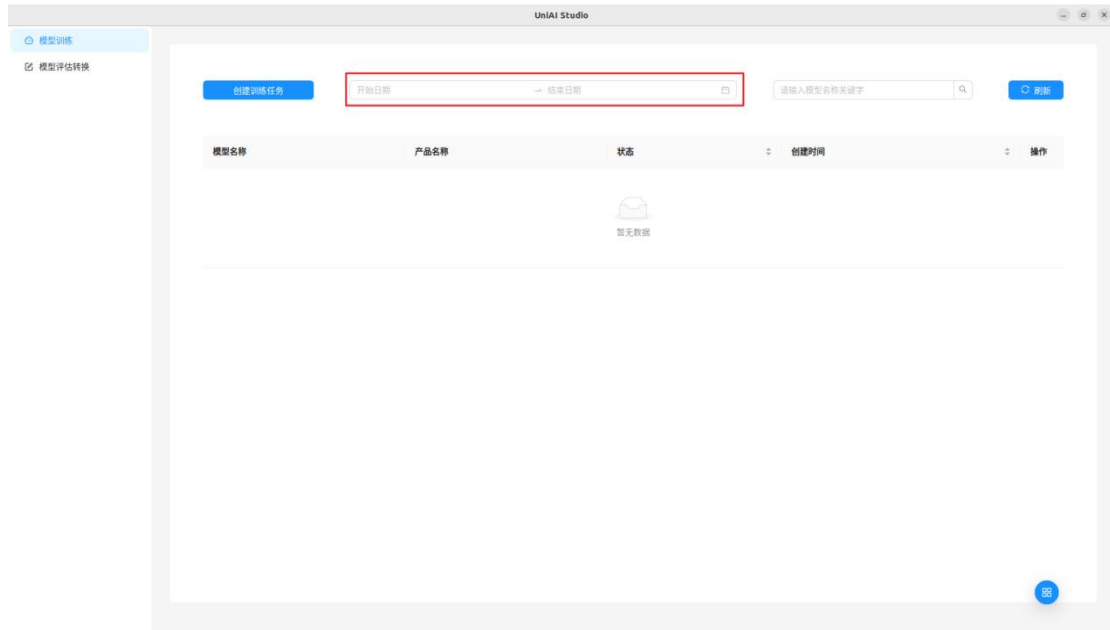
迭代更新：在多轮（Epoch）训练中逐步提升模型对数据的拟合能力。

示例：训练一个图像分类模型时，模型会通过卷积层提取特征，全连接层进行分类，并通过优化器（如 Adam）调整权重。

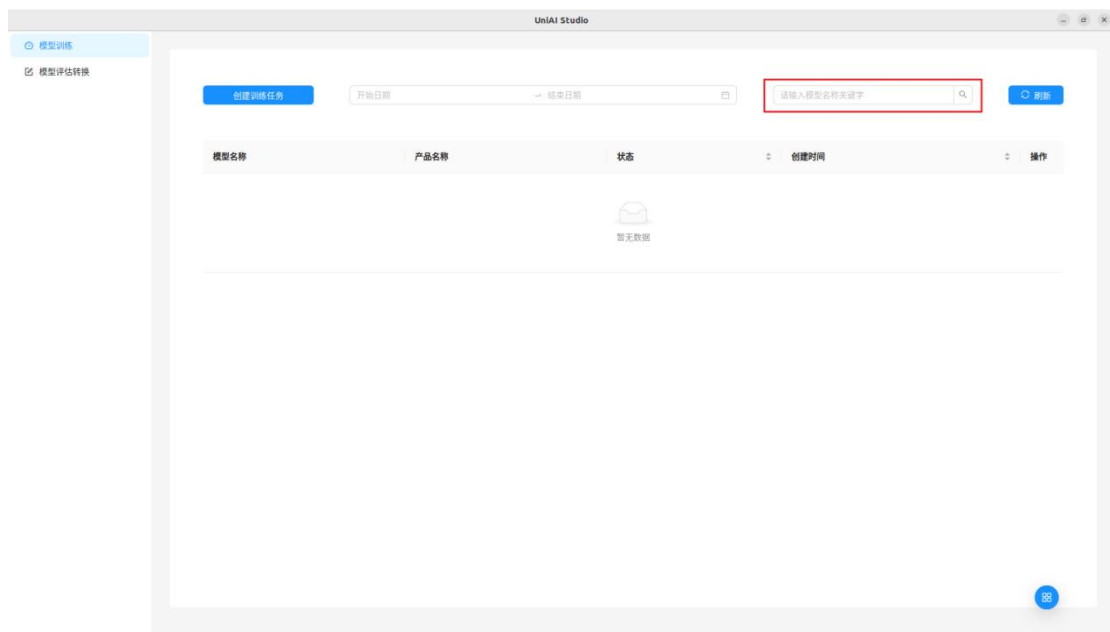
4.1.1 模型训练（Model Training）

4.1.1.1 模型训练列表

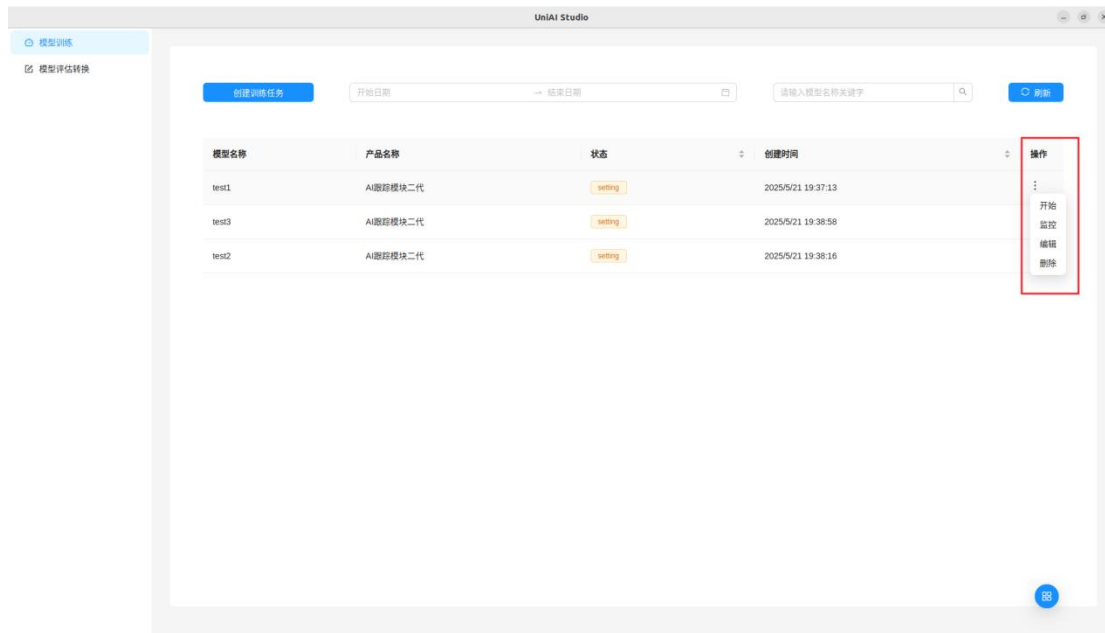
1. 任务筛选（时间筛选）：筛选出所选时间范围内的任务。



2. 任务筛选（名称筛选）：筛选出包含所填写模型名称的任务。

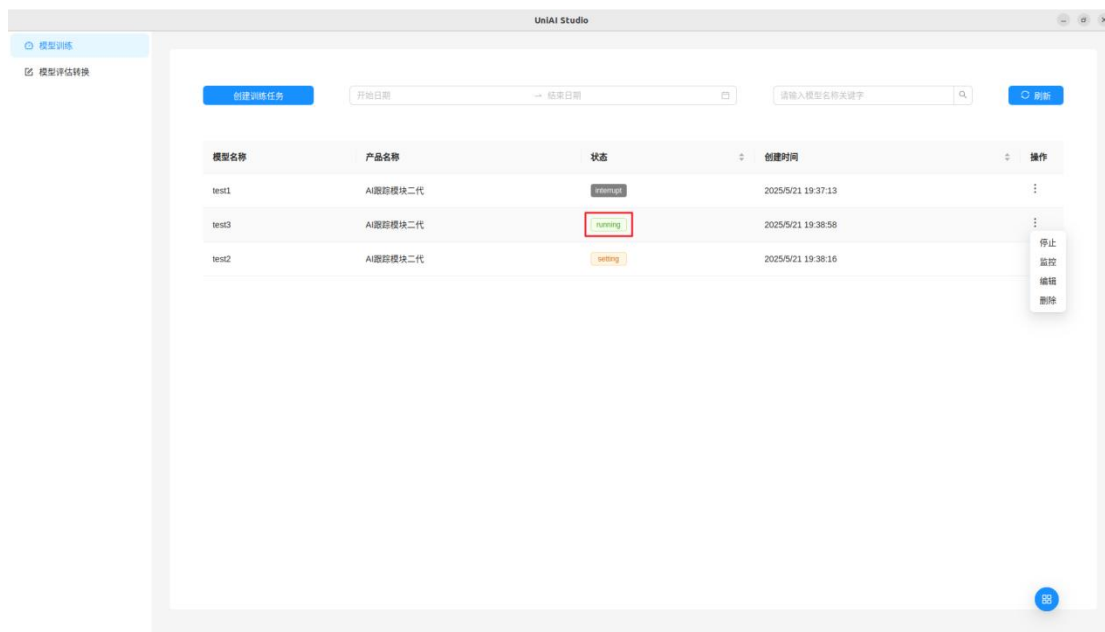


3. 任务操作：可以对单个任务进行开始/暂停、监控、编辑、删除等操作。

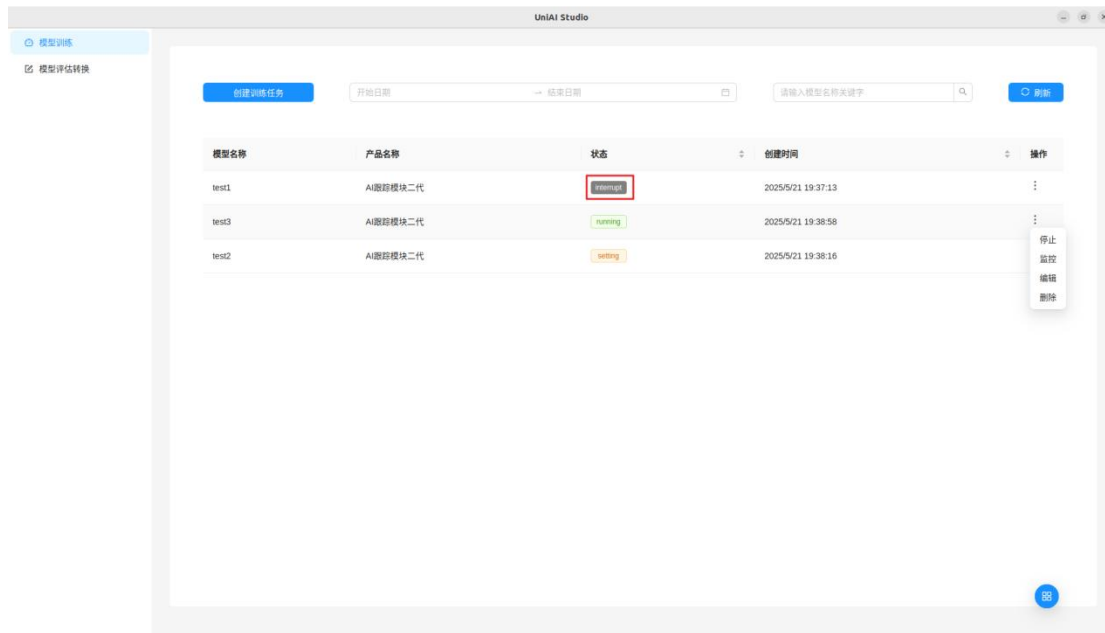


4. 开始/暂停：开始与暂停当前所选任务：

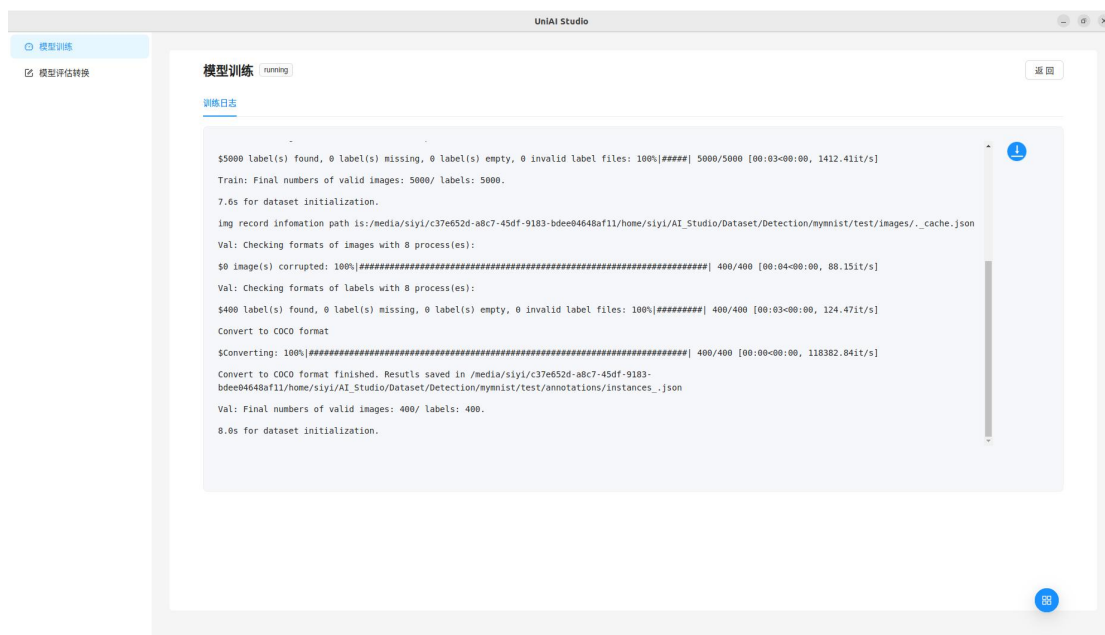
1) 点击”开始”，任务状态变成“running”，任务运行中。



2) 点击”停止”，任务状态变成“interrupt”，任务停止。

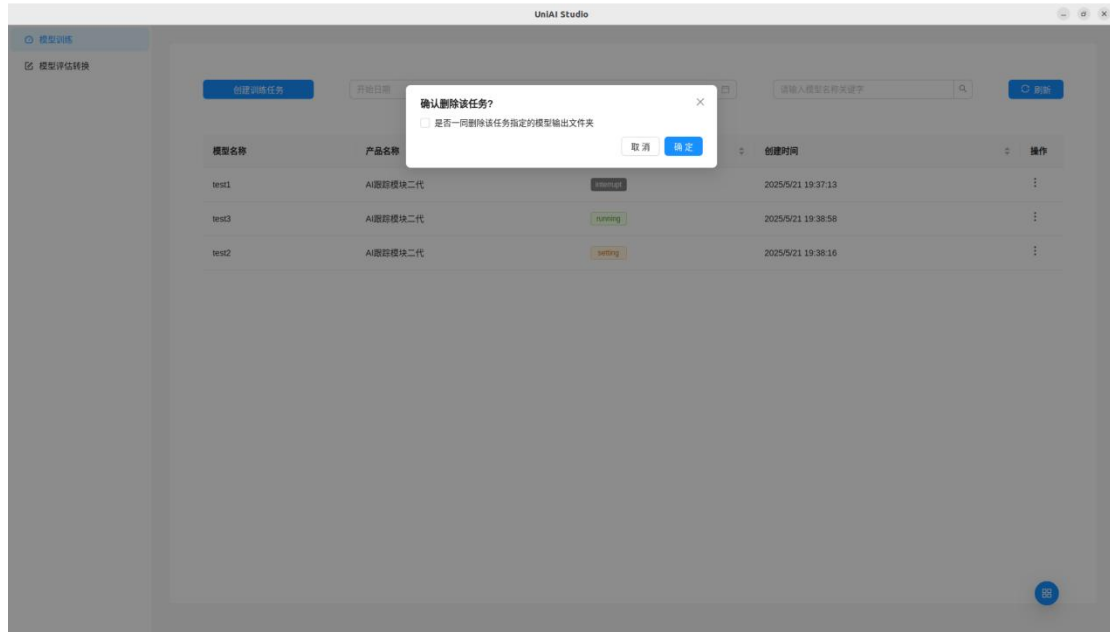


5. 监控：查看当前任务的运行日志。

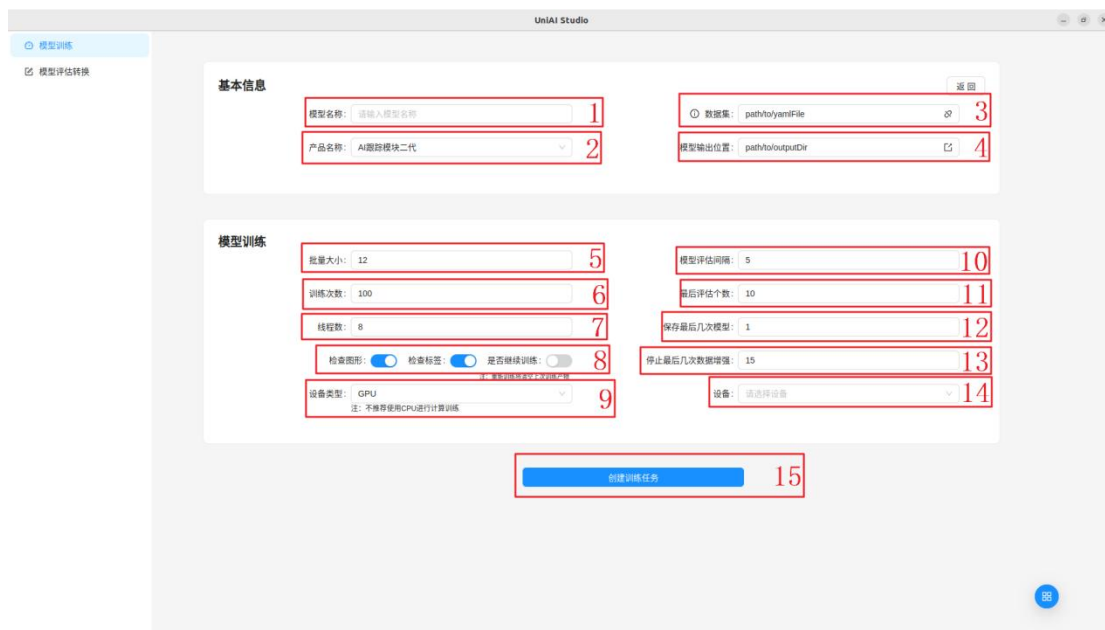
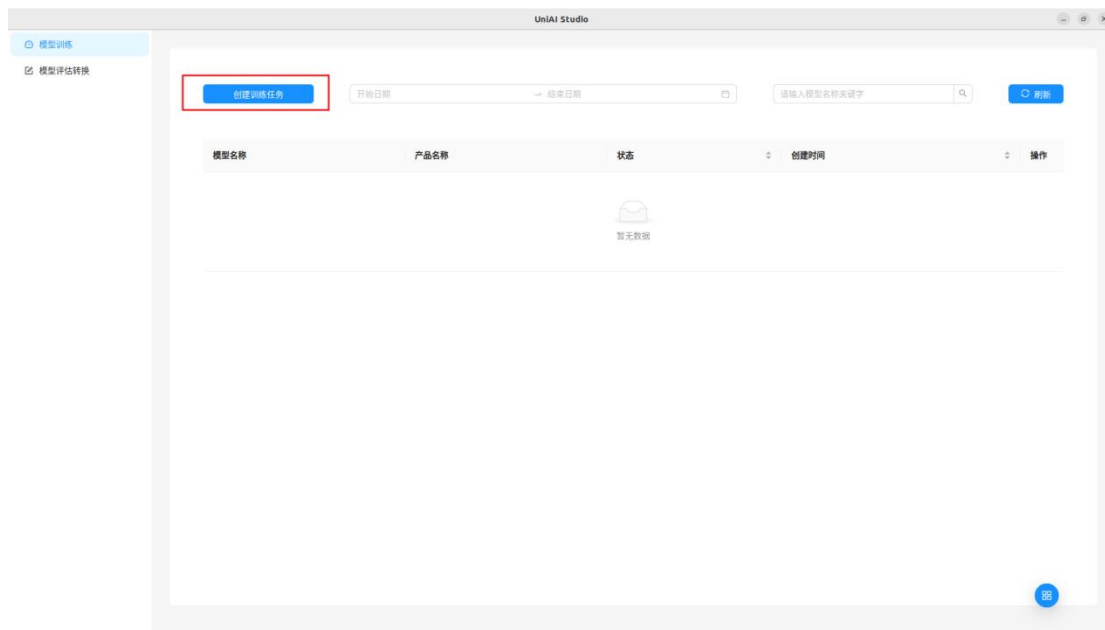


6. 编辑：任务创建完毕后，可以对当前任务再次编辑。

7. 删除：删除所选任务，当勾选“是否一同删除该任务指定的模型输出文件夹”时，会将训练结果一并删除。



4.1.1.2 任务设置



- 1、模型名称：创建训练任务的名称
- 2、产品名称：本次训练结束后的模型运用到哪个产品上。
- 3、数据集：数据来源。

定义：数据集是人工智能（AI）和机器学习（ML）领域中用

于训练、验证和测试模型的结构化数据集。它由一组经过组织、标注或处理的数据样本组成，是模型学习的“原材料”，决定了模型能否有效完成任务

文件格式规范：

```
# dirTree
# path
#   ├── val
#   │   ├── images
#   │   │   ├── 0001.jpg
#   │   │   └── ...
#   │   └── labels
#   │       ├── 0001.txt
#   │       └── ...
#   └── train
#       ├── images
#       │   ├── 0002.jpg
#       │   └── ...
#       └── labels
#           ├── 0002.txt
#           └── ...
train: /path/train/images/
val: /path/val/images/

# number of classes
nc: 10

# class names
names: ['0', '1', '2', '3', '4', '5', '6', '7', '8', '9']
```

注：

1) 数据集使用 YOLO 数据集格式， dirTree 中展示了其目录结构，

图片与标号文件名相同。

2) 标号文件使用 txt 文件，具体内容格式为：

<object-class-index> <x> <y> <width> <height>

例如： 0 0.412500 0.318981 0.358333 0.636111

解释： <object-class-index>: 目标的标签索引

x, y: 目标的中心坐标，相对于图片的 H 和 W 做归一化，即 x/W , y/H 。

width, height: 目标框的宽和高, 相对于图像的 H 和 W 做归一化, 即 width/W , height/H 。

3) train 需要指定训练数据集图片位置, val 指定验证数据集图片位置, 标号文件将自动查找。

4) nc 为数据集中类别数量。

5) names 指定了数据集中类别的名称, 下标与标号文件内的目标的标签索引对应。

4、模型输出位置: 模型训练完成后保存的位置

5、批量大小: 每次迭代 (iteration) 输入模型进行参数更新的样本数量。它是训练过程中的核心超参数之一, 直接影响模型的训练速度、内存占用、收敛效果和泛化能力。

6、训练次数: 指模型遍历整个数据集的轮次, 即 **Epoch (周期)** 的数量。它直接影响模型的学习程度: 训练次数过少可能导致欠拟合 (未充分学习数据规律), 过多则可能引发过拟合 (过度记忆训练数据细节)。

7、线程数: 线程数通常指用于加速数据预处理、并行计算或分布式训练的并发执行单元数量。合理设置线程数能显著提升训练效率, 但需结合硬件资源 (CPU/GPU) 和任务类型优化。

8、检查图形、检查标签、是否继续训练: 打开“检查图形”、“检查标签”, 则开始任务后第一时间先检查图片及标签是否完整并对应。当完成训练任务后, 在二次编辑该任务时, 打开“是否继续训练”开

关，再次开始任务时，不会删除原有文件。

9、设备类型：选择采用 CPU 还是 GPU 参与训练。



注

当训练任务较大时，选择 CPU 计算可能造成电脑死机。

10、模型评估间隔：在机器学习和深度学习模型训练过程中，模型评估间隔（Evaluation Interval）是指每隔多少训练步骤（Step）或轮次（Epoch）对模型进行一次验证集或测试集的性能评估。其核心目的是监控模型在训练过程中的泛化能力变化，避免过拟合或欠拟合，并为超参数调整、早停（Early Stopping）等策略提供依据。

11、最后评估个数：主要是训练末期的几次都进行模型的评估，是一种判断模型是否稳定收敛的策略。

12、保存最后几次模型：在深度学习和机器学习模型训练过程中，“保存最后几次模型”是一种常见的策略，旨在保留训练过程中最近多个阶段的模型权重或检查点（Checkpoint）。

13、停止最后几次数据增强：在深度学习模型训练中，停止最后几次数据增强是一种优化策略，旨在训练末期关闭数据增强（Data Augmentation），使用原始数据微调模型参数，以提高模型收敛稳定性和最终性能。

14、设备：选择参与运算的显卡。

15、创建训练任务

4.2 模型评估转换

4.2.1 模型评估 (Model Evaluation)

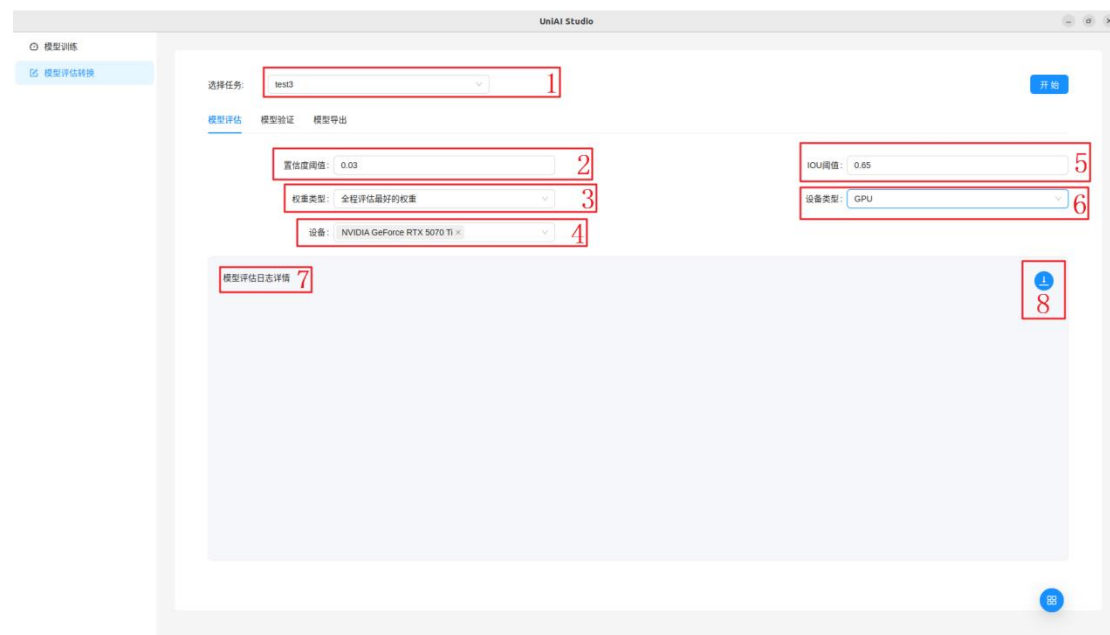
含义：在独立测试集上验证模型的性能，衡量其泛化能力（是否过拟合或欠拟合）。

核心方法：

- 1) 指标计算：根据任务类型选择评估指标：
- 2) 分类任务：准确率 (Accuracy)、精确率 (Precision)、召回率 (Recall)、F1-Score、AUC-ROC 曲线。
- 3) 回归任务：均方误差 (MSE)、平均绝对误差 (MAE)、 R^2 系数。
- 4) 交叉验证：通过 K 折交叉验证 (K-Fold) 减少数据划分的随机性影响。

作用：判断模型是否达到预期性能，指导后续优化方向（如调整超参数）。

模型评估任务设置

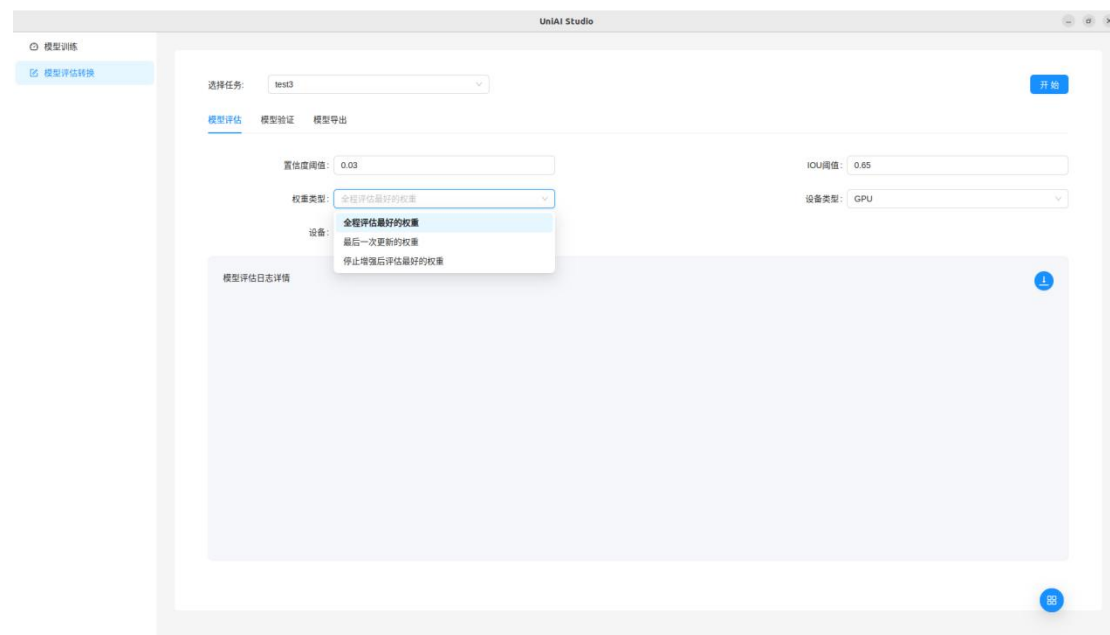


1、选择任务：选择已完成的任务进行评估。

2、置信度阈值：置信度阈值是模型预测时设定的概率临界值，用于判定样本是否属于某个类别。

3、权重类型：

全程评估最好的权重、最后一次更新的权重、停止增强后评估最好的权重

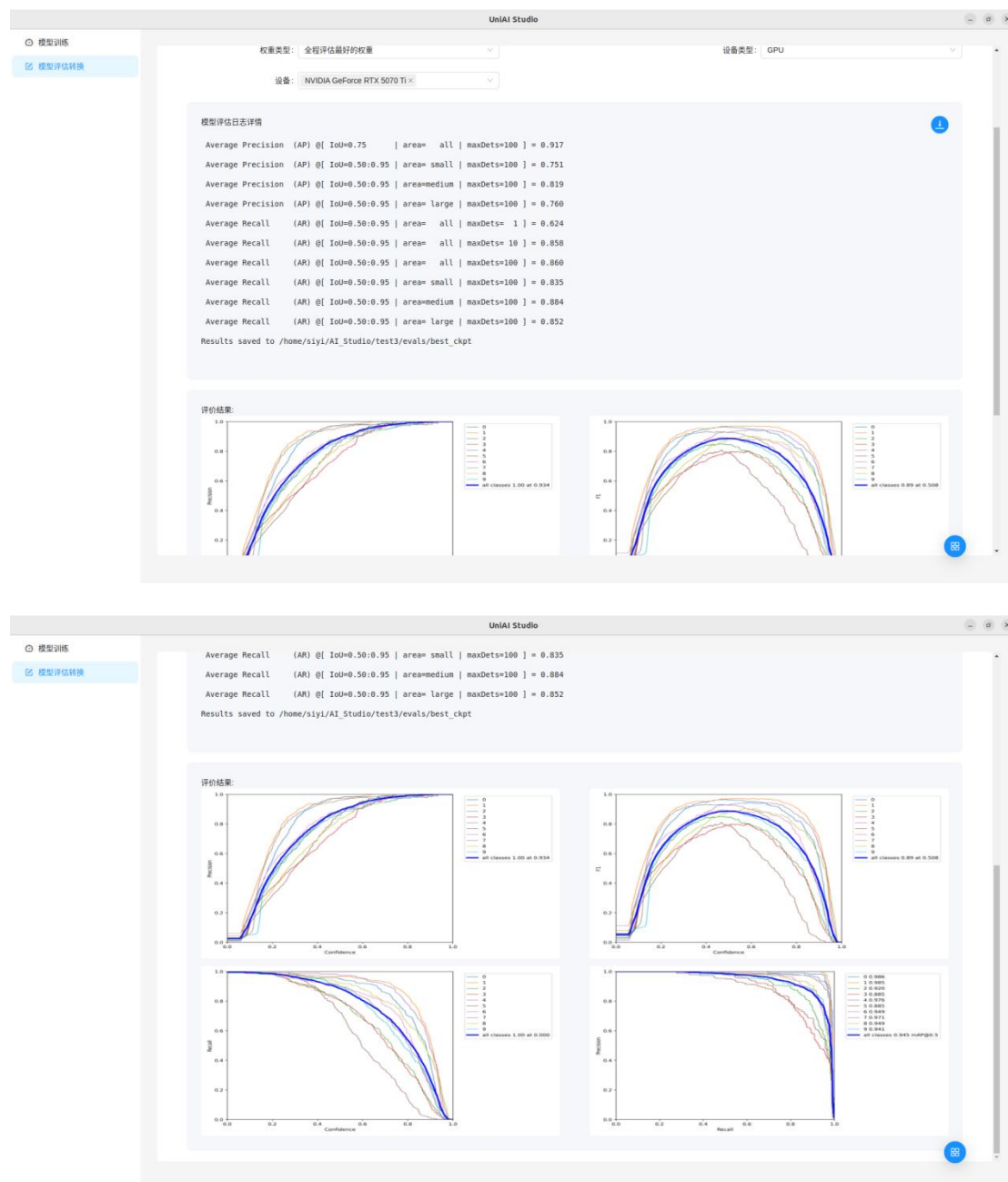


4、设备：选择参与运算的显卡。

5、IOU 阈值：IoU（交并比）：衡量预测边界框（Bounding Box）与真实标注框的重叠程度。

6、设备类型： 选择采用 CPU 还是 GPU 参与训练。

7、模型评估日志：



8、回到最新：单击该按钮，日志会回到最新的状态。

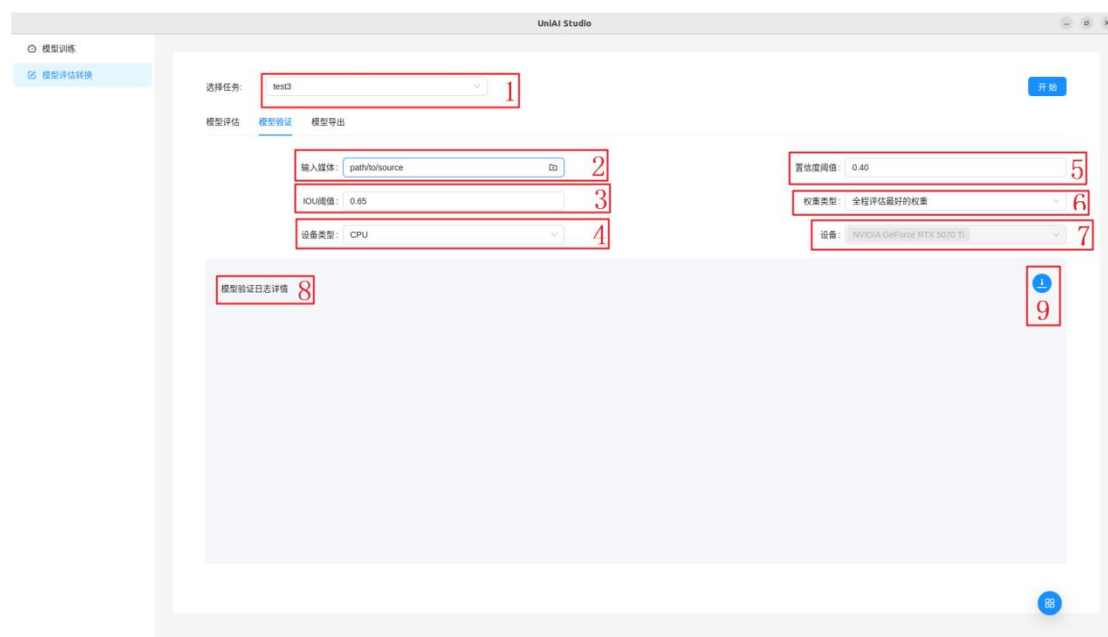
4.2.2 模型验证 (Model Validation)

含义：广义上属于评估的一部分，但更侧重对模型的业务逻辑验证和安全性检查，确保模型符合实际应用需求。

验证内容：

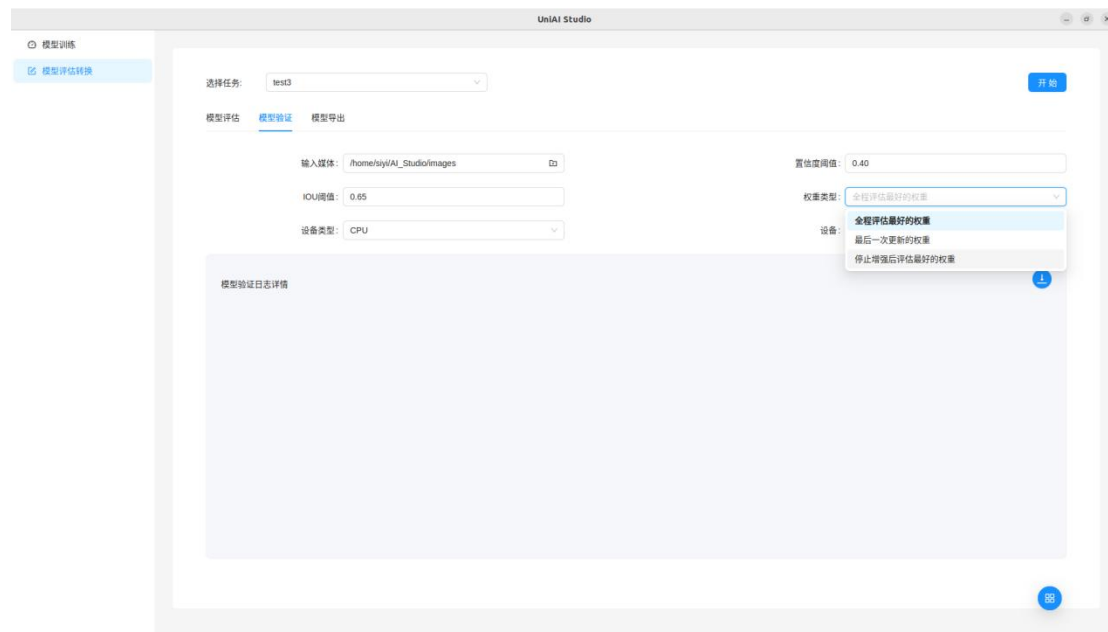
数据分布一致性：验证训练数据与生产环境数据的分布是否匹配（避免数据漂移）。

模型验证任务设置：



- 1、选择任务：选择已完成的任务进行评估。
- 2、输入媒体：用来识别的图片，不要与模型训练中数据集的照片相同。
- 3、IOU 阈值：IOU(交并比)：衡量预测边界框（Bounding Box）与真实标注框的重叠程度。
- 4、设备类型：选择采用 CPU 还是 GPU 参与训练。
- 5、置信度阈值：置信度阈值是模型预测时设定的概率临界值，用于判定样本是否属于某个类别。

6、权重类型：



1) 全程评估最好的权重

- 定义：在整个训练过程中（包括所有 Epoch），验证集指标（如准确率、损失）达到最优时保存的模型权重。
- 保存时机：每当验证集表现超过历史最佳值时更新。
- 特点：
 - 优点：确保模型处于全局最优状态，避免后期过拟合的影响。
 - 缺点：可能错过训练末期微调带来的潜在提升（尤其当早停法过早终止时）。
- 适用场景：
 - 验证集与测试集分布高度一致。
 - 训练过程波动较大，需保留中间最佳结果。

2) 最后一次更新的权重

- 定义：训练结束时最后一个 Epoch 或 Step 的模型权重。
- 保存时机：训练正常结束或被强制终止时的最终状态。
- 特点：
 - 优点：保留训练末期参数，可能包含对训练数据的更精细调整。
 - 缺点：若发生过拟合，测试集性能可能显著下降。
- 适用场景：
 - 训练过程稳定且无明显过拟合迹象(如损失曲线持续平缓下降)。
 - 需要分析模型最终收敛状态的研究场景。

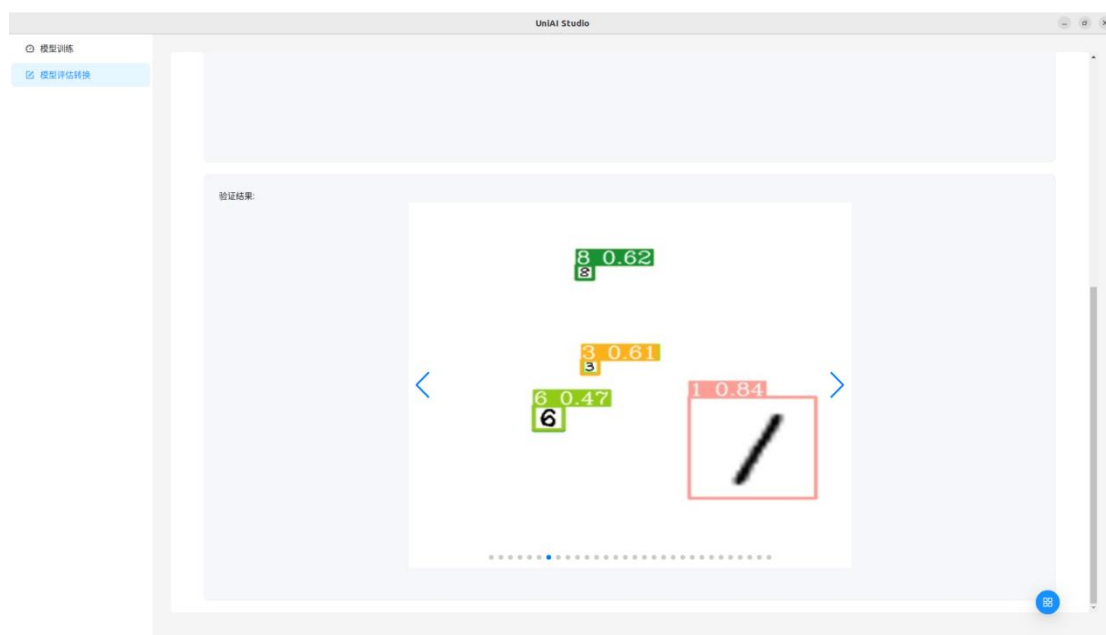
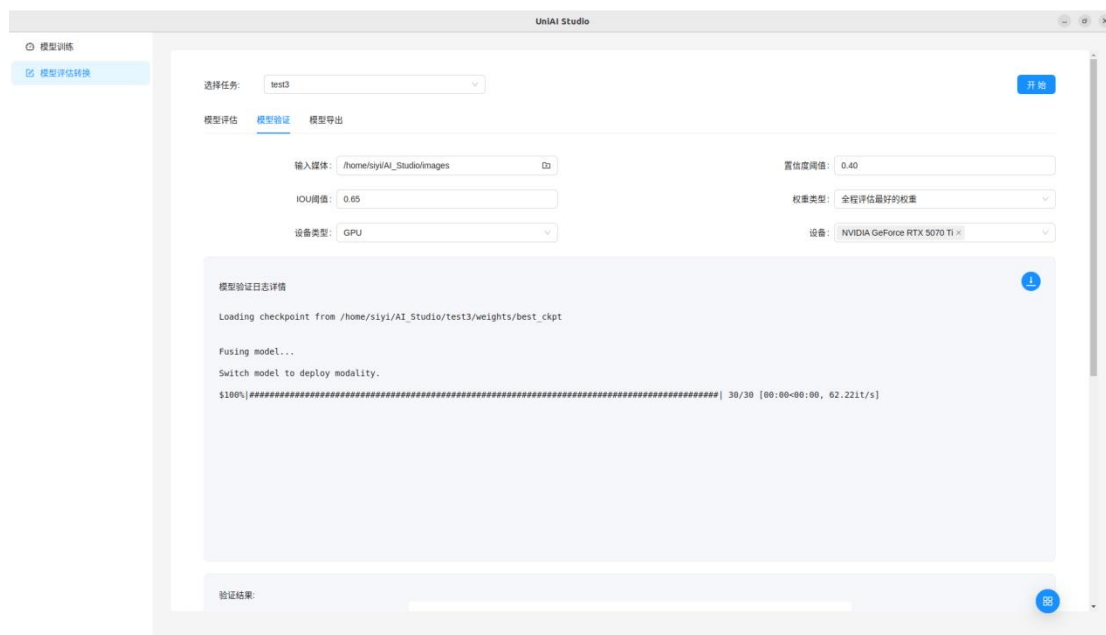
3) 停止增强后评估最好的权重

- 定义：在训练末期关闭数据增强 (Data Augmentation) 后，验证集表现最佳的权重。
- 保存时机：停止增强后的特定阶段 (如最后 N 个 Epoch) 。
- 特点：
 - 优点：增强关闭后模型在“干净”数据上微调，更贴近真实推理环境。
 - 缺点：依赖增强关闭时机的合理性，过早或过晚均可能影响效果。
- 适用场景：

- 。数据增强强度较高,且推理阶段不应用增强(如工业部署)。
- 。训练后期需稳定特征提取,减少噪声干扰。

7、设备:选择参与运算的显卡。

8、模型验证类型日志:

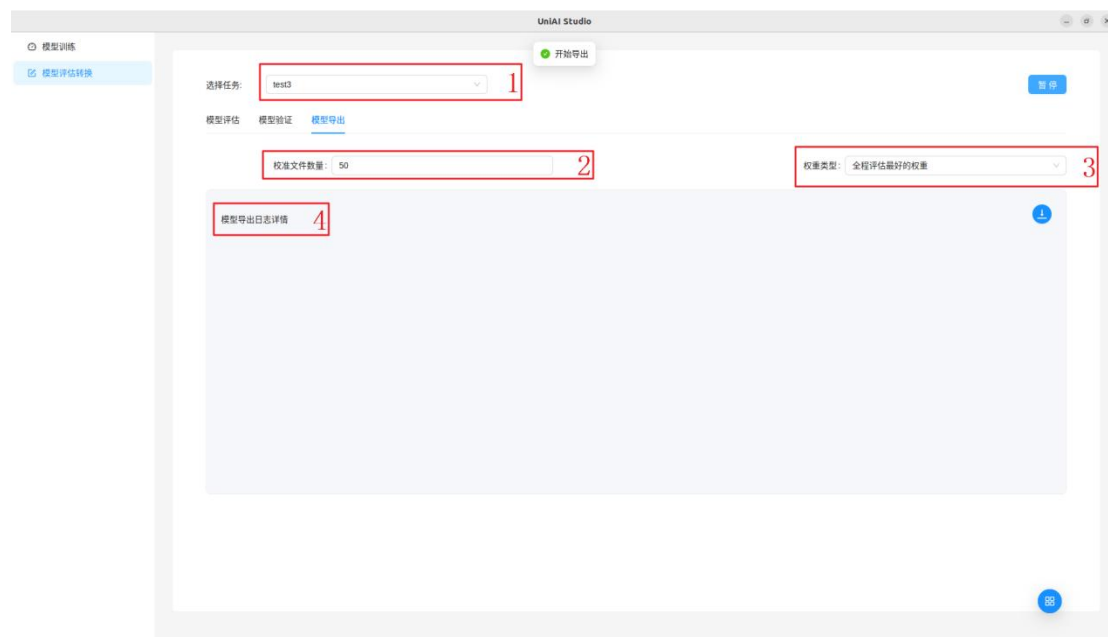


9、回到最新：单击该按钮，日志会回到最新的状态。

4.2.3 模型导出 (Model Exporting)

含义：将训练好的模型转换成生产环境可部署的模型。

模型导出任务设置：



1、选择任务：选择已完成的任务进行评估。

2、校准文件数量：用于模型量化压缩校准。

3、权重类型：

4) 全程评估最好的权重

- 定义：在整个训练过程中（包括所有 Epoch），验证集指标（如准确率、损失）达到最优时保存的模型权重。
- 保存时机：每当验证集表现超过历史最佳值时更新。
- 特点：
 - 优点：确保模型处于全局最优状态，避免后期过拟合的影响。

响。

- 缺点：可能错过训练末期微调带来的潜在提升（尤其当早停法过早终止时）。

- 适用场景：

- 验证集与测试集分布高度一致。
- 训练过程波动较大，需保留中间最佳结果。

5) 最后一次更新的权重

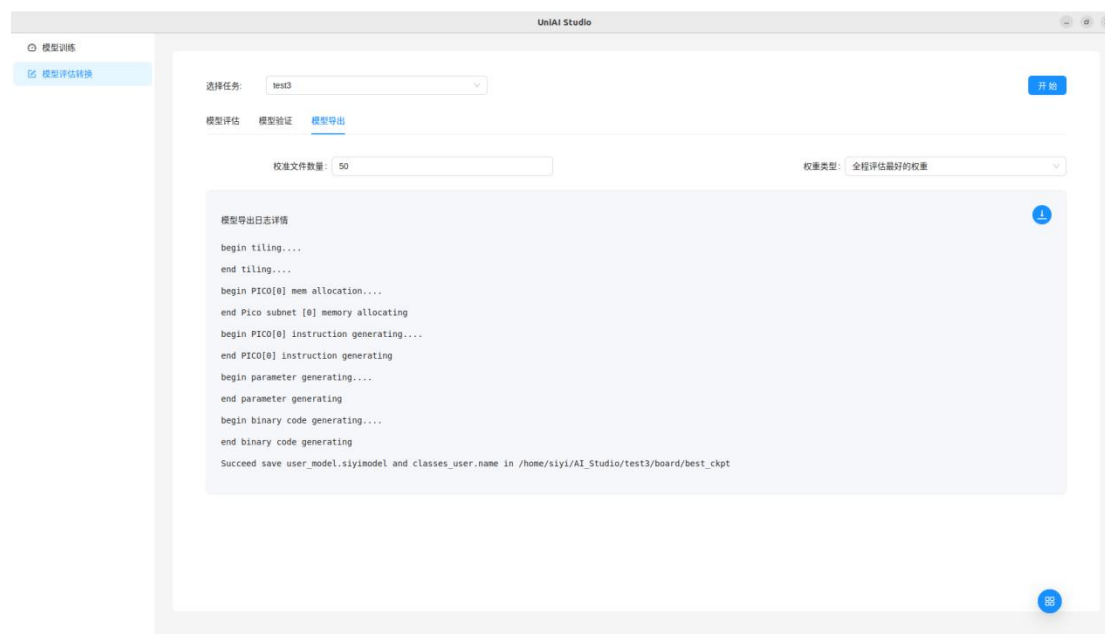
- 定义：训练结束时最后一个 Epoch 或 Step 的模型权重。
- 保存时机：训练正常结束或被强制终止时的最终状态。
- 特点：
 - 优点：保留训练末期参数，可能包含对训练数据的更精细调整。
 - 缺点：若发生过拟合，测试集性能可能显著下降。
- 适用场景：
 - 训练过程稳定且无明显过拟合迹象（如损失曲线持续平缓下降）。
 - 需要分析模型最终收敛状态的研究场景。

6) 停止增强后评估最好的权重

- 定义：在训练末期关闭数据增强（Data Augmentation）后，验证集表现最佳的权重。
- 保存时机：停止增强后的特定阶段（如最后 N 个 Epoch）。

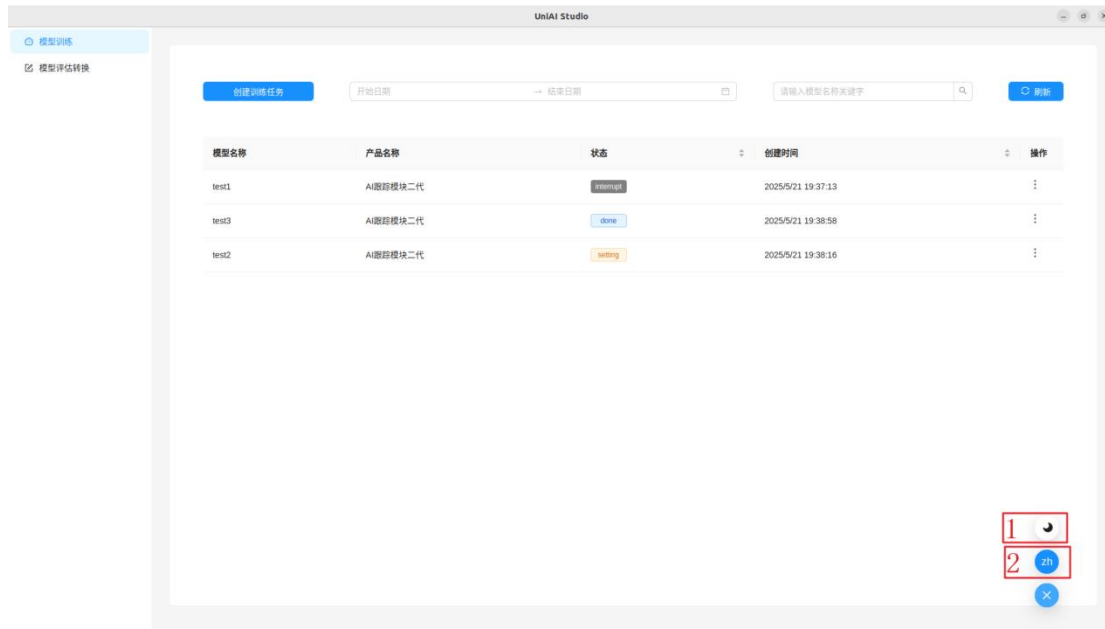
- 特点：
 - 优点：增强关闭后模型在“干净”数据上微调，更贴近真实推理环境。
 - 缺点：依赖增强关闭时机的合理性，过早或过晚均可能影响效果。
- 适用场景：
 - 数据增强强度较高，且推理阶段不应用增强(如工业部署)。
 - 训练后期需稳定特征提取，减少噪声干扰。

4、模型导出日志：



5 设置与偏好

- 1、日夜间模式：单击该按钮，可以进行白天/夜间模式切换。
- 2、中英文切换：单击该按钮，可以进行中文/模式切换。



6 故障排除

6.1 常见错误

无法训练：如果数据集在其他盘中，需要检查盘是否被挂载。

无法验证：训练轮次不够



注

若您已经通过上述步骤自行排查仍未定位问题，请立即联系您的经销商或直接联系思翼科技排查解决问题。

6.2 联系支持团队

邮箱/在线客服/社区等

请浏览思翼科技 <https://www.siyi.biz/index.php?id=support> 以了解最新的动态

7 附录

7.1 术语表

一、置信度阈值 (Confidence Threshold)

1. 基本定义

置信度阈值是模型预测时设定的概率临界值,用于判定样本是否属于某个类别。

核心作用: 过滤低置信度的预测结果, 平衡模型输出的精确率 (Precision) 与召回率 (Recall)。

2. 阈值调整的影响

阈值变化	精确率 (Precision)	召回率 (Recall)	适用场景
提高阈值	↑ (更严格筛选正类)	↓ (漏检部分正类)	减少误判
降低阈值	↓ (放宽正类判定)	↑ (捕获更多正类)	避免漏检

3. 适用场景

分类任务 (尤其是二分类或多分类中不确定样本的筛选)。

通过合理设置置信度阈值,开发者可以灵活控制模型的“敏感度”,使其更贴合实际业务需求。

二、IOU 阈值 (Intersection over Union Threshold)

1. 基本定义

IOU (交并比): 衡量预测边界框 (Bounding Box) 与真实标注框的重叠程度, 计算公式为:

$$IoU = \frac{\text{预测框} \cap \text{真实框}}{\text{预测框} \cup \text{真实框}}$$

IOU 阈值：判定预测框是否正确的临界值。若预测框与真实框的 IOU $\geq$ 阈值，则认为该预测为真阳性（True Positive, TP），否则为假阳性（False Positive, FP）

2. 阈值调整的影响

阈值变化	检测结果倾向	适用场景
提高阈值	减少误检（FP↓），但漏检增加（FN↑）	高精度需求
降低阈值	捕获更多目标（FN↓），但误检增加（FP↑）	高召回需求

通过合理设置 IOU 阈值，开发者可以精准控制模型在定位精度与召回能力之间的平衡，从而适配不同业务场景的需求。

8 售后与保修

请浏览思翼科技 <https://siyi.biz/en/index.php?id=support> 以了解最新的售后保修信息。