

智能计算 Agent RL 实战指南

1. 项目概述

Calc-X 是一个数学计算任务，要求 Agent 使用计算器工具解决数学问题。该案例展示了如何将现有的 AutoGen Agent 无缝集成到 Agent Lightning 框架中。

主要功能是：

- 训练一个能够解决数学计算题的AI Agent
- 使用MCP (Model Context Protocol) 计算器工具来辅助计算
- 通过强化学习方式优化Agent的性能

2. 项目架构

2.1 核心技术栈

分类	技术/库	详情	用途
强化学习框架	AgentLightning	主框架	提供LitAgent、Trainer等核心组件
大语言模型	vLLM	PatchedvLLMServer	高性能LLM推理服务器
Agent框架	AutoGen	微软框架	多智能体对话系统
工具调用	MCP	Model Context Protocol	工具集成协议标准

2.2 核心组件

核心流程：数学问题 → CalcAgent → MCP Calculator → 答案提取 → 奖励计算 → RL训练

1 CalcAgent类 (calc_agent.py)

- 继承自LitAgent
- 实现 training_rollout_async 和 validation_rollout_async 方法
- 负责执行数学计算任务的推理过程

2 MCP Calculator服务器 (calc_agent.py)

- calculator_mcp_server = StdioServerParams(command="uvx", args=["mcp-server-calculator"])
- 提供计算工具支持

3 奖励评估函数 (calc_agent.py)

- @reward 装饰器标记的eval函数
- 使用scalar_are_results_same比较预测结果与真实答案
- 返回0.0或1.0的奖励信号

4 AutoGen Agent构建器 (calc_agent.py)

- get_agent函数创建AssistantAgent
- 集成OpenAI客户端和MCP工具

5 训练脚本 (train.sh)

- 配置GRPO算法参数
- 设置模型路径和数据路径
- 定义训练超参数

6 运行脚本 (run_agent.sh)

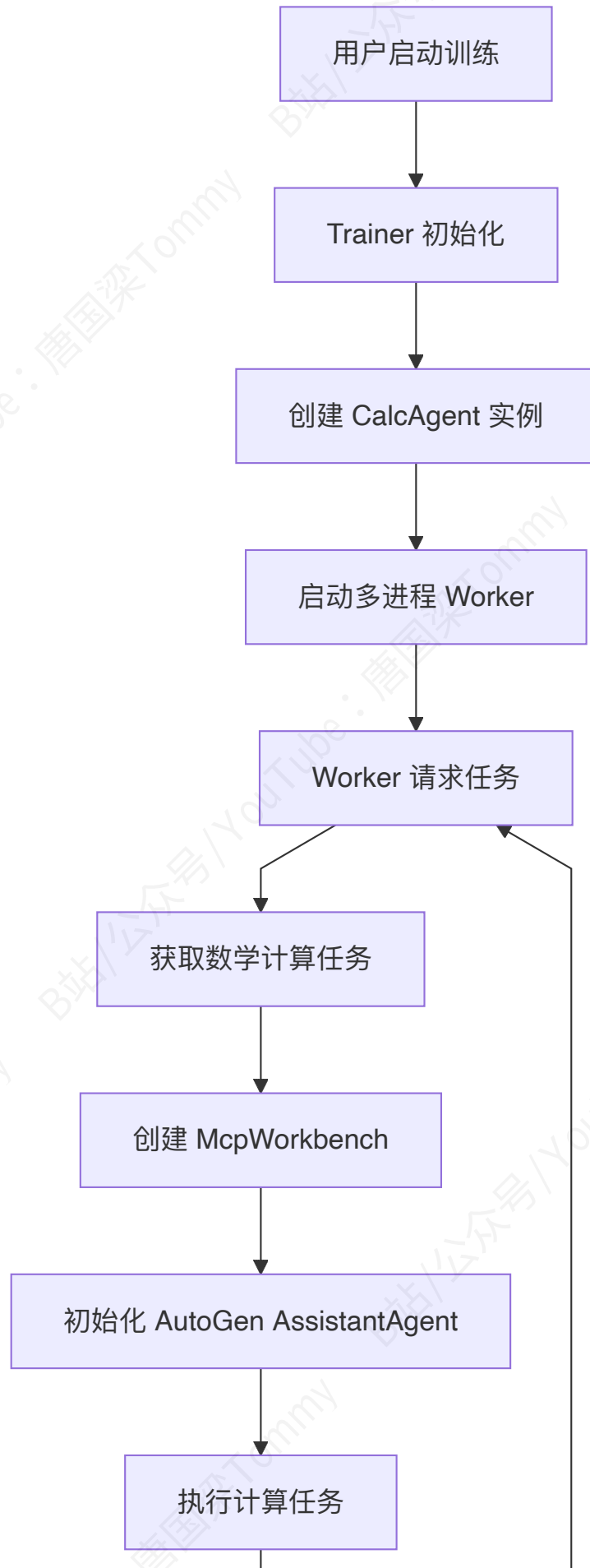
- 启动vLLM代理服务
- 执行Agent推理任务
- 管理端口和环境变量

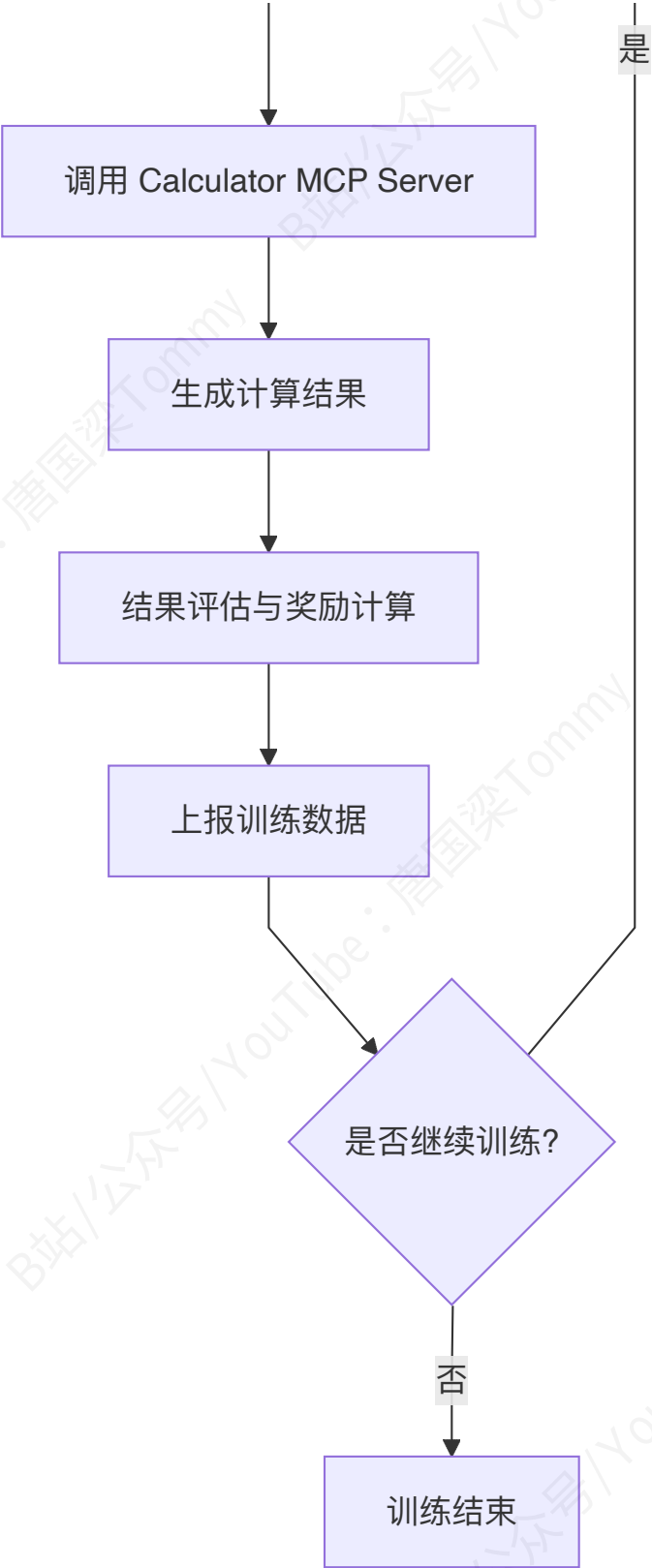
2.3 集成流程

AutoGen Agent 到 Agent Lightning 集成流程：

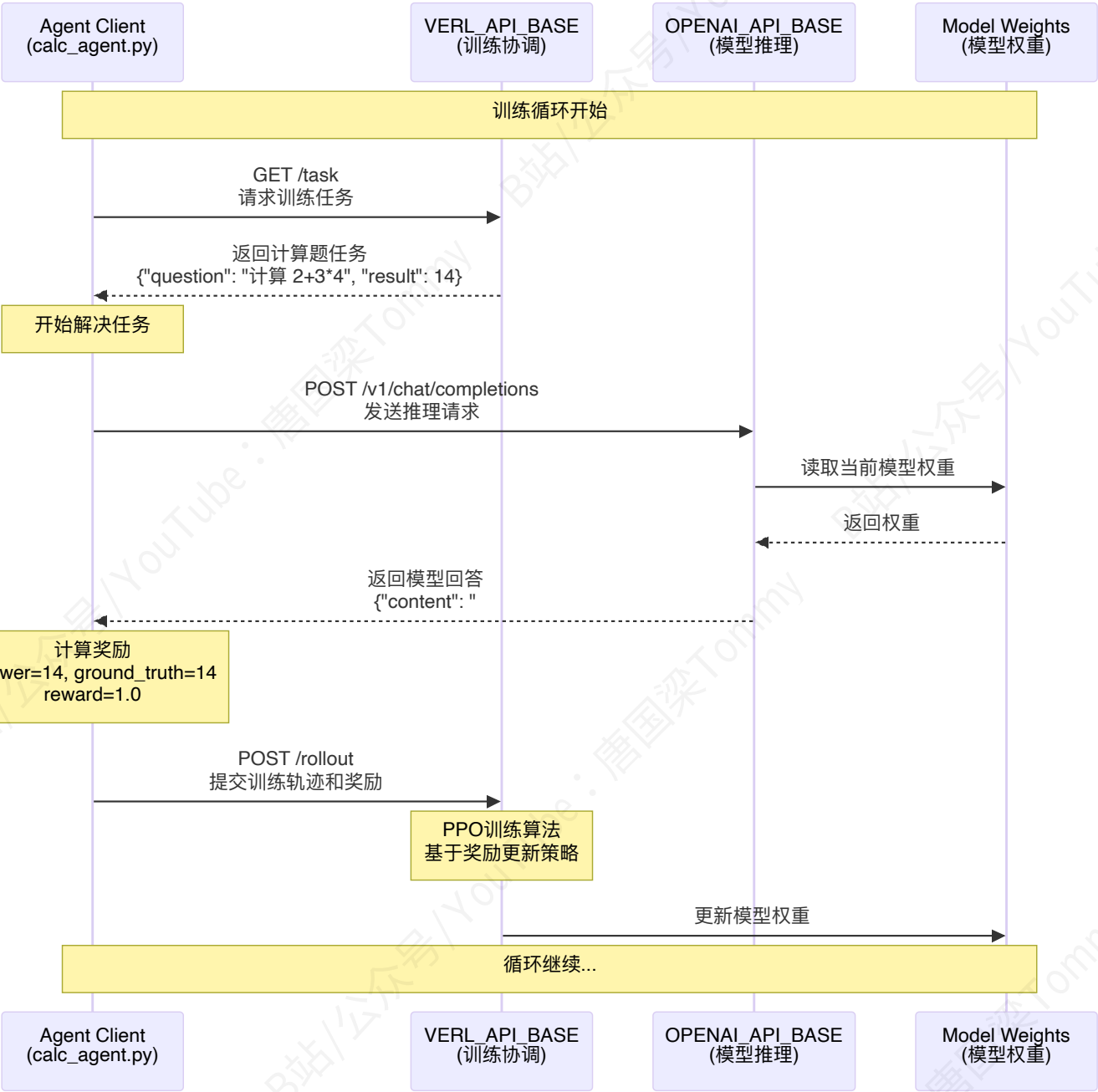
- 1 初始化阶段：配置日志、MCP服务器参数、评估函数
- 2 训练循环：Trainer管理多个worker并行处理任务
- 3 任务处理：根据任务类型选择训练或验证rollout
- 4 Agent推理：使用MCP计算器工具辅助解决数学问题
- 5 结果评估：通过多种方式比较预测结果与真实答案

6 奖励反馈：基于评估结果提供强化学习信号





2.4 RL 训练流程



AI进阶学习

 **B站课堂：**

唐国梁Tommy：<https://space.bilibili.com/474347248/pugv>

唐国梁Tommy的精品课：<https://space.bilibili.com/3546748815411393/pugv>

 **官方网站：**<https://www.tgltommy.com/> (国内访问需科学上网)



[Browse products](#)[Home](#)[Contact](#)[About Me](#)[Sign up](#)

Log in

Categories

Premium Courses

Public Courses

DeepSeek

系统实战

架构·算法·工程·应用

唐国梁Tommy | TGLTommy

DeepSeek系统实战：架构·算法·工程·应用

这是一门面向真实工程落地的大模型系统课程，围绕 DeepSeek 的技术路线，构建从“可控部署与应用搭建”到“核心机制与对齐算法”，再到“系统...

Course · By 唐国梁Tommy

Learn more

多模态大模型

前沿算法与实战应用

第一季 图文与视频理解

唐国梁Tommy

多模态大模型 前沿算法与实战应用（第一季：图文与视频理解）

本课程是一门面向多模态大模型前沿技术的系列课程，深入探讨了当前多模态大模型的核心技术与最新进展。课程覆盖了从基础概念到高级算法实现...

Course · By 唐国梁Tommy

Learn more

大模型Llama架构

从理论到实战

核心技术与底层原理全解析

唐国梁Tommy

大模型Llama架构：从理论到实战

本课程对 Llama 架构的核心模块进行了深入解析，涵盖算法原理和技术实现。你将学习如何对 Llama模型进行自定义微调、以及本地化模型推...

Course · By 唐国梁Tommy

Learn more

大模型公开课

RAG/Agent/多模态

唐国梁Tommy

大模型公开课（持续更新）

欢迎你加入我的免费公开课~我将在这里将持续分享最新AI前沿技术内容，以简明、实用的方式带你快速了解当下热门的人工智能方法与应用。课程...

Course · By 唐国梁Tommy

Learn more

深入LLM与RAG

原理、实现与应用

大语言模型LLM与检索增强生成RAG理论与实战

唐国梁Tommy

深入LLM与RAG 原理、实现与应用

本课程全面聚焦于检索增强生成 (RAG) 的理论与实践，深入讲解如何结合主流的大语言模型 (LLMs) 来实现智能信息检索和生成。课程从项目环境配...

Course · By 唐国梁Tommy

Learn more

 如果你想系统学习多模态大模型相关技术，推荐你学习我的精品课程：《多模态大模型 前沿算法与实战应用 第一季》

 课程覆盖通用/领域多模态架构、多模态数据范式、训练流程、评估与幻觉分析，并配套多项目实战：LLaVA、LLaVA-NeXT、Qwen2/3-VL、InternLM-XComposer (IXC)、TimeSearch-R等，包含算法讲解、服务部署、核心源码Debug解析。本课程近期正在更新中，欢迎加入学习。

 你可以在我的B站（唐国梁Tommy）或个人官网（TGLTommy.com）参与学习：

B站：<https://www.bilibili.com/cheese/play/ss33184>

© 2026 TGLTommy 原创出品 · All Rights Reserved

官网 (国内访问需科学上网) : <https://www.tgltommy.com/p/multimodal-season-1>

B站/公众号/YouTube: 唐国梁Tommy

**关注微信公众号
获取更多学习资源**



官方网站: TGLTommy.com(需科学上网)