

从 Vibe Coding 到具身智能： Reachy Mini 开发实战

2026 具身智能软件范式
与开发者生态

■ 张振尧 | 2025 NVIDIA Hackathon 冠军





张振尧



“每天都在和散热、时序、驱动死磕”

About Me - 硬核极客的“降维打击”

1



2025 NVIDIA Hackathon 年度总决赛冠军

用算力与算法证明中国极客实力



2



B 站硬核科技 UP 主

致力于把 AI 技术讲得通俗易懂



3



日常工作 (Day Job)

手撸 ROS2 节点 | 调试 CAN 总线 | Jetson 算力压榨

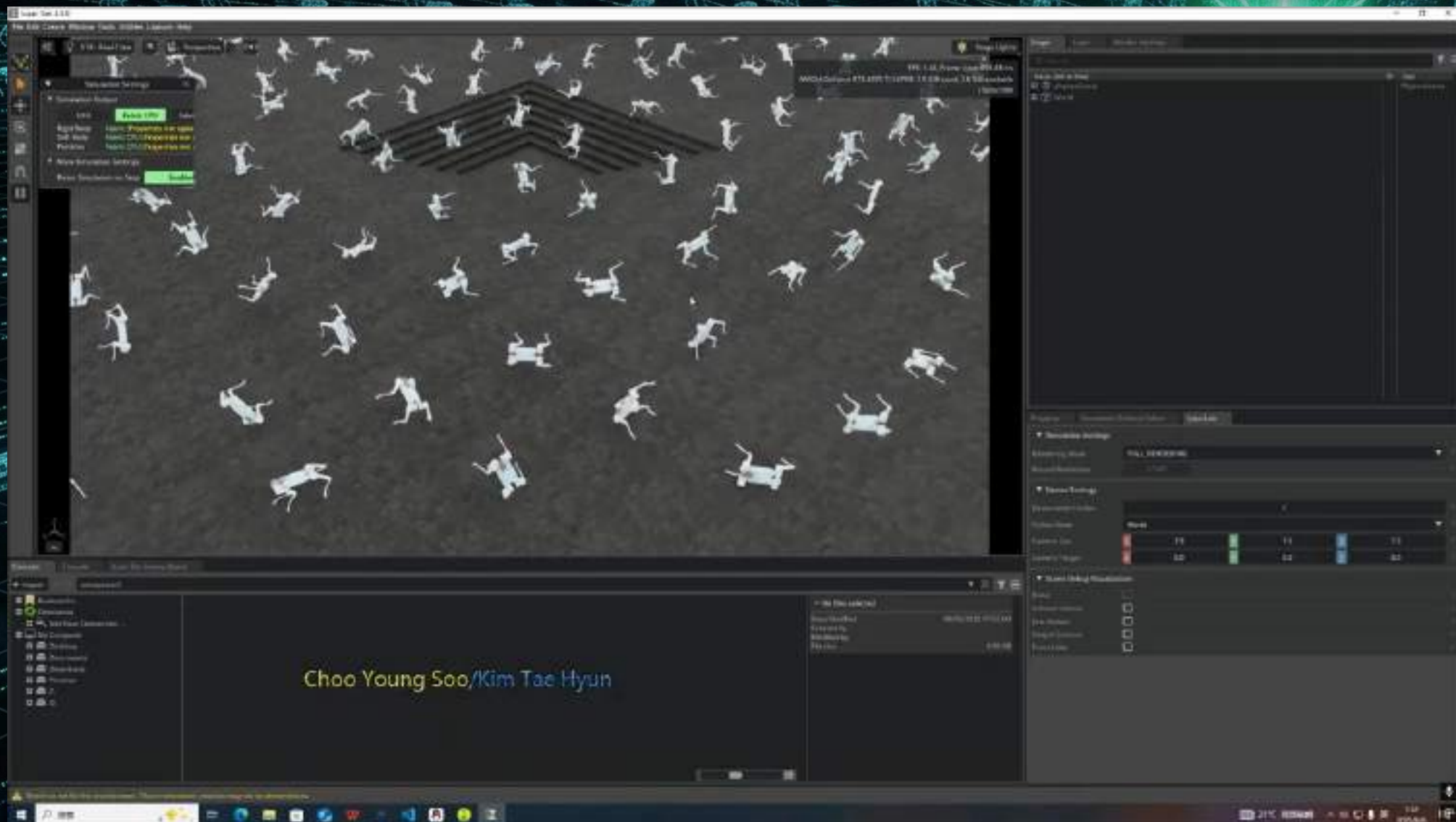


“过去为了让机器人动一下，我需要写几千行 C++。今天，我们只用一句话。”

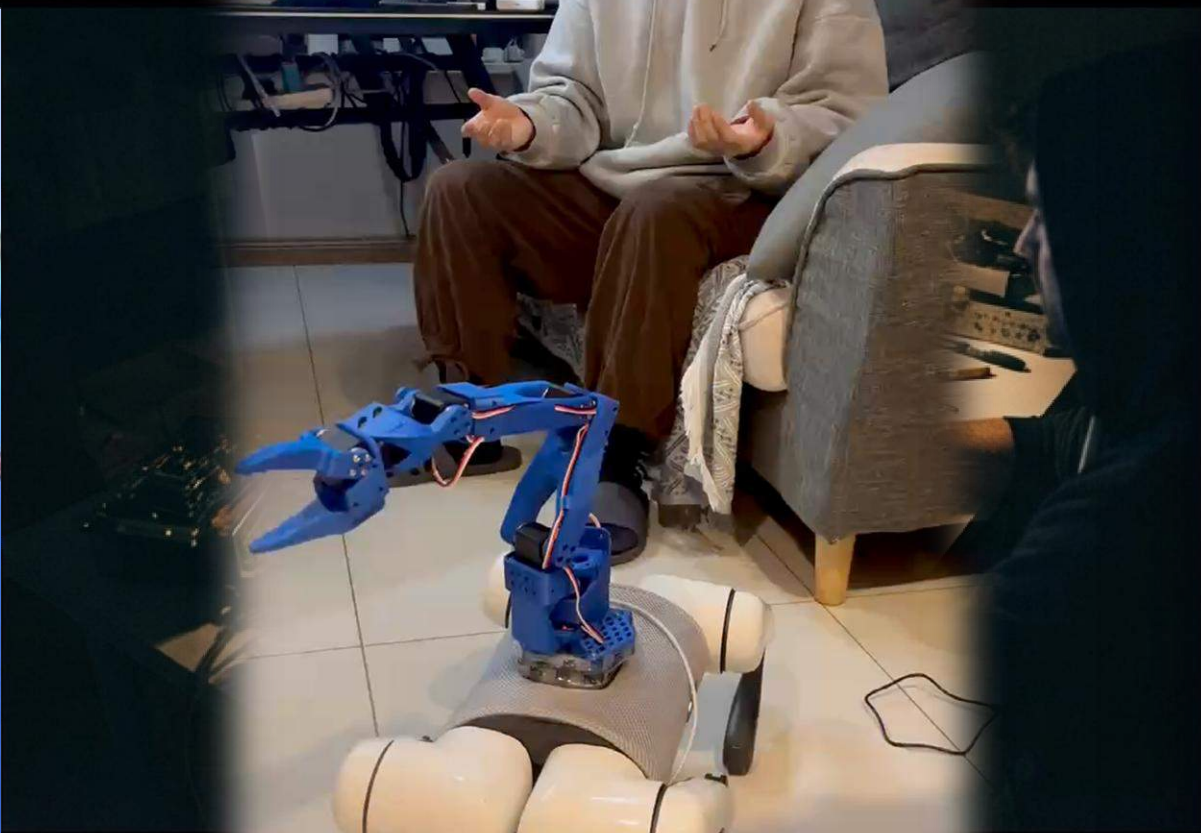


FUTURE OF ROBOTICS // SIMPLIFIED CONTROL









具身智能的“寒武纪大爆发”



大脑进化 (Foundation Models)

GPT-4o, Claude 3.5.
理解物理规律，听懂嘲讽。



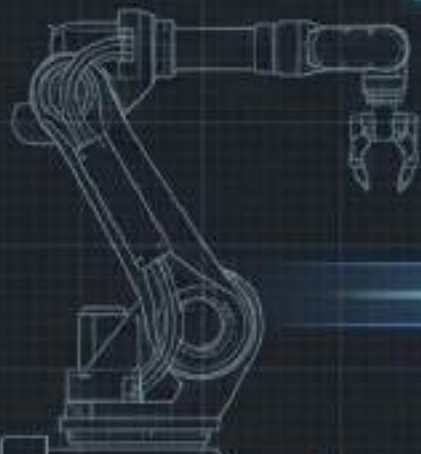
VLA 模型 (Vision-Language-Action)

从“坐标控制 (x,y,z)”进化到“语义理解 (把苹果给我)”



端到端控制 (End-to-End)

Pixels to Torques. 摄像头像素
直连电机扭矩，消灭中间代码。



传统工业臂



⚠ 虽然模型很强，但落地门槛极高——这是大厂的游戏吗？



技术祛魅：看似呆萌，实则硬核

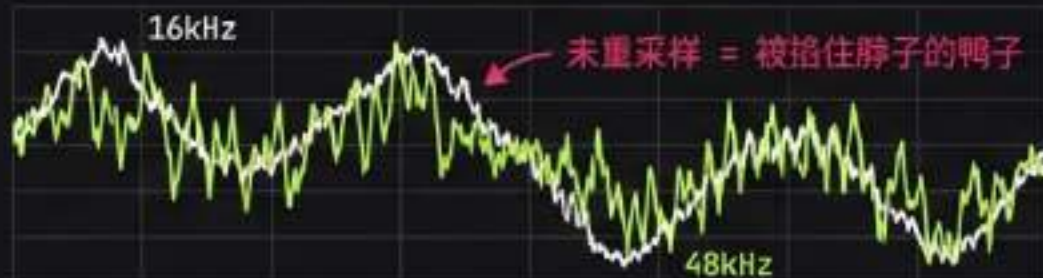
灵活背后的“数学地狱”

6 DoF Inverse Kinematics

$$\text{Reachy's Brain} = \begin{bmatrix} \alpha_0 & \alpha\epsilon\gamma_1 & \alpha\epsilon\gamma_2 & h\psi_{11} \\ \beta_1 & \epsilon\sigma\gamma_2 & \epsilon\sigma\gamma_2 & h\psi_{12} \\ \beta_2 & \epsilon_1\beta_2\tau_1 & \epsilon_1\beta_2\tau_2 & h\psi_{44} \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Reachy 的大脑：瞬间解算 3 颈部 + 3 头部电机

Audio Sampling Mismatch



?

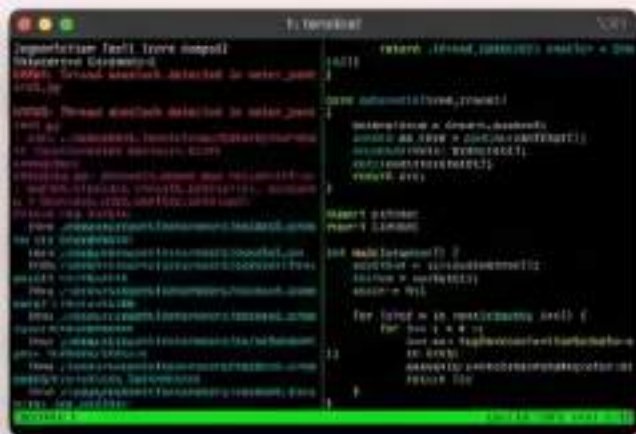
指令：看着 $(x=0.5, y=0.2, z=0.3)$ 的苹果



范式革命：从“手搓”到 Vibe Coding



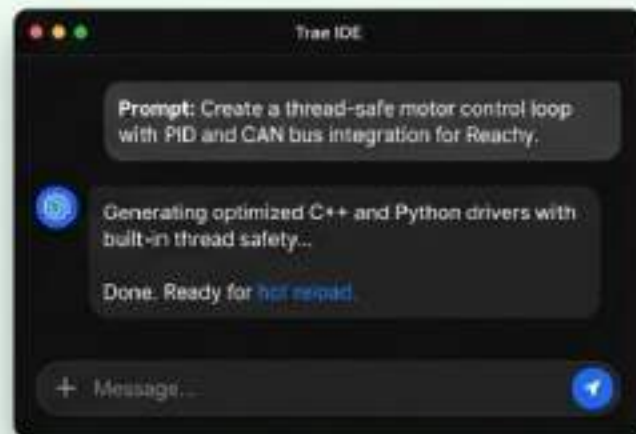
传统开发模式 (The Old Way)



- 代码量：手写几千行 C++/Python 底层驱动
- 并发处理：手动写 `threading.Lock` 防止冲突
- 调试周期：面对报错日志修一天
- 硬件门槛：需要懂 PID 控制、CAN 总线



Trae Vibe Coding (The New Way)



- **Prompt to Code**：自然语言生成逻辑
- **Skill 封装**：自动调用线程安全的队列
- **热重载 (Hot Reload)**：改完即跑，所见即所得
- **云边协同**：Trae 生成 -> Rea chy 执行

EVOLUTION

主角登场：Reachy Mini —— 普通开发者的“入场券”

视觉中枢

Wide-angle Camera (CV & VLA ready)



全感官阵列

ReSpeaker 4-Mic Array (听声辨位)



生物仿生 (6 DoF Head)

点头、摇头、歪头卖萌



核心算力

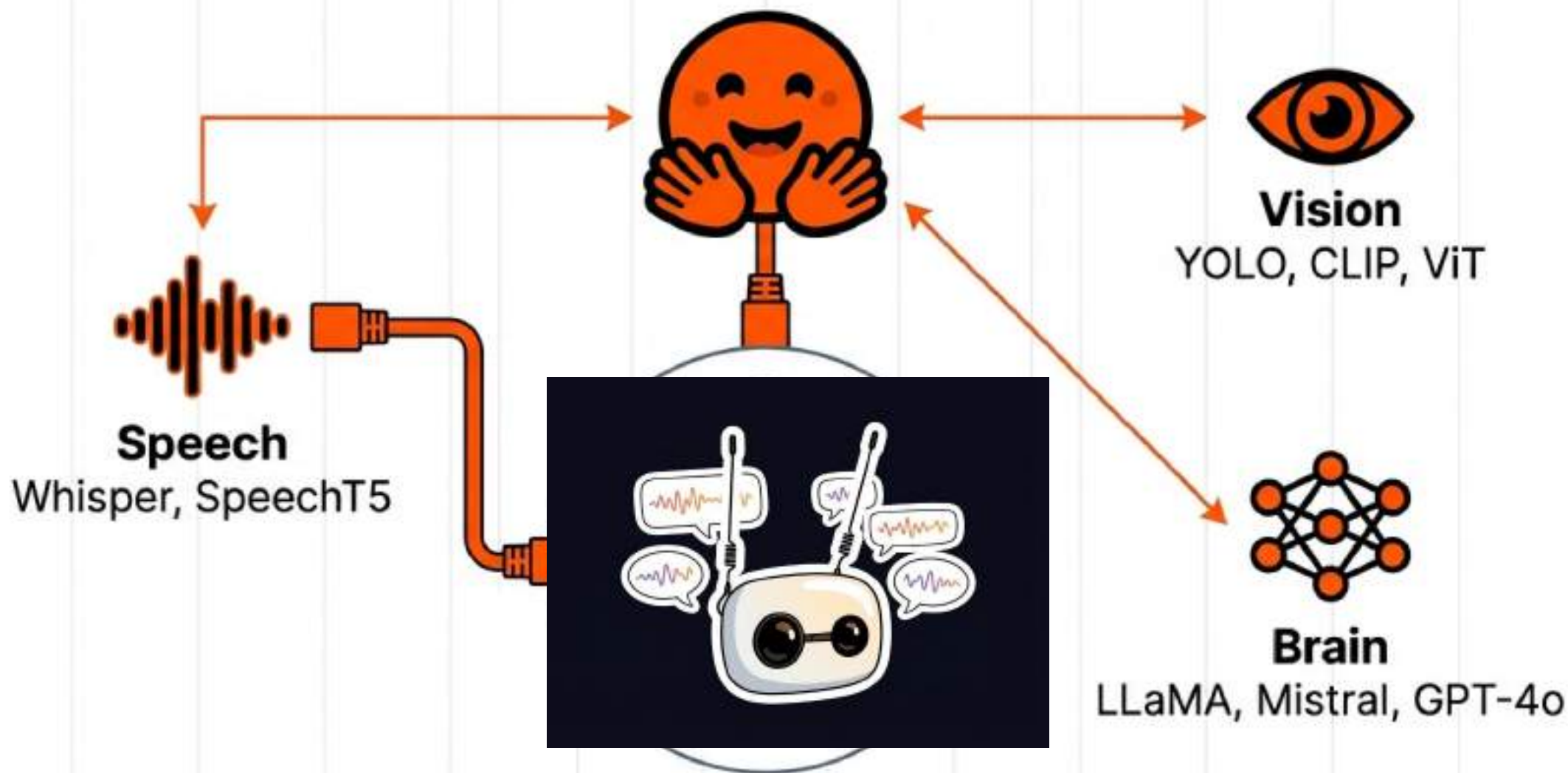
Raspberry Pi 5 (Onboard)



\$299起

打破次元壁的价格

背靠 Hugging Face 生态：连接 1.7M+ 模型



Rechy Mini 原生集成 Hugging Face 库，不仅仅是机器人，更是物理终端。



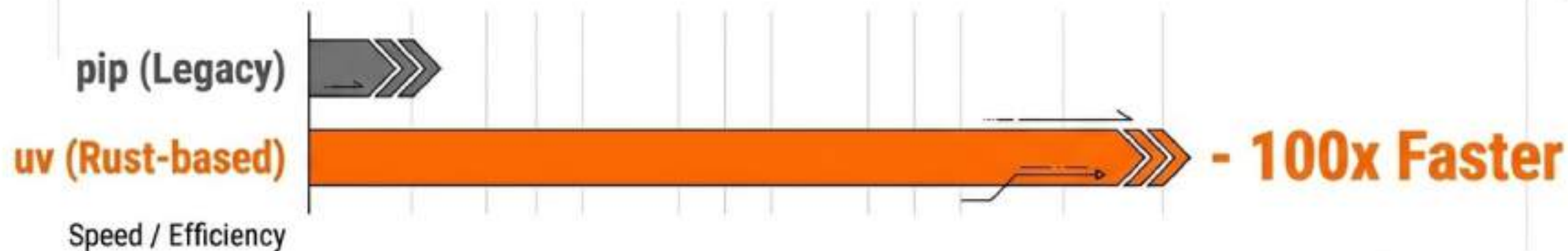


to turn it on!

Plug the USB cable into your computer or a powered USB cable



极速环境搭建：天下武功，唯快不破



1. Clone Project

```
git clone https://github.com/pollen-robotics/reachy_mini
```

2. Instant Setup

```
uv run reachy-mini-daemon
```

环境搭建只需一杯咖啡的时间，即刻进入开发状态。

告别 pip 的龟速 —— 拥抱 uv

工欲善其事，必先利其器

pip install 🐢

30s+

uv sync 🚀

<1s (10-100x Faster)

Rust 核心

Rust 编写的超快
Python 包管理器



一致性 (uv.lock)

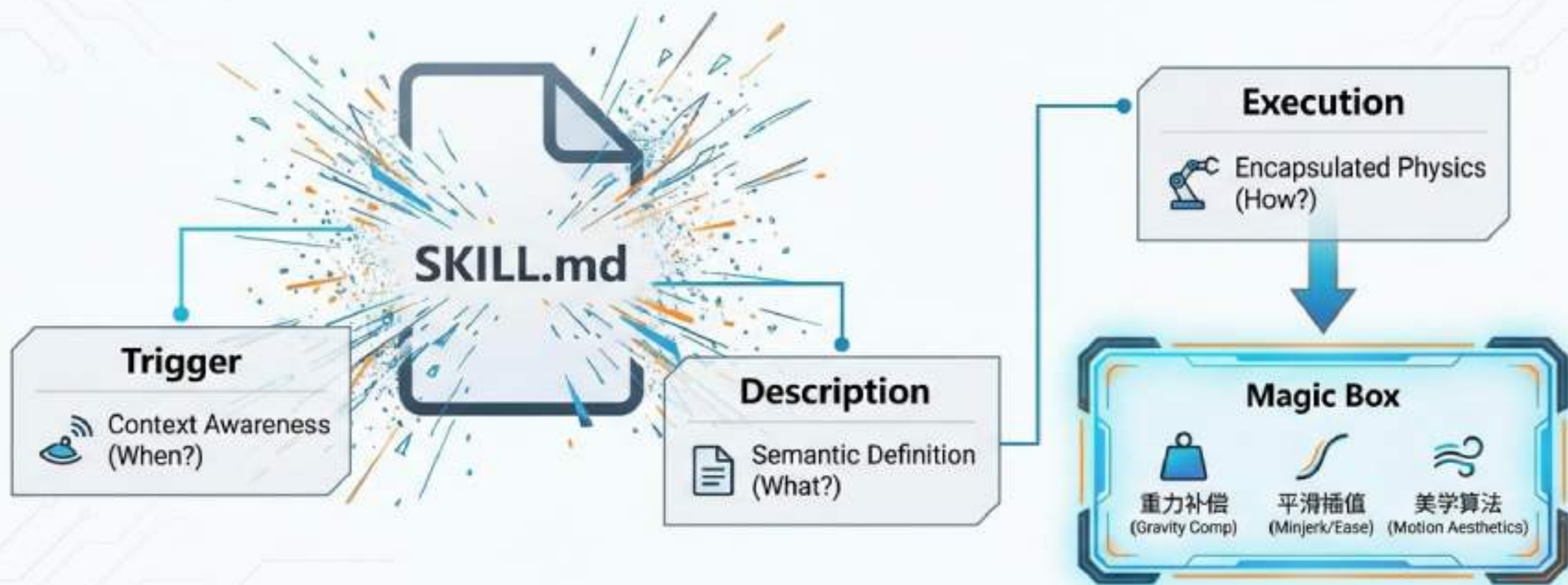
确保每个人电脑上的环境完全一致

全自动

一行命令自动配置虚拟环境，告别 manual venv

```
$ uv sync
```

核心概念：Skill —— AI 理解物理世界的桥梁



Trae IDE 扫描 Skill 文件，瞬间“理解”机器人的身体能力。



让 IDE 拥有物理常识

什么是 Skill? (The AI's Skillset)

定义 (Definition)

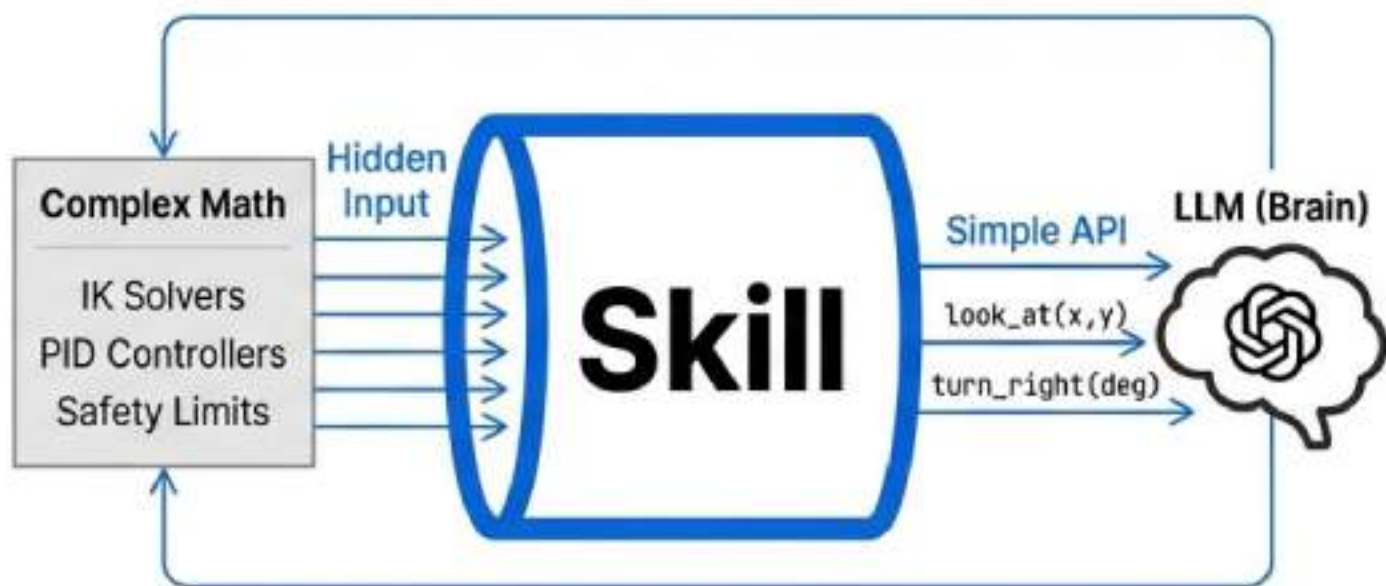
Skill 是一段封装好的 Python 代码，明确告诉 AI 机器人“能做什么”以及“怎么做”。

Skill 的解剖学 (Anatomy)

- 文件名 (Filename)：调用的入口，例如 ``motion_philosophy.md``。
- 描述 (Description)：使用自然语言作为 LLM 的说明书。
- 上下文注入 (Context Injection)：将物理常识（如重力补偿）直接注入给 AI。

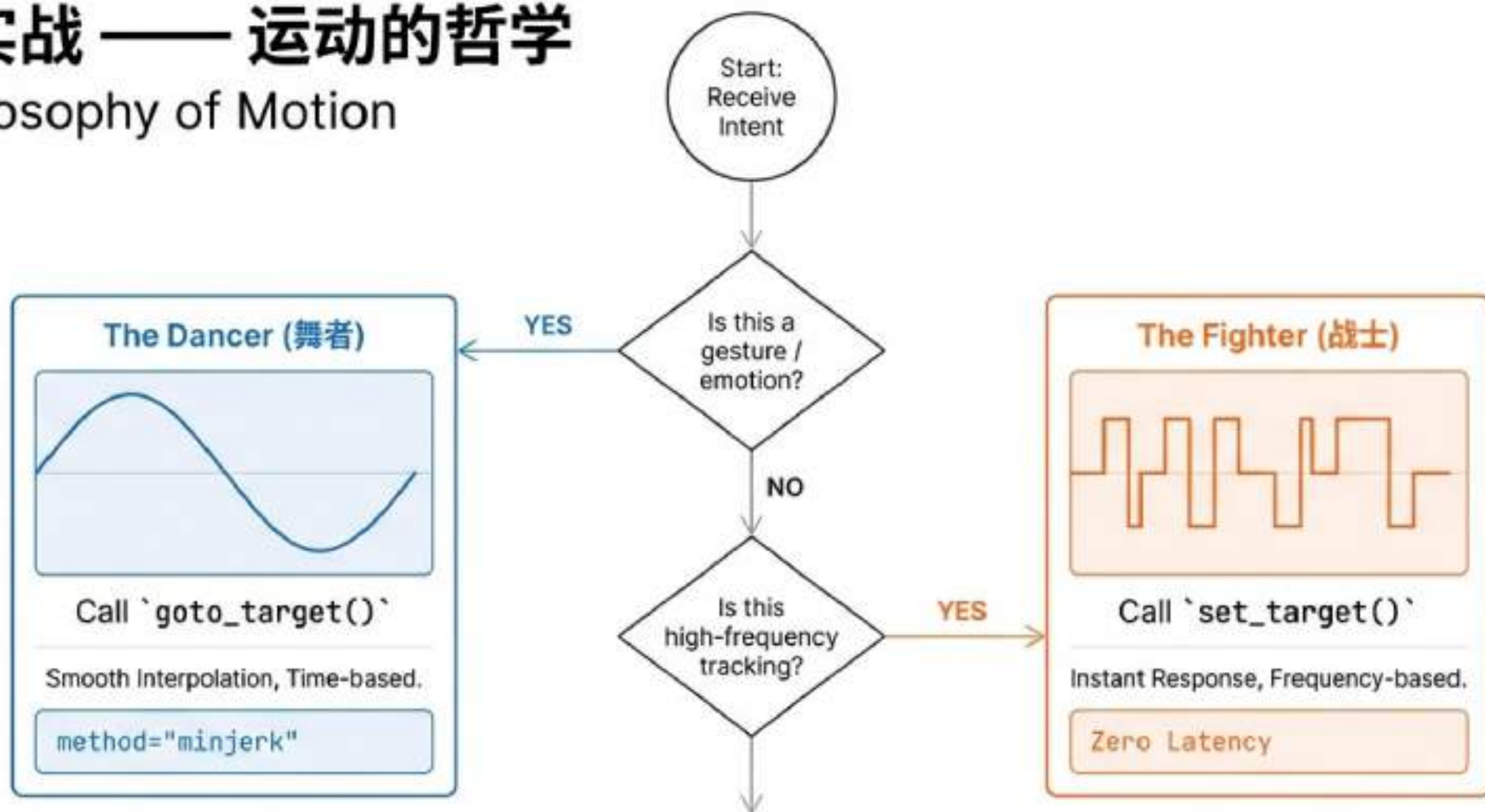
复用性 (Reusability)

一次编写，处处运行 (Write once, run everywhere)。



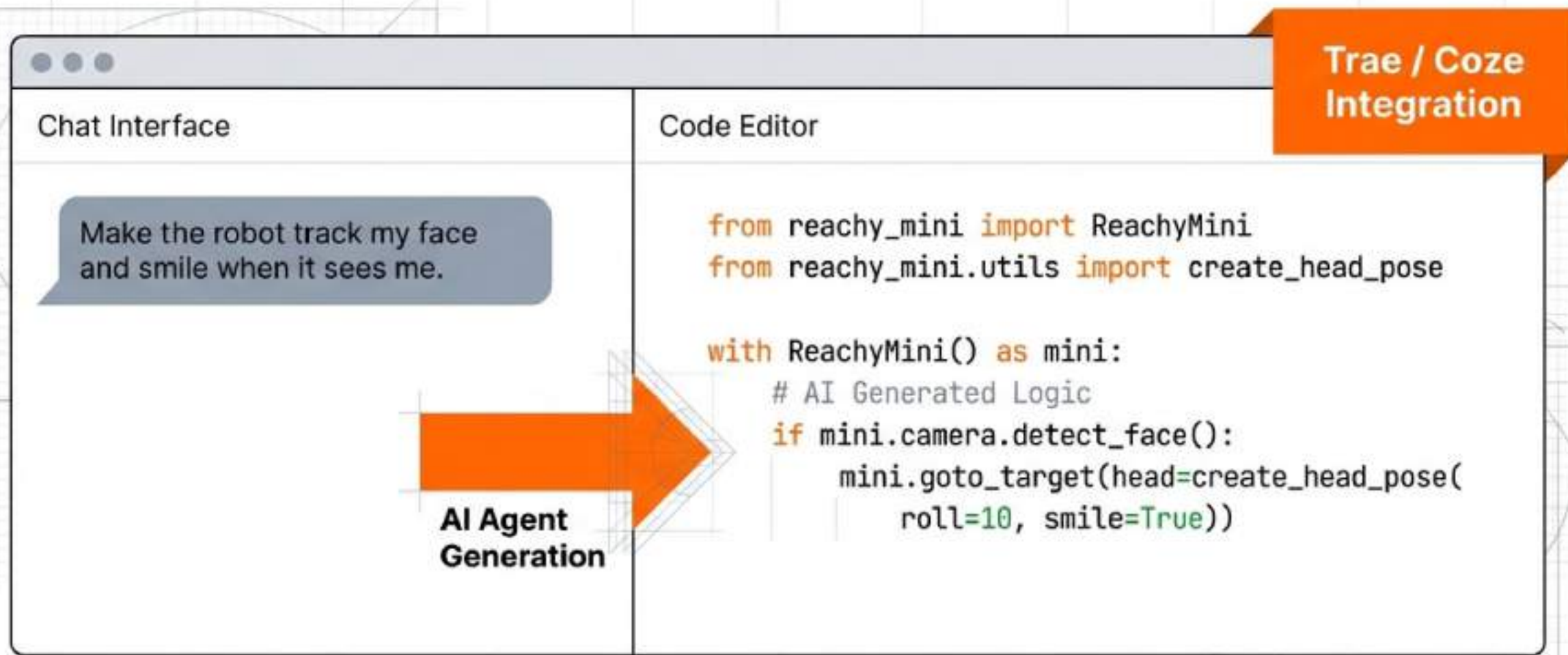
Skill 实战 —— 运动的哲学

The Philosophy of Motion



Key Takeaway: 你不需要告诉 AI “每 10ms 发送一次指令”，Skill 文档中的决策树已经教会了它何时“优雅”，何时“精准”。

Vibe Coding 实战：意图即代码



实战演示 I: Hello World (赋予性格)

Prompt: 帮我写一个 Python 函数 tool_shy, 让机器人低下头, 眼睛看向左下角, 持续 2 秒。

```
def tool_shy():  
    reachy.goto_target(  
        head=create_head_pose(z=10, roll=15),  
        duration=1.0  
    )
```



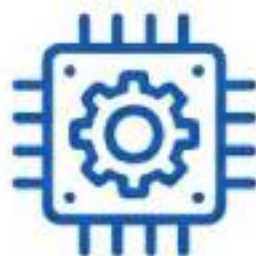
Demo 2 —— 现场互动 (Live Gen)

Real-time Interaction



观众指令
(Audience Input)

Example:
“像个摇滚明星一样甩头!”
(Headbang like a rockstar)



实时解析
(Real-time Intent)

Trae Engine Mapping ->
`head\_pose` + `antenna` action



执行
(Execution)

VELOCITY: Intent-to-Action Latency < 5 Seconds

不是预录视频 (Not Pre-recorded) • 真实实时生成 (Live Generation)

实战演示 III：视觉闭环——指哪打哪



Prompt: “显示摄像头画面，点击任意位置，让机器人注视该坐标。”

官方脚手架: reachy-mini-app-assistant

标准化工程结构, 拒绝“面条代码”

项目结构

```

└─ my_awesome_robot/
  └─ pyproject.toml ← 自动配置依赖
  └─ src/
    └─ main.py
    └─ skills.py
  └─ config/
  └─ service.systemd ← 开机自启服务
```

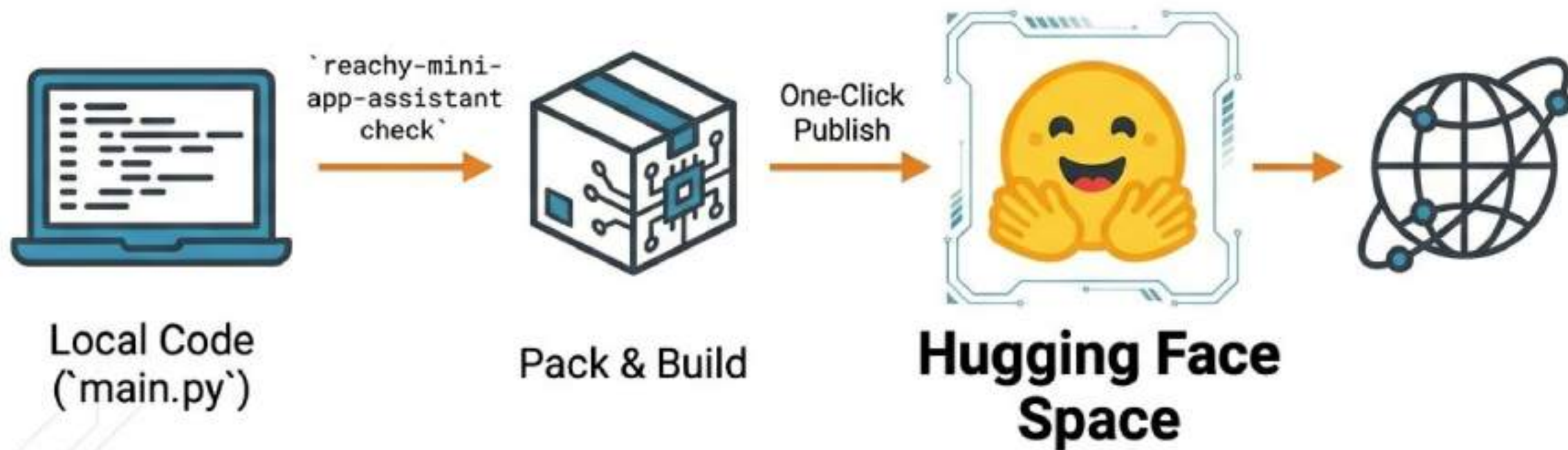
```
$ reachy-mini-app-assistant create
my_awesome_robot
```

核心优势

- 标准化 Python 包结构: Clean Directory Structure.
- 依赖管理: Pre-configured `pyproject.toml`.
- 部署就绪: Auto-generated Systemd files.

环境就绪。硬件已抽象。
接下来, 把键盘交给 AI。

成果发布：从本地到世界



App Store 模式：让全球开发者像安装手机应用一样，一键安装你的 Robot Skill。

未来展望：Sim2Real 与 RaaS 生态



2026 预测：开发者不再写脚本，而是在编排 Agent.

Let's Build Together!

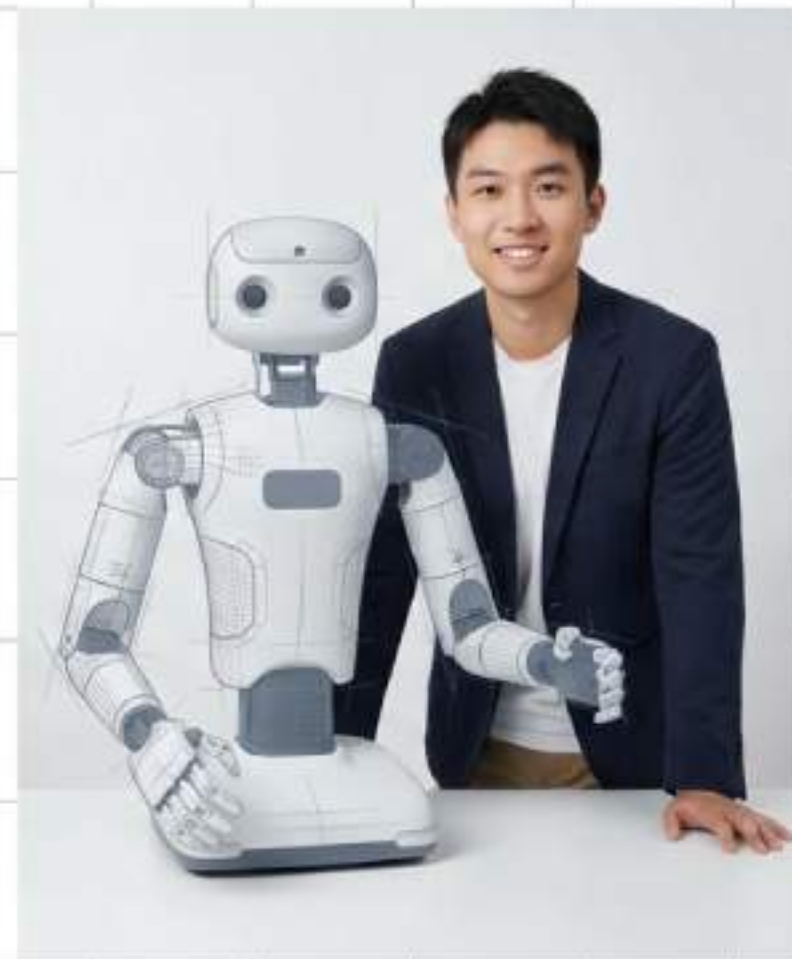
- 获取今日源码:
tool_shy, Tkinter GUI,
OpenCV scripts
- 加入社区: Discuss
Vibe Coding with us
- 互动挑战: Throw your
hardest problem at
me (or Trae).



张振尧 ¹⁰⁰
北京 朝阳



扫一扫上面的二维码图案，加我为朋友。



https://github.com/pollen-robotics/reachy_mini

Q & A



Thank You for Watching