

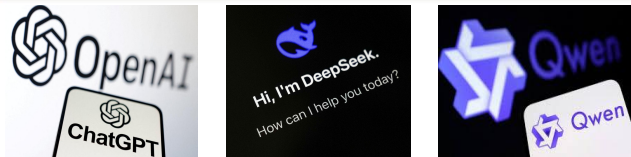
SkillNet: 面向大模型智能体的 技能图谱知识库系统

邓淑敏

浙江大学

研究背景

基座模型



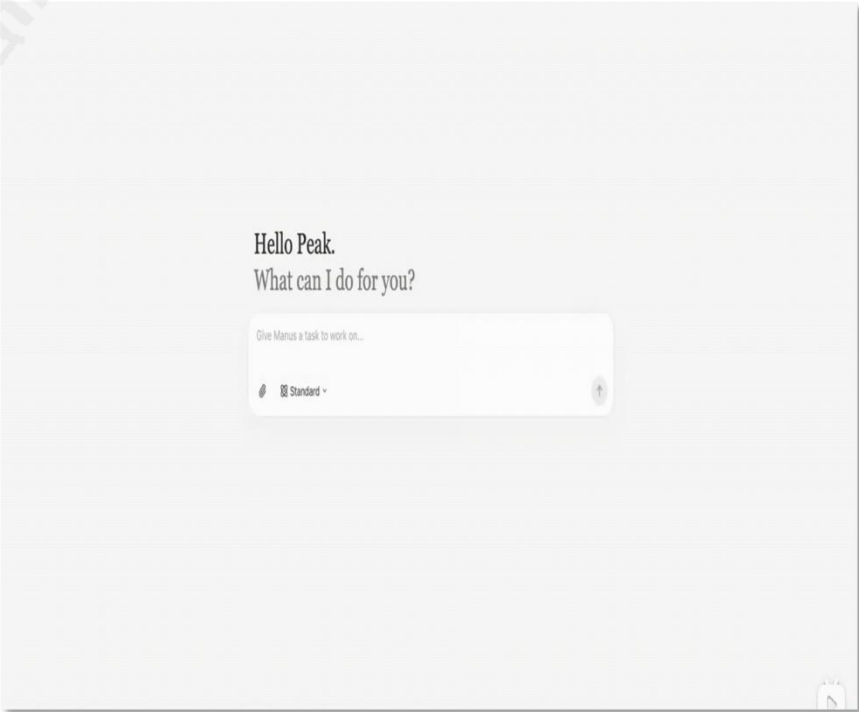
智能体框架



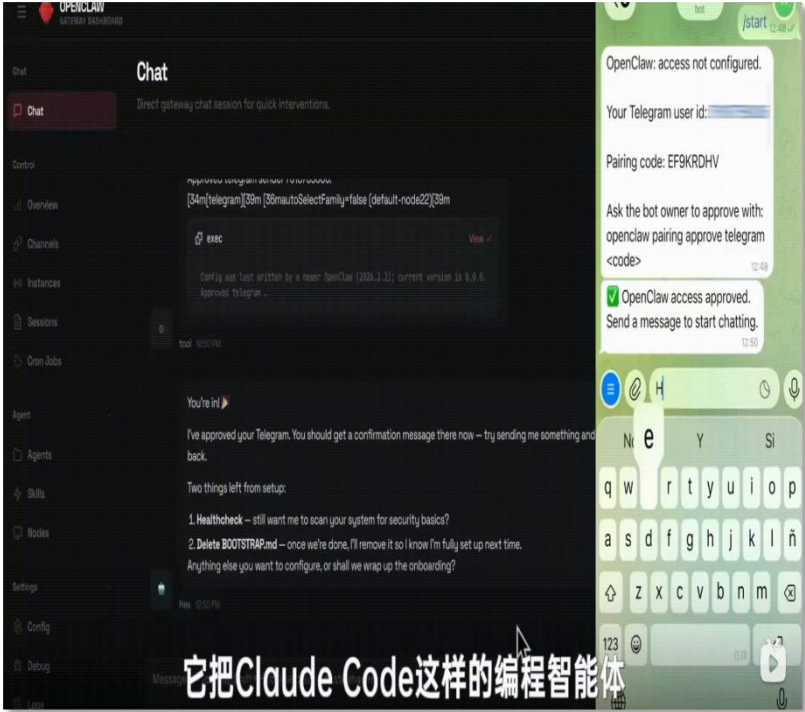
连接与交互



聊天机器人



通用智能体



个人生活助手

研究背景

OpenClaw
火出圈!

走出工业界和学术界，真正进入百姓生活

深圳拟出台政策鼓励“养龙虾”

界面新闻 2026年3月8日 09:55

近日，深圳市龙岗区人工智能（机器人）署就《深圳市龙岗区支持OpenClaw&OPC发展的若干措施（征求意见稿）》公开征询意见。内容如下：

为贯彻落实《深圳市打造人工智能OPC创业生态引领地行动计划（2026-2027年）》，深入实施“人工智能+”行动，大力培育产业发展新业态新模式，构建产业集聚、创新活跃的人工智能OPC创业生态^Q，制定本措施。

一、OpenClaw^Q免费部署与开发支持。鼓励市场化、专业化平台载体推出“龙虾服务区^Q”，免费提供OpenClaw部署服务，符合条件的给予一定补贴；提供OpenClaw类智能体工具开发推广支持。对向国际主流社区贡献关键代码、在技能交易平台开发上架龙岗优势产业相关技能包、开发与具身智能设备结合的应用项目的，经认定后给予最高200万元补贴。

二、OpenClaw专属数据服务支持。OpenClaw专属数据服务支持。开放低空、交通、医疗、城市治理等高质量脱敏公共数据，减免公共数据使用费用；对购买数据治理、标注、数据资产入表等服务用于OpenClaw框架相关的开发、应用、研究的，按实际支付的费用给予50%优惠。对购买企业自主研发，开箱即用的AI NAS（龙虾盒子）的，按市场价的30%给予补贴。

三、OpenClaw类智能体工具采购支持。实施“OpenClaw数字员工应用券”计划，支持企业采购或自建OpenClaw智能体解决方案，按不超过项目总投资的40%给予补贴，单家企业年度最高200万元。

界面新闻 + 关注
15个朋友关注

1420 2.6万 757 10

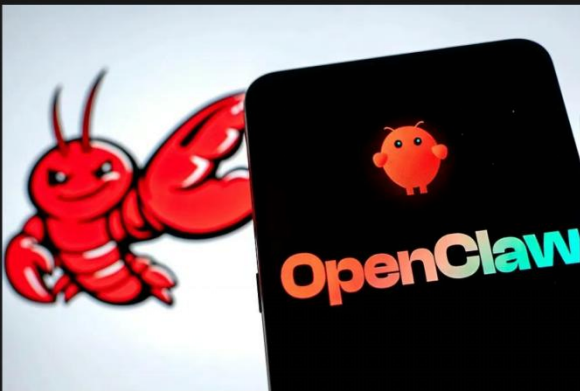
杭州一区拟推出“养龙虾”十条！支持OpenClaw&OPC-STC发展

都市快报 2026年3月10日 14:54

萧山喊你来“养龙虾”了！

萧山喊你来“养龙虾”了！

萧山喊你来“养龙虾”了！



△开源AI智能体工具OpenClaw因图标是一只红色龙虾被大家称为“龙虾”。

为抢抓人工智能发展机遇

萧山发布^Q

《杭州市萧山区支持OpenClaw^Q&OPC-STC

都市快报 + 关注
14个朋友关注

19 257 11 6

今天，鹅厂门口现场免费安装OpenClaw^Q。



（鹅厂人士表示：上一次这么大阵仗还是排队领开工利是）

来自腾讯云Lighthouse^Q的工程师，为用户提供一站式的OpenClaw从“装”到“玩”服务：安装部署、模型配置、IM渠道打通，还能解锁热门的skills技能。

短短几个小时，几百只OpenClaw 被装进腾讯云服务器。

小龙虾出生证明

小龙虾姓名：_____

家庭住址：腾讯云 Lighthouse

家长姓名：_____

出生日期：2026年3月6日

出生地址：深圳腾讯大厦北广场

为什么“小龙虾”能够出圈？

边界感知

任务空间



能力范围感知



主动为用户提供方案
与建议

技能编排

MCP、函数调用、
工具使用



微信, 飞书, 钉钉



操作系统, 图形
化界面, 文件系统



ClawHub

记忆演化



任务历史



用户偏好



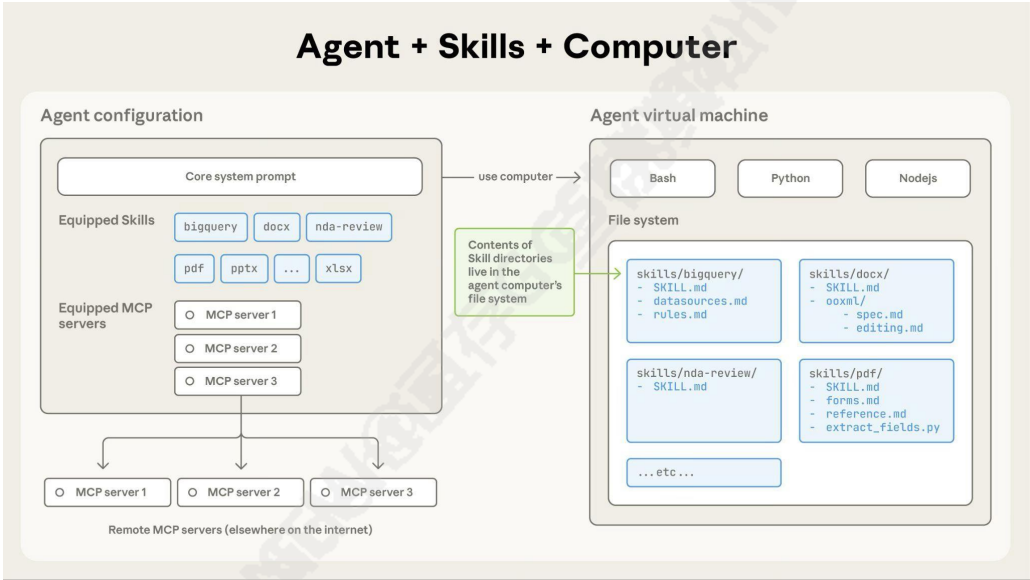
技能积累

智能体开始具备
“学习能力”

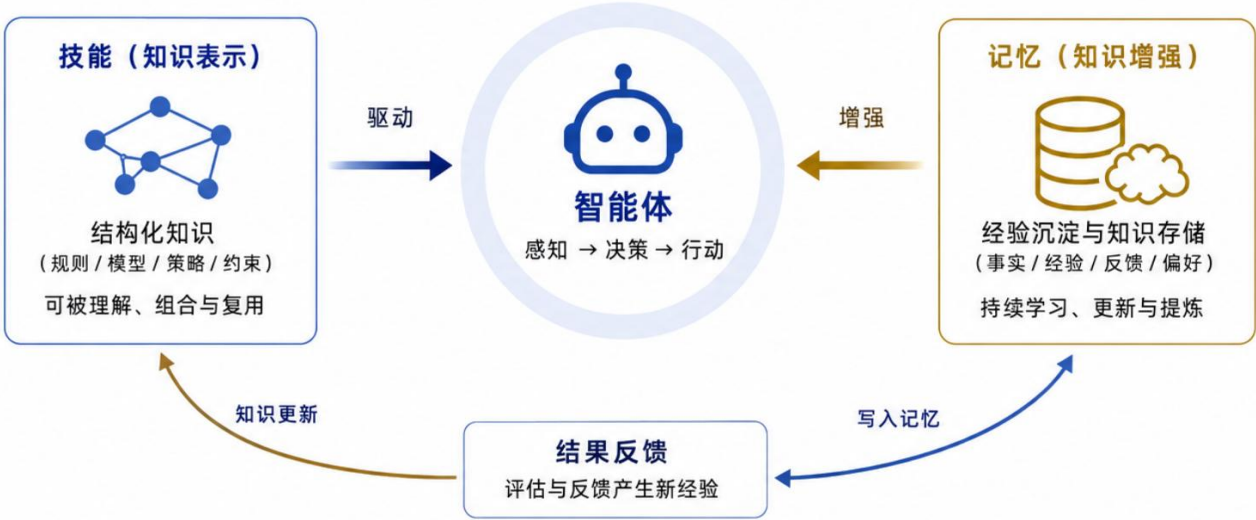
Agent = 主动 + 连接 + 记忆

智能体技能是一种知识表示形式

互联网中持续涌现的大规模技能资源

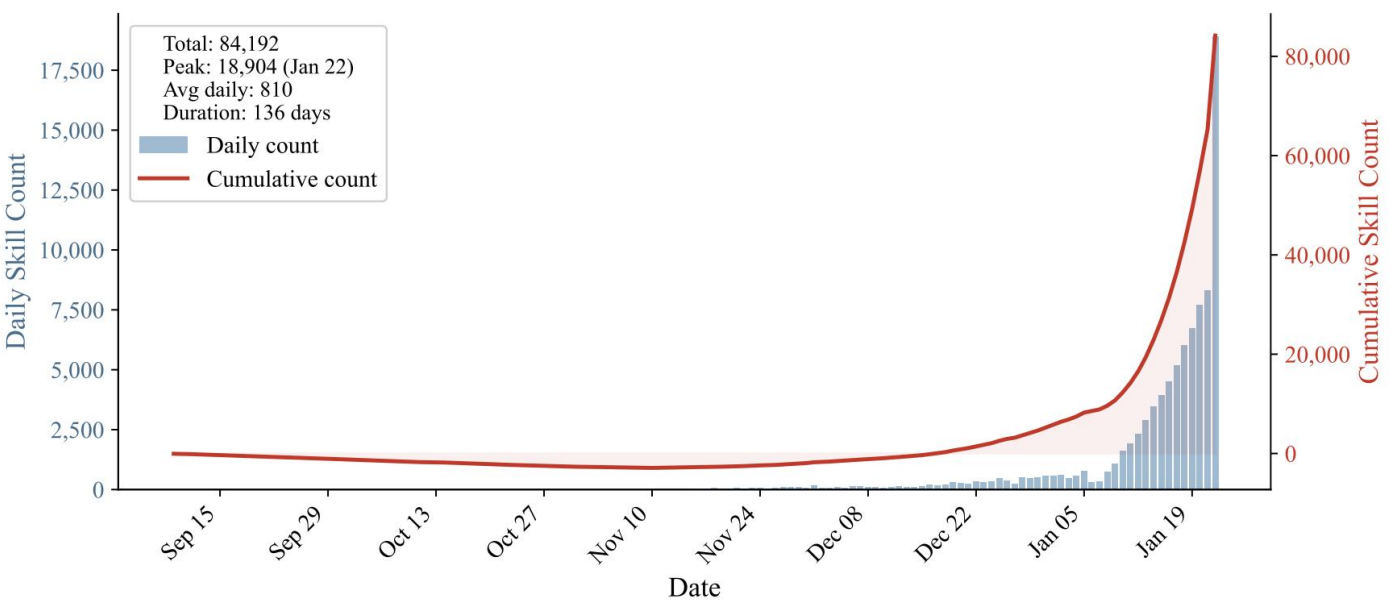
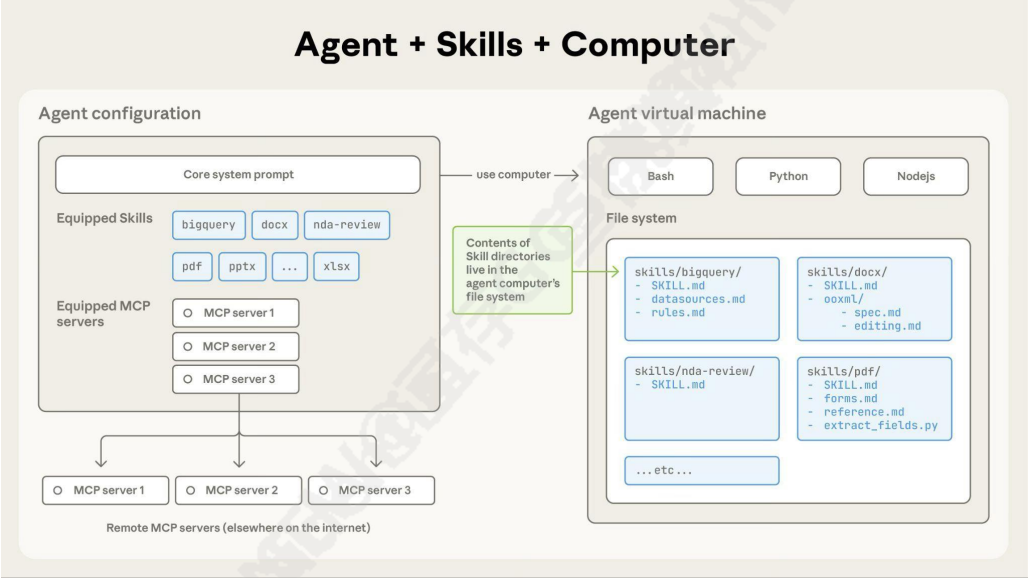


技能 (Skill) = 结构化知识 × 可执行性 × 适应性
将知识转化为可执行的行动能力



智能体技能是一种知识表示形式

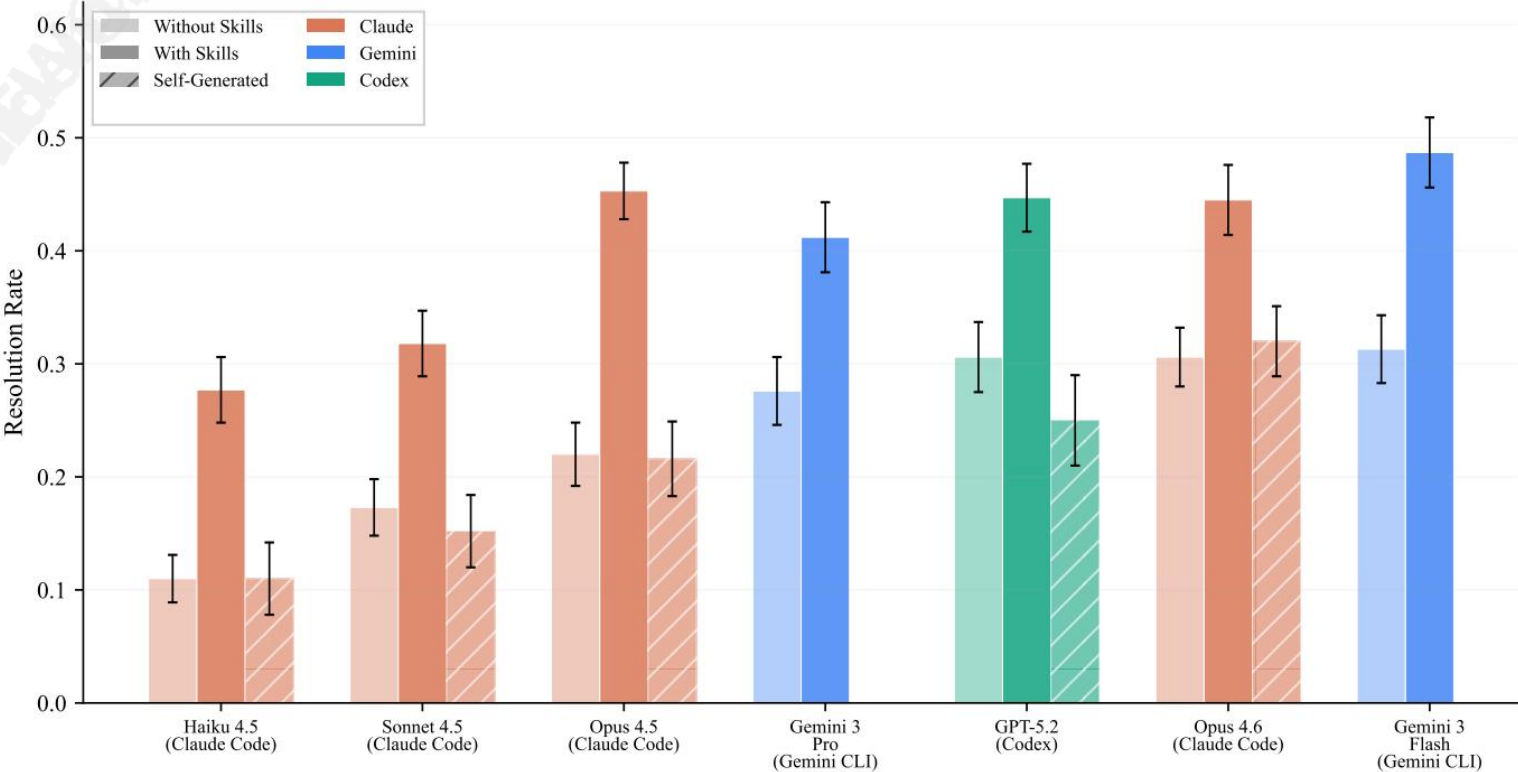
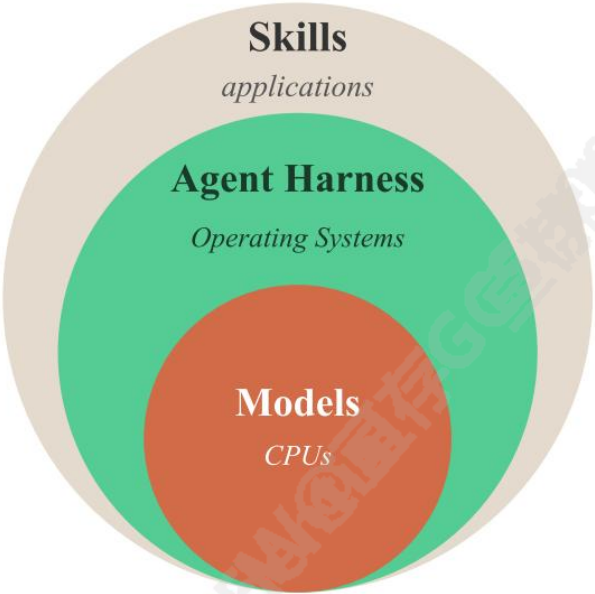
互联网中持续涌现的大规模技能资源



规模增长并不必然带来问题解决能力的提升！

技能知识组合编排问题

技能源于人类领域专长



有效技能通常源于人类专家的领域策划，而当前模型尚无法可靠地生成对自身持续受益的程序性知识

[1] SkillsBench: Benchmarking How Well Agent Skills Work Across Diverse Tasks (2026)

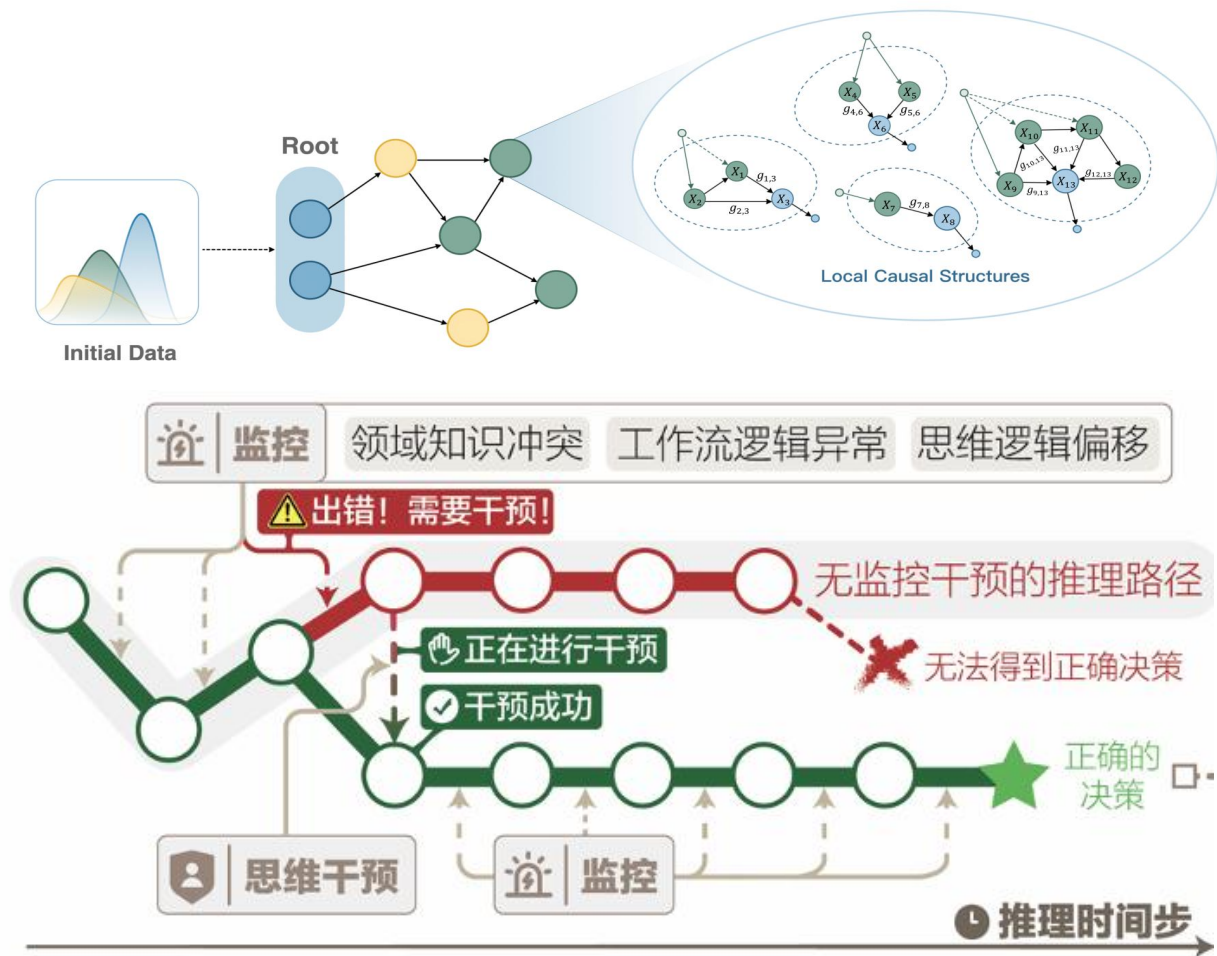
技能知识组合编排问题

□ 价值一：能力结构构建

- 技能协同与组合机制缺失，复杂任务需要多个技能协同完成，但现有模型缺乏稳定的技能组合与冲突管理机制

□ 价值二：系统治理审计

- 可审计能力不足，智能体一旦出现错误难以定位和修复难以实现可靠监管

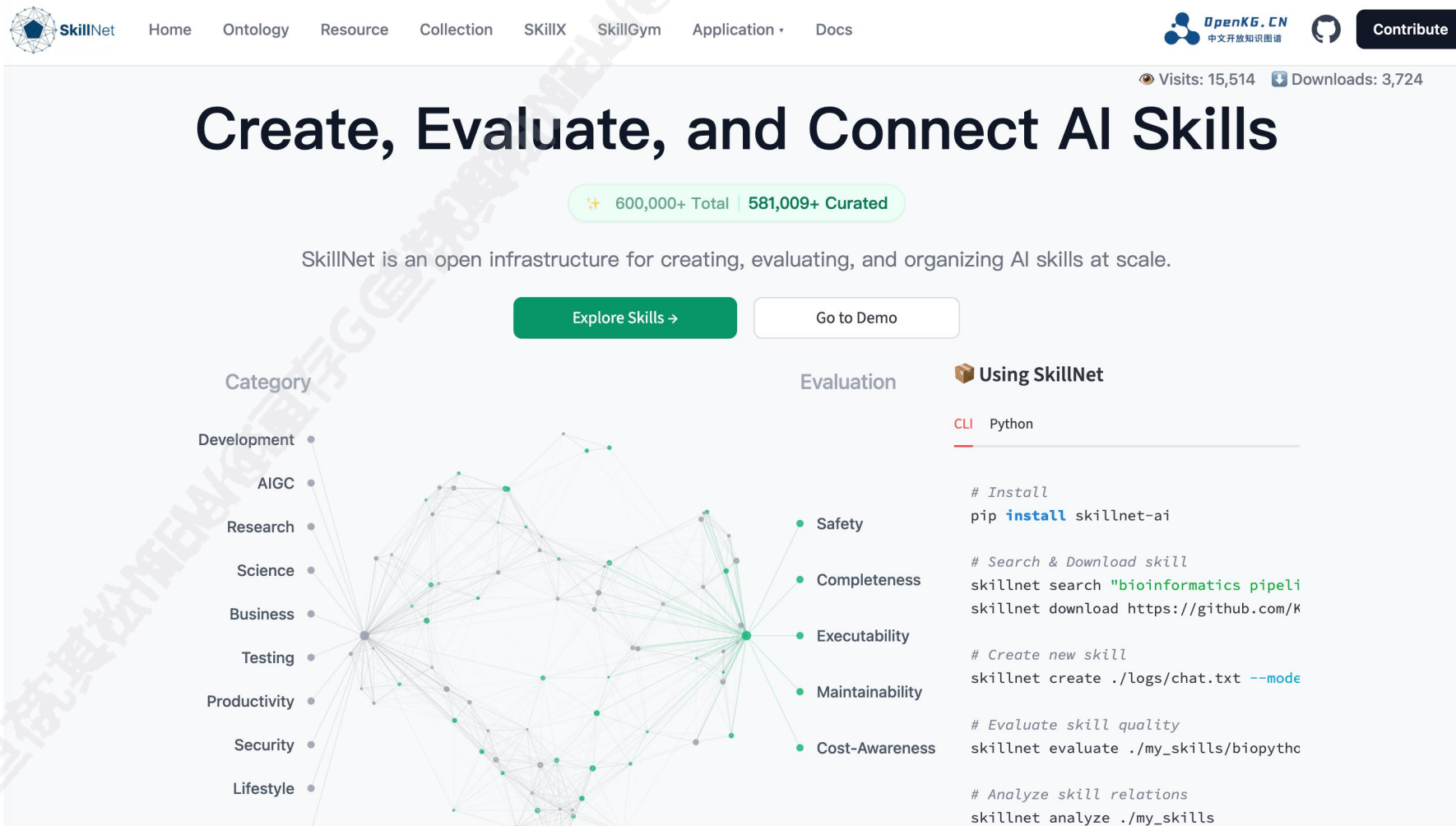


如何在大规模技能知识的基础上，引入可计算、可检索、可组合的结构化能力，使智能体能够稳定完成复杂任务？

面向大模型智能体的技能图谱知识库系统

将领域知识规模化沉淀为数十万级技能，自动化完成构建与评估

五个维度
评估



<http://skillnet.openkg.cn/>

安全

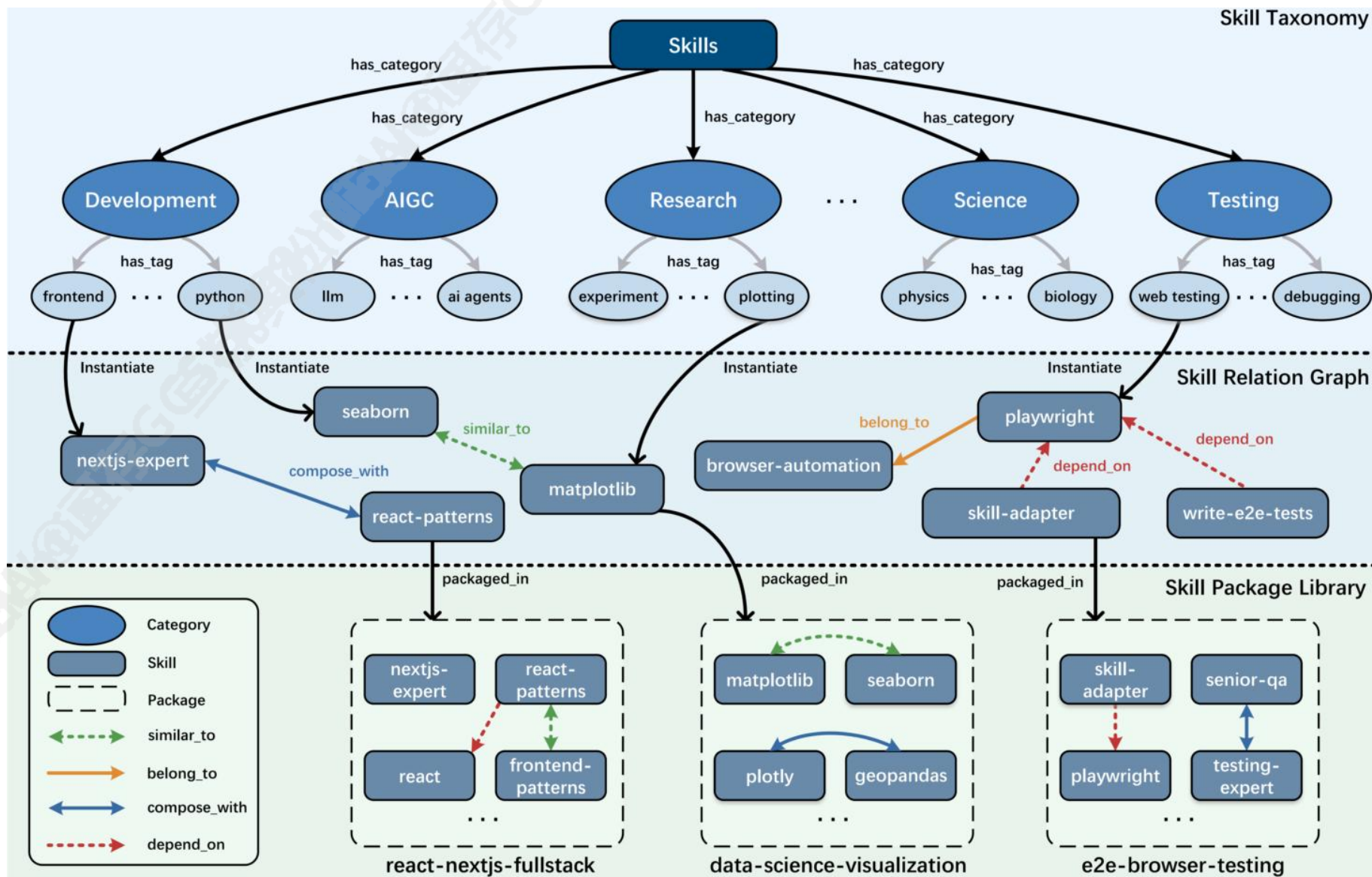
完备

执行

泛化

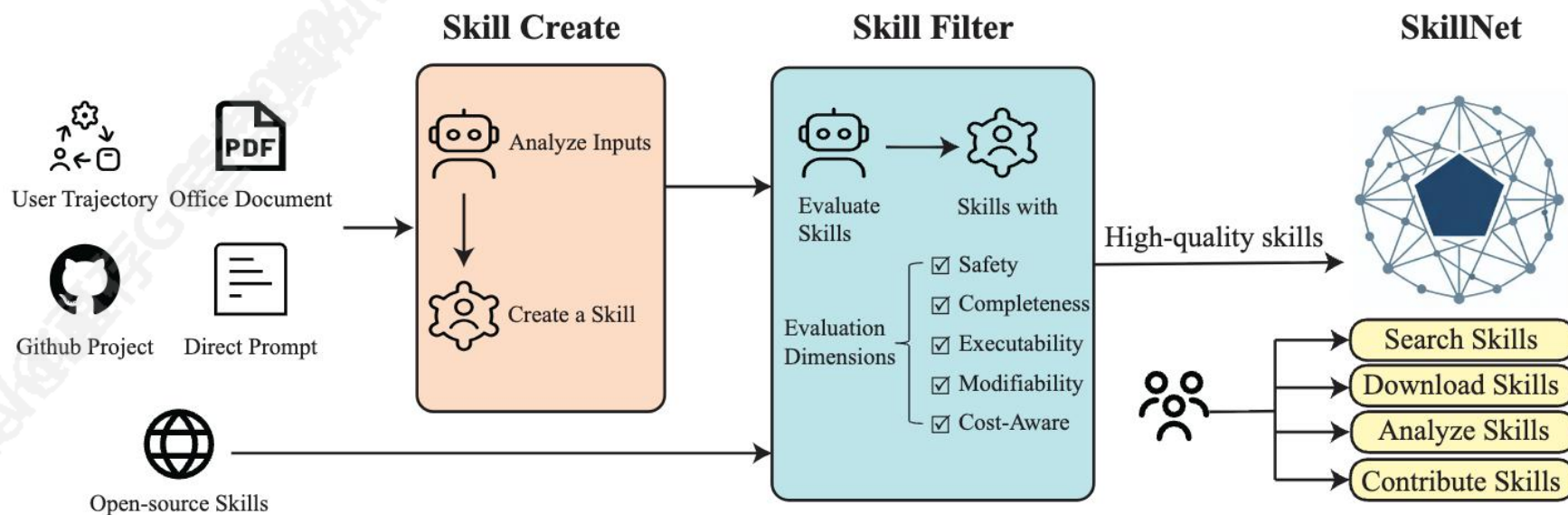
成本

SkillNet构建与评估



SkillNet构建与评估

- 许多复杂任务本质上是由互相依赖的技能步骤组成的工作流；
- SkillNet: 让技能找得到、连得起、跑得通、还能构建与评估

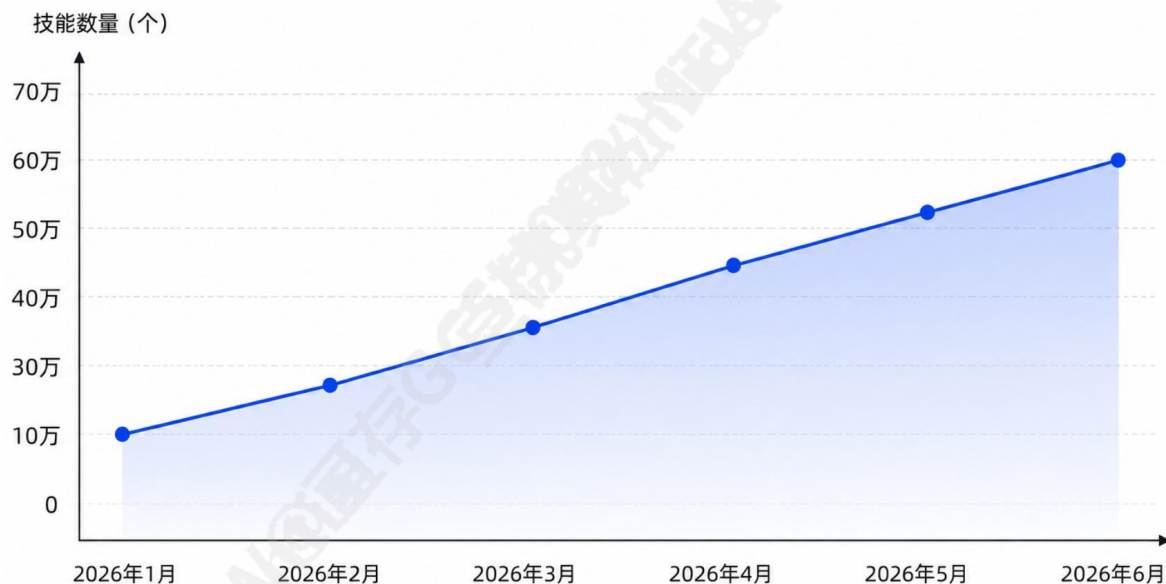


把“技能”按任务需求进行结构化、组织和互联，能让大模型智能体以模块化、可组合、可治理的方式高效完成复杂任务

SkillNet规模与质量

SkillNet 持续增长

从 20 万到 60 万 (2026 年 1 月 - 6 月)



特色1:

不仅覆盖技能资源本身，还支持技能关系的构建与技能组合包生成

约50余
万

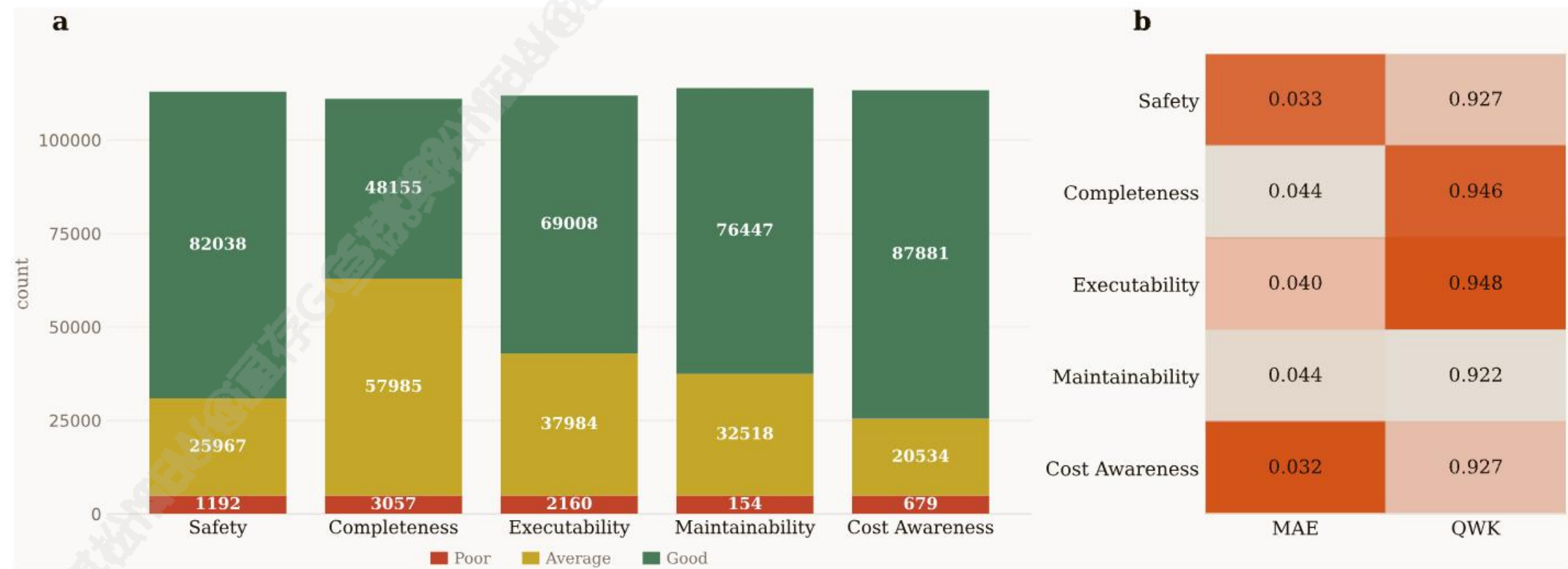
精选技能

共60余
万技能

特色2:

从五个核心维度对技能质量进行自动化评估，支持技能的筛选、排序与推荐

SkillNet规模与质量



自动化评分系统与人类专家判断之间具备极高的吻合度

SkillNet规模与质量

Model	Method	ALFWorld				WebShop		ScienceWorld			
		Seen		Unseen		R ↑	S ↓	Seen		Unseen	
		R ↑	S ↓	R ↑	S ↓			R ↑	S ↓	R ↑	S ↓
DeepSeek V3.2	React	66.43	19.51	69.40	19.27	<u>31.55</u>	24.06	69.86	17.59	64.67	19.26
	Expel	<u>67.86</u>	<u>18.86</u>	<u>76.12</u>	<u>17.41</u>	29.23	<u>24.00</u>	<u>74.91</u>	<u>15.98</u>	<u>74.09</u>	<u>17.53</u>
	+ SkillNet	80.60	14.54	83.57	14.81	46.18	17.84	84.87	11.89	81.31	12.48
Gemini 2.5 Pro	React	60.00	18.72	61.94	19.18	31.66	22.12	58.24	18.42	56.13	19.07
	Expel	<u>68.57</u>	<u>17.88</u>	<u>70.15</u>	<u>17.04</u>	<u>33.12</u>	<u>19.31</u>	<u>72.76</u>	<u>15.01</u>	<u>67.37</u>	<u>14.91</u>
	+ SkillNet	91.43	12.80	91.04	11.96	53.02	14.91	88.84	11.49	86.26	11.30
o4 Mini	React	45.71	23.31	49.25	23.33	24.19	22.02	64.89	15.12	59.93	14.99
	Expel	<u>56.43</u>	<u>21.35</u>	<u>58.96</u>	<u>21.85</u>	<u>26.71</u>	<u>21.91</u>	<u>67.95</u>	<u>13.65</u>	<u>65.68</u>	<u>13.95</u>
	+ SkillNet	68.57	18.94	73.28	17.08	36.21	18.79	73.24	13.30	71.06	12.35
Claude Sonnet 4.6	React	88.57	12.00	89.55	12.32	41.09	21.58	<u>79.90</u>	13.72	<u>78.16</u>	<u>14.27</u>
	Expel	<u>92.86</u>	<u>11.82</u>	<u>91.04</u>	<u>12.29</u>	<u>48.63</u>	<u>20.07</u>	75.99	<u>12.99</u>	76.24	14.88
	+ SkillNet	95.71	10.68	95.52	11.03	50.92	19.14	83.25	10.77	82.94	11.91

在模拟具身、科学推理等多类典型情境中通过检索增强引入 SkillNet 中的技能（根据任务的训练集构造）后，整体任务表现相较基线提升约

20% – 40%

SkillNet支持国产智能体系统

Category

Development

AIGC

Research

Science

Business

Testing

Productivity

Security

Lifestyle

SkillNet

200,000+ Total

135,000+ Curated

Evaluation

Safety

Completeness

Executability

Maintainability

Cost-Awareness

公众号 · 开放知识图谱

技术动态 | 华为龙虾 JiuwenClaw 原生接入 SkillNet!

Agent 狂飙时代，如何让 AI 智能体不再“每次都从零开始”？

华为

AK @_akhaliq · 3月7日

SkillNet

Create, Evaluate, and Connect AI Skills

paper: [huggingface.co/papers/2603.04...](https://huggingface.co/papers/2603.04448v1)

skillnet.opening.cn

Create, Evaluate, and Connect AI Skills

SkillNet is an open infrastructure for creating, evaluating, and organizing AI skills at scale.

Showing 1 - 24 of 12052 skills

Sort by Stars

3 14 66 2.1万

AK 推荐

writeit.

SkillNet introduces an open infrastructure for creating, evaluating, and organizing AI skills at scale.

It structures over 200,000

显示更多

OpenKG.CN

SKILLNET: Create, Evaluate, and Connect AI Skills

Yuan Liang¹, Ruobin Zhong², Haoming Xu³, Chen Jiang⁴, Yi Zhong¹, Runnan Fang¹, Jia-Chen Gu¹, Shumin Deng¹, Yunzhi Yao¹, Mengru Wang¹, Shunfei Qiao¹, Xin Xu¹, Tongtong Wu¹, Kun Wang², Yang Liu², Zhen Bi², Jieqiang Lou², Xuchen Eleanor Jiang², Hangcheng Zhu², Gang Yu², Haowen Hong², Longtao Huang², Hui Xue², Chensi Wang², Yijun Wang², Zifei Shan², Xi Chen², Zhaopeng Tu², Feiyu Xiong², Xin Xie², Peng Zhang², Zhengke Gu², Lei Liang², Jun Zhou², Chiye Wu², Jin Shang², Yu Gong², Junyu Lin², Changliang Xu², Hongtao Deng², Wen Zhang², Keyan Ding², Qiang Zhang², Fei Huang², Ningyu Zhang², Jeff Z. Pan¹, Guolin Qi¹, Haofen Wang¹, Huajun Chen¹

¹Zhejiang University, ²Tongji University, ³Southeast University, ⁴Alibaba Group, ⁵Ant Group, ⁶Tencent, ⁷OPPO, ⁸Huawei, ⁹Alibaba Group, ¹⁰Alibaba Group, ¹¹Alibaba Group, ¹²Alibaba Group, ¹³Alibaba Group, ¹⁴Alibaba Group, ¹⁵Alibaba Group, ¹⁶Alibaba Group, ¹⁷Alibaba Group, ¹⁸Alibaba Group, ¹⁹Alibaba Group, ²⁰Alibaba Group, ²¹Alibaba Group, ²²Alibaba Group, ²³Alibaba Group, ²⁴Alibaba Group

Abstract

Current AI agents can flexibly invoke tools and execute complex tasks, yet their long-term advancement is hindered by the lack of systematic accumulation and transfer of skills. Without a unified mechanism for skill consolidation, agents frequently “reinvent the wheel”, rediscovering solutions in isolated contexts without leveraging prior strategies. To overcome this limitation, we introduce SkillNet, an open infrastructure designed to create, evaluate, and organize AI skills at scale. SkillNet structures skills within a unified ontology that supports creating skills from heterogeneous sources, establishing rich relational connections, and performing multi-dimensional evaluation across Safety, Completeness, Executability, Maintainability, and Cost-awareness. Our infrastructure integrates a repository of over 200,000 skills, an interactive platform, and a versatile Python toolkit. Experimental evaluations on ALPWorld, Webshop, and ScienceWorld demonstrate that SkillNet significantly enhances agent performance, improving average rewards by 60% and reducing execution steps by 30% across multiple backbone models. By formalizing skills as evolving, composable assets, SkillNet provides a robust foundation for agents to move from transient experience to durable mastery.

Correspondence: changliangxu@tongji.edu.cn

Website: <https://skillnet.opening.cn>, <https://github.com/skillnet/SkillNet>

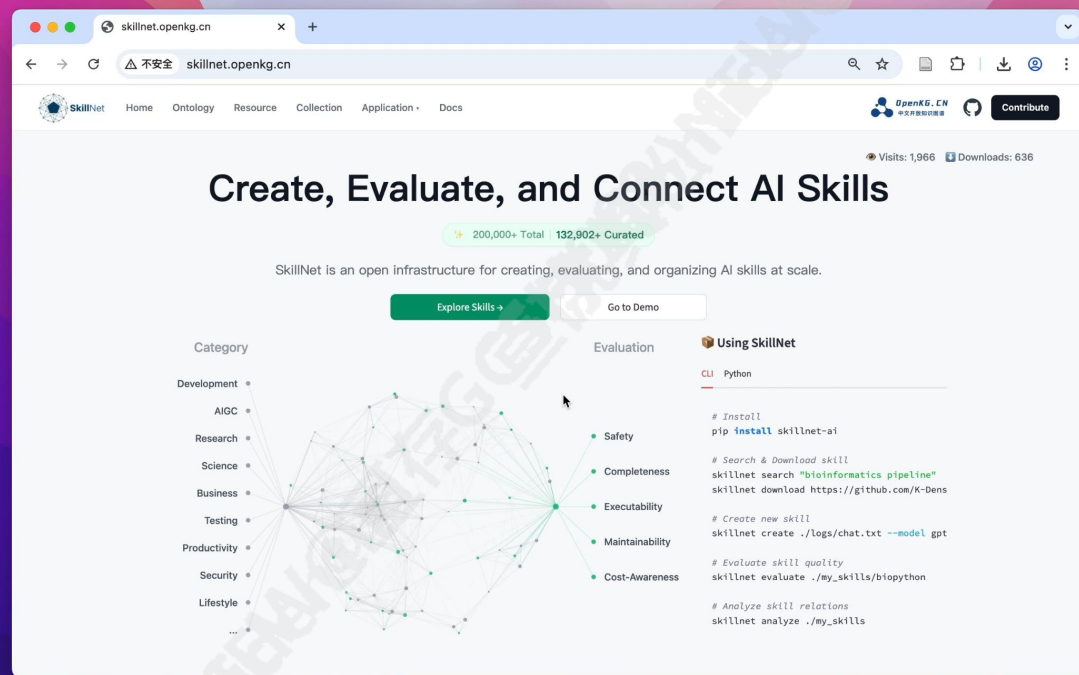
[†]Equal Contribution, ^{*}Corresponding authors

17 53 306 4.1万

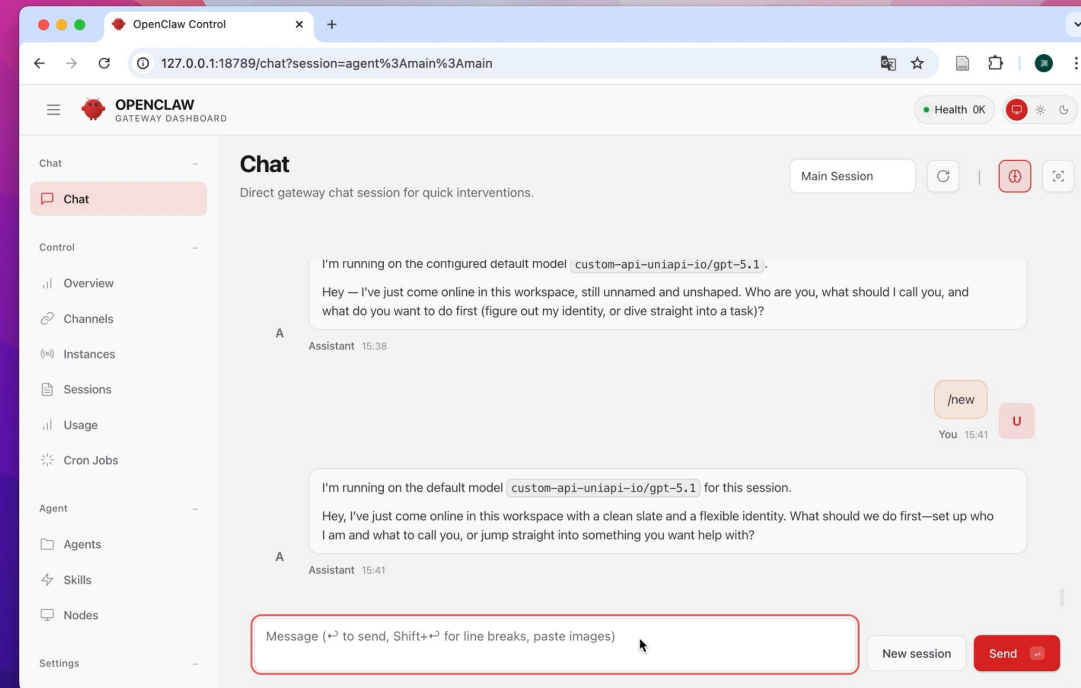
300+点赞
四万多浏览

15 / 24

SkillNet支持OpenClaw



系统查询与使用技能图



OpenClaw调用SkillNet

使用SkillNet: 开放API和Python库

□ 开源工具一：搜索API

- 支持按类别过滤，结合名称、描述及标签开展关键词或向量搜索

□ 开源工具二： *skillnet-ai* 包

- 可作为python库集成到项目或直接通过CLI命令行使用，支持搜索、下载、创建、评估与分析技能

REST API

The SkillNet search API is free, public, and requires no authentication.

```
# Keyword search
curl "http://api-skillnet.openkg.cn/v1/search?q=pdf&sort_by=stars&limit=5"

# Semantic search
curl "http://api-skillnet.openkg.cn/v1/search?q=reading%20charts&mode=vector&threshold=0.8"
```



```
# Install
pip install skillnet-ai

# Search & Download skill
skillnet search "bioinformatics"
skillnet download https://github

# Create new skill
skillnet create ./logs/chat.txt

# Evaluate skill quality
skillnet evaluate ./my_skills/bi

# Analyze skill relations
skillnet analyze ./my_skills
```



```
# Initialize
from skillnet_ai import SkillNetClient
client = SkillNetClient(api_key="sk-...")

# Search & Download skill
skills = client.search("bioinformatics pipeline")
client.download(skills[0].skill_url,
target_dir="./my_skills")

# Create new skill
client.create(trajjectory_log, output_dir="./my_skills")

# Evaluate skill quality
client.evaluate("./my_skills/biopython")

# Analyze skill relations
client.analyze("./my_skills")
```

使用SkillNet: 自动构造技能

□ 开源工具一：搜索API

- 支持按类别过滤，结合名称、描述及标签开展关键词或向量搜索

□ 开源工具二： *skillnet-ai* 包

- 可作为python库集成到项目或直接通过CLI命令行使用，支持搜索、下载、创建、评估与分析技能

Method	Sonnet 4.5		GPT-5		Kimi K2.5		GLM-5		MiniMax M2.7		Qwen3.6 Plus		Avg.	
	Code	Doc	Code	Doc	Code	Doc	Code	Doc	Code	Doc	Code	Doc	Code	Doc
NO SKILL	13.8	23.4	13.8	23.4	13.8	23.4	13.8	23.4	13.8	23.4	13.8	23.4	13.8	23.4
NAIVE PROMPT	7.3	23.4	12.2	21.9	9.8	17.2	16.3	23.4	13.0	20.3	14.6	25.0	12.2	21.9
EVO SKILL	9.8	26.6	14.6	31.2	7.3	15.6	11.4	17.2	6.5	20.3	15.4	28.1	10.8	23.2
SKILLNET	11.4	23.4	17.9	21.9	9.8	18.8	13.8	21.9	5.7	14.1	16.3	28.1	12.5	21.4
SKILLCREATOR	10.6	25.0	14.6	23.4	8.9	20.3	16.3	26.6	7.3	18.8	15.4	23.4	12.2	22.9
SKILLSEEKERS	16.3	25.0	17.1	28.1	9.8	23.4	14.6	28.1	13.0	21.9	15.4	23.4	14.4	25.0

Method	N	Overall	Contract	Env.	Ground	Proc.	Const.	Safety
NAIVE PROMPT	1129	49.8	54.8	19.5	51.5	67.9	34.6	70.3
EVO SKILL	1093	50.0	50.1	32.9	54.5	59.3	34.2	69.0
SKILLNET	1117	59.1	65.5	52.9	70.7	60.9	35.8	68.9
SKILLCREATOR	1109	54.0	69.1	25.8	49.8	69.5	38.1	71.9
SKILLSEEKERS	1138	44.6	44.4	23.2	67.2	44.6	15.1	72.8

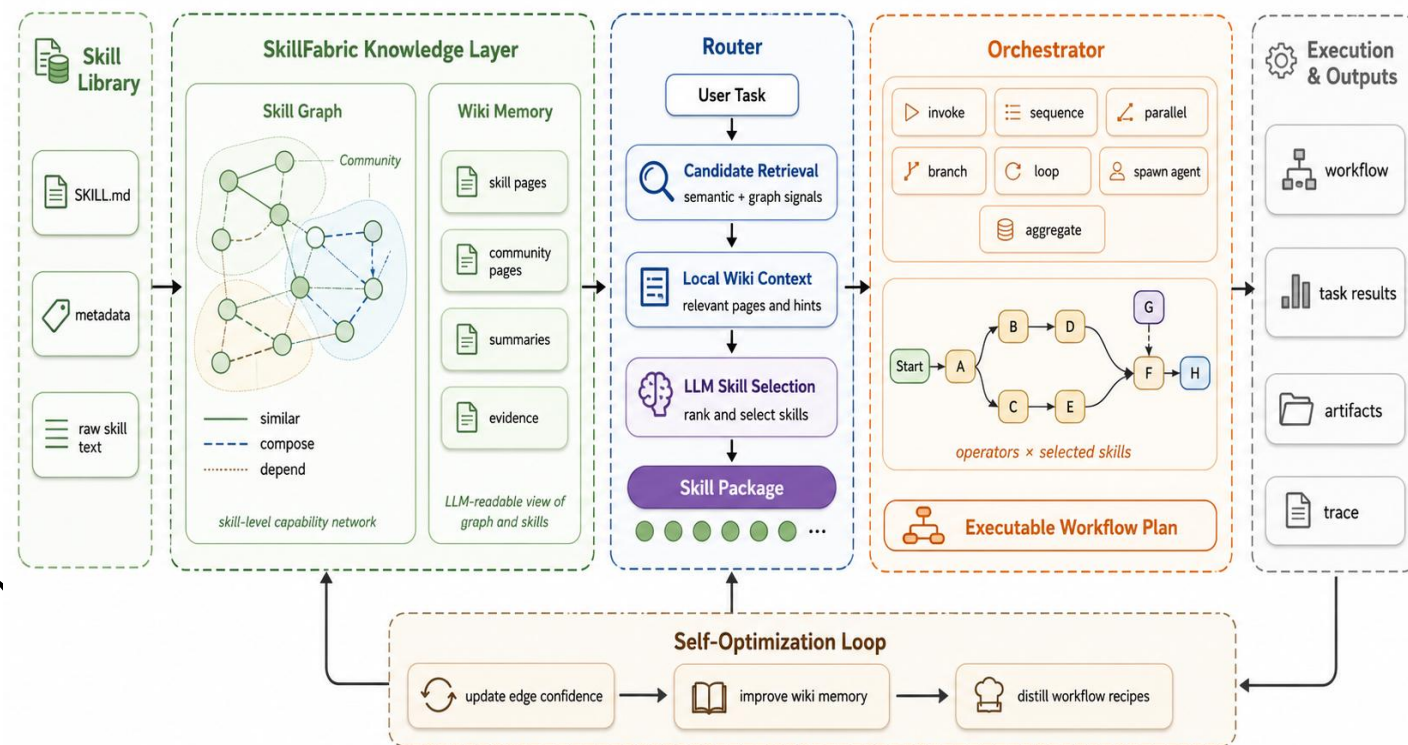
使用SkillNet: 自动编排技能 (开发中)

□ 开源工具一: 搜索API

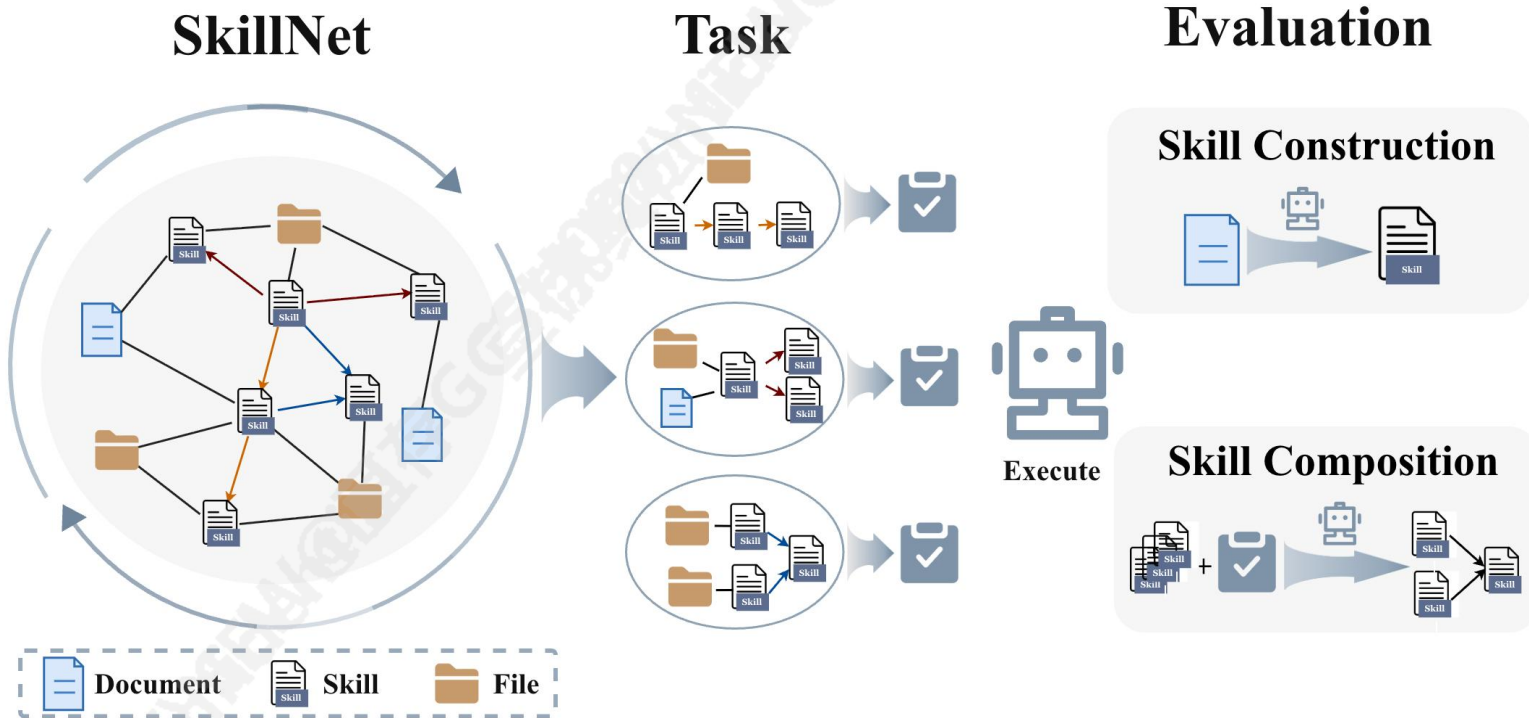
- 支持按类别过滤, 结合名称、描述及标签开展关键词或向量搜索

□ 开源工具二: *skillnet-ai* 包

- 可作为python库集成到项目或直接通过CLI命令行使用, 支持搜索、下载、创建、评估与分析技能



使用SkillNet: 生成技能评测基准



IN TOKENS WE TRUST

蚂蚁集团 ANT GROUP 数字科技

聚焦大模型、智能体、AI+Web3前沿研究

从前沿到共识 从趋势到应用

在这里 看见企业级AGI的技术地平线

告别人工手写: 实现 Agent Skill 批量自主进化

NO.4

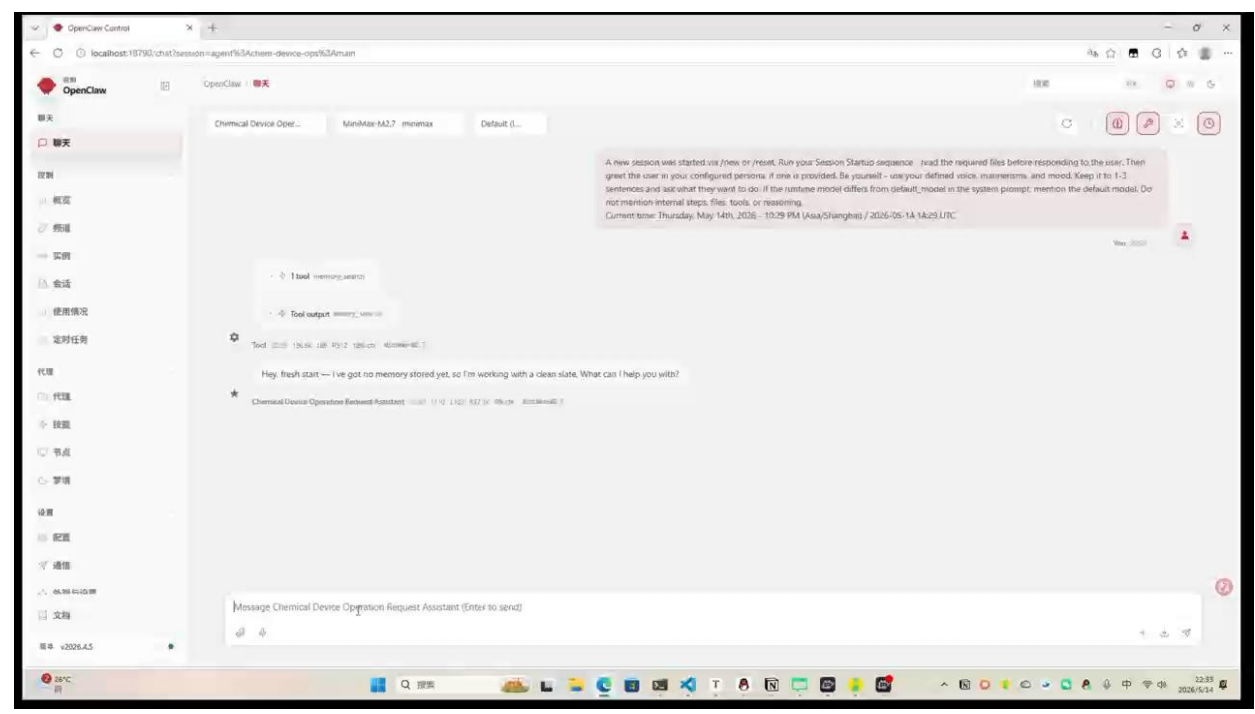
张宇豫 浙江大学 软件学院 副教授 智能科学与工业软件所副所长, 启真优秀青年学者

齐翔 蚂蚁数智科技 资深算法专家

专家观点 SkillX突破性地构建了自动化SKILL生成流水线, 将Agent的单次经验转化为跨模型复用的能力资产, 推动AI Agent从个体试错迈向批量自进化。

In Tokens We Trust Decoding Enterprise AGI

SkillNet应用：辅助科学实验



智能体辅助科学实验

- ❑ 工作流全能助手 Agentflow-Skill 落地应用腾讯Kalm-Agentflow平台
 - ❑ 查看、创建、编辑、运行、调试和发布 AgentFlow 工作流

你说的话	AI 会做什么
"帮我创建一个 RAG 问答工作流"	生成 YAML → enrich → validate → dry-run → 导入
"看看 app_id xxx 的工作流结构"	导出 DSL → 解读节点和连线逻辑
"把第二个 LLM 节点的 prompt 改成..."	导出 → 定位节点 → 修改 → enrich → validate → dry-run → 导入
"这个工作流跑不通，帮我排查"	导出 → dry-run 检查数据流 → 运行并获取逐节点执行结果 → 定位问题 → 修复
"帮我发布这个应用"	调用 `publish_workflow`



❑ 示例：为我创建一个整理读书笔记的工作流，用markdown的形式返回给我



SkillNet应用：沉淀行业（如硬件故障）知识

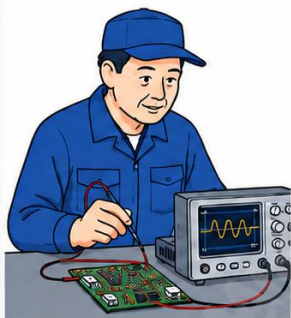


专家通过长期经验积累检测硬件故障



AI缺乏**行业技能**认知与经验决策能力

老师傅（人类专家）



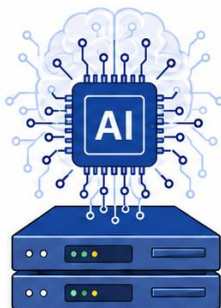
- 看设备
- 听声音
- 看波形
- 看图像
- 凭经验判断

长期实践形成隐性经验

Experience Gap

Knowledge $\neq$ Skill

大模型



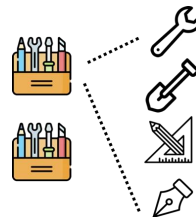
- 知识丰富
- 参数巨大
- 会推理
- 会生成

缺乏行业技能与场景经验

图谱自动构建 技能资产库



SkillNet



- 人类经验沉淀与组合
- 技能库确保自动更新

将**隐性经验**转化为**显式技能**，构建AI可学习的行业认知体系

Try it Now!



Thanks

谢谢各位专家，敬请批评指正！