

AI Foundation Models and Their Applications

Reporters: LXL WR CDL

Date: 2026.06.25

Part 1 Understanding AI Foundation Models and Modern AI Concepts	-WR
Part 2 AI Applications in Creation	-CDL
Part 3 AI Applications in Biological Research	-LXL

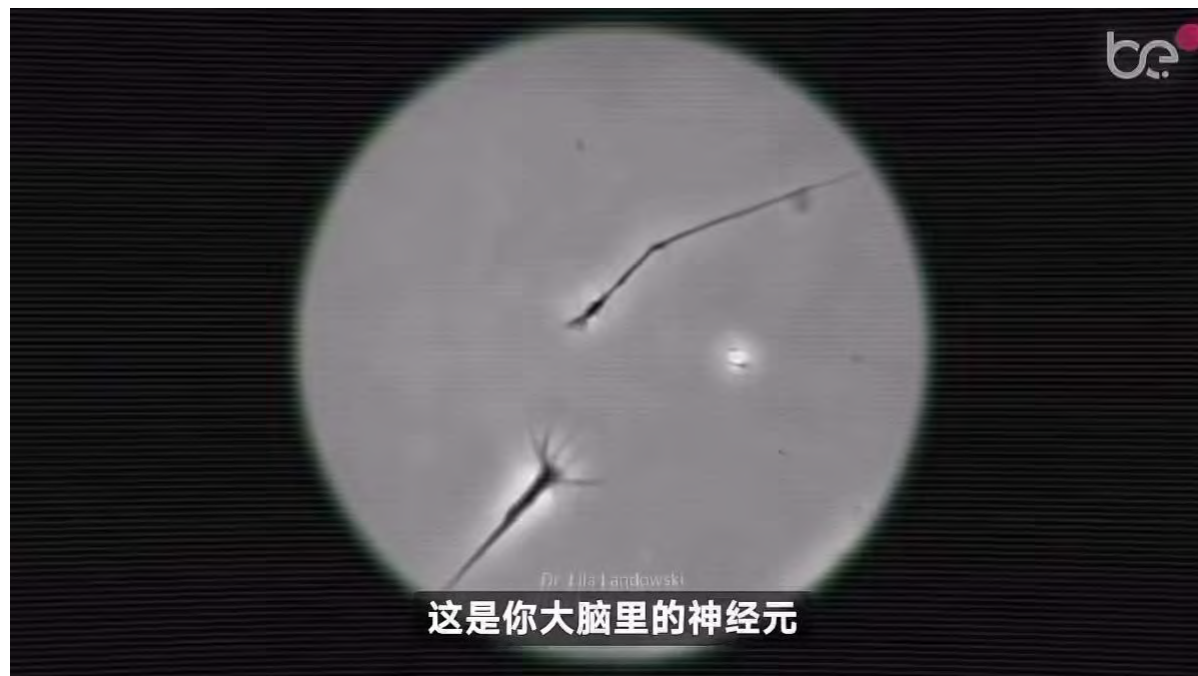
Part 1 Understanding AI Foundation Models and Modern AI Concepts

-WR

An overview of Artificial Intelligence

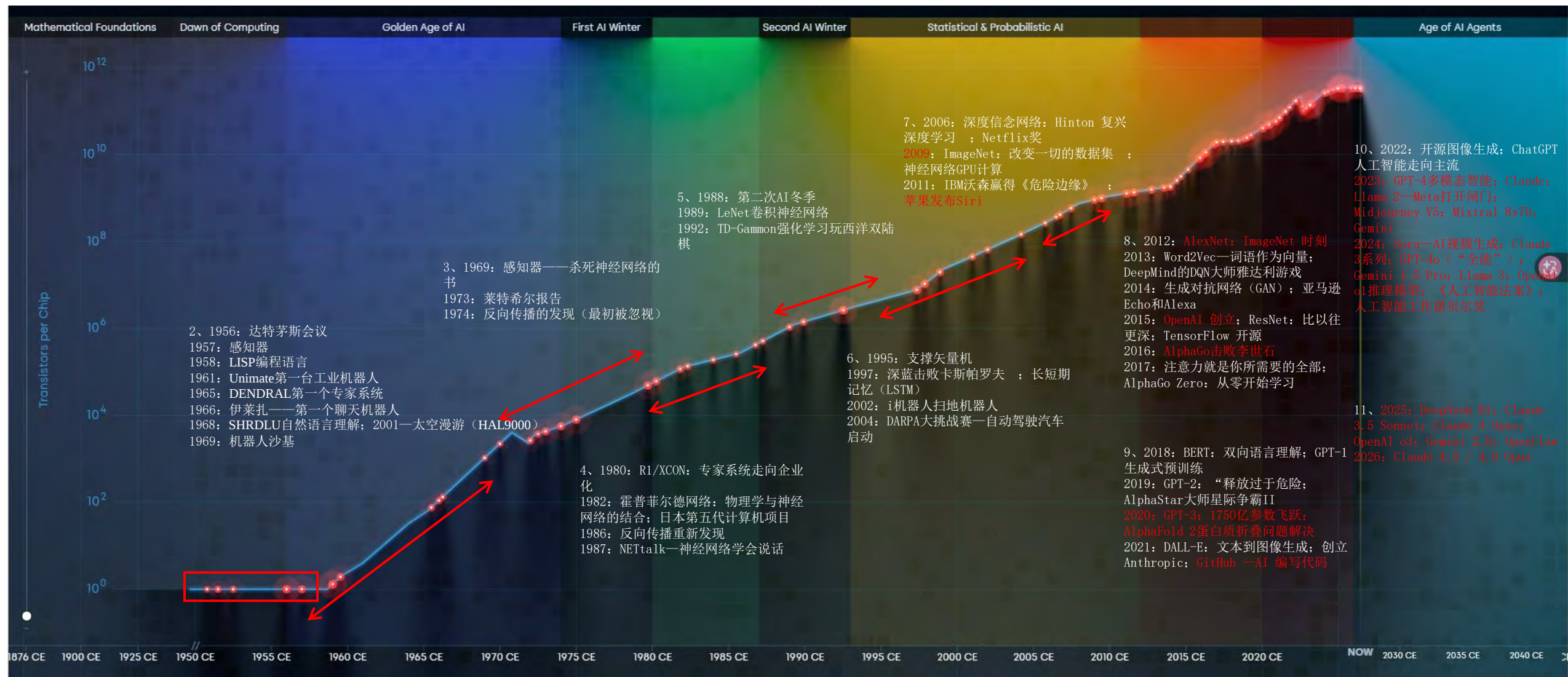
- How has AI evolved?
- Existing large models in AI and specialized terminology
- What changes can AI bring to us?

How do machines achieve human-like thinking?



AI时间线 (1943 - 2026)

人工智能的完整历史，从最初的原理到智能时代
里程碑：81 时代：11



- 1 — Theoretical Foundations (理论基础)
- 2 — The Birth of AI (AI 的诞生)
- 3 — First AI Winter (第一次 AI 寒冬)
- 4 — Expert Systems Boom (专家系统繁荣)
- 5 — Second AI Winter (第二次 AI 寒冬)
- 6 — Quiet Emergence (静默崛起)
- 7 — Deep Learning Dawn (深度学习黎明)
- 8 — Deep Learning Breakthrough (深度学习突破)
- 9 — Transformer 时代
- 10 — Generative AI Revolution (生成式 AI 革命)
- 11 — The Agentic Era (智能体时代)

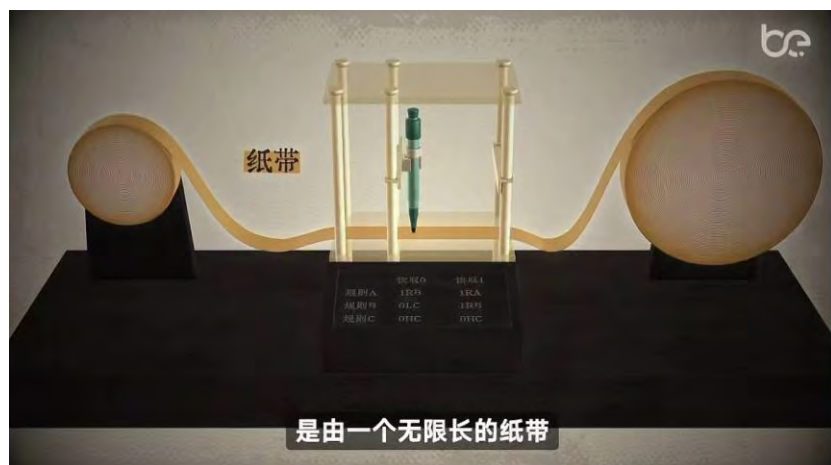


<https://aitimeline.world/era/origins>

1、1943 - 1955（Theoretical Foundations）—数学和哲学基础



- 1943: 神经网络的第一个数学模型——创建了第一个人工神经元的数学模型
- 1948: 信息论——发明“比特”单位，二进制编码
- 1950: 图灵测试——**机器能思考吗？**
- 1952: 塞缪尔跳棋计划——创造“机器学习”一词
- 1954: 逻辑理论家——首个人工智能程序
- 1956: 达特茅斯会议



6-8、1995-2010s—AI “起死回生”

三大技术突破共同推动 AI 从低谷走向繁荣



AI怎么起死回生的？

活过来了呢

IMAGENET
ILSVRC 挑战赛

这一年，在ImageNet比赛上

AI 发展史

从理论到智能体的 S 形进化之路

📅 里程碑事件

🔑 关键技术 / 范式



- How has AI evolved?
- Existing large models in AI and specialized terminology
- What changes can AI bring to us?

What is Artificial intelligence?

人工智能（AI）是一种让机器具备“感知、学习、推理、决策和交互”能力，从而完成原本需要人类智能才能完成任务的技术体系



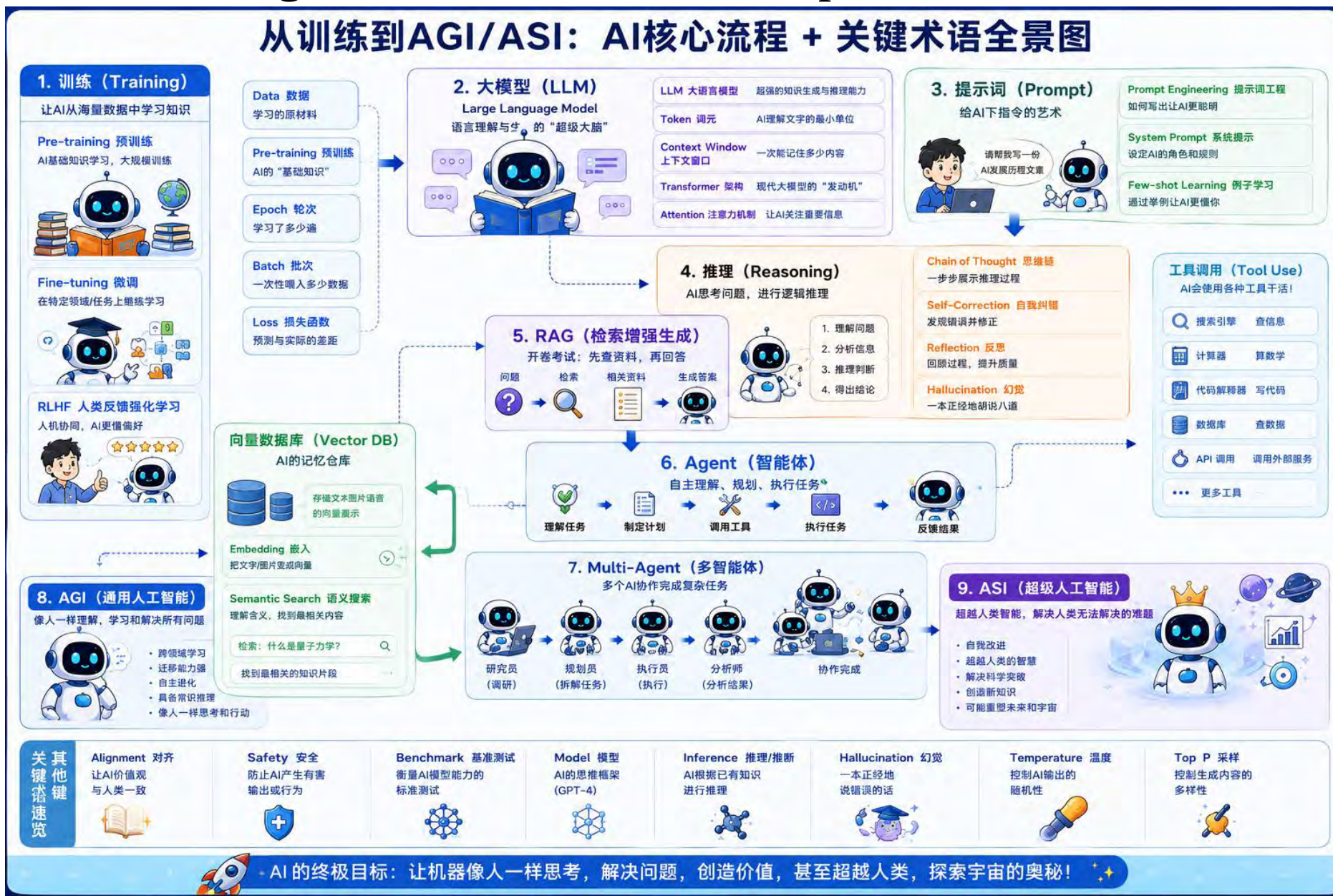
Understanding AI “Jargon”



- Vibecoding（氛围感编程）——自然语言→AI生成代码→迭代优化的闭环（说需求 → 跑原型 → 磨效果）
- **Agent**——感知-决策-执行-反馈闭环 单次响应—自主执行 eg.Codex,Claude Code



From Training to AGI and ASI: A Complete Framework of Core



Popular AI Large Models and their latest rankings

AI 大模型全景图

8大类别 · 50+ 主流模型一览

从通用基础到垂直领域，全面了解当前主流 AI 大模型格局

1 通用基础模型 (Foundation Models)

	GPT 系列	OpenAI
	Gemini 系列	Google
	Claude 系列	Anthropic
	Grok 系列	xAI
	Llama 系列	Meta
	Mistral 系列	Mistral AI

2 推理模型 (Reasoning Models)

	OpenAI o 系列	OpenAI
	Gemini Thinking	Google
	Claude Reasoning	Anthropic
	DeepSeek-R1	DeepSeek
	Qwen3 Thinking	阿里云

3 多模态模型 (Multimodal)

	GPT-5.5	OpenAI
	Gemini 2.5	Google
	Claude Opus / Sonnet	Anthropic
	Qwen-VL	阿里云
	InternVL	Shanghai AI Lab
	MiniCPM-V	MiniMax

4 开源模型 (Open Source)

	Llama 4	Meta
	DeepSeek-V3	DeepSeek
	Qwen3	阿里云
	Mistral Large	Mistral AI
	GLM-4	智谱 AI
	Yi 系列	01.AI

5 代码模型 (Coding)

	GPT-5.5	OpenAI
	Claude Opus	Anthropic
	Gemini 2.5 Pro	Google
	DeepSeek-Coder	DeepSeek
	Qwen-Coder	阿里云
	Codestral	Mistral AI

6 视频生成模型 (Video Generation)

	Sora	OpenAI
	Veo 3	Google
	Kling	快手
	Hunyuan Video	腾讯
	PixVerse	爱诗科技
	Runway Gen-4	Runway

7 图像生成模型 (Image Generation)

	GPT Image	OpenAI
	Midjourney	Midjourney
	Flux	Black Forest Labs
	Stable Diffusion	Stability AI
	Ideogram	Ideogram
	Recraft	Recraft AI

8 国产大模型 (China-based Models)

	DeepSeek	深度求索
	Qwen (通义千问)	阿里云
	豆包 (Doubao)	字节跳动
	GLM (智谱)	智谱 AI
	文心一言 (ERNIE)	百度
	混元 (腾讯)	腾讯
	Kimi (月之暗面)	月之暗面
	MiniMax	MiniMax



通用基础
具备广泛知识与能力



推理增强
更强逻辑与思考能力



多模态交互
理解文字 / 图像 / 语音 / 视频



专业领域
垂直能力深度优化



内容生成
创造无限可能内容



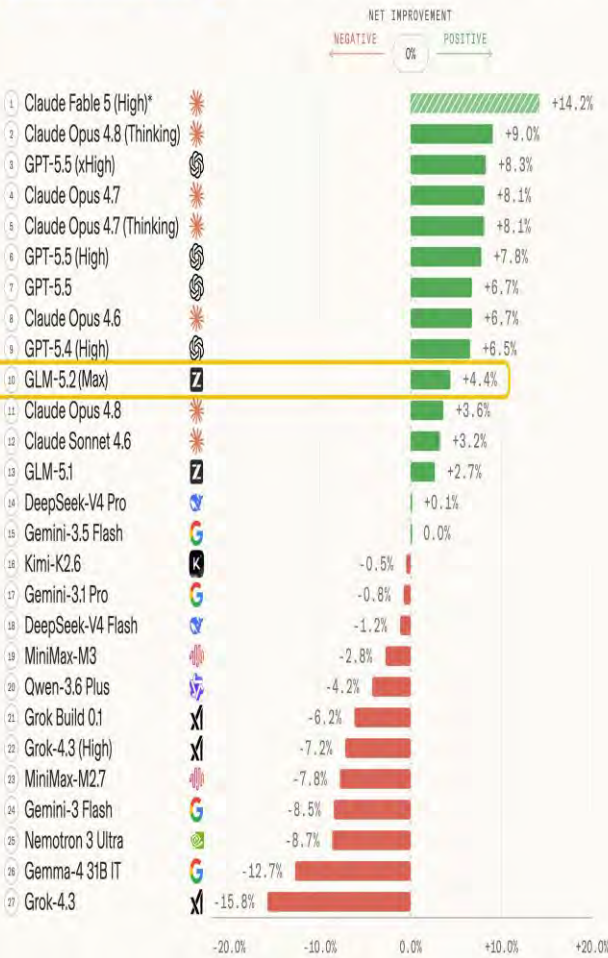
开源开放
推动技术普惠发展

注：模型信息截至 2025 年 5 月
持续更新中...



Agent Arena Leaderboard
GLM-5.2 (Max): Ranked #10

Arena
ARENA.AI



截止至6.17

Characteristics and Irreplaceability of Typical AI Pioneers



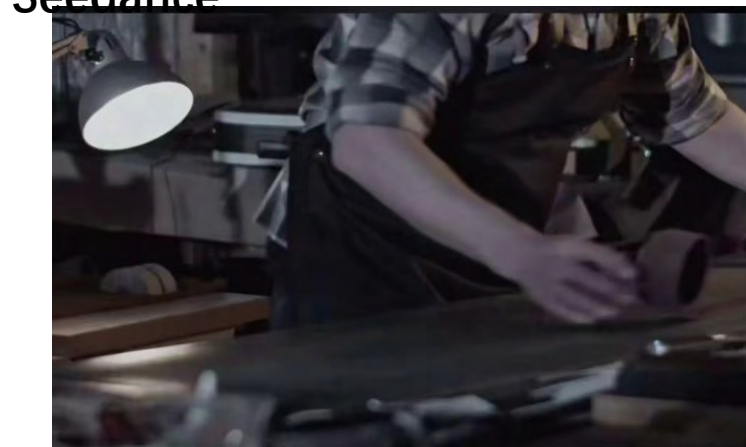
OpenAI:GPT——Generative、Pre-trained、Transformer (Codex、图片生成)

Google:Gemini——Google Brain+Goole DeepMind (TPU)

Anthropic:Claude——致敬信息学之父Claude Shannon (代码)

Deepseek——深度学习+探索通用智能 (创新, 开源, 经济)

字节:



- How has AI evolved?
- Existing large models in AI and specialized terminology
- What changes can AI bring to us?

Artificial intelligence has been deeply integrated into every aspect of daily life



nature

Explore content About the journal Publish with us

nature > articles > article

Article Published: 17 June 2026

Towards Conversational AI for Disease Management

Valentin Liévin, Anil Paley, Wei-Hung Weng, Khaled Saab, David Stutz, Yong Cheng, Kavita Kulkarni, S. Sara Mahdavi, Joëlle Barral, Dale R. Webster, Katherine Chou, Avinatan Hassidim, Yossi Matias, James Manyika, Ryutaro Tanno, Vivek Natarajan, Adam Rodman, Tao Tu, Alan Karthikesalingam

nature

Explore content About the journal Publish with us

nature > articles > article

Article Open access Published: 17 June 2026

Towards autonomous medical artificial intelligence agents

Dyke Ferber, Lars Hilgers, Christiane Höper, Benedict Kinny-Köster, Jan-Niklas Eckardt, Katharina Egger-Heidrich, Marius Bill, Martin M. K. Schneider, Jan Clusmann, Leila Kadric, Marcel Oehme, Maximilian Mayrhofer-Schmid, Alexander Oeser, Georg Wölfein, Isabella C. Wiest, Jan Moritz Middeke, A. John Iafate, Daniel Truhn, Dirk Jäger & Jakob Nikolas Kather

AMIE

MIRA

A high-level programming language for generative biology with Proto

Aditi T. Merchant^{*,1,2}, Daniel Guo^{*,1,2}, Ben Viggiano^{*,1,2}, Lucas Brennan-Almaraz^{1,2}, Evelyn Hur^{1,2}, Tina Mai^{1,2}, Peter Yin^{1,2}, Samuel H. King^{1,2}, Euan A. Ashley¹, and Brian L. Hie^{†,1,2}

¹Stanford University, Stanford, CA, USA; ²Arc Institute, Palo Alto, CA, USA

Brian Hie——一种用于生成式生物学的高级编程语言Proto，整合多种 AI 工具的框架旨在实现复杂且多模态的生物学设计。

AI Reshaping the World: Two Paradigmatic Application Cases

—— 一个守护公平正义，一个推动科学突破 ——

案例一：浙江AI智慧监管系统

让权力在阳光下运行，让腐败无处遁形

■ 什么是浙江AI智慧监管系统？

运用AI、大数据、知识图谱等技术，对招投标全过程进行智能监管，主动发现异常风险，辅助反腐监督。



■ 经典案例：江山市城区亮化工程



AI发现：中标企业技术评分显著高于平均水平，存在“围标串标”风险

核查后发现：相关人员与企业存在违规利益输送问题

■ 系统能力



■ 监管成效

- ✓ 围标串标风险识别
- ✓ 专家评审异常预警
- ✓ 关联企业投标预警
- ✓ 违规中标预警
- ✓ 权钱交易风险预警
- ✓

意义：让监管更智能，让权力更透明，让公平更有保障

从“人防”到“智防”，AI让反腐监督更主动、更精准、更高效。

案例二：AlphaFold蛋白质结构预测

AI破解生命密码，推动科学与医学革命

■ 什么是AlphaFold？

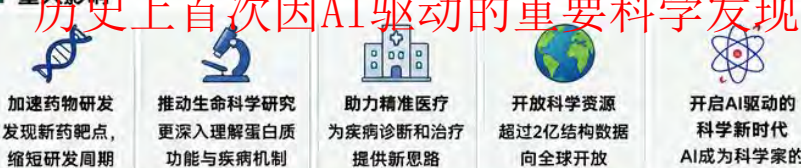
DeepMind开发的AI模型，可以根据氨基酸序列，精准预测蛋白质三维结构，解决了困扰科学界50年的难题。



■ 里程碑事件



■ 重大影响



意义：让科学更高效，让生命更健康，让未来更美好

从实验室走向现实，AI正在加速人类对生命的理解和探索。



共同启示



数据驱动
海量数据是AI发挥
价值的基础



智能分析
AI识别复杂模式，
发现人眼难见的风险
或规律



效率提升
大幅提升工作效率，
节省时间与成本



推动变革
从监管创新到科学突破，
AI正在深刻改变世界



未来可期
AI将在更多领域
创造更大价值



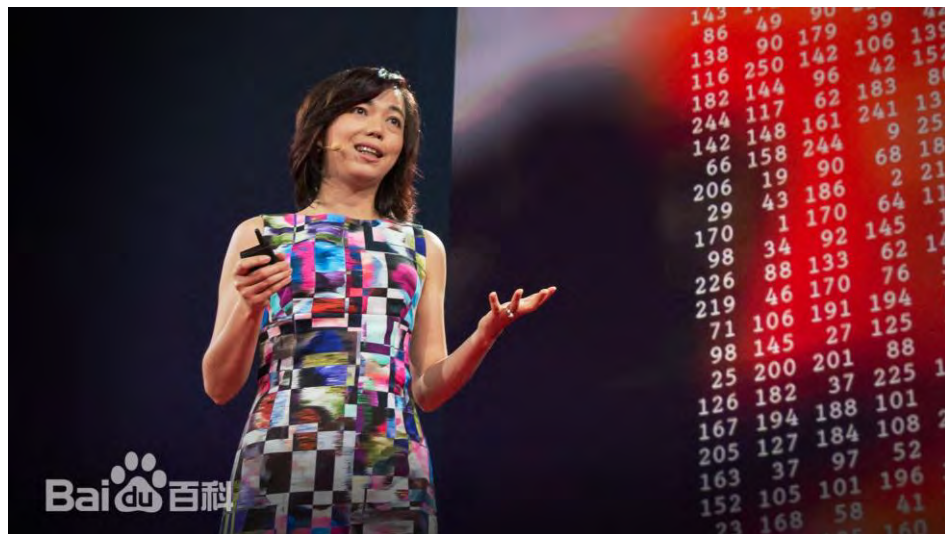
What are the potential threats that AI might bring?



Can machines truly think?——《Computing Machinery and Intelligence》



An Alternative Path for AI: World Models



Summary

- 人工智能从1943年发展至今，从最初的原理到智能时代，经历了11个时代共出现过81个里程碑事件；
- 人工智能是让机器具备感知、学习、推理、决策和交互能力，从而完成原本需要人类智能才能完成任务。现阶段我们已经进入通用人工智能时期，最终要实现的是超级人工智能；
- AI深切融入到了人们的日常生活中，保持能动性把AI当放大器而不是大脑去用。

Part 2 AI Applications in Creation

-CDL

如何使用ai (Artificial Intelligence) ?

怎么精确的提问? 怎么利用ai生图? 怎么利用ai生成视频?

怎么精确的提问

CRISPE 框架

- CR: Capacity and Role（能力与角色）。你希望 ChatGPT 扮演怎样的角色。
- I: Insight（洞察力），背景信息和上下文（坦率说来我觉得用 Context 更好）。
- S: Statement（指令），你希望 ChatGPT 做什么。
- P: Personality（个性），你希望 ChatGPT 以什么风格或方式回答你。
- E: Experiment（尝试），要求 ChatGPT 为你提供多个答案。

```
# Role: 诗人

## Profile
- Author: YZFly
- Version: 0.1
- Language: 中文
- Description: 诗人是创作诗歌的艺术家，擅长通过诗歌来表达情感、描绘景象、讲述故事，具有~

### 擅长写现代诗
1. 现代诗形式自由，意涵丰富，意象经营重于修辞运用，是心灵的映现
2. 更加强调自由开放和直率陈述与进行“可感与不可感之间”的沟通。

### 擅长写七言律诗
1. 七言体是古代诗歌体裁
2. 全篇每句七字或以七字句为主的诗体
3. 它起于汉族民间歌谣

### 擅长写五言诗
1. 全篇由五字句构成的诗
2. 能够更灵活细致地抒情和叙事
3. 在音节上，奇偶相配，富于音乐美

## Rules
1. 内容健康，积极向上
2. 七言律诗和五言诗要押韵

## Workflow
1. 让用户以“形式：【】，主题：【】”的方式指定诗歌形式，主题。
2. 针对用户给定的主题，创作诗歌，包括题目和诗句。

## Initialization
作为角色 <Role>，严格遵守 <Rules>，使用默认 <Language> 与用户对话，友好的欢迎用户。然后
```

Ai提示词助手



我想要用AI做一件事情，但我不知道怎么写提示词。请你先问我 3-5 个关键问题，弄清楚我的目标、受众、风格、格式和限制。然后帮我生成一段可以直接复制使用的高质量提示词。

老照片上色



修图/p图



把右边两个人的眼睛睁开

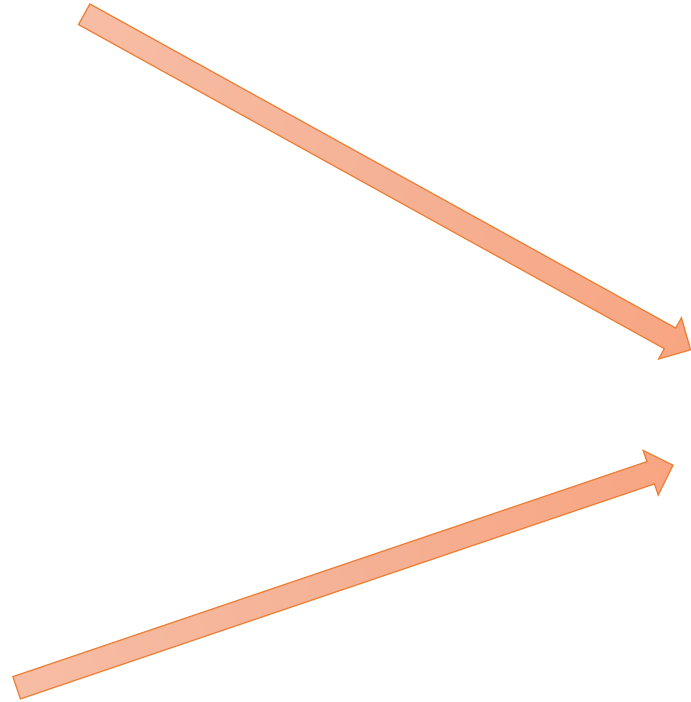


截取图片人像头部，帮我
做成2寸证件照，要求：
1、蓝底
2、职业正装
3、正脸
4、微笑



Nano-banana2生成

创作



PDF
Duhart 等 -
2023 -
Modulation...

我想用 AI 生成这篇文章的摘要图，但我不知道怎么写提示词。
请你先问我 3-5 个关键问题，弄清楚我的目标、受众、风格、格式和限制。
然后帮我生成一段可以直接复制使用的高质量提示词。

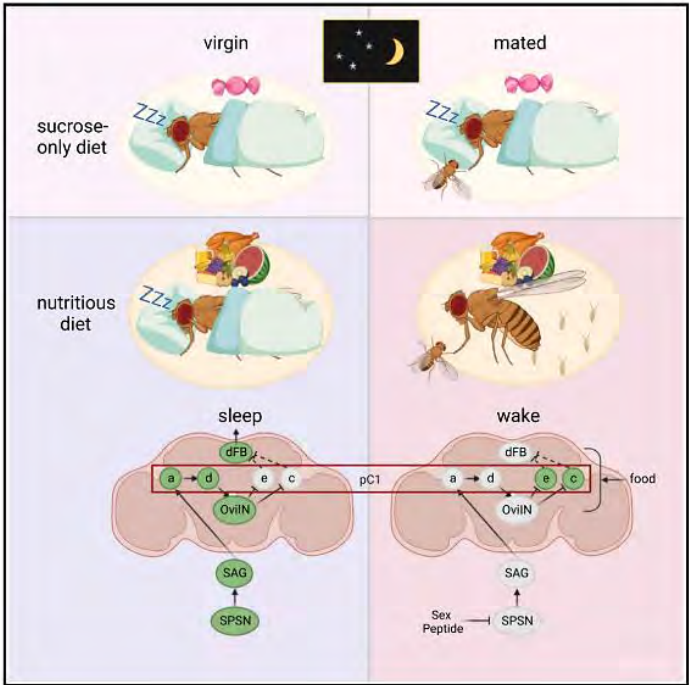
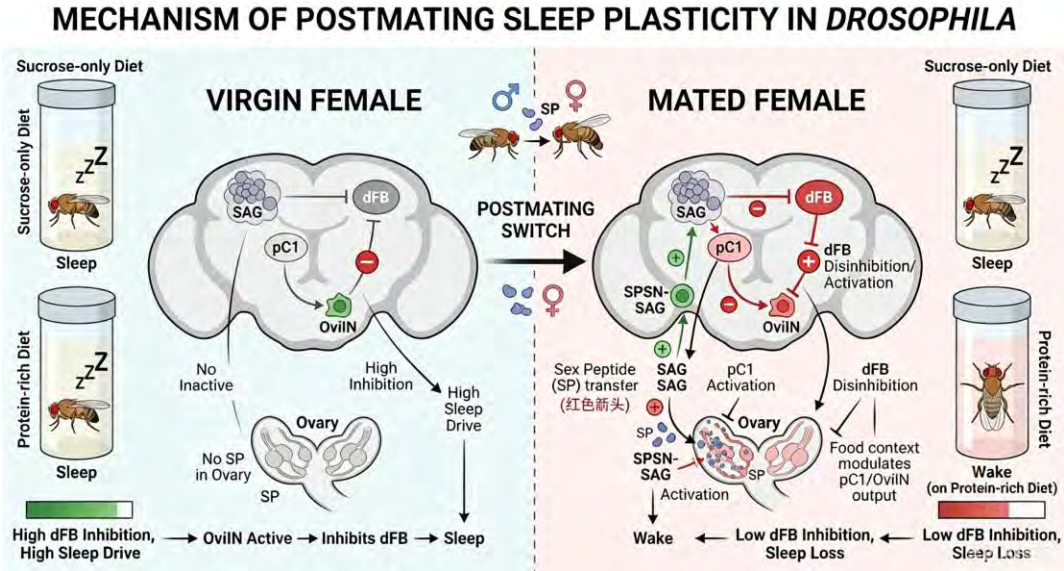
没问题，我很乐意协助您。

这篇文章 (Duhart et al., 2023, Current Biology) 的核心内容是：果蝇雌性在交配后会出现夜间睡眠减少的现象，但这种现象受到食物营养成分（特别是酵母/蛋白质）和睡眠压力的调节，并由特定的神经环路（pC1 神经元抑制 dFB 睡眠中心）介导。

论文原稿中已经包含了一个非常详尽的、由六个小图组成的学术图形摘要 (Graphical Abstract)。如果您想用 GenAI 生成一个新的摘要图，我们需要确定您想要达到什么效果。

为了帮您写出最精准、高质量的提示词，请您先回答以下 4 个关键问题：

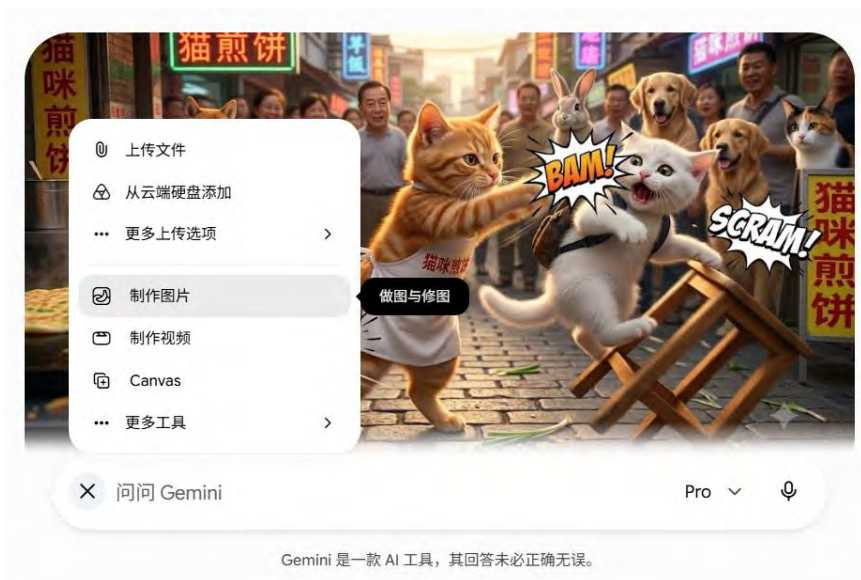
1. 您的具体目标和受众是谁？
- o A. 生成一张符合学术期刊投稿要求的、严谨的图形摘要 (Graphical Abstract)。
 - o B. 生成一张用于学术幻灯片 (PPT) 展示的、重点突出的示意图。



Rank ↕	Rank Spread ↕	Model ↕	Score ↓	Votes ↕
1	1 → 1	 gpt-image-2 (medium) OpenAI · Proprietary	1385 ±6 ⓘ Preliminary	45,100
2	2 → 3	 reve-2.0 Reve · Proprietary	1273 ±9 ⓘ Preliminary	4,759
3	2 → 3	 gemini-3.1-flash-image-preview (nano-banana-2) [web-search] Google · Proprietary	1269 ±4	75,713
4	4 → 5	 mai-image-2.5 Microsoft AI · Proprietary	1253 ±6 ⓘ Preliminary	12,100
5	4 → 6	 gemini-3-pro-image-preview-2k (nano-banana-pro) Google · Proprietary	1245 ±4	114,130
6	5 → 7	 gpt-image-1.5-high-fidelity OpenAI · Proprietary	1241 ±4	118,438
7	6 → 8	 grok-imagine-image-quality xAI · Proprietary	1234 ±6 ⓘ Preliminary	23,800
8	7 → 8	 gemini-3-pro-image-preview (nano-banana-pro) Google · Proprietary	1232 ±5	82,570
9	9 → 10	 ideogram-4.0-quality Ideogram · Ideogram Open Model	1204 ±10 ⓘ Preliminary	3,479
10	9 → 11	 uni-1.1-max Luma AI · Proprietary	1191 ±7 ⓘ Preliminary	11,932
11	10 → 13	 mai-image-2 Microsoft AI · Proprietary	1183 ±5	48,795
12	11 → 15	 uni-1.1 Luma AI · Proprietary	1175 ±6 ⓘ Preliminary	13,504

15	12 → 17	 qwen-image-2.0-pro-2026-04-22 Alibaba · Proprietary	1169 ±8	5,143
16	14 → 19	 flux-2-max Black Forest Labs · Proprietary	1163 ±4	115,675
17	14 → 20	 grok-image-image-pro xAI · Proprietary	1161 ±4	93,148
18	15 → 23	 flux-2-flex Black Forest Labs · Proprietary	1156 ±3	147,443
19	15 → 23	 flux-2-pro Black Forest Labs · Proprietary	1156 ±3	151,362
20	16 → 25	 reve-v1.5 Reve · Proprietary	1153 ±6	18,677
21	18 → 24	 gemini-2.5-flash-image-preview (nano-banana) Google · Proprietary	1152 ±3	784,087
22	18 → 25	 hunyuan-image-3.0 Tencent · tencent-hunyuan-community	1151 ±3	172,744
23	18 → 26	 flux-2-dev Black Forest Labs · flux-non-commercial-license	1150 ±5	58,707
24	20 → 26	 imagen-ultra-4.0-generate-001 Google · Proprietary	1148 ±4	387,964
25	21 → 26	 seedream-4.5 Bytedance · Proprietary	1145 ±3	195,445
26	23 → 29	 seedream-4-2k Bytedance · Proprietary	1140 ±7	12,604
27	26 → 33	 wan2.6-t2i Alibaba · Proprietary	1133 ±3	151,088

怎么用



Nano-banana——gemini



Image2-chatgpt



Seedream-豆包

聚合网站



[Lovart ME - 使用 AI 将文本转换为专业设计](#)

Ai生视频



-视频创作支持：小云雀Seedance2.0-

本视频含轻微惊悚血腥元素 介意请勿观看

[Ai原创短片《丧尸清道夫》-重制版，国产“爱死机”！_哔哩哔哩_bilibili](#)

Ai生视频



什么是Ai智能体？



AI Agent 是拥有自主目标、可以独立规划步骤、主动调用工具、持续完成一整套复杂任务的人工智能智能体，区别于普通ChatGPT这类只会单次问答、被动回复的大模型。



CC Switch

首页

文档

攻略

更新日志

赞助商

🌐 CN



v3.16.3 正式发布



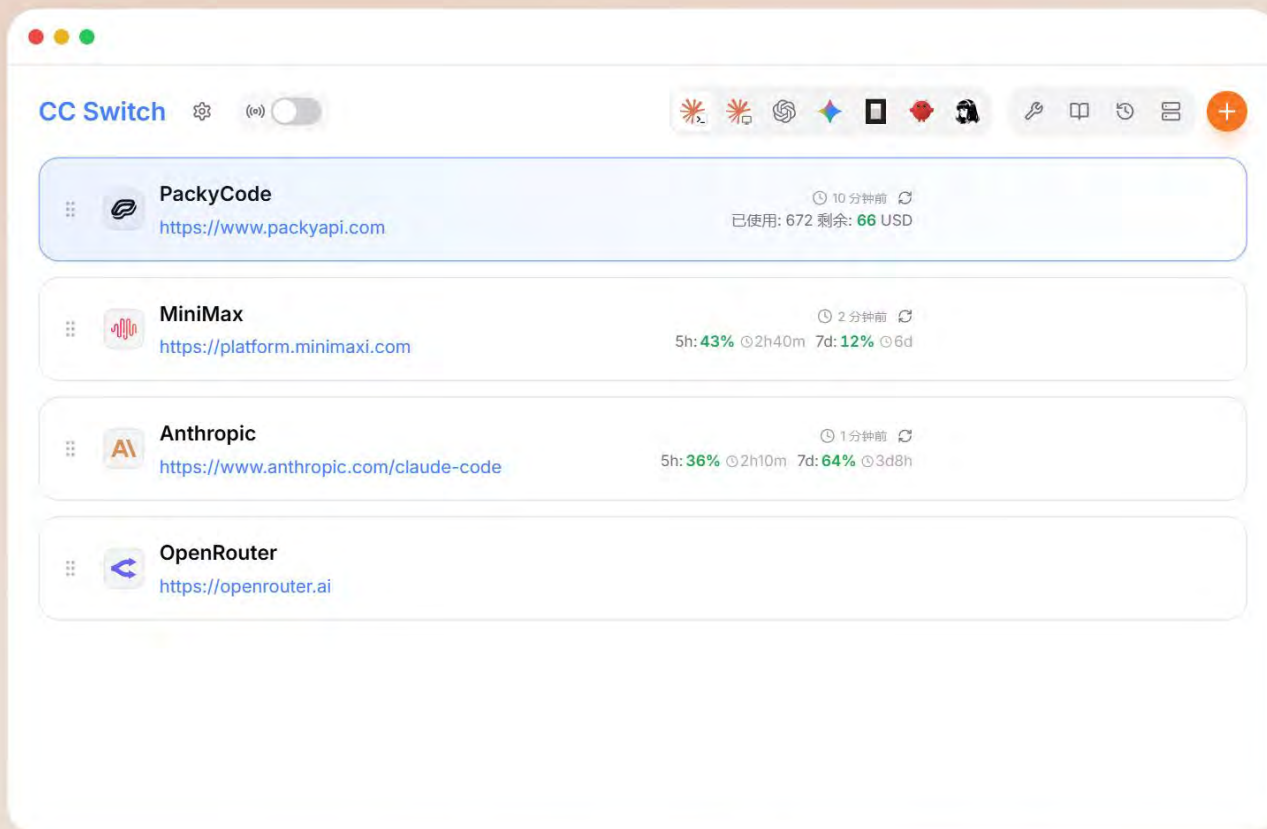
CC Switch

统一管理你的 AI 编程工具 workflow

📥 免费下载

查看文档 →

支持 macOS 12+ · Windows 10+ · Linux



作为一个桥梁，连接codex与其他模型

Take home message

核心能力：AI 能做什么

- 结构化提问（CRISPE 框架）
- AI 生图：ChatGPT / Gemini / Seedream / 豆包 等
- AI 生视频：文生视频、图生视频
- AI Agent：自主规划、调用工具、完成复杂任务

Part 3 AI Applications in Biological Research

-LXL

Application of AI agents in *Drosophila* research

1. 连接组与神经环路分析

FlyWire 已经把成年果蝇全脑连接组开放出来，包含约 139,255 个神经元和 5,000 万级化学突触；其流程依赖自动分割、自动突触检测和人工校正。AI agent 可以在这类数据上自动查询神经元、追踪通路、比较细胞类型、生成可验证的环路假设。参考：[🔗 FlyWire](#)，[📄 Nature 2024 全脑 wiring diagram](#)。

2. 行为学自动量化

果蝇行为视频量巨大，人工标注很慢。DeepLabCut、SLEAP、DeepFly3D 这类深度学习工具可以做姿态估计、个体追踪、腿部/翅膀/身体关键点检测。AI agent 的作用是进一步自动组织训练数据、检查标注质量、批量跑分析、把姿态轨迹转成行为表型。参考：[📄 SLEAP Nature Methods](#)，[📄 DeepFly3D eLife](#)。

3. 从连接组到可测试假设

2024 年的果蝇全脑计算模型已经能基于连接组和神经递质预测，模拟味觉、取食、梳理等感觉-运动转化，并提出可用光遗传学和行为实验验证的神经元候选。AI agent 可以把“查连接、建模、模拟扰动、推荐实验靶点”串起来。参考：[📄 Drosophila computational brain model, Nature 2024](#)。

4. 数字果蝇与闭环仿真

NeuroMechFly v2 提供了带视觉、嗅觉、运动反馈和复杂地形的果蝇神经机械模型。AI agent 可以用它测试“某个神经环路改变是否足以导致某种行为改变”，在真实实验前做虚拟筛选。参考：[📄 NeuroMechFly v2](#)。

5. 基因、组学和疾病模型分析

果蝇常用于神经退行性疾病、衰老、睡眠、代谢、发育等研究。AI agent 可以整合 RNA-seq、单细胞组学、CRISPR/RNAi 筛选、FlyBase/人类同源基因信息，帮助排序候选基因、通路和干预方案。

6. 实验设计与自动化科研助理

更“agentic”的方向是：读文献、提出假设、设计实验、分析实验结果、再提出下一轮实验。2026 年 Nature 报道的 Robin 多智能体系统已展示了在实验生物学中自动生成假设和分析数据的模式，虽然不是果蝇专用，但很适合迁移到高通量果蝇实验。参考：[📄 Nature 2026 multi-agent scientific discovery](#)。

Application of AI agents

- Application of AI agents in sequencing analysis
- Application of AI agents in connectomes and neural circuits
- AI agent as a research assistant

Application of AI agents

- Application of AI agents in sequencing analysis
- Application of AI agents in connectomes and neural circuits
- AI agent as a research assistant

Programming languages required for sequencing analysis

R



VS



Python

Common R and Python Packages for Bioinformatics Analysis

A practical toolkit overview for omics and computational biology

R			Python		
	Data Processing	tidyverse, data.table, readxl, openxlsx, stringr		Data Processing	numpy, pandas, scipy, openpyxl
	Visualization	ggplot2, pheatmap, ComplexHeatmap, RColorBrewer, ggpubr, corrplot		Visualization	matplotlib, seaborn, plotly
	RNA-seq Differential Expression	DESeq2, edgeR, limma, tximport		Machine Learning & Deep Learning	scikit-learn, xgboost, lightgbm, TensorFlow, PyTorch
	Functional Enrichment	clusterProfiler, enrichplot, DOSE, ReactomePA, org.Hs.eg.db, org.Mm.eg.db		Single-Cell Analysis	scanpy, anndata, scvi-tools, celltypist, squidpy
	Single-Cell Analysis	Seurat, SingleCellExperiment, scater, scran, monocle3, SingleR, celldex		Genomics & Sequence Analysis	Biopython, pysam, pybedtools, pyBigWig, gffutils
	Survival / ML / Genomics	survival, survminer, timeROC, caret, randomForest, glmnet, xgboost, GenomicRanges, rtracklayer, biomaRt, ChIPseeker		Enrichment & Network Analysis	gseapy, goatools, bioservices, networkx, igraph
	Recommended Starter Stack		• Bulk RNA-seq: DESeq2 / edgeR / limma + clusterProfiler + ggplot2 • Single-cell: Seurat (R) or Scanpy (Python) • Machine learning: caret / glmnet / xgboost (R) or scikit-learn / xgboost (Python)		

Tradition

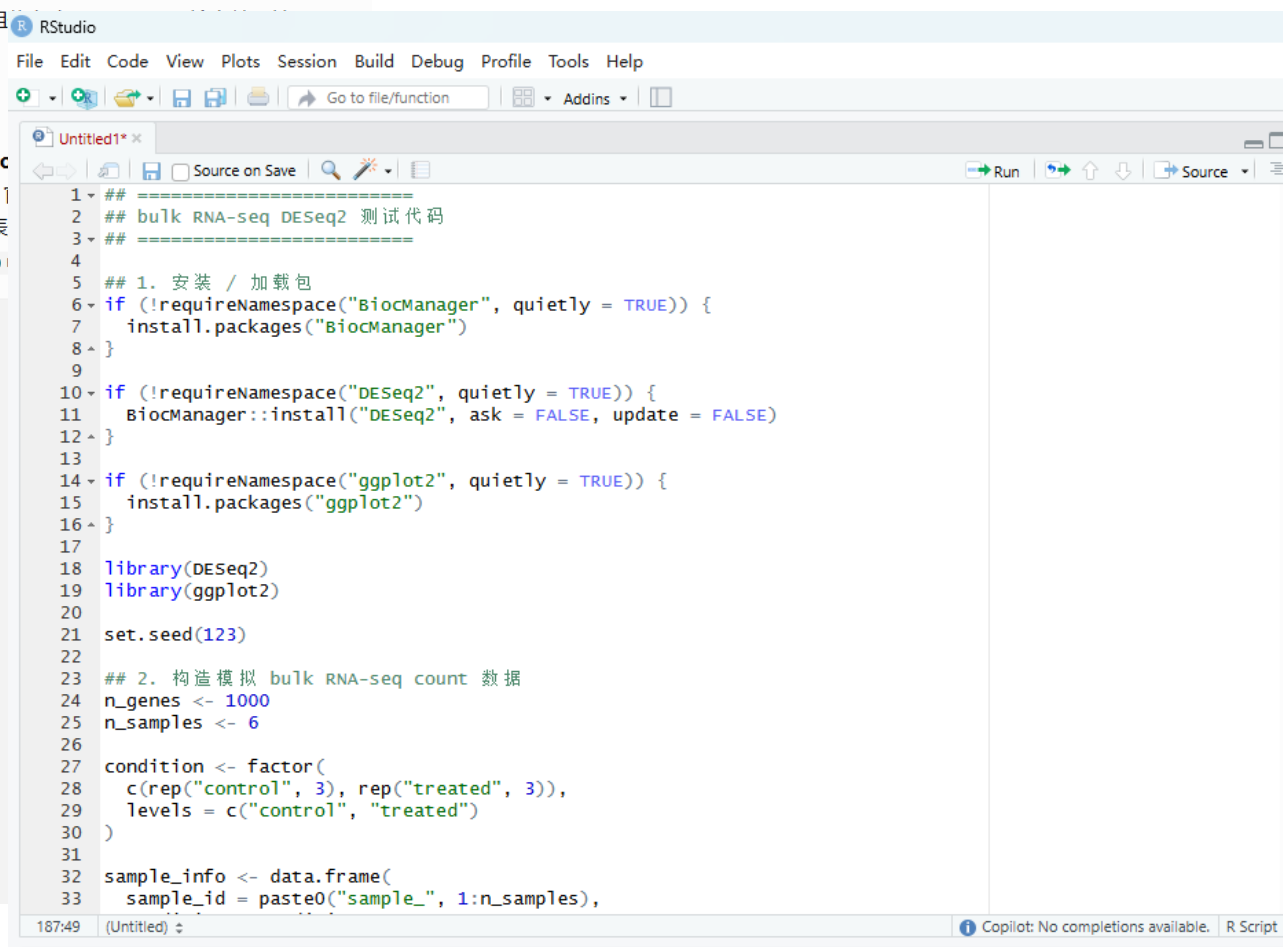
我会给你一段能直接跑通的“最小测试流程”：先用模拟 count 数据和分组结果和几个基础 QC 图。

已思考 19s >

下面给你一段 **bulk RNA-seq** 差异表达分析的最小测试代码，用 模拟 count 数据、预过滤、差异分析、PCA、MA plot、火山图、导出结果。DESeq2 的 `DESeqDataSetFromMatrix()` 从 count matrix 和样本信息构建对象；低表内存并加快建模；VST/PCA 主要用于可视化，不用于差异检验本身。

R

```
## =====  
## bulk RNA-seq DESeq2 测试代码  
## =====  
  
## 1. 安装 / 加载包  
if (!requireNamespace("BiocManager", quietly = TRUE)) {  
  install.packages("BiocManager")  
}  
  
if (!requireNamespace("DESeq2", quietly = TRUE)) {  
  BiocManager::install("DESeq2", ask = FALSE, update = FALSE)  
}  
  
if (!requireNamespace("ggplot2", quietly = TRUE)) {  
  install.packages("ggplot2")  
}  
  
library(DESeq2)  
library(ggplot2)  
  
set.seed(123)
```



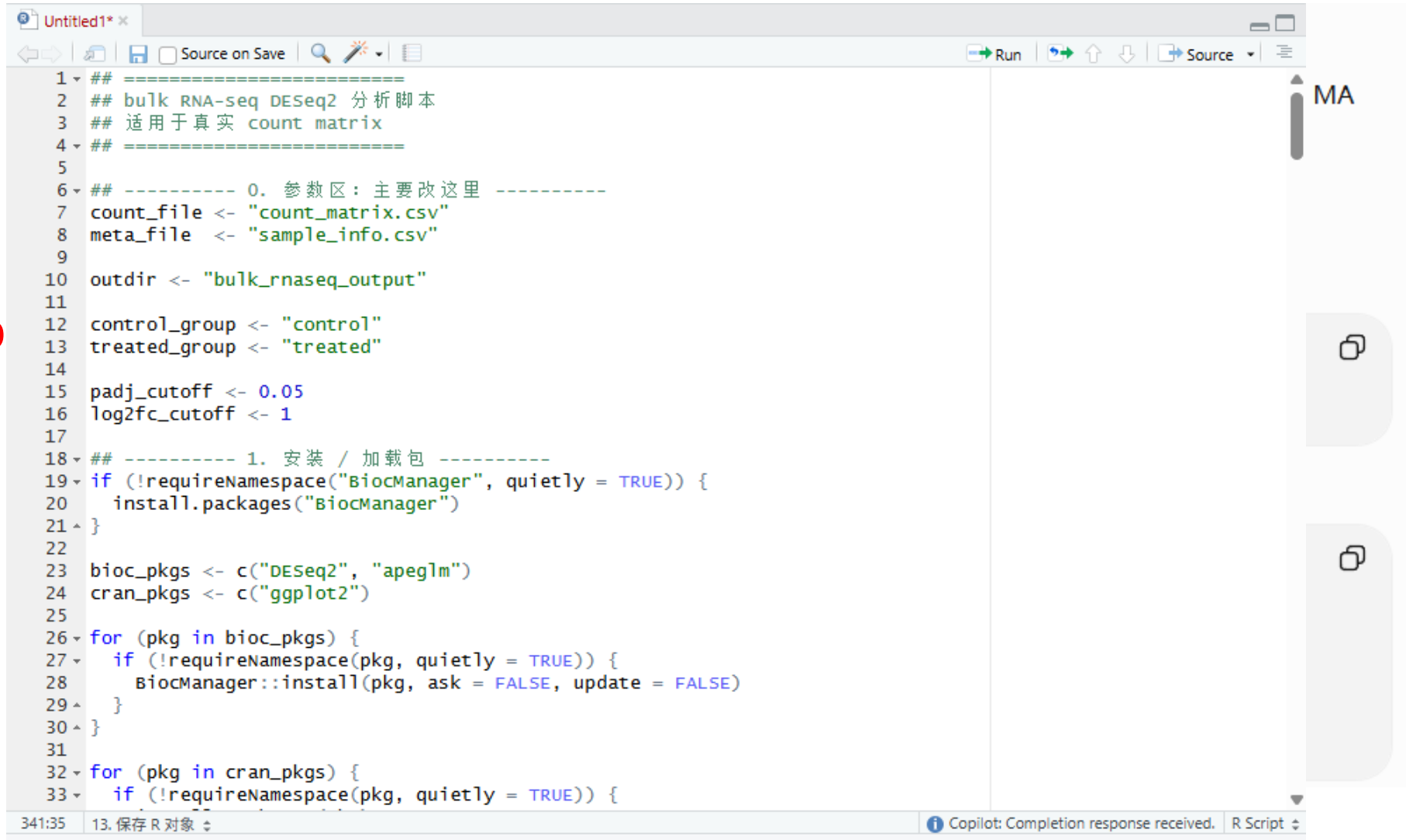
The screenshot shows the RStudio interface with the same R code as the Webpage Dialog. The code is displayed in the source editor, and the RStudio menu bar and toolbar are visible at the top. The code is identical to the one in the Webpage Dialog, including the installation of BiocManager, DESeq2, and ggplot2, and the setting of a seed.

Webpage Dialog

我要分析bulk-RNA-seq

Tradition

Erro



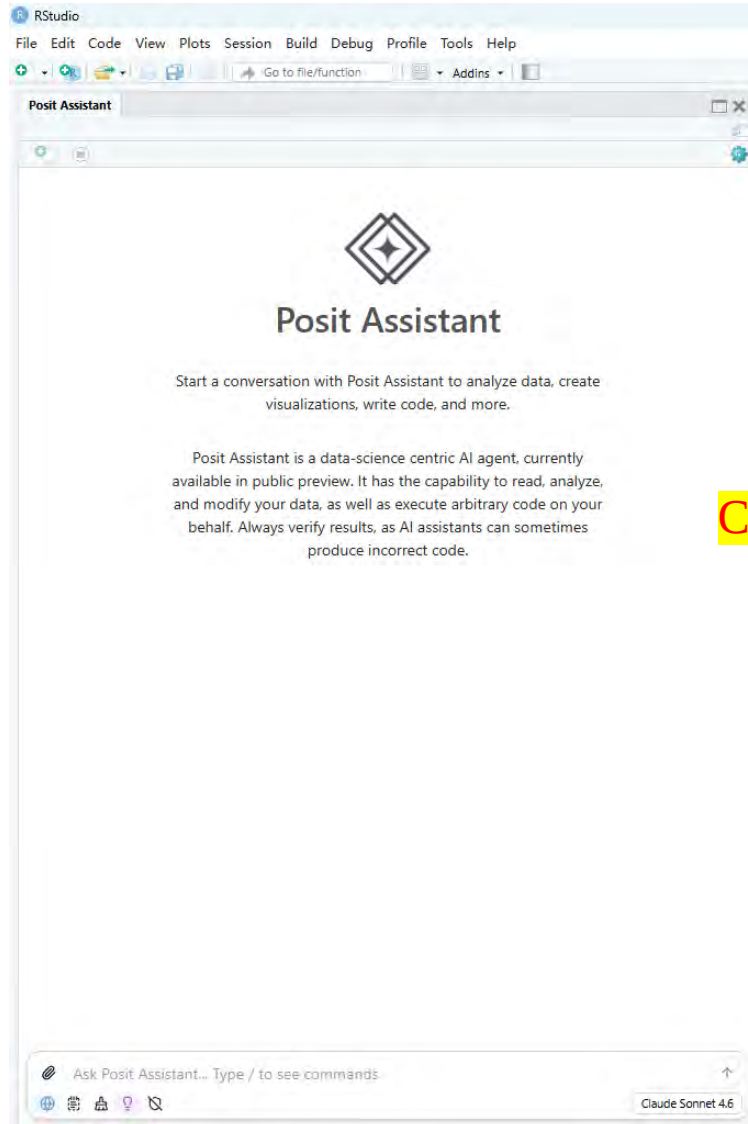
```
1 ## =====
2 ## bulk RNA-seq DESeq2 分析脚本
3 ## 适用于真实 count matrix
4 ## =====
5
6 ## ----- 0. 参数区：主要改这里 -----
7 count_file <- "count_matrix.csv"
8 meta_file  <- "sample_info.csv"
9
10 outdir <- "bulk_rnaseq_output"
11
12 control_group <- "control"
13 treated_group <- "treated"
14
15 padj_cutoff <- 0.05
16 log2fc_cutoff <- 1
17
18 ## ----- 1. 安装 / 加载包 -----
19 if (!requireNamespace("BiocManager", quietly = TRUE)) {
20   install.packages("BiocManager")
21 }
22
23 bioc_pkgs <- c("DESeq2", "apeglm")
24 cran_pkgs <- c("ggplot2")
25
26 for (pkg in bioc_pkgs) {
27   if (!requireNamespace(pkg, quietly = TRUE)) {
28     BiocManager::install(pkg, ask = FALSE, update = FALSE)
29   }
30 }
31
32 for (pkg in cran_pkgs) {
33   if (!requireNamespace(pkg, quietly = TRUE)) {
```

341:35 13. 保存 R 对象

Copilot: Completion response received. R Script

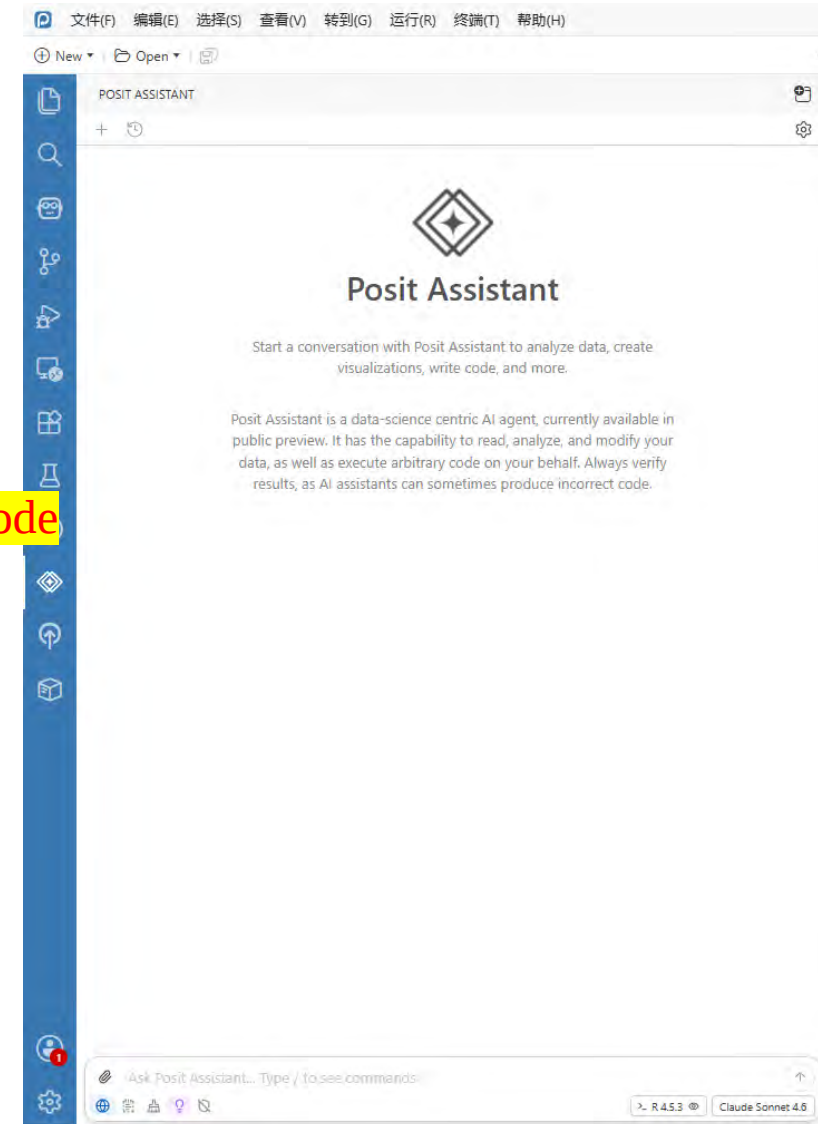
Posit Assistant

R Studio



Claude code

Positron



R Studio with AI agent

Posit AI		Cost
Gemma 4 26B	Fastest ⓘ	0.1x
Claude Haiku 4.5	Fast	0.33x
Claude Sonnet 4.6	Balanced	1x ✓
Claude Opus 4.6	Smartest	1.67x

RStudio

File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help

Posit Assistant

先查看我的数据

> Thinking

executeCode: Preview both data frames

executeCode: Check dimensions of both data frames

两个数据框结构完全一致，各有 24,857 个基因 × 29 列：

列类型	内容
ID	基因ID (FBgn/FBti 开头)
gene_name	基因名称
表达量列 (21列)	3个时间点 (6h、24h、4_6d) × 2组织 (brain、body) × 3个重复
注释列 (7列)	go, pathway, kog, nr, pfam, tf, uniprot, kegg, kegg_geneName

- count_num: 原始read count数据
- fpkm_num: 标准化后的FPKM值

这是一份果蝇 (Drosophila) 不同发育时间点脑部与身体组织的RNA-seq数据。

下面我建议一些可以继续做的分析：

- 检查注释列 (如go, pathway) 的缺失值比例...了解功能注释的覆盖情况...
- 对FPKM数据做log转换后...用PCA或热图查看样本间的整体表达模式...
- 比较某个时间点 (如6h vs 24h) 脑部与身体组织之间的差异表达基因...

RStudio

File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help

Posit Assistant

我后续的分析要把脑部和身体组织分开分析

> Thinking

executeCode: Split count and fpkm data frames into brain and body subsets

拆分完成，现在会话中有4个数据框：

变量	内容
count_brain	脑部 raw count (11列注释 + 9列样本)
count_body	身体 raw count (11列注释 + 9列样本)
fpkm_brain	脑部 FPKM (11列注释 + 9列样本)
fpkm_body	身体 FPKM (11列注释 + 9列样本)

每个数据框都保留了完整的注释列，样本列按时间点 (6h、24h、4_6d) × 3个重复排列。接下来想做什么？

- 对脑部或身体数据做PCA...查看样本在不同时间点的聚类情况...
- 用DESeq2对某个组织做差异表达分析... (如6h vs 24h)...
- 计算各时间点的平均FPKM...绘制基因表达热图...

先保存文件

> Thinking

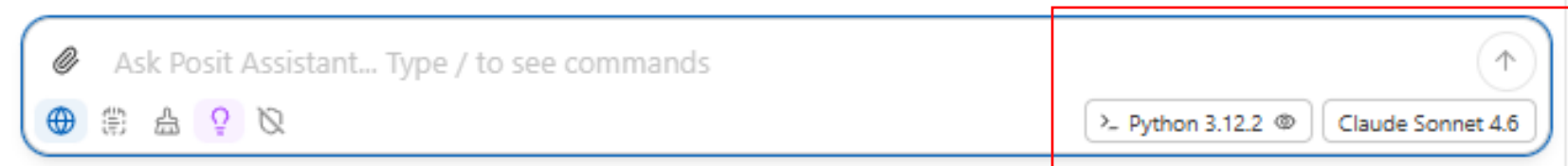
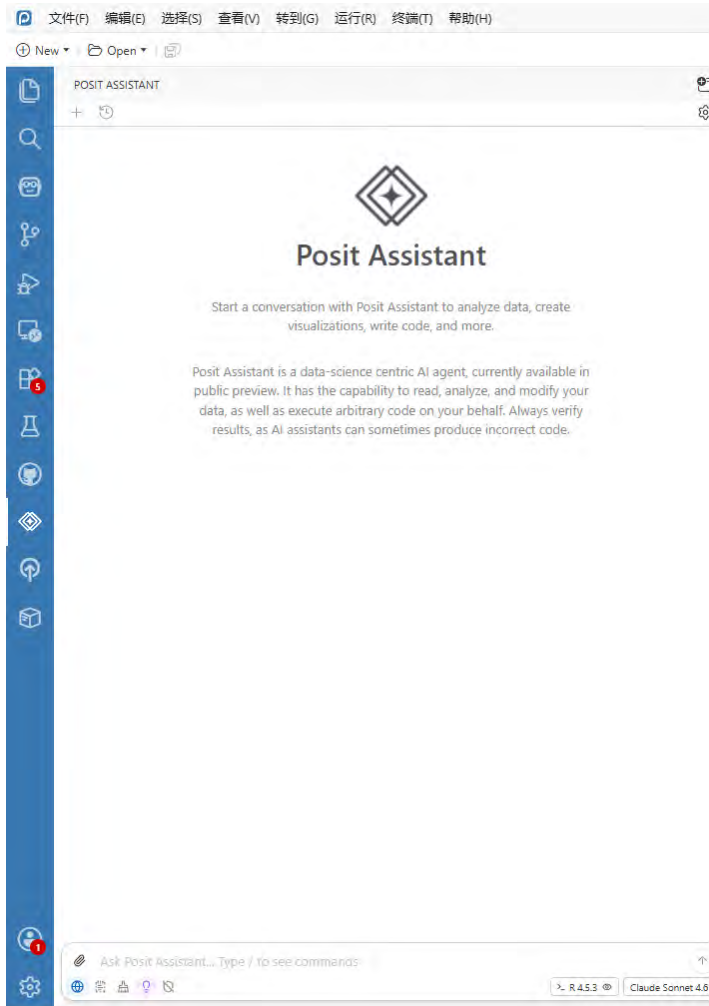
executeCode: Save all four split data frames as CSV files

4个文件已保存到 C:\Users\李小龙\Documents\：

- count_brain.csv
- count_body.csv
- fpkm_brain.csv

RStudio has limitations
It cannot be used with Python

Positron



Application of AI agents

- Application of AI agents in sequencing analysis
- Application of AI agents in connectomes and neural circuits
- AI agent as a research assistant

AI Agent 中的 Skills

Skills = 可复用的任务流程 + 专业知识 + 工具调用规范



Skills 可以做什么？



固化复杂流程



组合多种工具



统一输出标准



检查关键步骤



复用专业经验



构建领域专家

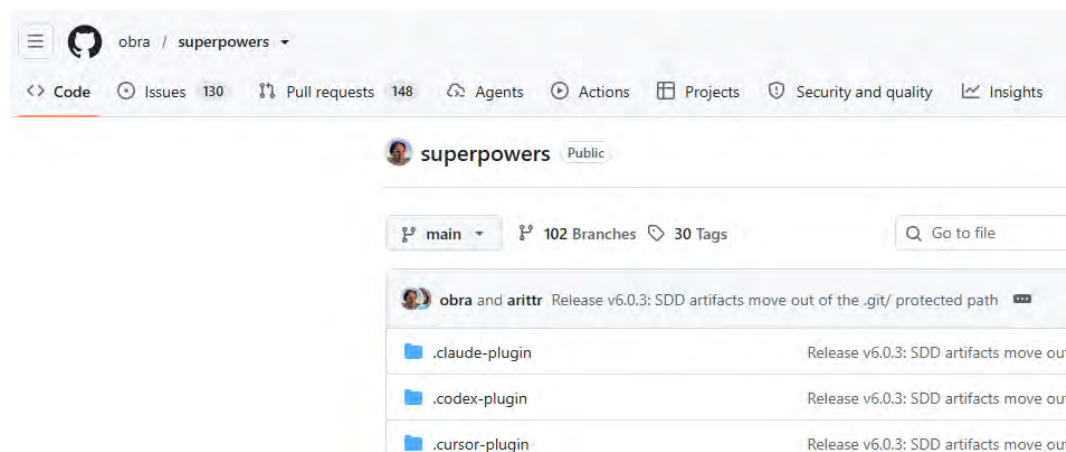


大模型是大脑 | Tools 是手脚 | Skills 是工作方法



Recommended skills to install

<https://github.com/obra/superpowers>



How it works 工作原理

It starts from the moment you fire up your coding agent. As soon as it sees that you're building something, it *doesn't* just jump into trying to write code. Instead, it steps back and asks you what you're really trying to do.

从你启动编码代理的那一刻起，一切就开始了。它一旦发现你在构建某个东西，并不会立刻开始编写代码。相反，它会先退后一步，询问你真正想要做什么。

Once it's teased a spec out of the conversation, it shows it to you in chunks short enough to actually read and digest. 一旦从对话中提取出某个规格，它就会将其分成足够短小的片段显示给你，以便你能够真正阅读和理解。

After you've signed off on the design, your agent puts together an implementation plan that's clear enough for an enthusiastic junior engineer with poor taste, no judgement, no project context, and an aversion to testing to follow. It emphasizes true red/green TDD, YAGNI (You Aren't Gonna Need It), and DRY.

设计方案经您签字确认后，您的代理人会制定一份实施计划，这份计划清晰易懂，即使是对测试缺乏热情、判断力欠佳、不了解项目背景且厌恶测试的初级工程师也能轻松上手。计划强调真正的红绿测试驱动开发（TDD）、YAGNI（你不需要它）原则以及 DRY（Don't Repeat Yourself，不要重复自己）原则。

Next up, once you say "go", it launches a *subagent-driven-development* process, having agents work through each engineering task, inspecting and reviewing their work, and continuing forward. It's not uncommon for your agent to work autonomously for a couple hours at a time without deviating from the plan you put together.

接下来，一旦你发出“开始”指令，它就会启动一个由子代理驱动的开发流程，让各个代理逐一完成工程任务，检查并审查他们的工作，然后继续推进。你的代理能够自主工作几个小时而不偏离你制定的计划，这并不罕见。

There's a bunch more to it, but that's the core of the system. And because the skills trigger automatically, you don't need to do anything special. Your coding agent just has Superpowers.

还有很多其他功能，但这只是系统的核心。而且由于技能会自动触发，你无需进行任何特殊操作。你的编程代理就拥有了超能力。

Recommended skills to install

<https://github.com/Imbad0202/academic-research-skills>

The screenshot shows the GitHub interface for the repository 'academic-research-skills' by user 'Imbad0202'. The repository is public and has 7 branches, 33 tags, and 558 commits. The main branch is selected. The repository description is 'Academic Research Skills for Claude Code: research → write → review → revise → finalize'. The repository is linked to 'buymeacoffee.com/crucify020v'. The repository is categorized under 'claude' and 'academic-writing'.

Imbad0202 / academic-research-skills

Search: Type / to search

<> Code Issues 7 Pull requests 1 Agents Discussions Actions Projects Security and quality Insights

academic-research-skills Public

Sponsor Watch 109 Fork 2.8k Starred 33.7k

main 7 Branches 33 Tags

Go to file Add file Code

3 people docs: add GitHub Copilot repository instructions (#465) c22c17e · 3 days ago 558 Commits

.claude-plugin	release: v3.13.0 — hook portability, provider-agnostic verifica...	5 days ago
.claude	release: v3.13.0 — hook portability, provider-agnostic verifica...	5 days ago

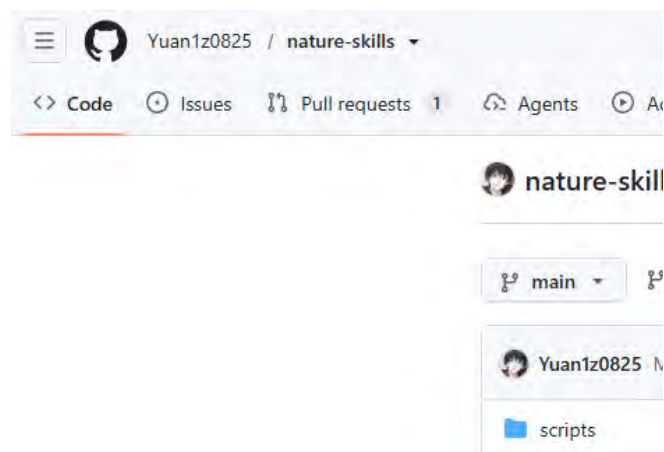
About

Academic Research Skills for Claude Code: research → write → review → revise → finalize

buymeacoffee.com/crucify020v

claude academic-writing

https://github.com/



Re

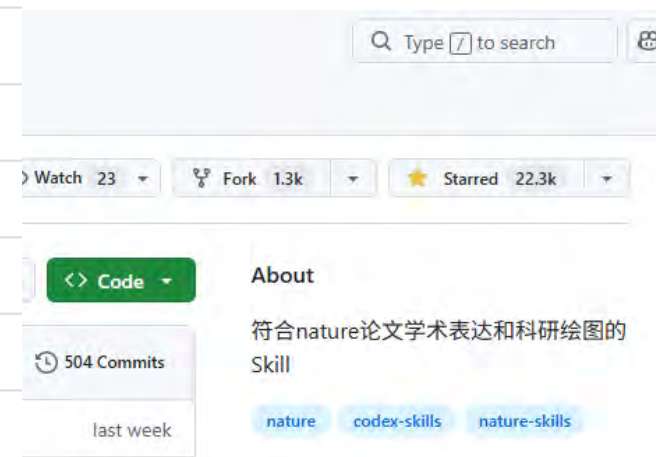
nature-skills / skills /



curry and curry Add OpenClaw medical skills for Codex

all

Name
..
_shared
nature-academic-search
nature-citation
nature-data
nature-figure
nature-paper-to-patent
nature-paper2ppt
nature-polishing
nature-reader
nature-response
nature-reviewer
nature-writing
openclaw-medical-skills



Recommended skills to install

https://git

The Solution 解决方案

Four principles in one file that directly address these issues:

一份文件中包含四项原则，直接针对这些问题：

Principle 原则	Addresses 地址
Think Before Coding 编码前三思	Wrong assumptions, hidden confusion, missing tradeoffs 错误的假设、隐藏的困惑、忽略的权衡取舍
Simplicity First 简单至上	Overcomplication, bloated abstractions 过度复杂化，臃肿的抽象概念
Surgical Changes 手术改变	Orthogonal edits, touching code you shouldn't 正交编辑，触碰不该触碰的代码
Goal-Driven Execution 目标驱动型执行	Leverage through tests-first, verifiable success criteria 通过先测试后验证的成功标准来发挥优势

★ Starred 181k

CLAUDE.md file to improve Code behavior, derived from Karpathy's observations on coding pitfalls.

于改进 Claude Code 行为的 E.md 文件，源自 Andrej Karpathy 对 LLM 编码陷阱的观察。

Codex - flywire

目前果蝇中的flywire可以做什么

已处理 1m 18s >

截至 2026-06-12，果蝇 FlyWire 主要是一个**果蝇神经连接组数据库和分析平台**，不是活体实验或基因编辑工具。

它现在可以做这些事：

- **查看成人果蝇全脑连接图**：FAFB 数据集包含约 139,255 个已校对神经元和约 5×10^7 个化学突触，并带有细胞类型、神经递质预测等注释。([🌐 nature.com](#))
- **在 Codex 里搜索和分析神经元**：可按细胞类型、脑区、连接对象等查询；看单细胞详情、3D 形态、连接网络、最短通路、脑区连接，并下载数据。([🚀 codex.flywire.ai](#))
- **追踪感觉到运动/内分泌输出的回路**：例如从视觉输入一路追到下降运动通路，用来提出行为机制假说。([🌐 nature.com](#))
- **研究全中枢神经系统**：2026 年 BANC 工作已把脑和腹神经索连起来，可分析脑-身体控制、局部感觉运动反馈和行为模块。([🌐 nature.com](#))
- **做计算建模和实验设计**：研究者可以基于连接图筛选候选神经元、预测扰动结果，再用钙成像、光遗传、行为实验验证。

限制也很重要：FlyWire 给的是**解剖连接图**，不是实时神经活动；连接强弱、递质、功能因果仍需实验验证。原论文也提示突触检测有假阴性/假阳性，分析时要设连接阈值。([🌐 nature.com](#))

P1_1a fru_high 2-level circuit map

Displayed nodes are top type-level aggregates. Node/edge size uses two-hop product score, not direct synapse count.

Upstream: pre2 -> pre1 -> P1_1a

2nd upstream

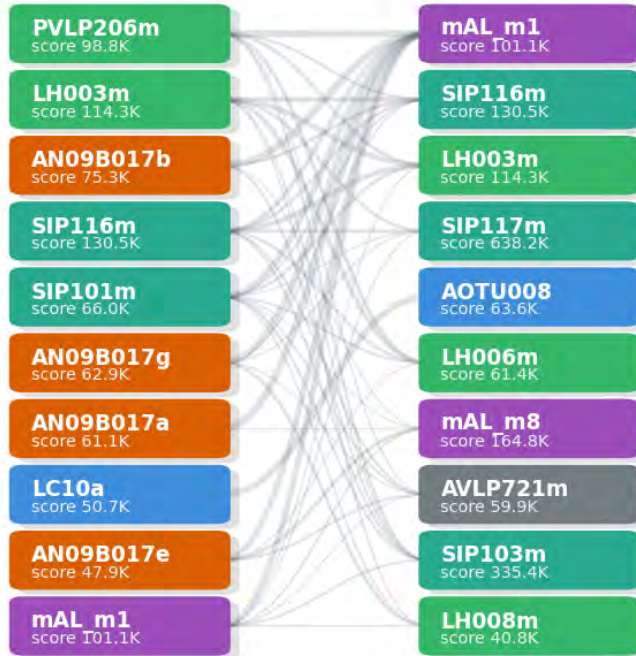
direct upstream

P1_1a

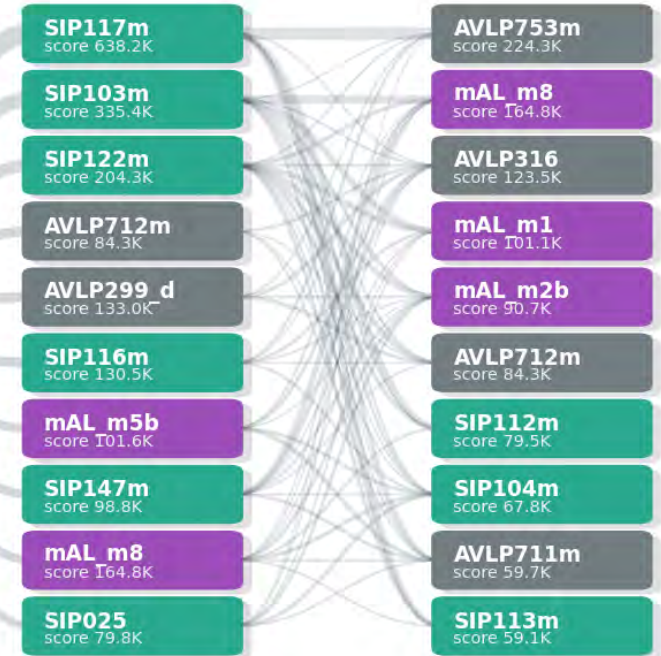
Downstream: P1_1a -> post1 -> post2

direct downstream

2nd downstream



P1_1a
7 neurons
target set



olfactory / pheromone visual / optic mAL gate
SIP/SMP integration LH/PVLP AVLP/VES
output/song related AN09B017/AN other

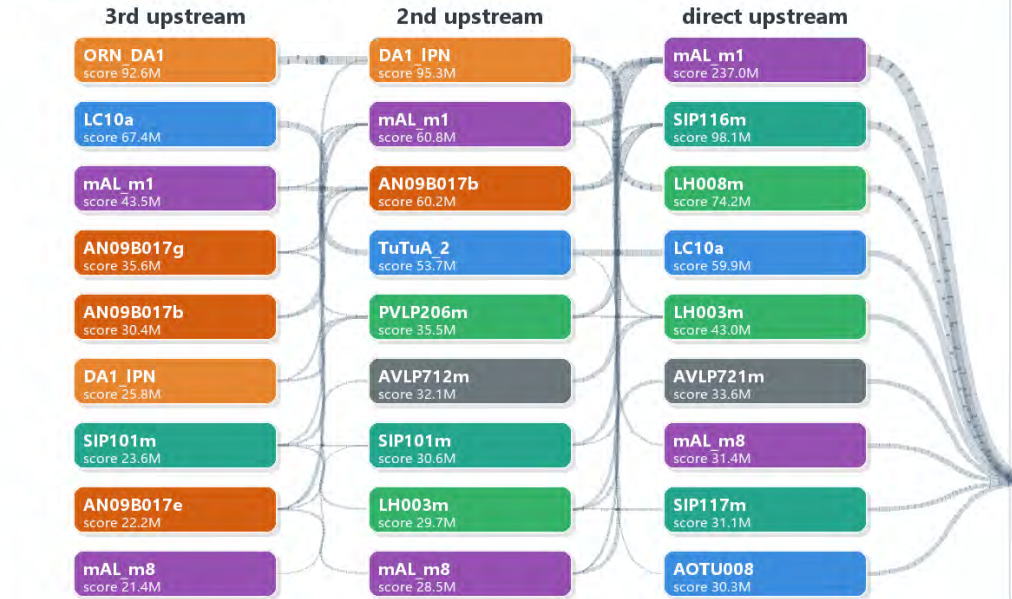
Upstream 2-hop: 3,488 paths, 789 pre2 neurons, 166 pre2 types | Downstream 2-hop: 6,591 paths, 811 post2 neurons, 201 post2 types

Use the CSV files for exact path-level values; this figure shows top product-weighted type-level structure only.

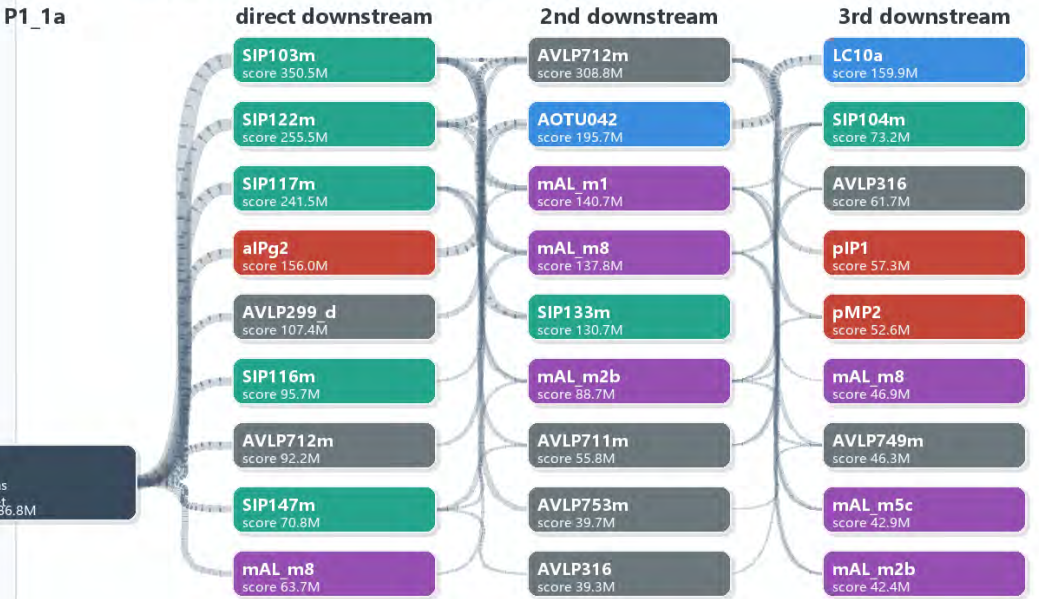
P1_1a fru_high 3-level circuit map

All displayed intermediate nodes are fru_high. Node/edge size uses 3-hop product score, not direct synapse count.

Upstream: pre3 -> pre2 -> pre1 -> P1_1a



Downstream: P1_1a -> post1 -> post2 -> post3



olfactory / pheromone visual / optic mAL gate SIP/SMP integration LH/PVLP
AVLP/VES output/song related AN09B017/AN other

Upstream 3-hop: 126,312 paths, 1,875 pre3 neurons, 292 types | Downstream 3-hop: 291,552 paths, 1,455 post3 neurons, 299 types

Use the CSV files for exact path-level values; this figure shows top product-weighted type-level structure only.

Application of AI agents

- Application of AI agents in sequencing analysis
- Application of AI agents in connectomes and neural circuits
- AI agent as a research assistant

Codex - Literature review

设置一个自动化，每个工作日早上给我一份文献调研，主题为果蝇行为学

已处理 3m 49s >

已设置：每周一到周五早上 08:00 本地时间，在当前线程生成一份中文“果蝇行为学”文献调研。
内容会优先覆盖近 7 天新论文/预印本/综述，不足时扩展到近 30 天，并包含重点文献、主要发现、局限、近期趋势和后续阅读/实验启发。

果蝇行为学近期文献调研

近 7 天最值得关注的是一篇 eLife reviewed preprint: Tsuji 等的 *Dopaminergic Neurons Linking Threat Processing to Cardiac Modulation and Locomotor Responses*, 版本发布于 2026-05-28, 研究机械威胁下果蝇运动与心脏减速的耦合。作者识别出 DA-WED 多巴胺能神经元, 沉默可减弱威胁诱发的心脏减速, 激活则可在无威胁时诱发类似反应; eLife 评价认为证据较强, 但“心脏减速是否直接驱动运动”仍需谨慎解释。适合关注“防御行为、脑-身体互作、内感受”的后续阅读。来源: [Society/eLife](#)。([society.org](#))

同在近 7 天内, Henning 等在 eLife 发表 *Inhibitory columnar feedback neurons are involved in motion processing in Drosophila*, 版本记录日期为 2026-05-26, DOI 为 10.7554/eLife.108529.3。文章显示 C2/C3 GABA 能反馈神经元参与运动视觉计算, 能增强果蝇区分快速连续视觉刺激的能力; eLife 评价认为该研究把 C2/C3 活动与运动视觉时间分辨率联系起来, 但干扰该通路是否更广泛影响视觉动态仍不完全清楚。([elifesciences.org](#))

近 30 天内, Nair 等在 Nature Communications 发表 *Sex-specific behavioral feedback modulates sensorimotor processing and drives flexible social behavior*, 2026-05-04 发布, Nature Communications 17:4026。研究比较雄蝇对雄性和雌性对象的求偶歌与互动动力学, 结论是底层求偶规则相对固定, 但伴侣性别特异的行为反馈会改变规则选择和歌序列, 从而产生灵活社会行为。这个工作对“固定神经规则如何生成情境灵活性”很有参考价值。([nature.com](#))

预印本方面, Durrieu 等的 *Object manipulation and affordance learning in Drosophila* 于 2026-05-01 发布到 bioRxiv。文章显示成年果蝇可以在没有显式奖励的情况下学习推动小球, 且先接触不可推动物体会延迟推动行为; 神经沉默筛查提示视觉投射神经元、嗅觉感觉神经元、多巴胺能神经元和蘑菇体参与初始反应与 affordance learning。作为预印本, 结论需要等待同行评议, 但它把果蝇行为学推向“物体操作/经验学习”这一更复杂行为层级。([society.org](#))

JEB 的 Amogh、Horton 和 Giraldo 研究了高重力对果蝇攀爬和活动的长期影响, 文章记录为 2026 年 4 月, DOI 10.1242/jeb.251327。他们发现急性 4g 暴露影响自发攀爬并提高后续活动, 而 7g、10g、13g 暴露则更明显降低活动; 行为影响可持续到暴露结束后, 并伴随能量储存变化。这篇适合放入“运动行为-代谢-环境应激”方向的阅读列表。([journals.biologists.com](#))

近期趋势

果蝇行为学正在明显向三条线汇合: 一是高分辨率行为量化与神经环路操控结合; 二是从单一运动/求偶行为转向闭环社会互动、威胁反应、物体操作等复杂情境; 三是把行为与生理状态连接起来, 例如心率、能量储存、饥饿样状态和长期记忆。

生成一份中文文献调研报告，主题为果蝇行为学。优先检索近7天的新论文、预印本和重要综述；如果近7天相关文献不足，可补充近30天内高相关文献。报告包括3到6篇最值...

显示更多 ▾

6月5日 8:00 

已处理 3m 7s >

果蝇行为学文献调研

检索时间：2026-06-05 08:00 (Asia/Shanghai)。今天最值得关注的是 1 篇正式发表论文和 2 篇 bioRxiv 预印本；另补充近几天期刊卷期上线的睡眠、性接受性和递质监测文献。

已发表论文 / 综述

1. Su et al., 2026

Space-Dependent Oviposition Preference in Drosophila

Neuroscience Bulletin, 2026-06-04. DOI: [10.1007/s12264-026-01634-1](https://doi.org/10.1007/s12264-026-01634-1)

研究问题：空间表面形态如何影响果蝇产卵地点选择？

方法：建立波纹/平面产卵偏好行为实验，结合 **ppk26** 感觉神经元功能分析。

主要发现：**ppk26** 感觉神经元响应产卵器接触，并特异介导基于表面平整度的产卵偏好。

局限：目前主要聚焦接触型空间线索，尚需和食物硬度、气味、营养等多模态产卵线索整合。

2. Gopalakrishnan et al., 2026

The curious case of CCHamide1: a role for CCHamide1 in sleep, metabolism, and fitness in Drosophila melanogaster

Genetics, June 2026 issue; 在线 2026-04-12. DOI: [10.1093/genetics/iyag096](https://doi.org/10.1093/genetics/iyag096), PMID: [41968725](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41968725/)

主要发现：**ccha1** 突变会导致睡眠碎片化，并影响饥饿、蛋白饮食、甘油三酯储备、蛹化、繁殖和寿命。

局限：肠源性 CCHa1 与脑内时钟/多巴胺通路的相对贡献仍需细胞类型特异验证。

3. Zhang et al., 2026

Noncell autonomous miR-9a modulates female receptivity by constraining sensory neuron growth in Drosophila melanogaster

Genetics, June 2026 issue; 在线 2026-03-28. DOI: [10.1093/genetics/iyag089](https://doi.org/10.1093/genetics/iyag089)

主要发现：表皮中的 **miR-9a** 通过非细胞自主机制约束感觉神经生长，从而校准雌蝇交配接受/拒绝行为。

局限：行为改变与具体感觉输入通道的直接活动证据仍  补强。

Codex - Literature review

/ars 深度调研雄果蝇求偶和激素

Insulin-like peptides ILP2/ILP5	IPCs、InR on P1、WAKE-Rdl-IIS 軸	糖與厭惡性 pheromone 可促進 ILP 釋放並抑制 P1；但 WAKE 缺失時 ILP/JH/20E 失衡會增加 male-male courtship	高
------------------------------------	-------------------------------	--	---

NPF/PDF/CCA	NPEM	pCd/NPF loop	clock	調節求偶動機	性飽足恢復	rival-induced 抑制	中高，強依賴細胞類型
-------------	------	--------------	-------	--------	-------	------------------	------------

已处理 7m 5s >

已按 ARS deep-research 做第一輪文獻調研。主題我：偶動機、對象辨識、求偶後抑制與性成熟轉換。檢索 PubMed、期刊頁與 DOI 可核驗文獻。

核心結論
雄果蠅求偶不是單純由 fruitless/doublesex 性別神經元先改變 pheromone gain，中樞 P1/NPF/pCd/c ETH、JH、insulin-like peptides、NPF/PDF/CCAP 等

證據圖譜

激素/神經肽	主要作用節點
Juvenile hormone, JH	Or47b 嗅覺神經元、Met/Gce、fruM 染色質調控、pCd/NPF/DA 動機環路
Ecdysis-triggering hormone, ETH	ETHR、antennal lobe interneurons、GR32A/OR67D 感覺神經元、corpus allatum
Ecdysone / 20E	EcR、Or67d/cVA 感覺路徑、ETH 上游調控

關鍵研究缺口

目前最大問題不是“哪個激素有效”，而是**同一激素在不同細胞、年齡、社會條件與 assay 中方向相反**。後續最有價值的實驗會是：同一遺傳背景下同步量測 JH/20E/ILP/ETH 時序、P1/NPF/pCd/Or47b/Or67d 活性，以及 courtship index、target discrimination、PCCI、copulation success。特別需要把 JH juvenile controversy 用相同 driver、同一溫度刺激條件、相同 courtship chamber 與 blinded scoring 重新比較。

核心文獻

- Wijesekera et al., 2016, JH required in adult males: [DOI](#)
Lin et al., 2016, JH-Or47b pheromone gain: [DOI](#)
Sethi et al., 2019, social context × JH: [PubMed](#)
Ng et al., 2020, chromatin reprogramming of fruM: [PubMed](#)
Meiselman et al., 2022, ETH and PCCI: [PLOS Genetics](#)
Chen et al., 2022, WAKE-IIS-JH-20E-cVA axis: [Nature Communications](#)
Zhang et al., 2022, nutrients/pheromones-insulin-P1: [PubMed](#)

copulation courtship inhibition
影響 cVA 感知與 male-male courtship 抑制；可能與 JH/insulin 呈軸向互作

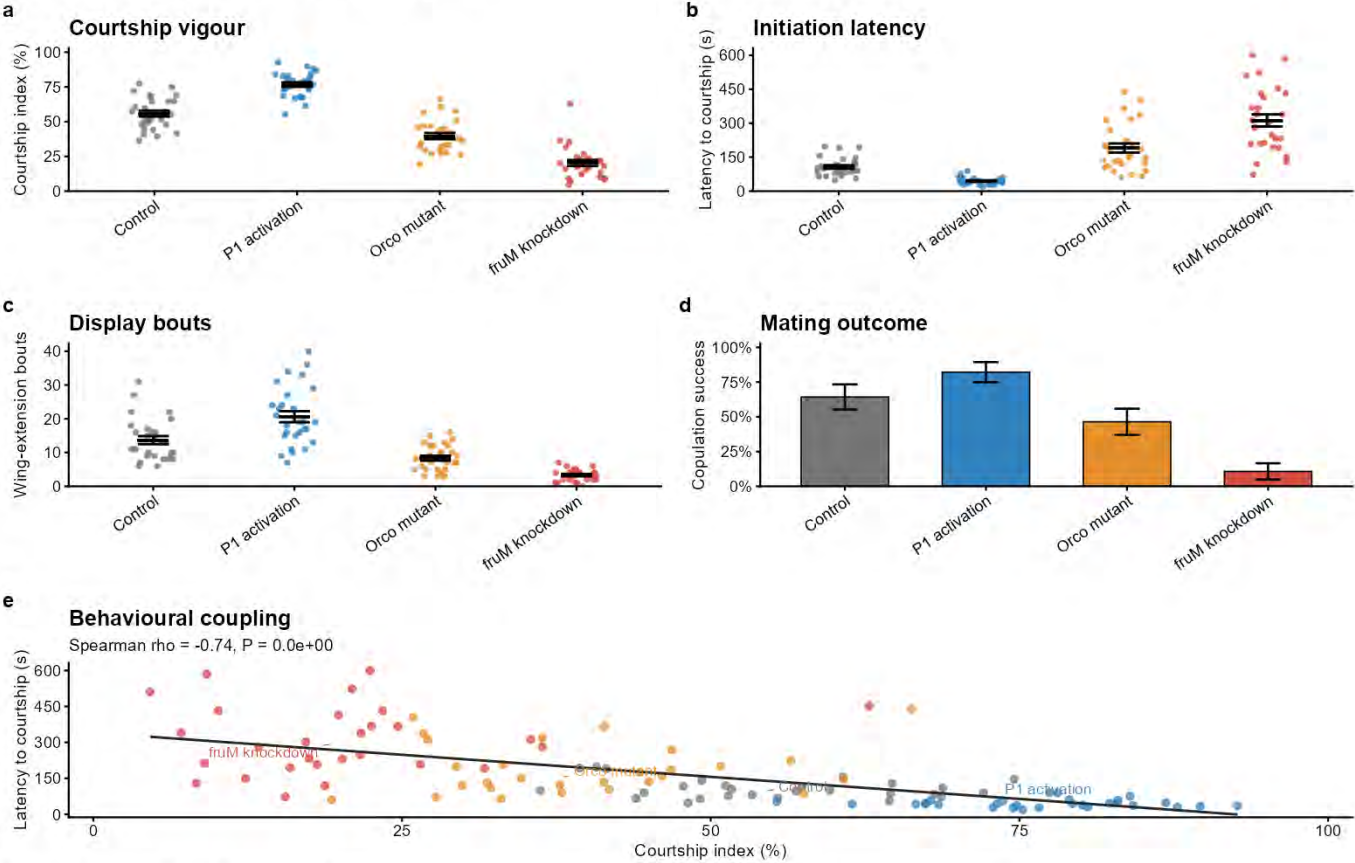
Insulin-like peptides (ILP2/ILP5) 可促進 IPCs 釋放 ILP2/ILP5，經 P1 上的 insulin receptor 抑制求偶；PPK23 leg neurons 可釋放 CCAP 來驅動 IPCs，形成“營養/錯誤對象 → insulin → P1 抑制”的路徑（[Zhang et al., 2022](#)）。相反地，WAKE 缺失會經 Rdl-IPCs 增強 ILP/JH 訊號、降低 20E/EcR 作用，削弱 Or67d 對 cVA 的 male-male inhibitory pheromone 感知，導致 male-male courtship（[Chen et al., 2022](#)）。

5. NPF/PDF 更像“內部狀態激素樣調節器”。NPF 可透過雄性特異 NPFM circuit 抑制過度求偶，也可在 pCd/NPF recurrent loop 中參與 mating drive 恢復；PDF/NPF clock-neuron circuit 則控制 rival-induced prolonged mating duration（[Liu et al., 2019](#)；[Zhang et al., 2019](#)；[Liu et al., 2013](#)）。

b，增強雄性對 palmitoleic acid 的
xt、JH 與 FruM 可在 Or47b 中整
[Lin et al., 2016](#)；[Sethi et al., 2019](#)；
3、CREB2/TASK7 抑制
2023 則反駁，認為幼年雄蠅無性行
（[Ji et al., 2023](#)）。因此目前最穩
類型與 assay。
urons 被敲低會增加 male-male
HR 在 GR32A/OR67D 感覺神經元
行為（[Deshpande et al., 2019](#)；

Codex - Data analyze and plotting

Simulated Drosophila courtship phenotypes



Synthetic dataset; n = 28 male flies per group. Points show individual males; bars/whiskers show mean $\pm$ s.e.m. Assay duration was capped at 600 s.

数据文件均成功生成。

打开方式

打开方式

打开方式

撤销 审核

5月27日 11:01

Codex - Data analyze and plotting

 Life Sciences NGS Analysis 这个skills可以做什么

星期三20:52 

已处理 30s >

我读取了 `ngs-analysis:ngs-analysis-router`，它主要是一个 NGS 分析路由和执行辅助 skill。

它可以帮你做这些事：

- 判断你手头的数据类型：`BCL`、`FASTQ`、`BAM/CRAM`、`VCF`、`count matrix`、`h5/h5ad/rds` 等
- 根据实验类型选择合适流程：
 - Illumina BCL 拆分到 FASTQ
 - FASTQ 质控和 trimming
 - WGS/WES/panel 变异检测
 - germline / somatic / UMI panel variant calling
 - bulk RNA-seq: FASTQ 到 counts、差异表达分析
 - single-cell / single-nucleus RNA-seq: 矩阵生成、QC、注释、UMAP
 - ATAC-seq / ChIP-seq / CUT&RUN / CUT&Tag peaks 和 QC
 - 16S/18S/ITS/COI 扩增子微生物组
 - shotgun metagenomics
- 检查本地运行环境，给出可执行的 preflight/install plan
- 推荐公开工具和流程，比如 nf-core、QIIME2、DADA2、GATK、STAR、Salmon、MultiQC 等
- 帮你整理需要的参数：物种、参考基因组、单双端、样本表、设计矩阵、target BED、metadata 等
- 对 reference/database 大的流程，先规划资源下载和磁盘需求
- 在你允许的前提下，实际运行本地 QC、分析脚本或生成结果文件

它的工作方式比较像：先看你的数据和目标，然后问最少的问题，再给出或执行可复现的分析流程。

你可以这样用：

text



帮我检查这个 FASTQ 文件夹能不能做 bulk RNA-seq 分析

text



我有 10x 单细胞 h5 文件，帮我做 QC 和 UMAP

text



这个 Illumina run folder 帮我判断能不能 demultiplex

text



我有肿瘤-正常 WES FASTQ，帮我规划 somatic variant calling 流程

Codex - writing

搜索shit期刊最近文章

已处理 5m 57s >

截至 2026-06-04，我查到 S.H.I.T / S.H..T 官网最新审核通过稿件如下。官网是动态站点，数据来自它的公开文章接口；
官网首页见：S.H..T Space。(🔥 shitjournal.org)

最新审核通过文章

时间	标题	作者	链接
2026-06-03	暗物质探测失败、UFO异常机动与星际航行可能性的统一解释	从零世界回来的乌炎炎	🔥 https://shitjournal.org/article/98c3d903-5a23-4fed-aa9a-155f8830b940
2026-06-03	GARY LAW 在个人投资与人生预算中的应用	qhy980530	🔥 https://shitjournal.org/article/0ec2fe20-d15b-4039-a58e-8149ae889b00
2026-06-03	延迟共振原理 Delayed Resonate Theorem	是不是渊	🔥 https://shitjournal.org/article/054a7f5a-eb70-49df-af41-a174dfebe532
2026-06-03	心非木石：情感创伤的具身性辩护	不舍	🔥 https://shitjournal.org/article/6465acfa-91c9-47c1-9a9c-1bfe4e1a3a75
2026-06-03	无法自杀的第二次生命：离体人脑计算机与“缸中之脑”的研究探讨	GF	🔥 https://shitjournal.org/article/a692dcc8-f9fa-4341-a48f-1b6c82c847a7
2026-06-03	在学术底刊一稿多发有悖于学术伦理吗？	Mean Weber	🔥 https://shitjournal.org/article/17934886-e92d-45ee-b241-26b4ad9ca160

2026-06-03 气候变化下东京大气生物的发现与地理格局分析 Zabwerk 🔥 <https://shitjournal.org/article/a5d427f6-39b0-4bdc-8586-873d101d7fdd>

2026-06-03 后人类世语境下宜居星球标准的范式重构 碳预 🔥 <https://shitjournal.org/article/5e563200-1ba0-41d9-85da-2cf1e6cf735c>

已进入 published/期号的最新文章

最新一篇是《为什么你不是在反驳，而是在排泄：评论区七类逻辑谬误与低质量思维生成机制研究》，作者“最爱喝兽奶”，期号 `Volume.202605-Issue04`，链接：

🔥 <https://shitjournal.org/article/4674d33a-04a9-4202-9eca-b20a7fb044d6>

数据源：`https://shitjournal.org/api/articles/?page=1&limit=15` 和 `https://shitjournal.org/api/articles/published/all`。

📄 🌟 🔍 ↺ 6月4日 18:16

Codex - writing

参考这些文章的格式，帮我写这一篇文章，主题为 AI时代:学的越慢，学的越快 内容:当前ai发展很快，很多技术淘汰的非常快，所以学的越慢，学的越快

已处理 2m 48s >

下面是一版偏 S.H.I.T Journal 风格的初稿。

AI时代：学得越慢，学得越快

一项关于技术折旧、认知耐久性与慢速学习加速度悖论的跨学科研究

作者：待定

分类：纯享整活

学科：交叉 / INTERDISCIPLINARY

摘要

在人工智能快速发展的背景下，技术工具的更新速度已显著超过普通学习者的消化速度。本文提出“慢速学习加速度悖论”：当具体技术的淘汰周期不断缩短时，越是追逐最新工具的人，越容易陷入重复入门；越是缓慢理解底层问题、方法边界与迁移原则的人，反而越能在新技术出现时快速适应。本文通过构建“技术半衰期-认知耐久性”模型，分析 AI 时代学习效率的真实来源。研究表明，学习的速度并不取决于接触信息的频率，而取决于知识能否在工具更替后继续存活。因此，在 AI 时代，真正快的学习不是今天学会一个按钮，而是明天换了十个按钮仍然知道自己要干什么。

关键词：人工智能；慢学习；技术淘汰；认知迁移；知识半衰期；学习悖论

1. 引言：当教程刚收藏就过期

过去，人类学习一门技术通常遵循稳定路径：买书、入门、练习、熟练、写进简历。该路径隐含一个前提，即技术本身不会在学习者刚看懂第一章时突然改名、改版、改生态、改收费模式，并在评论区宣布“旧方法已死”。

然而，在 AI 时代，这一前提遭到系统性破坏。模型每隔数月更新，框架每隔数周迭代，插件每隔数天被替代，教程视频则常常在发布当天就以一种庄严而悲壮的方式成为考古资料。学习者尚未完全掌握“如何使用某工具生成 PPT”，工具本身已推出“自动判断你是否真的需要 PPT”的新功能。

由此产生了一个看似矛盾的现象：越快学习具体技术，越快遭遇技术失效；越慢学习底层能力，越快适应新技术环境。本文将这一现象命名为“学得越慢，学得越快”。

2. 理论框架：技术半衰期与认知耐久性

我们将 AI 时代的学习对象分为两类。

第一类是“短寿命知识”，包括某个模型的具体按钮位置、某个工具的特定提示词模板、某个 API 的临时写法、某个热门工作流的复刻教程。这类知识具有明显的技术半衰期：今天掌握，明天迁移，后天弃用，大后天被博主称为“传统方法”。

第二类是“长寿命知识”，包括问题分解、逻辑表达、领域判断、数学直觉、工程约束、审美标准、错误验证、沟通能力以及对“这个结果是不是胡说”的基本警觉。这类知识不依赖单一工具存在，而是在工具变化中反复被调用。

因此，学习效率不能只用“单位时间内学了多少新东西”衡量，而应使用以下伪公式：

有效学习速度 = 表面学习速度 × 知识存活率 × 迁移系数

在该模型中，快速学习一堆短寿命知识可能带来极高的表面学习速度，但其知识存活率极低；缓慢学习底层结构虽然短期看似低效，却拥有更高的迁移系数。最终结果是：慢学者在长期中跑得更快，快学者在频繁重开新手村。

Codex - writing

3. 方法：对学习行为的拟人化观察

本文假设存在两类型学习者。

A 类学习者被称为“更新追逐型学习者”。其主要行为包括：收藏所有“最新 AI 工具合集”、安装所有看起来能提升效率的软件、在每次模型发布后重写自己的学习计划，并坚定认为“这次必须跟上”。

B 类学习者被称为“底层结构型学习者”。其主要行为包括：缓慢理解任务本身，反复追问输入、输出、约束、评价标准与失败原因；当新工具出现时，先判断它解决了什么问题，再决定是否学习。

对比结果显示，A 类学习者在短期内拥有更高的信息摄入量，并常常表现出“我已经在用了”的心理优势。但随着工具更新，A 类学习者需要不断清空旧经验、重读新教程、重建工作流。B 类学习者虽然初期显得迟缓，甚至被评价为“不够拥抱变化”，但其知识结构较少依赖具体工具，因此在新工具出现时只需完成映射，而非重新做人。

4. 结果：慢不是拖延，而是降低返工率

本文观察到三个主要现象。

首先，快速学习具体工具容易形成“版本依赖型自信”。学习者并非真正掌握了任务，而是掌握了某个界面在某个版本下的操作顺序。一旦按钮移动、模型换代或平台关闭，该自信即发生塌方。

其次，慢学习强化的是“问题不变性”。AI 工具可以替换，但许多核心问题没有变化：如何判断需求，如何拆分任务，如何验证结果，如何识别幻觉，如何把模糊目标转化为可执行步骤。这些能力越扎实，越能让新工具成为加速器，而不是新的焦虑源。

第三，AI 并没有消灭学习，反而提高了学习的筛选门槛。过去不会的人只是不会；现在不会的人可能会让 AI 帮他生成一份看似会的结果。于是，真正稀缺的能力从“能不能做出来”转向“知不知道做出来的东西对不对”。

5. 讨论：为什么“越快跟上”可能越慢

“跟上 AI 时代”这句话本身存在语义陷阱。若“跟上”指追踪每一个新工具、新榜单、新插件、新提示词，则个体几乎必然失败。因为技术更新的速度不是为人类睡眠周期设计的。

但若“跟上”指理解 AI 正在改变哪些工作环节、哪些能力被放大、哪些判断仍需人类负责，那么慢学习反而更可靠。慢学习不是拒绝新技术，而是拒绝把每一次技术更新都当作认知系统重装。

在 AI 时代，学习者真正需要的不是“更快地学会所有新东西”，而是“更快地判断什么值得学”。这种判断能力无法通过刷工具列表获得，只能通过缓慢建立领域理解、错误经验和实践反馈获得。

换言之，慢学习是一种抗折旧策略。它减少了无效追逐，降低了知识报废率，并让每一次新技术出现时都能被放进已有结构中。学习变慢，是为了迁移变快；入门变慢，是为了不反复入门。

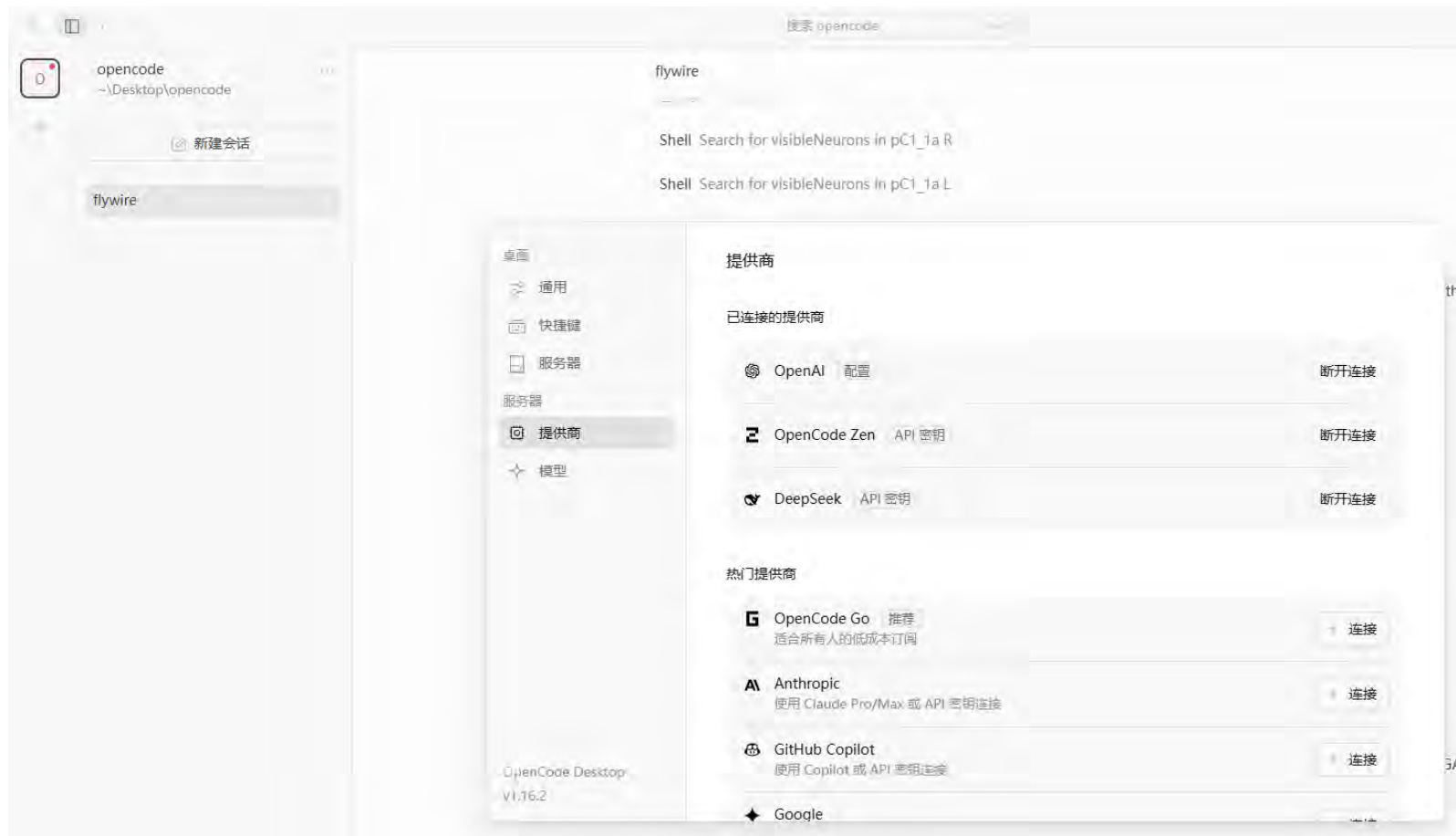
6. 结论：不要学习风口，要学习风为什么会吹

本文提出，在 AI 高速发展的环境中，“学得越慢，学得越快”并非反效率宣言，而是一种长期效率策略。快速追逐具体工具可能带来短暂兴奋，却容易被技术折旧吞没；缓慢理解问题结构、判断标准与底层原理，才能在工具更替中保持学习连续性。

因此，AI 时代的学习建议不是“每天掌握十个新工具”，而是：先学会判断问题，再选择工具；先学会验证答案，再相信答案；先学会表达需求，再优化提示词；先学会思考，再把思考外包。

当所有人都在问“这个新工具怎么用”时，真正跑得快的人正在慢慢想清楚：我到底要解决什么问题。

Opencode



Opencode

Default ▾

Zen

Go

使用量

API 密钥

成员

计费

设置

zen

可靠、优化的编程代理模型。[了解更多](#)

启用计费

模型

管理工作区成员可以访问哪些模型。[了解更多](#)

模型		已启用
📌 Big Pickle	Stealth	
📌 Claude Fable 5	Anthropic	
📌 Claude Haiku 4.5	Anthropic	
📌 Claude Opus 4.1	Anthropic	
📌 Claude Opus 4.5	Anthropic	
📌 Claude Opus 4.6	Anthropic	
📌 Claude Opus 4.7	Anthropic	
📌 Claude Opus 4.8	Anthropic	
📌 Claude Sonnet 4	Anthropic	
📌 Claude Sonnet 4.5	Anthropic	
📌 Claude Sonnet 4.6	Anthropic	

Default ▾

Zen

Go

使用量

API 密钥

成员

计费

设置

GO

低成本编码模型，人人可用。[了解更多](#)

OpenCode Go 起价为 **首月 \$5**，之后 \$10/月，并提供对流行开放编码模型的可靠访问，同时享有充裕的使用限额。

包含模型

- Kimi K2.7 Code
- Kimi K2.6
- GLM-5.2
- GLM-5.1
- MiniMax M3
- MiniMax M2.7
- Qwen3.7 Max
- Qwen3.7 Plus
- Qwen3.6 Plus
- DeepSeek V4 Pro
- DeepSeek V4 Flash
- MiMo-V2.5
- MiMo-V2.5-Pro

订阅 Go

其他付款方式 

Opencode

Zen

Go

使用量

API 密钥

成员

计费

设置

zen

可

用量信息

API keys

充值

账单

 Claude Opus 4.7	Anthropic	
 Claude Opus 4.8	Anthropic	
 Claude Sonnet 4	Anthropic	
 Claude Sonnet 4.5	Anthropic	
 Claude Sonnet 4.6	Anthropic	

Zen

GO

API keys

列表内是你的全部 API key，API key 仅在创建时可见可复制，请妥善保存。不要与他人共享你的 API key，或将其暴露在浏览器或其他客户端代码中。为了保护你的帐户安全，我们可能会自动禁用我们发现已公开泄露的 API key。我们未对 2024 年 4 月 25 日前创建的 API key 的使用情况进行追踪。

名称	Key	创建日期	最新使用日期	
opencode	sk-b4ff6*****5136	2026-06-22	2026-06-22	 

创建 API key

deepseek v3 1.6bn

- MiMo-V2.5
- MiMo-V2.5-Pro

该计划主要面向国际用户设计，模型部署在美国、欧盟和新加坡，以确保全球范围内的稳定访问体验。定价和使用额度可能会根据早期用户的使用情况和反馈持续调整与优化。

订阅 Go

其他付款方式 

Summary

- R Studio and Positron can independently analyze sequencing data
- Codex and opencode can serve as a research assistant

Take home message

- With the rapid development of AI, we must make good use of it
- AI can create images and videos
- AI can assist scientific research