

神经细节

悟性是什么，顿悟是干嘛？

神经科学为你解答

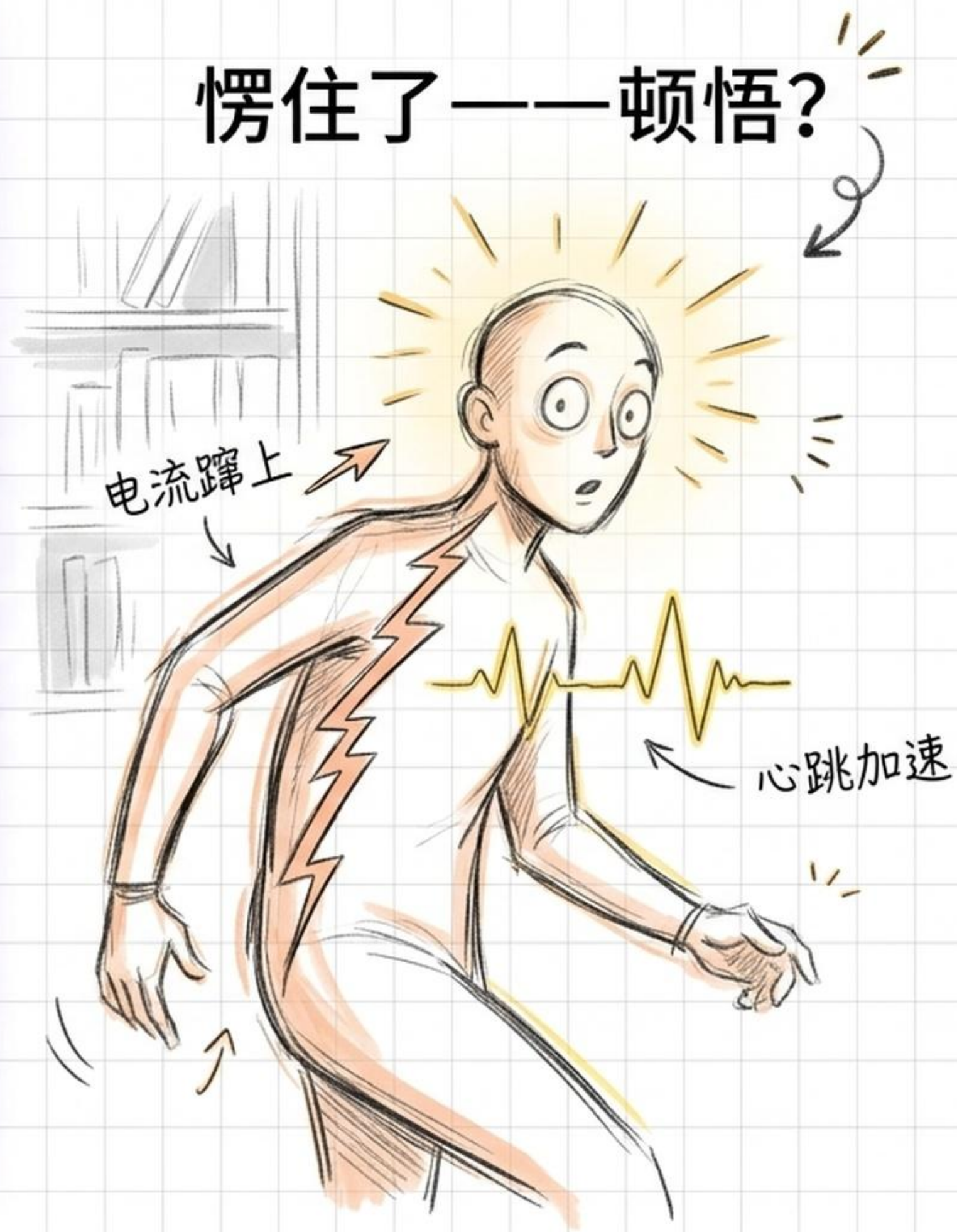
顿悟性

顿悟性





同一本书



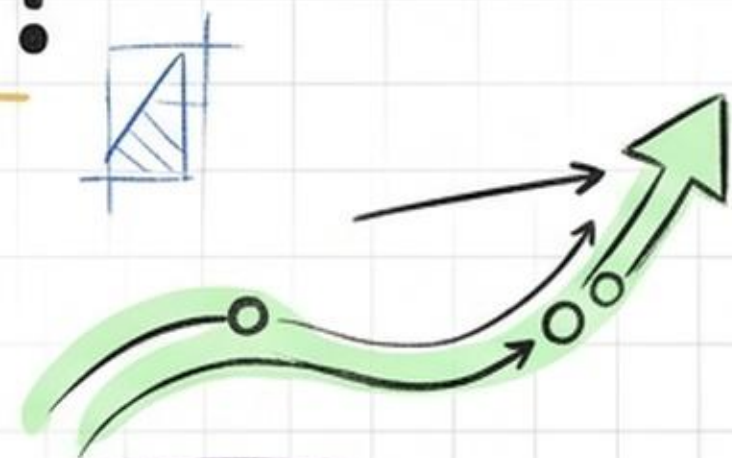
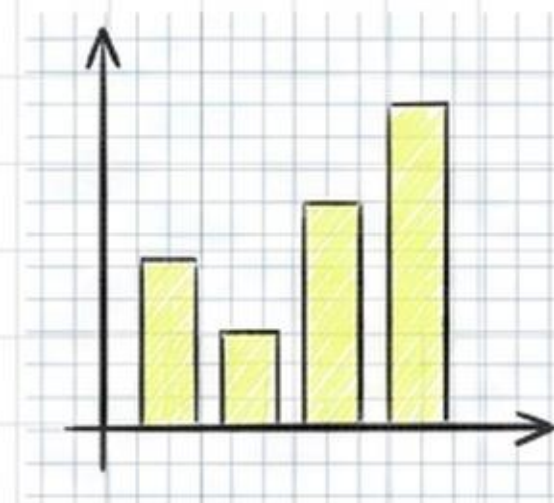
基因天赋?

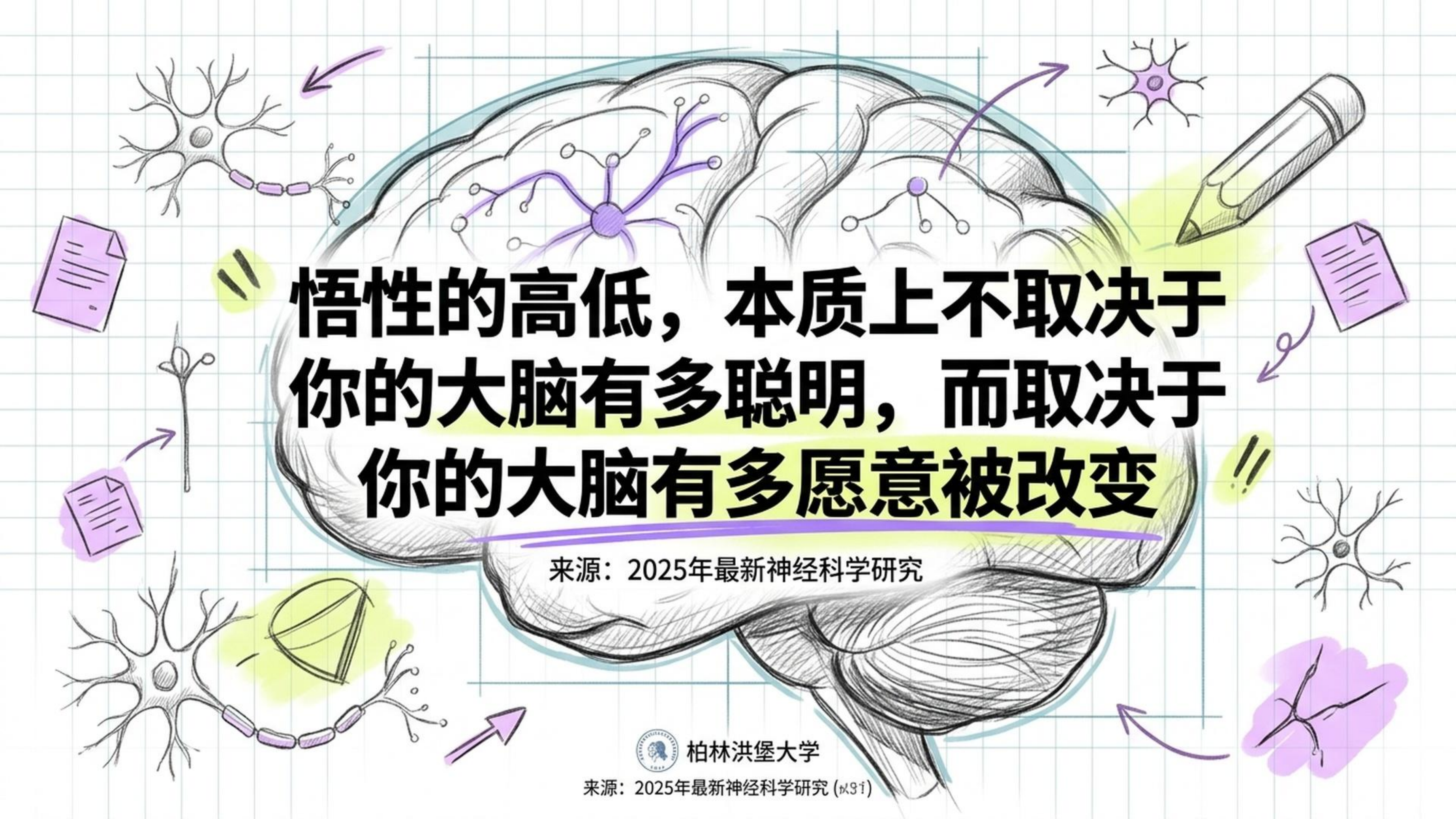
智商高低?

悟性是什么?

可以训练的能力?

如何提高?





**悟性的高低，本质上不取决于
你的大脑有多聪明，而取决于
你的大脑有多愿意被改变**

来源：2025年最新神经科学研究



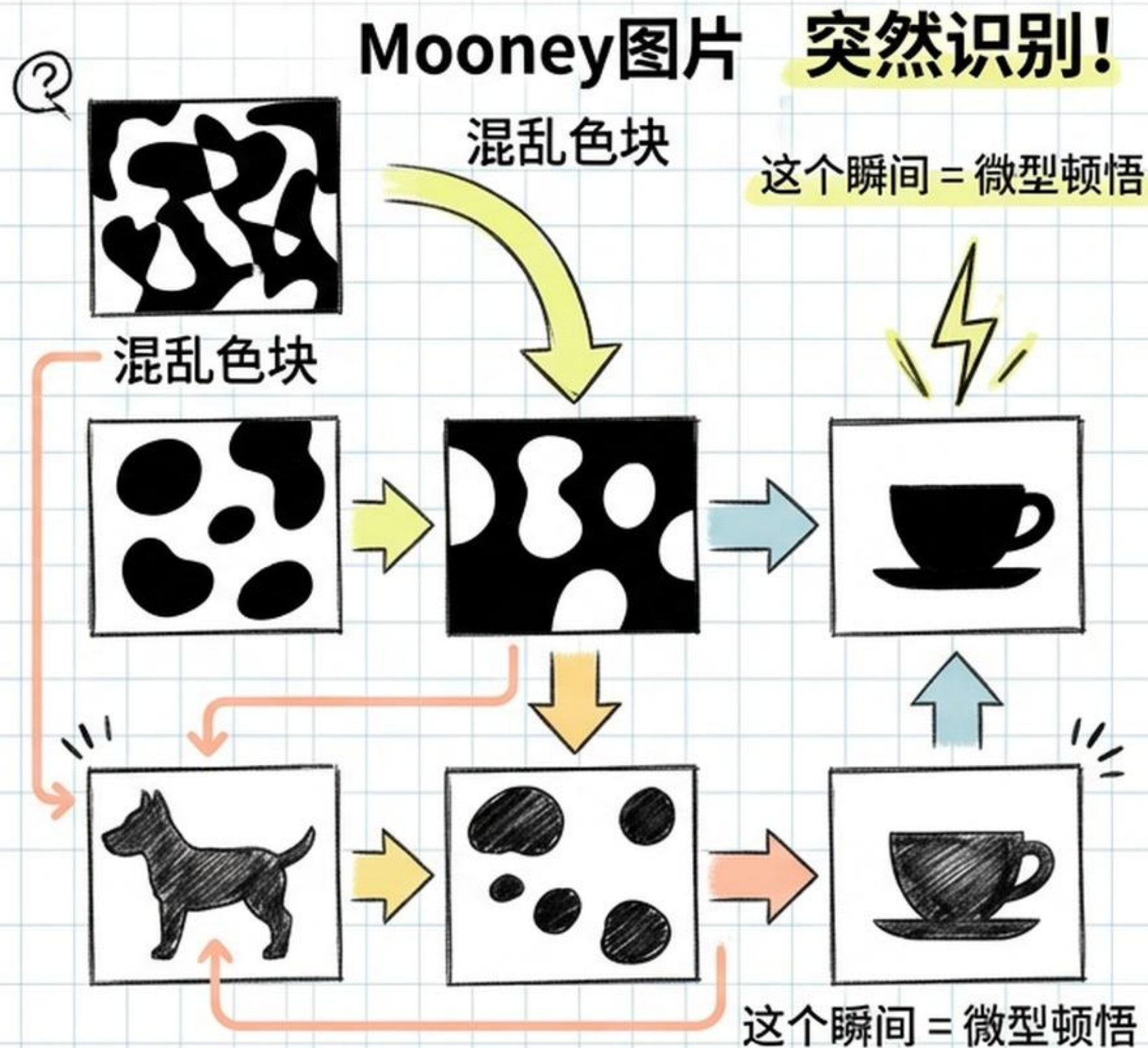
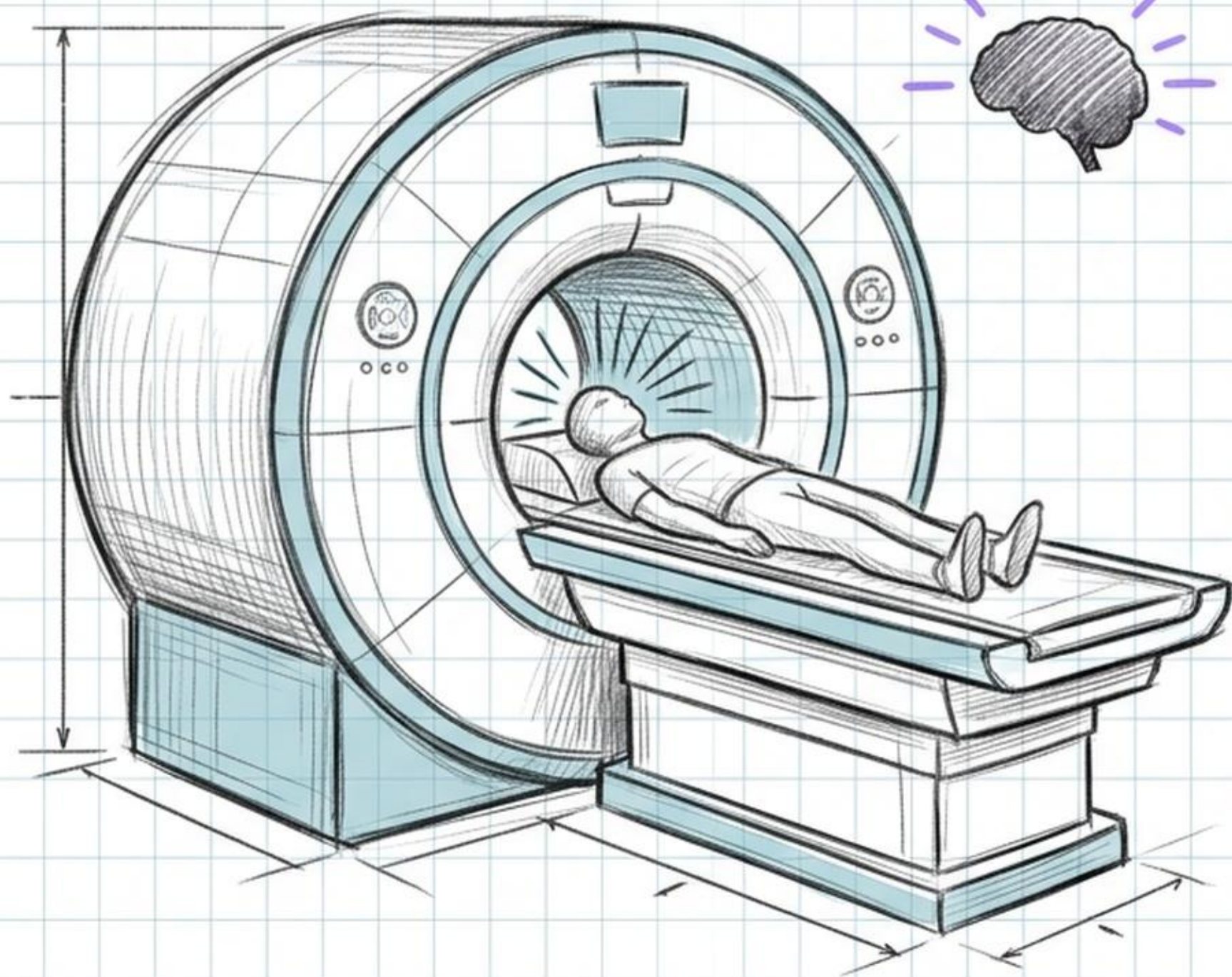
柏林洪堡大学

来源：2025年最新神经科学研究 (x3i)

柏林洪堡大学 × 汉堡大学 × 杜克大学

《自然·通讯》2025年5月

核磁共振实验

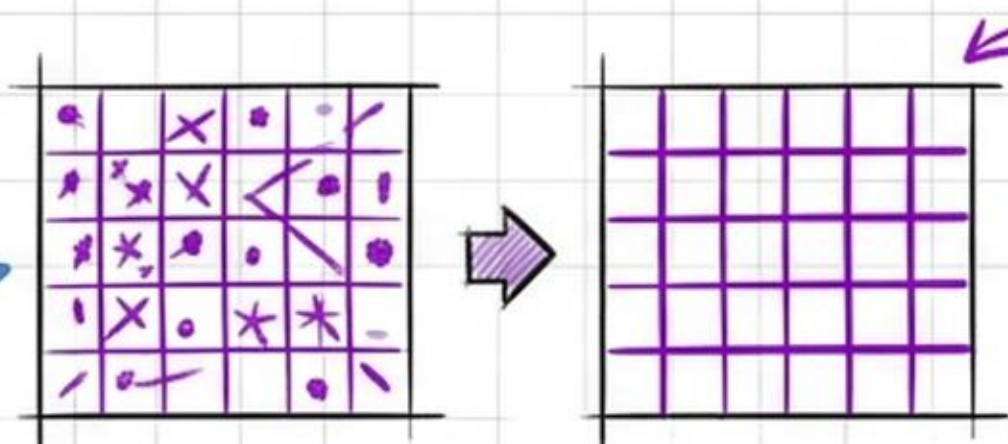


顿悟发现一：表征重组

发现一

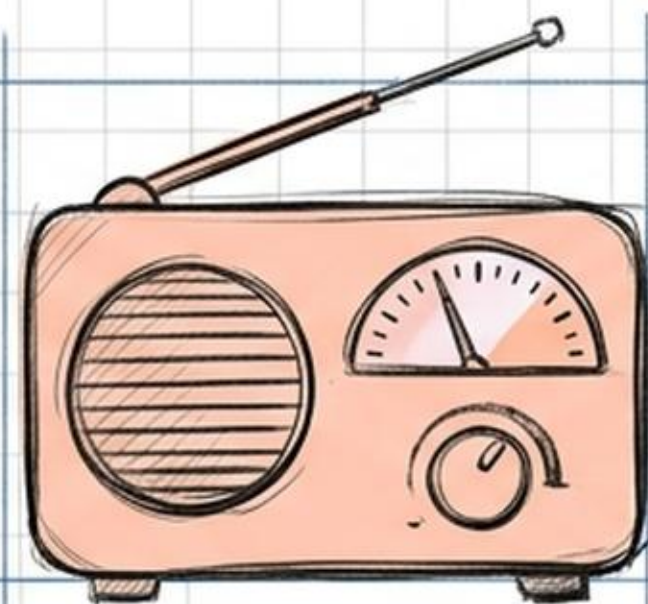
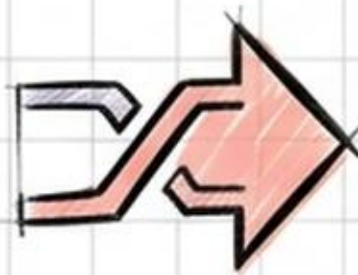
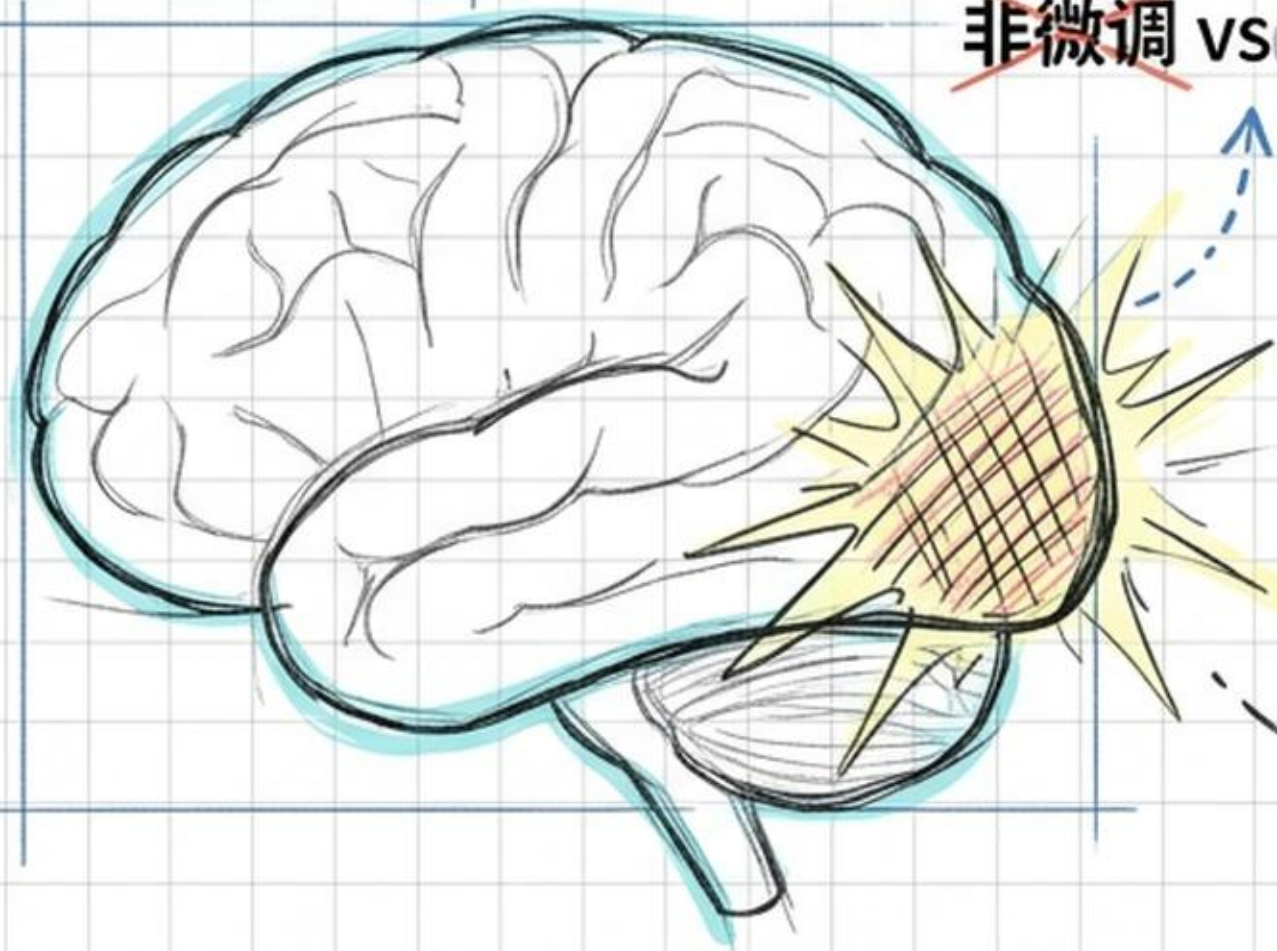
Stage

① 表征重组



激活模式：结构性切换

~~非微调~~ vs 整体切换



before

调音量（渐变）



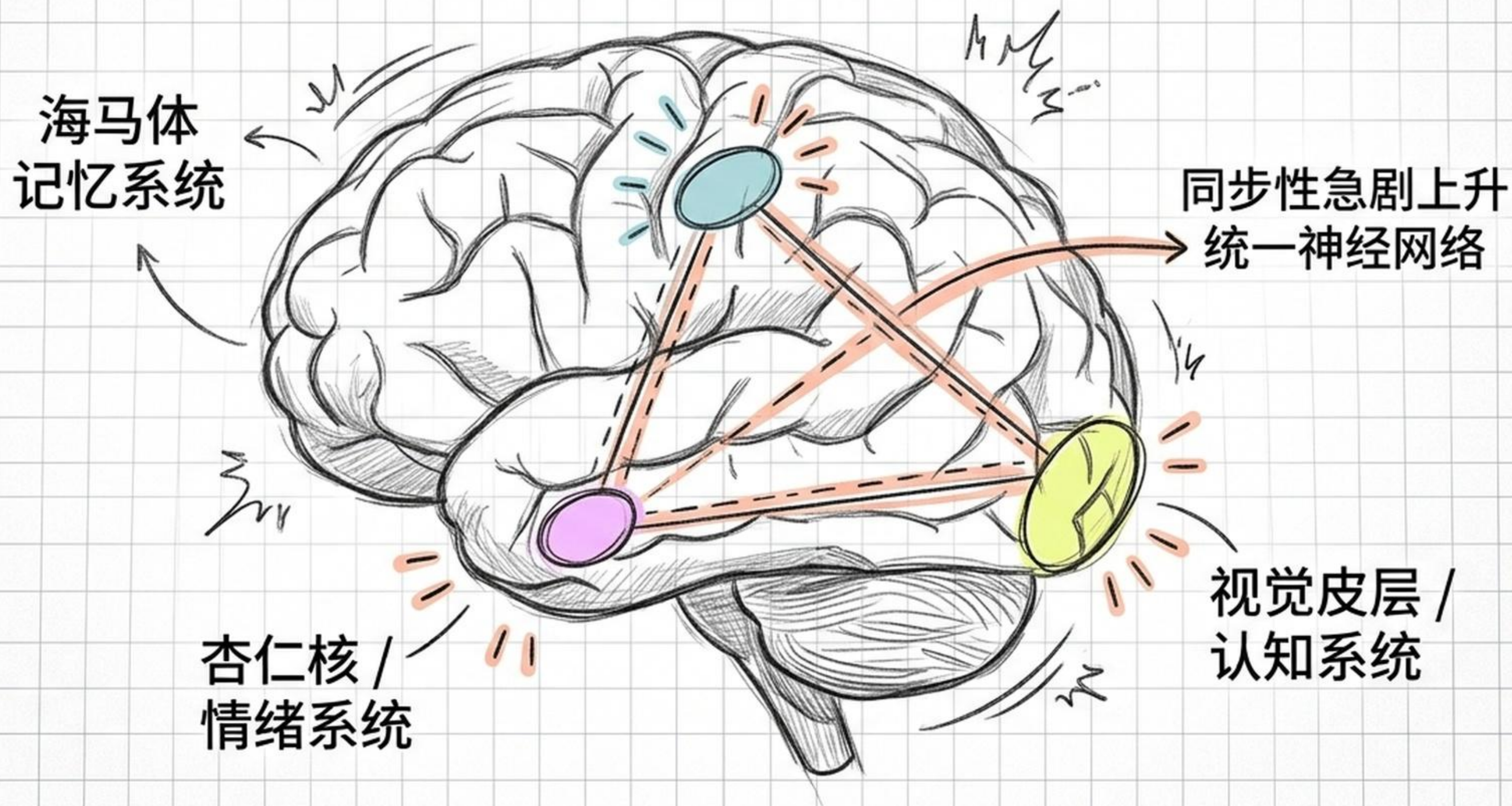
after

换频道（突变）

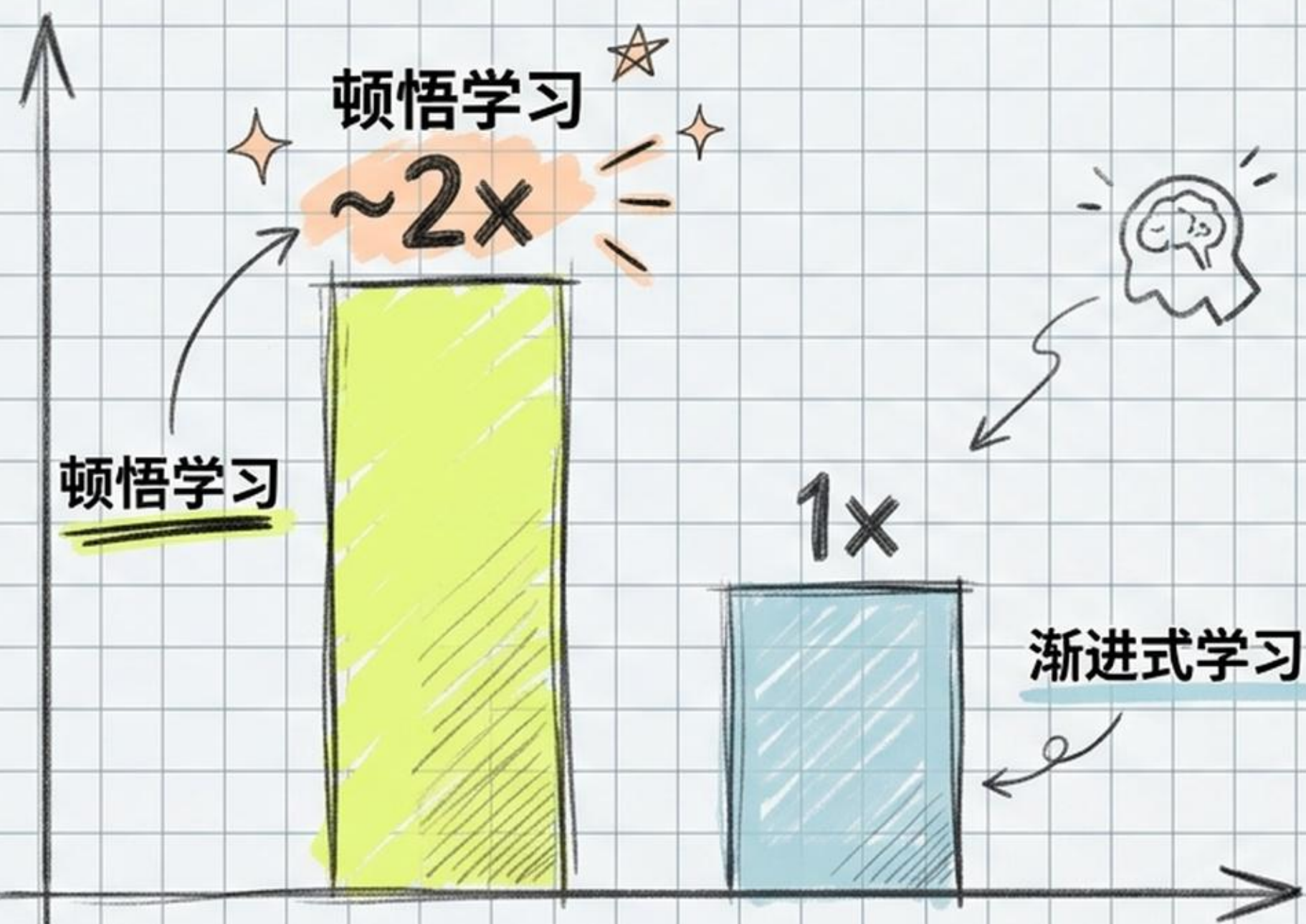
“突变”

视觉皮层 / 剧烈重组 / 不可逆

发现二：三系统同步



发现三：记忆持久度对比



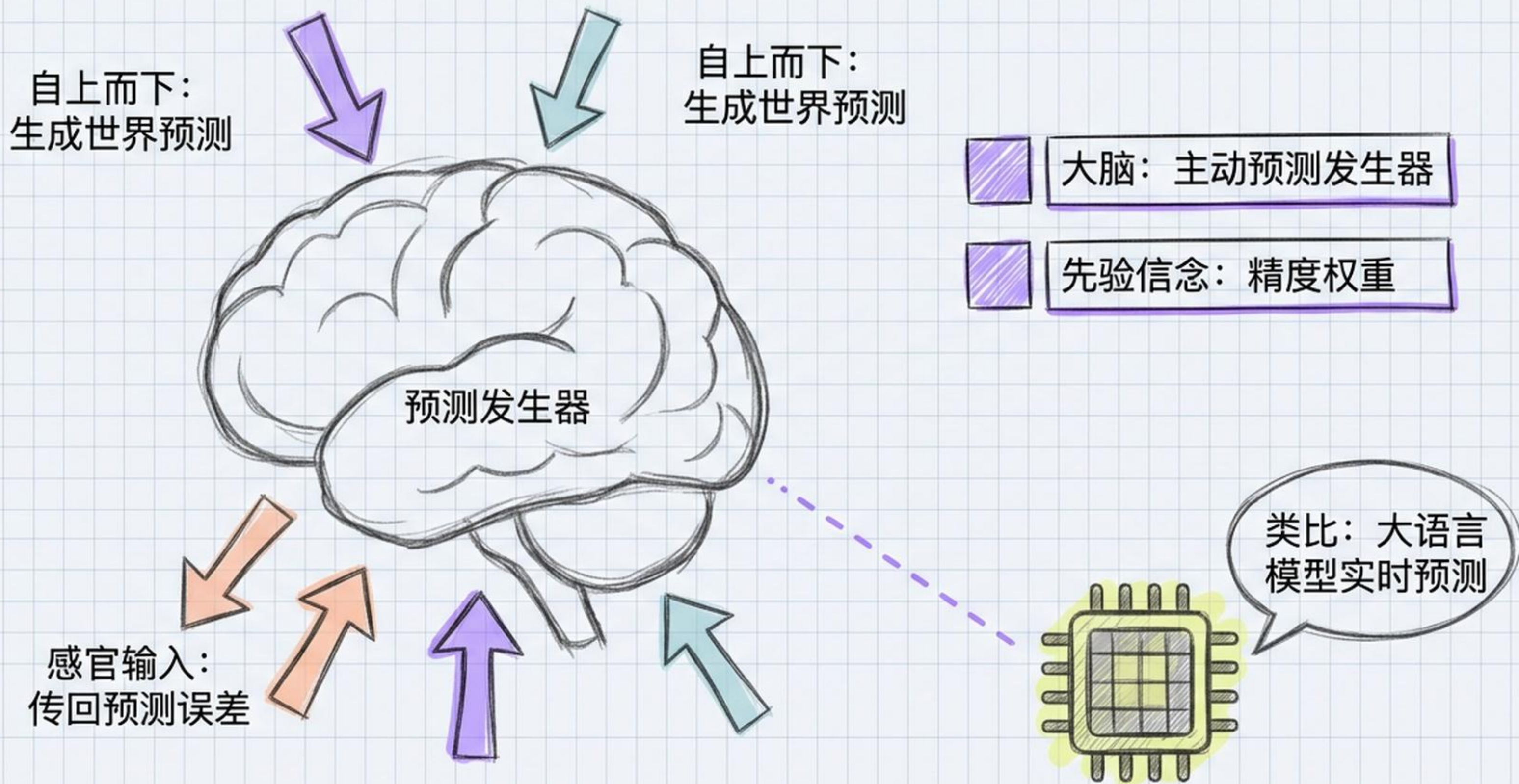
“

如果你在学习某样东西的时候经历了一次顿悟，你的记忆力几乎翻倍”

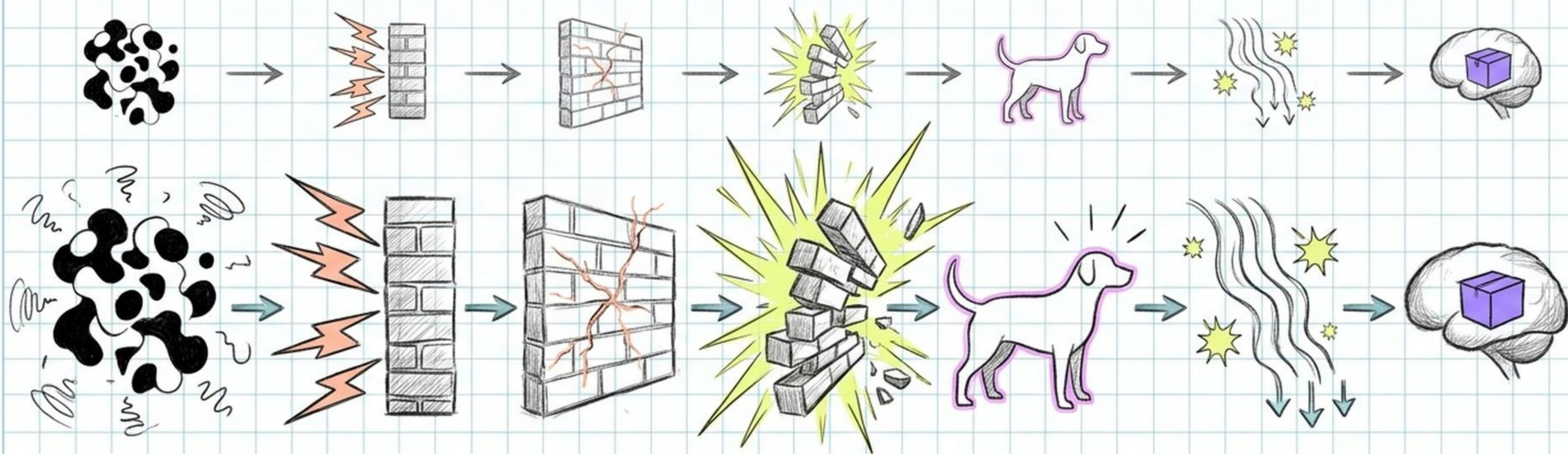
——Cabeza 教授

顿悟在物理层面重塑信息表征，深入长期记忆

预测编码核心框架



顿悟 = 大规模先验信念更新事件



旧先验解读
混乱色块

预测误差
累积

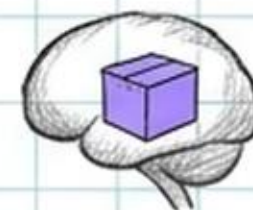
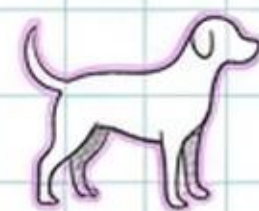
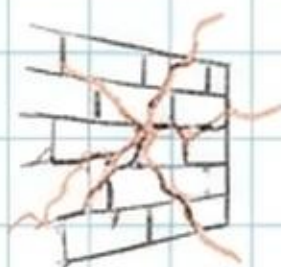
误差冲击
旧模型

临界点：
墙塌了

新先验涌现
(这是一只狗)

误差瀑布↓
多巴胺释放

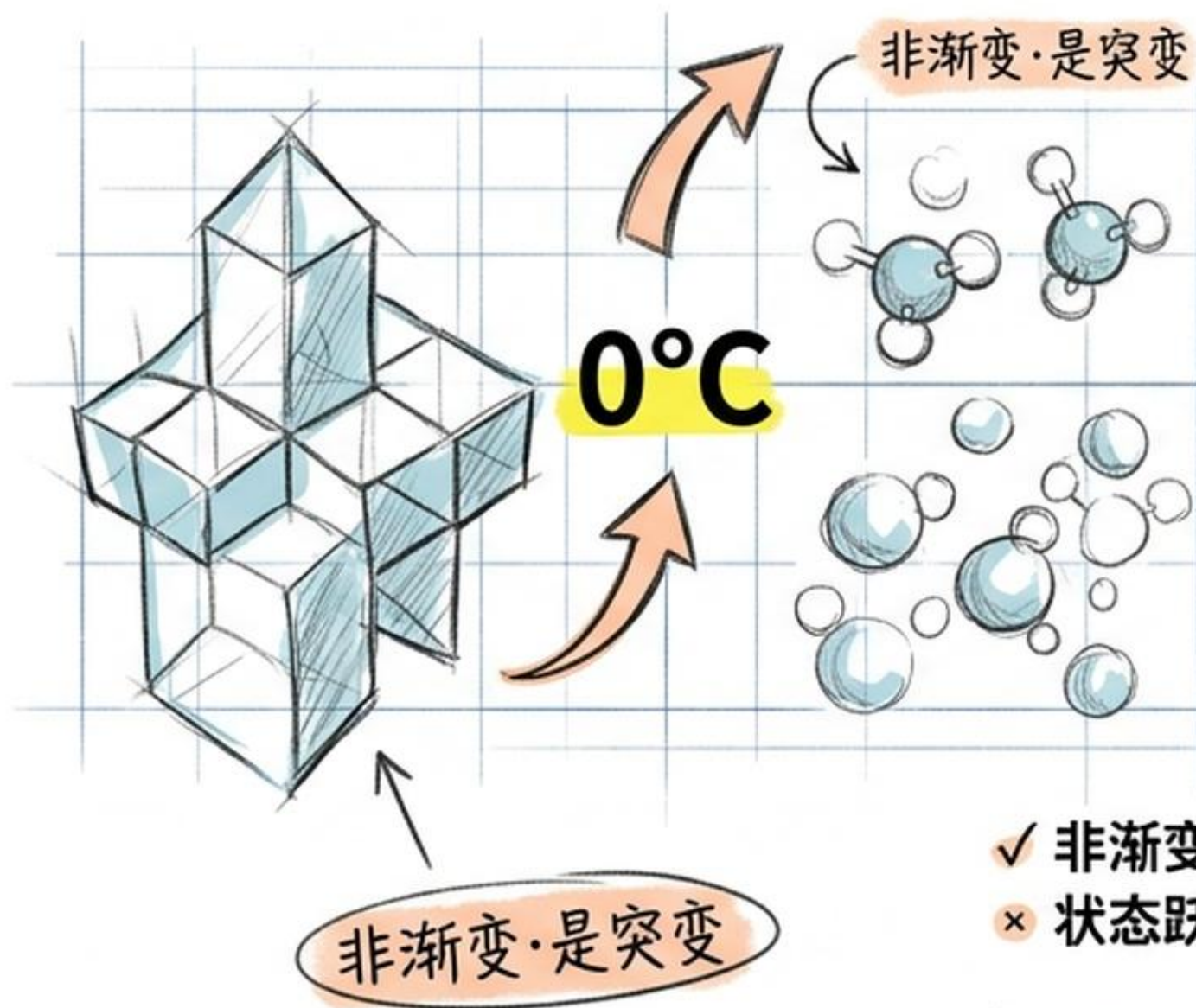
海马体存入
长期记忆



顿悟=大脑的相变

LEFT

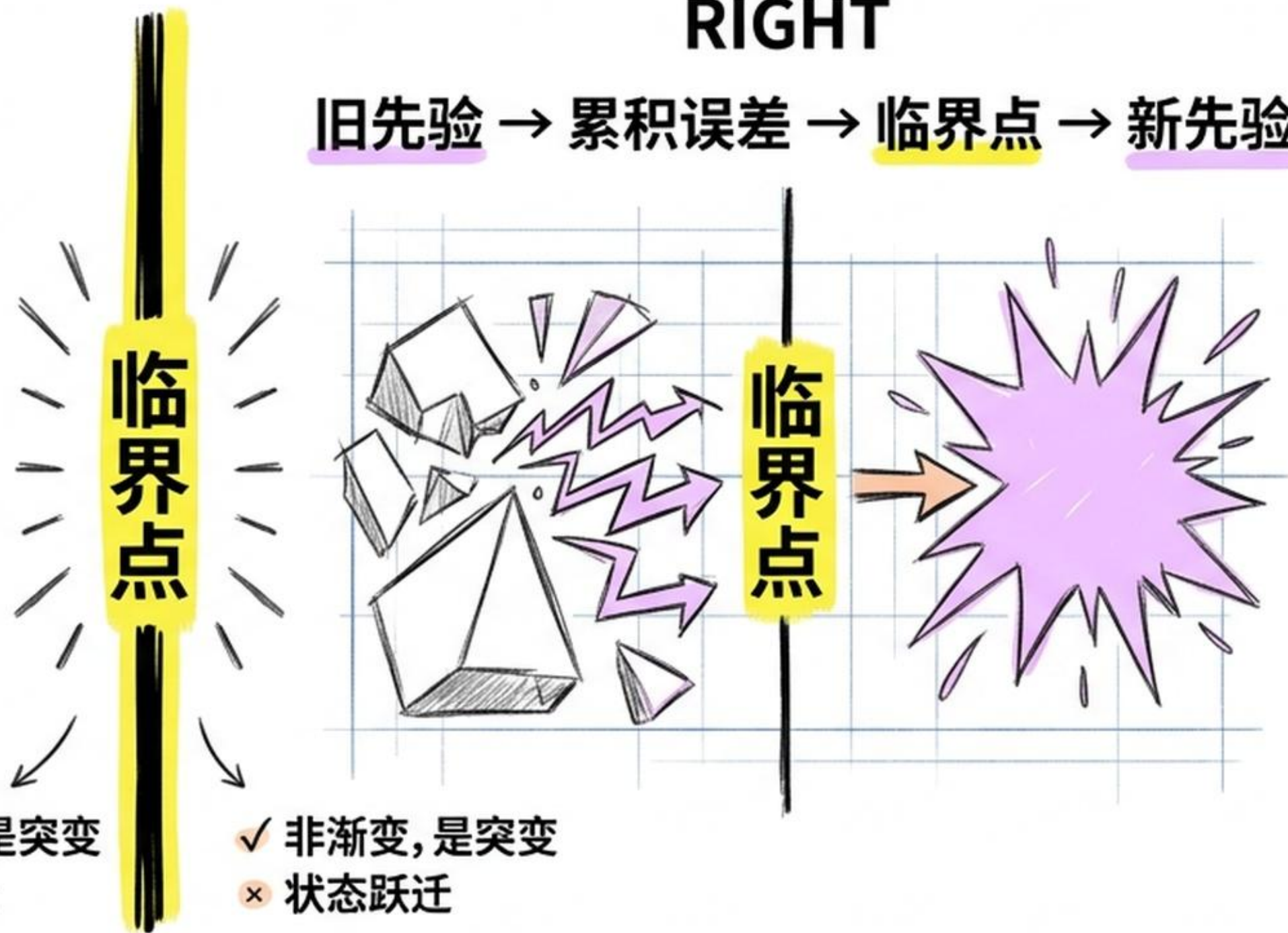
冰 → 临界点(0°C) → 水



- ✓ 非渐变, 是突变
- ✗ 状态跃迁

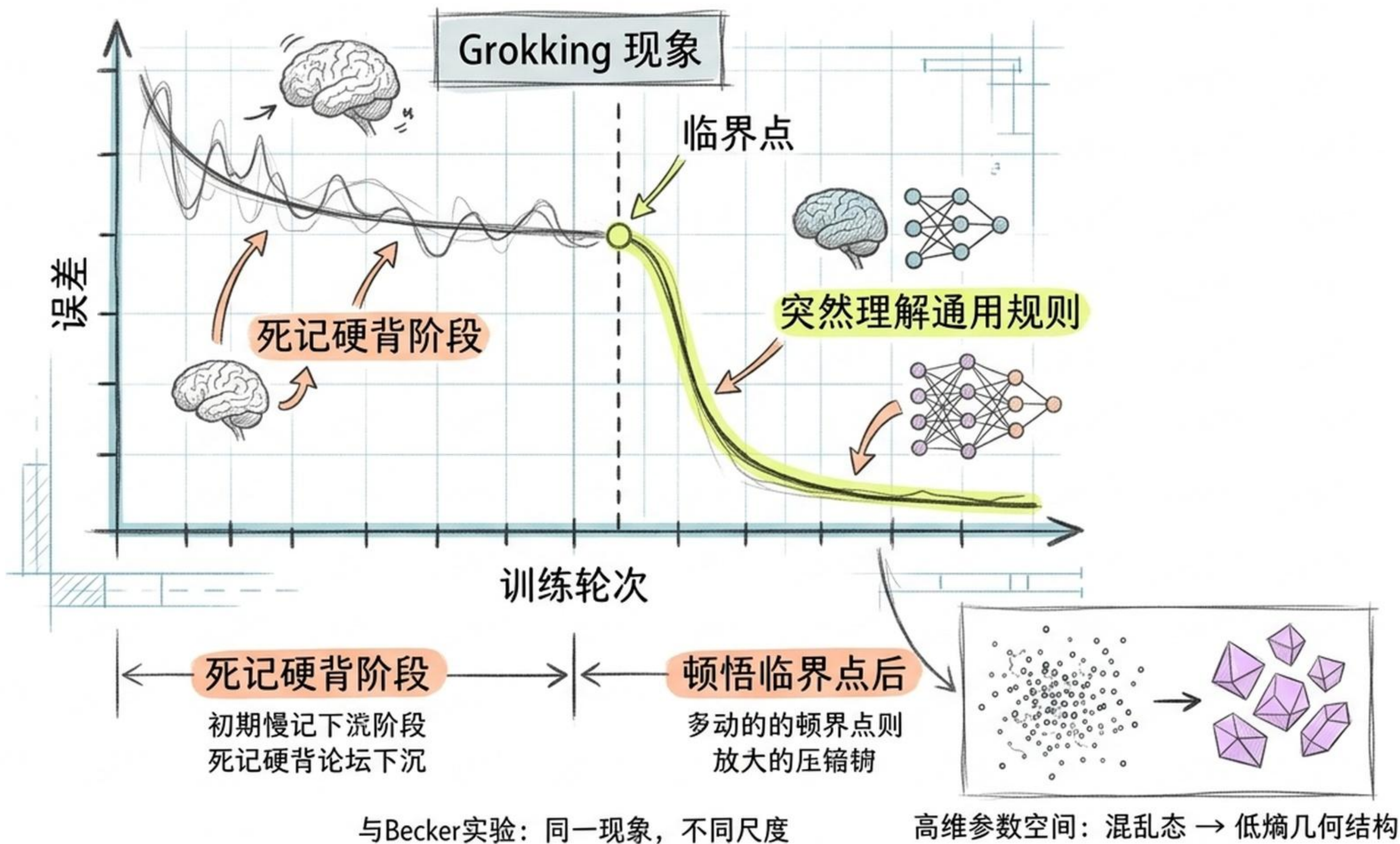
RIGHT

旧先验 → 累积误差 → 临界点 → 新先验



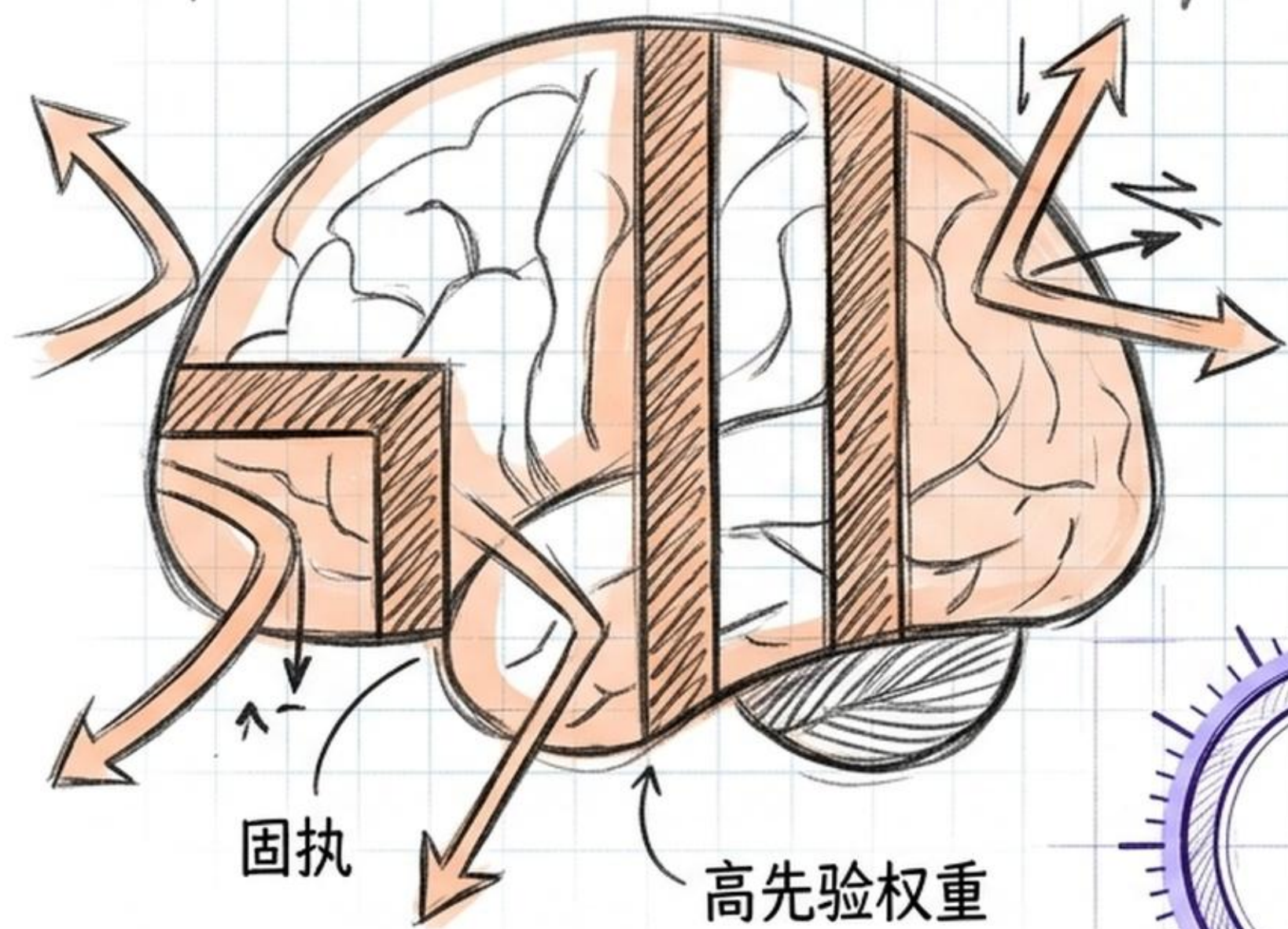
- ✓ 非渐变, 是突变
- ✗ 状态跃迁

顿悟 = 大脑的相变

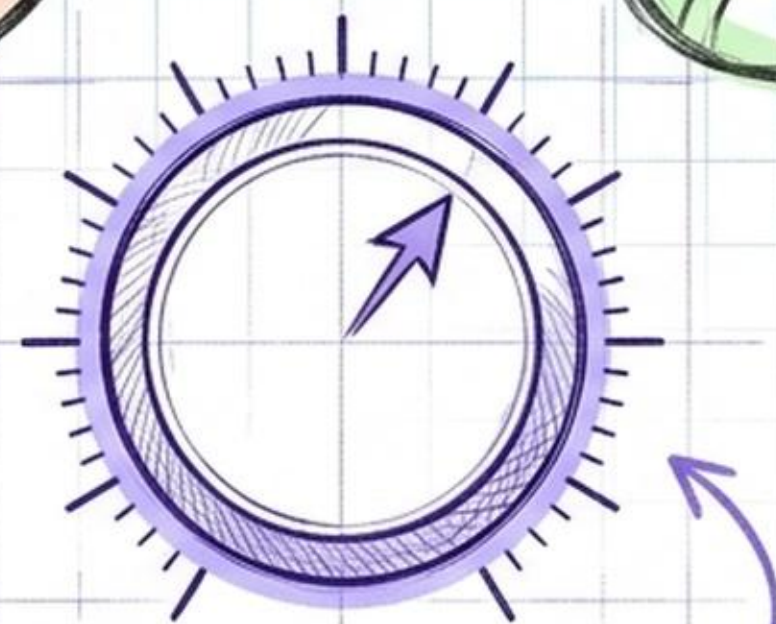


低悟性：阈值高

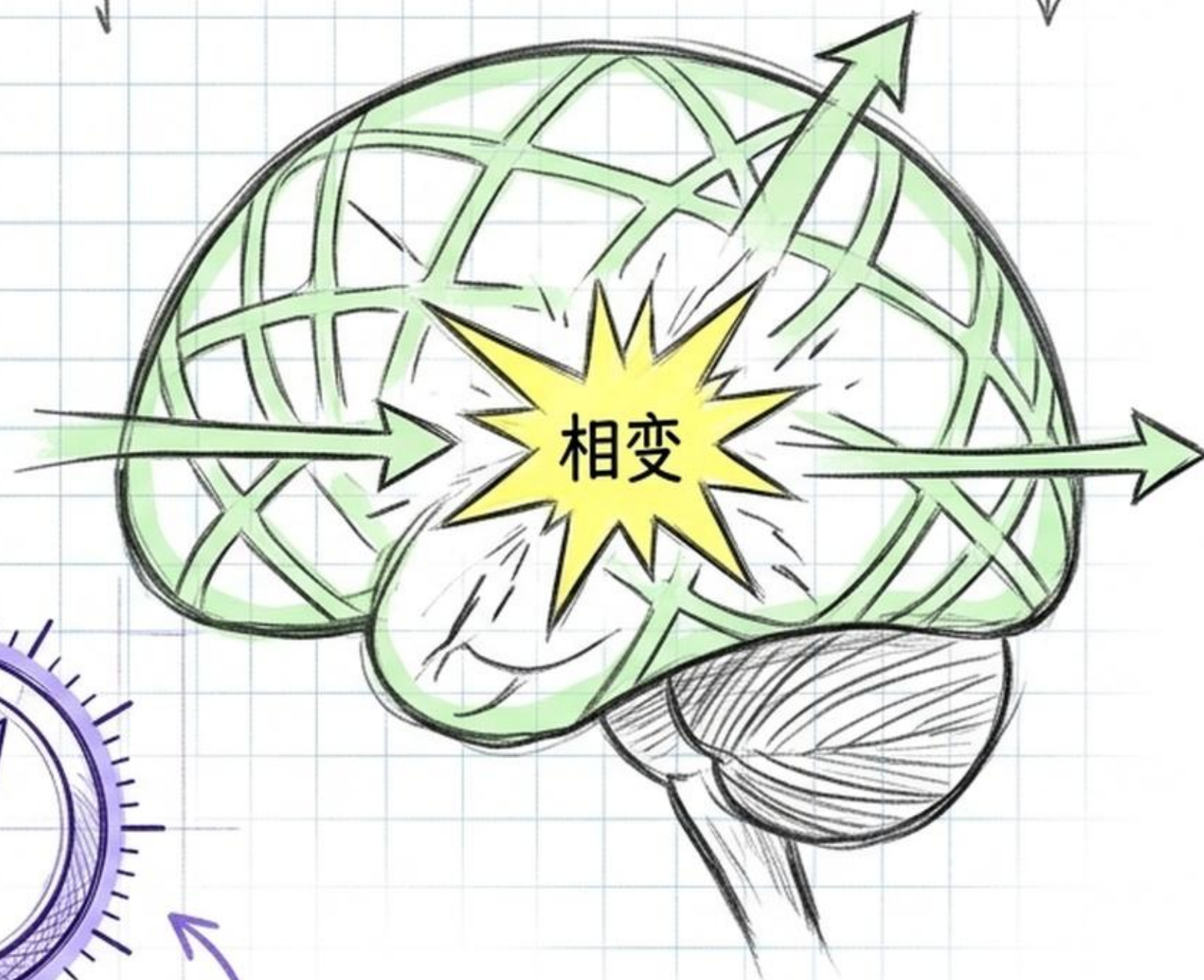
高悟性：阈值低



权重越高 → 越难更新

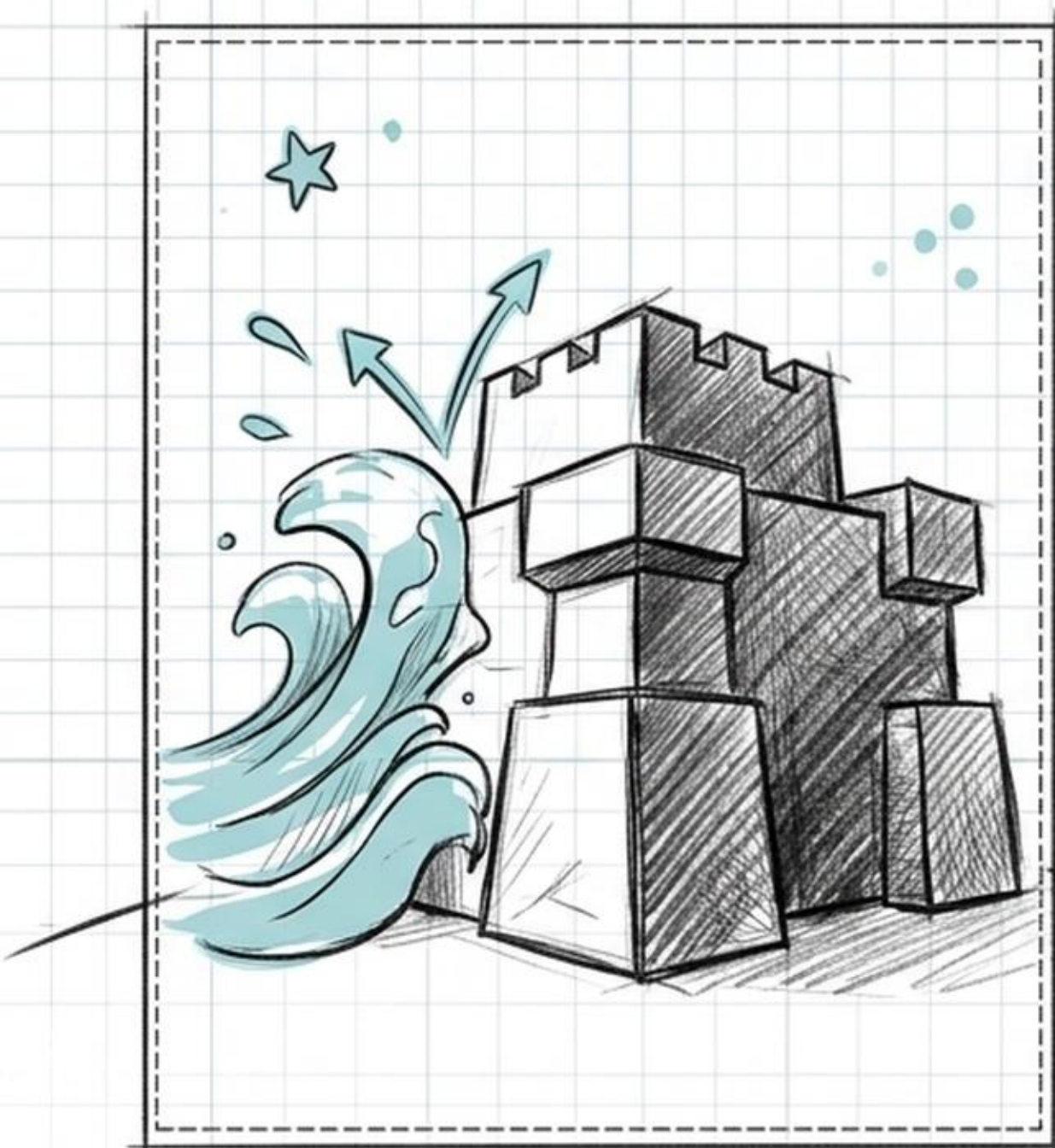


先验信念精节旋重

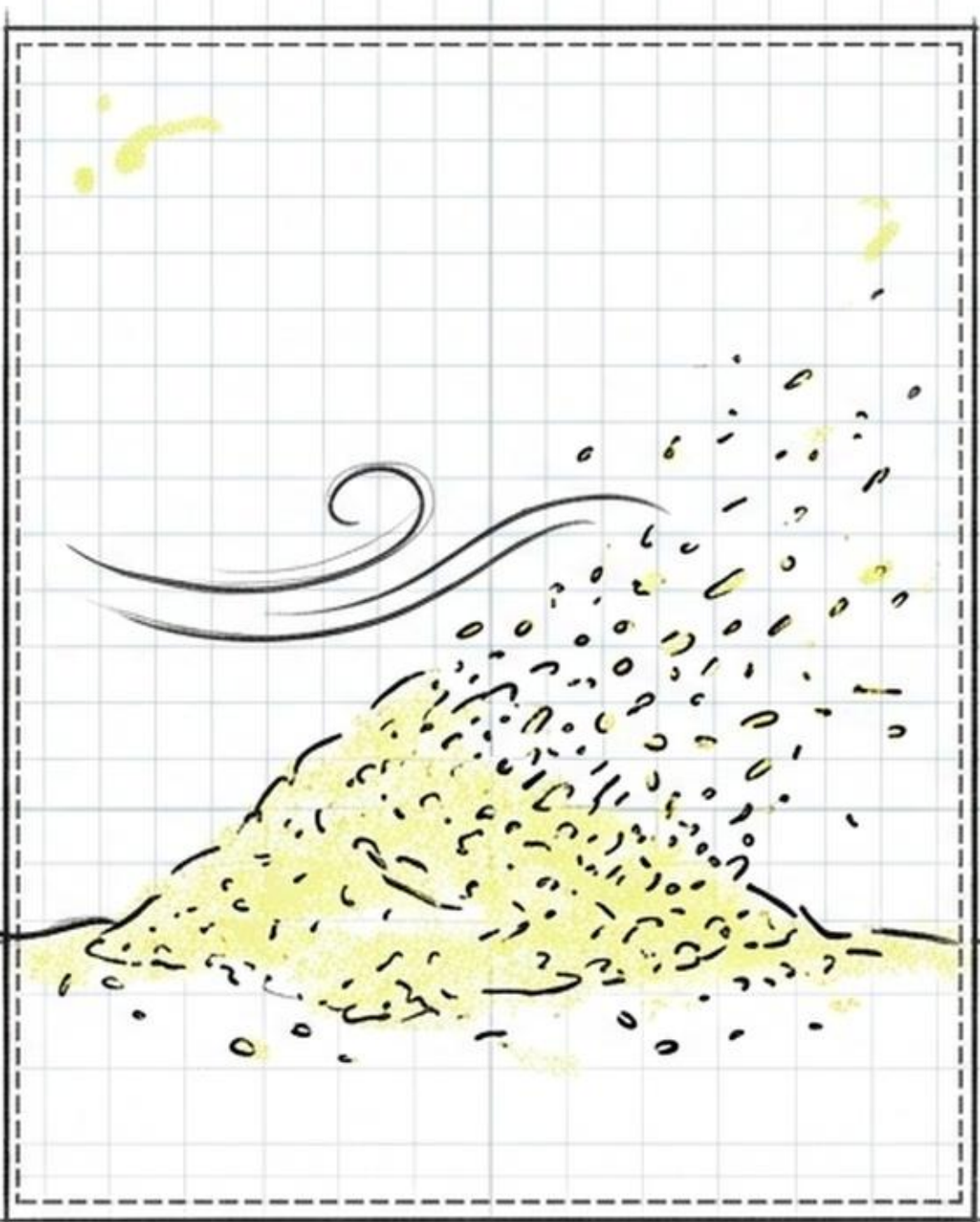


权重平衡 → 易于相变

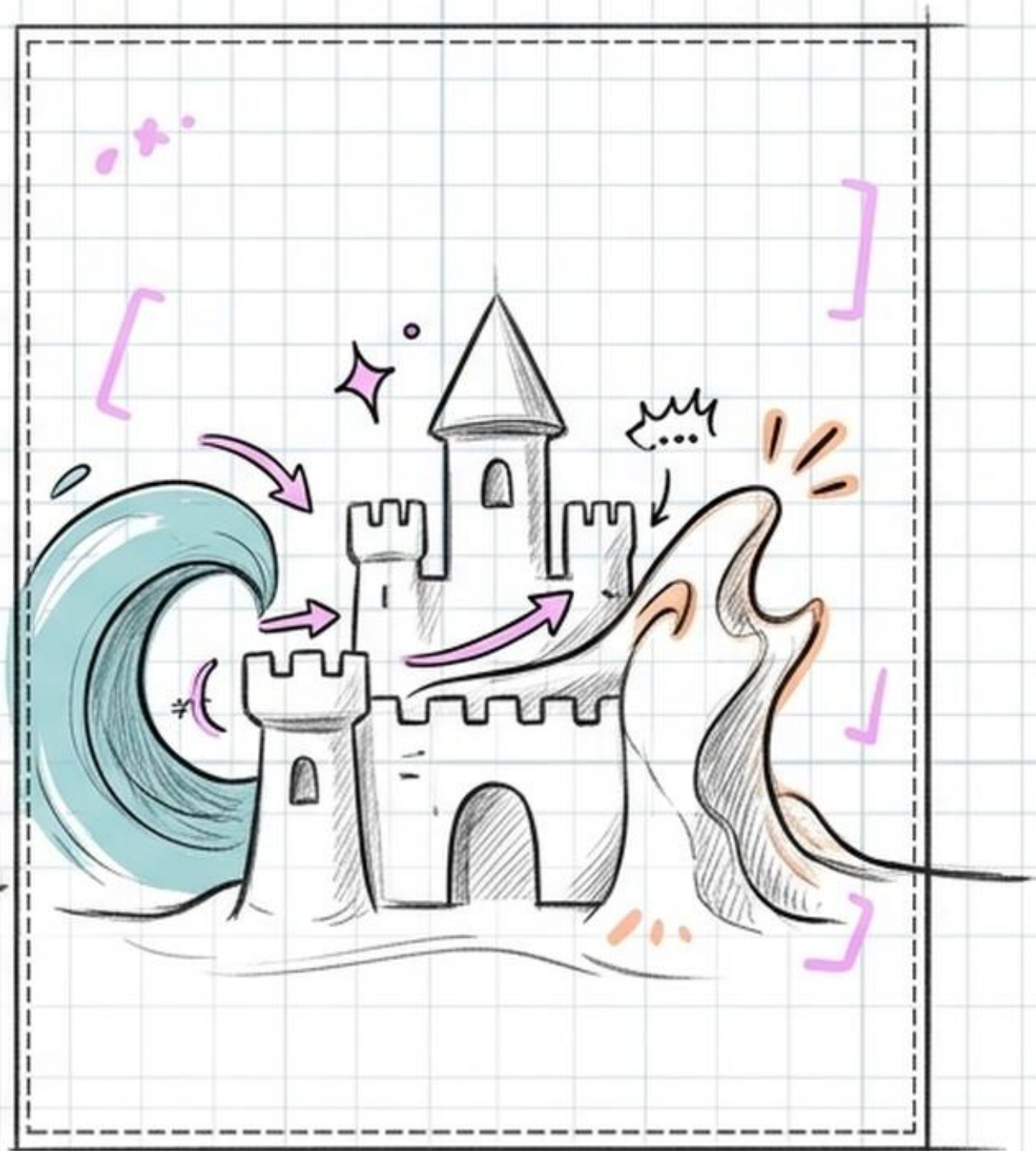
悟性高 ≠ 相变结果更好，而是更容易到达临界点



固执
钢筋混凝土



混乱
散沙一盘



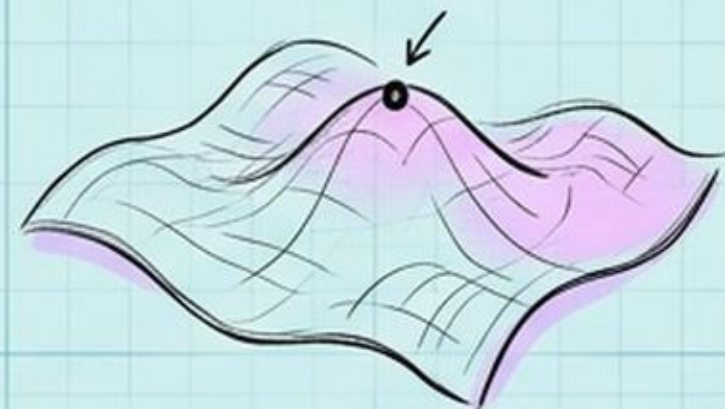
悟性
被重塑成新形状

自组织临界性 / 维持在临界态附近



认知系统推至悬崖边缘

悟性 = 认知参数空间的拓扑状态



悟性 = 认知参数空间的拓扑状态

无所住而生其来

最后那粒沙

雪崩发生

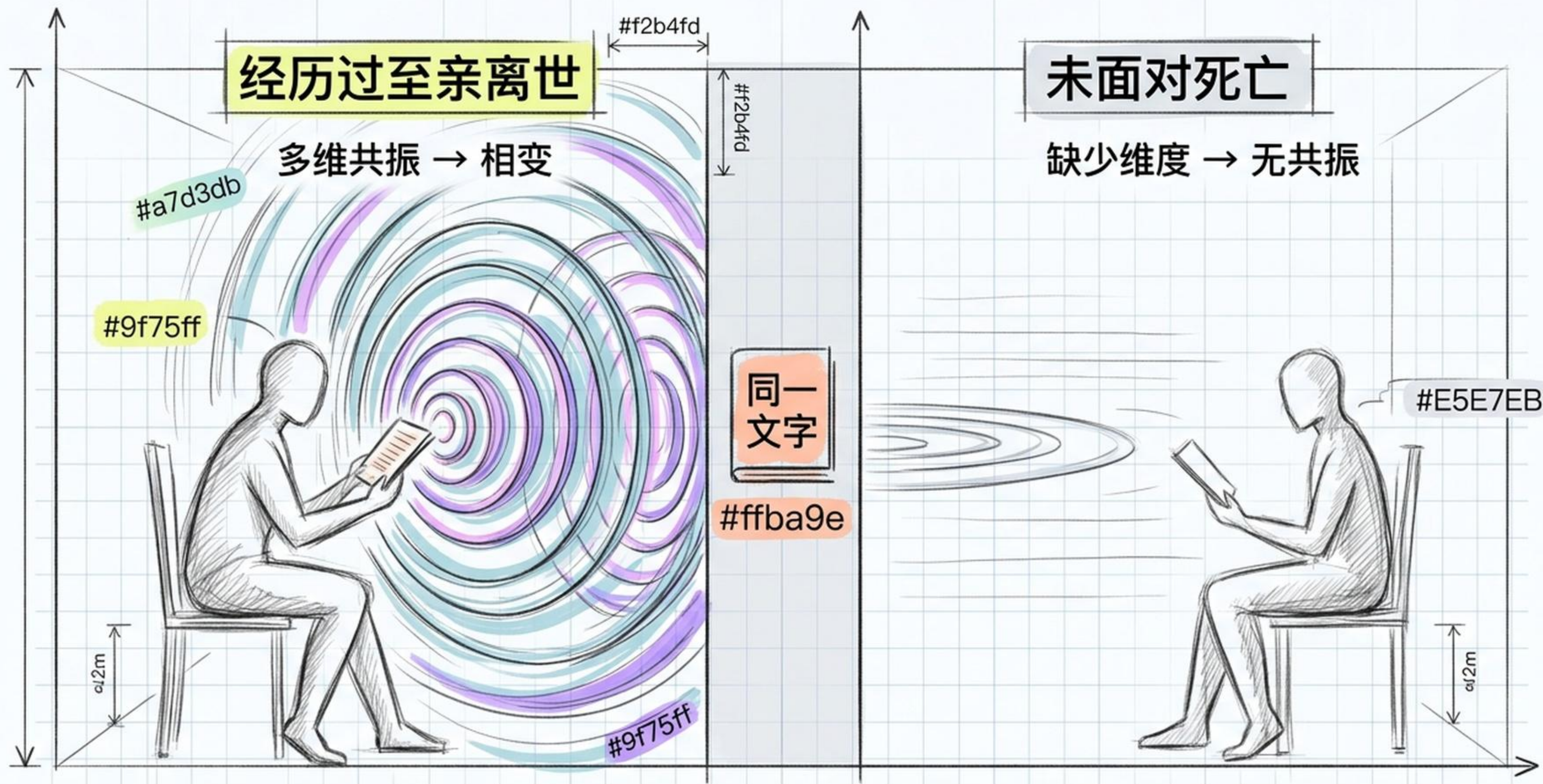
应无所住而生其心

flat zone
(too stable)

steep zone
(already collapsed)

razor-thin
critical edge

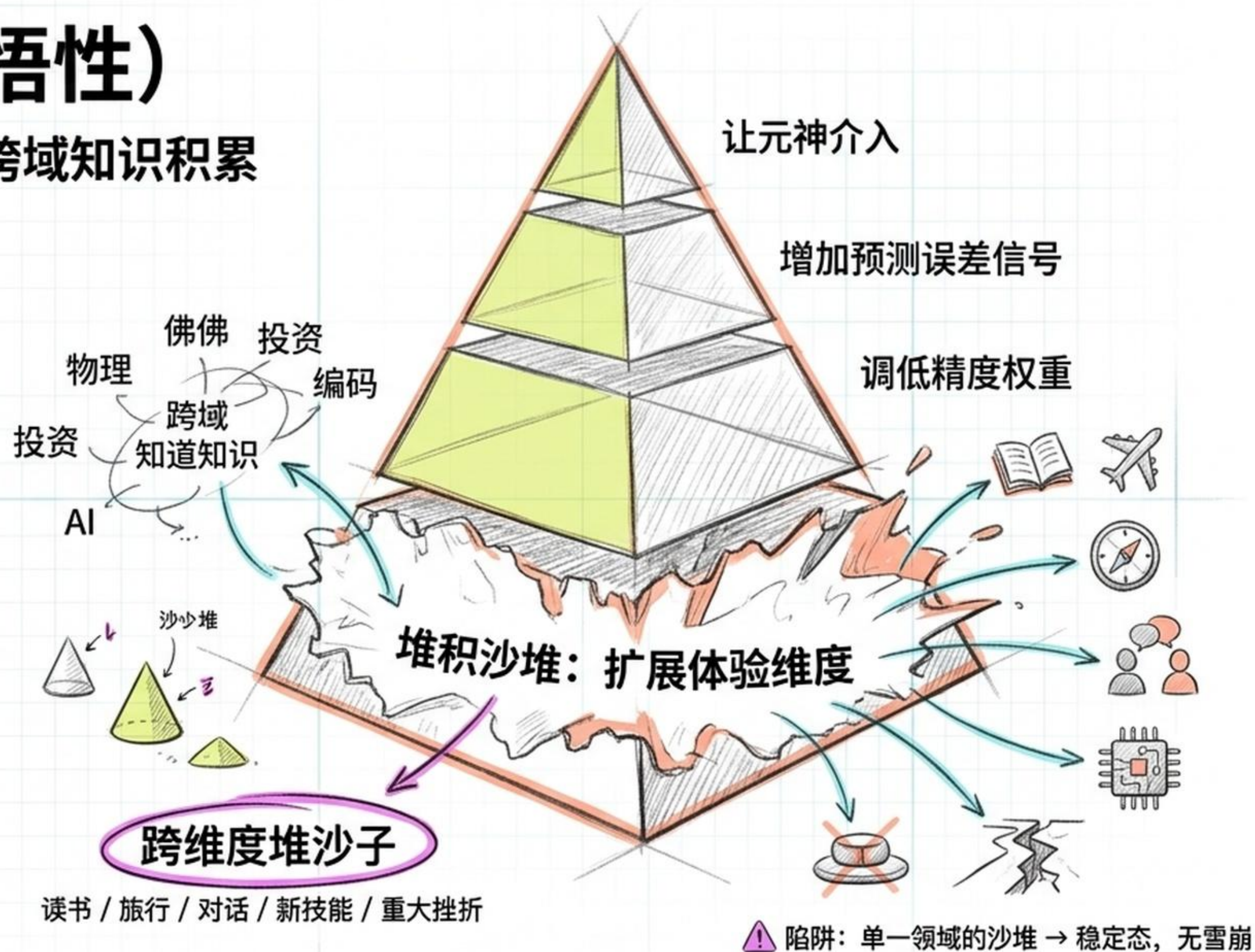
先天基因影响起点，不锁死终点



文本解读天花板 = 体验维度

如何提高启慕（悟性）

第一级：扩展体验维度，过跨域知识积累



历史最伟大的顿悟，往往发生在学科交叉处

认知松绑

高精度权重 = 钢筋加固旧模型



冥想：降低先验精度权重



默认模式网络
活动下降

✓ 冥想：降低先验精度权重

- ✓ 深度冥想
- ✓ 遇反对观点：先问「如果他是错的？」

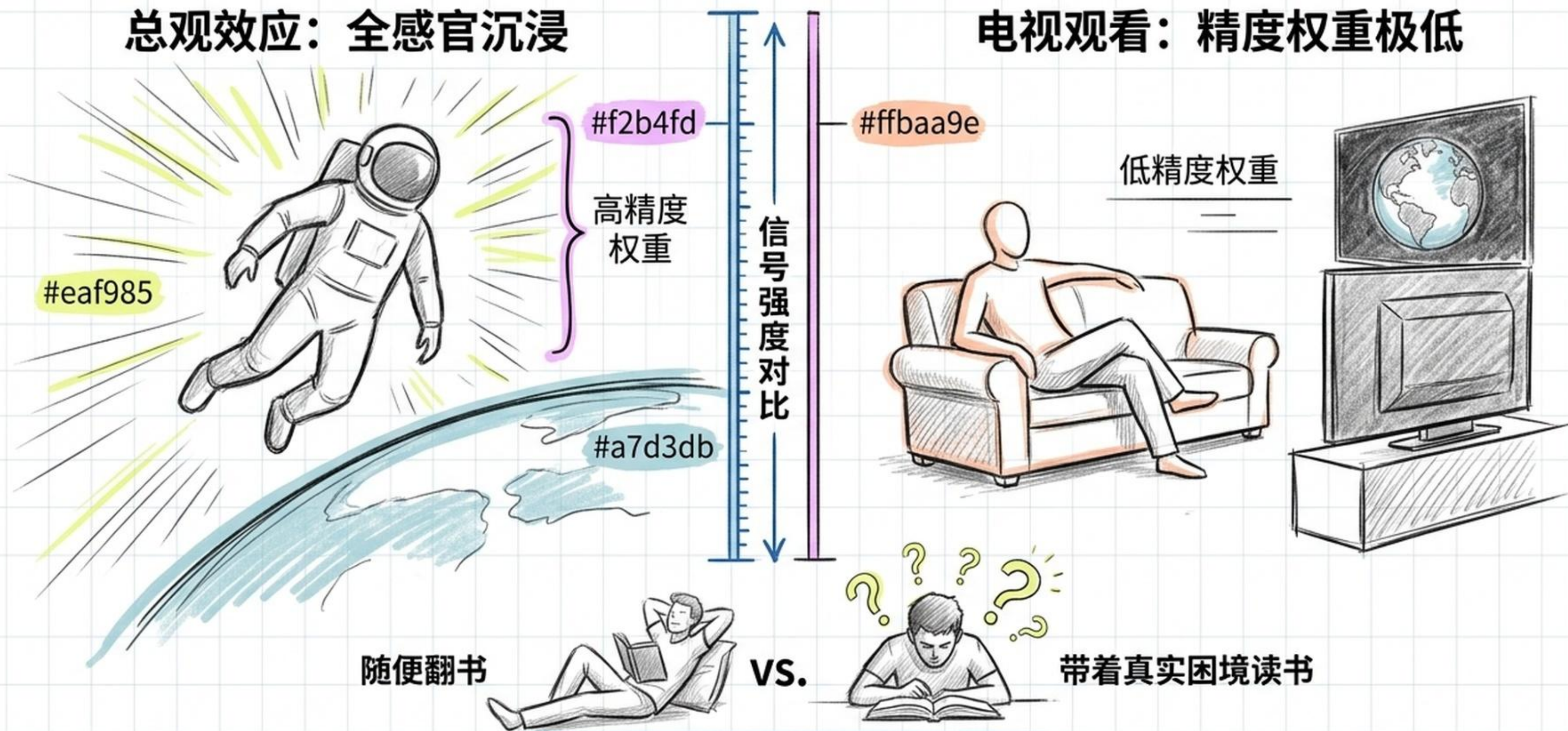


手动调低先验权重

层层三重：增加预测预测误差信号强度

总观效应：全感官沉浸

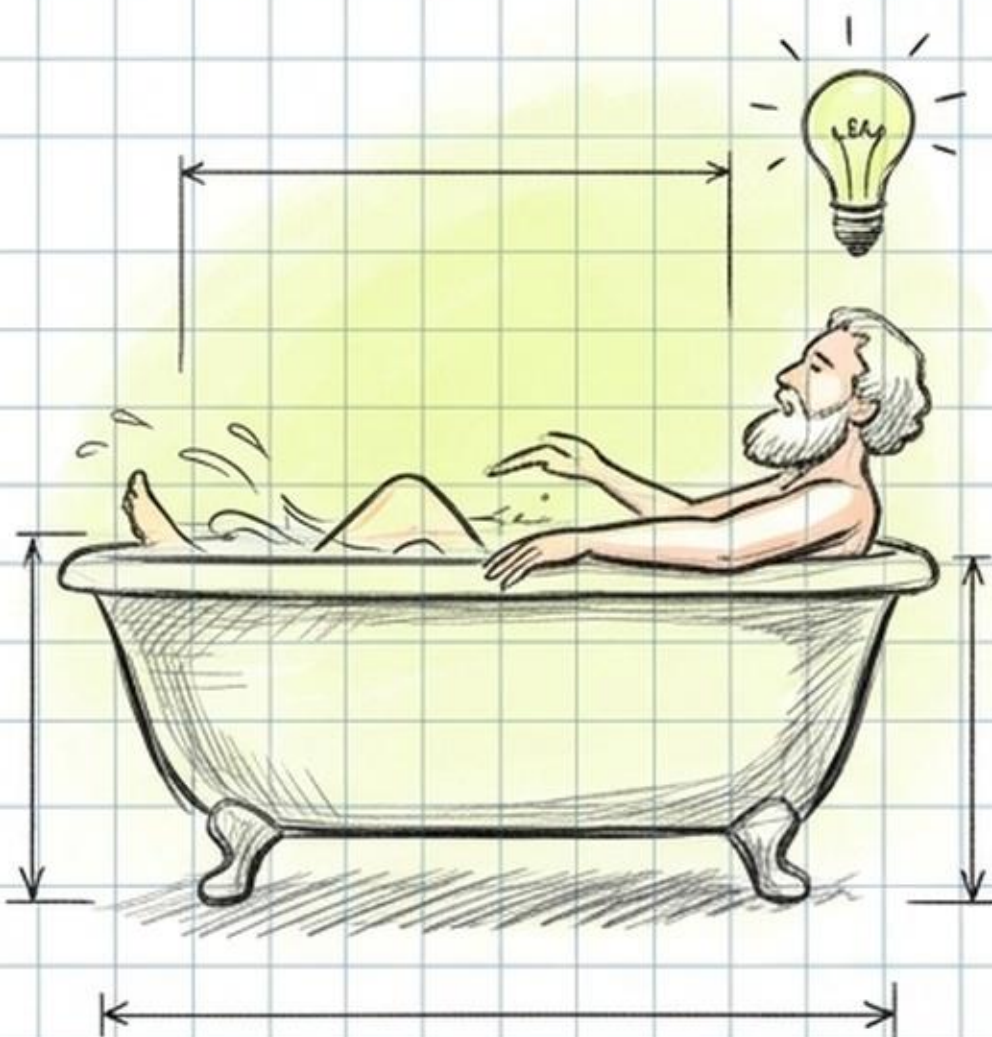
电视观看：精度权重极低



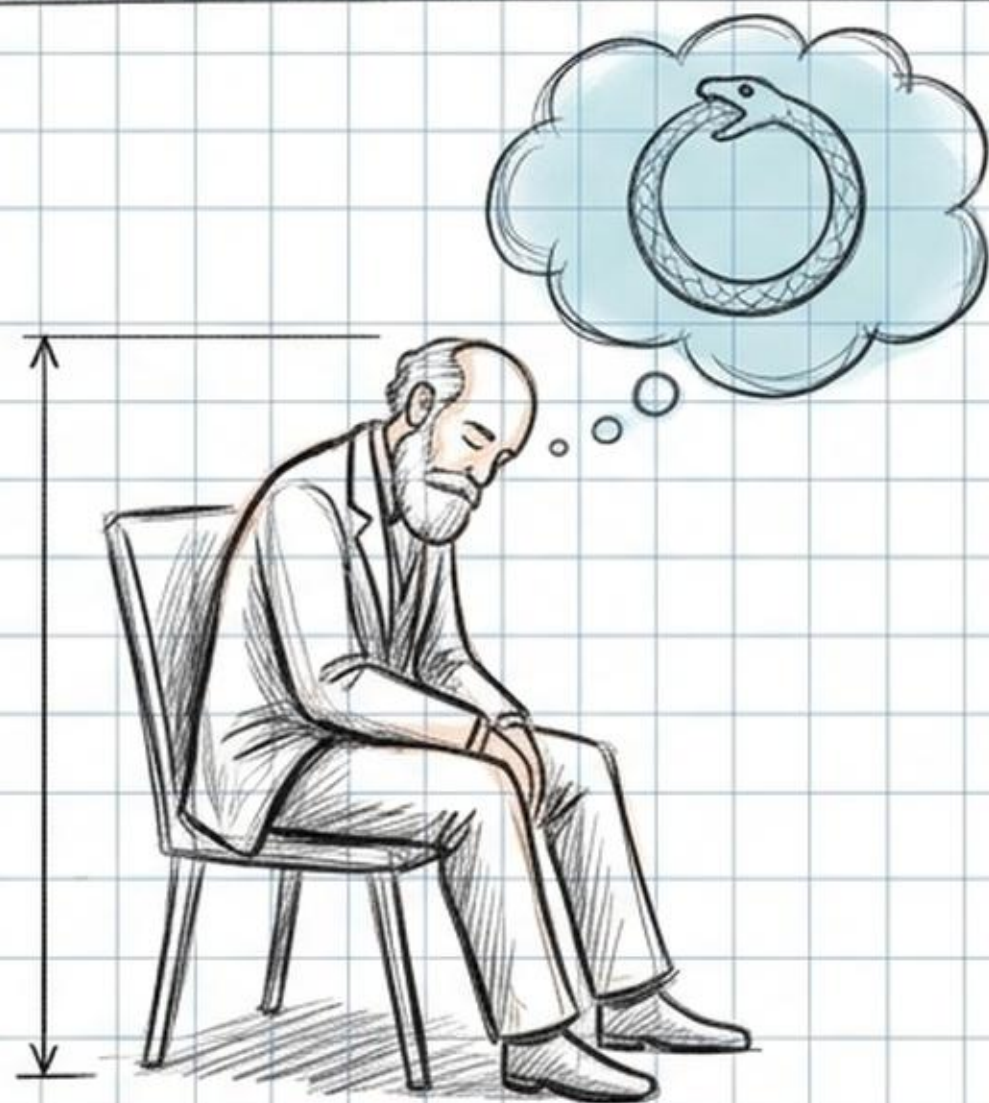
带着问题学习 > 泛泛而学

层面四：让元神介入

阿基米德：泡澡 → 排水法



凯库勒：打瞌睡 → 苯环结构



庞加莱：踏上台阶 → 数学顿悟



密集思考 → 放松 → 顿悟

识神停机 → 元神介入 → 跨维度模式识别

最反直觉的建议

别一直想

给元神创造介入的窗口

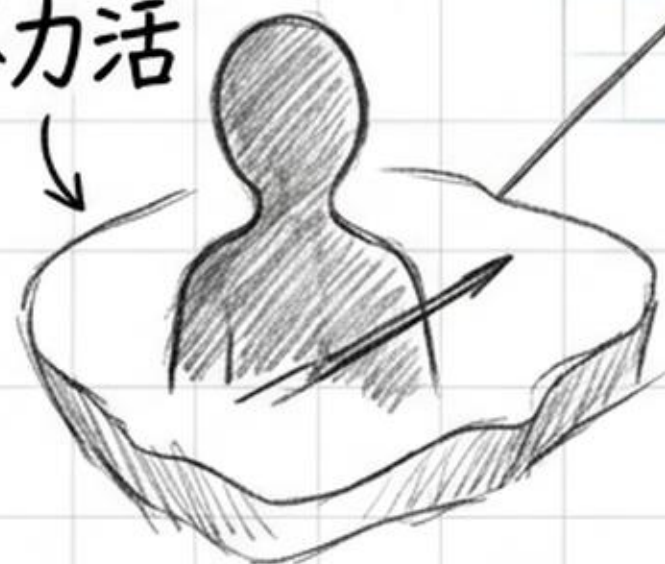
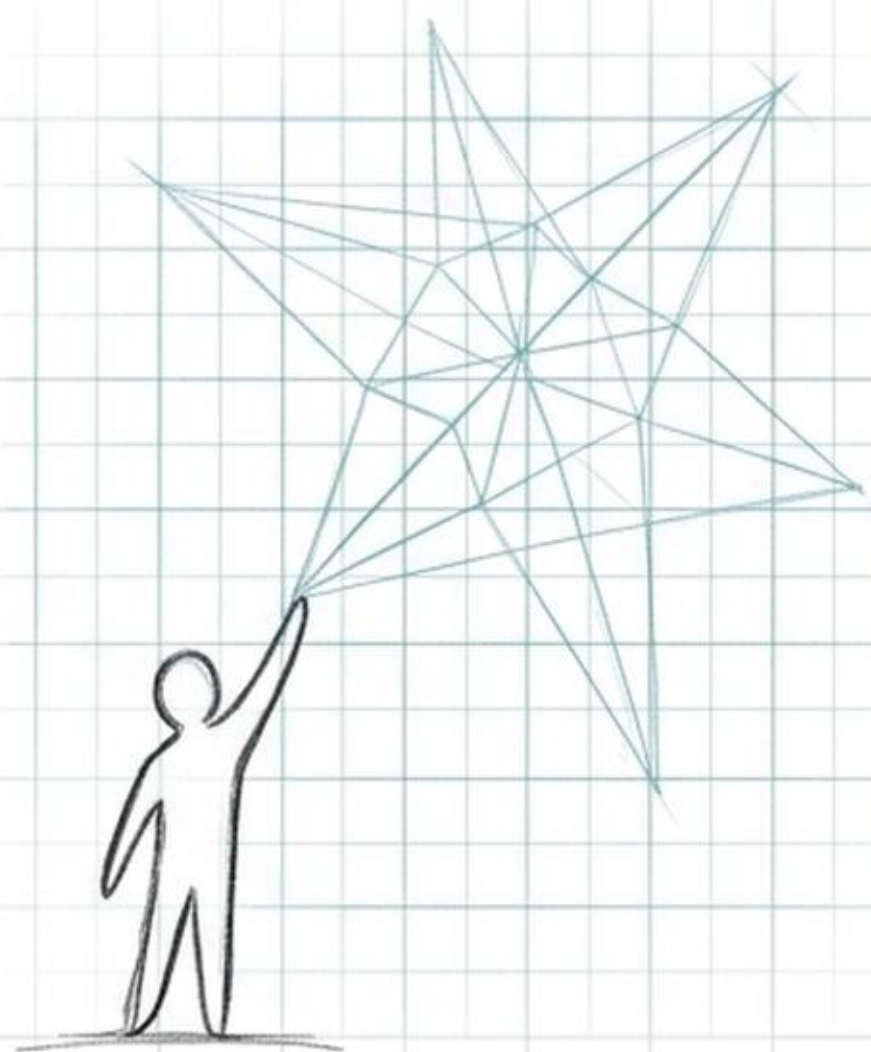
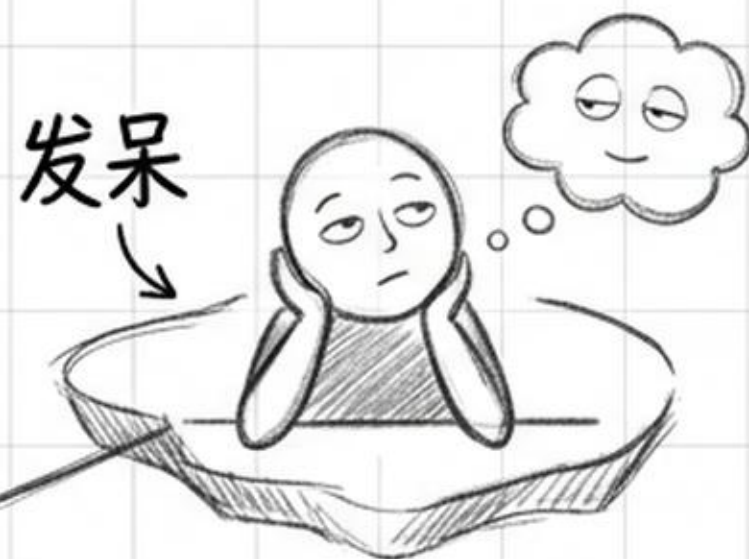
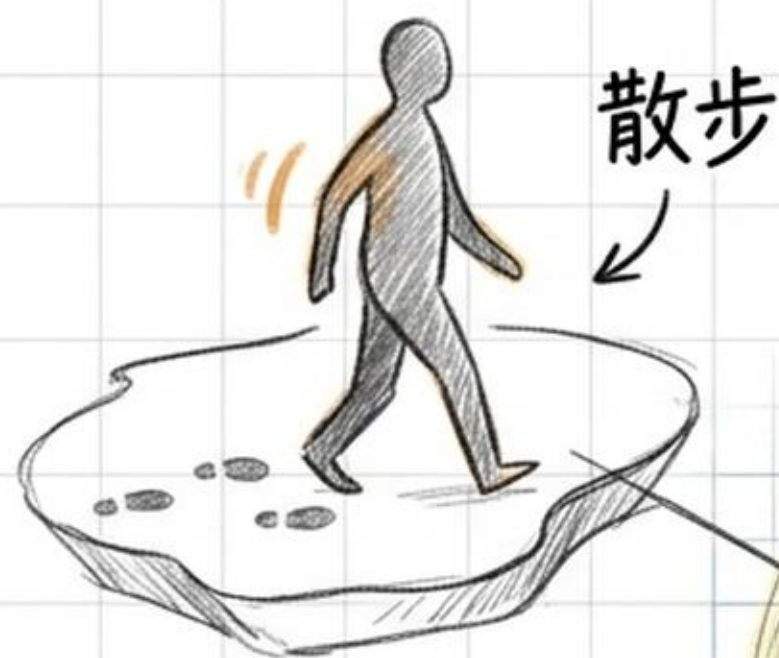
散步

发呆

体力活

洗澡

听音乐



天赋问题 → 状态问题

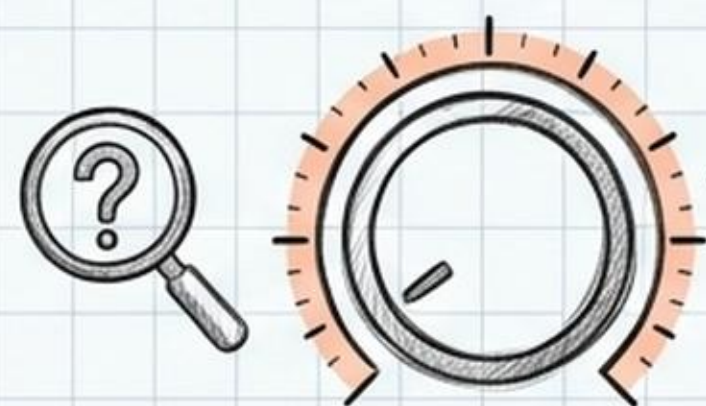
① 丰富体验 · 堆沙子



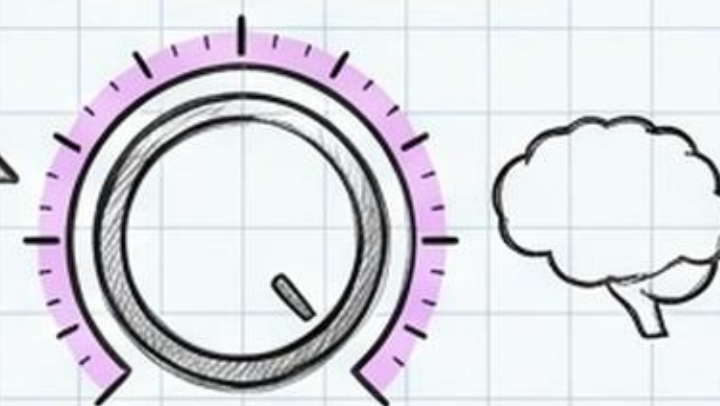
② 认知松绑 · 调低先验



④ 大脑留白 · 元神介入



③ 带着问题学习



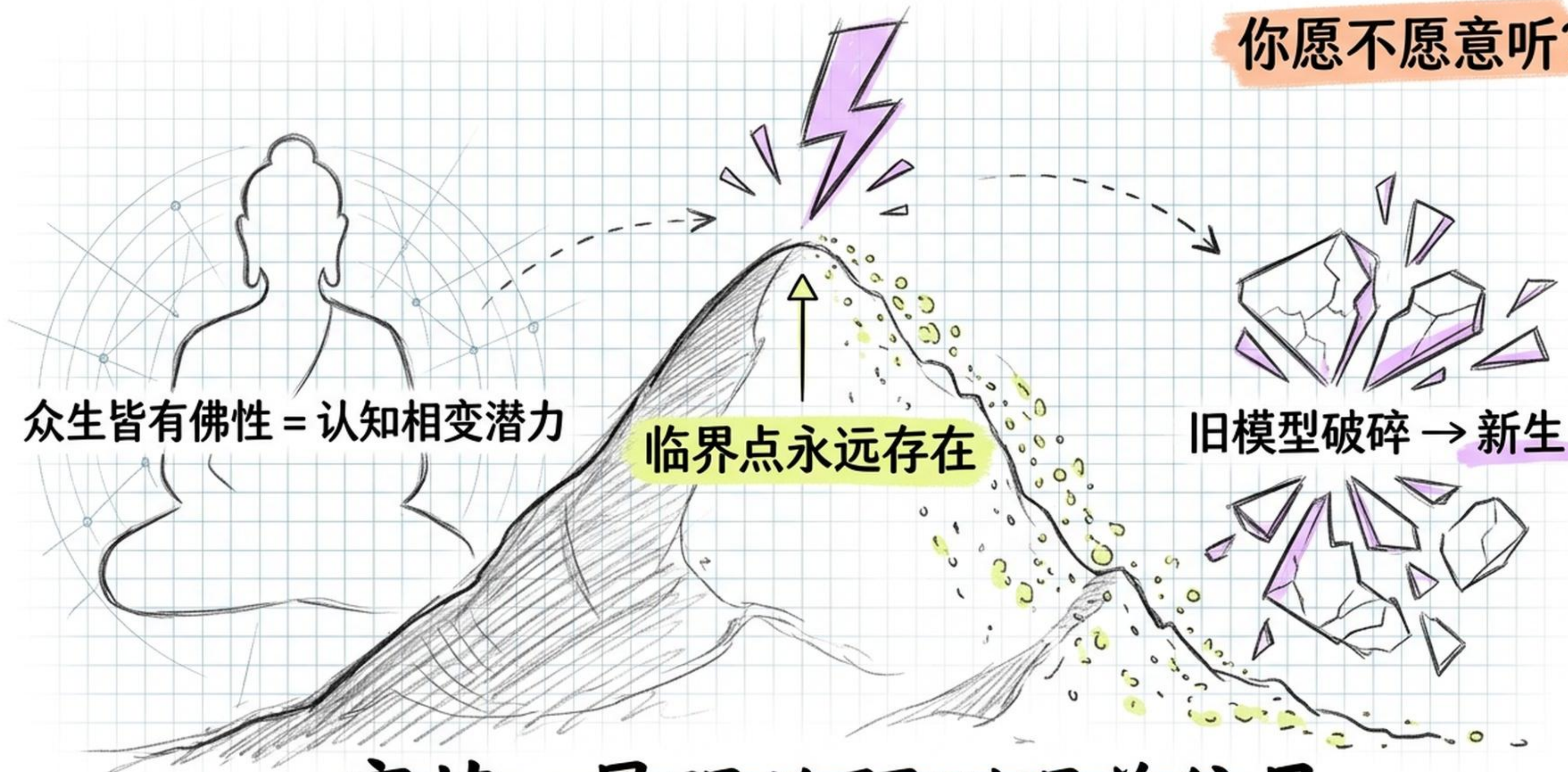
③ 大脑留白 · 元神介入

④ 大脑留白 · 元神介入



悟性 ≠ 固定属性，与智商学历无关

你愿不愿意听？



痛苦 = 最强的预测误差信号

分享你的顿悟时刻



王利杰

我们下期见!