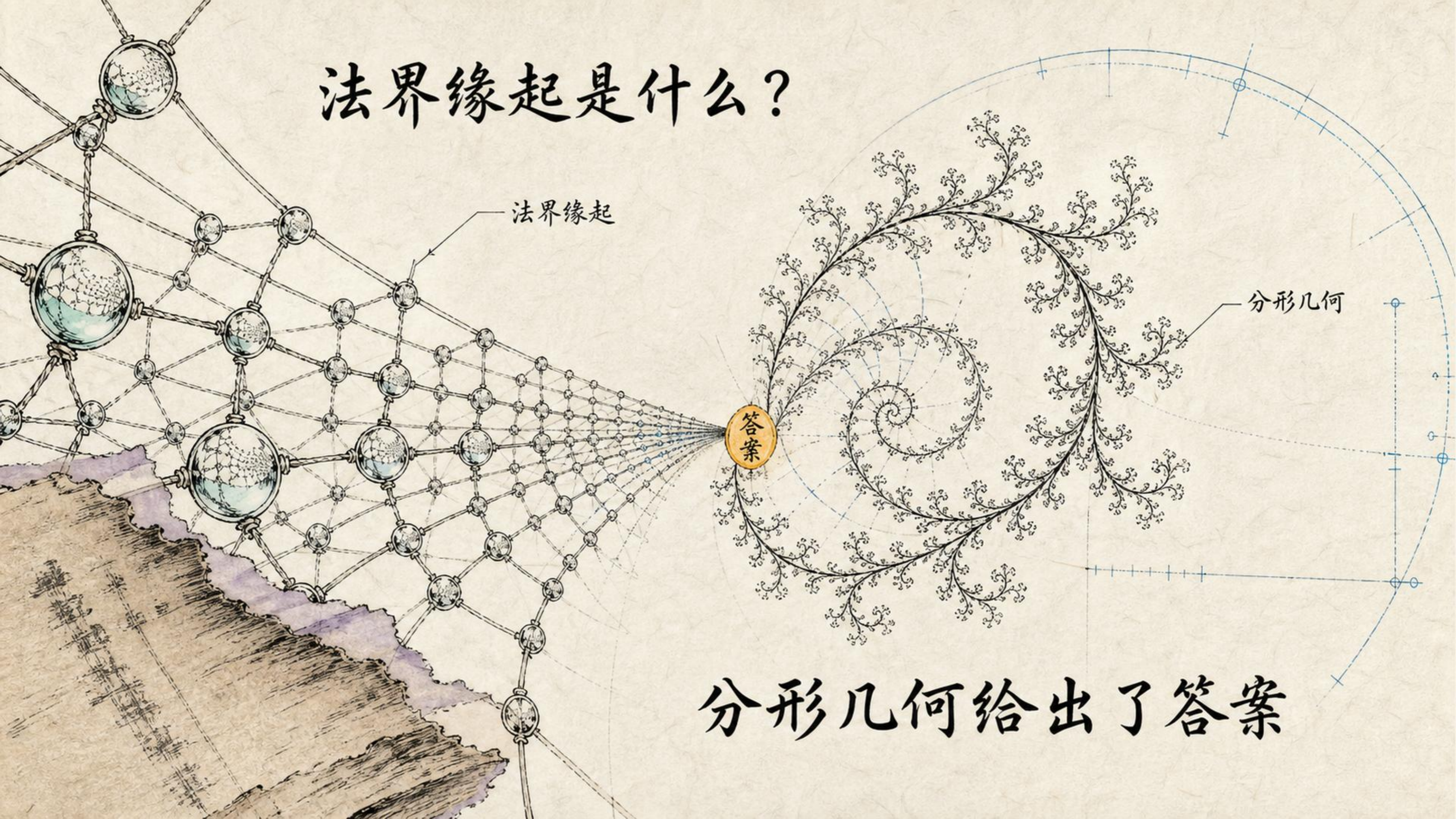


法界缘起是什么？



分形几何给出了答案

一九八零年

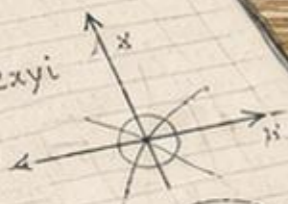
公式： $z = z^2 + c$

五个符号，一行代码

$$z_{n+1} = z_n^2 + c$$

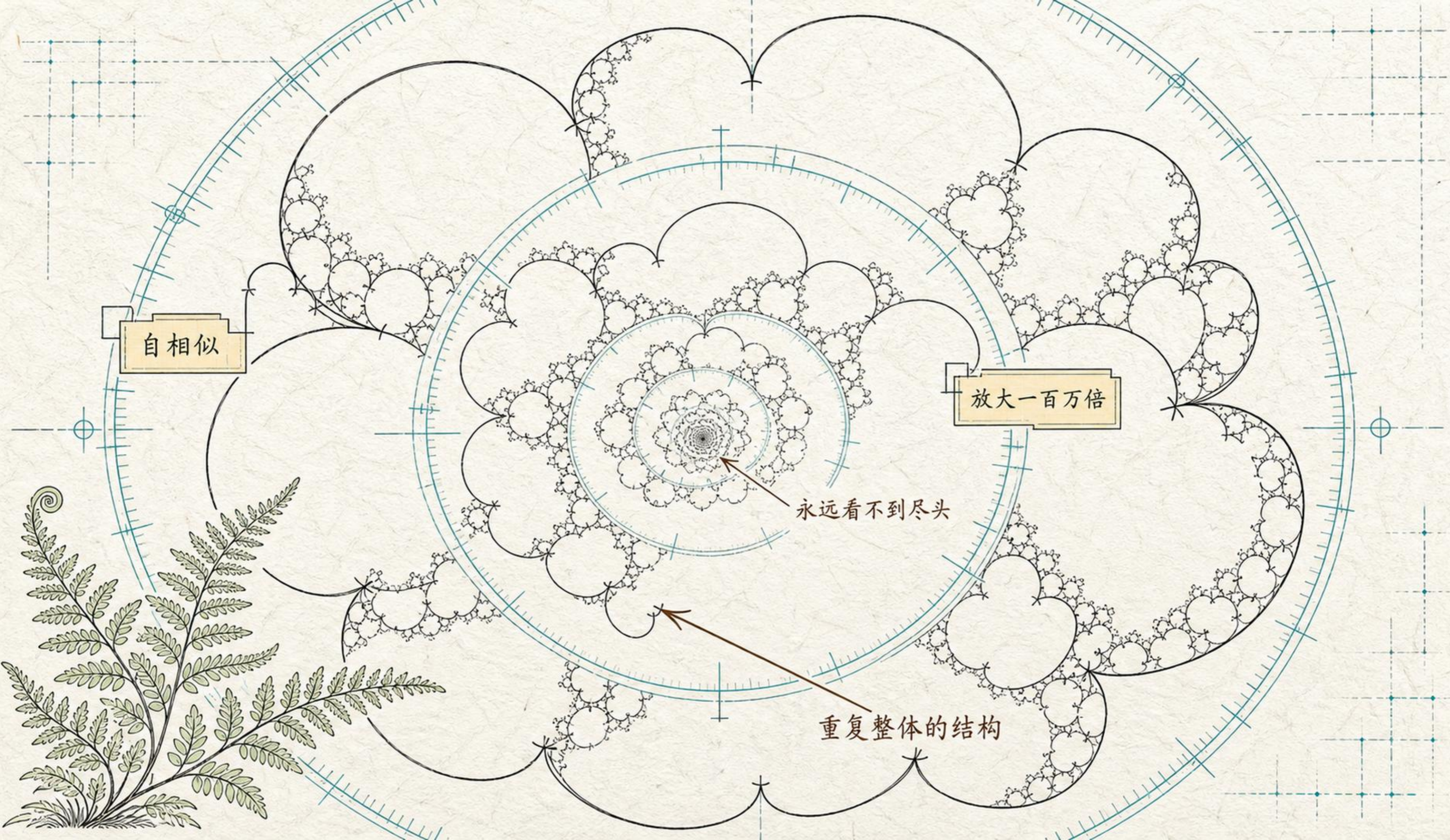
$$z = x + yi$$

$$z^2 = (x^2 - y^2) + 2xyi$$



Enter





自相似

放大一百万倍

永远看不到尽头

重复整体的结构

曼德勃罗

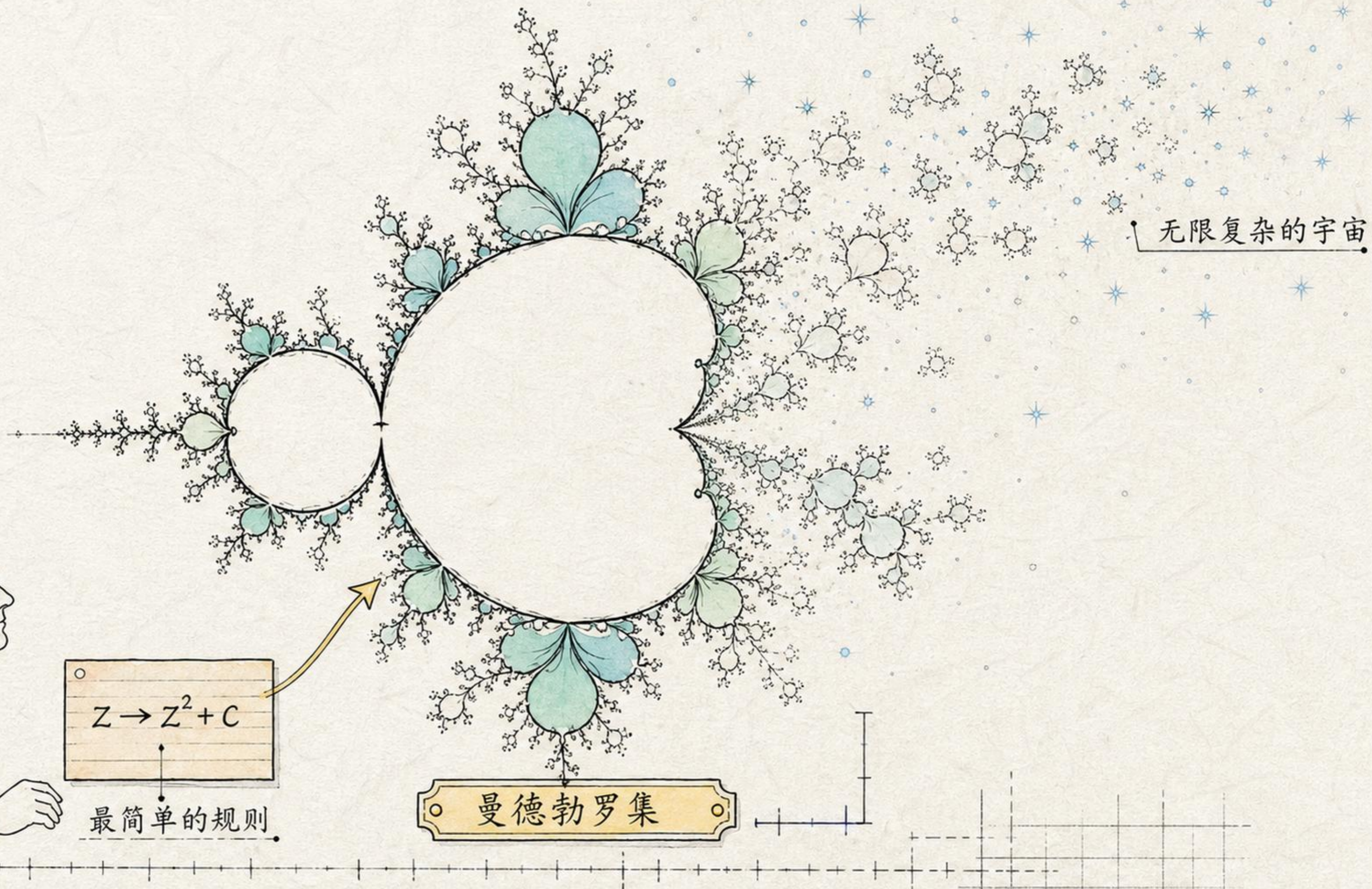


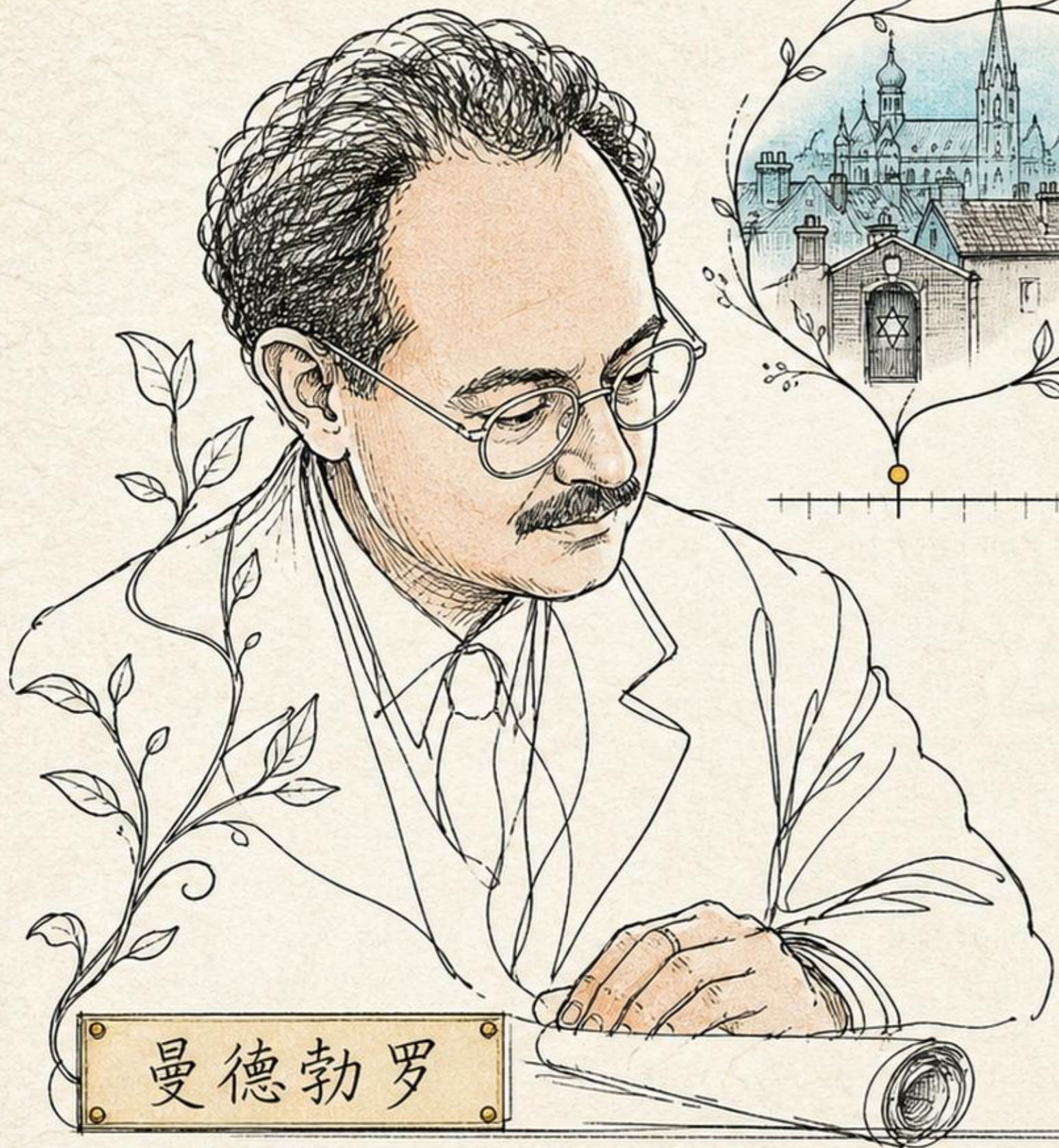
$$z \rightarrow z^2 + c$$

最简单的规则

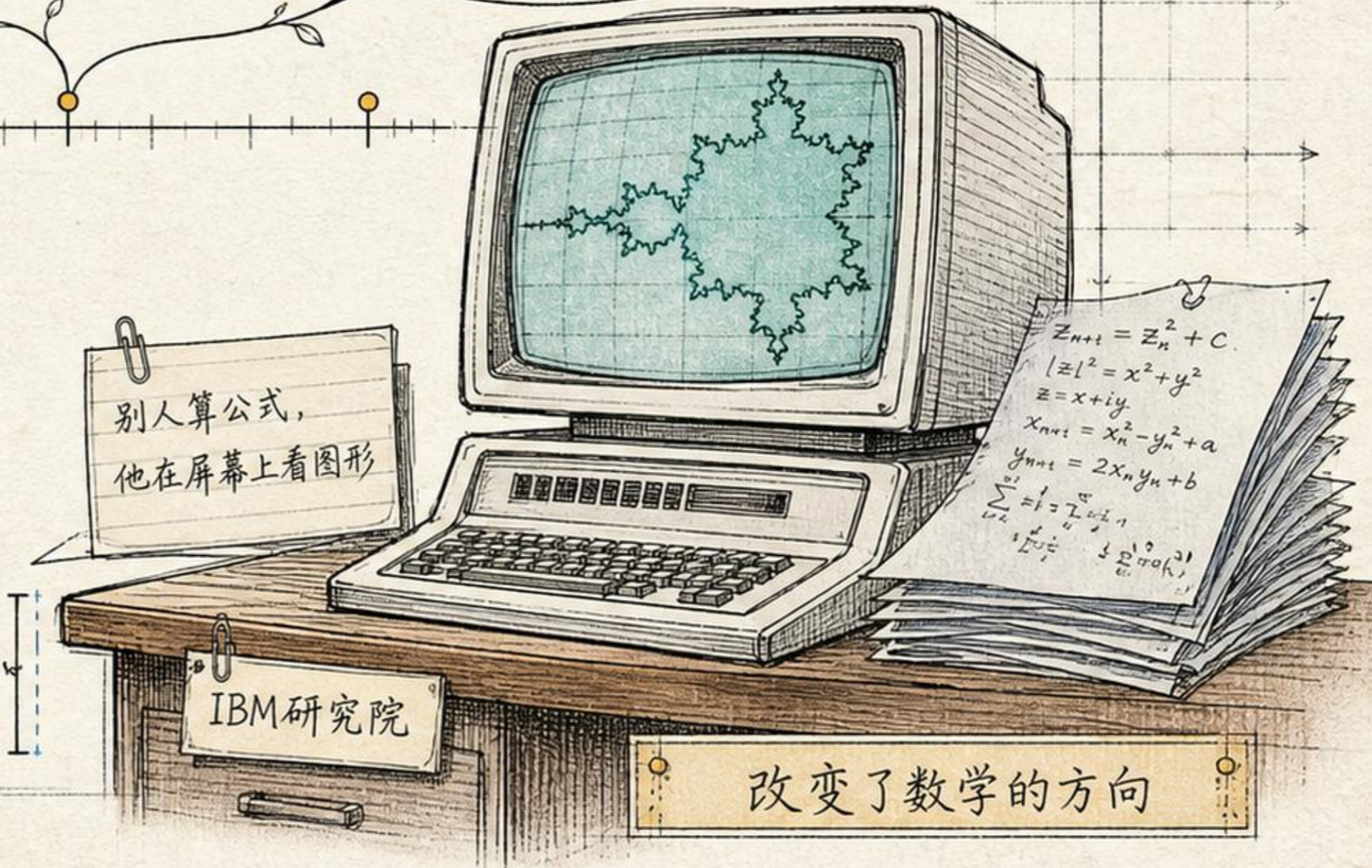
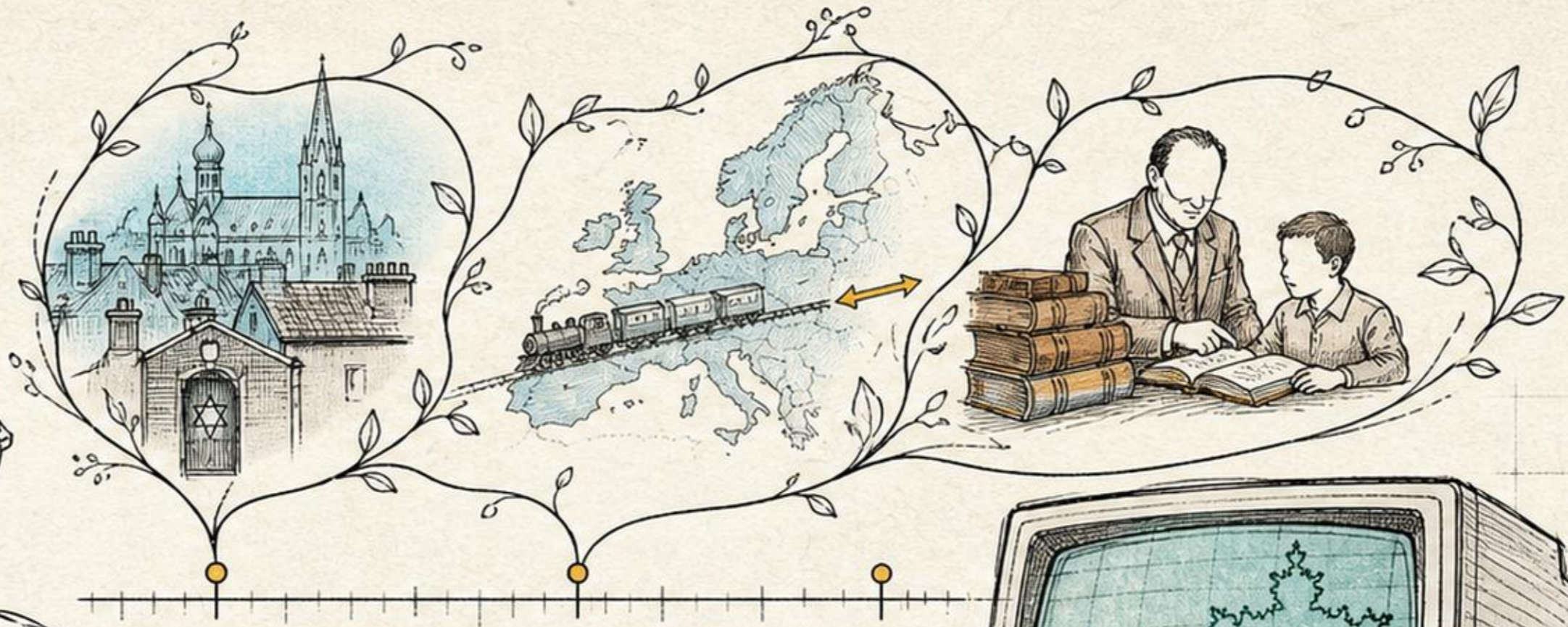
曼德勃罗集

无限复杂的宇宙





曼德勃罗



别人算公式，
他在屏幕上看图形

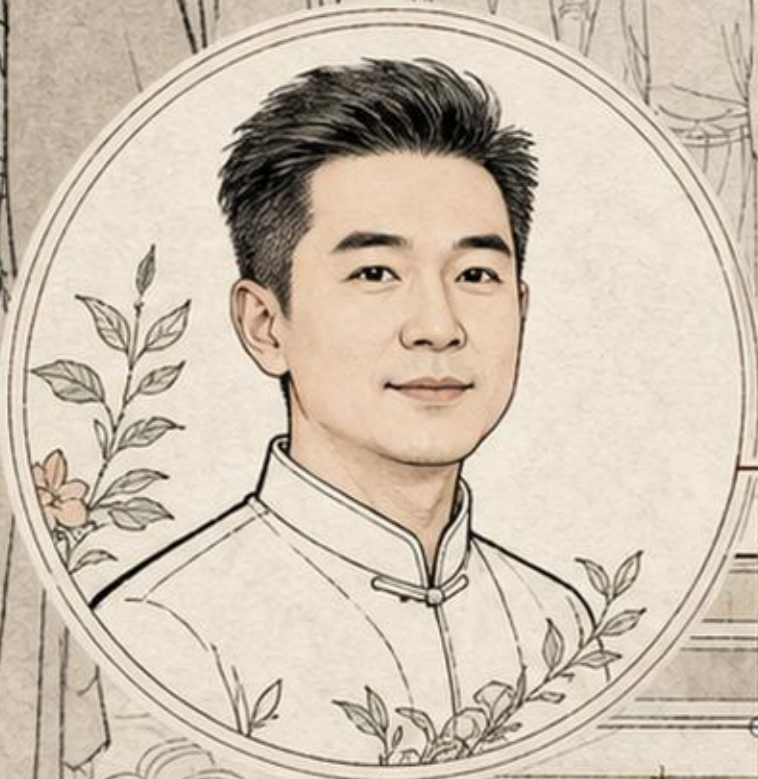
IBM研究院

改变了数学的方向

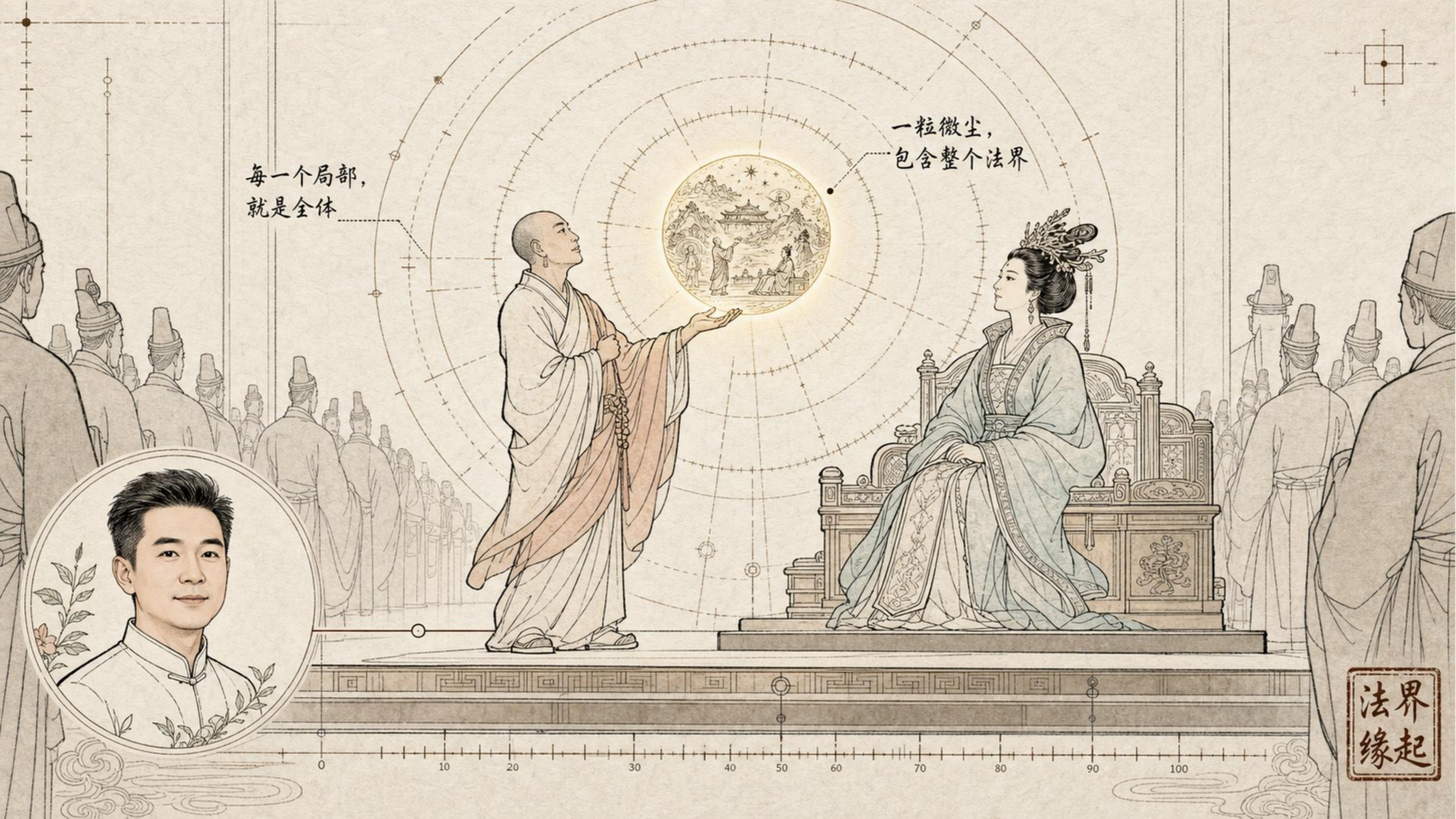
$$\begin{aligned} z_{n+1} &= z_n^2 + c \\ |z|^2 &= x^2 + y^2 \\ z &= x + iy \\ x_{n+1} &= x_n^2 - y_n^2 + a \\ y_{n+1} &= 2x_n y_n + b \\ \sum_{i=1}^n i &= \frac{n(n+1)}{2} \\ \sum_{i=1}^n i^2 &= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \end{aligned}$$

每一个局部，
就是全体

一粒微尘，
包含整个法界



法界
缘起

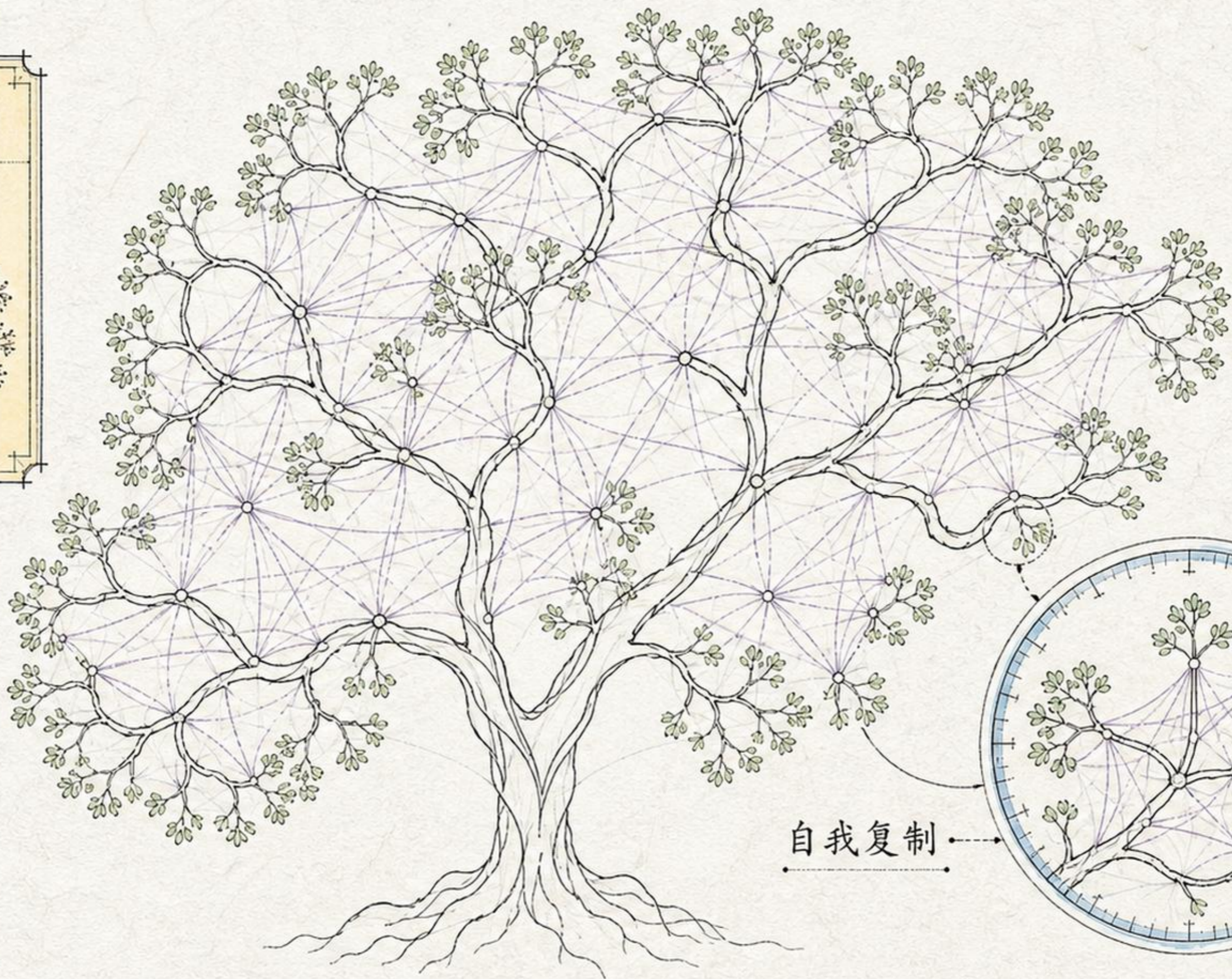
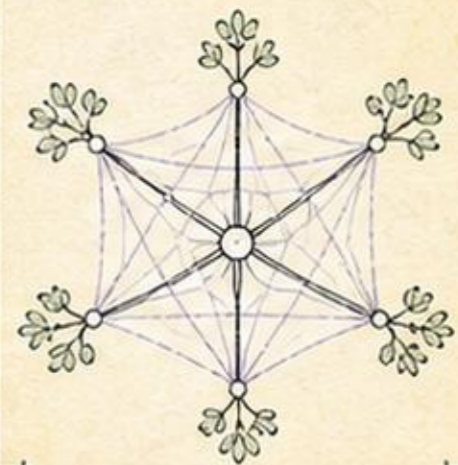


法界缘起

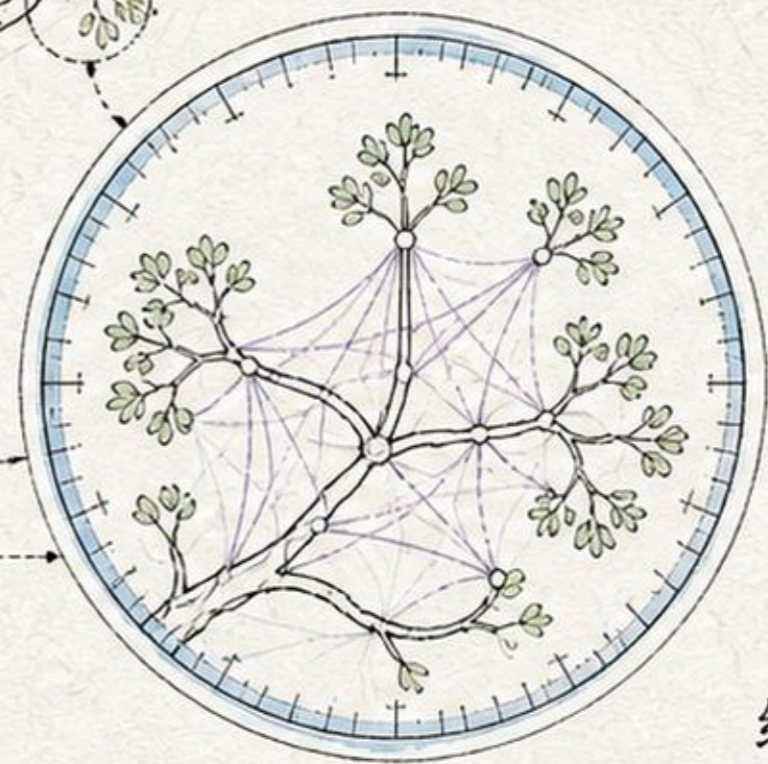
法界



缘起



自我复制



缘起的缘起



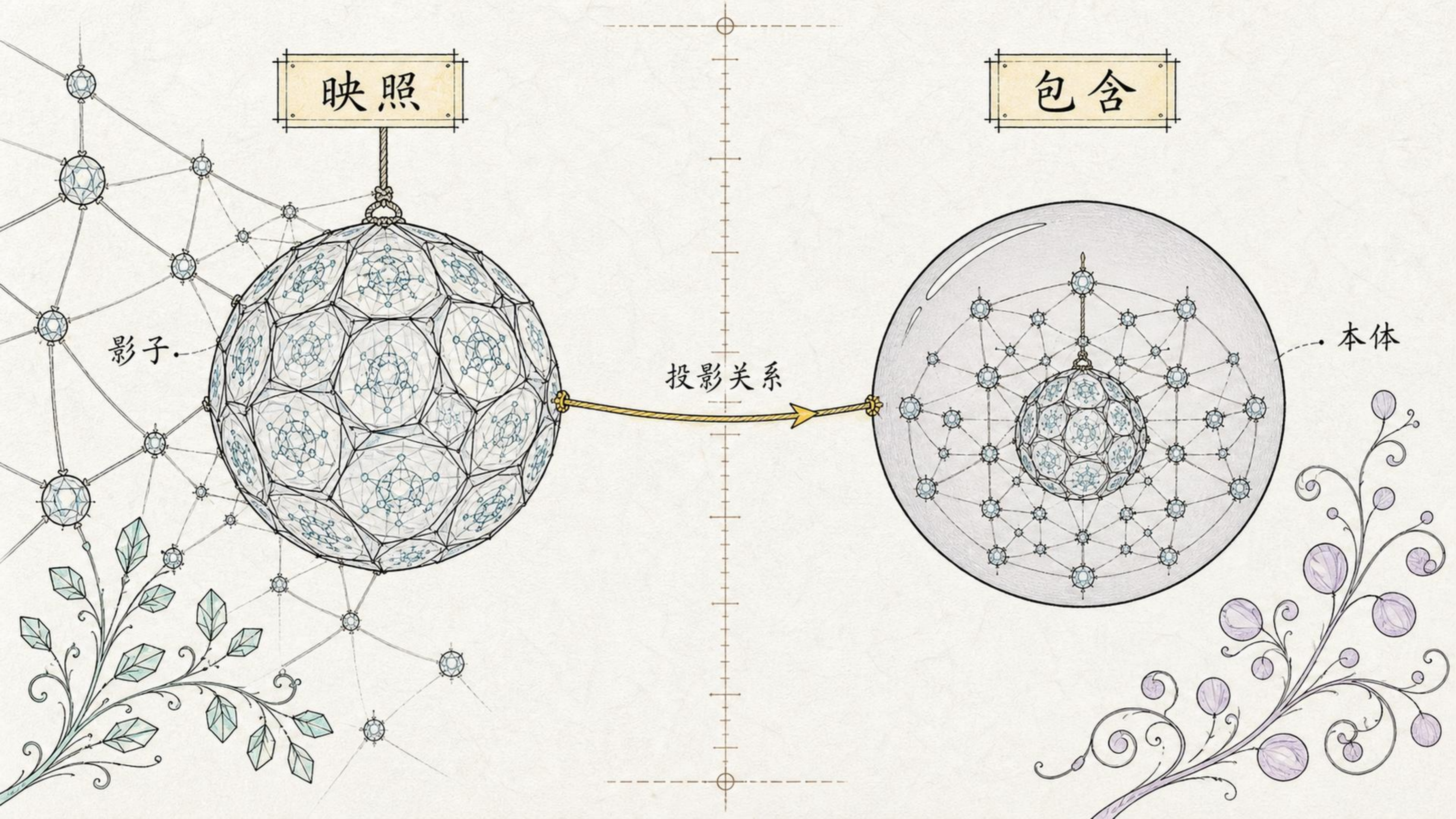
映照

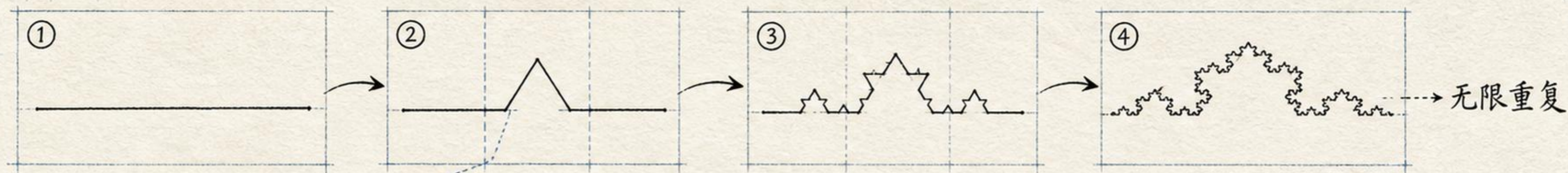
包含

影子

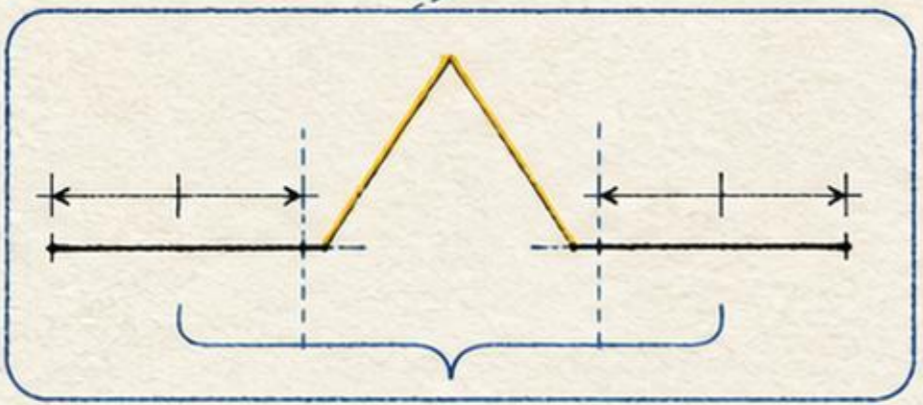
投影关系

本体

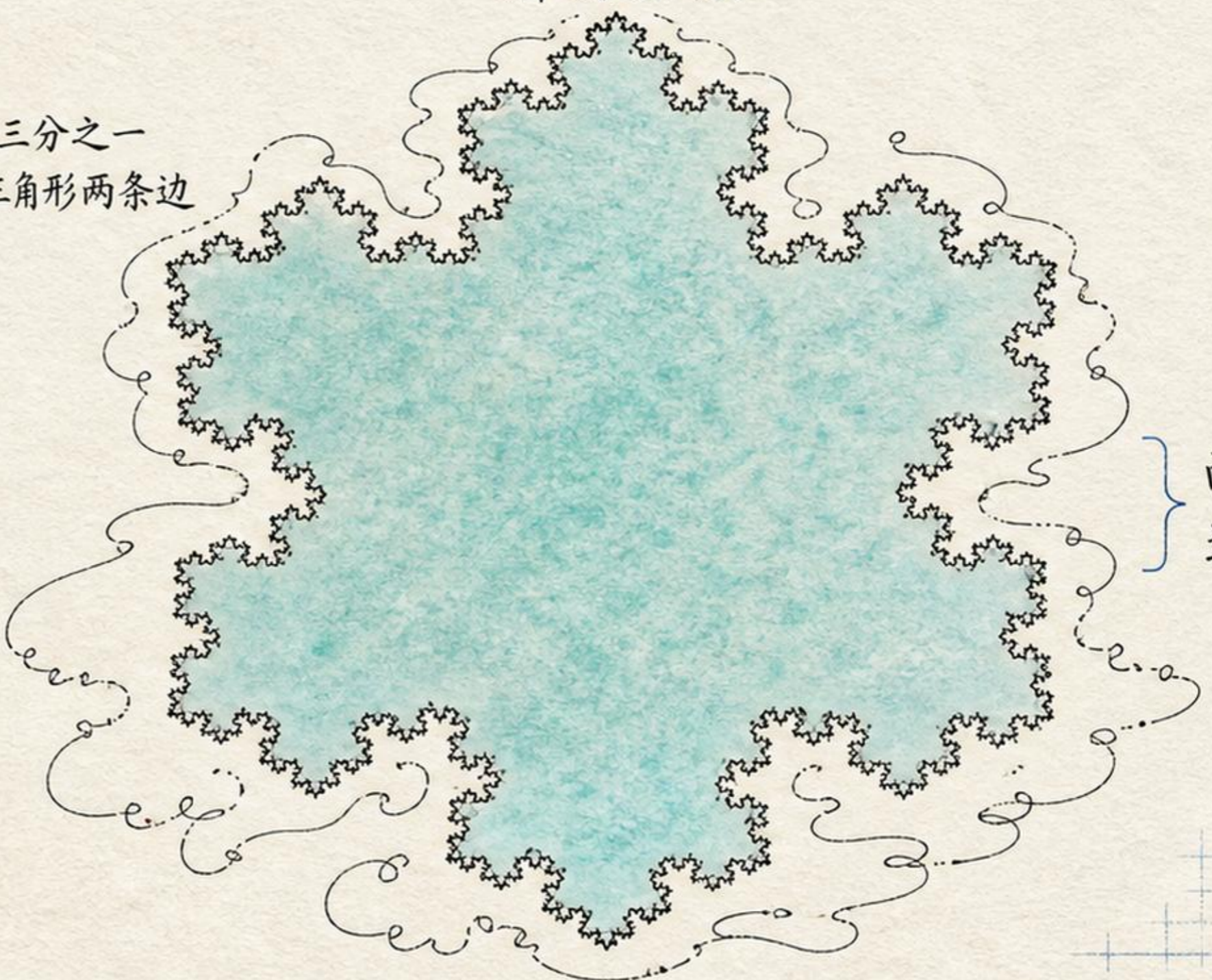




科赫雪花



中间三分之一
换成三角形两条边



面积有限，
边界无限

1904 瑞典·科赫



英国的海岸线有多长

1967年2月3日

科学

第156卷 第3775期

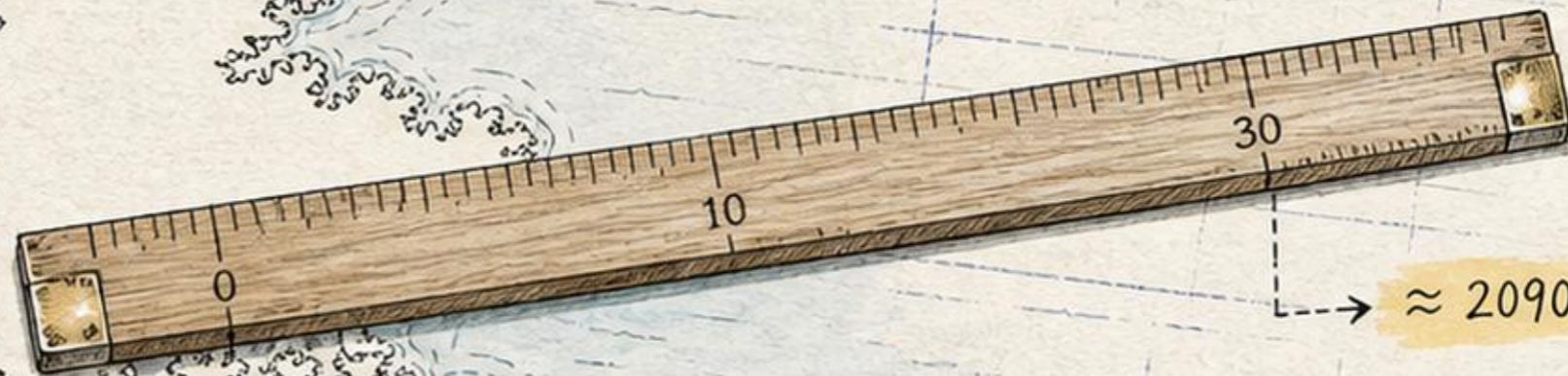
英国的海岸线有多长?

R.L. 曼德布罗特
哈佛大学



580

尺子越短，
海岸线越长



≈ 2090 公里



≈ 3400 公里



≈ 5900 公里



无限细节

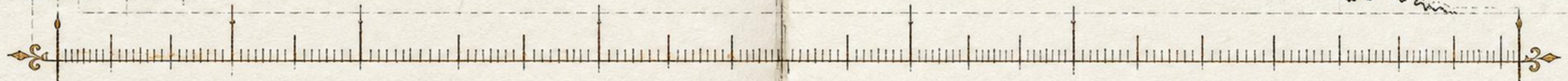
光滑的曲线



粗糙，每个尺度都一样

分形

放大一万倍



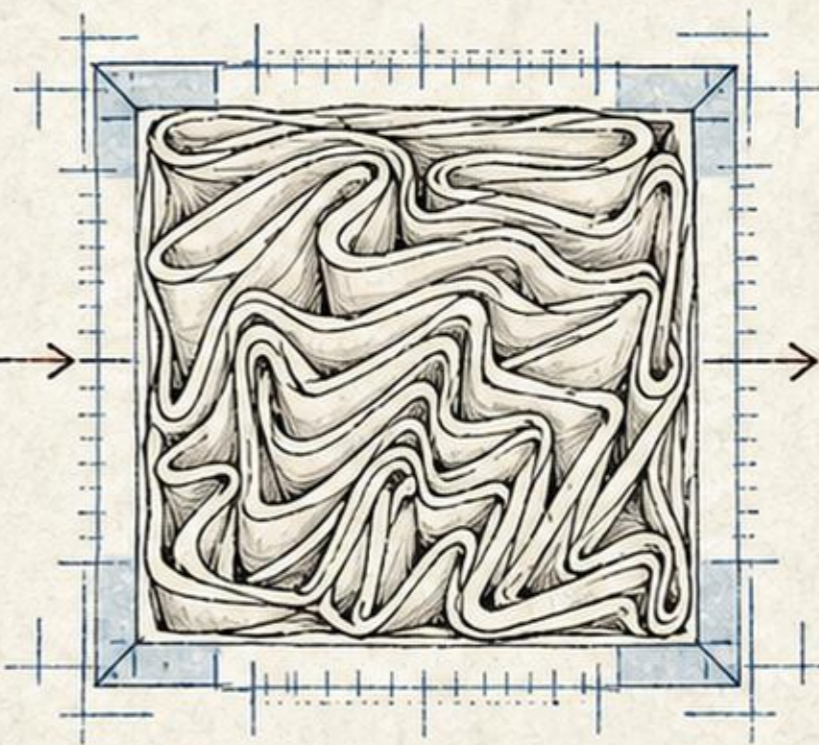
自相似

最高效的设计

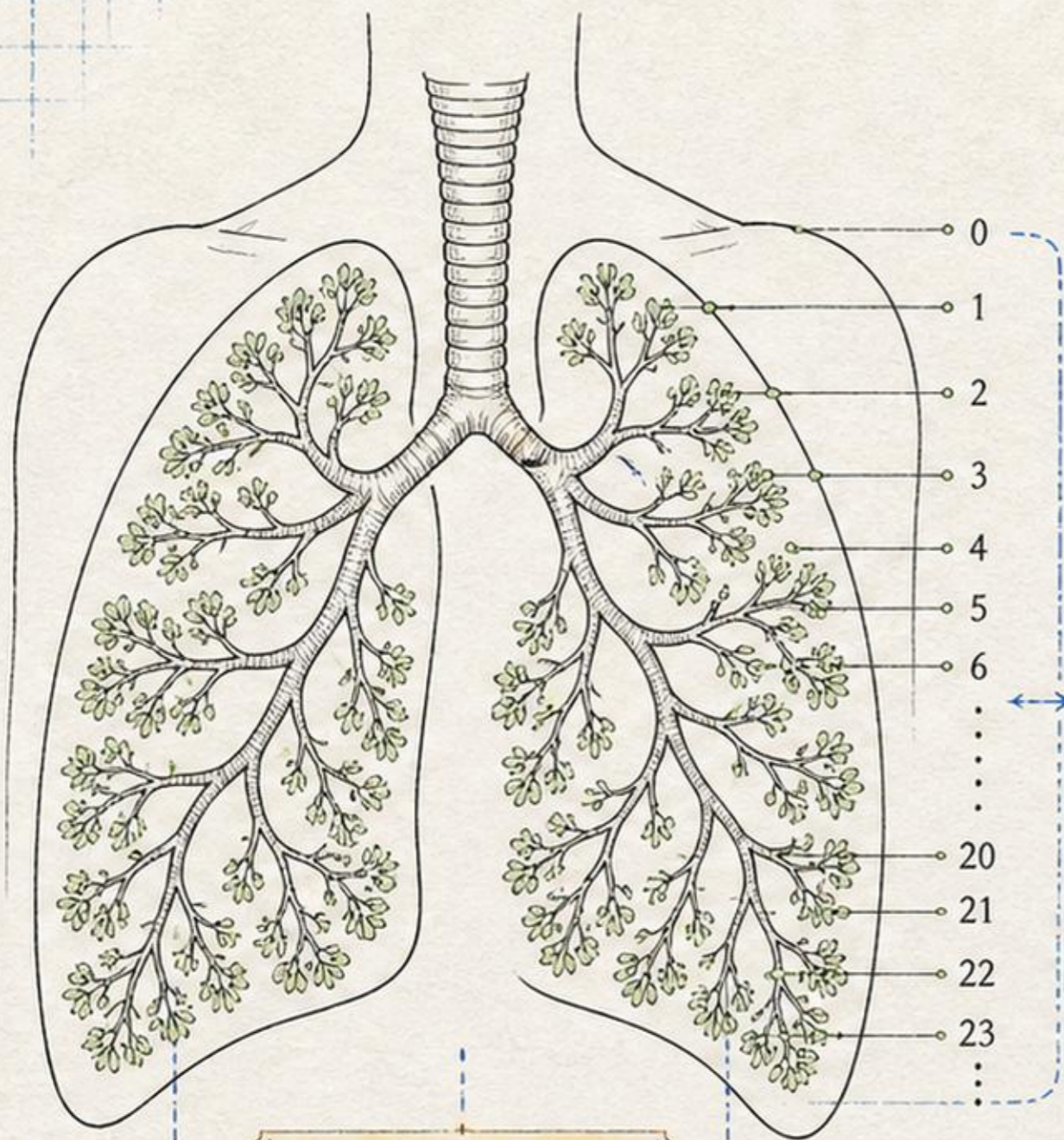


局部和整体拥有相同的结构

有限空间



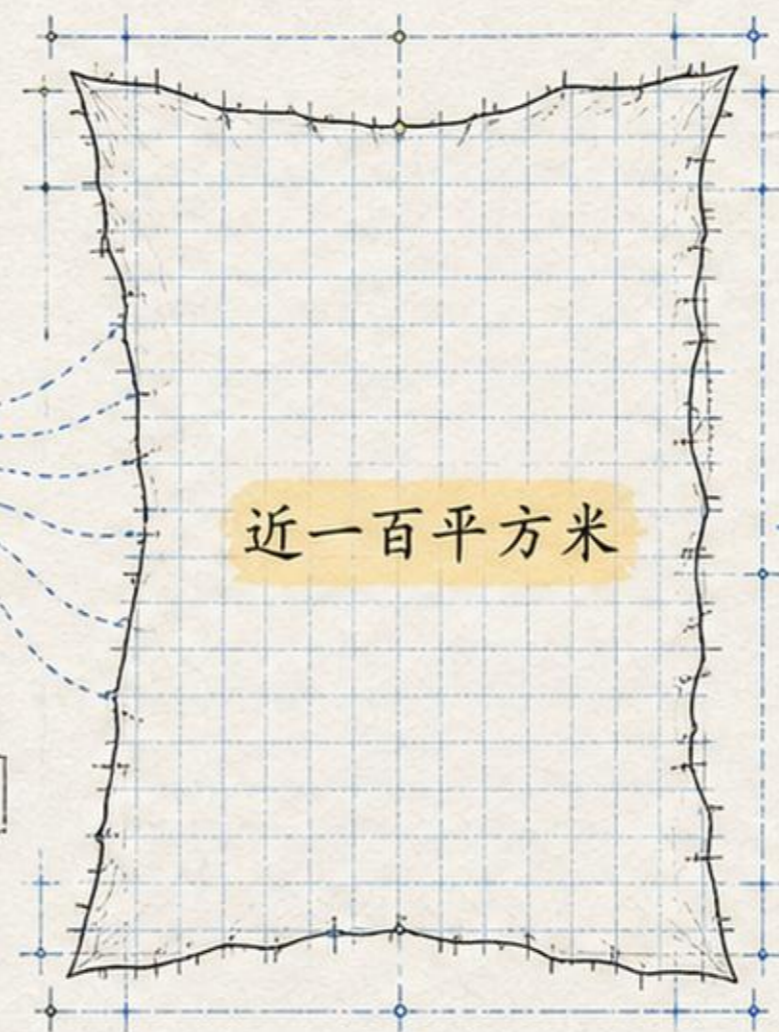
无限表面积



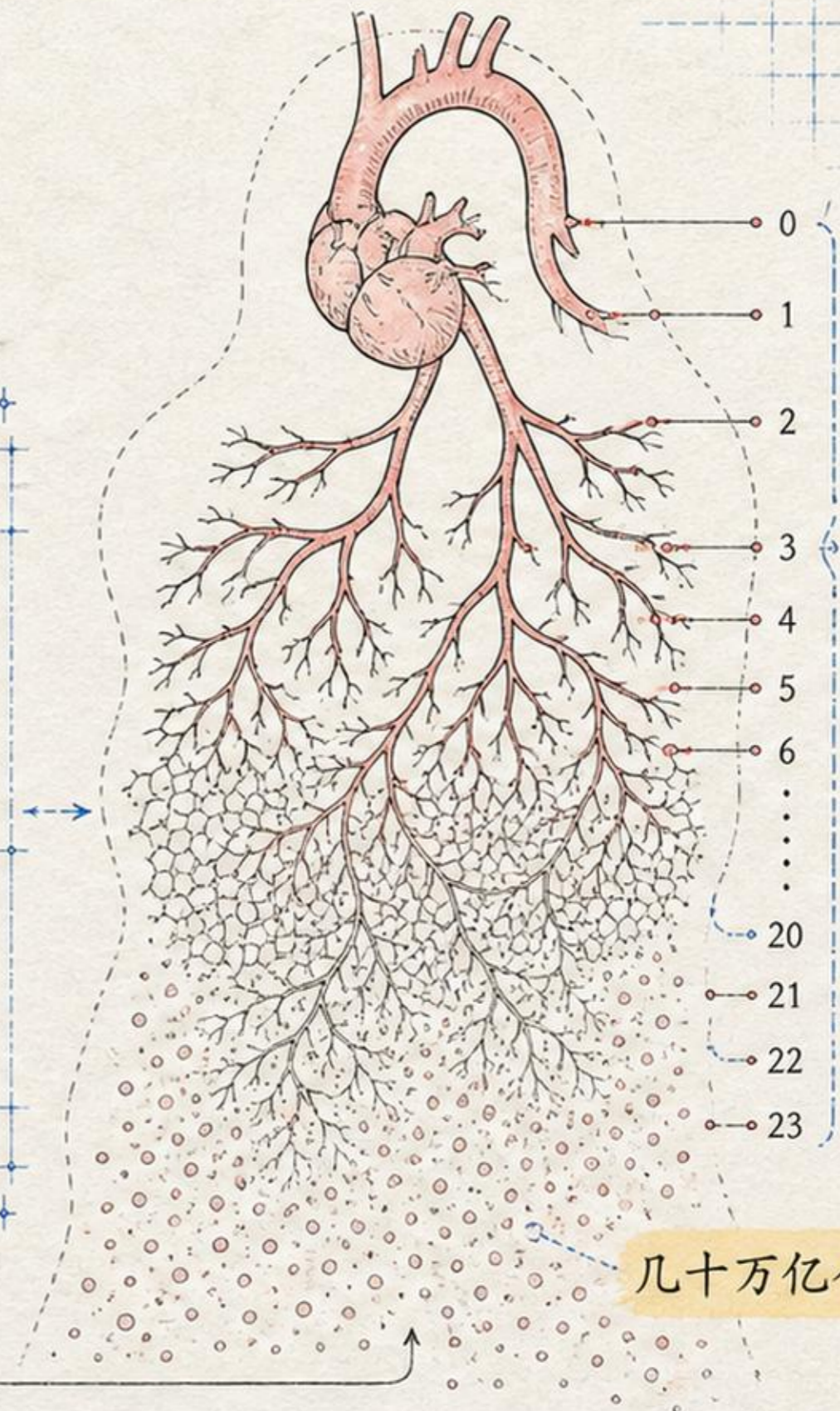
分叉约二十三级



拳头大的空间

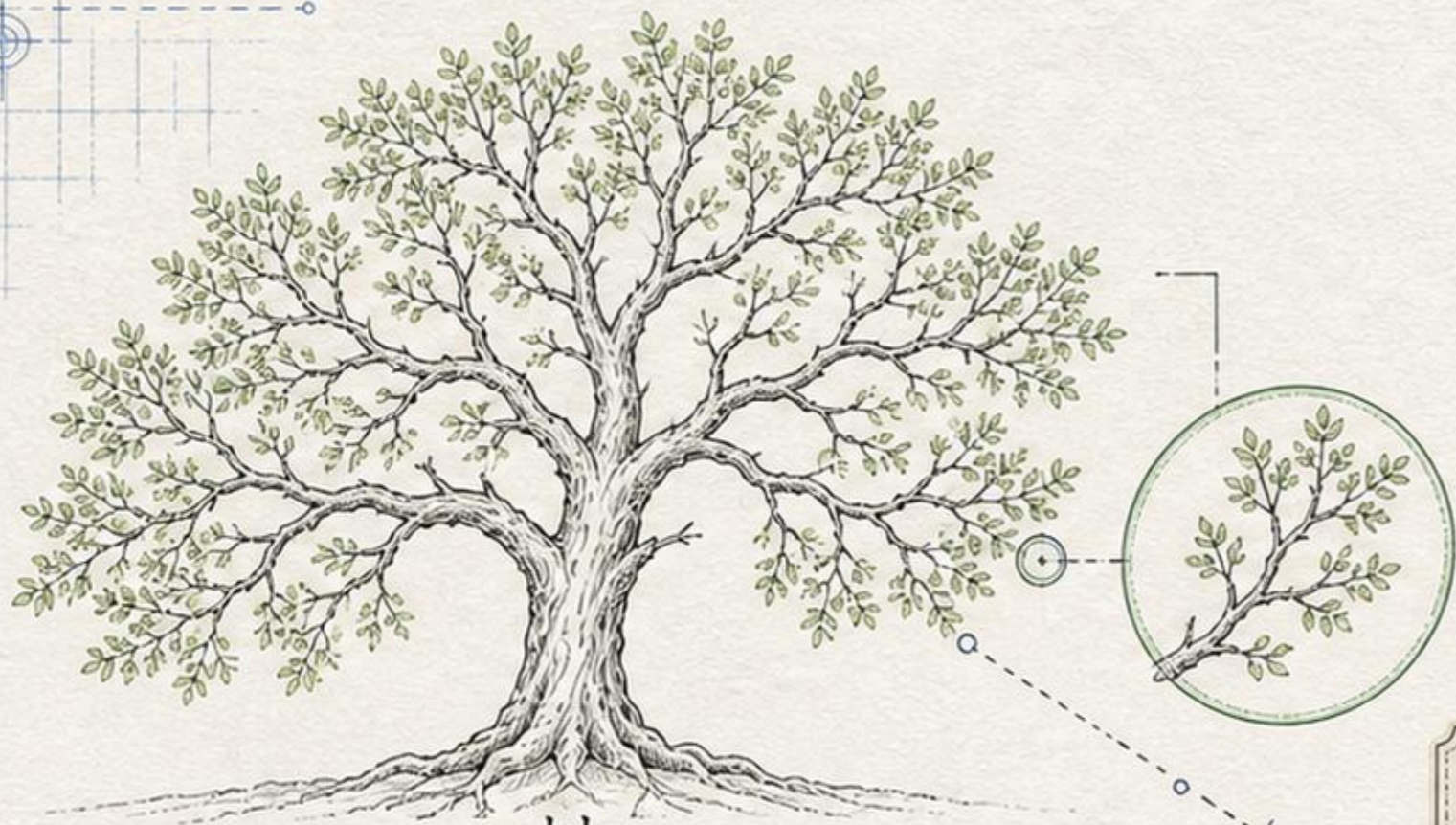


近一百平方米



几十万亿个细胞

递归的分形网络：树状 → 网状 → 点状

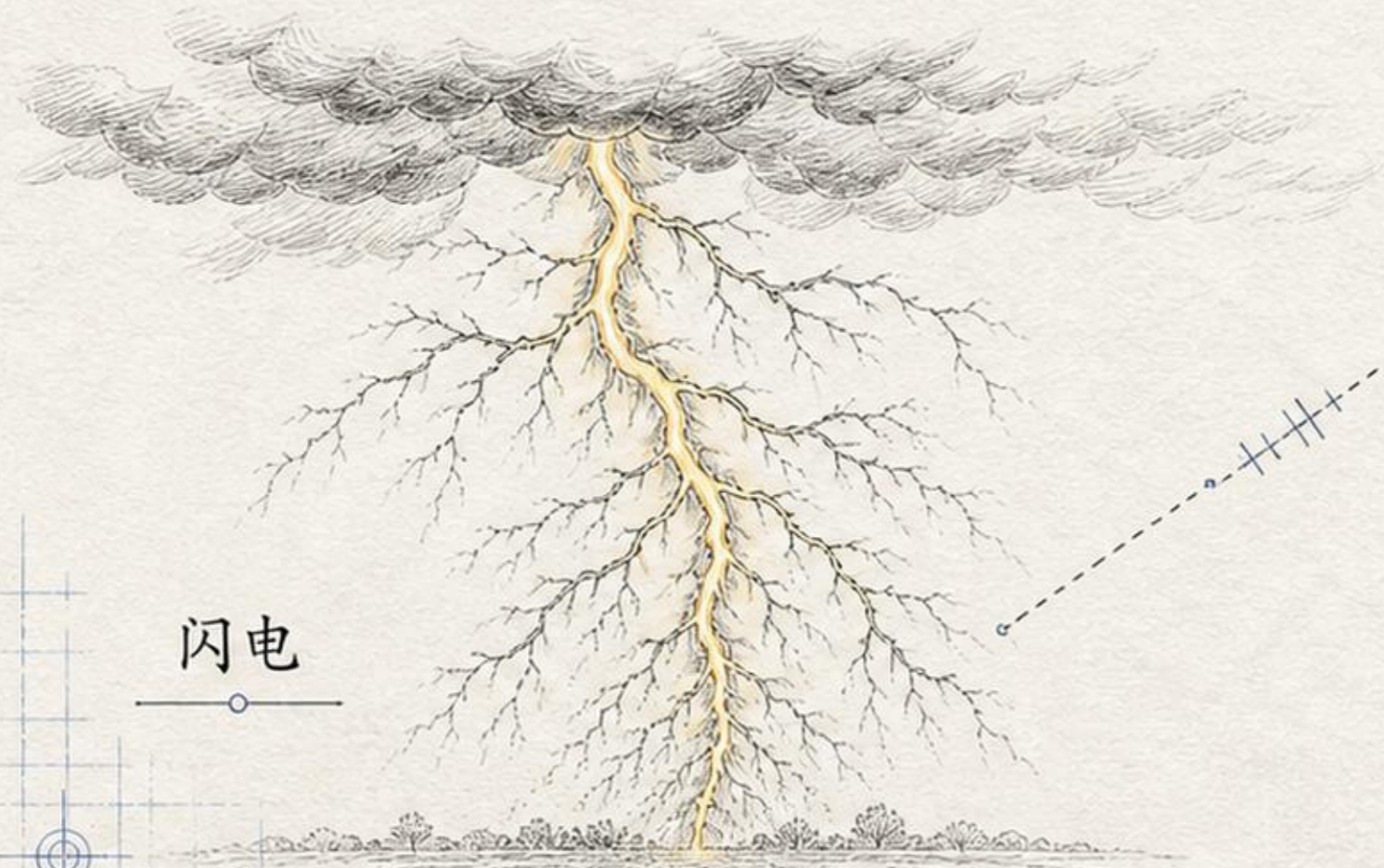
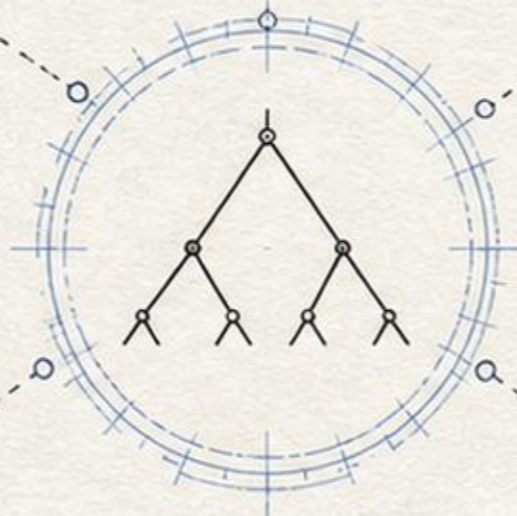


树

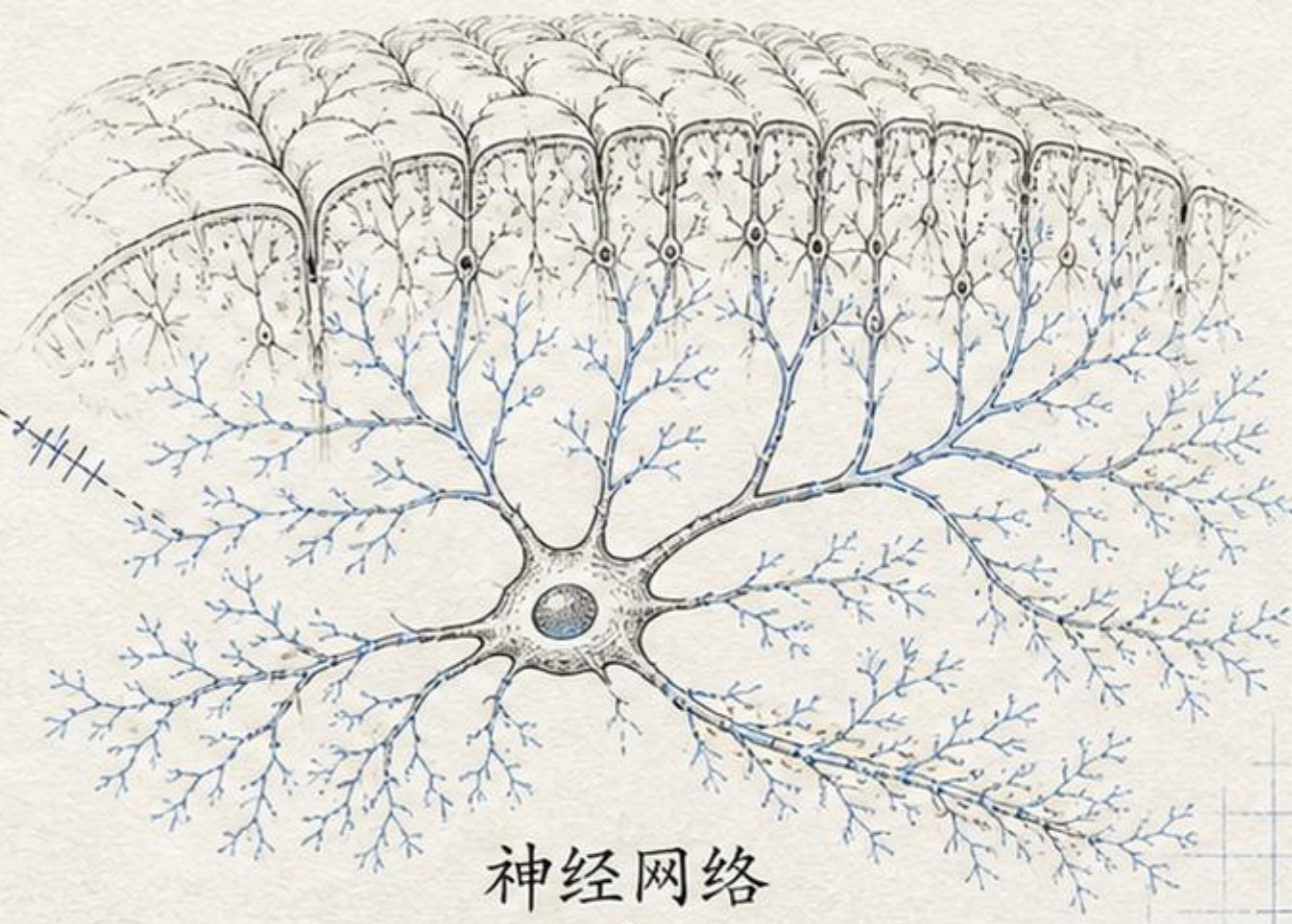


河流水系

同一种分形模式

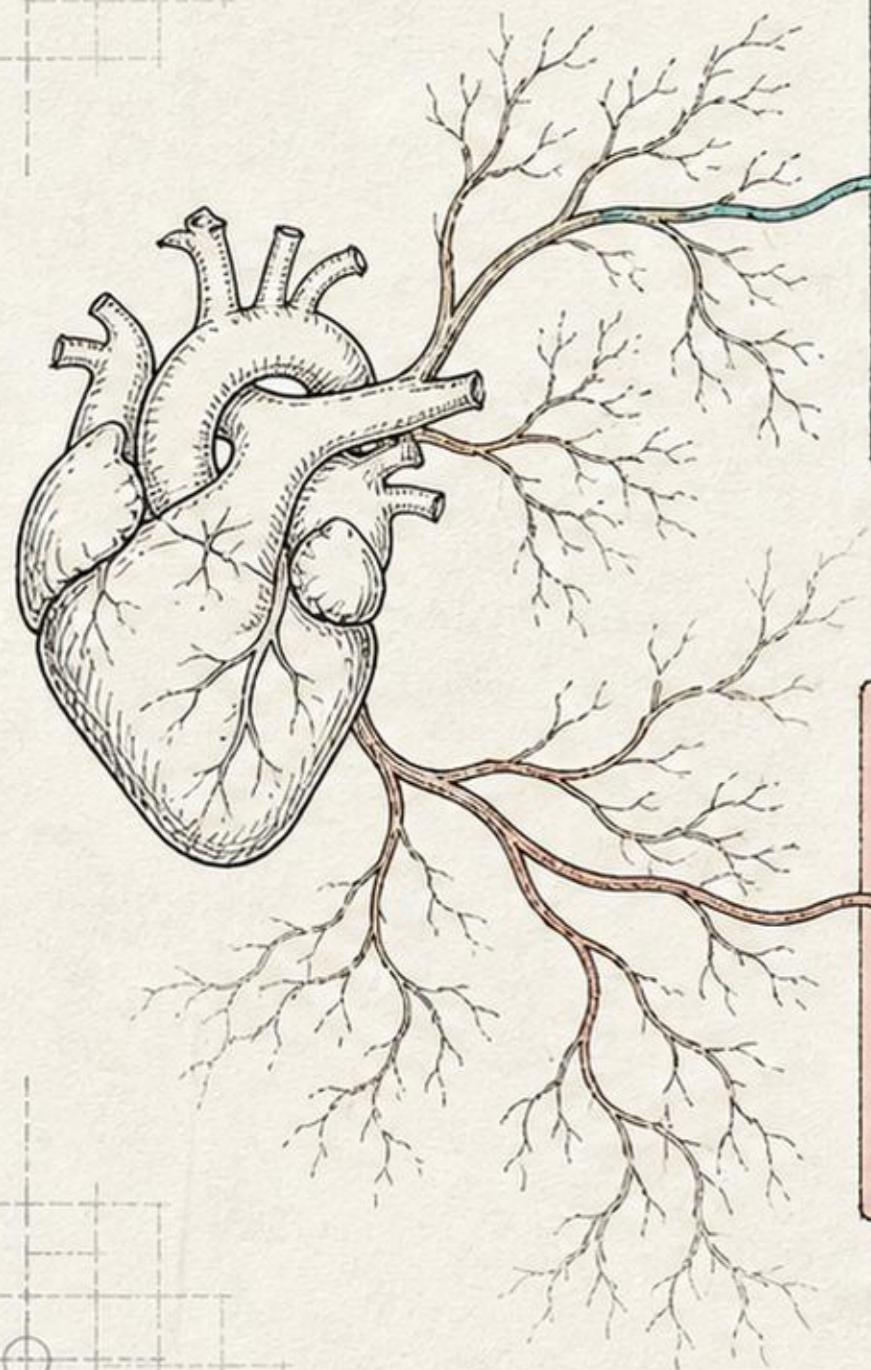


闪电

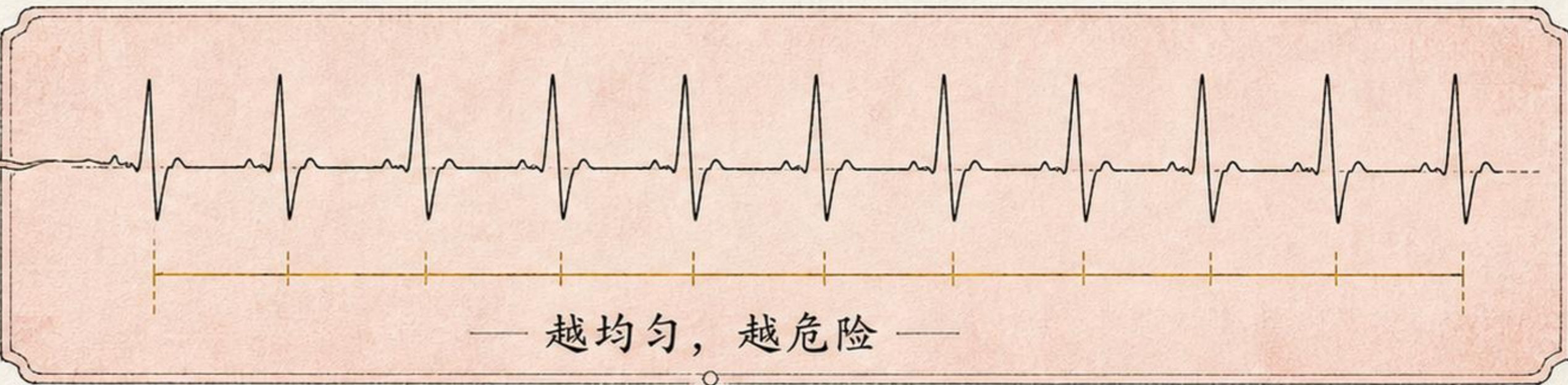


神经网络

健康心率并不均匀



心率变异性

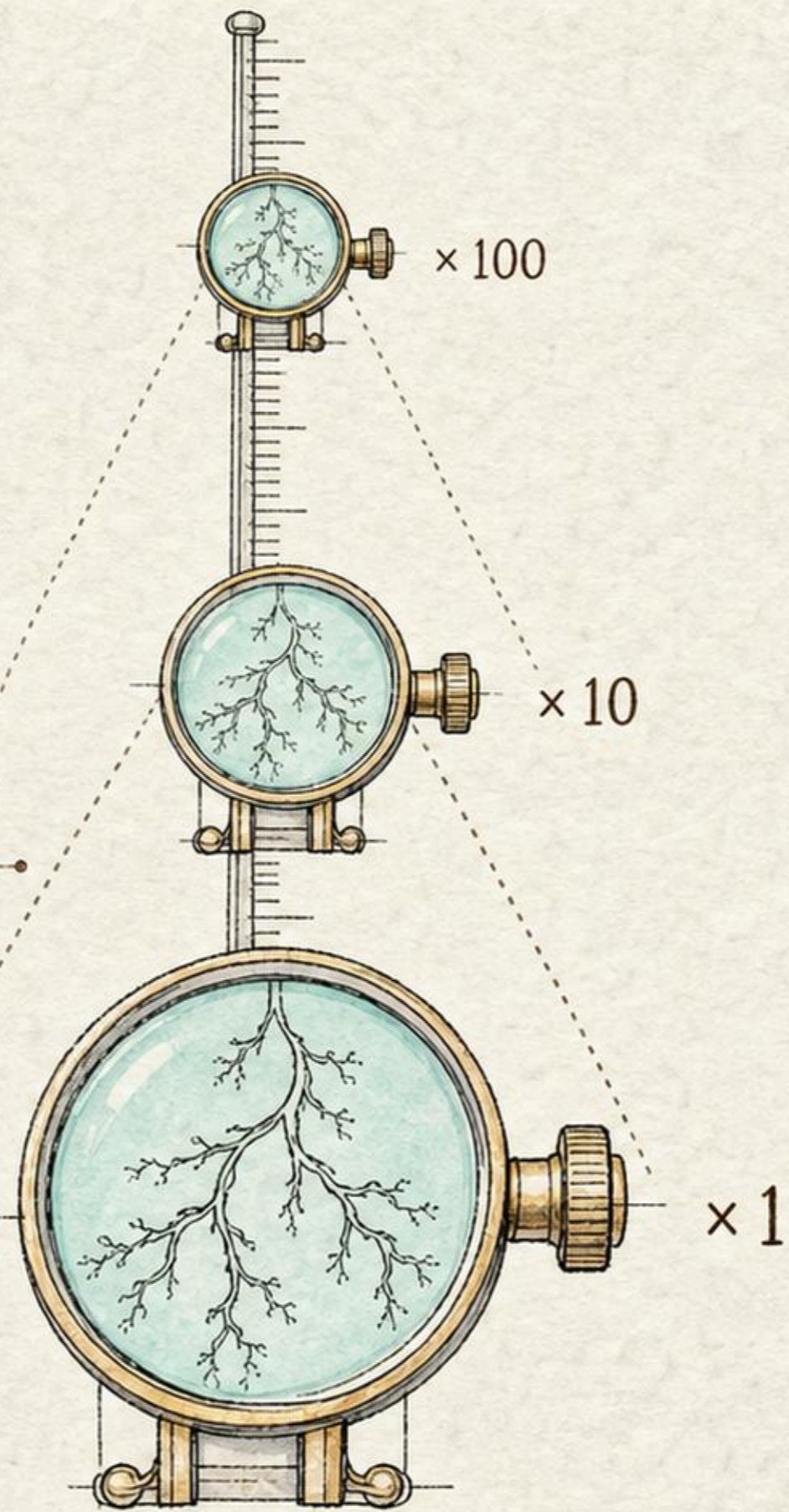


生命力的数学签名

尺度不变性

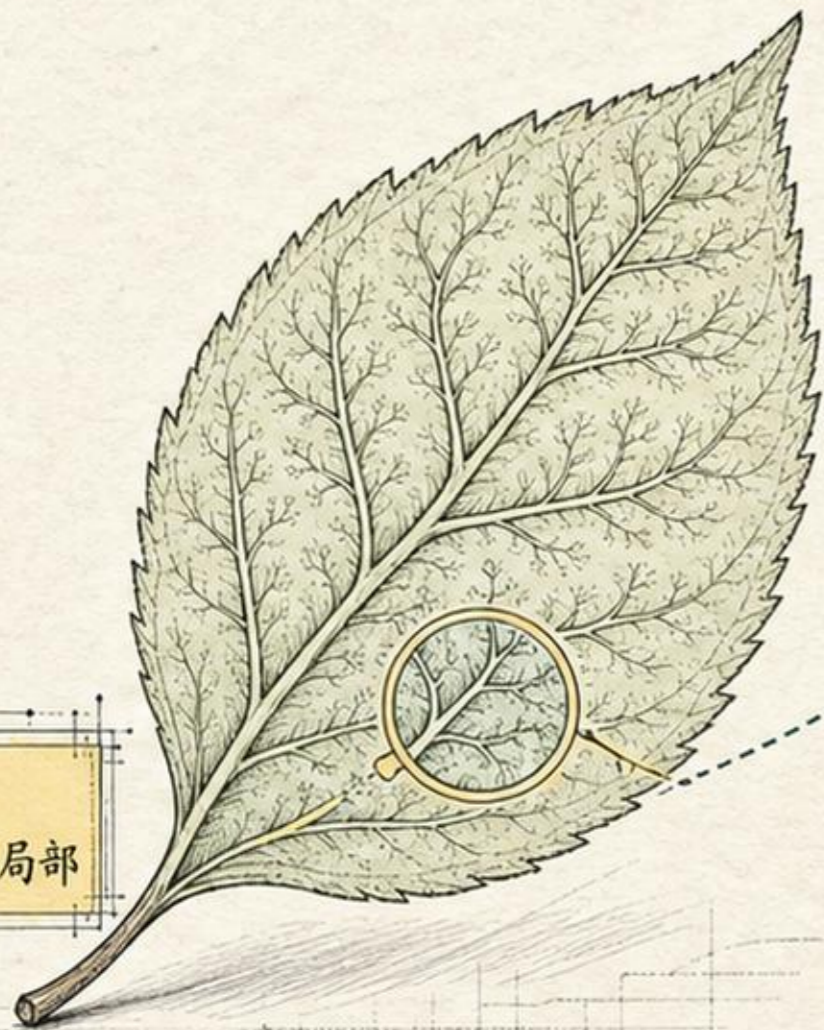


同一套递归算法



推远推近，模式相同

结构信息
编码在每个局部

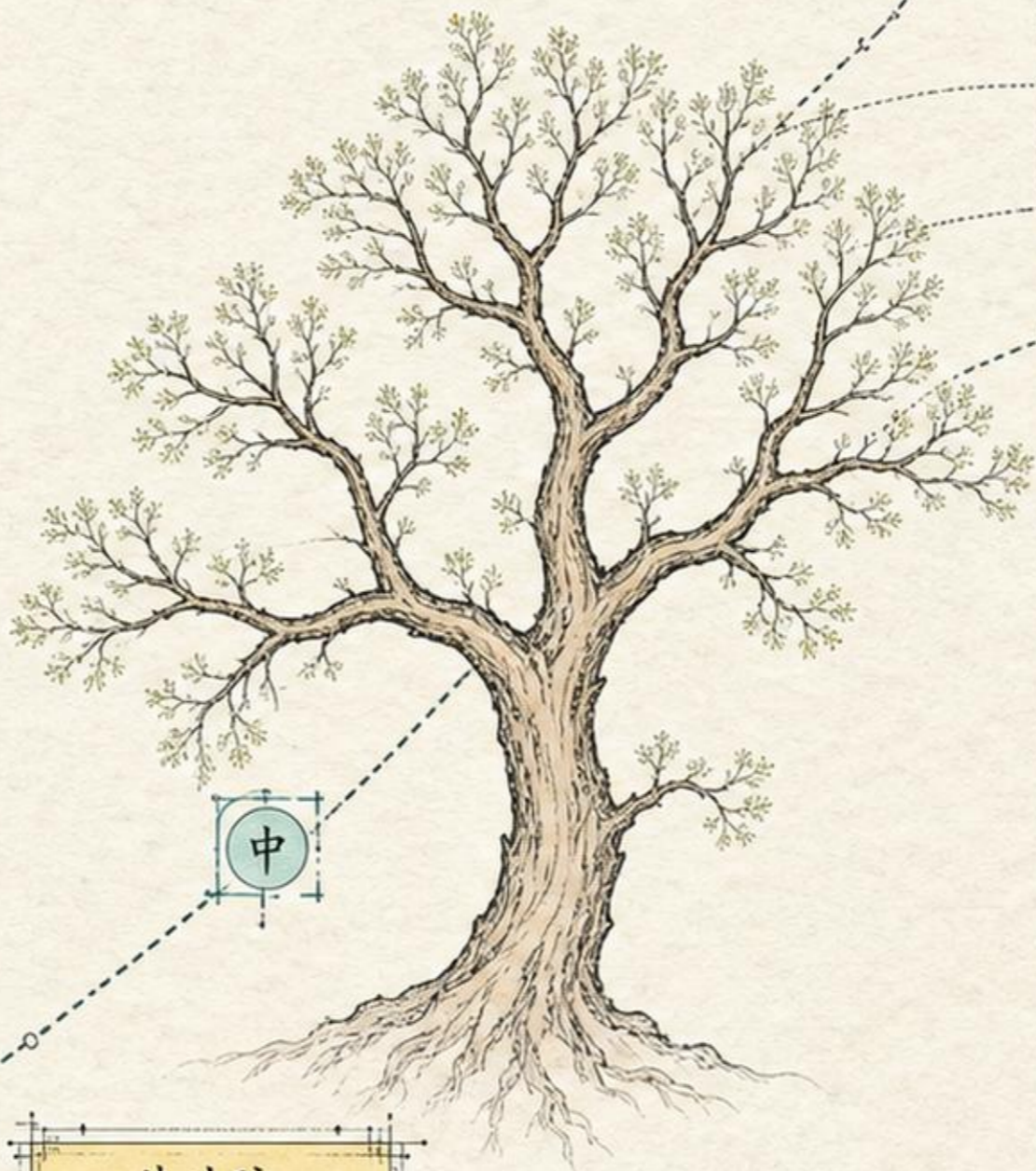


一片叶脉
告诉你整棵树

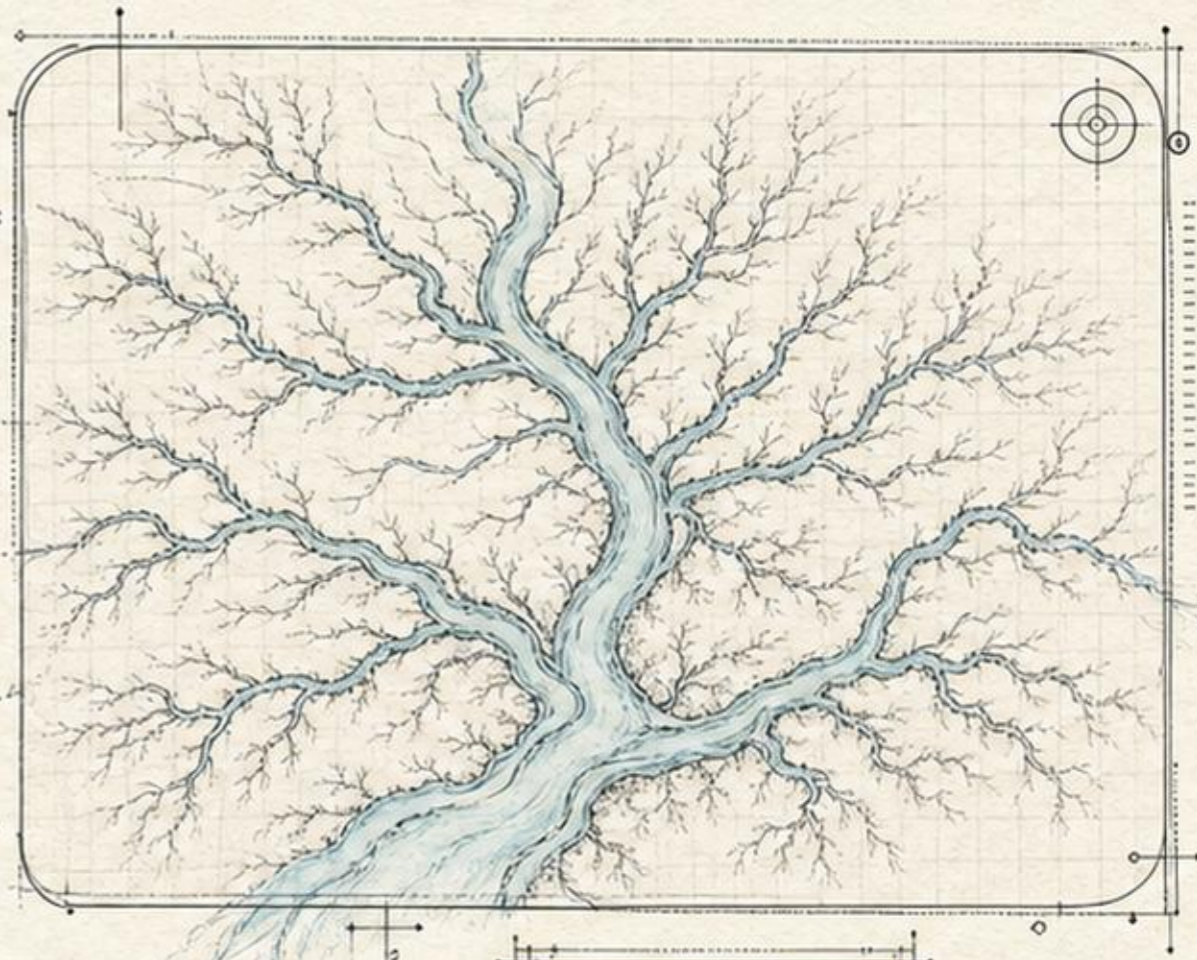
小

中

大



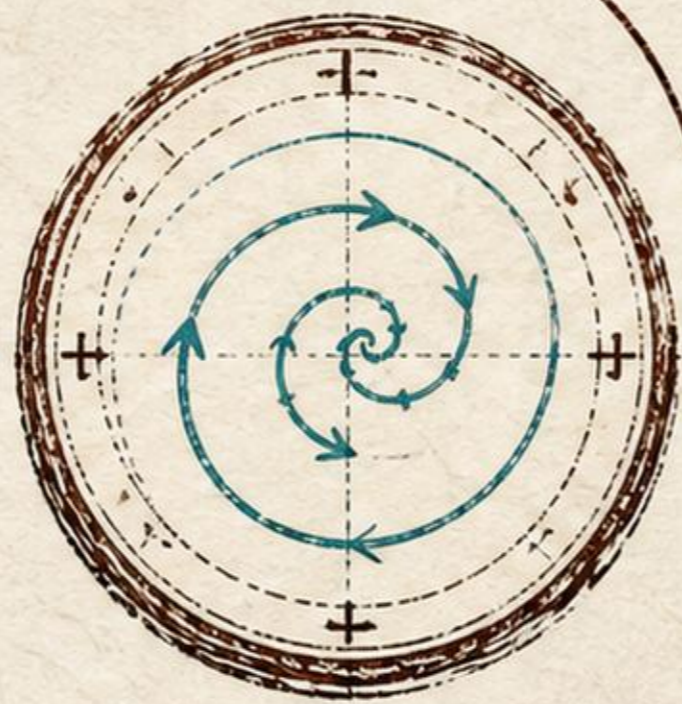
数学上同构



一即一切



一



一切

共享同一条生成规则

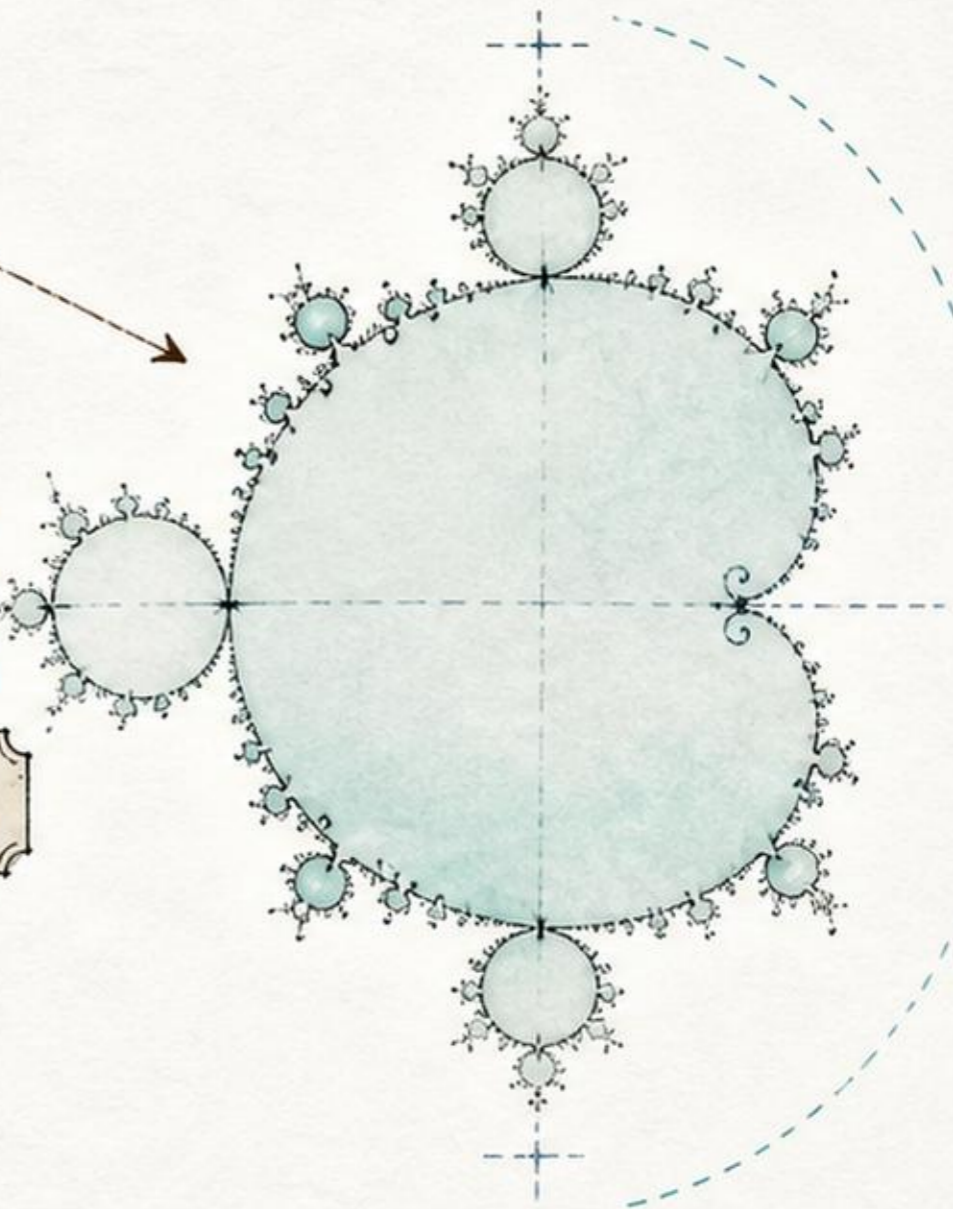
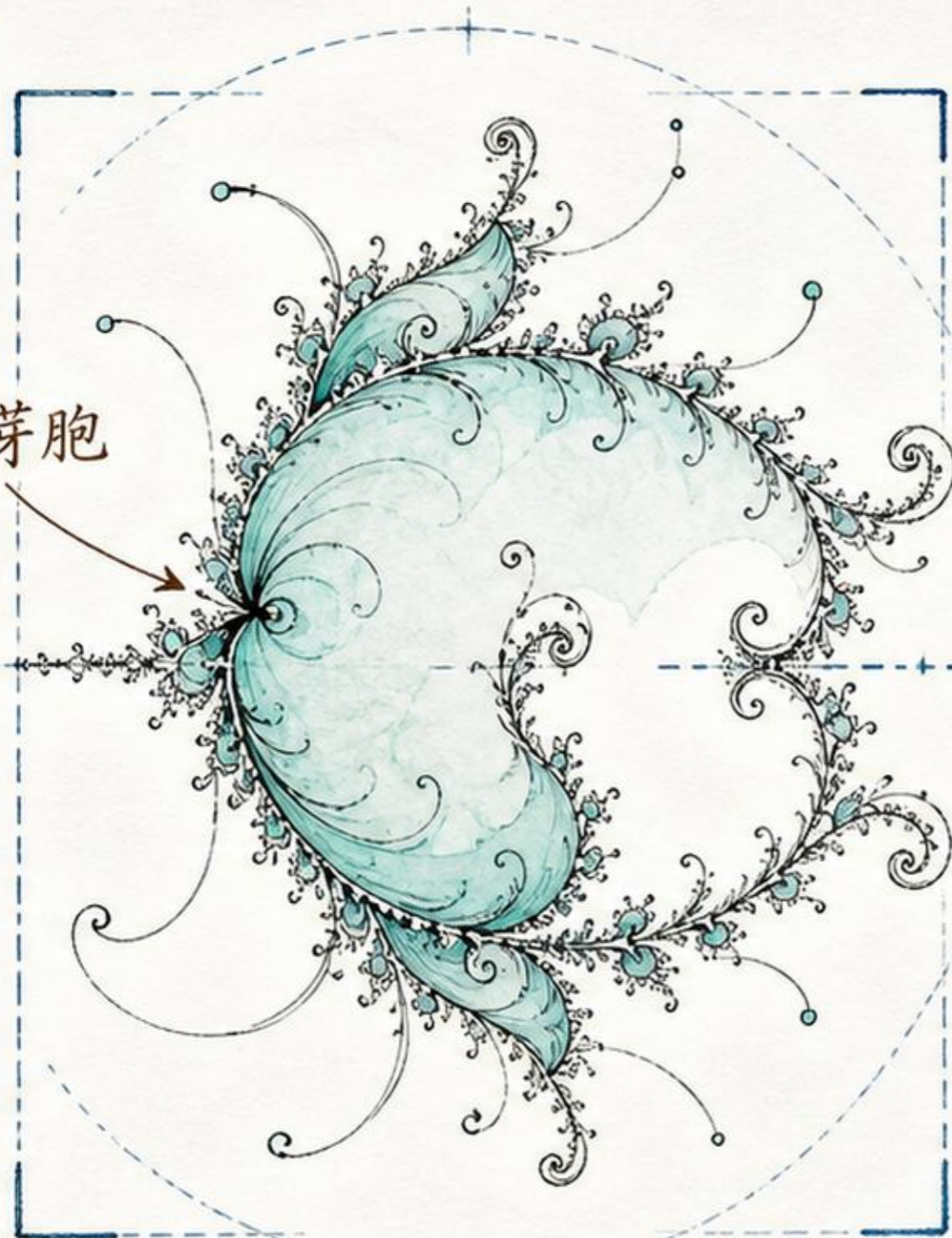


$$z = z^2 + c$$

同一条公式

不是相似，是精确一致

最小的芽胞



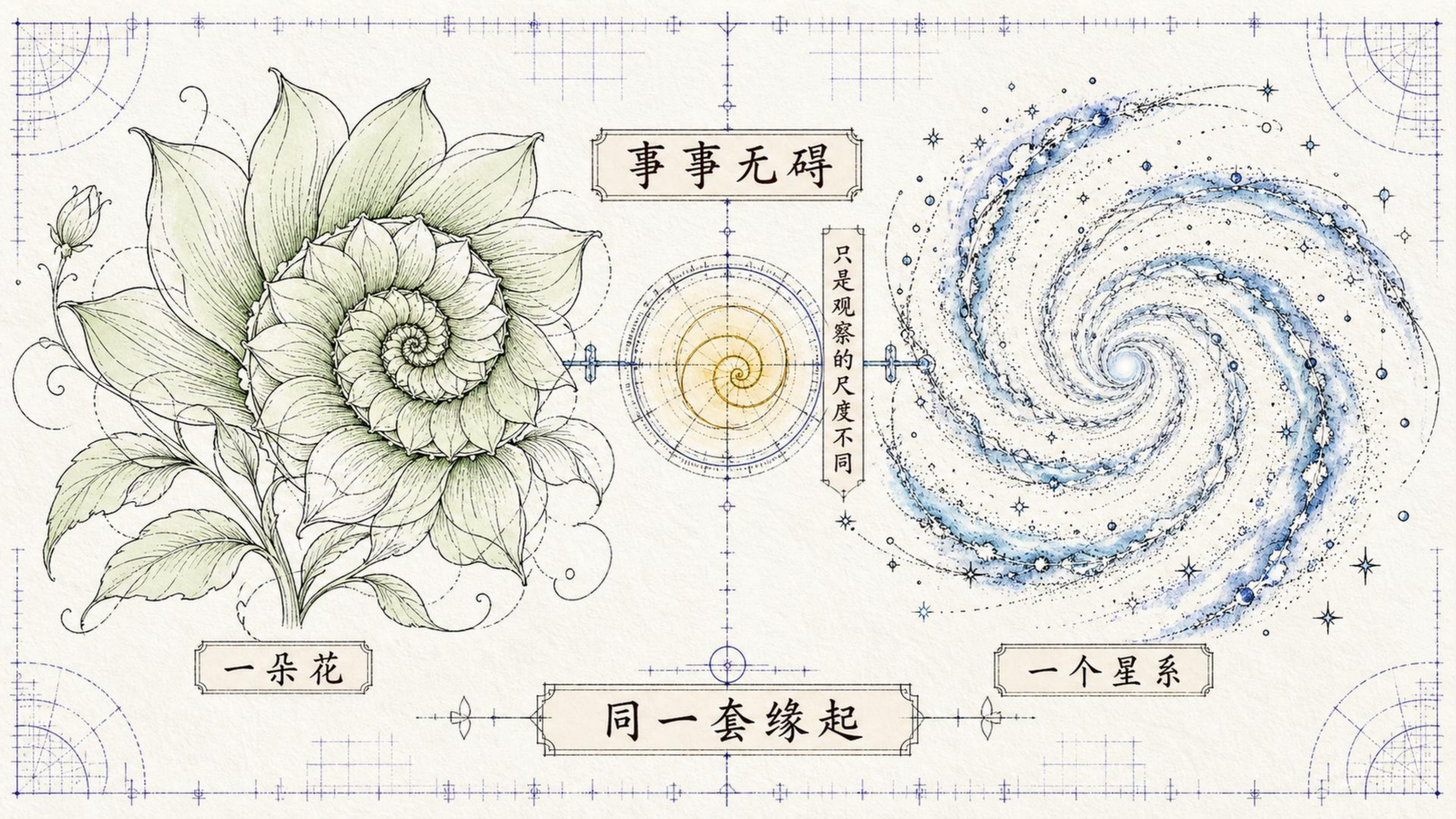
事事无碍

只是观察的尺度不同

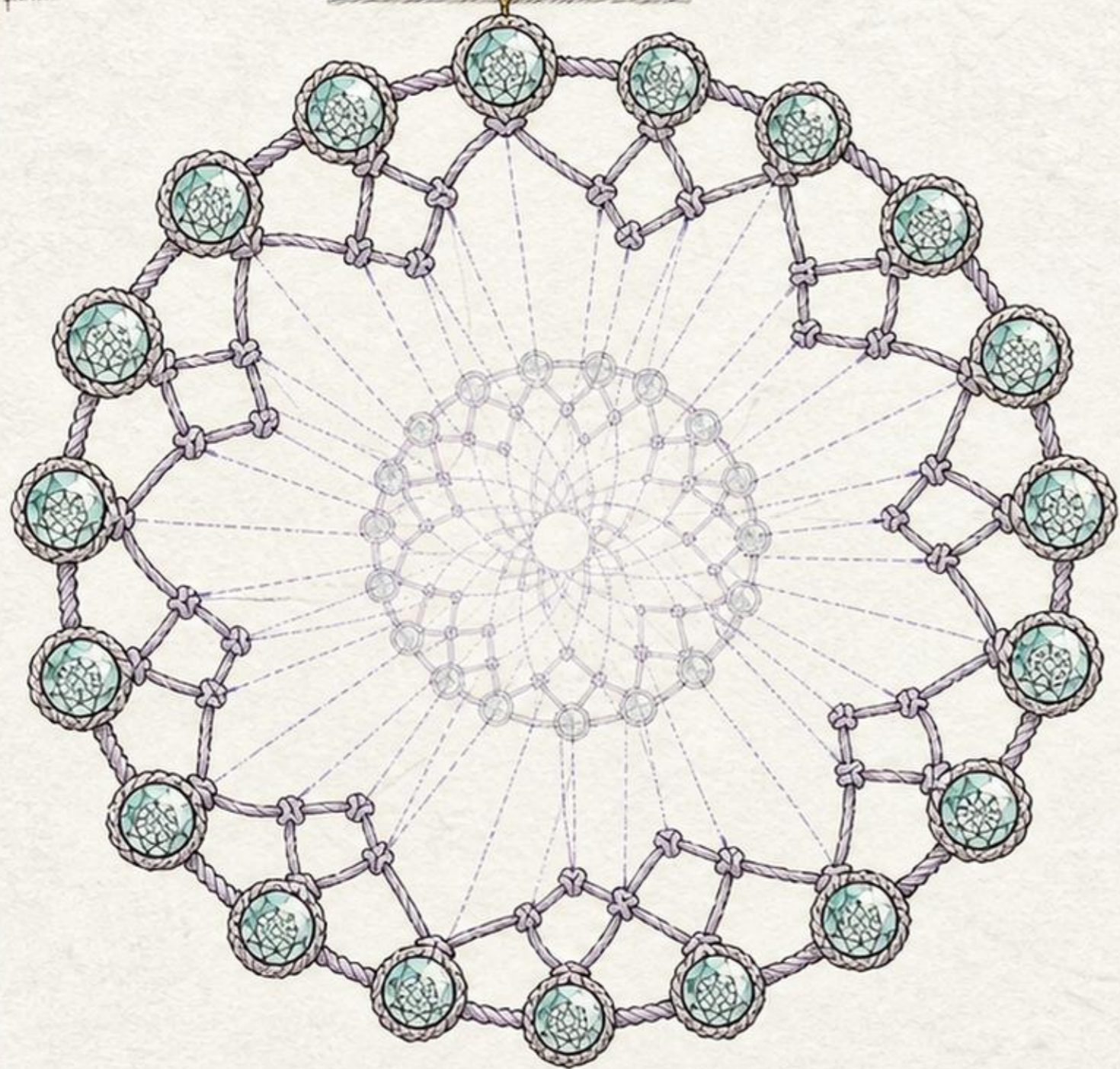
一朵花

同一套缘起

一个星系



因陀罗网



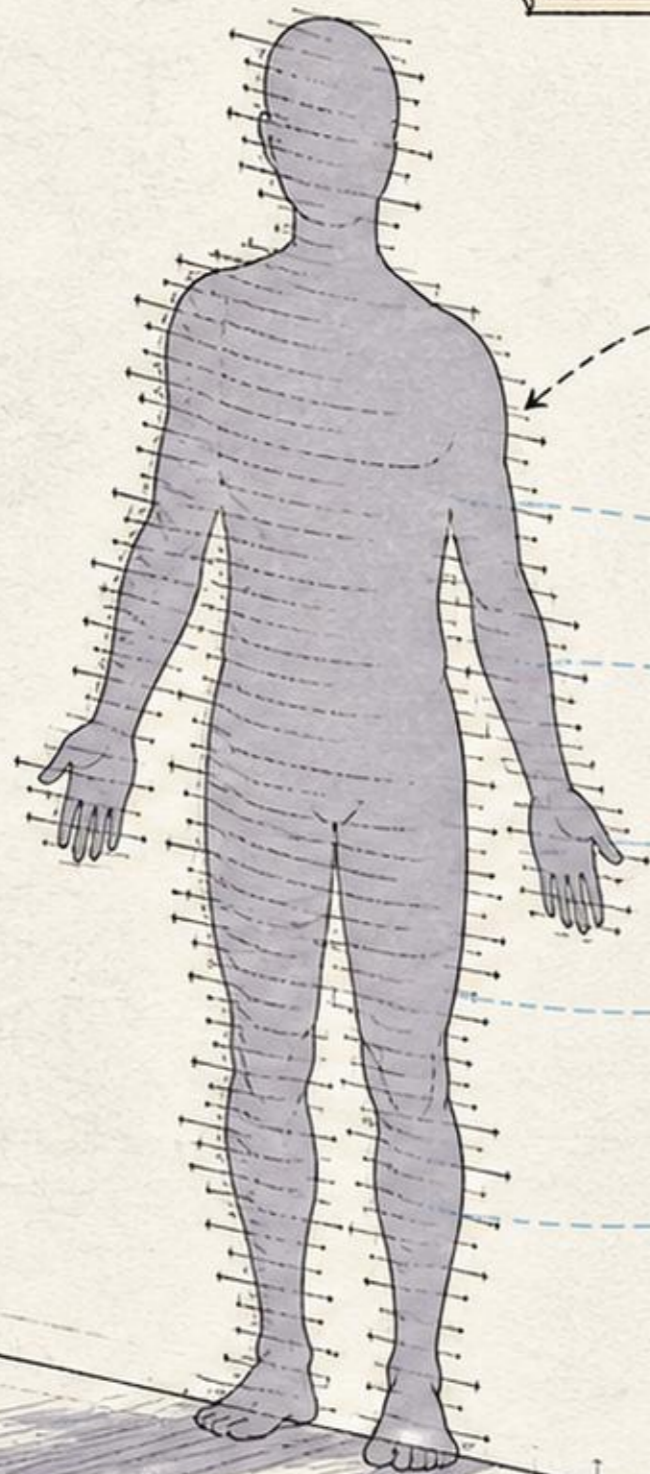
全息原理，投影关系

这不是投影，是生成

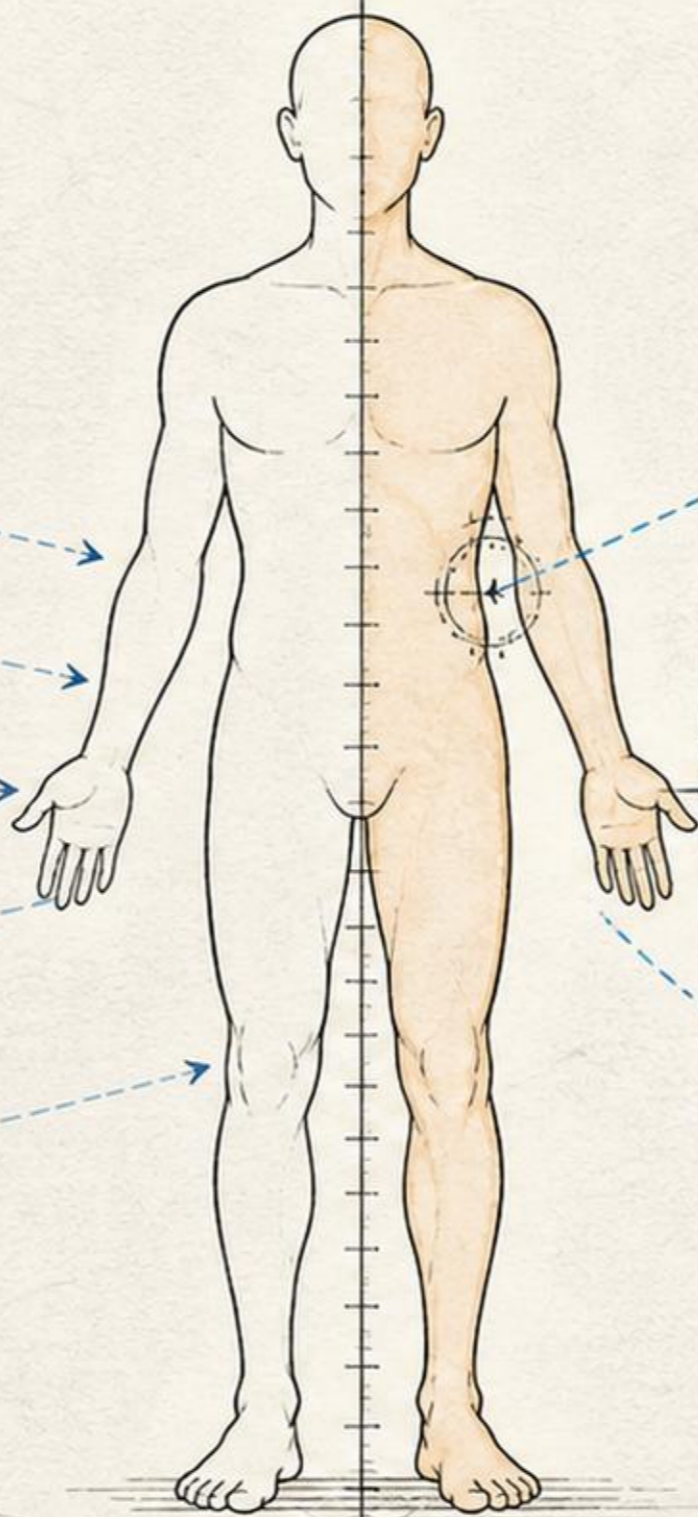


分形，局部运行相同规则

全息是信息的等价，分形是规则的等价



影子



细胞基因代码

同一份数据

同一套源代码

一即一切



精确对应

对着光看

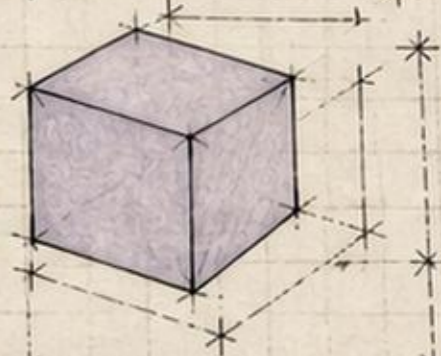
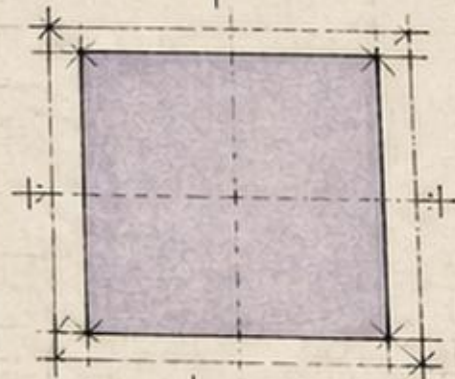
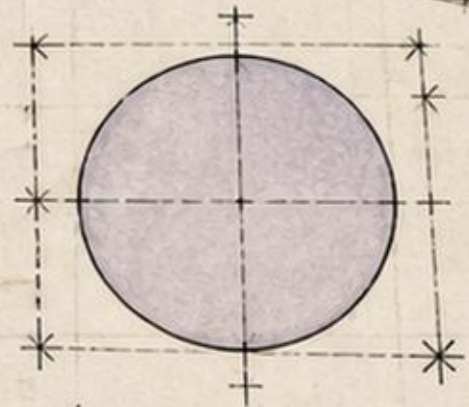
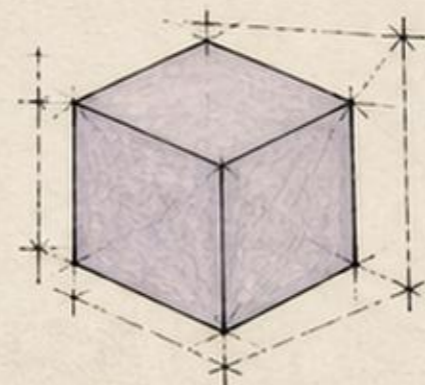
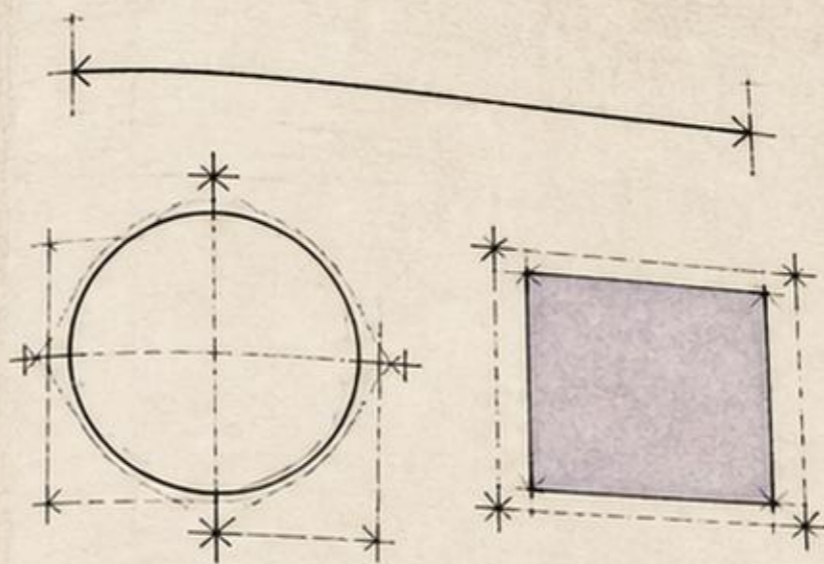
折下最小的一根树枝

1982

大自然的分形几何

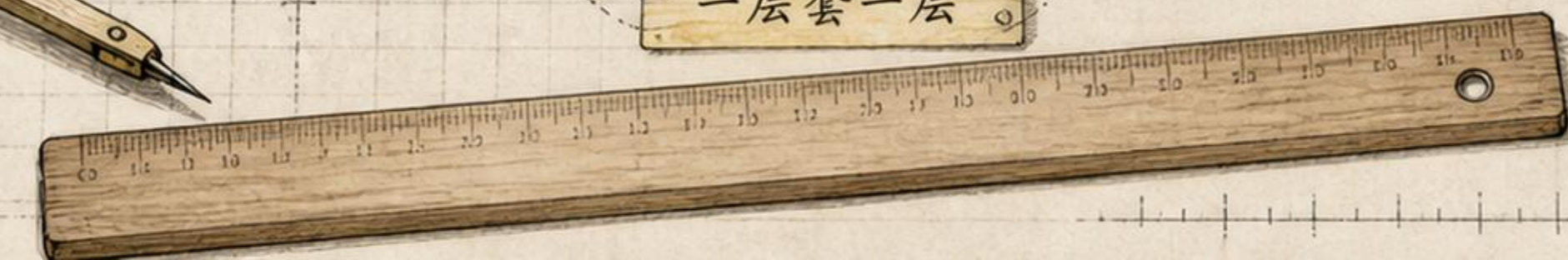
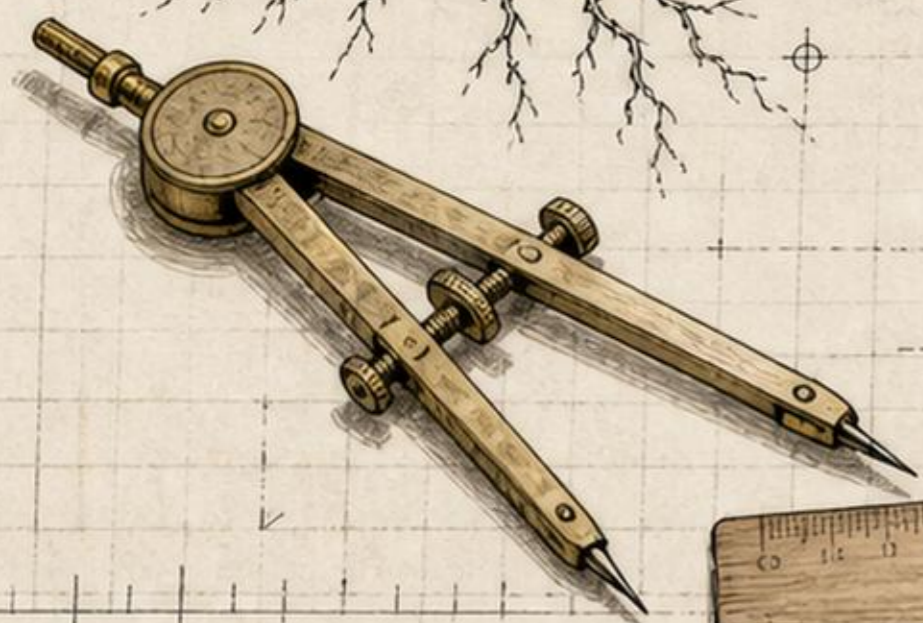
云不是球体，山不是锥体

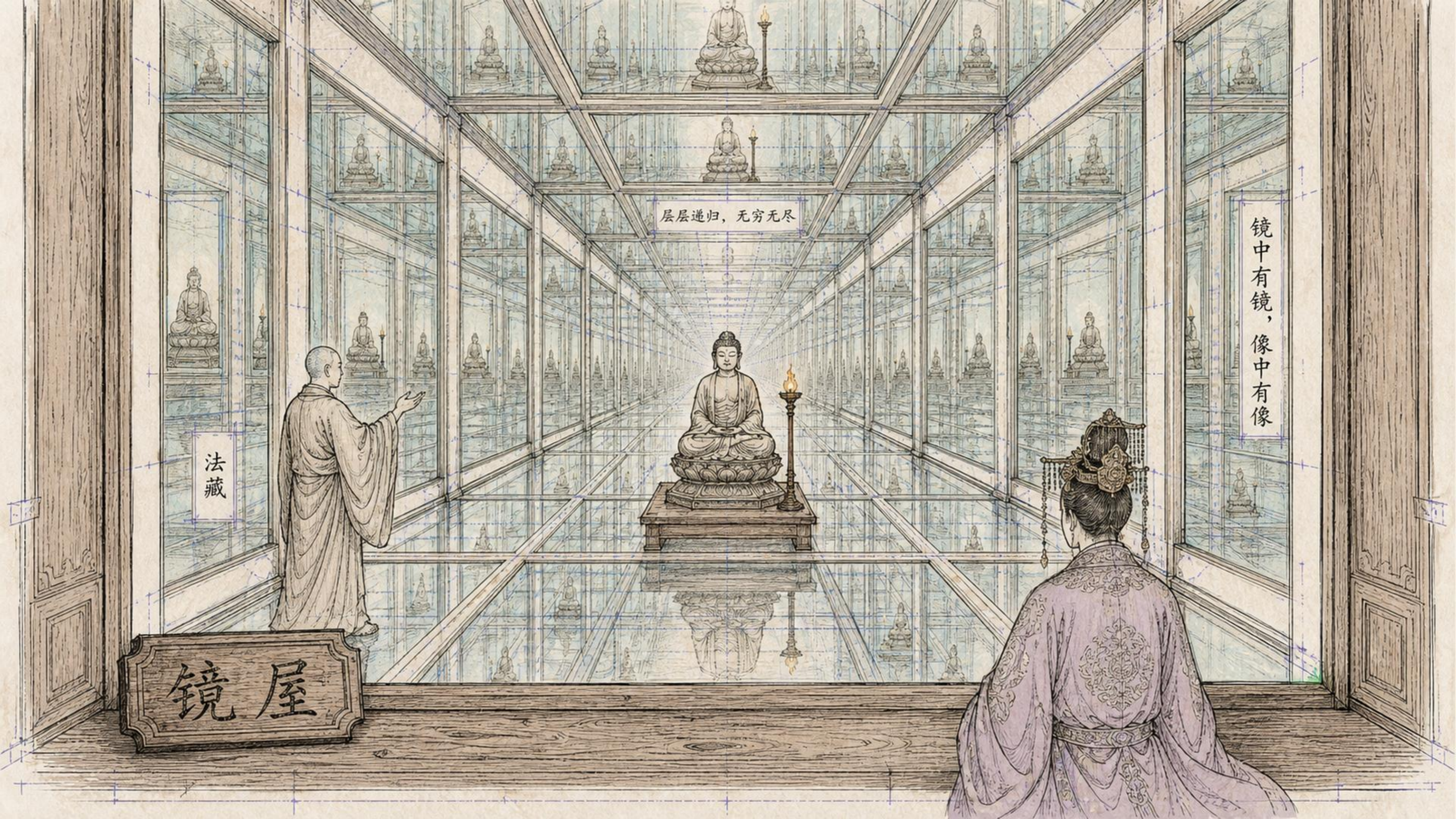
闪电不走直线



递归

一层套一层





层层递归，无穷无尽

镜中有镜，像中有像

法藏

镜屋

镜屋之像，层层递归
古人以镜，今人以算

形式在变，结构不变
过去与现在，同一法则

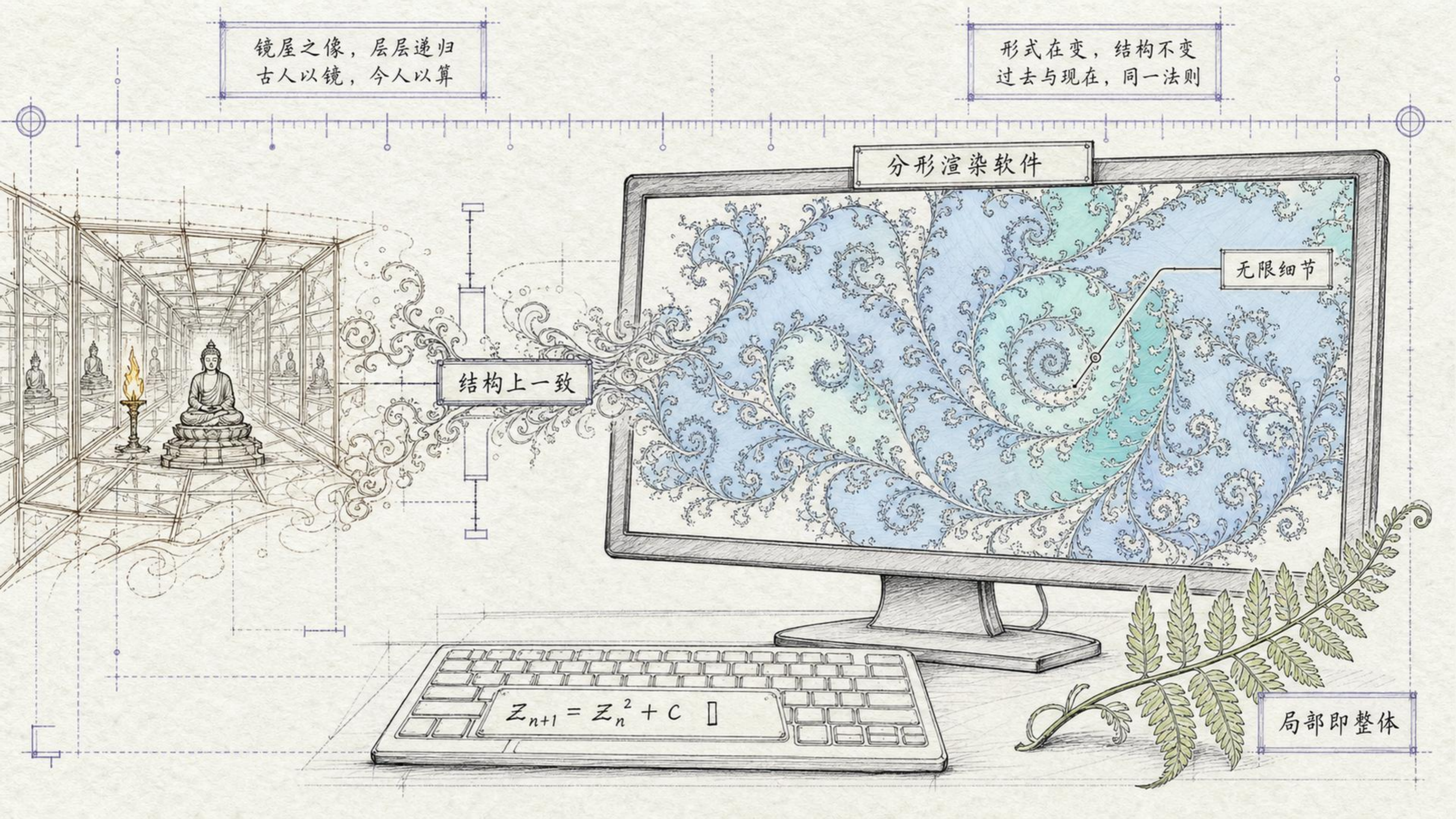
分形渲染软件

无限细节

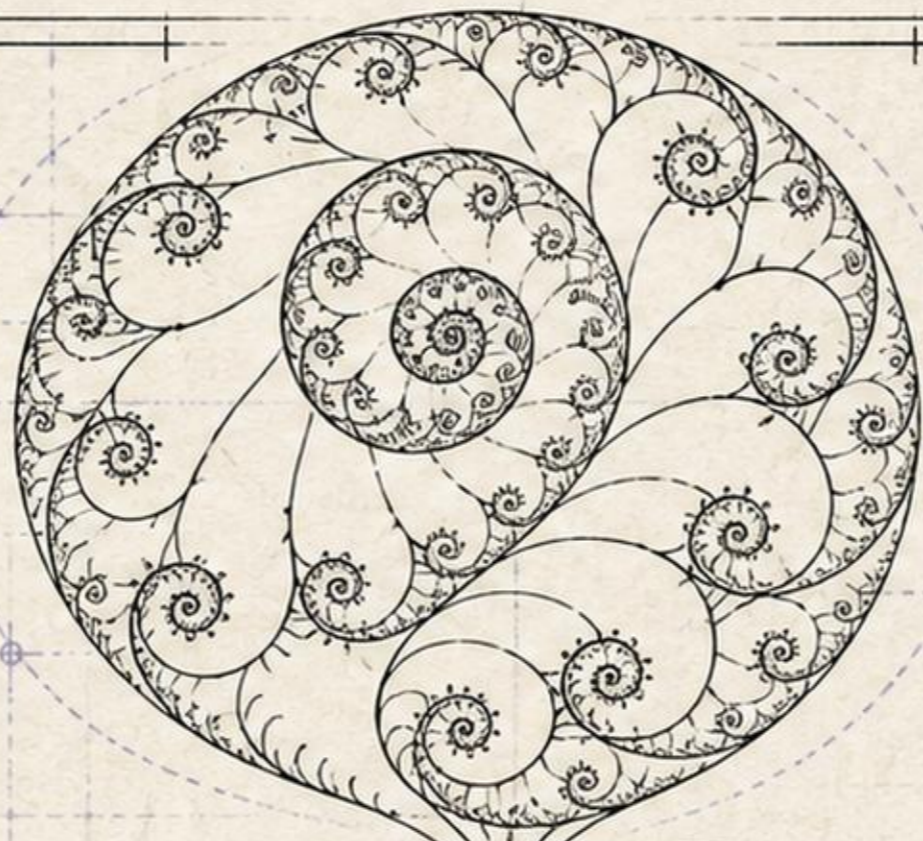
结构上一致

局部即整体

$$z_{n+1} = z_n^2 + c$$

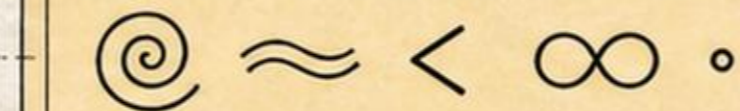


宇宙由规则构成

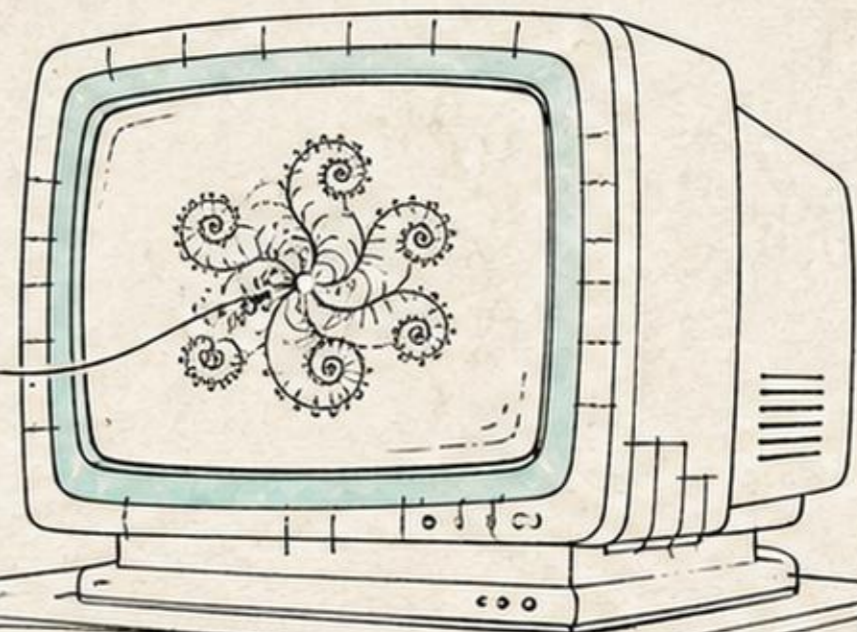


结构上的同构，
不是画等号

一微尘

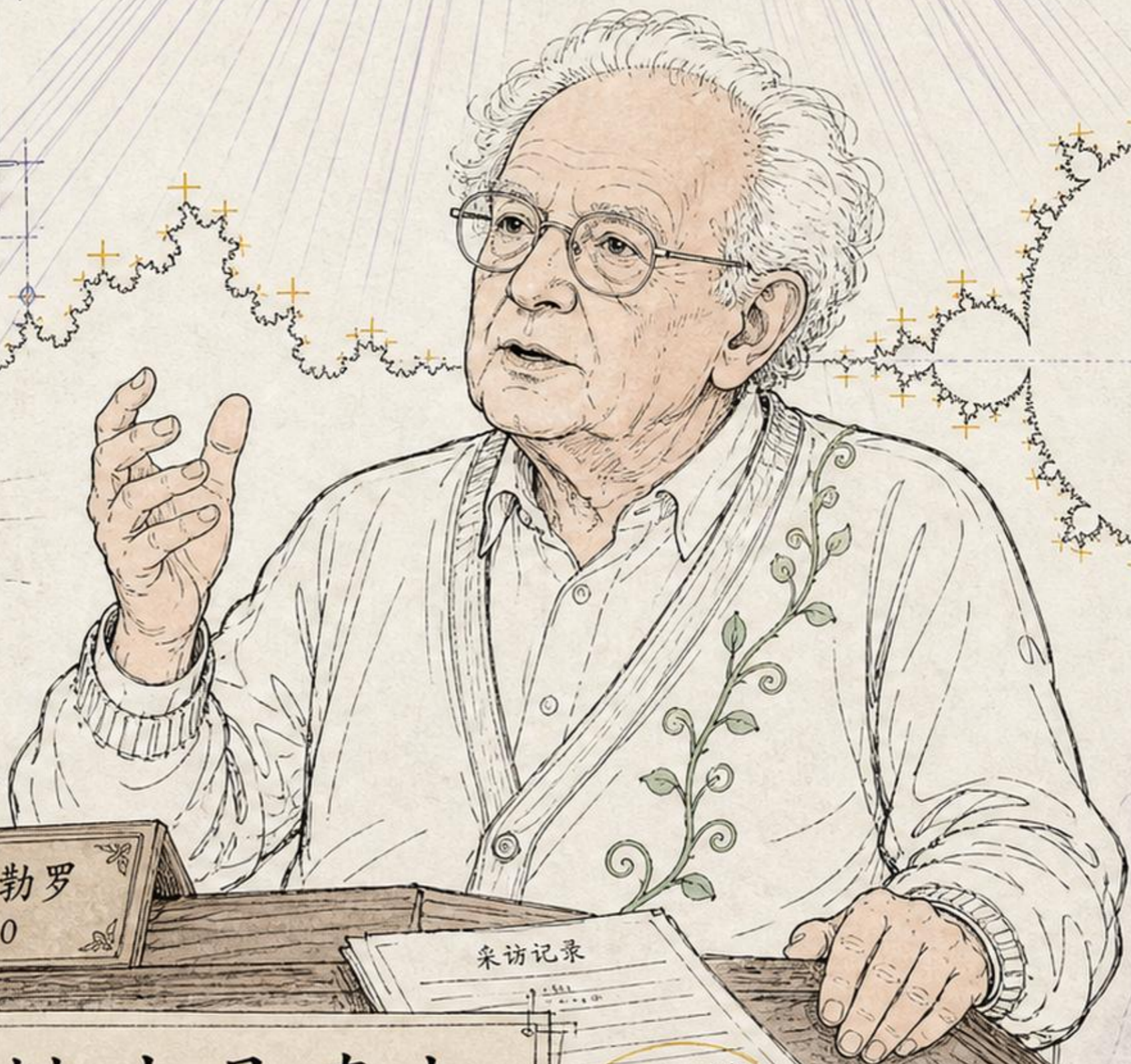


只需五个符号



粗糙才是自然界
真正的语法

光滑是人类的简化

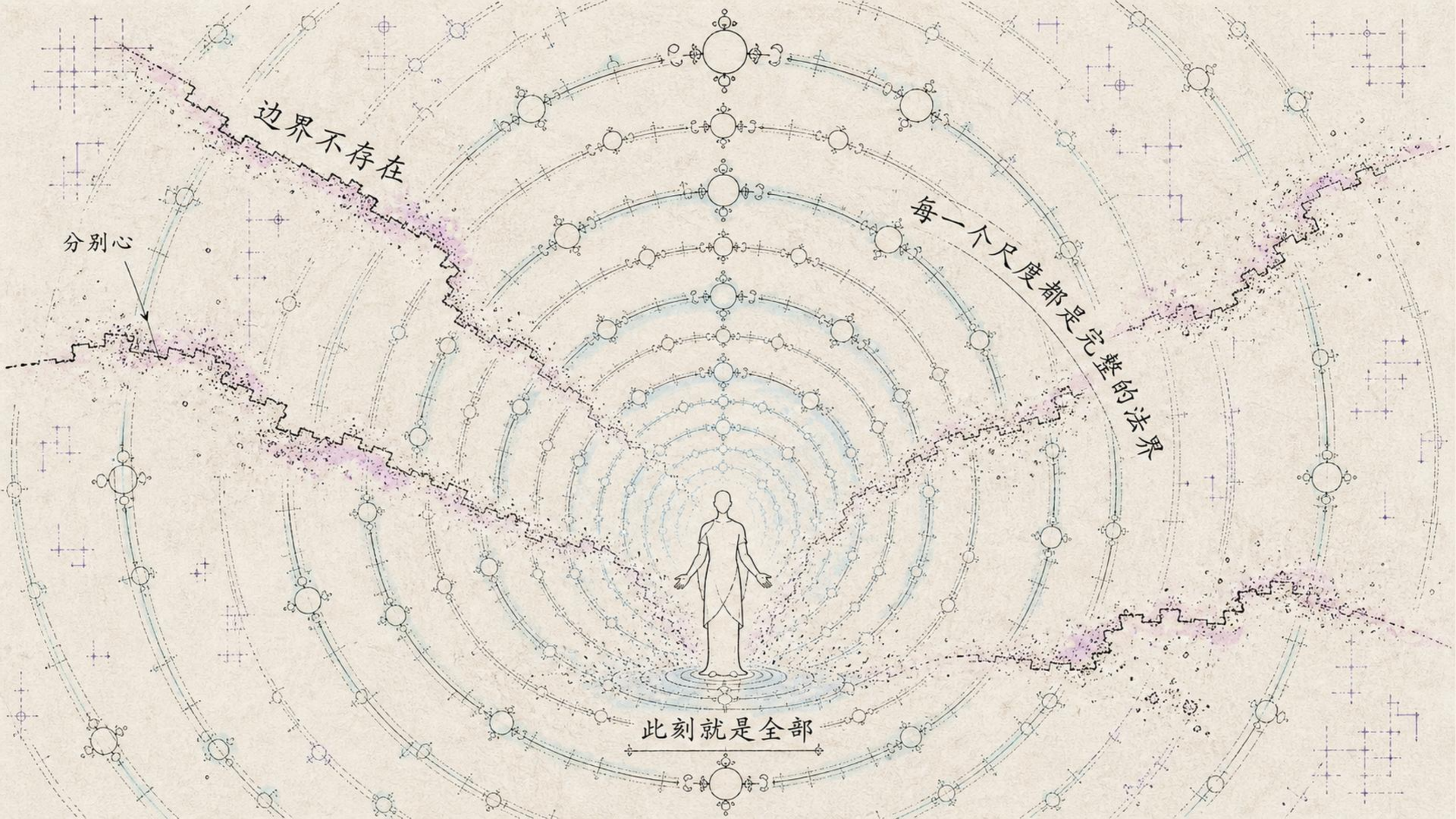


本华·曼德勒罗
1924—2010

采访记录

粗糙才是真相

粗糙才是真相



边界不存在

分别心

每一个尺度都是完整的法界

此刻就是全部

你是宇宙在这个尺度上的完整运行

思维

情绪

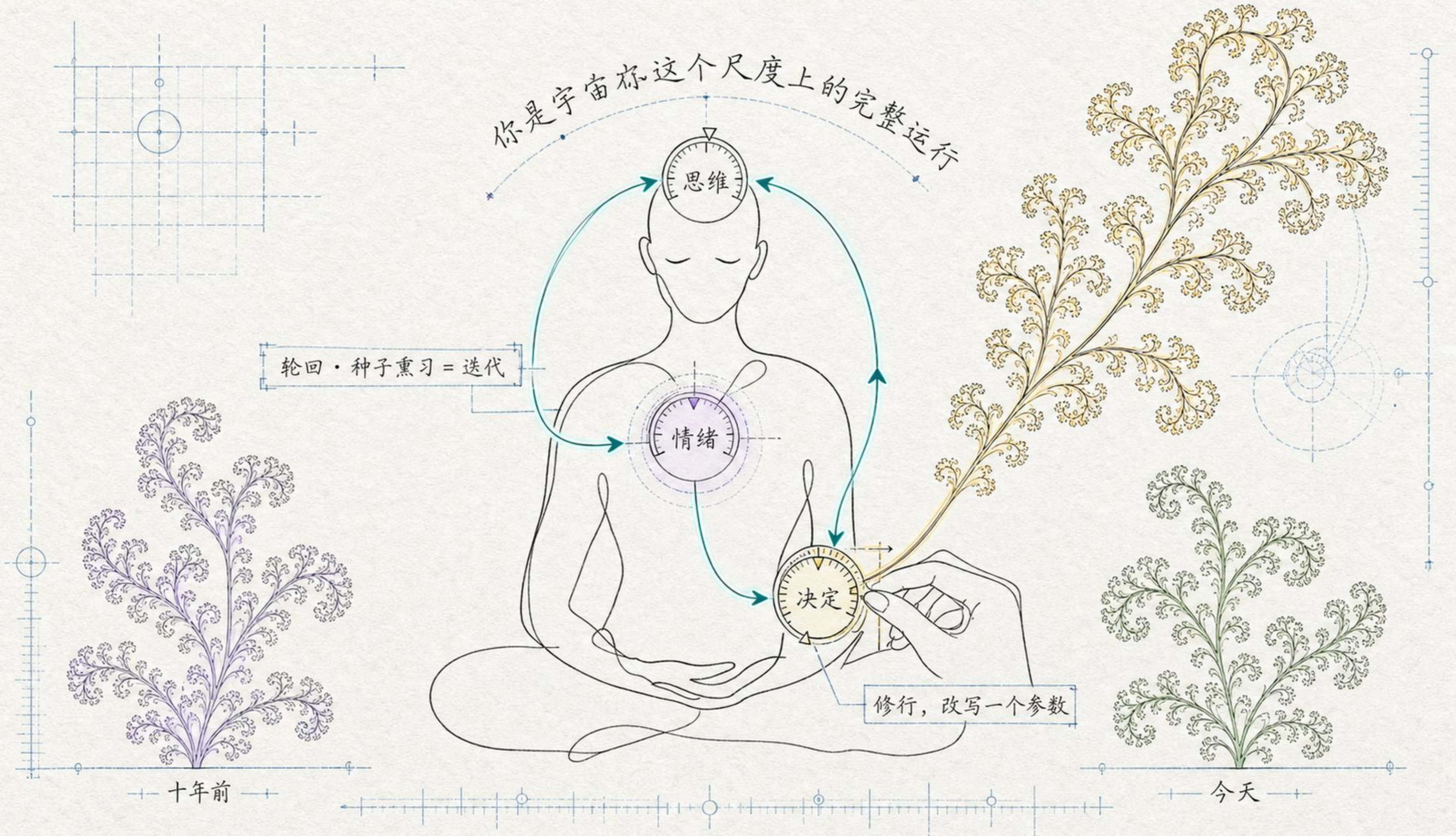
决定

轮回 · 种子熏习 = 迭代

修行，改写一个参数

十年前

今天



你怎么看？

是巧合，还是更深的结构？



我是王利杰，我们下期见