



实现化状态

艺术家证明 01

基础

荷重怡 — 生存力几何、能动性、耦合通道

论文 0 — 叙事脊柱

论文 0 不是公理性的。不是形式化的。它为构成论证脊柱的四篇论文中展开的技术机制提供直观叙事。论文 0 中的任何内容均不被论文 A-D 所需要。本文件中所有可检验的主张都存在于论文 A-D 之中。

P0.1 — 开始之前

闭上眼睛一会儿。试着想象什么都没有。不是黑暗——黑暗是某种东西。不是沉默——沉默是某种东西。不是空旷的空间——空间是某种东西。什么都没有。

一切的缺席，包括缺席本身。

你做不到。你的头脑不断产生某些东西来填补空白。这种无能并非想象力的失败。它是第一条线索。

从什么都没有开始。不是空旷的空间，不是真空涨落，不是处于基态的量子场。什么都没有。没有拓扑，没有维度，没有时间，没有观察者。空集： \emptyset 。

\emptyset 不是一个地方。它没有可描述的属性。但它并非不连贯。数学从空集开始，从中构建一切。

集合论构建了整数、实数、拓扑，以及最终物理学家用来描述宇宙的结构。

问题不是 \emptyset 是否真实——你无法回答这个问题。

问题是从 \emptyset 到结构的转变是否有一个形状——以及那个形状是否在我们观察到的东西中留下了痕迹。

P0.2 — 断裂

你曾见过对称性破缺。一个玻璃杯从桌上落下。落下之前，所有方向都同等可能。落下之后，一个方向成为现实。玻璃杯无法再升回去。

第一个区分是二元的。从 \emptyset 出发，两个处于完美平衡中的值：1:1。还不是数字——仅仅是可能的最小分化。未分化潜力的断裂。

一边是缺席(0)，另一边是存在(1)。但完美的平衡不是结构。

结构需要最小可能的扰动——一个如此微小以至于不能更小而仍然存在的对称性偏差。称之为 ϵ 。

断裂不仅仅是 0 和 1；它是 $1:1 + 1 \times \varepsilon$ 。这是论证由此出发的公理。这不是一个物理事件。

这是一个结构性观察：可以发生在什么都没有上的最简单的事情是它变成两个东西，而可以发生在平衡中的两个东西上的最简单的事情是平衡打破。

称 0 那边为取向。它是未被选择之物的残余，是存在相对之定义的背景。称 1 那边为实现化。

它是记录的事实——某物而非无物已被确定。扰动 ε 是造成潜力与记录之间差异的东西。

没有它，两边不可区分，不存在任何结构。关键在于，破缺并非区分两个预先存在的两面。 ε 之前没有两面。

破缺通过打破使它们不可区分的对称性来创造两面。"取向"和"实现化"是破缺的结果，而非其前提条件。

关键的是，实现化不仅仅是贴在断裂一边的标签。它是一个维度——和后来将出现的任何空间方向一样真实的自由度。

如果形成的流形有三个空间维度和一个时间维度，实现化就是第五个：记录从可能性维度写入四维的维度。

画布并不比画作更不真实；画布使画作成为可能。

0 那边（取向）和 1 那边（实现化）不在流形之内。流形在它们之内。每一条记录都从实现化维度写入流形。

断裂是沉默的。没有能量被释放，因为能量尚未被定义。没有观察者记录它，因为记录需要尚不存在的结构。

对称性破缺，没有声音。这就是沉默的砰。

随后而来的——结构的膨胀、力的分化、时空的出现——就是大爆炸。沉默的砰先于它：使爆炸成为可能的破缺。

P0.3 — 第一个力

断裂不是被动的。它做某事。你从经验中知道这一点——每当平衡被打破，运动随之而来。

如果结构能从潜力中出现，那么第一个问题是：什么在它们之间中介？实现化的结构与它从中出现的未分化背景之间的相互作用是什么？

引力在已知的力中有一个独特的属性。它是普遍的——它耦合到所有能量，而不仅仅是特定电荷。它无法被屏蔽——没有引力绝缘体。

它总是吸引的——它将结构聚集在一起，而不是按类型分离它们。

这些属性使引力成为已知清单中唯一可以合理地充当分化结构与未分化背景之间第一个中介者的已知相互作用。

这不是一个推导。这是一个结构性观察。

P0.4 — 积累

你从未撤销过一个瞬间。一个都没有。

一旦断裂发生并且结构开始实现化，过程就有了方向。记录形成。替代方案被排除。不可逆性积累。

这是沙漏的上半部分：潜力转化为记录，0 那边流入 1 那边。

在积累期间，新记录的可用空间是广阔的。分支是廉价的。替代方案增殖。生存力核（论文 A，定义 D7）相对于被占据的状态是大的。

论文 C 控制论意义上的行为主体性接近其最大值。有移动的空间。

P0.5 — 饱和

一切都会被填满。你的硬盘。你的耐心。宇宙。

积累不能无限期地继续。每条记录消耗容量。每次实现化封锁替代方案。生存力核收缩。不可返回面（论文 A，定义 D9）向内推进。

饱和是新的记录结构分支的容量接近零的状态。系统已经投入了几乎所有可用的自由度。

黑洞是饱和的极端表达。它们代表最大引力投入的状态——任何外部行为者都无法再进行进一步内部分化的配置。

P0.6 — 转折

这里叙事进入你尚无法检验的领域。轻轻持有。

转折是这个叙事中最具推测性的元素。它被包含是因为积累完成后会发生什么这个问题在你认真对待论证后是不可避免的。

不是因为有证据支持它。

伴随文件，艺术家证明 03：循环假说，将这一推测发展为具有明确证伪条件的形式化猜想。这里呈现的是先于那个猜想的直觉。

在饱和时，两件事为真。第一，所有容量已被消耗：不可能有进一步的分支。第二，已构建的结构是真实的——由无法撤销的不可逆记录构成。

问题是是否存在任何可允许的变换，在不违反现有记录的不可逆性的前提下恢复容量。

在广义相对论中，坍塌配置在最大压缩时的内部几何与膨胀配置在其起源处的几何之间存在结构对应。

这种对应不是时间序列而是几何同一性：两种描述可能指的是从不同侧面阅读的同一结构。

直觉图像是沙漏的底部。沙子已经积累。球已满。但沙漏的底部也是下一个的顶部——不是因为玻璃被翻转，而是因为最大压缩时的几何与膨胀起源时的几何在结构上是相同的。

旧记录作为边界条件保留。容量更新。结构继续，带着先前记录完好无损。

P0.7 — 循环

如果结构同一性成立，过程不是在时间中循环的，而是在几何中同一的：压缩 \equiv 起源。每一边继承另一边的记录结构作为边界条件。什么都不被擦除。

循环不是重复；它是具有记忆的结构，从同一性的每一边不同地阅读。

这个结构最具挑衅性的阅读是：宇宙由其记录结构在操作上定义。实现化产生的记录构成任何事情曾发生过的唯一证据。

没有记录的宇宙与 \emptyset 不可区分。有记录的宇宙精确地且仅仅是那些记录。

这是艺术家直觉结束和物理学家纪律开始的地方。前面的段落是一个故事——受随后数学约束的结构性故事，但仍然是一个故事。

故事没有真值。它们有连贯性，它们有后果。这个故事的后果是随后的四篇论文。

P0.8 — 关于能量与实现化的猜想

以下猜想为历史完整性而保留。它不是论证的当前主张。

后续工作（**AP03**：循环假说）表明它可能被错误地表述：处于最大压缩的系统代表的是最大粗粒熵状态，而非最小能量贡献。

最简单的此类关系将是： $E = mc^2 \times AS$ ，其中 $AS \in [0, 1]$ 是论文 **A** 中定义的实现化状态。

原始直觉是现实不是被给予的，而是一条不可逆记录一条地获得的。这种直觉即使在这个特定表述不能存续的情况下仍然存续。

P0.9 — 通往脊柱的桥梁

前面的章节描述了一种直觉。随后的四篇论文形式化了一组与该直觉一致但不依赖于它的后果。

论文 **A-D** 中没有任何定义、定理、命题或证伪者需要论文 **0** 中的任何内容。脊柱是自支撑的。

论文 A 将实现化状态定义为记录结构不可逆性的操作性测度。证明 **AS** 在去相干动力学下增加，从有界容量建立不可返回面，并指定可证伪的实验检验。

论文 B 将选择——从多重性到确定性的转变——表征为有代价的、速率受限的排除过程。推导结构要求和可证伪的引力速率界。

论文 C 将行为主体性发展为控制论量：从你当前站立的位置在可允许控制下可达的生存力核的比例。

论文 D 将耦合扩展到在共享约束环境中运行的多行为者系统。推导结构过滤、层级、合作和威慑作为几何后果。

每篇论文都是独立可证伪的。依赖链是单向的：D 的失败不会使 C 无效，C 的失败不会使 B 无效，B 的失败不会使 A 无效。

论文基于它们自身的逻辑站立或倒下，独立于激发它们的叙事。

论文 0 结束。不可证伪·结构性叙事·完成

论文 A

实现化状态 — 记录结构不可逆性的操作性测度

参考文件 · 正本

论文 A 在以下页面中全文再现。它是脊柱的基础。它不依赖标准量子力学和生存力理论之外的任何东西。所有后续论文都从它继承。

A0 — 前言

标题： 实现化状态(AS)：记录结构不可逆性的操作性测度

你正在读这句话。那是一条记录。光子打到你的视网膜上，神经元放电，一个模式被识别。这个事件无法被撤销。

本文构建一个工具来测量这个过程进行了多远——并证明在适当条件下，它只能朝一个方向进行。

摘要： 实现化状态(AS)是量子系统中不可逆记录形成的操作性测度。AS 相对于系统-环境相互作用诱导的物理可实现粗粒化来定义，量化了互斥经典替代方案被持久编码的程度

。这里的不可逆性不是关于熵。它是关于可达性——你无论做什么都无法回去的边界。

本文建立了 **AS** 良好定义、操作不变且可证伪的判据，并证明 **AS** 在去相干记录形成动力学下在精确界定的范围内是单调的。

本文还引入了一个领域中性的不可返回定理，表明有界维护能力一般性地诱导不可逆的可达性损失，独立于量子力学或引力。

无需量子力学的解释即可使用此工具。只需测量。未调用任何坍缩机制、引力假设或宇宙学假设。

它做什么： 将 **AS** 定义为不可逆记录形成的物理有意义的测度。证明 **AS** 在去相干动力学下增加（定理 **T1**）。从有界容量建立不可返回面（定理 **T2**）。要求操作不变性——如果该要求失败则消亡（杀死开关 **F0**）。

它不做什么： 不提出坍缩机制。不推导玻恩规则。不诉诸引力或宇宙学。不解决测量问题。不解释意识。

A0-A3 节是自包含的。**A4-A5** 节添加独立可证伪的公设。如果 **A4-A5** 失败，**A0-A3** 不受影响。

A1 — 问题陈述

你从未经历过叠加。你生命中的每一刻都是确定的——这个房间，这把椅子，这个句子。

然而量子力学说在测量之前，系统存在于所有可能结果的叠加中。某些东西桥接了"所有可能的"和"一个实际的"之间的间隙。那座桥是本文的主题。

去相干解释了干涉的抑制，但它本身既不量化形成了多少不可逆结构，也不指定替代历史何时不再是操作上可恢复的。

缺少的是一个只参考物理上可访问的自由度、区分相干性损失与单纯无知、并在关于结果确定性的任何声称之前测量持久记录结构积累的量。那个量就是实现化状态(**AS**)。

AS 与去相干. 去相干是抑制替代方案之间干涉的动力学过程。**AS** 是测量由此类去相干产生的记录结构承诺程度的操作量。二者不同：去相干可以在 **AS** 没有显著增长的情况下发生，**AS** 可以在总熵变化可忽略时增加。

AS 与熵. 熵量化包括未观察自由度贡献在内的总不确定性。AS 故意丢弃此类贡献，仅追踪相对于物理可实现记录代数的部门间分支。

算子视界与第二定律. 第二定律表达了宏观动力学下熵的典型增长。A3 节引入的算子视界将不可逆性定义为操作可访问性的边界：在有界控制容量下恢复不可能的状态空间中的几何极限。

A2 — 定义

以下是工具。每个定义命名一个特定事物并准确说明它做什么。

D1 : 物理可实现的粗粒化 \mathcal{O} . $\mathcal{O} = \{\Pi_i\}$ 是满足条件的互正交投影算子的有限集合。 \mathcal{O} 不是观察者选择的。它是由耦合物理学选择的。相互作用的物理学决定了什么被测量。你不能选择基。耦合为你选择它。

D2 : 去相位映射 $\Delta\mathcal{O}$. $\Delta\mathcal{O}(\rho) \equiv \sum_i \Pi_i \rho \Pi_i$. 它移除记录部门之间的量子干涉，同时保留经典概率。 $\Delta\mathcal{O}$ 不测量无知。它强制投影到记录代数上。

D3 : 实现化状态——主定义. $AS = S_{\text{eff}} / S_{\text{max}}$, 其中 S_{eff} 是有效记录熵。AS 仅追踪部门间分支。每个部门内部发生的事对 AS 不可见——这是故意的。

对于秩-1 部门 : $AS = H(\{p_i\}) / \log N$, 其中 H 是香农熵, N 是记录部门数。

AS 只回答一个问题 : 系统在其物理环境可以区分的替代方案上发展了多大程度的记录结构承诺? 旋转的硬币 $AS = 1$ ——最大分支。落地的硬币 $AS = 0$ ——一面, 没有替代方案。

D5 : 操作不变性检验 (杀死开关 F0) . 如果两个共同可允许的粗粒化对同一系统给出超出实验容差的不同 AS 值, 则 AS 不是良好定义的操作量, 论证被证伪。

再读一遍 F0。这是本文中最重要句子。如果测量同一系统的两种合法方式给出超出实验容差的不同 AS 值, 整个程序就死了。不仅是本文。建立在它之上的一切。这就是诚实论证的样子——它把摧毁它的工具交给你。

A3 — 定理：不可逆性与不可返回

定理 T1 (AS 在去相干动力学下的单调性) . 这是论文 A 的核心结果。在三个精确陈述的条件下，分支只能增长。

(1) 相对于记录代数的去相干。记录部门间的干涉不被再生。
(2) 记录代数的封闭。去相位与演化交换。
(3) 记录代数上的幺正（混合）动力学。部门权重在双随机映射下演化。

结论. 在条件 (1)-(3) 下， $dAS/dt \geq 0$ 。即，实现化状态沿去相干记录形成动力学是单调的。

定理的范围. T1 是条件性陈述。其适用域恰好是满足条件 (1)-(3) 的动力学集合。此域外的动力学可以使 AS 减少。这不与定理矛盾。

推论 T1a (收敛速率) . 向最大分支的收敛速率由混合动力学的谱间隙控制。环境记录系统越快，AS 上升越快。

命题 T1b (逆：AS 减少的条件) . 如果条件 (3) 被违反——诱导的经典动力学不是双随机的——则存在 AS 严格递减的初始分布。物理上对应于优先将人口注入记录部门子集的耗散动力学。

当 AS 减少时，某些东西在将概率注入更少的分支——冷却、衰变、弛豫。当 AS 增加时，环境在写记录。方向告诉你哪个过程占主导。

定理 T2 (算子视界) . 你在身体中感受过这个定理。每个资源有限的系统——每个身体、每家企业、每个文明——都有一个没有任何策略能拯救的点。

定义算子视界 $x_h = u_{\max}/a$ 。如果在某时刻 $x(t_0) > x_h$ ，则对所有可允许控制 $dx/dt < 0$ 。一旦越过视界，无论做什么 $x(t)$ 都在减少。最大努力减缓衰落但无法逆转它。仅靠控制不可能恢复。

x_h 是容量边界，不是物理墙。它是给定最大维护努力时的最大可持续结构。

不可返回面和操作不可逆性. 标量视界是简单情况。真实系统有许多维度。推广使用生存力理论 (Aubin, 1991)。

D7 : 生存力核. $Viab(R) =$ 可以使用可允许控制将系统无限期保持在 R 内的状态。 **D9 : 不可返回面**. $\Sigma_h = \partial Viab(R)$ 。
标量视界的几何推广。

D10 : 操作不可逆性. 如果 $x_0 \notin \text{Viab}(\mathbf{R})$, 则状态是操作上不可逆的。不可逆性关乎你能做什么, 而非自然禁止什么。碎花瓶不可逆不是因为物理学禁止重组。而是因为你没有资源、精度或时间来重组它。

A4 — 量子力学实例化

A0-A3 节完成。独立存在。以下添加独立可证伪的公设。

如果此节中的任何公设倒下，其上的一切存续。

D13 : 操作不可返回面 (量子) . 相对于 \mathcal{O} 的操作不可返回面是边界 $\partial K_{\epsilon}(\mathcal{O})$ 。越过此边界将系统从相干可恢复的区域转移到不可恢复的区域。不可逆性被认定为可达性的损失。不是能量耗散。不是熵增加。

公设 A1 (实现化通道) . 记录代数中的每个实现化事件由以概率 $p_i = \text{Tr}(\Pi_i \rho)$ 产生结果 i 的随机 CPTP 映射描述。这是公设——不是定理。

证伪者 F1 (指针基瞄准) . 如果选择瞄准的是位置而非环境选择的指针代数，选择公设失败。

证伪者 F2 (玻恩违反) . 如果已实现分支的系综统计系统性地偏离对角权重 $\{p_i\}$ ，选择公设失败。

公设 A2 (引力速率限制器) . 实现化通道的速率被记录间的引力自能差 ΔE_G 上界限制： $\tau_{\text{set}} \geq \hbar/\Delta E_G$ 。

证伪者 G1. 如果选择速率对引力可区分的记录超过 $\hbar/\Delta E_G$ ，引力限制器失败。

证伪者 **G2**. 如果在 $\Delta E_G = 0$ 的记录间发生客观选择，引力限制器失败。

A5 — 实验程序

检验 R0 (操作不变性) . 在具有共同可允许粗粒化的系统上反复测量 AS 。如果 $|AS(\rho; \theta_1) - AS(\rho; \theta_2)| > \delta_{\text{exp}}$ 持续存在，整个程序死亡。

检验 R2 (引力退化区域) . 在 $\Delta E_G \approx 0$ 的区域产生宏观叠加并监控选择是否发生。

检验 R3 (速率标度) . 测量宏观记录系统中选择速率作为 ΔE_G 的函数。

A6 — 可选模块：容量恢复

此节非承重。为完整性和智识诚实而包含。**A6** 询问：当积累达到饱和时，是否存在在不违反现有记录不可逆性的前提下恢复容量的可允许变换？等角重标度是极端稀释时的一个候选。此模块是推测性的。

论文 **A** 结束。所有定义是操作性的。所有定理有范围。所有公设有证伪者。所有检验是显式的。

论文 B

选择作为不可逆排除

依赖于论文 A

论文 A 测量了分支。证明了在适当条件下分支只能增长。建立了不可返回点。

但它留下一个未回答的问题——困扰量子力学每种解释的问题。

如果确定性在单次运行中发生——它确实发生，曾经进行过的每个实验都这么说——那么选择必须是什么？

不是它可能是什么。而是它必须是什么。任何选择机制必须满足的结构要求是什么？它必须付出什么代价？它能多快地起作用？是否存在该速度的普遍界限？

不提出任何坍缩机制。不调用任何解释。不重新推导论文 A 的任何结果。所有假说都是独立可证伪的。任何假说的失败都不使论文 A 无效。

B1 — 确定性问题（重构）

论文 A 的结果之后：(1) 记录可区分替代方案间的干涉被抑制。(2) 记录信息被编码在不可访问自由度中后可恢复性丧失。(3) 实现化状态在分支阶段增加。

然而这些都不意味着在单个实验试次中只有一条记录持续存在。

去相干解释了替代方案为何不能干涉。确定性询问替代方案为何不再可达。这些是不同的约束。

选择的定义. 系统状态向状态空间中受限可达区域的转变，在可允许控制下仅一个记录部门保持可达。等价地，选择是单次实现中替代记录部门从操作可访问性的不可逆移除。

B2 — 非线性要求与选择代价

确定性线性 CPTP 动力学保持凸结构。线性系综演化自身不能在单次实现中强制单部门确定性。

选择如果发生，必须在轨迹层面起作用，通过随机或有效非线性动力学解析单次实现。

选择偏差 δ_{sel} 定义为单个轨迹结果相对于系综均值的期望平方偏差。确定性 CPTP 映射 $\delta_{sel} = 0$ 。选择则 $\delta_{sel} > 0$ 。

选择代价 定义为产生足以将单次实现解析为单个记录部门的非零轨迹方差所需的最小物理资源消耗。

证伪者 B2. 如果排除特征在系统越过不可返回面之前出现，整个选择模型死亡。选择必须等待不可逆性。

B3 — 选择动力学的结构要求

可允许的选择动力学必须满足：

不可逆性后激活 — 选择仅在操作不可逆性建立后才起作用。

记录代数局域性 — 选择仅作用于区分记录部门的自由度。

吸收记录部门 — 记录部门一旦实现，部门归属在后续选择动力学下保持固定。

多重性收缩 — 选择解析多重性；不得放大之。沿单个轨迹香农熵 $H(\{p_i(t)\})$ 必须是上鞅。

系综一致性 — 对所有轨迹实现的平均必须再现系综映射。

B4 — 选择的普遍速率约束

选择如果存在，不能任意快地发生。

普遍速率限制器的要求：**普遍性**——界限适用于所有宏观记录。**上下文独立**——不依赖于观察者干预。**区分相关性**——直接耦合到区分记录部门的物理特征。

在已知相互作用中，引力满足所有三个要求：普遍、不可屏蔽、直接对区分宏观记录的质量-能量配置敏感。

假说：引力提供选择速率的普遍上界。这是关于已知相互作用的经验声称，不是唯一性的证明，不断言引力导致选择。

速率不等式. 引力限制的选择界限： $\lambda_{ij} \leq \Delta E_G / \hbar$ 。

零情形（条件性）. 如果 $\Delta E_G = 0$ ，引力约束的选择速率贡献消失。此类叠加在没有替代限制器的情况下无限期持续。

证伪者（速率层面）：FG1：选择以 $\lambda > \Delta E_G / \hbar$ 发生。

FG2：在 $\Delta E_G = 0$ 的记录间发生选择。FG3：选择速率按

非引力参数普遍标度。失败仅使限制器假说无效；不使选择或论文 A 的不可逆性无效。

B5 — 实验区域与判别检验

BT1 — 操作顺序. 连续调谐去相干并检查选择特征是否在系统离开 $K\varepsilon(\mathbf{0})$ 之前出现。

BT2 — 主动选择特征. 将单轨迹统计与拟合到同一去相干数据的所有线性 Lindblad 模型比较。

BT3 — 速率标度. 将实验选择时间标度对 $\hbar/\Delta E_G$ 绘图。

BT4 — 统计一致性. 验证已实现部门频率收敛到对角权重 $\{\rho_i\}$ 。

论文 B 结束。选择如果存在，是不可逆排除——有代价的、速率受限的、仅在不可逆性之后激活的。所有声称可证伪。论文 A 无论结果如何都被保留。

论文 C

行为主体性作为受约束的控制

依赖于论文 A 和 B

你是一个行为者。你做选择。你在衰变面前维持自己。你在一个每一步不可逆都在缩窄的可能性空间中航行。你有一个在耗尽的预算。

你面对永不停止的漂移。在你前方某处，不可见但真实的，有一个你做什么选择都无法拯救你的边界。

你刚刚读到的一切都是几何。不是哲学。不是隐喻。几何——可测量的、可计算的、可证伪的。

本文从行为主体性中剥去哲学，代之以一个数字。这个数字测量你从当前位置仍能到达的可存活状态的比例。

这个数字比哲学曾经产生的任何定义都更诚实，因为它不关心你的意图。它关心你在状态空间中的位置和你的控制集的大小。剩下的是算术。

C0 — 范围

本工作明确且排他地依赖于论文 A 和论文 B 中建立的物理结果。

论文 C 将行为主体性不作为意图、信念或选择来处理，而是作为**控制属性**——在不可逆约束下演化的系统的可计算数字。

不引入新物理定律。不修改量子力学。不调用心理学、动机、伦理或意义。论文 C 的失败不使论文 A 或 B 无效。

C1 — 行为主体性作为几何控制量

定义 C1.1 (行为主体性) . 在单个已实现记录部门内，行为主体性定义为：从当前状态在可允许控制下可达的生存力核的比例。

$$\mathcal{M} = \mu(\text{Reach}(x) \cap \text{Viab}(R)) / \mu(\text{Viab}(R))$$

归一化确保 $\mathcal{M} \in [0, 1]$: $\mathcal{M} = 1$ 当整个生存力核可达 ; $\mathcal{M} = 0$ 在不可返回面，没有可存活的未来。

C1.2 — 控制权威. u_{\max} 为最大控制努力， a 为固有漂移速率。阻抗 $Z = u_{\max}/a$ 。高 Z 意味着大的生存力核 ; 低 Z 意味着窄的核。

C1.3 — 漂移条件. 漂移 $a > 0$ 在不可逆物理中是不可避免的。没有维护，系统向不可返回面漂移。

C2 — 行为主体性衰减定理

定理 C2. 如果系统停止维护 ($u = 0$)，行为主体性 \mathcal{M} 单调减少。可达可存活状态的集合在漂移下收缩。

这是"维护有代价"的精确版本。停止维护，选项收缩。这不是意志的缺乏。这是几何。

C3 — 维护代价与预算

推论 C3.1a. 将行为主体性维持在 $\mathcal{M} > 0$ 需要每单位时间最小资源消耗率。此最小代价由漂移速率和当前状态决定。

C3.2 — 预算耗尽. 如果总可用资源有限，累积维护代价最终超过预算。预算耗尽时，控制权威降为零，行为主体性不可逆地消失。

这是死亡的数学。不是哲学而是算术。有限预算、非零漂移、非零维护代价 \rightarrow 有限存活时间。

C4-C5 — 方差与存活时间

C4（策略方差的代价） . 高方差控制策略比稳定策略更快地消耗预算。波动性本身有代价。

这就是焦虑使你疲惫的原因。行动的波动性不是免费的。数学命名了它。

定理 C5.1（存活时间界限） . 对于有限预算 B_0 、非零漂移 a 、有限控制 u_{\max} 的系统： $T \leq B_0 / (a \cdot c_{\min})$ 。

所有行为者都是有限的。有限预算意味着有限时间。没有策略能超越此界限。

C6-C7 — 耦合与命运共享

C6（信息耦合） . 当两个行为者通过共享环境变量耦合时，一方的控制行动改变另一方的生存力核。耦合可以扩展或收缩行为主体性。

C7（命运共享） . 当行为者不可分离地耦合时——一方的不可返回面穿越另一方的可存活区域——一个行为者的失败在几何上引发另一个的失败。

C8 — 松弛度与脆弱性

定义 C8.1 (松弛度) . 松弛度是如果控制在当前时刻被冻结，系统到达不可返回面的剩余时间。高松弛度意味着大缓冲。零松弛度意味着即时威胁。

C9-C10 — 逃脱与证伪者

C9 (逃脱条件) . 在收缩行为者代价的耦合中，逃脱——解耦——在净代价低于耦合维护代价时保持行为主体性： $\mathcal{M}(\text{逃脱}) > \mathcal{M}(\text{留下})$ 。这是几何陈述，不是道德判断。

FC1. 可达可存活体积在没有相应控制消耗的情况下增加 → 论文 C 被证伪。

FC2. 不可逆可达性损失在没有违反可允许性约束的外部干预的情况下被逆转 → 论文 C 被证伪。

FC3. 稳定控制在可允许控制下在不可返回面之外持续 → 论文 C 被证伪。

FC4. 系统在有限预算和持续非零漂移下无限期维持正行为主体性 → 存活时间界限被证伪。

FC5. 系统在没有不可允许外部干预的情况下到达破产后恢复正行为主体性 → 论文 C 被证伪。

论文 C 结束。行为主体性 = 可达可存活体积的比例。维护
有代价。预算有限。无人豁免。一切可测量。

论文 D

耦合生存力

不可逆动力学下多行为者持续的结构条件

依赖于论文 A、B、C

论文 D 将耦合扩展到多行为者系统。它依赖于论文 A、B、C 而不依赖其他任何东西。论文 D 的失败不使论文 A、B、C 无效。

论文 D 处理：给定多个行为者，每个由论文 C 的形式主义描述，在共享约束环境中在不可逆物理下运行，持续联合动力学的结构条件是什么，以及什么形式的涌现秩序是可允许的？

这是关于漂移下耦合生存力核几何的问题。不是关于社会、合作或道德的问题。

加载术语：几何定义。"合作" — 相互记录外部性扩展联合生存力的几何条件。不暗示意图或报酬。"层级" — 高容量行为者的记录外部性主导低容量行为者约束景观的非对称耦合。

"威慑" — 单方脱耦代价对双方都超过继续耦合代价的耦合配置。"阻抗" — $Z = u_{\max} / a$ 。"共振" — 耦合控制策略间的频率和相位兼容性。

D1 — 共享约束环境

D1.1 — 共享生存力域. 多个行为者在由共享状态变量耦合的公共环境中运行时，其个体生存力核几何地相互作用。

D1.2 — 记录外部性. 当行为者 A 的记录写入行动改变行为者 B 的生存力核的大小时，A 对 B 施加记录外部性。外部性可以是正的（核扩展）或负的（核收缩）。

D1.3 — 几何排除原理. 如果 A 的记录写入行动收缩共享约束空间的体积，B 的生存力核缩小——不管 A 的意图如何。没有免费的存活。

证伪者 D1. 如果 B 在 A 的负记录外部性下不切断耦合、不增加控制预算、不接受补偿性外部性而增加行为主体性，几何排除原理被证伪。

D2 — 耦合动力学

D2.1 — 非可加性. 在耦合系统中，联合行为主体性一般不等于个体行为主体性之和： $\mathcal{M}_{\text{joint}} \neq \sum \mathcal{M}_i$ 。

D2.2 — 阻抗匹配. 耦合效率——单位控制努力的生存力转移——随行为者阻抗比 $|Z_i/Z_j|$ 偏离 1 而降低。

D2.3 — 共振猜想. 建设性共振扩展联合生存力核；破坏性共振收缩之。

D3 — 持续的结构条件

D3.1 — 算子必需充电器. 一个行为者的生存力必须要求另一个行为者的主动贡献的耦合配置。几何不动点，不是利他主义。

D3.2a — 持续的必要条件（在对齐下）. (N1) 每个行为者个体可存活。(N2) 成对阻抗匹配在有限容差内。(N3) 外部性不超过补偿。(N4) 联合预算超过联合维护代价。

D3.2b — 持续的充分条件（无对齐假设）. (S1) 每个行为者独立满足单行为者生存力条件。(S2) 所有成对记录外部性非负。(S3) 耦合阻抗兼容。(S4) 联合控制预算超过联合维护代价。

D3.3 — 不稳定性与级联失败. 当行为者 i 退出其生存力核时 ($\mathcal{M}_i = \emptyset$)，如果耦合使得 i 的控制行动部分补偿了 j 的漂移，则 j 的有效漂移增加。

级联在漂移增加小于行为者剩余控制余量时停止。

D4 — 无设计的涌现秩序

D4.1 — 零模型与秩序度量. 零模型：相同漂移场下具有随机控制策略的行为者种群。仅分析存活者。秩序度量：存活行为者的松弛度交叉相关。随机存活者： $\rho \approx 0$ 。协调行为者： ρ 显著为正。

证伪者 D4. 如果持续配置不能与随机存活者在统计上区分 ($p \geq 0.05$)，涌现秩序被证伪。

D4.2 — 配置的结构过滤. 在不可逆漂移下，违反必要条件的配置被消除。存活者偏向满足这些条件的配置——不是因为被选择，而是因为其他一切都退出了生存力核。不需要优化、适应度函数或目的论。

D4.3 — 层级作为约束几何. 当行为者具有非对称容量时，稳定配置一般呈现层级结构。层级是几何的，不是有意的。

D4.4a — 合作作为结构结果. 当相互记录外部性扩展每个行为者的生存力核超过耦合代价收缩时，合作均衡存在。可观测量： $\mathcal{M}_{\text{joint}} > \Sigma \mathcal{M}_i$ 。

D4.4b — 威慑作为结构结果. 当单方脱耦代价对两个行为者都超过继续耦合代价时，威慑均衡存在。两者都是几何的。两者都不是规范性的。

D5 — 实验实例化与证伪者

系统 1：微生物生态学（化学反应器）. 共享生存力域：营养物-种群配置空间。记录外部性：改变 pH/营养物可用性的废物。

系统 2：算子必需充电器（两个机器人）. 共享生存力域：具有共享充电基础设施的联合（位置，电池）空间。

全局证伪者 F0. 如果多行为者系统在满足单调对齐和正则性假设的配置下违反所有必要条件 N1-N4 而无限期持续，论文 D 被证伪。

D6 — 结构闭合

论文 A： 不可逆性作为可达性的损失。独立于 B、C、D。

论文 B：选择作为有代价的排除（如果存在）。依赖 A。
独立于 C、D。

论文 C：行为主体性作为受约束的控制。依赖 A；使用 B
的结果。独立于 D。

论文 D：多行为者约束下的耦合生存力。依赖 A、B、C。

单向依赖性被保持。D 的失败不使 C、B、A 无效。每一层
添加结构。没有一层添加物理。

论文 D 结束。所有证明从局部声明的定义和假设出发。所
有命题有指定可观测量和可检验证伪者。所有猜想有围栏。

杀死开关台账

以下台账将 AP01 中每个可证伪声称映射到全语料库杀死开关编号系统。每个杀死开关有唯一标识符（KS-N）、状态和指定可观测测量。

状态：CLOSED（在论证内证明），LIVE-EMPIRICAL（可由实验检验），LIVE-HARD（开放理论问题）。AP01 中所有杀死开关原则上都是 LIVE-EMPIRICAL。

论文 A 杀死开关

KS-V.1 (F0) — AS 操作不变性。全局杀死开关。如果共同可允许的粗粒化产生超出容差的不兼容 AS 值，整个框架失败。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.2 (F1) — 指针基瞄准。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.3 (F2) — 玻恩违反。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.4 (F3) — 上下文依赖。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.5 (G1) — 选择速率超过引力界限。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.6 (G2) — 引力退化区域中的选择。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.7 (G3) — 非引力速率标度。状态：LIVE-EMPIRICAL。

论文 B 杀死开关

KS-V.8 (B2) — 不可逆性前选择。如果排除特征在操作不可逆性建立前出现，论文 B 中定义的选择被证伪。状态：LIVE-EMPIRICAL。

论文 C 杀死开关

KS-V.9 (FC1) — 无控制的行为主体性增加。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.10 (FC2) — 不可逆损失被逆转。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.11 (FC3) — 不可返回面之外的稳定控制。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.12 (FC4) — 免费午餐。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.13 (FC5) — 复活。状态：LIVE-EMPIRICAL。

论文 D 杀死开关

KS-V.14 (FD0) — 违反所有必要条件的多行为者持续。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.15 (FD1) — 免费存活。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.16 (FD2.1) — 耦合下的可加性。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.17 (FD2.2) — 阻抗无关效率。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.18 (FD2.3) — 反共振最优性。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.19 (FD3.3) — 级联非传播。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.20 (FD4) — 与噪声不可区分的秩序。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.21 (FD4.2) — 持续违反者。状态：LIVE-EMPIRICAL

。

KS-V.22 (FD4.3) — 层级逆转。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.23 (FD4.4a) — 合作不存在。状态：LIVE-EMPIRICAL。

KS-V.24 (FD4.4b) — 威慑逃脱。状态：LIVE-EMPIRICAL

。

摘要

总杀死开关：24 个（KS-V.1 至 KS-V.24）。全部 LIVE-EMPIRICAL。全局杀死开关：KS-V.1 (F0)。如果 KS-V.1 触发，整个框架死亡，进一步检验无意义。

条件性脚注

条件性对象：无外部内容。AP01 是自包含的。仅依赖标准量子力学和生存力理论。

AP01 中没有任何结果依赖于公理系统 {S, B, R, C}、嵌入假设(EH)、二次正则假设(QRA)或任何其他艺术家证明。

承重继承：实现化状态(D3)、去相干记录形成动力学下的
单调性(T1)、算子视界/不可返回结构(T2; D9/D13)。

状态：出版就绪。锁定。

系列：The 420 Code

艺术家证明 01 — 操作媒介的物理学

基础物理 / 生存力几何

Artist: g

STUDIO 

永久免费发布