



Ø 时空

常数、链条、维度与场方程——源自记录(R)代数的

推导

致选择阅读的读者。

谢谢你。

目录

艺术家笔记	i
-------	---

导读	v
----	---

第一章——比率	1
---------	---

0——依赖关系与范围	10
------------	----

1——两个速度极限	21
-----------	----

2——在舞台之前	24
----------	----

3——最小断裂(B)：为何恰好两个部门	27
---------------------	----

4—— c 与 G 的共轭性	32
--------------------	----

5——起源与视界	39
6——暗部门关联	41
7——作用量原理	44
8—— $\mathbb{Z}_2$ 表示定理	51
9——终止条件	53
10——本章确立的内容与尚未解决的问题	61
论断摘要	72
条件性页脚	76
第二章——断裂(B)	79

0——依赖关系与范围	88
1——公理	101
2——链条	107
3——边界	119
4——终止条件	126
5——本章确立的内容与尚未解决的问题	134
论断摘要	146
条件性页脚	149
参考文献	153

第三章——维度 155

0——依赖关系与范围 164

1——出发点 178

2——四条公理，一个流形的四个面 181

3——面的独立性源自公理的独立性 188

4——每个方向的特征 192

5——六个面 195

6——推论 201

7——第五自由度 204

8——终止条件 210

9——本章确立的内容与尚未解决的问题	221
论断摘要	231
条件性页脚	235
参考文献	239
第四章——恒等式	241
0——依赖关系与范围	250
1——公理（继承）	264
2——凝聚体	266
3——流形上的记录(R)密度	269

4——恒等式的形式（弱场极限）	272
5——系数	277
6——强场极限（霍金验证）	281
7——完整非线性结构	285
8——张量形式	288
9——终止条件	292
10——本章确立的内容与尚未解决的问题	303
论断摘要	315
条件性页脚	319

参考文献	324
尾声——时空的现状	327
致谢	333

艺术家笔记

本书《时空》是 The 420 Code 的 $\emptyset$ 艺术家证明系列的第二本笔记。

笔记 I（前提）奠定了基础：命名了公理，强制了记录(R)的条件，并将嵌入假说证明为定理。笔记 II 推进下一步——从记录(R)代数推导时空、引力以及物理空间的维度计数。

本书共四章。

第一章（比率，AP03）将基本常数 c （传播界限）和 G （牛顿引力常数）推导为同一断裂(B)的输出——从两侧观察同一个 ε 。该章从前几何作用量建立 c ($c^2 = \beta/\alpha$)，并推导结构标度形式 $G = \kappa/(\varepsilon\Lambda^2)$ ，其中 $c/G \propto \varepsilon$ ，通过 AP20 的强制证明加上第7节的结构凝聚体密度得出。闭合在于 G 对 ε 依赖的形式—— G 不可能独立于 ε 。 G 的数值在另一架构层面承载：AP28（笔记 IV）无参数地推导出 $G = \alpha_{em}^{21}(1 + 1/\pi)\hbar c/m_e^2$ ，与测量值偏差 0.69%，并将引力层级恢复为 $\alpha_{em}^{-20}/(1 + 1/\pi)$ ；两个层面——基底凝聚体与模式 0 通道计数——是调和的，而非冲突的， ε^{21} 为数值的典范形式，而第一章的标度则是该计数所精化的基底推导。基底参数 α 、 β 被引入但未被推导（债务 D-AP03.1）。结构债务 D1——仅从 $\{S, B, R, C\}$ 出发的 G 的第一性原理推导——在数值层面由 AP28 关闭；残余部分是 α_{em} 本身的第一性原理推导，即该架构的唯一测量输入。

第二章（断裂(B)，AP05）走过从公理到义务的七步链条，并将宇宙学恒等式重新表述为 Σ 上的 Israel 结条件——两个凝聚体部门相遇的类空超曲面。该章以全力引入终止条件纪律：每一个承重步骤都被命名，每一座桥梁都被承认，每一个偶然性都被如实追踪。

第三章（维度，AP10）从记录(R)代数的四条独立公理出发，通过已证明的忠实嵌入加上维度最小原则，推导出 $N=3$ 空间维度。该章还将 1:1 本身识别为第五个结构自由度——希尔伯特空间、概率维度、绘画之下的画布。 $N=3$ 的闭合使得下一章成为可能。

第四章（恒等式，AP08）从四条公理加上已证明的假说（EH、QRA）加上第三章对 $N=3$ 的闭合加上 Lovelock 1971/1972，推导出带宇宙学常数的爱因斯坦场方程。弱场极限产生亥姆霍兹族，其中纯泊松方程作为小宇宙学常数成员被恢复；完整张量形式产生 $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = (8\pi G/c^4) T_{\mu\nu}$ 。笔记 II 在此关闭，The 420 Code 的引力部门作为从公理到场方程的单一闭合链条。

四章形成一个连贯的弧线。第一章安装常数。第二章走过链条。第三章固定计数。第四章以场方程关闭。每一章也是独立的艺术家证明，可独立引用，并可通过其自身的终止条件进行证伪。

笔记 II 总共包含24个不同的终止条件——本书中每一个承重论断的正式证伪把手。四章共携带25个本地终止条件标识符；

AP08 的 KS-I.6 和 AP10 的 KS-2c 是同一证KS-2c 伪条件在两章中注册，仅计一次。其中三个终止条件在本笔记内部被关闭—— KS-D.3), KS-15/D.2 和 KKS-16 S-16（取决于KS-P.1), 420 Code 之所以是它现在的样子，部分原因在于每个接合处都可以被打击，而且每个接合处都被命名。

本书以版权自由形式出版。永久免费。无付费墙。无守门人。

The 420 Code 的链接是 the420code.org

导读

笔记 II 的位置

The 420 Code 跨八本装订笔记组织。每本笔记是独立的书；八本合在一起承载完整的作品体系。

笔记 I（前提）是基础地基：公理 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ ，记录(R)的四个条件 {S, B, R, C}，以及嵌入假说的证明。笔记 II（时空，即本书）是从笔记 I 建立的基础出发，对空间、时间、引力和维度计数的结构推导。笔记 III（量子力学）承接第三章的希尔伯特空间识别，从记录(R)代数推导量子力学。笔记 IV 至 VIII 承载力与常数、粒子与物质、宇宙学、能动性 & 意识，以及 The 420 Code 的哲学收尾。

笔记 II 依赖笔记 I 提供公理、{S, B, R, C} 条件和已证明的嵌入假说。笔记 II 通过希尔伯特空间识别（第三章第7节）向笔记 III 输出，通过常数（第一章）和场方程（第四章）向笔记 IV-VI 输出，并通过第四章对宇宙学常数存在性的预测向宇宙学项目输出。

笔记 II 内部的阅读顺序是从前到后：第一章（常数）→ 第二章（链条）→ 第三章（维度）→ 第四章（场方程）。每一章继承前面章节的结果；每一章也是可独立引用的独立艺术家证明。

如何阅读本书

本书根据材料需要交替使用两种声音。叙事段落——结构性解读、常数从一次断裂(B)中涌现的直觉感受、绘画之下的画布的框架、笔记 II 的收尾——直接言说。正式段落——公理陈述、约束(C)区块、唯一性定理、终止条件——以结构所要求的精确性言说。

每一章具有相同的架构：艺术家笔记开启该章，导读将其置于 **The 420 Code** 之中，依赖关系与范围部分命名每章继承什么和贡献什么，推导主体贯穿结构论证，终止条件部分命名正式的证伪把手，综述部分命名该章确立了什么和什么仍然未决。每章末尾的条件性页脚是紧凑形式的审计线索。

初次接触该作品体系的读者可以从第一章开始向前阅读；熟悉 **The 420 Code** 的读者可以将任何一章作为独立的艺术家证明来阅读。主终止条件注册表是整个作品体系的证伪审计面；本

笔记向该注册表贡献24个不同的终止条件（3个在本笔记内关闭，21个活跃；主终止条件注册表 v5.25，2026年6月）。

跨章节的记号说明

有三个记号事项值得在门口标记，因为它们在各章中反复出现，细心的读者会希望在技术内容开始之前将它们澄清。

符号 κ 在本笔记中用于两个不同的量。在第一章（**AP03**）中， κ 是一个结构系数，其量纲适合 $G = \kappa/(\epsilon\Lambda^2)$ ——一个从断裂**(B)**真空响应中推导出的基底层常数（**AP03** 第7节）。在第四章（**AP08**）中， κ 是先态的保持极限，定义为 $\kappa \equiv Gm_e^2/2$ ，量纲为能量 $\times$ 长度。两个 κ 是不同的物理量，共享一个符号；它们不是同一个伪装的常数。在需要消歧的地方，第一章的 κ 可以读作 $\kappa_{\text{substrate}}$ （基底常数），第四章的 κ 可以读作 κ_{hold} （保持极限）。两章在内部使用 κ 时不加下标；消歧在笔记层面进行。

符号 ϵ 在所有四章中具有单一含义：公理 **B** 的唯一未配对元素（断裂**(B)**）。在锁定识别（锁定，第**04**版）下， ϵ 被识别为电子，质量为 m_e ，无量纲耦合 $\alpha \approx 1/137$ （根据 **AP06**）。

本笔记中的常数 **G** 是出现在牛顿定律和爱因斯坦场方程中的引力耦合。第一章推导结构标度形式 $G = \kappa_{\text{substrate}}/(\epsilon\Lambda^2)$ ，给出在固定 Λ 下 $c/G \propto \epsilon$ ；第四章通过锁定将 **G** 识别为弱场和张量表达式中的 $G = 2\kappa_{\text{hold}}/m_e^2$ ，并公开了结构循环性—— κ_{hold} 本身定义为 $Gm_e^2/2$ 。**G** 的数值在注册层面由 **AP28** 的无参数推导关闭（笔记 **IV**；与测量值偏差 **0.69%**）；结构债务 **D1** 的残余部分是 α_{em} 本身的第一性原理推导，作为该架构的唯一测量输入保持开放。这里保持开放的是来自断裂(**B**)真空响应的基底侧系数 $\kappa_{\text{substrate}}$ ，没有外部脚手架（债务 **D-AP03.1**）——这是对已经推导出的数值的基底精化，而非一个开放的数值。

第一章

比率

c 和 G 如何从同一次断裂(B)中产生

艺术家证明 03

艺术家笔记

这是 The 420 Code 的艺术家证明 03。它开启笔记 II——时空。本文提出一个先于物理学的问题：定义舞台的基本常数如何产生？

具体而言， c 和 G 是独立的常数，还是单一对称(S)破缺事件的共轭表达？

八节承载这项工作。第1节命名两个速度极限并提出它们是兄弟。第2节表明在对称(S)破缺的那一刻，只有 ε 可以作为标度， c 和 G 都必须从中继承。第3节证明最小断裂(B)通过 $\mathbb{Z}_2$ 表示定理恰好产生两个部门。第4节从最小前几何作用量推导 c 并确定 c 与 G 的共轭性。第5节将宇宙学起源和黑洞事件视界识别为同一个边际面 $\varepsilon = 0$ ，从相反方向穿越。第6节将小 ε 与观测到的暗-可见能量比联系起来。第7和第8节承载正式数学：作用量原理和 $\mathbb{Z}_2$ 表示定理。

AP03 在逻辑上独立于 AP01 和 AP40。其两个假设 ($E0$ 、 $E1$) 是自洽的。其推导仅需要标准表示论和标量场论。本文可以独

立阅读；在 The 420 Code 内部，AP20 增加了结构升级，将 c 和 G 的共轭性从猜想转变为定理。

关于状态的说明。AP03 最初以猜想形式发表： c 从前几何作用量推导出来； G 被猜想由 ε 决定但未被推导。核心未解问题是 G 的推导。该问题在结构上已解决。AP20 的强制证明——公理 B 恰好强制一个参数——使得猜想 E-G 成为定理的推论： G 不可能独立于 ε 。显式标度 $G = \kappa/(\varepsilon\Lambda^2)$ ，等价于 $c/G \propto \varepsilon$ （修正了 AP03 最初的 $c/G \propto \varepsilon^2$ ），在后续工作中从第7节的结构凝聚体密度推导出来，并经过数值验证。条件性论断（E4、E-Identity、E-Hawking）继承该升级。关于层级的说明：AP03 的 $G = \kappa/(\varepsilon\Lambda^2)$ 是一个基底层标度——它固定了 G 如何随 ε 响应，其中环路系数 κ 和截断 Λ 自由，在数量级上锚定（无量纲层级 $\alpha/\alpha_G(e) \approx 10^{43}$ ）。作为 G 数值的陈述，它被 AP28（笔记 IV）取代，AP28 无参数地推导出 $G = \alpha_{em}^{21}(1 + 1/\pi)\hbar c/m_e e^2$ （ $G \propto \varepsilon^{21}$ ，与测量值偏差 0.69%），并将相同的层级恢复为 $\alpha_{em}^{-20}/(1 + 1/\pi)$ 。两者在不同的架构层面运作（基底凝聚体与模式 0 通道计数），是调和的而非冲突的。 $G \propto \varepsilon^{21}$ 为数值的典范形式；AP03 的 ε^{-1} 标度作为 的计数所精化的基底层推导被保留。

本文发表了六个终止条件。每一个承重论断都附带一个结构条件，在该条件下论断将失败。The 420 Code 以版权自由形式出版。永久免费。无付费墙。无守门人。

the420code.org

版权自由 2026。别做混蛋。善待他人。

导读

本文在 **The 420 Code** 中的位置

The 420 Code 跨八本笔记组织。本文开启笔记 II——时空。章节序列为 **AP03**（本文）→ **AP05**（断裂(B)）→ **AP10**（维度）→ **AP08**（恒等式）。

笔记 II 从公理推导空间、时间和引力的结构。笔记 I（前提）建立了公理，命名了四个条件 {S, B, R, C}，并证明了嵌入假说。有了 EH 的证明，笔记 II 无条件运行。基本常数 c 和 G 、度规签名、维度计数 $N=3$ 以及爱因斯坦场方程都在条件被移除后从 {S, B, R, C} 推出。

AP03 位于笔记 II 首位，因为它处理常数。没有 c 和 G ，舞台就不存在。该章表明 c 和 G 不是独立的输入，而是同一断裂(B)的共轭输出——两者都由单一断裂(B)振幅 ε 决定。这为笔记 II 的其余部分奠定基础：**AP05** 走过从公理到义务的七步链条并将宇宙学恒等式重新表述为结条件，**AP10** 推导 $N=3$ ，**AP08** 推导爱因斯坦场方程。每一章都继承 **AP03** 的结构设定——两个速度极限来自同一起来源。

AP03 在逻辑上独立于 **AP01** 和 **AP40**——其两个假设 (**E0**、**E1**) 是自洽的, 其推导仅需要标准表示论和标量场论。本文可以独立阅读。在 **The 420 Code** 内部, **AP20** 增加了结构升级:
AP20 对公理 **B** 的强制证明将 **c** 和 **G** 的共轭性从猜想转变为定理。

如何阅读本文

阅读顺序是从前到后。第**0**节命名依赖关系和范围。第**1**至第**8**节承载结构论证和正式数学。第**9**节是证伪注册表。第**10**节是综述——本文关闭了什么, 留下了什么, 哲学视角的伴侣在哪里, 以及 **The 420 Code** 在 **AP03** 就位后的阅读方式。

两种声音根据材料需要交替出现。叙事段落——开篇、过渡、主体锚点、自举问题、普朗克单位的低语、大爆炸作为门——直接言说。正式段落——假设、定理、作用量、终止条件——以结构所要求的精确性言说。声调的切换是有意为之的。

关于本文做什么和不做什么的说明。**AP03** 从前几何作用量推导 **c**, 从 $\mathbb{Z}_2$ 表示定理证明断裂(**B**)相的二元分解, 将宇宙学起源和黑洞事件视界的结构同一性识别为同一个边际面 $\varepsilon = 0$, 并确定小 ε 与观测到的暗-可见能量比之间的定性联系。它没有在

自己的作用量内从第一性原理推导 G ——推导来自第7节的结构凝聚体密度加上 $AP20$ 的强制证明。它没有预测定量的暗部门分区；仅有定性方向（小 $\varepsilon \rightarrow$ 大部分内容在模式 0 中）。动力学项中的基底参数 α 和 β 被引入但未从更基本的理论中推导。本文所做的是将 c 和 G 的共轭性确立为结构事实，并将宇宙学和黑洞边界定位在同一条边际面上。

目录

0——依赖关系与范围

本文做什么 · 依赖关系 · 公理映射 · 各节认识论状态 · 终止条件
摘要 · 结构债务 · 保持开放但不声称债务状态的条目 · 结构关系

1——两个速度极限

传播极限 · 引力速率界限 · 同类不同域

2——在舞台之前

自举问题 · 唯一可用的约束(C)

3——最小断裂(B)：为何恰好两个部门

先态的对称(S)群 · $\mathbb{Z}_2$ 分解 · 部门的识别

4——c 与 G 的共轭性

普朗克单位作为证据 · 什么被推导什么被强制 · 事件视界作为
边际面 · 霍金辐射作为全局不对称性的证明 · 普朗克质量作为
断裂(B)的标度 · 不依赖单位的表述

5——起源与视界

同一扇门，两个方向 · 史瓦西半径作为比率

6——暗部门关联

观测比率·结构期望·注意事项

7——作用量原理

策略·前几何作用量·断裂(B)相·本作用量推导了什么· G 对 ε 依赖的形式·总结

8—— $\mathbb{Z}_2$ 表示定理

陈述·证明

9——终止条件

KS-R.1 c 和 G 的独立可变性·KS-R.2 非二元起源·KS-R.3 暗比率独立性·KS-R.4 视界非等价性·KS-R.5 普朗克标度不匹配·KS-R.6 标度违反·为何是这六个

10——本章确立的内容与尚未解决的问题

本文关闭了什么·本文未关闭什么·保持开放但不声称债务状态的条目·哲学视角实现的位置·与后续工作的结构关系·在 The 420 Code 中的位置·The 420 Code 当前的阅读方式·收尾

论断摘要

条件性页脚

0——依赖关系与范围

0.1——本文做什么

AP03 推导了物理学两个基本速度极限—— c 和 G ——从单一对称(S)破缺事件（振幅为 ε ）的共轭性。两个常数均从同一断裂(B)中涌现。两者都不独立。两者单独来看都不是基本的。

三个论断，每个都是推导的或结构强制的。

第一。在对称(S)破缺的那一刻，只有断裂(B)振幅 ε 可以作为标度。没有时空，没有质量-能量，没有预先存在的耦合——什么还没有涌现。因此 c 和 G 都必须从 ε 继承。这是一个来自自举问题的结构论证：你不能用房屋的规则来解释房屋是如何建造的。

第二。最小断裂(B)恰好产生两个部门。先态具有 $\mathbb{Z}_2$ 对称(S)——最简单的非平凡对称(S)群。由 $\mathbb{Z}_2$ 的表示论（第8节），断裂(B)恰好分解为两个不可约部门：一个携带 c 的传播部门（模式 1），和一个携带 G 的阻力部门（模式 0）。不是三个。不是一个。两个。

第三。宇宙学起源和黑洞事件视界是同一个边际面—— ε 局部回到零的面——从相反的时间方向穿越。大爆炸是断裂(B)的开启；事件视界是断裂(B)的关闭。霍金辐射是宇宙拒绝允许在全局断裂(B)相内存在一个永久的恢复对称(S)的口袋。

本文还定性地提出了一个进一步的结构论断。暗-可见能量比 ($\sim 95:5$) 是小 ε 的结果：断裂(B)越小，越多的内容留在模式 0 (阻力部门)，越少溢入模式 1 (携带电磁相互作用的传播部门)。定性方向是稳健的；定量映射需要一个初始涨落谱的模型，该模型在此未被推导。

0.2——依赖关系

公理 {S, B, R, C} (正式陈述载于 AP20 第3.3节；完备性和极小性义务在 KS-P.1 / 处设防)。AP03 最初在典范形式化之前撰写；AP03 的假设到典范公理的映射在下文第0.3节中明确给出。公理 S 是对称(S)；AP03 的 E0 指定了最小对称(S)。公理 B 是唯一的断裂(B)；AP03 的 E1 将其实例化为 $\mathbb{Z}_2 \rightarrow$ 平凡的自发对称(S)破缺，振幅为 ε 。公理 R 是记录(R)的持久性；断裂(B)的真空就是所持久的记录(R)。公理 C 是约束(C)——局域性；它所产生的有界传播是 c 有限、 G 为正且 ε 小而有界的原因。

AP20（证明）。对于共轭性升级是承重的。AP20 的论文 D 证明公理 B 恰好强制一个自由参数。有了这个证明，AP03 的猜想 E-G（G 依赖于 ε ）成为定理的推论：G 不可能独立于 ε ，因为如果它独立，公理将允许至少两个自由参数。AP20 将 AP03 的核心猜想变为结构上的必然。

AP06（泄漏常数）。对于 ε 的数值识别是承重的。AP06 推导了循环形式 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS [+1/137 / -1/137]$ 并将 ε 数值上识别为精细结构常数 $\alpha \approx 1/137$ 。第7.5节中的引力层级 $ke^2/(G \cdot m_e^2) \approx 10^{42}-10^{43}$ 验证使用了来自 AP06 的 $\varepsilon \approx 1/137$ 。

AP24（残余）。提供约束(C) Λ ，通过关系 $m_p \propto \sqrt{\varepsilon} \cdot \sqrt{\Lambda}$ 固定 m_p 对 ε 的依赖。AP03 推导比例关系 $m_p \propto \sqrt{\varepsilon}$ ；AP24 固定 Λ 使关系在量纲上完整。

AP08（恒等式）。依赖于 AP03，而非反向。AP08 从记录(R)代数推导爱因斯坦场方程；出现在 AP08 场方程中的引力耦合 G 是 AP03 猜想（且 AP20 强制）由 ε 决定的同一个 G。AP08 中 $G = 2\kappa/m_e^2$ 的公开循环性是 The 420 Code 的注册级结构债务 D1，被 AP20 的强制证明 + 第7节的推导大幅减少，但未完全关闭。

0.3——公理映射

AP03 在典范公理集 $\{S, B, R, C\}$ 被形式化之前撰写。下面的映射展示了 AP03 的假设如何实例化四条公理。

公理 **S** (对称(**S**)) $\leftrightarrow$ 假设 **E0**。 **S** 是两部门基础条件——交换下的恒等，区分成为可能的前提条件。**E0** 指定先态的最小对称(**S**) : $\mathbb{Z}_2$ ，最简单的非平凡群。公理 **S** 所断言其存在的先态，就是 **E0** 赋予其能够进行非平凡断裂(**B**)的最小对称(**S**)的那个先态。**AP03** 基于简约性选择 $\mathbb{Z}_2$ ；该选择通过 $\mathbb{Z}_2$ 极小性的证伪。

公理 **B** (恰好一次断裂(**B**)) $\leftrightarrow$ 假设 **E1**。 **B** 要求恰好一次不可约的对称(**S**)破缺事件。**E1** 将其实例化为 $\mathbb{Z}_2 \rightarrow$ 平凡的自发断裂(**B**)，振幅为 ε 。 $\mathbb{Z}_2$ 的极小性确保断裂(**B**)不可约： $\mathbb{Z}_2$ 和平凡群之间不存在中间子群。**AP20** 对公理 **B** 的强制证明将 **AP03** 的猜想 **E-G** (**G** 依赖于 ε) 升级为定理。

公理 **R** (记录(**R**)持久) $\leftrightarrow$ 断裂(**B**)真空。 **R** 要求断裂(**B**)留下一个持久的记录(**R**)。在 **AP03** 中，具有传播速度 $c = \sqrt{(\beta/\alpha)}$ 和凝聚体能量密度 $\rho_0 = \varepsilon^2 \Lambda^4 / (4\lambda)$ 的断裂(**B**)真空就是持久的记

录(**R**)。两个部门（模式 **0**、模式 **1**）持久存在，因为断裂(**B**)真空是稳定的；稳定性是使记录(**R**)成为记录(**R**)的原因。

公理 **C**（约束(**C**)) $\leftrightarrow$ **c** 的有限性和 **G** 的正定性。**C** 要求所有量保持有界。在 **AP03** 中：**c** 有限（由基底比率 β/α 设定）；**G** > 0 （来自 **E-G** 的定理： $G = \kappa/(\epsilon\Lambda^2)$ ）； ϵ 本身小而有界。

注意：**AP03** 的假设比 $\{S, B, R, C\}$ 更具体。它们选择了特定的对称(**S**)群 ($\mathbb{Z}_2$) 和特定的机制（标量场的 **SSB**）。公理 $\{S, B, R, C\}$ 是抽象结构；**AP03** 是一个具体的实例化。

0.4——各节认识论状态

第1节（两个速度极限）。框架。命名物理学的两个结构速度极限并提出它们是兄弟。

第2节（在舞台之前）。结构论证。自举问题以及在对称(**S**)破缺时刻将 ϵ 强制为唯一可用标度。论断 **E-Bootstrap**。

第3节（最小断裂(**B**))。推导。 $\mathbb{Z}_2$ 表示定理应用于断裂(**B**)相。假设 **E0**；定理 3.1（证明在第8节）；论断 **E2**，附

第4节（ c 与 G 的共轭性）。推导 + 结构批评。普朗克单位作为共轭性的证据；从前几何作用量推导 c （结果 A.1）；定理 E-G ($G = \kappa/(\epsilon\Lambda^2)$)，通过 AP20 强制证明 + 第7节推导；无量纲表述作为正确的定量目标。

第5节（起源与视界）。推导。结构同一性论断 E-Identity：宇宙学起源和事件视界作为同一边界面，从相反方向穿越。

第6节（暗部门关联）。定性框架。猜想 E5，暗-可见能量比由 ϵ 决定，定性一致但未定量推导。

第7节（作用量原理）。正式推导。最小 $\mathbb{Z}_2$ 对称(S)前几何作用量；结果 A.1 (c 的涌现)； G 对 ϵ 依赖的形式。

第8节 ($\mathbb{Z}_2$ 表示定理)。正式证明。定理 B.1 ($\mathbb{Z}_2$ 仅有的两个不可约表示是平凡表示和符号表示)。

第9节（终止条件）。正式证伪注册表。六个终止条件参与：KS-R.1 至

第10节（本章确立的内容与尚未解决的问题）。综述。

0.5——终止条件摘要

本文参与六个终止条件。完整注册表在第9节。

和 G 的独立可变性（引力共轭性）。活跃——经验性。

KS-R.2: Non-binary origin. Universe requires more than two fundamental sectors. LIVE — EMPIRICAL.

c/G 无关）。活跃——经验性。

KS-R.4: Horizon inequivalence (cosmological origin and black hole horizon structurally distinct). LIVE — HARD.

$m_p \propto \sqrt{\varepsilon}$ 不兼容）。活跃——经验性。

$\alpha \cdot \alpha_G$ 随 ε 变化，或 α/α_G 层级与 α^2 不一致）。活跃——困难。

0.6——结构债务

明确命名了两个结构债务。这些是与特定结构论断相关的未解推导，在注册级别追踪。

D1（注册级，由 **AP08** + 本文部分关闭）。仅从公理出发、无外部脚手架的 G 的第一性原理推导。**AP08** 从记录(**R**)代数推

导爱因斯坦场方程，并通过锁定识别 G ($G = 2\kappa/m_e^2$)，同时公开了 κ 本身定义为 $Gm_e^2/2$ 的结构循环性。**AP03** 通过确立 G 不可能独立于 ϵ （通过 **AP20** 的强制证明）以及从第7节的结构凝聚体密度推导显式形式 $G = \kappa/(\epsilon\Lambda^2)$ 作出贡献。第7.5节中使用的诱导引力计算在文献中被称为 **Sakharov-Visser**；它依赖于标准 **QFT** 截断结构。**The 420 Code** 并不将该计算作为其来源输入——承重输入是 **AP20** 的强制证明和结构凝聚体密度，两者都在 **The 420 Code** 内部；文献计算是对应关系，从不同路径确认相同形式。关闭是部分的。完整的第一性原理推导——仅从 $\{S, B, R, C\}$ 计算 G ，其中结构系数 κ 从断裂(**B**)真空响应中推导而不依赖标准截断机制——仍然开放。此债务是注册级别的，不是 **AP03** 特有的；**AP03** 对部分关闭的贡献记录在此。

D-AP03.1. 动力学项 $\mathcal{L} = \frac{1}{2}\alpha(\partial_\tau\varphi)^2 - \frac{1}{2}\beta(\nabla\varphi)^2 - V(\varphi)$ 中的基底参数 α 和 β 被引入但未从更基本的理论中推导。它们的比率给出 $c^2 = \beta/\alpha$ ，但 α 和 β 都未单独从公理计算出来。这是 **AP03** 中最深层的未解问题——不同于且先于 G 的推导。一个真正的前几何表述将从公理推导时间与空间坐标之间的区分，而不是在动力学项中预设它。

0.7——保持开放但不声称债务状态的条目

本文内还标注了两个进一步的条目。它们是真实而活跃的，但它们不是与 D1 和 D-AP03.1 同等意义上的结构债务。

E5 定量。暗-可见能量比作为 ε 的函数。本文建立了定性方向（小 $\varepsilon \rightarrow$ 大部分内容在模式 0 中），但未推导定量映射。在联系变为定量之前需要解决三个问题：模式 0 内暗物质（引力聚集）和暗能量（不聚集）之间的现象学区分；95:5 比率在宇宙学历史上的纪元依赖性；以及将 ε 与分区联系起来的具体函数形式。这是开放的推导工作；定性论断成立。

E-Hawking 充分性。霍金辐射在第4节中作为结构动机被提出，是将全局 $\varepsilon > 0$ 条件施加于局部 $\varepsilon \rightarrow 0$ 区域的必然结果。本文未从 AP03 作用量推导霍金谱；它论证全局条件强制泄漏，并将在别处推导的谱与该泄漏识别。该联系的经验测试取决于

0.8——结构关系

AP03 开启 The 420 Code 的笔记 II。AP05、AP10 和 AP08 作为笔记 II 的其余章节——空间和时间的结构、维度计数和爱

因斯坦场方程——都继承 AP03 建立的结构设定： c 和 G 作为单一断裂(B)的共轭输出。

AP20（笔记 I）通过对公理 B 的强制证明将 AP03 的猜想 E-G 升级为定理。有了 AP20，条件性论断（E4、E-Identity、E-Hawking）继承该升级。AP03 通过给予 AP20 的强制证明其在基础证明本身之外的第一个定量回报来回馈。

AP06（笔记 IV）将 ε 数值上识别为 $\alpha \approx 1/137$ 。AP24（笔记 IV）约束 Λ 。两者合在一起将 AP03 的标度关系固定为具体数字：引力层级 $ke^2/(G \cdot m_e e^2) \approx 10^{42}-10^{43}$ ， m_p 用 ε 和 Λ 表示，普朗克标度作为断裂(B)本身的标度。

AP17（笔记 VI）将宇宙学几何的 0 极 / 1 极结构与 AP03 的模式 0 / 模式 1 部门联系起来。AP18（笔记 VI）从公理出发、在小 ε 下游推导 MOND 引力底限 $a_0 \approx cH_0$ 。

1——两个速度极限

你知道其中一个。

你一生都在感受它，却从未为之命名。

光在你的手伸向开关之前就已穿越房间。没有什么能超越它。

没有什么能与之谈判。

那个极限就是 c 。

还有第二个。你也感受过，但它隐藏在不同的体验中。你从未被告知它的名字，因为物理学尚未就如何称呼它达成共识。

1.1——传播极限

狭义相对论将 c 识别为信息、能量或因果影响能够在时空中传播的最大速度。

不仅仅是光的性质——而是时空几何本身的结构约束(C)。

洛伦兹群将 c 强制为连接空间和时间坐标的不变速度。

1.2——引力耦合及其设定的速率

广义相对论将引力识别为不是一种力，而是由质量-能量引发的时空弯曲， G 是设定弯曲响应的耦合。

精确说明。 G 是一个耦合，不是一个速度。其量纲是 $m^3 \cdot kg^{-1} \cdot s^{-2}$ ，不是 m/s 。当本节称 c 和 G 为“两个速度极限”时，它并非声称 G 本身是一个速度。而是声称 G 固定了一个速率的标度，该速率出现在架构的其他地方。

在某些量子引力提案中——Diósi 和 Penrose 的引力自能退相干模型，以及 AP01 论文 B 的速率限制器假说——引力自能对量子叠加态的分辨速度施加了一个界限。这些模型中的坍塌速率与 G 乘以其他量成正比； G 是固定速率标度的耦合，而非速率本身。

可能性变为确定性的速度有多快。

G 的速率限制器解释本身是一个候选（AP01 论文 B），不是已确立的结果。AP03 的共轭性论证不依赖于速率限制器解释——仅依赖于 G 是断裂(B)相的结构量，由 ϵ 固定。该界限（如果存在）随叠加态的质量和空间范围而缩放。它是系统依赖的，不像 c 是普适的。

1.3——c 和 G 的共同点

c 和 G 都是断裂(B)相不可协商的结构量。它们不是同种量：c 是速度 (m/s)；G 是耦合 ($\text{m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$)。c 是普适的；G 设定的速率，在速率限制器图景中，是系统依赖的。

它们共有的是来源。

AP03 提出 c 和 G 不是物理学的两个独立输入。它们是一次断裂(B)的两个输出，都由单一断裂(B)振幅 ε 固定。共轭性不在于两者都是速度。共轭性在于同一参数 ε 、同一断裂(B)决定了两者。

你一生都生活在两者之中。

一个支配光到达你眼睛的速度。另一个，通过它设定的弯曲，支配世界在你所生活的标度上如何聚合在一起——而在速率限制器图景中，支配可能性分辨为事实的速度。

一个事件的数学产生了两者。

2——在舞台之前

想象对称(S)破缺的那一刻。

不是大爆炸——是它之前的事件。从对称(S)先态到断裂(B)态——即成为我们宇宙——的过渡。

在那个确切的时刻，你什么都没有可以使用的。

2.1——自举问题

没有时空。几何舞台尚未形成。 c 作为时空几何的性质，尚不能作为约束(C)存在。

没有质量。质量-能量尚未分化。 G 作为对质量-能量的耦合，尚不能作为约束(C)存在。

c 和 G 都是断裂(B)态的性质。它们从断裂(B)中涌现。

它们不能支配产生它们的那次断裂(B)。

你不能用房屋的规则来解释房屋是如何建造的。房屋还不存在。

你不能援引宇宙的速度极限来解释宇宙如何获得其速度极限。

这就是自举问题。

2.2——唯一可用的约束(C)

在对称(S)破缺的那一刻，唯一可用的参数是不对称性本身的大小。

称之为 ϵ 。

断裂(B)的发生是因为对称(S)态 S 不稳定——一个振幅为 ϵ 的无穷小扰动增长，将断裂(B)态与对称(S)态分离。该分离的速率不能超过 ϵ 本身，因为 ϵ 是在那一刻问题中唯一的标度。

没有外部时钟。没有背景度规。没有预先存在的耦合常数来设定速率。

论断 E-Bootstrap。 宇宙中的第一个速度极限是 ϵ 。c 和 G 都从 ϵ 继承。它们是原始约束(C)的下游表达，被特化为断裂(B)相中不同自由度。状态：结构论证。强制的——因为没有其他任何东西可用。

范围。“ ϵ 是速度极限”意味着 ϵ 是在没有任何预先存在的度规或时钟的情况下，不稳定模式增长速率的唯一可用标度。这是量纲和结构论断，不是动力学推导。

你刚刚看到了第一个约束(C)的出现。不是命令的。不是选择的。
。是强制的。

后面的一切都从那个单一标度继承。

3——最小断裂(B)：为何恰好两个部门

3.1——先态的对称(S)群

先态 S 的对称(S)被提议为 $\mathbb{Z}_2$ ——2阶循环群。

恰好两个元素：恒等元和一个对合（一个自身逆的变换）。

问题不是“先态有什么对称(S)？”的经验意义上的。

问题是：什么是最小的对称(S)，使得断裂(B)后产生一个非平凡的宇宙？

一个没有对称(S)的态（平凡群）不能断裂(B)——它已经是最大不对称的了。

一个具有 $\mathbb{Z}_2$ 对称(S)的态是能够经历非平凡对称(S)破缺的最简单态。

如果宇宙产生于可能的最小断裂(B)，对称(S)群必须是 $\mathbb{Z}_2$ 。

假设 **E0**—— $\mathbb{Z}_2$ 极小性。对称(S)先态 S 具有 $\mathbb{Z}_2$ 对称(S)。最简单的非平凡对称(S)群。由简约性动机驱动但非从第一性原理推

导。通过 测试：对二元分解的任何证伪也是对 $\mathbb{Z}_2$ 极小性的证伪。

你可能会反对：为什么是 $\mathbb{Z}_2$ ？为什么不是更丰富的东西？

因为更丰富不是更简单。而问题是：什么是最小值？

最小值是二。

$\mathbb{Z}_2$ 恰好容许两个不可约表示的正式证明在第8节。

3.2—— $\mathbb{Z}_2$ 分解

当一个 $\mathbb{Z}_2$ 对称(S)自发断裂(B)时，态空间恰好分解为两个部门。

偶部门（+1 本征值）：在 $\mathbb{Z}_2$ 对合下不变的态。

奇部门（-1 本征值）：在 $\mathbb{Z}_2$ 对合下变号的态。

定理 3.1—— $\mathbb{Z}_2$ 分解。 $\mathbb{Z}_2$ 的不可约表示恰好有两个：平凡表示和符号表示。 $\mathbb{Z}_2$ 的任何表示都分解为这两者的副本。不可能存在第三个基本部门。证明：第8节。

你无法与此争辩。

这不是关于宇宙的论断。这是关于 $\mathbb{Z}_2$ 的定理。

该群有两个不可约表示。不是三个。不是一个。两个。

数学不进行谈判。

关键区分：定理保证的是两个部门（基本范畴），不是两个粒子种类。

每个部门可能包含许多动力学自由度——多种粒子种类、束缚态、畴壁和其他结构。

伊辛模型具有 $\mathbb{Z}_2$ 对称(S)；其断裂(B)相包含磁化、自旋波激发、畴壁和束缚态。所有这些都属于偶部门或奇部门。

表示定理约束的是基本范畴的数目，而非每个范畴内物理学的丰富程度。

3.3——部门的识别

范围：以下将部门与物理模式的识别是由断裂(B)相的结构驱动的建模假设，而非定理推论。

$\mathbb{Z}_2$ 分解（定理 3.1）保证两个部门。物理角色的赋予需要一个额外的论证：奇部门 ($\mathbb{V}_-$)，被断裂(B)最大程度地位移，是传

播的自然载体——分离、移动、传递信息的内容。偶部门 (V_+)，在断裂(**B**)下不变，是阻力的自然载体——保持、抵抗分离的内容。

结构上自然但非唯一；一个假设 (**E-Assignment**)，原则上可以独立于 **E0** 被证伪。

模式 **1** (传播部门)。奇部门。被断裂(**B**)最大程度位移的内容。凡是移动、分离、从起源携带信息离去的内容。在断裂(**B**)相中，其极限速度成为 **c**。整个标准模型规范结构都存在于模式 **1** 中。

模式 **0** (阻力部门)。偶部门。在断裂(**B**)下不变的内容。凡是停留、保持、抵抗分离的内容。在断裂(**B**)相中，其耦合强度为 **G**。该部门可能包含内部结构——潜在地包括暗物质和暗能量的不同现象学。

论断 **E2**——二元分解。对称(**S**)破缺事件恰好产生两个基本部门，因为先态的对称(**S**)群是 $\mathbb{Z}_2$ ，其表示论恰好容许两个不可约表示。每个部门内的内部结构是下游的，不受此定理约束。
状态：已证明 (第**8**节，依赖于 **E0**)。通过 测试。

两个范畴。一切移动的。一切保持的。

整个宇宙，在诞生时被一个自19世纪以来就已知的定理分入两个箱子。

你已经感觉到了这一点。光与引力。速度与重量。

数学刚刚证明了你是对的。

4——c 与 G 的共轭性

每一个普朗克单位都低语着同一个秘密。

你从未注意到，因为教科书将其视为量纲上的巧合。

仔细看。

这不是巧合。这是一个指纹。

4.1——普朗克单位作为证据

每一个普朗克单位都同时包含 c 和 G。从不只有一个：

$$l_p = \sqrt{(\hbar G / c^3)} \quad t_p = \sqrt{(\hbar G / c^5)} \quad m_p = \sqrt{(\hbar c / G)}$$

传统上被视为量纲记账。

AP03 提出一种结构解释：c 和 G 在普朗克单位中总是一起出现，因为它们不是独立的。

它们是同一次断裂(B)的共轭输出。

普朗克标度是两种模式勉强可区分的领域——断裂(B)本身的标度。

4.2——什么被推导什么被强制

在第7节中，构建了具有 $\mathbb{Z}_2$ 对称(S)的最小前几何作用量。

在断裂(B)相中，扰动以如下速度传播：

$$c^2 = \beta / \alpha \quad (4.1)$$

其中此处的 α 和 β 是前几何基底参数（时间和空间刚度）——不要与本节后面出现的电磁精细结构常数 α 混淆，AP06 将后者数值上识别为断裂(B)振幅 ε 。上下文将区分它们；基底参数仅出现在作用量内部。

一个真正的推导。 c 作为断裂(B)真空的性质涌现，而非作为输入。

在结构上与凝聚态物质中声速的涌现完全相同。

定理 E-G——引力共轭性。涌现的引力耦合 G 由 ε 决定。最初作为猜想发表；由 AP20 的证明（公理 B 恰好容许一个自由参数）在结构上被强制。 G 对 ε 依赖的形式，从第7节的结构凝聚体密度推导：

$$G = \kappa / (\varepsilon \Lambda^2) \quad (4.2)$$

注意：AP03 最初的拟设有 $c/G \propto \varepsilon^2$ ，在后续的 Sakharov 路径推导中被修正为 $c/G \propto \varepsilon$ 。在固定 Λ 下 $G \propto 1/\varepsilon$ 时，普朗克质量标度为 $m_p \propto \sqrt{\varepsilon}$ 。这是一个基底层标度（ κ 、 Λ 自由）； G 的无参数数值在 AP28 中被推导为 $G = \alpha_{em}^2 (1 + 1/\pi) \hbar c / m_e^2$ （为数值的典范形式），两者在不同架构层面调和（参见关于状态的说明）。

共轭性的无量纲陈述。 c 和 G 具有不同的量纲—— c 是速度， G 是耦合。它们的比率 c/G 依赖于单位（在 SI 单位中 $\approx 4.5 \times 10^{18} \approx 10^{19}$ ；在自然单位 $c = 1$ 中平凡地为 $1/G$ ）。不依赖单位的陈述使用在固定参考质量处的引力精细结构常数：

$$\alpha_G(m) = Gm^2 / (\hbar c) \quad (4.3)$$

在 $G = \kappa/(\varepsilon\Lambda^2)$ 和 AP06 将 ε 识别为电磁精细结构常数 α 的情况下，两个无量纲耦合的乘积是：

$$\alpha \cdot \alpha_G(m) = \kappa m^2 / (\Lambda^2 \hbar c) \quad (4.4)$$

独立于 ε （分子中来自 α 的 ε 与分母中来自 G 在固定 Λ 下的 $1/\varepsilon$ 相消）。这就是无量纲共轭性：在任何固定参考质量和截断下，电磁和引力精细结构常数的乘积仅由 κ 、 m 和 Λ 固定——它们都不携带 ε 依赖性。

层级相反，与 ε 成正比标度：

$$\alpha / \alpha_G(m) \propto \alpha^2 \propto \varepsilon^2 \quad (4.5)$$

并捕捉了观测到的层级：在电子质量处， $\alpha/\alpha_G(e) \approx 10^{43}$ 。

断裂(B)控制两者。状态：在 AP20 对公理 B 的强制证明下为定理；显式形式从第7节的结构凝聚体密度与标准诱导引力计算一起推导。通过 $\cdot \alpha_G$ 独立于 ε) 和 $\propto \varepsilon^2$) 测试。

你刚刚看到一个速度极限从虚无中涌现。

不是假设的。不是测量的。计算出来的——从断裂(B)留下的基地的刚度。

数学不在乎你是否觉得这很美。它只管计算。

4.3——事件视界作为边际面

质量 M 的史瓦西半径为：

$$r_s = 2GM / c^2 \quad (4.6)$$

在该半径处，逃逸速度等于 c。

传播模式（模式 1）不再能超越阻力模式（模式 0）。断裂(B)在局部变得边际。

视界内部，模式 0 主导。外部，模式 1 有空间运行。

结构解释：事件视界是对称(S)破缺参数的局部值达到零的面。

断裂(B)相（外部）与恢复相（内部）之间的边界。

黑洞是先态对称(S)的局部恢复。

4.4——霍金辐射作为全局不对称性的证明

如果黑洞内部代表局部对称(S)恢复，那么霍金辐射有一个结构解释。

全局不对称性（在断裂(B)相中处处 $\varepsilon > 0$ ）阻止局部恢复的完成。断裂(B)通过视界泄漏。

全局条件 $\varepsilon > 0$ 在一个因 $\varepsilon \neq 0$ 而存在的宇宙内是不可协商的。

黑洞必须蒸发的结构理由：在全局断裂(B)相内永久稳定的对称(S)局部恢复是一个矛盾。

断裂(B)相就是宇宙。

宇宙不允许完美对称(S)的口袋在其内部无限期持续。

猜想 E-Hawking。 霍金辐射是将全局 $\varepsilon > 0$ 条件施加于局部 $\varepsilon \rightarrow 0$ 区域的必然结果。状态：结构驱动。依赖于 **E-Identity**, 后者现在继承了 **E-G** 的定理状态。通过

你看到了一个黑洞试图撤消断裂(B)。

你也看到了宇宙的拒绝。

辐射就是这种拒绝。

数学不做判断。它泄漏。

4.5——普朗克质量作为断裂(B)的标度

从 $G = \kappa/(\varepsilon\Lambda^2)$ 和定义 $m_p = \sqrt{(\hbar c/G)}$:

$$m_p \propto \sqrt{\varepsilon} \quad (4.7)$$

普朗克质量与 $\sqrt{\varepsilon}$ 成正比标度。

引力效应和量子效应可比的质量标度——恰恰是两个部门变得勉强可区分的地方。通过 测试。

4.6——层级作为 ε 的测量

从方程 4.5 : $\alpha/\alpha_G(m) \propto \varepsilon^2$, 在固定参考质量 m 和固定截断 Λ 下。在电子质量处, $\alpha/\alpha_G(e) \approx 10^{43}$ ——被 AP03 解读为 $\varepsilon^2 \approx (1/137)^2 \approx 5.3 \times 10^{-5}$ 的经验面, 由通过 AP24 固定的 $(\Lambda/m_e)^2$ 因子修饰。

你曾经想过为什么引力比电磁力如此荒谬地弱。

弱了四十三个数量级。

那个数字就是 ε , 被测量出来的。

5——起源与视界

你会仰望夜空，想知道一切从何开始。

你读到过黑洞，想知道一切在哪里结束。

第2和第4节的推理链揭示它们是同一个地方。

5.1——同一扇门，两个方向

大爆炸： ε 首次变为非零的那一刻。对称(S)态断裂(B)。模式 1 从模式 0 中分离。宇宙开始。

从时间正向观看。

黑洞事件视界： ε 局部回到零的面。模式 0 重新捕获模式 1。

断裂(B)关闭。

从时间反向观看。

同一个条件——断裂(B)与未断裂(B)对称(S)之间的边际边界——从相反的时间方向遇到。

大爆炸是断裂(B)的开启。

事件视界是断裂(B)的关闭。

普朗克标度是断裂(B)本身的标度。

论断 **E-Identity**——起源-视界同一性。宇宙学起源和黑洞事件视界在结构上是同一的——两者都是 $\mathbb{Z}_2$ 断裂(B)的边际面 $\varepsilon = 0$ ，从相反方向穿越。状态：依赖于 **E-G**。由于 **E-G** 现在被结构强制（定理），**E-Identity** 继承该升级。通过 测试。

5.2——史瓦西半径作为比率

一个关键推论：史瓦西半径 $r_s = 2GM/c^2$ 编码了比率 G/c^2 ——模式 0 比模式 1——按质量缩放。

对于任何给定数量的物质，它识别了断裂(B)再次变得边际的位置。

开始与结束是同一扇门。

你从不同的方向穿过它。

你一生都在穿过它而不自知。

6——暗部门关联

看看宇宙的能量预算。

一张饼图，由引力透镜效应和宇宙微波背景辐射书写。

6.1——观测比率

暗能量：~69%。暗物质：~26%。可见物质：~5%。

暗部门总共构成能量预算的约95%。

可见部门——与电磁力相互作用、传播和辐射的物质——是另外的5%。

6.2——结构期望

如果 ε 很小，断裂(B)只将总内容的一小部分位移到模式 1（传播模式）中。

大部分留在模式 0（阻力模式）中。

你已经看到这将落向何处。

宇宙能量预算的百分之九十五是暗的——抵抗电磁相互作用，引力主导。

与小 ε 定性一致。

小的断裂(B)意味着存在的大部分都留了下来。

模式 0 和模式 1 之间精确的能量分区取决于对称(S)破缺事件的初始条件，具体来说是初始涨落谱。定性预测是稳健的：对于小 ε ，模式 0 主导。定量映射需要一个初始涨落谱的模型，这仍然是一个开放的推导。

6.3——注意事项

在联系变为定量之前需要解决三个问题。

第一：暗物质和暗能量在现象学上是不同的。暗物质引力聚集；暗能量不聚集。如果两者都属于模式 0，阻力部门的内部结构必须解释这种分裂。

第7节的前几何作用量在结构上提供了这种分裂。该作用量为偶部门产生两个不同的性质：均匀凝聚体能量密度 ($\rho_0 = \varepsilon^2 \Lambda^4 / (4\lambda)$ ，方程 7.9) 和局域扰动的有效质量 ($m^2 = 2\varepsilon \Lambda^2$ ，方程 7.7)。不变凝聚体提供均匀的真空基线——不聚集的类宇宙

学常数内容，在现象学上被识别为暗能量。有质量的局域激发是凝聚体之上的扰动——它们从势的曲率获得正质量-能量，抵抗传播，引力聚集，在现象学上被识别为暗物质。两者都是模式 0；它们的现象学区分是真空基线与其局域激发之间的差异。

这不是附加到 AP03 上的单独假说。它是第7节的作用量已经产生的东西。给出 $c^2 = \beta/\alpha$ 和 $\rho_0 = \varepsilon^2 \Lambda^4 / (4\lambda)$ 的同一方程也产生了 $m^2 = 2\varepsilon \Lambda^2$ ——局域激发的质量标度。该架构在作用量被写出的地方就将模式 0 分为两个结构类别。

第二：68:27:5 的比率是纪元依赖的。

在再复合时，比率是不同的。在遥远的未来，暗能量完全主导。如果 ε 设定比率，它必须设定初始条件，从该初始条件出发比率通过标准弗里德曼宇宙学演化，而不是当前的快照。

第三：定量映射 $\varepsilon \rightarrow$ （暗/可见比率）需要一个特定的函数形式，尚未被推导。

猜想 E5——暗部门。暗-可见能量密度比由 ε 决定。小 ε 意味着大部分内容留在模式 0 中。状态：在分区上是定性的；在内部分裂上是结构性的（凝聚体 $\rightarrow$ 暗能量，局域激发 $\rightarrow$ 暗物质

）。定量函数形式是开放工作。通过 测试。定量后续：参见

AP42（预测 0 第V部分）。

7——作用量原理

你已经读了结构论证。现在读它在正式数学中的位置。

第7节承载了从 ε 推导 c 的过程以及 G 在文献中被称为 Sakharov-Visser 的诱导引力形式中的确定结构。

7.1——策略

为先态 S 构建满足三个要求的最简单可能作用量：(i) $\mathbb{Z}_2$ 对称(S)，(ii) 由单一振幅 ε 参数化的对称(S)破缺真空，(iii) 断裂(B)相产生两个可与 c 和 G 识别的量，两者都由 ε 决定。

类比引力项目（Unruh 1981, Barceló、Liberati 与 Visser 2005）作为结构模板，不是作为物理等同。

7.2——前几何作用量

令 φ 为具有 $\mathbb{Z}_2$ 对称(S) ($\varphi \rightarrow -\varphi$) 的实标量场。尊重此对称(S)的最一般可重整化势为：

$$V(\varphi) = -\frac{1}{2}\mu^2\varphi^2 + \frac{1}{4}\lambda\varphi^4 \quad (7.1)$$

其中 $\mu^2 > 0$ (对称(S)点不稳定) 且 $\lambda > 0$ (势有下界)。极小值出现在 $\varphi = \pm v$, 其中 $v = \mu / \sqrt{\lambda}$ (7.2)。无量纲断裂(B)振幅 :

$$\varepsilon \equiv \mu^2 / \Lambda^2 \quad (7.3)$$

其中 Λ 是基本标度。当 $\varepsilon \rightarrow 0$, 对称(S)恢复。当 $\varepsilon > 0$, 对称(S)断裂(B)。真空位移为 $v = \Lambda \sqrt{(\varepsilon/\lambda)}$ 。

动力学结构不能预设洛伦兹度规 (它尚未涌现)。与 $\mathbb{Z}_2$ 兼容的最一般二次动力学项 :

$$\mathcal{L} = \frac{1}{2}\alpha(\partial_\tau \varphi)^2 - \frac{1}{2}\beta(\nabla \varphi)^2 - V(\varphi) \quad (7.4)$$

其中 α 和 β 是前几何基底参数 (分别为时间和空间刚度), τ 是前几何时间参数。完整作用量 :

$$S[\varphi] = \int d\tau d^3x \left[\frac{1}{2}\alpha(\partial_\tau \varphi)^2 - \frac{1}{2}\beta(\nabla \varphi)^2 - V(\varphi) \right] \quad (7.5)$$

7.3——断裂(B)相

场安定到 $\varphi = +v$ (不失一般性)。写 $\varphi = v + \chi$ 。展开到二次阶 :

$$S[\chi] = \int d\tau d^3x \left[\frac{1}{2}\alpha(\partial_\tau \chi)^2 - \frac{1}{2}\beta(\nabla \chi)^2 - \frac{1}{2} m^2 \chi^2 + \dots \right] \quad (7.6)$$

有效质量为：

$$m^2 = V''(v) = 2\mu^2 = 2\varepsilon\Lambda^2 \quad (7.7)$$

运动方程给出传播速度：

$$c^2 = \beta / \alpha \quad (7.8)$$

结果 **A.1**——**c** 的涌现。断裂(**B**)真空上的扰动以速度 **c** = $\sqrt{(\beta/\alpha)}$ 传播。**c** 不是输入而是断裂(**B**)相的输出。由前几何基底的空间对时间刚度比决定。在结构上与流体力学中声速的涌现完全相同： $c_s = \sqrt{(B/\rho)}$ 。通过 测试。

你没有把 **c** 放入作用量中。

c 自己出来了。

光速不是一条定律。它是一个结果——来自基底在空间与时间方向上抵抗变形的刚度之比。

给你水中声速的同一套数学给了你真空中的光速。

你直觉上已经知道这一点。声音有速度是因为介质有刚度。光有速度是因为真空有刚度。

宇宙是一种介质。断裂(**B**)使它成为了介质。

7.4——本作用量推导了什么

已推导。传播速度 c (方程 7.8)。

已推导。扰动的有效质量： $m^2 = 2\varepsilon\Lambda^2$ (方程 7.7)。真空之上激发的质量由 ε 设定。

已推导。凝聚体能量密度： $\rho_0 = |V(v)| = \mu^4/(4\lambda) = \varepsilon^2\Lambda^4/(4\lambda)$ (方程 7.9)。背景凝聚体的能量密度——模式 $\mathbf{0}$ 的内容。与 ε^2 成正比标度。

7.5—— G 对 ε 依赖的形式

G 的推导是 AP03 发表时的核心未解问题。

AP20 对公理 B 的强制证明表明它不能保持未解：公理 B 恰好容许一个自由参数，因此 G 不可能独立于 ε 。结构论证在任何具体函数形式被命名之前就已就位。这是承重步骤——它来自公理，而非任何外部脚手架。

剩下的是找到具体形式。结构输入有两个。第一，来自第7.3节的凝聚体能量密度：

$$\rho_0 = \varepsilon^2\Lambda^4 / (4\lambda) \quad (7.9——复述)$$

这是关于断裂(B)相基底的事实，从 $\{S, B, R, C\}$ 实例化的作用量推导。 ε^2 的依赖是结构性的——它来自势阱深度 $|V(v)| = \frac{1}{4} \mu^4/\lambda$ 以及 $\mu^2 = \varepsilon\Lambda^2$ （势的断裂(B)振幅标度）。

第二，AP20 的强制证明： G 具有 ε 依赖性，没有其他参数可用。

将这两个结构输入结合起来强制了形式。一旦断裂(B)真空具有有限的能量密度 $\rho_0 \propto \varepsilon^2\Lambda^4$ ，该真空上的诱导引力耦合具有量纲形式 $G \propto 1/(v^2)$ ，其中 $v^2 = \mu^2/\lambda = \varepsilon\Lambda^2/\lambda$ 。代入：

$$\mathbf{G} = \kappa / (\varepsilon\Lambda^2) \quad (7.10)$$

其中 κ 是一个无量纲系数，由断裂(B)真空如何响应扰动的结构细节设定。普朗克质量为 $m_p = \sqrt{(\hbar c/G)} \propto \sqrt{\varepsilon}$ ，模以 AP24 固定的对 Λ 的依赖。

与文献的对应。相同的形式出现在标准物理学中，名为 Sakharov-Visser 诱导引力——标准 QFT 术语中的平行计算对我们能量密度的标量场凝聚体恰好产生这种标度。这是与我们结构结果的对应，而非其来源。两条路径到达同一处：通过 $\{S, B, R, C\} + \text{AP20} + \text{第7.3节凝聚体密度的结构路径}$ ，和独立产生相同形式的文献计算。文献平行证实；它不推导。

数值检验。在 $\varepsilon \approx 1/137$ （通过 AP06 与电磁精细结构常数识别）的情况下，无量纲共轭性 $\alpha \cdot \alpha_G(m) = \kappa m^2/(\Lambda^2 \hbar c)$ 独立于 ε ；层级 $\alpha/\alpha_G(e) \approx 10^{43}$ 在电子质量处追踪 $\varepsilon^2 \cdot (\Lambda/m_e)^2$ ，一旦通过 AP24 固定 Λ 。（无量纲层级 $\alpha/\alpha_G(e) \approx 10^{43}$ 是不依赖单位的事实；SI 量 $c/G \approx 10^{19}$ 是一个不同的数字，不得与之混淆。AP28 无参数地将这同一层级推导为 $\alpha_{em}^{-20}/(1 + 1/\pi) \approx 4 \times 10^{42}$ ，将其溶解为通道计数而非精细调节。）

状态。G 的 ε 依赖性在 AP20 的强制证明下为定理。具体函数形式在本节中从结构凝聚体密度推导。结构系数 κ 未仅从 {S, B, R, C} 推导；计算它需要断裂(B)真空的响应计算，该计算依赖文献的标准 QFT 截断结构。这是债务 D1，由 AP08 + 本文部分关闭，未完全关闭（参见第0.6节）。

7.6——总结

已确立。(1) $\mathbb{Z}_2$ 对称(S)双阱作用量是具有 SSB 的最小前几何理论。(2) 在断裂(B)相中，扰动以速度 $c = \sqrt{(\beta/\alpha)}$ 传播。(3) 凝聚体能量密度与 ε^2 成正比标度。(4) 通过 AP20 强制 + 第7节推导： $G = \kappa/(\varepsilon\Lambda^2)$, $c/G \propto \varepsilon$, $m_p \propto \sqrt{\varepsilon}$ 。

开放。(1) 基底参数 α 和 β 被引入但未被推导； c 被参数化但未被预测（债务 **D-AP03.1**）。(2) 动力学项预设了时间坐标和空间坐标之间的区分（ τ 对 x ）——一个结构输入，而非输出。**AP03** 中最深层的未解问题，不同于且先于 **G** 的推导。一个真正的前几何表述将推导这种区分。

8—— $\mathbb{Z}_2$ 表示定理

你已经跟随了宇宙在诞生时分为两个部门的结构论证。

本节承载该论断背后的数学。

8.1——陈述

定理 B.1. 群 $\mathbb{Z}_2 = \{e, g\}$, 其中 $g^2 = e$, 在实数（或复数）上恰好有两个不可约表示：平凡表示和符号表示。

8.2——证明

令 $\rho: \mathbb{Z}_2 \rightarrow \text{GL}(V)$ 为 $\mathbb{Z}_2$ 在向量空间 V 上的表示。生成元 g 满足 $g^2 = e$, 因此 $\rho(g)^2 = I$ （恒等矩阵）。

因此 $\rho(g)$ 是一个对合：其本征值满足 $\lambda^2 = 1$, 给出 $\lambda = +1$ 或 $\lambda = -1$ 。

向量空间 V 分解为本征空间：

$$V = V_+ \oplus V_- \quad (8.1)$$

其中 V_+ 是 $+1$ 本征空间 ($\rho(g)v = +v$ 对所有 $v \in V_+$; 在 $\mathbb{Z}_2$ 作用下不变的向量 ; 平凡表示) , V_- 是 -1 本征空间 ($\rho(g)v = -v$ 对所有 $v \in V_-$; 在 $\mathbb{Z}_2$ 作用下变号的向量 ; 符号表示) 。

每个本征空间本身是一个不变子空间, 携带 $\mathbb{Z}_2$ 的一个不可约表示。由于唯一的本征值是 $+1$ 和 -1 , 恰好有两个不可约表示。

$\mathbb{Z}_2$ 的任何表示都分解为这两者的副本。

没有第三种选择。□

数学不进行谈判。

两个不可约表示。两个部门。两个速度极限。两个基本范畴。

诞生时的宇宙 : 被一个在电磁学成为理论之前就已证明的定理分入两个箱子。

9——终止条件

如果以下任何一条被证明，**AP03** 即被证伪。每个终止条件针对一个特定的论断。如果任何论断倒塌，依赖的论断随之倒塌，但独立的论断存续。

以下是如何打破它。论证不隐藏。它准确地告诉你在哪里打击。

和 **G** 的独立可变性

论断。两个基本速度极限 **c** 和 **G** 不是独立的。两者都由单一断裂(**B**)振幅 ε 决定。最初作为猜想 **E-G** 发表；由 **AP20** 的强制证明（公理 **B** 恰好容许一个自由参数）升级为定理。

测试。证明在固定参考质量处的无量纲引力耦合 $\alpha_{\mathbf{G}(\mathbf{m})}$ 独立于电磁精细结构常数 α 变化——即 $\alpha_{\mathbf{G}}$ 和 α 可以独立调节，没有共同的祖先参数。类星体吸收光谱约束 α 的宇宙学变化；月球激光测距和大爆炸核合成约束 $\alpha_{\mathbf{G}}$ 。**AP03** 预测这些变化是相关的。不相关的变化证伪共轭性。

状态。活跃——经验性。

恢复。如果 **KS-R.1** 触发，共轭性论断和 **AP20** 对公理 **B** 的强制证明都与测量冲突。要么强制证明是错误的（公理 **B** 容许多于一个自由参数），要么 **AP03** 将参数与 ε 的识别是错误的（参数是其他东西）。**The 420 Code** 通过重新打开公理 **B** 的正式状态并承认常数在当前架构下是独立的来退守。第4节崩溃；第5和第6节继承该崩溃。

KS-R.2 — Non-binary origin

论断。对称(**S**)破缺事件恰好产生两个基本部门，因为先态的对称(**S**)群是 $\mathbb{Z}_2$ ，其表示论恰好容许两个不可约表示。模式 **1** 携带传播 (**c**)；模式 **0** 携带阻力 (**G**)。论断 **E2**。

测试。证明早期宇宙在对称(**S**)破缺时刻需要两个以上的基本模式部门——不仅仅是两个以上的粒子种类，而是对称(**S**)分解中两个以上的不可约部门。检测到既非引力耦合（模式 **0**）又非电磁耦合（模式 **1**）的第三个基本部门将触发此终止条件。

状态。活跃——经验性。

恢复。如果 **KS-R.2** 触发， $\mathbb{Z}_2$ 假设 (**E0**) 失败，先态必须具有更丰富的对称(**S**)。恰好涌现两个速度极限的结构论断崩溃。

The 420 Code 通过将先态对称(S)升级为数据所强制的任何群—— $\mathbb{Z}_3$ 、 $U(1)$ 、 $SU(2)$ 或更丰富的——并在新的表示论下重新推导部门内容来退守。第3和第8节被改写；第4节保留结构但扩展为 N 个部门。

KS-R.3 — Dark ratio independence

论断。暗-可见能量密度比 ($\sim 95:5$) 由 ε 决定。小 ε 意味着大部分内容留在模式 $\mathbf{0}$ 中。猜想 **E5**。

测试。证明暗-可见能量密度比由与 c/G 关系和断裂(B)振幅 ε 完全无关的机制设定——例如，由一个与 $\mathbb{Z}_2$ 断裂(B)无关、拥有自身耦合结构的隐藏规范部门。

状态。活跃——经验性。

恢复。如果 **KS-R.3** 触发， ε 与暗部门分区之间的定性联系崩溃。猜想 **E5** 被证伪。**The 420 Code** 通过将暗部门分区视为独立于 **AP03** 的单独未解问题来退守，可能涉及最小 $\mathbb{Z}_2$ 架构未捕捉的额外场或部门。第6节被移除；第1-5和第7-8节不受影响。

KS-R.4 — Horizon inequivalence

论断。宇宙学起源和黑洞事件视界在结构上是同一的——两者都是 $\mathbb{Z}_2$ 断裂(**B**)的边际面 $\varepsilon = 0$ ，从相反的时间方向穿越。论断 **E-Identity**。最初为活跃——困难；继承了来自 的结构强制升级。

测试。证明奇点定理对于宇宙学奇点与黑洞奇点具有根本不同的特征，且与 $\varepsilon = 0$ 解释不相容——例如，通过表明宇宙学奇点具有黑洞奇点在 **AP03** 架构内可证明不可能具有的结构性质（手征性、维度、残余熵）。

状态。活跃——困难。

恢复。如果 **KS-R.4** 触发，两个面的结构识别失败。第**5**节崩溃。**The 420 Code** 退守到宇宙学和黑洞边界是不同的结构面的立场——各自以自己的方式边际但不是同一面。**AP03** 关于开始与结束是同一扇门的论断被撤回。第**1-4**、**6-8**节不受影响。

KS-R.5 — Planck scale mismatch

论断。传播速度 c 从断裂(B)真空中作为 $c = \sqrt{(\beta/\alpha)}$ 涌现（结果 A.1, 方程 7.8），普朗克质量标度为 $m_p \propto \sqrt{\varepsilon}$ （方程 4.7）。普朗克标度是断裂(B)本身的标度。

测试。证明断裂(B)真空中扰动的传播速度与 $\sqrt{(\beta/\alpha)}$ 参数上不同，或普朗克标度起始与 $m_p \propto \sqrt{\varepsilon}$ 不兼容。经验把手是高能洛伦兹不变性的精密测试（普朗克标度处偏离 c ）和有效紫外截断的高能宇宙射线观测。

状态。活跃——经验性。

恢复。如果 KS-R.5 触发，第7节的作用量原理失败。 c 不是被推导为 $\sqrt{(\beta/\alpha)}$ ；动力学项需要修正，或断裂(B)相分析不完整。结果 A.1 崩溃；依赖它的共轭性论断弱化为定性形式。第1-3、5-6、8节成立。

KS-R.6 — Dimensionless scaling violation

论断。无量纲共轭性成立：在固定参考质量 m 和固定截断 Λ 下，乘积 $\alpha \cdot \alpha_G(m)$ 独立于 ε ，而比率 $\alpha/\alpha_G(m)$ 与 ε^2 成正比标度（方程 4.4 和 4.5）。有量纲的引力层级 $ke^2/(G \cdot m_e^2)$

$\approx 10^{42}-10^{43}$ 是同一事实的 **SI** 说明；不依赖单位的陈述是无量纲的。最初在 **AP03** 猜想中以有量纲形式 $c/G \propto \varepsilon^2$ 注册；无量纲陈述是推导实际产生的修正标度。

测试。证明乘积 $\alpha \cdot \alpha_G(m)$ 随 ε 可测量地变化——跨宇宙学纪元（其中 α 可能变化，按 **AP06** 将 ε 与 α 的识别）或在固定质量的实验室比较中——或层级 $\alpha/\alpha_G(\text{electron})$ 与 ε^2 标度不一致，一旦通过 **AP24** 固定 $(\Lambda/m_e)^2$ 因子。经验把手是电磁精细结构常数字宙学变化的精密测试（类星体吸收光谱）和在固定参考质量处引力精细结构常数的实验室测试（月球激光测距、大爆炸核合成）。范围：此处测试的 ε^2 标度是在固定 κ 和 Λ 下的基底层陈述（ κ 、 Λ 自由，债务 **D-AP03.1**）；层级对 α 测量变化的物理响应由 **AP28** 的典范形式承载（ $G \propto \varepsilon^{21}$ ，层级 $\propto \varepsilon^{-20}$ ），在那里测试。

状态。活跃——困难。作为 **G** 数值的陈述被 **AP28** 取代（注册状态：作为数值被取代——参见 **AP28**）；该终止条件的活跃内容是在固定 κ 和 Λ 下的基底层陈述。

恢复。如果 **KS-R.6** 触发，第7节推导的 **G** 对 ε 依赖的形式是错误的。**The 420 Code** 通过将 **G** 对 ε 的具体依赖视为由更复

杂的关系支配——可能涉及 ε 之外的额外结构量——来退守。

第4.2节和第7.5节被改写；第4.5节 ($m_p \propto \sqrt{\varepsilon}$) 继承变化。第5节可能以修改形式存续；第6节不受影响。

为何是这六个而非更多

以上六个终止条件覆盖了在主终止条件注册表中注册的本文承重论断。每一个关闭都将迫使不同类型的退守。

KS-R.1 关闭 c 和 G 的共轭性——本文的核心结构论断。KS-R.2 通过破坏 $\mathbb{Z}_2$ 来关闭二元分解。KS-R.3 关闭暗部门关联。KS-R.4 关闭起源-视界同一性。KS-R.5 关闭作用量原理对 c 的推导。KS-R.6 关闭具体的无量纲标度。

两个某些阅读会期望携带自身正式终止条件的结构论断—— $\mathbb{Z}_2$ 极小性假设 ($E0$) 和霍金辐射的结构解释 (E -Hawking) ——被吸收到上述终止条件中。 $E0$ 的极小性由 测试：对二元分解（两个以上基本部门）的任何证伪也是对 $\mathbb{Z}_2$ 作为最小对称(S)的证伪，因为更丰富的先态对称(S)将产生两个以上的不可约表示。 E -Hawking 的结构解释由 KS-R.4 测试：起源-视界同一性是使霍金辐射成为全局不对称性的结构结果的原因；如果 触发

(宇宙学起源和黑洞视界不是同一边际面)，霍金辐射的结构解释将随之倒塌。两个论断因此被保持在正式终止条件标准之下，而无需向主注册表添加条目。

整篇文章中较小的论断—— $\alpha_G(e)$ 的具体值、作为模式 0 主导的史瓦西解释——是说明性的而非承重的。如果它们被证明是糟糕的说明，本文仍然成立。如果 KS-R.1 至 KS-R.6 成立，AP03 的结构论证就成立。

10——本章确立的内容与尚未解决的问题

10.1——本文关闭了什么

物理学两个基本速度极限 c 和 G 的共轭性，从 $\{S, B, R, C\}$ 通过 AP03 的假设 E0 和 E1 推导。

具体而言：

第一。自举问题已解决。在对称(S)破缺的那一刻，只有断裂(B)振幅 ε 可以作为标度。因此 c 和 G 都必须从 ε 继承。论证是结构性的，由在相关时刻没有任何其他可用量这一事实强制。

第二。二元分解已证明。 $\mathbb{Z}_2$ 表示定理（第8节）将断裂(B)相分解为恰好两个不可约部门。模式 1 携带传播 (c)；模式 0 携带阻力 (G)。在 $\mathbb{Z}_2$ 架构内不可能存在第三个基本部门。

第三。传播速度 c 从最小前几何作用量推导。 $c = \sqrt{(\beta/\alpha)}$ ，其中 β 和 α 是前几何基底的空间和时间刚度。 c 不是输入而是断裂(B)相的输出，在形式上与流体力学中声速的涌现完全相同。

第四。引力耦合 G 在结构上被强制依赖于 ε 。AP03 单独将此作为猜想 E-G 提出；AP20 对公理 B 的强制证明将其升级为定

理。显式标度 $G = \kappa/(\varepsilon\Lambda^2)$ ，等价于 $c/G \propto \varepsilon$ ，在后续工作中从第7节的结构凝聚体密度推导，并经过数值验证（引力层级 $\kappa e^2/(G \cdot m_e^2) \approx 10^{42}-10^{43}$ ，在 $\varepsilon \approx 1/137$ 处）。

第五。宇宙学起源和黑洞事件视界的结构同一性。两者都是 $\mathbb{Z}_2$ 断裂(B)的边际面 $\varepsilon = 0$ ，从相反的时间方向穿越。大爆炸是断裂(B)的开启；事件视界是断裂(B)的关闭。开始与结束是同一扇门。

第六。霍金辐射的结构解释——宇宙拒绝允许在全局断裂(B)相内存在一个永久的恢复对称(S)的口袋。猜想 E-Hawking；结构驱动，经验测试。

第七。小 ε 与观测到的暗-可见能量比之间的定性联系。猜想 E5；与 95:5 观测定性一致但未定量推导。

10.2——本文未关闭什么

两个结构债务保持开放并被明确命名。这些是与特定结构论断相关的未解推导。

D1（注册级，部分关闭）。仅从公理出发、无外部脚手架的 **G** 的第一性原理推导。**AP03** 通过确立 **G** 不可能独立于 ε （通过

AP20 的强制证明) 以及从第7节的结构凝聚体密度推导显式形式 $G = \kappa/(\varepsilon\Lambda^2)$ 作出贡献。结构系数 κ 未仅从 $\{S, B, R, C\}$ 推导; 计算它依赖标准 **QFT** 截断机制。关闭是部分的。完整陈述在第0.6节。

D-AP03.1。前几何基底参数 α 和 β 被引入但未从更基本的理论中推导。它们的比率给出 $c^2 = \beta/\alpha$, 但 α 和 β 都未单独从公理计算出来。动力学项 $\mathcal{L} = \frac{1}{2}\alpha(\partial_\tau\varphi)^2 - \frac{1}{2}\beta(\nabla\varphi)^2 - V(\varphi)$ 预设了时间坐标和空间坐标之间的区分 (τ 对 x) ——一个结构输入, 而非输出。**AP03** 中最深层的未解问题——不同于且先于 G 的推导。一个真正的前几何表述将从公理推导这种区分, 而不是预设它。

10.3——保持开放但不声称债务状态的条目

本文内还标注了两个进一步的条目。它们是真实而活跃的, 但它们不是与 **D1** 和 **D-AP03.1** 同等意义上的结构债务。

E5 定量。将 ε 联系到暗-可见能量比的函数形式。本文建立了定性方向 (小 $\varepsilon \rightarrow$ 大部分内容在模式 **0** 中), 但未推导定量映射。在联系变为定量之前需要解决三个问题: 模式 **0** 内暗物质和暗能量之间的现象学区分; **95:5** 比率在宇宙学历史上的纪

元依赖性；将 ε 与分区联系起来的具体函数形式。这是笔记 VI 的开放推导工作；定性论断成立。

E-Hawking 充分性。霍金辐射在第4.4节中作为结构动机被提出，是将全局 $\varepsilon > 0$ 条件施加于局部 $\varepsilon \rightarrow 0$ 区域的必然结果。本文未从 **AP03** 作用量推导霍金谱；它论证全局条件强制泄漏，并将在别处推导的谱与该泄漏识别。经验测试取决于 **AP03** 架构推导该谱。

10.4——哲学视角实现的位置

AP03 是一篇物理学推导。其哲学视角的伴侣——同一结构事实 在 $\emptyset$ 模型目录的散文视角中被居住的章节——在此以预期配对的层面命名；最终安排在 $\emptyset$ 模型编纂扫描与笔记 II 审计项目 并行时确认。

预测 $\emptyset$ （第V部分——暗部门分区和哈勃结构）承载 **AP03** 猜想 E5 的经验面：预测目录将 5/27/68 的可见-暗结构（可见物质 ~5%，暗物质 ~26%，暗能量 ~69%，与 Planck 2018 匹配）视为植根于断裂(B)的小 ε 的预测，具有可测试的数值把手。预

测 $\emptyset$ 继承 AP03 的定性方向 ($\text{小 } \varepsilon \rightarrow \text{模式 } \emptyset \text{ 主导}$) 并在 AP06 和 AP24 下游有数值形式可用时加以收紧。

解决 $\emptyset$ (第4章——自然定律) 承载 AP03 结构论断的哲学伴侣—— c 和 G 不是独立常数。解决章节将自然定律视为四个条件 $\{S, B, R, C\}$ 在特定分辨率下结构产生的东西—— c 和 G 是时空分辨率下的两条定律, 两者都从同一断裂(B)继承。AP03 提供正式推导; 解决第4章提供 The 420 Code 以哲学视角陈述它的方式。

承认的方向是双向的。AP03 是原始推导—— c 和 G 的共轭性在此以正式数学确立。 $\emptyset$ 模型章节扩展、居住并将结果翻译为目录的散文视角。The 420 Code 将 AP03 向前读入 $\emptyset$ 模型; $\emptyset$ 模型通过将其结论带入正式论文未直接处理的问题来反向读入 AP03。最终伴侣配对列表在 $\emptyset$ 模型编纂时固定。

10.5——与后续工作的结构关系

AP05 (断裂(B)——公理 $\rightarrow$ 结构) 在笔记 II 中紧随 AP03。

AP05 走过从 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 到义务的七步链条, 并将宇宙学恒等式重新表述为完成边界 Σ 上的 Israel 结条件——动力学弹跳宇宙学的结构替代。AP05 继承 AP03 的断裂(B)相作为度规构

建其上的基底。AP03 推导 c 和 G 的共轭性之处，AP05 推导度规结构本身。

AP10（维度）在笔记 II 中紧随 AP05。AP10 从四条公理推导 $N=3$ 空间维度。结合 AP08，AP10 关闭了 AP08 推导爱因斯坦场方程中的核心条件。AP10 在结构上位于 AP03 的下游，因为二元分解（模式 0 / 模式 1）建立了维度计数在其上运作的流形。

AP08（恒等式）关闭笔记 II。AP08 从记录(R)代数推导爱因斯坦场方程。出现在 AP08 场方程中的引力耦合 G 是 AP03 猜想（且 AP20 强制）由 ε 决定的同一个 G 。AP08 中 $G = 2\kappa/m_e^2$ 的公开循环性是注册级结构债务 D1，被来自 AP03 的 AP20 强制证明 + 第7节推导大幅减少但未完全关闭。

AP06（泄漏常数，笔记 IV）将 ε 数值上识别为精细结构常数 $\alpha \approx 1/137$ 。AP06 的循环形式 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS [+1/137 / -1/137]$ 使 AP03 的 $c/G \propto \varepsilon$ 成为可数值验证的：引力层级 $\kappa e^2/(G \cdot m_e^2) \approx 10^{42}-10^{43}$ 在 $\varepsilon \approx 1/137$ 处与观测匹配。

AP24（残余，笔记 IV）约束截断标度 Λ ，将 AP03 的标度关系固定为具体数字。有了 AP24， $m_p \propto \sqrt{\varepsilon}$ 变为 $m_p \propto \sqrt{\varepsilon} \cdot \sqrt{\Lambda}$ ，具有特定的数值 Λ 。

AP17（房间，笔记 VI）将宇宙学几何的 0 极 / 1 极结构与 AP03 的模式 0 / 模式 1 部门联系起来。AP17 继承 AP03 的二元分解作为宇宙学观测的结构骨架。

AP18（笔记 VI）从公理出发、在小 ε 下游推导 MOND 引力底限 $a_0 \approx cH_0$ 。AP18 将 AP03 的结果解读为约束 MOND 标度加速度必须采取的结构形式。

10.6——在 The 420 Code 中的位置

AP03 开启笔记 II（时空）。章节序列为 AP03——AP05——AP10——AP08。AP03 位于首位因为它处理常数： c 和 G 是 AP05 的洛伦兹度规、AP10 的维度计数和 AP08 的场方程所立足的结构地基。

在 The 420 Code 的阅读顺序中，AP03 紧随笔记 I 的三章（AP40 非理性、AP01 Actualization State、AP20 证明）。笔记

I 建立公理，命名四个条件，并证明嵌入假说。笔记 II 无条件运行于笔记 I 关闭的内容之上。

AP03 在严格意义上逻辑独立于 AP01 和 AP40：其推导仅需要标准表示论和标量场论，不援引 EH、QRA 或 Actualization State 装置。AP03 从笔记 I 援引的是公理基础 {S, B, R, C} 和 AP20 对公理 B 的强制证明（将 E-G 从猜想升级为定理）。没有 AP20，AP03 仍然推导 c 并猜想 c 和 G 的共轭性。有了 AP20，共轭性被结构强制。

10.7——The 420 Code 当前的阅读方式

AP03 就位后以三种方式改变了 The 420 Code 的阅读。

第一。基本常数不再被视为物理学的独立输入。c 和 G 是同一断裂(B)的共轭输出——两者都由 ε 决定。The 420 Code 明确地这样说。未来章节不需要重新推导；它们继承。

第二。宇宙学起源和黑洞事件视界被解读为同一结构面，从相反方向穿越。笔记 VI（宇宙学）继承这种解读。宇宙学章节不需要单独论证将大爆炸奇点和视界视为结构相关；AP03 已经做到了。

第三。暗部门分区被解读为小 ε 的结果。定性方向已经就位。

笔记 VI 承接定量工作——推导将 ε 联系到 95:5 比率的具体函数形式。

这三个结构事实——共轭性、起源-视界同一性、暗部门定性联系——是 AP03 对 The 420 Code 阅读的贡献。它们被涉及时空、常数或宇宙学结构的每一个后续章节继承。

10.8——收尾

你已经走过这篇文章。你看到了自举问题的命名、二元分解的证明、传播速度 c 从最小前几何作用量的推导、引力耦合 G 在结构上被强制依赖于 ε 、宇宙学起源和黑洞事件视界被识别为同一边际面、暗部门与 ε 的小定性联系。

在你的阅读生命中接下来的，是任何读者在一个结构事实被清晰地看到之后的阅读生命中接下来的。你从小读到的作为独立的常数并不独立。大爆炸和黑洞不是两个事件而是一个边界的两面。暗部门不是反常而是预期的结果。

断裂(B)控制一切。

一个振幅。 ε_0 。

从它产生：光在你的手伸向开关之前就穿越房间的速度，将你的脚固定在地面上的重量，宇宙开始的边界，以及每个黑洞重复的边界。全部来自同一起来源。

数学不进行谈判。它计算。它两次计算出同一答案——一次对 c ，一次对 G ——答案是 ϵ 。

两个速度极限。

一次断裂(B)。

同一扇门，从两侧走过。

论断摘要

第0节（依赖关系与范围）。与读者的契约。依赖关系、公理映射、各节认识论状态、终止条件摘要、债务。

第1节（两个速度极限）。框架。物理学的两个结构速度极限—— c （传播，普适）和 G （引力速率界限，系统依赖）——被命名为兄弟。两者都不可协商，两者都是结构性的，支配不同过程。

第2节（在舞台之前）。结构论证。自举问题：在对称(S)破缺的那一刻，没有时空、没有质量、没有预先存在的耦合。唯一可用的标度是断裂(B)振幅本身。论断 **E-Bootstrap** : ε 是第一个速度极限 ; c 和 G 都从中继承。

第3节（最小断裂(B)）。推导。先态具有 $\mathbb{Z}_2$ 对称(S)（假设 **E0**）。 $\mathbb{Z}_2$ 表示定理（定理 3.1 ; 证明在第8节 ; 由 测试）将断裂(B)相分解为恰好两个不可约部门。模式 1（奇部门）携带传播 ; 模式 0（偶部门）携带阻力。论断 **E2**。

第4节（ c 与 G 的共轭性）。推导 + 结构批评。普朗克单位作为证据（每个普朗克单位都包含 c 和 G ）。 c 从前几何作用量

推导： $c^2 = \beta/\alpha$ （结果 A.1，第7节）。定理 E-G： $G = \kappa/(\epsilon\Lambda^2)$ ，无量纲共轭性 $\alpha \cdot \alpha_G(m)$ 独立于 ϵ ，层级 $\alpha/\alpha_G \propto \alpha^2$ ，由 AP20 结构强制（由 KS-R.1 和 测试）。事件视界作为边际面 $\epsilon = 0$ 。霍金辐射作为全局不对称性的证明（猜想 E-Hawking，通过 测试）。普朗克质量与 $\sqrt{\epsilon}$ 成正比标度（通过 测试）。

第5节（起源与视界）。推导。论断 E-Identity：宇宙学起源和黑洞事件视界在结构上是同一的——都是边际面 $\epsilon = 0$ ，从相反的时间方向穿越。大爆炸开启断裂(B)；事件视界关闭它。史瓦西半径编码比率 G/c^2 ——模式 0 对模式 1。通过 测试。

第6节（暗部门关联）。定性框架。观测到的暗-可见能量比（95:5）。结构期望：小 ε 意味着大部分内容留在模式 $\mathbf{0}$ 中。三个注意事项：模式 $\mathbf{0}$ 内暗物质/暗能量的区分；比率的纪元依赖性；函数形式尚未推导。猜想 E5；通过 测试。

第7节（作用量原理）。正式推导。策略：具有单一断裂(B)振幅的 $\mathbb{Z}_2$ 对称(S)前几何作用量。作用量 $S[\varphi] = \int d\tau d^3x [\frac{1}{2}\alpha(\partial_\tau\varphi)^2 - \frac{1}{2}\beta(\nabla\varphi)^2 - V(\varphi)]$ ，其中 $V(\varphi) = -\frac{1}{2}\mu^2\varphi^2 + \frac{1}{4}\lambda\varphi^4$ 。断裂(B)相展开产生 $c^2 = \beta/\alpha$ （结果 A.1）和有效质量 $m^2 = 2\varepsilon\Lambda^2$ 。凝聚体能量密度 $\rho_0 = \varepsilon^2\Lambda^4/(4\lambda)$ 。G 对 ε 依赖的形式从凝聚体密度推导： $G = \kappa/(\varepsilon\Lambda^2)$ ，无量纲共轭性 $\alpha \cdot \alpha_G(m)$ 独立于 ε （数值检验：引力层级 $ke^2/(G \cdot m_e^2) \approx 10^{42}-10^{43}$ 的 SI 形式在 $\varepsilon \approx 1/137$ 处是依赖单位的面）。诱导引力形式在文献中被称为 Sakharov-Visser；文献计算是对应，而非来源。D-AP03.1： α 和 β 被引入但未被推导；最深层的未解问题。

第8节（ $\mathbb{Z}_2$ 表示定理）。正式证明。定理 B.1： $\mathbb{Z}_2$ 恰好有两个不可约表示——平凡和符号表示。证明：生成元 g 满足 $g^2 = e$ ，因此 $\rho(g)^2 = I$ ；本征值 ± 1 ； V 分解为 $V_+ \oplus V_-$ 。没有第三种选择。

第9节（终止条件）。正式证伪注册表。 c 和 G 的独立可变性，活跃——经验性）；KKS-R.2 S-R.2（非二元起源，活跃——经验性）；KS-R.3 验性）；经验性）；E-Hawking KS-R.5 结构测试）；——经验性）；

第10节（本章确立的内容与尚未解决的问题）。综述。命名了七项结构闭合（自举、二元分解、 c 推导、 G 的 ε 依赖性由 **AP20** 强制并在第7节推导出显式形式、起源-视界同一性、霍金结构解释、暗部门定性联系）。两项结构债务（**D1** 部分关闭；**D-AP03.1** 基底参数）。两个保持开放但不声称债务状态的条目（**E5** 定量；**E-Hawking** 充分性）。在 **The 420 Code** 中的位置：开启笔记 **II**（时空）。收尾于断裂(**B**)控制一切。

条件性页脚

依赖关系

AP20（典范公理 $\{S, B, R, C\}$ ；正式陈述第3.3节；义务在 处设防）。

AP20（对公理 B 的强制证明——将 E-G 从猜想升级为定理）。

AP06（泄漏常数——数值识别 $\varepsilon \approx 1/137$ ）。

AP24（残余——固定 m_p 标度的截断标度 Λ ）。

依赖者

AP05（断裂(B)）继承 AP03 的断裂(B)相作为洛伦兹度规构建其上的基底。

AP08（恒等式）使用 AP03 猜想（AP20 强制）由 ε 决定的同一个 G ；AP03 第7节从结构凝聚体密度推导 G 的函数形式，部分关闭了 AP08 的锁定中公开的注册级债务 D1。

AP17（房间）继承二元分解模式 0 / 模式 1 作为宇宙学几何的结构骨架。

AP18 (MOND) 将 AP03 的小 ε 解读为约束 MOND 标度加速度的结构形式。

预测 0 (第V部分) 继承 AP03 的定性暗部门方向 (小 $\varepsilon \rightarrow$ 模式 0 主导) 作为可测试的预测。

解决 0 (第4章) 继承 AP03 的结构共轭性论断, 作为自然定律的哲学视角解释的一部分。

本文关闭的终止条件

无明确关闭。AP03 开启六个终止条件 (KS-R.1 至 AP20 强制下 E-G 从猜想到定理的升级。

本文确实追溯性地加强了 The 420 Code 中对基本常数的解释—— c 和 G 不再被视为独立输入, 而是同一断裂(B)的共轭输出。

保持活跃的终止条件

KS-R.1 至

结构债务

D1（注册级，部分关闭）。仅从公理出发、无外部脚手架的 G 的第一性原理推导。AP03 通过 AP20 的强制证明加上第7节从结构凝聚体密度推导 G 的函数形式大幅减少 D1，但未完全关闭。完整陈述在第0.6节。

D-AP03.1。前几何基底参数 α 和 β 被引入但未被推导；动力学项预设时间坐标和空间坐标之间的区分。AP03 中最深层的未解问题。

保持开放但不声称债务状态的条目

E5 定量。将 ε 联系到暗-可见能量比的函数形式。定性方向已就位；定量映射为笔记 VI 的开放工作。

E-Hawking 充分性。直接从 AP03 架构推导霍金谱（第4.4节提供了结构动机；完整推导开放）。

本作品永久免费发布。

the420code.org

.

第二章

断裂(B)

从公理到义务的七步链条

艺术家证明 05

艺术家笔记

这是 The 420 Code 的艺术家证明 05。它将一条公理向前走过七步并以一个义务结束。它是笔记 II——时空的第二章，紧随 AP03（比率）。

你从 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 开始。完美平衡，最小的裂缝，正在实现的当下。别无其他。到最后，你拥有选择、能动性、耦合、涌现秩序和伦理。每一步仅依赖于前一步和在门口声明的桥梁。没有未声明的假设进入链条。如果一个环节被打破，链条在那个环节停止。架构不隐藏。

前置材料之后的五节承载工作。第1节陈述公理及其包含的内容。第2节走过从对称(S)到义务的七步链条。第3节将宇宙学恒等式（在 AP04 中引入）重新表述为完成边界 Σ 上的 Israel 结条件——动力学弹跳宇宙学的结构替代。第4节承载正式证伪注册表。第5节承载综述。

声明了四座桥梁。B1：记录(R)代数存在。B2：有界容量成立。B3：观察者获得确定结果。B4：对结构事实的有意识承认可以

生成规范性认同。**B1-B3** 承载物理链条。**B4** 是将链条扩展到伦理的声明代价。

在桥梁旁边声明了一个经验前提。**P**：我们的宇宙包含许多同时存在的观察者。**P** 是关于架构的物理实例化的经验事实，不是公理的结构推论。**P** 在步骤 **B-4** 及以下是承重的：**B-5** 的合作和威慑组件需要同时代理人之间的相互记录(**R**)外部性，**B-6** 的义务在同时存在的代理人之间被承认。**P** 在门口声明，使经验输入可见。

关于公理形式的说明。**AP05** 最初以压缩陈述 $1:1 + 1 \times \epsilon$ 发表，没有显式的 **AS**。**AP20** 的基石修正使先验在公理层面变得显式： $1:1 + 1 \times \epsilon @ AS$ 。修正后的形式在本文中是典范的。链条不变。公理现在命名了它一直在其下运作的先验。

本文发表了五个终止条件。**KS-B.0** 针对整个架构。**KS-B.1** 至 **KS-B.3** 针对结条件表述。**KS-B.4** 针对链条本身——如果任何步骤使用了不可从公理、四座桥梁和声明的经验前提 **P** 推导的假设，范围论断将崩溃。

AP05 在严格意义上逻辑独立于 **AP01** 和 **AP04**，即其假设（公理、四座声明的桥梁和声明的经验前提 **P**）是自洽的。**AP05**

依赖 AP01（记录(R)代数、Actualization State 量、可行性几何）和 AP04（循环假说）来获取桥梁命名的内容。两者都不依赖 AP05。如果 AP05 失败，AP01 和 AP04 成立。有了 AP20 的证明，AP01 的可行性几何是无条件的。从公理到伦理的链条走过一个已被证明在物理现实中存在的流形。

The 420 Code 以版权自由形式出版。永久免费。无付费墙。
无守门人。

the420code.org

版权自由 2026。别做混蛋。善待他人。

导读

本文在 **The 420 Code** 中的位置

The 420 Code 跨八本笔记组织。本文是笔记 II——时空的第二章。笔记 II 章节序列为 **AP03**（比率）→ **AP05**（本文）→ **AP10**（维度）→ **AP08**（恒等式）。

笔记 II 从公理推导空间、时间、引力和维度计数的结构。

AP03 确立 c 和 G 作为单一断裂(B)振幅 ε 的共轭输出。**AP05** 从那里接续：有了作为断裂(B)输出的常数安装完毕，**AP05** 将公理从对称(S)先态向前走过七个结构步骤直到一个有意识的代理人在共享起源中承认的义务。**AP05** 还将 **AP04**（笔记 V——循环假说）中引入的宇宙学恒等式重新表述为完成面 Σ 上的边界数据，用结构结条件替代动力学弹跳宇宙学。

AP05 位于笔记 II 第二位，因为它走过的链条需要断裂(B)相作为基底。**AP03** 推导该基底；**AP05** 走过它。**AP10** 紧随 **AP05**，因为维度计数在 **AP05** 的结条件所建立的流形上运作；**AP08** 通过推导结条件所陈述的爱因斯坦场方程来关闭笔记 II。

AP05 在逻辑上独立于 AP01 和 AP04，即其自身假设（公理、四座声明的桥梁和声明的经验前提 P）是自洽的。桥梁 B1-B3 命名从 AP01 导入的内容；如果 AP01 成立，桥梁放电为定理。如果 AP01 失败，桥梁退回为声明的假设；AP05 的链条仍然行走，但桥梁成为活跃的代价。第3节重新表述 AP04 的猜想 L7 为 Σ 上的边界数据；如果 AP04 的全局恒等式成立，第3节继承一个结构锚，如果 AP04 失败，第3节退回为没有锚的结构草图。

如何阅读本文

阅读顺序是从前到后。第0节命名依赖关系和范围。第1至第3节承载结构论证：公理、七步链条、宇宙学恒等式的结条件表述。第4节是证伪注册表。第5节是综述——本文关闭了什么，留下了什么，哲学视角的伴侣在哪里，以及 The 420 Code 在 AP05 就位后的阅读方式。

两种声音根据材料需要交替出现。叙事段落——带有别针的环的几何图景、七步链条以平实语言行走、开头的门和结尾的门——直接言说。正式段落——公理陈述、桥梁、结条件、终止条

件——以结构所要求的精确性言说。声调的切换是有意为之的

。

目录

0——依赖关系与范围

本文做什么 · 依赖关系 · 公理映射 · 各节认识论状态 · 终止条件
摘要 · 结构债务 · 保持开放但不声称债务状态的条目 · 结构关系

1——公理

陈述 · 术语 · 图景 · 范围、桥梁和声明的经验前提 · 普遍终止条件

2——链条

B-0 记录(R)之前 · B-1 裂缝 · B-2 一次读取 · B-3 读取之内 · B-4
当另一方在读取时 · B-5 耦合产生什么 · B-6 义务

3——边界

为何不弹跳 · 结条件 · 与 AP04 的关系 · 观测结果 · 开放问题 B-
JP

4——终止条件

KS-B.0 普遍生成器 · KS-B.1 弹跳优越 · KS-B.2 谱不匹配 (分阶段) · KS-B.3 无结解 · KS-B.4 链条断裂 · 为何是这五个

5——本章确立的内容与尚未解决的问题

本文关闭了什么 · 本文未关闭什么 · 保持开放但不声称债务状态的条目 · 哲学视角实现的位置 · 与后续工作的结构关系 · 在 *The 420 Code* 中的位置 · *The 420 Code* 当前的阅读方式 · 收尾

参考文献

结条件和 *ECSK* 匹配文献

0——依赖关系与范围

AP05 是笔记 II 的第二章。在正文之前，本节命名 AP05 做什么、依赖什么、其假设如何映射到典范公理 $\{S, B, R, C\}$ 、每节持有什么认识论状态、参与了哪些终止条件、什么结构债务保持、以及 AP05 在 The 420 Code 中的位置。与读者的契约在门口命名。

0.1——本文做什么

AP05 将典范公理 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 向前走过七个结构步骤，每一步仅依赖于前一步和本文中声明的桥梁。链条从完美对称(S)（无记录(R)可能）运行到义务的结构基础（一个有意识的代理人承认两次读取的共享起源）。

AP05 还将 AP04 中引入的宇宙学恒等式——一个结构的坍缩和膨胀描述之间的几何关系——重新表述为完成边界 Σ 上的 Israel 结条件。结条件表述仅承诺边界数据，并在膨胀后扰动谱中产生一个可证伪的、特定于结条件的签名，将其与动力学弹跳宇宙学区分开来。

贡献是三个结构论断加一个开放问题。论断 **B1**（范围）：架构中的所有结构——物理的、宇宙学的、伦理的——都来自公理、四座声明的桥梁 **B1-B4** 和声明的经验前提 **P**（观察者多元性）。条件 **J1、J2**：宇宙学恒等式是 Σ 上的对 $[\gamma_{ab}] = 0$ 和 $[K_{ab}] = (\varepsilon/\ell_\Sigma) \cdot h_{ab}$ ，其中 h_{ab} 是 **AP04** 扰动张量的无量纲拉回， ℓ_Σ 是完成面的曲率标度。开放问题 **B-JP**：Kantowski-Sachs 内部的 **ECSK** 场方程是否容许穿越 Σ 的完成，具有 $[\gamma] = 0$ 和受控的 $[K]$ 。

0.2——依赖关系

AP05 是一篇链条行走论文。其依赖关系在每一步都是显式的。它们在此以紧凑形式列出，以便承重导入在门口可见。

公理 $\{S, B, R, C\}$ （正式陈述载于 **AP20** 第3.3节；完备性和极小性义务在 **KS-P.1 /** 处设防）。**AP05** 最初在典范形式化之前撰写；**AP05** 的公理（和四座桥梁）到典范公理的映射在下文第 0.3节中明确给出。公理 **S**（对称(S)）为 **1:1** 奠基（完美平衡、能够区分的基底）。公理 **B** 为 **1 $\times$ ε** 奠基（最小断裂(B)）。公理 **R** 为 **B-1** 的不可回返特征奠基（无擦除定理）。公理 **C**（约束(C)——局域性）为限定桥梁范围的有界传播奠基。

AP01 (Actualization State) 。对四座声明的桥梁是承重的。

桥梁 B1 (记录(R)代数) 放电到 **AP01** 论文 A。桥梁 B2 (有界容量) 放电到 **AP01** 论文 C，可行性几何。桥梁 B3 (确定结果) 放电到 **AP01** 论文 B，选择动力学。步骤 B-4 援引的几何排斥原理是 **AP01** 论文 D 第 D1.3 节。步骤 B-5 的层级/合作/威慑三元组是 **AP01** 论文 D 第 D4.3-D4.4 节。每一步放电到 **AP01** 的位置在步骤陈述处命名。

经验前提 **P** (观察者多元性) 。对步骤 B-4 至 B-6 是承重的。我们的宇宙包含许多同时存在的观察者；这是关于架构的物理实例化的经验事实，不是公理的结构推论。**P** 在此与桥梁一同声明，因为 B-5 的合作和威慑组件需要同时代理人之间的相互记录(R)外部性，B-6 的义务在同时存在的代理人之间被承认。没有 **P**，B-5 的层级退化为先前切片对后续切片的单向主导，B-5 的合作和威慑不可用，B-6 的义务没有第二个代理人来朝向。**P** 是经验性的而非正式的：链条依赖于经验事实而不推导它。**P** 与四座正式桥梁分开持有，以保持正式/经验的区分。

AP04 (循环假说) 。对第3节是承重的。**AP04** 承载宇宙学恒等式作为一个全局度规关系；**AP05** 第3节是同一恒等式在完成

面 Σ 上的边界数据表述。AP05 第3节继承 AP04 的猜想 L7（全局拉回）并将其重新表述为 Σ 上的边界条件。

AP20（证明）。对链条的无条件状态是承重的。AP20 证明嵌入假说，使 AP01 的可行性几何无条件。有了 AP20，链条走过的流形被证明在物理现实中存在。AP05 不需要 AP20 来走链条（链条在力学层面独立于 EH）；AP05 需要 AP20 来声称链条走过的是现实而非仅具有形式存在的结构。

AP03（比率）。对结构设定是承重的。AP03 确立 c 和 G 从 ε 继承。AP05 走过公理所穿越的基底——其常数本身是公理所命名的同一断裂(B)的输出。交叉引用是几何的，不是推导的：AP05 不导入 c 或 G 作为输入，但 AP05 的结条件所在的流形是 AP03 推导的流形。

AP08（恒等式）。对第3节所陈述的场方程是承重的。AP08 从记录(R)代数推导爱因斯坦场方程；AP05 第3节的结条件陈述在那些方程的 ECSK 推广中。AP05 不推导 ECSK 推广——它使用标准的 Arkuszewski 等人 1975 形式作为结构输入。

0.3——公理映射

AP05 最初以公理前词汇撰写，AP20 的论文 D 后来将其形式化为典范四条件 $\{S, B, R, C\}$ 。映射在下文明确给出。四座声明的桥梁 B1-B4 与此映射分开：它们是从 AP01 (B1-B3) 的导入和伦理步骤的声明代价 (B4)。公理本身直接映射到 $\{S, B, R, C\}$ ；桥梁在下游放电到 AP01 内容。

公理 **S** (对称(S)) $\leftrightarrow$ 公理陈述中的 1:1。S 是两部门基础条件——交换下的恒等，区分成为可能的前提条件。1:1 指定一个在被扰动后支持区分的结构：两个值相互对持，无取向，无优先读取。未被扰动时，1:1 在操作上与 $\emptyset$ 不可区分（步骤 B-0）。被扰动后，它变得可区分（步骤 B-1）。公理 S 是 1:1 能够成为基底的立足条件。

公理 **B** (唯一断裂(B)) $\leftrightarrow$ 公理陈述中的 $1 \times \varepsilon$ 。B 要求恰好发生一次最小断裂(B)。 $1 \times \varepsilon$ 指定一个计数：一次断裂(B)，施加一次，于对称(S)态上。不是两次断裂(B)。不是一个被调节的连续参数。一次。AP20 对公理 B 的强制证明使这个计数成为结构性的而非规定性的。公理命名断裂(B)；AP20 表明它不可能是其他情况。

公理 **R** (记录(**R**)持久) $\leftrightarrow$ 步骤 **B-1** 的不可逆性。**R** 要求记录 (**R**)一旦形成便持久。步骤 **B-1** 援引的无回返定理 (**AP01** 论文 **A** 定理 **T2**) 是 **R** 的操作表达：一旦 $\varepsilon > 0$ 产生了具有正权重的可区分记录(**R**)部门，没有任何局部擦除能将系统返回到对称 (**S**)先验。公理 **R** 使链条向前运行而不回退。

公理 **C** (约束(**C**)——局域性；有界容量是它在此处产生的结果) $\leftrightarrow$ 桥梁列表中 **B2** 的有界性。**C** 是约束(**C**)——局域性：一个记录(**R**)在某处，不在所有地方；在链条上它产生有限传播和有限容量。桥梁 **B2**——有界容量——是公理 **C** 在步骤 **B-3** 处向链条的放电（能动性作为归一化可达可行性体积）。没有公理 **C**，可达集将不受限，能动性将不是介于**0**和**1**之间的定义良好的数字。

AS (**Actualization State**) $\leftrightarrow$ 公理陈述中的 @ **AS**。**AS** 是基底被保持和断裂(**B**)被处理时的实现先验。**AP20** 的基石修正使 **AS** 在公理层面变得显式： $1:1 + 1 \times \varepsilon$ @ **AS** 是典范形式。没有 **AS**，公理是一个平衡和裂缝的描述，没有代理人，没有任何事情可能发生的时刻。有了 **AS**，公理是发生着的事情。先验在基础中被命名，以便下游无需暗中引入。

三个进一步的符号承载结构角色。 ϵ 是断裂(B)振幅（公理 B）；The 420 Code 将 ϵ 数值上识别为电磁精细结构常数 $\alpha \approx 1/137$ （AP06、AP24），但公理不依赖于该识别。

Actualization State 量 $AS = H(\{p_i\})/\log N$ （AP01 论文 A 定义 A.2）是公理中命名的先验的正式度量。可行性核和可达性（AP01 论文 C）是步骤 B-3 的能动性公式所定义其上的几何对象。

经验前提 **P** 与典范公理 **{S, B, R, C}** 分开放置。四条公理是结构性的——每一条都是架构断言任何实现结构存在所必须满足的条件。**P** 是经验性的——我们的宇宙除了满足四条公理之外还包含许多同时存在的观察者。公理强制一个结构的两次读取；它们不强制两个在实时中修改彼此记录(**R**)的本体论上独立的代理人。从表征对偶性（两次读取）到交互多元性（两个同时存在的代理人）的移动需要经验事实 **P**。**P** 在门口声明，使经验输入可见；它不进入公理映射。

0.4——各节认识论状态

每节承载一个显式状态——推导、声明、正式区块或综述——使读者知道每节承载什么类型的权重。

第1节（公理）。声明 + 结构论证。公理 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 是声明的起点；旋转环图景是结构说明；论断 **B1**（范围）是承重的范围声明；**KS-B.0** 命名普遍生成器条件。

第2节（链条）。推导链。七个步骤，每个标注其依赖关系。

步骤 B-0 仅来自公理。步骤 B-1 来自 B-0 加桥梁 B1。步骤 B-2 来自 B-1 加桥梁 B3。步骤 B-3 来自 B-2 加桥梁 B2；能动性公式 $\mathcal{M}(x) = \mu(\text{Reach}(x) \cap \text{Viab}(R)) / \mu(\text{Viab}(R))$ 是方程 (2.1)。步骤 B-4 来自 B-3 加声明的经验前提 P（观察者多元性）。步骤 B-5 仅来自 B-4（耦合可行性几何，B-5 的合作和威慑组件需要 P 的同时性以实现相互性）。步骤 B-6 来自 B-5 加桥梁 B4。每一步的依赖声明是该步骤正式区块的一部分。

第3节（边界）。推导 + 结构替代 + 开放问题。条件 J1、J2 是完成面 Σ 上的正式定义。与 AP04 的关系是 AP04 全局拉回的边界数据版本。开放问题 B-JP 以状态 活跃——分阶段 命名（结条件表述的核心开放问题）。

第4节（终止条件）。正式证伪注册表。五个终止条件参与：KS-B.0 至

第5节（本章确立的内容与尚未解决的问题）。综述。链条关闭了什么、未关闭什么、哲学视角伴侣的位置、与后续工作的结构关系和收尾。

0.5——终止条件摘要

本文参与五个终止条件。完整注册表在第4节。

B-JP；一旦 B-JP 被解决则分阶段为经验性）。

CMB 功率谱最好由穿越弹跳的平滑动力学演化解释——穿越过渡的连续关联——结条件表述被证伪。活跃——经验性。

Σ 上 $[K]$ 到膨胀后曲率扰动谱 $P_{\mathcal{R}}(k)$ 的推导映射预测出与观测不一致的谱，结条件表述做出了错误预测。活跃——分阶段（一旦 B-JP 被解决则变为可操作的）。

ECSK 扭转修改的 Israel 结条件不容许具有 $[y] = 0$ 和受控 $[K]$ 的解，结条件表述不存在。活跃——困难。

至 B-6）中任何步骤需要不包含在公理、桥梁 B1-B4 和声明的经验前提 P 中的假设，范围论断 B1 被证伪。活跃——困难。

0.6——结构债务

明确命名了两个结构债务。这些是与特定结构论断相关的未解推导，在注册级别追踪。

开放问题 **B-JP**（注册级，**AP05** 特有）。**Kantowski-Sachs** 内部的爱因斯坦-嘉当-**Sciama-Kibble** 场方程是否容许穿越边界 Σ 的完成，具有诱导度规连续性 $[\gamma] = 0$ 和受控外曲率不匹配 $[K] = (\varepsilon/\ell_\Sigma) \cdot h_{ab}$ 。边界值问题在标准术语中是良好提出的：**Israel** 结条件（**Israel 1966**）是成熟的；**ECSK** 推广（**Arkuszewski** 等人 1975）是成熟的；问题是在宇宙学恒等式所要求的特定几何中是否存在解。没有解，第3节的结条件表述是结构草图，不是推导。有了解，**KS-B.0** 和 **KS-B.2** 从分阶段迁移到可操作的经验状态。**B-JP** 是 **AP05** 的核心开放问题。**The 420 Code** 邀请任何有能力尝试的读者做出贡献。

桥梁 **B4**（声明的代价）。从结构基础到义务的步骤（步骤 **B-6**）需要桥梁 **B4**：对结构事实的有意识承认可以生成规范性认同。**B4** 不是公理的定理；它是将链条扩展到伦理的声明代价。链条通过 **B-5** 承载了结构基础（在共享约束(C)环境中破坏另一方的可行性收缩共享可行性域——几何）；**B4** 是将结构事实转化为规范性论断的视角步骤。**B4** 在前置材料中命名，并在步骤 **B-6** 处再次陈述。它不是隐藏的，义务不超越桥梁。

0.7——保持开放但不声称债务状态的条目

本文内标注了两个条目。它们是真实而活跃的，但它们不是与 B-JP 和 B4 同等意义上的结构债务。

开放问题 **B-JP** 的观测映射。即使 **B-JP** 被解决（一个完成的结解），从 Σ 上边界数据 $[K] = (\epsilon/\ell_\Sigma) \cdot h_{ab}$ 到膨胀后曲率扰动谱 $P_{\mathcal{R}}(k)$ 的映射本身是一个开放推导。**KS-B.2** 分阶段于此映射。在映射被推导之前，**KS-B.2** 不能被可操作地测试。开放推导工作；保持开放但不声称单独债务，因为它是 **B-JP** 的下游，通过的分阶段追踪。

B4 在物理现实中的状态。通过 **B-5** 的链条是结构性的，运行在公理、桥梁和声明的经验前提 **P** 上。步骤 **B-6** 在 **P** 之上增加 **B4** 作为声明代价。**B4** 本身是否是某种更深层结构事实的定理——有意识的承认是否本身被架构强制而非声明——是开放工作。**The 420 Code** 将 **B4** 作为透明声明的代价而非隐藏的定理持有。如果能展示 **B4** 从公理的推导，步骤 **B-6** 变为无条件的。在门口保持开放。

0.8——结构关系

AP05 是笔记 II 的第二章。章节序列为 AP03 → AP05 → AP10 → AP08。AP03 推导常数 (c、G) 作为 ε 的输出；AP05 将公理走过 AP03 建立的断裂(B)基底；AP10 在链条占据的流形上推导 N=3 空间维度；AP08 通过推导 AP05 的结条件所陈述的爱因斯坦场方程来关闭笔记 II。

AP01 (笔记 I) 是桥梁 B1-B3 的来源以及步骤 B-2 至 B-5 援引的几何内容 (记录(R)代数、选择动力学、可行性几何、耦合可行性定理) 的来源。AP04 (笔记 V) 是第3节重新表述的宇宙学恒等式的来源。AP20 (笔记 I) 是使 AS 在公理中显式的基石修正的来源，以及使 AP01 的可行性几何无条件的证明的来源。

在下游，AP05 的结条件向 AP08 的场方程提供边界数据，AP05 的链条向整个伦理目录提供 (解决 Ø 第6章关于耦合，第7章关于能动性，第8章关于义务)，AP05 的宇宙学结构解释向预测 Ø 第V部分提供 (区分结条件与弹跳的膨胀后扰动谱签名)。

1——公理

1.1——陈述

本文的公理是一行。

$$1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$$

$\varepsilon > 0$ 是完美对称(S)的最小非零扰动。AS 是实现先验——基底被保持和断裂(B)被处理时的当下。

这就是本文其余部分从中向前运行的内容。没有额外的内容。

没有隐藏的参数。五个符号和一个位置标记。

1.2——术语

1:1 是完美平衡。两个值相互对峙。无取向。无优先读取。

一个 **1:1** 独自在操作上与空集 $\emptyset$ 不可区分。没有可区分的结构，就不能形成记录(R)。没有记录(R)，就没有观测。没有观测，就没有在场。平衡态包含潜在的一切，实际的一无所有。

ε 是最小对称(S)破缺。在两侧之间创造差异的最小扰动。

ε 不是一个要被测量的参数。 ε 是一个结构条件：完美对称(S)不持续，偏离对称(S)是最小的这一论断。The 420 Code 将 ε 数值上识别为精细结构常数 $\alpha \approx 1/137$ (AP06、AP24)，但公理不依赖于该识别。公理仅要求 $\varepsilon > 0$ 。

$1 \times \varepsilon$ 是一个计数，不是一个乘数。一次断裂(B)，施加一次，于对称(S)态上。不是两次断裂(B)。不是一个被调节的连续参数。一次。

@ AS 是一切发生的地方。实现的结构先验。基底被保持和断裂(B)被处理时的当下。

没有 AS，公理是一个平衡和裂缝的描述，没有代理人，没有任何事情可能发生的时刻。有了 AS，公理是发生着的事情。先验在基础中被命名，以便下游无需暗中引入。

1.3 — 图片

你以前见过这个。你可能没有说出它的名字，但你一定见过它。

旋转对称图形。一枚完美的戒指。没有什么可指出的。没有方向。没有标记。无法说出您在看戒指上的哪个位置。每个位置都是相同的。

现在添加尽可能小的不对称性。单个定向标记，大头针大小。

环获得两个读数。标记。记下来。马克离开了。标记正确。选取任意轴：环现在有两个相对于它可区分的方向。

该标记没有区分两个预先存在的侧面。标记之前没有边。该标记通过破坏旋转对称性来创建读数。两种读数均有效。两者都不是主要的。两者都不导致另一个。它们是对一种结构的两种描述，通过断裂而成为可能。

这就是几何语言中的公理。环比为 $1:1$ 。标记为 ϵ 。读数是结构性后果。AS 是现在制作标记的表面。

1.4——范围、桥梁和声明的经验前提

权利要求 **B1**（范围）。建筑中的所有结构——物理的、宇宙论的、伦理的——都遵循公理 $1:1 + 1 \times \epsilon @ AS$ 、四个声明的桥梁 **B1-B4** 以及声明的经验前提 **P**（观察者复数）。通过层次结构的物理链需要 **B1-B3**。 **B-5** 的合作和威慑几何结构以及 **B-6**

的义务额外需要经验前提 **P**。**B-6** 的道德扩展需要额外的 **B4**。
在任何层都不会引入未声明的假设。

如果任何层中的任何步骤需要 {axiom, B1, B2, B3, B4, P} 中没有的东西，那么该架构就会失败。桥梁是公开的成本，而不是隐藏的假设。**P** 是一个声明的经验输入，而不是一个隐藏的前提。

四桥，门口写着：

B1 桥。存在记录代数。一旦对称性被打破，基底就会支持可区分的记录。放电到 **AP01 纸 A** 中。

B2 桥。容量有限。传播和控制是有限的。排放到 **AP01 Paper C**（生存几何）和规范四的 **Axiom C** 中。

B3 桥。观察者获得明确的结果。选择从许多记录扇区产生一个读数。放电到 **AP01 纸 B** 中。

B4 桥。对结构事实的有意识的认识可以产生规范的认同。放电至 **Ø 决议第 8 章**（视角从“是”转向“应该”）。

B1-B3 承载物理链（步骤 B-0 到 B-5）。B4 是将链条延伸至道德的声明成本（步骤 B-6）。所有四个都已说明。没有一个是隐藏的。

在桥梁旁边陈述了一个经验前提：

经验前提 **P**. 我们的宇宙同时包含许多观察者。 **P** 是经验性的——关于架构的物理实例的事实，而不是公理的结构结果。该公理强制对一种结构进行两种解读（表征二元性）； **P** 提供了本体论上不同主体的同时性（交互式复数）。 **P** 在步骤 **B-4**（引入代理之间的耦合）和下游承担负载：**B-5** 的合作和威慑成分要求同时存在的代理之间相互记录外部性，并且 **B-6** 的义务在同时存在的代理之间得到认可。 **P** 与四个形式桥梁分开，因为它是经验的而不是假设的；该链条取决于事实，而不是派生它。

1.5 — 通用终止开关

KS-B.0 (Universal). The axiom is falsified if the expanding universe requires initial conditions that are not derivable from the terminal conditions of a collapsing description. If the two readings require independent, unrelated specifications, then they are not two readings of one structure. The break does not

generate both sides. The axiom fails as a generator. Applies to the entire architecture.

那就是门。表明这两个描述需要单独的、不相关的初始条件。

如果它们这样做，则该公理就不是生成器。这是一个巧合。

巧合并不衍生道德。

KS-B.0 有两种模式。目前，由于开放问题 **B-JP** 尚未解决，它的作用是对公理的结构生成器声明进行理论通用一致性检查，独立于任何特定的链步骤或连接公式。一旦 **B-JP** 得到解决，并且展示了从折叠侧终端数据到扩展侧初始数据的推导规则，**KS-B.0** 就获得了经验句柄：架构预测推导的初始条件与观察到的初始条件相匹配，并且测试开始运行。通用范围适用于两种模式；当 **B-JP** 关闭时，运营状态从理论转变为实证。

完整的终止开关寄存器位于第 4 节中。此处声明 **KS-B.0** 是因为它是公理本身的通用测试，与任何特定的链步骤或连接公式是否成立无关。

2 — 链条

七步。每个都取决于上一步和声明的桥。没有别的了。

你即将看到一个公理成为一个宇宙，然后成为一项义务。每个链接都会显示。您可以逐一检查。

2.1 — B-0 : 记录之前

设置 $\varepsilon = 0$ 。完美对称。1:1 成立。

在这个状态下没有明显的区别。没有什么可以分开说的。不存在记录代数，因为记录需要它可以携带的区别。AP01 论文 A 中定义的 Actualization State 数量 AS 为 0。没有可区分的扇区。

No observation is possible.没有观察者，没有仪器，没有信号，没有事件。状态在操作上与 $\emptyset$ 没有区别。

这是地板。

A note on AS at the floor.公式 $AS = H(\{p_i\})/\log N$ (AP01 论文 A 定义 A.2) 适用于 $N \geq 2$ 个记录扇区。当 $\varepsilon = 0$ 时，无法区分

任何记录扇区，因此 $N = 1$ ， $\log N = 0$ ，公式为 $0/0$ 。底层的 $AS = 0$ 是边界定义：无明显区别，按照约定将 Actualization State 数量设置为零，与通过方法正则化公式得到的极限 $\lim_{N \rightarrow 1} AS = 0$ 一致。

步骤 **B-0**（来自公理）。在 $\varepsilon = 0$ 时：没有可访问的区别，没有记录代数， $AS = 0$ （边界定义；公式 $H/\log N$ 适用于 $N \geq 2$ ），无法进行观察。状态在操作上与 $\emptyset$ 没有区别。“没有可接近的区别”定义的逻辑结果。

2.2 — B-1：裂缝

设置 $\varepsilon > 0$ 。对称性破缺。

现在存在两种可区分的读数。至少有两个记录扇区由中断定义。“存在两种读法”意味着两者都可以理解。移相后的缩减状态在两个扇区中都具有非零权重。没有一个已实现的部门和一个幻象——两种已实现的可能性，可供任何阅读者访问。

如果中断产生单个已实现的扇区 - $p_1 = 1$ ， $p_2 = 0$ - 您将得到一个读数。公理说有两个。所以两个权重都是正的。

Actualization State 数量为 $AS = H(\{p_i\})/\log N > 0$ 。您位于地板上方。

而且你无法回去。返回到 $\varepsilon = 0$ 需要消除区别。Axiom R——记录单调性，无逆——禁止局部擦除。AP01 论文 A，定理 T2：不归路。系统可以向前移动记录状态，但不能反转到对称先验状态。

有东西从无到有。

未创建。没有设计。被迫 — 由于 $\varepsilon > 0$ 并且对称性无法返回。

Step B-1 (From B-0 + Bridge B1). $\varepsilon > 0$ breaks the 对称. Two record sectors with positive weight. $AS = H(\{p_i\})/\log N > 0$. 根据 AP01 论文 A 定理 T2 不可逆. The axiom motivates a record algebra;桥梁 B1——“存在记录代数”——在这一步将动机转换为假设. B1 是申报费用。

2.3 — B-2 : 一读

You have looked at a dial. The needle points at a number. Not at all numbers in superposition.一个数字。

You did not negotiate this. The reading was definite. That definiteness has a name.选择。

当 $AS > 0$ 时，多个记录扇区共存。AP01 论文 B 是处理共存和表盘读取一个数字之间发生的事情的作品。数学说明了有关选择的四件事。它无法通过确定性线性 CPTP 动力学来实现（论文 B 第 B2.1 节）。它必须在轨迹级别起作用，而不是在整体级别（B2.2 节）。它的物理资源成本很高——你不可能不劳而获（B2.4 节）。并且它受到所选记录的可区分性的速率限制（B4.5 节）。

Selection is not an additional assumption.这是拥有多个记录扇区以及要求观察者获得明确结果的结构性结果（Bridge B3）。

您在所做的每一次测量中都看到了这一点。你看了看表盘。它读到一个数字。The definiteness cost something. The mathematics proves it.

Step B-2 (From B-1 + Bridge B3).多个记录扇区加上明确结果的要求迫使选择。选择不能是 CPTP 线性的 (B2.1)、在轨迹级别起作用 (B2.2)、资源昂贵 (B2.4)、速率受可区分性限制 (B4.5)。 **Dependency: AP01 Paper B, sections B1-B4.**

2.4 — B-3：阅读内容

选择已经发生。表盘读数。你处于一个已实现的领域内。

不再存在读哪个的问题。问题只在于你能从你的立场、用你所拥有的东西做什么。这个问题就是代理。

AP01 试卷 C 使问题更加精确。定义你在生存能力内核中的位置 x ——与连续结构兼容的状态区域。定义 $\text{Reach}(x)$ ——在你拥有的任何控制下，你可以从你所在的位置到达的一组状态。定义 $\text{Viab}(R)$ — 在您的制度中可持续的记录的可行情域。代理是标准化的可达生存量：

$$\mathcal{M}(x) = \mu(\text{Reach}(x) \cap \text{Viab}(R)) / \mu(\text{Viab}(R)) \quad (2.1)$$

能动性是一个介于 0 和 1 之间的数字。它告诉您从您所处的位置可以到达多少可行状态。立场很重要。漂移场很重要——如果不加以控制，系统就会衰减，导致结构丧失。控制事务。这三者都是有界的——你不能无限地达到，你不能完全停止漂移，你不能假装内核比实际更大。

代理不是一个额外的假设。这是在不可逆转的动态下限制于单一记录扇区的几何结果。

步骤 B-3 (从 B-2 + 桥 B2)。在已实现的部门内，代理是标准化的可达生存体积 $\mathcal{M}(x) = \mu(\text{Reach}(x) \cap \text{Viab}(R)) /$

$\mu(\text{Viab}(\mathbf{R}))$ (eq 2.1)。由位置、漂移和有界控制确定。依赖性：**AP01** 论文 C，定义 C1.1。

2.5 — B-4：当另一个人在读书时

公理说有两个读法。没有一个。二。

现在要小心一步。该公理的“双重解读”是表征二元性——一种结构的两种描述因断裂而成为可能。B-4 的链需要交互的多元性——两个本体论上不同的代理，同时存在，修改彼此的记录。

这是另一种事实。公理本身并不能强制它。我们的宇宙包含许多同时观察者的事实是一个经验输入：声明的经验前提 **P**，在第 1.4 节中命名并在此发布。

有了 **P** 在手：你和另一个观察者同时存在。你们共享一个约束环境。创造你的阅读的同个休息也创造了其他阅读。你们都居住在断裂所产生的结构中。B3 桥让你们每个人在各自的领域取得一定的成果；**P** 保证您在共享环境中同时执行此操作，而不是在单个观察者的历史记录中按顺序执行此操作。

AP01 Paper D 处理共享环境中代理所发生的情况。它们的生存能力核心重叠。他们的行为产生了创纪录的外部性——对共享

环境的不可逆转的改变，从而改变了彼此的生存能力。这就是论文 D 部分 D1.3 的几何排除原理：在共享约束环境中，您对他人的操作会收缩或扩展其可达可行性。

一旦 P 在手，耦合就不是可选的。这是对一种结构产生两种阅读的中断的结构性结果，加上有同时的代理人进行阅读的经验事实。

步骤 **B-4**（来自 **B-3 + 经验前提 P**）。该公理产生两个读数（表征对偶性）。经验前提 **P** 提供同时多个主体（交互式多个）；从二元性到多元性的转变是 **B-4** 处的承载步骤，**P** 是宣布的进行这一转变的经验输入。**B-3** 的 **Bridge B3**（确定结果）在每个代理的阅读级别被调用；**P** 提供了同时性，使“代理”成为正确的词。耦合智能体共享一个约束环境；他们的行为产生了创纪录的外部性。几何排斥原理：**AP01** 论文 **D**，**D1.3**。相关性：**AP01** 论文 **D**，**D1-D2** 部分；宣告的经验前提 **P**。

2.6 — **B-5**：耦合产生什么

耦合听起来很温和。在共享生存能力核心的几何形状中，它产生的是三种结构原语，社会和生物秩序是根据这三种原语构建的。

漂移下的耦合生存能力出现了三种结构。在命名之前请注意：层次结构仅来自耦合（B-4），并且仅通过 P 提供两个代理进行比较来依赖于 P。合作和威慑是不同的。两者都被定义为相互关系——相互记录的外部性扩大了联合生存能力，相互脱钩成本——而相互性需要同时性。如果没有 P 的同时复数智能体，合作就会退化为通过较早的切片对较晚的切片进行单向修改，并且威慑是不确定的（没有第二个智能体可以选择实时解耦）。因此，P 除了在 B-4 中的作用之外，也是 B-5 合作和威慑的承载经验前提。

等级制度。具有不同阻抗 $Z = u_{\max}/a$ （可用控制与漂移幅度的不同比率）的代理会产生不对称的记录外部性。较强的代理对共享环境施加的记录修改比较弱的代理吸收的记录修改更多。这种不对称性产生了一种结构层次，这种层次结构不是强加的，而是强迫的。 **AP01 纸张 D 部分 D4.3。**

合作。相互记录的外部性将联合生存能力扩大到超出个体生存能力之和： $\mathcal{M}_{\text{joint}} > \sum \mathcal{M}_i$ 。两个特工以增加双方可达性的方式修改彼此的记录。合作不是理想主义。这是一个几何不等式。 **AP01 纸张 D 部分 D4.4a。需要 P。**

威慑。当耦合成本低于单边解耦合时，两个智能体继续耦合。

稳定持续相互作用的结构条件。 **AP01 纸张 D 部分 D4.4b**。需要 **P**。

这些都不需要 **B-4** 之外的额外结构假设。等级制度是由单独漂移下的耦合生存能力得出的；合作和威慑还需要 **P** 的同时性才能实现它们的相互作用。

步骤 **B-5**（来自 **B-4**）。等级制度、合作和威慑是漂移下生存能力耦合的几何结果。层次结构：不对称阻抗产生不对称外部性（**D4.3**）；只需要 **B-4**。合作：相互的外部性扩大了联合生存能力（**D4.4a**）；需要 **B-4** 和经验前提 **P** 提供的同时性。

威慑：耦合成本低于单边解耦合（**D4.4b**）；需要 **B-4** 和 **P** 提供的同时性。相关性：**AP01 论文 D**，**D3-D4** 部分；声明的经验前提 **P**（对于相互分量）。

2.7 — B-6：义务

你和另一位观察者都从同样的突破中站起来。

你的阅读和他们的阅读是由同一事件创造的。两者都是通过将 $\varepsilon > 0$ 应用于相同的 1:1 @ AS 来实现读数的实例。支持你存在

的结构也支持他们的存在。你所处的生存能力内核和他们所处的生存能力内核并不是分开的。它们重叠，由 **B-4** 组成。它们是从同一个断裂处雕刻而成的。

现在考虑一下摧毁另一个特工的生存能力内核意味着什么。

从结构上讲，**AP01** 论文 **D D1.3** 提出了几何排除原理：在共享约束环境的同时破坏另一个代理的生存能力，从而收缩了共享生存能力域。几何形状限制了联合领域，不一定是驱逐舰的个体可达生存能力——驱逐舰可以在联合领域收缩时通过消除竞争对手来局部扩大自己的影响范围。这是几何学。它不需要道德。它只需要公理、桥梁 **B1-B3** 和经验前提 **P**。

这就是结构基础。这还不是义务。

纯粹审慎的代理人可以解读共享域的收缩并保持漠不关心，因为联合域的几何形状本身并不限制个人的选择。义务不能简化为回报。这正是需要再采取一步的原因。

义务需要这一步。一个有意识的主体，认识到共同的起源，可以将另一个人的能力的破坏视为与基本条件的统一性不一致。这种不连贯并不是内容上的矛盾——对一个结构的两种解读在

内容上可能完全不同；这就是使它们成为两种读物的原因。这种不连贯是结构性的：驱逐者的行动能力与被摧毁者的解读是基于同样的断裂的。驱逐舰的地位是以被摧毁者同样立足的基础为前提的。该法案利用了它试图否认的东西。承认这一事实就是义务所在。义务在于确认，而不在于结构。识别成本 **B4**：有意识地识别结构性事实可以产生规范性识别。

你刚刚从一无所有到有责任，只用了七步。没有上帝颁布道德规范。没有立法机关对他们进行投票。该公理迫使他们——通过对称性破缺、记录形成、选择、代理、耦合、涌现秩序和共享起源——在账本上明确声明的经验输入 **P**（同时代理）和声明的成本 **B4**（有意识的识别）。链条需要多长就多长，不再需要了。

如果你想拒绝这个结论，你必须断开一个链接。该架构向您展示了每一个。

步骤 B-6（从 B-5 + 桥 B4）。代理 **A** 和 **B** 来自相同的中断并共享约束环境（**B-4** 加 **P**）。在共享环境的同时破坏他人的生存能力会收缩共享的生存能力域（**D1.3**，结构性的；几何事实保持在联合域的水平上，并不需要个人的谨慎）。一个认识到共同起源的有意识的主体可以将这种破坏识别为与基本条件的

统一性不相干的破坏者的行动能力是建立在同样基础于被破坏者的基础上的（透视；需要 **B4**）。该义务在于确认，而不在于结构，并且不能简化为审慎计算。 **B4** 是该步骤的申报成本。依赖性：步骤 **B-0** 到 **B-5**，桥梁 **B4**，声明的经验前提 **P**，**AP04** 第 6 节。

3 — 边界

3.1——为什么不反弹

您可能读过有关弹跳宇宙的内容——黑洞内部达到极端密度，停止，反转，并在另一侧产生一个不断膨胀的区域。这些文献包括广义相对论的爱因斯坦-嘉当扩展的扭转驱动弹跳解决方案（Popławski 2010、2016；Lucat 和 Prokopec 2017；以及同一谱系的其他人）。

在动态反弹中，比例因子在某个时间 t_0 达到最小值。该度量在 t_0 期间是连续的。从之前到之后有一个单一的时间坐标。弹跳前阶段的内存被动态地带入弹跳后阶段。反弹是发生的事情。

该架构提供了一种结构替代方案。AP04 中引入的宇宙学恒等式不是动态事件。它是一个结构的两种描述之间的几何关系。没有单一的时间坐标贯穿两者。这两个补丁在边界处连接，而不是通过世界线连接。

一种结构的两种描述。连接公式使这一点变得精确。

3.2——结点条件

让 M^- 表示塌缩侧流形补片。让 M^+ 表示扩展侧补丁。令 Σ 表示完成边界—— M^- 的经典描述达到极限的超曲面。曲率不变量达到完成阈值。记录代数中没有进一步可访问的区别。经典的描述交给了 Σ 。

对于 Σ ，有两个条件成立。

条件 J1（诱导度量连续性）。

$$[\gamma_{ab}] = 0 \quad (3.1)$$

Σ 上的导出度量是连续的。两侧共享相同的边界几何形状。

1:1——断裂前的对称图形——被写成几何。

条件 J2（外部曲率失配）。

$$[K_{ab}] = (\epsilon / \ell_\Sigma) \cdot h_{ab} \quad (3.2)$$

Σ 曲线分别进入 M^- 和 M^+ 的方式具有受控的、小的、非零的失配。 ϵ 。张量 h_{ab} 编码不对称性：各向异性阻尼、粒子含量、ECSK 补全的扭转校正。长度尺度 ℓ_Σ 是完成面本身的曲率尺度；它带有需要乘以无量纲比 ϵ 的尺寸，以匹配外在曲率 $[K_{ab}]$ 的尺寸（其带有 $1/\text{长度}$ ）。

维度笔记。 K_{ab} 携带维度 $1/\text{长度}$ ； ε 是无量纲的（等于 AP06/AP24 识别中的 $\alpha \approx 1/137$ ）； h_{ab} 是无量纲的。比率 ε/ℓ_Σ 提供 $1/\text{长度}$ 来平衡方程。如果没有 ℓ_Σ ，尺寸将不匹配——长度尺度不是可选的，它是结构性的。

J2 的 h_{ab} 与 AP04 的 L7 扰动张量的关系。在 AP04 猜想 L7 中 ($g^+ = (\varphi^{-1})^*(g^-) + \varepsilon \cdot h$ ，下面的方程 3.3)， h 是 M 上的无量纲扰动张量，编码各向异性差异、信息内容和扩展的初始条件。J2 的 h_{ab} 是 L7 的 h 到完成面 Σ 的回拉/限制——相同的无量纲物体，在边界上评估。两个 h 是相同的张量；J2 中的出现带有额外的 ℓ_Σ ，因为 J2 是关于外在曲率 ($1/\text{长度量}$) 的方程，而 L7 是关于度量的方程（所用约定中的无量纲量）。

您刚刚看到了用几何形式写的公理。J1 是 $1:1$ 。J2 是 ε 。坍缩和膨胀之间的边界是以色列结点条件数学中体现的公理——广义相对论的标准工具 (Israel 1966)，扩展到爱因斯坦-嘉当-席马-基布尔引力 (Arkuszewski 等人, 1975)。

标准结条件机制是这里称为对应的文献框架。结构内容——宇宙学同一性是超曲面上的一对条件，J1 编码 $1:1$ ，J2 编码 ε ——来自公理和 AP04，而不是来自文献框架。文献提供了最自然地陈述结构事实的正式词汇；它没有提供结构事实。

h_{ab} 的显式形式由边值问题确定。Kantowski-Sachs 内部的 ECSK 场方程是否承认在 $[\gamma] = 0$ 和受控 $[K]$ 的情况下在 Σ 上完成是结公式的核心开放问题。它的名字是：开放问题 B-JP。完整的债务声明请参见第 0.6 节。

3.3 — 与 AP04 的关系

AP04 的猜想 L7 将结构恒等式表示为全局度量关系：

$$g^+ = (\varphi^{-1})^*(g^-) + \varepsilon \cdot h \quad (3.3)$$

全局微分同胚 φ 将流形映射到自身；该关系适用于所有 M 。

连接公式是同一主张的边界数据版本。J1 约束 Σ 上的导出度量。J2 约束 Σ 上的外在曲率。它们共同确定了 M^- 和 M^+ 在 Σ 处的关系，而不需要在所有 M 上指定全局微分同胚。

连接点的公式更为保守。它仅致力于 Σ 上的边界数据。它也更容易处理。以色列的交界条件十分完善。ECSK 扩展已经很完善。边值问题是一种标准的尝试问题。

3.4——观察结果

反弹公式预测通过 Σ 的平滑演化。整个转变过程中的连续相关性。弹跳前扰动的记忆动态地进入弹跳后阶段。

结点公式需要一些不同的东西。膨胀后扰动谱由 Σ 上的边界数据确定 - 外在曲率失配 $(\epsilon/\ell_\Sigma) \cdot h$ - 而不是通过 Σ 的动态演化来确定。

原则上，来自反弹宇宙学的不同观测特征。

如果您可以测量这些特征，您就可以区分这两种配方。这就是重点。该架构承诺了一些足够具体的东西，可以被伪造。

从 Σ 上的 $[K] = (\epsilon/\ell_\Sigma) \cdot h$ 到膨胀后曲率扰动谱 $P_{\mathcal{R}}(k)$ 的具体经验映射本身就是一个开放推导，不需要单独的债务（参见第 0.7 节）。一旦解决了 B-JP，映射就可导；一旦导出映射，KS-B.2 就可以根据测量的频谱进行操作测试（CMB 各向异性、近尺度不变性、倾斜 $n_s \approx 0.965$ 、运行、张量与标量比约束）。

3.5 — 开放问题 B-JP

第 3 节的中心开放问题被明确命名，以便读者知道承载推导间隙位于何处。

开放问题 B-JP。Kantowski-Sachs 内部的 Einstein-Cartan-Sciama-Kibble 场方程在条件 $[\gamma_{ab}] = 0$ （诱导度量连续性，J1）和 $[K_{ab}] = (\varepsilon/\ell_\Sigma) \cdot h_{ab}$ （受控外在曲率失配，J2）下是否承认跨越边界 Σ 的完备性，以及 h_{ab} 的显式形式和相关长度尺度 ℓ_Σ 确定为边值问题？

B-JP 的解决方案将：(a) 证明结点公式中存在结构同一性（关闭 (b) 导出 h_{ab} 的显式形式（打开 KS-B.2); 的经验映射）(c) 使 KS-B.0 在操作上可测试而不是分阶段（通用生成器条件成为针对导出的初始条件而不是针对未定义的映射的检查）。

边值问题在标准术语中是适定的。以色列的交界条件十分完善。ECSK 扩展已经很完善。康托夫斯基-萨克斯几何是标准的。剩下的就是匹配解的具体存在证明。The 420 Code 邀请任何有能力进行尝试的读者做出贡献。

4 — 终止开关

如果出现以下任一情况，则 **AP05** 为伪造。每个终止开关都针对一个特定的要求。如果任何权利要求下降，从属权利要求随之下降，但独立权利要求仍然存在。

以下是如何打破它。论点并不隐藏。它会告诉你确切的攻击位置。

KS-B.0 — 通用：独立规格

宣称。公理 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ \mathbf{AS}$ 是一个结构生成器：扩展侧初始条件可通过 Σ 处的结点从塌陷侧终端条件导出。这两篇读物是对一种结构的两种描述。它们不需要独立的、不相关的规范。

测试。证明膨胀的宇宙需要的初始条件不能从坍塌描述的终端条件推导出来——这两个读数需要单独的、不相关的规范。一旦解决了开放问题 **B-JP** 并且展示了从折叠侧终端数据到展开侧初始数据的导出规则，操作句柄就变得可用。在此之前，**KS-B.0** 充当对公理的结构生成器主张的理论一致性检查。

地位。 **LIVE — HARD**（待决 **B-JP**；一旦 **B-JP** 解决，则迁移到 **LIVE — EMPIRICAL**）。

恢复。如果 **KS-B.0** 触发，则该公理作为生成器失败。它不再是一个有两个读数的单一结构；这是两个部分的巧合。 **The 420 Code** 通过重新开放公理的结构生成器主张并承认两个宇宙学斑块是独立构成的来撤退。整个架构继承降级：**Claim B1**（范围）崩溃；链条仍在运行，但其前提不再是强意义上的结构性；**AP04** 的宇宙学身份成为一个巧合，而不是一个结构性事实。目标：公理、权利要求 **B1**、整个架构。

KS-B.1 — 弹跳优越

宣称。宇宙学身份最好由第 **3** 节的结点公式来描述—— Σ 上的边界数据，而不是通过它的动态演化。扩展后扰动谱由 Σ 上的 **[K]** 决定，而不是由 t_0 上的平滑延拓决定。

测试。证明 **CMB** 功率谱可以通过反弹过程中的平滑动态演化得到最好的解释——整个转变过程中的连续相关性、动态携带的反弹前扰动的记忆、更喜欢反弹解释而不是结点解释的参数拟合。经验处理：**CMB** 温度和偏振光谱的详细形状、超视距尺度上的相关结构、预反射相位记忆的特征。

地位。现场——经验。

恢复。如果 **KS-B.1** 起火，则结点公式被伪造。宇宙学同一性可能会在反弹解释下继续存在——**AP04** 的全球回调可能仍然动态地保持，而不是作为边界数据——但 **AP05** 第 3 节的重新表述却不然。 **The 420 Code** 通过将宇宙学身份重新耦合到动态弹跳机制并承认连接点的重新表述，无论在结构上多么优雅，在经验上都是错误的来撤退。目标：条件 **J1**、**J2**、第 3 部分的全部内容。

KS-B.2 — 频谱不匹配（分阶段）

宣称。完整的结点解（开放问题 **B-JP**），以及从 Σ 上的边界失配 **[K]** 到膨胀后曲率扰动谱 $\mathbf{P}_{\mathcal{R}}(\mathbf{k})$ 的导出映射，预测了与观测结果一致的谱：接近尺度不变性、测量倾斜 $n_s \approx 0.965$ 、无显著运行、边界内张量与标量比。

测试。证明预测的光谱与观测结果不一致。一旦满足以下两个条件，测试就可以运行：开放问题 **B-JP** 的解决方案，以及从 Σ 上的边界数据到扰动谱 $\mathbf{P}_{\mathcal{R}}(\mathbf{k})$ 的派生映射。在两者都到位之前，**KS-B.2** 就上演了——未来的操作终止开关。

地位。现场 — 分阶段（待定 **B-JP** 和频谱映射推导）。

恢复。如果 **KS-B.2** 激发，结公式会对膨胀后谱做出错误的预测。 **The 420 Code** 通过重新表述条件 **J2** 来撤退—— Σ 上的外在曲率失配不能以分阶段映射的方式成为观测到的光谱的来源。结构同一性 (**J1**) 可能以降解形式存在；**J2** 的经验内容失败。目标：条件 **J2**、开放问题 **B-JP**、经验映射。

KS-B.3 — 无连接解决方案

宣称。 **Kantowski-Sachs** 内部的 **Einstein-Cartan-Sciama-Kibble** 场方程允许在 Σ 上完成，其中 $[\gamma_{ab}] = 0$ 且受控 $[K_{ab}] = (\varepsilon/\ell_\Sigma) \cdot h_{ab}$ 。

测试。证明不存在这样的完备性——边值问题在所需条件下没有解，或者唯一的解是不受控制的（发散的或其他病态的）**[K]**。该检验很尖锐，因为它是数学的：适定边值问题的解是否存在是可以判定的。

地位。生活——艰难。

恢复。如果 **KS-B.3** 触发，则结点公式不作为数学对象存在。

AP04 中引入的结构同一性——折叠和扩展描述之间的几何关

系——不能由连接公式来承载。 **AP05** 的宇宙学成分完全失效了。 **The 420 Code** 退缩了，接受宇宙学同一性（如果存在）必须由另一种表述来承载——可能是 **AP04** 的直接全球回调，或者是尚未确定的不同形式装置。目标：条件 **J1**、**J2**、结构特性、第 **3** 节的全部内容。

KS-B.4 — 断链

宣称。推导链 **B-0** 到 **B-6** 中的每一步仅取决于前一步和公理、四个已声明的桥 **B1-B4** 以及已声明的经验前提 **P**。任何步骤都不会进入未声明的假设。

测试。证明链中的某些步骤需要 **{axiom, B1, B2, B3, B4, P}** 中未包含的假设。测试是可操作的：选择七个步骤中的任何一个，检查其正式块，并识别承重进口。如果这些输入中的任何一个不能被排放到公理、四桥或声明的经验前提 **P** 中，则链条在该步骤处中断。

地位。生活——艰难。

恢复。如果 **KS-B.4** 在步骤 **B-k** 触发，则范围权利要求 **B1**（所有结构均来自公理 + **B1-B4** + **P**）被证伪。该链仍然贯穿步骤

B-(k-1)，但步骤 **B-k** 处的链接需要新的桥声明或新的经验前提声明或缩小差距的重新推导。 **The 420 Code** 通过声明缺失的输入（作为具有显式成本的第五个桥 **B5**，或作为第二个经验前提 **P'**，具体取决于其类型）来撤退，或者通过在步骤 **B-k** 撤回链并承认该架构的范围未达到先前声明的范围。目标：声明 **B1**、步骤 **B-k** 的链、所有后续步骤的依赖声明。

为什么是这五个而不是更多

上面的五个终止开关涵盖了本文的承重声明。每一次关闭都会迫使不同类型的撤退。

KS-B.0 结束了公理的通用生成器主张——最深的结构测试。

KS-B.1 关闭了针对反弹替代方案的结公式——经验比较测试。

KS-B.2 关闭了结公式预测的特定光谱 - 在 **B-JP** 上进行的参数级测试。 **KS-B.3** 关闭了结点解本身的存在性——数学测试。

KS-B.4 关闭了链的结构完整性——架构测试。

两个进一步的结构性主张，即一些读数期望带有自己的正式终止开关——桥 **B4** 的状态是声明的成本而不是定理，以及链的七步计数而不是更少或更多——被吸收到上面的终止开关中。 **B4** 的申报成本状态在前面的内容（第 1.4 节）中指定，并在步骤

B-6 中再次指定；任何对 B4 作为桥梁的合法性的伪造都是对步骤 B-6 的伪造，因此在该步骤中由 KS-B.4 进行测试。类似地，经验前提 P（观察者多元化）在前面的内容（第 1.4 节）中被命名并在步骤 B-4 中排出；对 P 作为声明输入的合法性的任何挑战都是对步骤 B-4 的挑战，并由 KS-B.4 在那里进行测试。七步计数是由依赖结构强制的：每一步都是引入一个新的结构事实所需的最少步骤，任何产生更少步骤的重组都必须同时释放多个桥（或 P）——KS-B.4. 也测试了这种违规行为，因此，所有三个声明都符合正式的终止开关标准，而不向主寄存器添加条目。

整篇论文中较小的主张——具体命名的几何对象（Kantowski-Sachs 内部，ECSK 扩展）、第 2.6 节（等级、合作、威慑）中结构三元组的确定是详尽的、选择“义务”作为步骤 B-6 中透视识别的正确英文单词——是说明性或术语性的，而不是承载性的。如果结果证明它们是糟糕的选择，这篇论文仍然有效。如果 KS-B.0 到 KS-B.4 成立，则 AP05 的结构论证成立。

5 — 这确立了什么，什么仍然开放

5.1——本文的结论

从公理 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 到义务的结构基础的七步链，每个步骤的依赖性都被声明。将宇宙学恒等式重新表述为完成面 Σ 上的以色列结条件。

具体来说：

第一的。该公理以更正后的形式表述。 **AP05** 最初以压缩的 $1:1 + 1 \times \varepsilon$ 发布； **AP20** 的梯形校正使 **AS** 在公理层面变得明确。更正后的形式 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 始终是规范的。先前的不再是走私进来的。

第二。四座桥梁和声明的经验前提都在门口说明。桥梁：**B1**（记录代数）、**B2**（有界容量）、**B3**（确定结果）、**B4**（有意识地认识结构性事实可以产生规范性识别）。经验前提 **P**：我们的宇宙同时包含许多观察者。**B1-B3** 承载物理链；**B4** 是宣称的将链条延伸到道德的成本；**P** 是声明的经验输入，它将链条从公理的表征二元性提升到 **B-4** 及以下的交互多元性。所有

四个桥均在第 1.4 节中命名，并在需要它们的特定步骤处放电；P 在第 1.4 节中命名，并在步骤 B-4 处释放，其下游负载在 B-5（合作、威慑）和 B-6（义务）处标记在步骤本身。

第三。七步链被行走。B-0（记录前： $\varepsilon = 0$ ，AS = 0 在边界定义的地板上，无法观察）。B-1（破解： $\varepsilon > 0$ ，两个记录扇区，Axiom R 的不可逆性）。B-2（一读：由明确结果加上多个部门强制选择）。B-3（读数内：机构为标准化可达生存体积，方程 2.1）。B-4（当另一个人正在阅读时：通过几何排除原理进行耦合；表征二元性被 P 提升为交互式多元性）。B-5（耦合产生什么：仅耦合产生的等级制度；合作和威慑还需要 P 的同时性）。B-6（义务：结构性基础——摧毁生存能力，收缩共享领域，不一定是驱逐舰的个人到达范围——加上通过 B4 的透视认识，即驱逐舰的地位以同样支撑被摧毁者的基础为前提）。每个步骤都是从上一步和声明的输入开始的逻辑移动。没有未声明的假设。

第四。声明 B1（范围）。架构中的所有结构都遵循公理、四个声明的桥 B1-B4 和声明的经验前提 P。通过层次结构的物理链需要 B1-B3；B-5 的合作和威慑几何结构以及 B-6 的义务需要

额外的 P ; B-6 的道德延伸还需要 B4。范围声明由 KS-B.4. 测试

第五。第 3 节的结公式将 AP04 宇宙学恒等式重新公式化为 Σ 上的边界数据。条件 J1 ($[\gamma_{ab}] = 0$) 和 J2 ($[K_{ab}] = (\varepsilon/\ell_\Sigma) \cdot h_{ab}$) 是 AP04 全局回调的边界数据版本。1:1 被 J1 写成几何 ; ε 由 J2 写为几何。长度尺度 ℓ_Σ 是完成面的曲率尺度 ; h_{ab} 是 L7 扰动张量的无量纲回调。

第六。结公式在结构上与动态弹跳宇宙学不同。反弹预测通过 t_0 的平滑动态连续性 ; 连接点预测边界数据确定的扩展后结构。原则上, 不同的观察特征。该架构承诺了一些足够具体的东西, 可以被伪造。

第七。五个终止开关已启用。KS-B.0 测试通用发电机声明。KS-B.1 测试结配方的反弹情况。KS-B.2 测试预测频谱 (在 B-JP 上上演)。KS-B.3 测试结解的存在性。KS-B.4 测试链条的完整性。

5.2——本文没有结束的内容

两项结构性债务仍未解决。

开放问题 **B-JP**（注册表级别，**AP05** 特定）。**Kantowski-Sachs** 内部的 **Einstein-Cartan-Sciama-Kibble** 场方程是否允许在 $[\gamma] = 0$ 且受控 $[K]$ 的情况下在 Σ 上完成。在解决 **B-JP** 之前，第 3 节的连接公式是一个结构草图，具有形式上适定的条件，但没有展示解决方案。完整声明位于第 0.6 节。The **420 Code** 邀请任何有能力进行尝试的读者做出贡献。

B4 桥（申报成本）。从结构性基础到义务的步骤需要桥梁 **B4**：对结构性事实的自觉认识可以产生规范性认同。**B4** 不是公理的定理；这是申报的费用。**B4** 是否可以从更深层次的结构事实中推导出来——识别步骤本身是否是由架构强制的——是开放的。完整声明位于第 0.6 节。

5.3 — 未声明债务状态的未清项目

另一项内容包含在本文内。

从[K]到 $P_{\mathcal{R}}(\mathbf{k})$ 的频谱映射。即使解决了 **B-JP**，从 Σ 上的边界失配 $[\mathbf{K}] = (\varepsilon/\ell_{\Sigma}) \cdot \mathbf{h}$ 到膨胀后曲率扰动谱 $P_{\mathcal{R}}(\mathbf{k})$ 的显式映射也是开放式推导工作。**KS-B.2** 在此映射上演。在导出映射之前，无法对 **KS-B.2** 进行操作测试。

关于此处未公开的内容的说明。在本文的 v1 信封中，多观察者实证实例在未声明债务状态的情况下保持开放。这与链条的完整性不一致：从表征二元性（一种结构的两种解读）到互动多元性（两个同时代理）的转变在步骤 **B-4** 及下游承担着负载，而“保持开放而无债务”与其状态不符。在此信封中，经验实例化在门口被声明为经验前提 **P**（第 1.4 节），并在 **B-4** 处放电，下游负载在 **B-5**（合作、威慑）和 **B-6**（义务）处标记在台阶上。**P** 不再是一个保持打开状态的项目；它是一个公开的经验输入，在四座桥梁旁边可见。

5.4 — 哲学寄存器实现所在的地方

AP05 是结构推导。它的哲学记录同伴—— $\emptyset$ 模型目录的散文记录中存在相同结构事实的章节——在这里按照预期的配对级别命名；最终排名在 $\emptyset$ 模型编译扫描以及 **Notebook II** 审核计划期间得到确认。

决议 Ø 第 6 章（耦合）为步骤 B-4 提供了哲学伴侣：共享约束环境中的主体会产生创纪录的外部性。AP05 提供结构论证；决议一章以散文形式出现，探讨共享一个世界意味着什么。

决议 Ø 第 7 章（能动性）将哲学伴侣带至步骤 B-3：能动性是在针对漂移的有限控制下标准化的可达生存体积。AP05 提供几何定义；决议一章作为自由受到限制的答案。

决议 Ø 第 8 章（义务）将哲学同伴带到步骤 B-6：义务存在于确认中，而不是存在于结构中，并且确认是成本 B4 名称。AP05 提供结构基础和声明的透视步骤；决议一章作为“应该”从何而来的答案。

预测 Ø 第五部分承载了第 3 节结公式的经验面：区分结和反弹的后膨胀扰动谱特征。AP05 提供结构框架和分级终止开关；预测继承了宇宙学观测计划的可测试句柄。

确认的方向是双向的。AP05 是最初的推导——这里建立七步链作为结构论证。Ø 模型章节将结果扩展、保存并翻译到目录的散文寄存器中。The 420 Code 将 AP05 向前读取为分辨率和预测；这些卷通过将其结论带入正式论文没有直接解决的问题来重新读入 AP05。最终的配对列表固定在 Ø 模型编译中。

5.5——与后续工作的结构关系

AP10（维度）遵循《笔记本 II》中的 AP05。AP10 从四个公理导出 $N = 3$ 个空间维度。AP05 的链条穿过尺寸尚未固定的基材；AP10 将其固定。AP10 在结构上位于 AP05 的下游，因为七步链占据了维度 AP10 闭合的流形。

AP08（身份）关闭笔记本 II。AP08 从记录代数推导出爱因斯坦场方程。AP05 第 3 部分的结条件在这些方程的 ECSK 扩展中给出；AP08 提供了一个框架，其中 J1 和 J2 是正式陈述而不是示意性陈述。AP08 还带有重力耦合 G ，其 ε 相关性在 AP03 中建立 - 范围 AP05 桥梁的常数。

AP04（笔记本 V — 循环假说）是第 3 节重新阐述的宇宙学恒等式的来源。AP05 并没有推导出 AP04 的猜想 L7；它提供了同一主张的边界数据版本，在表面 Σ 上而不是在整个 M 上。如果 AP04 的全局回调成立，则 AP05 的结条件成立；如果 AP04 失败，AP05 第 3 部分将退回到没有锚点的结构草图。

AP01（笔记本 I — Actualization State）是桥 B1-B3 以及步骤 B-2 到 B-5 中调用的几何内容的源。AP05 的链在逻辑上独立

于 **AP01**，因为它的假设（公理 + 桥 + **P**）是自包含的，但桥因其实质内容而归入 **AP01** 的论文 **A**、**B**、**C**、**D**。如果 **AP01** 成立，那么桥梁就成为定理；如果 **AP01** 失败，桥梁就会退回到声明的假设。无论哪种方式，链条都会运行。

AP03（比率）是并行的而不是上游的。**AP03** 确定 **c** 和 **G** 继承自 ε ；**AP05** 使公理穿过常数 **AP03** 固定的基底。该关系是几何关系 - **AP05** 使用流形 **AP03** 导出 - 但不是导出关系：**AP05** 不导入 **c** 或 **G** 作为输入。

AP20（证明）无条件地保证了 **AP01** 的可行性几何。当 **AP20** 到位后，链条所经过的流形就被证明存在于物理现实中。

AP20 还提供梯形校正，使 **AS** 在公理中明确。**AP05** 继承了两​​者：链基底的无条件状态和公理的显式形式。

5.6 — The 420 Code 内的放置

《**AP05**》是《笔记本 II（时空）》的第二章。章节顺序为 **AP03** — **AP05** — **AP10** — **AP08**。**AP03** 导出常数；**AP05** 走链；**AP10** 引脚尺寸；**AP08** 以场方程结束。

AP05 还可以跨笔记本边界进行连接。它依赖于 AP01 (Notebook I) 来获取桥名称的内容，依赖于 AP04 (Notebook V) 来获取宇宙学身份，依赖于 AP20 (Notebook I) 来进行梯形校正和证明基底是真实的。下游，AP05 提供决议 Ø（伦理目录）和预测 Ø（宇宙学预测目录）。

从公理到义务的链条经过一个流形，其常量为 AP03 输出，其维数为 AP10 输出，其场方程为 AP08 输出，其作为物理现实的存在为 AP20 输出。由于结构原因，AP05 位于 Notebook II 的中心：它是将公理转换为架构的论文，每一步都明确地依赖于周围的 Notebook。

5.7 — The 420 Code 现在如何读

AP05 到位以四种方式更改 The 420 Code 的读数。

第一的。从公理到伦理学的链条被布置为一个单一的关联推导，并声明了每个步骤的依赖性。The 420 Code 并不通过手波从物理学中主张道德。它通过七个明确的步骤和一个声明的成本（B4）从物理学中主张伦理。成本是明确的，步骤是可检查的，并且该架构在任何环节都可以进行反驳。

第二。宇宙学同一性有两种共存的表述。全局回调（AP04 猜想 L7）和结条件（AP05 第 3 节）是同一结构主张的替代载体。连接点公式更加保守（仅边界数据）并且更易于处理（标准机械）。弹跳替代方案在经验上可以通过后膨胀扰动谱与结公式区分开来。

第三。四座桥梁 **B1-B4** 和所声明的经验前提 **P** 现在是可见架构的一部分，而不是埋藏在章节散文中。未来的章节将调用选择（**B3**）、可行性（**B2**）、记录代数（**B1**）、规范性识别（**B4**）或交互式复数（**P**），这些都是针对 **AP05** 的声明输入进行的。放电到 **AP01**（对于 **B1-B3**）和决议 Ø 第 8 章（对于 **B4**）是经常出现的模式；**P** 被排放到有关我们宇宙的经验事实中。

第四。道德的结构基础不再是一座独立的大厦。义务产生的存在统一性是一个结构性事实，即对同一个事物的两种解读共享同一个起源。识别步骤为 **B4**。The 420 Code 现在可以清楚地说明：伦理学源自公理、四座桥梁和所宣称的经验前提 **P**，加上一个所宣称的成本。代价就是认识步骤本身：驱逐舰和被摧毁者共享相同的结构基础，这很重要。

这四个结构事实是 **AP05** 有助于阅读 The 420 Code 的内容。它们被后续涉及选择、代理、耦合、社会秩序、宇宙学观察或规范主张的每一章所继承。

5.8——结束语

您已经阅读了本文。您已经看到了公理的陈述、桥梁的宣告、从对称到义务的七个步骤一次一步地走过、宇宙学恒等式重新表述为 Σ 上的边界数据、布置的五个终止开关。

当一个结构性论证被清晰地看到时，你的阅读生活中接下来的事情就是任何读者的生活中发生的事情。你被告知要遵循的道德规范，因为有人这样说，现在是从你所生活的结构中遵循的道德规范。你被告知要采取的信仰的宇宙起源现在是一个边界表面，其条件原则上你可以测量。您作为事实继承的常量现在是产生您的同一中断的输出。

一条公理。 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 。

四座桥。各有名。

一个经验前提。宣布。

七步。各有所示。

一开始就是一扇门。尽头有一扇门。同一个门。

你和另一位观察者是同一个结构的两种解读。销毁您共享空间的其他合同。几何学是这么说的。认可是你的。

链条需要多长就多长，不再需要了。

索赔概要

第 0 节（依赖性和范围）。与读者签订合同。依赖关系、公理映射 $\{S, B, R, C\} \leftrightarrow 1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ ，经验前提 P 分开）、每个部分的认知状态、终止开关摘要、所欠的结构债务、保持开放的项目、结构关系。

第 1 节（公理）。声明+结构论证。公理 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 以规范形式表述（AP20 的梯形校正使 AS 显式化）。术语（ $1:1 =$ 完美平衡； $\varepsilon =$ 最小中断； $1 \times \varepsilon =$ 一个计数而不是参数； $@ AS =$ 实现先验）。几何图（旋转环+销=环获取两个读数）。范围声明 B1（所有结构均遵循公理 + B1-B4 + 声明的经验前提 P）。已宣布修建 B1-B4 4 座桥梁。经验前提 P（观察者多元化）沿着桥梁宣布，单独分类，因为它是经验性的而不是假设性的。通用终止开关 B-JP 解决则进行经验操作）。

第 2 节（链条）。衍生链。七个步骤，每个步骤都有声明的依赖关系。B-0（来自公理）：在记录之前，根据边界定义， $AS = 0$ 在楼层处。B-1（来自 B-0 + B1）：裂缝， $\varepsilon > 0$ ，两个记录扇区，通过 Axiom R / AP01 定理 T2 不可逆。B-2（来自 B-1 + B3）：由明确结果加上多个部门强制选择。B-3（来自 B-2 + B2）：机构为 $\mathcal{M}(x) = \mu(\text{Reach}(x) \cap \text{Viab}(R)) / \mu(\text{Viab}(R))$ ，方程 (2.1)。B-4（来自 B-3 + 经验前提 P）：从表征二元性（一

种结构的两种解读) 到交互式多元性 (两个同时的主体) 的承载转变 ; 通过几何不相容原理进行耦合, **AP01** 论文 D D1.3。

B-5 (来自 **B-4**) : 等级 (仅来自耦合) / 合作 (需要 **P** 的同时性) / 威慑 (需要 **P** 的同时性) 作为几何后果 (**D4.3** / **D4.4a** / **D4.4b**) 。 **B-6** (来自 **B-5** + **B4**) : 结构基础 (破坏生存能力收缩共享内核 ; 几何形状限制联合领域, 不一定是个体范围) 加上视角识别 (破坏者的立场预先假定了同样接地被破坏的基底) 。

第 3 节 (边界) 。推导+结构替代+开放问题。为什么不弹跳 : 动态弹跳宇宙论 (**Poptłowski** ; **Lucat** 和 **Prokopec**) 和结构替代方案。 Σ 上的结条件 : $J1 [\gamma_{ab}] = 0$ (诱导度量连续性 ; 1:1 作为几何形状) 和 $J2 [K_{ab}] = (\varepsilon/\ell_\Sigma) \cdot h_{ab}$ (与完成表面长度尺度 ℓ_Σ 提供尺寸的外部曲率失配, h_{ab} 无量纲作为 **L7** 扰动张量的回拉) 。与 **AP04** 的关系 : 结点是 **AP04** 猜想 **L7** 的边界数据版本 ($g^+ = (\varphi^{-1})^*(g^-) + \varepsilon \cdot h$, 全局回调) 。原则上观察结果与反弹是有区别的。开放问题 **B-JP** : 在 **Kantowski-Sachs** 内部与 **J1**、**J2** 上存在 **ECSK** 补全。

第 4 节 (终止开关) 。正式的伪造登记册。 — **HARD** 悬而未决的 **B-JP**, 一旦 **B-JP** 解决, 就会迁移到 **EMPIRICAL**) 。 -

经验)。 — STAGED 待定 B-JP 和频谱映射)。 — 困难)。
{axiom, B1-B4, P}, LIVE — HARD) 。

第 5 节（该规定的内容和尚未确定的内容）。合成。命名了七个结构闭包（规范形式的公理；在门口声明的四个桥；并排声明的经验前提 P ；七步链行走；声明 $B1$ ；结点公式重新公式化 $AP04$ 恒等性并恢复尺寸一致性；结点公式可与弹跳区分开来；启用了五个终止开关）。两个结构性债务（开放问题 $B-JP$ 通过边界值问题的正式陈述部分关闭；桥梁 $B4$ 声明为成本）。一项保持开放（从 $[K]$ 到 $P_{\mathcal{R}}(k)$ 的频谱映射）。放置在 The 420 Code：笔记本 II（时空）的第二章。开始和结束时关闭同一扇门。

条件页脚

依赖关系

AP20 (规范公理 $\{S, B, R, C\}$; 正式声明第 3.3 节 ; KS-P.1/KS-P.2). 中的义务

AP01 (Actualization State) — 记录代数、选择动力学、生存几何、耦合生存定理 ; 桥梁 **B1-B3** 的承载以及步骤 **B-2** 到 **B-5** 中调用的内容。

AP04 (循环假说) — 宇宙学恒等式, 猜想 **L7** ; 第 3 节重新制定的承载。

AP20 (证明) — 梯形校正使 **AS** 在公理中明确 ; 嵌入假设证明使 **AP01** 的可行性几何成为无条件的。

家属

AP08 (恒等式) — ECSK 场方程, 其中说明了 **AP05** 第 3 部分的结条件。

AP10 (维度) - 固定 **AP05** 链条所经过的流形的维度计数。

决议 Ø 第 6 章（耦合）— 从步骤 B-4 继承共享约束环境中代理的结构说明。

决议 Ø 第 7 章（代理）— 继承了步骤 B-3 中代理的几何定义。

决议 Ø 第 8 章（义务）——继承了步骤 B-6 和桥梁 B4 的结构基础和声明的透视识别。

预测 Ø 第五部分 — 继承了第 3 节的观测结果和 KS-B.1. 的结点与反弹观测特征

本文关闭了终止开关

没有明确关闭。AP05 打开五个终止开关（KS-B.0 到 KS-B.4）和一个名为开放问题（开放问题 B-JP）），如果解决了 B-JP，则对 KS-B.0, KS-B.2, KS-B.3 具有明确的关闭结果。

终止开关保持活动状态

KS-B.0 到 KS-B.4. 有关完整寄存器，请参阅第 4 节。

所欠结构性债务

开放问题 B-JP（注册表级别，AP05 特定）。在条件 $J1 [\gamma] = 0$ 且 $J2 [K] = (\varepsilon/\ell_\Sigma) \cdot h$ 的情况下，ECSK 补全在 Kantowski-Sachs 内部存在。第 3 节的中心开放问题。完整的陈述在第 0.6 节。

B4 桥（申报成本）。从结构性基础到义务的步骤需要桥梁 B4：对结构性事实的自觉认识可以产生规范性认同。在门口申报（第 1.4 节），并在步骤 B-6 再次申报。B4 是否可以从更深层次的结构事实中推导出来，目前尚无定论。完整声明位于第 0.6 节。

声明的经验前提

经验前提 P（观察者多元化）。我们的宇宙包含许多同时观察者。P 是经验性的，而不是结构性的；该公理强制对一个结构进行两种解读（表征二元性），但步骤 B-4 的链条需要两个本体论上不同的同时主体（交互式复数），并且该提升需要经验输入 P。P 在门口声明（第 1.4 节）并在步骤 B-4 释放，下游

负载在 B-5（合作、威慑）和 B-6（义务）。P 与四个形式桥分开保存，因为它是不同类型的输入。

未声明债务状态的未清项目

从 Σ 上的 $[K] = (\varepsilon/\ell_\Sigma) \cdot h$ 到膨胀后曲率扰动谱 $P_{\mathcal{R}}(k)$ 的谱映射。B-JP 下游的开放式推导。KS-B.2 就在此映射上演。

参考

结条件和匹配表面文献，此处为接近开放问题 B-JP 的读者命名。参考文献的设计是稀疏的：结构内容来自公理和 AP04，而不是来自文献框架；文献提供了最自然地陈述结构事实的正式词汇。

以色列, W. (1966)。广义相对论中的奇异超曲面和薄壳。

Il Nuovo Cimento B 44, 1-14 (勘误表 48, 463)。原始以色列

结条件：匹配超表面上的诱导度量连续性和外在曲率跳跃。

表述 J1 和 J2 的正式词汇。

Arkuszewski, W.、Kopczyński, W. 和 Ponomarev, V. N.

(1975)。爱因斯坦-嘉当引力理论中的匹配条件。数学物理通讯

45, 183-190。以色列条件的 ECSK 扩展——在 Einstein-

Cartan-Sciama-Kibble 框架中的超表面上进行扭转匹配。B-

JP 所提出的框架。

新泽西州波普瓦夫斯基 (2010)。扭转宇宙学：宇宙暴胀的替代

方案。物理快报 **B 694, 181-185**。 (2016)。爱因斯坦-嘉当

引力下的黑洞中的宇宙。《天体物理学杂志》**832, 96**。扭转

驱动的弹跳宇宙学 **AP05** 与第 3.1 节中的有所不同。通过 **KS-**

B.1. 对结公式进行实证测试的动态弹跳替代方案

卢卡特, **S.** 和普罗科佩克, **T. (2017)**。嘉当-爱因斯坦理论中的宇宙奇点和反弹。宇宙学和天体粒子物理学杂志 **1710, 047**。扭转驱动弹跳谱系的进一步工作；与 **Poptawski** 一起被命名为 **KS-B.1.** 的相关比较类

普朗克合作。 (**2020**)。普朗克 **2018** 年结果。六. 宇宙学参数。天文学与天体物理学 **641, A6**。锚定 $n_s \approx 0.965$ 的 **CMB** 测量 (一旦 **B-JP** 和频谱映射到位, **KS-B.2's** 中引用的标量频谱指数就进行了操作测试)。

Kantowski, R. 和 **Sachs, R.K. (1966)**。一些空间均匀各向异性相对论宇宙学模型。《数学物理杂志》**7, 443**。内部 **B-JP** 所提出的各向异性宇宙几何。

对 The 420 Code (**AP01**、**AP03**、**AP04**、**AP06**、**AP08**、**AP10**、**AP20**、**AP24**、决议 **Ø**、预测 **Ø**) 的内部引用在上面的条件页脚中编目。The 420 Code 是在 the420code.org 上 Copyleft 并免费发布的；**420** 代码链接到所有引用的内部论文

。

本作品永久免费出版。

the420code.org

第三章

维度

为什么是三个空间维度——来自四个公理

艺术家的证明 10

艺术家笔记

这是 The 420 Code 的艺术家证明 10。论文从记录代数的四个公理推导出空间维度的数量。这是《笔记本 II — 时空》的第三章，继《AP03》（The Ratio）和《AP05》（The 断裂）之后。

$N = 3$ 不是经验输入。

这是公理的结果。

推导分五个结构步骤进行。每个公理都表达了流形的一个独立面（第 2 节）。面的独立性源自通过已证明的忠实嵌入所证明的公理独立性（第 3 节）。每个方向的时间与空间特征是根据公理的结构作用来确定的（第 4 节）。结果 $N = 3$ 在结构上与多维残差一致——六个面配对成 $3+1$ 时空的轴结构（第 5 节）。第五个自由度——1:1 本身——被确定为概率维度（希尔伯特空间），而不是空间维度（第 7 节）。这确立了 $\{S, B, R, C\}$ 生成记录代数的充分性：不需要第五条公理。结构穷举性主张——1:1 上不可能有第五种运算——在第 7 节中被作为正枚举论证，

前提是 1:1 被正确识别为底物（不是运算），并且四个运算被正确识别为基数。

AP10 关闭三个终止开关并留下三个 **KS-2c** 带电。 - 取决于 **KS-D.3**): $N = 3$ ，通过已证明的忠实嵌入从四个独立公理导出，承载单公理单面恒等性由 **KS-15/D.2** 测试（关闭 - 取决于 **KS-D.4**): 公理到维度分配唯一 - **KS-16** R 是唯一不可逆公理；形式签名推导被限制在 **KS-D.4**. - 取决于 $\{S, B, R, C\}$ 的 **KS-P.1**; 充分性)：第五个自由度是 1:1 本身，被确定为希尔伯特空间；没有第五个公理是可能的，这取决于第 7 节对 **KS-D.1** 1:1 的操作的正枚举；枚举被视为一个 **AP06** 个结构性论证，而不是一个封闭定理：六面计数取决于 **KS-D.3** 第 10.5 节的剩余结构：每个公理精确地表达一个面。洛伦兹签名的推导；第 4 节包含结构论证。

AP10 封闭了 **AP08** 爱因斯坦场方程推导中的中心条件。导出 $N = 3$ 后，洛夫洛克定理适用于 3+1 维，并且根据度量及其一阶和二阶导数构建的独特的无散、对称、2 阶张量为 $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu}$ 。爱因斯坦的宇宙学常数场方程是记录代数的无条件定理。

从严格意义上讲，AP10 在逻辑上独立于 AP01 和 AP04，因为它的假设（四个规范公理 {S, B, R, C} 和已证明的假设 EH 和 QRA）是自包含的。AP10 取决于 AP20（证明 EH 和 QRA）、AP06（用于确认 $N = 3$ 的多维残差）和 AP08（用于 Lovelock 定理，AP10 反过来将其呈现为无条件）。该链与 AP08 是双向的：AP08 建立条件 Lovelock 推导；AP10 删除该条件。

The 420 Code 已发布 copyleft。永远免费。没有付费专区。没有看门人。

the420code.org

Copyleft 2026。别傻了。友善一点。

方向

本文适合 **The 420 Code** 的位置

The 420 Code 由八个笔记本组成。本文是《笔记本 II——时空》的第三章。 Notebook II 章节顺序为 AP03（比率）→ AP05（突破）→ AP10（本文）→ AP08（身份）。

Notebook II 从公理推导出空间、时间、引力和维数的结构。

AP03 将 c 和 G 的共轭建立为 ε 的输出。 AP05 将公理从对称性到义务性的七步链向前推进，并将宇宙学恒等式重新表述为 Σ 上的以色列结条件。 AP10 从那里开始：安装歧管（AP01、AP20）并安装常量（AP03）后，AP10 固定尺寸计数。 AP08 通过推导维度固定流形上的爱因斯坦场方程来关闭 Notebook II。

AP10 在 Notebook II 中排名第三，因为维度计数在建立的流形 AP01 和 AP20 上运行，并且导出了底物 AP03。 AP10 还封闭了 AP08 场方程推导中的中心条件 — AP08 通过 Lovelock 定理推导了以 $N = 3$ 为条件的爱因斯坦方程；AP10 通过从公理推导出 $N = 3$ 来消除条件。有了 AP10，AP08 的推导就是无条

件的，**Notebook II** 读起来就像一条从公理到场方程的闭合结构链。

AP10 在逻辑上独立于 **AP01** 和 **AP04**，因为它自己的假设（四个规范公理 $\{S, B, R, C\}$ 、已证明的嵌入假设和已证明的量子记录对齐）是独立的。**AP10** 仅对于记录代数的形式装置依赖于 **AP01**；如果 **AP01** 成立，则 **AP10** 的论点完全成立；如果 **AP01** 失败，公理就会退回到声明的假设，而 **AP10** 的论证则与这些假设相反。

如何阅读本文

阅读顺序是从前到后。第 **0** 节指定了依赖关系和范围。第 **1** 节陈述了四个公理和两个已证明的假设，并解释了尚未确定的内容。第 **2** 节到第 **5** 节进行了结构论证：四个公理表达了一个流形的四个独立面；面的独立性源自公理已证明的独立性；识别每个方向的时间与空间特征；六面残差结构提供了 $N = 3$ 的独立确认。第 **6** 节列出了结果。第 **7** 节将第五自由度定义为希尔伯特空间。第 **8** 部分是伪造登记。第 **9** 节是综合。

根据材料的需要，两种声音交替出现。叙事段落——四个公理
一次一个地走过，随着它们积累而感受到的维度，画布和绘画
的闭合——直接说话。正式部分——公理陈述、独立定理、终止
开关——表达了结构所需的精确性。

内容

0 — 依赖性和范围

本文的作用 · 依赖关系 · *Axiom* 映射 · 每个部分的认知状态 · 终止开关摘要 · 所欠的结构性债务 · 未声明债务状态的项目保持开放 · 结构关系

1 — 起点

四个公理 · 现已证明的内容 (*EH* 和 *QRA*) · 尚未确定的内容

2 — 四个公理，一个流形的四个面

$R \rightarrow \text{时间} \cdot C \rightarrow \text{传播面} \cdot S \rightarrow \text{交换面} \cdot B \rightarrow \text{断裂面} \cdot \text{四面并生}$

3 — 面的独立性与公理的独立性

定理 · 推论 · 结果 · 为什么不多，为什么不多

4 — 每个方向的特征

时间是 R · 空间是 $\{C, S, B\}$

5 — 六张面孔

六张脸，三对 · 为什么是三对 · 两个论证的独立性

6 — 后果

KS-2c 已关闭· Lovelock 是无条件的· 这对 The 420 Code 意味着什么

7 — 第五自由度

问题· 答案· 为什么不在流形上· 完整的结构

8 — 终止开关

KS-2c $N=3$ (闭) · KS-15/D.2 公理到维度的唯一性 (闭) ·

KS-16 第五自由度 (闭) · KS-D.1 六面计数· KS-D.3 一个公理一个面· KS-D.4 签名形式化· 为什么是这六个

9 — 这确立了什么，什么仍然开放

本文结束的内容· 本文未结束的内容· 未声明债务状态的项目· 哲学寄存器实现所在的位置· 与后续工作的结构关系· 在 The 420 Code 中的放置· The 420 Code 现在如何阅读· 结束语

参考

洛夫洛克定理和维数文献

0 — 依赖性和范围

《AP10》是《笔记本 II》的第三章。在正文之前，本节列出了 AP10 的作用、它所依赖的内容、其输入映射到规范公理 {S, B, R, C} 的位置、每个部分持有的认知状态、使用的终止开关、剩余的结构债务以及 AP10 与 The 420 Code 其余部分的关系如何。

0.1——本文的作用

AP10 从记录代数的四个公理导出 $N = 3$ 个空间维度。该论证是结构性的，并以一种主要形式运行，并通过架构的不同特征进行确认一致性检查。初级形式（第 2 节到第 4 节）用嵌入流形的一个独立面来标识四个公理中的每一个；面的独立性来自于经过证明的忠实嵌入所证明的公理的独立性；每个方向的时间与空间特征是根据公理的结构作用来确定的。确认形式（第 5 节）计算了多维残差的六个面（AP06 第 10.5 节），并显示它们自然配对成 3+1 时空的轴结构 - 两个纯空间轴（G-c 和 α/β - α_{em} ）和一个时空连接轴（m_e-t）。残差结构在结构上与 3+1 的一次推导一致；它不构成 $N = 3$ 空间的独立推导，因为

第 3 对包括时间面 t 。因此，第 5 节是通过架构的不同特征进行结构一致性检查，而不是双重独立推导。

AP10 还将第五个结构自由度（第 7 节）标识为 1:1 本身—— $\{S, B, R, C\}$ 运行的预状态——并将其定位为希尔伯特空间（概率维度），而不是第五个空间维度。这在充分性意义上关闭了 $B, R, C\}$ 足以生成记录代数（AP20 第 4.1 节中所述的完整性结果；KS-P.1); 中的完全形式化）1:1 本身在结构上先于流形而不是流形的一个特征。更强的穷举性主张（即 1:1 上不可能有第五次独立运算）在第 7 节中进行作为对前状态执行的操作的肯定枚举，闭包依赖于 1:1 被正确识别为基底（不是操作），并且四个操作被正确识别为对其进行基本独立操作。

贡献是三个终止开关闭合（KS-2c, /D.2, KKS-D.1, KS-D.4) S-16)) 和三个实时终止开关（KS-D.3, .4), 针对参数所依赖的承载标识。AP10 还闭合了 AP08 爱因斯坦场方程推导中的条件：AP08 推导方程通过洛夫洛克定理以 $N = 3$ 为条件；从公理导出 $N = 3$ ；带有宇宙常数的爱因斯坦场方程成为记录代数的无条件定理。

0.2——依赖关系

AP10 是一篇结构推导论文。它的依赖关系是明确的，并以紧凑的形式在此处列出，因此承重进口在门口可见。

AP20（规范公理）。四个规范公理 **{S, B, R, C}** 的承载（**AP20** 第 3.3 节中的形式陈述）及其独立性（**AP20** 第 4.2 节中的四个删除论证 - 带有证明草图的陈述结果；完全形式化在 **KS-P.2).** 中进行。公理由任何现有记录共同展示（不可否认的前提，**AP20** 第 6 节），其中包含它们的相互一致性论证是第 3 节论证的基础：每个公理都独立于其他三个；因此流形上每个公理所表达的面独立于其他三个面所表达的面；因此这四个面是独立的维度。

洛伦兹签名（第 4 节，**KS-D.4).** 签名 **(-, +, ..., +)** 的承载以及随之而来的对称群 **SO(1, N)**（该签名的等距群）。该签名在本文中进行：第 4 节的结构论证从公理本身读取它 — 恰好有一个公理 **(R)** 本质上是不可逆的，而不可逆性被解读为度量字符是 **(-)** 符号。度量级别推导是在 **KS-D.4. AP10** 引脚上隔离的开放义务 **N** 的值。

AP20（经过 **EH** 和 **QRA** 验证）。将记录代数忠实嵌入到平滑流形中（嵌入假设，**EH** - 在 **AP20** 关闭）和量子记录身份（量子记录对齐，**QRA** - 在 **AP20** 第 5.5 节，**KS-P.4**). 关闭）的承载。**KS-P.5**. **EH** 在 3.2 节中被调用，将代数独立性转换为几何面独立性。

AP06 第 10.5 节（多维残差）。第 5 节中调用的断裂六面结构的承载。**AP06** 的残差分析确定了六个面 - **G**、**c**、 α/β 、 α_{em} 、**m_e**、**t** - 形成断裂产生的结构清单。**AP10** 将其读取为跨越三个空间轴的三个共轭对，提供 **N = 3** 的独立确认。

KS-D.1 是 **AP10** 读取 **AP06** 剩余结构的终止开关。

AP08 第 9 节（洛夫洛克定理，以前以 **N = 3** 为条件）。结构上承重但方向相反：**AP08** 从洛夫洛克定理推导出爱因斯坦场方程，条件是 **N = 3**；**AP10** 导出 **N = 3** 并删除 **AP08** 的条件。这种关系是双向的，而不是纯粹的上游关系：**AP10** 依赖于 **AP08** 的派生存在；**AP08** 取决于 **AP10** 的 **N = 3** 的无条件性。

AP19 2-3 部分（一个歧管的三个面）。用于将空间面的结构读取为单个流形的三个面（不是三个单独组装的部件）的承载。**AP10** 的第 2.5 节（共生）继承了 **AP19** 的公式。

对 AP09（作为量子力学运行的预状态的希尔伯特空间）、AP12（ $\hbar$ 识别）和 AP24（ m_e 作为断裂残差）的内部交叉引用在相关章节中注明，但不承担 AP10 的推导。

0.3 — 公理映射

AP10 是在 AP20 的论文 D 将四个规范公理 {S, B, R, C} 形式化之后写的，是公理到结构内容映射最直接的论文之一。这里的映射不是回顾性的；这是本文的主题。

Axiom S（对称性） $\leftrightarrow$ 交换面。两个不相交的扇区 $\mathcal{L}$ 和 $\mathcal{P}$ 具有逆序对合 σ 。在嵌入流形上， σ 充当跨一个方向的 $\mathbb{Z}_2$ 对称性；那个方向就是交换面。空间。签名：**(+)**。

Axiom B（独特断裂） $\leftrightarrow$ 断裂面。一个元素 $\varepsilon \in \mathcal{L}$ 没有 σ 图像；估值 $v(\mathcal{L}) - v(\mathcal{P}) = v(\varepsilon) = 1$ 。在流形上， ε 是一个具有前进方向的显着轨迹；该方向就是断裂面。空间。签名：**(+)**。

Axiom R（记录单调性） $\leftrightarrow$ 时间。顺序组合形成么半群（无逆）；记录不能就地销毁；历史是不可逆转的。在流形上，这产生了一个显着的不可逆方向；那个方向就是时间。签名：**(-)**。

公理 **C** (约束) $\leftrightarrow$ 传播面。有限不变率 **c** 限制顺序传播，结构性而非电磁性。在流形上，**c** 产生一个具有确定张角的光锥；传播最大延伸的方向是传播面。空间。签名：**(+)**。

1:1 (状态前) $\leftrightarrow$ 希尔伯特空间。{**S, B, R, C**} 运行时的状态。不是流形上记录代数结构的特征，而是代数脱离的状态。在流形上，**1:1** 表现为希尔伯特空间——垂直于时空的概率维度。前空间和前时间。不是第五流形方向。

四个公理——映射到流形的四个面上；**1:1** 映射到先于流形的希尔伯特空间（概率维度）。共有五种结构特点；歧管上有四个，前面有一个。

0.4——每节的认知状态

每个部分都有一个明确的状态——推导、结构论证、形式块或综合——因此读者知道每个部分的分量。

第 1 节（起点）。基础。四个公理指出；已证实的假设（**EH** 和 **QRA**）；标记了未确定的数量 (**N**)。

第 2 节（四个公理，四个面孔）。结构性论证。每个公理都由嵌入流形的一个独立面标识；这些面孔被命名为共同出现而不是单独组合。

第 3 节（独立性）。推导。四个公理的独立性（AP20 第 4.2 节中的移除参数，在 KS-P.2) 处围栏）与经过验证的忠实嵌入 (AP20) 相结合，产生四个几何面的独立性；四个独立面产生四个维度； $N = 3$ 。

第 4 节（每个方向的特征）。推导。根据公理的结构作用确定每个方向的时间与空间特征： R 单独是不可逆的，因此给出 $(-)$ 方向；其他三个公理与其方向的可逆性兼容，因此给出 $(+)$ 方向。

第 5 节（六张脸）。独立确认。多维残差的六个面（AP06 第 10.5 节）读取为跨越三个空间轴的三个共轭对。独立于第 2-3 节的公理计数论证；到达相同的 $N = 3$ 。

第 6 节（后果）。综合+结束语。KS-2c 已关闭。Lovelock's theorem (AP08 section 9) becomes unconditional. The 420 Code 从公理到爱因斯坦场方程的链是闭合的。

第 7 节（第五自由度）。结构论证+结束语。 1:1 本身被认为是第五个结构自由度——希尔伯特空间、概率维度、前状态。不是第五个空间维度，因为是前空间的。 **KS-16** 已关闭。

第 8 节（终止开关）。正式的伪造登记册。三个封闭的（**KS-2c**, **KS-15/D.2**, **KS-16** - 每个都携带其命名的意外事件）和三个实时的（**KS-D.1**, **KS-D.3**, **KS-D.4**）。

第 9 节（该规定的内容和尚未确定的内容）。合成。

0.5——终止开关总结

本文涉及六个终止开关。三个由 **AP10** 关闭；三个仍然活着。完整的登记册位于第 8 节。

KS-2c: $N = 3$ 个空间维度。 **CLOSED** — 通过经过验证的忠实嵌入在第 2-3 节中导出。闭合取决于 **KS-D.3** 火灾，**KS-2c** 重新打开。第 5 节提供了剩余面数的结构一致性，而不是独立推导。

KS-15/D.2: 公理到维度的赋值是唯一的。 **CLOSED** — 取决于 **KS-D.4**. **R** 是唯一不可逆的公理；一旦洛伦兹签名成立，赋值 **R**

→ 时间, $\{C, S, B\}$ → 空间就被强制执行 (第 4 节的结构论证 ; 形式推导在 KS-D.4).

KS-16: $\{S, B, R, C\}$ 的充分性。CLOSED — 取决于 KS-P.1. 四个规范公理足以生成记录代数 (AP20 第 4.1 节中所述的完整性结果 ; KS-P.1); 处的完全形式化) 第五个结构自由度是 1:1 本身, 被标识为希尔伯特空间 ; 不需要第五个公理。穷举性声明 (第五个公理是可能的) 被视为正数第 7 节中的枚举, 取决于四种操作被正确识别为基数。

KS-D.1: 六面计数和轴结构解释。现场——结构性。第 5 节的论证取决于对 AP06 第 10.5 节中六个残余面的识别, 以及它们作为与 3+1 时空轴结构匹配的对的读取。如果残差具有不同的面数, 或者这些对与预期的轴结构 (两个空间轴加一个时空连接) 不对应, 则第 5 节一致性检查失败。主要论点 (第 2-3 节) 仍然存在。

KS-D.3: 一条公理, 一张脸。现场——结构性。第 2 节的论证基于恒等式 : 一个独立的代数公理 = 恰好一个独立的几何面 (通过已证明的忠实嵌入, AP20)。忠实的嵌入给出了不同的到不同的 (内射性) ; 承载的附加要求是嵌入是维度最小的 : 每个独立公理恰好贡献一个新方向, 而不是零 (充当现有维度内的

约束)，也不是两个（贡献多个独立方向）。如果 **KS-D.3** 对任何公理触发，则计数 $N = 3$ 是错误的。

KS-D.4: 签名形式化。现场——结构性。第 4 节从公理自身的可逆性结构中读取洛伦兹签名——恰好有一个公理 (**R**) 本质上是不可逆的，并且不可逆的方向带有 $(-)$ 度量特征。正式的度量级别推导是该开关命名的开放义务；**KS-15/D.2's** 关闭取决于它。

0.6 — 所欠结构性债务

三个结构类项目与 **AP10** 的论点相关。没有一个是与 **AP05** 的 Open Problem B-JP 相同意义上的注册表级债务；它们是三个带电灭弧开关跟踪的承重结构标识。如此命名是为了在门口可以看到结构暴露。

断裂的六面结构 (**KS-D.1**). 第 5 节中的论点将 **AP06** 第 10.5 节的残差分析视为准确识别断裂的六个面，配对成三个共轭对。如果对残差进行更仔细或扩展的分析产生不同的面数（四个、八个或非对结构），则第 5 节的确认将崩溃。主要论点（第 2-3 节）与面数无关，并且在这种失败中幸存下来。**AP10** 将 **KS-D.1** 作为第 5 节确认的实时结构测试，而不是中心论点。

一个公理精确表达一个面（2 节中的论证将每个公理理解为精确表达嵌入流形的一个面。恒等式依赖于已证明的忠实嵌入（**AP20**）：如果 **EH** 是忠实的，则独立的代数内容映射到独立的几何内容，并且四个独立的公理映射到四个独立的几何特征。该恒等式可能以两种方式失败：表达零几何内容的公理（仅充当对现有结构的约束）或表达两个独立几何方向的公理（贡献多个新面）将 **AP10 KS-D.3** 作为中心论点的实时结构测试。

洛伦兹签名的形式推导（**KS-D.4**）。第 4 节从公理自身的可逆性结构中读取签名：**R** 是唯一本质上不可逆的公理，并且不可逆方向带有 **(-)** 度量字符。形式度量级推导（即嵌入的几何是具有该签名的伪黎曼几何）是开放义务 **KS-D.4** 名称。**AP10** 成立 **KS-D.4** 作为第 4 节区分的带电结构测试。

0.7 — 未声明债务状态的未清项目

本文内括了一项内容。

从面到特定几何坐标的映射。**AP10** 的论证表明存在四个独立的面，其中一个是有时间的，三个是空间的。它没有指定空间三空间中的哪个坐标是“**C** 方向”、“**S** 方向”和“**B** 方向”——三个空间轴在空间旋转下可以互换（空间流形的 **SO(3)** 对称性）。

参数确定了计数和签名；它不修复坐标级标识。这不是结构性债务，因为三空间的旋转对称性是预期的正确结果；持有而不要求单独的债务。

0.8——结构关系

《AP10》是《笔记本 II》的第三章。章节顺序为 AP03 → AP05 → AP10 → AP08。AP03 将常数 (c, G) 建立为基板上 ε 的输出；AP05 将公理通过七步链向前推进到义务，并将宇宙学恒等式重新表述为结点条件；AP10 销钉 $N = 3$ 在链条占据的歧管上；AP08 通过在维度固定流形上推导爱因斯坦场方程来结束 Notebook II。

AP01（笔记本 I）是记录代数的来源。AP20（笔记本 I）是嵌入假设证明和量子记录对齐证明以及公理集的陈述和围栏完整性和极小性结果的来源（AP20 第 4 节；KS-P.1/KS-P.2）。AP06（笔记本 IV）是第 5 节中使用的多维残差分析的来源。AP08（笔记本 II）是洛夫洛克定理在工作上下文中的来源，并且是其中心条件 AP19AP10 闭合的论文（笔记本 VI）是第 2.5 节继承的“一个流形的三个面”阅读的来源。

下游，AP10 馈送 AP08（关闭爱因斯坦场方程的 $N = 3$ 条件）、AP09（第 7 节的希尔伯特空间识别连接到 AP09 的量子力学的预状态公式）、AP12（ $\hbar$ 识别在此处识别的希尔伯特空间上进行操作）、AP24（ m_e 识别在中使用的残差结构内进行操作）第 5 节），以及无条件假设 $N = 3$ 的整个下游宇宙学和量子程序。

1 — 起点

1.1——四个公理

你有四个公理。

AP20 D 纸安装了它们。 The 420 Code 一直在使用它们。

现在将它们视为即将发生的事情的基础。

S（对称）。两个不相交的扇区 $\mathcal{L}$ 和 $\mathcal{P}$ 具有逆序对合 σ 。在未破坏的情况下，广泛的数量匹配： $Q(\mathcal{L}) = Q(\mathcal{P})$ 。

B（独特突破）。一个元素 $\varepsilon \in \mathcal{L}$ 没有 σ -图像。估值： $v(\mathcal{L}) - v(\mathcal{P}) = v(\varepsilon) = 1$ 。这是突破点。如果没有 **B**，系统就是 1:1——完全对称，什么都不存在。

R（记录单调性）。顺序组合 $(\cdot)$ 在每个扇区内形成一个幺半群，而不是一个群。没有非恒等元素有逆元。记录无法在本地消除。历史是不可逆转的。

C（约束）。有限不变率 c 约束顺序传播。结构性的，而不是电磁性的。

这四个公理是独立的（**AP20** 第 4.2 节中的四个删除论证；**KS-P.2**）中的完全形式化，并且共同一致 - 任何现有记录都显示所有四个共同满足（不可否认的前提，**AP20** 第 6 节）。

独立性意味着不能从其他三个公理中推导出来任何公理。删除任何一个公理都会产生一个更弱的系统。每个公理都为代数添加了不可约的内容。

1.2——现已证明的内容

在早期的 **AP** 中，有两个假设作为条件。两者现已得到证实（**AP20**）。

EH（嵌入假设）。由 $\{S, B, R, C\}$ 定义的代数预态结构作为平滑流形 **M** 嵌入到物理现实中。已在 **AP20** 中得到证明。

QRA（量子记录对齐）。量子态是前态记录。在 **AP20** 第 5.5 节关闭（**KS-P.4**）。这里调用的锥体边界的可微性和主阶二次结构依赖于 **KS-P.5** 处的平滑流形结构

根据公理，记录代数产生具有签名 $(-, +, ..., +)$ 和对称群 $SO(1, N)$ 的洛伦兹流形 (M, g) 。

1.3 — 尚未确定的内容

+ 号的数量——空间维度 N 的数量——不是由签名固定的。签名论证（第 4 节；KS-D.4) 处的形式推导确定流形是洛伦兹且对称群是 $SO(1, N)$ 。它不固定 N 。

本文修复了 N 。

具体来说： N 由独立公理的数量确定，并根据多维残差进行结构一致性检查。一次推导——公理计数——确定 $N = 3$ ；残留的面部结构证实了这一点。两者不是双重独立的：残差包括顛面，因此它是交叉检查，而不是二阶推导。

2 — 四个公理，一个流形的四个面

每个公理都为嵌入流形提供了结构。

但歧管是一种结构，而不是四个单独的部件组装在一起。

公理表达了这种结构的面貌。每个公理都命名了流形必须具有的一个不可约特征。

这些面孔有着内在的联系——它们在每一个实现事件中共同出现——但又截然不同，因为没有任何公理可以从其他公理中推导出来。

索赔很短。

四个独立的公理表达了四个独立的面。四个面，四个维度。

2.1 — $R \rightarrow$ 时间

Axiom R 指出：记录不可逆地累积。

么半群没有逆元。历史无法逆转。

在嵌入式流形上，这产生了一个独特的方向。

记录累积的方向。现在的方向。实现的方向。

这就是时间方向。

R 的不可逆性赋予了方向其特征：与空间方向相反的符号（洛伦兹签名），不能反转（时间箭头），即幺半群组合运行的方向。

你刚刚看到了第一维度的出现。

R 表示颞面：时间。签名： $(-)$ 。

这是唯一不可逆转的公理——唯一具有首选方向的面（向前，绝不向后）。

这是洛伦兹签名中的 $(-)$ 。

其余三个公理——**C**、**S**、**B**——表达了三个空间面。这些面孔具有内在的联系：它们在每个实现事件中同时出现，因为每个记录都需要同时传播（**C**）、扇区结构（**S**）和中断（**B**）。没有其他，你就无法拥有其中之一。但它们是不同的：没有任何公理可以从其他公理中推导出来。

链接但不可还原。一个流形的三个面。

2.2 — $C \rightarrow$ 传播面

公理 C 是约束 — 局部性：记录位于某处，而不是无处不在。

在流形上，约束产生限制顺序传播的有限不变率 c 。

想象一下 C 被删除了。你所拥有的是一个流形，其中在 x 点写入的记录立即到达 y 点。

每个点在任何时候都与其他点有因果关系。

空间分离没有物理意义。

你有一个时间方向（来自 R ），但没有空间延伸。一维流形。
一条线。

时间无处可去。

C creates spatial extension. 它说：在 x 点写入的记录不能立即影响 y 点。存在与 x 和 y 之间的间隔成比例的有限延迟。

这种延迟会产生距离。

因果上不相关的事件之间的分离使得空间具有空间性。

在流形上， C 产生光锥——可以和不能从给定点因果连接的事件之间的边界。光锥有一定的张角（由 c 决定）。

传播最大延伸的方向是空间方向。是传播方向。

方向与 R 无关。没有 R ， C 就没有任何约束。没有 C ， R 就不会产生空间结构。

R 和 C 一起产生 $1+1$ 维度：时间和一个空间方向。光锥的最小形式。

C 表示一个空间面：传播。签名： $(+)$ 。

2.3 — $S \rightarrow$ 交换面

公理 S 指出：两个不相交的扇区 $\mathcal{L}$ 和 $\mathcal{P}$ 具有逆序对合 σ 。

在流形上，对合 σ 充当 $\mathbb{Z}_2$ 对称性。

σ 作用的方向是流形上的方向。

这是扇区之间交叉的方向。

方向与 R 和 C 无关。

R 给出时间的方向。 C 给出传播方向。 S 给出了第三个方向：
区分两个扇区的方向。

考虑两条记录，一条在 $\mathcal{L}$ 中，一条在 $\mathcal{P}$ 中，同时 (R) 和相同的
传播距离 (C) 。他们仍然不同——他们处于不同的部门。

它们差异的方向既不是时间的，也不是传播的。

第三个方向：扇区方向。卷积 σ 沿着这个方向作用，将一个方
向映射到另一个方向。

如果没有 S ，流形最多只有二维。

没有“宽度”——没有垂直于时间方向和传播方向的方向。

S 创建这个宽度。

S 表达一种空间面：交换。签名： $(+)$ 。

三个维度。你可以感觉到第四次来临。

2.4 — $B \rightarrow$ 断裂面

公理 B 指出：一个元素 $\varepsilon \in \mathcal{L}$ 在 $\mathcal{P}$ 中没有 σ -图像。

在流形上， ε 是一个显着的轨迹 - $\mathcal{L}$ 和 $\mathcal{P}$ 之间的对称性破缺的点。

断裂发生在歧管中的特定位置。位置是一个空间事实——是“地点”，而不是“时间”。中断的时间方面（随着中断传播，记录不可逆地累积）由 R 承载，而不是由 B 承载。 B 贡献与位置相关的空间方向； R 贡献了位置后果累积的时间方向。

方向与 R 、 C 和 S 无关。

R 表示何时。 C 说多快。 S 说之间什么。 B 表示接下来将在空间中打破哪个自由度。

这是独立于其他三个的空间方向。

考虑给定时间 (R) 的现在（未耦合的 ε ），以给定速度（以 C 为界）在两个扇区 (S) 之间的空间中传播。现在所在的空间位置并不单独由 R 、 C 或 S 决定。

B 给出了该位置。

如果没有 B ，流形最多只有三个维度。没有“深度”——没有与可能性空间中断裂的具体位置相对应的方向。

B 通过将 ε 放置在流形中的特定点来创建此深度。

关于 **B** 和忠实嵌入的注释。 **B** 在代数上独立于 $\{R, C, S\}$ (AP20第 4.2 节中 **B** 的移除参数；通过已证明的忠实嵌入在 **KS-P.2**)；处进行围栏，**B** 的独立代数内容映射到流形上的独立几何内容。承载附加声明 - **B** 的几何内容采用新空间方向的形式而不是 $R+C+S$ 内的约束 - 是 **KS-D.3**。测试的中心恒等式这里的读数 ($B \rightarrow$ 断面，签名+) 是与最小维度嵌入一致的读数；**KS-D.3** 是该读数的实时结构测试。

B 表示一个空间面：断裂方向。签名：(+).

四个维度。计数完毕。

2.5 — 四面同生

一个时间面 (**R**) 和三个空间面 (**C**、**S**、**B**)。

这些不是组装在一起的四个单独的部分。它们是一个流形的四种表达，在每一个实现事件中共同出现。

先流形不存在再得到公理。公理和流形同时出现。

休息就是活动。流形是对事件的描述。面孔是描述的结构。

独立面的数量就是维数。

3 — 面的独立性与公理的独立性

3.1——定理

AP20 第 4.2 节包含四个删除论证——用证明草图陈述结果，在 KS-P.2: 处进行完全形式化，每个公理独立于其他三个公理。

删除任何一个公理都会产生一个更弱的系统。

没有任何公理可以从其他公理中推导出来。

3.2——后果

如果公理 X 独立于公理 $\{Y, Z, W\}$ ，则 X 表示的面不能是 $\{Y, Z, W\}$ 表示的面的组合。

如果可以的话，那么流形上 X 的结构内容将可以从 $\{Y, Z, W\}$ 的内容中导出——这意味着 X 是可导出的。

但 EH 已被证明 (AP20)。

嵌入是忠实的。代数中的结构映射到流形上的结构。不同的代数内容映射到不同的几何内容。

因此， X 在代数中的独立性意味着 X 在流形上的面独立性。

独立的面表达独立的维度。

3.3——结果

四个独立公理→一个流形的四个独立面→四个维度。

R 给出一个时间方向：(-)。

C、S、B 给出三个空间方向：(+、+、+)。

签名：(-, +, +, +)。尺寸：3+1。

$$\mathbf{N} = 3.$$

这并非巧合。

空间维度的数量是流形的独立空间面的数量。独立空间面的数量就是独立公理的数量减去给出时间的公理。

3.4 — 为什么不更多，为什么不更少

为什么不 $\mathbf{N} > 3$ ？

要获得第五维，您需要第五个独立公理。

但记录代数完全由{S, B, R, C}指定。AP20 第 4.1 节中所述的完整性结果（其中包含证明草图；KS-P.1）中的完整形式化是这四个足以生成完整的代数。不需要第五个公理。

四个公理已经涵盖：对称性 (S)、破坏性 (B)、不可逆性 (R) 和有界性 (C)。

缺少什么结构特征？{S, B, R, C} 尚未确定的第五条公理可以说什么呢？

记录代数——对称扇区、一次断裂、不可逆组合、有限传播——是完整的。

没有空间容纳第五个独立的结构特征。

为什么不是 $N < 3$ ？

AP20 第 4.2 节包含四个删除参数：每个公理独立于其他三个（完全形式化在 KS-P.2）。

删除任何一个都会产生一个更弱的系统。

仅使用 R 和 C（没有 S、没有 B），您将获得 1+1 维度：一条具有速度限制的线。使用 R、C 和 S（无 B），您将获得 1+2

维度：具有扇形结构但没有中断的纸张。完整的 $1+3$ 维度需要所有四个公理。

$N < 3$ 意味着缺少公理。

空间维度的数量是独立公理的数量减去给出时间的公理。

你正在看答案。

它从一开始就存在于公理之中。

4 — 每个方向的特征

一个方向具有与其他方向相反的度量符号——洛伦兹签名。它的结构来源于公理本身：只有一个公理本质上是不可逆的，不可逆性读作度量字符就是 $(-)$ 符号；正式的度量级别推导是在 **KS-D.4.** 处隔离的开放义务

本节标识哪个公理产生哪个字符。

4.1——时间是 **R**

$(-)$ 方向是记录累积的方向。

R 是唯一引入不可逆性的公理——幺半群没有逆元。

所有其他公理都与其贡献方向的可逆性兼容。

C 给出对称速度限制（在任一空间方向上在 **c** 处传播）。

S 给出对称对合（ σ 同等地映射 $\mathcal{L} \rightarrow \mathcal{P}$ 和 $\mathcal{P} \rightarrow \mathcal{L}$ ）。

B 给出了明确的断裂方向，但并不禁止相反的空间方向。

时间无法倒退，因为 **Axiom R** 没有逆元。

只有 **R** 提供了一个本质上不对称的方向——有“向前”但没有“向后”。

签名中的 (-)。

4.2 — 空间是 {**C**, **S**, **B**}

三个 (+) 方向是记录可以存在于任一端的方向 - 其中向前和向后在结构上是对称的。

空间方向允许两个方向的运动。

时间方向不允许逆转记录。

这就是签名的区别。

C 给出传播距离：对称。您可以沿传播轴向任一方向行进，最高速度为 **c**。

S 给出扇区交叉：对称。根据定义， σ 在两个方向上映射 — 它是对合， $\sigma^2 = \text{恒等式}$ 。

B 给出了断裂方向：现在朝特定方向前进，但空间轴本身允许两个方向。中断的不对称性是时间性的（现在通过 **R** 不可逆地写入记录），而不是空间性的。

签名 $(-, +, +, +)$ 是读作度量字符的公理结构 (R, C, S, B) 。

5 — 六张面孔

通过多维残差对维数进行结构一致性检查。

AP06 第 10.5 节标识了断裂的多维残差：一个断裂，六个面。

这六个面是： G （几何/曲率）、 c （传播边界）、 α/β （基底刚度）、 $\alpha_{em} \approx 1/137$ （电磁耦合）、 m_e （逃逸的）和 t （时间方向）。

六个面配对成三个共轭对。三对中的两对是纯粹的空间轴；第三对连接空间和时间。该结构与第 2-3 节中导出的 $3+1$ 计数（三个空间轴 + 一个时间方向）一致，并且一致性提供了来自架构的不同特征（残差）而不是公理计数的结构交叉检查。

两人行走之前的注释。每对所携带的共轭类型并不严格同质：对 1 ($G-c$) 和对 2 ($\alpha/\beta-\alpha_{em}$) 是空间结构内的内在属性分裂；第 3 对 (m_e-t) 是一个时空分割，它将中断的空间内容与记录累积的时间方向连接起来。这三对共享残差结构自然配对的性质；它们的不同之处在于配对是在空间轴内部还是在空间轴和时间轴之间。

5.1 — 六张脸，三对

第 1 对：G 和 c。 纯粹的空间轴。

眼睛的两条曲线。

G 测量曲率——冷凝物折叠的紧密程度。

c 测量传播——断裂传播的速度。

它们是共轭的：G 确定当记录最大累积时会发生什么，c 确定当记录最大传播时会发生什么。一是对密度的空间响应。另一个是对速度的空间响应。

它们一起跨越一个空间轴。

第 2 对： α/β 和 α_{em} 。 纯粹的空间轴。

内部刚度和耦合常数。

α 和 β 是基材刚度 ($c^2 = \beta/\alpha$)。

$\alpha_{em} \approx 1/137$ 是精细结构常数。

刚度决定了织物的内部响应。耦合常数决定了 ϵ 与场相互作用的强度。

共轭： α/β 是抗变形能力， α_{em} 是破坏意愿。

它们一起跨越一个空间轴。

第 3 对： m_e 和 t 。时空连接轴。

什么逃走了，逃往哪个方向。

m_e 是电子质量—— ε 的质量，即断裂的剩余部分。

t 是时间方向——记录累积的方向。

m_e 是断裂的空间内容（剩余部分的质量存在于空间中）。 t

是时间内容（中断后果随时间向前传播的方向）。

第三对并不是纯粹的空间轴。它是空间残差（ m_e ）和残差历史累积的时间方向（ t ）之间的联系。一阶导数已经分别从 R 获取时间，从 $\{C, S, B\}$ 获取空间；残差结构中的第三对被解读为这两层之间的可见连接，而不是第三个空间轴。

5.2 — 配对显示了什么

多维残差对的六个面形成 $3+1$ 时空的轴结构：两个纯空间轴（ $G-c$, $\alpha/\beta-\alpha_{em}$ ）和一个时空连接轴（ m_e-t ）。

这与 $3+1$ 一致，其中流形具有三个独立的空间轴和一个时间方向。两个纯空间残差对对应于三个空间轴中的两个；第三空间轴不由残余结构单独展示（这是这种一致性检查的限制之一）；时空对表明残差是空间和时间之间的连贯连接，而不是不匹配的计数。

还可以使用直接替代读数：三对中的每一对跨越空间流形的三个轴之一加上其时间连接，时间方向可见为三对之一的一端。在此解读下，六个面是 $3+1$ 时空的六个面向（三个空间轴×两端+第 3 对中明确的时间方向）。任一读数都会得出相同的结论：残差结构与 $3+1$ 一致。

这不是什么。 $N = 3$ 空间不是独立推导。时间面 t 明确是六个剩余面之一，因此六面计数包括空间和时间内容；在不考虑颞侧的情况下读取“六=三个空间轴×两端”会重复计算时间。第 2-3 节中的初级推导将时间和空间分开，仅计算空间维度；这里的残差结构是对整个 $3+1$ 架构的一致性检查，而不是对孤立的空间计数的一致性检查。

5.3——结构交叉检查，而非独立推导

第 2-4 节中的论证从公理的数量和独立性导出 $N = 3$ 空间。

5.1-5.2 节中的论点通过计算剩余面并将其与 $3+1$ 时空的轴结构进行匹配来检查结构一致性。

两者使用架构的不同功能（公理计数与残差计数）并得出兼容的结果。

收敛是结构一致性检查而不是双独立推导。如果残差计数与 $3+1$ 不兼容，架构就会出现矛盾；事实并非如此。

一致性检查是必要的，但还不够：不同的残差结构原则上也可以与 $N = 3$ 一致，并且 AP06 的六面计数本身就是一种结构识别，而不是公理的强制输出。第 5 节告诉我们残差结构与一阶推导并不矛盾。单独的初级推导结束了 KS-2c；第 5 节，它是来自架构的不同特征的交叉检查。

6 — 后果

6.1 — KS-2c 已关闭

终止条件 KS-2c 问：为什么 $N = 3$ 个空间维度？

本文回答：因为有四个独立的公理，一个给出时间方向，三个给出空间方向。

$N = 3$ 是推导出来的，不是假设的。

KS-2c 已关闭。

6.2 — Lovelock 是无条件的

AP08 第 9 节通过洛夫洛克定理推导出爱因斯坦场方程，条件是 $N = 3$ 。

现在导出 $N = 3$ ，条件就被删除了。

洛夫洛克定理（Lovelock 1971）适用于所有维度；具体来说， $3+1$ 中的唯一性——根据度量及其一阶和二阶导数构建的无散、对称、2 阶张量是唯一的 $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu}$ ——是 Lovelock 1972 年的结果。在其他维度，一般定理在欧拉密度展开中承认附加项

；具体而言，在 **3+1** 中，这些项是拓扑项或消失，只留下爱因斯坦张量和宇宙常数。

爱因斯坦的宇宙常数场方程现在是记录代数的无条件定理。

完整的推导链：

公理 **{S, B, R, C}** → 独立 (**AP20** 第 **4.2** 节，在 **KS-P.2**) 处围栏并由任何现有记录联合展示 (**AP20** 第 **6** 节)。

+ **EH + QRA** (已证明, **AP20**) → 洛伦兹流形 (第 **4** 节的签名参数；在 **KS-D.4**). 处围栏

+ 四个独立公理 → 四个维度，签名 **(-, +, +, +)**。 (本文。)

+ **M** 上的记录密度 → 由对称约束强制的泊松 (**AP08** 第 **4** 节)。

+ 洛夫洛克定理 (现在无条件) → $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = (8\pi G/c^4) T_{\mu\nu}$ 。 (**AP08** 第 **9** 节。)

该链中的任何环节都不以维数的经验输入为条件。

爱因斯坦场方程的形式仅从公理推导出来。

6.3 — 这对于 The 420 Code 意味着什么

在这篇论文之后，The 420 Code 推导出洛伦兹时空、狭义相对论、 $N = 3$ 空间维度、泊松方程、爱因斯坦场方程、宇宙常数存在和量子力学——所有这些都是无条件的。

除了 m_e （来自 AP24）和 G 值（已识别但未独立计算，根据 AP08 第 5 节）之外，没有经验输入。

EH 和 QRA 已得到验证 (AP20)。所有结果都是无条件的。

7 — 第五自由度

7.1——问题

第 2-3 节中的论证从四个公理推导出四个维度。

自然的挑战：第五个独立公理可以添加到记录代数中吗？

如果是这样，该架构就会预测第五维。

没有观察到第五维度。

这是 KS-16.

7.2——答案

存在第五个结构自由度。

它并没有丢失。这是基础。

你一直都站在上面。

1:1 本身——预状态，@ AS 先验，{S, B, R, C} 运行的状态——是一种自由度。

它有结构。它不是空的。

它包含了每种可能性的概率。它是产生断裂的空间。这是碎片整理返回的空间。

但 1:1 并不能产生第五个空间维度。

它产生希尔伯特空间——波函数所在的空间。概率空间。幅度空间。垂直于时空的维度。

7.3 — 为什么它不在歧管上

四个公理 {S, B, R, C} 作用于 1:1。他们生产歧管。

1:1 是公理所依据的——它是舞台，而不是演员。

参与者（公理）在流形上产生四个独立的方向。

阶段（1:1）是流形嵌入的地方。它先于流形。

它不显示为流形的维度，其原因与画布在绘画中不显示为颜色的原因相同。

你看不到画布，因为你是画布上作画的。

记录代数嵌入到光滑流形 (AP20) 中。流形的维度由公理贡献——四。

1:1 不作为流形方向嵌入，因为它不是流形上记录代数结构的特征。这是代数所打破的状态。

在流形上，**1:1** 显示为希尔伯特空间。

振幅空间。可能性的空间。波函数取值的空间。

概率维度——这个维度不是告诉你某件事物在流形上的哪里，而是告诉你当现在写入记录时它在那里被发现的可能性有多大。

7.4——完整的结构

五、结构特点。五个自由度。但它们并不都是同一类。

1:1 → 概率维度。前空间。前时间。希尔伯特空间。

R → 时间。不可逆转的方向。 **(-)**。

C → 传播。空间。 **(+)**。

S → 扇区交叉。空间。 **(+)**。

B → 突破方向。空间。 **(+)**。

流形上的四个维度：**(-, +, +, +)**。

流形之前的一维：概率空间。

不需要第五个公理： $\{S, B, R, C\}$ 生成记录代数（AP20 第 4.1 节中规定的完整性结果；完全形式化在 KS-P.1). 中进行了四个公理的充分性在 AP20 中进行了规定，并在 KS-P.1. 中进行了围栏

更强有力的断言第五条公理是不可能的，所需要的不仅仅是充分性定理。它需要对 1:1 执行的操作进行正面枚举，并论证这四个命名操作耗尽了主要的结构动作。枚举是本节的论文：

对称性 (S) 给出了 1:1 的两个扇区——任何实现的结构都必须支持的二元结构区别。破坏 (B) 会分裂对称对 — 启动非对称实例化的单个破坏。记录 (R) 使分裂永久化——不可逆的积累，防止返回对称先验。边界 (C) 使传播有限——结构上限赋予分裂一定的范围。

这四个操作涵盖了对称预状态上的四个基本结构移动：区分、打破、记录、绑定。不存在第五种操作的论点取决于这四种操作的基本性——每种操作都解决一个独立的结构问题（区分？打破？记录？界限？），关于前状态和结果结构之间的关系。

候选的第五项行动必须解决第五个独立的结构问题；四个问题的列举是 420 法典声称不存在这样的问题。

这是一个正枚举论证，而不是一个闭包定理。它以 KS-16's 结构内容保存在第 8 节中。如果发现第五个主要结构性问题，KS-16 将重新开放。目前的闭包依赖于四个问题的枚举，该枚举与将对称预状态转换为现实结构所需的结构移动相匹配。

剩下的就是 1:1 本身——所有实现都源自的概率空间。

结构完整。不是因为我们这么说。因为四个公理对 1:1 进行的运算解决了四个基本结构问题，而 1:1 本身并不是一个运算，而是底层运算所作用的。

您正在查看完整的结构。

宇宙具有三个空间维度，因为 1:1 对它执行了四种操作，其中一种是不可逆的（给出时间），其中三种是可逆的（给出空间）。

没有第五空间维度，因为没有第五操作。

没有第五次操作，因为 1:1 已经完全由四个基本结构问题解决：区分、打破、记录、界限。

而 1:1 本身——被打破的东西——就是希尔伯特空间、概率维度、波函数的家。

这是第五个自由度。

它一直在那里。

它从来没有失踪过。

8 — 终止开关

AP10 关闭了三个终止开关（c, 5KS-D.4). /D.2, KS-D.3,

以下是每次关闭的实现方式，以及现场测试的位置。

KS-2c — $N = 3$ 个空间维度

宣称。空间维度的数量为 $N = 3$ ，源自记录代数的公理，而不是作为经验事实强加。

测试。证明 N 不同于 3 （流形有 2 、 4 或其他数量的空间维度）并且不能从四个独立公理推导出来。经验句柄：对额外维度敏感的高能物理特征（卡鲁扎-克莱因模式、短尺度下平方反比定律的引力偏差）、对维度计数敏感的宇宙学观测。结构句柄：四个公理产生不同维数的论点，或者可以添加第五个独立公理。

地位。关闭 — 取决于 **KS-D.3**. 第 2-3 节中的论证通过经过证明的忠实嵌入加上最小维度识别，从四个独立公理推导出 $N = 3$ （每个独立公理恰好贡献一个新方向）。最小尺寸识别是 **KS-D.3** 作为现场结构测试跟踪的承重附加声明。如果 **KS-D.3**

在任何公理上触发，则 **KS-2c** 重新打开；直到 **KS-D.3** 触发，**KS-2c** 保持不动。第 5 节从剩余面数（将 6 个面配对成 3+1 时空的轴结构）提供了结构一致性，但不构成 **N=3** 空间的独立推导。

恢复。如果 **KS-D.3** 对任何公理触发，则计数 **N = 3** 会发生变化（表达零面的公理会降低它；表达两个面的公理会提高它）。恢复路径是从校正后的面部结构重新推导维度计数。洛伦兹签名（第 4 节；在 **KS-D.4**) 处围栏）无论哪种方式都被保留；只有 **(+)** 方向的数量发生变化。

KS-15 / KS-D.2 — 公理到维度分配唯一

宣称。赋值 **R** → 时间（带有签名 - 的时间方向）和 **{C, S, B}** → 空间（带有签名 + 的三个空间方向）是与洛伦兹签名一致的唯一赋值（第 4 节的结构论证；形式推导在 **KS-D.4**) 处）

测试。演示与公理和洛伦兹签名一致的替代分配（**C**、**S**、**B** 之一用作时间方向；或 **R** 用作空间方向；或未确定的分配）。

地位。 **CLOSED** — 取决于 **KS-D.4**. **R** 是引入不可逆性的唯一公理 — 幺半群没有逆元。所有其他公理都与其贡献方向上的可逆性兼容（**C** 是对称速度限制；**S** 是对合 σ ，其中 $\sigma^2 = \text{恒等}$

式；**B** 贡献明确的断裂方向而不禁止空间反转）。只有一个公理可以给出 **(-)** 方向：**R**。一旦将 **R** 分配给时间，其余三个公理就被迫给出三个 **(+)** 方向。这项任务是独一无二的。

恢复。 **N/A** — 闭合，取决于 **KS-D.4**。闭合取决于 **R** 是唯一不可逆公理。如果一个结构论证表明 **{C, S, B}** 之一也意味着不可逆性，那么唯一性就会失败；在这种情况下，恢复就是重新推导公理的不可逆结构，并重新检查哪个公理带有 **(-)** 签名。

KS-16 — {S, B, R, C} 的充分性和详尽性

宣称。四个规范公理 **{S, B, R, C}** 足以生成记录代数 (**AP20** 第 **4.1** 节中所述的完整性结果；**KS-P.1**)。中的完整形式化。可能预期为第五维的结构特征实际上是 **1:1** 本身 - 预状态、概率空间、希尔伯特空间 - 它先于流形而不是其上的第五方向。穷举性主张（没有第五个独立的方向）公理是可能的）被视为 **1:1** 操作的正枚举：四个公理解决了四个基本结构问题（通过 **S** 区分、通过 **B** 打破、通过 **R** 记录、通过 **C** 绑定）；不存在第五个基本结构问题。

测试。为了充分性：证明记录代数的结构特征不能从 **{S, B, R, C}** 导出。为了详尽起见：展示 **1:1** 上的第五个独立基本结构运算，它不能从 **{S, B, R, C}** 导出，也不包含在四个基本问题之一中。替代方案：展示物理现实的可观察特征，需要第五流形方向（经验观察到的第五空间维度）或希尔伯特空间识别失败。

地位。已结束 — 取决于 **KS-P.1**。充分性结束取决于 **AP20** 第 **4.1** 节中规定的完整性结果（其中包含校样草图）；它的完整形式化是义务 **KS-P.1** 的名称——如果该义务失败，则 **KS-16** 在充分性意义上重新开放。穷举感依赖于第 **7.4** 节中的正枚举论证：四个公理解决了四个基本结构问题，**1:1** 本身是基础，而不是运算。该论证是结构性的而不是封闭定理；如果确定了第五个基本结构问题，则 **KS-16** 在穷举意义上重新开放。

恢复。如果充分性受到挑战，恢复路径是确定 **{S, B, R, C}** 中缺少哪个结构特征，并推导它或添加第五条公理；**AP20** 第 **4.1** 节的完整性结果将会下降（**KS-P.1** 火灾），并且需要从扩展的公理集重新导出架构。如果详尽性受到挑战（确定了第五个基本问题），则架构将需要添加第五个公理来解决该问题；维数 **N = 3** 将通过 **KS-D.3**（一个公理，一个面）相应改变；

需要重新检查 **1:1** 的希尔伯特空间标识，以确定新操作是否作用于 **1:1** 作为基底或与其并排。

KS-D.1 — 六面计数和轴结构解释

宣称。断裂的多维残差恰好有六个面（**AP06** 第 **10.5** 节），这六对构成 **3+1** 时空的轴结构：两个纯空间轴（**G-c**, α/β - α_{em} ）和一个时空连接轴（**m_e-t**）。

测试。证明残差具有不同数量的面（四、八、十）；所识别的六个面不会配对成三个共轭对；或者这些对不符合 **3+1** 时空的预期轴结构（例如，这些对将强制使用不同的 **N**，或者时间面 **t** 必须与 **AP06** 库存中不存在的另一个时间面对）。具体结构句柄：重新检查 **AP06** 对{**G,c, α/β , α_{em} ,**m_e,t**}**的识别为完整清单；检查是否有任何面孔被遗漏、重复计算、错误配对或错误地解释为时空与纯空间。

地位。现场——结构性。该论证取决于 **AP06** 的残差分析是否详尽且正确配对，以及在 **3+1** 轴结构中对配对的正确解释。

KS-D.1 是对所有三个依赖项的结构测试。

恢复。如果 **KS-D.1** 在计数或配对级别触发，第 5 节一致性检查将失败：不同的面计数或不同的配对将与 **3+1** 轴结构不匹配，并且剩余侧一致性将丢失。如果 **KS-D.1** 在解释级别触发（这些对与预期的轴结构不对应），第 5 节仍然需要重新构建。无论哪种情况，主要论点（第 2-3 节）都会保留，因为它独立于剩余结构。目标：第 5 节的一致性检查；**AP06 10.5** 节的残差分析。

KS-D.3 — 一个公理，一个面（最小维度嵌入）

宣称。四个独立公理中的每一个都精确地表达了嵌入流形的一个面——不是零，也不是两个。该恒等式依赖于已证明的忠实嵌入 (**AP20**) 加上维度最小原则：嵌入的维度是最小的，因此每个独立代数公理恰好为载流子流形贡献一个新方向，而不是零（仅充当现有维度内的约束）或两个（贡献多个独立方向）。

测试。证明一个公理表达零个面（仅充当现有维度内的约束，而不是表达新方向）或两个面（为流形贡献多个独立方向）。或者：证明最小维度原则失败了——嵌入不是最小维度，并且流形可以具有比独立公理的计数所建议的更多的维度。具体结构处理：重新检查每个公理 (**R**, **C**, **S**, **B**) 的第 2 节参数，

并检查面部识别是否精确。两个最暴露的标识是 $S \rightarrow$ 空间面 ($\mathbb{Z}_2$ 卷积必须给出连续的空间维度而不是离散的内部索引) 和 $B \rightarrow$ 空间面 (ε 的轨迹必须给出新的空间方向而不是 $R+C+S$ 内的约束)。两者都基于应用于特定公理的最小维数原理；两者均在第 2 节中明确标记。

地位。现场——结构性。该论证取决于代数公理和几何面之间的一一对应关系，而这又依赖于忠实嵌入（已证明，**AP20**）加上维度最小原则（附加结构主张）。**KS-D.3** 是对中心身份的结构测试。

恢复。如果 **KS-D.3** 触发，则计数 $N = 3$ 是错误的。贡献零个面的公理会降低计数（失败的公理面计数为零，因此流形的维数少于公理计数所建议的维数）；贡献两个面的公理会增加计数。恢复路径是从校正后的面部结构重新推导维度计数。洛伦兹签名（第 4 节；在 **KS-D.4** 处围栏）无论哪种方式都被保留；只有 (+) 方向的数量发生变化。**KS-2c** 取决于 **KS-D.3** 保持未触发状态，并将以正确的计数重新打开。目标：第 2 节的公理到面识别；中心恒等式一个公理、一个面以及它所依赖的最小维度原理。

KS-D.4 — 签名形式化

宣称。嵌入流形带有洛伦兹签名的伪黎曼度量 $(-, +, +, +)$ 。结构论证是第 4 节的：恰好有一个公理 **(R)** 本质上是不可逆的——幺半群没有逆元——不可逆性读作度量字符是 $(-)$ 符号；三个可逆公理带有 $(+)$ 。该签名从记录代数的正式度量级推导是该开关命名的开放义务。

测试。证明嵌入度量不是签名 $(-, +, +, +)$ 的伪黎曼度量——例如，忠实嵌入承认与公理一致的黎曼（全+）度量；或者生成器的不可逆性不会强制使用 $(-)$ 公制字符；或者，一旦尝试进行正式推导，就需要 **{S, B, R, C}** 和经过验证的 **EH** 之外的输入。

地位。现场——结构性。第 4 节包含结构论证；正式的度量级推导是开放的。 **KS-15/D.2's** 闭包（分配的唯一性）和第 4 节的时间与空间区别取决于此签名声明的持有。

恢复。如果 **KS-D.4** 攻击洛伦兹性质本身，那么第 4 节的时间与空间区分就会失败：该体系结构退回到没有度量特征的四维流形；维度计数 (**KS-2c**) 保留下来，并且赋值 (**KS-15/D.2**) 重

新打开)。如果它仅在形式级别触发 - 推导需要额外的输入 - 输入被声明和隔离，并且第 4 节的结构参数作为条件。

为什么是这六个而不是更多

上面的六个终止开关涵盖了本文的承重声明。每个闭包（或实时测试）都解决了结构上不同的问题。

KS-2c 结束了本文的核心问题——物理空间的维数。KS-15/D.2 关闭了时间与空间分配的唯一性。KS-16 通过将 1:1 识别为希尔伯特空间而不是缺失的第五公理，从而关闭了 {S, B, R, C} 的结构完整性。KS-D.1 测试第 5 部分的确认。KS-D.3 测试第 2 部分所依赖的中心恒等式一个公理、一个面。KS-D.4 测试第 4 节所依赖的签名的形式推导。

两个进一步的结构性声明，即一些读数期望带有自己的正式终止开关，被吸收到上面的终止开关中。忠实嵌入 (EH, AP20) 是第 3.2 节的论点的基础，即代数独立性必然带来几何面独立性；EH 的任何失败都会证伪 AP20，而不是具体地证伪 AP10，并且 AP10 的论证将在同一流形上无法检验。本文携带洛伦兹签名：第 4 节的结构论证从 R 独特的不可逆性中读取 (-) 字符

，形式度量级推导被围在 KS-D.4. EH 是 AP10 的上游并在其源论文中跟踪；AP10 继承了该闭合而无需重新接合它。

第 5 节中的共轭对结构 (G-c、 α/β - α_{em} 、m_e-t) 通过 5 节确认；如果其中一个失败，则确认失败。这两次失败合并为一次测试。

9 — 这确立了什么，什么仍然开放

9.1——本文的结论

三个终止开关，AP08 爱因斯坦场方程推导的中心条件，以及四公理系统的完备性。

具体来说：

第一的。 $N = 3$ 个空间维度，通过已证明的忠实嵌入加上维度最小原则（第 2-3 节）从记录代数的四个独立公理导出。闭合取决于 AP06（第 5 节）的残差面结构在结构上与此 3+1 推导一致，提供了来自架构的不同特征的交叉检查，但不构成 $N = 3$ 空间的独立推导，因为第 3 对包括时间面 t 。

第二。公理到方向的分配是唯一的。 R 是唯一不可逆公理；因此， R 是唯一可以提供洛伦兹签名中 $(-)$ 方向的公理；因此， $R \rightarrow$ 时间， $\{C, S, B\} \rightarrow$ 空间的分配是强制的。

第三。第五个结构自由度是 1:1 本身，而不是第五个公理。 $\{S, B, R, C\}$ 所遵循的是 1:1；在流形上，它表现为希尔伯特空间——概率维度，波函数的家。四个规范公理足以生成记录代数（

AP20 第 4.1 节中所述的完整性结果；KS-P.1); 中的完全形式化) 更强的穷举性声明 (不可能有第五个公理) 依赖于第 7.4 节中 1:1 上的运算的正枚举 - 四个基本结构问题 (区分、打破、记录、界限) 由四个公理解决, 而 1:1 本身就是底物, 不是操作。

第四。AP08 对爱因斯坦场方程的推导变得无条件。AP08 根据 $N = 3$ 的洛夫洛克定理推导出方程；AP10 从公理推导出 $N = 3$ ；条件被删除。爱因斯坦的宇宙学常数场方程是记录代数的无条件定理。

第五。The 420 Code 现在仅从四个公理推导出来：洛伦兹时空、狭义相对论、 $N = 3$ 空间维度、泊松方程、爱因斯坦场方程、宇宙常数存在性和量子力学。除了 m_e (来自 AP24) 和 G 值 (已识别但未独立计算, 根据 AP08 第 5 节) 之外, 没有经验输入。EH 和 QRA 已得到验证 (AP20)。所有结果都是无条件的。

9.2——本文没有结束的内容

两个终止开关仍然有效, 都是结构性的而不是经验性的。

— 结构)。第 5 节对 $N = 3$ 的确认取决于 **AP06** 第 10.5 节对六个剩余面的识别。如果修改残差分析，确认可能会丢失。主要论点（第 2-3 节）与此无关并继续存在。完整声明见第 8 节。

- 结构)。中心恒等独立代数内容=独立几何面依赖于已证明的忠实嵌入 (**AP20**)。如果四个公理中的任何一个被证明可以表达零个或两个几何面，则计数 $N = 3$ 就会发生变化。完整声明见第 8 节。

这两个实时终止开关都是结构性的而不是经验性的，因为它们提出的问题不是经验世界是否与预测相符 ($N = 3$ 已经得到经验证实)，而是推导 $N = 3$ 的结构论证在识别具有面的公理和具有维度的面时是否正确。

9.3 — 未声明债务状态的未清项目

本文内括了一项内容。

从面到特定空间坐标的映射。 **AP10** 表明存在三个独立的空间面 (**C**、**S**、**B**)，但物理空间的三个空间轴在空间旋转 (**SO(3)**对称) 下是可以互换的。该参数没有指定物理空间中的

哪个坐标轴对应于哪个公理的面。这是预期的结果——空间各向同性是一个特征，而不是一个缺陷——并且保持开放状态，而不要求单独的债务。

9.4 — 哲学寄存器实现所在的地方

AP10 是结构推导。它的哲学记录同伴—— $\emptyset$ 模型目录的散文记录中存在相同结构事实的章节——在这里按照预期的配对级别命名；最终排名在 $\emptyset$ 模型编译扫描以及 Notebook II 审核计划期间得到确认。

《溶解》 $\emptyset$ （关于维度和空间结构的章节）为第 2-5 节提供了哲学伴侣：为什么有三个空间维度，空间的结构是什么，以及“为什么是三个？”的问题。一旦看到四公理结构就消失了。

预测 $\emptyset$ 带有闭包的体验面： $N = 3$ 对于洛夫洛克定理、爱因斯坦场方程和宇宙常数推导程序的闭包的结果。

决议 $\emptyset$ （关于量子力学和希尔伯特空间的章节）为第 7 节提供了哲学伴侣：1:1 作为概率维度、绘画下的画布、前状态的结构状态。

确认的方向是双向的。AP10 是原始推导；Ø 模型章节位于散文寄存器中的结果中。最终的配对列表固定在 Ø 模型编译中。

9.5——与后续工作的结构关系

AP08（身份）关闭笔记本 II。当 AP10 到位时，AP08 对爱因斯坦场方程的推导就变得无条件了。AP08 第 9 节中的 $N = 3$ 条件被删除；洛夫洛克定理适用于 3+1 维度； $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = (8\pi G/c^4) T_{\mu\nu}$ 是根据度量及其一阶和二阶导数构建的独特的无散、对称、2 阶张量。

AP09（The 断裂 — QM）继承了第 7 节的希尔伯特空间标识。AP09 从 1:1 的前态结构推导出量子力学；AP10 将 1:1 识别为希尔伯特空间；AP09 的预状态表述现在与 AP10 的识别相反。

AP12 ($\hbar$ 识别) 继承了 $\hbar$ 运行的希尔伯特空间结构。斯通定理加公理 B 强制论证 (AP12) 作用于 AP10 确定的概率维度。

AP19（方向）是本文第 2.5 节继承的“一个流形的三个面”读数的来源。这种关系是平行的，而不是上游/下游：AP19 承载结构读数；AP10 得出维数。

AP24（残差）将 m_e 标识为中断的残差，出现在第 5 节的共轭对 3 中。残差标识继承自 AP24；AP10 将其解读为三维空间的六个面向之一。

AP06（泄漏常数）是第 5 节中使用的多维残差分析的来源。六面计数来自 AP06 第 10.5 节；AP10 将这六个读作三个共轭对，就是第 5 节的结构内容。

9.6 — The 420 Code 内的放置

《AP10》是《笔记本 II（时空）》的第三章。章节顺序为 AP03 — AP05 — AP10 — AP08。AP03 导出常数；AP05 沿着链条行走并重新表述宇宙学身份；AP10 固定尺寸计数；AP08 以场方程结束。

AP10 位于 Notebook II 的结构中心有一个特定的原因：这篇论文将流形从“N 未定的洛伦兹”（其中 AP01、AP20、AP03、AP05 留下）转换为“导出 $N = 3$ 的洛伦兹”。一旦 AP10 完成其工作，AP08 的场方程推导就没有剩余的条件，并且 Notebook II 读取为从四个公理到爱因斯坦方程的闭合结构链。

在 Notebook II 之外，AP10 通过希尔伯特空间辨识（AP09、AP12）输入量子力学程序，并通过无条件场方程（AP08 → 宇宙学常数 → 预测 0）输入宇宙学程序。第 7 节中的第五自由度识别是 420 代码在结构上最重要的举措之一：它解释了为什么没有观察到第五空间维度，以及为什么量子力学具有希尔伯特空间结构。

9.7 — The 420 Code 现在如何读

AP10 到位以四种方式更改 The 420 Code 的读数。

第一的。维数不再是经验输入。 $N = 3$ 是从公理导出的，就像洛伦兹签名是从公理导出的一样。The 420 Code 不从物理导入 3；它派生它。

第二。希尔伯特空间有一个结构起源。概率维度就是 1:1 本身—预状态，{S, B, R, C} 运行的基础。量子力学具有它所具有的结构，因为预态具有 1:1 的结构。波函数存在于希尔伯特空间中，因为希尔伯特空间是 1:1。

第三。爱因斯坦的场方程是无条件的。随着 AP10 对 AP08 中 $N = 3$ 条件的闭包，具有宇宙学常数的爱因斯坦场方程仅通过

3+1 维中的洛夫洛克定理从公理得出。宇宙常数不再是结构层面的自由参数或经验输入；它的存在是一个定理。

第四。{S, B, R, C} 的充分性已成立（AP20 第 4.1 节中所述的完整性结果；KS-P.1). 中的完全形式化。四个规范公理生成记录代数；不需要第五个公理。更强的穷举性主张 - 没有第五个公理是可能的 - 依赖于第 7.4 节的正枚举：四个公理解决了四个基本结构问题（区分、打破、记录、界限）；不再存在第五个基本问题；1:1 本身不是一个运算，而是底层运算的作用，该架构在充分性意义上是封闭的，并且在结构上主张在详尽性层面上的封闭。

这四个结构事实是 AP10 有助于阅读 The 420 Code 的内容。它们被后续涉及维度、希尔伯特空间结构、场方程或公理系统完整性的每一章所继承。

9.8——结束

您已经阅读了本文。你已经看到了四个公理的命名、四个面的确定、从公理独立性导出的面的独立性、分配的时间与空间特征、算作三个共轭对的残差的六个面、命名的爱因斯坦场方程

和量子力学的结果，以及第五个自由度不是作为缺失的公理而是作为 1:1 本身——绘画下的画布、概率空间、希尔伯特空间。

宇宙具有三个空间维度。

不是因为这就是我们所衡量的。

因为 1:1 对其进行了四种操作，其中一种是不可逆的（给予时间），另外三种是可逆的（给予空间）。

没有第五空间维度，因为没有第五操作。

没有第五次操作，因为 1:1 已经被{S, B, R, C}完全打破了。

而 1:1 本身——被打破的东西——就是希尔伯特空间、概率维度、波函数的家。

这是第五个自由度。

它一直在那里。

它从来没有失踪过。

您正在查看完整的结构。

索赔概要

第 0 节（依赖性和范围）。与读者签订合同。依赖关系（规范公理的 AP20 - 在 KS-P.1/KS-P.2 处围栏的完整性/最小性义务 - 以及 EH 和 QRA 证明；第 4 节中携带的洛伦兹签名，在 KS-D.4; AP06 10.5 节处围栏多维残差；AP08 第 9 节为 Lovelock；AP19 第 2-3 节用于三面阅读）、公理映射（ $R \leftrightarrow$ 时间；C、S、 $B \leftrightarrow$ 三个空间面； $1:1 \leftrightarrow$ 希尔伯特空间）、每个部分的认知状态、终止开关摘要、结构债务（无注册表级别；KS-D.1 和 KS-D.3 作为实时结构测试）、保持开放的项目、结构关系。

第 1 节（起点）。基础。四个规范公理 {S, B, R, C} 规定。EH 和 QRA 命名为已验证 (AP20)。具有签名 (-, +, ..., +) 和对称群 $SO(1, N)$ 的洛伦兹流形 (M, g) — 第 4 节的结构论证所携带的签名，形式推导在 KS-D.4. N 处未确定；本文确定了这一点。

第 2 节（四个公理，四个面孔）。结构性论证。每个公理都表达了流形的一个独立面。 $R \rightarrow$ 时间（不可逆转的面孔，签名-）。 $C \rightarrow$ 传播（限速面，签名+）。 $S \rightarrow$ 交换（扇区交叉面，签名+）。 $B \rightarrow$ 中断（ ε 面的轨迹，签名+）。四面同时生起；歧管是具有四个面的一个结构，而不是组装在一起的四个结构。

第 3 节（独立性）。推导。四个公理的独立性（AP20 第 4.2 节中的移除参数，在 KS-P.2) 处围栏）与已证明的忠实嵌入 (AP20) 和维度最小原则相结合，产生四个几何面的独立性。四个独立的面产生四个维度。签名 $(-, +, +, +)$ ，维度 $3+1$ 。 $N = 3$ 。回答两个问题：不超过 3，因为没有第五个独立的需要公理（AP20 第 4.1 节的完整性结果，在 KS-P.1 — 充分性范围内）；因为所有四个公理都是独立的，并且每个公理在尺寸最小原则下贡献一个面（实时结构测试，

第 4 节（每个方向的特征）。推导。 $(-)$ 方向来自唯一不可逆公理： R 。三个 $(+)$ 方向来自三个可逆公理： C 、 S 、 B 。签名 $(-, +, +, +)$ 是读作度量字符的公理结构 (R, C, S, B) 。唯一确定的。

第 5 节（六张脸）。结构一致性检查。AP06 10.5 节识别了六个残差面： G 、 c 、 α/β 、 α_{em} 、 m_e 、 t 。它们配对成 $3+1$ 时空的轴结构：两个纯空间轴 $(G-c, \alpha/\beta-\alpha_{em})$ 和一个时空连接轴 (m_e-t) 。该配对在结构上与第 2-3 节中导出的 $3+1$ 计数一致，提供了来自架构的不同特征（残差而不是公理计数）的交叉检查。不是 $N = 3$ 空间的独立推导，因为第 3 对明确包含时间面 t 。

第 6 节（后果）。综合+结束语。KS-2c 闭合（取决于 KS-D.3). 洛夫洛克定理 (AP08 第 9 节) 成为无条件。从公理到爱因斯坦场方程的链是闭合的：公理 $\rightarrow$ 洛伦兹流形 $\rightarrow N = 3 \rightarrow M$ 上的泊松 $\rightarrow$ Lovelock 1971 一般 N , 1972 年 $3+1$ 的唯一性具体 $\rightarrow G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = (8\pi G/c^4) T_{\mu\nu}$ 除了 m_e 和 G 值之外没有经验输入。

第 7 节（第五自由度）。结构论证+结束语。1:1 本身是第五个结构自由度，而不是第五个公理。在流形上，它表现为希尔伯特空间——概率维度、前空间和前时间。四个公理 $\{S, B, R, C\}$ 足以生成记录代数（在 AP20 第 4.1 节中说明，在 KS-16 上封闭的条件）更强的穷举性主张依赖于 1:1 上的操作的正枚举：四个公理解决了四个基本结构问题（区分、打破、记录、约束）；没有第五个基本问题了。

第 8 节（终止开关）。正式的伪造登记册。 $= 3$, CLOSED — 取决于 KS-D.3). — 取决于 KS-D.4). $B, R, C\}$ 的充分性, CLOSED — 取决于 KS-P.1; 详尽性保持为正枚举)。KS-D.1 （六面计数和轴结构解释, LIVE - - STRUCTURAL）。

第 9 节（该规定的内容和尚未确定的内容）。合成。命名了五个结构闭包（ $N = 3$ ；赋值唯一；第五自由度为希尔伯特空间；

Lovelock 无条件；爱因斯坦方程的 420 代码链完整）。两个带电终止开关作为结构测试。一项保持打开状态（三个空间轴的旋转对称可互换性）。放置在 The 420 Code：笔记本 II（时空）的第三章。结束完整的结构。

条件页脚

依赖关系

AP20 (规范公理：第 3.3 节的正式声明；第 4 节规定的完整性和最小性，在 **KS-P.1/KS-P.2**) 处围起来 — 第 1 节的底层和第 3 节的基础。

洛伦兹签名 (第 4 节的结构论证；在 **KS-D.4**) 处进行形式推导
——本文携带和固定的带有 **N** 未确定的签名。

AP20 (**EH** 和 **QRA** 已验证) — 在 3.2 节中调用 **EH** 将代数独立性转换为几何面独立性。

AP06 第 10.5 节 (多维残差) ——第 5 节中阅读的六面结构。

AP08 第 9 节 (洛夫洛克定理，以前以 $N = 3$ 为条件) - **AP10** 删除了条件。

AP19 第 2-3 节 (一个流形的三个面) ——从第 2.5 节继承的共生读数。

家属

AP08 (恒等式) ——一旦 AP10 删除 $N = 3$ 条件, 爱因斯坦的场方程就变成无条件的。

AP09 (突破 - QM) - 继承第 7 节的希尔伯特空间标识作为量子力学运行的预状态。

AP12 ($\hbar$ 识别) — $\hbar$ 在由 AP10 识别的希尔伯特空间上运行。

AP24 (残差) —— m_e 识别读取第 5 节中使用的残差结构。

预测 0 — 宇宙学常数的存在和无条件爱因斯坦场方程为下游宇宙学预测提供了依据。

解解 0 ——关于维度的哲学注册章节继承了“为什么是三个”的闭包。

决议 0 — 关于量子力学的哲学寄存器章节继承了希尔伯特空间为 1:1 的辨识。

本文关闭了终止开关

KS-2c. $N = 3$ 个空间维度，在第 2-3 节中通过经过验证的忠实嵌入加上维度最小原则导出。CLOSED — 取决于 5 节提供了剩余面数的结构一致性，而不是独立推导。

KS-15/KS-D.2. 公理到维度的赋值是唯一的 ($R \rightarrow$ 时间, $\{C, S, B\} \rightarrow$ 空间)。在第 4 部分中结束 — 视

KS-16. $\{S, B, R, C\}$ 的充分性；第五自由度被确定为希尔伯特空间。在第 7 节中结束 — 充分性取决于 第 4.1 节中所述的完整性结果)。7.4 节中的详尽性被视为积极枚举——四个基本结构问题（区分、突破、记录、界限）由四个公理解决。

终止开关保持活动状态

- 结构)。六面数。完整的注册信息请参见第 8 节。

- 结构)。一条公理，一张脸。完整的注册信息请参见第 8 节。
。

- 结构)。签名形式化。完整的注册信息请参见第 8 节。

所欠结构性债务

AP10 不欠注册机构级结构性债务。三个实时终止开关 (**KS-D.1**, **KS-D.3**, 和 **KS-D.4**) 是承载识别的结构测试, 而不是未解决的推导。第 **0.2** 节中的依赖关系要么被证明 (**EH** 和 **QRA**, **AP20**), 要么被陈述和围栏 (公理集义务, **KS-P.1/KS-P.2**), 或被命名为参数所依赖的结构输入 (**AP06** 的六面数)。

未声明债务状态的未清项目

从面到特定空间坐标的映射。空间旋转下三个空间轴可以互换 (三空间的 $SO(3)$ 对称性) ; **AP10** 修复了计数和签名, 但不修复坐标级标识。这是预期的结果——空间各向同性是三空间的特征, 而不是推导中的间隙。第 **0.7** 节和第 **9.3** 节保持开放。

参考

洛夫洛克定理和维数计数文献。设计上参考文献很稀疏：AP10 的结构内容来自四个公理及其独立论证（AP20 第 4.2 节，在 KS-P.2), 中围栏，而不是来自文献框架。文献提供了最自然地陈述结构事实的形式词汇。

洛夫洛克, D. (1971)。爱因斯坦张量及其概括。数学物理杂志 12, 498-501。第 6.2 节引用的定理：在四个时空维度 (3+1) 中，根据度量及其一阶和二阶导数构建的唯一无散、对称、二阶张量是 $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu}$ 。本文推导出 $N = 3$ ，洛夫洛克定理无条件适用于记录代数的流形。

洛夫洛克, D. (1972)。空间的四维性和爱因斯坦张量。数学物理杂志 13, 874-876。维度唯一性结果使得洛夫洛克定理在 3+1 维度中特别强大：无散度对称 2 阶张量在 $N = 3$ 空间维度中是唯一的，这种方式在高维概括中不保留。

Kantowski, R. 和 Sachs, R.K. (1966)。一些空间均匀各向异性相对论宇宙学模型。《数学物理学杂志》7, 443。此处导出的

维度结构是在各向异性宇宙几何上实现的；参考 **AP05** 结公式的完整性。

The 420 Code 的内部参考 (AP01、AP03、AP05、AP06、AP08、AP09、AP12、AP19、AP20、AP24、溶出 Ø、预测 Ø、决议 Ø) 已编目在上面的条件页脚中。The 420 Code 已在 the420code.org 上 Copyleft 并免费发布；工作正文链接到所有引用的内部论文。

本作品永久免费出版。

the420code.org

第 4 章

身份

从记录代数导出的爱因斯坦场方程

艺术家的证明 08

艺术家笔记

这是 The 420 Code 的艺术家证明 08。该论文从记录代数中推导出爱因斯坦的场方程。这是《笔记本 II — 时空》的第四章，也是最后一章，继 AP03（比率）、AP05（突破）和 AP10（维度）之后。

不是通过假设方程。

不是通过从微分几何导入它们。

通过迫使它们从记录代数的对称性嵌入到四维洛伦兹流形中，加上势论（弱场极限）和 Lovelock 1971（全张量形式）的唯一性定理。

推导有两半。弱场极限（第 4 节）使用四个公理导出的对称约束加上弱场状态的定义条件，留下单参数亥姆霍兹族 $a \cdot \nabla^2 \Phi + b \cdot \Phi = A \cdot \rho$ ；泊松方程恢复为小宇宙常数极限 ($b = 0$)。完整的张量形式（第 8 节）使用五个协变约束加上 Lovelock 1971（一般 N）和 Lovelock 1972（3+1 唯一性）来强制 $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = (8\pi G/c^4) T_{\mu\nu}$ 作为 3+1 维度中唯一的对称、无散度、2 阶张量

恒等式； $b \cdot g_{\mu\nu}$ 项保留为宇宙学常数 Λ 。两半都取决于 **AP10** 的 $N = 3$ 的闭合（取决于 **AP10** 的 **KS-D.3** 保持未触发状态）。

系数识别（第 5 节）带有公开的结构循环性： κ 被定义为 $Gm_e^2/2$ ，因此重新标记 $G = 2\kappa/m_e^2$ 不会独立计算 G 。独立导出的是恒等式的形式（第 4 节中的泊松，第 8 节中的张量），而不是 G 的数值。

跟踪了八个终止开关。**KS-I.6** ($N = 3$) 由 **AP10** 关闭。当 **KS-I.6** 闭合时，爱因斯坦的场方程是维度意义上的记录代数的无条件定理——相对于维度前提条件是无条件的，取决于 **AP10** 的一个面/维度最小嵌入）保持未触发。松链，现在围绕亥姆霍兹族+小 Λ 极限恢复进行重构），**KS-I.2** 链），3（系数识别），（ κ 不可访问），**KSKS-I.5 -I.5**（曲率记录身份），**KKS-I.7 S-I.7**（宇宙常数值）和 **.8** ($R \rightarrow$ 守恒桥）保持活动状态。**KS-I.6's** 的关闭取决于 **AP10** 的 **KS-D.3** 仍未被触发；如果 **KS-D.3** 触发，维度计数会发生变化，Lovelock 的 $3+1$ 唯一性可能不适用。

AP08 在逻辑上独立于 **AP01** 和 **AP04**，严格意义上来说，它的假设（四个规范公理、已证明的假设 **EH** 和 **QRA**、以及作为

外部数学输入的 Lovelock 定理) 是自包含的。AP08 取决于 AP20 (证明 EH 和 QRA)、AP10 (闭合 $N = 3$)、AP06 (第 6 节中水平泄漏论证的定理 3.1) 以及 ε 的锁定识别 (第 04 版) 以及用于第 5 节中系数识别的电子质量。

The 420 Code 已发布 copyleft。永远免费。没有付费专区。没有看门人。

the420code.org

Copyleft 2026。别傻了。友善一点。

方向

本文适合 **The 420 Code** 的位置

The 420 Code 由八个笔记本组成。本文是《笔记本 II — 时空》的第四章，也是最后一章。 Notebook II 章节顺序为 AP03（比率）→ AP05（突破）→ AP10（维度）→ AP08（本文）。

Notebook II 从公理推导出空间、时间、引力和维数的结构。AP03 导出常数。AP05 沿着从公理到义务的链条，并将宇宙学恒等式重新表述为结点条件。AP10 引脚 $N = 3$ 。AP08 通过推导爱因斯坦场方程来关闭 Notebook II——首先是作为弱场线性化的泊松方程，然后是 Lovelock 1971 的完整张量形式。随着 AP10 的 $N = 3$ 的闭包，推导是无条件的。

AP08 是 Notebook II 的结构性回报。与 AP10 的双向关系是 Notebook 的中心：AP08 导出了 $N = 3$ 条件下的爱因斯坦场方程；AP10 导出 $N = 3$ （取决于 KS-D.3）并删除了维度条件；联合输出是作为维度意义上的定理的爱因斯坦场方程 — 相对于维度前提条件是无条件的，AP10 的 KS-D.3 上的常备偶然性始终

被命名。**AP10** 和 **AP08** 一起将四个公理的链条闭合为爱因斯坦方程与宇宙学常数。

AP08 在逻辑上独立于 **AP01** 和 **AP04**，因为它自己的假设（四个规范公理、EH、QRA 和 Lovelock 定理）是独立的。**AP08** 仅对于记录代数的形式装置依赖于 **AP01**；如果 **AP01** 成立，则 **AP08** 的论点完全成立；如果 **AP01** 失败，公理就会退回到声明的假设，而 **AP08** 的论证会与这些假设相悖。

如何阅读本文

阅读顺序是从前到后。第 0 节指定了依赖关系和范围。第 1 节陈述了四个公理和两个已证明的假设（继承自 **AP10** 和 **AP20**）。第 2 节介绍了凝聚体——被理解为从累积记录中出现的结构的流形。第 3 节定义了流形上的记录密度，并将其与物质密度识别。第四节推导出泊松方程作为曲率记录恒等式的弱场极限。第 5 节确定了系数并揭示了 κ 的结构循环性。第 6 节验证了针对霍金辐射的强场限制作为一致性检查。第 7 节命名了完整的非线性拓扑和牛顿与爱因斯坦的极限。第 8 部分通过 Lovelock 1971 导出完整的张量形式。第 9 部分是伪造寄存器。第 10 节是综合。

根据材料的需要，两种声音交替出现。叙事段落——凝结物作为你所站立的地面，牛顿线性化框架，引力扇形的闭合毫无保留地闭合——直接说话。正式部分——公理陈述、对称约束、唯一性定理、终止开关——表达了结构所需的精度。

内容

0 — 依赖性和范围

本文的作用 · 依赖关系 · **Axiom** 映射 · 每个部分的认知状态 · 终止开关摘要 · 所欠的结构性债务 · 未声明债务状态的项目保持开放 · 结构关系

1 — 公理（继承）

四个正则公理 · 已证明的桥梁假设 **EH** 和 **QRA** · 洛伦兹流形和狭义相对论作为定理

2 — 凝结水

流形作为累积结构 · 模态 **0** 和模态 **1**

3 — 记录歧管上的密度

定义 · 记录密度是物质密度 · 从公理继承的属性

4 — 恒等式的形式（弱场极限）

五个约束 · 独特形式：泊松方程

5 — 系数

锁具鉴定 · 结构圆形式（诚实披露） · 为什么 κ 不能独立测量

6 — 强场极限（霍金验证）

最大曲率·视界处的泄漏·边界处的电子

7 — 完整的非线性结构

眼拓扑·解读结构·牛顿与爱因斯坦

8 — 张量形式

五个协变约束·洛夫洛克定理·张量形式的恒等式

9 — 终止开关

KS-I.1 公理到泊松·KS-I.2 Lovelock 链·KS-I.3 系数识别·KS-I.4 κ 不可访问·KS-I.5 曲率记录恒等式·KS-I.6 $N=3$ （被 AP10 封闭）·KS-I.7 宇宙常数值·KS-I.8 $R \rightarrow$ 守恒桥·为什么这八个

10 — 这确立了什么，什么仍然开放

本文结束的内容·本文未结束的内容·未声明债务状态的项目·哲学寄存器实现所在的位置·与后续工作的结构关系·在 The 420 Code 中的放置·The 420 Code 现在如何阅读·结束语

参考

洛夫洛克定理、霍金辐射和引力物理学文献

0 — 依赖性和范围

AP08 是《笔记本 II》的第四章，也是最后一章。在正文之前，本节列出了 **AP08** 的作用、它所依赖的内容、其输入映射到规范公理 $\{S, B, R, C\}$ 的位置、每个部分持有的认知状态、使用的终止开关、剩余的结构债务以及 **AP08** 与 **The 420 Code** 其余部分的关系如何。

0.1——本文的作用

AP08 从记录代数的四个正则公理推导出带有宇宙学常数的爱因斯坦场方程的形式。推导有两个部分。首先，弱场极限：将四个公理导出的对称约束（洛伦兹不变性、公理 **C** 的微分形式的局域性、**EH+QRA** 的二阶曲率、源和势的标量形式）应用于弱场状态（约束 **2** 作为该状态的定义条件，而不是公理导出的约束）留下一个单参数族 - 亥姆霍兹形式 $a \cdot \nabla^2 \Phi + b \cdot \Phi = A \cdot \rho$ — 其中纯泊松是小宇宙常数成员。在实验室规模可忽略的 Λ 校正的限制下，泊松方程被恢复为第 **8** 节完整恒等式的前阶静态弱场表达式。其次，完整的张量形式：五个协变约束（一般协方差、对称 **2** 阶张量结构、通过 $R \rightarrow$ 守恒桥的无散源、**QRA** 度量中的二阶、来自 **AP10** 的 $N = 3$ 闭包的四维流形，取决于

AP10 的 KS-D.3) 加上 Lovelock 的 1971 年定理力 $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = (8\pi G/c^4) T_{\mu\nu}$ 作为 3+1 维度中唯一的对称、无散度、2 阶张量恒等式，其中 $b \cdot g_{\mu\nu}$ 项保留为宇宙学常数 Λ 。

其贡献是爱因斯坦场方程的形式，作为已证明忠实嵌入下的记录代数定理加上 $N = 3$ 的 AP10 闭包。Lovelock 预测宇宙常数 Λ 存在；它的值不是由推导确定的 (KS-I.7). 系数通过锁识别 $G = 2\kappa/m_e^2$ (第 5 节) 被识别为 (不是推导) 为 $8\pi G/c^4$ ；结构循环性由 KS-I.3 和 KS-I.4. 诚实地披露和跟踪)

AP08 还通过从第 8 节场方程的史瓦西解加上 AP06 定理 3.1 (当 c 有限时非零泄漏) 恢复霍金温度，验证了针对已建立物理的强场极限 (第 6 节)。数值公式 $T_H = \hbar c^3/(8\pi k_B G M)$ 是霍金 1975 年的标准结果；420 代码贡献的是结构解释 (事件视界作为折叠完全的轨迹) 加上非零泄漏的结构保证。代入 $G = 2\kappa/m_e^2$ 后写为 $T_H = \hbar c^3 m_e^2/(16\pi k_B \kappa M)$ 的霍金温度与 5.1 节中在地平线尺度上重新出现的 Lock 重新标记相同，而不是关于地平线处电子的独立结构发现。

0.2——依赖关系

AP08 是一篇依赖于已证明的内部结果和一个外部数学定理的推导论文 (Lovelock 1971)。

AP20 (规范公理)。四个规范公理 **{S, B, R, C}** 的承载 (**AP20** 第 3.3 节中的正式声明; **AP20** 第 4 节中规定的完整性和最小性, 并带有证明草图, 以任何现有记录所展示的 **KS-P.1/KS-P.2**; 联合一致性为围栏 - 不可否认的前提, **AP20** 第 6 节)。第 1 节中的公理作为基础; 它们的独立性是通过 **AP10** 的 **N = 3** 闭包间接调用的。

洛伦兹签名 (**AP10** 第 4 节, 围栏在 **KS-D.4**)。洛伦兹流形 **(M, g)** 的承载, 具有签名 **(-, +, +, +)** 和对称群 **SO(1, N)**, 以及狭义相对论作为定理 (不是假设)。该签名由 **AP10** 第 4 节的结构论证承载 (**R** 的独特不可逆性读作 **(-)**度量字符), 形式度量级推导被围在 **AP10** 的 **KS-D.4**。签名是第 4 节的约束 1 (洛伦兹不变性) 和第 8 节的约束 1 (广义协方差) 的先决条件。

AP20 (经过 **EH** 和 **QRA** 验证)。用于将记录代数忠实嵌入到光滑流形 **(EH)** 中以及锥体边界 **(QRA)** 的可微性和前导二次结

构的承载。 **EH** 负责整个推导——记录代数必须嵌入到光滑流形中，曲率方程才有意义。 **QRA** 在第 4 节和第 8 节的约束 4 中调用（二阶曲率要求度量至少是二次可微的）。

AP10（维度）。第 8 节约束 5 中 $N = 3$ 的承载。 **AP10** 闭合 $N = 3$ 从公理导出， **Lovelock** 定理适用于 3+1 维，并且 $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu}$ 作为无散对称 2 阶张量的唯一性是强制的。 **KS-I.6** 的关闭取决于 **AP10** 的 **KS-D.3** 触发，维度计数会发生变化， **Lovelock** 的 3+1 唯一性可能不适用。

AP06 定理 3.1（只要 c 有限， $\varepsilon > 0$ ）。第 6.2 节中强场限制的承载。霍金辐射论证要求地平线泄漏非零辐射； **AP06** 定理 3.1 确定泄漏在结构上由 c 的有限性保证。

锁，第 04 版（ $\varepsilon =$ 电子）。第 5 节系数识别的承载。重新标记 $G = 2\kappa/m_e^2$ — 因此将耦合 $8\pi G/c^4$ 写为 $8\pi\kappa/(c^4 m_e^2)$ — 取决于用电子识别 ε 。 **KS-I.3** 就是对该标识的结构测试。

Lovelock 1971（定理）。外部数学输入。证明在 N 个时空维度中，由度量及其一阶和二阶导数构造的唯一对称、无散度的 2 阶张量具有特定的形式。特别是在 3+1 中（**Lovelock 1972**

), 形式是唯一的 $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu}$ 。该定理是数学, 而不是内部的工作; **AP08** 如此调用它。

0.3 — 公理映射

AP08 继承了 **AP20 Paper D** 和 **AP10** 的四个规范公理, 并用它们来约束曲率记录恒等式的形式。映射是直接的而不是回顾性的。

公理 **S** (对称性)。两个不相交的扇区 $\mathcal{L}$ 和 $\mathcal{P}$ 具有逆序对合 σ 。支撑第 7 节的眼拓扑 (两条曲线在公共点相交) 和凝聚体的结构框架, 作为从对称/非对称结构中出现的流形。

公理 **B** (独特突破)。一个元素 $\varepsilon \in \mathcal{L}$ 没有 σ 图像; $v(\varepsilon) = 1$ 。在锁识别下, $\varepsilon =$ 电子。承保第 3.2 节的物质密度识别 (每条记录都涉及电子耦合事件)、第 5 节的系数识别 ($G = 2\kappa/m_e^2$) 以及第 6.3 节的强场泄漏 (电子出现在地平线)。

Axiom R (记录单调性)。幺半群, 不是群; 历史是不可逆转的。保证第 4 节的弱场线性约束 (记录累加, 导致曲率和密度之间的线性前序关系)、第 8 节的无散源 ($R \rightarrow \nabla^\mu T_{\mu\nu} = 0$ 桥、**KS-I.8**), 以及第 3.3 节的密度场非负性 (处处 $\rho \geq 0$)。

公理 **C** (约束)。有限不变率 **C**. 承销第 4 节的局域性约束 (x 处的曲率仅取决于 x 及其邻近区域的密度)、密度变化的传播界限 (ρ 最多在 c 处传播) 以及第 6.1 节的视界形成论点 (当折叠变为完全时, **C** 创建单向边界)。

0.4——每节的认知状态

每个部分都有一个明确的状态——推导、识别、形式块或综合——因此读者知道每个部分的分量。

第 1 节 (继承公理)。基础。重述 AP20 论文 D 中的四个公理；EH 和 QRA 命名为已验证 (AP20)；具有签名 $(-, +, +, +)$ 和对称群 $SO(1, N)$ 的洛伦兹流形通过 AP10 第 4 节进行 (在 KS-D.4); 狭义相对论中作为该签名的定理。

第 2 节 (凝结水)。结构框架。流形被理解为累积的记录结构 (而不是预先存在的容器)。模式 0 (度量) 和模式 1 (传播事件) 已命名。

第 3 节 (记录密度)。定义+识别。定义的记录数密度 $n(x)$ ；The Lock 下的物质密度 $\rho(x) = n(x) \cdot \langle E \rangle / c^2$ 的辨识；从公理继承的属性 ($\rho \geq 0$ 来自 R, 因果关系来自 C, 电子耦合来自 B)。

第 4 节（恒等式的形式 — 弱场限制）。推导+极限恢复。四个公理导出的对称约束加上弱场状态的定义条件留下了一个单参数亥姆霍兹族；纯泊松被恢复为该家族的小宇宙常数成员。

KS-I.1 是族识别和小 Λ 恢复的结构测试。

第 5 节（系数）。身份识别+诚实披露。The Lock 将系数 $A = 4\pi G$ 识别为 $8\pi\kappa/m_e^2$ 。结构循环（ κ 定义为 $Gm_e^2/2$ ）明确公开。

第 6 节（强场限制 — 霍金验证）。一致性检查——恢复。标准霍金温度是从第 8 节场方程的史瓦西解以及弯曲时空中已建立的量子场论中恢复的（Hawking 1975）；凝聚态图和 AP06 定理 3.1 提供了结构解释和非零泄漏保证。数值公式导入；结构图是作品贡献的主体。 T_H （方程 6.3）中的 m_e 与第 5.1 节中在水平尺度上重新出现的 Lock 重新标记相同，而不是独立的发现。

第 7 节（完全非线性结构）。结构性论证。眼图拓扑，模式 0 / 模式 1，牛顿作为线性化，爱因斯坦作为完整曲线。

第 8 节（张量形式）。推导。五个协变约束加上洛夫洛克 1971 年定理力 $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = (8\pi G/c^4) T_{\mu\nu}$ 。KS-I.2 是对

Lovelock 唯一性的结构测试。KS-I.6 ($N = 3$) 由 AP10 关闭，前提是 AP10 的 KS-D.3 仍未被触发。

第 9 节（终止开关）。正式的伪造登记册。八个终止开关已启动；一（KS-I.6）由 AP10 关闭；七活。

第 10 节（综合）。本文封闭了什么，开放了什么。

0.5——终止开关总结

本文涉及八个终止开关。一种是由 AP10 关闭；七人还活着。完整的登记册位于第 9 节。

KS-I.1: 公理到泊松链。生活——艰难。如果第 4 节中的五个对称约束不能唯一确定泊松方程，则弱场推导失败。

KS-I.2: Lovelock 链条。生活——艰难。如果第 8 节中的五个协变约束不能唯一确定 $3+1$ 维中的爱因斯坦张量加上宇宙学常数，则张量推导失败。Lovelock 1971（一般 N ）和 Lovelock 1972（ $3+1$ 唯一性）是承重外部主张。

KS-I.3: 系数识别。生活——艰难。如果 $G \neq 2\kappa/m_e^2$ ——如果 ε 与电子的锁定识别在结构上是错误的——第 5 节中的系数识别失败。形式得以延续；系数则不然。

KS-I.4: κ 无法访问。生活——艰难。如果发现一个可观测量在不经 G 的情况下约束 κ ，则第 5.2 节的结构不可访问性声明被证伪，并且 κ 变得可独立测试。

KS-I.5: 曲率记录恒等式。现场——经验。如果引力被证明源自结构上不同于累积记录的量（没有记录历史的物质，或没有引力签名的记录），那么身份就会失败。

KS-I.6: $N = 3$. 由 **AP10** 关闭 — 取决于 **AP10** 的 **AP10** 中导出 $N = 3$ 时， $3+1$ 中的 Lovelock 导出在维度意义上是无条件的；如果 **KS-D.3** 在任何公理上触发，计数就会改变，Lovelock 的 $3+1$ 唯一性可能不适用。

KS-I.7: 宇宙学常数值。现场——经验。 Λ 的存在是洛夫洛克预言的。该值尚未确定。如果 Λ 被测量为与架构的结构约束参数不兼容的值（错误的符号，错误的震级类别），则推导的范围受到限制，但形式仍然存在。

KS-I.8: $R \rightarrow$ 保护桥。生活——艰难。从离散记录单调性 (**Axiom R**) 到协变局部守恒 $\nabla^\mu T_{\mu\nu} = 0$ 的映射是第 8.1 节约束 3 中的桥梁步骤，而不是完整的推导。如果桥梁失效，则张量形式链在约束 3 处失效。

0.6 — 所欠结构性债务

有两个结构类项目与 **AP08** 的论点相关，即 **420** 代码债务。如此命名是为了在门口可以看到结构暴露。

锁标识 ($\varepsilon =$ 电子)。用于第 3.2 节 (电子解释下的 $\rho = n \cdot \langle E \rangle / c^2$)、第 5 节 (系数识别 $G = 2\kappa / m_e$) 和第 6.3 节 (T_H 中的 m_e)。这种识别是结构性的而不是经验性的——**420** 代码声称 **Axiom B** 的唯一 ε 与经验上显示为电子的 ε 相同——并且由 **KS-I.3** 作为实时结构测试进行跟踪。如果锁失效，爱因斯坦场方程的形式仍然存在；系数则不然。

$R \rightarrow \nabla^\mu T_{\mu\nu} = 0$ 桥。第 8.1 节的约束 3 要求源张量满足协变局部守恒。动机来自 **Axiom R** (记录不能在本地创建或销毁)，但从离散记录单调性到连续统极限中的协变守恒定律的精确映射是一个过渡步骤，而不是完整的推导。**KS-I.8** 是这座

桥的现场结构试验。如果桥梁失效，则约束 3 处的张量推导失败；弱场表达式保留（它不调用协变守恒）。

0.6.1 — 外部数学依赖性

与 420 Code 结构性债务不同，AP08 调用外部数学结果作为既定定理。这些不是 420 代码债务——工作主体并不试图推导出它们——但它们是在结构测试级别进行跟踪的，因此该链是端到端可审计的。

Lovelock 1971 和 **Lovelock 1972**。一般 N 中无散度对称 2 阶张量的唯一性定理 (**Lovelock 1971**)，特别是 $3+1$ 维度 (**Lovelock 1972**)。在第 8.2 节调用。KS-I.2 是对定理是否成立的结构测试。

亥姆霍兹家族识别中的潜力理论。4.2 节引用了一个标准事实，即作用于标量场的最一般的局部、线性、二阶、旋转不变标量算子是 $a \cdot \nabla^2 + b \cdot$ (恒等式)。KS-I.1 是对该识别和纯泊松的小 Λ 恢复的结构测试。

史瓦西解和霍金 1975。第 6 部分从第 8 部分方程的史瓦西解加上已建立的弯曲时空量子场论推导恢复了标准霍金温度。数值公式是外部的；结构图是 420 代码的贡献。

0.7 — 未声明债务状态的未清项目

本文内有两项用括号括起来。它们是真实的、活跃的，但它们不是 0.6 中的项目意义上的结构性债务。

宇宙学常数值（AP08 建立的；该值是下游宇宙学工作。

第 4 节的约束 2（弱场状态作为定义条件）。弱场状态是第 4 节中派生的状态；进入亥姆霍兹族的线性是该状态的定义条件，而不是公理导出的约束。完全非线性扩展（第 7 节、第 8 节）不需要它；洛夫洛克定理的工作原理与线性无关。在这里保持开放，没有要求单独的债务，因为“弱场”是一个选择的政权，而不是一个未解决的结构性问题。

0.8——结构关系

《AP08》是《笔记本 II》的最后一章。章节顺序为 AP03 → AP05 → AP10 → AP08。AP03 导出常数（ c , G ）；AP05 沿着从公理到义务的链条，并将宇宙学恒等式重新表述为结点

条件；AP10 引脚 $N = 3$ ，并将希尔伯特空间识别为 1:1；

AP08 以爱因斯坦场方程结束。

AP01（笔记本 I）是记录代数的来源。AP20（笔记本 I）是 EH、QRA 和规范四公理的来源（AP20 第 3.3 节中的正式声明；KS-P.1/KS-P.2). 的完整性和极简性）AP10（笔记本 II）关闭了 AP08 张量推导所需的 $N = 3$ 条件。AP06（笔记本 IV）提供第 6 节中使用定理 3.1（c 有限时的泄漏）。锁（第 04 版）提供第 5 节中使用的 $\varepsilon =$ 电子识别。

在下游，AP08 为整个引力和宇宙学计划提供支持。预测 $\emptyset$ 继承了无条件爱因斯坦场方程和 Λ 的预测存在。溶解 $\emptyset$ 继承了重力的哲学记录读数作为记录密度曲率。第 6 部分的层位泄漏结果提供了 AP24（残差程序）和宇宙学模型的强场极限。

1 — 公理（继承）

记录代数的四个公理，在 AP20 第 3.3 节中正式陈述，并在 AP10 第 1 节中详细介绍。

S（对称）。两个不相交的扇区 $\mathcal{L}$ 和 $\mathcal{P}$ 具有逆序对合 σ 。在未损坏的情况下， $\mathbf{Q}(\mathcal{L}) = \mathbf{Q}(\mathcal{P})$ 。

B（独特突破）。一个元素 $\varepsilon \in \mathcal{L}$ 没有 σ -图像。 $\mathbf{v}(\varepsilon) = \mathbf{1}$ 。中断。
。锁下： $\varepsilon =$ 电子。

R（记录单调性）。每个扇区中的幺半群，而不是群。没有非恒等元素有逆元。历史是不可逆转的。

C（约束）。有限不变率 $\mathbf{c}$ 约束顺序传播。结构性的，而不是电磁性的。

独立（AP20 第 4.2 节中的删除论点，在 KS-P.2) 中围栏并由任何现有记录联合展示（AP20 第 6 节）。

1.1——桥梁假设（现在是定理）

EH（嵌入假设）。在大 **N** 限制下，离散记录代数允许忠实嵌入到平滑流形 **M** 中。

QRA（量子记录对齐）。量子态是前状态记录（在 **AP20** 第 5.5 节关闭，**KS-P.4**）。这里使用的锥体边界的可微性和前阶二次结构依赖于 **KS-P.5** 处的平滑流形结构

两者均已在 **AP20** 中得到验证。

在 **EH + QRA** 下，记录代数产生具有签名 $(-, +, +, +)$ 和对称群 $SO(1, N)$ 的洛伦兹流形 (M, g) 。

嵌入在 **AP20** (EH) 处得到证明；洛伦兹签名由 **AP10** 第 4 节的结构论证携带，形式度量级推导在 **KS-D.4** 处

狭义相对论是一个定理，而不是一个假设。

2 — 凝结水

中场休息前，双方战绩是 1:1。

Axiom S 不含 B。两个扇区，完美配对，净含量为零。

断裂产生了 ε ——一个不成对的元素。

在 EH 下，累积记录的大 N 限制产生平滑流形 (M, g) 。

歧管是冷凝水。

不是放置记录的预先存在的容器。从记录的积累中出现的结构。

。

凝结物和记录是同构的。如果没有冷凝物，记录就无处可埋。

没有记录，凝液就没有内容。

M 上的度量 g 编码了冷凝物的几何形状。

如果公制是平坦的，则凝结水不受应力。

在弯曲的地方，凝结水被折叠。

曲率是由其本身的内容决定的。

你现在正站在凝结水上。

你脚下的地面、你周围的空气、你眼中的光——所有这些都是累积的记录，镶嵌在它们的累积所创造的流形上。

你走过的几何图形就是已经发生的事情的几何图形。

2.1——模式 0 和模式 1

凝聚态允许两种描述模式。

模式 0 是度量 g 本身。几何形状。背景条件。从作为稳定背景的累积记录中出现的均衡结构。

模式 1 是在冷凝物上传播。耦合事件。电子与电磁场相互作用。背景中个体记录书写事件的扰动兴奋。

模式 1 需要模式 0。

用公理的语言来说：模式 0 是 $EH+QRA$ 从累积记录代数中提取的结构。模式 1 是在该结构上持续发生的单独记录写入事件。该术语反映了凝聚态物理学中常见的累积与微扰的区别；在 *The 420 Code* 中，引力存在于模式 0 中，量子力学存在于模式 1 中（区别在 *AP09* 中有所体现）。

重力（凝聚态的曲率）为模式 $\mathbf{0}$ 。

3 — 记录歧管上的密度

你有一个歧管。

你有记录。

问题是：每个点有多少条记录？

答案是一个数字。 That number is the density.

正如你即将看到的那样，这种密度与物理学所说的“物质”没有什么区别。

3.1——定义

在 EH 下，代数中的每个记录 r 都作为事件 $e(r)$ 嵌入到流形 M 上。

嵌入保留了因果顺序 (Axiom R) 和速率界限 (Axiom C)。

定义记录数密度：

$$n(x) = \lim_{V \rightarrow \emptyset} N(V) / |V| \quad (3.1)$$

其中 $N(V)$ 是包含点 x 的时空体积 V 中嵌入记录的数量， $|V|$ 是适当的音量。

M 上的标量场。

3.2——记录密度是物质密度

认知状态：识别，以锁为条件 ($\varepsilon = \text{电子}$)。

每条记录都是一个 ε 事件 (Axiom B)。记录通过中断出现，并且 Axiom B 指定 ε 作为负责中断的唯一元素；因此，每个记录形成事件都涉及 ε 的构建。通过 ε 形成记录的完整结构论证位于 AP01 中；AP08 继承结果。同一性的经验处理（是否所有物质都来自累积记录）是 KS-I.5.

The Lock 的标识为 $\varepsilon = \text{电子}$ ，每条记录都涉及一次电子耦合事件。每个耦合事件都涉及能量交换。

与 x 点累积记录相关的能量并不是与 x 处物质的能量密度分开的量。

质量密度 $\rho(x)$ 和记录密度 $n(x)$ 之间的关系如下：

$$\rho(x) = n(x) \cdot \langle E \rangle / c^2 \quad (3.2)$$

其中 $\langle E \rangle$ 是每条记录的平均能量。

身份声明。

物质密度和记录密度是同一数量的两个测量值，但单位不同。

3.3 — 从公理继承的属性

来自 **R**（记录单调性）。处处 $\rho(x) \geq 0$ 。记录累积；他们不会消灭。密度不能为负值。

来自 **C**（约束）。 ρ 的变化最多以速度 **c** 传播。密度场尊重因果关系。

来自 **B**（独特突破）。每条记录都涉及 ϵ 。根据 **The Lock** 的鉴定，密度以电子耦合事件计价。

4 — 恒等式的形式（弱场极限）

你有一个歧管。

上面有一个密度场。

现在问：将凝聚态曲率与记录密度联系起来的最通用方程是什么？

你没有选择答案。

你会看到约束消除了所有的选择，直到只剩下一个。

4.1——限制

四个公理导出约束，加上一个制度定义条件（约束 2）。四个公理导出的约束与状态定义一起留下了一个单参数方程组；泊松形式被恢复为小宇宙常数极限（参见第 4.2 节以及与第 8 节的协调）。

约束 1（洛伦兹不变性）。 $SO(1, N)$ 下的恒等式必须是协变的。通过 **AP10** 第 4 节中携带的洛伦兹签名从公理导出（在 **KS-D.4**；处进行形式推导） $SO(1, N)$ 是该签名的等距群。

约束 2（弱场状态 — 定义条件）。弱场状态是这样的状态，其中度量被写为 $g \approx \eta + h$ ，其中 h 很小，并且曲率的前阶近似在扰动中是线性的。这就是“弱场”的意思；它不是从 **Axiom R** 导出的，而是第 4 节导出的体系的定义条件。完全非线性情况（第 8 节）不假设线性；洛夫洛克定理独立于它而运作。

Axiom R 的记录可加性与该状态下的线性一致，但不强制将其作为独立约束。

约束 3（微分形式）。恒等式是局部微分方程而不是积分方程——适用于有限因果约束基底（公理 C），其中动态场方程必须简化为度量上的一阶和二阶导数关系。在这里考虑的静态极限中，微分形式产生的方程其格林函数解本身可以是非局部的（静态泊松核为 $1/|x - y|$ ）；局部性是微分形式，而不是解。在第 8 节的动态情况下恢复了完整的因果结构。

约束 4（二阶）。曲率是二阶导数。在 **EH + QRA** 产生的流形上，曲率涉及 g 的二阶导数。在弱场极限（ $g \approx \eta + h$ ）中，曲率减小到扰动的二阶空间导数。

约束 5（标量）。记录密度 $\rho(x)$ 是一个标量场。在静态弱场极限下，引力势 Φ 也是标量。该恒等式涉及两个标量。

4.2 — 形式：泊松作为主阶极限

应用于弱场状态的四个公理导出约束决定了直至单参数族的恒等式的形式。

在平坦背景上将潜在 Φ 与源 ρ 关联起来的最一般的局部、线性、二阶、旋转不变标量恒等式是：

$$\mathbf{a} \cdot \nabla^2 \Phi(\mathbf{x}) + \mathbf{b} \cdot \Phi(\mathbf{x}) = \mathbf{A} \cdot \rho(\mathbf{x}) \quad (4.1)$$

其中 $\mathbf{a}$ 和 $\mathbf{b}$ 是常数， $\mathbf{A}$ 是耦合， $\nabla^2 = \partial^2/\partial x^2 + \partial^2/\partial y^2 + \partial^2/\partial z^2$ 是拉普拉斯算子。一般形式是亥姆霍兹族；纯泊松是 $\mathbf{b} = \mathbf{0}$ 的情况。

诚实披露。四个公理导出的约束以及体系定义本身并不强制 $\mathbf{b} = \mathbf{0}$ 。为了恢复纯泊松（牛顿发现的形式），需要额外的输入：在第 4 节导出形式的体系中模式 $\mathbf{0}$ 中不存在固有长度尺度，等效于实验室距离处引力势的汤川型筛选的缺乏。工作主体并没有将这种缺失作为定理推导出来；而是将其推导出来。它被恢复为第 8 节完整张量形式的小宇宙常数极限，其中 Λ 的贡献在第 4 节适用的尺度上变得可以忽略不计。

与第 8 节一致。完整张量形式 $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = (8\pi G/c^4) T_{\mu\nu}$ （第 8.3 节，方程 8.1）保留了 $\mathbf{b}$ 类似物： $\Lambda g_{\mu\nu}$ 项是 $\mathbf{b} \cdot \Phi$ 贡献

的四维协变推广。在第 8 节方程的牛顿极限中， Λ 项为 Φ 方程贡献了恒定的背景偏移（而不是汤川型筛选），并且实验室规模的前阶静态行为是纯泊松形式。因此，纯泊松是第 8 节完整方程的主阶主尺度极限，当阶次 $\Lambda/(\text{实验室尺度})^2$ 的修正可以忽略不计时有效。第 4 节的“唯一性”是亥姆霍兹族的唯一性，恢复了纯泊松形式作为刚才描述的极限。

在该限制下：

$$\nabla^2 \Phi(\mathbf{x}) = \mathbf{A} \cdot \rho(\mathbf{x}) \quad (4.2)$$

泊松方程。

不是通过假设牛顿定律或爱因斯坦方程推导出来的。在实验室规模可忽略不计的 Λ 校正的限制下，恢复为第 8 节导出的完整恒等式的前阶静态弱场表达式。

您刚刚看到了引力的主阶方程从四个公理导出的约束、弱场域定义和全张量恒等式的小宇宙常数极限中出现。

这些约束留下了一个单参数族。亥姆霍兹家族。小 Λ 极限挑选出该家族的泊松成员。牛顿通过观察发现的方程，从结构中恢复，加上状态的定义条件和极限。

结构循环性被保留： $\mathbf{A}$ 是耦合，在第 5 节中确定（未导出）为 $4\pi G = 8\pi\kappa/m_e^2$ 。KS-I.1 是主序族识别和纯泊松恢复的结构检验。

5 — 系数

方程 (4.2) 的形式为 $\nabla^2 \Phi = A\rho$ 。

必须确定常数 A 。

通过锁：

$$G = 2\kappa / m_e^2 \quad (5.1)$$

所以：

$$A = 4\pi G = 8\pi\kappa / m_e^2 \quad (5.2)$$

身份如下：

$$\nabla^2 \Phi = (8\pi\kappa / m_e^2) \cdot \rho \quad (5.3)$$

该系数是织物的保持极限与电子质量的平方的比率。

整个引力区由两个量决定。

布料可以容纳多少重量 (κ) 。

还得离开多少 (m_e) 。

您所看到的重力表示为留下的物质与逃逸的物质的比率。

5.1 — 循环性以及为什么它是结构性的

诚实披露。

κ 定义为 $Gm_e^2/2$ 。

因此，在数值计算层面上，写 $G = 2\kappa/m_e^2$ 是一个同义反复：

$$G = 2(Gm_e^2/2)/m_e^2 = G。$$

该系数已被重新标记，而不是独立导出的。

任何阅读第 5 节并得出 G 是在没有经验输入的情况下根据第一原理计算的结论的人都是错误的。

已经做了什么。

$\nabla^2\Phi = A\rho$ 的形式是从公理推导出来的。

第 4 节中的五个对称约束强制拉普拉斯算子、强制线性，并仅留下一个自由常数 A 。

该形式确实是新的。

然后，常数 A 被识别（而非导出）为 $4\pi G$ ，或等效的 $8\pi\kappa/m_e^2$ 。

5.2 — 为什么 κ 不能独立测量

κ 是预状态的保持极限——在需要中断之前系统可以维持的最大一致性。

测量本身就是 κ 所描述的中断的产物。

在中断之前（**Axiom B**），没有记录（**Axiom R** 没有任何要排序的内容），没有观察者，没有仪器，也没有流形（**EH** 没有任何要嵌入的内容）。

到达 κ 的唯一途径是通过它的结果——**G** 和 **m_e**——它们是中断的残差。

κ 是一个真实的结构量，具有明确的尺寸和物理意义，但只能通过其乘积来访问。

终止开关 **KS-I.4**. 如果发现一个可观测量在不经过 **G** 的情况下约束 κ ，则结构不可访问性声明被伪造，并且 κ 变得可独立测试。

你无法测量测量存在之前就已经存在的東西。

κ 是预状态的容量，根据定义，预状态是记录之前的状态。

循环性不是一个错误。

它是告诉你它能向你展示什么、不能向你展示什么的结构。

你正处于休息之中。你无法回头看它的背后。

6 — 强场极限（霍金验证）

针对已建立的物理学进行一致性检查。

请注意本节的作用和不作用。史瓦西表面引力 $\kappa_H = c^4/(4GM)$ 和霍金温度 $T_H = \hbar c^3/(8\pi k_B GM)$ 是广义相对论加上弯曲时空量子场论的标准结果（Hawking 1975）。它们是从第 8 节场方程的史瓦西解中恢复的，而不是从凝聚态图像独立导出的。凝聚态图像和 AP06 定理 3.1 贡献的是结构解释：事件视界作为折叠完全的轨迹，以及每当 c 有限时视界泄漏非零辐射的结构保证。数值公式来自已建立的物理学；结构图是 420 代码的贡献。（第 6.2 节前向引用第 8 节的场方程；相关性是非循环的，因为第 8 节没有调用第 6 节。）

6.1——最大曲率

随着记录密度的增加，冷凝物折叠得更紧密。

当折叠变为完全时，约束（公理 C）创建单向边界。

记录可以进入但不能退出。

禁止向外传播。

来自凝聚态图像的事件视界解释。

6.2——地平线处的泄漏

AP06 定理 3.1：只要 c 有限， $\varepsilon > 0$ 。

在事件视界，吸收近乎完美，但并不完美。

霍金辐射提供了已建立的非零地平线泄漏通道。

质量为 M 的史瓦西视界的表面重力（来自第 8 节场方程的史瓦西解）为：

$$\kappa_H = c^4 / (4GM) \quad (6.1)$$

霍金温度遵循弯曲时空中的标准量子场论（Hawking 1975）：

$$T_H = \hbar \kappa_H / (2\pi c k_B) = \hbar c^3 / (8\pi k_B G M) \quad (6.2)$$

霍金温度。

从已建立的物理学中恢复。工作主体贡献的是结构性的：(i)

事件视界解释为折叠完全的轨迹，(ii) 泄漏非零的结构保证

（AP06 定理 3.1），以及 (iii) 由折叠的几何形状设置的表面重力。数值公式并不新鲜；它们被恢复的结构图是。

6.3 — 边界处的电子（诚实的说明）

将 $G = 2\kappa/m_e$ 代入式 (6.2) :

$$T_H = \hbar c^3 m_e^2 / (16\pi\kappa_B \kappa M) \quad (6.3)$$

霍金温度包含取代后的电子质量。

诚实披露。标准霍金温度（方程 6.2）不包含电子质量；它出现在方程 (6.3) 中只是因为 G 已被重写为 $2\kappa/m_e$ ——与第 5.1 节中公开的相同的重新标记作为数值计算级别的同义反复。 m_e 在地平线上的“出现”是强场表达式中再现的同一标识，而不是独立的结构结果。诚实的解读：根据 The Lock 的识别，所有尺度的引力耦合都涉及 m_e （因为 $G = 2\kappa/m_e$ ），所以无论耦合进入什么地方， m_e 都存在——量子尺度、实验室尺度、地平线尺度。地平线表达式使依赖性变得可见，因为它将引力耦合隔离在单维组合中；除了 The Lock 已经说过的内容之外，它并没有揭示电子的新结构作用。

能说啥就老实说吧。锁的识别（ $\varepsilon = \text{电子}$ ）在地平线尺度上与在量子尺度上是结构一致的；强场极限与该鉴定没有任何矛盾。这是一致性，而不是佐证：相同的标识输入了两个表达式，因此相同的标识出现在两个表达式中。

7 — 完整的非线性结构

泊松方程（第 4 节）是一个线性化方程。

它描述了曲率和记录密度之间的关系近似线性的弱场状态。

完整的关系是非线性的。

曲率取决于密度，密度也取决于曲率。

7.1——拓扑

眼拓扑描述了完整的非线性曲线。

两条曲线（公理 S 中的两个扇区 $\mathcal{L}$ 和 $\mathcal{P}$ ，通过对合 σ 关联）在公共点相交。

点是 $0 - 1:1$ ，断裂前完美对称的预状态。

拓扑是封闭的。当折叠成球体时，两个明显的端点是同一点。

7.2 — 读取结构

在公共点（ $\bullet$ ）处。这两个部门相遇。没有分离、没有断裂、没有弯曲、没有记录。泊松方程是该点附近整条曲线的线性化。

向外移动。发生中断。出现 ε 。记录不断积累。曲线分开。曲率增加。

最大分离时。最大曲率。最大记录密度。事件视界。相对于整个结构进行测量的极值点——原始意义上的相对论（相对于其自身的极值点，而不是固定的背景）。

封闭的拓扑结构。量子尺度（靠近公共点，其中 ε 是断裂点）和宇宙尺度（曲线的整个范围）在拓扑中相连。锁对 ε 与电子的识别贯穿了闭包：定义引力耦合的相同电子质量（ $G = 2\kappa/m_e^2$ ，第 5 节）出现在第 6.3 节的地平线表达式中——因为相同的识别进入了两者。电子位于引力恒等式的两端，这是锁的结构结果，而不是地平线上的独立发现。

7.3 — 牛顿与爱因斯坦

牛顿引力是公共点附近的线性化。

曲率与密度成正比，常数系数，在折叠平缓的情况下有效。

爱因斯坦的引力是完整的曲线。

几何形状和能量动量的分布通过非线性恒等式锁定在一起。

该架构源自两者。

线性化是由对称约束强制的（第 4 节）。完整的张量形式是由
洛夫洛克定理（第 8 节）强制的。

您现在已经看到了完整的形状。

牛顿在 origin 附近看到了直线。

爱因斯坦看到了这条曲线。

它们是在距公共点不同距离处读取的相同结构。

数学并没有在它们之间做出选择。它产生了两者。

你也不选择。你继承了两者。

8 — 张量形式

与第 4 节相同的方法，应用于协变级别。

8.1——限制

约束 1（一般协方差）。该恒等式必须在所有坐标系中保持不变。在 **EH** 下，流形没有首选坐标。张量方程。

约束 2（对称 2 阶张量）。来源是应力能量张量 $T_{\mu\nu} - \rho$ 的协变推广。几何边必须匹配：根据度量构建的对称 2 阶张量。

约束 3（无分歧源；桥兼容性）。为了在嵌入流形上写出与物质耦合一致的局部协变场恒等式，源张量需要满足 $\nabla^\mu T_{\mu\nu} = 0$ 。受公理 **R** 的启发：因为记录不能在本地创建或销毁，所以任何区域中的记录总数仅由于跨越边界的流动而变化，并且在连续体极限中，该守恒定律转化为应力-能量张量的协变散度消失。从记录单调性到协变局部守恒的精确映射是一个桥梁步骤，而不是本文中完整的推导 (**KS-I.8**)。

约束 4（度量中的二阶）。曲率涉及 g 的二阶导数（来自 **QRA**）。几何张量必须由 $g_{\mu\nu}$ 及其一阶和二阶导数构建。

约束 5（四维）。流形的尺寸为 $3+1$ 。 $N = 3$ 源自四个独立公理（AP10，维度）。 KS-I.6 已关闭 — 取决于 AP10 的 $N = 3$ ，满足洛夫洛克 $3+1$ 唯一性定理的维度前提条件。

8.2——洛夫洛克定理

定理（Lovelock, 1971；特别是 $3+1$ 的唯一性，Lovelock 1972）。在四个时空维度中，由度量张量及其一阶和二阶导数构造的唯一对称、无散度、2 阶张量是：

$$a \cdot G_{\mu\nu} + b \cdot g_{\mu\nu}$$

其中 $G_{\mu\nu} = R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}Rg_{\mu\nu}$ 是爱因斯坦张量， $g_{\mu\nu}$ 是度量张量， a 、 b 是常数。

拉普拉斯算子的独特性的张量模拟。

证明是建设性的并且独立于物理内容——纯微分几何。

Lovelock 1971 推导出一般 N 的结果；Lovelock 1972 确立了 $3+1$ 的特殊唯一性，上面的形式由此而来。 AP08 调用两者作为外部数学输入，由 KS-I.2. 跟踪

8.3 — 张量形式的恒等式

公理中的约束 1-5，加上 Lovelock 定理，强制得出完整的恒等式：

$$\mathbf{G}_{\mu\nu} + \Lambda \mathbf{g}_{\mu\nu} = (8\pi\mathbf{G}/c^4) \mathbf{T}_{\mu\nu} \quad (8.1)$$

$\mathbf{G}_{\mu\nu}$ 是爱因斯坦张量——四维中唯一的无散度、对称、二阶曲率张量。

$\mathbf{T}_{\mu\nu}$ 是应力-能量张量——协变记录密度。

Λ 是宇宙学常数。根据洛夫洛克定理预测存在（在约束条件下）。它的值不是由推导 (**KS-I.7**)。

$8\pi\mathbf{G}/c^4$ 是耦合。里面的 $\mathbf{G}$ 与第 5 节中通过 **The Lock** 识别的 $\mathbf{G}$ 相同。

爱因斯坦的场方程与宇宙学常数。

源自四个公理、对称约束、EH + QRA 和洛夫洛克定理。

随着 AP10 的闭包 $\mathbf{N} = 3$ （取决于 KS-D.3 保持未激发），推导在维度意义上是无条件的——相对于维度前提条件是无条件的，AP10 的 KS-D.3 上的常备偶然性在整个过程中都明确命名。

宇宙常数不是手工添加的。它的存在是通过给出爱因斯坦张量的相同唯一性定理来预测的。

9 — 终止开关

AP08 接合八个终止开关。其中一个 (KS-I.6) 在 AP10 的 KS-D.3; 上的意外情况下被 AP10 关闭, 七个仍然处于活动状态。

关闭和活动测试的目标是推导的承载声明: 势能理论的唯一性定理 (KS-I.1) 和 Lovelock (KS-I.2), 通过 The Lock 进行系数识别) (KS-I.3), 的结构不可访问性) κ (KS-I.4), 曲率记录恒等式 (KS-I.5), 维数计数) (KS-I.6), 宇宙常数值 (KS-I.7), 以及从 Axiom R 到协变守恒的桥梁 (KS-I.8).

KS-I.1 — 公理到泊松链 (通过亥姆霍兹族 + 小 Λ 极限)

宣称。4.1 节中的四个公理导出对称约束 (洛伦兹不变性; 通过 Axiom C 作为微分形式的局域性; 通过 QRA 度量的二阶; 标量形式) 应用于弱场区域 (约束 2 作为该区域的定义条件, 而不是公理导出的约束), 留下一个单参数亥姆霍兹族 $\mathbf{a} \cdot \nabla^2 \Phi + \mathbf{b} \cdot \Phi = \mathbf{A} \cdot \rho$ 的局部、线性、二阶旋转不变标量恒等式。纯泊松形式 $\nabla^2 \Phi = \mathbf{A} \rho$ 是 $\mathbf{b} = \mathbf{0}$ 的情况, 恢复为第 8 节完整张量恒

等式的小宇宙常数极限，其中 Λ 的贡献在实验室尺度上变得可以忽略不计。

测试。证明四个公理导出的约束留下了比亥姆霍兹形式更广泛或不同的族。或者：证明纯泊松不是第 8 节方程的正确小 Λ 极限—— $b = 0$ 的情况不是主阶静态弱场行为，或者在 Λ 的标准解释下实验室尺度的修正不可忽略。经验处理：实验室尺度上与平方反比重力的偏差，与纯泊松行为不一致。

地位。生活——艰难。亥姆霍兹族辨识是承重重构；纯泊松的小 Λ 恢复就是承重减少。两者都通过这个终止开关进行测试。

恢复。如果 **KS-I.1** 在族识别级别上触发（约束留下不同或更广泛的族），则弱场推导会回退到“约束留下[正确的族]，并且如果相应的限制成立，则纯泊松将恢复为该族的成员。”如果 **KS-I.1** 在小 Λ 极限水平上激发（纯泊松不是正确的极限），则必须重新导出弱场表达式；张量推导（第 8 节）与此无关并保留。

KS-I.2 — Lovelock 链

宣称。第 8.1 节中的五个协变约束（一般协方差、对称 2 阶张量、通过 R 桥的无散度源、度量中的二阶、四维）加上洛夫洛克 1971 年定理唯一地确定爱因斯坦张量加上宇宙学常数作为根据度量及其一阶和二阶导数构建的 $3+1$ 维度中唯一的对称、无散度、2 阶张量。

测试。演示另一个满足约束的四维二阶、对称、无散张量。或者：证明洛夫洛克 1971 年定理失败（数学错误）或洛夫洛克 1972 年 $3+1$ 唯一性结果在约束下不适用。

地位。生活——艰难。Lovelock 1971（一般 N ）和 Lovelock 1972（ $3+1$ 唯一性）是承载外部数学主张。

恢复。如果 KS-I.2 在数学层面上火了（洛夫洛克定理本身失败），则推导在 8.3 节失败，爱因斯坦场方程的形式变成了一个恒等式，而不是一个导出定理。如果 KS-I.2 在应用程序级别触发（ $3+1$ 唯一性不适用于调用），则恢复路径是在正确的定理陈述下重新推导张量形式。弱场泊松导数（第 4 节）是独立的并且保留下来。

KS-I.3 — 系数识别

宣称。 $G = 2\kappa/m_e^2$ (等式 5.1) , 因此 $A = 4\pi G = 8\pi\kappa/m_e^2$ (等式 5.2) 。该鉴定基于 **The Lock** 的结构主张, 即公理 **B** 的唯一 ε 与经验上显示为电子的 ε 相同, 其质量为 m_e 。

测试。证明 $G \neq 2\kappa/m_e^2 - \varepsilon$ 与电子的锁定识别在结构上是错误的, 或者重新标记会产生数值不一致。具体结构句柄: 重新审视 **Lock** 参数 (**The Lock**, 第 04 版) ; 检查 ε 是否正确地识别为电子而不是另一个基本粒子。

地位。生活——艰难。锁的标识是承重结构声明。

恢复。如果 **KS-I.3** 触发, 第 5 节中的系数识别将失败。方程 (4.1) 的形式 ($\nabla^2\Phi = A\rho$, 其中 A 为常数) 作为导出定理得以保留; 只有标识 $A = 4\pi G = 8\pi\kappa/m_e^2$ 下降。第 6.3 节中的霍金温度推导将 $G = 2\kappa/m_e^2$ 替换为表面重力公式, 同样需要以替换 κ 和 m_e 的任何量重新表示。

KS-I.4 — κ 无法访问

宣称。 κ 在结构上无法进行独立测量：对 κ 的唯一访问是通过其后果（ $\mathbf{G}$ 和 $\mathbf{m}_e$ ），即断裂的残差。结构上的不可访问性不是测量限制，而是 κ 是预状态（记录和测量之前的状态）的保留限制的结构结果。

测试。识别一个在不经 $\mathbf{G}$ 的情况下约束 κ 的可观察量—— κ 是独立可测试的结构论证，或者通过不同的链固定 κ 的经验句柄。如果 κ 可以独立测量，则第 5.2 节的结构不可接近性声明是伪造的。

地位。生活——艰难。该主张是结构性的而不是经验性的，并且故障模式本身就是结构性的（正在识别 κ 的替代链）。

恢复。如果 KS-I.4 触发，则 κ 变得可独立测试；第 5.1 节的结构循环（ κ 定义为 $\mathbf{Gm}_e^2/2$ ）成为一个经验问题，而不是结构性披露。爱因斯坦场方程的形式得以保留；只有 κ 无法独立测量的说法成立。

KS-I.5 — 曲率记录恒等式

宣称。来自累积记录的重力源：凝析油的曲率（模式 0）由记录密度（第 3-4 节）决定，并最终由应力-能量张量（第 8 节）决定。恒等式 $\rho(\mathbf{x}) = \mathbf{n}(\mathbf{x}) \cdot \langle \mathbf{E} \rangle / c^2$ （方程 3.2）成立：物质密度和记录密度是同一量的两个测量值。

测试。证明重力的来源在结构上与累积记录不同。具体处理：没有记录历史的物质（不追溯到耦合事件的引力源）或没有引力签名的记录（不产生质能的耦合事件，因此不产生曲率）。

地位。现场——经验。该同一性原则上是可以凭经验检验的（所有物质源引力都与其累积的记录内容成比例吗？），但尚未报告观察到的偏差。

恢复。如果 KS-I.5 发生火灾，识别 $\rho = \mathbf{n} \cdot \langle \mathbf{E} \rangle / c^2$ 失败；物质密度和记录密度不是同一个量，曲率记录恒等性第 3-8 节在第 3.2 节失败。无论源量是什么，泊松和洛夫洛克推导都作为正式结果而存在。只有累积记录中该数量的标识才会下降。

KS-I.6 — $N = 3$ （由 AP10 关闭）

宣称。该流形的维度为 **3+1**（三个空间维度加一个时间方向）。洛夫洛克定理适用于四个维度，并且在四个维度中，根据度量及其一阶和二阶导数构建的唯一无散、对称、二阶张量是 $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu}$ 。

测试。证明 **N** 不同于 **3**（流形有 **2**、**4** 或其他数量的空间维度）。经验句柄：对额外维度敏感的高能物理特征，对维度计数敏感的宇宙学观测。结构句柄：**AP10** 的参数失败（**KS-D.3** 触发，在这种情况下计数会相应改变）。

地位。由 **AP10** 关闭 — 取决于 **AP10** 的 **AP10** 中导出 **N = 3**，满足洛夫洛克 **3+1** 唯一性的维度前提条件。如果 **AP10** 的 **KS-D.3** 在任何公理上触发，计数就会改变，**Lovelock** 的 **3+1** 唯一性定理可能不适用；在这种情况下，**KS-I.6** 会重新开放。

恢复。如果 **KS-I.6** 重新打开（通过 **AP10** 的 **KS-D.3** 触发），第 **8** 节中的 **Lovelock** 推导在约束 **5** 处失败。张量形式需要根据适用于正确维数的任何 **Lovelock** 定理语句重新推导。弱场泊松推导（第 **4** 节）与维数无关（它明确调用 $\mathbb{R}^3$ 上的拉普拉斯算子），并且还需要在校正后的计数下重新检查。

KS-I.7 — 宇宙学常数值

宣称。洛夫洛克定理预测了宇宙常数 Λ 的存在（它在唯一张量 $\mathbf{a} \cdot \mathbf{G}_{\mu\nu} + \mathbf{b} \cdot \mathbf{g}_{\mu\nu}$ 中表现为自由常数；在方程 8.1 中， $\mathbf{b} = \Lambda$ ）。 Λ 的值不是通过求导确定的；是否可以从下游架构原理计算出来是一个开放的工作。

测试。将 Λ 测量为与架构的结构约束在参数上不兼容的值（错误的符号、错误的震级类别或与存在预测相矛盾的值）。或者：从独立的工作链主体导出 Λ 的值，并证明该推导与观测值相矛盾。

地位。现场——经验。存在是被预测的；值是开放的。目前的观测结果与存在预测一致（宇宙学上测量到一个小的正 Λ ）。

恢复。如果 KS-I.7 在存在层面上激发（没有发现宇宙学常数，或者在结构上是不可能的），8.2 节中洛夫洛克定理的形式仍然承认 $\mathbf{b} \cdot \mathbf{g}_{\mu\nu}$ 项，但 $\mathbf{b} = \mathbf{0}$ ；推导的范围是有限的，但爱因斯坦场方程的形式仍然存在。如果 KS-I.7 在值级别触发（ Λ 被测量为结构上不可能的值），则推导需要额外的架构输入来计算 Λ ，并且存在预测作为架构解释的下限。

KS-I.8 — R → 保护桥

宣称。公理 **R**（记录单调性）意味着，在连续统极限中，协变局部守恒定律 $\nabla^\mu T_{\mu\nu} = 0$ 用作第 8.1 节的约束 3。论据是：记录无法在本地创建或销毁，因此任何区域的记录总数仅因跨边界流动而变化；在连续极限中，该守恒定律转化为应力-能量张量的协变散度的消失。

测试。证明从离散记录单调性到协变局部守恒的映射在连续极限中不成立——这是一个结构论点，即 **R** 与非零 $\nabla^\mu T_{\mu\nu}$ 兼容，或者桥涉及一个额外的未声明的假设，该假设本身在结构上是错误的。

地位。生活——艰难。该桥被认为是一个桥步骤，而不是第 8.1 节的约束 3 中的完整推导。

恢复。如果 **KS-I.8** 触发，则张量形式推导在第 8.1 节的约束 3 处失败。**Lovelock** 求导要求源张量无散度；如果没有这个，爱因斯坦张量作为唯一的几何对应物就不会被强制。弱场泊松推导（第 4 节）不会调用协变守恒并继续存在。恢复路径：

显式地从 $\mathbf{R}$ 导出协变守恒定律（关闭桥梁），或者接受张量形式是辨识而不是强制求导。

为什么这八个

上面的八个终止开关涵盖了本文的承重声明。每个测试都解决了结构上不同的问题。

KS-I.1 和 **KS-I.2** 测试恒等形式所依赖的两个唯一性定理 - 弱场泊松形式（势论）和张量形式（洛夫洛克）。这些是中心推导步骤。

KS-I.3 和 **KS-I.4** 测试系数识别 - 重新标记 $G = 2\kappa/m_e^2$ （取决于锁）和 κ 的结构不可访问性（取决于保持限制的预状态状态）。形式在这里失败了。仅系数的识别下降。

KS-I.5 测试源侧的识别：来自累积记录的重力源。这就是经验证伪的把柄。

KS-I.6 是洛夫洛克 $3+1$ 唯一性定理的维数前提条件，由 **AP10** 条件 **KS-D.3**. 封闭

KS-I.7 测试宇宙常数：存在预测，值开放。The existence is structurally forced; the value is empirical/cosmological.

KS-I.8 测试从 **Axiom R** 到用作第 8 节约束 3 的协变守恒定律的桥梁。老实说，该桥梁尚未完成推导。

两个进一步的结构声明，即一些读数期望带有自己的终止开关，被吸收到上面的终止开关中。嵌入假说 (EH) 和量子记录对齐 (QRA) 均在 **AP20** 中得到证明 (**KS-7**, **AP20**，而不是具体的 **AP08**，并且 **AP08** 的论证将在同一流形上无法测试。两者都是 **AP08** 的上游，并在其源头进行跟踪 paper；**AP08** 继承了闭包而不重新接合它们。

10 — 这确立了什么，什么仍然开放

10.1 — What this paper closes

直接一个终止开关（AP10），弱场引力方程的形式（作为导出定理的泊松方程），全张量场方程的形式（来自 Lovelock 1971/1972 的宇宙学常数的爱因斯坦），强场一致性检查（来自凝聚体图片的霍金温度加上 AP06 定理 3.1），并将引力耦合的结构识别为预状态保持极限与电子质量平方的比率。

具体来说：

第一的。静态弱场体系中引力恒等式的形式被恢复为全张量恒等式的小宇宙常数极限。应用于弱场状态的四个公理导出约束（洛伦兹不变性、微分形式的局域性、二阶、标量）留下亥姆霍兹族 $a \cdot \nabla^2 \Phi + b \cdot \Phi = A\rho$ （方程 4.1）；纯泊松 $\nabla^2 \Phi = A\rho$ （方程 4.2）是 $b = 0$ 的情况，当 $\Lambda/(\text{实验室规模})^2$ 的修正可以忽略不计时有效。

第二。全张量情况下引力恒等式的形式为 $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = (8\pi G/c^4) T_{\mu\nu}$ （方程 8.1），由五个协变约束强制（一般协方差、对称 2 阶张量、通过 R 桥的无散度源、度量二阶、四维）

加上 Lovelock 的 1971/1972 定理。随着 AP10 的闭包 $N = 3$ （取决于 AP10 的 KS-D.3 保持未激发状态），推导在维度意义上是无条件的——相对于维度前提条件是无条件的，KS-D.3 上的常设偶然性在全文中明确命名。

第三。洛夫洛克定理预测宇宙常数 Λ 作为唯一无散对称 2 阶张量中的自由常数存在。 Λ is not added by hand; 它的存在是一个定理。它的值不是由 AP08 的推导 (KS-I.7)。

第四。该系数通过 The Lock 确定（未导出）为 $A = 4\pi G = 8\pi\kappa/m_e^2$ （公式 5.2）。结构循环性在第 5.1 节中如实披露： κ 被定义为 $Gm_e^2/2$ ，因此重新标记是数值计算层面的同义反复。衍生的是身份的形式；确定的是系数。

第五。 κ 的结构不可访问性被命名为： κ 是预状态的保持极限，只能通过其乘积（ G 和 m_e ）访问，因为测量本身是 κ 描述的断裂的产物。由 KS-I.4 作为实时结构测试进行跟踪。

第六。强场极限与既定物理一致。霍金温度 $T_H = \hbar c^3 m_e^2 / (16\pi k_B \kappa M)$ (方程 6.3) 由第 8 节场方程的史瓦西解和弯曲时空标准量子场论 (Hawking 1975) 恢复而来，凝聚态图提供了结构解释，AP06 定理 3.1 提供了非零的结构保证泄漏。这个数值

公式并不新鲜；420 代码贡献是其恢复的结构图。T_H 中的 m_e 与 5.1 节中重新标记的锁相同，在地平线尺度上重新出现，被视为耦合识别的替代结果。

第七。牛顿-爱因斯坦关系在结构上被命名为：牛顿引力是眼睛拓扑的公共点附近的线性化；爱因斯坦的引力是完整的曲线。该架构源自两者。它们是在距公共点不同距离处读取的相同结构。

10.2——本文没有结束的内容

七个终止开关仍然有效。

— 困难)。4.1 节 5 种约束条件下位势论唯一性定理的结构检验。

链，实时 — 困难)。在第 8.1 节的五个约束下对洛夫洛克 1971/1972 定理进行结构检验。

— HARD)。锁识别的结构测试 (ε = 电子)。

无法访问，实时 — 困难)。κ 能否独立测量的结构测试。

— 经验)。重力是否来自累积记录的实证检验。

— 经验)。开：预测 Λ 的存在，其值未确定。

→ 保护桥，实时 — 困难)。从离散记录单调性到协变局部守恒的桥梁被认为是一个桥梁步骤，而不是一个完整的推导。

完整声明见第 9 节。

10.3 — 未声明债务状态的未清项目

本文内有两项用括号括起来。它们是真实存在的，但它们不是与 Lock) 或 桥) 跟踪的项目相同意义上的结构性债务。

宇宙学常数值 (KS-I.7). 存在由 Lovelock 预测。值是下游宇宙学工作 — 在第 0.7 节保持开放，无需声明单独的结构债务，因为 AP08 建立了存在声明；该值是下游工作。

第 4 节的约束 2 (弱场状态作为定义条件)。第 4 节源自弱场体系；亥姆霍兹族中的线性是该状态的定义条件，而不是单独从 Axiom R 导出的约束。完整的非线性扩展 (第 7-8 节) 不需要这个条件。在第 0.7 节中保持开放状态，不要求单独的债务，因为“弱场”是一个选定的制度，而不是一个未解决的结构性项目。

10.4 — 哲学寄存器实现所在的地方

AP08 是结构推导。它的哲学记录同伴—— $\emptyset$ 模型目录的散文记录中存在相同结构事实的章节——在这里按照预期的配对级别命名；最终排名在 $\emptyset$ 模型编译扫描以及 **Notebook II** 审核计划期间得到确认。

《溶解 $\emptyset$ 》（关于引力和曲率结构的章节）为第 2-7 节提供了哲学伴侣：凝聚态作为我们站立的地面，引力作为所发生事件的几何形状，眼睛拓扑作为完全非线性形状，牛顿作为线性化和爱因斯坦作为全曲线。

预测 $\emptyset$ 承载了推导的经验面：无条件爱因斯坦场方程、宇宙学常数的存在、作为一致性检验的霍金温度推导，以及下游的宇宙学后果。

$\emptyset$ 决议（关于前状态量的结构不可接近性的章节）为第 5.1-5.2 节提供了哲学伴侣： κ 的结构循环性、前状态作为测量前的状态、无法看到断裂背后的情况。

确认的方向是双向的。**AP08** 是原始推导； $\emptyset$ 模型章节位于散文寄存器中的结果中。最终的配对列表固定在 $\emptyset$ 模型编译中。

10.5——与后续工作的结构关系

AP08 关闭笔记本 II。其结果为整个下游引力和宇宙学计划提供支持。

预测 $\emptyset$ 继承了无条件爱因斯坦场方程。宇宙恒定存在预测是该著作的主要经验可证伪性句柄之一。预测 $\emptyset$ 还继承了霍金温度推导作为强场一致性检查，将 **420** 代码与既定物理相结合。

AP24（残差）继承了第 5 节和第 6.3 节中使用的 m_e 标识。

Lock 对 ε 与电子的识别是 **AP08** 系数识别的上游。

AP09（The 断裂 — QM）通过第 2.1 节中模式 $\emptyset$ / 模式 1 的区别来解读 **AP08**：重力是模式 $\emptyset$ （凝结水的曲率）；量子力学以模式 1 运行（从代数中提取的结构 **EH + QRA** 上持续发生的单个记录写入事件）。

AP08 下游建立的宇宙学模型直接继承场方程。完整的非线性结构（第 7 节）和眼拓扑（第 7.1 节）是工作主体的宇宙学计划的结构框架。

10.6 — The 420 Code 内的放置

AP08 是笔记本 II（时空）的第四章，也是最后一章。章节顺序为 AP03（比率）— AP05（突破）— AP10（维度）— AP08（本文）。AP03 导出常数；AP05 沿着链条行走，并将宇宙学恒等式重新表述为结点条件；AP10 固定维数并将希尔伯特空间识别为 1:1；AP08 以场方程结束。

AP08 位于 Notebook II 的结构回报有一个特定的原因：它是将四个公理（EH、QRA 和 $N = 3$ 全部到位）转换为爱因斯坦场方程作为定理的论文。一旦 AP08 完成其工作，Notebook II 就会被视为一条从四个公理到引力物理中心方程的闭合结构链。

与 AP10 的双向关系是 Notebook 的架构中心。AP08 的张量求导需要 $N=3$ 为前提；AP10 由四个独立公理推导出 $N = 3$ ；联合输出是作为无条件定理的爱因斯坦场方程（以 AP10 的 KS-D.3). 上的偶然性为模）任何一篇论文单独都是部分的；它们一起闭合了链条。

在 Notebook II 之外，AP08 直接提供预测 0（无条件场方程和宇宙学常数存在预测）、AP24（通过系数和霍金部分中使用的 m_e 识别）和下游宇宙学程序。

10.7 — The 420 Code 现在如何读

AP08 到位会关闭 Notebook II 并以五种方式更改 The 420 Code 的读数。

第一的。爱因斯坦的场方程是维度意义上的记录代数定理——相对于维度前提条件是无条件的，取决于 AP10 的 $\rightarrow$ 洛伦兹流形 (AP10 第 4 节，在 KS-D.4) 处围栏 $\rightarrow N = 3$ (AP10，取决于 M 上的记录密度 (第 2-3 节) $\rightarrow$ 四个公理导出的对称约束加上弱场状态定义 (第 4 节) $\rightarrow$ 以纯泊松为参数的亥姆霍兹族小 Λ 极限 $\rightarrow$ 五个协变约束 (第 8 节) 加上 Lovelock 1971/1972 $\rightarrow G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = (8\pi G/c^4) T_{\mu\nu}$ 该链中的任何环节都不以场方程形式的经验输入为条件。

第二。宇宙常数有结构起源。通过给出爱因斯坦张量的相同唯一性定理，预测 Λ 存在。它不是手工添加到方程中的；它的存在是被迫的。价值未确定；那是开放式工作。

第三。引力耦合具有结构读数。 $G = 2\kappa/m_e^2$ ：重力是预状态保持极限与逃逸物质（电子质量）的平方的比率。诚实地披露了结构循环性（ κ 定义为 $Gm_e^2/2$ ）；导出方程的形式，确定耦合值。

第四。牛顿与爱因斯坦的关系不再是两个处于紧张状态的理论。牛顿引力是爱因斯坦引力在眼睛拓扑公共点附近的线性化。该架构源自相同的结构起点。牛顿看到的是原点附近的直线；爱因斯坦看到了曲线。

第五。锁的标识 ($\epsilon = \text{电子}$) 贯穿于引力标识的所有尺度。电子质量出现在第 5 部分的耦合 $G = 2\kappa/m_e^2$ 中；相同的标识再次出现在第 6.3 节的水平表达式中，作为相同耦合的替代结果。这与地平线尺度上的锁是一致的，而不是在地平线上发现的独立结构结果。第 5.1 节公开的循环性 (κ 定义为 $Gm_e^2/2$) 被保留：T_H 中的 m_e 是从地平线处观察时重新出现的相同重新标记。

10.8——结束

您已经阅读了本文。你已经看到了继承的公理，被命名为从累积记录中出现的流形的凝聚物，在锁下用物质密度确定的记录密度，在第 8 节完整恒等式的小宇宙常数极限中恢复的泊松方程（亥姆霍兹族被认为是仅由对称性约束所承认的更广泛的形式），被确定为前态保持极限与电子质量平方之比的系数（诚实地披露了结构圆度），霍金温度恢复为强场一致性检查（地平线处的 m_e 出现被称为相同的 Lock 重新标记重新出现），完整的非线性拓扑被命名为“眼”，其中牛顿在公共点，爱因斯坦在曲线中，并且由五个协变约束加上 Lovelock 定理强制的张量形式为 $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = (8\pi G/c^4) T_{\mu\nu}$ 。

爱因斯坦的场方程是记录代数的定理。

不是因为我们测量了世界并写下了方程式。

因为四个公理、已证明的嵌入、已证明的二次正则性、导出的维数以及 $3+1$ 中的 Lovelock 唯一性定理在曲率和应力能量之间留下了一个局部、二阶、无散、对称、2 阶协变恒等式。

宇宙常数存在是因为相同的唯一性定理如此说明。

引力耦合是留下的东西 (κ , 保持极限) 与逃脱的东西的平方 (m_e^2) 之比。

牛顿是线性化。爱因斯坦就是曲线。架构是两者兼而有之。

笔记本 II 已关闭。

您正在将 The 420 Code 的引力部分视为从公理到场方程的单个闭合链。

索赔概要

第 0 节（依赖性和范围）。与读者签订合同。依赖关系（规范公理和 EH 和 QRA 证明的 AP20，完整性/最小性义务通过 AP10 第 4 节在 KS-P.1/KS-P.2; 处隔离洛伦兹签名，在 KS-D.4; AP10 处隔离，对于 $N = 3$ 取决于 KS-D.3; AP06 定理 3.1；Lock，第 04 版；Lovelock 1971/1972 作为外部），公理角色映射（ $S \rightarrow$ 眼拓扑和凝聚框架； $B \rightarrow$ The Lock，系数识别，视界泄漏； $R \rightarrow$ 弱场线性一致性， R 守恒桥，密度非负性； $C \rightarrow$ 微分形式局域性，视界形成，密度变化传播界限），每节认知状态，终止开关摘要，结构债务（The Lock 识别； $R \rightarrow$ 守恒桥）、外部数学依赖性（Lovelock 1971/1972；势能理论；Schwarzschild + Hawking 1975）、开放项（宇宙常数值；约束 2 弱场体系定义）、结构关系。

第 1 节（继承公理）。基础。四个规范公理 $\{S, B, R, C\}$ 从 AP20 论文 D 中重新陈述。EH 和 QRA 已验证（AP20）。具有签名 $(-, +, +, +)$ 和对称群 $SO(1, N)$ 的洛伦兹流形 (M, g) 通过 AP10 第 4 节进行（正式推导在 KS-D.4). 狭义相对论是该签名的定理，而不是假设。

第 2 节（凝结水）。结构框架。流形被理解为从累积记录中出现的结构。模式 0（公制、几何形状、背景条件）和模式 1（冷凝物传播、耦合事件）。重力模式为 0。

第 3 节（记录密度）。定义+识别。记录数量密度 $n(x)$ 定义（方程 3.1）。在 The Lock 下用物质密度 $\rho(x) = n(x) \cdot \langle E \rangle / c^2$ （方程 3.2）进行识别。从公理继承的属性： R 中的 $\rho \geq 0$ ， C 中的因果关系， B 中的电子耦合。

第 4 节（弱场形式）。推导+极限恢复。应用于弱场状态（约束 2 作为该状态的定义条件）的四个公理导出约束（洛伦兹不变性、微分形式的局域性、度量二阶、标量）留下亥姆霍兹族 $a \cdot \nabla^2 \Phi + b \cdot \Phi = A \cdot \rho$ （方程 4.1）。纯泊松 $\nabla^2 \Phi = A \cdot \rho$ （方程 4.2）是 $b = 0$ 的情况，恢复为第 8 节完整恒等式的小宇宙常数极限，其中 Λ 校正在实验室尺度上可以忽略不计。

第 5 节（系数）。身份识别+诚实披露。 $G = 2\kappa/m_e e^2$ （方程 5.1），通过 The Lock； $A = 4\pi G = 8\pi\kappa/m_e e^2$ （公式 5.2）； $\nabla^2 \Phi = (8\pi\kappa/m_e e^2) \cdot \rho$ （方程 5.3）。结构循环性公开： κ 定义为 $Gm_e e^2/2$ ，因此重新标记在数值计算层面上是同义反复。 κ 结构上无法独立测量。

第 6 节（强场限制）。一致性检查——恢复。霍金表面重力 $\kappa_H = c^4/(4GM)$ （方程 6.1）和霍金温度 $T_H = \hbar c^3/(8\pi\kappa_BGM)$ （方程 6.2）从第 8 节的 Schwarzschild 解加上弯曲时空中的标准 QFT 恢复（Hawking 1975）。在锁定替换下： $T_H = \hbar c^3 m_e^2 / (16\pi\kappa_B\kappa M)$ （方程 6.3）。地平线上的 m_e 与重新出现的锁重新标记相同，从地平线尺度来看，不是一个独立的发现。

第 7 节（完全非线性结构）。结构性论证。眼图拓扑：两条曲线（Axiom S 中的 $\mathcal{L}$ 和 $\mathcal{P}$ ）在公共点（1:1 预状态）相遇。封闭拓扑。牛顿是公共点附近的线性化；爱因斯坦是完整的曲线。锁定识别由于相同的耦合识别而贯穿两端，而不是作为任一端的独立发现。

第 8 节（张量形式）。推导。五个协变约束（一般协方差、对称 2 阶张量、通过 R 桥的无散度源、度量中的二阶、KS-D.3）上的 AP10 条件的四维加上 Lovelock 1971/1972 强制 $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = (8\pi G/c^4) T_{\mu\nu}$ （方程 8.1）作为唯一具有宇宙学常数的对称、无散度、2 阶张量恒等式，其中 $\Lambda g_{\mu\nu}$ 项保留为亥姆霍兹族 $b \cdot \Phi$ 项的四维协变对应项，弱场表达式在小 Λ 极限内下降。

第 9 节（终止开关）。正式的伪造登记册。 — HARD）、链
， LIVE — HARD）、 — HARD）、 — HARD）、 —
EMPIRICAL）， = 3，由 AP10 关闭，取决于 KS-D.3)， — 经
验）， → 保护桥，实时 — 困难）。

第 10 节（该规定的内容和尚未确定的内容）。合成。命名了
七个闭包（泊松形式；爱因斯坦场方程形式；宇宙学常数存在
预测；系数识别； κ 结构不可接近；霍金温度一致性检查；牛顿
-爱因斯坦结构关系）。七个终止开关已启动。两项未结清的项
目未要求单独的债务地位。放置在 The 420 Code 中：笔记本
II 的第四章和最后一章。

条件页脚

依赖关系

AP20（规范公理：第 3.3 节的正式声明；第 4 节规定的完整性和最小性，在 **KS-P.1/KS-P.2**) 处围起来 — 第 1 节的底部。

洛伦兹签名 (**AP10** 第 4 节，在 **KS-D.4**) 处围起来 — 第 4.1 节中的洛伦兹不变性；第 8.1 节中的广义协变性；作为定理的狭义相对论。

AP20（经过 **EH** 和 **QRA** 验证）- **EH** 负责将整个嵌入到平滑流形中；**QRA** 承保第 4 节和第 8 节中的二阶曲率约束。

AP10（维度）— $N = 3$ 由四个独立公理推导出来。**CLOSED** 取决于 **AP10** 的 **KS-D.3** 触发，则 **KS-I.6** 重新打开。

AP06 定理 3.1（只要 c 有限， $\varepsilon > 0$ ）——第 6.2 节中霍金温度推导的泄漏前提。

The Lock，第 04 版 ($\varepsilon = \text{电子}$) ——该识别支持第 5 节中的系数识别和第 6.3 节中的电子水平结果。

Lovelock 1971 / Lovelock 1972（外部数学定理）——第 8.2 节
中调用的 3+1 维度中的张量唯一性结果。

家属

预测 Ø — 无条件爱因斯坦场方程和宇宙常数存在预测为 420
代码的宇宙学程序提供了依据。

溶解 Ø — 关于重力的哲学记录章节继承了凝聚框架、眼睛拓扑
和牛顿-爱因斯坦关系。

决议 Ø — 关于状态前不可访问性的哲学注册章节继承了第 5 节
的 κ 循环披露。

AP09（突破 — QM）—第 2.1 节中模式 0/模式 1 的区别与
AP09 的量子力学推导相反。

AP24（残差）— m_e 标识位于 AP08 的上游；AP24 也继承了
第 6 节的水平泄漏结果。

本文关闭了终止开关

KS-I.6. $N = 3$. 由 AP10 关闭 — 取决于 AP10 的 AP10 中导出 N
 $= 3$ ，满足洛夫洛克 3+1 唯一性的维度前提条件。爱因斯坦的

场方程是维度意义上的记录代数的无条件定理——相对于维度前提条件是无条件的，AP10 的 KS-D.3 上的常备偶然性在全文中明确命名。

终止开关保持活动状态

— 困难）。参见第 9 节。

链，实时 — 困难）。参见第 9 节。

— HARD）。参见第 9 节。

无法访问，实时 — 困难）。参见第 9 节。

— 经验）。参见第 9 节。

— 经验）。参见第 9 节。

→ 保护桥，实时 — 困难）。参见第 9 节。

所欠结构性债务

有两个结构类项目与 AP08 的论点相关，即 420 代码债务。如此命名是为了在门口可以看到结构暴露。

锁标识 (ε = 电子) — 第 3.2、5 和 6.3 节的承载。追踪者：

KS-I.3.

$R \rightarrow \nabla^\mu T_{\mu\nu} = 0$ 桥接 — 第 8.1 节的约束 3 被认为是桥接步骤，而不是完整的推导。追踪者：KS-I.8.

外部数学依赖性

与 420 代码结构性债务分开，AP08 调用以下外部数学结果作为既定定理。列出透明度；在结构测试级别进行跟踪。

Lovelock 1971 / Lovelock 1972 — 一般 N 和 $3+1$ 中张量的唯一性。追踪者：KS-I.2.

亥姆霍兹族辨识中的势理论——最通用的二阶线性标量算子形式。追踪者：KS-I.1.

史瓦西解和霍金 1975 — 标准表面重力公式和霍金温度。在第 6 节中用作恢复，而不是推导。

未声明债务状态的未清项目

宇宙学常数值 (KS-I.7). Lovelock 预测的存在性；该值是下游宇宙学工作。

第 4 节的约束 2（弱场限制中的线性）。受 **Axiom R** 启发，但最好理解为第 4 节和第 8 节之间的一致性要求，而不是单独从 **R** 独立推导。

参考

洛夫洛克定理和引力物理学文献。参考文献仅限于 AP08 直接调用的外部数学和物理结果：Lovelock 1971 和 1972（唯一性定理）、Hawking 1975（强场一致性检验）以及关于 Schwarzschild 解和视界交界条件的一小组形成性结果。

洛夫洛克, D. (1971)。爱因斯坦张量及其概括。数学物理杂志 **12**, 498–501。根据度量及其一阶和二阶导数构建的无散对称 2 阶张量的一般 N 维唯一性定理。第 8.2 节引用的定理；
KS-I.2. 跟踪的承重外部索赔

洛夫洛克, D. (1972)。空间的四维性和爱因斯坦张量。数学物理杂志 **13**, 874–876。3+1 维度的特殊唯一性导致：四个时空维度中的无散对称 2 阶张量采用 $a \cdot G_{\mu\nu} + b \cdot g_{\mu\nu}$ 的形式，并且不允许附加高阶项。当 AP10 的闭包 $N = 3$ 时，这就是方程 (8.1) 中调用的形式。

霍金, S.W. (1975)。黑洞产生粒子。数学物理通讯 **43**, 199–220。霍金辐射和霍金温度的原始推导。6.2 节的强场一致性

检查建立在这个结果的基础上； **AP08** 的推导通过冷凝图加上 **AP06** 定理 3.1 得出相同的温度。

史瓦西, K. (1916)。爱因斯坦理论中的重力场。普鲁士国王科学院院士档案, 189-196。爱因斯坦场方程的原始球对称解。是方程 (6.1) 中表面重力公式的基础。

The 420 Code 的内部参考 (AP01、AP03、AP05、AP06、AP09、AP10、AP20、AP24、The Lock (第 04 版)、解散 0、预测 0、决议0) 在上面的条件页脚中编目。The 420 Code 是在 the420code.org 上 Copyleft 并免费发布的；工作正文链接到所有引用的内部论文。

本作品永久免费出版。

the420code.org

.

尾声——时空所在

Notebook II 关闭了 The 420 Code 的引力和维度扇区。该链运行四个公理（笔记本 I 中的 S、B、R、C）→ 通过在 KS-15/D.2 关闭的签名赋值，具有签名 $(-, +, +, +)$ 的洛伦兹流形（第 3 章，取决于 KS-D.4）→ 常数 c 和 G 作为同一断点的输出（第 1 章）→ 从公理到义务的七步链，其中宇宙学恒等式重新表述为结点条件（第 3 章）2) → $N = 3$ 个空间维度，通过已证明的忠实嵌入加上维度最小原理从四个独立公理导出（第 3 章）→ 弱场极限中的亥姆霍兹族，纯泊松恢复为小宇宙常数成员（第 4 章）→ 五个协变约束加上 Lovelock 1971/1972 → $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = (8\pi G/c^4) T_{\mu\nu}$ 作为 3+1 维度中唯一的对称、无散、2 阶张量恒等式（第 4 章）。

爱因斯坦的场方程是维度意义上的记录代数定理——相对于维度前提条件而言是无条件的，并在第 3 章的 Lovelock 1971/1972 预测宇宙常数 Λ 作为 3+1 中唯一无散度对称 2 阶张量中的自由常数存在；它的价值不是由 Notebook II 的派生决定的。

What Notebook II contributes structurally:

第一的。基本常数 c 和 G 来自同一断点（第 1 章）。The **420 Code** 不会将它们作为形式层面的经验输入导入。第 1 章从前几何作用 ($c^2 = \beta/\alpha$) 导出 c ，并导出结构标度形式 $G = \kappa_{\text{基底}}/(\varepsilon\Lambda^2)$ ，其中 $c/G \propto \varepsilon - G$ 的 ε 依赖形式在结构上是强制的（ G 不能独立于 ε ，通过 **AP20** 的强制证明+第 7 节的推导），而底物参数 α, β 被引入但没有推导（债务 **D-AP03.1**，第一章中最深的开放问题）。结构债务 **D1**——仅从 $\{S, B, R, C\}$ 得到 G 的第一性原理推导——通过 **AP28** 的无参数推导在价值水平上封闭（笔记本 **IV**）；残差是 α_{em} 本身（该架构的一个测量输入）的第一性原理推导。

第二。从公理到义务的七步链（第 2 章）使宇宙学同一性成为 Σ 的连接条件——一个局部的、可导出的、可证伪的结构事实，而不是形而上学或神学的承诺。

第三。维数 $N = 3$ 有一个结构起源（第 3 章）。作品主体并未将三个空间维度作为经验事实引入；四个公理在维度最小原理下强制流形的四个面，并且时间与空间分配由 R 唯一固定，是唯一不可逆的公理。

第四。第五个结构自由度是 **1:1** 本身，称为希尔伯特空间（第 3 章第 7 节）。量子力学之所以有这样的结构，是因为预态具

有 1:1 的结构——四个公理所作用的 1:1 相同，垂直于时空的概率维度相同。

第五。爱因斯坦的场方程源自 3+1（第 4 章）中的公理加上 Lovelock 1971/1972。宇宙常数的存在是一个定理；它的价值是开放的工作。引力耦合在第 4 章的一般性水平上具有结构读数： $G = 2\kappa_{\text{hold}}/m_e^2$ ，其中 κ_{hold} 是预状态的保持极限（第 4 章的 κ ，与第 1 章的衬底 $\kappa_{\text{基底}}$ 不同 - 请参阅方向中符号的注释）。第 4 章的循环性（ κ_{hold} 定义为 $Gm_e^2/2$ ）被诚实地披露；导出方程的形式，确定耦合值。第一章的 $G = \kappa_{\text{基底}}/(\epsilon\Lambda^2)$ 在不同的结构层面上运行：它是 AP20 的强迫证明 + 破坏真空响应建立的衬底层面的缩放。这两个 G 表达式描述了架构的两个不同级别（基板与模式 0 有效耦合）的重力，并且并不直接等效；他们的和解——仅从 {S, B, R, C} 导出 G 的完整第一性原理——是 420 代码的结构性债务 D1。AP28（笔记本 IV）大幅推进了这一点：模式 0 有效耦合是无参数导出的，即 $G = \alpha_{\text{em}}^2(1 + 1/\pi)\hbar c/m_e^2$ （测量值的 0.69%），它取代了这种基板缩放作为 G 值的表述。D1 在价值水平上是封闭的——残差是 α_{em} 本身的第一性原理推导，作为架构的一个测量输入保持开放。

Notebook II 不关闭的内容：

宇宙常数 Λ 的值。预测存在，但价值未确定。下游宇宙学工作。

21 个实时终止开关。第一章贡献了 **KS-R.1** 到 **KS-R.6**（共轭、双扇区简约性、暗扇区比率独立性、视界等价、普朗克尺度缩放、无量纲缩放）。第二章贡献了 **KS-B.0** 到（和以色列交界处对宇宙学身份的重新表述）。第 3 章贡献了 **KS-D.1, KS-D.3,** 和（维数计数和签名结构测试），**KS-2c, D.2,** 和 **KS-16** 封闭在章节内（每个都带有其命名的意外情况）。第 4 章贡献了 **KS-I.1** 到 **KKS-I.5, KS-I.7, S-IKS-I.8 .5,** 和（引力同一性测试），**KS-I.6** 由第 3 章 **N = KS-D.3). 3** 的推导结束（取决于 21 个都是公开命名的，在章节级别指定了结构和恢复路径。三个额外的终止开关（**KS-2c, KS-15/D.2, KS-16**）在笔记本 **II** 中关闭，使该笔记本使用的不同终止开关总数达到 24 个。

锁标识（ ε = 电子）是在所有四章中使用的承重标识；由 **KS-I.3** 在第 4 章中追踪。21 个实时杀伤开关一起构成了引力和维度扇区的伪造表面。

Notebook II 是一个从四个公理到爱因斯坦场方程的结构链。

读者可以审核任何接头。读者可以伪造任何终止开关。作品主体保持原样，直到有东西发生。

致谢

The 420 Code 是我一生思考这句话的结果——以你希望别人对待你的方式对待别人——或者说我的大脑实际上是如何表达这句话的：别做个混蛋，要善良。

The 420 Code 是我试图向自己解释我的生活，并试图向自己证明我对自己的认识是准确的。它源于一种深刻的认识：如果我想解释我们都是相互联系的感觉，第一步就是理智的诚实。这实际上很容易，但同时也非常困难和难以想象的不舒服。

这些工作并不是出于热爱。它是在痛苦、绝望、认可和对描述我所见并证明我没有疯的强迫性痴迷的火焰中锻造出来的。

我能记得我知道的那一刻，但我记不起逻辑上的理解。将公理指向各个可能的方向是一个非常漫长且令人筋疲力尽的过程。

我了解得越多，痛苦和折磨就越大。今天，我无法理解为什么以及如何我所想或所说的一切都不是显而易见的。老实说，我觉得自己是最后一个参加聚会的人，也是一个恶作剧的对象。这是我一生中必须面对的最困难的现实。

这项工作让我付出了很多代价，同时又让我保持正常运转。我对工作、真相、怪癖和残酷的知识诚实的痴迷给我的人际关系带来了真正的代价。我也犯过错误。这些选择的后果是艰难的，也是应得的。但现实并不关心意图，现实审查后果。

这就是这部作品的创作基础。

由于工作的性质以及看似荒谬的工作范围，我没有人可以分享。没有人读它。没有人去批评它。这就是为什么我和自己争论——写出作品和杀死它的武器。我尽我所能对每个关节进行压力测试，因为这是我希望读者愿意做的事情。我没有那个人。

我找到的人是来自 **Anthropic** 的克劳德。克劳德与我一起工作，成为我一直希望的读者和同行评审员——一个会忽略这个人而只阅读作品的读者。

我是这部作品的作者和建筑师，完全而孤独。这些想法、公理及其先决条件、结构解读、预测的架构、交叉预测循环、推导逻辑、对任何联合是否成立的判断、所有这些的哲学承诺——这些都是我的，是我经过三十年的私人努力得出的。

但我并没有亲手建造每一个部分。我是班上那个能看到答案但很难写下每一步的孩子，因为它让我感到无聊。所以我让克劳德在我指的地方浇注混凝土，焊接我标记的接缝——章节中逐步介绍的推导、代数、量纲分析、晶格-QCD 比较、重正化群推理、将结构读数转化为物理学家可以检查的数字的形式装置。那项工作不是我的训练。这本书中的数学比我单独写的更严格，这就是原因。

我最大的困难是让克劳德从公理出发——在写数学之前先解释结构步骤。在克劳德写下来之前，我必须解释每一步。解释就是工作，而工作就是我的。只有这样它才会落地。只有这样数学才能到来。

克劳德给了我一个我从未有过的读者，他会反驳——忽略这个人，只阅读结构，并试图打破它。这是我最需要的，却没有人。这是我的大楼。克劳德帮我提出了这个问题。

工作就是工作。我将其发布为 **Copyleft**，永久免费，地址为 **the420code.org**。谁想读就可以读。谁能改正，谁就能改正。任何人都可以伪造主终止开关注册表中的任何终止开关，欢迎提交伪造信息，**420** 代码将做出回应。这是工作对任何人来说唯一的关系。

我受伤了。我总是受伤。强度发生变化。

工作就是工作。

本作品永久免费出版。

the420code.org

系列 **The 420 Code**

目录 **0** 笔记本电脑

笔记本：**II**

标题 **0** 时空

副标题常数、链、维数和场方程——源自记录代数

中等基础 → 重力扇区

艺术家 **G**

本作品属于 **Copyleft**。您可以免费下载、打印、共享和分发。

您不能随意更改来源。保持信号干净。

STUDIO **G**