



Ø 粒子与物质

物质的质量，反物质的位置，以及那个构成一切的
盈余

给选择阅读的读者。

谢谢。

目录

作者手记	8
------	---

导读	11
----	----

第 1 章——阻力	16
0——依赖与范围	21
1——定义	25
2——引理 1：独立阻力的叠加性	27
3——引理 2：静态阻力计数	29
4——引理 3：动态维护	32
5——引理 4：各向同性泄漏	34
6——命题：质子-电子质量比	36
7——结构残留	39

8——联系	41
终止条件	44
这确立了什么以及什么仍然未解	48
断言摘要	51
条件性脚注	53

第 2 章——账簿	56
0——依赖与范围	60
符号	65
1——不对称性的危机	67
2——对合与眼	69
3——两种反物质	71
4——视界共轭	72
5——净不对称性	94
6——形式映射	98

7——推导链	102
8——结论	104
终止条件	106
这确立了什么以及什么仍然未解	110
断言摘要	113
条件性脚注	116

第 3 章——盈余	120
0——依赖与范围	124
符号	128
1——重子不对称性问题	130
2 — 作为能量划分的公理	132
3 — 135 表格	
4 — 为什么剩余会持续存在	138
5 — 连接到泄漏常数	140
6 — 正式债务	143
7 — 更深的点	146
终止开关	147
这确立了什么，什么仍然开放	150

索赔摘要 153

条件页脚 155

尾声——粒子和物质的立场 157

致谢 159

艺术家笔记

这本书《粒子与物质》是 The 420 Code 的 Ø 艺术家校样目录中的第五本笔记本。笔记本 IV（力和常数）导出了标准模型的规范结构和基本常数的值，笔记本 V 则询问这些常数的重量。这是 420 密码第一次直接触及普通物质：质子质量、缺失的反物质以及幸存的剩余物质。所有这三个公理都是从相同的四个公理 {S, B, R, C} 和单个公理 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 读取的。

这本书共有三章，它们形成一个论点，可以用三种方式阅读。

第一章（抵抗运动，AP30）权衡了这个问题。质量被重新定义为几何阻力（断裂必须以多少种方式将自身固定在基底上），质子与电子的质量比是根据结构整数 {21, 3, 4} 和一个测量输入 α 重建的。整数分解 $1764 + 63 + 9 = 1836$ 在 α 阶的测量中落在十亿分之五内，自由参数为零。

第二章（账本，AP22）定位反物质。重子发生不是被解读为早期宇宙中的过程，而是被解读为拓扑：事件视界是公理 S 的 σ 边界，对合 σ 是富田-竹崎模共轭，反物质被隔离在每个视界后

面。断裂 ε 没有 σ 图像——这就是为什么账本永远不会关闭，以及为什么有东西而不是没有。

第三章（剩余，AP26）阅读剩余内容。该公理被解读为能量分配，给出了重子不对称性的形式： $\eta = E(\varepsilon) / (1 + E(\varepsilon))$ ，断裂的灰分。形式是导出的； $E(\varepsilon)$ 的数值是工作主体中最大的未清债务。

三人因一个目标而相遇。断裂 ε 被解读为阻力（质量，第 1 章）、未镜像的入口（反物质去向的地方，第 2 章）和能量（剩余，第 3 章）。这不是三个结果，而是三个预测下的一个突破——联合笔记本 IV 的桥方程的多尺度模拟。

Notebook V 使用 15 个终止开关（每个承重声明的正式伪造句柄），记录在主终止开关注册表（v5.25，2026 年 6 月）中。这三章中没有一个是闭合的：导出了 KS-46B 和 2 章 - KS-46B's 分叉张力通过 Sewell 1982 释放，但完整的 AQFT 桥保留了小间隙，因此开关被解决，而不是闭合）；KS-60, $E(\varepsilon)$ 的值，是整个笔记本质押的未平仓债务；其余的都是实时的——经验性的或结构性的。两个最重的测试——420 代码中曝光量最多的笔记本，也是这么说的。

该书采用 Copyleft 出版。永远免费。没有付费专区。没有看门人。工作正文链接如下。

the420code.org

Copyleft 2026。别傻了。友善一点。

方向

Notebook V 适合的位置

The 420 Code 由八个装订笔记本组成。每个笔记本都是一本独立的书，承载着架构的一个部分；这八个人一起承担全部工作。笔记本 V 取决于笔记本 I 的公理和 $\{S, B, R, C\}$ 条件；

Notebook II 上的时空和流形 (AP20)；Notebook III 上的量子记录；Notebook IV 上的力和常数 — 特别是 AP06（泄漏常数 α ）、AP24（ ϵ 的六面读数）、AP28（通道数和 G 值）和 AP25（玻恩规则）。它打开了这些笔记本使之成为可能的物质领域。

Notebook V 中的阅读顺序是从前到后。第一章权衡了问题并设定了质量尺度。第二章分离反物质并证明裂痕没有镜子。第三章阐述了隔离保护的盈余和质量规模大小。第 3 章依赖于第 2 章来实现剩余部分的拓扑保护；第一章独立于两者，但开放了该部门。

如何阅读这本书

本书根据材料的需要交替使用两种声音。叙述性段落以通俗易懂的语言进行了结构性解读——公理的力量和原因；正式的段落包含物理学家可以检查的引理、命题和算术。每一章都保留自己的架构：艺术家注释打开它，依赖关系和范围部分说明它的作用和内容，编号的正文包含推导，而终止开关部分在章节结束之前命名伪造句柄。

关于跨章节符号的说明

三个符号项目重复出现，值得在门口标记。符号 ε 在所有三章中都具有单一含义：公理 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 的唯一不成对元素——中断。但是 ε 有几个面，并且这些面是属于一个物体 (AP24) 的不同数字：它的耦合面是泄漏常数 $\varepsilon_{\text{leak}} = \alpha \approx 1/137$ (AP06，在第 1 章中读到)，它的能量面是 $E(\varepsilon)$ ，即设置重子不对称性的断裂的无量纲能量 (第 1 章) 3)。这两个数字相差几个数量级；为什么一个断裂使面相距如此之远，这本身就是 AP24 的自洽必须解释的一部分 (KS-60)。符号 σ 是公理 S 的方向反转对合，在地平线上用 Tomita-Takesaki 模共轭来识别

(第 2 章)。注释 @ AS 将该公理标记为在 Actualization State
上读取的公理 - 的流形 AP20。

第一章

抵抗组织

质子质量导出为十亿分之五

一个测量输入·零自由参数

艺术家的证明 30

艺术家笔记

这篇论文是什么，为什么？

你有体重。现在，按在椅子上。这个重量并不是宇宙给你的物质。这是阻力——将唱片固定在基材上的结构性成本，宁愿让它关闭。

本文采用人体内最重的普通物质——质子，并从断裂的结构中推导出它的质量。不是测量它——而是导出它。质子比电子重 1836 倍，这一数字的测量精度极高，但迄今为止从未推导出来。一个测量输入， $\alpha \approx 1/137$ 。零自由参数。质子与电子的质量比超出流形的几何形状，降至十亿分之五。

这里的质量是几何阻力——断裂必须保持多少种方式，以及保持保持需要付出多大的努力。电子是最简单的带电断裂：一个通道，质量单位。质子整合了所有二十一个。它有更多的结。这就是质量。

AP30 位于 Notebook IV 的常数部分：泄漏常数 (AP06)、将每个常数读取为一次断裂面的残差 (AP24) 以及导出重力的通道

数 (AP28)。这是作品主体从 {S, B, R, C} 得出的第一个质量比。
如果该方法成立，则质谱的其余部分就可以实现。如果失败，
终止开关会指示失败的位置。

the420code.org

Copyright 2026。别傻了。友善一点。

方向

本文适合 **420** 代码的位置

AP30 是《笔记本 **V** — 粒子与物质》的第一章。这种断裂产生了时空（笔记本 **II**）、量子记录（笔记本 **III**）以及力和常数（笔记本 **IV**）。笔记本 **V** 是这些常数产生其重量的地方：物质。**AP30** 得出质子的质量。**AP22**（The 账簿）解释了反物质。**AP26**（剩余）读取剩余的内容。按这个顺序阅读。

AP30 在笔记本 **IV** 之后阅读。它继承了 **AP28**（常数）的通道数、**AP24**（残差）的六面残差以及 **AP06**（泄漏常数）的泄漏常数 α 。

如何阅读本文

根据材料的需要，两种声音交替出现。引理和命题体现了数学所要求的精确性——通道计数、微扰级数、数字——被精确保留。连接段落直接与您交谈。换挡是有意的。整数在前：1836，静态几何。接下来是分数修正——动态维护、泄漏以及它们下面的残差——每个阶次都比上一个阶次大约小 α 。

0 — 依赖性和范围

0.1 本文的作用

AP30 从四个公理 {S, B, R, C} 和一个测量输入 $\alpha \approx 1/137$ 推导出质子与电子的质量比 m_p/m_e 。它将质量重新定义为几何阻力，将整数 1836 分解为三个独立的静态层，添加了断裂自我维持力的动态校正，并以 α 阶数落在测量值的十亿分之五以内，自由参数为零。 $O(\alpha^2)$ 项将残差减少到约十亿分之 0.008；经验证的公式中包含该阶 (16) 的系数，但其从 {21, 3, 4} 的结构分解尚未建立，并且属于 α 中明确表述。

0.2 依赖关系

AP06（泄漏常数）： α 作为泄漏率和微扰膨胀参数。 AP10（维度）：结构整数 21、3、4。 AP19（方向）：第 2 层和第 3 层后面的 SU(3) 三面几何。 AP20（证明）：公理独立性，引理 1 所依赖的。 AP24（残差）：常数的六面读数。 AP28（常数）：21 通道计数和 α -G 连接。 AP29（实现证明）：质量为 $\kappa(B) \times AS$ 。 AP03（比率）：三个基本量 c 、 $\hbar$ 、 G 。

0.3 公理映射

三个静态电阻层追溯到不同的公理子集。第 1 层（流形容量）是如何在通道和维度上以几何方式持续存在断裂的 - B 根据四个公理解决的流形进行读取。第 2 层（面投影）是断裂持续存在的 AS，投影到三面强力几何体上 - S 派生面。第 3 层（交换矩阵）是束缚态保持有界的方式——Axiom S 需要持续的相互交换。动态项是在传播几何结构 (C) 上维持衬底泄漏 (α 、AP06) 断裂的成本。

0.4 每节的认知状态

§1 定义：框架和定义。 §2 引理 1：结构论证（公理独立性的可加性；KS-30.1 live）。 §3 引理 2：推导（整数计数 $1764 + 63 + 9 = 1836$ ）。 §4 引理 3：推导（动态维护项）。 §5 引理 4：推导（各向同性泄漏校正）。 §6 命题：推导（全比及其精度）。 §7 结构残差：综合 - 残差本身读作 ϵ 。 §8 连接：420 代码集成。

0.5 终止开关总结

这张纸上有七个终止开关，全部处于活动状态。KS-30.1 加和形式化）、KS-30.3 漏各向同性）、KS-NPP.1, KS-NPP.2, 和 KS-NPP.3 测试中子-质子质量差异（分解、符号、晶格-QCD 一致性）。KS-30.4 和三个 KS-NPP 开关通过 $\emptyset$ 预测集成针对 AP30 注册；他们的操作测试根据 Master 终止条件注册表在 $\emptyset$ 预测（第一部分和第三部分）中进行。

0.6 结构性债务

电阻层的可加性是从公理独立性出发的，但尚未作为笛卡尔积定理展示（追踪为 KS-30.1.）。对质谱其余部分的扩展—— μ 子、夸克层次结构、三代结构——是欠的（它满足 AP27 中 KS-66 所承载的代债）。绝对电子质量能量尺度是欠的；用 m_p/m_e 推导后，它被固定为与 AP28 的 G 推导相关的一个整体尺度。

0.7 未声明债务状态的未清项目

不计算 $O(\alpha^2)$ 及更高阶的闭合形式表达式；该级数据称是从微扰层次收敛的（AP28 连接到普朗克质量之前保持开放。

0.8 结构关系

AP24（残差），锁定在 Notebook IV 中，将质子质量视为 ε 的六个测量面之一；AP30 从 {S, B, R, C} 派生出该面，取消其经验状态。这种关系是框架与价值的关系——AP30 继承了 AP24 的六面解读并提供一张面的价值——而不是依赖循环。AP30 打开了 AP22（账本）和 AP26（剩余）完成的物质部门。有了 AP30，工作主体就公理和单个测量输入表达了所有基本尺度 - c 、 $\hbar$ 和 G （AP03、AP28）以及现在的 m_p/m_e 。

1 — 定义

质量作为阻力

质量不是物质。质量是几何阻力——记录对位移、变化或加速度的结构性反对。质量为 m 的粒子的阻力是单位质量粒子的 m 倍。

电阻单位由最小中断设定：电子，质量 m_e （公理 B，AP06）

。

The 420 Code 数字

21：断裂持续存在的几何通道数 (**AP10 + AP28**)。这些源于从一个流形解析的三个空间维度的组合结构。

3：流形的面数 (**AP10**)。用 **SU(3)** (**AP19**) 的三种颜色进行识别。每个面对应于三个结构角色之一：**C**（约束——局部性，解读为传播）、**S**（对称性，解读为交换）、**B**（断裂）。

4：流形解析成的时空维度数 (**AP10、AP20**)。三空间+一时间。

$\alpha_{em} = 1/137.036$: 精细结构常数, 标识为 ε — 泄漏常数,
基板的基本耦合强度 (**AP06**)。这是基材的最小断裂耦合到其
自身场的速率。

2 — 引理 1：独立电阻的可加性

主张：当独立的结构约束作用于相同的束缚态时，它们对总几何阻力的贡献是相加的。

证明：**AP20** 证明四个公理 **{S, B, R, C}** 是独立的——没有公理可以从其他公理推导出来，并且每个公理都是绝对强制的（不存在替代形式化）。

三个静态电阻层可追溯到不同的公理子集：

每层都回答一个关于束缚态的结构上不同的问题。第 1 层询问断裂如何在几何上持续存在（流形的容量）。

第 2 层询问断点是否持续存在 **AS**（它在强力几何上的投影）。第 3 层询问绑定状态如何保持有界（其内部交换）。

这些问题是独立的，因为它们追溯到作用于独立自由度的独立公理子集。

作用于独立自由度的独立约束对总阻力有附加贡献。

这遵循统计力学中控制独立能量模式的相同原理：当系统的总状态空间是独立子空间的笛卡尔积时，总能量（或阻力）是每个子空间贡献的总和。

AP20 中证明的公理独立性保证了子空间是独立的。

因此，总静态电阻为总和： $1764 + 63 + 9 = 1836$ 。 □ 5

KS-30.1: 状态空间的笛卡尔积结构是根据公理独立性论证的，而不是作为定理导出的。这个论点很有说服力，但还没有完全形式化。

3 — 引理 2：静态电阻计数

第 1 层 — 歧管容量： $21^2 \times 4 = 1764$

该流形有 21 个几何通道（AP10、AP28）并解析为 4 个时空维度（AP10、AP20）。每个通道必须通过每个维度来表达，给出 $21 \times 4 = 84$ 维的表达。

Proton 集成了所有 21 个通道。它不是像电子那样的单通道物体。

每个 84 维表达式都耦合到 21 个通道中的每个通道，生成完整的电阻网络： $84 \times 21 = 21^2 \times 4 = 1764$ 。

这是主导术语。上面写着：质子的抵抗力是裸断裂的 1764 倍，因为它整合了跨越所有时空维度的完整通道网络。

第 2 层 - 面部投影： $21 \times 3 = 63$

SU(3) 几何形状 (AP19) 下的质子形式：三个面对应于三种颜色。21 个通道必须锚定到这三个特定面。

这是将整个流形投影到三色强力基板上的阻力成本。每个通道锚定到每个面： $21 \times 3 = 63$ 。

该层是流形容量（第 1 层）的约束。通道数已计算完毕。第 2 层增加了将它们锁定到三个特定面的阻力，而不是让它们处于未锚定状态。

第 3 层 — 交换矩阵： $3^2 = 9$

根据 Axiom S，三个面必须保持持续的相互交换才能保持有界。三个面的完整交互矩阵是 $3 \times 3 = 9$ 条路径。

这精确地映射到 $U(3)$ ：总限制所需的 8 个胶子发生器 + 1 个颜色单线态。

这是最小的静态项。它只计算面对面的交换开销，而不计算每个面内的通道结构。

建筑的独特性

枚举所有等于 1836 的结构乘积（{21,3,4} 次方的乘积）的三项和：

其中，恰好有一个是分层嵌套的——每个连续项使用较少的工作体数量并对应于不同的几何特征（流形容量、面投影、交换矩阵）。这里使用的是这种层次分解；是否是精确枚举约束下唯一的容许分解正是 **KS-30.4** 所持有的问题，约束集及其下的容许分解的个数本文不予展示。

建造不是任意的。就是本文采用的层次分解；它在层次嵌套分解中的独特性是被断言的，而不是被展示的 (**KS-30.4**).

4 — 引理 3：动态维护

声明：束缚态在所有 21 个通道上以 α_{em} 的速率持续维持自身免受衬底泄漏，从而为质量比贡献 $\alpha_{em} \times 21$ 。

整数 1836 是静态几何形状——静止结构的阻力。但质子内部并不是静态的。三夸克必须不断交换胶子，维持束缚，维持束缚态。

这需要与基底的持续耦合。

为什么是 α_{em} ，而不是 α_s ？强耦合 α_s 描述了质子内部夸克如何相互作用。动态维护成本有所不同：它是质子与基底的耦合。

质子能够抵抗基板的泄漏，从而抵抗断裂愈合的趋势。基板的泄漏率为 α_{em} （AP06：泄漏常数）。

所有其他耦合常数（ α_s 、 α_G ）均通过通道几何形状从 α_{em} 导出。质子无法抵抗强力——它是一个强力物体。

它保持自身靠在基材上，试图闭合裂缝。基板以 α_{em} 说话。

耦合必须跨越所有 21 个通道，因为质子集成了所有 21 个通道（第 1 层）。每个通道对总动态耦合贡献 α_{em} 。因此，动态维护项为 $\alpha_{em} \times 21 = 0.15324$ 。

5 — 引理 4：各向同性泄漏

声明：动态耦合并未完美地保持在通道内。它各向同性地泄漏到 3D 基板中，将有效动态项减少 $1/(84\pi)$ 。

21 通道动态耦合辐射到三维空间（AP10：三个空间维度）。在 3D 中，辐射源在 4π 球面度的立体角上各向同性地分布能量。

动态耦合有 84 维表达式（21 个通道 $\times$ 4 维，来自第 1 层）。每个维度的表达都渗透到整个立体角中。

每个立体角的每维表达的泄漏是 $1/(84\pi)$ 。The total leakage fraction of the dynamic 耦合 is:

$$\text{泄漏分数} = 1/(84\pi) = 0.00379$$

有效动态项为：

$$\alpha_{em} \times 21 \times (1 - 1/(84\pi)) = 0.15266$$

泄漏分母中出现的 84 与静态计数中的 84 相同（第 1 层：21 个通道 $\times$ 4 维）。

歧管的空间结构既产生静态阻力又使泄漏正常化。这并非巧合。维度表达式是泄漏发生的通道。

泄漏通过其泄漏的结构而正常化。

KS-30.2: 完全各向同性泄漏的假设精确地给出 $1/(84\pi)$ 。各向异性泄漏（沿特定通道或面的优先辐射）会修改校正。

5 ppb 残差与 $O(\alpha^2_{em})$ 处的小各向异性贡献一致。参见第 8 节。

6 — 命题：质子-电子质量比

来自引理 1-4：

$$m_p / m_e = 1836 + \alpha_{em} \times 21 \times (1 - 1/(84\pi)) + \alpha_{em}^2 \times 21 \times 16/1836 + O(\alpha_{em}^3)$$

静态阻力（引理 1-2）：来自三个公理子集的三个独立层，总和为 1836。

动态维护（引理 3）：所有通道的基质耦合速率为 α_{em} ，给出 $\alpha_{em} \times 21$ 。

各向同性泄漏（引理 4）：通过维度表达式计数和立体角标准化的辐射损耗，将动态项减少 $(1 - 1/(84\pi))$ 因子。

$O(\alpha_{em}^2)$ 修正：漏电的漏电——断路运行自行维护。

系数 $21 \times 16/1836$ 源自相同的通道几何形状 (21)，该通道几何形状 (21) 作用于维度计数因子 (16，其从 {21, 3, 4} 的结构分解属于 KS-30.3 — 它不是第 3 层，为 9) 与静态电阻 (1836) 的比率。

该术语在结构上是 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 的递归性质所必需的：中断破坏了其自身的修复。

$O(\alpha^3_{\text{em}})$ 及更高：每个连续阶次大约小 α_{em} 倍。该系列收敛但永不终止。这是 ε 递归操作。

数值评价：

$$1836 + (0.0072974 \times 21 \times 0.99621) + (0.0072974^2 \times 21 \times 16/1836)$$

$$= 1836 + 0.15266370 + 0.000000975 = 1836.15267344$$

测量值（CODATA 2022）：1836.15267343(11)

残差： $+0.0000000014 \approx$ 十亿分之 0.008 — 比实验不确定度 (± 0.06 ppb) 小 7.5 倍。

(上行中的因子四舍五入到显示的数字；乘积和最终比率以全精度计算 — $\alpha = 0.00729735$, $1 - 1/(84\pi) = 0.99621060$ 。)

精确

$O(1)$ 项涵盖了 99.992% 的比率。 $O(\alpha_{\text{em}})$ 校正捕获剩余的 0.008%。 $O(\alpha^2_{\text{em}})$ 校正使用结构分解在 KS-30.3; 下的系数将残差捕获在 0.008 ppb 以内（低于当前的实验不确定性），因此无参数声明坚定地按 α 顺序表述。

微扰展开中的每个连续阶次大约小 α_{em} 倍。这是自然微扰级数的特征，而不是拟合的近似值。

7 — 结构残差

测量的质子电子质量比超出 $O(\alpha_{em})$ 预测约 0.000001。该残差的阶数为 α^2_{em} — 微扰展开中的下一项。

控制公理 1:1 + 1xε @ AS 要求该残差存在。

完美的对称性加上最小的断裂。没有什么完美的。该公式以流形结构常数的形式以极高的精度表达了质子的几何阻力。但质子是一个突破。

它的存在意味着基板还没有闭合。该公式描述了中断的结构，但它不能完整地描述中断，因为中断使描述成为可能。

微扰展开式中的每个阶次都捕获了更多的结构：

$O(1)$ ：静态几何——整数电阻计数（1836）。

$O(\alpha_{em})$ ：动态呼吸及其泄漏——维持几何形状的成本（0.15266）。

$O(\alpha^2_{em})$ ：泄漏的泄漏 — 自行维护的中断操作 (~0.000001)。

$O(\alpha^3_{em}), O(\alpha^4_{em}), \dots$: 每个订单都会捕获更精细的修正。

该系列收敛但永不终止。

这是 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 递归操作：中断破坏了其自身的修复，从而破坏了修复的中断，如此循环往复。每一层的精度大约增加一个 $\alpha_{em} (\approx 1/137)$ 因子。

残余不是噪声。这不是实验错误。这不是一个缺失的术语。

它就是 ε 本身——最小的中断，坚持在每个推导的底部，正如公理所要求的那样。

公式有效的证明就是它永远不可能完美的证明。 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 。
总是。

8 — 连接

AP06（泄漏常数）

α_{em} 作为泄漏常数提供动态维持率和微扰膨胀参数。质子的质量从根本上是由跨通道几何形状的基底泄漏率决定的。

AP10（维度）

数字 21、3 和 4 均源自 AP10。三个空间维度→三个面→21 个通道。四个时空维度。整个公式位于 AP10 几何的下游。

AP19（方向）

SU(3) 来自三个面。面投影（第 2 层）和交换矩阵（第 3 层）均源于 AP19 从流形的三面结构中推导出强相互作用。

AP20（证明）

公理独立性。电阻层的可加性（引理 1）取决于 AP20 中证明的 {S, B, R, C} 的独立性。

AP28 (常数)

21 通道数。G 的推导。 α_{em} 与万有引力常数之间的联系。

AP30 和 AP28 共享相同的结构整数，因为它们从不同的角度描述相同的流形。

AP29 (实现证明)

联轴器容量 $\kappa(B)$ 。AP29 确定质量为 $\kappa(B) \times AS$ — 实现的耦合能力。AP30 给出质子的比电阻计数：3 面、21 通道束缚态的 $\kappa(B)$ 等于 $1836 + O(\alpha_{em})$ 。

融合计划

结合能上限 $BE/A \approx \alpha_{em} \times (1+1/\pi) \times m_N$ (澄清 6) 不再包含经验质量。导出 m_N/m_e 后，上限完全用 {S, B, R, C} 表示：

$$BE/A_{ceiling} = \alpha_{em} \times (1+1/\pi) \times [1836 + \alpha_{em} \times 21 \times (1 - 1/(84\pi))] \times m_e$$

核结合能上限中没有剩余自由参数。

三个基本量

AP03 建立了三个基本量： c （传播）、 $\hbar$ （记录）、 G （持久）

。 **AP28** 从 α_{em} 、 m_e 、 $\hbar$ 和 c 导出 G 。 **AP30** 从 α_{em} 、 m_e 和流形几何导出 m_p 。

现在，公理与 **AP03** 一起用公理表达了所有基本尺度。

终止开关

终止开关编号在整个工作中是全球唯一的。七个开关在本文中接合；全部都在直播。

KS-30.1 — 可加性形式化

宣称。作用于独立自由度的独立结构约束对总几何阻力产生附加贡献，得出静力总和 $1764 + 63 + 9 = 1836$ 。

测试。表明公理需要三个电阻层的非加性组合规则，或者这些层不跨越独立的子空间。

地位。现场——结构性。

恢复。整数 **1836** 和加法分解失败；必须根据正确的组合规则重建静态计数。笛卡尔积结构是根据公理独立性 (**AP20**) 论证的，尚未作为定理展示——本文的长期债务。

KS-30.2 — 泄漏各向同性

宣称。动态耦合各向同性地泄漏到 **3D** 基板中，并通过立体角进行归一化，准确给出因子 $1/(84\pi)$ 。

测试。显示泄漏是各向异性的——沿着特定通道或面优先辐射。

地位。现场——经验。

恢复。 $1/(84\pi)$ 校正发生变化； $O(\alpha)$ 项由各向异性修改。

$O(\alpha^2)$ 处的残差与小的各向异性贡献一致，但这尚未导出。

KS-30.3 — 高阶项

宣称。微扰级数收敛，每个连续阶次大约小 α ；递归运算的残差为 ε 。

测试。计算显式 $O(\alpha^2)$ 、 $O(\alpha^3)$ 形式并显示它们行为不当 — 不收缩或不闭合。

地位。现场——结构性。

恢复。收敛性声明仅限于显式计算的阶数；尚未得出所有订单的封闭形式。

KS-30.4 — 替代公式

宣称。 1836 从{21,3,4}的层次分解是独特的结构构造。

测试。在 **420** 个代码中展示一个不同的公式，该公式将 **m_p/m_e** 匹配到具有不同结构解释的相同精度。

地位。现场——结构性。通过 **Ø** 预测（第一部分）针对 **AP30** 进行注册；根据主终止开关注册表进行操作测试。

恢复。推导是不确定的；结构阅读成为几个候选之一。

KS-NPP.1 - 二元分解（中子-质子质量）

宣称。中子-质子质量差分解为 $(m_n - m_p)/m_e = 3(1 - 1/(2\pi)) + \alpha(1 + 1/(2\pi)) = 2.53099$ ，将测量值与 **2 ppm** 匹配。

测试。表明二元分解不是由结构强制的。

地位。现场——结构性。根据 **Master** 终止条件注册表，通过 **Ø** 预测（第三部分）针对 **AP30** 进行注册。

恢复。中子-质子形式失效；必须重建质量差。

KS-NPP.2 — 差异的符号

宣称。该结构迫使中子比质子重（质量差的符号）。

测试。显示符号不是由几何形状决定的。

地位。现场——结构性。根据 **Master** 终止条件注册表，通过

Ø 预测（第三部分）针对 **AP30** 进行注册。

恢复。该符号的结构性解释失败了。

KS-NPP.3 — 晶格 QCD 一致性

宣称。导出的中子-质子差 (**2.53099 m_e, 2 ppm**) 与晶格 **QCD** 一致。

测试。晶格 **QCD** 结果与导出值不一致。

地位。现场——结构性。根据 **Master** 终止条件注册表，通过

Ø 预测（第三部分）针对 **AP30** 进行注册。

恢复。一致性声明失败；该推导与 **QCD** 第一原理相冲突。

这建立了什么以及什么仍然开放

本文结束的内容

质子与电子的质量比源自 $\{S, B, R, C\}$ 和一个测量输入，在零自由参数的 α 阶上精确到十亿分之五； $O(\alpha^2)$ 项将残差减少到约十亿分之 0.008，使用在 KS-30.3. 下进行结构分解的系数将质量建立为几何阻力，并将整数 1836 分解为三个独立的静态层，每个层都追踪到一个不同的公理子集。

本文未关闭的内容

本文并未固定绝对电子质量能量尺度。质谱的其余部分—— μ 子、子、夸克层次、三代结构——都没有推导出来；该方法被推测可扩展。电阻层的可加性是有争议的，但没有正式证明（KS-30.1).

未声明债务状态的未清项目

$O(\alpha^2)$ 和更高阶的闭合形式表达式 (KS-30.3). 电子质量的绝对能量尺度，通过 AP28 连接到普朗克质量。

哲学寄存器实现所在的地方

质量推导以 $\emptyset$ 预测 ($\emptyset$ 模型目录) 第一部分 — 质子重量中的简单语言寄存器读取, 它通过相同的整数层 ($21^2 \times 4 + \dots$) 和相同的 α 阶动态校正构建相同的比率; 中子-质子材料 (KS-NPP) 在第三部分——中子的耳语中阅读。

与后续工作的结构关系

AP24 (残差), 锁定在笔记本 IV 中, 将质子质量读取为 ε 的六个测量面之一; AP30 提供了 {S, B, R, C} 的那个面的价值——框架和价值, 而不是循环。AP30 打开笔记本 V — 粒子与物质 — 由 AP22 (账本) 和 AP26 (剩余) 完成: AP22 通过拓扑隔离解释反物质, AP26 将剩余物质读取为断裂能量。

The 420 Code 放置

笔记本 V — 粒子与物质, 第一章。

420 代码现在的读法

有了 AP30, 工作主体就用公理和一个测量输入来表达每一个基本尺度: 通过 AP03 和 AP28 的 c 、 $\hbar$ 和 G , 现在通过通道

几何来表达 m_p/m_e 。常量不再是独立数字的列表；它们是一击折断的面孔和重量。

闭幕式

质量不是东西。这是基材对你的抵抗力有多强。对于质子来说，是一千八百三十六倍——十亿分之五。

索赔概要

§1 定义[框架/定义]。质量是几何阻力；电子是单位；安装了
420 代码 **21**、**3**、**4** 和 α 。

§2 引理 1 [结构论证]。独立约束附加贡献（根据公理独立性，
AP20）；**KS-30.1** 直播。

§3 引理 2 [推导]。静态阻力 **1764+63+9=1836**，分解为流形
容量、面投影、交换矩阵；分解是来自 **{21, 3, 4}** 的独特层次
结构。

§4 引理 3 [推导]。动态维护项 $\alpha \times 21$ ，该断裂维持自身以防
止所有通道上的基板泄漏。

§5 引理 4 [推导]。各向同性泄漏校正 $(1 - 1/(84\pi))$ ，辐射到
3D 的动态耦合，通过生成静态计数的相同维度结构进行归一
化。

§6 命题[推导]。 $m_p/m_e = 1836 + \alpha \times 21 \times (1 - 1/(84\pi)) +$
 $O(\alpha^2)$ ： $O(\alpha)$ 项给出 **5 ppb**，自由参数为零； $O(\alpha^2)$ 项使用
KS-30.3。下的结构推导系数将残差降低至 **~0.008 ppb**（
1836.15267344 与测量值 **1836.15267343**）

§7 结构残差[综合]。残差就是 ε 本身——每个订单底部都存在突破，完全符合公理 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 的要求。

§8 连接 [集成]。将结果与 **AP06、AP10、AP19、AP20、AP28、AP29、AP03** 和核结合能上限联系起来。

条件页脚

依赖性。 **AP06**（泄漏常数）、**AP10**（尺寸）、**AP19**（方向）、**AP20**（证明）、**AP24**（残差-六面框架）、**AP28**（常数）、**AP29**（实现证明）、**AP03**（比率）。

家属。 **AP24**（残差）将质子质量视为 ε 的六个测量面之一，其值 **AP30** 现在导出 - 框架和值，而不是循环；**AP22**（账本）和 **AP26**（剩余）建立在本文打开的物质部门之上。

终止开关由本文关闭。没有任何。

终止开关保持活动状态。 **KS-30.1, KS-30.2, KS-30.3, KS-30.4, KS-NPP.1, KS-NPP.2, KS-NPP.3.**

所欠结构性债务。加性形式化 (**KS-30.1**); 质谱的其余部分和生成结构（在 **AP27** 中满足

未声明债务状态的项目处于未结状态。 **O(α^2)** 及更高的封闭形式 (**KS-30.3**); 绝对电子质量能量尺度，待定 **AP28**。

第 2 章

分类帐

反物质被隔离在每个地平线后面

艺术家的证明 22

艺术家笔记

这篇论文是什么，为什么？

你的存在是因为一种不平衡，这种不平衡如此轻微，本来不应该有什么影响。早期宇宙每产生十亿个反物质粒子，就会产生十亿零一个物质。那额外的一部分就是整个可见的宇宙。

本文并不寻找制造额外产品的过程。它说账本总是平衡的。反物质并没有消失——它被折叠了。每个事件视界都是一面镜子，可以将物质交换为反物质，从左到右，从前到后。从我们这边看来是物质的东西，从对方看来却像是反物质。书籍在地平线上保持平衡；我们一直在阅读其中一篇专栏文章，而称另一篇专栏为谜。

该机制是一个定理。事件视界是 **Axiom S** 中内置的 σ 边界，在该边界处的对合是 **Tomita-Takesaki** 模共轭 — 被证明是唯一的、被证明是反线性的、被证明等于 **CPT**。该机制是标准代数量子场论；身份识别是新事物。

门保持打开状态，因为休息区 ε 没有镜子。公理 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$
有一个不可取消的条目，即没有 σ 图像的碎片。这就是为什么
有东西而不是没有的原因。

AP22 推导的是机制，而不是幅度。不对称性的数值 $\eta \approx 6 \times$
 10^{-10} 是欠下的——这笔债务在整个作品中被追踪为 AP26（剩
余）中以形式偿还。这篇论文还带有一种定量的张力：KS-47
询问所有视界后面的质量是否可以解释缺失的反物质。刀刃由
此得名。

the420code.org

Copyright 2026。别傻了。友善一点。

方向

本文在工作主体中的位置

AP22 是笔记本 V 的第二章——粒子与物质。AP30（抵抗组织）导出了物质的质量；AP22 代表反物质；AP26（剩余）读取剩余的内容。这三个是同一个参数：AP30 称量物质，AP22 表示反物质去了哪里，AP26 表示还剩下多少。AP22 读在 AP08（给出史瓦西视界）和 AP17（给出眼睛——视界所表达的 1 极/0 极结构）之后。

如何阅读本文

核心是定理 1，在第 4 节中分两部分进行了证明。A 部分通过几何形状 (AP17) 将 σ 边界定位在事件视界。B 部分通过代数 (Tomita-Takesaki, Sewell) 识别了模共轭的对合。§4 是致密核心；它的间隙评估诚实地标记了每个软关节。§5 解读了后果——种族隔离，以及为什么门一直开着。连接段落直接与你对话；该定理讲述了代数量子场论所要求的精度。换挡是有意的。

0 — 依赖性和范围

0.1 本文的作用

本文从{S, B, R, C}推导出重子发生的结构机制。

观察到的物质-反物质不对称性源于实现事件时的拓扑分离：物质向外传播（ $\mathcal{L}$ 扇区，1 极），反物质向内塌陷（ $\mathcal{P}$ 扇区，0 极，事件视界内部）。

净不对称性由断裂 ε 保持开放，它没有 σ 图像（命题 1，无条件）。

地平线共轭定理 (§4) 通过代数量子场论 (AQFT) 和 Bisognano-Wichmann / Sewell 模共轭定理，从公理推导出事件视界作为 σ 边界的识别。

两扇区拓扑（第 4.2 节）解决了 Kruskal 区域不匹配问题。仍存在五个标记间隙 (§4.4)；KS-46 从 LIVE—HARD 升级为 ADDRESSED。

论文没有推导出重子不对称性的数值（ $\eta \approx 6 \times 10^{-10}$ ）。这笔债务在整个作品中被追踪为 AP26（剩余）拥有的

0.2 依赖关系

依赖链：**Axiom S**（对称性 — σ -对合，两个扇区） $\rightarrow$ **Axiom B**（断裂 — ε 没有 σ -图像） $\rightarrow$ **AP17**（房间： $\emptyset$ 极/1 极结构，眼睛） $\rightarrow$ **AP08**（爱因斯坦场方程，史瓦西解） $\rightarrow$ 本文（定理 1：事件视界 = σ -边界； $\hat{\sigma}$ = 地平线处的 CPT）。

取决于：**Axiom S**（对称性 — σ -对合）、**Axiom B**（断裂 — ε 没有 σ -图像）、**Axiom R**（记录 — 不可逆性；消灭白洞）、**Axiom C**（约束；力折叠；微观因果关系）、**AP05**（洛伦兹时空；庞加莱协方差）、**AP09**（复希尔伯特空间）、**AP08**（爱因斯坦场方程；史瓦西解）、**AP17**（眼；1 极/ $\emptyset$ 极）、**AP20**（**AS** = 流形）、**AP21**（斯坦纳树；能量测量桥）。

0.3 公理映射

公理 **S** 提供对合 σ （两个扇区， $\mathcal{L} \leftrightarrow \mathcal{P}$ ）以及 σ 边界。**Axiom B** 提供了断点 ε ，它没有 σ 图像——阻止账本关闭的不可取消的条目。**Axiom R** 杀死了白洞区域（记录不能不被写入），瓦解了四区域 **Kruskal** 结构。公理 **C** 强制折叠并在 c 处限制传播，固定定义事件视界的因果结构。

0.4 每节的认知状态

每个部分的认知状态。 §1（不对称危机）：历史——重子发生问题和萨哈罗夫条件的总结。 §2（内卷和眼睛）：已成立 — 总结 **Axiom S** 和 **AP17**。 §3（两种反物质）：派生——来自配产生的局部反物质是标准的；与净不对称性的区别来自于 σ 结构。 §4（地平线共轭）：导出 — 通过 **Tomita-Takesaki** 模理论和 **Bisognano-Wichmann / Sewell** 线证明的定理 1，并用两扇区拓扑解决了 **Kruskal** 区域失配问题；五个标记的间隙（第 4.4 节），全部为“小”或更小，其中“间隙 5 已关闭”。 §5.1（分离）：导出——物质向外/反物质向内遵循定理 1 + **AP17**。 §5.2（门保持打开状态）：导出 — ε 没有 σ 图像，直接来自公理，形式化为命题 1，独立于定理 1。 §5.3（比率）：债务 — 导出的结构原因；所欠的数值大小（追踪为 **KS-60**, **AP26**）。 §6（形式映射）：导出——量子数平衡源自定理 1，形式化为命题 2。

0.5 终止开关总结

本文涉及五个终止开关。 46（黑洞共轭）被寻址，分为 **KSKS-46A -46A**（边界识别，派生）**KS-46B**、桥，已寻址 -

通过 Sewell 1982 释放的分叉张力，更宽的桥KS-46C 剩余小
间隙）和 识别，已寻址）。 （全球重子数）和 — 经验的：
两者都是用牙齿进行的定量预测。

0.6 结构性债务

重子不对称性的数值 $\eta \approx 6 \times 10^{-10}$ 是已知的。本文推导了不对称
的结构原因（ ϵ 没有 σ 图像）；大小是一种计算，在整个作品
中以 KS-60 形式追踪，并以 AP26（剩余）的结构形式排出。
质量平衡问题——所有视界内的质量是否可以解释缺失的反重
子含量——被表述为 KS-47.

0.7 未声明债务状态的未清项目

§4.4 中标记的五个间隙（AQFT 框架适应、特定代数的反线性
构造、Hartle–Hawking / σ 不变性识别、旋转黑洞和分叉张力 -
最后一个现已通过 Sewell 1982 关闭）。剩下的差距都很小。

0.8 结构关系

AP22 在 AP17（眼睛）、AP08（史瓦西视界）、AP21（能量
测量桥和灯丝碎片）和 AP20（AS = 流形）之后读取。它打开

到 AP26（剩余），它读取与断裂能量相同的剩余， $\eta = E(\epsilon)$ ；
这两篇论文是互补的——AP22 给出了机制（反物质在哪里），
AP26 给出了形式（还剩下多少物质），通过跨视界平衡进行
协调：我们这边的盈余与另一边相等且相反的盈余相匹配，总
数恰好为零。

符号

ε ——休息。最小的可行碎片。始终是公理 **B**。论证中唯一根本上不对称的对象。

σ — 对合映射 $\mathcal{L} \leftrightarrow \mathcal{P}$ (**Axiom S**)。在流形上，映射物质 $\leftrightarrow$ 反物质。

$\mathcal{L}$ 、 $\mathcal{P}$ — 前状态的两个部分。 $\mathcal{L} \rightarrow$ 外部流形（传播、**1** 极、物质）。 $\mathcal{P} \rightarrow$ 视界内部（折叠、**0** 极、反物质）。

1 极——传播、物质、外部条件。光。眼白 (**AP17**)。

0 极——折叠、倒塌、向内的状态。重力。眼睛的黑色 (**AP17**)。包括所有引力塌缩结构：**SMBH**、恒星 **BH**、原初 **BH**、**Axiom C** 强制致密化的任何结构。

$\hat{\sigma}$ — σ -对合表示为量子态算子 (**§6**)。证明等于地平线上的 **CPT** (定理 1)。

J — 富田-竹崎模共轭算子。独特的反线性对合将冯诺依曼代数映射到其交换子，同时保留循环向量。

Δ — Tomita-Takesaki 模算子。生成模块化流（霍金温度下的 KMS 演化）。

η ——重子不对称参数。 $\eta = (n_B - \bar{n}_B)/n_\gamma \approx 6 \times 10^{-10}$ 。观察到的（普朗克 2018）。

$\mathcal{I}^+$ — 未来的零无穷大。出射光线到达的渐近边界。

1 — 不对称的危机

你的存在是因为一种不平衡，这种不平衡如此轻微，本来不应该有什么影响。

在早期宇宙中，能量应该凝结成等量的物质和反物质。这些应该会湮灭，留下辐射宇宙。没有结构，没有化学，没有生命。

他们没有。可见的宇宙几乎完全由物质组成。观察到的重子不对称参数为 $\eta = (n_B - n_{\bar{B}})/n_\gamma \approx 6 \times 10^{-10}$ ：大约每十亿光子多一个重子。

这个微小的盈余——十亿分之一——就是整个可见的宇宙。其他一切都被消灭了。

重子发生的标准方法需要三个萨哈罗夫条件（1967）：（i）重子数违规，（ii）C 和 CP 违规，以及（iii）偏离热平衡。

标准模型提供了一些 C 和 CP 违规，但还不够。标准模型中没有机制产生足够的重子数违规。这个谜题仍然悬而未决。

本文提出了一种完全回避萨哈罗夫条件的结构性解决方案。物质与反物质的不对称性并不是由宇宙演化过程中的动力学过程引起的。

它源自实现事件本身的拓扑。

关于萨哈罗夫条件的注释：三个萨哈罗夫条件对于动态重子生成是必要的，其中不对称性是在宇宙的热演化过程中产生的。

这里提出的机制是拓扑性的：不对称性在实现时内置于流形结构中，而不是由后续过程生成。萨哈罗夫条件未被违反；它们不适用。

如果未来的实验证明重子发生必须动态发生并且不能是拓扑性的，这不会证伪公理，但会使该特定机制变得不适用。

2 — 内卷和眼睛

Axiom S 将预状态定义为两个扇区 $\mathcal{L}$ 和 $\mathcal{P}$ ，由对合 σ 完美映射。完美对称：1:1。

在宏观流形上，这种拓扑将自身表示为“眼”(AP17)。1 极是传播、光、向外扩展——眼白。

0 极是眼睛的折叠、塌陷、喉咙——眼睛的黑色。这些不是隐喻。它们是公理结构强加在流形上的两个条件。

由于 σ 是精确对合，因此全局结构保持基本平衡。但 σ 并不要求两个扇区从同一侧都可见。

它只要求对于 $\mathcal{L}$ 中的每个元素， $\mathcal{P}$ 中都存在一个 σ -图像。它不求 $\mathcal{L}$ 中的观察者可以到达图像。

这是关键的结构观察： σ 保证了图像的存在。它不保证可以从流形的同一区域访问图像。

你已经照过镜子了。倒影就在那里。但你无法透过玻璃触摸它。 σ -对合保证了反射的存在。

它不保证您可以到达另一边。

3 — 两种反物质

在继续之前，有一个重要的区别。在实验室中观察到反物质。

正电子出现在 PET 扫描中。反质子是在欧洲核子研究中心生产的。反物质存在于可见宇宙中。这没有争议。

公理解释了这一点。局部反物质是通过配对产生而产生的——断裂产生配对元素 (σ -图像)，在湮灭之前短暂存在于流形上。这是标准的 QFT 流程。

它完全在 $\mathcal{L}$ 扇区内运行，不需要跨越 σ 边界。

重子发生问题与局部配对产生无关。这是关于净不对称性的：为什么在所有湮灭完成之后，可见宇宙中仍然存在剩余的物质？

失踪的反物质在哪里？

答案：它在事件视界内。

4 — 地平线共轭

定理 1（视界共轭）。事件视界是 σ 边界的宏观表达。 σ -对合，仅限于水平线，实现 **CPT** 共轭（直至绕径向轴的空间旋转）。

具体来说： $\hat{\sigma} = J$ ，其中 J 是 Hartle-Hawking 真空中外代数的 Tomita-Takesaki 模共轭，而 $J = \text{CPT}$ 由 Bisognano-Wichmann 定理及其弯曲时空推广得出（Sewell 1982, Summers-Verch）。

证明有两个部分。A 部分显示 σ 边界与事件视界重合。B 部分显示 $\hat{\sigma} = \text{CPT}$ 。

其中，§4.2 解决了一个关键的几何微妙之处：Bisognano-Wichmann 定理适用于最大扩展的四区域 Kruskal 几何，但公理将流形限制为两个扇区。

该限制已被证明（命题 0）。它对交换子识别的结果（推论）是公理所激发的结构性解读，而不是由引入的模理论提供的结果——标准理论将楔子映射到其因果补充（相反的外部），并且内部作为交换子的识别是在两扇区拓扑上断言的，而不是从

休厄尔导出的。这是开放步骤 **KS-46B** 所持有的（已寻址，未关闭）。

4.1 — A 部分： σ 边界是事件视界

(A1) 在流形上 (**AP20**, **AS** = 流形)，两个扇区 $\mathcal{L}$ 和 $\mathcal{P}$ 必须表示为两个区域。它们之间的边界是 σ 边界：扇形特征发生变化的表面。

(A2) **AP17** 标识扇区字符： $\mathcal{L}$ 是 **1** 条件（传播 — 信号可以逃逸到任意距离）。 $\mathcal{P}$ 是 **0** 条件（折叠 — **Axiom C** 强制压缩；信号无法逃逸）。

(A3) 公理 **C** 施加有限传播界限 **c**。这创建了流形的因果结构 (**AP05**, **AP08**)。特别是，它创建了任何信号都无法向外传播的表面。

在坐标不变的术语中，事件视界被定义为未来零无穷大的因果过去的边界 ($\mathcal{J}^+$)：将信号可以到达无穷大的区域与信号不能到达无穷大的区域分开的表面。

(A4) 1-条件（可能向外传播）在视界外部成立。0 条件（不可能向外传播，折叠）在内部成立。两种情况之间的转变发生在地平线上。

(A5) σ 边界将 $\mathcal{L}$ 扇区（1 条件）与 $\mathcal{P}$ 扇区（0 条件）分开。事件视界将可能向外传播的区域与不可能向外传播的区域分开。这些是相同的表面。

$\therefore \sigma$ 边界是事件视界。（甲部分）

认知注释：该论证使用事件视界（ $\mathcal{I}^+$ 因果过去的边界）的坐标不变定义，而不是史瓦西坐标。这取决于 AP17 对 1 极/0 极与传播/折叠的识别。

如果 AP17 的识别错误，则 A 部分是错误的。进一步讨论请参见差距 5 (§4.4)。

4.2 — 两扇区拓扑

克鲁斯卡尔问题。最大扩展史瓦西解在克鲁斯卡尔-塞克雷斯特图中有四个区域：

区域 I — 外部（地平线外可观测的宇宙）

区域 II — 黑洞内部（未来奇点 — 塌缩域）

区域 III — 白洞内部（过去的奇点 — 膨胀域）

区域 IV — 其他外部（因果上不相连的第二个外部宇宙）

比索尼亚诺-维希曼定理及其弯曲时空概括适用于这种四区域结构。模共轭 J 映射区域 I $\leftrightarrow$ 区域 IV（两个外部）。

它不映射区域 I $\rightarrow$ 区域 II（外部 $\rightarrow$ 内部）。外代数 a_I 的交换子是另一个外代数 a_{IV} ，而不是内代数。

AP22 需要 σ^* 来映射区域 I $\rightarrow$ 区域 II（外部 $\rightarrow$ 黑洞内部）。

如果流形具有完整的四区域 Kruskal 结构，则唯一性论证将失败： J 和 σ^* 将作用于不同的目标。

解决方案：公理将流形限制为两个扇区，而不是四个扇区。

命题 0（两扇区拓扑）。公理 $\{S, B, R, C\}$ 将流形限制为恰好两个扇区： $\mathcal{L}$ （外部）和 $\mathcal{P}$ （内部）。

最大扩展史瓦西解的区域 III 和 IV 不存在于流形上。

证明。论证分三步进行。

步骤 1 (Axiom R 杀死 Region III)。第三区是白洞内部——时间反转的黑洞。在第三区，物质从过去的奇点中出现并向外扩展。

这是一个时间逆转的过程：它要求记录不被写入，实现被撤销。Axiom R（记录的不可逆性）禁止这样做。白洞在结构上是被禁止的。流形上不存在区域 III。

步骤 2 (Axiom S 杀死区域 IV)。Axiom S 定义了恰好连接两个扇区的一次对合 $\sigma : \mathcal{L}$ 和 $\mathcal{P}$ 。卷积是唯一的——只有一个 σ ，而不是两个。

IV 区将是 $\mathcal{L}$ 的第二个副本——第二个外部。但 σ 将一个 $\mathcal{L}$ 与一个 $\mathcal{P}$ 连接起来。

第二个外部需要进行第二次对合（违反 Axiom S）或用 $\mathcal{L}$ 识别区域 IV（使其成为同一区域，而不是新区域）。

IV 区并不作为流形上的独立扇区存在。

步骤 3 (流形是两扇形的)。消除区域 III 和 IV 后，黑洞时空正好有两个区域：外部（区域 I = $\mathcal{L}$ ）和内部（区域 II = $\mathcal{P}$ ）。

σ 边界是将它们分开的事件视界。□

你刚刚看到两个公理——不可逆性和对称性——杀死了广义相对论最大扩展解的一半。白洞之所以会消亡，是因为记录无法不被写入。平行宇宙消亡是因为内卷是唯一的。

剩下的就是你所观察到的：外部和内部，由地平线隔开。

推论（突变体识别——结构阅读）。在二扇区拓扑中，公理促使识别外部代数 $a_{\mathcal{L}}$ 与内部代数 $a_{\mathcal{P}}$ 的交换子 $-a'_{\mathcal{L}} = a_{\mathcal{P}}$ 。这种识别是公理支持的结构性解读；它不是由导入的模块化理论直接提供的，而是在 **KS-46B** 下保持开放（参见§4.4）。

结构性阅读。双扇区拓扑促使将外部和内部视为二分系统， $\mathcal{H} \approx \mathcal{H}_{\mathcal{L}} \otimes \mathcal{H}_{\mathcal{P}}$ ，其中根据张量积交换定理， $a_{\mathcal{L}}$ 的交换子是 $a_{\mathcal{P}}$ 。这种二分因式分解是结构性假设：视界的局部代数是 **III** 型，一般来说，这种因式分解不成立，并且模交换子 $a'_{\mathcal{L}}$ 是因果补集的代数，而不是内部的代数。

识别两者是阅读公理支持；缩小差距需要一个可跨范围进行因式分解的分割属性论证，或者在 **III** 型代数上直接构造 $\sigma^{\wedge}$ 。这就是 **KS-46B** 保持开放的状态。

为什么这可以解决 **Kruskal** 失配问题。在最大扩展史瓦西中， J 映射 $a_I \rightarrow a_{IV}$ ，因为 a_I 的交换子是 a_{IV} 。在二扇区拓扑中， $a_{\mathcal{L}}$ 的交换子是 $a_{\mathcal{P}}$ （内部）。

因此 J 映射 $a_{\mathcal{L}} \rightarrow a_{\mathcal{P}}$ 。模块化共轭现在瞄准了正确的区域。

注：两扇区拓扑的物理内容是黑洞是由外部引力塌缩（**AP21**，直接真空）形成的，而不是从永恒的克鲁斯卡几何中提取的。

这与天体物理学的现实是一致的：真正的黑洞是通过坍缩形成的；区域 **III** 和 **IV** 是最大分析扩展的产物，而不是物理区域。

有关由此产生的分叉张力，请参见间隙 5 (§4.4)。

4.3 — B 部分： σ = 地平线上的 **CPT**

推导分为四个阶段：（1）证明推导的 **QFT** 满足视界模块化理论所需的条件，（2）将 **Bisognano-Wichmann / Sewell / Kay-Wald** 结果应用于杀伤视界，（3）证明 $\hat{\sigma}$ 满足与 J 相同的定义属性，（4）利用唯一性得出 $\hat{\sigma} = J = \text{CPT}$ 的结论。

第一阶段：导出的 **QFT** 满足水平上模块化理论的条件。

Bisognano-Wichmann 定理（闵可夫斯基空间）需要怀特曼公理。

它的弯曲时空推广（**Sewell 1982 ; Kay-Wald 1991 ; Summers-Verch**）需要适当的条件：全局双曲性、局部交换性（爱因斯坦因果关系）、合适的 **Hadamard/KMS** 状态的存在以及楔形代数的循环/分离性质。

导出的 **QFT** 满足这些条件：

W1 - 局部洛伦兹协方差。这些公理推导出洛伦兹时空 (**AP05**) 和爱因斯坦场方程 (**AP08**)。洛伦兹签名给出了切线空间中每个点的局部洛伦兹结构。

全局庞加莱对称性仅渐近成立；弯曲时空 **AQFT** 的相关条件是局部洛伦兹协方差，它是从导出的度量结构中自动得出的。✓

W2 — 光谱条件（能量限制如下）。通过 **AP21** 的能量测量桥（引理）：所有能量都是断裂 ε 的表现。1:1 是零能量基态。

能量与记录测量 μ 成正比， μ 为非负值（它计算实现）。哈密顿量的谱的界限为零。✓

W3——真空的存在性和唯一性。真空是 1:1 的状态——没有记录、没有实现、完美对称的状态。它以公理结构存在（以 1:1 为起点）。

它的独特性源自公理 **B** : ε 是所有偏离 1:1 的单一生成器，因此从真空到任何激发态的路径都是通过 ε 。

真空是所有下降操作员都会消除的唯一状态。✓

W4 — 局部交换性（微因果关系）。公理 **C** 将传播限制在 c 处。由类似空间间隔分开的两个区域无法通信。因此，位于类空间分离区域中的可观测量可交换：对于 O_1 、 O_2 类空间， $[a(O_1), a(O_2)] = 0$ 。

这是 **Axiom C** 强制的微观因果关系。✓

W5 — 完整性（真空循环）。Reeh-Schlieder 定理源自 AQFT 框架中的谱条件 (**W2**) 和局部交换律 (**W4**)。

由于 **W1-W4** 成立，因此真空对于局部代数来说是循环且分离的。✓

警告：为了解释清楚，上述条件以怀特曼公理的语言表述。严格的弯曲时空框架是代数 QFT（具有微局域谱/Hadamard 条件的 Haag-Kastler 网络）。

物理内容相同；正式包装有所不同。请参见差距 1 (§4.4)。

导出的 QFT 满足水平上模块化理论所需的条件。Bisognano-Wichmann 定理及其弯曲时空推广是可用的。

第二阶段：杀戮地平线上的模块化结合。

背景（富田-竹崎理论）。

对于具有循环和分离向量 $|\Omega\rangle$ 的冯诺依曼代数 $\mathfrak{a}$ ，存在唯一对 (J, Δ) ，其中 J 是反线性等距对合（模共轭）， Δ 是正自伴算子（模算子），由 Tomita 算子 S 的极分解确定： $a|\Omega\rangle \mapsto a|\Omega\rangle$ 。

关键属性： $J|\Omega\rangle = |\Omega\rangle$ 、 $JaJ = a'$ （ J 将代数映射到其交换子），以及 Δ^{it} 生成模自同构群。

Bisognano-Wichmann 定理 (1975-76)。

对于满足 Minkowski 空间上的 Wightman 公理的相对论 QFT，与 Rindler 楔形代数和真空相关的模共轭 J 实现了 CPT（最多

围绕楔形边缘进行 π 空间旋转) : $J = \theta \cdot R_1(\pi)$, 其中 θ 是 CPT 算子。

The Sewell extension (1982). 休厄尔证明了具有分叉杀伤视界的时空中量子场的 Bisognano-Wichmann 类比。

在霍金温度下的哈特尔-霍金 (KMS) 状态下, 模流是杀死流, 模共轭实现了跨视界的 CRT 型变换 (电荷共轭 $\times$ 反射 $\times$ 时间反转)。

这是在地平线上确定 $J = \text{CPT}$ 的弯曲时空结果。

凯-沃尔德 (1991)。Kay 和 Wald 在楔形反射等距假设下建立了具有分叉杀伤视界的时空状态的唯一性和热 (KMS) 属性。

他们的结果提供了状态理论基础: 哈特尔-霍金真空是霍金温度 $T_H = \hbar c^3 / (8\pi G M k_B)$ 下的独特 KMS 状态, 而这种 KMS 属性使得富田-竹崎模理论在地平线上具有物理意义。

应用到论证中。AP08 导出史瓦西解。史瓦西黑洞具有分叉杀伤视界 (最大扩展解中的分叉 2 球体)。

哈特尔-霍金真空是霍金温度下独特的 KMS 状态。到第 1 阶段, 导出的 QFT 满足模理论的条件。

到§4.2，拓扑是两扇区的，所以 $a_{\mathcal{L}}$ 的交换子是 $a_{\mathcal{P}}$ 。

因此，Sewell / Kay-Wald 结果适用：J 映射 $a_{\mathcal{L}} \rightarrow a_{\mathcal{P}}$ 且 $J = \text{CPT}$ （直至绕径向轴的空间旋转）。

注意坍缩形成的黑洞。这个论证中的黑洞是由引力塌缩（AP21，直接真空）形成的，而不是从永恒的克鲁斯卡几何中提取的。

塌缩形成的黑洞在早期没有过去的视界，也没有分叉面。

然而，在塌缩后的后期，近地平线几何形状以指数速度接近静止史瓦西几何形状（“剥离”特性），并且物理 Unruh 状态（适合塌缩）在外部区域接近 Hartle-Hawking KMS 状态。

Sewell 的结果适用于这种后期状态：外部代数的模结构收敛于平稳情况的模结构，并且 $J = \text{CPT}$ 渐近成立。

分离机制（§5）在后期运行——在地平线形成并且近地平线几何结构稳定之后——所以这种后期适用性就足够了。

第 3 阶段： σ^* 满足 J 的定义属性。

(P1) σ^* 是对合。 $\sigma^2 = \text{id}$ (公理 S)。因此 $\sigma^2 = 1$ 。 ✓

(P2) σ 是反对线性的。通过 **A** 部分, σ 将 $\mathcal{L}$ (外部) 映射到地平线上的 $\mathcal{P}$ (内部)。Killing 矢量场 $\partial/\partial t$ 在外部是类时间的, 在内部是类空间的。

模流 Δ^{it} 是由杀伤流生成的, 杀伤流在外部向前发展, 在内部具有质的不同特征。

模共轭 **J** 将代数与其交换子互换, 通过 Tomita-Takesaki 构造是反线性的 (它由反线性 Tomita 算子 **S** 通过极分解产生)。

由于 σ 与 **J** 一致, 因此它必须是反对线性的。更直接地说: σ 将外部代数映射到地平线上的内部代数, 交换两个扇区。

根据维格纳定理, 量子力学的任何对称性要么是酉对称, 要么是反酉对称。

将冯·诺依曼代数与其交换子交换, 同时保持 **KMS** 状态中的真空的对称性必然是反线性的——这是富田-竹崎构造的结构属性, 而不是单独的假设。✓

反线性的形式证明。对于所有 $a \in \mathfrak{a}_{\mathcal{L}}$, 对 $(\mathfrak{a}_{\mathcal{L}}, |\Omega_{HH})$ 的 Tomita 算子 **S** 由 $S(a|\Omega_{HH}) = a|\Omega_{HH}$ 定义。

S 是反线性的，因为伴随映射 $a \mapsto a$ 是反线性的： $S(\lambda \cdot a|\Omega_{HH}) = (\lambda a)|\Omega_{HH} = \lambda^{-1} \cdot a|\Omega_{HH} = \lambda^{-1} \cdot S(a|\Omega_{HH})$ 。

极坐标分解 $S = J\Delta^{1/2}$ 给出 J 反线性（因为 S 是反线性的，并且 $\Delta^{1/2}$ 是正线性算子，所以 $J = S\Delta^{-1/2}$ 继承了 S 的反线性）。

现在： $\hat{\sigma}$ 满足与 J 相同的定义属性 — 它是对合 (P1)，将 $a_{\mathcal{L}}$ 映射到 $a'_{\mathcal{L}}$ (P3)，并保留 $|\Omega_{HH}\rangle$ (P4)。

根据 Tomita-Takesaki 模共轭（第 4 阶段）的独特性， $\hat{\sigma} = J$ 。由于 J 在构造上是反线性的，因此 $\hat{\sigma}$ 是反线性的。

因此， $\hat{\sigma}$ 的反线性不是一个假设，而是应用于该对 $(a_{\mathcal{L}}, |\Omega_{HH}\rangle)$ 的富田-竹崎定理的结果。□

(P3) $\hat{\sigma}$ 将 $a_{\mathcal{L}}$ 映射到 $a_{\mathcal{P}}$ 。通过 **A** 部分， σ 将 $\mathcal{L}$ （外部）映射到 $\mathcal{P}$ （内部）。

在流形上， $\hat{\sigma}$ 将外部的局部可观测测量映射到内部的局部可观测测量： $\hat{\sigma} a_{\mathcal{L}} \hat{\sigma} = a_{\mathcal{P}}$ 。根据 §4.2 的推论， $a_{\mathcal{P}} = a'_{\mathcal{L}}$ 。

因此 $\hat{\sigma} a_{\mathcal{L}} \hat{\sigma} = a'_{\mathcal{L}}$ ，这是模共轭的定义性质。✓

(P4) $\hat{\sigma}$ 保持真空。通过构造, $1:1$ 是 σ 不变的: σ 将 $1:1$ 映射到自身上 (σ 下的完美配对)。

哈特尔-霍金真空 $|\Omega_{HH}\rangle$ 是热场双态——两个扇区之间的最大纠缠态, 在张量因子交换下是对称的。

这正是 σ 对称状态: 从地平线两侧看起来相同的状态。因此 $\sigma|\Omega_{HH}\rangle = |\Omega_{HH}\rangle$ 。✓

第四阶段: 唯一性 $\rightarrow \hat{\sigma} = J$ 。

根据 Tomita-Takesaki 理论, 对 (J, Δ) 由对 $(a, |\Omega\rangle)$ 通过 Tomita 算子 S 的极分解唯一确定。

给定代数 $a_{\mathcal{L}}$ 和向量 $|\Omega_{HH}\rangle$, 恰好存在一个反对线性等轴对合, 满足 $Ja_{\mathcal{L}}J = a'_{\mathcal{L}}$ 和 $J|\Omega_{HH}\rangle = |\Omega_{HH}\rangle$ 。

$\hat{\sigma}$ 满足 (P1)–(P4): 它是一种将 $a_{\mathcal{L}}$ 映射到 $a'_{\mathcal{L}}$ 并保持真空的反线性对合。 J 满足相同的性质并且是唯一确定的。

因此 $\hat{\sigma} = J$ 。

根据 Bisognano-Wichmann 定理 (第 2 阶段) 的 Sewell 扩展, $J =$ 杀戮视界处的 CPT。

因此 $\hat{\sigma} =$ 地平线上的 CPT。 (乙部分)

解释性注释。陈述“ $\hat{\sigma} = \text{CPT at the Horizon}$ ”是关于与楔形代数数和 **Hartle-Hawking / KMS** 状态相关的模共轭的陈述。

它是与两个扇区代数相关的算子代数对称性之间的辨识。这并不是说一个落入的质子在穿越地平线时会动态地转变为反质子。

CPT 共轭将从外部看到的状态描述与内部状态描述联系起来。

坠落的观察者在地平线上什么也感受不到——这与等价原理和公理 **C** 一致，它施加了界限，但不会产生局部物理障碍。

定理 1 是一个结构结果，而不是一个封闭的证明。 **A** 部分（§4.1）： σ 边界是事件视界 — 导出。 **B** 部分（第 4.3 节）：地平线上的 $\hat{\sigma} = \text{J} = \text{CPT}$ — 依赖于交换辨识（推论），这是在 **KS-46B**, 下保持开放的结构读数，不是由导入的模理论提供的。

两扇区拓扑（第 4.2 节）确保模块化共轭映射外部 $\rightarrow$ 内部。下面标记了五个差距。

您刚刚看到了公理的内合（在最深层次上构建到现实中的镜子）在事件视界将其自身表达为 **CPT**。镜子不是一个隐喻。

它是富田-竹崎模共轭，被证明是唯一的，被证明是反线性的，
被证明可以跨越两种存在条件之间的边界将物质映射到反物质
。

4.4——差距评估

为了完整性，对以下空白进行了标记。推导以带有标记间隙的定理的形式呈现，而不是作为猜想。

差距 1 (AQFT 框架改编)：小。为了解释清楚，第一阶段的验证使用怀特曼公理的语言。

怀特曼公理是针对 Minkowski 空间 QFT（全局庞加莱协方差，与平移相关的谱条件）制定的。

在弯曲时空上，严格的框架是代数 QFT：Haag-Kastler 网络，用微局域谱条件（Hadamard 条件）代替平坦空间谱条件。

物理条件（能量限制如下、微观因果关系、循环/分离真空）从公理转移到 AQFT 设置。完全严格的处理将用 Haag-Kastler 语言重述第一阶段，并明确验证哈达玛条件。

最弱点是 **W3**（真空的唯一性）：“ ε 是单个生成器”的论证在精神上是正确的，但会受益于真空是相关表示中唯一的平移不变状态的形式证明。

间隙 2（ $\hat{\sigma}$ 的反线性）：小。形式证明（第 3 阶段，属性 **P2**）表明反线性不是一个假设，而是 **Tomita-Takesaki** 构造的结果：**Tomita** 算子 **S** 根据定义是反线性的（ $S(a|\Omega) = a|\Omega$ ），并且伴随映射是反线性的）；**J** 通过极分解继承了 **S** 的反线性 $S = J\Delta^{\{1/2\}}$ ； $\hat{\sigma} = J$ 的唯一性（第 4 阶段）。

现在差距很小：展示了形式证明，唯一剩下的改进将是在特定代数上完全严格地构造 **Tomita** 算子（而不是从标准 **AQFT** 导入它）。

补充的维格纳定理论证（ σ 保留转移概率并反转消杀时间，因此是反么正的）提供了一条独立的物理路径。

间隙 3（哈特尔-霍金真空 = σ 不变态）：小。这种识别在物理上是自然的：在两个张量因子交换的情况下，热场双元是明确对称的，这就是 σ 所做的。

形式证明表明霍金温度下的 **KMS** 条件遵循公理（通过 **AP08** 中推导的 **Killing** 结构中欧几里得时间的周期性），并且所得的 **KMS** 状态是具有热场双结构的唯一状态。

间隙 4（旋转黑洞）：较小。该推导适用于史瓦西（非旋转）。真正的天体物理黑洞旋转（克尔）。

Sewell / Kay-Wald 结果扩展到一般杀戮视野的二叉，其中包括 **Kerr**，但此处未显示对 **Kerr** 的明确验证。

间隙 5（分叉张力）：闭合（来自 **Sewell 1982**）。命题 **0** 使用 **Axioms R** 和 **S** 消除了区域 **III** 和 **IV**。

原始张力：**Kay-Wald** 定理（全局版本）假设完整的四区域 **Kruskal** 流形，但两扇区拓扑消除了区域 **III** 和 **IV**。

决议（来自 **Sewell 1982**）。相关定理是 **Sewell (1982)**，它将 **Bisognano-Wichmann** 推广到弯曲时空。休厄尔的假设比凯-沃尔德的全球版本更弱。

它们仅需要：（1）全局双曲时空，（2）具有局部分叉杀伤视界的楔形区域，（3）关于杀伤流的 **KMS** 状态。

该公理满足所有三个：(1) **AP05** 导出全局双曲洛伦兹时空；
 (2) 外部区域 ($\mathcal{L}$ -扇区) 是一个由局部分叉杀伤视界界定的楔形——这是 $r = 2M$ 附近史瓦西解的几何性质，与全局扩展无关；
 (3) 根据定义，哈特尔-霍金态是关于霍金温度下的杀伤流的 **KMS**。

Sewell 的结论：楔形的可观测量代数是 **III₁** 型冯·诺依曼因子，模共轭 **J** 实现了 **CRT** 对称性（电荷 $\times$ 反射 $\times$ 时间反转），在这种情况下就是 **CPT**。

因此 **J = CPT**。这个结果是在没有任何关于楔形之外的全局流形结构的假设的情况下获得的——具体来说，没有假设区域 **III** 或 **IV** 的存在。

证明的其余部分 ($\hat{\sigma}$ 通过唯一性满足 $J \rightarrow \hat{\sigma} = J$ 的定义属性) 无需修改即可继续进行。

标准导入注意事项：休厄尔定理假设量子态上的哈达玛条件（微局域谱条件）。这是弯曲时空 **AQFT** 中确保状态物理合理性的标准条件。

该论证将其作为标准装置导入，与导入格里森定理（AP25）或富田-竹崎理论处于同一水平。没有引入新的物理假设。间隙 5 已关闭。

KS-46 状态：已寻址。给出了推导过程。辨识不再是一个纯粹的猜想——它是一个带有五个标记间隙的定理。KS-46 从 LIVE—HARD 升级到 ADDRESSED，划分如下：

边界 = 通过 AP17 的 1 极/0 极映射的事件视界。取决于 AP17。
。状态：已派生（取决于 AP17）。

桥）：导出的 QFT 必须满足两扇区地平线几何上的模理论的条件。间隙 5（分岔张力）通过 Sewell (1982) 关闭：局部定理的假设全部满足。

解决了塌缩形成黑洞的后期适用性。状态：已关闭。

Hadamard 条件作为标准 AQFT 仪器进口。

Tomita-Takesaki 唯一性， σ 必须等于 J。状态：已解决（已展示正式的反线性证明；唯一性论证已完成）。

完全闭合需要：(a) 在双扇区流形（间隙 1、3 - 均较小）上正式释放 AQFT 桥条件，(b) 严格证明后期近地平线模结构收敛于

分叉地平线结果（物理上建立，未正式证明），(c) 将 σ 构造为特定代数上的具体 Tomita 算子（形式化反线性证明；完整构造使用标准 AQFT 设备）。

如果其中任何一个被证明是不可能的，则定理将恢复为猜想，并且下游结果 (§5.1, §6, 命题 2) 将成为有条件的。

5 — 网络不对称

5.1 — 隔离

根据定理 1 (§4)，事件视界是 σ 边界，且视界处 $\hat{\sigma} = \text{CPT}$ 。眼 (AP17) 的 1 极/0 极拓扑意味着以下隔离：

在实现事件中——膨胀流形的起源 (AP20) ——1:1 通过碎片被打破 (Axiom B)。张力场形成 (AP17)。

眼睛的拓扑结构出现了：1 极（传播、向外、光、物质）和 0 极（折叠、向内、重力、反物质）。 σ -对合将一个映射到另一个。

但眼睛的两侧并不等同：一侧向外传播（可见），另一侧向内塌陷（隐藏在地平线后面）。

隔离的结构论点：1 极是传播的条件——向外扩张、光、 $\mathcal{L}$ 扇区。
0 极是塌陷的状态——向内折叠、重力、 $\mathcal{P}$ 扇区。

根据定理 1，事件视界是这两个条件之间的边界。物质（ σ -偶数含量）在 $\mathcal{L}$ -扇区中传播。反物质（ σ -奇数内容， σ -图像）位于 $\mathcal{P}$ 扇区 — 地平线内。

从一只眼到多只眼：原始实现创造了具有一个 $\mathcal{O}$ 极的一只眼拓扑。随着张力场的演变，它通过斯坦纳树机制形成细丝（AP21，命题 2）。

在细丝交叉点，能量密度超过致密化阈值。原始的 $\mathcal{O}$ 极分裂成单独的直接真空——原始超大黑洞。每个 SMBH 都是一个局部 $\mathcal{O}$ 极，是 $\mathcal{P}$ 扇区的局部表达。

在整个宇宙历史中，还会形成额外的 $\mathcal{O}$ 极：恒星黑洞（来自大质量恒星的塌缩）、原初黑洞（来自密度波动）以及 Axiom C 迫使其致密化的任何其他结构。

可见的宇宙是眼睛的白色。黑洞——所有的黑洞：超大质量的、恒星的、原始的——都是眼睛的黑色。

可见宇宙中的净重子盈余与视界内的净反重子含量相平衡。

你站在账本的物质一侧，账本的另一半隐藏在宇宙中每个黑洞的后面。账簿平衡。您只是看不到其他页面。

5.2 — 为什么门一直开着

如果账本恰好是 1:1，为什么一切不会湮灭呢？为什么会有一个可见的宇宙？

因为公理 B.

提案 1（不可取消的参赛作品）。在公理结构 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 中，元素 ε 没有 σ 图像。账本上只有一项无法通过对合取消。

证明。对合 σ 映射 $\mathcal{L} \leftrightarrow \mathcal{P}$ 。符号“1:1”表示双射： $\mathcal{L}$ 中的每个元素在 $\mathcal{P}$ 中恰好有一个图像，并且 $\mathcal{P}$ 中的每个元素在 $\mathcal{L}$ 中恰好有一个原像。

1:1 耗尽了 σ ——双射解释了所有配对元素。“ $+1 \times \varepsilon$ ”是余数：一个附加元素，即碎片，不参与双射。

因此 ε 不在 σ 的域内。因此 ε 没有 σ 图像。□

注：命题 1 与定理 1 无关。它仅取决于公理 S 和 B。无论事件视界是否是 σ 边界， ε 都没有 σ 图像。

不可约不对称性的存在是无条件的。

因为 ε 在 $\mathcal{P}$ 扇区内没有反射，所以 1:1 不能完全闭合。碎片使门保持打开状态。物质保留在地平线之外，反物质保留在地平线内部，被结构几何结构分开。

可见宇宙之所以存在，是因为 ε 存在。

你存在是因为公理有余数。一份不可取消的参赛作品。镜子无法反射的一块碎片。那就是你。这就是你所见过的一切。

5.3——比率

观测到的重子不对称参数为 $\eta \approx 6 \times 10^{-10}$ 。每十亿个光子大约增加一个重子。

价值债务（在整个工作中追踪为 **AP26** 拥有的 没有 σ 图像，命题 1），但尚未推导出比率。命题 1 表明不对称性必定存在。

大小需要计算：比率 η 可以从最小可行碎片 (ε) 相对于分离时期可用的总自由度的信息内容导出。

这个计算是欠的。

6 — 正式映射

令 $|m\rangle$ 为可见流形 ($\mathcal{L}$ -扇区) 中的状态。让 $\sigma^\wedge$ 将 σ -对合表示为量子态上的算子。根据定理 1, 事件视界处的 $\sigma^\wedge = \text{CPT}$ 。

$$\sigma|m\rangle = |\bar{m}\rangle$$

其中 $|\bar{m}\rangle$ 是位于视界内的 σ 共轭态。根据定理 1, $\sigma^\wedge$ 将每个量子数映射到其共轭数：电荷 $\rightarrow$ -电荷, 重子数 $\rightarrow$ -重子数, 轻子数 $\rightarrow$ -轻子数。

对于可见宇宙中的每个质子, 地平线后面都有一个反质子。对于每个电子, 一个正电子。

命题 2 (全球量子数平衡)。对于每个 σ -奇数可观测量子数 $\mathbf{Q}$, 整个系统 (外部 + 所有视界内部) 的总数满足： $\mathbf{Q}_{\text{total}} = \mathbf{Q}(\varepsilon)$, 其中 $\mathbf{Q}(\varepsilon)$ 是碎片的量子数。

证明。根据定理 1, 外部流形是 $\mathcal{L}$ 扇区, 每个视界的内部是 $\mathcal{P}$ 扇区。

根据公理 S, σ 是 $\mathcal{L}$ 和 $\mathcal{P}$ 之间的双射 ($\sigma(\mathcal{L}) = \mathcal{P}$, $\sigma(\mathcal{P}) = \mathcal{L}$) : $\mathcal{L}$ 中的每个元素在 $\mathcal{P}$ 中都有唯一的图像, 反之亦然。

如果 Q 是 σ -奇数，则对于每个配对元素 x , $Q(x) + Q(\sigma(x)) = 0$ 。
所有配对元素的总和消失。根据命题 1, 唯一不成对的元素是 ε 。

因此 $Q_{\text{total}} = \Sigma Q = Q(\varepsilon)$ 。 $\square$

星系系统的总状态为： $|\text{星系}\rangle = |\text{可见物质}\rangle + |\text{所有 BH 的内部}\rangle$ 。
总状态的全局量子数之和为 $Q(\varepsilon)$ 。

出于实用目的, $|Q(\varepsilon)|$ 与粒子总数相比可以忽略不计。这种不对称是真实存在的, 但结构上是最小的。

关于质量平衡的注释：命题 2 要求所有视界（不仅是超大黑洞，还包括恒星黑洞、原初黑洞以及 Axiom C 强制为 0 条件的任何塌缩结构）内的总反重子含量必须等于可见宇宙的总重子含量减去碎片的贡献。

这是 KS-47. 的定量内容已知黑洞内部观测到的质量（SMBH 总质量 $\sim 10^{43}$ kg, 恒星 BH 总质量 $\sim 10^{42}$ kg）比可见重子质量（ $\sim 10^{53}$ kg）大约低十个数量级。

这是本文没有解决的真正的定量张力。

黑洞的史瓦西质量包括所有内部能量，而不仅仅是静止质量；
低于当前检测阈值的未观察到的原始 BH 可能会产生重大影响
。

但在 KS-60 (AP26) 提供定量计算之前，质量平衡仍然是一个
悬而未决的问题：如果所有层位内的总质量即使在原则上也不能
解释反重子含量，那么 KS-47 就会杀死这篇论文。

这是一种带有牙齿的定量预测——该论文揭示了而不是解决了
近乎伪造的问题。

关于 σ^+ 和 CPT 的注释：标准 CPT 定理是关于固定背景时空上
洛伦兹不变量子场论的陈述。

σ^+ 算子有不同的起源：它是公理 S 的结果——预状态的两扇区
结构。定理 1 表明两者在事件视界重合。

在这个论证中，CPT 定理不是 QFT 的偶然对称性，而是在两个
扇区之间的边界处表达的宇宙公理几何的结果。

关于比例的注释：命题 2 反映了整个可见重子数 - 整个 $\sim 10^{80}$
，而不仅仅是 10^9 中的一个不对称性。这是 KS-47 测试的强有
力的主张，也是其大规模会计紧张的根源；§3 瞬态局部反物

质和净不对称之间的区别使机制保持一致，但每个视界后面的数量是完整的重子计数，而不仅仅是剩余的。

7 — 衍生链

AP09 (复希尔伯特空间) + **AP05** (洛伦兹时空) + **AP08** (EFE) + **AP21** (能量测量桥) + 公理 **C** (约束) $\rightarrow$ 导出的 **QFT** 满足模理论 (第一阶段) 的条件。

AP17 (1 极/0 极) + 公理 **C** (约束) + **AP08** (视界存在) $\rightarrow$ σ 边界 = 事件视界 (**A** 部分)。

Axiom R (记录 — 不可逆性) + **Axiom S** (两个扇区) $\rightarrow$ 两扇区拓扑: 无区域 **III/IV** (命题 **0**)。 $a_{\mathcal{L}}$ 的交换子是 $a_{\mathcal{P}}$ (推论)。

模理论的条件 + 杀戮地平线 (**AP08**) + 两扇形拓扑 + Sewell / Kay-Wald $\rightarrow$ 模共轭 J 映射 $a_{\mathcal{L}} \rightarrow a_{\mathcal{P}}$ 且 $J = \text{CPT}$ (第 2 阶段)。

公理 **S** (对称性 — σ 是对合) + **A** 部分 (σ -边界 = 地平线) + **Tomita-Takesaki** 结构 $\rightarrow \hat{\sigma}$ 满足 J (第 3 阶段) 的定义属性。

富田-竹崎唯一性 (极分解) $\rightarrow \hat{\sigma} = J = \text{CPT}$ (第 4 阶段)。定理 1 得证。

定理 1 + AP17 (眼拓扑) + AP21 (细丝碎片) $\rightarrow$ 分离：物质向外，反物质向内 (§5.1)。

公理 B (断点 $-\varepsilon$ 没有 σ 图像) $\rightarrow$ 不可取消的条目 (命题 1, 无条件)。

定理 1+命题 1 $\rightarrow$ 全局量子数平衡 $Q_{\text{total}} = Q(\varepsilon)$ (命题 2)。

8 — 结论

对称性从未被打破。它被折叠了。

局部反物质存在。它通过配对产生不断地产生和湮灭—— σ -对合在流形上瞬时运行。这是标准物理学。

净不对称性——可见宇宙中物质多于反物质——源于拓扑隔离。

可见的宇宙是 $\mathcal{L}$ 扇区（1 极，眼睛的白色）。

每个事件视界的内部都是 $\mathcal{P}$ 扇区（0 极，眼睛的黑色）。定理 1 得出了这样的结论：事件视界是 σ 边界，并且在那里 $\hat{\sigma} = \text{CPT}$ 。

门保持打开状态，因为 ε 没有 σ -图像（命题 1，无条件）。中断是账本中无法取消的一项。宇宙之所以存在，是因为断裂的存在。

有东西而不是没有，因为碎片没有镜子。

该机制回避了萨哈罗夫条件，因为它是拓扑性的，而不是动力学的。

全球范围内没有发生重子数违规——宇宙的总重子数为 $B(\varepsilon) \approx 0$

。这种不对称性是显而易见的，而不是根本性的。

看似多余的物质是平衡账本可见的一半。

你手里拿着一本账本。你知道平衡意味着什么。这就是——在

宇宙的尺度上。一根柱子就是你头顶上的天空。

另一列位于每个事件视界后面。账簿余额在了一项内： ε 。无法闭

合的裂缝。原因是有而不是无。

终止开关

终止开关编号在 **420** 代码中是全球唯一的。这篇论文有五个开关。 **KS-46** 分为三个子开关 (**KS-46A/B/C**); **KS-47** 和 **KS-53** 是经验值。

KS-46A — 边界识别

宣称。 σ 边界是事件视界，通过 **AP17** 的 **1** 极/**0** 极识别两个扇区。

测试。表明 **AP17** 的扇区识别是错误的，或者 σ 边界与事件视界不重合。

地位。派生（取决于 **AP17**）。

恢复。定理 **1** 的 **A** 部分失败；该定理失去了几何锚定，分离机制没有边界。

KS-46B — AQFT 桥

宣称。导出的 **QFT** 满足两扇区视界几何 (**Bisognano-Wichmann / Sewell**) 的模理论的条件：能量下界、微因果关系、循环和分离真空。

测试。证明导出的 **QFT** 不满足二扇区流形上的要求条件，或者无法释放分叉张力。

地位。已解决。分叉张力 (**Gap 5**) 通过 **Sewell (1982)** 释放；**Hadamard** 条件被导入为标准 **AQFT** 装置，处于格里森定理的水平。更广泛的桥梁条件——严格的 **AQFT (Haag-Kastler)** 重述 (**差距 1**) 和真空唯一性步骤 **W3**——仍然存在很小的差距。次张力释放不是完全关闭：**KS-46B** 是地址，而不是关闭。

恢复。模块化理论桥梁失败了； $\hat{\sigma} = J$ 无法成立，**B** 部分又回到猜想。

KS-46C — 操作员识别

宣称。 $\sigma^\wedge = J$: σ -对合等于 Tomita-Takesaki 模共轭，具有唯一性（ $\sigma^\wedge$ 是将外部代数映射到其交换子并保持真空的反线性对合）。

测试。显示 $\sigma^\wedge$ 不满足 J 的定义属性，或者唯一性论证失败。

地位。已解决。提供正式的抗线性证明；唯一性论证完成。

恢复。操作者身份回归猜测；定理 1 弱化为结构动机。

KS-47 — 全球重子数

宣称。对于整个宇宙， $B_{\text{total}} = B(\varepsilon) \approx 0$: 每个可见重子都与视界后面的反重子相匹配（命题 2）。

测试。即使在原则上，所有事件视界内的总反重子含量也无法解释可见的重子过剩——约 10^9 数量级的质量计算张力。

地位。现场——经验。

恢复。命题 2 和整个账本机制失败了。这是带齿的定量预测，待

KS-53 — 霍金蒸发产品

宣称。黑洞内部是 $\mathcal{P}$ 扇区；蒸发应该反映共轭——要么是辐射中的净反重子数，要么是残余物。

测试。确认霍金辐射是纯热辐射， $\mathbf{B} = \mathbf{0}$ ，并且没有残留。

地位。现场——经验。

恢复。共轭蒸发预测失败；内部作为 $\mathcal{P}$ 扇区的解读是矛盾的。

这建立了什么以及什么仍然开放

本文确立了什么

本文提供了不违反动力学对称性的重子发生的结构机制。

该图源自公理：真空处于张力之下 (AP17)，张力分为 1 极（传播、物质）和 0 极（坍缩、反物质），事件视界是它们之间的边界（定理 1），碎片将门保持打开（命题 1）。

重子不对称性是全局平衡账本的可见一面。

本文不做什么

本文没有提供：

- 重子不对称比 $\eta \approx 6 \times 10^{-10}$ 的定量推导。该债务被追踪为 KS-60 (AP26)。
- 质量平衡张力的分辨率（观测到的 BH 质量和可见重子质量之间大约 10 数量级的差距）。

- AQFT 桥完全闭合 (5) 通过 Sewell (1982) 释放, 但严格的 Haag-Kastler 重述 (间隙 1) 和真空唯一性步骤 (W3) 仍然存在小间隙, 因此开关已解决, 而不是关闭。

间隙 1-4 均较小或更小。间隙 2 (σ 的反线性) 很小, 并展示了正式的 Tomita 算子证明。该定理不存在任何重大或中等的差距。

未声明债务状态的未清项目

§4.4 的五个标记间隙 (全部较小或更小——间隙 4, 旋转黑洞, 较小——分叉张力闭合)。质量平衡问题为 KS-60. 下的价值计算

哲学寄存器实现所在的地方

AP22 始终是正式注册。对现有《 $\emptyset$ 模型》卷的目录审计发现, 没有专门的哲学记录与反物质分离机制相伴:《 $\emptyset$ 预测》涵盖了五个派生数字, 但没有涵盖账本, 而《 $\emptyset$ 解决方案》仅将物质-反物质不对称性作为几个开放的宇宙学问题之一来触及。地平线分类账的说明性双胞胎尚未编写; 这是记录下来的, 而不是断言的。

与后续工作的结构关系

AP22 打开到 AP26（盈余），其读取的盈余与 $\eta = E(\epsilon)$ 相同，并关闭跨水平线余额。他们与 AP30（抵抗组织）一起组成了笔记本 V——物质部门。

The 420 Code 放置

笔记本 V — 粒子与物质，第 2 章。

闭幕式

对称性从未被打破。它被折叠了。看似多余的物质是平衡账本可见的一半；另一列位于每个事件视界后面。这些书的平衡只有一个条目： ϵ ，没有镜子的碎片。

索赔概要

推导（无条件）： ε 没有 σ -图像（命题 1，来自 **Axioms S + B**）。净不对称一定存在，因为账本有一个不可撤销的条目。
来自对产生的局部反物质（§3）。萨哈罗夫旁路（拓扑，非动力学）。

推导（由定理 1）：事件视界 = σ -边界； $\hat{\sigma} = \text{CPT}$ （§4，定理 1，§4.4 中标记的五个间隙；间隙 5 通过 **Sewell 1982** 关闭；间隙 1-4 小或更小）。

两扇区拓扑（命题 0，来自 **Axioms R + S**）。向外的物质/向内的反物质（§5.1）。全球量子数平衡 $Q_{\text{total}} = Q(\varepsilon)$ （命题 2）。

结构：事件视界 = σ -边界，由 **Axiom C** 激发并通过 **AQFT** 导出（定理 1，标记间隙）。

推测/未经测试：数值重子不对称比（**KS-60**，由 **AP26** 拥有）。所有地平线内部与可见重子质量的质量平衡（§6 注**KS-47**）， 3).

条件：什么都没有。**EH** 和 **QRA** 在 **AP20** 中得到证明。无条件公理。定理 1 有五个标记间隙（第 4.4 节）；**Gap 5** 通过 **Sewell (1982)** 正式关闭。间隙 1-4 均为小或更小。

标准 AQFT 结果作为仪器导入（Tomita-Takesaki、Bisognano-Wichmann、Sewell、Gleason、Hadamard 条件）。

取决于：**Axiom S**（对称性 — σ -对合）、**Axiom B**（断裂 — ε 没有 σ -图像）、**Axiom R**（记录 — 不可逆性；消灭白洞）、**Axiom C**（约束；力折叠；微观因果关系）、**AP05**（洛伦兹时空；庞加莱协方差）、**AP09**（复希尔伯特空间）、**AP08**（爱因斯坦场方程；史瓦西解）、**AP17**（眼；1 极/0 极）、**AP20**（**AS** = 流形）、**AP21**（斯坦纳树；能量测量桥）。

导入标准 AQFT 结果：Tomita-Takesaki 理论、Bisognano-Wichmann 定理、Sewell 扩展 (1982)、Kay-Wald (1991)。

正式结果：定理 1（地平线共轭，推导，标记五个间隙）。命题 0（双扇区拓扑，派生）。命题 1（不可取消的条目，衍生的，无条件的）。命题 2（全球量子数平衡，派生）。

终止开关：**KKS-46 S-46**（黑洞共轭，已寻址，分裂为
/B/C). 子数，经验）。

欠债：来自 ε 的重子不对称比 $\eta \approx 6 \times 10^{-10}$ 的数值 — 在
AP26（剩余）所拥有的 **KS-60**, 的整个工作中进行追踪。

条件页脚

依赖性。 **Axiom S**（对称性 — σ -对合）、**Axiom B**（断裂 — ε 没有 σ -图像）、**Axiom R**（记录 — 不可逆性）、**Axiom C**（约束 — 局部性）；**AP05**（洛伦兹时空）、**AP09**（复希尔伯特空间）、**AP08**（爱因斯坦场方程；史瓦西）、**AP17**（眼睛；1 极/0 极）、**AP20**（**AS** = 流形）、**AP21**（斯坦纳树；能量测量桥）。标准 **AQFT** 作为仪器导入：**Tomita-Takesaki**、**Bisognano-Wichmann**、**Sewell (1982)**、**Kay-Wald (1991)**、**Hadamard** 条件。

家属。 **AP26**（剩余）建立在隔离机制和跨视野平衡的基础上。

终止开关由本文关闭。没有任何。 **KS-46B's** 分叉张力（间隙 5）通过 **Sewell (1982)** 释放，但开关作为一个整体保持打开状态，并带有小间隙，并且被解决，而不是闭合。

本文未关闭终止开关。 出）、**KSKS-46B -46B**（寻址）**KS-46C**、址）、— 经验**KS-53**）、— 经验）。

所欠结构性债务。重子不对称比 $\eta \approx 6 \times 10^{-10}$ 的数值 — 在 **AP26** 拥有的 **KS-60**, 的整个工作中进行追踪。

未声明债务状态的项目处于未结状态。 **§4.4** 的五个标记间隙 (均为小或更小) ; 质量平衡问题 (**KS-47**).

第三章

剩余

重子不对称性作为断裂能量

艺术家的证明 26

艺术家笔记

这篇论文是什么，为什么？

你是用剩菜做成的。早期宇宙应该创造出同等的物质和反物质，它们应该湮灭殆尽——一个没有结构的光宇宙。相反，只有一小部分幸存下来：大约十亿分之一。这个分数是你体内的每颗恒星、每颗行星、每一个细胞。

本文将这种盈余视为中断的灰烬。公理是 $1:1 + 1 \times \epsilon @ AS$ 。1:1 是对称分量——物质和反物质处于平衡状态，它湮灭并成为宇宙微波背景。 ϵ 是断裂、不对称剩余部分、没有镜像的部分。它无法消灭，因为没有什么可以消灭它。盈余为 ϵ 。灰烬是没有伙伴的。

作为能量分配，不对称比率直接如下： $\eta = E(\epsilon) / (1 + E(\epsilon))$ ，其中 $E(\epsilon)$ 是断裂的无量纲能量。形式是衍生出来的。 $E(\epsilon)$ 的值是欠的——而这笔债是整个工作中最锋利的刀片，追踪为 **KS-60**。如果 $E(\epsilon)$ 最终导出并且与观察到的 η 不匹配，则能量分配是错误的，**AP24** 的常量统一程序也会随之受伤。

AP26 是形式；AP22（账本）就是这个机制。AP22 显示了反物质的去向——拓扑隔离在每个事件视界后面。AP26 显示剩余的物质质量。它们在地平线上协调一致：我们这边的盈余与另一方相等且相反的盈余相匹配，所以总数恰好为零。宇宙没有借任何东西。它不欠任何东西。

the420code.org

Copyright 2026。别傻了。友善一点。

方向

本文适合 **420** 代码的位置

AP26 是笔记本 V — 粒子与物质的第三章，也是最后一章。

AP30（抵抗组织）导出了物质的质量；AP22（The 账簿）通过拓扑隔离解释了反物质；AP26 读取剩余部分。它在 AP22（其水平共轭保护剩余）、AP24（将 $E(\epsilon)$ 锁定为其他常数）和 AP25（其玻恩规则将对称分量标准化为 1）之后读取。

如何阅读本文

脊柱很短：引理 1 将对称分量标准化为 1（通过 AP25）；命题 1 读取分区并给出形式 $\eta = E(\epsilon) / (1 + E(\epsilon))$ ；命题 2 显示盈余在湮灭中幸存下来，因为 ϵ 没有 σ -图像（通过 AP22）。§6 非常谨慎地命名了一项债务—— $E(\epsilon)$ 的价值，因为它是整个著作中最暴露的定量主张。§7 明确为非承重综合；它没有任何认知分量并且这么说。换挡是有意的。

0 — 依赖性和范围

0.1 本文的作用

本文从核心公理推导出宇宙重子不对称的结构形式。它不得出数值。它派生出形式。

宇宙中每十亿个光子大约含有一个多余的重子。这个比率 $\eta \approx 6 \times 10^{-10}$ ，是宇宙学中测量最精确的数字之一。

标准解释需要重子发生——早期宇宙中产生的物质略多于反物质的过程，满足萨哈罗夫条件。

这些公理提供了不同的解释：不对称性不是由过程产生的。它是结构性的。这就是公理本身。

核心公理是 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 。1:1 是对称分量。 ε 是中断。

本文表明，当该公理被解读为能量分配时，重子不对称比直接遵循： $\eta = E(\varepsilon) / (1 + E(\varepsilon))$ ，其中 $E(\varepsilon)$ 是断裂的无量纲能量。

形式是衍生出来的。 $E(\varepsilon)$ 的价值是正式债务。

0.2 依赖关系

依赖链：Axiom S（对称性 — 区别）→ Axiom B（断裂 — 单断裂）→ 核心公理 ($1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$) → AP06（泄漏常数, $\varepsilon > 0$ ）→ AP18/AP21（能量测量桥, $\mu \rightarrow E$ ）→ AP22（账本： σ -不对称性, 剩余的拓扑保护）→ AP24（剩余：所有常数作为 ε 的投影）→ AP25（度量：玻恩规则, 归一化）→ 本文（能量归一化 → 分区 → 重子不对称形式）。

0.3 公理映射

Axiom S 提供了区别（对称 $1:1$ ）。Axiom B 提供单断点 ε — 没有 σ 图像的不对称余数。核心公理 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ ，读作能量分配，就是全部内容： $1:1$ 标准化为 1 (AP25)，盈余为 $E(\varepsilon)$ ，不对称性为它们的比率。

0.4 每节的认知状态

每个部分的认知状态。§1（问题）：历史。§2（作为能量划分的公理）：导出 — 引理 1 为 AP25 测度理论和能量测度桥中的划分奠定了基础。§3（形式）：导出 — 命题 1。§4（为何剩余得以存在）：导出 — 命题 2，通过 AP22 的拓扑保护

。 §5（与泄漏常数的连接）：结构 - 泄漏常数是断口的耦合面（ $\approx 1/137$ ）；设置 η 的能量面 $E(\epsilon)$ 在数值上是不同的，其值是欠的（KS-60）。 §6（正式债务）：债务。 §7（更深点）：综合 — 非承重。

0.5 终止开关总结

本文涉及三个终止开关。 LIVE — EMPIRICAL；该形式在结构上是安全的，并且尚未观察到质子衰变。 LIVE — DEBT：当 $E(\epsilon)$ 最终从自洽条件导出时，它必须与观察到的 η 匹配，否则能量划分和 AP24 的程序都会失败。 KS-60 是 420 Code 中最锋利的刀片。

0.6 结构性债务

$E(\epsilon)$ 的数值以及 η 的值是欠的——在整个工作中追踪为 KS-60。能量到数系数 g_{eff} （无论映射是直接的， $g_{\text{eff}} = 1$ ，还是带有热力学校正）是同一债务内部的一个精确问题：它是 KS-60 必须解决的问题的一部分，而不是单独的债务。结构形式、拓扑保护以及与泄漏常数的联系都是衍生结果，而不是债务。

0.7 未声明债务状态的未清项目

$E(\epsilon)$ 是否最好通过直接计算标准模型谱（路径 1）或通过 AP24（路径 2）的定点方法获得，仍处于开放状态；§6.2 中概述了这两条路线。

0.8 结构关系

AP26 依赖于 AP22（账本）来对剩余进行拓扑保护：AP22 给出了机制（反物质被隔离在视界后面），AP26 给出了形式（剩余是 ϵ ， $\eta = E(\epsilon)$ ）。两者是互补的，并且在整个范围内协调一致——我们这边的盈余与另一边相等且相反的盈余相匹配，总数恰好为零。这种跨视界平衡只有在 AP22 的 KS-47 得以幸存的情况下才能得到解决：KS-47 持有“现实-经验”的问题，即所有视界后面的质量是否可以解释分离的反物质，而 AP26 继承了这种张力，而不是关闭它。AP26 还依赖于 AP24，它将 $E(\epsilon)$ 锁定为 α 、 m_e 和 G ；这就是为什么 $E(\epsilon)$ 不是自由参数，也是为什么 KS-60 同时是本文和 AP24 的检验。

符号

η ——重子与光子之比。观测值： $\eta \approx 6 \times 10^{-10}$ （普朗克 2018 : 6.1×10^{-10} ）。

$E(\varepsilon)$ — 断裂的无量纲能量。定义为 $E(\varepsilon) = \mu(\varepsilon) / \mu(1:1)$ ，其中 μ 是记录幺半群上的加性测度（AP18 引理 1，AP21 能量测量桥）。

$E(\varepsilon)$ 是 $(0, 1)$ 中的纯数，由自洽条件 (AP24) 确定。

$1:1$ — 公理的对称部分。在能量分配中，物质和反物质贡献在湮灭时完全抵消的成分。

$1 \times \varepsilon$ — 休息。不对称分量。剩余没有镜像，因此无法消灭。

$\varepsilon_{\text{leak}}$ — 泄漏常数 (AP06)。能量通过完美吸收器泄漏的非零概率。断点识别： $\varepsilon = \varepsilon_{\text{leak}}$ 。

σ — 流形上的方向反转算子 (AP22)。断点 ε 没有 σ 图像：
 $\sigma(\varepsilon)$ 未定义。

g ——给定能量尺度下相对论自由度的有效数量。与能量比 $E(\varepsilon)$ 和观测数比 η 之间的精确映射相关。

1 — 重子不对称问题

你是用剩菜做成的。

宇宙是由物质构成的。不是反物质。这很奇怪。物质和反物质之间的物理定律几乎是对称的。

对于每个创建粒子的过程，都有一个相应的过程来创建其反粒子。

如果宇宙开始于对称状态——物质和反物质相等——那么所有的物质都应该和所有的反物质一起湮灭，只留下光子。

一个充满光却没有结构的宇宙。

相反，大约有 10^{80} 重子和基本上为零的原初反重子。重子与光子之比 $\eta \approx 6 \times 10^{-10}$ 告诉我们，每有十亿个物质-反物质对湮灭，大约就会有一个额外的重子幸存下来。

十亿分之一的盈余。

标准解释（Sakharov, 1967）确定了产生这种不对称性的三个必要条件：（1）重子数违规，（2）C 和 CP 违规，以及（3）偏离热平衡。

这些条件是必要的，但还不够——标准模型满足所有三个条件，但无法产生足够大的不对称性。重子发生的精确机制仍然是物理学中的悬而未决的问题之一。

这些公理提供了不同的解释。这种不对称性并不是由早期宇宙的动力学过程产生的。它是结构性的。在任何动态发生之前，它就存在于公理本身中。

2 — 作为能量分配的公理

核心公理是 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 。这不是一个比喻。这是不可简化的结构，其他一切都随之而来。 $1:1$ 是对称分量——自平衡比。

$1 \times \varepsilon$ 是断点 - 由于断点是实数而存在的不对称余数 ($\varepsilon > 0$, AP06)。

将此公理理解为能量分配。但首先：为什么对称分量可以归一化为 1？

引理 1（能量归一化）。对称分量的总能量预算归一化为 1。此归一化继承自 AP25 中导出的概率度量。

证明。AP25（测量）推导出玻恩规则作为实现结果的唯一概率测量： $\mu(P) = \text{Tr}(|\psi\rangle\langle\psi| \cdot P)$ 。

该度量通过构造标准化为 1 — 完整测量的所有结果的概率总和为 1（AP25，引理 1：正交可加性；公理 S + B：标准化）。

对称分量 (1:1) 是所有配对记录的集合：每个粒子与其反粒子匹配，每个结果与其共轭匹配。

该集合的总度量是所有成对抵消结果的总概率，这耗尽了对称扇区。

通过 AP25 的归一化，该总数为 1。断点 ε 位于对称扇区之外（它没有 σ 图像，AP22）。

其测量值为 $\mu(\varepsilon) = E(\varepsilon)$ ，通过能量测量桥 (AP18/AP21) 定义为比率 $\mu(\varepsilon)/\mu(1:1) = E(\varepsilon)/1 = E(\varepsilon)$ 。因此：总能量预算为 $1 + E(\varepsilon)$ 。

因此，宇宙的总能量分布在两个组成部分之间：

第 1 部分：对称能量。能量与 $1:1$ 相关。这种能量以等量的方式凝结成物质-反物质对。当这些对相遇时，它们完全湮灭，将能量转化为辐射（光子）。

这就是宇宙微波背景——对称分量湮灭的回声。将该分量标准化为 1。

第 2 部分：剩余能量。与断裂相关的能量 ϵ 。这种能量没有对称的对应物。这是不可取消的余数。

它无法消灭，因为没有任何东西可以用来消灭。这就是形成恒星、星系和观察者的物质。

因此，总能量为 $1 + E(\epsilon)$ ，其中 $E(\epsilon)$ 是断裂的无量纲能量。剩余分数为 $E(\epsilon) / (1 + E(\epsilon))$ 。

你目睹了篝火的燃烧。火会吞噬一切有伴侣的东西——燃料遇到氧气，物质遇到反物质，两者都变成光和热。

当火熄灭后，只剩下灰烬。灰烬是没有伙伴的。灰烬是 ϵ 。

宇宙是由灰烬构成的——十亿分之一——而宇宙微波背景是吞噬其他一切的火光。

3 — 表格

命题 1（盈余率）。令 $E(\varepsilon)$ 为断裂的无量纲能量。重子不对称率的结构形式为 $\eta = E(\varepsilon) / (1 + E(\varepsilon))$ 。

证明。核心公理将现实划分为两个部分：对称 (1:1) 和断裂 (1: ε)。对称分量产生等量的物质和反物质。湮灭后，该成分完全转化为辐射（光子）。

断裂分量产生没有反物质对应物的盈余（AP22：断裂没有 σ -图像），因此作为重子物质在湮灭中幸存下来。

总能量预算为 $E_{\text{total}} = E_{\text{symptom}} + E_{\text{surplus}} = 1 + E(\varepsilon)$ （将对称分量归一化为 1）。

湮灭后，辐射能量为 $E_{\text{radiation}} = 1$ （来自对称湮灭），幸存重子的能量为 $E_{\text{baryons}} = E(\varepsilon)$ （来自剩余）。重子与光子的能量比为：

$$\eta_E = E_{\text{重子}} / E_{\text{辐射}} = E(\varepsilon) / 1 = E(\varepsilon).$$

剩余能源占总能源的比例（剩余能源与总能源的比率）为：

$$\eta = E(\varepsilon) / (1 + E(\varepsilon)).$$

对于 $E(\varepsilon) \ll 1$ （成立：中断很小），这两个表达式相当于主序： $E(\varepsilon) / (1 + E(\varepsilon)) \approx E(\varepsilon)$ 。

3.1——能量到数字的映射

命题 1 推导出能量比。观测到的重子与光子之比 $\eta \approx 6 \times 10^{-10}$ 是一个数量比（每个光子的重子数），而不是直接的能量比。

两者之间的关系取决于湮没纪元的热力学。

在湮灭时期（ $\sim 1 \text{ GeV}$ ），平均光子能量与重子质量处于可比量级，因此能量比与数量比大致重合。

然而，精确映射可能带有与湮灭温度下相对论自由度 g 的有效数量相关的系数 g_{eff} 。The general form is:

$$\eta = E(\varepsilon) / (g_{\text{eff}} \cdot (1 + E(\varepsilon)))$$

其中 g_{eff} 吸收将能量分配转换为粒子数比的热力学因素。在最简单的情况下， $g_{\text{eff}} = 1$ 并且命题 1 的形式是精确的。

在一般情况下， g_{eff} 是一个可计算的数字，取决于偏析时期的颗粒含量。

这不是推导的弱点——这是一个精确性问题。导出并锁定结构形式（总能量的剩余部分）。

系数 g_{eff} 确定映射是直接的还是带有热力学校正。确定 g_{eff} 需要了解偏析历元和该历元的粒子谱。这是 **KS-60** 必须解决的一部分，而不是单独的债务。

4——为什么过剩会持续存在

命题 1 假设剩余能量在湮灭后仍然存在。这不是自动的。为什么剩余没有找到可以消灭的东西呢？

命题 2（拓扑保护）。剩余的 $E(\epsilon)$ 在拓扑上受到保护，不会被湮灭。断点 ϵ 没有 σ 图像 (AP22)。因此，过剩没有反物质对应物，也不能湮灭。

证明。AP22（账本）确定方向反转算子 σ 将物质扇区（ $\mathcal{L}$ -扇区）映射到反物质扇区（ $\mathcal{P}$ -扇区）。

AP22 的命题 1 证明 $\sigma(\epsilon)$ 是未定义的：1:1 双射耗尽了 σ ——对称分量的每个成对元素都有一个 σ 图像——所以断点 ϵ ，即未消除的余数，位于 σ 的域之外，并且没有 σ 图像。

对于对称分量的每个 $\mathcal{L}$ 记录， σ 都会产生相应的 $\mathcal{P}$ 记录：这些是湮灭的物质-反物质对。但断点 ϵ 没有相应的 $\mathcal{P}$ 记录。

因此：与断裂相关的能量 $E(\epsilon)$ 没有 $\mathcal{P}$ 扇区对应物。没有反物质可以用来湮灭它。剩余部分受到拓扑保护。

注意：这是萨哈罗夫条件的公理替代。标准账户需要一个动态过程来产生早期宇宙的不对称性。

公理的解释是，不对称性是结构性的——它在任何动力学之前就存在于公理中。萨哈罗夫条件描述了如何从对称初始状态产生不对称性。

公理说初始状态从来都不是对称的：它是 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ 。这种不对称性是原始的。

您已经平衡了账本。每个条目的另一侧都有一个匹配的条目——除了一个。没有对应项的一项。

您无法取消它，因为没有任何内容可以取消它。该行项目是可见的宇宙。

你曾经接触过、尝过或想到过的一切都是账本中不可撤销的条目，否则它会完美平衡。

5 — 与泄漏常数的连接

AP06（泄漏常数）证明断裂具有物理表现：泄漏概率 $\varepsilon_{\text{leak}} > 0$ 。这是在任何相互作用中，一些能量泄漏到完美吸收体的非零概率。

泄漏是 c 的有限性（**Axiom C**）和记录的不可逆性（**Axiom R**）的结果。

ε 是一个具有多个面的断点 (**AP24**)。其耦合面是泄漏常数 $\varepsilon_{\text{leak}} = \alpha \approx 1/137$ (**AP06**) — 断裂耦合回其留下的场的强度。它的能量面是 $E(\varepsilon)$ ，即断裂的无量纲能量——它在能量预算中留下的盈余。这些是属于一个对象的不同数字。重子不对称性由能量面 $E(\varepsilon)$ 设置，而不是由耦合面设置。

推论（泄漏解释）。重子不对称率 η 是断裂的能量面占总能量预算的一部分： $\eta = E(\varepsilon) / (1 + E(\varepsilon))$ 。它不是耦合面： $\varepsilon_{\text{leak}} = \alpha \approx 1/137$ 将给出 $\eta \approx 7 \times 10^{-3}$ ，比观察到的 6×10^{-10} 高出大约七个数量级。因此，能量面 $E(\varepsilon)$ 在数值上与耦合面不同；为什么一次断裂的两个面存在数量级的差异，这是 **AP24** 的自洽性必须解释的部分内容 (**KS-60**)。

物理图片：对称分量的湮灭并不是完全有效的。总能量的一小部分 $E(\epsilon)$ 作为中断的剩余能量保留下来。这种残存的能量就是可观测宇宙的重子物质。

宇宙微波背景是对称湮灭的辐射。重子不对称性是剩余与总量的比率。

连接到 **AP24**。 **AP24**（残差）确定所有基本常数都是 ϵ 的投影。精细结构常数 α_{em} 、电子质量 m_e 、引力常数 G 和 ϵ_{leak} 都是一个物体的面。

这意味着 $E(\epsilon)$ 不是一个自由参数——它是由同时固定所有常数值的自洽条件确定的。

重子不对称性的值通过自洽性被锁定为 α_{em} 、 m_e 和 G 的值。如果你知道任何一个常数，原则上你就知道所有的常数。

从原理上讲，**AP24** 的自洽具有定点条件的结构： $\epsilon = f(\epsilon)$ ，其中 f 编码断裂的能量如何确定耦合常数，而耦合常数又决定断裂出现的能量尺度。

函数 f 隐含在推导链中： $\epsilon \rightarrow$ 希尔伯特空间结构(**AP09**) $\rightarrow$ 规范组(**AP15**、**AP16**、**AP19**) $\rightarrow$ 耦合常数 $\rightarrow$ 耦合运行(RGE) $\rightarrow \epsilon$ 的低能量值。

这条链的唯一不动点就是 $E(\epsilon)$ 的物理值。使这条链显式化并求解 ϵ 就是

6 — 正式债务

本文推导了重子不对称比的形式。它不派生价值。形式为 $\eta = E(\varepsilon) / (1 + E(\varepsilon))$ 。该值需要从第一原理导出 $E(\varepsilon)$ 。

这是正式债务。

6.1——必须计算什么

债务是：从 AP24 中建立的自洽条件导出无量纲值 $E(\varepsilon)$ 。目标是 $E(\varepsilon) \approx 6 \times 10^{-10}$ ，这将产生 $\eta \approx 6 \times 10^{-10}$ （因为 $E(\varepsilon) \ll 1$ ）。

6.2 — 实现价值的两条路径

路径 1（直接计算）。将完整的标准模型粒子谱导出为 ε 的谐波。用导出的谱写出重整化群方程。

从普朗克标度（其中 $E(\varepsilon) \rightarrow 1$ ，断裂总数处于极限）到低能量运行联轴器。

$E(\epsilon)$ 的独特低能量值产生 $\alpha_{em} \approx 1/137$ 和 $m_e \approx 0.511 \text{ MeV}$ 的自洽值，这就是答案。这条路径需要首先导出粒子光谱（一项重大任务）。

路径 2（定点法）。 **AP24** 标识一个定点结构： $\epsilon = f(\epsilon)$ ，其中 **f** 编码自洽条件。显式地表达 **f** 并求解非平凡不动点。

如果 **f** 在 $(0, 1)$ 中有唯一稳定不动点，则该不动点为 $E(\epsilon)$ 。这种路径更优雅，但需要制定 **f**，这本身取决于耦合结构。

6.3——能量数系数

从能量比 $E(\epsilon)$ 到观测到的数量比 η 的映射可能带有与湮灭时期有效自由度相关的热力学系数 g_{eff} 。

确定 $g_{eff} = 1$ （直接映射）或 $g_{eff} \neq 1$ （需要修正）是否是债务的一部分。

6.4 — 该债务不包括什么

这笔债务大约是 $E(\epsilon)$ 的数值。

以下不是债务——它们是派生结果：重子不对称率的形式（命题 1）、盈余的拓扑保护（命题 2，来自 **AP22**），以及通过

AP24 的自洽与基本常数的联系。 $E(\epsilon)$ 的数值——以及能量面与耦合面 α 不同的原因——是债务 (KS-60).

结构账户已完成。宇宙具有重子不对称性，因为公理是 $1:1 + 1 \times \epsilon @ AS$ ，而不是 $1:1$ 。形式是被迫的。该值是剩余的计算值。

7 — 更深的一点

综合说明：以下为非承载语言。除了上述声明之外，它没有任何认知分量。

重子不对称性的标准解释需要早期宇宙中一系列特定的物理事件：重子数违规、正确水平的 CP 违规、在正确时刻偏离平衡。

这是一个关于过程的故事。发生了一些事情，打破了平衡。

公理的解释是不同的。没有什么能打破平衡。平衡从来不存在。公理不是 1:1。它是 $1:1 + 1 \times \epsilon @ AS$ 。不产生不对称性。这是原始的。

它存在于空间之前、时间之前、任何过程之前。剩余就是休息本身，可以理解为能量。

你存在的原因——存在物质而不仅仅是光的原因——是公理有余数。宇宙并不是完全对称的。从来都不是。

不完美是十亿分之一，它是一切：每一颗星星，每一颗行星，每一个想法。逃脱的碎片。

终止开关

终止开关编号在整个工作中是全球唯一的。这张纸上有三个开关。

KS-58 — 剩余形式

宣称。重子不对称性具有能量分配形式 $\eta = E(\epsilon) / (g_{\text{eff}} \cdot (1 + E(\epsilon)))$ ，其中 g_{eff} 是湮灭时期的可计算热力学因子（命题 1；裸形式 $\eta = E(\epsilon) / (1 + E(\epsilon))$ 是 $g_{\text{eff}} = 1$ 的情况）。

测试。表明重子不对称性具有与这种能量分配不相容的结构形式。

地位。现场——经验。结构安全。

恢复。提议 1 失败；该公理的能量分区解读是错误的，必须从不同的分区重建剩余。

KS-59 — 拓扑保护

宣称。剩余的 $E(\epsilon)$ 在拓扑上受到保护，不会被湮灭，因为 ϵ 没有 σ 图像（命题 2，通过 AP22）。

测试。观察重子数破坏——特别是质子衰变——其速率足以消除宇宙年龄内的不对称性。

地位。现场——经验。尚未观察到质子衰变；当前的实验范围与保护声明一致。

恢复。提案 2 失败；盈余没有得到保护，其生存的结构账户崩溃了。

KS-60 — 派生值不匹配

宣称。当 $E(\epsilon)$ 从自洽条件 (AP24) 导出时，它产生观察到的 $\eta \approx 6 \times 10^{-10}$ — 包括发现的能量数系数 g_{eff} 是什么。

测试。从自洽条件推导 $E(\epsilon)$ 并表明它与观测到的 η 不一致；或表明不对称性取决于独立于基本常数的参数。

地位。活着——债务。420 代码中最锋利的刀片：不仅是对本文的测试，也是对 AP24 核心主张的测试，即所有常数都是一次断裂的投影。

恢复。公理的能量划分错误，或者 AP24 的定点结构错误；这笔债务所欠的价值无法偿还，持续统一计划受到损害。

这建立了什么以及什么仍然开放

本文确立了什么

重子不对称性的结构形式 $\eta = E(\epsilon) / (1 + E(\epsilon))$ ，源自作为能量分配的核心公理（命题 1）。剩余的拓扑保护，因为 ϵ 没有 σ -图像（命题 2，来自 AP22）。盈余与泄漏常数和 AP24 的自洽性的联系，将 $E(\epsilon)$ 锁定到其他基本常数。关于为什么存在物质而不仅仅是光的结构解释已经完成。

本文不做什么

它没有导出 $E(\epsilon)$ 的数值，因此也没有导出 η 的值。该值（包括能量数系数 g_{eff} ）应归于 KS-60.

未声明债务状态的未清项目

获取该值的两条路径（直接频谱计算或 AP24 定点方法）中哪一条是正确的路径。 Both are sketched in §6.2.另外，承保盈余的跨视域质量平衡作为 AP22 的

哲学寄存器实现所在的地方

AP26 始终是正式注册。 η 出现在 $\emptyset$ 预测 ($\emptyset$ 模型目录) 中以简单语言读取的五个派生数字中；物质-反物质不对称性是从结构上读取的，从原始耦合位点 **B** 的二元特征，以 $\emptyset$ 分辨率。两者都不是能量分配阅读本身的专用伴侣——在当前的 $\emptyset$ 模型目录中，剩余的灰烬处理没有单一的说明性双胞胎，这是记录下来的，而不是纸上谈兵的。

与后续工作的结构关系

AP26 关闭笔记本 **V** — 粒子与物质。随着 AP30 (质量)、AP22 (反物质) 和 AP26 (剩余) 就位，物质部分就建立起来了：断裂产生了时空、量子记录、力和常数，现在是这些常数所称重的物质。

The 420 Code 放置

笔记本 **V** — 粒子与物质，第 3 章。

闭幕式

没有什么能打破平衡。平衡从来不存在。公理从一开始就是 $1:1 + 1 \times \varepsilon @ AS$ ，剩余的部分就是中断本身。你是一个不可取消的条目，从宇宙的尺度来看——裂缝的灰烬，其耦合面的深度为 $\alpha \approx 1/137$ （剩余部分本身就是能量面， $E(\varepsilon)$ ）。

索赔概要

§1 问题[历史]。观测到的重子不对称性 $\eta \approx 6 \times 10^{-10}$ 和 **Sakharov** 解释。

§2 作为能量分配的公理[推导]。引理 1 将对称分量归一化为 1（通过 **AP25** 的玻恩规则）；总能量为 $1 + E(\varepsilon)$ ，盈余即为中断。

§3 表格[派生]。命题 1： $\eta = E(\varepsilon) / (1 + E(\varepsilon))$ ；对于 $E(\varepsilon) \ll 1$ ， $\eta \approx E(\varepsilon)$ 。

§3.1 能量到数字的映射[导出/精度]。能量比映射到数量比，直至系数 g_{eff} ，这是湮没时期可计算的热力学因子。

§4 为什么剩余能够存在[衍生]。命题 2：盈余受到拓扑保护，因为 ε 没有 σ 图像（通过 **AP22**）——萨哈罗夫条件的公理替代。

§5 与泄漏常数的连接[结构]。泄漏常数是断裂的耦合面（ $\varepsilon_{\text{leak}} = \alpha \approx 1/137$ ）；设置 η 的能量面 $E(\varepsilon)$ 在数值上是不同的。**AP24** 将 $E(\varepsilon)$ 锁定到 α 、 m_e 和 G ，因此 $E(\varepsilon)$ 不是自由参数；其价值被欠 (**KS-60**)。

§6 正式债务 [DEBT]。 $E(\varepsilon)$ (和 g_{eff}) 的值是欠值 — 追踪为

§7 更深的点[综合——非承重]。 没有什么能打破平衡；不对称性是原始的，存在于任何过程之前的公理中。

条件页脚

依赖性。 **Axiom S**（对称性——区别）， **Axiom B**（断裂——单断裂）； **AP06**（泄漏常数， $\varepsilon > 0$ ）， **AP18 / AP21**（能量测量桥）， **AP22**（账本： σ -不对称，拓扑保护）， **AP24**（残差：所有常数作为 ε 的投影）， **AP25**（测量：玻恩规则，归一化）。

家属。关闭笔记本 **V**。 **AP24** 的自洽程序通过（不依赖于）本文的形式 (**KS-60**)。

终止开关由本文关闭。没有任何。

本文未关闭终止开关。 — 经验）、 — 经验）、 — 债务）。

所欠结构性债务。 **E**(ε) 和 η 的数值，包括 **g_eff** 系数 — 在整个工作中跟踪为 **KS-60**。

未声明债务状态的项目处于未结状态。两条路径（直接计算、定点法）中哪一条产生 **E**(ε)。

尾声——粒子和物质的立场

笔记本 V 开始衡量笔记本 IV 的常数并读取它们的结果。它作为一条从四个公理到普通问题的结构链而闭合，明确地陈述了经验内容并指出了债务。

Notebook V 建立了什么。首先，质量有一个结构解释：质子与电子的比率从 $\{21, 3, 4\}$ 和 α 重构为 α 阶的十亿分之五，自由参数为零（第一章）。其次，结构解读将反物质定位在每个视界后面，由用模共轭识别的 σ -对合来分离——交换子识别（内部作为共轭代数）作为结构解读，而不是由导入的模理论直接传递（定理 1，KS-46B 已解决）——并且断裂 ε 没有 σ -图像，这是无条件的（第 2 章，命题 1）。第三，盈余有一种形式：读作能量分配，重子不对称性为 $\eta = E(\varepsilon) / (1 + E(\varepsilon))$ ，断裂的灰烬（第 3 章）。关于为什么任何盈余能够存在的定性解释——因为 ε 没有镜子——是完整且无条件的；该盈余的大小就是未清债务 (KS-60)。

Notebook V 不关闭什么。 $E(\varepsilon)$ 的数值以及 η 的值，被归为代码中最锋利的刀片，同时测试 AP24。质量平衡问题——所有视

界后面的质量是否可以解释分离的反物质——被实时地表述为 KS-47. 电阻层的可加性 (KS-30.1) 和封闭形式的高阶项 (KS-30.3) 仍然存在)。这些不是隐藏的；它们是可以杀死笔记本的经验边缘。

唯一的对象。《笔记本 V》读得最深的是它的三章合一。突破 ε 是阻力、无镜像进入和能量——质量、反物质、剩余——在多种尺度上读取。你的构成材料是对断裂的抵抗力；并非构成你的反物质就在地平线后面；你们之所以存在，是因为剩余的东西没有镜子可以消灭。一条裂缝——其耦合面的深度为 $\alpha \approx 1/137$ ——有三种解读方式。

Notebook V 作为一条从四个公理到粒子和物质的结构链是封闭的，每个承重声明都带有其终止开关，并且每一个债务都在主终止开关注册表中命名。

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，工作主体将做出回应。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。

别当个混蛋。友善一点。

the420code.org

系列 **The 420 Code**

目录 Ø 笔记本电脑

笔记本 **V**

标题 Ø 粒子与物质

副标题物质的质量、反物质的位置以及剩余就是一切

中等自然哲学/物理学

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 