精神现实主义物理研究阶段总报告

操作结构 受控预测连接与自引力场共同靶点

李凯凯主导研究 AI 系统协作

2026 年 10 月 11 日

本阶段建立了限定任务域上的非平凡共同预测结构：经典与相对论粒子轨道、相应量子粒子报告之间的受控交换极限；固定背景自由场的完整 Fock 相干态交换图；以及以 Schrödinger–Poisson 为共同靶点的动力 Einstein–Klein–Gordon 与引力两体完整 Fock 场的两条收敛边。结果具有明确准备、读数、参数、时间与误差条件，结论限定为对应极限相容性，不主张完整理论等价或量子引力。

证据口径。 本报告中的“条件定理”指在原检查点列出的假设和继承引理成立时的数学结论。“严格恒等式”仅表示指定数学域中的恒等式。“实测报告证据”只覆盖原协议实际报告域。“解释”不承担物理证明。“反例”按其实际否定范围登记。“未建立”不改写为不存在。研究内部完成的证明与机器核验，不等于已经获得外部同行独立复核。

归档口径。 正文使用证书编号回指原证明；附录索引保存原检查点名称、原归档哈希、成员路径、脚本、机器输出与来源。原证明正文不被本报告改写替代，历史“尚未证明”按当时日期保留，以后继证书登记状态变化。机器代数、有限集合与散列检查不被说成独立证明 PDE 定理或验证实验仪器。

阅读目录

一　研究问题与目标

二　操作层母结构

三　三大物理理论的最小接入接口

四　粒子层受控交换结构

五　自由量子场层交换结构

六　动力 Einstein–Klein–Gordon 部分

七　固定背景 backreaction 反例

八　自引力三节点共同靶点结构

九　当前对应极限相容性达到的层次

十　失败路线与严格反例

十一　对应极限相容性的误差预算与总交换图

十二　精神现实主义与物理结果的关系

十三　研究方法与人机协作

十四　明确未解决问题

十五　结论

附录一　定理与条件总表

附录二　技术证明与归档读取方法

附录三　主要原始来源说明

一 研究问题与目标

1 共同预测连接的含义

研究问题是：给定兼容的制备输入和声明读数，不同理论在同一物理任务族上是否能够给出由控制参数联系起来的预测，并且这种联系是否有可复核的误差意义。三个公式形状相似，不足以回答该问题。把三套理论装入一个带名称的大集合，也不能排除相互矛盾的独立预测。

一条合格桥必须同时登记准备映射、读数映射、任务域、控制参数、误差界或收敛方式，以及适用范围。极限符号不是实际实验中把基本常数随意调节的声明；它首先是被明确限定的尺度族或理论参数族。若实际准备与读取尚缺完整校准证书，数学桥仍只能按条件定理报告。

本阶段从操作关系出发，随后接受各物理理论自身的不可删结构，建立受限任务连接。没有通过哲学文字选择动力参数，没有把牛顿时间、Lorentzian 度量或 Hilbert 空间提前设为所有理论共有的本体。

2 底层母结构及其边界

解释层的逻辑依赖是

$$\text{发生} \rightarrow \text{投影} \rightarrow \text{定义} \rightarrow \text{区别关系}.$$

箭头不表示时间阶段。“发生”不被定义为完整状态、隐藏对象、固定实体、事件编号或物理变量。投影表示合法观察条件下的显现与读数操作；定义固定一种辨认条件；区别关系记录这种条件所能保留的不同。

这一母结构不是动力方程。它没有单独推出 Born 权重、光锥、Einstein 方程、CCR、引力耦合或极限速率。后续物理结果依赖独立数学链及原理论输入；即使不接受上述解释，限定任务域的条件定理仍能单独审核。

3 研究范围的三次收缩

早期 48 模式候选的响应研究没有完成从母结构推出时空或真实传播的证明。其连续性、字符分解、谱结果与反例仍保留，但不作为后续现代物理桥的前提。操作层随后只研究实际共同报告、合法截取与可检验关系。进入现有物理理论以后，研究目标进一步限定为对应极限相容性的共同预测，而不是全部状态空间、全部动力或全部测量的精确同构。

当前自引力场层只建立三节点共同靶点。没有补造相对论量子自引力角，也没有由经典曲时空上的量子粒子推称量子引力。

二 操作层母结构

1 定义 区别与参照

在合法读数域上，二值定义写为

$$d:Y_P\to\{是,否\},Eq(d)=\{(y,y'):d(y)=d(y')\}.$$

非恒定当且仅当存在被该定义区分的两个合法读数。等价核是读数对的关系，不是线性子空间的普通核。

条件定理 O01。 在同一个读数域、两个非恒定二值判别下，若“参照对应”被限定为由同一读数诱导的商映射

$$T([y]_d)=[y]_{d'},$$

则它存在当且仅当两判别的等价核相等。良定义先给出核包含；两个二值判别均满射而且非恒定，不能进一步合并一个区别而仍保留两个类，故得到相等。标签可以交换。仅知两边各有两个类别，只能构造抽象双射，不能证明同一个区别被保持。[O01]

区别是分类能力；参照是在不同表达之间一致保存这种能力的比较规则；坐标则需要额外量值、结构和资格。三者不互相代替。

2 跨投影比较与共同细化

跨投影比较首先是关系

$$C_{P,P'} \subseteq Y_P \times Y_{P'}.$$

它不是从隐藏状态推出的对象配对。任意关系经两个商映射的像可以形成商层关系；若要把代表元级成员判断本身下降，必须满足对两个等价核的饱和性。若要成为全域函数，需要每个源类有且仅有一个目标类；若要成为双射，还须反向唯一且目标全覆盖。三个比较关系的存在不自动保证组合一致，更不保证组合使用同一个共同见证。[O02]

实际共同观察提供的操作见证是

$$C_Q(A,B) \Leftrightarrow \exists \eta \in Y_Q : r_A(\eta) = A, r_B(\eta) = B.$$

这里的 η 是显式可报告读数，不是隐藏事件标识。合法遗忘须具有协议依据，而且确实恢复指定投影；共同观察不能仅由母结构或“测的是同一个东西”推出。[O03]

3 操作等价与合法观察边界

对已允许区分任务集 T，登记

$$S \simeq_T S' \Leftrightarrow \forall \tau \in T, I_\tau(S) = I_\tau(S').$$

这是一种相对于任务集的等价，不是隐藏本体相等。扩大合法任务集可能打破旧等价。输出标签相同，也不保证区别能力相同。协议确定报告映射

$$c_S : \Phi_{raw}(S) \to \Phi_{obs}(S), \sim_S = Eq(c_S),$$

可以给出真正的等价关系；$|y - y'| \le \Delta$ 一般不传递，不能直接拿来作商。[O04]

已冻结边界是：合法观察必须有实际操作依据，不能由母结构独自产生。原材料没有“实验实施本身完全脱离既定时空”的操作种子；这不证明前时空结构不存在。实验可以在时空中实施，而抽取的关系不依赖纯坐标重标记。坐标无关、时空不存在和时空已经涌现是三种不同命题。[O05]

4 被动重标记与比较角色

标签重命名、描述参照改变与主动改变装置必须分开。APD 计数等种子只提供被动重标记下的报告等价，不提供完整非平凡参照变换。NIST–PTB 的有限任务双射和任务继承属性关系成立，但该候选没有通过实测响应原生关系资格；不再人为追加阈值或分组。[O06]

Hg/Yb/Sr 独立成对比值及闭合提供无绝对报告起点的实际比较证据。在实验不确定度内登记关系闭合，不把实验残差改成绝对精确恒等。对正比值取对数后的反演与加法规则是准确闭合关系的数学实现；交换比较角色产生 R 与 R^{-1}，不是发现自然界内禀的两条方向。选择端点给出有序表示，但有序对本身不推出真实过程。[O07]

5 多元共同关系与可重建层级

共同报告的支持结构是

$$J_Q=\mathrm{Im}(r_1,\dots,r_n),C_{ij}=\pi_{ij}(J_Q).$$

全部二元投影可能丢失整体共同见证。定义

$$\hat{J}^{(k)}=\{y:\pi_A(y)\in\pi_A(J)\text{对所有}|A|=k\},D^{(k)}=\hat{J}^{(k)}¿.$$

于是 $\hat{J}^{(2)}\supseteq\cdots\supseteq\hat{J}^{(n)}=J$。 k_* 仅表示使用全部同阶投影进行均匀重建的最低阶，不是任何意义下唯一复杂度。逐字段双射保持这一层级；一般粗粒化、细化、字段重组或增删字段可以改变它。$D^{(k)}$ 非空不自动叫量子，空集也不自动叫经典。[O08]

6 共同报告观察结构与跨任务族

原生观察结构为

$$O=(J,\{E_i\}),E_i=Eq(\pi_i|_J).$$

同构须同时保留共同报告和全部原生字段划分。观察截取是有协议依据的满射 q_i，截取核为 $K_i=Eq(q_i)$。核互不包含准确表示互不粗粒化，但不能只凭一个任务核定义整个观察位身份。[O09]

跨任务一致性要求

$$q_{i,\tau} r_{\tau'\tau} = s^{(i)}_{\tau'\tau} q_{i,\tau'}.$$

这些映射来自实际协议中的限制、遗忘、合箱或重新编码，不解释成时间演化。族同构须逐任务保持全部观察结构，并与全部合法任务映射交换。细任务上核不同，即使粗任务上核相等，两族仍不是同一个观察位的纯重表达。[O10]

规律族要求原生可检验关系，而不只给关系名称。实际有损转换的最低保持条件是

$$\left(s_{\tau'\tau}\right)^{\times n_\alpha} R^{(\alpha)}_{\tau'} \subseteq R^{(\alpha)}_{\tau}.$$

保持、覆盖和保持并反映分别登记。观察结构、规律结构与完整物理动力学不能混同。[O11]

7 三个关键实验平台的实际支持

平台	原生报告与支持结果	转换及必须保留的边界
Lapkiewicz 等 2011	指定单击报告 $100, 010, 001$；同层通道读数不可比；共同关系不等于边缘乘积	两实际配置的固定 D1/D2 报告角色规范恒等识别；不等于理论观测量跨设置完全相同；原始双击与漏检没有被证明不可能
Correa Anguita 等	四通道三次探测报告与原生合箱；实际四个计数 3 见证	$r(n) = (n_1 + n_2, n_3 + n_4)$；细核不可比，粗核相等；共同总计数相容约束仍保留；合法后处理不冒充第二次独立采集
Samantaray 等 2017	七组原生配对 NRF 报告；20 μm 与 40 μm；原文性能判据 $\acute{\sigma} < 1/2$	有限报告像上的非恒等转换；两端非退化、正例与负例保持；210 组细负粗正，故没有覆盖或反映；不外推连续参数或总体分布

Lapkiewicz 三单击报告的全部二元约束允许伪联合 000，但原三元关系不含它；二元路径还可产生没有同一中间见证的端点配对。这些是报告支持层的精确集合事实，不是重新证明实验的所有量子主张。[O12]

Correa Anguita 的总计数关系来自原生已报告三次探测条件，不是对隐藏真实粒子数的守恒断言。四个实测见证只用来证明非退化性，不把全部理论允许模式都写成实际发生。[O13]

Samantaray 出版原件正文在指定小吸收和估计方案下区分 $\sigma<1$ 与 $\sigma<1/2$。本证书使用后者，不能说它适用任意仪器与估计器。638 组在两读出尺度均为正例；126 组两边均为负例；210 组细负粗正。423 组细层临界点不必强裁决，所有旧来源差异记录保留。只登记测量标记的阈值侧别，不将读图近似值当原始精确数表。[O14]

三 三大物理理论的最小接入接口

1 三张不可删结构表

“经典”以牛顿粒子力学为登记基准；广义相对论自身也是经典场论，相对论与量子已在相对论量子场论中共同使用。因此三名称不是互斥标签。“最小”表示在声明范围内不可删的预测要求，不表示唯一最少公理化已被证明。[I01]

经典最小结构	不可删内容	可以更换的表示与边界
报告与数值	位置、动量、力、能量等有单位的实际校准读数	相点不是一次读数
原生运动学	牛顿时间间隔、同时性、欧氏几何与惯性参照	原点、轴名称、单位可改
原生转换	Galilei 参照规则；适用时的正则变换	被动重写不等于主动对称
核心规律	初值、质量、指定力律或适用的 Hamiltonian/Poisson 动力	仅给牛顿第二定律未指定相互作用；耗散体系不被强行哈密顿化

相对论最小结构	不可删内容	可以更换的表示与边界
SR	有限不变 c、Lorentzian 间隔、原生惯性参照规律	设置 $c=1$ 不删除它
GR	可微 Lorentzian 几何、动力度量、曲率、Einstein 约束和演化、指定物质	固定几何不是完整 GR
可检验报告	固有时间比较、自由落体、红移、潮汐及物质响应	坐标值不是整个实际报告
转换	对全部相关场的合法坐标/规范重描述	一般坐标协变不使不同曲率物理等价；不保证全局能量守恒

量子最小结构	不可删内容	可以更换的表示与边界
概率与相位	正归一化态、效应、Born 权重、混合、干涉与相对相位	支持集不足以确定概率
相容与复合	条件性共同测量资格、非交换性、纠缠和原生联合概率	不设全部锐测量共有一个可实施报告
动力与干预	封闭幺正演化；实际一般仪器的作用与结果概率	相同 effect 不确定唯一后状态；不自动预设 Markov 半群
表示转换	合法换基、整体相位、Heisenberg/Schrödinger 表示	被动换基不等于主动控制；完整 QFT 不止有限 Hilbert 空间

牛顿同时性与有限 c 的 Lorentz 同时性不能全域保持原义地识别。量子非交换锐测量也不能全部登记为一个共同可实施观察的字段。它们要求受限接口或极限，不能靠同名字段解决。[I01]

2 必要扩展与对应极限相容性资格

已冻结承载需求为

$$M_{req}^{+}=(M;V,C_{lim},A_{adm}).$$

V 登记合法量值、单位与预测比较；C_{lim} 登记准备、读数和明确收敛域的受控极限；A_{adm} 登记有实际或理论原生资格的接口。该记号没有从集合关系自动生成概率、度量或动力。Lorentzian 几何、绝对牛顿时间、非交换代数仍是相应实现的原生输入。[I02]

共同结构必须排除一些独立拼接本来允许的预测组合。不同任务各说各话，再组成并集，不满足这个标准。已经证明的共同任务误差界提供了这种非平凡限制；它们没有获得所有理论完整任务域的共同嵌入。

3 旧投影算子接口的裁定

仅在合法线性表示下，关系核可写为

$$x\,Eq(q)\,y \Leftrightarrow \iota(x)-\iota(y)\in ker\,\Pi,$$

不是 $Eq(q)=ker\,\Pi$。再给有资格右逆 E 后才有 $P=E\,\Pi$、$Q=I-P$。有界线性半群和共同定义域成立时，

$$\Phi_{s+t}-\Phi_s\Phi_t=P\,U_s\,Q\,U_t\,P,\Phi_t=P\,U_t\,P.$$

这是压缩复合的严格代数恒等式。合法分类不一定是原生线性商；写回不唯一；Banach 空间的有界右逆还须核验补空间。故旧 $P-Q-U-\Phi$ 保留为条件化动力实现，淘汰“普遍母公式”资格。真实 $F(s-L)^{-1}B$ 不因选择写回而改变。[I03]

四 粒子层受控交换结构

1 基础桥的准确含义

GR 到牛顿的桥要求指定几何、速度、场强和有限时间域。QM 到经典并非单一命题：Ehrenfest 是均值方程，WKB 有相位和焦散域，退相干不是自动得到确定轨道，$\hbar\to 0$ 须指定准备与读数。本阶段的粒子经典边采用声明 Gaussian 集中和有限分辨率有界轨道读数，不能外推任意量子态或全部相空间分布。Dirac 到 Pauli 则保留正能准备、表象差和适用外场，不把四分量任意删成两分量。[P01]

2 自由共同波包图

取 $\eta=p_{*}/(mc)$、$\varepsilon=\hbar/(\ell\,p_{*})$，共同 Gaussian 中心 (Z_0,P_0)、标准 FW 正能嵌入与固定自旋输入，$\theta\in[0,T]$。声明位置报告为 $\cos(\zeta\cdot Z),\sin(\zeta\cdot Z)$，$|\zeta|\le U$。不截掉 Gaussian 尾部，不使用全态强范数代替这一读数距离。

令 $\gamma_p=\sqrt{3/2}$、$C_3=(4/\sqrt{\pi})^{1/3}$，固定 $|P_0|\le M_p$，

$$B=\frac{TU}{2}\left(M_p+C_3+U/2\right)^3,C=\frac{TU}{2}M_p^3,D=\frac{U^2(1+T^2)}{4}.$$

四边原预算为

边	原冻结误差
RQ 到 NQ	$\gamma_p\eta\sqrt{\varepsilon}+B\eta^2$
RQ 到 RC	$\gamma_p[U(1+T)+\eta]\sqrt{\varepsilon}$
NQ 到 NC	$D\varepsilon$
RC 到 NC	$C\eta^2$

两路径保守预算原样为

$$E_{free}=\gamma_p[U(1+T)+2\eta]\sqrt{\varepsilon}+D\varepsilon+(B+C)\eta^2.$$

所有常数在取极限前固定，允许任意 $(\eta,\varepsilon)\to(0,0)$。自由定位图没有证成一个存活的不交换项；强态比较出现的 η^2/ε 不能直接当作此读数的真实差。[P02]

3 电磁相互作用图

证书实际外场是空间均匀、沿固定装置取向的 C^1 电场脉冲，$B=0$。场强与变化率固定，不是任意电磁场定理。共同量子节点是完整外场 Dirac 和此任务中的 Schrödinger–Pauli；自旋空间保留，Zeeman 项因本任务磁场为零而消失。[P03]

设 $F_0=\|f\|_\infty$、$F_1=\|f'\|_\infty$、$H_E=TF_0$，

$$C_{ad}=F_0/2+TF_1/4+T\eta_0F_0^2/2,b_{EM}=10\gamma_p\eta\sqrt{\varepsilon}+2C_{ad}\varepsilon\eta^3,$$

$$B_{EM}=\frac{TU}{2}(M_p+H_E+C_3+U/2)^3,C_{EM}=\frac{TU}{2}(M_p+H_E)^3,D_{EM}=\frac{U^2(1+T^2)}{4}.$$

上、左、右、下边依次为 $b_{EM}+B_{EM}\eta^2$、 $b_{EM}+\gamma_pU(1+T)\sqrt{\varepsilon}$、 $D_{EM}\varepsilon$、 $C_{EM}\eta^2$。

$$E_{EM}=\gamma_p[U(1+T)+20\eta]\sqrt{\varepsilon}+D_{EM}\varepsilon+(B_{EM}+C_{EM})\eta^2+4C_{ad}\varepsilon\eta^3.$$

允许任意联合趋近。时变非对角能带项没有置零，而由原分部积分给出控制。读数为相同通常位置与动力学动量的有界字符，不假定锐联合位置动量可读。图只证明轨道经典边，不证明完整自旋经典化。

4 弱引力粒子图

共同背景是原证书指定的静态 Buchdahl–Plummer Einstein 解，具有真实非零潮汐曲率，不是把 Newton 势手添进平直 Dirac。取

$$\Phi(x)=\Phi_*\varphi(x/\ell),\varphi(Z)=-(1+|Z|^2)^{-1/2},\chi=\Phi_*/c^2,\Gamma_G=m^2\Phi_*/p_*^2.$$

固定物理任务蕴含 $\chi=\Gamma_G\eta^2$，不是为了闭图调场。度量用 $f_G=\chi/(2\sqrt{1+|Z|^2})$、 $V=(1-f_G)/(1+f_G)$、$W=(1+f_G)^2$， $ds^2=-V^2c^2dt^2+W^2dx\cdot dx$。 RQ 保留协变 Dirac 的 spin connection；NQ 是外源 Newton 势的 Schrödinger 节点，不是自引力 SP。[P04]

上边 $N=A_G\eta+B_G\eta^2/\varepsilon$，右边 $S=C_N\sqrt{\varepsilon}$，下边 $C_G\eta^2$，左边 $C_{SC}(\eta;\Lambda)\sqrt{\varepsilon}$ 只先在固定 η 上登记。它的 η-一致常数未被擅自补全。

原绕行界给 $B_0=N+S+C_G\eta^2$ 及

$$E_G=B_0+min\{C_{SC}(\eta;\Lambda)\sqrt{\varepsilon},B_0\}\le 2[A_G\eta+B_G\eta^2/\varepsilon+C_N\sqrt{\varepsilon}+C_G\eta^2].$$

联合充分域是 $\eta,\varepsilon\to 0$、Γ_G 固定、 $\eta^2/\varepsilon\to 0$。两个迭代次序均到相同牛顿报告。该速率条件来自当前强范数残差证明，不是必要性证明或实测不交换项。

5 粒子任务对应极限相容性定理

条件定理 P05。 边误差 e_j 与实际报告转换连续模 ω_j 满足声明域一致控制时，

$$E_0=0,E_{j+1}=e_{j+1}+\omega_{j+1}(E_j),d(Y_\pi,Y_\rho)\le E_\pi+E_\rho.$$

证明只用有类型的共同任务匹配、连续模、边证书与三角不等式；不要求共同 Hilbert 空间或全局时间。若报告接口已经统一，$\omega(r)=r$ 才允许直接相加。原证明还给出路径放大和迭代极限不推出任意联合极限的反例，因此不是三个公式简单改名。[P05]

自由、电磁和引力的预算阶数不同，是各原生误差进入同一传递规则的不同实例。引力的 η^2/ε 源自 $i\varepsilon\partial$ 的强范数残差积分；自由与电磁当前声明读数可用精确动量相位差避免这种粗放大。这个来源不证明该项是普遍或最优物理效应。

五 自由量子场层交换结构

1 共同任务与真正场论资格

原固定背景是 Minkowski，空间 $\mathbb{R}^3$，固定质量、$\hbar$、长度和有限场任务时间。四角是完整量子 KG Fock 场、非相对论量子 Schrödinger 场、经典 KG 场及经典 Schrödinger 场。量子准备是完整 Fock 相干态，包含所有粒子数扇区，不是单粒子波函数的重新命名。[F01]

种子 f 为单位归一化 Schwartz 函数，原四阶 Fourier 矩有界；共同报告为声明 Schwartz 涂抹场的特征读数。不是点场、所有 Fock 态、所有无界算符或完整状态范数。

控制参数重新定义为

$$\eta=\frac{\hbar}{mc\ell},\varepsilon_{cl}=\delta=1/N,t_*=m\ell^2/\hbar.$$

场占据数经典极限不是机械沿用粒子 $\hbar/(\ell p_*)$。去掉静能载频后

$$h_\eta(\kappa)=\eta^{-2}\left(\sqrt{1+\eta^2|\kappa|^2}-1\right),h_0=-\Delta/2.$$

KG 原实场与共轭读数通过精确频率算子滤波定义同一包络，不用名字相似当准备对应。

2 四边误差与共同极限

取原 $\| g \|_2 \le G_{read}$ 读数，量子特征输出精确为

$$Y_Q = e^{-\delta \| g \|^2/4} Y_C .$$

因此两个量子到经典边为 $D_\Lambda \delta$， $D_\Lambda = G_{read}^2/4$。两非相对论边为 $C_\Lambda \eta^2$， $C_\Lambda = \sqrt{2} G_{read} T M_4/8$。共同预算原样为

$$E_{field} = 2C_\Lambda \eta^2 + 2D_\Lambda \varepsilon_{cl} .$$

在固定种子控制球、固定读数和共同有限时间上允许任意联合趋近。经典节点中的复杂包络表示不把实 KG 原场偷换成量子单粒子态。所有边通过同一读取接口比较，而不是宣称两种完整场状态相同。

3 固定背景边界

这张图不演化 Einstein 几何，没有物质自引力，也没有相对论量子自引力角。相干态实际准备、非局域频率滤波与定位读取的全任务实验校准资格仍缺。数学条件定理、文献理论工具和完整现实实施证书分别登记，不能互相补位。

六 动力 Einstein Klein Gordon 部分

1 从合法约束初值到共同 Newtonian 准备

最早的时间对称非平凡族

$$(h_\lambda, K_\lambda, \phi_\lambda, \pi_\lambda) = (u_\lambda^4 \delta, 0, \lambda F, 0)$$

由精确共形方程、压缩映射、正则性与渐近平坦证明获得。它是合法 EKG 初值，但振幅 λ 不能直接解释为 $1/c$，时间对称准备也不能自动冒充任意慢复包络准备。该证书一直保留。[A00]

早期直接 EKG 及一般 Einstein–matter 文献审计没有得到覆盖快速 KG 载频的现成完整 Newtonian 定理。因此后续将证明拆成 A 约束准备、B 共同寿命、C 极限识别和 D 稳定性与几何接口。文献工具、研究内部新推导及用户冻结输入分别保存，不说文献已经证明整条新链。[A01]

固定 $m,\hbar,G>0$、$\psi_0=f+ig$ 为复 Schwartz 包络，

$$\gamma_K=\hbar/\sqrt{2m},\mu_c=mc/\hbar,\omega_c=mc^2/\hbar.$$

冻结 A 的真正共同准备为

$$h_c=u_c^4\delta,K_{c,ij}=u_c^{-2}(LW_c)_{ij},\phi_c=2\gamma_K f,\pi_c=2\gamma_K\mu_c u_c^{-6}g,W_c=c^{-3}W_3.$$

York 算子 $(LW)_{ij}=\partial_i W_j+\partial_j W_i-2\delta_{ij}\operatorname{div}W/3$。动量约束精确化为

$$\Delta_L W_c=-16\pi G\hbar c^{-3}g\nabla f.$$

Hamiltonian 约束精确化为

$$-\Delta u_c=\frac{2\pi Gm}{c^2}(u_c^{-7}g^2+u_c^5 f^2)+\frac{2\pi G\hbar^2}{mc^4}u_c|\nabla f|^2+\frac{1}{8c^6}u_c^{-7}|LW_3|^2,u_c\to 1.$$

合法 c 范围由原压缩常数条件给出；精确解而非有限迭代是初值。原证明给 $u_c=1+c^{-2}v_0+O(c^{-4})$，$-\Delta v_0=2\pi Gm|\psi_0|^2$，及每个声明有限正则阶的加权界。非零源不能使用平直空间加任意 KG 场替代。

初始化 lapse 为 $N_c=u_c^{-2}$、shift 为零及原 harmonic 初始条件。π_c 原值一般为 $O(c)$；一致控制对象是归一化读数，不是未经缩放的原始动量。[A02]

2 B 的真正函数空间

取 $x^0=ct$，$H=c^2(g_c-\eta)$，$Z=H_t/c$。B 控制

$$H_s=\|H\|_{L^6}+\|\nabla H\|_{H^s}+\|Z\|_{H^s},W_s=\|U\|_{H^s},s\geq 8.$$

U 是原 KG 场及法向/空间导数的质量尺度归一化坐标，仍是同一记录。渐近平坦 $1/r$ 几何尾部一般不在未加权 L^2，故不能把 B 写成不合适的全度量 H^s 命题。

真实滤波 harmonic EKG 包含非振荡源、双载频源、变系数主部和完整几何非线性。快振荡项没有提前平均，$\Omega_c = 2mc^2/\hbar$ 不是删项理由。初值约束不能单独保证共同寿命。[B00]

3 全 harmonic 数据反例与受限 A

严格反例 B10。 完整 harmonic 受约束数据类上的旧点态 c-一致三线性估计为假。高低频裸配对出现随 c 增长的系数，旧反例满足其声明线性化规范与约束资格。它否定的是该全数据类、该点态估计，不是否定 EKG Newtonian 极限。[B10]

冻结 A 固定 lapse/shift 和初始规范差，排除了旧反例中的自由残余 harmonic 坐标模。坐标差满足

$$\Box_g \Theta = 0, \Theta|_{\Sigma} = n\Theta|_{\Sigma} = 0,$$

故在每个有限 c 的真实存在域上为零。这不是把物质驱动几何说成纯规范。A 的旧坏配对初值为 $O_A(c^{-2})$，但 lapse—体积初始化关系不传播；后续证明禁止使用该关系作为演化恒等式。[B11]

4 正规形与危险通道的研究次序

独立冻结结果依次是全频率质量壳非共振、平直同阶正规形及 $O(c^{-1})$ 增益、冻结非平直机制、动力度量交换子控制。其原范围内

$$\| B_{g,c}(U,U) \|_{H^s} \le C_s c^{-1} W_s^2, \| C_{g,c}(U,U) \|_{H^s} \le C_s c^{-2} H_s W_s^2.$$

它们不自动控制不振荡 mixed 源。后续剩余配对先登记真实密度、动量与 shift，再分成已控部分和坏联合部分。普通逐项 Sobolev/Moser 估计及把 KG 与几何分别作源范数估计产生额外导数，路线失败。[B01–B09]

“没有精确非零输出共振”没有被升级为全频率统一间隔。近共振通道曾有

$$J_+ \to 2K \neq 0, |\Phi_{c,+}| \sim \frac{c\mu_c^2 K}{2N^2}.$$

它否定“裸振幅自动消失”的猜想，但没有单独构造 A 真实发展反例。初始 Gaussian 衰减迹象不能替代动态尾部定理；固定低输出修正不能无条件推广到所有输出。[B12–B28]

真实纵向组合 $\Lambda_c = H_{00} + tr\, H_{ij}$、 $L_c = 3H_{00} - tr\, H_{ij}$ 用于登记联合机制。纵向 shift 椭圆符号 $|k|^2 I - k \otimes k$ 有核，不能假装可逆。它没有提供万能消去身份。

5 最终共同 metric principal structure

条件定理 B29。 最后闭合不是旧裸点态估计复活，而是共同主部生成的修正能量恒等式。几何高槽和 KG 高槽必须使用同一真实度量的旁微分系数。若两槽独立换成不同度量，关键质量壳差的系数导数会失去控制。

令 $a = -g^{00}$、$b^i = g^{0i}/a$、$d^{ij} = g^{ij}/a$， $A^{ij} = d^{ij} + b^i b^j$，共同根为

$$R_0(p) = \sqrt{A^{ij} p_i p_j}, R_\mu(p) = \sqrt{A^{ij} p_i p_j + \mu_c^2 / a}.$$

同一输出 $k = u - v$ 的 shift 主贡献 $c\, b \cdot (u - v - k)$ 精确抵消。超质量非对称区域的准确修正符号使用共同高根、原低槽及平直匹配校正。原引理给归一化符号导数 $O(\mu_c^{-1})$、高输入/输出位移矩 $O((\mu_c N)^{-1})$。这些位移矩补偿高槽主导数，不索取物质 H^{s+1}。

共同合成后剩余主符号只含

$$-ic\{\tau[R_0(u) - R_0(k) - (|u| - |k|)] - b \cdot v\}\tilde{q},$$

没有未补偿的高频 N。原低槽、全部 Einstein 源、量化余项、系数时间导数与分支混合仍保留。对应的真实身份是

$$T_{s,c}^{A,ultra} = -\partial_t \Delta C + R_{good},$$

$$|R_{good}| \le C_s(R)[(H_s + H_s^2) W_s^2 + W_s^4], |\Delta C| \le C_s(R) c^{-2} \mu_c^{-1} H_s^2 W_s^2.$$

修正 $E_s^{new} = E_s^{old} + 16\pi G m \Delta C$ 与原能量 c-—致等价，在原 bootstrap 域上得到

$$\frac{d}{dt} E_s^{new} \le C_s(R)(1 + E_s^{new}) E_s^{new}.$$

数据、权重、bootstrap 球与 c 阈值按原证书先后选择，ODE 比较与有限参数 continuation 给共同 $T_B > 0$。Einstein 约束、harmonic 缺陷由原零 Cauchy 数据的齐次传播保持。没有改 gauge、增加物质能量 c^2 权重或恢复旧全数据类点态命题。

必须保留的限定。 B29 的函数空间结论依赖冻结 A、原 bootstrap、已冻结其他能量身份、小槽强制界和 continuation 证书。符号与 Fraction 脚本核验不单独证明这条 PDE 估计。

6 D 接口与正式强收敛

取共同 $T_*\le min(T_B,T_N/2)$，$r=s-4$，

$$\psi_c=\frac{e^{i\omega_c t}}{2\gamma_K}(\phi_c+i\pi_c/\mu_c),\Phi_c=c^2(N_c-1).$$

SP 唯一目标解以相同 ψ_0 为初值，

$$i\hbar\partial_t\psi=-\frac{\hbar^2}{2m}\Delta\psi+m\Phi\psi,\Delta\Phi=4\pi Gm|\psi|^2,\Phi\to 0.$$

非势误差 $a_c=O(c^{-1})$ 记录空间算子、shift、曲率迹项；真实几何势误差

$$b_c=\sup_{t\le T_*}\|\Phi_c-\Phi[\psi_c]\|_{W^{r,\infty}}\le C(v^{-1/5}+v^{-2}),v=c/c_{ref}.$$

此处 c_{ref} 固定，b_c 是误差预算，不是 shift。D31 的动力残差、椭圆与快源估计不在报告中重审或优化。[D30–D31]

条件定理 D32。 在上述冻结准备和共同控制域，

$$\|\psi_c-\psi\|_{C([0,T_*];H^{s-4})}\le C_*(\delta_{0,c}+a_c+b_c+\omega_c^{-1}),\delta_{0,c}=O(c^{-2}).$$

$$\|\Phi_c-\Phi[\psi]\|_{C([0,T_*];W^{s-4,\infty})}\le b_c+C_*\|\psi_c-\psi\|_{C_tH^{s-4}}.$$

故两读数的完整预算是

$$O(v^{-1/5}+v^{-1}+v^{-2})=O(v^{-1/5}).$$

这是共同区间全序列强收敛，不是仅提取子列，也不是“接口通过”直接改名。最终应用保留原平直反旋主项，通过一次载频积分分部使用已有 H^s 与 $\partial_t\psi_c\in H^{s-2}$ 预算，再使用 SP 非线性稳定性。[D32]

归一化双载频实场/法向配对和质量密度读数同样获得控制；未经缩放 π_c、全部缩放空间度量、完整曲率和所有时间导数不自动取得同率收敛。该 $1/5$ 速率非最优，本报告不改善它。

数学送审分层。 独立稿《实 Einstein Klein Gordon 系统非相对论极限的条件收敛定理》完整给出受约束初值与明确先验条件下的最终稳定性证明。原 B/D 技术链及冻结状态保留为送审附件；其从初值推出先验条件的完整 PDE 接合尚需 数学广义相对论/math.AP 独立核验，不能把冻结标签当作外审认可。

七 固定背景 backreaction 严格反例

1 原背景和真实差方程

固定背景必须沿用原自由场图的 Minkowski，不能临时换成带 Newton 势的背景来躲开反例。相同原始 Cauchy 准备下，$e_c=\phi_c-\phi_c^{fix}$ 满足

$$(\Box_\eta-\mu_c^2)e_c=(\eta^{ab}-g_c^{ab})\partial_{ab}\phi_c+C_g^b\partial_b\phi_c.$$

harmonic 规范 $C_g=0$。协变形式的质量差为零，但按 lapse 恢复物理时间时出现 $(1-N_c^2)\omega_c^2\phi_c$，不能把它删成“低阶小项”。[BR01]

2 小度量差乘大载频的主效应

虽然 $g_c-\eta=O(c^{-2})$，仍有

$$\frac{(N_c^2-1)\omega_c}{2}=\frac{m}{\hbar}\Phi_c+\frac{m\Phi_c^2}{2\hbar c^2}\to\frac{m}{\hbar}\Phi[\psi].$$

冻结 A 的非零实 Gaussian 准备和原相位敏感涂抹读数给出一个共同固定时间的非零差。源于 SP 与自由 Schrödinger 包络的不同导数，而不是选择了不同读数、不同初值或新背景。原速度读数与法向包络的 $O(c^{-2})$ 转换已单独登记。[BR02]

严格反例。

仅靠 $c\to\infty$，动力 EKG 与固定背景 KG 的声明读数差一般不趋零。

这不否定 A/B/D 或 SP 极限；正相反，极限中保留的自引力就是差的来源。“backreaction 不是需要消除的误差”在这里准确指 Newtonian 自引力主效应，不是声称任何作用都不能有小参数。

3 旧自由图的合法边界

SP 与同准备自由场的 Duhamel 界使用额外参数

$$\varepsilon_{br}=\frac{m}{\hbar}\int_0^{T_0}\|\Phi[\psi(t)]\|_{\infty}dt,$$

$$\|(\psi^{SP}-\psi^{free})/\sqrt{N_0}\|_{C_tL^2}\le\varepsilon_{br},d_{read}(Y^{SP},Y^{free})\le\sqrt{2}G_{read}\varepsilon_{br}.$$

这是充分控制条件，不证明它是唯一必要条件。固定非零准备、固定 G 和固定 T_0 没有仅靠 c 得到 $\varepsilon_{br}\to 0$ 的证书。额外弱反作用族还须重新满足共同控制资格；本报告没有自动扩展原 B 数据范围。[BR03]

八 自引力三节点共同靶点结构

1 固定宏观任务与两个独立极限

保持 $\psi_0=\sqrt{N_0}V_\ell f_0$，$N_0$ 固定，$\|f_0\|_2=1$，f_0 为已匹配 A 的 Schwartz 种子；质量、$\hbar$、G、长度、原读数和 $T_0=min(T_*,T_{field})$ 固定。新增量子占据数 $M\to\infty$ 不等于固定宏观 N_0。[SG01]

完整 Fock 初始相干态为

$$\Xi_{M,0}=D(\sqrt{M}u_0)\Omega=e^{-M/2}\bigoplus_{n\ge0}\frac{M^{n/2}}{\sqrt{n!}}u_0^{\otimes n},u_0=\psi_0/\sqrt{N_0}.$$

两体引力 Hamiltonian 是

$$H_M=d\Gamma\left(-\frac{\hbar^2}{2m}\Delta\right)-\frac{Gm^2N_0}{2M}\iint\frac{a_x^\dagger a_y^\dagger a_y a_x}{|x-y|}dxdy.$$

明确缩放。 $G_M=GN_0/M$。这是保持宏观自引力的 coherent/mean-field 极限，不是固定真实两体 G 直接增加粒子数的既得证书。标准 CCR 与固定物理 $\hbar$ 下，这个缩放确实改变每对耦合；不能用重新归一化掩盖。

每个固定粒子数扇区的 Coulomb 算子定义和完整直和演化分开登记；不声称吸引模型有统一于全部扇区的下界。相互作用后的完整状态一般不保持精确相干。

2 Hamiltonian 到相同 SP 目标

单位归一化 u 的 Hartree 能量是

$$E_H(u)=\frac{\hbar^2}{2m}\int|\nabla u|^2-\frac{Gm^2N_0}{2}\iint\frac{|u(x)|^2|u(y)|^2}{|x-y|}.$$

变分后的 Hartree 方程令 $\psi=\sqrt{N_0}u$，恰得到冻结 EKG 的 SP 系统和相同无穷远势归一化。这里的复场是宏观场极限，不是假设单粒子波函数非线性自引力。[SG02]

严格工具是 Rodnianski–Schlein 的完整 Fock coherent fluctuation 控制，允许吸引 Coulomb 并满足 $V^2\le D(1-\Delta)$。无量纲 $\Gamma=Gm^3N_0\ell/\hbar^2$ 固定；Hardy 给对应源假设。该文献没有给出 EKG 边，研究也没有把它的一粒子密度结论直接拿来证明本读数。

3 原相位敏感读数的独立证书

沿用原场图读数

$$A_M(g)=\frac{a(V_\ell g)+a^\dagger(V_\ell g)}{\sqrt{2M}},Y_M(g,t)=\langle\Xi_M(t),e^{iA_M(g)}\Xi_M(t)\rangle.$$

同一向量的涨落坐标 $\xi_M=D(\sqrt{M}u)^*\Xi_M$ 满足原文 Proposition 3.3 的数矩界

$$\sup_{t\le T_0}\langle\xi_M,(N+1)\xi_M\rangle\le Q_{T_0}.$$

CCR 位移与 $|e^{ix}-1|\le|x|$ 给真正相位报告结论

$$\sup_{t\le T_0,\,\|g\|_2\le G_{read}}|Y_M-Y^{SP}|\le\sqrt{2}G_{read}\sqrt{Q_{T_0}}M^{-1/2}.$$

场均值在 C_tL^2 同率收敛；归一化一粒子密度在 C_tS_1 的 $O(M^{-1})$ 是另一个结果。前者没有宣称量子均值 H^s 收敛，后者没有覆盖相位、奇异点势或完整 Fock 态范数。[SG03]

4 共同靶点与联合域

已经建立的动力边准确是

$$EKG \xrightarrow[\substack{c\to\infty \\ G_M = G N_0/M}]{\text{冻 结 A}} SP,$$
$$Fock_{grav} \xrightarrow[M\to\infty]{} SP.$$

原字面速度读取与 EKG 慢包络的转换、初始归一化偏差都保留在 $e_G(c)=C_{\Lambda_0}(v^{-1/5}+v^{-1}+v^{-2})$ 中。三角不等式于是给

$$d_{read}(Y^{c}_{EKG}, Y^{M}_{Fock}) \le C_{\Lambda_0}(v^{-1/5}+v^{-1}+v^{-2}) + \sqrt{2}\,G_{read}\sqrt{Q_{T_0}}\,M^{-1/2}.$$

对 $v \ge 1$，为 $C(v^{-1/5}+M^{-1/2})$。固定宏观准备、固定/声明有界 Γ、共同 T_0 且两证书常数一致时，允许任意独立联合趋近；不附加 c 与 M 的速率关系。不能外推任意随参数变坏的准备。[SG04]

5 缺失角和旧自由图的位置

相对论量子自引力角与它通向 Fock/SP 所需的相关边未建立。固定 Minkowski 自由 Fock 场不演化几何，不能填角。半相对论平方根色散加瞬时 Newton 势的 boson-star 模型不是冻结 EKG 动力几何；半经典 Einstein 方程还需要自己的重整化、状态、约束准备、寿命和误差证书。均不擅自接入。

旧自由图是 $G=0$ 的严格已证场图，或在额外 $\varepsilon_{br}\to 0$ 且共同控制合法时的边界。$c\to\infty$、$M\to\infty$ 不等于弱反作用极限。[SG05]

6 等效原理与参数族边界

这里的“等价原理”按通常物理用语具体审计为**等效原理**，与报告编码的操作等价不是同一概念。

冻结 Fock Hamiltonian 的动能质量为 m，引力两体系数为 $G_M m^2$。惯性质量与引力耦合质量采用同一 m，是所选模型的输入；mean-field 极限并未从自身推出或实验验证二者相等。共同 SP 目标使 EKG 的 Newtonian 自引力响应与该 Fock 极限在同一宏观场读数上相容，也不能由此推出任意复合体系的普遍

自由落体、Einstein 等效原理或所有量子读数的质量无关性。波包展宽和量子相位仍可含 $m,\hbar$，不与经典测试粒子加速度的等效原理混同。

参数族中 N_0、宏观准备、$G,m,\hbar,\ell$ 与共同有限时间先固定，再令相干占据尺度 $M\to\infty$，同时按原证书取 $G_M=GN_0/M$。初态为完整 Fock 相干态 $D(\sqrt{M}u_0)\Omega$，$u_0=\psi_0/\sqrt{N_0}$，宏观读数按 $M^{-1/2}$ 归一化。故这是保持宏观自引力系数的弱两体耦合／mean-field 参数族，不是固定真实两体 G 下直接增加真实粒子数的定理。后者没有由当前证书建立。

EKG 边的 $c\to\infty$ 与 Fock 边的 $M\to\infty$ 是独立控制参数。两证书在固定宏观任务族上有一致常数时，才有

$$d_{read}(Y^{c}_{EKG},Y^{M}_{Fock})\le C(v^{-1/5}+M^{-1/2})\to 0.$$

该共同靶点比较建立的是**对应极限相容性**。它不是完整状态空间的可逆等价，不补出相对论量子自引力第四角，也不把 $c\to\infty$、$M\to\infty$ 与额外弱反作用 $\varepsilon_{br}\to 0$ 混为一谈。

上述说明只登记原 Hamiltonian、原 scaling 与原读数的含义，不改变其参数或任何冻结证明。

九 当前对应极限相容性达到的层次

条件结论。 经典、相对论、量子在声明任务族上已建立非平凡严格共同预测结构。具体落点是粒子层的受控交换、固定背景自由场的完整 Fock 交换，以及 Newtonian 自引力场层的共同靶点比较。

该结论排除任意错配准备与读数的独立拼接。例如自由共同任务的量子定位读数与错移经典中心相差有限量，违反已证小参数预算；两份理论内部各自合法的预测不是因此能任意共同接合。[P02]

边界。 共同预测不是全部理论同构，不是完整自旋经典化，不是所有 Einstein 数据上的极限，不是完整场论相互作用或全部实验仪器的统一证书。相对论量子自引力角和相关两条边是“未建立”。量子引力与完整理论等价没有被证明。

十 失败路线与严格反例

以下登记包括旧候选与新桥两部分。证明失败、资格不足和实际反例分别标识；一个裸符号发散而缺真实 A 波包，不会升级为受限 B 反例。

编号	路线或断言	状态与被否定范围	保留结论
X01	发生无间断直接选择 $r_{\ell}=\ell^{2}r_{1}$	尚不能推出；原合法半群补全不唯一	锐界与全部合法补全保留
X02	同 effect 或同观察概率唯一后状态	严格反例	真实干预与被动读数必须分层
X03	原数密度无源连续性	原形状项破坏	不修补数守恒或补环境
X04	全部同密度共同稳态在一个旋转轨道	最小 $L=1$ 轨道外反例	原共同态族仍保留
X05	total 守恒即传播充分骨架	total 无线性传播根；total 记录不充分	原精确角动量守恒不撤销
X06	反向圆极化固定扇区稳态	横向交换的精确反例	三维内部周期轨道保留
X07	relative 二维声学块是精确自治响应	同 M/current 而 torque 不同的反例	旧闭合不能冒充完整量子动力
X08	提取形式方向即可增加真实 Hankel 秩	桥接缺口；$k=\pi$ 永久锁定反例	一般 k 尚不可判定，不补桥
X09	任意 $O\left(L^{-1}\right)$ 根是声学传播	纯衰减根反例	total 无传播型线性根结论保留
X10	旧 j,t 模型导出时空	时空输入审计否定该资格	它是在既定切割上研究响应
X11	$\lvert y-y'\rvert\le\Delta$ 是操作等价	不传递的数学反例	使用协议报告等价核

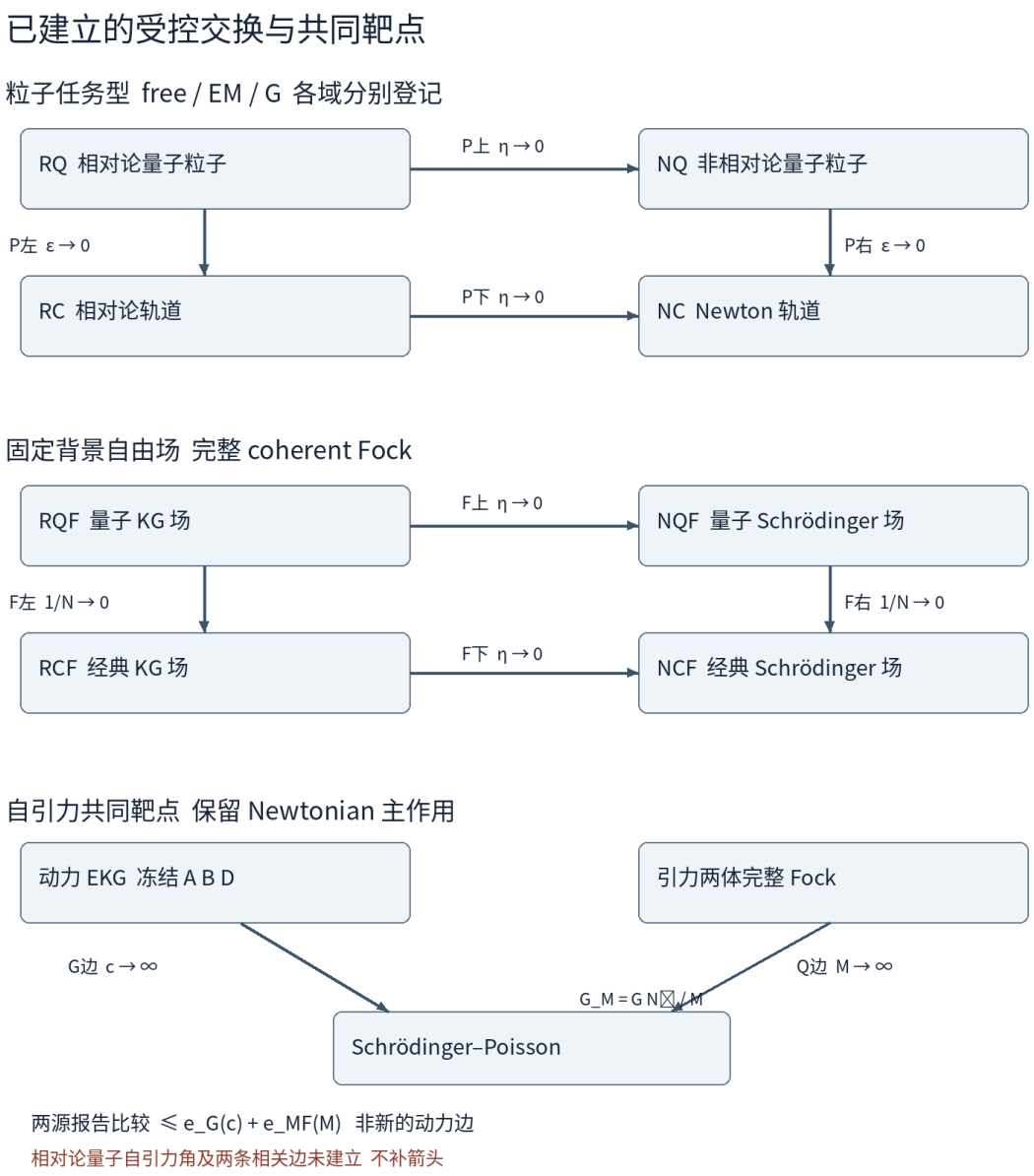
编号	路线或断言	状态与被否定范围	保留结论
X12	两两共同关系自由组合恢复整体	单击支持、同二元投影不同联合等反例	共同见证与可重建层级保留
X13	反演代表内禀方向	没有这种实验/数学推出资格	比较角色交换，仅为表达
X14	共同报告就是发生本身	解释越界	母报告限显式操作层
X15	旧 PQU 是普遍统一公式	线性商及写回反例	条件化算子实现保留
X16	迭代极限交换推出任意联合极限	$\eta\varepsilon/(\eta^2+\varepsilon^2)$ 反例	保留明确联合域
X17	逐边误差小可无接口控制相加	后续 x/δ 放大反例	连续模必须登记
X18	full harmonic 裸点态一致界	严格反例	只在 A 上求修正能量闭合
X19	lapse—体积初值身份可传播	原证书否定	只用真实约束与规范传播
X20	bare symbol 除 phase 足够闭合	相位退化且振幅非零；不是实际 A 反例	完整准备源输运读取链保留
X21	KG 与 geometry 分别估计	同阶闭合失败并丢导数	共同 metric principal 机制
X22	仅靠 $c\to\infty$ 删除 backreaction	实际同读数严格反例	保留 Newtonian 主自引力
X23	一粒子密度收敛自动给相位读数	不具推出资格	用完整 Fock 涨落数矩独立证明
X24	填入半经典 Einstein 即得到第四角	无共同任务证书	第四角及相关边不建立

所有原失败文件、机器输出与日期状态保留在附录。包装或来源异常另作资料状态登记，不据此修改已经冻结的物理证书。

十一 对应极限相容性的误差预算与总交换图

1 总图的读法

总图仅画已经合法建立的节点和箭头。粒子四角按 free、EM、G 的共同型显示，但每个实例沿用自己的背景、读数、边预算及联合域；这不是把三个势场换成一张新模型。固定背景场图与自引力共同靶点并排显示，二者之间只在另加弱反作用资格时可作受控报告比较。



已建立的共同任务交换图和自引力共同靶点

图内箭头 P 上、P 左、P 右、P 下各代表三个粒子实例中的原箭头；F 上、F 左、F 右、F 下是固定背景自由场；G 边与 Q 边分别进入同一个 SP 靶点。图下方比较括号只登记两源读数差，不能把它看成新的动力演化边。

2 全部箭头的接口表

下表中的“条件定理”均包括原准备资格、函数空间与声明读数。共同时间是模型原生的有限时间，未解释成由母结构产生。

箭头及证书	准备与读数	时间 空间与适用域	参数 误差与等级
free P 上 P02	同 Gaussian 种子，FW 正能四分量到同两分量；通常位置字符	$\theta \le T$，L^2 准备与有界定位预测距离 d_U	η；$\gamma_p \eta \sqrt{\varepsilon} + B\eta^2$；条件定理
free P 左 P02	同源集中到相对论中心；同位置读数，自旋输入保留	同 T, U, M_p；不是全态到点强收敛	ε；$\gamma_p [U(1+T)+\eta]\sqrt{\varepsilon}$；条件定理
free P 右 P02	同两分量 Gaussian 到 Newton 中心	同定位读数及 T；精确 Gaussian 展宽	ε；$D\varepsilon$；条件定理
free P 下 P02	同相对论/Newton 中心与自由任务	同有限时间轨道读数	η；$C\eta^2$；条件定理
EM P 上 P03	同 Gaussian/FW 自旋，完整 Dirac 到 B 零 Pauli；通常位置/动力学动量字符	同 C^1 均匀电场，$\theta \le T$，d_U	η；$b_{EM} + B_{EM}\eta^2$；条件定理
EM P 左 P03	同源到 Lorentz 中心轨道，自旋量子运输保留	同电场及有限有界轨道报告	ε；$b_{EM} + \gamma_p U(1+T)\sqrt{\varepsilon}$；条件定理
EM P 右 P03	Pauli Gaussian 到 Newton–Lorentz 中心	同场、位置/动力学动量、T	ε；$D_{EM}\varepsilon$；条件定理
EM P 下 P03	同质量电荷中心和电场	同 T，轨道预测报告	η；$C_{EM}\eta^2$；条件定理

箭头及证书	准备与读数	时间 空间与适用域	参数 误差与等级
G P 上 P04	同局域正能 Gaussian，协变 Dirac 到 Newton 势两分量	静态精确 Plummer；L^2 残差比较；$\theta \le T$；有界符号读数	η；$A_G \eta + B_G \eta^2 / \varepsilon$；条件定理
G P 左 P04	同完整源与测地中心，负带误差保留	同背景、同 T、原有界位置/正则动量报告	ε；$C_{SC}(\eta; \Lambda)\sqrt{\varepsilon}$，固定 η；条件定理
G P 右 P04	同 Newton 势 Gaussian 到 Newton 轨道	同 T、有界轨道报告	ε；$C_N \sqrt{\varepsilon}$；条件定理
G P 下 P04	同 GR 测地质量壳与 Newton 中心	同 Plummer 任务，$\chi = \Gamma_G \eta^2$，T	η；$C_G \eta^2$；条件定理
F 上 F01	同完整 Fock 相干种子，KG 包络到 Schrödinger 场	固定 Minkowski；原四阶种子控制；涂抹 Weyl 特征报告；$\theta \le T$	η；$C_\Lambda \eta^2$；条件定理
F 左 F01	KG 完整相干 Fock 到同经典 KG 归一化包络	同背景和时间，$\| g \|_2 \le G_{read}$ 原读取	$\delta = 1/N$；$D_\Lambda \delta$；精确相干特征式的条件推论
F 右 F01	Schrödinger 完整相干 Fock 到经典 Schrödinger 场	同原读取，有限时间	δ；$D_\Lambda \delta$；条件定理
F 下 F01	同经典 KG 原实场/动量，精确滤波到复包络	同四阶种子、有限时间；L^2 到原读数	η；$C_\Lambda \eta^2$；条件定理
G 边 D32	A 精确 Einstein 约束与 harmonic 准备，真实慢包络/lapse 势到 SP	$[0, T_*]$，$C_t H^{s-4}$、$C_t W^{s-4,\infty}$，$s \ge 8$	$c \to \infty$；$O(\nu^{-1/5} + \nu^{-1} + \nu^{-2})$；条件定理
Q 边 SG03	完整引力两体 Fock coherent 到同 ψ_0 的 SP；原相位特征报告	$[0, T_0]$，均值 $C_t L^2$ 和报告 supremum；固定宏观控制	$M \to \infty$，$G_M = G N_0 / M$；$O(M^{-1/2})$；条件定理
额外自由边界 BR03 SG05	SP 与自由场同准备；原归一化涂抹相位读数	原共同 T_0，$C_t L^2$；额外族须保留全部控制	$\varepsilon_{br} \to 0$；$\sqrt{2} G_{read} \varepsilon_{br}$；条件比较，不由 c 自动提供

位置、动量的不同有界读数并非宣布锐联合测量。量子场的 smeared readout 是声明的理论预测接口，不因名称含“实际”便自动取得完整实验仪器校准证书。

3 总误差预算表

结构	原保留预算	收敛域与不能删除的条件
自由粒子	$\gamma_p[U(1+T)+2\eta]\sqrt{\varepsilon}$ $+D\varepsilon+(B+C)\eta^2$	固定准备/读数/时间，任意联合趋近
电磁粒子	$\gamma_p[U(1+T)+20\eta]\sqrt{\varepsilon}$ $+D_{EM}\varepsilon+(B_{EM}+C_{EM})\eta^2$ $+4C_{ad}\varepsilon\eta^3$	固定同一均匀电场脉冲；任意联合趋近
弱引力粒子	$B_0+min(C_{SC}\sqrt{\varepsilon},B_0)$ $\le 2(A_G\eta+B_G\eta^2/\varepsilon$ $+C_N\sqrt{\varepsilon}+C_G\eta^2)$	Γ_G 固定；$\eta^2/\varepsilon\to 0$；非必要性证明
固定背景自由场	$2C_\Lambda\eta^2+2D_\Lambda/N$	原完整 coherent Fock、原涂抹读数；任意联合趋近
EKG 到 SP	$C_*(\delta_{0,c}+a_c+b_c+\omega_c^{-1})$	固定 A、原 harmonic、B/D；$[0,T_*]$
EKG 完整实际预算	$C_*(\nu^{-1/5}+\nu^{-1}+\nu^{-2})$	不优化非最优 $1/5$
Fock 到 SP 特征报告	$\sqrt{2}G_{read}\sqrt{Q_{T_0}}M^{-1/2}$	固定宏观 N_0,Γ 与 G_M 缩放
自引力两源同读数比较	$e_G(c)+e_{MF}(M)$	固定共同任务常数时任意独立联合趋近
额外弱反作用	$\sqrt{2}G_{read}\varepsilon_{br}$	须额外趋零，不能用 c^{-2} 度量差替代

一个新的误差不得只因名称相似就与旧预算相加。必须先核验准备、报告类型和共同时间，以及下一接口的连续模。固定控制量若随参数失控，原预算不再给统一收敛。

十二 精神现实主义与物理结果的关系

解释。 母结构强调观察定义留下的区别与关系，而不把完整发生对象化。本阶段的实际报告商、可组合比较、跨任务观察族和预测交换为这种解释提供了非平凡数学实现。

数学边界。 这些实现不是由解释文字演绎出的全部现代物理。量值、概率、几何、规范、动力、约束和正则性来自各理论原生结构及明确任务。受控桥的可检验内容是相同准备与读数下的误差约束；不需要把“转”写为完整状态变量。

可以表述。 精神现实主义母结构在现代物理中获得一组非平凡数学实现。独立证明链即使不接受哲学解释也可审核。

不得表述。 母结构已经推出全部现代物理，全部报告关系等同发生自身，或已经证明时空从解释链中涌现。本报告没有给出这些结论。

十三 研究方法与人机协作

本研究采用人机协作方式。研究问题、母结构、总体路线、关键问题重构、边界条件和重大路线转向由李凯凯提出和主导；文献检索、数学推导、证明展开、计算核验、反例搜索和部分技术文本主要由 AI 系统协作完成。所有数学结论均以可复核证明、脚本、检查点和机器输出为依据。

“严格”描述相应数学命题的内部证明地位，不掩盖 AI 技术贡献，也不替代外部独立复核。研究过程中用户明确要求保存失败结果、先反例后推进、不允许把裸符号等同实际响应、不得填缺失角，这些限制改变了实际研究路线。

1 关键战略转向表

转向	原路线为何不能继续	新问题的提出与执行	产生的限定结果
正推 到 倒推	连续分频仍有未控残区，形式猜测无法闭合	李凯凯要求从受限 B 必要条件反查；AI 展开准备、源和修正机制	固定低输出可吸收，动态高输出缺口被准确定位

转向	原路线为何不能继续	新问题的提出与执行	产生的限定结果
消灭危险项到 整体吸收	$J_{+}\neq 0$，不存在已证全频率间隔	李凯凯要求停止找符号零；AI 联合能量推导	修正能量恒等式，保留非零危险幅度
一般 harmonic 数据 到 冻结 A	旧全数据类点态估计有严格反例	李凯凯限定实际 A 和规范传播；AI 比对自由度	旧自由残余规范模被 A 排除，全数据类反例仍有效
裸符号 到 完整链	单独商发散不足以构造 A 实际反例	李凯凯强调 preparation-source-propagation-readout；AI 分层核验	初始 Gaussian 证据不冒充动态频率保护，裸障碍不冒充反例
KG 与 geometry 分估 到 共同主部	各源 H^{s} 估计索取额外导数	李凯凯指定整体联合主符号任务；AI 展开共同根和旁量化	B29 同阶修正能量闭合，原裸点态估计未复活
消除 backreaction 到 保留自引力	c^{-2} 度量差乘载频留下非零 Newton 势	李凯凯要求冻结反例并重构共同靶点；AI 匹配完整 Fock/Hartree 边	EKG 与 Fock 同到 SP 的三节点证书，第四角不填
形式同构 到 受控共同预测	算子压缩依赖合法线性分裂与写回	李凯凯要求回到共同实际任务；AI 登记受控桥与误差传递	普遍 PQU 资格淘汰，局部表示保留
无序关系 到 选参照有序表示	关系逆元不能证明内禀方向或过程	李凯凯纠正解释；AI 给出端点/代表元区分	选择、比较与过程语义严格分层

上述“提出”按本对话可见的战略任务指令登记，不据此推断每个技术引理的最初作者或声称 AI 仅整理文字。技术证明的产生与继承按各检查点来源记录。

2 复算与文件方法

有限集合脚本验证等价核、交换图、非退化见证或保持/反映逻辑；代数脚本验证恢复系数、符号匹配、误差幂次和有限恒等式。散列脚本验证归档继承。PDE、非均匀估计和实验资格仍须读相应文字证明和原来源，不能由脚本输出“通过”一行替代。

本报告整理时不运行新的物理研究、谱计算、收敛优化或证明补全。仅进行文件清点、内容索引和排版检查。这些交付检查不构成用户安排的下一轮独立最终审核。

十四 明确未解决问题

问题	当前状态	缺少的证书或不能外推之处
相对论量子自引力角	未建立	与冻结 EKG 同任务的量子几何/物质准备、约束、动力、读数和两条受控边
量子引力	未建立	本研究没有量子化 Einstein 动力，也没有完整重整化/观测体系
固定真实 G 下增加量子粒子数	未建立本任务边	当前 $G_M = G\,N_0 / M$ 不能删；不同宏观尺度须有独立任务证书
更一般 EKG 初值	未建立统一外推	已证 A 和原 harmonic 初始化之外，需新的共同准备与能量机制
既有非最优速率改善	本轮不研究	$1/5$ 与 $M^{-1/2}$ 原样保留
长时间/变细读取/奇异点场	未建立	共同常数、寿命、正则性及读取资格可能改变
完整自旋经典化	未建立	粒子桥只覆盖声明轨道读数，自旋量子信息未偷删

问题	当前状态	缺少的证书或不能外推之处
Einstein 全几何收敛与量子几何读数	未建立	当前 EKG lapse/包络边不能由量子密度补出全部几何
实验层完整准备读取校准	仍缺	实测操作种子不自动验证全部波包、全 Fock 或 EKG 任务族
外部同行独立复核	尚待	需逐项审核 PDE 引理、范数、参数一致性、实验来源和全部继承条件
旧 48 模式传播路线	已停止且缺口保留	一般可见低频响应与方向桥未获完整证明；不用于本阶段结论

十五 结论

本阶段的主要结果是共同准备、共同读数和共同有限任务域中的条件定理。粒子层取得自由、电磁与弱引力受控交换结构；固定背景自由场取得完整 Fock 相干态、经典 KG 与 Schrödinger 场的共同极限；动力 EKG 在冻结 A/B/D 条件下强收敛到 Schrödinger–Poisson，保留 $O(v^{-1/5})$ 非最优速率；引力两体完整 Fock 在明确 mean-field 缩放下通过原相位读数同到这一靶点。

对应极限相容性的误差组合结构约束预测与误差组合，排除任意独立拼接。它没有从自身产生三套完整理论，也没有把现代物理原生时空、几何和量子结构说成已经从解释链导出。

严格反例是结果的一部分：full harmonic 裸点态一致界为假；仅靠 $c \to \infty$ 删除自引力作用为假；形式方向、支持关系和压缩表示不足以提供真实传播、过程或完整理论等价。后继受限成果没有撤销这些否定结论。

冻结范围是粒子任务层、固定背景自由场层和 Newtonian 自引力共同靶点的非平凡严格共同预测结构。相对论量子自引力角、量子引力、更广数据域与完整实验资格仍未建立。本阶段总报告完成后停止，不开始新的物理推进或独立最终审核。

附录一 定理与条件总表

证书	结论类型	必要条件与实际范围	不能升级为
O01 O02	商关系与区别保持数学定理	同域诱导、等价核、全域代表元资格	有两个类即参照成立
O03 O04	共同细化与操作等价条件定理	实际观察/遗忘、允许任务集与报告映射	隐藏对象相等
O08 O09 O10 O11	结构同构、观察族与规律族数学定义/条件定理	原生字段、合法跨任务映射及可检验规律语义	已推出时空或动力
O12 O13 O14	真实有限/协议报告证书与集合定理	原单击/三次探测/七组 NRF 任务	全原始域、任意未测输入或完整响应等价
I01 I02	不可删接口与必要承载登记	原理论自身结构	母结构已演绎理论
I03	条件化投影实现	合法线性表示、右逆、定义域与半群	普遍统一公式
P02	自由粒子交换条件定理	原 Gaussian、FW、有限有界定位读数	任意态或完整状态同构
P03	电磁交换条件定理	均匀同轴 C^1 电场，B 零，轨道读取	任意 EM 场或完整自旋经典化
P04	弱引力交换条件定理	精确 Plummer 外背景及充分联合域	量子引力、任意 GR 或速率必要性
P05	一般误差组合数学定理	有类型任务、连续模、边预算及联合资格	无资格箭头都可拼接
F01	固定背景自由场交换条件定理	完整相干 Fock、原滤波与涂抹读数	相互作用 QFT 或动力 Einstein

证书	结论类型	必要条件与实际范围	不能升级为
A00 A02	精确 Einstein 约束准备条件定理	原自由数据、加权正则、渐近平坦与合法参数	仅初值即共同寿命
B01 至 B29	原独立引理与受限共同寿命条件定理	原 A、函数空间、规范、全部继承能量及 continuation	旧 full harmonic 点态估计恢复
D30 D31 D32	接口与最终强收敛条件定理	同 T_*、$s \geq 8$、实际 a_c, b_c 与稳定性	未缩放动量、所有曲率同率收敛
BR01 BR02	同任务读取严格反例	原非零准备、Minkowski 与相位读数	EKG 极限失败
BR03 SG05	额外弱反作用条件比较	独立 ε_{br} 及共同控制	由 c 或 M 自动弱化
SG01 SG02 SG03	完整 Fock 到 SP 条件定理	固定宏观控制，G_M 缩放，数矩文献资格	单粒子密度即可证明相位报告
SG04	两源同读数比较条件定理	相同 SP 目标、相同准备和读取、共同时间与一致常数	缺失第四角或完整动力双向恢复

附录二 技术证明与归档读取方法

完整原技术证明以字节对象和阅读副本保存；正文没有重新补写它们。阅读入口是“证书与原件对应表”，先按证书编号找到原证明成员，再查“全部成员目录”追踪其归档、原检查点与 SHA256。脚本、机器输出、来源 JSON、旧失败与不同版本的状态都保留。

重复内容按字节哈希去重，不表示删除不同研究阶段。每条归档成员记录仍保留原逻辑路径与所处归档；同一字节对象可以有多个继承位置。原 ZIP 容器身份登记，未在交付包中机械复制近一千兆的重复嵌套容器；成员内容按原字节保存，原容器仍按原持久文件身份可定位。

若某旧容器不能被 ZIP 解析，原字节与异常状态保留，不替它补造文件。后继完整归档中的相关证明按自身来源登记，不能冒称与异常容器哈希相同。此资料状态登记不重新裁定 A/B/D。

1 证明链的主要入口

- 操作数学：O01 至 O11 的原定义、条件与反例。
- 实验报告：O12 至 O14 的原文定位、协议边界、图读声明与有限逻辑脚本。
- 接入接口：I01 至 I03 的理论最小结构、承载缺口和投影资格。
- 粒子层：P01 至 P05 的四边证明、原参数常数、迭代/联合极限与失败。
- 自由场：F01 的完整 Fock、精确 KG 滤波、四边及实验资格边界。
- EKG：A00/A02、B 系列、D30 至 D32 的独立链和全部历史失败。
- 自引力：BR 系列与 SG01 至 SG05 的真实差方程、反例、完整 Fock Hamiltonian 和原读数证明。

2 来源与脚本目录

“脚本目录”按原路径列出每个保留脚本；“机器输出目录”列出原检查结果及失败日志；“来源目录”列出原来源文件和原文 PDF/DOCX 等成员。引用只表示具体证书调用的内容，不表示每个被提及文献证明本研究整条链。

历史来源封口中的 Samantaray 原件呈现差异、实验数据仓库未取得的边界以及辅助模型不合资格的记录均保留。PDF/论文网页、作者稿、原稿图表及校准信息没有在本报告中被新的检索结果替换。

附录三 主要原始来源说明

Lapkiewicz 等，Experimental non-classicality of an indivisible quantum system，Nature 474，490–493，2011，DOI 10.1038/nature10119。用于原单击报告与实际配置协议，不作为本报告所有母结构定义的证明。

Correa Anguita 等，Experimental validation of boson sampling using detector binning，DOI 10.1088/2058-9565/adecbc，作者稿 arXiv:2502.05093。用于原生分组、合箱与实际计数报告。

Samantaray 等，Realization of the first sub-shot-noise wide field microscope，Light Science & Applications 6，e17005，2017，DOI 10.1038/lsa.2017.5。正文方法与出版补充 Figure S2 为原判据和有限报告来源。

粒子层原证书中的正能准备、Egorov/半经典、Dirac/Pauli 与 Buchdahl–Plummer 文献按其独立 sources 文件登记。本报告没有用一般教材替换具体任务证明；静态 GR 背景与原 source ownership 文件一起保留。

Métivier，Para-differential Calculus and Applications to the Cauchy Problem for Nonlinear Systems，2008，原证书核对定理 6.1.4 与 6.2.4。它提供合成与转置降阶工具，不自行提供 EKG 的 C-一致寿命定理。

LeFloch–Ma，原证书引用 arXiv:2208.08676 的 harmonic EKG 约化结构。恢复常数、实际准备及 Newtonian 链属于各原检查点的独立内容，不能说该文献已证明本研究全部结论。

Rodnianski–Schlein，Quantum fluctuations and rate of convergence towards mean field dynamics，Communications in Mathematical Physics 291，31–61，2009，DOI 10.1007/s00220-009-0867-4，arXiv:0711.3087。本任务调用 Proposition 3.3 的完整 Fock 涨落数矩与其 Coulomb 资格；原一粒子密度定理另登记，不代替相位读数证明。

Elgart–Schlein，Mean Field Dynamics of Boson Stars，arXiv:math-ph/0504051。原模型的瞬时 Newton 势与未包含 GR 的声明用于排除错误第四角识别，不能说它证明相关模型不存在。

Anastopoulos–Hu，Problems with the Newton–Schrödinger equations，New Journal of Physics 16，085007，2014，DOI 10.1088/1367-2630/16/8/085007。用于概念边界；不承担本任务完整 Fock 的定量读数收敛证明。

其他完整来源条目、定位、读取记录和原文文件见技术附录来源目录，不删去已失败的检索或来源差异。