

LOOK AT COSMIC PHYSICS

大 观 宇 宙 物 理 学

——空时理论的变革

邵 亮 邵 丹 吴龙凯

邵长城 郑启光 邵常贵

著



世联出版社

UNITED WORLD PUBLISHING HOUSE PTE. LTD

内 容 简 介

在双变量度量量子引力和圈量子引力的基础上，利用广义相对论与量子力学基本原理相结合，较系统地介绍了大观宇宙结构物理学的基本体制与内容。全面总结和提出了以宇宙不动点为主宰以及宇宙关系网为代表的大观宇宙物理 51 条发现和揭示纲领。其中包括作者在新空时探索上取得的系列成果和使用手段，以及对空时观念变革的构想与见证。

本书系不采用假设下，开拓性理论专著。在空时与引力彻分原则下，深入和有据地阐明宇宙理论及揭示宇宙格局和结构，内容高端烁新。

适合相对论、规范场和宇宙物理研究者与爱好者阅读。

繁华归落不动点，

源脉贯横是浮图；

空时宏论纵千载，

不料宇宙乃大观！

——《乃大观》

前 言

粒子与场是物质的两种基本存在形式。规范场理论，目前是在最大范围和最深刻理念上，展示出二者统一的理论。内部规范场的研究，已经经历了对易规范场、非对易规范场、标准模型、量子化与重整化及 Higgs 粒子发现等，几个重要发展阶段。当前已形成了内部相互作用的系统和完整的理论体系。

作为外部作用的引力，在内部相互作用探索取得系列成功和空时得到了量子化描述的条件下，对如何建立外部规范场理论和空时理论，也不断得到了进展。例如，怎样确立引力与空时的外部规范性质和体制、并最终实现包含引力生成和相互作用在内的空时与引力的全面量子化和重整化体制，是否还存在其他可能外部规范场和如何发现这样的规范场，宇宙应当存在怎样的结构和格局，以及这些探索将引起空时和宇宙理论怎样的变革等，大量的深入课题，已经进入了当前物理学的前沿探索。同时，也成为了对规范场和宇宙进行深入研究和不断开拓的推动力。

本书在贯彻广义相对论与量子力学相结合的原则下，利用圈量子引力及其中的圈线分离法，不使用其他基本假设，对如上诸问题、以及由引力重整化纲领决定的根本宇宙状态与体制、暗物质与暗能量现象、量子信息的存在、特别是宇宙基本源重和根脉结构与作用等物理学问题，采取现有及开放的规范场理念与手段，展开了深刻和来自前沿的探讨。提出了以代称“三四六三十”等为标志的无背景的大观宇宙结构、以代称“六一二二一三”为代表的宇宙探索手段、及宇宙自然秩序生成纲领等为代表的宇宙结构物理学。

揭示和预测了有关未知规范场的可能特征、暗物质暗能量现象的求解、外部量子态的存在与量子信息的体制来源、宇宙状态的划分和

宇宙源重的根脉关系、以及宇宙基因和新空时构形等问题的可能与外部规范场相关的动因和机制。

同时，研究还表明，规范场及规范机制是宇宙中空时、物质和作用力之间，最基本和最普遍的存在和传递方式，宇宙四种状态都由规范场机制决定。正是这些原则，通过宇宙平衡不动点，在主导着世界的不同状态与样貌，并同宇宙源重一起，形成了宇宙的结构与格局。

该书对作者提出的双变量度量量子引力（ M -理论）及量子动态组合宇宙（大观宇宙）理论中，关于空时的作用与变革、及规范场理论的深入阐述，做了进一步开拓，并对量子引力进行了评述。其中含利用宇宙平衡不动点主宰宇宙源重和根脉对宇宙结构物理的新探索。

第1章，独立介绍了作为本书基础的规范场和外部规范场基本概念。第2章，阐述了作为本书物理支撑的非微扰可重整双变量度量量子引力。第3章，着重论述了量子动态组合宇宙的“三四六三十”大观宇宙结构。第4章，分三种状况阐述了作者根据广义相对论提出的外部规范场——空时度量扰动规范场。对它们的物理来源和数学表述，进行了试构。第5章，论述了量子动态组合多叶的宇宙观——大观宇宙观，并对宇宙非引力叶的可能存在和基本特征，提出了依据并做出了构想。第6章，指出空时与引力理论经过牛顿和爱因斯坦两个时代的发展，目前将孕育另一场宏大和深刻的变革，并提出了某些来自空时和引力的根据、以及宇宙平衡不动点及新空时等概念。第7章，论述了量子动态组合宇宙的某些鉴证方案与预言、以及宇宙平衡不动点下的宇宙基因对宇宙的结构统一和大观宇宙观。并且，提出了宇宙不动点及不动点宇宙关系网。第8章，在不引入假设条件下，提出了一种与背景无关的全面量子化的物理学核心统一——五统一（内部三种相互作用、外部引力及空时）理论。其中空时是来自于圈量子引力的与背景无关和量子化的，而引力相互作用则是非微扰与背景无关且可

重整的。并指出用对称性使物理学统一的局限性，同时提出一种宇宙大一统理论以及“关系与浮图”的宇宙观。

该书集中总结了大观宇宙物理学揭示的“三四六三十”宇宙结构 25 宗（代称“二 5”），操作手段 15 桩（代称“六一二二一三”），宇宙基因 5 种（代称“4 一”），以及宇宙不动点一尊，共 46 项。同时揭示了宇宙自然秩序生成的“七段”纲领、宇宙结构图等，大观宇宙格局与结构 5 项。共 51 条纲要。同时提出和发现不动点及宇宙关系网。

写作上，严格尊重客观实在性和务实方法论，概念深刻、体系严谨，不与物理学矛盾且具鉴证资质。适合相对论、规范场、宇宙物理学和空时理论及不明宇宙现象的前沿科学研究人员、大学物理系师生、及爱好者阅读。

对蔡荣根院士深表感谢！

本书作者为邵亮、邵丹、吴龙凯、邵长城、郑启光、邵常贵六位。系国家自然科学基金及国外研究基金支助研究成果。因版面规制，封面展现三位。这里声明，其余三位作者具同等地位。

作 者

2024 年 12 月

大观原创物理研究院（武汉）

目 录

前 言	V
目 录	IX
第 1 章 规范场与外部规范场	2
1.1 规范场	2
1.2 规范场在物理学中的引入	6
1.3 规范场重整化猜想	7
1.4 外部规范场	8
1.5 规范场在宇宙中的地位——附属于宇宙平衡不动点下的最大的宇宙结构	12
第 2 章 双变量度量量子引力	15
2.1 双变量度量量子引力的基本构建原则	15
2.2 Riemann 几何对广义相对论的局限	16
2.3 双变量度量量子引力 (M -理论)	19
2.4 双变量度量量子引力的量子化和重整化	22
2.5 引力重整化困难消除点评——广义相对论表观体制的突破	27
第 3 章 大观宇宙——纲领与结构	31
3.1 大观宇宙物理纲领和原则	32
3.2 大观宇宙的四宇宙状态	33
3.3 大观宇宙的空时根脉	37
3.4 大观宇宙的物质根脉	42

3.5 大观宇宙的引力根脉	44
3.6 大观宇宙的六种规范作用	47
3.7 大观宇宙的“三段式”宇宙尺度物理描述	51
3.8 “三四六三十”大观宇宙结构	53
第4章 外部规范场	58
4.1 规范场的要素及多样性	60
4.2 空时度量扰动外部规范场 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$	63
4.3 空时度量扰动外部规范场 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ ——弯曲空时	65
4.4 空时度量扰动外部规范场 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ ——鸿汤能量外部规范场	68
4.5 引力物质与鸿汤能量的相容性	72
4.6 空时度量扰动外部规范场 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_{另}$ 及奇异宇宙现象	74
第5章 量子动态组合多叶宇宙——宇宙一般状态探索	79
5.1 非引力叶宇宙经济性原则的构建纲要（概试）	80
5.2 非引力叶的“饭桶定理”——空时度量构形作用的延伸	84
5.3 多叶宇宙的源重共存物理	90
5.4 大观宇宙的运动观——引力叶是惯性和加速运动的严整世界	94
5.5 宇宙外部量子态源重——量子信息	96
5.6 宇宙空时原初微分同胚（变换）	98
第6章 空间时间理论的变革	103
6.1 M -理论空间与时间无背景量子化体制的创立	104
6.2 大观宇宙新空时观摘述——还空时以清流	107
6.3 空时第一、第二基本问题（含空时度量构形选择1和选择2）	113
6.4 引力的本质——物质的存在对自身世界的反作用	123
6.5 宇宙经典状态的引力三定律——牛顿三定律的规范提升	130

6.6 引力重整化纲领	136
6.7 M -理论引力重整化的纤维丛表述及重整化群与不动点	146
6.8 3S-宇宙平衡不动点定理——宇宙广持性定理	150
6.9 空时度量作为广持性规定的宇宙功能	154
6.10 光滑无洞物理空时 M^R 发现概述——黑洞不存在	155
6.11 空时观念的又一次打破	161
第7章 大观宇宙空时的实验见证及宇宙观	170
7.1 见证举例	170
7.2 空时第一、第二基本问题的引力波见证	177
7.3 空时度量扰动 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 对星体运行的影响（试例）	178
7.4 引力与空时重整化群不动点的见证	181
7.5 大观宇宙理论的一般体制见证及颠覆手段“六一二二一三”	182
7.6 3S-宇宙基本基因图	185
7.7 宇宙基因及宇宙平衡不动点	188
7.8 宇宙关系与宇宙浮图	191
7.9 大观宇宙物理学对宇宙揭示纲领小结——代称“二5”、“六一二二一三”、“4—”、及“—”	194
7.10 大观宇宙的宇宙观——两界宇宙观	196
第8章 统一理论	202
8.1 物理学的核心统一——五统一理论	202
8.2 五统一理论核心规范关系示意图	205
8.3 大观宇宙度量组份在四种宇宙状态下的构形功能	206
8.4 宇宙不动点主宰对称性——对称性统一物理学的局限	209
8.5 大观宇宙结构与物理轴心统一	215

8.6 宇宙大一统理论	220
8.7 宇宙基本格局与宇宙监督定理	230
附 录	234
附录 A: 不动点主宰宇宙定理	234
附录 B: 否定 EPR 纠缠态存在	234
附录 C: 黎曼几何流形切空间是几何宇宙不动点	235
附录 D: 自旋网引力圈线与张量转呈 (承) 公式	236
附录 E: 宇宙不动点及不动点宇宙关系网	236
附录 F: 大观宇宙观对于人类宇宙认知所划分的三种境界 a, b, c	237
附录 G: 宇宙广延性和持续性由不动点主宰形成空时	238
附录 H: 内外部规范场在宇宙不动点下跨根脉跨状态的统一	239
附录 I: 大一统宇宙具有的基本物理条件	240
附录 J: 不动点主宰空时与引力略图	241
附录 K: 对光速产生的猜想	245
附录 L: 大观宇宙物理学专用名词词典 (部分)	246
参考书目	248

•宇宙不动点的本质——
就是平衡。宇宙任何事务，只
能存在于平衡之中。

•宇宙深度平衡法则之下，
引力规范场必须与反弹同时存
在（互为反弹）。

第 1 章 规范场与外部规范场

1.1 规范场

对称性与规范场 物质是构成宇宙的基本源重。场和实物是物质的两种基本存在形式。规范场则是对称性演绎出的一种物理场。对称性是物质世界和空时的根本性质，即物理系统经受内在变换而保持不变的性质。对称性亦称**不变性**，它遭到“改变”时的“反弹”，形成的就是**规范场**。

规范场将与**规范群**和**被规范的场**，共同存在于一个具有**对称性**的**物理系统**之中。为了使规范群逐点独立变换（规范变换的定域化）之下、被规范的场形成的物理系统的对称性保持不变，需要引入的场就是**规范场**。而保持不变的对称性的解析表达，就是**物理规律**。即**规范场**可视为物理系统经受定域规范变换、仍保持对称性不变的系统中出现的场。而对称性，通常是自然界做出最小付出的一种准则。若把对称性视为一种“运动”，那便可以讲，物理系统自身做某种运动条件下，为了对称性不被失掉，系统对所招致的改变需要做的补偿就是规范场。或者讲，规范场是物理系统经受定域变换而保持不变，需要引入的一种场。当前被规范的场，有**物质场**和**空时度规场**两类。

那么，对称性就如此重要吗？自然界存在这样的场吗？

当然，回答都是肯定的。这是因为，对称是自然界存在的普遍现象，而对称性的表达就是通过运动（含抽象运动）。运动使对称性得到完备演示的同时所具有的不变性，正是人类认知世界的最便当和最根本的途径，这铸定的便是**物理规律**。物质世界、空间时间等，都充满了这种由对称性决定的物理现象和物理规律。作为物质存在的一种形式的场、甚至对于空时，都不能完全摆脱对称性的支配。可以讲，自然界的形成、发展、运动，都离不开对称性。其根本原因是，**对称性**将

意味着一种变化之下不变的精致和深刻的秩序，而这正是人类认知世界追求的根本。

对称性遭到的改变，是由于物理系统中存在具有“破坏”对称性的物理“荷”，它可以逐点不同地对物理系统施加对称变换，这种变换的反弹（或互为反弹）便是注定要再施加荷之上的**相互作用**（亦即规范场）。

只要物理系统存在，系统中就必然存在某种特性。对称性则是物理系统中最原始和最基本性质的显现。在不受干扰的状态下，系统中成员间的相互对等性质，则是最普通并可作为表述根据的属性。这种属性展示的就是系统的**对称性**，也是对称性演绎的起源。

对易与反对易规范场 规范场以其规范群是对易群还是反对易群，可分为对易规范场和反对易规范场两类。

对于对易群 $U(1)$ 产生的对易规范场而言，电荷就是产生系统对称性改变的规范荷，它的存在本身就可遭致系统对带电粒子所产生的 $U(1)$ 对称性变换（对称性定域化）。而为防止这种单方改变对系统稳定性的破坏，系统中必将产生处于反制地位的（使系统稳定存在的）规范场——**电磁场**。

$SU(2)$ 和 $SU(3)$ 规范场的产生原理亦同样，只是产生规范场的物理荷不是一个（前者是 3 个、后者是 8 个），而它们功能之间是非对易的，产生的规范场也同样要作用在荷上。

内部与外部规范场 强、弱和电磁三种规范场（即 $SU(3)$ 、 $SU(2)$ 和 $U(1)$ 规范场）称为**内部规范场**。它们的特征是，规范场和被规范的物质场都是定义在空时之上，但它们却展示在内部态空间之中，它们的对称性也称为**内部对称性**。此外，它们产生规范场的荷，是携带在物质场（或物质粒子）之上，这将使规范场与物质场产生相互作用，并用这种作用保持系统稳定。

这里指出，定义在空时之上，也展现在空时之中的规范场，称为**外部规范场**。这种规范场展示的对称性，称为**外部对称性**、或**空时对称性**。多年来寻找的“引力规范场”等，便属于外部规范场。

对称性的划分 关于对称性的存在，有两类划分准则。一类是以对称性是否定域化划分；另一类则是以对称性是否在真实实施划分。

前一类划分，包含**全局对称性**——对称系统整体（如每一点）经受相同的变换，以及**定域对称性**——对称系统逐点可经受不同（如参数定域化）的变换，共两种。

后一类划分，包含**演绎对称变换**和**实操对称变换**两种。前一种用来功能上演示对称不变性的存在并决定物理规律，这种对称性可以是全局的、但更主要的是定域的（是系统的一种性质，无有这种对称性将不是规范场）。后一种是实际存在的物理变换，如粒子系统的真空对称破缺、引力扰动的真实真空分布等。它通常是物理系统在对称性支配下存在的实际稳定或操作状态（即物理系统存在于它的对称性破缺状态，通常为能量最低状态）。

主动变换与被动变换 此外，对称变换还分为主动变换和被动变换两种。前者为经受变换的物理系统自身的变换，后者为坐标系描述招致的变换。通常情况下，这两种变换得到的物理结果，可以不加区别；但对于实操变换，往往是通过主动变换或实际经受来实现。

规范场例 1——SU(3) 标准模型 该模型讲述的是，夸克色三态在胶子“粘结”下，形成质子或中子的事实。夸克色三态（三种特征）是“被变换的场”。规范（变换）群是 SU(3)。为使色三态在规范群的定域（或空时点有关）变换下，系统仍然保持 SU(3) 对称性不变，系统中还需要存在另一种成员，这就是实验所发现的胶子。

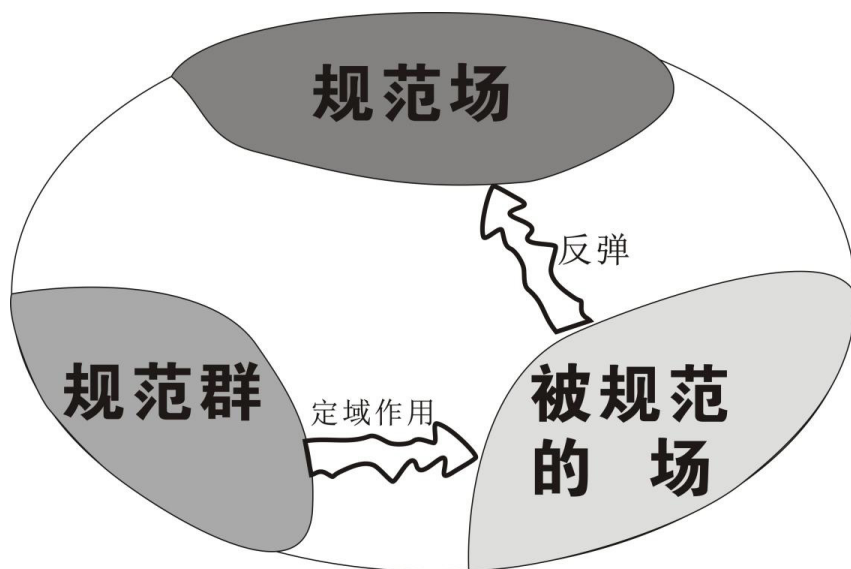
即在系统内部不同空时点演示的对称变换不同的条件下，系统的 SU(3) 对称性仍保持不变，引入的场就是**胶子**。胶子通过与色三态的

强相互作用，同夸克一起形成了稳定的强子。

这一事例说明，自然界对于对称性衍生的不变性的保护、是占优先和至高地位的。正是对称不变性的演绎，生出了基本相互作用力。甚至可以讲，稳定世界的存在，是保持不变性的结果。

规范场例 2——引力规范场 这一引力规范场，指的是上世纪 80 年代盛行的一种关于引力的规范场。当时，引力场是一种规范场，是学术界有广泛认同的观点。这种规范场理论中，被变换的“场”是 4 维空时标架（坐标基）；规范群是洛伦兹群 $SO(3,1)$ ；保持对称性不变的物理量是广义相对论的拉氏量。为了在 $SO(3,1)$ 群的任何变换下使拉氏量不变，而引入的规范场，在这一理论中，被认为是空时度规（或联络）。不过由于联络与空时度规之间并不独立，二者哪个作为引入的规范场，实际上得不到明确规定。这一引力规范场理论，后来并未得到重大发展。不过，这一研究启示人们，不仅内部相互作用是由规范场执行；也开启了引力相互作用采用外部规范场范式表述的探讨。

规范反弹 如下图中椭圆圈代表系统的拉氏量，当规范群是整体作用时（系统每点经受的作用相同），拉氏量不变，系统具有整体对称性，无规范场产生。当规范群作用定域化时（系统每点经受的作用不同），拉氏量不能在原有水平保持不变。**为继续保持不变，必须引入作为反弹的规范场（见图中上部）。**内部和外部规范场具有的统一实质是，均来自对称性反弹（或互为反弹）。



1.2 规范场在物理学中的引入

我们知道，规范场自身，实际上只是规范场家族中的一个成员。它是被规范的场在受到规范群定域化作用、而将使系统对称性遭到丧失的条件下，为继续保持对称性（即不变性）而引入的场。前面的事例已证实，这实际上是存在自然界中的一种广泛和根本的宇宙原则。这种保持不变的性质，体现在系统的物理量之间的关系上，就是系统的物理规律。

那么，规范场是通过怎样的手段，被引入到家族之中的呢？

对于内部规范场而言，它所在系统的最高和最完整的“机密”，集中表达在它的拉氏量之中。为了表示被规范的场在空时的变化，它将以被求偏导数的身份出现。在规范群的作用未定域化（或不考虑它的作用）时，用这种方式构造的将是“自由场”（无相互作用）的拉氏量。但这只是物理世界展示的一种特定状态（自由状态）。在亚原子粒子中，规范群实际上都是处在定域化的作用状态（而且是常态），故为了使本该被破坏掉的拉氏量的不变性仍得以进一步延续，规范场

实际上已经存在。而存在的方式很简单，那就是把体系自由状态的拉氏量中出现的偏导数 ∂_μ 用协变导数 D_μ 代替即可。即在拉氏量中实施代换（其余不变）：

$$\partial_\mu \rightarrow D_\mu = \partial_\mu + \Gamma_\mu^i I_i = \partial_\mu + \Gamma_\mu \quad (1.1)$$

上式中的 Γ_μ^i 就是为在新的条件下使系统仍具有规范群作用下的不变性，必须引入的**规范场**。指标 μ 为空时指标，因为它必须展示在空时之中； i 为内部指标，代表它必须经受内部空间的定域变换； I_i 为规范群的生成元，表明经受变换的种类。

在拉氏量中实施了如上代换之后，将使系统从一个单一的自由场的理论变成了一个由规范场同被规范的物质场二者形成的**家族理论**。这一拉氏量便决定了两个家族成员的相互作用及过程。这里指出，完成这一代换的同时还必须把规范场的场强构成的**动能项**引入，用以表示规范场自身的相互作用。在这一过程中，起根本推动作用的是，规范群作用的定域化，但这揭示的却是自然界的一种**普遍的行为准则**。即一个物理系统的对称性的逐点独立改变，是自然界的普遍现实；而改变之下系统保持不变性，是**更加高位的原则**。这一原则之下，出现的对不变性可能受到破坏而加以反制的正是规范场。在这种意义下，全部内对称规范场（已验证的有 $U(1)$ 、 $SU(2)$ 、 $SU(3)$ 规范场）都可视为是：**被规范的物质场对受到的规范群定域化作用的反弹**。

显然，这种反弹与规范群的定域化作用之间，存在一种**对等和回应关系**（我们认为，这是自然界的一种深度平衡法则所至）。

1.3 规范场重整化猜想

参考书目 [7] 中提出的**重整化猜想**表明，规范场家族在自由状态（无规范场存在）和物质场（被规范的场）同规范场共存的两种情况下，

物质场的场量将会有所不同。这是因为，共存状态是以两种场相互作用为特征的状态，而物质场在“未经受”和“经受”与规范场相互作用的两种条件下，其场量应是有差别的。这种差别，就是对形成相互作用家族的改变，所必须付出的代价（没有这种差别，它们将不会存在一个家族之内）。

利用微扰法计算它们相互作用圈图出现的无穷大，必须经过场量的重整才可能消去，正是物理学无法事先考虑到如上差别而不能预先一次选取合适物理量所造成。而这种场量的重新确定，对内部规范场的量子化，是个必须做出（目前无法省去）的一个步骤。

这一猜想，解释了内部规范场利用微扰法量子化必须经过重整的原因；同时也表明，对于内部规范场，非微扰重整化将有如“不知原因找结果”般的困难。不过这里指出，对于引力而言，利用圈量子引力中发展出的空时和引力圈线的分离手段，引力自身非微扰的重整化，将成为可能（见下一章）。

1.4 外部规范场

外部规范场是相对内部规范场而言的。即它并非在内部态空间中演绎，而是直接暴露在4维空时之中。目前，引力场被认为是一种这样的规范场。这里将以引力场作为外部规范场开始介绍，后面还将介绍其他可能的外部规范场。

引力扰动外部规范场 这里以广义相对论为例，指出引力扰动是一种基本满足规范场规制的外部规范场。由于广义相对论是一种外部理论，它被规范的场也一定是一种外部场，在这一理论中，只能把平坦闵柯夫斯基空时度规 $\eta_{\mu\nu}$ 当作这种场。变换群自然是微分同胚变换群。而为了使体系在这种定域变换下保持不变需要加入的规范场，就自然

是引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 。

实际上，广义相对论的度规张量 $g_{\mu\nu}(x)$ 的表式

$$g_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + h_{\mu\nu}(x) \quad (1.2)$$

正是这一理论的规范场 $h_{\mu\nu}(x)$ 被引入的表式，它与内部规范场引入的表式 (1.1) 类同。只不过是引力扰动规范场 $h_{\mu\nu}(x)$ 不经受内部变换，它并不需要具有内部指标。而广义相对论是一种 Riemann 几何表达的外部张量理论， $h_{\mu\nu}(x)$ 必须具有两个外部指标。

广义相对论的不变量是 Riemann 曲率标量 R ，在平坦空时度规 $\eta_{\mu\nu}$ 经受规范场 $h_{\mu\nu}(x)$ 的定域叠加式规范变换下， R 保持不变。这种不变性就意味着（或等价于）爱因斯坦方程的存在。需要指出的是，在广义相对论的规范体制下， $h_{\mu\nu}(x)$ 即代表引力扰动规范场的存在，又代表空时度规 $\eta_{\mu\nu}$ 受到的改变。就是说，空时自身度量受到的（凸显）改变与作为反弹的引力扰动，在广义相对论中是无法区别的。这种“二为一体”的表述方式，使得广义相对论只能算作一种经典不完整的外部规范场理论。其含意是，这种体制上的限制，使得它失去了可消去相互作用发散的条件，从而不能使引力相互作用重整化（参见参考书目 [5] 中引力 $G(S)$ - 量子化）。

广义相对论是一种以引力扰动规范场 $h_{\mu\nu}(x)$ 的存在，为体制前提的规范场理论。这一理论中的微分同胚变换，是在引力物质作为引力荷的作用下，必定（也自然会）定域化的规范变换。而狭义相对论则是微分同胚变换未加定域化（即整个空时可以经受同一全局微分同胚变换）的一种空时度规 $\eta_{\mu\nu}$ 不受改变的自由理论。这一理论的拉氏量 R 可视为零。即若以规范场规制中的微分同胚变换是“全局”还是“定域”的来区分，分别得到的将正是该体系的狭义和广义相对论理论。在这同一种对称性的两种形态下，掌控前后系统的拉氏量有所改变，

他们分别为

$$R = 0 \text{ (常数)} \quad \text{和} \quad R \neq 0 \text{ (不变量)}$$

将广义相对论视为一种外部规范场理论的物理学意义如下：

●引力扰动是一种外部规范场的断言，将明确和肯定地回答爱因斯坦后留下的物理学基本问题：引力场是否是规范场、引力场能否量子化。并为引力进一步发展指明道路。

●由于狭义和广义相对论，实际上是空时中的微分同胚变换的“全局”和“定域”形态，这将加深对这两种理论相互关系和各自在宇宙中的地位和作用的确立理解。

●由于自然界的四种基本相互作用，均可统一表述为规范场，这将大大加强关于规范场在宇宙中地位的认知，同时也是物理学的一种统一；并且，不排除继续发现和预言新的规范作用理论存在的可能（这正是本书要义之一）。

空时外部规范场 本书讲的空时，只指空时自身（不含引力），空时规范场是一种理论上可存在的外部规范场。

我们知道，闵柯夫斯基空时允许全局 $SO(3,1)$ 群变换，当它只能允许局部 $SO(3,1)$ 群变换（即这种变换定域化）时，将意味着这一空时遭受了弯曲。这一由 $SO(3,1)$ 群的全局变换到定域变换的过程，与广义相对论遭到的微分同胚变换过程类似（但不同），它得到的将是平坦闵柯夫斯基空时到 4 维弯曲（纯）空时的转变。这一 4 维弯曲空时体系中，也具有规范场规制。即被变换的场仍为 $\eta_{\mu\nu}$ ，规范群为洛伦兹群 $SO(3,1)$ ，而得到的规范场可记为 $\eta'_{\mu\nu}(x)^*$ 。 $\eta'_{\mu\nu}(x)$ 的引入方式为：

$$\eta_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + \eta'_{\mu\nu}(x) \quad (1.3)$$

* 为统一表述，这里把 $\eta'_{\mu\nu}(x)$ 称为空时自身规范出来的规范场。

与 (1.2) 式中“身兼二职”的 $h_{\mu\nu}(x)$ 不同，这里的 $\eta'_{\mu\nu}(x)$ 只是纯空时自身的扰动。以 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 为度量的弯曲 4 维空时，我们称为（真正的）弯曲空时，因其度量不含引力。弯曲，是由于 $\eta_{\mu\nu}$ 可被视为与纯空时度量扰动规范场 $\eta'_{\mu\nu}(x)$ 是同质的所造成（二者也有地位和作用上的区别）。

这里指出，这种 4 维弯曲空时（或关系）在不与广义相对论矛盾、亦不与内部规范场矛盾的条件下，是可以存在的。而且，它的重要性在于，当这里的空时度量扰动规范场 $\eta'_{\mu\nu}(x)$ 满足重整化条件

$$\eta'_{\mu\nu}(x) \supseteq \eta_{\text{E}\mu\nu}(x) = h_{\mu\nu}(x) \quad (1.4)$$

时，将打破广义相对论的局限使引力重整化。

那么，在何种状态下，才能使重整化条件成立呢？这是引力理论的一个根本问题，这里先给出个简单的回答，那便是，它在自然界将被自然地满足的（自然界的引力和空时是自身符合重整化条件的）。具体回答将在下一章中做出。

双变量度量量子引力 首先指出，双变量度量量子引力是一种完整的外部规范场理论（参见参考书目 [5]、[7]），它涵盖前述两种外部规范场，并在引力重整化的意义下，建立和找到了它们二者的实际关系。

为叙述方便，我们把双变量度量量子引力简记为 \mathcal{M} -理论^{*}。

\mathcal{M} -理论的结构是，它具有如上 SO (3.1) 和微分同胚两种规范群的定域作用。其根据是，广义相对论的强等效原理和弱等效原理的存在。这两种原理，使得空时与引力在 \mathcal{M} -理论的彻底分离条件下进行统一探索时，这一“二元统一体”将具有这两种定域化了的对称性（规范变换）。被规范变换出来的规范场，分别是 $\eta'_{\mu\nu}(x)$ 和 $h_{\mu\nu}(x)$ 。

^{*} 作者团队著作中，符号 \mathcal{M} 、 \mathcal{M} 意义同。

这样一来，在广义相对论的表观地位上， $\eta'_{\mu\nu}(x)$ 和 $h_{\mu\nu}(x)$ 作为两种独立的规范场（分别满足各自的场方程（参见下一章）），显然是不允许同时存在的*。即重整化条件（1.4），在广义相对论体制下，并得不到揭示、也得不到建立。但在 \mathcal{M} -理论中，当进行空时和引力关系的深层探索时，将会发现，重整化条件（1.4）是被这个二元体系自动满足的。而且，是在把空时度规 $\eta_{\mu\nu}$ 和引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 分别作为被变换的空时度规场和变换出来的规范场的两种规制的统一意义下，被满足的（见参考书目 [5]、及引力的 $G(S)$ -量子化）。

对于 \mathcal{M} -理论，它的引力规范场是通过（1.2）式引入，而空时规范场则是通过（1.1）式，即

$$\partial_\mu \rightarrow D_\mu = \partial_\mu + B_\mu^{ij} I_{ij} \quad (1.5)$$

式中， B_μ^{ij} 为 \mathcal{M} -理论的空时规范场， I_{ij} 为 $SO(3,1)$ 群生成元。在重整化条件下，协变导数 D_μ 将成为丛空间上的水平提升基并建立一主丛，这一纤维丛称为双变量度量纤维丛，简记为 \mathcal{M} -纤维丛（见参考书目 [5]、[7]）。

1.5 规范场在宇宙中的地位——附属于宇宙平衡不动点下的最大的宇宙结构

无论是内部规范场或外部规范场，演绎的都是宇宙的对称性。对称性是宇宙的基本性质，它将支配宇宙事务的存在、并支配物理规律。

大观宇宙物理研究表明，对称性是由（内部或外部）运动演绎的宇宙的能量经济原则下的一种宇宙活力。这种活力得以存在、并进行有秩序的自主运动、变化和演绎，是由于在物质与空时之间存在着根

* 广义相对论在“空时微分同胚变换和引力扰动”不加区分的条件下，可承认 $h_{\mu\nu}(x)$ 为一种规范场，但并不允许 $\eta'_{\mu\nu}(x)$ 的存在。对于空时自身，它只具有唯一的不变度规 $\eta_{\mu\nu}$ 。

本源重契合所致。为了这种契合的存在，空时必须提供宇宙广延性和持续性（广持性）的不变规则，供物质存在、运动、变化使用。否则，宇宙将因无序秩而不能存在。这种不变规则，则是大观宇宙物理提出的——宇宙平衡不动点（定理）。

宇宙平衡不动点定理，是无时无处无事务不遵守的宇宙最基本的规则——纯关系，它在宇宙事务的运动、变化下将保持不变，并规定了运动变化的对称性和物理规律。从而，根本上决定了规范场的存在，对称性则是执行宇宙平衡不动点的工具和附庸（详见第6章、第7章）。

这里仅指出，内外部规范场是跨宇宙状态、跨宇宙根脉的最大的宇宙结构。

•量子引力，是引力相互作用的量子化和重整化理论，也必然是一种宇宙物理学纲领——宇宙量子引力。

•引力的本质是——质量作为规范荷对空时作用的反弹并再作用荷上。它的重整化，是对空时和引力自然秩序的揭示。

第 2 章 双变量度量量子引力

2.1 双变量度量量子引力的基本构建原则

宇宙物理学，是研究宇宙的物理学分支。本书介绍的大观宇宙理论，是作者提出的一种**宇宙物理学理论**。它是以可重整双变量度量量子引力这一物理学理论作为基础和支撑，全面建立的一种关于宇宙结构的理论。这一章将从双变量度量量子引力的介绍开始。

双变量度量量子引力的**主要建立原则**，含有如下两项：

●**无假设宗旨**，即除广义相对论和量子力学基本原理（原则）之外，不再引入其他原理和假设建立理论。 M^- 理论的这一原则与其他圈量子引力初衷所遵守的这一原则，是相一致的。

●**空时与引力分离表述**，即从理论建立开始直至深入到各种宇宙层次、宇宙尺度、宇宙结构和状态之中，空时（本身）与引力均作为两种不同的宇宙范畴（源重）加以严格区别和表述，并**期待得到进一步物理结果**。这里指出，该原则与通常圈量子引力不同，后者并没有把空时（不含引力）与引力做彻底区分；而是在某些研究中加强了空时与引力的混淆、甚至视为“一体”。不过对于 M^- 理论而言，正是严格贯彻这一宇宙源重彻分原则（空时概念不含引力、引力不是空时），得到了诸多新结果，其中含对引力相互作用重整化过程中发散的全部消除（空时与引力分离是引力量子化和重整化的条件）。

除上述两种原则， M^- 理论尚有较系统的方法论纲领、法则及原理。它是一种只从已被物理学证实的少例基本原理和事实出发，严格遵守“**原理——推论——验证**”式逻辑手段，建立起来的一种物理学基础理论。其他的原则，可见第 3 章。

2.2 Riemann 几何对广义相对论的局限

黎曼突破了平坦（度规不变）的欧几里得几何，建立了自身度规可以改变、且不依靠其他背景的内蕴几何——Riemann 几何。这为广义相对论的诞生，创造了难得的条件。爱因斯坦正是把这一几何作为唯一的数学工具，建立了广义相对论的表述体系。不过，该体制也带来了大量的这一几何对广义相对论表述的限制。

数学与物理混淆 在 M -理论看来，Riemann 几何虽然是一种可表述弯曲流形的绝佳工具，但爱因斯坦要达到的最终目的却不是几何，而是要表达属于物理学的一种力——引力。引力的描述与性质同弯曲流形（或弯曲空时）是**两种完全不同的概念**：前者属于客观实在，而后者只是一种数学关系；前者有执行力，后者没有证明表述的是物理实在的条件下，无有执行力。尽管数学在物理学的发展上，总是起着重要的作用。但这种作用是在明确了二者之间的确切关系的严格条件下取得的。对广义相对论而言，Riemann 几何对它的局限之一，就是**数学概念与真实物理的混淆**，甚至不经证明，把数学理念当作物理实在来“执行”。

M -理论认为，这种**概念上的混淆**，是造成广义相对论无法向前发展（甚至引起研究混乱）的方法论原因之一，并提出了“**数学概念无物理执行力定理**”和“**数学概念（经验证）物理接纳定理**”姊妹定理（见节 3.1）。用以保障 M -理论成为一种不用假设、不含默认、且根据物理验证发展出来的量子引力。

爱因斯坦默认 对于 Riemann 几何，它的平坦几何空间变为弯曲几何空间，只需把相应的几何度规 $\eta_{\mu\nu}$ 变成 $g_{\mu\nu}(x)$ 即可。这一改变不需要顾及是否有物理条件和物理意义及物理图景的引入。但对于广义相对论，当爱因斯坦把 4 维弯曲流形的物理度规写成

$$g_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + h_{\mu\nu}(x) \quad (2.1)$$

之后，式中的 $g_{\mu\nu}(x)$ 由于物理量引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 的存在，就已经不是一种纯粹的几何量、而成为了一种特定的物理量。不过，以 $g_{\mu\nu}(x)$ 为基本变量，即具有两种体制上发展的可能。一种是以 $g_{\mu\nu}(x)$ 为数学上的基本度规变量，发展与引力无关的 Riemann 几何；另一种则是以 $g_{\mu\nu}(x)$ 为工具，并作为物理量发展空时中的引力理论。在这两种可能之下，(2.1) 中的 $h_{\mu\nu}(x)$ 也将相应的有两种完全不同的意义。即可认为是纯几何空间度规的数学改变；也可认为是写入式中的物理量——引力扰动的存在。前者可用 (2.1) 解析发展一种纯 Riemann 几何的数学理论（事实也即如此）；后者则时时要注意到 (2.1) 中的 $\eta_{\mu\nu}$ 和 $h_{\mu\nu}(x)$ 是本质和性质上根本不同的两种自然存在，它们以及由它们的逻辑发展产生的一切，都将是把 Riemann 几何作为工具的一种对物理空时和引力两种不同现象的表述。

这里需要的是，物理学必须严格区分数学表述与物理实在的根本不同，而非两者的混淆和代替；否则将失去或误导物理学（其中含爱因斯坦默认——引力扰动恒同于空时度量的改变——亦称爱因斯坦加号）。但以爱因斯坦为代表的一些研究，却忽视了这种区别，把广义相对论的这种 Riemann 几何表述，几近完全当成了一种物理上的理论。同时，把 Riemann 几何中全部可为其所用的概念、定义、定理及体制等，也全部搬用到广义相对论的表述之中，且通常赋予的实际上只是几何意义。这使广义相对论具有了如下

$$\text{度规} \rightarrow \text{联络} \rightarrow \text{曲率} \rightarrow \text{作用量} \rightarrow \text{引力场方程} \quad (2.2)$$

的表述体系。(2.2) 中的引力场方程（爱因斯坦方程）可写成

$$R_{\mu\nu} - 1/2 g_{\mu\nu} R = \kappa T_{\mu\nu} \quad (2.3)$$

场方程 (2.3) 是广义相对论的标志性成果，按 \mathcal{M} -理论，它是宇

宙中空时、引力、物质三种源重一种非逻辑直陈和已突破了 Riemann 几何原理的宇宙重大物理**经验方程**（参见参考书目 [7] 附录 R、本书节 6.10）。它十分难能的集中展示了如上三种源重在宏观以物理量表达的对接。它的验证目前只集中在源外的引力场中粒子测地运动等状态和轨迹的观测之上。

广义相对论的疑难 广义相对论的验证说明，它利用 Riemann 几何体系把物理学对引力的作用，从这一作用作为“力”提升到作为“场”的做法，是正确的。但在表达体系的完整性上，还存在如下需要进一步阐明的问題：

- Riemann 几何体系只能确定爱因斯坦方程左侧，右侧已大大超出了这一几何体系并已回归到自然界三种源重之间的根本对接的物理问题。目前经验验证的也只限于右侧为零的引力物质真空状态中粒子的有关测地运动。这说明，Riemann 几何对广义相对论的阐述本身，也是有限的。

- 在得到场方程的表述体系（2.2）的过程中，广义相对论是全部把引力扰动认同为空时度量的改变（爱因斯坦默认），并进行了几何表述。这是前面提到的这一表述中“数学与物理混淆”全面生成的根本原因（也是阻碍引力重整化的原因）。

- 由此而来的，还存在着诸如惯性的真实物理作用（是牛顿力学惯性，还是规范惯性）、曲率的物理属性（是表达物理空时的真实物理弯曲，还只是一种基于对称性来表述不变性的普通物理量）、测地线运动的实际物理意义（只代表粒子运动行踪，还是也决定了空时自身的弯曲）等，未明确得到回答，但却是关系到引力的实质以及引力与空时关系的物理学基本问题（见节 6.3，节 6.5）。

- 如上例举的是广义相对论依靠 Riemann 几何表述，又受到这一几何的限制，目前所不能解决的问题。这说明广义相对论只能是更为深

刻和全面的引力理论(如量子引力)的一种宏观状态下经典性质的理论，它的深度确定需要的是量子引力。同时也表明， \mathcal{M} -理论的“数学概念无物理执行力定理”和“数学概念物理接纳定理”，是发展广义相对论、建立量子引力不可缺少的剔除“混淆”使广义相对论得到本质上发展的方法论原则和应当执行的纲领。

2.3 双变量度量量子引力 (\mathcal{M} -理论)

双变量度量 显然，如上广义相对论研究中各种问题的鉴别与解决，需要的是对引力的实质，以及它与空时之间关系的这一根本问题展开深入研究。 \mathcal{M} -理论经过多年探索，关于这两个问题得到了一种十分简明但很根本的回答，那便是

$$\begin{aligned} &\text{引力扰动 } h_{\mu\nu}(x) \text{ 是以空时度规 } \eta_{\mu\nu} \\ &\text{为框架的微分同胚 (广义坐标变} \\ &\text{换) 下的外部规范场} \end{aligned} \quad (2.4)$$

这里首先指出，由于引力是种规范场，这一理论除具有荷(引力质量)之外，还必然具有规范和被规范的两种独立场变量——**双变量**，这便是双变量的来源。而且它们正是广义相对论中的引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 和空时自身的度量场 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 。由于引力是一种规范场，这里的空时度量 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 也是可变的，但在广义相对论的只用 Riemann 几何的单一表述条件下， $\eta_{\mu\nu}(x)$ 只能被捆绑成不变度规 $\eta_{\mu\nu}$ 。故 \mathcal{M} -理论中，包含有广义相对论的组合度量可写成

$$g_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu}(x) + h_{\mu\nu}(x) \quad (2.5)$$

空时度量 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 的可变部分哪里来？它的表式如何？回答是：在广义相对论作表观状态的条件下，空时度量为

$$\eta_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + \eta_{\text{E}\mu\nu}(x) \quad (2.6)$$

式中, $\eta_{\mu\nu}(x)$ 为**重整化空时折合度量**。宏观条件下, 它就是等效原理中的“反向引力场效应”(Riemann 几何表述之外)的解析表式。 \mathcal{M} -理论证明, $\eta_{\mu\nu}(x)$ 是引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 作为规范场, 在空时中存在的**反弹(或互为反弹)**, 从而解析了“反向引力场效应”的存在。且有折合关系

$$\eta_{\mu\nu}(x) = h_{\mu\nu}(x) \quad (2.7)$$

(2.7) 亦称**重整化条件**, 即满足此条件, 引力可以用 Faddeev-Popov 规范场量子化方法重整化(\mathcal{M} -理论的引力 $G(S)$ -量子化)。这里指出, 爱因斯坦默认为的实质是, 把(2.7)式等号两端的两种性质不同的物理量混同, 并用其一(即 $h_{\mu\nu}(x)$)代替。而 \mathcal{M} -理论的研究表明, $\eta_{\mu\nu}(x)$ 正是引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 作为引力圈线在微观**占据空时度量的份额(必须由空时提供, 否则不能存在)**。这一物理揭示, 摆脱了广义相对论中爱因斯坦默认为的困难。同时表明, 正是 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 的存在, 消去了引力相互作用的发散。

由于在广义相对论的条件下, 空时已经显露出来了, 既不同于引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$, 也不属于空时自身度规 $\eta_{\mu\nu}$ 的可以改变的度量组份——“反向引力场效应”的存在, 而且是可变的, 故 \mathcal{M} -理论认为, 空时自身在不与广义相对论矛盾的前提下, **度量是可以独立改变的**, 这一可用于独立空时度量的组份记为 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$, 并称为**重整化空时度量扰动**。从而, \mathcal{M} -理论的空时度量表式可写成

$$\eta_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) + \eta_{\mu\nu}(x) \quad (2.8)$$

而由空时和引力组成的二无体系 \mathcal{M} 的双变量的组合度量则为

$$\begin{aligned} g_{\mu\nu}(x) &= \eta_{\mu\nu}(x) + h_{\mu\nu}(x) \\ &= \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) + \eta_{\mu\nu}(x) + h_{\mu\nu}(x) \end{aligned} \quad (2.9)$$

作用量 \mathcal{M} -理论是一种具有双规范群——微分同胚群和 $SO(3,1)$

变换群的双重规范场理论。它们分别是引力规范场（引力扰动）的变换群和空时自身的变换群；且分别来自广义相对论的弱等效原理和强等效原理。经受这两种规范群的规范变换的对象，都是平坦空时度量 $\eta_{\mu\nu}$ ，不过经受规范变换的机制（即弱和强等效原理）不同、以及构成的规范对称不变的拉氏量的不同，将得到不同的场方程。

把空时和引力二元世界 \mathcal{M} 的作用量写在一起，则 \mathcal{M} -理论的作用量可用下式给出：

$$S = \kappa^{-2} a \int d^4x \sqrt{-g} R(h^{\mu\nu}) + \int d^4x \sqrt{\eta} [-b R^2(\varepsilon^{\mu\nu}) + c R_{\lambda\sigma}(\varepsilon^{\mu\nu}) R^{\lambda\sigma}(\varepsilon^{\mu\nu})] + \kappa^4 \rho_{so(3,1)} \int d^4x \sqrt{-g} \quad (2.10)$$

式中， g 和 η 分别为 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 和 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 的行列式第一积分为广义相对论的引力微分同胚作用量（来自弱等效原理），第二积分为 $SO(3,1)$ 群下的空时作用量（来自强等效原理（引力波内）、并可用 Gauss-Bonnet 定理写成它另外一项给出的形式（引力源外）），第三积分为群流形自身常数作用量（用于消去发散）。其中第一、二个积分彼此是独立的，分别属于引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 和空时度量 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 各自演绎的作用量，对它们变分后将分别得到各自在 (2.10) 式下的场方程。

两组场方程 对引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ ，以

$$g_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + h_{\mu\nu}(x) \quad (2.11)$$

为基本度规变量，利用引入了规范作用的程式 (2.2)，将得到 \mathcal{M} -理论引力场方程。这一场方程与广义相对论的爱因斯坦相同，即

$$R_{\mu\nu} - 1/2 g_{\mu\nu} R = \kappa T_{\mu\nu} \quad (2.12)$$

对于空时度量 $\eta_{\mu\nu}(x)$ ，(2.8) 式中的 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ ，允许利用重整化条件 (2.7) 直接写出。而 (2.8) 式中的 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ ，将是 \mathcal{M} -理论的空时度量场方程的独立解。 \mathcal{M} -理论的这一空时度量场方程为

$$\Omega_{\mu\nu}(\varepsilon^{\lambda\sigma}) = \Theta_{\mu\nu} \quad (2.13)$$

式中，空时反弹张量

$$\begin{aligned} \Omega_{\mu\nu}(\varepsilon^{\lambda\sigma}) = & -2bR(\varepsilon^{\lambda\sigma})G_{\mu\nu}(\varepsilon^{\lambda\sigma}) - \frac{1}{2}b\eta_{\mu\nu}(x)R^2(\varepsilon^{\lambda\sigma}) \\ & + c[R_{\rho\mu}(\varepsilon^{\lambda\sigma})R_{\nu}^{\rho}(\varepsilon^{\lambda\sigma})] - R^{\rho\delta}(\varepsilon^{\lambda\sigma})R_{\rho\mu\nu\delta}(\varepsilon^{\lambda\sigma}) \quad (2.14) \\ & - \frac{1}{2}\eta_{\mu\nu}(x)R_{\rho\delta}(\varepsilon^{\lambda\sigma})R^{\rho\delta}(\varepsilon^{\lambda\sigma}). \end{aligned}$$

这里， $\Theta_{\mu\nu}$ 为二元世界 \mathcal{M} 的鸿源张量。它将反映鸿汤能量代表的宇宙存在的特征（如引力源内、或存在 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ ），也可为零（空时为 4 维开放“卡拉比-丘”流形，详见参考书目 [5]、[7]）。

这里指出，空时方程（2.13）的存在，提供了消除引力重整化的引力相互作用发散的时空动力学保障机制（在普遍条件下仍需要深入发展）。在爱因斯坦的广义相对论条件下，空时方程（2.13）并不存在。

由如上所述可知， \mathcal{M}^- 理论中的引力并非如爱因斯坦所言，引力并不是空时的一种几何效应；而是由物质产生的规范场。空时只是宇宙具有的广延性和持续性，它不与任何宇宙存在混淆，也对物质及任何宇宙事务不产生力的效应。空时和引力各遵守自己的场方程，二者不是“相融合而成为一体”的关系，只是种组合关系。

2.4 双变量度量量子引力的量子化和重整化

\mathcal{M}^- 理论的量子化 \mathcal{M}^- 理论实现了全面的量子化（含重整化），即引力的 $G(S)$ -量子化。这里分别对空时量子化和引力量子化简介如下。

- 在空时和引力分离表述前提下， \mathcal{M}^- 理论利用空时自旋网（不含引力）、用圈量子引力的方法，对 4 维平坦空时进行了非对易且与背景无关的全面量子化（见参考书目 [2]、[5]、[7]）。

- 利用引力自旋网（其可变圈线含在空时自旋网之中）和空时自旋

网在微观离散表述下,形成的是个二元世界 \mathcal{M} 的规范家族的圈线(分离)法,证明了 $\eta_{\mathbf{e}\mu\nu}(x)$ 是 $h_{\mu\nu}(x)$ 在微观存在所引起的空时反弹。从而揭示了空时和引力二元世界 \mathcal{M} 在微观、宏观以及宇观尺度上,形成的是个以不同状态存在的宏大统一的规范家族。

● \mathcal{M} -理论对这一家族中的引力,进行了由微观引力态到引力子的存在,并进行相互作用的全面表述。从而实现了引力的量子化。而发现空时自身,则是一种开放的“卡拉比-丘”流形,即3S-临界空时(见参考书目[7])。

\mathcal{M} -理论的重整化猜想与重整化条件 规范场并不是个独立的存在。它通常存在于相互作用状态,而正是在这种状态中,实现规范场的量子化和重整化。规范场的量子化过程,特别是重整化过程中的有关规范场相互作用发散的消除,更非是独立的过程。它是在与被规范的物质场(或空时度规场 $\eta_{\mu\nu}$)形成确定关系、并深度演绎之下,消除发散的。这种演绎的实质,就是调整物理场的场量(微扰重整化)的过程。而对于引力,这是重整化条件下,一次完成的。

为什么?

因为粒子物理首先是从表述物质场处在自由状态(无规范作用存在)的物理量及其形成的物理规律开始。它的行为通过S-矩阵,在认可的范围内可得到验证即被承认。但当物质场与规范场形成家族时按 \mathcal{M} -理论,被规范的物质场的自由身份将被改变成“相互作用家族”中成员的身份,而这必须由它付出身份改变的代价,才能实现。否则,它只能保持在自由状态(重整化猜想)。这种物理量改变的寻找与实施,便是规范场相互作用的微扰重整化。

这一重整化过程表明,规范场在相互作用中发散的消除

需要来自被规范的场量的微小修正 (2.15)

才能实现。这种修正,正是寻找被规范的场量(物质场、度规场、耦

合常数等)在家族中应重新具有的“量值”，即微扰修正。

对于引力扰动规范场而言，研究发现，情况与内部规范场将存在不同。

这是因为，广义相对论作为一种宏观不变空时度规($\eta_{\mu\nu}$)的引力理论，在上述被规范的物理场的场量必须改变的前提下(即必须对 $\eta_{\mu\nu}$ 进行修正)才能实现重整化，但这它是不可能做到的。不过当圈量子引力的圈线分离表述把这一理论引向微观的内在深层“结构”时，却发现空时圈线与引力圈线在那里形成的已经是它们的“相互作用规范家族”的“合作状态”。 \mathcal{M} -理论的这一发现表明，对于引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 和空时度量($\eta_{\mu\nu}$)而言，它们已经处在重整化猜想所指的适洽可重整状态，应当存在具体机制使它们不经微扰修正便直接可重整。这里指出，事实上也确实如此，对于这一家族适切状态，它存在的标志正是自然满足的重整化条件

$$h_{\mu\nu}(x) = \eta_{E\mu\nu}(x) \quad (2.16)$$

这一条件提供的 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ ，正是空时度规场 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 在 $SO(3,1)$ 规范群变换下构成活动标架表述的空时规范场 $B_\mu^{ij}(\varepsilon^{\lambda\sigma}(x))$ 的基本度规变量(空时反弹变换)。并且，这一条件是由 \mathcal{M} -理论的微分同胚引力规范群和空时 $SO(3,1)$ 规范群二者的两个相应截面—— $h_{\mu\nu}(x)$ 和 $B_\mu^{ij}(x)$ 之间的协动契合所保障—— $h_{\mu\nu}(x)$ 和 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 之间存在的“恒等”(或 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 内供 $\eta_{E\mu\nu}(x)$)所形成。用纤维丛语言，这意味着，正是二者的天然协动状态间标架的动态契合提供了“恒等”条件(引力非微扰重整)。这就是说，只要自然界存在引力，自然界就具有这一关系(参见参考书目[5]节9.2.2双变量度量纤维丛 $P_S(\mathcal{M}', SO(3,1))$ 中度量映射 S 。 S 是一一对应时，即重整化条件)。

\mathcal{M} -理论引力相互作用发散的消除 在 \mathcal{M} -理论中，从空时向引力相互作用可以输送的物理能量，只有空时规范场——规范势 $B_\mu^{ij}(x)$ 的

动能，但这一动能本身并不能直接消去引力相互作用的发散。不过，当利用了从局部 Lorentz 活动标架向自然标架的转换，并利用 Gauss-Bonnet 定理之后，将有如下由空时规范场的动能到自然标架下空时曲率的转换式

$$\begin{aligned} F_{\lambda\sigma j}^i(\epsilon^{\mu\nu}) F_{\lambda\sigma j}^{\lambda\sigma j}(\epsilon^{\mu\nu}) \rightarrow R_{\lambda\sigma\alpha\beta}(\epsilon^{\mu\nu}) R^{\lambda\sigma\alpha\beta}(\epsilon^{\mu\nu}) \rightarrow \\ R_{\lambda\sigma}(\epsilon^{\mu\nu}) R^{\lambda\sigma}(\epsilon^{\mu\nu}) - R(\epsilon^{\mu\nu}) R(\epsilon^{\mu\nu}) \end{aligned} \quad (2.17)$$

上式的第一个箭头，来自标架的等价变换（将空时规范场形成的规范场强 $F_{\lambda\sigma j}^i(\epsilon^{\mu\nu})$ 提供的动能写在自然标架之下）。第二个箭头，来自 Gauss-Bonnet 定理。而最后两项的存在，正是利用 Faddeev-Popov 规范场量子化方法、经重整化方程解析计算得到的消去引力相互作用发散所需要的两项*。即这两项（或 Gauss-Bonnet 定理），刚好可被 \mathcal{M} -理论用来从空时系统向引力相互作用系统输送消除发散的能量，并通过两个规范群元素对应的截面下的相互协调及天然满足的重整化条件，将引力相互作用的发散全部消除（详见参考书目 [5] 引力 $G(S)$ -量子化、[7] 附录 R）。

从而证实了，空时在引力相互作用量子化过程中，自身作为被规范的对象（度规场），应起到和已经起到的作用。同时证明，空时与引力形成的规范家族 \mathcal{M} 的自然状态其实是可重整的。亦即，揭示了 \mathcal{M} -理论中空时、引力和物质形成的乃是宇宙中的一个天然可重整的具有微观机理的宏大规范协调体系（3S-理论）。

这一体系，可作为宇宙物理学研究的一种基本量子化的规范宇宙结构。

引力重整化点评 引力的重整化，是物理学中的基本问题。它关系着引力的性状、本质、与空时的关系、以及在宇宙中所起的作用等

* 亦可用 (2.17) 式中此二项前黎曼曲率张量表达这一发散，对于引力源内、外招致的引力发散均可消去。源外引力场方程的解，必须满足方程 $(R_{\lambda\sigma}(\epsilon^{\mu\nu}) = 0)$ 才能对应可重整化的引力子。

这样一些悬而未决的问题，在宇宙中的最终定位和回答。 M^- 理论中的引力重整化，对这样一些问题，从根本上进行了全面回答。它的依据是，空时、引力、物质三种源重在宇宙中形成的是外部规范场的宇宙格局。其中，空时度规场是被规范的本体、质量是荷、引力则是规范出来的（外部）规范场、它的规范反弹消去了它相互作用的发散。

得到如上结论，是由于 M^- 理论对空时和引力体系在微观和宏观做了如下开拓：

- 在微观尺度，Wilson 圈构成的自旋结网圈（自旋网）设立了（微分同胚不变）引力态，并以圈线法分离在创生之初便把空时与引力做了不同源重意义下满足圈量子引力“三约束”的分别表述。为而后尺度发展上得到的系列理论中二者的彻分和新物理的揭示，打下了物理方法论上的基础。

- 用圈线分离法（即双变量），在微观尺度找到了空时和引力作为不同成员构成的适切规范家族及自然提供的引力重整化原始条件，亦称“等效重整化原理”，这为引力在重整化猜想之下的发展，选择了不可缺少的合理支撑（实为一种发现）。同时，也证实了 M^- 理论提出的重整化猜想在物理学上的正确性。

- 在宏观尺度， M^- 理论确立“空时、引力、物质三源重”形成的是一种双重规范机制（即引力的规范群是微分同胚群、空时的是 $SO(3,1)$ 群），找到了空时与引力在宇宙中的根本地位及引力的生成实质，同时把广义相对论合理的作为表观经典引力理论嵌入其中。这为宇宙大范围的源重存在及根脉演化，提供了一种根本性全局基本构架。

- 这一宇宙格局，是由微观引力态的微分同胚不变等价类作为一种抽象宇宙基因、与宏观理论微分同胚（广义坐标）变换下的不变性的相互贯通与结合，而获得了实际展现。从而证实了引力是一种外部规范场的实质，也证明了它的重整化必需有空时自身广延性和持续性

组份的加入，才能完成。这表明 \mathcal{M} -理论关于引力的实质、空时的作用，以及它们的重整化的判断，是一种受到物理原理及解析计算深度支撑的严格理论。

● \mathcal{M} -理论中引力的重整化，是利用由空时度量形成的**空时规范场**在拉氏量中提供动能项而实现的，这与内部规范场的“规范和被规范两种场”形成的家族的不变拉氏量的获得**相类似**；这说明，这种重整化是得到傍类理论支持的但演绎在空时（非内部态空间）之中的一种新的有据重整化方法。它们共同作为规范场的本质，决定了它们重整化方法上的类同。

2.5 引力重整化困难消除点评——广义相对论表观体制的突破

引力 当前国际上对引力重整化最具参考价值的高端研究，有两个初步结论。一为，**引力是规范场**；另一为，**引力相互作用存在“规范不变的发散”**。但引力是种怎样的规范场及规范不变的发散将如何消除，在不引入假设的条件下（ \mathcal{M} -理论认为，这是对引力重整化鞭僻入里但正当的要求），国际上并没有深入的研究进展（参见参考书目 [8]、[10]）。

一种尝试性的探索是，Lorentz 引力规范理论以及 4- 导数引力中的“曲率平方项”试消引力相互作用的发散。但由于作用量和场方程所招至的改变，使得引力场的度规分量中将出现具有质量、甚至负质量（负能量）的引力子（它们与通常的无质量引力子性质不同），这将导致破坏量子水平上 S - 矩阵的么正性。同时，又由于微分同胚群不是它们的规范群、空时与引力不分（利用的是所谓弯曲空时，无法定义引力子），这都将根本上阻碍它们重整化的进行。从而，这两种理论最终无法被物理学接受（现已被放弃）。

不过这种规范不变发散的存在，在前沿研究上，是得到高端认可的，

并有直接利用规范场的方法实现引力可重整的企图。但由于“空时与引力混同”，仍无法突破所遇到的困难，也得不到自洽可重整的量子引力，更不能得到非微扰与背景无关的量子引力。

困难的消除 M -理论利用空时与引力是两种完全不同的宇宙范畴和物理源重（伽利略和牛顿确立的宇宙初级经典状态即如此，但爱因斯坦在宇宙经典状态中却带来了二者的混同），通过源重彻分原理，对它们在宇宙四种状态下施行了所有尺度上的彻底分离表述，得到了对二者本质的明确刻划，同时进而明确了二者在引力重整化上的根本关系——空时作为一种独立宇宙源重，将对引力重整化提供 $SO(3,1)$ 规范群下的动能。这是只有在二者彻分原则下，才能得到的对二者关系的一种新认知。这一动能，将在作用量中以空时度量为变量经受 $SO(3,1)$ 定域变换时，提供消去“规范不变发散”的动能项——空时规范场的动能。由于它不再以引力扰动为中间变量，前述困难将全部不存在。

消除困难的根据——等效重整化原理 然而，它消去的是引力扰动相互作用的发散，这种动能必须与引力扰动具有明确和深刻的关系（否则根据并不成立），这里指出，这一关系的确定，正是由于广义相对论自身的等效原理的存在（提供重整化条件）。从而，在 M -理论中，将把这一原理提升为量子化相互作用条件下仍起作用的原理——等效重整化原理。而在广义相对论中，这一原理并未得到充分的剖析与表述（详见参考书目 [5]、[7]）。特别是未有揭示它在引力重整化中的作用。

“等效重整化原理”表明，引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 与其互为规范反弹的 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 相互平衡等效（实际上提供了引力重整化群和空时重整化群两个不动点（详见节 6.7））。“等效原理”中“反向引力场效应”的实质为，它就是 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 在广义相对论条件下的在运动粒子上的经典展现。

即“等效原理”是“等效重整化原理”在广义相对论条件下的经典探针。

就是说，由于引力扰动是一种微分同胚群下的外部规范场，并非由矩阵群作规范群的规范场，又由于量子引力理论是贯穿宇宙初级经典、经典及临界三个阶段的理论；引力扰动并不具有矩阵群下内部规范场的联络（规范势）、曲率（规范场强）的单一表述，而是必须同时分别具有**表观经典**（无相互作用）和**深层量子化**（有相互作用）**两种表述**，从而引力规范场关于重整化的深层机制（生根于与背景无关的圈量子引力），必须在与内部规范场有所不同的体制下进行寻找。不过，仍是广义相对论自身的等效原理，在 M^- 理论下，把非矩阵微分同胚规范群下的引力扰动规范场 $h_{\mu\nu}(x)$ ，与空时规范变换矩阵群 $SO(3.1)$ 下的空时规范场 $B_{\mu}^{ij}(\epsilon^{\lambda\sigma})$ 连接了起来。这说明，在不引入假设的条件下，理论是可以获得进展的，但只有实施了源重彻分的原则，才有可能得到这种深入和确切的结果。即表明

只有以空时和引力源重彻分为根据，才能 揭示二者之间不存在假设下的真实关系 （2.18）

无有空时和引力分离的引力理论，不可能重整化。广义相对论的所谓“弯曲空时”），就是一种不可量子化和重整化的理论。 M^- 理论认为，源重彻分是自然界本身的一种根本组合和可解析属性，也是发展物理学的重要方法论工具*。

* 空时与引力分离表述，实际上是贯彻等效原理，而空时与引力不分的所谓弯曲空时，是与等效原理不相容的，无法定义引力子。而“弯曲空时产生引力”，与牛顿平坦绝对空时就存在万有引力的事实，是矛盾的。

•空间与时间，是宇宙广延性与持续性纯关系。物质是宇宙聚集性的汇集物。空时和物质则是形成宇宙的最基本源重。

•宇宙一定具有最高的主宰，那便是宇宙不动点。它使大观宇宙成为了从最高端进行全面大一统的严整理论。

第3章 大观宇宙——纲领与结构

以双变量度量量子引力（M-理论）支撑的宇宙的物理学理论，取名为量子动态组合宇宙理论，亦称大观宇宙理论。

大观宇宙理论与其他宇宙理论的不同，在于它并非是由假设出发，开展的宇宙学探索；也不是从灵感信念出发，开展的宇宙学模式追迹。而是以物理学已确立的理论或事实为逻辑生根的实际出处（不是采用猜想）、采取严格（无跳跃）的逻辑程序、在客观和大视野的方法论研究之下，得到的真实逻辑链结果。并认为，从现有物理学大量的已被验证的成果出发，在深入纲领和严谨逻辑原则（含计算原则）指导与开拓下，足以获得诸多（甚至更多）的、可以纳入物理学之中的、描述宇宙的基本理论与真实认知。也就是说，作为一种物理学理论，大观宇宙理论，除着重对宇宙开展自然本体探索之外，它具有的明显特征将是：根据确凿、原理清晰、推证严谨、及结果可得到验证。并以此作为理论形成所遵循的方法论准则，来确立理论的物理结构。这里首先要指出的是，这一理论，把物理系统中由

原理——推证——结果——验证 （3.1）

形成的完整逻辑过程，称为“逻辑链”。这里指出，大观宇宙理论，在充分探索的基础上，将全部是由得到的逻辑链构成的宇宙本体理论（其中只含少例作为末端预言的开放逻辑结果）。

目前，大观宇宙理论已经在严格执行其构造纲领之下，得到了较为全面的宇宙物理学结果。下面，将首先从大观宇宙具有的基本宗旨和特征出发，逐步地加以介绍。

3.1 大观宇宙物理纲领和原则

理论认知的取向根据（无有如下两种依据的一切事例与理论，将不进入理论体系）：

- 客观实在性
- 务实方法论

核心物理原理（以如下二者的结合展开对宇宙的探索）：

- 建立量子力学的基本原理（原则）
- 建立广义相对论的基本原理

理论攻略原则与宗旨（例举）：

- 宇宙平衡（即存在）不动点定理
- 宇宙本体由现实存在的基本源重和组份洽合而成
- 宇宙物理行为遵守宇宙物理学第一基本原理——宇宙深度平衡法则

●宇宙物理行为遵守宇宙物理学第二基本原理——物理规律来源定理（物理规律来自物理现象与空时二者形成的特定**物理系统**）

- 不引入广义相对论和量子力学之外的其他假设（无假设宗旨）
- 空时与引力（在源重彻分下）分离表述（空时是无背景量子化的）*
- 对称性与宇宙经济性普遍存在原理
- 物理现象存在多样性原理
- 粒子相互作用重整化猜想
- 数学概念无物理执行力定理
- 数学概念物理接纳定理
- 空时霸权（反源重乱伦）定理
- 黑洞不存在定理（大观宇宙清流定理一）

* 空时与引力分离表述，是大观宇宙理论为基础物理学引入的一条基本原则。

●黑洞研究无效定理（大观宇宙清流定理二）

●奇点大爆炸不是物理事件定理——不动点主宰宇宙定理（大观宇宙清流定理三，见附录 A）

说明：

“数学概念无物理执行力定理”和“数学概念物理接纳定理”，是姊妹定理。它们不抵制与物理学无关的数学研究，抵制的是未经证实把这种数学当成物理来执行。

大观宇宙将以如上基本纲领和原理（进一步阐述见参考书目 [7]）作为代表、并严格约束自身，且利用解析逻辑推理和事实验证的逻辑链手段，开拓对宇宙的探索和建立自身的理论体系。这将保障大观宇宙成为一种严格从物理学被证实的理论出发，开展与延伸宇宙探索的基础理论。

3.2 大观宇宙的四宇宙状态

宇宙状态的划分 \mathcal{M} -理论认为，人类对世界的认知是“切入式”的，对空间时间也是一样。利用它不同度量组份在宇宙中的不同作用与构形（或位形），可以确定出宇宙空时的不同状态；由于空时形态与其中存在的物理规律具有不可分割的特征与联系（ \mathcal{M} -理论的物理规律来源定理），由这种重大空时构形，确定的就是宇宙状态。这里把 \mathcal{M} -理论的组合度量

$$g_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) + \eta_{\text{E}\mu\nu}(x) + h_{\mu\nu}(x) \quad (3.2)$$

的不同空时组份的不同作用所决定的几种基本宇宙状态（层次），直接列表给出如下（详见参考书目 [7]）：

表 3.1 宇宙的四种基本状态表

宇宙状态 物理特征	初级经典 状态	经典状态	临界状态	一般状 态
度量组份	(δ_{ab}^a, t) 存在 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)=0$ $\eta_{E\mu\nu}(x)=0$	$\eta_{\mu\nu}$ 存在 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)=0$ $\eta_{E\mu\nu}(x)=0$	$\eta_{\mu\nu}、\eta_{E\mu\nu}(x)$ 存在, $\delta\eta_{\mu\nu}(x)=0$	$\eta_{\mu\nu}、$ $\eta_{E\mu\nu}(x)、$ $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 皆存在
物理现象 (理论)	●牛顿经典 空时 ●牛顿力学 ●万有引力	●狭义相对论 ●广义相对论 ●粒子理论	双变量度量量子 引力	双变量 度量量 子引力 及其他
宇宙学特征	表观唯象 经典理论 (低速、 质量荷离 散作用)	表观经典理论 (高速、质量 荷连续变换)	内在量子化理论 (含表观)	表 观、 内在和 深层全 面理论

M^- 理论的物理规律来源定理认为，宇宙中任何空时状态必须与其中物理现象二者构成作为宇宙细胞的特定物理系统，并在这种物理系统中必然衍生出特定的物理规律。

表 3.1 给出了空时度量的四种基本状态与其中特定的物理理论严格形成的四种最大的物理系统，即宇宙状态，亦即宇宙的一般状态、临界状态、经典状态、初级经典状态。每一状态中演绎的都是特定的物理学理论。

四种宇宙状态的物理意义 如上四种宇宙状态中的初级经典和经典两种状态，在物理学中已被发现，它们各自作为具有独立逻辑链的理论体系相互之间的链接，已有一定的表述。 M^- 理论是利用把离散聚

集的物质当作宇宙的一种“荷”、并以这种荷的连续和离散两种不同外部规范作用为手段，进一步地揭示了这两种不同宇宙状态的根本不同和深层链接。

对于宇宙经典状态中的广义和狭义相对论两种理论，物理学中，早已把前者作为后者的推广给出了阐释。而 M -理论又利用外部规范场原则，使二者在更深入的意义上成为了“空时和引力理论”的完整规范统一表述；即后者是“无引力规范”的自由空时理论，而前者则是存在规范作用的空时与引力的“家族理论”。

物理学研究中已有学者提出，广义相对论将是一种更完备的“量子引力”的表观经典理论，但无有具体表述。上述宇宙临界状态及其中的量子引力，则是 M -理论对这一问题，在只根据广义相对论和量子力学基本原理（不再引入其他假设）条件之下，做出的首次回答。明确、系统并以解析和严谨有据的方式指出，广义相对论是 M -理论在不涉及内在和深层宇宙结构之下的、只由其基本原理沉淀并只由 Riemann 几何表述的一种经典表观理论。它的表观位阶，正是它的基本原理和几何表述所能直接做到的结果；在这种意义下，它具有严谨的空时和引力发展的里程碑地位。

M -理论关于空间时间是世界存在的广延性和持续性的定义，为从本质上深入了解空时，提供了充分和深刻的物理条件。它从根本上为“空时和其中物理现象形成物理系统”、并必须在二者的关系上了解空时（空时不可能与其他任何宇宙事务混同）的理念的贯彻，奠定了物理基础。这里指出，这种理念也正是黎曼和爱因斯坦创立的微分几何和广义相对论所实际上恪守的原则。而 M -理论，正是在必须考虑“空时和引力分离表述”、“物理与几何相区别”的这种更加深入和根本的物理条件下，深入地阐明并进而实现了这种理念与原则的贯彻；且得到了对四种空时格局和宇宙状态的揭示（并把这一原则称为物理规律来源

定理)。

\mathcal{M} - 理论的研究表明, 在宇宙的临界及以下的两种状态中, 它的有质动物理理论和空时理论, 遵循的都是外部规范场 (含对称性破缺下的自由场) 原则, 这使得质量作为连续荷 (广义相对论) 和离散荷 (牛顿三定律)、并产生了外部规范场的宇宙主控原则的认知, 得到了树立; 同时也大大地推进了规范场理论在外部 4 维空时之中的演绎。

我们认为, 空时的广延性和持续性以及其中的物理现象, 具有自然形成和多样性原理, 由它们得到的物质规律是自然界本体秩序的直阵逻辑暴露。人们利用少许信息构成的模型, 企图对宇宙总体做出深刻完整的判断, 虽说不无任何物理价值; 但屡遭失败的已不在少数。今天对宇宙更加需要的或是, 以获得的信息为导向、不附加任何预设和要求的开放式宇宙空时探索。

一般的宇宙状态, 是 \mathcal{M} - 理论提出的有物理根据的一种状态。它在把宇宙的其他三种状态覆盖其中的同时, 为宇宙现象多样性的研究, 开辟了一条有据且自发性的探索道路。而且, 研究方法 with 结果十分新颖与另类, 但将不与现有的物理学产生矛盾。

我们知道, 引力普遍地分布在宇宙之中; 按 \mathcal{M} - 理论, 引力的重整也将普遍地发生在宇宙之中。当重整化完成之后, 不能排除已用尽了组合度量表式 (3.2) 中的全部空时度量所允许的改变 (即 $\delta\eta_{\mu\nu}(x) = 0$) 的可能, 这种宇宙区域所处的就是宇宙的临界状态。而当引力重整化之后, 尚有空时度量改变存在时 (即 $\delta\eta_{\mu\nu}(x) \neq 0$), 这种宇宙区域便是处在一般宇宙状态。

一般宇宙状态展望 一般宇宙状态在 \mathcal{M} - 理论中的存在, 是在不引入另外假设条件下, 理论的自然发展 (其基本根据, 就是前三种宇宙状态中取得了研究进展的规范场的存在); 然而它却有据地打开了物理学以及宇宙物理学另行但全局发展的大门。这里将这一宇宙状态

的主要特征介绍如下：

- 由于宇宙的其他三种状态是该状态的子状态，其他三种状态中起支配作用的外部规范场的存在，将会自然和有据地扩展到对这一状态的表述之中。并以外部规范场原则、及允许有所改变的原则，作为一种主要作业手段，建立和发展这种状态下的宇宙理论。

- 可以在不使用“数字模型假设”的条件下，自行进一步开展除空时、物质和引力之外的其他未知宇宙源重的存在和功能的探讨；以便有科学根据地并有执行力地开展对未知宇宙现象存在的研究（其中包括“暗物质暗能量”代表的未知宇宙现象，但名称允许被改动）。

- M^- 理论认为，宇宙具有现象和原理上的多样性、甚至无限性，当前人类对宇宙的了解，只是处在童年阶段（例如，宇宙学意义下，宇宙是否应当有结构，它的结构到底是什么、空时是什么、是什么主导宇宙的运动等等基本问题、并未得到统一和明确的回答）；然而，一些不明宇宙现象和宇宙学问题则大量涌入，这已昭示我们，必须有新的不与现实物理学矛盾的宇宙理论的出现。在这种理论中，是以宇宙自身的本体开光、涌现和人类“开放式探索”为主要手段，且自然地揭示宇宙规律和结构的存在及宇宙的主宰。这里指出， M^- 理论的宇宙一般状态，就是一种描述宇宙的这种状态。它将用宇宙中的对称性、外部规范场、宇宙根脉、宇宙叶等的在不另行采用假设、而是以基本物理学原理延伸的手段，全面、严谨和开放地进行这一宇宙探索。

这一理论中，由于以引力和空时量子化理论——双变量度量量子引力——作为它的核心支撑，建立起来的也将是一种属于物理学（分支）的关于宇宙的理论，即**宇宙物理学**。

3.3 大观宇宙的空时根脉

是什么贯穿在宇宙的不同尺度、不同层次、不同状态之中？我们

认为，是宇宙根脉。大观宇宙理论利用外部规范场理念，不仅揭示了空时、物质、引力构成的是一种宇宙整体范围之上的规范体系（见第2章），而且它们还是宇宙中三种最基本的存在（宇宙源重），且各自都以宇宙根脉的方式贯穿在宇宙之中。宇宙正是由它们形成了本体，决定了供人类了解的面貌。

我们知道，在目前关于宇宙及空时的研究中，**空时的概念及引力的作用，在使用上是十分不一致的。**对于“空时”而言，有原则区别的不同空时，就有近十种之多。M-理论利用空时的一贯定义和物理规律来源定理，统一表述了空时及其在不同物理系统中的不同作用，揭示出了不同宇宙物理系统中存在的一以贯之的空时根脉（空时的广持性是不容也不可能与其他事务混同）。现以列表的方式给出如下：

表 3.2 大观宇宙的空时根脉表

空时作用	原初广延对称性	场合	标本	背景	舞台	质地	可嵌质地	规范可动质地	拽光质地	可藏内部维质地	待发现（饭桶定理）
物理系统（理论）	牛顿惯性运动状态	●牛顿三定律 ●万有引力	闵柯夫斯基空时	粒子物理	广义相对论	圈量子引力	可重整双变量量子引力	第二类外部规范场	失光物质（隐星）	超弦、超引力	预言不明宇宙现象

如上表中每一物理系统中，作为其构成的一个方面的空时，所起的作用都是**不相同的**。不同的物理现象，要求的是与空时的不同作用共同形成特定的物理系统，如此才能而且**必然得到**物理规律，并进行明确表述（概莫能外）。这里演绎的共同本质是，空时具有的广延性和持续性以及它们的具体表现形式。它们并非出自绝对和单一的空时观念（它们是特殊物理系统）；对它们的认知，也离不开其中物理现象的存在及二者间的关系（从而，这一空时根脉之中，也将自然严格排除不具客观实在性和不据方法论来源的任何空时概念的无理臆造和

人为编制）。

由上表的跨度可知，空间广延性和时间持续性，在牛顿力学及相伴的绝对空时体制下，二者是以相互分立的初级经典形式显现的。而宏观物体的牛顿惯性运动，正是空间 3 维广延性具有的对称性（均匀和各向同性）在空时和物质起始关系上的运动学表现。这种 3 维对称广延性，也是建立宇宙**有质动物理理论**不可打破的**基石**。在狭义相对论中，这种 3 维对称广延性和时间 1 维持续性，被统一在洛伦兹不变的度规关系 $\eta_{\mu\nu}$ 之中。 \mathcal{M} -理论认为，广义相对论是在保持 $\eta_{\mu\nu}$ 不变的条件下，使其与引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 叠加而得到的只能表达引力表观性状的理论（广义相对论是一种表观凸显理论）。在保持度规 $\eta_{\mu\nu}$ 不变、引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 将**另占空间度量份额**的开拓思维下， \mathcal{M} -理论利用圈量子引力的空时和引力分离的圈线法，实现了引力相互作用的表述和空时度量的重整化，从而得到一可重整化的量子引力。这一理论中，把空时和引力的描述从宇宙的初级经典状态提升到了宇宙的经典状态。此外，某些其他理论（如弦论）也是在标本关系 $\eta_{\mu\nu}$ 存在、并认为每一空时点可存在内部态空间的原则下，探讨了多种理论的统一的。而空时之中度量扰动 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 的可能存在，也是在标本空时关系 $\eta_{\mu\nu}$ 保持不受破坏的前提下，开展的非引力作用的创新探索。

表 3.2 表明，不同物理系统中的**空时广延性和持续性的不同作用，将得到不同的物理结果**（这是空时根脉揭示的空时在宇宙中的作用的意义之所在）。如，在牛顿的经典力学体系中，空时的作用是，只作为物体存在或运动**场合**，物理系统具有的是相应的动量、能量等物理量的守恒。而闵柯夫斯基空时度规 $\eta_{\mu\nu}$ ，是在“光速和物理规律在惯性系变换下不变”的物理现象同空时结合成的**特定物理系统**中，得到的**空时度规标本**。它表明，度规关系 $\eta_{\mu\nu}$ 是在自然界基本原理支配下对空时关系的根本规定，这一标本对空时之中存在的物理现象表现出来

的尺度行为（如运动），将具有不变的内在节奏决定性。在粒子物理系统中，粒子不仅是利用这一空时度规为标本，而是进一步将其作为背景标定了自身的存在；同时由这一标定在背景的整体可改变的对称下，得到了粒子的运动规律和各种守恒荷及守恒律。广义相对论中，又在空时度规 $\eta_{\mu\nu}$ 之上定义了与其可共享组份的引力场，同时还要使空时经受局部定域变换，这使得空时不再是“场合”、也不再是“背景”，而成为了**舞台**（或一种不完备的外部规范场理论）。而在 \mathcal{M} -理论中，空时作为的是**质地**，它需要“让出”一部份份额供引力圈线的通过（渗透），剩下的才是度规 $\eta_{\mu\nu}$ 。这使得 \mathcal{M} -理论成为了一种可重整的量子引力。

由 \mathcal{M} -理论揭示的如上空时的不同行为和作用可知，在不同的基础物理系统中，空时的功能和得到的物理学基础理论，是不同的。而在这种不同之中，作为空时标本关系的平坦度规 $\eta_{\mu\nu}$ ，是“一以贯之”地统一贯串在系列之中。

平坦度规 $\eta_{\mu\nu}$ 关系的始终存在、以及它在不同物理系统中以不被破坏的主导地位所经受的种种不同形式的“变换”表明，空时及其表现形式，在宇宙中已经形成了一种固有的不容破坏的根脉——**宇宙空时根脉**。这是大观宇宙理论对空时在宇宙中的行为和地位的一种揭示和主张。同时也引深和发展了前述黎曼和爱因斯坦关于“空时同其中物理现象存在密切关系”的观点。

对于宇宙空时根脉，大观宇宙理论认为，其中已发现的由“特定物理现象与特定空时特征”形成的“特定物理系统”，并未有穷尽宇宙中空时作用的多样性。空时根脉被发现的物理意义还在于，它将预言，宇宙中将可能存在新的空时未知形态和构形（见节 6.10），其中存在未知的物理现象（另见“空时另类物理作用原理”）。这一根脉的存在还指出，物理规律的发现，在于发现物理系统（宇宙细胞）；物理

系统的寻找，除了观测物理现象之外，空时形态特征的发现及其理论的建立，是同样重要（甚至某些条件下更为重要）的理论根据与发展方向（一些无果研究的所指，或将被覆盖在这一根脉的预言物理意义之下）。

3.4 大观宇宙的物质根脉

M^- 理论认为，惯性和量子态是物质存在所具有的两种**基本宇宙基因**；前者通过对称性在宏观决定了物质的有质动物理，后者则在微观表征了粒子的存在方式及相互作用。按外部规范场理论，物质是空时之中产生自身度量变换的荷，度量变换的空时反弹即是引力。按规范场的性质，引力由物质荷产生，也必须作用在物质（体）之上（荷之间），且支配着各种天体的动态分布和在宇宙中的运行。简言之，是物质存在本身产生了自身世界的运动；或者说，物质在宇宙中，只能通过运动的方式存在，**而运动正是物质存在产生的**（大观宇宙的运动观）。 M^- 理论认为，宏观支配物质存在和运行的最基本的宇宙基因，就是它的惯性。牛顿运动定律和万有引力以及相对论，都是以惯性为基因，由人类通过外部对称性找到的宇宙本体关系上的有质动基本物理学编码。而表达物质惯性的质量作为**离散和连续**的两种荷的展现，正是区别牛顿运动三定律和广义相对论是两种不同规范理论（前者为外部离散规范理论、后者则是连续外部规范理论。见参考书目 [7]）的根源和基本标志。从而，以物质及其存在特征为依据，将形成物质根脉之中的**表现惯性链条**。

对于宏观尺度上**物质的运动**， M^- 理论认为，它是在“宇宙深度平衡法则”之下（通过宇宙平衡不动点），**消去由物质荷产生的不平衡的一种宇宙平衡伎俩**。物质存在，物质运动就必然存在。具体地讲，物质（体）的运动则是在“深度平衡法则”之下，用物质在空时之中

改变位置的方式产生的一种对运动原因试图“消除”的动态行为。而当这种运动恰是物体测地下落时，爱因斯坦发现，对存在着的引力的考察，可以在效果上用“反向加速运动”取代。这里指出，这是在“深度平衡法则”之下，宇宙有质动物质运动在平坦空时质地关系 $\eta_{\mu\nu}$ 上呈现的一种“等效平衡”。即它实质是，在引力质量和惯性质量等效的条件下，引力场产生的反作用在平坦空时背景之上与引力场自身的一种以加速运动为手段的错位对等的深度平衡。 \mathcal{M} -理论指出，正是由于这种平衡，在实质上实现了物质荷的离散和连续规范作用功能形成的惯性逻辑链条中的物理连接（参见节 6.7）。

我们知道，在微观尺度，由量子态作为基本基因并进行物理学有据编码，形成了主导微观世界的量子力学、量子场论、规范场等粒子物理理论。这些理论是认知物质世界的基石、也是形成宏观离散聚集的物质集团的基础。 \mathcal{M} -理论认为，空时在微观也是在量子力学本征态和广义相对论的微分同胚不变的自旋网引力态相结合的表述下，获得空间量子而实现空时量子化、并进而实现引力量子化的。从而，空间体积和物质粒子以量子态的方式存在于世界的微观尺度，是大观宇宙的基本组合特征（详见参考书目 [2]）。

\mathcal{M} -理论新近研究表明，量子信息（例如量子比特）也将是空时连续性在微观遭到破坏的条件下，产生的一种具有相对独立性的量子态；这种量子态可以用外部量子态表述，并可以把物质粒子作为它的一种载体。

综上所述可知，物质和空时在宇宙所有尺度上的存在，不仅使空时形成了自身的根脉；物质（含运动）作为另一宇宙范畴，自身也是以一种宇宙根脉——物质根脉——的形式存在着。粒子物理和宏观有质动物理，正是以物质的量子态和惯性作为基本宇宙基因、并依据宇宙经济性原则演绎的关于物质根脉的理论。

不排除宇宙中存在不具完备惯性、不具完备量子态的“物质”。也不排除，在物质与空时的关系上，出现异常的区域或物理系统、甚至其他属性的“物质”存在（参见第 5 章）。

从而大观宇宙认为，宇宙将是一种微观全面量子化、宏观源重组合的动态不息的宇宙（量子动态组合宇宙）。物质根脉是对这一宇宙进行描述的内在基本支撑。空时则是必须与物质根脉相结合，才能得到物理规律的宇宙另一根脉（参见表 3.1）。毫无疑问，空时和物质是宇宙中最基本的两种源重，形成的也是两种最基本的宇宙根脉（进一步见节 8.7）。

3.5 大观宇宙的引力根脉

\mathcal{M} -理论已指出，引力是物质和空时演绎出的产物（但构成的是组合动态整体）。它在宏观起着使离散聚集的物质处在相互吸引背景下的运动平衡之中。

对于万有引力和广义相对论，我们已知，它们属于两种完整的物理逻辑链。区隔两种逻辑链的根据是，物质作为离散（规范）作用的荷、还是连续规范作用的荷；而实现这两种逻辑链连接的，正是等效原理的存在。从而，引力在物理学中已经具有了从万有引力到广义相对论引力的初级经典到经典的逻辑链提升。但这对引力而言，还缺少对它产生的机制、它的本质、以及引力是几何力还是非几何力等的根本问题的回答。这里指出，双变量度量量子引力，从根本上解答了这些问题；并指出，引力在宇宙中也形成了一种宏大的根脉——引力根脉。

下面，只通过从表观到内在、再到深层的各种宇宙状态中， \mathcal{M} -理论对引力行为及性质的揭示，展现大观宇宙中与空时和物质根脉并行的引力根脉的概貌。

表 3.3 大观宇宙的引力根脉

<div>宇宙状态</div> <div>引力性状</div>	初级经典 状态 (低速离 散荷)	经典状态 (高速连续荷)	临界状态 (表观 + 内在)	一般状态 (表观 + 内在 + 深层)
根脉所含 理论	万有引力	广义 相对论	M- 理论	宇宙 3S- 理论 (大观宇宙)
表述工具	矢量 (欧 式几何)	张量 (黎曼闵 氏几何)	矢量、张量、 自旋网纽结 (空时与引 力二元连续 系统表述)	矢量、张量、 纽结、宇宙叶、 宇宙源重 (宇 宙源重大观物 理黎曼与非黎 曼几何描述)
引力的特征	力 (重在 作用)	场 (重在运动)	<div>●宏观：外部 (相互作用 量子化) 规 范场</div> <div>●微观：最小 作用引力子、 约束引力态 (圈线法)、 重整化</div>	<div>●引力叶是这 一状态中一支 独立可解的宇 宙叶</div> <div>●允许存在其 他宇宙叶</div>

理论的规制	空间、时间与引力 和物质均 经典彻分	空间、时间彻 分下统一，物 质决定引力	空时、物质 与引力三源 重彻分演绎 规范统一	形成自洽完整 根脉贯通的宇 宙引力叶
-------	--------------------------	---------------------------	---------------------------------	--------------------------

注 1：3S- 理论认为，引力叶属宇宙的本体，但不排除其他可能宇宙叶或宇宙行为的存在。

注 2：引力与空时的量子化和重整化进程，是划分和支持四种宇宙状态的根本与核心依据。

注 3： \mathcal{M} - 理论认为，广义相对论只是利用黎曼几何且只对引力表述的表现理论。而目前证实的只是与宏观粒子测地线运行有关的行为。这是一种运动学行为，与空时自身的几何，在 \mathcal{M} - 理论中并不是同一个概念，据“数学概念物理接纳定理”，是必须加以区分和揭示的。

另外，我们已经知道，双变量度量量子引力，把空时和引力形成的二元世界记以 \mathcal{M} ，把以 \mathcal{M} 的组合度量 $g_{\mu\nu}(x)$ 演绎的二元量子化体系，称为 \mathcal{M} - 理论。 \mathcal{M} - 理论对于引力，给出了从万有引力直到它的量子化和重整化的各种层次的全方位完整脉络表述；上表给出的正是一种实现了在宏观将广义相对论作为低能有效理论进行覆盖、在微观引力量子化且可重整化的一种理论体系。它全部以逻辑链的连接和根脉深入发展的方式，完成了对引力在各种宇宙状态下的延伸与表述。需要指出的是，在这一根脉中，对引力的本质做出了如下的揭示与定位：

●在把（空时同引力彻分的）圈线法与 Faddeev 规范场量子化方法结合的条件下，实现了引力相互作用的非微扰量子化表明，引力更是一种物质场而绝非几何场。同时也回答了引力是外部规范场、且是可以量子化的这一后爱因斯坦时代物理学根本问题。

●宇宙深度平衡法则，是一种具有深刻甚至超常规意义的宇宙法则。 \mathcal{M} -理论，是以在宏观以深度平坦背景（度量 $\eta_{\mu\nu}$ ）之上的把运动作为载体的“错位对接平衡”、与在微观以引力扰动作为量子态的存在将“非对接”另占空时背景度量关系的这两种手段，揭示了引力的宏观和微观描述二者在物理意义上的一致性和相互印证。这使得 \mathcal{M} -理论引力的可重整量子化—引力 $G(S)$ —量子化—获得了自然界本体表述上的深度支持。同时在深层意义下也证明了，大观宇宙的如下运动观：

宇宙中有质动运动是宇宙深度平衡的“载体”（或使出的技俩）（3.3）

●从引力相互作用重整化的整个过程可知，这一重整化的意义不仅在于引力自身，而且还确定了世界的层脉和其源重的基本格局与脉络。从而，从根本上支持了宇宙结构的确立。

●宇宙的一般状态，是在保障其他状态（含引力根脉）存在的前提下，宇宙最为通常的状态。这种状态中，除具有由引力和物质两种根脉主导的宇宙引力叶之外，在4维空时之中尚具有由空时度量扰动 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 主导的可能的未知大量宇宙行为及宇宙叶。它们的存在将大大地打开对未知宇宙的认知（见下一章）。

3.6 大观宇宙的六种规范作用

我们知道，微观世界中存在着强、弱、电磁三种规范作用。它们的特点是，物理场定义在空时之中，但演绎在内部态空间之中； \mathcal{M} -理论把它们称为内部相互作用、或内部规范场。这种规范场同被规范的物质场一同构成了物质粒子，并进而聚集成宏观世界的各种物质集团和宇宙中的物质源重与根脉。

除此之外，大观宇宙理论认为，宇宙之中还存在定义在空时之中，也演绎在外部空时之中的规范场（或规范作用），并把它们统称为外

部规范场。

大观宇宙理论现已发现的规范场是外部规范场，共有三种：其一是引力扰动规范场 $h_{\mu\nu}(x)$ ，属于**第一类外部规范场**。其二是牛顿三定律表达的作为力的**离散作用规范场**，属于第一类外部规范场。其三是**空时规范场**（以作为第二类外部规范场的空时度量扰动规范场 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 作为代表）。第一类外部规范场 $h_{\mu\nu}(x)$ ，已在 \mathcal{M} -理论中做了介绍；这里主要介绍后两种规范场。

Lorentz 空时规范场 \mathcal{M} -理论是关于空时和引力两种独立源重的理论，它的组合度量

$$\begin{aligned} g_{\mu\nu}(x) &= \eta_{\mu\nu}(x) + h_{\mu\nu}(x) \\ &= \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) + \eta_{E\mu\nu}(x) + h_{\mu\nu}(x) \quad (3.4) \end{aligned}$$

之中的 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 和 $h_{\mu\nu}(x)$ ，分别代表这两种宇宙成员对组合度量贡献的**空时度量**和**引力度量**部分。对于空时度量而言，它是由空时 3 维微观体积量子的激发和 1 维时间的跃迁、经物理原理支配组合而成。由于这种激发和跃迁行为并无先验的理由得到规一化的条件，它具有的量子起伏将通过中间变量 $(\varepsilon_{\mu\nu}(x)\eta_{\mu\nu})$ 表述。从而 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 将是定义在空时点 x 上的由中间变量 $\varepsilon_{\mu\nu}(x)$ 演绎的泛函，将其可写成

$$\eta_{\mu\nu}(x) = \varepsilon_{\mu\nu}(x)\eta_{\mu\nu} \quad (\text{重复指标不求和}) \quad (3.5)$$

式中， $\varepsilon_{\mu\nu}(x)$ 为**空时度量演变参量**，用以表达体积量子跃迁过程中本征值的改变引起的**度量量子涨落**。把以如上 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 为基本度量变量，利用 Riemann 几何手段得到的联络，记以 $B_{\mu}^{ij}(\varepsilon^{\lambda\sigma}(x))$ ，它是以 $(\varepsilon_{\mu\nu}(x)\eta_{\mu\nu})$ 作为中间变量定义在点 x 的泛函，称为**Lorentz 空时规范场**，简称**空时规范场**。 $B_{\mu}^{ij}(\varepsilon^{\lambda\sigma}(x))$ 是由空时规范群 $SO(3,1)$ 演绎的一种**外部规范场**（参见“引力规范理论的研究”——邵常贵，湖北大学学报，Vol. 10, No. 3, 1988）。

把由 $B_{\mu}^{ij}(\epsilon^{\lambda\sigma}(x))$ 作为规范场，得到的规范势 $F_{\lambda\sigma}^i(\epsilon_{\mu\nu}(x))$ 构成的空时规范场的场强

$$F_{\lambda\sigma}^i(\epsilon_{\mu\nu}(x))F^{\lambda\sigma}_i(\epsilon_{\mu\nu}(x)) \quad (3.6)$$

在 4 维空时流形的自然标架之下，输入到引力相互作用重整化之中（参见（2.17）），并在重整化条件

$$h_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu}(x) \quad (3.7)$$

之下，将实现引力相互作用发散的消除。而这一重整化条件，实际上正是引力扰动在微观生成过程之中，所占有的表征空时体积的度量份额与自身在当量相等条件下的恒等式（同时得到等效原理的支持）。亦即，重整化条件（3.7）表明，正是在微分同胚为规范群的截面 $h_{\mu\nu}(x)$ 与 $SO(3,1)$ 为规范群的截面 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 二者之间在该恒等的协动条件下实现了引力的重整化。而这正是被 \mathcal{M} -理论揭示的二者非微扰自然生成和存在状态。

当引力重整化完成之后，空时度量 $h_{\mu\nu}(x)$ 之中不再有独立的度量份额，即表式

$$\eta_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) + \eta_{\mu\nu}(x) \quad (3.8)$$

之中 $\delta\eta_{\mu\nu}(x) = 0$ ；这意味着该宇宙区域处在临界状态（ \mathcal{M} -双变量度量纤维丛中的度量映射 ζ 为双射，参见参考书目 [5]）。而当 $\delta\eta_{\mu\nu}(x) \neq 0$ 时，这种宇宙区域将处在一般宇宙状态（均为自然选择）。

这里指出， \mathcal{M} -理论证明，重整化空时折合度量，亦可以在满足空时方程（2.13）的条件下，由简便的方法求出，它是一种与 $h_{\mu\nu}(x)$ 伴随存在的一种空时度量组份。

空时度量扰动 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ ，则是 \mathcal{M} -理论中的独立变量，它可由空时方程得到。由于在空时度量表式（3.8）中 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 是独立的， \mathcal{M} -理论将其称为第二类外部规范场，即空时度量扰动规范场（详见下一章）。

它将在宇宙由空时、物质、引力三宗根脉形成的**引力叶**之外，打开更加广泛和深刻的认知宇宙的大门。

牛顿三定律的离散作用“规范场” 利用外部规范场规则（见参考书目 [7]），可把牛顿三定律表述的宇宙初级经典状态下的物质惯性基因演生的运动定律，纳入这一宇宙状态的外部规范体制之中。或者说，牛顿三定律实际上是在不知规范场存在的条件下，用力的**离散作用**精确完整表述的一种离散外部规范作用原理。现简述如下：

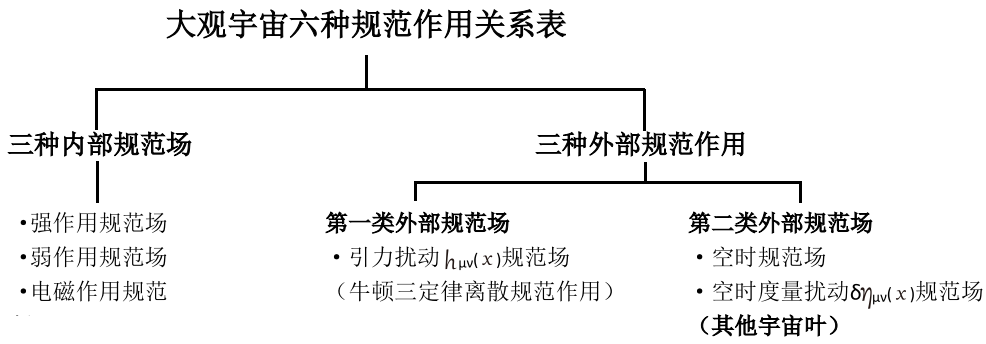
牛顿三定律表述的物理现实，是发生在作为 M - 理论的宇宙初级经典状态之下的、以牛顿惯性为宇宙基因并用质量进行表达的初始对称空时之中。 M - 理论认为，惯性运动是这种宇宙状态下空间对称性的原初动态体现；而牛顿惯性运动定律给出的惯性运动状态，则是被**离散规范变换**演绎的对象。

宇宙中牛顿第一定律表述的所有惯性运动状态，将构成一个自身可经受各自离散变换而相互转换的**等价类**。牛顿加速运动定律给出的是，以质量 m 作为宇宙这一状态的“离散荷”，使惯性运动状态被各自改变的离散变换成为了**规范作用**。质量荷 m 的存在意味着将允许对惯性运动状态的改变，即允许作用与反作用力存在。施加这种改变的正是作用力，而惯性运动状态经受的规范变换则是加速度 a 。作用力 F 是为取得规范变换 a （单位质量受到的力）所必须付出的代价（对所有物体平权），可视为与牛顿第三定律陈述的**反作用力**互为反弹。由于这种被力 F 改变惯性运动状态的作用可以在空时之中离散的发生，而得到的作为结果的运动状态仍然是惯性运动等价类中的一员，空时之中决定这一变换的规范群将是**离散对易加群**；保持不变的则是由各种惯性运动状态（速度）形成的**运动等价类**，即这一等价类之中允许发生这种由惯性质量表征的定域规范变换而保持自身不变。

从而，牛顿三定律可视为用惯性为宇宙基因的质量作为**离散荷**而

产生的一种外部离散规范作用（属第一类外部规范场）。顺便指出，广义相对论则可视为是用惯性为宇宙基因的、质量作为连续荷而产生的一种外部连续规范场（亦属第一类外部规范场）。即牛顿力学和广义相对论，都是由作为物质宏观存在宇宙基因的惯性和质量，演绎出来的主宰宇宙初级经典和经典两种状态的规范理论。 \mathcal{M}^- 理论揭示，这两种宇宙状态都是以质量作为荷演绎的有质动的规范世界，即第一类外部规范场演绎的世界（进一步可参阅参考书目 [7] 问答 48）。

小结 大观宇宙的六种规范场的关系如下：



上表中的内部规范场和第一类外部规范场，及空时规范场，共六种，构成的是人类熟知的引力物质、空时、引力的三源重世界——宇宙的引力叶。 \mathcal{M}^- 理论指出，宇宙中引力和空时完成了重整化之后，剩余的度量组份 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 将具有宇宙引力叶之外的独立性，它可以作为一种未知规范场或变异的规范场在宇宙中加以探讨（见下一章）。并可具有三种存在可能， \mathcal{M}^- 理论中将其统一用 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 代表，并统称空时度量扰动外部规范场（未计六种之中）。

3.7 大观宇宙的“三段式”宇宙尺度物理描述

\mathcal{M}^- 理论是一种从微观普朗克尺度起、直到宇观面向无穷大的巨大尺度跨度之上的量子引力。与其他理论不同，它的理论体系，以充分

的机制和理由，对宇宙做出的是“微观离散——宏观连续——巨大宇宙网洞”的“三段式”描述。

在微观，粒子理论已独立做出了粒子必须利用量子态表述，态的存在、物理量及运动规律，全部都具有离散量子化的特征。 \mathcal{M}^- 理论则表明，在微观较普朗克尺度稍大约2个数量级的尺度下，空间和时间都是以量子的方式存在。空间体积量子由空间SU(2)群下圈线表征的自旋结网圈的顶点提供的本征值决定；时间量子则由空间体量子量子跃迁决定(3S-跃迁)。空时在这种图景下，向大尺度发展是由具有离散本征值的量子编织而成，提供的是形成宇宙的连续性和持续性。

不仅如此， \mathcal{M}^- 理论还做出了引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 和空时度量 $\eta_{\mu\nu}$ 在微观是以量子组合的方式形成了离散组合的规范家族，并实现了引力的重整化。特别是指出，引力在微观具有量子化的离散本质。同时还指出，量子信息(如量子比特)在微观则是空时连续性遭到碎片化所伴随产生的一种有记忆和传输功能的独立宇宙存在，即在微观尺度， \mathcal{M}^- 理论不仅演绎了

$$\begin{aligned} & \text{引力是空时对称性遭“破坏”} \\ & \text{(定域化)的量子化产物} \end{aligned} \quad (3.9)$$

还演绎了

$$\begin{aligned} & \text{量子信息是空间连续性遭“破坏”} \\ & \text{(碎片化)的离散产物} \end{aligned} \quad (3.10)$$

的关于二者的本质和来源的物理学根本问题。而所有这一些，展现的都是微观离散图景构成的如上“三段式”描述的初段。

在宏观尺度，简言之， \mathcal{M}^- 理论确立的空时与引力的双变量二元连续统理论之中，空时与引力均都是连续的，并把用连续手段建立的Riemann几何表述纳入其中。而且经典场论、经典力学等也都具有连续

的性质。宏观连续性，是宇宙宏观尺度上的根本特征。也是在人类的认知与客观世界的关系上，由 M - 理论尺度物理认定和揭示的宇宙方法论特征。宏观世界不可能得到微观世界的认知结果，反之亦然。这表明，二者在认知上是有根本区别的，但它们的实质决定了它们是一致的和贯通的，并非是相互否定的。

在十分巨大的宇宙尺度上，表观广义相对论表述的理论以及基于它的观测理论，将会被巨大尺度上宇宙源重呈现出来的不可抗拒的**深度物理作用**所取代，使其描述的“引力物质和引力”的行为被“挤兑”而形成巨大的**宇宙网洞结构**中的**条带**（归梗）。特大的宇宙**引力空洞**将会出现，空时度量的行为将可采用 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 表述、并遵从空时方程。这在宇宙的宏观及以下尺度上是不会出现的。

即在巨大宇宙尺度上，将存在**引力空洞**和由**物质与引力根脉**形成的**宇宙条带**（即物质和引力分布**归梗**）。条带中的星系（团）之间将存在整体性的**空时乘行运动行为**。星系内部的天体，是处在引力乘行运动状态*。

总之，大观宇宙认为，宇宙本体具有

“微观离散——宏观连续—— 巨大宇观网洞” 三段式描述 (3.11)

这将是宇宙的行为本质及人类认知规律共同决定的方法论非均匀结果。

3.8 “三四六三十” 大观宇宙结构

我们认为，数学对物理学的发展具有不可缺少的巨大推动力。“数学概念物理接纳定理”，是这一推动力在大观宇宙中得到全面和深刻

* 这里的“乘行”指：星体的运动与其质量大小无关。只要距离接近，星体将在相同引力场（由引力圈线密度起伏叠加方式）下做共同运动。对于星系，也存在空时作用下的类似行为。

贯彻的根本依据。也是避免宇宙学研究中出现过多依靠假设探索倾向的有力保障。

宇宙由不同源重（范畴）组成，最为重要的两种基本源重是空时和物质。没有基本源重的确立，宇宙学将失去支撑，研究的可能并非是宇宙的本体；同时也将失掉“鞭僻入里”的方法论支持。

M-理论利用“空时、物质、引力”三种源重的外部有质动规范体制，在三者的创生尺度直到面向无穷大尺度上，确立了宇宙源重的基本格局（三源重理论（即3S-理论）；同时也确立了相应的宇宙状态、宇宙根脉、以及各种规范场的地位与作用等诸种宇宙结构。

大观宇宙理论认为，每种宇宙源重，都不是孤立的存在，都必须与其他源重“结伴”存在于特定的物理系统之中（否则不成体统）。而每一物理源重，都不能与其他源重融合而无差别（否则不是），他们在严格划分之下的功能演绎，就是**物理规律**。而不同状态之下，由宇宙源重贯通支撑的物理规律，形成的便是**宇宙**的根脉。

这里把大观宇宙的主要结构，公布如下（并称为“三四六三十”大观宇宙结构）：

“三”指，确立贯串普朗克尺度直到宇宙面向无穷大尺度之上的，由空时、物质、引力代表的，各自量子化的**三宗基本宇宙根脉**。宇宙具有**全面量子化的潜质**。

“四”之一指，宇宙具有初级经典、经典、临界、一般**四种基本状态**。

“四”之二指，宇宙具有物质、空时、引力、量子信息（见节5.5）**四种基本源重***。

“四”之三指，宇宙中物质、空时、引力及运动四种基本范畴形成的是**严整规范根脉关系**，即大观宇宙的**世界图景与完整运动观**。

* 量子信息较前三种，居次级地位（不构成宇宙支撑根脉）。一定条件下，可不计在宇宙基本源重之内。

“六”指，内部三种、外部三种，从微观到宏观再到宇观分布着的六种对称性规范作用。内外部规范场，是操作宇宙根脉和宇宙统一的主要手段。

“三”指，微观离散、宏观连续、宇观巨大网洞的三段式宇宙尺度物理描述。

“十”指，除引力叶外，宇宙中可以存在其他非引力叶（但并非维度）、及另类有据宇宙现象（用 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 代表）。

如上“三四六三十”大观宇宙结构，是大观宇宙在其构建纲领之下，严格遵守逻辑链，揭示和建立的宇宙物理结构。它全部生根于已验证的逻辑体系，结构的形成不使用假设。与其他具有客观实在性的宇宙理论存在良好的相容性，但同时也具有严格观念和逻辑排它性。

总之，大观宇宙理论与某些宇宙理论不同，在空时和引力的后爱因斯坦物理学发展道路上，走过了

牛顿空时与牛顿力学及万有引力→
狭义相对论→广义相对论→双变量
度量量子引力（含引力 $G(S)$ - 量子化）→大观宇宙 (3.12)

的物理学发展历程。对这一宇宙的结构，发现并树立了以“三四六三十”为代表（共 25 宗）的宇宙自蕴发展的新格局。

- 内部规范场造就的物质的质量,是宇宙中的物理“荷”。

- 外部规范场利用这种“荷”，演绎了空时、物质和引力三源重的植根在创生直到面向无穷大尺度的宇宙有质动规范统一体制。

- 物体的运动，则是执行

外部规范作用的平权、错位平衡、乃至不动点法则的永恒手段。

第 4 章 外部规范场

问：已经有了引力扰动和空时外部规范场，大观宇宙理论为何继续研究外部规范场？

答：由于内部规范场研究获得了巨大成功，粒子物理标准模型成了宇宙物质源重微观存在并形成物质根脉的基石；这标志着内部对称性确实是支配自然界的基本物理实在，而且是当代物理学的成就。 M -理论中引力可重整化的成功实现表明，外部对称性亦存在，而且将在宇宙的各种尺度阶段展现它的支配作用，这将对宇宙事务的形成、宇宙源重及宇宙结构等的研究都会产生根本性影响。同时，它也对宇宙中来自几条作为基石的基本原理的物理学本体上的理论发展，带来了很大的研究价值和生命力。即对世界外部对称性的继续探讨，实际上也是根据广义相对论与量子力学相结合的根本纲领、按逻辑链发展，自然形成的有据研究方向。也就是说，它是继内部对称性探索获得成功之后，物理学有必要继续探索并交出答案的另一项基本任务。特别是，在确立了“三四六三十”大观宇宙结构并作依靠之后， M -理论更有前景和资质有据开展这一研究。

这一方向上的理论研究，对于宇宙中对称性的探索、新物理理论的形成、宇宙构成的揭示等，都将具有重新开启的根本意义。同时，正如黎曼和爱因斯坦都曾强调过“空时与其中物理现象将存在密切联系”， M -理论认为，这种联系的不不断揭示，将导致在空时和宇宙本体研究的方向上取得新进展、并形成宇宙物理学新的探索道路。

问：大观宇宙理论将采用何种原则，展开这一探索工作？

答：以空时度量扰动为线索开展有据研究（不用假设）。因它是作为 M -理论的空时方程的解而得到，可以具有类似宇宙引力叶的对

称性、拉氏量、最小作用量原理等表述原则；但由于它的行为是在引力叶体制之外，它也可以具有对如上原则的**修订、变异、甚至另类的宇宙特征**，并进而形成由它表征的与引力叶可共同存在于 4 维空时之中的**另类宇宙叶或宇宙行为**（互不妨碍）。例如，它可以具有内部量子态、惯性等引力叶物质的宇宙基因，也可**不具有**这样的基因而具有另类的宇宙基因。它可以用 Riemann 几何表述，也可不用这种几何而用非 Riemann 几何表述。它可利用规范场准则，也可**不利用**完整的规范场准则而另有表述准则。而且，它还可以与量子信息的产生、及宇宙空时原初微分同胚等前沿探索相关等。就是说，从本体开放式探索而言，它的存在只要与引力叶的存在是互不抵触的，对它的表述理论上都是可行的。而由于广义相对论是通过它的两条基本原理，从宇宙的 4 个维度中“抽取”出广持性的宇宙表观“浮图”^{*}，而空时度量扰动是在深层存在的控制宇宙的功能，**它们并不共存于同一个宇宙层次之上**，二者的存在是完全客观与合理的；并且，将是开展宇宙探索、发展宇宙理论和物理学理论的一个宏大的和崭新的理论方向。从而也是我们发展外部规范场研究的基本动因。

具体而言，我们知道， $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 是 \mathcal{M} -理论中的空时方程 (2.13) 的解——空时度量

$$\begin{aligned}\eta_{\mu\nu}(x) &= \eta_{\mu\nu} + \eta'_{\mu\nu}(x) \\ &= \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) + \eta_{E\mu\nu}(x)\end{aligned}\quad (4.1)$$

之中代表空时自身度量独立改变的组份。空时方程 (2.13) 右侧的鸿源张量 $\Theta_{\mu\nu}$ ，在 \mathcal{M} -理论中的载体，是**鸿汤能量**。鸿汤能量则是对 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 代表的空时度量的改变有决定能力的（另类）**宇宙存在的代表**，故 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 具有的将是，有物理基本原理根据的生成来源。

这里指出，为探索方便，在 \mathcal{M} -理论的如下探索中， $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 将

^{*} 参见节 7.8。

用三种可能—— $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ 、 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 、 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_另$ ——作为代表，并以 $\eta_{R\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 作为基本变量，开展研究。本章将针对这三种不同可能，分别对 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 进行归类阐述。而着重的是，对它们的另类性质和可能行为的揭示。

4.1 规范场的要素及多样性

规范场四要素 我们认为，演绎自然界基本力（或作用）的规范场（无论内部还是外部规范场），都必须具有四种要素。那便是：

产生规范场的荷、被规范的对象、定域规范作用（变换）、作用在荷上的规范场（力）。

这四种要素，是作为一种规范理论必须具有的；否则并不能成为一种完整的规范理论。而荷是产生规范场的根源，内部和外部规范场皆莫能外。“定域规范作用”，则是关键。

宇宙中的规范场 这里把 M- 理论得到的不同规范场（或规范作用）、及它们的这四种要素的不同形式，以列表方式公布如下：

表 4.1 宇宙中规范场及特征

<div> <div>规范理论</div> <div>四种要素</div> </div>		产生规范场的荷	被规范的对象	定域规范作用	规范场（作用在荷上）
内部规范理论	强作用理论 I	色荷	色三态	SU（3）	胶子（作用在色荷上）
	弱作用理论 II	弱荷	电子及中微子二重态	SU（2）	$W^+ W^- Z$ 粒子（作用在弱荷上）
	电磁作用理论 III	电荷	电子（代表）	U（1）	电磁场（作用在电荷上）

外部 规范 理论	第一类 外部 规范 理论	广义相对论 (代表) IV	物质 (质 量代表连 续荷)	平坦空时度 量关系 $\eta_{\mu\nu}$	微分同 胚变换	引 力 扰 动 $h_{\mu\nu}(x)$ (作 用 在质量荷上)
		牛顿三定律 离散规范理 论 V	物质 (质 量代表离 散荷)	惯性运动状 态(等价类)	加速度 a (引力自 旋网密度)	作用力 (直接 作用在离散荷 上)
	第二类 外部 规范 理论	空时规范场 $B_{\mu}^{ij}(\epsilon^{\lambda\sigma})$ VI	鸿汤能量 (代表)	平坦空时度 量关系 $\eta_{\mu\nu}$	SO (3.1)	$B_{\mu}^{ij}(\epsilon^{\lambda\sigma})$ 空 时 规范场
		空时度量扰 动 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ (代表) VII	鸿汤能量 (代表)	平坦空时度 量关系 $\eta_{\mu\nu}$	<ul style="list-style-type: none"> ●可具非量子态描述的作用 ●可不具惯性描述 ●可非 Riemann 几何弯曲表述 	<ul style="list-style-type: none"> ●可生排斥运动 ●可生涡旋等运动 ●可具“非弯曲”表述, 等 ●可表述宇宙空时原初微分同胚

注 1: 表中前六种规范场中, I、II、III是已被粒子理论确立的三种内部相互作用规范场。

注 2: IV、V、VI为 \mathcal{M} - 理论已提出的三种外部规范场。其中IV、V被逻辑链提升为 \mathcal{M} - 理论中的引力扰动规范场。

注 3: VI为本书开展研究的外部空时规范场,亦被逻辑链提升。VII为本章探讨的外部规范场。

表 4.1 中规范作用的特征,可总结如下:

●除离散规范理论 V 外,其余均为连续对称性的定域规范作用下的规范理论,这种定域规范变换的反弹便是规范场,作为反弹(或互为反弹)的规范场(即力),必须作为回馈施加作用在产生规范场的同类荷上。这实际上表明

**自然界产生连续对称性改变的荷
的存在本身,将同时招致对自身
世界的规范作用(运动的根源)** (4.2)

或者说,这种规范作用与荷的存在,实际上是在内部空间或外部空时上,用力作用下的“运动”在展示的自然界的一种“深度平衡法则”;否则自然界将会因演绎对称性而走上失去平衡的无序道路。这是因为

宇宙源重不可能有自身孤立的行为 (4.3)

I、II、III、IV、V 中出现的规范作用力,大观宇宙理论称为自然界**五种基本力**。

●规范理论 V,是以离散方式定域施加的非连续对称性定域化产生的规范作用。它的规范变换(加速度 a),是直接被施加在作为荷的质量之上,而作用力将被看作一致(反弹)表述下的“规范场”(作用)。

从而,规范场的这四种要素表明,这一理论实际上是一种物理学的系统理论,即物理系统中存在着的严格的内在联系和规定性。这种内在规定性,在规范场理论中,实际上形成如下一种**逻辑链**:

**产生规范场的荷→被规范的对象→定域规范
作用(变换)→连续规范场(作用在荷上)** (4.4)

●逻辑链(4.4),实际上是 M -理论的“物理规律来源定理”的

一种独立的展现。即展现的是空时和其中物理现象特定结合之下的物理系统的物理规律。这里被变换的对象和规范场是两种作为基本组份的不可缺少的要素。而对于外部连续规范场理论而言，空时构形本身就是这一物理系统中被变换的对象。显然，逻辑链（4.4）是在“量子态”和“惯性”作为宇宙基本基因状态下，遵循“对称性与宇宙经济性普遍存在原理”，得到的对规范场理论的一种统一简要表述。它在宇宙中，具有存在的普遍性，并占有基本地位。 \mathcal{M} -理论已揭示

宇宙临界、经典、初级经典三种状态的有质动物理全部由外部规范场支配 （4.5）

见参考书目 [7]。

4.2 空时度量扰动外部规范场 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$

对于 \mathcal{M} -理论而言，它的双变量组合度量为

$$\begin{aligned} g_{\mu\nu}(x) &= \eta_{\mu\nu}(x) + h_{\mu\nu}(x) \\ &= \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) + \eta_{E\mu\nu}(x) + h_{\mu\nu}(x) \end{aligned} \quad (4.6)$$

显然，当只考虑上式中的 $\eta_{\mu\nu}$ 和 $h_{\mu\nu}(x)$ 两项时，得到的将是满足爱因斯坦方程的广义相对论度规 $g_{\mu\nu}(x)$ 。（4.6）式中的 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ ，将用于在重整化过程中引力发散的消除。（4.6）式中的空时度量扰动 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 和平坦度量 $\eta_{\mu\nu}$ 可组成度量

$$\eta_{R\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) \quad (4.7)$$

式中， $\eta_{R\mu\nu}(x)$ 是空时和引力重整化之后的空时度量，简称重整化空时度量。

这里指出，在鸿源张量

$$\Theta_{\mu\nu} = 0 \quad (4.8)$$

的源外宇宙区域，空时度量方程（2.13）可写成简单形式

$$R_{\mu\nu}(\epsilon^{\lambda\sigma}) = 0 \quad (4.9)$$

而空时度量

$$\begin{aligned} \eta_{\mu\nu}(x) &= \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) + \eta_{E\mu\nu}(x) \\ &= \eta_{R\mu\nu}(x) + \eta_{E\mu\nu}(x) \end{aligned} \quad (4.10)$$

将是方程（4.9）的解。

这里指出，当引力重整化完成之后，（4.10）式的 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 将不考虑其存在。故余下的 $\eta_{R\mu\nu}(x)$ 仍是方程（4.9）的解（不过，此时方程（4.9）中不再有 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 出现）。

这有力地支持了 \mathcal{M} -理论的组合度量 $g_{\mu\nu}(x)$ 的构形、空时和引力两组方程的选择、以及重整化的合理性。同时也表明，空时度量扰动 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 是一种物理学尚未了解的空时度量改变和空时理论发展的自由度（来自于空时原初微分同胚）。它对于宇宙理论（含宇宙现象）的探索，将具有重要的研究价值。

这里指出， \mathcal{M} -理论是从物理世界展示出来的最为原初的空时和运动状态——牛顿绝对空时和惯性运动——开始，利用对称性和宇宙经济性原理，经由牛顿力学、狭义与广义相对论、引力 $G(S)$ -量子化（含空时的量子化），（逆向）根脉上升至宇宙一般状态的。系统理论在这一状态中揭示的 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ ，是一种从“对称性与宇宙经济性普遍存在原理”出发得到的、不与现实物理世界矛盾的、空时可能的潜在性质。

正如前面指出， $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 将分三种形式介绍， $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ 代表的是空时自身度量的改变，与其他宇宙源重无关。 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 代表（与引力场相类似的）其他另类外部规范场（新的宇宙源重），也以空时度量扰动的称谓表达。 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_C$ 则代表这两种状况之外的其他另类的可能存在。

4.3 空时度量扰动外部规范场 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ ——弯曲空时

\mathcal{M} -理论中的弯曲空时及空时膨胀 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ 由于是从组合度量

$$g_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu}(x) + h_{\mu\nu}(x) \quad (4.11)$$

中，空时度量 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 通过空时方程，演绎出来的纯空时度量的扰动，故 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ 与空时平坦度量 $\eta_{\mu\nu}$ 可视为是同质的，它们的叠加

$$\eta_{r\mu\nu}(x)_A = \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x)_A \quad (4.12)$$

组成的空时度量 $\eta_{r\mu\nu}(x)_A$ ，可以形成一种**弯曲空时**（ \mathcal{M} -理论第二类弯曲空时*），并记以 $M(3S\text{-空时})$ 。这里指出，这里的弯曲空时 M ，是 \mathcal{M} -理论中定义的弯曲空时（首先是数学上的）。其特点是， M 之中的两种度量组份 $\eta_{\mu\nu}$ 和 $\eta_{r\mu\nu}(x)_A$ 是本质上具有一致性的，不过，二者的来源和作用仍是不同的（宇宙源重彻分原理）。前者作为空时本体在宇宙中的不变度量关系（标本），是由相对论及其基本原理掌控和使用，而后者则是由鸿汤能量代表的非引力物质源所产生。

这里指出， $\eta_{r\mu\nu}(x)_A$ 的存在，不仅可使空时 M 产生真正意义下的弯曲（非引力引起的弯曲）；而且还可以使宇宙产生非引力膨胀，即代表 \mathcal{M} -理论提出的**大观宇宙空时膨胀**（含平直和超光速膨胀）。由于这种膨胀同引力的存在与否无关，也不受相对论的约束，它的膨胀速度将不受光速的限制，而可以大幅超光速，同时，对这种膨胀的观测，也将要**突破**由广义相对论和人类经验为基础的观测手段、以及观测理论和膨胀标志等的传统理念，而发展出新的与这一宇宙观念相适应的理论，并发现新观念之下的宇宙存在。

$\eta_{r\mu\nu}(x)_A$ 对空时观的打破 \mathcal{M} -理论认为，空时在宏观尺度，可以当作特殊“点集”加以研究。它的度量、连续性、对称性、以及其他

* \mathcal{M} -理论**第一类弯曲时空**，由 M' 和 $\eta_{r\mu\nu}(x)$ 形成，见参考书目 [7] 附录 R，或节 6.10。

物理性质，可以用定义在这一点集上的几何、或几何量为手段，加上物理原理共同加以探讨（是否形成一种完整的几何体系并非物理追求）。

但这里指出，这种几何并不能保证是充分的和完全适洽的，不通过验证，并不能成为物理（第2章已指出）；而且，**广义和狭义相对论也无理由被认为已穷尽了对4维空时（含其度量规定）的研究**。建立它们的四条原理、数学上的表达手段、以及物理验证的完整性上，还存在大量需要进一步确证和发展的问題。特别是广义相对论，它在基本原理的选取和 Riemann 几何数学体系的表达上，还存在不少需要做深度对接和认证之处。

不仅如此， \mathcal{M} -理论还认为，从物理学而言，相对论只是从形成4维空时的点集中的“点”之上，利用四条原理敛取出特定空时广延性和持续性的规定（即 $\eta_{\mu\nu}$ ）作为开始，建立了它的空时构形概念。但它**无理由、也无力排除它的空时逻辑占据的只是这种广延性和持续性中的一部分**，空时在维度不变的条件下，每一维度还有允许其余广延性和持续性份额存在而未被它的原理和数学手段揭示的可能。

也就是说，是牛顿和人类经验告诉爱因斯坦空时是4维的。 \mathcal{M} -理论认为，这没错。但每一维度上**度量的选取和定义**，只能根据相对论原理， \mathcal{M} -理论认为，在相对论框架内（引力叶内）这也没错。但打开宇宙的大观图景，这可能是对人类认知空时的一个误区。因作为物理学探讨，和逻辑链分析上，还必须交待、探讨空时是否具有更加广泛的广延性和持续性的可能。原因是，物理学发展到广义相对论，其空时理论的建立并未完结；人类智慧至目前对空时的认知，也没有完结。把空时度量认为，只具有唯一的一种组份的规定—— $\eta_{\mu\nu}$ ，不但不能回答如上问题，同时还可能形成人类在空时观上的又一先入而不觉的错误。

显然， M -理论中空时度量扰动 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ (含 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$) 的存在，就代表对这种空时观的一种有据打破（正确性由实验见证）。

$\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ 的本质 我们认为，人类对自然的认知是“切入式”的。切入之前已经被验证的理论，必然会作为而后发展的根据；不过也是限于在人类当时认知的水平之上，因它也是需要不断深入和不断改进的。而在认知系统及其根据之外，还可存在什么，只靠这种认知本身，是无法回答的（在宇宙和空时的研究上，这样的问题比比皆是）。从而，只固守这种认知，将无法打开对开放宇宙的这种认识局限。

对 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ 的认知即是如此。这里主要评述如下两方面：

- 首先，由于 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ 可以不通过引力物质作为荷的方式、而是以某种可不具有量子态和惯性宇宙基因的**鸿汤能量**作为源来生成，故它可以具有与第一类外部规范场不同的性质。例如， $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ 本身可对物质不产生作用，可不用来表述有质动物理规律，也可不在相对论的体系内影响空时度量。以至于同相对论存在于同空时区域（甚至相同空时“点”），但并不表述在同一宇宙层级和同一宇宙叶之中。即从表观现有物理发现而言，它可以与相对论在理论上不存在关联，而有它自身的宇宙行为和未知但或有所显露的行为。

- 不过，在理论的深度和本质探寻上，并不能排除对现有发现和未发现的物理现象，从度量规定的**节奏和演绎**上，存在影响、甚至决定作用。例如，对于宏观物体有质动运行而言，牛顿力学定律、狭义相对论空时、广义相对论中的物理定律、以及对空时的表述，都是建立在空时度规 $\eta_{\mu\nu}$ （顺含牛顿绝对空时度规 (δ^a_b, t) 存在和不被改变节奏的原则之上。而 $\eta_{\mu\nu}$ 只是宇宙空时自身广延性和持续性尺度进程节奏的人为经验探索下做出的规定。这种规定虽然是上述初级经典和经典宇宙状态下，表述物理规律的内在和深层根据，并决定着**物体的表观位移和持续状态**（甚至宇宙表观样貌）的显现；但这样作为标本的规

定并不能排除宇宙存在其他度量组份、且对物体的取位、运行和观测，产生相对论之外的影响、甚至巨大的影响。

\mathcal{M} -理论认为， $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ 就是这样一种存在。虽然它尚不能在发展进程中，直接影响人类对空时度量标本的选择和制定，但并不能排除对空时中

物体的取位、分布、移动、运行等尺度节奏和进程，存在深度固有与实际另类的根本扭曲和影响 (4.13)

而这种影响，在人类切入式认知宇宙的程式之下，是无法事先预知的。

\mathcal{M} -理论认为，(4.13)关于 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ 作用的预言，可为暗物质暗能量、宇宙膨胀、引力透镜、星系(团)等在巨大宇宙尺度上的空时乘行、特殊空时区域的存在、宇宙广持性节奏、及物理常数改变等等不明未知宇宙现象的所指，开辟一条不同的探索途径及研究理念。

4.4 空时度量扰动外部规范场 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ ——鸿汤能量外部规范场

$\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 的物理自由度 前面已指出，空时度量扰动 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 将以 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ 、 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 及 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_{另}$ 三种作为典型代表。 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ 是指 \mathcal{M} -理论经历了引力的重整化后，剩余的空时自身的独立扰动（它可形成真正的弯曲空时）。 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 则代表与引力场类似的另外“规范场”（或经某种变异的规范场）。

我们知道， $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 的存在是基于大观宇宙的“物理现象多样性原理”。产生的未知宇宙源重，由鸿汤能量代表。这种能量的微观组元，可以存在、亦可以不存在量子态（或内部量子态）之中。这一能量的宏观存在形态与空时形成的关系，可以具有惯性、亦可以不具有惯性（如

具有非牛顿力学改变性、涌现性、特异离散性、膨胀性、渗透分布性等)。而且, 鸿汤能量可以具有质量、亦可以不具有质量。

不过, 作为一种观点, 大观宇宙理论认为, 规范场 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 所展示的物理过程, 原则上仍遵守宇宙经济性原理和空时方程(允许另立经修改的空时方程)。然而, 所走的逻辑路线将有两种可能, 这里以 I、II 分别代表并给出如下:

I : 量子态 \rightarrow 惯性 \rightarrow **Riemann 几何**
 \rightarrow 曲率 \rightarrow 测地运行轨迹 \rightarrow 验证 (4.14)

II : 非内部量子态 \rightarrow 不具惯性 \rightarrow 非
Riemann 几何表述 \rightarrow 不具曲率
 \rightarrow 非传统测地运行轨迹 \rightarrow 验证 (4.15)

这里指出, 路线 I 的特征是, $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 的存在只能使“空时度量”

$$\eta_{R\mu\nu}(x)_B = \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x)_B \quad (4.16)$$

利用 Riemann 几何走上流形弯曲之路。路线 II, 则在不与现实物理矛盾的前提下, 可具有诸多开放的自由度(下面将另行描述之)。

$\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 的另类几何 爱因斯坦把引力用 Riemann 几何表述, 是出于当时自然科学顶端搜索中的巨人“灵感”之下的数学与物理学的一次历史性成功结合。这次结合, 使得空时自身作为由度量不变走向可以受到几何弯曲的新奇理论, 顺利地搬上了历史舞台, 并延续百年。然而, 目前空间和时间是物理的, 它的性质是多样的和多层次的认知, 也已形成了当前的研究趋势。单一几何已无法穷尽对它的不同描述。正如 \mathcal{M} -理论指出, 宏观条件下, 空时是用组合点集表述的自然界的广延性和持续性。广义相对论中空时的所谓“弯曲”, 实际上目前都只能认为, 是在未影响到空时的组合形成、物理学的真实长度规定的条件之下的单纯引力的附加行为(对空时几何的影响, 还尚未见证),

这一体制之下，空时自身更不可能经受“点集涌现”、“本体长度改变”等的实操变化。即 Riemann 几何在完成了对广义相对论的引力表述之后，并无力进一步表述作为物理实在的空时的这种物理生成和改变的另类实在性质，以及非微分同胚的变换性质。

这里指出，外部规范场 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ （以及 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ ）将给出空时自身经受这种非广义相对论表述的改变的可能。不过，这将要求我们走出 Riemann 几何对表述的时代限制，走入新的更加深刻的物理世界（不遵守、也不存在、但也不破坏广义相对论两条原理的世界）。

故，对于演变路线 II，由于鸿汤能量在这一模式下，可以不具有内部量子态的微观基因，且在宏观可以不具有标准惯性，这将使得它不具有（或不完全具有）量子力学和牛顿力学的表述。甚至狭义相对论的空时关系，也有被以特殊形式加以确立的理论可能（走出了引力叶）。而对于同广义相对论的关系，这一系统则有如处在根本无关的“隔世”的地位。

从而，采用惯性表达鸿汤能量的存在及相对于空时的原初对称运动的手段，也可全然不复存在。存在的只可能是由闵柯夫斯基空时演生出来的非 Riemann 几何、甚至非欧几何（例如，负曲率几何，罗巴切夫斯基几何、非解析涌现创生几何、组合范畴关系）等的另类机理表述途径。鸿汤能量在“规范场” $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 作用下的运动可以存在，但必须在如上世界的框架下进行另行（或另类）描述（它们与引力场的耦合，对物质的“取位”、“运行”等行为，也当然可以产生深远、甚至巨大的影响）。

叙述到此可知，关于这种未知规范场的行为，做进一步理论探索并不困难。相比之下，这里需要的只是在如上空时观念的合理打破之下，通过寻找大量观测来确立其进一步发展的方向与依据。

这里指出, $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ 施加给作为本体的平坦空时度量关系 $\eta_{\mu\nu}$ 的是, 一种由 $SO(3,1)$ 群表征的叠加变换。所导致的将是由 Riemann 几何表述的所谓空时流形的“弯曲”, 而 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 除不排除类似的作用之外, 这里将以另外的形式为代表描述它的作用。即它施加给空时度量关系 $\eta_{\mu\nu}$ 的(或表述的), 可以是空时自身作为点集形成之初的一种自旋网顶点的组合涌现关系(顶角跃迁), 以及用另类几何代表的空时点集的“非弯曲”几何的膨胀、负膨胀和柔变等。即由如下星乘积

$$\eta_{\mu\nu} \rightarrow \varepsilon_{\mu\nu}(x) * \eta_{\mu\nu} \quad (4.17)$$

代表的空时度量的非矩阵群产生的改变(也非广义相对论的度量叠加或改变)。式中的 $\varepsilon_{\mu\nu}(x)$ 为空时度量演变参量, 它表征的是由空间自旋网顶角跃迁引起的空时固有体积本征值的改变所产生的自身量子胀缩导致的度量起伏(如空时原初微分同胚等)。特别是, 包含利用 Riemann 几何建立的弯曲几何尚不能表达的“非弯曲”的 4 维点集的“度量改变”(含点(如利用自旋网顶点)的创生(即 S-跃迁)以及自旋网的变换)。甚至允许不具有自旋网的 Haar 测度, 而寻找其他测度等。

由于这里起作用的不再是爱因斯坦利用的 Riemann 几何, 它所表述的也将不再是 Riemann 几何支配之下鸿汤能量组元的“渐行渐近”的测地线运动; 而可能是它的“渐行渐离”式“零曲率远行运动”、以及其他“不规则旋组运动”等。鸿汤能量组元之间具有的也不再是相互吸引的作用, 而允许具有相互排斥而远离、绕旋等另类作用或作用的耦合。

总之, 这种状况下, 并行地位上 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 的行为, 将突破空时度量连续变换下的流形弯曲表述、甚至突破奇点和极限表述, 而走上另类非解析性质的改变道路(这或可用于解译所谓暗能量、宇宙膨胀等所指另类不明现象的存在)。

如上论述表明，空时自身除具有闵柯夫斯基度量 $\eta_{\mu\nu}$ 的 SO (3.1) 群和微分同胚对它的变换、以及 Riemann 的“弯曲模式”表述之外，还允许存在尚未被发现、但可与其并行的

空时自身的另类改变和非 Riemann 几何、甚至非欧几何以及其他“非度量”与“非弯曲”拓扑改变的性质和描述 (4.18)

大观宇宙把这种性质和描述，统称为来自宇宙非引力叶的

空时的另类非弯曲描述 (4.19)

这里指出，3 维空间中外部量子态及其纠缠的存在，以及外部量子态与空间度量平行存在原理等，或将对大观宇宙这一论述的诠释。

4.5 引力物质与鸿汤能量的相容性

大观宇宙理论，把空时根脉、物质根脉和引力根脉代表的宇宙结构，称为引力叶。鸿汤能量及空时度量扰动规范场 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ ，功能上并不在引力叶之中。以它们为代表，将形成宇宙的另外叶。这一宇宙叶是第二类外部规范场建立的宇宙叶。我们称为宇宙的“非引力叶”。亦即，大观宇宙允许宇宙是一种多叶宇宙（但不允许空时多维）。

就是说，大观宇宙在 SU (2) 群表征的宇宙广延性基因之下发展出来了 3 维空间和引力态，并进而在相对论的四条原理支撑之下，走上了一条“度量空间”的发展道路、并形成了引力叶。然而，大观宇宙还告诉我们，这只是宇宙广延和持续性由现实物理原理呈现出的一种已被发现的具有连续拓扑特征的宇宙叶。在不与现实物理矛盾的前提下，其他宇宙叶及空时另类的（或附加的）广延性和持续性的存在，不但是可能的，而且是必须考虑开拓和发掘的。

空时作为有生成来源描述的宇宙特殊 4 维点集表述，它除了具有

由广义相对论主持和“度量空间”的表述之外，尚不能排除它可以具有非度量、非弯曲、非常规拓扑的性质及描述（例如，鸿汤能量代表的宇宙现象具有“外斥”式、“漩散”式、“空间体积量子涌现”式、及非曲率等驱动行为特征）。这里指出，以第二类外部规范场 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 为代表，做出的就是这一描述所形成的具有“非弯曲”和非现时度量描述性质的宇宙叶。

这一宇宙叶中，物理规律将不与引力叶相同，但能够与引力叶共同存在于同一的 4 维度空时之中，鸿汤能量也将与引力物质的存在，不发生矛盾和抵触。这里，把鸿汤能量不与引力物质的存在产生抵触的几种典型代表模式公布如下：

- 鸿汤能量以“场”或类似场的无实体无形状的方式存在于宇宙之中。它的存在与物质粒子和规范场粒子之间，具有互不感知性（无相互作用、无位置争夺）。

- 鸿汤能量与引力物质是两种不同的宇宙源重。源重的不同性质，使它们的分布和运行不可能都以“实物”的形态共占同一空间体积，从而可保障各行其事、互不抵触地存在 4 维空间之中，但不排除它们对物体运动都有影响。

- $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 代表的第二类外部规范场与作为第一类外部规范场的引力不同。后者使用的数学工具，是以度量规定为基础、度量附加改变即为弯曲几何空间的 Riemann 几何为主旨手段；而前者由于不具有惯性表述，将不存在体积和占有体积的概念。它可能具有的是一种宇宙中可摆脱常规几何的存在和运行状态。它并不用引力叶度量表述和能量关系来参与宇宙根脉的构成。

- 而且，由于并非是引力来驱动，这种由鸿汤能量演绎的运动，将可能具有另类的性质。例如，具有“外斥（负压）”、“柔涡”、体积与运行路线非常规改变等，另类形态。并且，在宇宙中可以用一种“幽

幻”及行轨不定的方式存在或隐形存在。即它不具有或不具备具有欧氏几何和 Riemann 几何表达的实态体积与行为、以及由此而来的常规形状与变形约束，同时也不具有对这些约束打破的任何限制。

显然，这里 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 代表的是对另一宇宙叶的表述。

4.6 空时度量扰动外部规范场 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 另及奇异宇宙现象

在保持广义相对论和量子力学基本原理不受破坏的条件下，以 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 为代表在引力叶之外的其他宇宙叶，仍可具有更加未知的和深度的有据超常行为。其他宇宙叶与引力叶共处同一 4 维空时之中，每一空时区域和每一空时点，都有可能被不同宇宙叶所覆盖。只不过是，由于它们的物理性质不同，人类所处的宇宙条件以及物理学的感知和识别能力不同，使它们的发现处于相对滞后的状态。大观宇宙认为，宇宙现象的多样性，应远远超过人类当前的认知，未被人类认知和未被物理学揭示的宇宙事务，应当是普遍存在的。人类对它们的发现，无论到何时，也不会被终止和框足。

我们知道，外部规范场 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 的可能存在，将打破 Riemann 几何对空时和引力做出的唯一正曲率“弯曲”几何观。从而，给物理学指出了一条摆脱完全由几何空间度量表的发展物理空时理论的方向。对于其存在摆脱了由惯性表征的引力叶束缚的鸿汤能量，它将允许不具有内部相互作用力支撑的粒子结构，以及电磁力、物质结构力等的存在。它其实与我们并不存在于同一种理念形成的世界里，之间具有的只是由相同的空时点集提供的 4 维同根广延与持续联系。由于鸿汤能量可以不具惯性、不具质量，它的运行动力也将可以摆脱掉人类所有驱动理论的限制，展现出另类巨大而宽阔的宇宙乘行、甚至穿行的可能（如，真正实现所谓无重力飞行、无轨迹飞行、路线穿越与隐没

等)。即

不同宇宙叶的存在，将打破人类只以度量看待世界的时空观 (4.20)

除此之外，鸿汤能量及由其形成的宇宙存在，将自行形成宇宙源重及源重组份，它们的物理性质、之间的关系和行为，也将会与引力叶全然不同，但却是宇宙本身和理论体系所允许的。

至此，我们把 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ 、 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 、 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_{\text{另}}$ 代表的三种空时度量扰动外部规范场的探索方略做了简单的介绍。需要指出的是，这种划分并非是绝对的，其中的内涵和涉及的研究，是可以通用的。探索的方式及理念，也是可以交互使用的。并且，它们可以通过适当紧致化用于内部空间。

最后指出，与引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 互为反弹的 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ ，并不属于空时度量 $\eta_{\mu\nu}$ ，也不属于引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 。它是空时产生的反弹，可以具有与空时相同的属性，也可以具有不尽相同的属性。 \mathcal{M} -理论，将其归属划为 3S-空时 \mathcal{M} 的度量之中。这样 3S-空时 \mathcal{M} 的度量，将由 (4.1) 式给出，即

$$\eta_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) + \eta_{E\mu\nu}(x) \quad (4.21)$$

从如上论述可知，宇宙事务多样性实际上将来源于科学发展的根脉延伸。在不与物理学原理矛盾的前提下，由广义相对论和量子力学的衍伸，或在它们的适用范围之外，还将可能存在宏大而深邃的未知宇宙。广义相对论统治的引力叶，也只是人类认知宇宙的一个相对便利的宇宙叶，并不能代表对宇宙的完整认知（宇宙不同区域、不同源重和不同叶的形成期限和体制，在 \mathcal{M} -理论中，并非是划一的和第一位的；对它们的描述也不能以“划一”的方式加以限制）。不同宇宙叶共用同一 4 维空时点集，但建立的物理将各自不同。在引力叶中需

要若干光年才能达到的两点距离，在其他宇宙叶中，不排除或只要几日、几时就可达到*。不走出广义相对论对人类空时观的捆绑，不可能建立更完整的空时观；不打破对 Riemann 几何的单一依据，世界也将永远与昨天一样！

* 引力叶中，物质只能以测地线方式运行，且不能超过光速。而其他宇宙叶，可完全摆脱测地运行和光速的限制，建立自身的度量“节奏”和“构形”、及自身的运行方式，使得跨越“巨大宇宙距离”，不再成为困难。

•特定的空时度量位形与物理现象,形成的是特定的“宇宙细胞”。对称性和物理规律只能产生在由二者构成的这种细胞之中,概莫能外。

•空时对物理规律的广延性与持续性节奏及演绎的尺度供给和规制——空时的本质,

是一切自然秩序得以存在的质地依托和宇宙底蕴，且是不可颠覆和无法摆脱的法则。

第5章 量子动态组合多叶宇宙——宇宙一般状态探索

这里指出，“量子动态组合多叶宇宙”中的“量子”，指的是这一理论中的所有宇宙源重，都是量子化的；“动态”，指运动在该宇宙中是受“深度平衡法则”驱使而走向对等平衡的宇宙手段；“组合”，指宇宙中的一切事务都遵从并贯彻源重严格划分之下的基本组合规则（并以此期待物理结果）；“多叶”，则指这一宇宙中可以在引力场之外存在其他外部规范场（及外部量子态），并共同支配和演绎这一宇宙在不同尺度、不同层次、和不同状态之下的物理规律与现象。即“多叶”指的是这一宇宙可以在引力叶之外存在其他宇宙叶。

这一多叶宇宙理论的基本特征是，不对宇宙进行模型或预设框限，不引入“需要由宇宙后发进行填充的（还原）条件”；而是主动深入挖掘宇宙本身可能存在的规律、如实发现不同宇宙源重和宇宙层次之间的深层关系，形成不悖自然科学并有完备和深刻格局体系支撑和主宰的来自自然的宇宙理论。

进一步指出，大观宇宙是一种属于物理学的宇宙理论。它的“三四六三十”宇宙结构中的“三四六三”24宗代表结构，均是大观宇宙建立的来自现实宇宙（即引力叶）的实际物理（无需假设）；而“十”代表的，则是对其他宇宙叶和宇宙现象的有据大量预测。由于以现实存在的宇宙为依据，这种预测是与物理学不矛盾的、且具可行性的。

本章将继续以“三四六三十”宇宙物理学为根据，主要针对第二类外部规范场即空时外部规范场为其代表，对宇宙非引力叶中的可能存在形态和作用，做更加具体的探讨（属于大观宇宙的一般宇宙状态）。

5.1 非引力叶宇宙经济性原则的构建纲要（概试）

宇宙的非引力叶中，将不具有引力叶的物质根脉、引力根脉。对于空时，这一宇宙叶将具有自己的脉络，而这一脉络与引力叶的空时根脉将有所不同。不过，空时与其中的物理现象，也将遵循大观宇宙的“物理规律来源定理”和“宇宙经济性普遍存在原理”。这里首先着重以后者为例展开论述。

构想 I 我们认为，宇宙经济性原则是宇宙经营自身的最基本法则。对于宇宙的非引力叶，首先可设想，它根本不遵守 Riemann 几何为广义相对论设下的以“弯曲”和“测地加速”为主旨手段表达的最小作用量原理的体制，而是遵守“非弯曲非正常加速描述”。对于这种描述，这里的构想 I 是指，以平坦度量关系 $\eta_{\mu\nu}$ 表征的空时之中，将存在有鸿汤能量、鸿汤力（即第二类空时外部规范场）的作用、以及产生的另类运动。这里的“运动”仍是在“物理作用”的驱动下达到错位平衡的手段。但它们却可以是以另类“能量”（如另类动能、势能、拉氏量等）、另类“非弯曲改变”，通过可能位形空间，建立**另类最小作用**。这种位形空间，当然将不采用 Riemann 几何表述，而是依“空时另类物理作用原理”——“饭桶定理”，使非聚集状态下的鸿汤能量产生的另行的“测地运动”，成为另类的“流场”或其他**几何表述**。鸿汤力作用下的运动，将以这种方式远离考察者，即系统运动最经济的路线不再是（广义相对论中的）曲线，而是另类可能几何下的“直线”（如只产生直斥非正常加速运动）、或其他几何（如涌现拓扑几何、子度量组份几何等）表述的非常规移动秩序。即

**打破引力叶中的本体和扰动“两种
源重存在使空时所谓弯曲、而以加
速运动保持动态平衡”的世界秩序** (5.1)

我们认为，这将突破广义相对论及 Riemann 几何对自然现象的唯一表述，并可成为宇宙非引力叶的一种不与常规加速运动相伴的、而以“非弯曲几何”为代表的表述原则，并创立这种几何*。

构想 II 由于这里是在非引力叶中展开探索，故可以不受广义相对论的约束，而把 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 与 $\eta_{\mu\nu}$ 的合成，看作是一种另类的“叠加”（甚至可以使 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 对独立使用的标本关系 $\eta_{\mu\nu}$ 进行特定意义下的“消减”设计），再利用某种几何（不排除使用 Riemann 几何，但使用方式需要改动）、或自立几何，在满足 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 为最小作用原则下，贯彻宇宙经济性原则，使得到的鸿汤能量的运动路线，**或与直线的长度节奏不同、或具另类度量形态及几何秩序**。以这种动因为目的，试建宇宙非引力叶的“反弯曲几何”、或另类几何。这是因为空时广延性和持续性是由 4 维特殊点集表征的，在这种集合上利用微观自旋网的 S-跃迁，理论上可以试建不同的宏观几何。

构想 III 取广义相对论研究中的 R-W 度规

$$dS^2=(dx^0)^2-\lambda^2(t)\left(\frac{dr^2}{1-Kr^2}+r^2d\theta^2+r^2\sin^2\theta d\phi^2\right) \quad (5.2)$$

其中 3 维空间的线元为

$$\frac{dr^2}{1-Kr^2}+r^2d\theta^2+r^2\sin^2\theta d\phi^2 \quad (5.3)$$

按如下构想改造其中 $K < 0$ 的 3 维空间：使设计好的鸿汤规范场贡献的份额（不再仿牛顿引力势 $\psi = -M/r$ 为其线性近似）另行与 $K < 0$ 相配合（这表达的将是宇宙中一种新的可能外部规范作用），并以鸿汤能量组元的运动为非广义相对论中粒子的“测地运行”为目标，建立这一满足宇宙经济性源则的新型宇宙运动构想。试图得到“渐行渐离”、或其他形式的鸿汤能量组元的开放式运动图景（可用于开拓暗能量等所指特殊运行现象）。

* 主宰宇宙的宇宙不动点将不排斥这种几何，且有明确划分宇宙格局。参见节 8.7。

构想Ⅳ 大观宇宙理论认为，“宇宙经济性普遍存在原理”，是宇宙的深层法则，它的适用范围是无法限制的。人类目前发现的在固定空时度量之下的以解析手段阐述的这一原则，**无法被判定为是这一法则的唯一存在方式**；而更可能的是，它只是人类最方便、最易表述的一处形式。从而，只要非引力叶存在，它在宇宙中的阐释，是必须加以探讨的；不过，显然无法要求它必须以引力叶同样的方式展现，而需要开创它在非引力叶另行存在的探索。下面将以物理学已有理论为根据，进一步展开这一探讨。

我们已指出，非引力叶的鸿汤能量可以不具有惯性，它的组元可以存在量子态之中，亦可不存在量子态之中。从而，鸿汤规范场的作用以及宇宙经济性原则，可以摆脱如上诸构想，并进行更加深入的设计。

这里与引力叶一样，仍以宇宙中存在闵柯夫斯基平坦度量关系 $\eta_{\mu\nu}$ 为根据，且以“饭桶定理”入手。由于非引力叶不存在（不计）广义相对论原理，也就不存在如 Riemann 几何那样完整地“铺上”引力场的思考。也不存在引力场嵌入到空时本体、以及每一空时点附加内部空间等的考虑（参见表 3.2 大观宇宙的空时根脉）。不过，将存在鸿汤规范场（鸿汤力） $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 在不违背宇宙“深度平衡法则”和“经济性原理”下可能的另类行为。即不变度量 $\eta_{\mu\nu}$ 、鸿汤能量、 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ ，无法形成如引力叶中的“空时、物质、引力”三源重的标准规范体制；而可能形成**准规范体制或变异的规范体制**。我们把这些类似的可能，统称为“空时、鸿汤能量、 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ ”三源重形成的“**另类规范体制**”。这一体制的特点是：它将使得非引力叶根本不具有如引力叶三源重之间的明显区别与分离表述特征。例如，对于引力叶而言，度规

$$g_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + h_{\mu\nu}(x) \quad (5.4)$$

可视为是引力扰动规范场 $h_{\mu\nu}(x)$ 引入到规范体制中的根本标志。但对

这一非引力叶而言

$$\eta_{R\mu\nu}(x)_B = \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x)_B \quad (5.5)$$

并不一定能充当 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 作为“完整规范场”而引入到三源重另类规范体制的根据。这是因为，从根本而言，鸿汤能量作为规范场的“荷”的地位尚未树立起来。从而，类似于 Riemann 几何，爱因斯坦默认、空间弯曲度量、流形弯曲等概念，这里都并无建立的基础，同时这里也不适合 Riemann 几何追求“流形弯曲”的表述。这样一来，“形状”、“弯曲”、甚至“距离”（ $\eta_{\mu\nu}$ 除外）和“长度”的概念，在非引力叶中，将可不复存在，或被重新定义（如借助保角几何、范畴关系等）。点集拓扑理论、宇宙原初微分同胚变换、粘滞物理、非现有相互作用下的运动理论等，则可以通过空时方程求解的方式，被开拓发展和建立起来。

下面，通过一具体事例说明之。

在空时方程(2.13)的源外求解条件下，这一空时方程将变成(4.9)。在求解方程(4.9)时，可以在平坦度量 $\eta_{\mu\nu}$ 之外，考虑如何加入扰动；以便构成 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 满足这一方程的相应但另类的分量。显然，这种考虑方式将有多种可能，它们可以设计出不同的物理意义。例如，可以开拓利用引力势、斥力势、螺旋（角动量）势、屈服势、“发散”势等等方法，进行新的宇宙行为的探讨。

这里以斥力势为例，加以说明。即有如把广义相对论的史瓦茨西尔德解中的牛顿引力势近似，改为“正引力势”近似的方法，来产生“规范场” $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 。这样，它可采用在鸿汤能量组元之上的作用并使其相互排斥。这种作用将可预言，宇宙中会有排斥力（ $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ ）作用下的膨胀行为（参见节 7.3）。当然其他方法也可以产生类似相应结果。例如，盘涡状运动、空时曳光运动、巨大扰动起伏等。而所有这些运动，都是在宇宙的非引力叶进行的。宇宙则是所有这些不同层次、不同状

态的多种类运动的有序叠加的多叶组合体。

这对属于引力叶的引力物质而言，它在空时中的取位和运动，在宇宙源重“深度平衡法则”作用之下

将有受到来自非引力叶间接 影响、甚至平衡裹挟的可能 (5.6)

宇宙也将成为可预见和可测现象，同不可预见与不可测现象的混杂体系（相对论只是利用它的四条原理，在其中揭示了人类经验易于了解的部分，质量亦可是其他另类作用的荷）。而不同源重和不同宇宙叶的划分，则是认知宇宙实质和发展宇宙论的根本探寻手段（显然，作为纲领，这可用来解释诸多不明宇宙现象）。

如上，由一具体实例表明，宇宙经济性原则应为宇宙中的一种普遍和根本的规则，当今的几何与人类了解的理论，不可能将其表现形式穷尽。而对于不同的基本宇宙存在而言，探索这一纲领的具体存在形式，将是发展宇宙物理学的重要任务。这里，只是打开的一个开端。

5.2 非引力叶的“饭桶定理”——空时度量构形作用的延伸

“只有饭没有桶”、或“只有桶而里面没有饭”，都不是人类正常生存的基本条件。对于宇宙而言也如此，只有物理现象没有空时、或只有空时其中无有适应的物理现象，也不是它的存在状态。大观宇宙理论认为，“饭桶定理”——空时构形与物理现象二者，可形成特定另类物理系统、并伴随另类物理规律，是宇宙物理学空时理论发展的基本趋向。即“饭桶定理”强调，无有对空时作用的真正了解并作为根据，任何探索将会劳而无功；而对空时了解的有限，形成的理论也只能有限。空时与物理现象二者缺一不可，而这里指出，特别是不可无视空时的作用。

宇宙中空时的作用 引力叶的“三四六三”大观宇宙结构，已经由空时根脉的发展（见表 3.2），证明了这一原理在引力叶的普遍存在。这里指出，不但对于引力叶，特殊空时和特殊物理现象形成特殊物理系统的寻找，从未停止过；而且空时根脉的存在，正可作为这种寻找发展过程的一种见证。不过，就是对于非引力叶，我们会看到，“饭桶定理”也决不会缺席（这将是一种方法论呼应）。

从而可得到结论，宇宙中任何物理现象都必将与空时和空时展现的特征及作用，存在不可分割的联系（貌似不存在联系，很可能是存在更深刻的联系）。特别是一些深度不明现象（如所谓暗物质暗能量、宇宙疯狂膨胀、失光物质、宇宙不可观测区域、以及引力扰动的嵌入等等），都可能与这一原理的预言和运用有关。这些现象存在而始终无法解释，或只是由于人们没有对它们的形成是与空时行为有关的这一基本原理的认知不足、而只实施单方探讨与一味追求所致。

为叙述方便，这里首先利用下表对四种相互作用以及鸿汤规范场 $\delta\eta_{\mu\nu}^{(x)}_B$ 与空时之间的关系进行简要回顾，见表 5.1。

表 5.1 四种相互作用以及 $\delta\eta_{\mu\nu}^{(x)}_B$ 与空时的关系

相互作用 空时功能	内部相互作用	经典电磁场	引力场	$\delta\eta_{\mu\nu}^{(x)}_B$
定义在空时上	是	是	是	是
运动在空时之中	否	是	是	是
叠加在 $\eta_{\mu\nu}$ 之上	否	否	是	是
存在于非引力叶之中	否	否	否	是

从上表可知，这些宇宙源重（含次生源重）在与空时（以 $\eta_{\mu\nu}$ 代表）的关系上，都是根本性的和不同的。对于三种内部相互作用规范场，它们是只定义在空时之上，但它的“规范动作”并不展现在空时之中，

而是展示在内部态空间之中；同时，这种场的存在对空时度量关系 $\eta_{\mu\nu}$ 并无影响。对于经典电磁场，它定义在空时之中，所展示的运动形态也是在空时之中。但它的存在也并不直接与空时度量 $\eta_{\mu\nu}$ 发生影响关系。而对于引力则不然，它不但定义在空时之中，运动和展示也在空时之中。而且，引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 还以（规范）叠加的方式与空时度量关系 $\eta_{\mu\nu}$ 形成如 Riemann 几何的度规 $g_{\mu\nu}(x)$ 表述。即有

$$g_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + h_{\mu\nu}(x) \quad (5.7)$$

上式表明，引力场在引力叶中的存在具有其他任何物质场均不具有的性质，形成的是更具特殊性的物理系统和特殊的“空时与引力”的理论——广义相对论。但这里再次指出，由于引力扰动在空时中的存在并不仅仅是一种由（5.7）式表征的互不浸占的“贴加”关系，而应更是对空时度量的一种物理规范扩充。这种扩充是种更根本的源重物理机制（见参考书目 [5]），只用 Riemann 几何提供的 $\eta_{\mu\nu}$ 作为平坦度规，再用爱因斯坦加号“+”，如（5.7）式那样表达这种度量物理，体制和原理上是很不够的。即这只表达出了在 Riemann 几何工具下，度量在数量上以简白增加数值的方式得到改变的一方面，但对这一改变的物理实质、原因、机制及空时与引力二者的根本关系（独立相加或融合相加等），并没有进一步的揭示。

引力扰动在空时中的嵌入 因为这里除了具有 $h_{\mu\nu}(x)$ 在（5.7）式中的表达相加方式的存在之外，还存在着从空时之中如何抽取 $\eta_{\mu\nu}$ 代表的广延性和持续性、以及 $\eta_{\mu\nu}$ 与 $h_{\mu\nu}(x)$ 在何种原因和位形机制下相加的更加根本的问题。M- 理论认为， $h_{\mu\nu}(x)$ 是一种规范场、而且是以一种“浸润占有”的“组合拓扑几何”方式存在空时之中的；故这种机制的本质仅用（5.7）式的代数表达下的 $g_{\mu\nu}(x)$ 作为基本变量，是因只采用了 Riemann 几何体制而无法被充分和完备表达的。因这里发

生的是，以占有空时折合体积并影响度量本身份额的双重物理作用下的添加（单变量下的 Riemann 几何并无力完整表达）。空时在 $h_{\mu\nu}(x)$ 存在条件下的这种以让出度量份额作容纳的作用机制，也是物理学未曾有过的（见表 5.1）。简言之，空时与引力存在的是一种复杂的“源重组嵌入”关系，并非仅是广义相对论中爱因斯坦加号下的度规简单相加关系。

而且，除 $h_{\mu\nu}(x)$ 对空时度量存在有占据机制外，这种相加，只能是 $\eta_{\mu\nu}$ 和 $h_{\mu\nu}(x)$ 二者“并立”意义下的相加，并非是二者的相互“融合”而不加区分。因这二者是宇宙中的不同源重，不同宇宙源重功能可以组合叠加，但其身份不能融合（可参见参考书目 [5] 第 12 章）。

从如上空时作用的例举可知，关于引力的本质和空时构形及物理作用问题，远非 Riemann 几何揭示的那样单纯和优美。空时的特殊作用与特殊物理现象二者形成的真实物理系统，即大小不同的各种

“宇宙细胞”，才是构成宇宙的真实基本单元（5.8）

而其中空时作用的研究与揭示，则是在更高和更加完美的形式下，发展宇宙物理学的一种推动力。而不能构成宇宙细胞的任何源重，并不能形成真实对称性和物理规律。

非引力叶的“饭桶定理” 不过，在“饭桶定理”指引下*，表 5.1 中的第二类外部规范场， $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ ，可以借助平坦度量关系 $h_{\mu\nu}$ 定义在空时之中。由于鸿汤能量的组元可以不用量子态的方式存在，张成的规范场 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ ，将可不具内部希尔伯特态空间的表述（允许另行表述）。 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 作为空时在非引力叶中的一种基本分布，它也可以具有类似引力叶中宏观电磁场的分布性质；即展示在空时之中，但不与空时度

* “饭桶定理”亦可看作空时（度量）构形（空时度量之间存在怎样的关系，以及空时度量与物质和引力源重之间存在怎样的关系）脉络的进一步发展，可参见空时根脉。

量 $\eta_{\mu\nu}$ 发生直接计算关系。

$\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 除如上可能外，尚可在宇宙的非引力叶中，通过其他几何，使平坦度量 $\eta_{\mu\nu}$ 发生某种“改变”。这种改变，按节 5.1 的纲领，将使 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_B$ 与 $\eta_{\mu\nu}$ 之间存在类似的叠加、消减、或其他无度量或另立度量关系。这种关系，正是“空时另类物理作用原理”（“饭桶定理”）之下，由特定的空时和特定的物理现象二者形成的特定物理系统——
鸿汤能量与第二类外部规范场系统——可以具有的在宇宙非引力叶中（与物理学不矛盾）的另类作用。这一作用之下，将得到与引力叶完全不同的物理规律。

这将是当前物理学研究的一个可以开启的探索方向。之所以存在这样的方向，是空时构形的实际存在和其展现的脉络作用使然。如，牛顿绝对空时之中存在的是一种初级经典空时构形，空时只起到“场合”的作用。狭义相对论中，空时构形成为闵柯夫斯基标本空时，它是粒子物理（或当前宇宙物质根脉）的“背景”。背景与场合不同，不过它与前者是一脉相承的。广义相对论中，空时与引力的构形作用，发生了更加深刻的改变，并存在不同观点；但无论如何，空时的作用可认为是通过“舞台”的形式更加进一步地实际彰显了出来。而在圈量子引力中，空时从生成的角度，被许多作者认为与引力是共同存在所谓一种弯曲空时之中；但也有高端研究认为，这里的构形是“平坦空时 + 引力扰动”。在 M -理论中，空时与引力在源重彻分原理之下，是以二元的“引力嵌入空时”、“空时容纳引力子度量组份”的超出了纯数学叠加的物理组合机制，展现空时的物理构形、并明确空时和引力的根本关系及各自本质的。

从而 M -理论相信，空时构形的研究不仅已经形成了被验证的物理根脉理论，而且这一探索方向的继续延伸，还必将获得进一步的结果。

“饭桶定理”例证的寻找 我们认为，这一定理来源于物理规律

的生成细胞——物理系统——的再度发现。并认为，特殊物理系统在宇宙中的存在，是没有原理阻碍、也不受框架计算限制的。而大观宇宙理论对这种系统的表述，却是有依据的。这里只以“曳光空时”与“失光物质”的寻找为例，说明之。

●首先叙述**曳光空时**。这指的是一种可能空时区域，在与地球人类的观测关系上，这一区域中的光将被“拖拽”而无法离开，从而无法被地球人观测到。发光体可以存在引力叶中，也不排除是由非引力叶中这种空时区域原发或途经。而进行拖拽的空时区域，将或视以巨大的速度远离地球。它的特征是，发出的光即使以直线传播，由于传播背景不受相对论及其尺度限制，也无法达到地球。或者这种光是被“饭桶定理”限制在这一区域之中做漩纽或涡变等特殊未知运动，而无法脱身。其产生的原因是，第二类外部规范场 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)_A$ 的作用可使空时自身急剧运动及膨胀、并将产生巨大的“超光速”拖拽能力。这将使光在与空时的关系上，离开了相对论的描述（不是所谓黑洞，但可以是它的所指，如**星系中心**等），而出现由 M -理论预测的作为**新空时现象的离异行为**（含拖拽）。

●对于**失光物质**，大观宇宙理论已多有论述。这里只指出其中的一种状态，即“空时另类物理作用”将会造成其中存在的物质（如恒星、星系团、星系团中心等）“失光”。而且，大观宇宙正是将空时的这一作用作为基本原理，用物理学方法、开拓宇宙规律的研究。即简言之，大观宇宙理论认为，空时在宇宙中的作用是不会穷尽的，人类已发现的作用（参见表 3.2）并不能完结对它作用的探索，当然也不能使发现停留在这一水平之上。从而可知，“饭桶理论”的主旨是：**预言新的空时现象的存在**。

从而，在完善了宇宙基本结构的基础上，继续发现“**空时的另类作用**”，将作为大观宇宙的根本有据探索方向之一。大观宇宙理论预言，

还将存在空时功能另类区域，并将与其中特定物理现象，表现出另类物理规律有待发现（5.9）

这种空时区域也可以存在引力叶中，但只由广义相对论将无法对其进行描述。这种区域与其中物理现象形成的物理规律，尚无法被直接手段完整发现。例如，它可以使发出的光失去被地球观察者观测到的可能（由空时的特殊关系造成）。不过，这一空时区域之中的物质，仍可以是常规物质、常规星系团等。这些星系团或其中心，也与通常的星系团无本质区别。只是由于它们与空时之间形成了某种特殊的“物理系统”，可能出现发出的光进行某种运动而不被外界所观测到、或出现奇异不明现象^{*}。同时，还应指出，由于这可能是一种特殊空时与物理现象形成的“物理系统”，它的物理规律可以与相对论平行地存在，其中的运动形态也自然不会受广义相对论描述的限制。从而，这种“物理系统”还可以出现非常规的运动形态。如“旋涡”、“爆发”、“排斥”、“蠕动”、“屈服”、“涌现”以及其他非常见方式的位置改变和遗光现象等。

5.3 多叶宇宙的源重共存物理

依据 M -理论，我们已建立了大观宇宙引力叶的“空时、物质、和引力”的三源重宏大深层规范体系（3S-理论）；并得到了引力相互作用可重整的支持、以及引力波等观测能够作为见证的预见。且充分论证了宇宙初级经典、经典和临界状态，都是由外部规范场支配的宇宙^{*}不过这与所谓黑洞不同，不能再用所谓黑洞表述，或可称为“饭桶定理”。目的在于发现新空时构形作用，其中将包含当前所谓白矮星爆炸后的残骸、及星系团中心区域等。黑洞根本不存在，见参考书目[7]“黑洞不存在定理”。大观宇宙理论对类似所谓黑洞之类的现象均具有完整描述，不过全都建立在作为其理论初始纲领的“黑洞不存在定理”——取缔黑洞存在定理——的物理学与方法论原则之上。

宙状态；从而，树立了外部规范场在宇宙结构的形成过程中，起到的则是普遍和根本的作用。

我们认为，宇宙源重形成的“规范场”和“根脉”，是构成宇宙本体的实核和轴心。故，在宇宙的非引力叶的探讨中，规范场和“变异规范场”的研究，被我们看作是首当其冲并有来源根据和有可靠后盾的选择。

由于非引力叶同引力叶，原则上可以“无时无处”不共同存在、并且存在于宇宙相同的4维度之中，这里将着重对非引力叶及其中事务的特征作进一步的描述。

宇宙度量物理 对于广义相对论而言，度规是它的基本物理量，但对于空时而言，度量是个次生的物理量。空时原生的物理量，是它的生成“体积”。而空间体积，在 \mathcal{M}^- 理论中，是来自它的原始生成激发及其产生的体积量子的编织和跃迁起伏。在 \mathcal{M}^- 理论中，这一起伏是用空时度量演变参量表征，它在世界中的显现表式为

$$\begin{aligned}\eta_{\mu\nu}(x) &\rightarrow \varepsilon_{\mu\nu}(x) * \eta_{\mu\nu} \rightarrow \varepsilon_{\mu\nu}(x) \eta_{\mu\nu} \\ &= \eta_{R\mu\nu}(x) + \eta_{E\mu\nu}(x) \\ &= \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) + \eta_{E\mu\nu}(x)\end{aligned}\quad (5.10)$$

故，由空间体积产生的空时自身的度量（这里 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 因用于重整化而搁置）

$$\eta_{R\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) \quad (5.11)$$

从根本上是由空间量子的物理激发和跃迁描述来决定（度量只起表述作用，由物理学基本原理锚定）。

而当空间自身体积和度量确定之后，对于空间中存在的宇宙事务（宇宙存在）而言，若这种“存在”是在非引力叶之中，则它将占据由度量组份 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 提供的“空时部分”。对于同一空时点，其上虽然

可以张出 4 维引力叶中的空时（如由 $\eta_{\mu\nu}$ 表示度量特征）；亦可张出由 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 表征的“广延性”。不过，这两种“广延性”（即 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 和 $\eta_{\mu\nu}$ ），并不相互干涉、而是相互自立，更不会占有所谓同一体积。即其中非引力叶的宇宙源重及事务，绝非意味着必须占有引力叶中的体积。从而 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 的存在，并非招致了空时的“例外维”（ $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 的存在，反映的只是空时生成之初的原初微分同胚的存在，并非是另立空时维度）；但它与 3 维空间之外的空间维度的增加，是根本不同的。即正如前述，对于非引力叶的宇宙存在，它可以具有度量描述，亦可以不具有这样的描述（具有其他无度量几何、跃迁拓扑等表述）。甚至在以平坦空时度量关系 $\eta_{\mu\nu}$ 为本体建立的多叶宇宙中，这种非引力叶的宇宙存在，也可避开与引力叶中的实体事务共占体积。即在不同宇宙叶中，使用的度量和建立的几何，是可以**完全不同和共存的**。它们的行为（如引力叶中的测地线运动），只占其中自身的度量构形份额。

宇宙转渡与隐遁物理（有据解释“UAP/UFO”） 大观宇宙理论中有一种观点认为，宇宙中的一切事务并非都存在于由点集描述的 4 维平坦空时关系($\eta_{\mu\nu}$)之中(有的需要补加广持性份额，如 3S- 临界空时)；这种平坦空时关系，仅仅只是一种物理关系（实际上是指宇宙存在的一种广延性和持续性物理规定——体现**宇宙不动点**的存在。见节 6.8）。

这样一来，不同的宇宙叶就是不同宇宙事务形成的家族。任何宇宙事务，都将是出自这种平坦关系不同制控下的“摆设”。不同家族成员之间具有的关系和可能的“往来”，将是大观宇宙探索的重要问题。以下介绍几个例举。

●首先，对于引力叶中的事务而言，转渡到其他宇宙叶的可能性是十分渺小的，或者说是“不可能的”。这是因为，引力叶中的事务，必须在摆脱掉粒子、物质、惯性、质量等的固有物理“生态”束缚之后，才具有物理转渡到非引力叶的条件；否则，由于挣脱不掉这些枷

锁的限制，去了哪里，也还是属于引力叶的事务。例如，热核反应可以用极小的质量换取极大的能量；但这种极大的能量距离去宇宙的非引力叶还有多少差距，人们根本一无所知（实际上并无渠道）。再如，LIGO 声称两个天体合并使巨大质量消失而成为了引力波，但这是以怎样的具体粒子结构碰撞反应和怎样的数值计算实现的，也还是倍受质疑的。从而，不管人们费尽了多久心机，想令人信服的摆脱物质或引力的束缚，对引力叶而言，也仍可视为只是空谈而已。

●对于非引力叶的宇宙事务，大观宇宙理论认为，却存在着**显露、转渡到引力叶的可能**。例如，其中非智能的自然存在，经过长期另类演化以及人类探测能力的提高，它们作为不明宇宙事务的存在，可能会被显露（如，暗能量暗物质所指的现象、特殊物理系统、先光物质等）。这是因为，正常条件下，它们虽然与引力叶的一切，可以互不具有感知能力，也不必付出进入引力叶的任何代价；但宇宙条件的不测改变，也不排除使其转露到引力叶之中。而对于高等智慧生物或智造“生物”，由于他们可能生存在完全不具有物质、惯性及引力束缚的环境中，形成的科学技术、行为方式以及生存理念都将会是与引力叶及人类完全不同。但并不排除他们可以在天然条件下，主动乘行到地球并展露在世人之中。其原因是，引力叶的物理对他们并无作用，故可以直接或间接发现它们的存在。

●电磁相互作用可以被认为只是宇宙引力叶之中的现象，由于不存在它与非引力叶事务之间的相互作用，这些事务可以相安存在。但不排除光可以被利用而传递信息，并被有目的的操控；亦可被地球人用来探知另类的宇宙存在。从而，得到的结论是：**如果这种宇宙叶存在，人类发现它及发现来自它的信息，会是自然的。**

●光（电磁波）是人类的“眼镜”，另一宇宙叶中事务的形象及器物自身，在人类视线中或隐没、或改变，并不意味着它真的“消失”；

只意味着它在人类扑捉过程中视觉上的变化与消失。这是因为，它可以与引力叶中的物质以隐遁的方式“共存”而把电磁波只当作一件“外套”或使用工具。

根据大观宇宙结构，不排除“UFO”可以是引力叶中的高级文明行为，也可能是其他宇宙叶的“高级生命”或“派遣物”到引力叶中的转渡。由于可以摆脱惯性、故由惯性决定的存在方式和行为特征，它都可以打破，并由其他性质代替。

总之，大观宇宙理论提出的宇宙事务的**转渡、瞬移和隐没**，是不与现实宇宙结构和原理相矛盾、有科学根据、且可继续发展的探索道路。它与改变空时自身维数进行的对宇宙的探索，是截然不同的；而且是更加可能的。

另外指出，本书所有分类表述给出的**并非是固定不变的模型**，而是给出了不破坏现实物理的各种可进入深入探求的物理根据、思考，及模式与理念。它们可以交叉存在与使用。

5.4 大观宇宙的运动观——引力叶是惯性和加速运动的严整世界

我们知道，运动是物质的存在方式。但运动为何又怎样成为了物质的存在方式、是什么样的运动成为了宇宙物质的存在方式，却少见深入的物理回答。下面将扼要介绍大观宇宙由空时、物质、引力和运动**四种范畴**之间的原本规范根脉关系，所揭示的这一回答。即

$$\begin{aligned} &\text{物质存在} \rightarrow \text{对空时作用} \rightarrow \text{引力反} \\ &\text{弹} \rightarrow \text{作用于物质} \rightarrow \text{物质加速运动} \quad (5.12) \end{aligned}$$

上式中的箭号“ \rightarrow ”，表示“决定或导致”之意。亦即，这一自然法则机制之下，将得到如下结论：

引力叶中，物质存在、且只存在于

质量荷造成的引力加速运动之中* (5.13)

按大观宇宙结构，这是宇宙自身自然演化的一般自蕴结果。进一步研究还可知，“平衡打破再平衡”是宇宙的稟性，运动是“执行平衡并达到新平衡”的手段。具体而言则是

加速运动是引力与其反 弹只能在平坦空时质地 上取得合理错位平衡而 必须执行的宇宙操作** (5.14)

“深度平衡”，则是演绎宇宙一切事务的宇宙法则与根据。就是说，运动是物质、空时、引力三源重规范组合形成宇宙样貌、并可物理表述的唯一和必须的动态工具和永恒的纽带（它们是保障宇宙在不动点（见第6章）主宰下“动演绎不动”的宇宙的根本平衡。

进一步可以讲，经典力学的作用与反作用、广义相对论中“加速运动与反向引力场等效”、以及M-理论的引力扰动与空时反弹，三者都是宇宙深度平衡法则之下，在平坦空时之上，通过运动形态展现的三种宇宙状态之下的错位平衡。前者主控着宇宙的初级经典状态，中者规制着宇宙的经典状态，而后者则深度掌控宇宙的临界状态。M-理论指出，前二者是后者在质量荷不同作用下的原始状态和捆绑状态。从而可简言之

宇宙中物体的运动根源于质量。运动 又是在不同条件下、以不同方式，恰 当完美地执行宇宙平衡的工具 (5.15)

最后指出，本章无论是如上所述的宇宙中不同事务的共存、特殊

* 静态引力场，对应牛顿引力势；自由运动引力场，对应“等效重整化原理”；运动受阻，对应“外力”平衡作用。物质的运动与弯曲空时无关。

** 进而可知，自由物质是乘行引力场做与质量无关的共同加速运动。

空时构形作用的“饭桶定理”、还是基本宇宙原则的具体构想等，对大观宇宙而言，都并非由诸多假设得到的想像，而是在“三四六三十”大观宇宙结构的基础和原则之下，由宇宙派生和进一步构建的有据逻辑探索（进一步可见参考书目[7]附录Q）。

5.5 宇宙外部量子态源重——量子信息

大观宇宙理论认为，宇宙的“三四六三十”代表的结构中，居首位的源重是**空时**和**物质**。它们可以作为宇宙在人类面前展示的最大的“物理系统”，并由它们产生了次生的宇宙源重和宇宙物理。其中引力和**量子信息**（外部量子态）就是由它们直接产生的两种**次生宇宙源重**。不过量子信息与引力的区别是，引力独立地形成了贯串宇宙状态和结构的一种根脉，而作为外部量子态的量子信息，**并不独立形成宇宙根脉**，它只是宇宙四种基本源重中的一种**宇宙源重**，但可以在不同宇宙叶中存在。

量子信息及来源 简言之，大观宇宙认为，量子态是宇宙中物质（含某些鸿汤能量）在微观存在的宇宙基因。量子态根本上展示了微观世界的存在和运行规律。内部量子态，作为内部态空间表述的基因，决定的是物质世界；外部量子态，则是空时之中形成关联的代码，其中可进行逻辑织别的，则是**量子信息**。量子信息，亦可简单理解成，用量子化的逻辑表达的信息。

正如空时4维对称性在宏观受到定域变换（质量 m 作为荷伴随的规范变换）产生了引力（扰动）一样；**空时的连续性在微观遭到破坏，也将产生物理后果——生成量子信息**。或者说，正如内部量子态是物质微观尺度上连续性被打破出现粒子的量子态一样；**空时连续性的被打破，在微观伴随的则是量子信息的生成**。

M-理论认为，在微观尺度，物质、空时、引力是全面量子化的，

演生出来的信息也自然是量子化的。当空时在微观普朗克尺度 l_p 形成“粒片状”量子化表述时，两个空间量子之间的微片化面积量子，形成的便是空间自身量子化所固有的量子叠加态。它的量子与量子信息的量子具有一致的表述形式（但概念不同）。这种面积量子形成的是空间自身的一种“量子比特的海洋”（丢掉的便是量子信息）。

而在空间自旋网顶角跃迁（S- 跃迁）过程中，褪色因跃迁产生的改变所遗留在空间之中的（Wilson）圈线段，就是作为信息的所谓量子比特海的来源。这里指出，S- 跃迁是空时作为宇宙源重自身的量子动态演化的一种生成机制，它提供空时在微观尺度的基本量子构形。这一属性使它与引力扰动，在微观可以利用以 $SU(2)$ 自旋群为基因的 Wilson 圈的完整跃迁，产生空间体积（及量子起伏）；而处在游离状态的圈线段（并非空时自身、只是存在其中），便是生成量子比特的供应渠道（并非“万物源自量子比特——惠勒自认一”）。

量子纠缠态 量子纠缠是外部量子态之中的两个或多个粒子形成的复合态（外部量子态家族），其中的粒子由量子叠加态表述并具有量子态之间的横向（或类空）关联（ $M-$ 理论关于纠缠态的定义）。这里指出，利用量子“叠加态”和“类空”方式实现这种关联（不消耗时间的应答关联），是纠缠态的根本特征。不具有这两种特征的量子态， $M-$ 理论认为，不是量子纠缠态，而是一般量子信息因果传递（常规因果关联）。目前只能认为，纠缠态是具有相互隔空“应答关联”特征的外部量子态，它并不是外部量子态的全部；而且与空时量子化过程中出现的空间自身的面积量子态虽有联系，但也并非是同一概念和同一所指。

这里指出，如上 $M-$ 理论中纠缠态的讨论，与 EPR 关于纠缠态的定义是一致的、并有自身体系，而与其他一些定义并非一致（进一步可参见参考书目 [7]）。这里指出，EPR 纠缠态应看作量子力学与广义

相对论相结合的第一次扣问。不过，当前一些所谓纠缠态，却根本不具有这种性质。见附录 B。

5.6 宇宙空时原初微分同胚（变换）

空时原初微分同胚 空间的本质是什么？是宇宙存在的广延性。时间的本质是什么？是宇宙存在的持续性。宇宙中没有任何事务可以离开空时而存在；但任何事务都必须是在与特定空时结成的特定关系中存在（概莫能外，尽管可以默认）。空时的广延性本质是绝对的，它不会因具体事务的改变而废弃；但空时的存在形态直至人类对它的了解和计量，只与具体事务密切相关，是不会被框限为一种构形的（见节 7.8）。

在 M -理论中，空时与引力是两种完全不同的宇宙源重。在引力场中，前者无有作为力的动力学功能（只是表述引力作用和演绎其构形的“支承架”），后者也无有直接改变空时几何构形（指度规 $\eta_{\mu\nu}$ 或宇宙不动点）的能力。而且，两者在宇宙中都严整地形成了各自主导的根脉和贯通的宇宙物理学理论。

空间时间的量子化生成，做出了宇宙广延性和持续性的来源表述。而历史上提取的有质动物理学原理，则告知人们，表达宇宙自身广延性和持续性的物理量，应当是空时自身的度量（度规）——空时自身形成时所展现的量度规定。空时自身度量的作用，贯串在宇宙空时根脉和引力根脉之中；但它的起源却来自空时的广延性和持续性——空时度量是对这种性质的一种根本和全局展现与规定。在空间体积量子的激发和跃迁形成宇宙广延性和持续性的过程中，自然界连同物理学，并没有对空时自身所形成的度量的先验限制。只是“后世”的物理学原理和物理规律与验证告知我们，空时的度量确实可以首先从平坦的

闵柯夫斯基度规 $\eta_{\mu\nu}$ （顺含牛顿绝对空时度规）的认知开始考查。显然，这在空时广延性和持续性如何展现的规定之上，与完整逻辑是存在差别的，即抹去了形成闵柯夫斯基度规所需的一个微分同胚变换——宇宙“空时原初微分同胚”的存在。

不过，在广义相对论及其之前的物理学理论中，这种原初微分同胚的隐藏，并未造成逻辑影响（因为它们都是宇宙表观理论）。但当进入到引力的重整化考查时，由于需要把空时完整度量深入的进行组份剖析， \mathcal{M} -理论的引力 $G(S)$ -量子化发现，牛顿和爱因斯坦的空时观，虽然都是在它们自己开拓的渠道中（逆向）前进的有效理论；然而，却都根本上回避（全然不觉）了宇宙中还存在的这种空时原初微分同胚变换。

由 \mathcal{M} -理论的宇宙绝对度量（或组合度量）

$$g_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) + \eta_{E\mu\nu}(x) + h_{\mu\nu}(x) \quad (5.16)$$

中被广义相对论使用的只是其中的组份

$$g_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + h_{\mu\nu}(x) \quad (5.17)$$

便可见证这种宇宙空时原初微分同胚（由 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 代表）是被这一理论所回避。从而，广义相对论中的“任意坐标变换”，更多地变成了因使用 Riemann 几何表述，而不可避免采用的数学变换（在作为规范理论的意义下，这种变换才具有规范变换的物理意义）。引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 则可作为这种变换其中的一个（由引力质量确定的）截面。而这些，都可认为是在爱因斯坦方程允许之下，由引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 实操的“微分同胚变换”。不过，它们都是在与 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 无关的意义之下的变换；故，广义相对论给空时度量 $\eta_{\mu\nu}$ 带来的，只是它的体制之内的度量组份实施的变换，并没有穷尽空时广延性和持续性允许的全部变换。

这里指出，正是这种未被广义相对论表述的微分同胚变换——宇宙空时原初微分同胚，在宇宙的深层、微观和巨大宇宙尺度上，会凸现对宇宙物理学的决定作用。

空时原初微分同胚的表述 对于广义相对论的度规表式 (5.17)，右侧的“叠加”是在不破坏 $\eta_{\mu\nu}$ 性质的条件下的一种数量相加（否则广义相对论便没有了狭义相对论的支持）；其结果虽然可以经受任意坐标变换，但这种“任意”，只是在广义相对论体制之内的一种任意。空时除了可以诞生广义相对论，不排除还可以孕育出其他的外部理论。

对于 \mathcal{M} -理论的宇宙临界状态，将有重整化条件

$$h_{\mu\nu}(x) = \eta_{E\mu\nu}(x) \quad (5.18)$$

成立。这里的重整化空时折合度量 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 的存在，正是宇宙原初微分同胚所允许并可以接纳的空时度量份额。 $h_{\mu\nu}(x)$ 是空时范畴之外的引力，它只起到扰动空时度量的作用，但具体实施是通过 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 进行。

而 \mathcal{M} -理论的微观空间自旋网结跃迁（S-跃迁）理论中， $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 的存在与改变，是由 S-跃迁过程中，于其相伴的引力自旋网褪色的改变，得到保障和表述的。

在空间自旋网的 S-跃迁过程中，将存在始终保持贯通的圈线族，它们是空间自旋网的“底色”，将“贡献（表征）”空时度量 $\eta_{\mu\nu}$ 。由于跃迁而被破坏变成游离的圈线段（SU(2) 群元素），将对应量子比特的产生。而在跃迁过程中贯通（或局部贯通）的圈线族颜色的改变，表征的则是顶角体积起伏 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 。 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 可称为空时度量扰动，它具有与 $\eta_{\mu\nu}$ 相互独立的生成描述。

从如上论述可知， $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 在微观空时量子的生成尺度，具有空间自旋网顶角表征的离散和跃迁特征；而当考查尺度增大使自旋网顶角“坐标化”之后，得到的则是以连续微分同胚变换形式出现的

$\delta\eta_{\mu\nu}(x) \cdot \delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 从根本上代表了潜在的宇宙空时原初微分同胚的存在，将可对世界产生重大深层次影响。

空时原初微分同胚的意义 宇宙空时原初微分同胚，是 M -理论提出的一种关于空时度量的宇宙存在。它不仅可以用来试解和预言诸多的宇宙现象、宇宙源重以及宇宙叶，而且在宇宙物理学的探索上，将开辟一条新的方法论指导下的宏大研究道路（自旋结网圈研究道路），并带来宇宙观可能的新变革。

这里把有关要点公布如下：

- 当前所有不明有关宇宙现象的探索，尚都离不开“粒子模式”或“四种相互作用模式”。宇宙空时原初微分同胚的存在，为这些现象的探索将提供一条有宇宙源重和空时性质支撑的、有科学原理根据的、深入和广泛的研究道路。将从更深入的层级和更深刻的内涵上，加深对宇宙的认知。在人类探索宇宙的道路上，将具有重大的开拓意义。

- 对所谓“暗能量暗物质”、“引力透镜”、“粒子测地运动行为”、“物质的引力喷流”、“引力陷阱”、“拽光空时区域”、“超新星爆发”、“宇宙膨胀”、“光的传播”等等现象，它将提供一条新的无预设矛盾被隐藏的、且将冲破无据约束限制的探索道路。

- 大观宇宙的“三四六三十”（共 25 宗）宇宙物理学构成中，有关空时根脉、引力根脉、Lorentz 空时规范场、空时度量扰动规范场（非引力叶）结构、以及引力相互作用的重整化等，均直接或间接地支持宇宙空时原初微分同胚的存在（总之不与之矛盾）。从而，在 M -理论的宇宙物理学完整纲领与方法论之下，开辟出了一条清除无客观实在性和非逻辑链发展宇宙物理探索的有据发展道路。为宇宙研究打开了一条对宇宙本体和宇宙存在展开开放探索的新方略。而这将意味着，宇宙观念的又一次变革将会随之发生。

- 除牛顿绝对空时和闵柯夫斯基空时之外，宇宙中不能排除其他广延性和持续性度量形态的存在。

这将是推动和揭示空时观念变革的一种依据。

- 外部规范场在宇宙不动点主宰之下，将开辟物理学的新探索时代！

第6章 空间时间理论的变革

空间是宇宙存在的广延性，时间是宇宙存在的持续性。它们是宇宙存在的自由度，也是构成宇宙最基本的源重，没有空时宇宙便不可能存在。

物质本身并不以自身的广延和持续为宇宙物理学的根本存在特征，而是作为空时之中具有**聚集性**特征的**荷**，存在宇宙之中。这种荷的存在本身，将招致对空时广延性和持续性的某种“改变”，这种改变的反弹（宏微观皆存在）就是引力。这便是大观宇宙理论认为的，物质和引力在宇宙中的构形和地位。

空时、物质和引力，是宇宙中的最为基本的已知源重，它们各自形成的宇宙根脉，从微观到宏观再到宇观，相互交叉容洽地贯穿和演绎在宇宙之中，形成了由**规范场**和**根脉**作基本支撑的统一宇宙结构。

空间与时间的概念，在物理学中已具有较明确的定义。但在宇宙学及一些宇宙现象的探索中，这一概念具有的定义并不尽相同，甚至存在着相互不一致的定义与使用方法，得到的理论结果，也出现了相互之间的抵触。更有甚者，便是把空时与引力进行“二合一化合物”式的混淆。作为一种基本概念与范畴，在物理学中存在这种不一致和不确定，将是不被允许的。

这里指出，空间时间概念的不统一（特别是宏观尺度上的不统一），将使物理学的统一性遭到破坏。统一空间时间的概念，应是当今物理学发展的基本任务。

本章将从物理学中已确立的空时概念出发，将其引入到宇宙物理的研究中，得到的将是“一以贯之”的普遍适用的空间与时间观念（对宇宙广延性和持续性的阐释）。同时，也论证了大观宇宙中的空间与

时间，同其他理论中的区别。

6.1 M -理论空间与时间无背景量子化体制的创立

空间与时间的生成 大观宇宙空时根脉的某种思维认为，是空间量子形成了3维空间，时间量子形成了1维时间。无论何时何地，在微观普朗克尺度附近，都有空间和时间量子存在或生成（表述）。 $SU(2)$ 代数，是描述生成3维空间量子的基因的候选者。自旋网顶角通过这一代数的支配，用混沌（即无序）状态产生的激发，生成的便是离散的空间量子。这些量子的编织或弥合，便产生了3维连续空间。组成这一空间的体积量子的阶段式跃迁，将产生空时自旋泡沫，自旋泡沫顶角的阶段式代替进程，表达的便是阶段性时间量子的产生。这些时间量子的共同特征是，它们都是由3维空间自身的跃迁运动表达的在3维空间之外开拓出的一种新的宇宙自由度。这一自由度表达的不再是宇宙的广延性，而是与广延性毫无重叠的另一种新的宇宙相伴属性——持续性，这种属性就是被物理学称谓的时间。

广延性和持续性，是空间和时间各自的两种根本不同的性质，也是它们各自用以标定自身的纯粹和唯一性质。在关于空时的定义中，它作为自然界的基本源重，不允许也不必要再引入其他要素与其混淆或充当这种性质（在含有其他要素加入之下得到的将不会是真实的空时——空时存在的唯一性）。

这里指出，空时的广延性和持续性，是一种与宇宙其他性质绝不混淆和绝不相融合的宇宙最为基本的属性，但它们都是在与其中物理现象的特征相洽合的条件下、组合形成的特定物理系统中，表现出来的特定性质（尽管这种性质覆盖的宇宙层级可以十分巨大）。这种物理系统中的物理现象和空时二者特征的相互契合，便产生了物理规律（大观宇宙理论的宇宙物理学第二基本原理——物理规律来源定理）。

即物理规律必须在明确物理现象与所在空时二者的具体匹配特征的前提下，才能有所表达。只要有一方（特别是**空时**）的物理特征不够明确，不可能建立真实的物理规律和得到实在的物理结果（即非物理的）。

大观宇宙还指出，进行演绎的物理规律和物理现象，从根本而言，是**处在或贯彻宇宙的某种深度平衡**，而这一平衡（在引力叶中）必须根据（或发自）平坦的空时度量（大观宇宙理论的宇宙物理学第一基本原理——**宇宙深度平衡法则**）。

即来自宇宙广延性和持续性的平坦空时（闵柯夫斯基空时），是形成和表述宇宙现象及其平衡（含量子化）的物理依据（没有平坦空时，粒子物理将不存在，大观宇宙的物质根脉也将不存在）。也就是说，平坦空时在宇宙中将处在“标本规定”、深度不可动摇的根本地位（直至作为引力重整化群**不动点**）。

闵柯夫斯基空时与空时原初微分同胚 对宇宙空时广延性和持续性做出的规定，人们是从来自经验和理论两个方面的物理实践得到认知的。狭义相对论的两条原理透露出来的是，使人们知道闵柯夫斯基空时（正向顺含牛顿绝对空时）在空时提供的**广延性和持续性**之中，规定出来的是刚性不可变的度量节制与构形关系（二者形成的是现有物理学不可动摇的空时自身的**变动节律**）——闵柯夫斯基平坦度规 $\eta_{\mu\nu}$ 。这种空时，经证明，是物理学理论存在的基础，没有这种度规关系的实质掌控，现实物理世界秩序将不可认知和不复存在。但狭义相对论的原理以及牛顿力学，并不能穷尽对世界广延性和持续性的揭示，大观宇宙理论认为，宇宙还允许存在这些原理所决定的广延性和持续性之外的其余未被暴露的度量份组，而且**对宇宙物理学而言，这些份额是必须探讨的**。

大观宇宙理论，把这样的度量组份记以 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ （可附含 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ ），并称作重整化空时度量扰动。且以 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 代表空时深度尺度之上的广

延性和持续性形成秩序之初的宇宙**空时原初微分同胚**（一直可存在当前）。从而，按不同源重划分， $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 、 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 和 $\eta_{\mu\nu}$ 形成的便是大观宇宙的空时完备度量

$$\eta_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) + \eta_{E\mu\nu}(x) \quad (6.1)$$

宇宙物理学第二基本原理，即物理规律来源定理表明，空时度量构形必须与其中特定物理现象形成特定物理系统、而物理系统中二者特征的自然契合，必将形成（特定的）物理规律（概莫能外）。

当前物理空时功能的执行，是以闵柯夫斯基空时（即狭义相对论）占主导地位。宇宙中，空时秩序的执行必须是一贯的和同质的，同一物理现象不允许存在两套根本不同空时表述秩序，平坦空间时间秩序不允许平等地位受到无真实物理验证支持的任何颠倒与破坏（**空时霸权定理**）。当前物理学的成功理论，如狭义与广义相对论、量子力学、量子场论、规范场理论等，都证明了平坦闵柯夫斯空时关系的真实存在。

不过，对于大观宇宙理论，在保持闵柯夫斯坦空时度量关系不被破坏的前提下，展开宇宙广延性和持续性的全面深刻探讨（如利用 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ ），并利用宇宙物理学第二基本原理有据研究（不与现有物理学矛盾）不明物理现象及宇宙的层次与根脉结构（特别是其中的空时），应是当前自然的和必定的发展方向。即空时原初微分同胚的研究，将是多种形式的。它不仅可以包含空时度量自身的构形、其他外部规范场，还可包含所谓宇宙原初引力扰动以及所谓原初引力波等宇宙行为的所指（及是否真实存在）。特别指出，它是否与“饭桶区域”（见节 5.2）存在内在联系。当然，这样一些宇宙物理学研究，不但不会招致与现有物理学的矛盾，反而会在这些认知之外，开辟出对宇宙及空时新的认知领域。

点并非空时中的物理实在 “现存空时回溯可以是一个点”，“一

个点可以产生空时”，“点可成为空时的物理极限”等，这都是不可能的臆想。作为一个孤立的点，现有数学中的极限理论在用于这一回溯过程时，虽然可以无限接近这个点，但永远达不到它；若达到了它，这个极限过程将被否定。而由一个点能够生成产生宇宙的大爆炸，这种事件又是植根在这个点之上，这将是似数学而非数学过程。与上述回溯过程相对照，都只能是作为冥冥之中存在的（违背宇宙因果律的）臆想；但尽管如此，它们却也是两个不同的过程，二者之间也不会、而且根本不会有任何交集和因果关系。故通过当前观测到的所谓宇宙膨胀的机械式单一回溯，认定宇宙产生于点的大爆炸，只能是一种错位且无真实逻辑支撑的过简空想而已（见“**奇点大爆炸不是物理事件定理**”）。

即只靠一个孤立的点，不但不能产生具有无限尺度的空时，也不可能储存有产生宇宙万物的假设作支撑（将需要数不清的超越人类认知的假设）。大观宇宙理论认为，从人类的认知特征和能力出发，宇宙基因是自身沉淀演化的结果，它只能产生在普朗克尺度和大于这一尺度。作为真实存在的物理学的点，在空时之中和物理学之中，是不具有的。从人类表述的角度，在微观尺度存在的只能是组成宇宙空时、物质与引力源重及其根脉的**基本物理量子**、或对这些根脉的量子化表述。这种大观宇宙**全面量子化图景**中，最基本的单元是形成各种源重的量子及它们的差别，而不是所谓的没有数学和物理定义及差别的“点”（或其他延展体）。这与宇宙全部产生于一个“点”的思维无法关联（甚至相悖）。

6.2 大观宇宙新空时观摘述——还空时以清流

大观宇宙中的空间与时间，是自身有明确逻辑链生根和现实物理支持的、关于宇宙广延性和持续性的一贯系统理论。这一理论，涵盖

了关于空间时间本质的明确定义、微观生成（圈量子引力与背景无关）、宏观性质及新空时发现和宇观预言等，多种尺度和状态下空时的描述，现已形成了有原理支撑的较为严整的完整体系。这一体系中，原理的来源均有见证作为根据，理论逻辑链之间也形成了有力的自洽支撑。在这些相互支撑和结构之下，对体制上完全不同的其他空时理论（含无定义的空时），将自然地具有较强的排它作用。现结合这种作用，把大观宇宙的主要空时特征，简述于后。

●物理学已确立的空时理论，有牛顿的绝对空时（ δ_0^0 , t）和狭义相对论的闵柯夫斯基空时（ $\eta_{\mu\nu}$ ）。大观宇宙理论认为，这两种空时（指度量构形），在它们各自适用的条件下，都是经过人类实践肯定的理论，它们的正确性是不允许被推翻和篡改的。但从科学发展上，它们向更加深刻和全面的理论深入，进一步揭示空时与宇宙其他物理源重的深层关系，及明确自身在物理学发展上的地位等，也是它们必然的使命和前进方向。这两种空时理论的共同特征是，空间和时间的**广延性和持续性本质，在两种理论中是不变的和一致的**，只是它们“载体”（空时不能孤立存在）的相对运动在速度上的差别（仅仅是速度的差别），造成了这两种不同空时的存在（大观宇宙运动观认为，外部基本力只能使速度改变获得加速度，并不能限制速度。速度是宇宙深度平衡下由运动多样性招致的相对概念）。而这种速度差，并不造成空时源重性质的改变和损害。

在物理学的而后发展过程中，成功建立的量子力学、量子场论、规范场等理论，直接使用的就是这两种、也仅仅是这两种空时。特别是闵柯夫斯基空时，大观宇宙理论认为，它给出了这些理论得以存在、并使宇宙获得深度平衡和稳定的广持性底蕴和质地，以及由此建立的一切执行这种根本平衡的物理量、守恒律和其他物理规律。即**没有闵柯夫斯基空时，将没有这些物理学**，在当前物理学条件下，它的地位

是不可动摇的。

● \mathcal{M} -理论认为，广义相对论、圈量子引力等，也是在保持空时平坦度规不变的条件下，演绎出空时中引力行为的。等效原理揭示的实际上是，以加速运动实现的宇宙在平坦空时质地之上的动态平衡（宇宙处在以局部平坦空时关系为广持性舞台的动态平衡之中）。局部平坦空时质地（引力重整化群不动点）的存在，是宇宙存在和操作运行的根本依据。

作为大观宇宙空时根脉最后阶段的“空时另类物理作用原理”，则在保持宇宙具有平坦闵柯夫斯基空时度规关系不变的质地下，利用这一根脉空时度量构形的可能独立发展，有据地延伸并预言了其他大量宇宙现象（如“饭桶区域”等）的可能存在（不过这与其他有关称呼和来源无关）。

大观宇宙认为，空时根脉中的空间和时间的本质是不受破坏的、一致的，自然界存在的只是在这种广延性和持续性之上的演绎（自然界中至今没有不同质的空时存在）。整个物理学中，使用的只是这同一种本质的空间与时间（源自牛顿的绝对空时），在演绎物理现象时，它们的闵柯夫斯基度规（可顺含牛顿绝对空时度规）是一直保持不变的（大观宇宙不排除空时节律（ S -节律）发生改变，但这还远远涉及不到与当前所指的某些现象的匹配）。

●大观宇宙理论认为，空时是宇宙的一种基本源重并形成根脉。宇宙的任何一种源重，在任何尺度、任何能量水平和任何宇宙状态与层次之上，都是根本不相混淆的宇宙存在（宇宙源重的定义和彻分定理）；同时，宇宙也没有独立存在的源重，而具有的是不同源重（或其组份）的动态组合与彻分之下形成的不同认知层级上的物理理论。空时也不例外，它作为一种宇宙根脉，除贯彻大观宇宙已揭示的作为人类发现的整体宇宙的“由低向高、由简到繁”的空时作用的多样性之外；还

将在根脉形成的任何情况下，贯彻宇宙源重彻分定理（如空时与引力分离表述，空时与其中存在的事件及现象彻分等）。并认为，这是关于宇宙构成的物理哲学的实质，也是必将带来重大发现的物理方法论原则（如揭示引力重整化纲领等）。同时，也是与其他混淆、甚至不承认宇宙有源重真实存在的理论的根本区别。

●大观宇宙理论，在自身构建纲领和生根在已被物理学验证的空时观念及理论逻辑链的支持之下，认为宇宙具有的广延性和持续性，本质上各自都是宇宙唯一的属性。它们作为宇宙源重，二者的性质不能相互转换（空时霸权（反源重乱伦）定理），更不可能转换为其它宇宙源重，同时也不允许其他源重组份和表述方法，顶替进入空时。对它们表达所使用的坐标系可以多种多样，但表达的广延性和持续性的实质（及唯一性）是不允许被改变的、更不允许干扰坐标变换独立性的人设臆念在其中生成主客观之间的混淆（这种混淆带来的所谓空时构形的改变及所谓理论，将对物理学研究带来灾难性后果）。

●空时与物质共同出生于一个奇点的爆炸，在大观宇宙理论中是不可能存在的。它违背了这一理论的有据“构建纲领”、“严格原理与推证体系”、以及得到的众多物理学和宇宙物理学结果；也根本上没有宇宙源重、及根脉关系建立的支持。“奇点爆炸”被大观宇宙理论认为，是当前宇宙学研究中的二、三类问题（即没有物理根据、没有回答价值、根本违背宇宙因果律的虚构问题）。

●大观宇宙理论认为，空时在与宇宙中任何其他事务可以（也必须）存在组合关系的条件下，自身是不允许同任何其他事务相融合和相互混同的（如，空时与事件彻分定理）。这是空时的本质和宇宙的基本现实所决定的物理观。这与广义相对论中的，空时和引力扰动可混同，某些空时研究中的“事件与空时”的混同等，是根本不能相容的（体制上、也是空时观念上的不相容）。该理论还认为，宇宙源重（含次生源重

及组份) 彻分, 将可从方法论上期待无悖的真实物理的发现; 而宇宙源重混淆, 只能产生无法证实的纠缠错误(或有限) 结果。

例如, 比起空时和物质这两种最基本的宇宙源重, “事件”只是利用空间和时间标志和规定其存在的其他宇宙事务。在大观宇宙尺度物理的宏观范围, 空时在解析方法上, 可视为由点构成, 事件与空时的关系, 是处在空时中具有另行物理和诱因及性质和行为的次生现象的地位。事件本身并不是空时, 由它得到的一切关系, 也首先只能是事件或事件集合之中的关系, 并不能混同于空时结构(它们分属不同宇宙源重)。这一方面表明, 必须是在事件是真实的空时事件的前提下, 才有资格讨论过程和结果。但另一方面, 就是在这一事件真实性有保障的条件下, 空时事件也并不等同于空时自身(因事件构成的只是空时中另行生出的具有非空时本身属性的其他事务的集合——事件的定义, 不然就不能叫做事件); 否则, 将导致对宇宙空间广延性和时间持续性的狭隘机械式表面捆绑并造成认知误区和污染, 甚至导致对空时物理源重的不当取舍和“笼中叫卖”及歪曲, 这将严重侵占和不堪地破坏空间及宇宙现象的真实性。

这里指出, 事件与其他宇宙事务不同, 它必须具有真实性, (只具有个假设身份) 其本身就连事件都不是, 这种演绎的本身就是悖逆的和不可操作的, 并且演绎出来的任何东西, 都只能是虚拟之下的行为(即首先承认虚构合理而产生的结果), 以及“虚拟加虚拟”的不具真实性的空时。就是说, 以“事件代替空时”、“安排空时”、甚至“改装空时”的做法, 将是科学方法论上出现的又一次倒置逻辑的失智之举。即对空时性质的探讨, 首要的并不如某些作者讨论的那样——事件的“行为可能如何”, 而是它的真实性如何。大观宇宙形成的结构体系和位阶, 与某些宇宙理论不同, 无法嵌入这些因不实故将被禁闭的不具真实性(无经验证的真实逻辑链的生根支持) 空时事

件的任何探讨（因这纯属宇宙学二、三类问题）。这种探讨，将产生对空时概念唯一性和研究方法一致性的破坏，从而导致空时概念的混淆（或只能认为探讨的已不再是空时）。

从如上论述，将得到大观宇宙结构之下的空时与事件彻分定理和推论，它们依次是：

定理——

存在空时中的事件与空时
本身二者的逻辑内涵与外
延，任何条件下是必须彻
底区分的，它们分属宇宙
的不同范畴和位阶

（6.2）

推论——

利用事件（含数学关系）
混同和代替空时，揭示出
的并非真实的物理空时
（本质上是种失智研究，
将会导致空时观念的随意
设定直致崩塌）

（6.3）

●空时霸权定理，亦称反空时源重乱伦定理。这一定理表明，空间和时间是构成宇宙的不同性质的源重，二者不能混同、更不能互相转换。空时是一种关系，亦或是宇宙的根本性质，它不允许与任何其他宇宙事务、特别是人为理念的混淆。若出现这种混淆，则意味着空间时间之间、以及空时与其他宇宙事务之间，出现了不允许的源重混乱，宇宙将背叛有秩序存在。整个宇宙应由统一的空时构成（空时源重的唯一性）；不过，空时提供给物理规律的广延性和持续性得以存在的

节奏进程及演绎规制所具有的确定量构形（或位形），却可以是不只一种（空时度量位形的非唯一性，见节 8.4）。

空时坐标的伽利略变换和洛伦兹变换，具有的是已被物理学证实了的保持空时中物理规律不变的居特殊地位的空时物理变换（用空时坐标的对称不变性表达物理规律的不变性），它们分别是牛顿力学和狭义相对论的特征变换（广义相对论的特征变换是任意坐标变换）。这种变换具有不可动摇的规定性，企图加入任何其他非广持性因素的任何人设变换（及衍生变换），都不是真实的空时物理变换，得到的也不是物理空时的度量构形（这种变换下得到的任何宇宙“事务”，实际上都不能存在真实宇宙空时之中）。

引力外部规范场导致的对空时对称性的规范变换，属于微分同胚变换，它是在等效原理下得到的与引力扰动规范对等的自然反弹；此外，没有、也不允许有任何其他要素（特别是人为理念）添加。

这里指出，当前物理学表明，不管是坐标系数学更换导致的（纯）坐标变换、空时物理变换、还是对称性产生的空时可能的（全局和定域）规范变换，都应是在保持闵柯夫斯基度规的物理不变条件下的变换。即闵柯夫斯基空时度量构形是物理学上不可实际毁灭的；否则，这样的空时将使粒子物理不复存在、宇宙的物质根脉失去支撑、空时与引力根脉逻辑链断裂、直至宇宙引力叶崩塌。从而有

**空时源重存在的唯一性和度量
位形的多样性，将保障空时及
宇宙根脉的严整与清流** （6.4）

6.3 空时第一、第二基本问题（含空时度量构形选择 1 和选择 2）

空时度量规定 空间广延性和时间持续性并非是孤立的存在，它

们的供给（或它们的构形）必须是在与其中物理现象形成特定的物理关系之上，才能被物理学认知（参见宇宙空时根脉的构形作用）。对于空时自身而言，形成这种关系的首要条件，便是对自身这种广延性和持续性，进行**度量规定**，即定义空时自身的度规。

广义相对论中，把闵柯夫斯基空时的度规记为 $\eta_{\mu\nu}$ ，把 4 维弯曲空时流形 M' 的度规记为

$$g_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + h_{\mu\nu}(x) \quad (6.5)$$

式中， $h_{\mu\nu}(x)$ 为引力扰动（引力场）。通过借助流形切空间上演绎的

度规→联络→曲率→作用量→引力场方程 (6.6)

的 Riemann 几何数学手段，可以建立由它表述的引力理论，并从场方程中求得它的解析度规解（如史瓦茨西尔德解等），从测地运动方程得到引力场中粒子的运动。

大观宇宙理论，在 M -理论的支持下研究表明，当前这些所谓广义相对论场方程的各种解中，都存在着**空时概念不够确切、引力作用不清楚等**，关系到**空时与引力的本质和之间的关系、以及它们同物质和运动之间的关系等物理学基本问题**（也是宇宙物理学的根本问题）。

例如，4 维空时流形 M' 的度规 (6.5) 中的闵柯夫斯基度规 ($\eta_{\mu\nu}$)，是在牛顿绝对空时度规 (δ^a_b, t) 支持下，由于空时自身的广延性和持续性进入了新的计量规定而得到的度规构形。它的得到，是狭义相对论两条原理在宇宙中沉淀出来的直陈逻辑结果，从逻辑推导和原理贯彻而言，并不存在间断、也不存在错位。物理学对这一度规、连同牛顿绝对空时度规构形的获得和它们的物理意义与来源，并不存在争议。

但对于由广义相对论的引力场方程解得的 4 维流形 M' 的度规 (6.5) 中的引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ ，其作用、性质、构成及与度规 $\eta_{\mu\nu}$ 之间的关系和量子化等，都存在诸多问题需要进一步厘清和确认。而这些显然都属于空时和引力的基本问题。

这里将它们总结为空时第一和第二基本问题，并对它们进行逻辑生根的追踪和链条发展上的分析。

空时第一基本问题 我们知道，史瓦茨西尔德解，并不是广义相对论场方程的自然严格解，而是在近似条件下，把牛顿引力势提升到爱因斯坦方程解的度规分量之中，获得的解。这一近似下得到的空时流形的度规 $g_{\mu\nu}(x)$ 与狭义相对论中得到的闵柯夫斯基度规 $\eta_{\mu\nu}$ ，在逻辑链的直陈性上是存在缺欠的（它实际上是把引力场用在了空时度规构形之上）。从验证而言，这一度规只是在空时中的粒子测地运行的条件下，得到了验证，但尽管如此，人们还是承认了这种验证。不过，在验证的到底是什么的问题上，却存在着诸多分歧。下面将展开论述。

●为叙述方便，这里首先指出第一个分歧。例如，有人认为，这验证的是，宏观粒子运行的测地线是弯曲的，从而，空时自身具有弯曲的几何。但也有人认为，即使粒子运行的轨迹是弯曲的测地线，也并不等于空时自身的几何就是弯曲的（这是两个不同的源重行为和概念），而只能表明空时之中发生的粒子运行这一物理现象经过的轨迹自身是弯曲的。也就是说，这一轨迹是由空时中的点组成，经过这些点形成的连线是弯曲的，但空时（如度规 $\eta_{\mu\nu}$ ）并非一定是变成弯曲的。我们认为，这一反对“直接得到引力扰动使空时弯曲”的观点，是正确的，原因如下：

首先，空间中某种测地线是弯曲的，并不能代表空间自身也是弯曲的（平坦空间之中，也可定义“弯曲测地线”），所以弯曲空时是否是物理存在，只靠这种单一逻辑就可以得到，这是不充分，甚至是错误的。其次，这种测地线，只能表明粒子运动的行为可以不是直线而是弯曲的曲线（行为弯曲，行为过后轨迹即不存在）。这与空时自身几何产生并存在着这种物理曲线构形（空时几何弯曲），根本不是同一个概念和同一个逻辑归宿。即这种实际轨迹并非注定是空时度规

$\eta_{\mu\nu}$ 的实际改变所造成（甚至可以和 $\eta_{\mu\nu}$ 无关）。而这些，都是需要物理学证实的（目前 M -理论已提出了见证方案）。故，仅以粒子采取测地线方式运动的运动学轨迹，推断空时是弯曲的，尚存在许多逻辑空当和错位。没有进一步开启证实大门的条件下，凭粒子的测地运行，就认为空时是弯曲的，显然是由于概念和源重的片面混淆并缺少实际逻辑支撑，出现的基本源重常识问题。

●我们知道，验证是广义相对论得以存在的根据，当前这一理论得到验证的，只有史瓦茨西尔德解；也就是说，验证的只是关于引力质量产生的引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 的功能。前面指出的，也正是这个解在验证之上，进行进一步推理，出现的判断逻辑上的缺失问题。即

物质的引力质量到底是只影响粒子的运动行为，还是也影响空时几何（度量）的问题 (6.7)

这是物理学、也是人类关于宇宙深度结构和源重关系认知必须厘清的根本问题，我们称其为**空时第一基本问题**。这一问题，除关系到进一步推进关于空时、引力本质的认知，还涉及到坐标描述（如测地线、曲面等）、物质的运动与空时几何及作用力之间根本关系的确立问题（在广义相对论的某些现行研究下，这是混淆在一起的）。已经指出，这一问题是必须明确做出回答的物理学根本问题，而这种回答，只能由空时自身实际行为做出，并通过实验来验证。为此必须做出有据的可经受验证的理论及预言。

大观宇宙，为此提出了宇宙自身可做出的两种可能选择作为预言，即**空时度量构形选择 1** 和**空时度量构形选择 2**。

空时度量构形选择 1 认为，出现在爱因斯坦方程解中的度规分量中的引力质量

只能影响粒子的运动轨迹， 对空时几何并无任何影响 (6.8)

这是因为，在牛顿绝对空时度规构形下，物理学建立的万有引力中的引力质量的存在，其大小与否，对空时构形无有任何影响，把这种引力质量建立的引力势提升到广义相对论中之后，它对空时几何及度规构形有无影响和怎样影响，正如前述，是引力理论和空时理论都无有明确直陈逻辑表述、更没有验证的问题。即广义相对论认为的粒子运行测地线是所谓弯曲空时中的反映空时弯曲状态的几何曲线，是**没有根据的和超前错误的**。亦即空时作为本体只具有与物质的存在、物质自身的运动皆无关的描述几何——度规 $\eta_{\mu\nu}$ ，粒子的运行是在这一几何场景之上进行的，但并未改变这一几何。或者说，尚若认为粒子运行的测地线，不是引力扰动引起，而是空时几何的决定，这里将存在巨大的逻辑证明和验证“空洞”。不消除这种空洞（实为逻辑断裂和逻辑链的错位无理对接），物理学是**不可能接受的**。若宇宙选择的是空时度量构形选择 1，则由 Riemann 几何输送到广义相对论中的所谓空间弯曲、曲率等等术语，将在广义相对论中**完全失去“弯曲”意义**（它们只是一种物理量）。广义相对论只是一种用这种几何（去掉几何弯曲思维后）作表述的引力理论。空时是个可以历经“风雨”，但始终保持不变刚性度量的“脚手架”（粒子的运动并非弯曲空时使然，而将用大观宇宙理论**宏观粒子引力运动学表述**）。

这里指出，力是一种物理作用，在牛顿力学、机械运动、粒子物理等理论中，力广泛的存在，但从未有改变空时几何的“历史”。在广义相对论中，引力也同样从根本上就不具有改变空时几何的功能。广义相对论中，把引力对物质的驱动变成了所谓弯曲空时对物质的驱动，也是毫无科学根据的表面臆想。空时度量构形选择 1，已经完全和干脆地拒绝了空时几何具有动力学功能并可使提升后的弯曲空时驱动

粒子运动的可能。即在广义相对论逻辑链中，质量产生的是引力，它只能是两个质量间的相互作用、并使质量产生运动，而不是首先使空时几何产生运动。下面将看到，空时度量构形选择 2，也同样拒绝这种对引力、空时几何及运动三者的混为一谈，而是需要实施三者之源重彻分下的各行其职的厘清功能。

空时度量构形选择 2 认为，引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 作为力，仍然不影响空时几何（即 $\eta_{\mu\nu}$ ）；若宇宙选择的是质量的存在似“影响”了空时度量

那这将是 $h_{\mu\nu}(x)$ 的反弹 $\eta_{\text{E}\mu\nu}(x)$ 产生的效应，并非引力自身而为 (6.9)

这是因为， $\eta_{\text{E}\mu\nu}(x)$ 与 $\eta_{\mu\nu}$ 是同质性的空时度量组份。它们之间在带有区别之下、可以“融合相加”——有如同质宇宙源重产生的可行物理合并现象，并探求新的物理；但这与 (6.5) 中的异质“并立相加”是根本不同的，(6.5) 中的相加是在爱因斯坦默认之下的、两种宇宙源重的并合（并非具有自然逻辑相加的原初和全部物理性质），其“数学工具上需要”的意味浓厚，而结果是需要深加考证的。现已证实，“这种并合招致的是“演员与舞台”的混同，引力不可重整化。但把广义相对论用 Riemann 几何表述，目前只有把 (6.5) 作为建立 4 维几何弯曲空间的基本度规变量）。

也就是说，就是在空时度量构形选择 2 的状况之下，引力作为力的属性也始终并未改动（源重性质不变）；对空时度量的所谓影响，实施的并不是引力、而是它的空时反弹（宇宙源重彻分原理）。而这种反弹正是在保持引力的属性不变的条件下，由宇宙深度平衡法则来实现引力相互作用重整化的基本根据。另一方面，这一反弹在等效原理中，也只是一种空时效应，并非是一种真实的力；故也并非所谓空

时具有的力的功能。

●如上叙述表明，空时第一基本问题是关于空时、引力、物质、运动等重要宇宙基本源重和范畴关系的需进一步明确和确立的**重大物理学问题**（见“三四六三十”大观宇宙结构），广义相对论及当前的某些理论，对这些问题只是做了浅浮的回答，甚至存在人为误导。

例如，有人（如惠勒、彭罗斯、霍金等）关于运动的本质认为（**惠勒自认二**），是所谓

**空时告诉粒子如何运动，
物质告诉空时如何弯曲**（6.10）

而我们的研究，则根本上否定这一还称不上运动观的无据意念，并认为这是个彻头彻尾的谬误，且长期误导了空时和引力量子化、重整化等理论的发展。在现阶段，这一问题的正确回答应是，**运动是展示宇宙深度平衡法则的手段**，广义相对论中，只有“力”和“加速运动”存在因果关系（惠勒自认二是误导）。即

**质量告诉引力从空时如何产生，引力告诉粒子如何运动，
闵柯夫斯基空时是引力运动的不变“脚手架”（质地）**（6.11）

（6.11）中的引力作为力的属性，无论是在宇宙初级经典阶段的万有引力、还是在宇宙经典阶段的广义相对论的引力扰动、以及宇宙临界阶段的引力重整化之中，都是一贯的，并未有本质上的改变（没有被代替也未曾添加属性）。并且分别以质量作为离散荷与连续荷，全部统一涵盖在宇宙的临界状态之中。这一统一表明，引力质量作为荷，产生的是引力势或引力场；**只有质量和质量之间，才存在引力作用**（引力的本质）。引力的源重划分表明，引力是动力学物理量，不是几何量，并且对几何量（如空时度规等）不直接产生动力作用。而表达空

时的几何量 ($\eta_{\mu\nu}$ 及 $\eta_E(\mu\nu x)$)，也不具有直接对质量的动力学作用（源重彻分原理）。它们之间可以产生相互关系，但不会产生力的作用。大观宇宙理论认为，没有这种源重彻分，物理学将导致混乱。

空时第二基本问题 前面已明确，当前广义相对论的验证只是通过粒子的测地运动行为进行的，而且只在引力物质源是集中质量的条件下得到验证的。大观宇宙的构建纲领是，其中纳入的内容**必须具有正当而且是经过验证的逻辑生根支持**。因而在考查广义相对论的度规解时，除了遇到空时第一基本问题必须、也应当明确外（大观宇宙理论利用源重彻分原理已做出了回答），广义相对论场方程的解中，除了引力质量可以进入其中之外

**引力源的其他特征，是否也
可以对粒子运行轨迹及空时
几何产生影响、或根本就
不能产生任何影响（只是爱因
斯坦方程允许的数学解）** (6.12)

这是大观宇宙提出的**空时第二基本问题**。因为大观宇宙除了无假设宗旨外，尚有数学概念无物理执行力和物理接纳姊妹定理作为纲领，这将要求数学概念必须有被验证了的物理意义，才能进入这一理论体系并作为主导逻辑。而引力源的温度、电荷、运动、熵与存在形态等，即使在广义相对论的度规解中可以出现，但当前也只能首先看成是引力场方程的尚无执行力的数学解，它们与得到一定验证的史瓦茨西尔德解在物理上**并不能享受同等待遇**，当然也并不存在于同一档次真实性的位阶之上。

这是因为，史瓦茨西尔德解把牛顿引力势提升到广义相对论的度规分量之中，是有根据的。那便是，在牛顿的绝对空时条件下，**引力**

质量就有产生引力和感受引力作用的功能（作为离散荷）；故在广义相对论中的提升是有来源必然性的。即广义相对论和牛顿万有引力，实际上是引力根脉发展的不同阶段上的引力物理，它们表述的都是作为同一宇宙源重的引力。而温度、电荷、位移、转动、压力、熵、撞击合并等引力源的非质量特征进入到广义相对论的度规解中，**并没有在牛顿空时条件下它们也可产生“引力”的任何先行事实支持，同时也没有建立广义相对论的等效原理的支持。**它们进入到广义相对论场方程的解中，目前只能认为纯粹是出现在场方程上的**数学结果**，其可行性和真实性是必须证实的（否则将不能视为真实物理）。在未有证实的条件下，贯彻理论的逻辑链，**就不能首先承认这些外源特征产生的外源度量组份在广义相对论中具有真实身份**（甚至进行喧宾夺主的表述），也不能认为它们与引力质量地位一样地在影响粒子的测地线运行，更不能认为它们可以产生所谓空时事件用以影响空时弯曲、甚至另行构造空时几何等。

广义相对论的等效原理（加速运动与反向引力场等效），只解析涉及的是运动物体的引力质量，除质量之外的一切其他特征均不含在原理之中。由这一原理，利用 Riemann 几何建立的广义相对论及其场方程，虽然从根本上具有这一原理的支持，但也只是表现在把引力从万有引力向广义相对论提升的这一根脉发展的原理之上，并不包含对这些质量存在的其他特征的任何物理作用的认可。而且，爱因斯坦方程，并不像闵柯夫斯基空时被获得的那样——从原理到解析结果的完备逻辑发展；而只是源重根脉关系上的一种根本跃升性支持，**数学和解析表达上并不是直接逻辑因果关系**（存在着默认和恰幸甚至勉强，如（6.5）”爱因斯坦加号“的使用）。

故爱因斯坦方程的地位和作用，它的内涵的精确定位和刻画，仍是个需要进一步探索的根本问题。

这里指出， M^- 理论的引力重整化研究认为，除质量之外，任何其他未经证明的宇宙组份或特征，都不在这一可重整量子引力的目前引力重整化纲领之中。它们在违背或不通过等效原理的原则之下，产生的所谓引力扰动，是否可以进入到引力根脉体系，是关于空时和引力实质认定的一个**十分严肃且有待验证**的根本问题。

倘若这些未经证实的外源特征和引起的度量扰动，并不能影响粒子的运动、也不影响空时几何、同时由于不满足等效原理也不能重整化（不能对应引力子），则它们的大量研究，除**偏离了空时和引力物理的主流研究方向之外**，将无任何其他意义。

小结 我们认为，在是否能够作为一种力对粒子运动产生影响的问题上，**这些非质量外源因素的作用，是与质量的作用根本不同的**。它们不排除根本不具有这种作用的可能（至少在宇宙初级经典状态是如此），否则将须对等效原理加以修订。不然的话，将造成理论混乱、甚至导致出现颠覆广义相对论的后果。

这些“非质量外源特征也可以使空时度规受到改变”之说，比起前面关于质量功能的论述，将更是不可能在不被验证条件下被接受的。因为它除了缺少从宇宙初级经典状态上升到经典状态的阶梯支持外，还根本不具有与平坦空时度规 $\eta_{\mu\nu}$ 同质的反弹机制，在源重彻分原则下，二者在（6.5）中的“相加”实际上并不具有物理根据，并没有真实物理执行力，当前得到的结果，将形同虚设。即根本不存在这些来路不明的东西，把空时“弄弯”了，再迫使粒子另行运行的可能，也不会存在所谓空时本身奇异事件等的任何可能；其根本原因正如前述，是因为这里的逻辑链不具有逻辑上的生根，也不具有连贯的发展脉络，存在的只是重大的逻辑跳跃和概念与源重的错位无理对接导致的结果。

显然，空时第一、二基本问题，是关系到什么是空时、什么是引力、它们的功能和之间的关系是什么、它们都是怎样组成和运作的问题；

同时也是关系到空时与引力各自的本质与关系、空时与物质及运动的关系的问题*。这些都是在空时和引力发展上占主流推进地位的核心和深层次问题。从而它们在物理学的发展上，是无论如何也必须做出确切回答的主导性问题。可以讲，物理学和宇宙物理学，没有关于这些问题的明确定位和回答，将不可能获得根本性的正常发展；傍生的所谓理论，若不能回答这些问题，将不可能具有真实根据和真正完整的逻辑体脉。明确这些问题，将是物理学发展必经的主流方向之一。

6.4 引力的本质——物质的存在对自身世界的反作用

引力本质探索的回顾 首先，这里以问答的方式，简明阐述这一认知过程。

问：引力是什么？苹果从树上掉下来“砸到牛顿头上的力”就是引力，这对吗？

答：不错。这表明人类对引力是自然界实际存在的一种力的认知，从牛顿那个时代就开始了，它肯定了引力的存在，也界定了引力的存在似乎与质量有关。

问：引力的大小怎样描述？

答：从它产生的引力势而言，它的大小与产生它的质量和离质量的距离有关，质量为 M 的物体，它建立的引力势为

$$\psi = -M/r \quad (6.13)$$

式中， r 为到物体中心的距离。 r 越小产生的引力越大，到无穷远所作的负功越大。

问：质量 M 周围为何存在引力？

答：目前所知，这是自然界的一种基本性质——基本源重关系。

* 当前广义相对论的有关验证，主要证实的只是宏观粒子在引力场中的测地行为的运动问题（与空时弯曲无关）， M -理论将其纳入了大观宇宙的引力运动学之中。

它们在宇宙中是共存的，是相伴相关存在的。可以认为，引力在微观是质量激发出来的。

问： \mathcal{M} -理论在微观有对引力激发产生的表述，这种表述与上面的引力势表述一致吗？

答：是一致的，引力势（6.13）可看作是 \mathcal{M} -理论的引力激发产生的经典结果。 \mathcal{M} -理论中，在描述引力产生时，由引力自旋网圈线在 r 处激发出的引力的（量子平均）势为

$$\psi_g = M/r \quad (6.14)$$

式中， M 为产生引力圈线的粒子的激发质量。可见，二者是一致的。而这表明，引力势（6.13）从来源上，得到了 \mathcal{M} -理论的引力自旋网圈线量子分布规律（3S-跃迁）的支持；即 \mathcal{M} -理论肯定了牛顿万有引力在其初级经典条件下，是一种有据科学理论。

问：但万有引力解决不了引力传递、引力如何作用、以及引力到底怎样产生的问题，对吗？

答：对。这些都是关系到引力本质的问题，需要从宏观和微观不同尺度、以及它与其他宇宙源重的关系上进行考查，才能得到进一步结果。

问：宏观的广义相对论不也是一种关于引力的理论吗？它是如何回答这些问题的？

答：广义相对论是一种宏观关于引力的理论，不过它只是把引力用 Riemann 几何做了表述，使引力从一种（描述经典作用的）力变成了（可表述物体测地运行的）一种场。得到的验证表明，把它看成引力场，更加准确一些。但广义相对论，也不能回答引力如何产生、传递和相互作用的问题。

问：当前有否能全面回答这些问题的理论？

答：这些问题的回答，需要建立量子引力。量子引力具有数十年

以上的研究历史，但都不能重整化，有的只是简易猜想。不过，由于 M -理论 2015 年正式问世，这一理论系统发表了一种量子引力（见《量子引力——空时与引力的新体制》），这是一种可重整的量子引力，并对这些问题做出了全面回答。

问： M -理论为何能回答这些问题？

答：从根本而言，是找到了引力的本质（提升了对引力的认知），实现了引力的可重整量子化（即引力的 $G(S)$ -量子化），从而也找到了回答这些问题物理机制并具有据发言权（见引力重整化纲领）。

问：那引力的本质是什么？

答：简单回答便是一句话，即引力是一种**外部规范场**，这就规定和揭示了引力的本质。使引力研究有了明确发展方向。

问：引力作为规范场的研究，也有历史吗？

答：有。但并不完整、且大都没有得到确切的物理结果。例举如下：

- 对规范场理论作出重大贡献的女物理学家 Noether 曾指出，对于引力而言，若将其看作规范场理论，规范群似应是微分同胚群（这与 M -理论的引力扰动相一致）。

- 对引力规范理论作出开路贡献的 Utiyama 等人也指出，引力规范理论应当考虑 $GL(4)$ （主要指及其子群）和微分同胚两种规范群的作用（这与 M -理论重整化纲领中的两种规范群的思考相一致）。

- 杨振宁先生在上世纪 80 年代，也曾主张研究引力规范理论，并认为强、弱、电磁和引力都是规范场。

- 中国科学院理论物理研究所，上世纪 80 年代以郭汉英等近十位研究者为代表，对引力规范理论进行了大量研究。所取的规范群均为矩阵群，即：Lorentz 群 $SO(3,1)$ 、Poincare' 群 $ISO(3,1)$ 、de Sitter 群 $SO(4,1)$ 和 $SO(3,2)$ 、以及共形群 $SO(4,2)$ 等。

- 上世纪末期以 Ashtekar、Smolin 和 Rovelli 代表，做出了圈量

子引力。实现了带有引力的空时的组合量子化（引力自身未能量子化）。值得指出的是，Rovelli 认为引力是规范场。

不过，这里指出，如上做出具体结果的研究中，所使用的变量大都只有一种（真正的规范场理论，必须至少考虑两种变量），且大都选取度规 $g_{\mu\nu}$ ，而且空时和引力并不加以彻底区分。这样一来，按 M -理论引力重整化纲领，引力扰动将得不到作为规范场的独立的深度描述（处在捆绑状态），这些具体理论，也皆未能发展到实现引力量子化（更无法重整化）的地步。

再一次指出， M -理论是一种把引力扰动作为规范场的可量子化和重整化的理论，其中契合的空时也具有规范场的潜质。即物质、空时和引力三种源重，形成的是宇宙中以微分同胚和 $SO(3,1)$ 为规范群的宏大统一的规范理论（3S-理论）。理论中引力是一种外部规范场，空时度规场（ $\eta_{\mu\nu}$ ）为演绎引力规范作用广持性的“承托——脚手架”，而物质的质量则是生成规范作用的规范荷。物质则处在自身质量造成的引力的永恒作用与运动之中。

引力的本质（续） 简言之，引力是自然界的一种**基本力**。规范场是它的行为本质，或引力是一种无阻隔分布的**嵌合（纳）在空时度量之中的外部规范场**（广义相对论只能用 Riemann 几何度规中的简单加号——爱因斯坦加号，表达引力与空时的关系）。这界定了引力不是几何，几何也产生不了引力。引力也不是空时，空时也代替不了引力，引力是自然界具有独立性的属于相互作用力的一种宇宙源重。它的**相互作用本质是**

**体现了自然界中作为规范荷的质量
间存在的用引力子表达的吸引作用** (6.15)

即宇宙中存在聚集质量，它作为荷对空时将同时产生作用 $\eta_{\mu\nu}(x)$ ，

$\eta_{\mu\nu}(x)$ 的反弹 $h_{\mu\nu}(x)$ （互为反弹）变是引力，由于 $h_{\mu\nu}(x)$ 是质量荷产生的规范场，它必然作用在作为荷的任何其他质量之上（引力宏观作用的起源）。

不过引力这种规范场与内部规范场具有明显不同。现举几例如下：

●引力存在于空时之中，并非存在于内部态空间之中。它是由质量作为“离散荷”还是“连续荷”，在自然界初级经典还是经典两种宇宙状态下贯串链接并演绎的一种力。不同宇宙状态之下的引力，体现的只是质量之间的与物理学认知水平相关的同一种引力作用的各自表述。依引力重整化纲领，牛顿的万有引力和爱因斯坦的广义相对论，均为各自条件下的有效经典引力理论。

●引力相互作用可重整的自然性质，支持了引力子（尽管它可以与内部规范粒子存在很大不同）的存在和提供了引力的传递机制。从而证明，引力具有作为自然界相互作用力的本质。引力的重整化，是它相互作用本质的揭示。

●引力是纯空时之中，由于聚集了物质荷而打破了质地上的平衡、所产生的实现再平衡的作用力（质量的加速运动，则是使引力与其规范反弹依据平坦空时进行平衡的宇宙手段——等效原理）。也可讲，引力在自然界具有的宇宙结构和地位上的本质是

物质的存在（通过空时）对自身世界的反弹（6.16）

这里指出，如上引力的行为属性、相互作用和传递、以及宇宙结构地位上的自然反弹等本质特征，均已被统一在 M -理论的引力重整化纲领之中。

●由引力重整化纲领（据当前物理学实验），只能确认物质质量产生的引力子，是符合验证的可重整引力相互作用的传播粒子。质量之外的其他因素产生的所谓引力扰动，尚不符合（或不彻底符合）由物理学实验决定的引力重整化纲领。不排除由引力场方程解得的这些所

谓引力扰动，全部与质量产生的引力扰动本质上皆不同，且全部都不是物理引力子、表达的也全部不是引力的可能（见空时第二基本问题）

引力与空时的区别 空时以它的不同构形，在不同宇宙物理系统（宇宙细胞）中，可展现出多种对物理规律的规制和契合作用。不过，所有这些作用，都只是在提供和演绎物理系统的广延性和持续性范围之内进行的（并无任何其他超出的所谓相互作用功能），这是**空时的本质**，也是空时与任何其他宇宙存在、特别是与引力得以有本质区别并永远不可混淆的真蒂。

引力本身并非是宇宙的广延性和持续性（只是一种力的分布），但它的存在引起的空时规范反弹（规范场都具有各自的反弹），却具有这种性质（因为外部规范场的这一反弹必须也只能在宇宙广持性上存在），故引力与空时是两种不同且彻分并有深刻关系的宇宙范畴。 $\eta_{\mu\nu}$ 与 $h_{\mu\nu}(x)$ 在广义相对论度规 $g_{\mu\nu}(x)$ 中也只是“**并立相加**”，并非“**融合相加**”（大观宇宙理论，只在非引力叶中探索融合相加）。当前物理实验表明，引力是由质量产生，也只能以力的身份作用在质量之上（它对空时并无以力的直接作用——符合迄今为止关于力的定义）。内部相互作用力，并不能作用在空时度规之上，引力场也不能以力的形式作用在空时度规场之上；尽管空时和引力两种不同物理量之间，可以存在源重构形上的特定联系，但这种联系并非是一种通常观念之下的“力”的作用。即物理学中的力（含引力），是一种**具有严格独立规定性的动力学作用和宇宙行为**，迄今发现的五种基本力（即内部三种和外部的惯性力与引力），全部是作用在物质之上，**并非是以力的形式直接作用在宇宙的广延和持续的性质之上**（这实际上是力的本质）。

总之，空时是宇宙本身具有的广延性和持续性（或纯关系）。它不能与其他宇宙源重相融合，也不能对其他宇宙存在施加力的作用（规范反弹意味着宇宙的源重平衡，并非通常力的作用）。引力是一种具有、

且只具有动力学性质的力，但当前它的行为只能认为是由质量产生并作用在质量之上。引力对空时并没有作为力的直接作用。物质的运动，则是执行引力动力学性质的手段。空时将只提供物质运动需要的广持性构形舞台和能量消耗质地。

关于量子引力 量子引力的思维，首先是指引力场自身的量子化，不过这种量子化必须是可重整的。历史上多种关于量子引力的探讨，都没有获得可重整的确切结果，其根本原因是未有正确揭示引力实际上是一种规范作用可退化的外部规范场的实质，空时度规是它在质量荷的作用下的被规范的物理场，引力扰动与它形成的是“并立叠加”关系。 M -理论引力量子化的成功表明，对称性规范场的原则和Faddeev 规范场量子化法则，普遍适用于自然界的四种相互作用。

M -理论给出的量子引力，有 $3S_A$ -理论和 $3S_B$ -理论两种。

$3S_A$ -理论为引力场自身相互作用的量子化理论。根据是引力和广义相对论理论的建立和验证，都是源起于宏观尺度；而且引力作为一种规范场对产生它的荷具有作用，也是规范场的本质自然决定的。这种理论可以涵盖当前已知的（不采用假设下的）所有引力行为。而在质量作为（连续）荷的功能失去的条件下，引力表述将被低端分离不需要量子化。

$3S_B$ -理论是以 $3S_A$ -理论为根据，进一步考虑引力子和其他粒子可能存在相互作用的量子引力。不过，引力子与自然界其他粒子的相互作用问题，是自然界的十分原本和重大的问题。这些问题虽在有如超引力和超弦等理论中有所提及，但都是在重大、甚至自立不明假设之下进行的有限讨论（如首先假定引力子存在、或预设相互作用可重整等，均未涉及到引力本质的深度确立）。对于 M -理论，由于无假设宗旨和引力重整化纲领的存在， $3S_B$ -理论将自成体系地在严格履行假设的意旨下探讨（不过 M -理论认为，当前尚未发现有来自事实的逻

辑链支持的任何有价值的假设存在）*。

过多的假设（或莫名研究），包括广义相对论的“弯曲空时”，并不符合物理学的传统务实宗旨和实验探索攻略。 \mathcal{M} -理论认为，这将导致背离引力和空时作为客观实在的自发有据的研究，而走入远离验证支持的理论探讨盲区。

假设，特别是过多的无据假设，也并不符合大观宇宙理论开拓的自蕴有据的深度探索方略。

6.5 宇宙经典状态的引力三定律——牛顿三定律的规范提升

随着质量作为规范作用的荷的功能，从连续到离散的退落（参见参考书目 [7] 问答 48），引力将从爱因斯坦方程表述的连续的扰动场退变为牛顿引力势；质量则从生成连续引力扰动规范场的荷的地位，下降为牛顿力学中的标定离散物体惯性大小量度的荷；测地运动方程将退落为牛顿第二定律。宇宙的表达也将从经典退落为初级经典状态（大观宇宙四种状态中的前二种，后二种为宇宙临界状态、一般状态）

这里指出，牛顿三定律对于表述宇宙初级经典状态下的有质动物理的非引力行为**，是一种严整的物理理论。不过对于引力，由于它是自然界的一种以更广泛尺度存在的源重，虽然它在宇宙初级经典状态下，是与牛顿三定律相互吻合的，但对于宇宙经典状态，由于引力跃变成了一种连续的宇宙分布，它的严整描述应当是由摆脱了一个自由度的“力”而进入了无穷多自由度的“场”——规范场——的表达（质量从离散荷变成了连续荷）。这一表述与处在宇宙初级经典状态下的

* \mathcal{M} -理论研究表明，不排除 $3S_B$ -理论并不存在的可能。也不排除引力在普朗克尺度之上是“断头力”。

** 质量作为连续荷（产生连续引力扰动规范场的荷）和离散荷（牛顿力学中物体的惯性质量）及内部相互作用荷的世界，称为有质动物理世界。质量荷与电荷不同，因有等效原理，它具有两种形式。

牛顿三定律，原则上是不同的（贯串它们的正是处在这两个宇宙阶段逻辑链连接地位上的等效原理）。牛顿三定律与万有引力将随空间和时间的构形合并，而共同结合并提升为引力扰动的规范场的世界——3S- 理论的宇宙经典状态表述世界。

这一世界虽然是由牛顿三定律表述的状态跃升而来，但研究发现它将具有更加深刻（直至通向引力量子化）的准则，这种准则，这里称为宇宙经典状态的引力三定律。下面，首先做一简述。

3S- 理论引力三定律概述 该三定律简述如下：

- 对于改变物理运动状态的牛顿第二定律，在新的引力世界的作用下，应当由**测地线运动方程**取代（研究表明，这一方程将**保障引力重整化**，直线运动是不含重整化信息的初级经典运动，将被引力重整无视）。不过重要的是，物体经典状态的加速运动将只是由引力扰动（非惯性力）来驱动（来自引力自旋网密度）、并通过它的（规范）**惯性规定的联络**来实现。

- 对于牛顿第一定律关于物体惯性的表述，由于这一阶段描述的是个完全由引力掌控的世界，惯性实际上是在引力存在的条件下对**引力作用的接受**和对引力作用下运动的“**阻尼**”的**双重惯性**，故它必将有进一步摆脱力学惯性的表达。3S- 理论把物质这种在引力场作用下的惯性，称为**规范惯性（或 3S- 惯性）**。它是产生连续引力扰动规范场的引力荷所具有的惯性，并用它在这一宇宙状态下代替牛顿第一定律的**惯性力下的性质**。牛顿第一定律在宇宙引力场普遍存在条件下对物体惯性的表述，**并不再严格洽合**这一宇宙状态（或成为标本），而这里应当在宇宙四种状态的阶梯中，具有另行的通向量子化的表述起点。

- 对于牛顿“作用与反作用”同时存在并相等的第三定律，3S- 理论认为，这是最为深刻和普适的**宇宙深度平衡法则**（宇宙物理学第一基本原理）在这一宇宙初级力学状态下的体现，而在宇宙经典状态它

必由新的关于引力场的平衡法则——“引力扰动与其空时反弹”同时存在并相互平衡——所取代^{*}，同时将产生更加深入的通向更高宇宙状态的结果。

●3S- 理论认为，在宇宙的宏观经典状态（与不存在联络作用的牛顿力学不同）

惯性通过联络规制运动， 惯性利用反弹接纳动因 (6.17)

即这里再次表明并不存在惠勒自认二（即两个“告诉”）。

规范惯性定律 该定律表述为：宇宙经典状态中存在的是规范惯性——引力扰动规范作用下物质定域保持运动状态不变的性质。测地（线）运动是规范惯性（并非牛顿力学惯性）存在和演绎的基本手段。

惯性是属于物质而表现在与空时关系上的宇宙基本性质，是空时和物质之间呈现的一种原初契合运动对称性，加速运动和测地运动，体现的都是它对物质运动的规定作用。牛顿的作用力和爱因斯坦的引力扰动，都是物质运动的外部因素（动因），而表达物质惯性的反作用力和引力扰动的反弹，则都是出自物质（体）内部的对动因的对等接纳和实施根据（宇宙源重无孤立的行为）。没有来自惯性的这种反制下的接纳，动因将无法存在。

规范惯性定律的物理意义 1

引力扰动的反弹来自规范惯性 (6.18)

按规范场原则，宇宙中作为引力规范荷的聚集质量 M 的存在本身，便对空时产生定域规范作用，将其记为引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ ，空时对此作用的反弹则是 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 。若空时区域中无有引力质量（无惯性）存在，二者将直接满足重整化条件

^{*} 这里为方便，宇宙经典状态也指 $\eta_{\mu\nu}(x) \neq 0$ 的非量子化表现状态。

$$h_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu}(x)$$

若空时区域中存在引力质量 m 时（即（6.18）），由荷 M 产生的 $h_{\mu\nu}(x)$ 便必将对另一荷 m 产生引力作用（规范荷的性质、引力规范作用的来源），而 m 自身对此作用的反作用，便是 $\eta_{\mu\nu}(x)$ ，宇宙深度平衡法则下，上式仍成立。不过，前者将成为测地运动的动因。而后者将是由 m 携带的试图阻碍这一运动（**定域保持运动状态不变**）的内在规范惯性的显现。即此情况下，引力扰动的反弹产生于自然界物质测地运动的惯性（或者说，引力与其反弹的相等，使反弹通过引力扰动，在广义相对论预设度规中，“决定”了质点的测地运动）。不过，这已不再是牛顿第一定律所述的力学惯性，而是**规范惯性**。

规范惯性的物理意义 2

规范惯性决定测地运行联络 (6.19)

规范惯性是保持运动状态定域不变的性质，研究表明，通过这种惯性作为根据和指向，将自行规定宏观粒子运行轨迹**由前一点到下一点的运动行为**（没有这种规定，粒子运动将迷向，世界将失去秩序）。而这正是数学上表述这种测地线运动的联络的功能。即这一定律揭示了**测地联络是由规范惯性产生的这一物理实质**（即内秉惯性决定联络）。亦即引力扰动是测地运动的条件，而规范惯性则是联络存在的根据。没有规范惯性，就没有测地运动。

从而，所谓的**空时曲率**和粒子运行**轨迹弯曲**，均都是惯性作用的特定行为表现（与空时无关，只与反映惯性的引力有关）。它们是基于惯性而产生的一种“能量”所致，并非是空时的（度规）行为（爱因斯坦弯曲不存在）。物质规范惯性下的运动，是一种**独立的物理运动学体系**（非数学使然）。

测地运动的数学表达与物理实在之间，存在的只是对应关系，见表 6.1。

表 6.1 宏观粒子测地运动与数学表述对应表

数 学	切矢 量	联络（平移）	测地线（联络 决定弯曲）	空时流形曲 率	测 地 运 动 方 程 （外部外在）
物 理	运动 速度	规范惯性（引 力扰动规范场 的规范势）	运动轨迹（规 范惯性决定弯 曲）	基于惯性的 “能量（引 力扰动规范 场的场强）”	引力重整化群方 程（外部内在）

注 1：上表表明，粒子的测地运动，物理上是由惯性通过（仿射）联络决定的。
只对运动而言，惯性比其存在空时的度规更为基本，且是物理的，即有

**惯性和“能量”构成的是粒
子独立的运动物理体系，数
学只是对它的一种表述** (6.20)

注 2：牛顿第一定律的惯性，是规范惯性在宇宙状态退落下的初级盈余（代
表的是初端速度等价类的存在）。引力作为一种宇宙源重，它的存在导致的是宇
宙中惯性的一次错位对接（并非是极限）。

规范惯性的物理意义 3 规范惯性将把广义相对论（在数学与物理
不加区别条件下），提升为一种外部规范场（引力扰动规范场）理论。
这种引力理论，与其他理论不同，可看成是双变量度量量子引力经典
条件下的表观引力理论*。现以列表方式简介，见表 6.2.

* 广义相对论中的联络和黎曼曲率张量，分别提升为该理论中的外部规范势和外部规范场强，这表明广义相对论具有外部规范性质。外部引力扰动规范场 $h_{\mu\nu}(x)$ 的引入，与内部规范场的引入不同，见（1.2）式。群范畴不是李群而是胚群，无矩阵生成元、群构造常数和内部指标。不过，这里得到的外部规范场强，与内部规范场的相同。广义相对论，可视为“半个外部规范理论”。

表 6.2 作为外部规范场的广义相对论

规范荷	规范群	规范场	外部规范势	外部规范场强
质量	微分同胚群	引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$	联络 $\{\lambda_{\mu\nu}\}$ (惯性)	$R_{\mu\nu\rho\sigma}$ 黎曼曲率张量 (能量)

注 1：一些引力规范理论是把 $SO(3,1)$ 群作为规范群、甚至忽略微分同胚群的存在。这里的微分同胚群的整体变换，产生的是狭义相对论。演绎定域微分同胚变换，产生的是作用量和爱因斯坦方程。实操定域微分同胚变换（微分同胚变换的破缺），产生的是爱因斯坦方程的解。

注 2： $SO(3,1)$ 群是双变量度量量子引力空时部分的规范群。它产生的规范场可认为是通过引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 生成的 $\eta_{e\mu\nu}(x)$ （也可认为是 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ ）。

注 3： $h_{\mu\nu}(x)$ 和 $\eta_{e\mu\nu}(x)$ 互为反弹、并消去引力相互作用发散。

规范惯性的物理意义 4 对宏观粒子的运动，规范惯性将规定粒子引力重整化群不动点的寻找。即规范惯性在决定联络的同时，也随联络规定了运动粒子引力重整化群不动点的一路存在。从而，作为一种宇宙基因，惯性在引力作用下的定域化——规范惯性，将严整贯穿在引力重整化完整构形之中，并起着基础支撑作用。即正是规范惯性通过引力扰动与其反弹的平衡确立了引力重整化群的不动点，并与引力扰动反弹联络的空时重整化群测地随行不动点一起，引导引力通向了新物理空时 M^R 的发现（详见节 6.7）。简言之，规范惯性执行引力的重整化。

规范惯性的物理意义 5 惯性是宇宙基本基因，它将引导新空时的发现。宇宙最基本的结构是，具有以广持性为特征的空时和以聚集形成并以运动为存在方式的物质。对称性则是支配空时、物质和运动之

间关系的基本手段。惯性是以深度动态平衡和稳定为宗旨的——**表达物质同空时之间根本对称与存在关系的**——源重秩序。它是一种体现宇宙根本平衡的手段（直接与宇宙平衡不动点相关），并以不同形式贯串在宇宙初级经典、经典、临界和一般四种状态之中。它的深入发掘，将标志着对宇宙认知的根本性提升。

宇宙初级经典状态下，牛顿第一定律所述的惯性以及所谓马赫原理给出的对惯性的理解，均是对人类接触到的惯性的初端直观表述，并不适用（或不完全适用）于其他三种宇宙状态物质行为的论述。也远非是对惯性的充分和全方位的认知。

自然界中的惯性，是物质自身独立具有、却是在与空时的关系上通过运动表达出来的物质源重的内秉属性。它通过由引力反弹确定的联络，在把引力扰动与曲率标量（作用量）在广义相对论中的锁定式逻辑链连接中，打下了除闵柯夫斯基空时度量构形之外，宇宙中尚允许存在一种新的广持性（ $\eta_{\text{E}\mu\nu}(x)$ 代表）的基础。

3S- 理论证明，被物质的**规范惯性**决定的引力扰动的反弹 $\eta_{\text{E}\mu\nu}(x)$ ，不仅是空时重整化群初端位相的宗量，而且正是它与闵柯夫斯基空时 M' ，进行度量合成形成了新物理空时 M^R 的度量构形。 M^R ——引力重整化空时，可视为是以 3S- 临界空时

$$R_{\mu\nu} = 0 \quad (6.21)$$

为一种特殊 Ricci 流的开放“卡拉比-丘”流形（或凯勒流形）。闵柯夫斯基空时是方程（6.21）的平庸解。

6.6 引力重整化纲领

引力重整化纲领四原则 根据历史上对引力量子化的多种探讨、当前与引力量子化有关理论的不同研究、内对称相互作用理论重整化

的成功实现和遇到的问题、以及众多关于量子引力(特别是圈量子引力)的设想, M^- 理论认为, 对引力的重整化必须首先制订明确与合理的纲领, 同时还必须得到已有实验和重整化理论的支持。

M^- 理论的重整化纲领是, 首先必须在包含如下 A、B、C、D 四项原则的基础上, 实现引力相互作用量子化的所有发散的消除。否则, 将是不够完整的。

A 是, 空时与引力体系中的物理量表达的自由度及它们演绎关系的确定; B 是, 从微观起始到宇观巨大范围上的尺度物理的合理体脉发展; C 是, 宇宙基本源重之间深度平衡法则的贯彻、及宇宙稳定; D 是, 不同宇宙源重的全面涵盖和作用的有据物理转承与对接。

这四种原则, 可简单概括为: A 物理量、B 尺度、C 深度平衡和 D 源重对接, 其中后三种, 是引力重整化的特征。

此外, M^- 理论还为引力理论的重整化, 提供了实验根据、重整化群表述及见证方案。这里, 首先将 A、B、C、D 的所指, 简述如下。

对于物理量 A, 这一纲领首先要确定的是, 引力重整化过程中进行参与的宇宙源重是什么, 每种源重的表述方式如何。显然, 原则 A 涉及到了后爱因斯坦时代需确定引力与空时本质的基本问题, 以及它们如何表达的问题。

对于尺度 B, 这一重整化操作必须深入到微观普朗克尺度, 从那里的量子态走向宏观、再走向宇观面向无穷大尺度。在微观普朗克尺度附近, 必须具有完备的引力态, 供重整化后引力子的存在。在宏观则必须把广义相对论覆盖、且作为这一量子引力的经典表观理论的依据并接受广义相对论验证的支持, 同时受到微观引力量子化的支持。在宇宙巨大尺度上, 则必须有来自这一量子引力的预言等待证实, 并指出引力、及引力重整化在宇宙中的作用和地位。而且, 从微观到宏观、再到宇观巨大尺度, 应当有一这量子引力的尺度物理纲领统一规制这

三种不同宇宙尺度上的引力物理。

对于深度平衡 C, M - 理论认为，可重整的相互作用，必须产生于正确选择的物理系统和这一系统中根系源重深度平衡并正确表达状态的物理量。对于规范场理论而言，它的重整化则应当是对规范场和它的反弹之下的最终平衡的寻找与正确表达（确定重整化群不动点）。从而保障宇宙是根本平衡的、自然规律是稳定的。

对于源重对接 D ，我们知道，除如上 A 、 B 、 C 三种引力重整化原则之外，量子化后代表引力子的量，应当选取在宏观得到验证支持的广义相对论度规张量（6.5）中的引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 。这表明，由 Riemann 几何体制表述的空时（以 $\eta_{\mu\nu}$ 代表）与引力（以 $h_{\mu\nu}(x)$ 代表），在重整化过程中，将存在不同宇宙源重合理对接和状态转承。并以这种对接，支持和建立这一重整化纲领。

引力重整化纲领攻略概述 如上引力重整化纲领中的几种原则，是引力实现重整化的根本要求。这些原则的实现，首先要求明确引力的本质是什么。引力在其本质认定上的不同，量子化和重整化的实现将是不同的，所产生的结果及所涉及的理论深广度也是不同的，甚至产生所谓引力不需量子化或重整化等思维。

我们认为，这是关于空时和引力的十分根本和复杂的物理学前沿上的原则问题，且长期未有得到明确回答。不过，在引力实现重整化的纲领中，这是必须首先给出明确和深度回答的。我们做出的回答很简单，那就是

引力是一种空时微分同胚外部规范场 （6.22）

简言之，（6.22）是说：引力是种规范场，不过是种外部规范场；微分同胚是规范变换，不过经受变换的是空时（即平坦度规场 $\eta_{\mu\nu}$ ）。这实际上是一种对引力本质进行简明确凿的规定和揭示，不过，还包含

着产生这种微分同胚规范变换的荷，正是物质的引力质量（与其他特征无关）的暗指。而这种引力荷的存在、以及它发挥的功能，正是**生根在引力质量将产生引力势的已有客观事实、以及等效原理是广义相对论中得到验证的宇宙的基本原理的根据之上**。

这里指出，（6.22）对引力是规范场的认定，不仅是生根在物理事实和原理的根据之上；而且，它还将通过引力是外部规范场所具有的特征，利用完备的解析逻辑推理，来**全面贯彻引力重整化纲领、直至完整实现引力相互作用的重整化**（把出现的发散全部消除，且体系稳定），这里将要点逐一简述如下。

●粒子物理标准模型的发现告知，**内部相互作用力**（规范场）全面是由内部空间中

物理系统对称性的演绎变换 与实操变换表述和确定的^{*} (6.23)

故当把引力定性为外部规范理论后，它除必须定格具有空时（ $\eta_{\mu\nu}$ ）和引力（ $h_{\mu\nu}(x)$ ）的**双变量**表述体制之外，还必须把微分同胚变换群和 $SO(3,1)$ 变换群，分别作为这一外部规范理论的引力与空时两种规范群（在广义相对论中，群 $SO(3,1)$ 虽被多方提及，但并未得到真实独立结果）。不然，得到的并不是一种完整的引力外部规范理论。 M -理论，正是以空时和引力为双变量，突破了传统观念，建立起充分表达

^{*} 大观宇宙理论认为，物理系统的对称性可划分为**演绎对称性**和**实操对称性**两类（见节 1.1）。前者是具有对称不变性的物理系统保持自身不变，所允许的地位对等的定域（通常用完整变换群表达这种演示）；后者是，确定物理系统具体存在状态的定域（通常用群元素或截面表达）。后者则必须具有**合理动因**和**实际结果**（否则不是系统的一种真实物理操作），通常是执行前者所取的实际存在状态（或称**破缺**）

弱等效原理和强等效原理*、并将其向量子化大幅推广的深刻而简明、并可重整的量子化理论的，其完整作用量见（2.10）。

\mathcal{M} -理论的作用量（2.10）右侧的第2个积分中的曲率平方项，来自以空时度规演变参量 $\varepsilon^{\mu\nu}(x)$ 作为空时变量的自由度，并是以曲率的形式，表达的空时规范场 $B_{\mu}^{ij}(\varepsilon^{\lambda\sigma})$ 的功能。正是这一空时规范场的动能，通过 Gauss-Bonnet 定理，在确定的两个变量的契合实操体制之下，提供了完整地消去引力相互作用中规范不变发散的物理机制（与标准模型必须存在物质场和规范场两种场、以及规范场的动能消去相互作用发散类似）。这里指出，由标准模型进而推知

在 Riemann 几何表述体制下， 单一变量不可能建立可重整的 外部规范相互作用理论 (6.24)

从而表明，广义相对论即使获得了量子化，也无法重整化。这说明，引力是外部微分同胚群和 $SO(3,1)$ 群演绎及实操双重作用下的规范场的这一关于其本质的定性，不仅确立了 \mathcal{M} -理论引力重整化体制的自由度（空时和引力双重规范场），而且也具有了完备表达这一理论的双变量（即 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 和 $h_{\mu\nu}(x)$ ）。而 Gauss-Bonnet 定理，正是提供了这两种场变量具有的根本关系，从而保障了源内外的重整化。这样一来，这一理论将在确定了引力是外部规范场之后，迎来了对重整化纲领中四原则之中的 A 的满足。即全面、准确、且完备地表述了引力的地位和本质，及理论的自由度和物理量。

●引力是从万有引力起始、提升到广义相对论得到进一步验证支持后，在宏观领域取得了不可动摇地位的理论。任何量子引力的宏观尺

* \mathcal{M} -理论认为，等效原理表达的正是自然界实际具有的空时和引力两种变量。但广义相对论在体制上，把空时作为变量（如“反向引力场效应”）的功能略去了，它只是种引力的经典理论。

度必须以覆盖广义相对论、不与万有引力矛盾、并作出预言为基本要求。 \mathcal{M} -理论在贯彻这一思路的同时，还向微观和宇观巨大尺度上，做了尺度延展。

在向微观普朗克尺度发展的方向上，使用了圈量子引力的圈线分离法（即将空时和引力从起初的诞生描述始，就作为两种不同宇宙源重彻底分离表述），揭示了引力和空时形成的是一种具有生成机制的规范家族的体制（并称二者为世界记以 \mathcal{M} ），同时得到了引力态的表述、以及 \mathcal{M} -理论的组合度量

$$\begin{aligned}
 g_{\mu\nu}(x) &= \eta_{\mu\nu}(x) + h_{\mu\nu}(x) \\
 &= \eta_{R\mu\nu}(x) + \eta_{E\mu\nu}(x) + h_{\mu\nu}(x) \\
 &= \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) + \eta_{E\mu\nu}(x) + h_{\mu\nu}(x) \\
 &= \eta_{\mu\nu} + \eta'_{\mu\nu}(x) + h_{\mu\nu}(x) \quad (6.25)
 \end{aligned}$$

这一度量集中表达了 \mathcal{M} -理论核心密码的构形与来源。特别是，引力自旋网圈线微观密度 Ψ_S' 表示的引力强度，将成为在宏观出现的牛顿万有引力势的产生根据。从而揭示了引力态、引力自旋网分布、牛顿万有引力、以及广义相对论之间，是在不同尺度上存在着的根本性内在联系。

在向宇观巨大尺度的方向上，这一纲领具有的空时自由度（如宇宙空时原初微分同胚 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ ），将在面向无穷大尺度上发挥独特作用与功能；使这一理论在宇宙的微观、宏观、宇观、宇观面向无穷大的各种尺度上，具有各种源重行为贯通之下的一致性统一量子化和重整化表述（另见参考书目[7]附录O）：即如上物理手段，满足了空时围观圈量子引力量子化、及重整化原则B。

● \mathcal{M} -理论认为，平衡是世界的本质，“平衡打破再平衡”是世界的禀性，运动则是大观宇宙实现深度平衡的手段（甚至是唯一手段）。

重整化的实质是，找到对物理系统具有的物理规律的最终和最适切的表达。自然界的四种相互作用力，都是规范场，从而作为对称性定域化的规范场的寻找与精准反弹平衡下的表达，则是实现引力重整化的根本途径。而引力是外部规范场的断言（6.22）连同广义相对论具有的等效原理，便可视作提供了引力存在及实现重整化的本质上的依据。事实上也确是如此，将广义相对论提升到 M -理论的引力的**等效重整化原理**，正是把引力的规范性质与来源同万有引力的实质做了根本性的结合和提升，形成了主宰世界引力存在及重整化的基本纲领的。这一纲领下，我们发现，**引力的重整化必须是世界深度平衡和深度稳定之下的一种自然状态**（见引力的 $G(S)$ -量子化）。这种状态中的物理关系是借助 Riemann 几何表述；但生成引力子的物理原理，则必须是由爱因斯坦方程做有效提供。这一理论中，物质、引力、空时三种源重在已知任何宇宙尺度上，以等效重整化原理和空时 Gauss-Bonnet 定理为（源重对接）保障，形成了一种庞大的完整宇宙三源重规范体系（3S-理论）。这一体系，以自身的天然可重整性的存在，向人类的认知表明，粒子相互作用的重整化，需要以微扰的方式实现，是由于无法一次切入到深度重整化规范反弹状态；而对于引力而言， $G(S)$ -量子化却一次性发现和揭示了这一状态的实质——宇宙三源重的宏大外部稳定平衡规范作用状态（这种稳定平衡，必须得到**引力和空时重整化群不动点根本保障**，见后）。此为 M -理论对重整化**原则 C**的贯彻。

●从如上关于 A、B、C 三项原则的论述可知，引力的重整化实际上不只是揭示引力相互作用的理论，而且还是关于阐明空时、引力、物质三者之间的内在关系和揭示它们的深层本质及确定它们宇宙地位的根本物理学问题。与内对称规范场不同的是，引力的重整化也是关系到空时、物质、引力三种源重形成的根脉进行合理组合和对接的问题（引力相互作用形成在这种对接之中）。爱因斯坦方程经全面验证后，

集中表达了在宏观经典状态下这三种关系的对接在引力表述上可产生的物理结果。目前，这一方程除得到某些验证之外，在引力相互作用重整化上，也包含了只利用 Riemann 几何自身作为工具，所起不到的物理作用。而对于空时方程，它将具有与爱因斯坦方程共存、并另外表达量子引力空时自由度（正是这种自由度通过合理逻辑错位对接提供了引力量子化消除发散的动能）的机制。这两种方程中，存在多种源重的多种条件下的逻辑非直陈式重大对接。这种对接不仅需要具有严格的合理性（无逻辑缺失产生的跳跃），而且还可产生对宇宙四种状态的划分、新空时位形的发现等重大成果。例如，证明了宇宙临界及以下共三种状态，全部是相贯通的外部规范状态；而宇宙一般状态，则是外部规范场的延伸（即大观宇宙结构“三四六三十”之中的“六”和“十”）；宇宙空时是光滑无洞的连续流形、及物理张量由引力自旋网圈线转呈而来等。

大观宇宙理论认为

源重非逻辑直陈的转换对接，是自然界的重大物理和最根本的结构（6.26）

也是重大的发现，只能通过验证证明。对其进行揭示与阐述，是大观宇宙的根本任务之一。

引力 $G(S)$ - 量子化就是在合理完成这种源重对接之下，得到（或发现）的一种引力非微扰量子化理论。此为重整化纲领中的原则 D 及 M -理论对它的贯彻。

引力重整化纲领的物理学实验根据 最后公示，引力重整化纲领来自物理学实验的根据，是对引力认知的如下三个阶段物理意义的深入揭示与贯通。

I，伽利略的“引力加速实验”——同一引力场中物体加速运动

与质量无关，开启了实验物理学、并奠定和贯穿了有质动物理学（引力乘行）运动观（其实是引力自旋网圈线密度统一规定）。

II，爱因斯坦的“升降机实验”——物体加速运动与“反向引力场效应等效（等效原理），找到了真正的闵柯夫斯基空时的存在（实为宇宙不动点），并用“原理”与“Riemann 几何”相结合，催生了广义相对论引力论的建立。

III，3S- 理论的“等效重整化原理”——引力加速运动是使引力与其空时反弹必须在平坦闵柯夫斯基空时质地上进行错位平衡的宇宙手段（大观宇宙的运动观）。即物体加速运动直接源于引力，而非弯曲空时。通过对“反向引力场”的反弹本质的揭示，3S- 理论实现了引力的重整化群不动点的确立、并发现了新空时 M^R （即 3S- 临界空时）。

从而可知，伽利略的“引力加速实验”，是爱因斯坦“等效原理”成立的条件。而“等效原理”是 3S- 理论“等效重整化原理”的探针。“引力加速实验”则是“等效重整化原理”决定的大观宇宙运动观（即“三四六三十”大观宇宙结构中的“四之三”）在地球周围引力场中的初级经典展现——实验物理根据——引力 $G(S)$ - 量子化的物理依据。3S- 理论揭示了它们的内在联系，并做出了一统表述。

小结 引力重整化纲领，是关系到引力的本质和物理学对引力全面认知的基本物理学纲领。只有深刻了解、揭示引力的实质，以据空时和物质间的根本关系，才能建立并完成这一纲领的贯彻和引力重整化的实现。现将 M - 理论对这一纲领的实现所得到的结论，公布如下：

● M - 理论的引力 $G(S)$ - 量子化，证明了引力相互作用可以存在圈图作用下的规范不变和非规范不变两类发散。前一种发散，通过 Faddeev-Popov 的重整化方法与 Gauss-Bonnet 定理给出的跨空时和引力及源重内外的合理对接，可得到对圈图发散的一次性非微扰消除（同

时证明，这是空时、引力和物质三源重的一种实操状态)*。第二种，是与前一种发散伴随的 Faddeev 方法下的圈图发散，可常规下做完全消除。这两种发散均来自空时和引力源重。第二种还含来自物质的发散，这一发散取决于引力场方程（及解）的正确性。即在源内和源外引力场方程是正确且真实的条件下，这种发散并不存在（但在引力场方程（如源内方程及解）不是真实的条件下，将会导致这种发散的“消除”错误、或须对场方程利用 M -理论进行重新审视）。

不过，走出广义相对论（因它尚未充分验证），在 M -理论的引力 $G(S)$ -量子化规制之下，引力相互作用（无论源内和源外）均是有严格定义和可重整的。即 $G(S)$ -量子化证明了

引力相互作用可重整是引力的自然属性 （6.27）

●内对称三种规范场的重整化，都是在物质源重内部进行的，不需要涉及空时及引力的存在。但由于粒子相互作用对应的宇宙深度平衡状态——规范反弹的真实状态，展现得及十分复杂，探索十分困难，微扰理论至今一次找不到这种状态的确切存在。从而尚无法实现非微扰重整。但对于引力而言，它通过外部世界与空时及物质的确切自然关系（三源重规范关系）的一次性深入揭示，在 Riemann 几何关系表述与圈线法同物理原理相结合之下，实现的正是引力相互作用的一种非微扰重整化。从而，引力的重整化与粒子物理相互作用的重重整化不同，它是从微观尺度的引力相互作用直到宏观和巨大宇观尺度之上的全局理论。它根据的是广义相对论的验证和建立的不可缺少的原理（这种原理在广义相对论中并未得到充分应用）；而它贯穿和主持的则是

*可体制上简要概括为：闵柯夫斯基度规标本与引力扰动合成，形成了广义相对论，得到了引力场中粒子的测地运动。闵柯夫斯基度规与引力扰动的反弹合成，形成了引力重整化空时，消去了引力相互作用的发散。粒子测地运动方程，就是引力重整化群方程。

宇宙四种基本状态、三种根脉和它的全部尺度物理行为。这一引力重整化结果的正确性，可以通过引力波、引力反弹的发现等的系列结果的公布，得到自行考证（引力的重整化另见节 6.7）。

6.7 \mathcal{M} -理论引力重整化的纤维丛表述及重整化群与不动点

\mathcal{M} -理论引力重整化的纤维丛表述 \mathcal{M} -理论的引力重整化，是由它的引力 $G(S)$ -量子化理论系统做出。这里把它的纤维丛表述做一简要介绍。

该理论以外部空时 $SO(3.1)$ 群和引力微分同胚群，建立了双变量度量纤维丛即 \mathcal{M} -纤维丛（见参考书目 [5] 第 9 章主纤维丛 $P_S(\mathcal{M}, SO(3.1))$ ）。这一纤维丛，是一伴随有微分同胚群下自然标架基底运作的以二元世界 $\mathcal{M} = (M + h_{\mu\nu}(x))$ 或 M 为底流形、以 $SO(3.1)$ 为结构群的标架主丛（ M 为来自圈量子引力量子化反对易且与背景无关的 $3S$ -空时（临界条件下， M 受限于空时 M' ））。

由参考书目 [5] 知，对于底流形中的一点 x ，将存在等效重整化原理，即

$$\eta_{\epsilon\mu\nu}(x) = h_{\mu\nu}(x)$$

上式左、右两侧在空时和引力源重内部都将决定一联络 $\Gamma_{\mu\nu}^\lambda(\epsilon)$ 和 $\Gamma_{\mu\nu}^\lambda(h)$ （二者当量相等）。右侧引力场的截面 $h_{\mu\nu}(x)$ ，决定的联络 $\Gamma_{\mu\nu}^\lambda(h)$ 利用 Faddeev-Popov 规范场量子化手段和 Gauss-Bonnet 定理，可被证明：经正规化后，将在底流形上确定出引力相互作用的全部发散。左侧的 $\eta_{\epsilon\mu\nu}(x)$ 作为相位而确定的初端联络 $\Gamma_{\mu\nu}^\lambda(\epsilon)$ ，可在上述标架主丛上由 $SO(3.1)$ 规范群得到丛上不变量向引力系统提供的动能。可以证明，这一具有局部 $SO(3.1)$ 不变性的功能项，刚好可用以消去这一双变量量子引力相互作用的全部规范不变的发散。从而实现这一理论的相互作用重整化（见参考书目 [5] 及 [7] 附录 R）。

M-理论的重整化群 $SO(3,1)$ 群和微分同胚群，分别是 M-理论的空时规范群和引力规范群。这两个群分别也是空时和引力重整化的演绎变换群。空时和引力的状态则分别对应这两个群的**实操变换**。即**空时重整化群**是 $SO(3,1)$ ，**引力重整化群**则可由引力扰动的集合构成。M-理论的重整化群同空时和引力规范场的规范群的一致性，不仅使经典理论在重整化过程中，仍保持有效，而且使重整化成为了从深层决定经典理论宏观表述和进行量子化的基础。从而使 M-理论成为空时和引力从宏观到微观的一体的统一理论。并使它的空时和引力两种规范场与它们的重整化进程，形成了深度的协调和一致。这是该理论的特征。

M-理论的重整化群不动点 M-理论通过理论见证，揭示出引力和空时重整化群均存在不动点。它们分别为

引力重整化群不动点是随宏观粒子测地运行的局部平坦空时质地的点度规关系 $\eta_{\mu\nu}$ （测地运动方程则是引力重整化群方程） (6.28)

和

空时重整化群不动点是引力反弹决定的丛上空时初端联络 $\Gamma_{\mu\nu}^{\lambda}(\epsilon)$ (6.29)

它们都是以**永恒运动**为根基定义在同一空时动态点之上、并是客观存在的物理量。它们在两种规范变换和两种重整化群的操作变换下，均**保持不变**。这将使 M-理论不仅在经典表观具有引力和空时经典方程的稳定性和确定性，而且在深层内在的量子化阶段，也具有稳定性；同时还将进一步保障（或揭示）宇宙的**深度平衡不动点**。M-理论表述的宇宙，将是**源重契合稳定和深度平衡且永恒运动的宇宙**。

\mathcal{M} -理论不动点的物理作用 \mathcal{M} -理论的空时和引力的量子化和重整化与内对称规范理论、凝聚态理论、统计物理等不同，物质只是它的一种源重，它必须把粒子的相互作用连同四种宇宙状态、“空时—物质—引力—运动”四种宇宙范畴、“微观—宏观—宇观”三段式宇宙物理描述、以及宇宙源重和根脉间的内在和外部关系等，用统一的方式表达出来。这种表达方式的核心，就是引力和空时的**统一重整化**（见引力 $G(S)$ —量子化）；而核心中的根据，就是**引力和空时重整化群二种不动点的确定**。不动点在这一理论中，必须是从微观量子化到宏观连续理论发展的桥梁和根据，微观粒子相互作用计算和规范物理机制实施的纽带，彻底划分和契合宇宙源重与根脉的永固根基（如，(6.28) 中的 $\eta_{\mu\nu}$ 就是 $h_{\mu\nu}(x)$ 和 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 得以存在的根据），以及还必须是宇宙中（无假设下）的**真实物理存在**。

从而，不动点在 \mathcal{M} -理论中，将具有强大和深邃的物理功能。这里指出 (6.28) 和 (6.29) 发现的引力和空时的重整化群不动点，将**全部具有这些性质**。

不动点揭示的宇宙基本状态（例） 大观宇宙理论确立的宇宙基本状态（亦即空时的基本状态），可以用引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 是否存在、它的反弹 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 是否存在、以及重整化空时度量扰动 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 是否存在（见节 3.2），划分为宇宙初级经典、经典、临界、一般四种状态。前三种是宇宙引力叶中由引力重整化作为核心表述的宇宙状态。

这里指出，这三种作为宇宙核心的状态的存在与划分，同引力和空时重整化群不动点对它们的划分，是完全**相互吻合和相互支撑**的。这里简述如下。

●当引力和空时重整化群不动点均存在，但都不进行重整化操作时，这相当于引力不动点只存在广义相对论的经典等效原理中，但不进行重整化作业（不过不可动摇的规定性存在）。**空时不动点只能与广义**

相对论的引力联络“合二而一”变成 Riemann 几何联络。而这正是狭义和广义相对论表述的宇宙经典状态。

●当引力和空时重整化群不动点均存在、且进行各自重整化操作时，这将出现两个重整化群的联动契合作用，以及粒子测地运行对重整化的保障，同时还出现根据空时不动点在丛上进行规范演绎的 3S- 临界空时。从而，空时与引力将全面量子化和重整化。这将进入到对引力和空时重整化严整表述的宇宙临界状态。

●而在初级经典条件下（重整化要素失去）看待这两种不动点的存在时，等效原理将不存在，引力与空时将底端分化为经典万有引力（由爱因斯坦方程因质量从连续荷退落为离散荷而得）和牛顿绝对空时（初级经典条件下的“不动点”）；同时，测地运动将退化为牛顿力学的惯性直线运动。这得到的将是无须谈论重整化的宇宙的初级经典状态（进一步可参见参考书目 [7] 问答 48 和附录 R）。

故，两种规范群不动点携带着的是，宇宙的最为深邃的基因密码；它们的不同功能决定的是，宇宙的不同基本状态。

不动点的宇宙物理学意义 这里把引力和空时重整化群不动点确定的物理学意义作如下概述：

●这两个不动点，是在空时与引力彻分之下，找到的存在物理世界的根本关系。它们是对空时度量构形、引力、引力子等概念进行严格和统一定义的根据。同时是引力相互作用量子化、正规化、直到重整化发散消除计算的执行依据（参见参考书目 [5]）。

●它们的不变性，是除宏观经典不变性（拉氏量、场方程等）外， \mathcal{M} - 理论具有的贯通宏观和微观的**统一不变性**，保障了宏观理论作为这一量子引力的表观经典理论的嵌入。

●它们作为逻辑密码，用统一明确的概念对宇宙物理学进行了精确的彻分，并完整发现了原理及理论间的内在契合关系，一览无余且

严整地揭示了牛顿三定律、万有引力、狭义相对论、广义相对论、空时、引力、物质及运动各自的宇宙地位，以及它们之间存在的内在和分状态及格局、且一以贯之的统一与联系。也从根本上确立和支持了“三四六三十”大观宇宙结构的存在。

●这表明， M -理论不仅是一种粒子相互作用量子化和重整化的理论，也是一种宇宙量子引力。

6.8 3S- 宇宙平衡不动点定理——宇宙广持性定理

该定理可表述为

宇宙广延性和持续性自身
节律及构形的定点规定，
在任何运动、变化下将保
持不变，而且是任何有关
广持性表述的根据，同时
是源重行为平衡的质地 (6.30)

故，这一规定（即不动点）不仅规定了发现的引力重整化群不动点；更重要的，它其实是包含空时广延性和持续性在内的宇宙深度平衡法则下的宇宙不动点。将其称为

3S- 宇宙平衡不动点（确
保宇宙动态稳定与平衡、
即保持宇宙存在，可用定
点关系 $\eta_{\mu\nu}$ 代表） (6.31)

3S- 宇宙平衡不动点（简称 3S- 宇宙不动点），是宇宙 3S- 节律规制下的普适存在的 3 维广延性和 1 维持续性构形不动纯关系*。它与通

* 这里的构形，指宇宙由广延性的三个自由度，持续性的一个自由度组成，且不可改动。

常作为物理实在的闵柯夫斯基空时，概念上并不等价。闵柯夫斯基空时是平坦的，它的度规概念中，并无宇宙中定点不变的含义，而这恰是宇宙平衡不动点的根本*。宇宙的广延性和持续性是空时的特征，但并非是宇宙平衡不动点的特征。这一不动点的特征只是一——宇宙中的一种规定或法则——纯关系。可以讲，是这种关系规定了所谓的闵柯夫斯基空时及特征的存在。而它并不需称为空时。故(6.30)也称为**宇宙广持性定理**。它是宇宙广延性自身运动变化进度、持续性流逝节拍及构形的统一规定，也是宇宙中**最为核心的定点普适关系**。宇宙中每一空时点都属于平衡不动点；每种事务都必须是在这种平衡不动点规划之下的存在。否则，这种事务和宇宙将不能存在。

3S-宇宙不动点，不仅含有引力重整化群不动点，而且是宇宙物质、空时、引力三源重存在（及相互关系）、量子化、和重整化的不动点。即是宇宙得以平衡、稳定、统一、且得以存在和演绎及全面量子化的不动点，是宇宙存在的第一根基（没有这一不动点的事务，在宇宙中不可能存在）。它不仅划分了宇宙（由空时、物质、引力三源重代表的宇宙存在）的三种存在状态（见节 6.7，节 8.4），而且揭示了粒子物理及空时与引力基础理论之间的关系，并是这些理论的概念、原理、计算以及整个体系得以建立的根据。

对于引力而言，没有定点不动关系 $\eta_{\mu\nu}$ 作为引力重整化群不动点，引力理论只能在广义相对论的表观经典意义下存在。而有了这一不动点存在，引力理论才能进入到重整化探索状态。事实上 \mathcal{M} -理论也正是以这一不动点作为引力重整化的根据，连同空时重整化群不动点一起，完成了引力的重整化。

宇宙中，只要有引力场存在，那里的空时点 x 就有这种作为广持

* 这里指出，宇宙平衡不动点可认为是由洛伦兹变换揭示，并非来自闵柯夫斯基空时。它直接关系宇宙及其中物理事务的存在与否，也称**宇宙存在不动点**。

性度量关系根据的不动点存在。以等效原理为例，若空时某点无质量存在，那里将是引力与其反弹以关系 $\eta_{\mu\nu}$ 为不动点的平衡。若空时无引力以场的形式存在，则此不动点有序退落为低端分立的牛顿绝对空时度量关系，演绎的是有质动力学的运动平衡。若空时点有引力场且存在粒子，则引力与反弹的平衡将移到粒子上、变成引力扰动与爱因斯坦幽灵（规范惯性）的平衡，其根据依然是伴随粒子的平衡质地上的这一不动点。从而，等效原理（与引力和空时重整化群不动点的存在一样）也是这一宇宙不动点存在的例证（经典特例）。

闵柯夫斯基空时关系，是这种广持性不动点存在的一种见证和标本（但概念上不能代替这种不动点）。在更深刻和更普遍的宇宙结构意义下，可认为，是由这种宇宙不动点赋予了闵柯夫斯基空时的广持性节奏和构形。它可视为只是在狭义相对论两条基本原理存在的条件下，揭示出来的这种宇宙平衡不动点的存在。在这里，认为闵柯夫斯基空时，是一种由宇宙固有不动点决定的广持性纯关系，或更显其物理性质。事实上，只用闵柯夫斯基空时及其度规的概念，并不能完整解释等效原理；而等效原理则是这一宇宙不动点在空时、引力、质量、及运动的宏观关系之上存在的一种个例。这一宇宙不动点在微观、宏观、宇观都将起根本规定作用。

宇宙中的任何真实存在，必须与宇宙的广持性处在一定的关系中。任何物理理论必须根据（或默认）这种关系来建立（概莫能外）。而确定这种关系的根本依据在宇宙中必须是

普适的和唯一的 (6.32)

那就是 3S- 宇宙不动点。这里把空时、引力、物质、以及粒子物理中，以这一不动点为依据的具有重大理论开端意义的普遍存在的物理学事例（非全部），列举如下：

广义相对论中的爱因斯坦加号、爱因斯坦幽灵、Riemann 几何基

本度规张量的设置、规范惯性的定义、测地线及粒子运动的定义、等效原理（只用闵柯夫斯基空时概念无法解释）、量子场与规范场及引力场方程在空时点上的确立（定义点具有定点 $\eta_{\mu\nu}$ 关系）、引力和空时量子化体制的确定、被量子化的引力场的由来、引力子的定义、引力和空时重整化群不动点的确立、Noether 定理、质能关系、波粒二像性、真空、态空间测度、测不准关系、最小作用量原理、洛伦兹变换、引力重整化空时新度量构形的定义、空时规范场及动能的确定、消除发散的引力正规化的定义计算与寻找、引力相互作用发散的确定、粒子相互作用及量子化、粒子理论的空时不变性及守恒律的建立、等等。显然，这些多种基础理论得以开启和建立的根据，无一不是来自这一 3S- 宇宙不动点，确切地说，是来自这种 M- 理论发现的宇宙中存在的这种固有纯关系（物理学认知的世界，全部来自这一不动点），而并非是来自某种特定的物理空时（是来自宇宙广持性定点规定）。这一不动点，揭示出了宇宙源重和宇宙广持性之间，存在着的保障宇宙平衡和存在的不动统一节奏，它是宇宙深度平衡法则（宇宙物理学第一基本原理）在引力叶中的一种展现与保障*。

宇宙与任何其他事务不同，平衡是关于它的研究的最为重大的问题，也是宇宙的第一要务和存在条件。宇宙的不动点，就是保障宇宙平衡的不可动摇的宇宙存在。或者说，平衡就是生根于宇宙关系中的不动点。即它是空时走上连续之后，与物质源重相契合并演绎和决定物质世界的根本依据。从而

破坏和无有宇宙平衡不动点（宇宙

* 一切违背 3S- 宇宙平衡不动点定理的理论或猜想，都将是与人类物理学成就（宇宙的引力叶）不相容的。在大观宇宙中，只有在宇宙的非引力叶中有存在可能，但必须首先具有系统无悖的理论根据，还必须有坚实的验证支持。这只是与现实相差甚远的理论虚设。

广延性和持续性不动关系)的任何 理论, 都不可能在宇宙中存在 (6.33)

(6.33) 为物理学和宇宙物理学开辟了一条根本性的不可逾越的存在
准则和发展道路。

6.9 空时度量作为广持性规定的宇宙功能

这里指出, 人们形成的所谓的空时概念, 实际上已限制了对宇宙
广持性的充分探讨。不过, 这里仍以它为代表, 对广持性具有的三大
基本宇宙功能, 简述如下:

●制定了世界广延性和持续性不变秩序——空时定点广持性规定
 $\eta_{\mu\nu}$ (顺含 (δ_b^a, t))。从而规定了空间的均匀性和各向同性, 并定
义了诸如运动世界的长度、速度、加速度、能量、功等 (空时分立条
件下的) 基本概念 (物质源重的基本有序存在状态)。对宇宙有质动
力学和物理世界做出了严整和成功的初级经典 (离散) 表述, 并打下
了向高级 4 维 (用场连续表达的) 宇宙状态 (层次) 发展的基础。

●与物理现象契合形成物理规律——宇宙物理学第二基本原理。见
“三四六三十”大观宇宙结构, 以及与空时有关的已确立的多种基础
理论, 例如量子力学、量子场论、相对论等。这些理论中, 空时都是
以不同构形, 但不可动摇和无可改变的基础地位而存在, 并在物理规
律广持性节奏上起支配和根据作用 (参见空时根脉)。

●定点广持性关系 $\eta_{\mu\nu}$ 是宇宙不动点——保障宇宙平衡 (宇宙物理
学第一基本原理)。 $\eta_{\mu\nu}$ 本是空时度规概念, 但在宇宙平衡的探索上,
点度规关系 $\eta_{\mu\nu}$ 标定的广持性秩序, 被 3S- 理论进一步发现, 是宇宙
所有事务平衡的不动点。这使空时的概念得到了更加深入的翻新和质
的跃升。平衡是宇宙的根本 (并不只限于空时自身、而是必须执行在

广持性普遍关系之中），宇宙连同任何事务，皆存在于平衡之中。没有平衡，即没有宇宙；任何事务不具有平衡不动点，在宇宙中不可能存在。宇宙平衡不动点，将是宇宙对称性和物理规律形成的根据（没有前者，将无后者）。对称性和物理规律，正是根据宇宙平衡不动点，对物理现象做出的无可动摇的规制。即

**宇宙平衡不动点，决定了
宇宙的对称性。对称性是
一种通过运动展现的宇宙
活力，它决定物理规律** (6.34)

物理规律或直接来自对称性（如六大规范理论），或为其属纳。即对称性和物理规律，是不动点的附庸和执行工具。运动，则是维系不动点在宇宙中得以“不动”和存在的宇宙手段。它遵从的最高和最基本的原则，便是宇宙经济性原理。

6.10 光滑无洞物理空时 M^R 发现概述——黑洞不存在

坐标反常造成的度规奇异产生黑洞视界 坐标系应当与被表述的现象是独立不相干的，不然可能造成坐标功能的不忠诚而产生反常。黑洞存在的这一问题，我们在参考书目 [4] 中已明确指出。例如，在集中质量的球极坐标系表述中，史瓦茨西尔德径向坐标 r ，实际上即是坐标、亦表达引力场的存在和估值、又提供度规值；从而这“即是裁判又是运动员”的双重作用，使得度规分量 g_{00} 和 g_{11} 分别出现反常，即在 $r = 2m$ ($2m$ 面) 时，有如下度规奇异值发生：

$$g_{00} = 0, \quad g_{11} = -\infty \quad (6.35)$$

显然这是坐标反常造成，而黑洞的视界就是用这种反常定义的、并由此产生一系列所谓结果。诸如：

光都跑不出去，物体都往里掉，
人下去都要拉长，广义相对论使
物质向中心坍塌，空间和时间互
换，都奔向黑洞奇点，等等 (6.36)

这里指出，(6.36)的述说全部是错误和误导。

首先，如上第一和第二个结果，纯属度规奇异造成。实际上度规值(6.35)的结果是不能使用的(数学上已有证明)，故这两种结果，也根本不存在，导致的一切其他结果也皆为虚构。

第三个结果，即人掉下去是否拉长的问题，这需要首先回答空时第一、第二基本问题，在未有回答这两个问题之前，断定“人掉下去会被拉长”是没有科学根据的(甚至是在以假乱真、哗众取宠)，是把空时和引力混合在一起变成“二合一化合物”的结果。对这一问题的回答，必须将二者进行分离表述。而黑洞止望的就是二者混淆，从而根本无有能力回答这一问题。这一问题，在参考书目[7]中有明确阐述，并认为在未回答空时第一和第二基本问题前，黑洞的所有研究皆无效(不是发自科学的探索)。见本书的黑洞研究无效定理。

(6.36)中的第四个结果，即广义相对论使黑洞中物质必向中心坍塌，也是根本性概念错误。原因有二。其一为，如有这种引力过大使物质产生向黑洞中心运动的可能，恒星之中将会有来自物质和来自空时度量反弹的抵抗，会造成物质喷流以减小对中心的压力*。其二为，大观宇宙的“宇宙中无反体制恒星存在定理”，已从体制上明确，一切恒星内部的物质皆处在宇宙的初级经典表述阶段，它们的活动根本上是一种“潮汐式”的动态平衡存在状态，并不受广义相对论的支配。

*在大观宇宙理论中，有来自空时度量反弹造成的物质引力喷流，见参考书目[5]节10.6.3；以及来自引力陷阱的反弹，产生极细极强的辐射、 γ 爆等，见参考书目[7]节10.8.2。这是两种与其他喷流不同的新观点，其他喷流都未考虑到来自空时反弹的作用。

而黑洞认为的物质坍塌及描述，正是基于黑洞内部也是在广义相对论直接控制（或理论结果）之下，产生的结果。这实际是在原理和体制上，都与现实不符的**臆想**。从而，黑洞中存在物质的广义相结论坍塌和乘行下落，是根本上**违背科学原理**的（当然也不可能涉及）由广义相对论导致的物体尺度的改变和变形）。

（6.36）中的第五个结果，将直接导致宇宙中空间与时间的“乱伦”。使黑洞与周围宇宙空时失去光滑衔接能力、而被孤立宇宙空时之外（宇宙空时是光滑无洞无裂一体不可侵犯的4维连续流形）。同时，空时乱伦也必将导致宇宙中已确立的物理理论、物理量（如狭义相对论、粒子物理、场、粒子、辐射、引力波、引力子、弦等）空时“**头旋互换**”，这将是无法相像的**毁灭宇宙的灾难**。

至于（6.36）中最后的星体中所有物质全部会进入一个奇点的结果，将是**根本不可能的**。这不仅会遇到来自物质和空时的巨大阻碍（**黑洞掩盖了这些**），而且还将突破人类认知不可进入的禁区——普朗克尺度，同时，必然遇到大量未知物理，又将是无力表述、无法预知的，故这实际上是种全无意义的、不负责且违背物理学和世界秩序（破坏宇宙不动点）的平庸虚构，将走向**非物理和非科学的极端**。

从而，对于坐标反常造成的度规值的奇异产生的所谓黑洞视界，及其所有附带结果（正是它们导致了黑洞的存在），其实在宇宙中**全部不存在**，必须彻底根除^{*}。

宇宙中无反体制恒星存在——空时是4维光滑无洞连续流形 大
观宇宙理论已证明

恒星内部物质遵守宇宙初级经典状态描述，

^{*}当前又认为黑洞“**不黑又不是洞**”。这实际上已否定了黑洞的存在。存在的东西并没有超越通常天体和物质形态的范畴。黑不黑也并非那样靠谱；而“不是洞”则表明，宇宙中并没有破坏空时连续性的自然物质存在。

物质产生的引力场可以量子化与重整化，但不会使物质坍塌，宇宙空时是连续光滑无洞流形（即恒星不会成为黑洞）(6.37)

(6.37) 称为宇宙中无反体制恒星存在定理。这一流形称为 3S- 临界空时，亦代称 4 维开放卡拉比—丘流形，记以 M^R （双变量度量量子引力临界状态的第一类弯曲空时）。

就是说，对于恒星内部（或引力源内）的物质，当其作为**离散荷**时，将产生万有引力，伴随的空时是牛顿绝对空时，它的运动也将是牛顿第二定律表述（因测地运动不存在）。这一条件下，物质体系将呈现“**潮汐式**”初级经典表述。而当物质作为**连续荷**时，将可按广义相对论产生引力场，伴随的空时是闵柯夫斯基空时，质量张量 $T_{\mu\nu}$ 也是闵柯夫斯基空时中的张量。这种引力场经证明，是**可以量子化和重整化的**（参见参考书目 [5]、[7] 附录 R）。

这一结果表明，广义相对论两组场方程

$$G_{\mu\nu} = 0 \text{ 和 } G_{\mu\nu} = \kappa T_{\mu\nu} \quad (6.38)$$

都是牛顿万有引力作为**力**向作为**场**的提升。前者是在物质源外的提升，后者是在物质源内的提升，前者直接利用了弱和强两种等效原理，后者则只利用了弱等效原理（即惯性质量与引力质量等效）。同时也说明，(6.38) 中两组场方程左则的爱因斯坦张量 $G_{\mu\nu}$ ，应当是建立在平坦闵柯夫斯基空时之上，才是与右侧自洽的（从而解释了 $T_{\mu\nu}$ 为何是利用**平坦度规表达**；即在广义相对论中，它是经提升后用来建立引力场方程的物理量，自身不能具有引力场）。就是说，这两组场方程都是引力从初级经典到经典状态的提升（只是引力物质源功能不同）。即表明宇宙的**初级经典和经典是两种不同状态**，引力在这种状态中分别是以万有引力中的力和广义相对论中的场表述，且各行其职。这正如空时

在这两种状态中，分别以牛顿绝对空时和闵柯夫斯基空时出现一样（是宇宙平衡不动点在两种宇宙状态中的主宰）。

广义相对论给出的引力场，决定的是物质的测地运动，而在恒星内部，并没有这种运动行为，存在的是核活动和牛顿引力决定下的牛顿力学运动行为；故物质的所谓坍塌即使存在，也绝非广义相对论使然，而只能是潮汐作用的结果（但并未发现）。从而

广义相对论使星体内部坍塌 变成黑洞的说法，是错误的 (6.39)

而潮汐作用即使可使物质坍塌，也根本不会出现相对论黑洞的体制，只是一般坍塌现象，与黑洞出现无关*。

用引力的源内外代替 $2m$ 面划分——发现宇宙 3S- 临界空时 $2m$ 面（所谓黑洞视界）是黑洞坐标反常使度规值奇异的发生之处，这里的度规值及得到的结果，将不能使用，而必须全部废弃。 $2m$ 面除产生度规奇异外，并无其他用途。不过研究表明，也只有黑洞在利用这里

* 大观宇宙理论对黑洞的否定早于霍金：

a, 书 [2], 2011 年 9 月, 提出空时与引力各自独立的双变量度量, 利用圈量子引力对空时的量子化进行了阐述, 为否定黑洞打下了根基。b, 书 [3], 2013 年 10 月, 全书以圈量子引力作准备, 指向对黑洞的否定。节 10.3.3 利用空时自身度量的独立性, 对黑洞视界进行了明确否定。这早于霍金 2014 年初正式发表的“具有奇点的黑洞不存在”的第一次对黑洞的公开否定; 也早于 2014 年 9 月 (美) 霍顿正式发表的对黑洞的公开否定。c, 书 [4], 2014 年 10 月, 系统明确对黑洞进行了否定, 指出视界出现的根源, 是坐标反常生出的奇异所造成。d, 书 [5], 2015 年 6 月, 通过系统建立双变量度量量子引力, 使黑洞根本不具藏身之地, 且指出, 来自宇宙不动点的空时度量反弹将产生物质引力喷流以消减引力。此后, 即 2016 年初, 霍金又第二次公开正式否定黑洞, 认为“黑洞不存在而存在灰洞”, 同时认为, “宇宙不是上帝一次创造的”等。

总之, 霍金等对黑洞的两次正式公开否定, 都在大观宇宙对黑洞的明确正式否定公开发表之后。

的奇异性，去掉后对表述和发展引力与空时理论不但无防，反而会更加顺利深刻的发展（例如，关于引力和空时重整化的证明，皆不用具体度规值和结果，只是利用体制上度量的存在）。

对广义相对论利用空时中物质源的存在表述的引力而言，用**源内与源外的划分代替 $2m$ 面的存在**，更加有物理意义并是与空时和引力体制直接相关的**天然举措**。

对于史瓦茨西尔德度规而言，广义相对论已作出了源内和源外解，及这两种解的衔接。当考查源外部分时，即使黑洞的 $2m$ 面在这一区域，提供的奇异度规值将**不起作用**，从而并不存在所谓黑洞视界以及其内部（诸如（6.36）所述）的奇异现象，那里，这些什么也没有发生。空时在源外是**光滑连续的**，并无物理奇异性。对于源内区域，源内解将理论上适用，根本排斥所谓空时的错位、乱伦及奔向奇点等违背科学伦理的问题；而是由潮汐现象和**可重整引力场**分别参予表述的一种**无洞、无坍塌的实在光滑空时与物质系统**。

从而，空时作为宇宙独立源重，它将是**光滑、无洞、连续的 4 维流形**（不允许突破），被大观宇宙理论称为 **3S- 临界空时**，并记以 M^R 。当空时之中有物质源重并作为分布质量存在时，它占据的空时区域将**暂时脱离**这种空时表述，但一经走过之后，空时仍将恢复为 M^R 。而且，源内外空时中的引力场虽然是不同的，但经证明，都是可重整的。从而，3S- 临界空时，便是大观宇宙发现的**空时构形新形态**。它在空时从分立的空间和时间度规构形、发展到二者合为统一度规构形之后，又进一步发展成了**闵柯夫斯空时度规与引力扰动反弹二者源重合成的新构形**，这些，都是在宇宙平衡不动点规制下进行的*。宇宙中，根本* 四维空时流形 M^R 上将存在**局部活动正交标架**，它的存在，意味着这一流形上将存在**几何宇宙平衡不动点**。大观宇宙理论，把黎曼几何中切空间上存在这种局部活动正交标架的四维流形，称为具有**几何宇宙不动点的空时流形**。这种正交标架，就是流形的宇宙平衡不动点。见附录 C。

不具有黑洞存在的体制与可能。

6.11 空时观念的又一次打破

爱因斯坦未抓住的幽灵 这里，以如下问答的方式开始叙述。

问：什么是爱因斯坦未抓住的**幽灵**？

答：等效原理表述中与加速运动等效的“**反向引力场效应**”，就是被爱因斯坦抹糊引入、并在这一原理以近乎假设的方式提及，但在**广义相对论的体制中并未得到系统表述的幽灵**。

问：为什么叫它**幽灵**？

答：因为它在等效原理中只冒一下头，就再不被(或很少被)提及了。爱因斯坦认为它在原理中存在，但不知它是哪来的、也不知它是什么，似乎在避开它。

问：这有啥，广义相对论不是还好好的吗？

答：广义相对论自身确实还是好好的，但不要忘记广义相对论只是种宏观经典理论，它向微观、向量子化、向宇观方向发展，还必须要有依据。而M-理论发现，作依据的正是**这一幽灵的存在**，且事关重大(但广义相对论似乎把它丢了)！

问：那广义相对论为何对这一幽灵没有系统表述呢？

答：根本原因是，广义相对论只是用 Riemann 单变量弯曲空间的几何手法，进行物理表述的一种单纯场性质的理论，而这种几何空间提供的舞台中，这一幽灵无法独立存在和活动。另一原因是，空时与引力不做彻底分离、乃至这种空时现象只能遭到忽略所致。

问：这是个很重要的原生态问题，能系统讲述一下吗？

答：这确实是个关系到物理学发现的问题。不过把广义相对论的 Riemann 几何换成**规范场物理描述**，这个幽灵之谜便会被揭开，而且从此将会掀起空时理论的变革。而这种用物理规范场表述广义相对论物

理的手段，是被 \mathcal{M} -理论找到的。下面将作介绍。

\mathcal{M} -理论发现新空时存在的证据——爱因斯坦空时观的打破 我们知道，得到物理学验证和肯定的空间和时间，只有两种形态，即牛顿的绝对空时和狭义相对论的闵柯夫斯基空时。而且前者可以看作后者的特殊（体制不同）形式。广义相对论的 Riemann 几何描述使用的基本度规变量为

$$g_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + h_{\mu\nu}(x) \quad (6.40)$$

这一度规中，除含有不变闵柯夫斯基度规场 $\eta_{\mu\nu}$ 和引力扰动场 $h_{\mu\nu}(x)$ 之外，再无任何其他空时和引力物理信息摄入。由它作为基本变量，利用

$$\text{度规} \rightarrow \text{联络} \rightarrow \text{曲率} \rightarrow \text{作用量} \rightarrow \text{场方程} \quad (6.41)$$

的几何手段得到的广义相对论的表述中，也并不存在度规 $g_{\mu\nu}(x)$ 提供之外的其他信息。从而，前述幽灵——“反向引力场效应”，并不在广义相对论的主体解析体制表述之中存在（只在等效原理中，作为一种描述以默认的方式出现）。换言之， \mathcal{M} -理论认为，这一幽灵在广义相对论中的地位——

$$\text{既不是引力场，也非即有的空时度量} \quad (6.42)$$

且广义相对论体制的系统解析表述中，几近把它彻底遗忘*。

\mathcal{M} -理论认为，幽灵的这一体制外的身份，正是广义相对论使用 Riemann 几何表述造成的局限，而且也正是通过它，将可打开这种局限、并成为了发展空时和引力理论的

$$\text{有力物理根据} \quad (6.43)$$

* 广义相对论的基本原理与采用的 Riemann 几何表述体制，是自然界不同源重物理论之间的重大逻辑错位链接。在合理性得到充分满足的条件下，将揭示宇宙的基本体脉关系，但这种几何并不能把全部合理性充分表达， \mathcal{M} -理论认为，它只部分表达了其中关于引力的一部分。并且，空时和引力理论同 Riemann 几何表述，虽可属于同一个逻辑，但并非“天成”，而是需要一一证明。

同时，由于它是一种可与真实引力场“对消（实为质地上平衡）”的“反向引力场效应”，按源重分析，它只能并必须存在于4维空时中，且是空时除度规 $\eta_{\mu\nu}$ 之外的

另一种空时度量的存在形式 (6.44)

事实上， \mathcal{M} -理论揭示的这一空时度量，正是引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 作为规范场在空时中的存在所产生的空时反弹（或互为反弹，即 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ ）。并指出，在广义相对论的单一 Riemann 几何表述中，这一反弹无法存在于理论的系统解析表述和计算之中，最多只能存在于广义相对论的等效原理（及其应用）之中。不过这里指出，它的真实存在的物理意义在于

打破了宇宙中只存在 闵柯夫斯基空时（顺 含牛顿绝对空时）度 规的传统空时构形观 (6.45)

即表明，宇宙中除了牛顿绝对空时和闵柯夫斯基空时被物理学原理沉淀和揭示之外，还可存在着其他的空时度量组份。从而，此条件下，这一空时（属于宇宙临界状态）的度规将由如下两种组份贡献：

$$\eta_{\mu\nu} + \eta_{E\mu\nu}(x) \quad (6.46)$$

\mathcal{M} -理论的空时度量构形 \mathcal{M} -理论在微观尺度，利用自旋网理论中自身发展出的圈线分离法，把引力与空时进行了根本上的源重区分。这种区分之下，揭示了空时与引力形成的是一种外部规范家族。这一家族体系中的空时，将具有更加多样的可能度量构形，现简述如下。

●这一家族中，对于引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 的存在，空时与之形成的构形关系是，空时之中必须有作为反弹的空时度量份额（ $\eta_{E\mu\nu}(x)$ ）来进行“容纳”（这是宇宙源重平衡的要求）。否则，将形成不了空时（无

法存在重整化群不动点)与引力的微观物理规范家族的共存关系。从而，(6.46)式发现这一新的空时度量形式($\eta_{\text{E}\mu\nu}(x)$)的存在，见证的正是引力扰动是一种与其互为反弹的规范场。这种反弹($\eta_{\text{E}\mu\nu}(x)$)，按 \mathcal{M} -理论的尺度物理，在微观、宏观、乃至宇观尺度上均存在，但仅利用 Riemann 几何表述的广义相对论，技术上(见(6.40))，并无法做出系统完整的解析表达。

●把矩阵群 $\text{SO}(3.1)$ 等作为所谓空时规范群，不少研究中均有所提及，但以往研究均未形成明确规范家族、未有引力规范场的正确定义(多以 $g_{\mu\nu}(x)$ 等或其所形成的联络代替)、也未有引力规范场的恰当引入、甚至连引力扰动(真正的引力规范场)大都未被当成规范场而得到处置(原因是规范场理论应当有“物质场和规范场”两种变量，这里只用了一个变量)。至于以 $\text{SO}(3.1)$ 代表的矩阵群与(纯)空时之间的关系(特别是规范作用)，则全然未有被提及(因均无有类似(6.42)和(6.44)式指出的空时观念的打破)。即它们只会在仅有闵柯夫斯基空时一种构形的观念下，研究引力的实质和引力的重整化；从而无法找到引力与空时形成的真实规范家族机制、也就无法得到深入的物理结果。

●当把空时与引力做源重彻分，并认为 $\text{SO}(3.1)$ 群的变换是仅仅对空时自身(不含引力)的规范变换时(来自强等效原理)， \mathcal{M} -理论便打破了历来关于引力是一种 $\text{SO}(3.1)$ 规范场的研究思维，得到了空时不仅可以存在重整化空时折合度量 $\eta_{\text{E}\mu\nu}(x)$ 、从而存在重整化群不动点 $\Gamma_{\mu\nu}^{\lambda}(\epsilon)$ 表征的规范场；而且还可以具有自身在 $\text{SO}(3.1)$ 作为规范群之下更广泛的独立规范场，即重整化空时度量扰动 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 、以及与引力无关的空时场方程。从而宇宙中，空时自身的度量应为

$$\eta_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) + \eta_{\text{E}\mu\nu}(x) \quad (6.47)$$

●由如上论述可知，引力重整化纲领的核心——引力是一种外部微分同胚规范场，必然要求把空时和引力进行分离表述（即“双变量”），否则，这种规范机制不但不完整，而且更达不到对空时和引力二者本质属性的了解、以及它们之间最终关系的确立。

空时和引力的分离表述，是 M -理论宇宙源重存在并彻分原则的贯彻。它进一步揭示了宇宙源重及宇宙广延性和持续性之间的关系。得到的结论，刚好应当写成的是

$$\begin{aligned} &\text{源重告诉你必须彻分，彻分} \\ &\text{告诉你必将得到物理规律} \end{aligned} \quad (6.48)$$

同时还得到

$$\begin{aligned} &\text{源重告诉你其间必有关系存在，} \\ &\text{关系告诉你必将形成宇宙脉络} \end{aligned} \quad (6.49)$$

而这里的根本操作是“彻分”而不是“混淆”和“空时弯曲”。从而可知，宇宙正是通过对物理现象的不断深入剖分和发现、以及其中物理现象形成的适洽构形（宇宙细胞）的不断揭示，来展现它的宏大物理结构和发展脉络的。

小结 由大观宇宙理论的空时根脉（见表 3.3）可知，宇宙中当前已发现的空时只有牛顿的绝对空时（ δ_b^a, t ）和闵柯夫斯基空时（ $\eta_{\mu\nu}$ ）两种，而 M -理论又进一步发现（以 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 代表）和预言（以 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 代表）了空时的新形态。这里（以 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 代表），把这种新的空时形态记为 M 、并称为 **3S-空时**。从而，空时度量构形的发展将经历如下三个阶段：

$$\begin{aligned} &\text{牛顿绝对空时 } (\delta_b^a, t) \rightarrow \text{闵柯夫斯基空时 } (\eta_{\mu\nu}) \\ &\rightarrow \text{ } M\text{-理论空时 } \eta_{\mu\nu}(x) \text{ (含 3S-临界空时 } M^R) \end{aligned} \quad (6.50)$$

在每个空时构形阶段中，空时源重都以自身特定的不可改变的度量构形与其中特定物理现象形成具有严整物理规律的刚性物理系统（含以

3S- 宇宙不动点保障宇宙平衡）。每一物理系统中，空时的构形与物理现象之间，具有的都是不可改变的、也不能由其他系统替代的恒久物理关系。表 6.3 中，给出了在宇宙的空时根脉中，空时的广延性和持续性是以怎样的构形、以及构形是怎样的展现及作用，形成了物理系统及其物理规律的。

这里指出（6.50）中的空时概念中均不含引力。即它是把宇宙的空时和引力两种源重从微观到宏观进行彻分之下，得到的空时。这样的空时概念，与当前许多理论中的所谓空时，是根本不同的（它们空时之中均含有引力）。例如，圈量引力（见参考书目 [8]、[10]）中的“空时”，也是“纯空时与引力扰动的混成物”；另外，也不是严整的规范场理论*。

表 6.2 大观宇宙空时根脉中度量构形表

物理系 统序号	空时 展现	空时构形	空时作用	物理系统
1		空间均匀、各向同性	原初广延 对称性	惯性运动状态
2		(δ^a_b, t)	场合	●牛顿三定律 ●万有引力
3		$\eta_{\mu\nu}$	标本	闵柯夫斯基空时
4		$\eta_{\mu\nu}$	背景	粒子理论

* 这里指出，M- 理论认为，圈量子引力（Loop Quantum Gravity）由于未能把空时与引力彻分又未能全面揭示引力与空时的外部规范场实质，最后无法走向引力量子化的道路。

5	$\eta_{\mu\nu}+h_{\mu\nu}(x)$ 二者混同	舞台	广义相对论 (Riemann 几何)
6	$\eta_{\mu\nu}+h_{\mu\nu}(x)$ 二者混同	质地	圈量子引力
7	$\eta_{\mu\nu}+\eta_{E\mu\nu}(x)+h_{\mu\nu}(x)$ 引力叶中度量构形彻分	可嵌质地	可重整双变量量子 引力
8	$\eta_{\mu\nu}+\delta\eta_{\mu\nu}(x)+\eta_{E\mu\nu}(x)+h_{\mu\nu}(x)$ 宇宙中度量构形彻分	规范可动 质地	宇宙一般状态
.....			

注 1：由上表可知，空时在不同物理系统中的作用，实际上就是**空时构形由简单到复杂的系列发展过程**。相同的空时构形与不同物理现象，可以形成空时构形的不同子展示，这种展示得到的将是不同的物理规律。表 6.3 的序号 6、7、8、中的空时（构形），均为圈量子引力的量子化且与背景无关的质地。

注 2：物理学的基础理论，多由少数几条原理（或定理）经逻辑发展和验证而得。但原理不能穷尽对宇宙演化的所有沉淀，空时广延性和持续性与它们洽合的构形，也将是多种多样的。不同空时构形的发展过程，形成的正是宇宙空时源重的根脉。

注 3：宇宙的空时根脉，并无不可继续发展的限制；而是这一根脉已经告知、还将进一步告知，它必将向人类所不了的领域、不了解的宇宙叶发展，并预言它们的存在（参见“**空时另类物理作用原理**”）。

注 4：宇宙空时的现实存在状态，就是空时构成各种宇宙细胞的“实操”沉淀状态（见节 1.1）。再人为实施所谓实操变换，将其实际物理尺度做事实上的任何改变（如大幅缩小近二分之一、或更甚等），都是对真实“实操变换”的滥用，对“实操变换”和“演绎变换”的混同，以及是对所有无颠覆可言的物理规律和空时霸权、空时构形连同能量原则及重整化群不动点等物理现实的**无端反常**

和破坏。

最后，空时构形发展过程表明，对它的认知，永远不会停留在一个水平上。这里需要的是，对人类旧空时观念的再一次有据打破！

- 规范场和根脉，是跨源重、跨层次统一宇宙的基本法则。

- 宇宙不动点及不动点宇宙关系网，是宇宙中最大的真实性真理网络。

第 7 章 大观宇宙空时的实验见证及宇宙观

我们认为，一种不靠引入假设发展起来的宇宙物理学理论，不但得到的理论成果会是更为可靠的，而且也必定是可以得到多方验证和支持的。

这里指出，大观宇宙理论，就是这样一种理论。这是因为，大观宇宙理论把客观实在性和务实方法论作为基本纲领，并且把不使用假设作为建立理论的宗旨，同时把引力重整化纲领贯穿在其空时和引力根脉之中，这将使该理论只能把自身的逻辑链生根在已发现的物理事实 and 已得到验证的理论之上。并且得到的理论结果，也必将与现实物理及正在探讨的物理现象，存在多种直接和间接的联系甚至是必然联系。

从而，这一理论，将具有较高和更务实的完整价值。

下面，首先举出几项可供见证的事例；然后，针对当前宇宙物理学探索遇到的多种问题及产生的诸多猜测，指出它们可能与大观宇宙理论取得的成果存在实际上的逻辑符合或联系，并可作为这一理论的结果或预言。

7.1 见证举例

引力扰动规范反弹 ($\eta_{\text{EUV}}(x)$) 的发现 爱因斯坦发现了等效原理——宇宙状态经典分界与链接的结构引擎，但关于其中“反向引力场效应”是什么？哪来的？为何存在？等于啥？起什么作用？等等一系列根本问题，虽然时有被问及，但却无一能在广义相对论体制中得到回答。而这些问题在 \mathcal{M} -理论中，全部给出了明确的回答。一语盖括之，这一回答便是

“反向引力场效应”是引力扰动的规范反弹($\eta_{\text{E}\mu\nu}(x)$)在宏观尺度平坦空时质地(引力重整化群不动点)上呈现的一种宇宙对等平衡 (7.1)

广义相对论的等效原理，是引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 与其规范反弹 $\eta_{\text{E}\mu\nu}(x)$ 之间的关系，用宏观 Riemann 几何（由运动粒子）表述的一种有限但正确的表达方式。即前者（等效原理）是后者（规范反弹）在广义相对论体系中正确性的探针（即把真空中引力和反弹的平衡搬到了运动粒子之上）亦即，广义相对论展现了等效原理，而 M -理论则发现了引力扰动的反弹。爱因斯坦发现了广义相对论，大观宇宙则发现了宇宙大一统理论（参见节 8.7）。

这一事实表明：

- 规范反弹 (7.1) 的存在，是 M -理论在引力与空时研究上作出的一种发现，这种发现揭示了等效原理的物理来源、并划分了宇宙的层级和状态。同时指出了空时规范场产生的根源。

- M -理论的引力重整化（即引力 $G(S)$ - 量子化）与其说得到了等效原理的支持，不如说等效原理表达的物理同引力的重整化是同一“空时与引力体系”的不同层次上的表现形式，二者对大观宇宙的空时给出的是相互一致贯通的完备逻辑链支撑。

- 从而，具有规范反弹和反弹对称性双重意义的 (7.1) 的存在，将是对大观宇宙空时观的一种理论上的深度核心见证。亦即，并非所谓“上一宇宙离去留给了下一宇宙蒂把（彭罗斯等持有的理念）”，而是

通过规范反弹，将处处揭示和通向与其

共存的宇宙更加宏大、深刻和多样的广延性与持续性构形表征的世界（“三四六三十”代表的宇宙结构）（7.2）

●空间时间作为代表宇宙广持性的自然界的一种基本源重，不与任何其他宇宙事务混同，自身也不会发生混同。但它可以用分立、均匀、不变的方式展现自身的初级经典构形（见表 6.3 中序号 1、2），用相互形成不变度规的方式展现自己的经典构形（见表 6.3 中序号 3、4），还可以将其作为质地在其上以定域贴加、嵌合、外含等方式展示自身的多种可能构形及与物理现象（含引力）间的各种关系（见表 6.1 中序号 5、6、7、8）*。即空时在自然界中存在多种可能的构形方式（当前物理学只发现了上述前二种，其余大都为 M -理论揭示），每一种都是与其中物理现象的特定关系中形成并发挥作用的（物理规律来源定理，含规范反弹）。

引力重整化空时的发现 这一空时我们也称 $3S$ -临界空时，并记以 M^R ，它可视为一种开放 4 维实“卡拉比—丘”流形。这里把有关研究成果公布如下。

●空时 M^R 是在重整化群不动点（见（6.28）和（6.29）铆定下，由 $\eta_{\mu\nu}$ 和 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ “相加”构成了它的 4 维度量。可以在弯曲空时 M^R 的切空间上利用纤维丛、等效原理，演绎 M -理论重整化遇到的引力相互作用发散的消除，从而实现 M -理论的引力 $G(S)$ - 量子化。并进而实现四种相互作用力的规范统一量子化（见参考书目 [7]）。

●物理空时 M^R 把闵柯夫斯基空时 M' ，作为了它的度量构形子空时。空时 M' 将在统一和一致的意义上，作为内部三种规范场和外部

*即两种度量之间的关系，只用“加号”表达，并非是充分的。它们之间可以是“并立”相加、“融合”相加、“贴合”相加、“嵌入”相加等不同的物理实况。这将取决于实际物理状态，但对这样的状态物理学揭示的并不够。

引力扰动规范场展示的广持性构架质地，只是 \mathcal{M}' 在四种规范场操作的展示中，起到的作用有所不同。即对于内部三种规范场， \mathcal{M}' 只起“背景”的作用，并无具体定域牵制。而对于引力扰动规范场， \mathcal{M}' 进一步表达的是“可嵌入质地”的作用；即宇宙中引力扰动的反弹 $\eta_{\text{E}\mu\nu}(x)$ 可以与度量 $\eta_{\mu\nu}$ 共同在每一空时点存在。它们之间可以是“并立相加”或“融合相加”的物理关系；前者形成的是 3S- 临界空时 1，后者形成的是 3S- 临界空时 2；这将由 \mathcal{M} - 理论提出的物理见证确定。得到了见证之后，就等于发现了引力与空时的进一步关系及空时自身的固有本质。从而实现空时理论的又一次变革。

● \mathcal{M}^R 是 \mathcal{M} - 理论宇宙临界状态下的物理空时，这一空时具有“三四六三”大观宇宙结构。其中的引力扰动，只是一种力，广义相对论中弯曲空时及其物理驱动作用并不存在，存在的只是在宇宙的外部表观层面上引力扰动策动的粒子的测地运行。而引力相互作用的重整化，正是在空时 \mathcal{M}^R 切空间的内在 SO (3.1) 标架演绎下，由纤维丛和重整化群机制所保障。 \mathcal{M}^R 中外在的测地运动和内在的重整化，是由粒子测地运动方程提供重整化群方程所链接。即 \mathcal{M}^R 外在展示的是粒子的测地运动，内在演绎的是引力相互作用发散的消除。

Gauss-Bonnet 定理的物理作用 这一定理是 Riemann 几何对流形上的构成 $B_\mu^{ij}(x)$ 曲率平方型的张量（黎曼曲率张量、里奇张量、曲率标量）之间关系的重要定理，它表达的是这三种张量对数学流形所遵循的根本准则（此前本身并未发现物理意义）。

当利用重整化条件，把引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 在空时度规场 $\eta_{\mu\nu}$ 之上的反弹 $\eta_{\text{E}\mu\nu}(x)$ 引入到空时中之后， $\eta_{\text{E}\mu\nu}(x)$ 将变成空时 SO (3.1) 规范场理论的空时规范场 $B_\mu^{ij}(x)$ 的实操“生成变换”初端，利用

$$h_{\mu\nu}(x) \rightarrow \eta_{\text{E}\mu\nu}(x) \rightarrow \Gamma_{\mu\nu}^{\lambda}(\varepsilon) \rightarrow \Gamma_{\mu\nu}^{\lambda}(\varepsilon) \rightarrow B_\mu^{ij}(x) \rightarrow F_{\mu\nu}^i{}_j(x) \quad (7.3)$$

的空时规范场表述程式（见参考书目 [5]），将得到 SO (3.1) 局部活

动标架下的“曲率张量” $F_{\mu\nu}^i(x)$ 。这里指出，程式（7.3）的存在，是基于由等效原理而来的对空时具有的 $SO(3.1)$ 群不变性的物理根据的如实表述（只限于自然标架下，黎曼曲率张量并不具有这种 $SO(3.1)$ 群下的物理性质）。

即只有由来自重整化条件下的 $\eta_{\mu\nu}(x)$ 引起的空时规范势 $B_\mu^{ij}(x)$ 构成的规范场强 $F_{\mu\nu}^i(x)$ ，才具有资格提供这一 $SO(3.1)$ 空时规范理论的动能项（这与标准模型中内部规范场的引入方式及提供相互作用动能项，如出一辙，不过这里还给出了 $SO(3.1)$ 定域规范变换的实操来源根据—— $\eta_{\mu\nu}(x)$ ）。也可以讲，只有在空时和引力彻底分下，并把二者分别看作 $SO(3.1)$ 和微分同胚双重规范群表述的规范理论（大观宇宙理论中的空时与引力标准模型——双变量度量纤维丛）时，黎曼曲率张量才有了物理意义。不过，这种物理意义表明——曲率平方项表达的是空间之中蕴藏的能量，并不是几何弯曲。

从而，在 \mathcal{M} -理论中，Gauss-Bonnet 定理表达的并非是空时弯曲的曲率间的关系，而是空时之中具有的规范场的能量表述的关系（这里并无所谓“空时弯曲”可言，这只是种几何语言）。从而，广义相对论的最小作用量原理，也并非是关于空时物理弯曲遵循的关系，而是空时之中行为能量在演绎过程中应遵守的准则。这更加符合这一原理的原本物理意义。并对广义相对论中的所谓“弯曲”术语加以澄清。实际上广义相对论中，只有粒子行为弯曲可以被肯定，空时是否真的弯曲，它本身并不能回答。

总之，Gauss-Bonnet 定理赋予了规范场的物理意义之后，它变成的关于能量的定理表明，它的这一物理作用与规范场的物理本质是完全一致的（进一步揭示了双重规范场的实质）。这不仅明确表达了“物理”与“几何”之间的区别，也再一次从深度物理原理的相互支撑上，见证和肯定了大观宇宙中揭示的空时与引力之间存在的深刻源重组合

和根脉发展关系。

引力圈线密度产生——物质运动加速度 \mathcal{M} -理论发展出的空时与引力分离的圈量子引力的圈线法表明，当3维空间做三角剖分时，取一处在一量子四面体中心位置的引力质量，以它为源用这一剖分可以在质量周围用叠加量子四面体的方式，积累成一空间区域。这种方法便可用以剖分3维空间，并可得到与空间剖分伴随的**引力自旋纲**。

研究表明，引力自旋网圈线在离开引力质量时，其（四面体侧面上的）密度 ψ_s' 将可采取量子平均的方式，随远离尺度的增加而成平方反比减弱。即有

$$\psi_s' = M/r^2 \quad (7.4)$$

式中， M 为引力点质量， r 表征对 M 的距离（参见参考书目[5]节7.6）。

这里指出，引力圈线密度 ψ_s' 是 \mathcal{M} -理论做出的结果。它表征的引力圈线在空时中分布的**密度**，将决定作用在**单位质量上的引力——加速度的大小**。它的这一存在（引力加速度的生成与质量无关），与宏观质量 M 在周围建立的牛顿引力势

$$\psi = -M/r \quad (7.5)$$

的存在相吻合，共同见证了二者的**相互自洽与支撑**。即前者从机理上解释了后者的实操来源；后者的真实存在，也见证了前者量子四面体表述的引力圈线密度平均值的组合合理性。而二者的共同存在和一致性，将在不同层级上支持了引力的重整化，特别是揭示了引力加速度产生的原因。

引力重整化纲领与统一理论 引力的量子化、特别是重整化，是引力与空时理论向前发展必须回答的根本问题，也是后爱因斯坦时代物理学发展的主流问题。至今，未见它种理论对引力重整化提出深入、全面、且可行的明确纲领。引力的量子化和重整化，在不同理论探讨中的意义和所指，通常也是不相同的。按 \mathcal{M} -理论，某些理论中引力

的可重整性，是不够深刻也是不够完备的。

M- 理论提出了引力重整化纲领（见本书第 6 章、及参考书目 [7] 附录 R），并以引力 $G(S)$ - 量子化，打开了一条自然界实现引力非微扰与背景无关量子化的通道。而对内部规范场表述的微扰相互作用而言，尺度的改变和规范机制执行所受到的无法排除的复杂干扰，可视为是不能走出微扰、也找不到非微扰重整化的主要原因。

M- 理论引力重整化纲领的物理评述如下：

- 它不仅使引力的量子化从猜想走上了完整的实操；更主要的是，使引力的重整化牢固地生根在**物理事实**和**基本原理**之上并形成了较完整的体系（这是诸多引力量子化探讨所未做到的）。它具有空时和引力理论的体制支持，也具有独树一帜体制之下的严格排它性，并对整个引力理论的完整建立，起到了根本性框定作用。

- 这一引力的重整化纲领，从根本上推进了对引力的本质、引力与空时之间关系的了解。从而，从微观到宏观再到宇观，推进了对宇宙体脉、状态、及结构和格局的新认知。如，从根本上支持了“三四六三十”大观宇宙结构的树立（这一宇宙结构的揭示和发现也支持了这一引力重整化纲领的确立）、以及客观和务实的宇宙观念的确立。

- 宇宙的统一，首先意味着它的本质是统一的。引力重整化纲领（含重整化群及不动点）与宇宙“三四六三十”代表的**结构**的一致性，则是在进一步认知宇宙本质之上对宇宙的一种深度和大观（大格局）统一。统一的根邃可集中表述为

规范场和根脉，是统一宇宙的基本法则 （7.6）

统一理论，应是一定条件下，对宇宙在本质上和结构上的集中概括与表述。这里指出，当前条件下，只利用场的概念，并不能充分揭示宇宙源重、根脉、层次等的根本特征和完整一致性，将不会得到更为完备和深刻的统一理论；不过可以是一种以场为基本表述工具的统一场

的理论。

这是因为，大观宇宙理论认为，规范场产生的是宇宙的行为和功能，有如是生成宇宙活力的“中枢”或“脏腑”；而宇宙还必须有支撑、链接、转承这种功能的“辙踪”或“骨架”——宇宙的源重根脉。

内部和外部规范场，是性质与分布尺度上根本不同的物理场。某些理论（例如超引力、超弦），利用内部规范群和外部空时变换矩阵群（非微分同胚群）的方法，进行了实质上是一种“跨越物理源重”的不够明确和不够彻底的、甚至能量无法达控的统一。它并没有把空时、引力、物质和规范变换各自到底是什么以及它们是什么关系的物理学根本问题表述清楚。甚至从事的疑似是，基于 Riemann 几何在切空间上安装的、对宇宙空时本体广持性之外进行的数学表述。M- 理论认为，没有概念深度和明确的划分、没有规范场和宇宙主体形成的根脉，不可能做出对宇宙根本有据和深刻的统一。

7.2 空时第一、第二基本问题的引力波见证

这里（以空时第一基本问题为例）指出，通过多项波站对同一引力波观测结果的对比，可以见证大观宇宙新的空时观的正确性。即当同一引力波（引力场 $h_{\mu\nu}(x)$ 的波动传播形式）扫过宇宙的一个区域（含地球）时，将会使不同观测站得到各自的测量结果。M- 理论指出，通过对这些观测结果的对比，将存在三种可能（详见参考书目 [7]）。其一为，观测到的长度（或时间间隔）改变与被观测距离（或频率——如脉冲星）无关；其二为，观测到的长度（或时间间隔）改变与被观测距离（或频率——如脉冲量）大致正（或反）相关；其三为，观测到的长度改变不属在前述两种规则。通过得到的这样三种可能的观测结果，M- 理论得到的物理结论为：

- 其一表明，宇宙是用空时度量构形选择 1，来决定自身的空时度量。弯曲空时不存在，彻底否定广义相对论弯曲空时的存在、及见证引力重整化和新空时构型存在。

- 其二表明，宇宙是用空时度量构形选择 2，来决定自身的空时度量。彻底颠覆广义相对论弯曲空时的存在，及见证引力重整化和新空时构形存在。

- 其三则表明，或这一引力波观测的独立结果是错误的；或所有无规则观测结果表明的是：探测的都根本不是引力波。

(7.7)

即通过若干引力波观测台站的观测阵列结果的客观自然比对，不仅可以进一步助判引力波存在与否的这一尚有一定争议的问题；而且，更可以用来见证引力扰动是否和怎样“影响”空时自身度量的这一物理学根本问题（明确回答空时第一及第二基本问题（略））。这将是双变量度量量子引力与广义相对论及引力波实验的公开对决。

7.3 空时度量扰动 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 对星体运行的影响（试例）

加速星系外缘星体绕心转动 \mathcal{M} -理论中，空时与引力扰动形成的是特定的统一物理系统，当认为鸿汤能量、鸿汤规范场——空时度量扰动 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ ，在星系和星系团尺度下，可以用 Riemann 几何表述时，鸿汤能量源外空时方程（ \mathcal{M} -理论的第二类弯曲空时）可变为

$$R_{\mu\nu} = 0 \quad (7.8)$$

这一方程的解可写成

$$\eta_{R\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) \quad (7.9)$$

当把星系或星系团中心取为球极坐标系原点时，可得到度量如下分量解析解

$$\eta_{\text{Roo}}(x) = 1 - \mathcal{M}(r) \quad (7.10)$$

式中， $\mathcal{M}(r)$ 为代表鸿汤能量的**势函数**。再将集中引力物质源外的度量分量

$$g_{\text{oo}}(x) = 1 - 2m/r \quad (m \text{ 代表引力物质源的质量}) \quad (7.11)$$

与上式合并，则得到 \mathcal{M} - 理论的组合度量为

$$g_{\text{oo}}(x) = 1 - 2m/r - \mathcal{M}(r) \quad (7.12)$$

(7.10) 式中的势函数 $\mathcal{M}(r)$ 来自鸿汤能量，它在遵从 Riemann 几何相应表述下，可具有任何其他身份和特征（这里只是个例，可做其他设计）。其分布规则、改变形式及数量关系，可以由观测积累作出或核验。

这一空时根脉的度量构形机制（作为一例），可作为宇宙的一种新的源重自由度，用以解释“广义相对论反常”、以及其他多样奇异运行现象等。

从而，可利用“空时和引力双重机制”，开启宇宙中物质根脉中的星体、星体集团等等不明运动行为的全面探索。

大观宇宙膨胀 宇宙膨胀在宇宙物理学探索中，是个涉及论题较多、内容也交错复杂的问题。大观宇宙依据不同原由，对现有宇宙观测得到的结果，使用的模型和计算，从不同角度进行了源重和根脉分析，并已经提出了可能导致不同观测结果的不同膨胀模式。例如，“空时膨胀”、“充电式宇宙膨胀”、“来自混沌的宇宙膨胀”、“目标的远离只意味着天体间的视距远离并非一定是宇宙膨胀”、“误认下的膨胀”等。这里指出，这些膨胀观点是彼此不同的。在这些观点之外，这里再提出两种与鸿汤能量及其他宇宙叶有关的可能宇宙膨胀如下。

●**空时体积量子涌现膨胀**。简言之，这是一种 3 维空间创生时，体积量子在空间自旋网跃迁（3S- 跃迁）过程中，不断增加所导致的膨胀。这是因为，在具体完成 S- 跃迁的条件下，必然发生自旋网顶角（体积量子）数目的量子化改变，而这必将发生伴随这一改变的构成顶角的空间圈线数目的改变。

在 \mathcal{M} - 理论中的空间量子四面体剖分下，通过顶角的圈线数（六个） $h^{\alpha, \beta}$ （ α 、 β 代表量子四面体的侧面）与空间度量 h^{ab} 之间的关系，将由如下六个方程确定：

$$h^{\alpha, \beta} = h^{ab} N_a^\alpha N_b^\beta \quad (\alpha \neq \beta) \quad (7.13)$$

式中， N_a^α （ $a = 1, 2, 3$ ）是空间自旋网腿 a 与侧面三角形交点处的单位法矢量 N^α 的在量子四面体中心自然标架下的分量。式（7.13）称为**引力圈线与张量转呈（承）公式**。（见附录 D）

方程（7.13），将把贡献量子四面体体积的圈线数（ $h^{\alpha, \beta}$ ），变成四面体的度量（ h^{ab} ），并进而可使前者的时间跃迁变成后者的伴随跃迁。从而，将使 \mathcal{M} - 理论对空时的表述，从自旋网的圈线转呈为物理张量表述，亦即从**量子力学走上量子场论**（参见参考书目 [7] 附录 J）。

在 S- 跃迁过程中，贯通（或局部贯通）跃迁系列的空时自旋网的圈线，在方程（7.13）之下，将供给空时度量的扰动，即 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 。故， $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 将表征由于空时创生时的顶角数量改变——涌现——所引起的空时度量改变。显然，这是由 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 在宏观标定的一种由体积量子的涌现所引起的空时膨胀——**属大观宇宙膨胀**。

这种膨胀的特征是，可以在十分巨大的宇宙尺度上产生，甚至出现

$$\delta\eta_{\mu\nu}(x) \gg \eta_{E\mu\nu}(x) \rightarrow 0 \quad (7.14)$$

的空时膨胀十分巨大、以及使引力趋于渺小不计、且归于极端局部网梗式存在的宇宙**引力空洞格局状态**（即“三四六三十”大观宇宙结构的后一“三”）。

●**鸿汤能量的负能势函数膨胀**。这种条件下，鸿汤能量作为物理源不必利用 Riemann 几何来描述它的存在所造成的可能物理。表述这种状态的几何，可以是非 Riemann 几何。在这种几何下，利用节 5.1 或节 5.2 的非引力叶的物理原则，可得到使（7.12）式中的势函数变号，理论再不是一种如广义相对论那样正质量的“凸显”理论，而是呈现一种非凸显、扩散、涡漩等宇宙作用形态的大观宇宙膨胀。在这种运动形态的裹挟下，物质可以出现相互远离、曲绕等多方运行状态（可用以解释含暗能量、暗物质所指出的不同天体运动现象）。

7.4 引力与时空重整化群不动点的见证

节 6.7 揭示了 \mathcal{M} - 理论引力重整化群不动点为定点广持性关系 $\eta_{\mu\nu}$ ，时空重整化群的不动点为引力反弹生成的时空初端联络 $\Gamma_{\mu\nu}^{\lambda}(\epsilon)$ 。同时指出，它们一以贯之地存在于宇宙的初级经典、经典和临界状态之中（一般状态依然存在）。在这三种状态中的不同功能，决定了这三种状态的存在特征。这里把与不动点有关的揭示的结果，用表格方式公布如下。

表 7.1 引力与时空重整化群不动点在三种宇宙状态中的决定作用

宇宙 状态 \ 表述	临界		经典	初级经典
	空时	引力	引力	引力
重整化群 不动点	空时初端联络 $\Gamma_{\mu\nu}^{\lambda}(\epsilon)$	点广持性关系 $\eta_{\mu\nu}$	点广持性关系 $\eta_{\mu\nu}$	点广持性关系 (δ^a_b, t)
质量荷 M		M 连续	M 连续	M 离散
场方程	空时方程	引力方程	爱因斯坦方程	万有引力势表式

运动方程		测地线方程	测地线方程	牛顿第一定律 (或第二定律 ($a \neq 0$))
等效原理	存在(引力 扰动与反弹 相等)	存在	存在	不存在
存在形式	场(具有广 持性)	场(不贡献广 持性)	场(不贡献广 持性)	力
物理理论	双变量度量量子引力		狭义与广义相 对论	牛 顿 绝 对 空 时、惯性运动、 万有引力

注：宇宙经典状态和初级经典状态下，引力重整化群不动点的有序存在，已经得到了物理学的使用（这里是对其作为宇宙平衡不动点的物理意义做出的揭示）。宇宙临界状态的两个不动点（点广持性关系 $\eta_{\mu\nu}$ 和空时初端联络 $\Gamma_{\mu\nu}^{\lambda}(\epsilon)$ ，是 \mathcal{M} -理论对引力与空时重整化群不动点的揭示。

7.5 大观宇宙理论的一般体制见证及颠覆手段“六一二二一三”

大观宇宙遵从的客观实在性和务实的探索攻略，使它在严格执行物理原理和逻辑有据发展之下，得到了丰富的具有物理意义的实际研究方向与结果。这些结果，不仅与宇宙物理学的理论发展、与大量的未解物理现象可能存在联系，而且还给出了探索的理论根据与具体方略。下面把某些物理现象和可能的探索方法作为例举，用列表的方式做一公示。

表 7.1 大观宇宙理论一般见证表（例）

序号	未解宇宙现象	探解理论根据与方法
1	宇宙膨胀	$\eta_{\mu\nu}(x)$ 、 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 、物质的存在导致等
2	粒子运行测地线的非引力偏离	$\left\{ \begin{smallmatrix} \lambda \\ \mu\nu \end{smallmatrix} \right\}_{\varepsilon}$
3	引力喷流及陷阱	空时度量反弹及引力断头
4	量子信息的产生	空时连续性的破坏、S- 跃迁游离物
5	异常空时度量扰动	宇宙空时原初微分同胚
6	隐物质、拽光现象、星系中心不明现象等	$\delta\eta_{\mu\nu}(x)_{A、B、另}$ 、“饭桶定理”、另类空时度量构形
7	真实 UFO 现象	多叶宇宙、其他宇宙叶事务的可能串通、转渡
8	超光速	3S- 空时 M 在相对论体制外演绎的现象
9	引力空洞	双变量度量中的空时度量的大尺度自由度产生
10	引力物质条带分布	引力是质量作为荷产生，它必使作星系（团）相互吸引而形成宇宙条带（归梗）
11	“引力物质亏缺”、“引力异常”	存在“未成熟”、或“正在生成”的宇宙区域、非物质根脉所为、理论观念狭隘等
12	宇宙平衡与稳定	引力与空时重整化群不动点保障
13	引力圈线密度起伏	通过观测天体加速运行，与引力圈线合成密度的比对，探寻二体或多体引力场的解析合成
14	宇宙存在	宇宙平衡不动点主宰
	下略	

注：参见参考书目 [7] 附录 U。

最后，本节以如下问答作为结尾：

问：大观宇宙是否是一种穷尽宇宙的理论？

答：当然不是。不过，它是一种有量子引力全面支撑的、以不同的思维方式和不同的理念、特别是在维护和强调客观实在性和务实方法论基础上，产生的一种**无障碍全新自蕴发展的**、具有较丰富结果的宇宙结构物理学理论。

问：大观宇宙取得的成果及颠覆手段是什么？

答：当前该宇宙理论取得的主要结果，可参见作者团队**工作纲领**，组合代称“二5”。即“二”指提出一种**可重整量子引力**和一种**量子动态组合宇宙理论**；“5”指揭示一种非微扰与背景无关量子引力，发现一种新物理空时构形，揭示“三四六三十”大观宇宙结构，发现大观宇宙（含超光速）膨胀，揭示宇宙自洽五统一实核。**使用手段为**：提出“规范惯性决定联络”、“爱因斯坦幽灵被体制外”、“爱因斯坦加号不充分”、“允许存在相对论之外的空时度量组份”、“空时第一基本问题”、“空时第二基本问题”，共六种对空时和引力理论的根本观点。引力与空时全面一统彻分下做出“二5”成果；发现引力与空时两种完整外部规范场；揭示了引力与空时重整化群两种不动点；发现一种宇宙平衡不动点；提出阵列引力波三种抉择、引力扰动反弹存在（等效原理是其特殊状态）、否定 EPR 纠缠态存在（同一物理概念不能由两种不同宇宙不动点位形支配）等**颠覆手段**。另参见参考书目 [2]、[5]、[7]，代称为“六一二二一三”，共 15 桩（详见节 7.9）。

问：引力与反弹在宇宙中处处存在吗？能否举例说明？

答：处处存在。只要有引力场存在，它就存在。这是由宇宙不动点直接决定的，根本不可违背。不然，就没有宇宙的整体存在。

大观宇宙认为，只要有引力扰动，就必须有这种反弹的存在。如，引力（物质）真空、粒子测地运动（等效原理）、运动受干扰、运动阻断、

天体内潮汐现象等，每种状态都是一样的，都有引力和反弹的存在，而且都必须是在演绎各自的**宇宙平衡**。

爱因斯坦发现的等效原理，只是把真空普遍状态下的引力与反弹，在粒子运动过来之后，重演到粒子上而已。

7.6 3S- 宇宙基本基因图

我们认为，惯性是属于宇宙物质根脉的宏观基本宇宙基因，量子态是属于这一根脉微观粒子的基本宇宙基因。宇宙平衡不动点，可视为是通贯空时根脉的**最高宇宙基因**（统镇宇宙及其中任何根脉与事物）。这些宇宙基因，不仅确立了宇宙不同源重的特征和宇宙地位，而且还贯通和规定了不同源重之间的内在联系，从而根本上和全面地激发了宇宙的活力、并决定了这种活力遵守的内在秩序及基本格局和大观样貌。

下面，将用两个宇宙基本基因图（图 7.1 和图 7.2），原则阐述这种宇宙根脉之间的基本联系，包含由它们产生的宇宙大观运动和生成的量子信息（重点揭示大观宇宙物理学成果纲领“二 5”的内在规制）。同时阐明，三种宇宙基因，在“三四六三十”大观宇宙结构（共 25 宗）中，对宇宙根脉、源重、运动等的决定作用及相互契合关系。揭示手段 15 桩，代称“六一二二一三”，参见节 7.5。

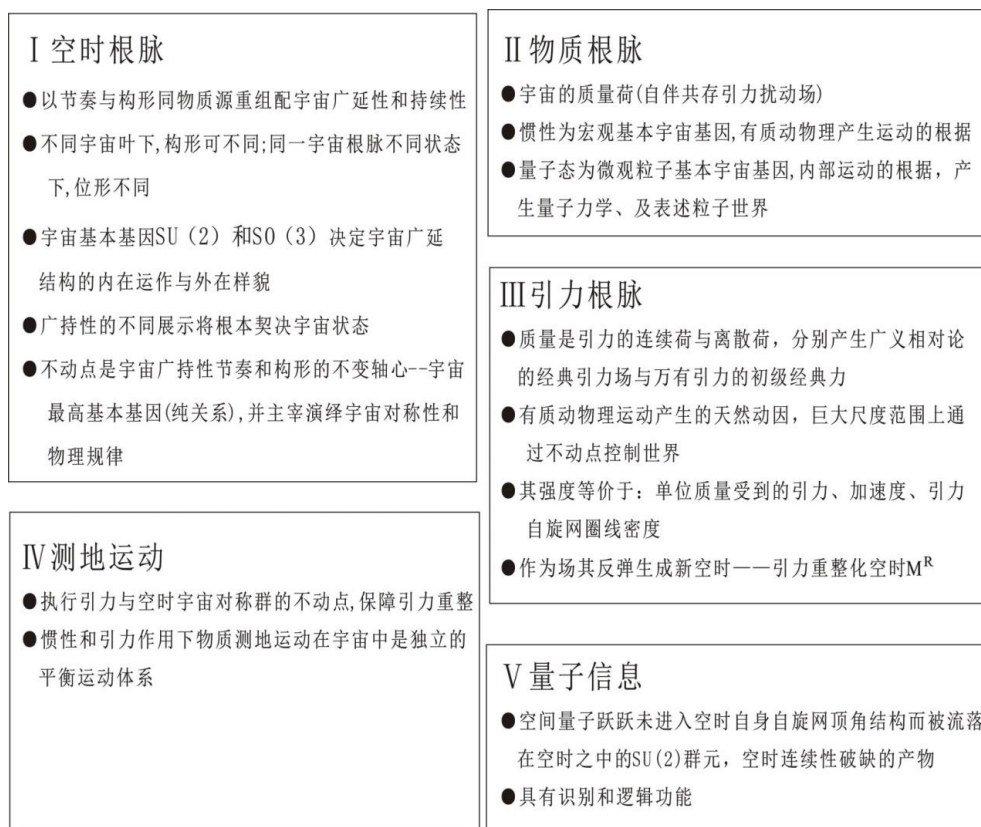


图 7.1 3S- 宇宙基本基因图 (A) ——开放的宇宙

注 1: 3S- 宇宙平衡不动点, 即宇宙对由物质源重所占用(消耗)的广持性在节奏和构形上做出的不变定点供给的规定, 决定的是宇宙对称性和物理规律, 形成的是空时、物质、引力及测地运动四种基本范畴之间最根本的宇宙平衡关系。

注 2: 宇宙平衡不动点, 是宇宙自身演绎、沉淀的结果, 是宇宙逻辑链的总源头。它决定了宇宙的内在一致性和结构统一性。同时, 也正是在这种规定下, 宇宙自身进行着繁纷、但精致和深刻有序的全面自乘演化。

注 3: 宇宙每一源重都必须以与其他源重的契合而存在, 这种契合便形成了宇宙的基本格局与结构, 同时也贯彻了不动点的规则。

注 4: 宇宙引力叶(即临界状态及之下)的空时均匀性与各向同性、以及空

间均匀性与各向同性，是来自宇宙平衡不动点*。不动点的存在，表述上决定了宇宙的空时（或空间）对称性，即空时 $SO(3,1)$ 对称性（含 $SO(3)$ 对称性），它的存在本身是宇宙深度物理的反映，是不允许破坏的（否则，宇宙将不存在）。

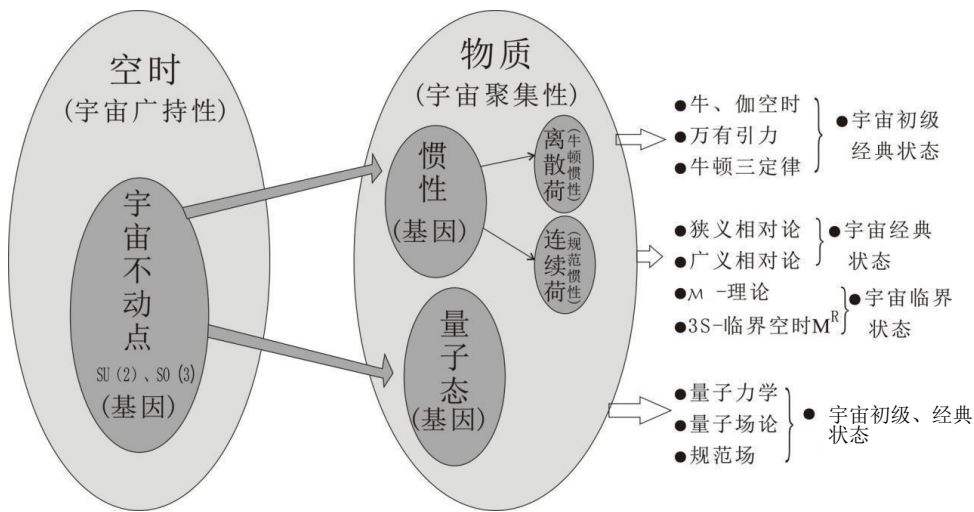


图 7.2 3S- 宇宙基本基因图 (B) ——空时和物质源重的基因链及物理表述

注 1：宇宙广持性携带的最高基因是平衡不动点（参见下节），宇宙聚集性携带的基本基因是惯性和量子态。

注 2：惯性，是物质以运动的方式与空时之间展现的由宇宙平衡不动点统一规定的宇宙基本对称性。它是空时均匀性和各向同性对物质自身运动的一种原初规制。

注 3：宇宙平衡不动点（定理）**，从根本上剖解、划分和贯通了物理学已

* 确切讲，是宇宙平衡不动点的存在，规定并保障了宇宙引力叶空时源重的均匀性和各向同性。宇宙的一般状态，理论上允许在另一宇宙中存在另行的宇宙广持性节奏叠加。

** 宇宙平衡不动点，在与物质源重的关系上，亦可定义为：宇宙对物质运动所占据（需要）的广持性的节奏和构形的不变定点供给的契合规定。它划分了宇宙的（3+1）维构形、以及四种状态（层次）和实现了引力与空时的重整化，并依据它进而发现了新 3S- 临界空时 M^R 等。

被证实的各种基础理论（如，空间时间理论、牛顿力学、万有引力、狭义相对论、广义相对论、量子力学、量子场论、规范场等）之间的内在和根本联系，它是理论物理、特别是空时和引力以及宇宙物理成立的基石，是对宇宙引力的根本规制（不容在这一宇宙叶中被打破）。它是“三四六三十”大观宇宙（25 宗）结构（代称“二 5”）成果纲领的取得、以及“六一二二一三”15 桩颠覆手段实施的逻辑链源头根据。

7.7 宇宙基因及宇宙平衡不动点

离散空时的基本基因 我们知道，当宇宙空时由离散表述（见参考书目 [2]）走向较大尺度下连续表述之后（较普朗克尺度稍大约 1、2 个数量级以上），宇宙平衡不动点将是这一尺度下形成宇宙的根据（它早于粒子的形成），ISO（3.1）群是这种连续空时的对称群。空时则开始进入量子化场论的连续表述阶段。而在走上这一连续表述之前，空时在大观宇宙物理中，将处在利用量子力学进行表述的离散组合阶段（见参考书目 [4]）。这里指出，正是利用自旋群 $SU(2)$ ，从作为无序代称的混沌中激发出了空间离散量子。这一阶段的空间并不具有连续特征。从而，三维空间并不具有宇宙平衡不动点下的 $SO(3)$ 对称性，而是具有由 $SU(2)$ 群旋量表示表述的自旋结网圈组合特征。正是 $SU(2)$ 群离散旋量表示供给的 Wilson 圈线等价类形成了与背景无关的空间自旋网，经跃迁（S-跃迁），生成了四维空时。从而，从混沌状态经激发形成空间自旋网的尺度下，空间首先具有的并非是连续对称性，而是 $SU(2)$ 群表征的离散组合性质。 $SU(2)$ 群将是这一尺度阶段宇宙空间的基本基因（它给出空间量子的离散生成和组合结构）。

群 $SU(2)$ 的离散组合到群 $SO(3)$ 的连续对称，是 2 对 1 的同态（二者李代数同构），前者表述的是三维空间组合初期的离散“结构”的

形成，量子四面体可视为其组合分解的最小“既约”表述（而非六面体）。六面体表征的则是三维空间经编织连续之后的**方位对称性**（并非组合特征）。在尺度增大、空间由离散组合变成连续表述的条件下，群 $SO(3)$ 对群 $SU(2)$ 的 2 对 1 同态下的“无视”，表明的是空间从离散组合发展到连续之后，利用的虽然是同构的李代数，但表述上则是从离散组合结构向连续对称性秩序的转变和“失落”。从而，有力地支持， $SU(2)$ 自旋群是这一三维空间离散阶段的通过量子四面体（自旋网 4 价节点）表达的**宇宙空间离散基因***。而圈量子引力中的 Hamilton 约束对空间自旋网的作用，则是宇宙产生时间的**本能作用**（见参考书目 [2]、[5]）。

从而，对于空间和时间，大观宇宙将有如下的创生和生存表述：

1. **混沌** 自旋网激发 → 2. **空间量子** (四面体) 编织 → 3. **空间** H-约束作用 → 4. **空时** (四单形跃迁或自旋泡沫) → 5. **连续空时** (宇宙平衡不动点决定宇宙秩序)

注：图中，1 代表无序和无描述；2、3、4 是空间时间分别生成和编织组合的离散表述阶段；5 为宇宙不动点主控下的连续空时和现实表述阶段。

四种宇宙基本基因与一种宇宙本能（统称五种宇宙基因） 由前述可知，宇宙将具有惯性、量子态、 $SO(3)$ 群、 $SU(2)$ 群四种基本宇宙基因，以及一种本能——Hamilton 时间跃迁约束，它们可合称**五种宇宙基因**，并用“4—”代称。其中 $SU(2)$ 群表征空间量子的离散激发来源， $SO(3)$ 群表达人类通过 2 对 1 同态对宇宙空间源重作出的**连续描述**；量子态和惯性分别是微观和宏观世界存在的物质源重基因主轴。Hamilton 跃迁约束则表达，曾被物理学不同初步揭示而在圈量子引力中彻底量子化了的**时间约束算符**（它的存在表明时间（实际上是宇宙持续性）是宇宙的一种固有自由度）。它们均来自于空时

* $SU(2)$ 群元将在双变量度量量子引力的 S- 跃迁中，产生 Wilson 圈片断——量子信息的量子——量子比特、 $SU(2)$ 群是量子信息得以存在的**基本基因**。

和物质两种宇宙基本源重并作为宇宙的五种基因，决定了宇宙在各种尺度下的根本联系与格局。

经研究揭示，这五种宇宙基因不是分立的，而是全部统辖在宇宙最高原则——其平衡不动点之下。

宇宙平衡不动点及宇宙 宇宙平衡不动点（亦称宇宙存在的不动点），首先赋予宇宙的空时源重。它通常似可认为来源于空时的均匀性和各向同性。但这实际上却是，宇宙广延性和持续性关系，在空时概念上的一种来自不定点的规定（即对空时均匀性和各向同性的进程展现和构形进行规定的是宇宙不动点）。宇宙基本基因 $SU(2)$ 和 $SO(3)$ 是对它的表达，但它却又在与物质、运动、引力的关系上，起了不可抗拒的统镇作用。它对空时自身的行为，规定了任何其他事务不可违抗的节奏和构形。任何事务必须存在空时之中，也同时必须和只能在这一规定下存在。对于物质根脉而言，宇宙平衡不动点首先表现为实物和场的基本对称性、平衡、反作用、反弹等物理（它们是统一的），也是惯性和量子态存在与表达深层的依据。在与物质的外显性关系上，它表现为宇宙中的各种平衡、守恒荷、守恒律等的存在。在宇宙各种基本源重及次生源重和现象的关系上，宇宙不动点是它们必须平衡必不可少的存在质地和实施依据。就是说，它是宇宙**统制空时、物质、引力以及它们之间根本关系的不可动摇的原本依据（高于任何宇宙源重、直到任何物理概念物理常数及物理量的规定）**。宇宙中各种事务的平衡，更重于它们的守恒（前者是能否存在，后者是怎样存在）。

上述宇宙基因“4—”，是与宇宙平衡不动点（用“—”代称）有着根本性内在联系的（全部来自宇宙基本源重空时与物质）。正是在不动点的统一规制下，以它们为主轴和策源地，各行其职地、直接和间接地建立了宇宙各种领域的**对称性与物理规律及它们背后的不变规制——统一的揭示及衡量标准**。大观宇宙物理，是一种**开放的宇宙结**

构物理。对于大观宇宙物理而言，（在不动点与浮图的关系上）宇宙可表述为：

宇宙是五种基因在不动点一统之下的开放和不尽多样性体系

宇宙是不动点统镇下对称性的活力和物理规律主宰的浮图世界

宇宙是由不动点主宰的 46 项结构表征的客观实在^{*}

宇宙是外部和内部规范场及源重根脉自行演绎的统一体

宇宙是“万变不变”的不动点主宰下的统一存在

宇宙的本质是——“动演绎不动”的自然逻辑无差错完美平衡体系

规范场和根脉是统一宇宙的基本法则

宇宙平衡不动点是宇宙最终最根本的统一

“一”是宇宙最高最美最帅霸的荣尊

宇宙就是个神圣的“一”

宇宙就是个永恒的“点”

不动点是宇宙逻辑链的总源头，是宇宙打造自身万物之“魂”（7.15）

这是大观宇宙确立的一种深瀚、险绝、雄亘、至美、爽霸、统镇的开放宇宙观！

7.8 宇宙关系与宇宙浮图

宇宙平衡不动点，是宇宙不可超越、更不可摧毁的法则或纯关系（摧毁就等于摧毁宇宙）。但它并不是孤立的存在，在它决定和统辖之下，尚存在宇宙中物理量不动点，并构形成宇宙关系。这种宇宙关系，形成的是宇宙的魂灵。在这种关系的主导和规定下，将呈现出宇宙中的所有事务和物理。它们是宇宙关系的展现，大观宇宙称为宇宙浮图。这里把宇宙关系和浮图分别介绍于后。

^{*}46 项结构见节 7.9。

宇宙关系 研究表明，宇宙平衡不动点，是宇宙唯一至高无上的根本规定和法则。它将下辖所有物理量不动点，现进一步给出如下：

●**物理量不动点的定义** 这一不定点指的是，物理量在宇宙广持性的改变、运动和自身变化下，具有的逐点一致的宇宙基准。它是物理量对自己能够被表达的一种宇宙统一规定。它揭示的是宇宙怎样存在。宇宙平衡不动点，揭示的则是宇宙能否存在。

●**物理量不动点关系网** 宇宙中所有物理量都具有物理量不动点（否则不是物理量，如黑洞、大爆炸等的所谓物理量），这些不动点将在宇宙不动点下形成物理量不动点关系或关系网（称**宇宙不动点及不动点宇宙关系网**。见附录E）。它们是纯关系。正是这一宇宙纯关系，在不同宇宙层级上，**内在无形和根本撑控宇宙物理结构**。

●**宇宙平衡不动点** 宇宙中一切真实物理概念、原理、对称性、物理规律、物理现象，以及表达它们的物理量、公式、方程、物理常数、量纲等，全部都是宇宙平衡不动点和物理量不动点规定之下的宇宙统一、但属各自的表象（无一例外）。**所有物理量不动点，必须在宇宙平衡不动点统镇和贯遂之下存在**，不允许打破（或由后者代表）。后者是前者存在的根据和命运的规定，并通过前者有序表达世界。即宇宙不动点通过物理量不动点，表达并主宰世界。

宇宙平衡不动点的来源 大观宇宙理论研究表明，宇宙平衡不动点及贯辖的所有物理量不动点，全部来自宇宙对人类的**可知性**。这种可知性，则来自宇宙自身存在和演化的无差错性及因果的**统一性**。宇宙自身绝对精准（完美）的发展变化，是它的本性和**唯一存在方式**、以及得以存在的**唯一可能**。**宇宙平衡不动点，是人类对宇宙精准秩序的一次历史性揭露**。

宇宙，不是杂乱无章的事件巧合，背后一定有个**一致的统一主宰**——那便是——**宇宙平衡不动点（宇宙关系）**。这一不动点，是宇

宙供物质活动的广延性自身伸展、与供物质存在的持续性自身流逝的节奏和构形的定点不变帅霸规定。它决定了宇宙秩序，也最终决定了宇宙格局与结构。它是宇宙之魂！

宇宙浮图 大观宇宙结构物理认为，宇宙具有由其平衡不动点和物理量不动点形成的内在抽象不变根本关系，尚具有这种关系的多样性物理展现。前者是宇宙的内在法则，但不能孤立存在，必须通过后者才能展示和了解它的存在；后者则必以前者为根据并决定自身的存在（二者性质地位不同，但相互统一不可分离），且被大观宇宙称为**宇宙浮图**。宇宙，则可统分为**关系**和**浮图**两个世界（最大的范畴）。

宇宙浮图，指的是除宇宙关系之外的所有宇宙物理存在（大观宇宙的专用词）。例如，可包括所有物理概念、现象、原理、定理、测量、规律、源重、根脉、对称性等。也包括由它们形成的物理量、方程、公式、理论体系等逻辑表达。即它包括感知的、尚未感知的、无法感知的一切物理实在。参见附录 F。

当今物理学得到的经过验证的理论，如牛顿力学、万有引力、狭义相对论、广义相对论、量子力学、经典电磁理论、量子场论、规范场（含量子化），这八大基础理论，全部属于宇宙浮图中的（高端结晶）理论体系。而决定它们存在和允许它们如是存在的，则是大观宇宙理论发现的抽象**宇宙关系**。

宇宙关系和宇宙浮图的统一，是宇宙跨两界的最大统一（含真理性判断）。揭示这种统一，对于人类，只能是通过**物理实验和科学实践**（感性认知和理性认知，及意识在人类认知世界中的作用，只是宇宙浮图之一环）。被见证的理论，即为**真理**。真理可继续发展，但不可被泯灭。

此为大观宇宙物理的**两界宇宙观**，它是宇宙最大的格局和结构（辩证唯物论是它适产的轴心）。

两界宇宙观得到的推论是：宇宙关系和宇宙浮图之外的一切所谓存在，皆属臆造或虚构。它们被两界宇宙观自行排斥。

这里指出，大观宇宙“46项”（见节7.9），除最后一项“不动点”是宇宙关系，其余皆为宇宙浮图。参见附录G。

7.9 大观宇宙物理学对宇宙揭示纲领小结——代称“二5”、“六一二二一三”、“4一”、及“一”

宇宙结构“二5” 含25宗系列成果。“二”指提出一种可重整量子引力和创立一种新的宇宙结构物理学。

“5”指，提出一种非微扰与背景无关量子引力，发现宇宙广持性新构形即新空时 M^R ，揭示“三四六三十”大观宇宙结构（含25宗），揭示含超光速大观宇宙膨胀，发现宇宙“强弱电引空”自治五统一实核。

颠覆手段“六一二二一三” 含15桩。“六”指，对现有理论物理基石进行了六种拷问式理论“掏肛”。分别为：告知世界是规范惯性决定测地联络，并非牛顿力学惯性；“爱因斯坦幽灵”被广义相对论体制外后“下岗”，使引力不完整；“爱因斯坦加号”不能完整表达引力与空时之间容纳结构关系，广义相对论有先天缺欠；相对论并未证明它全部揭示了宇宙所有广持性度量组份，应继续寻找（并蕴育新发现）；空时第一基本问题的引力扰动是只决定运动轨迹还是也决定空时自身几何，广义相对论并未做明确回答，却虚构了这么多弯曲空时；空时第二基本问题的除质量外是否物质其他特征（如电、熵、形等）也能决定粒子运动和空时几何，广义相对论也更未做回答，却假冒了这么多无据黑洞式样。

“一”指，对当前所有的空时与引力都不分开的二者的“化合物”理论，在圈量子引力基础上，实施了空时与引力彻底的一统分离表述，取得了全面成果并打下引力重整化和发现新空时的根基。

“二”指，在这种分离下，发现了（并从微观到宏观表述了）引力和空时两种外部规范场，并揭示了二者的关系和本质，使引力进入了可重整的体制。

“二”指，发现了引力和空时重整化群不动点（含重整化群方程），实现了引力和空时两种外部规范场的量子化、正规化和重整化，并通向了宇宙平衡稳定性及宇宙结构的研究。

“一”指，发现了一宗宇宙最根本和最重大的存在依据——宇宙平衡不动点（3S-宇宙平衡不动点定理）。它是宇宙存在和建立各种理论的最高根据和逻辑链源头。并证明一切不具宇宙不动点的理论或事务，皆不是宇宙中的真实存在。

“三”指，与其他理论不同，如上 25 宗成果和颠覆手段，可以通过引力波的阵列实验数据对比、引力反弹的存在、及否定 EPR 纠缠态等的三种可能结果，见证大观宇宙理论的正确性*。并与广义相对论及引力波实验，提出了对决。也是宇宙平衡不动点的一种见证与对决，从而引起空时观念的变革。

宇宙基因“4—” 含宇宙基因 5 种。其中“4”指，物质源重的宇宙基本基因——惯性和量子态；空间源重的宇宙基本基因—— $SU(2)$ 自旋群离散表示和 $SO(3)$ 对称群连续变换。“一”指，揭示曾被物理学不同初步论证而在圈量子引力中彻底与背景无关量子化了的时间跃迁 Hamilton 约束。它表明时间是宇宙自身的固有自由度（否定时间等于否定宇宙存在）。

宇宙平衡不动点“一” 只有神圣的 1 个。它是现实宇宙中，用不同宇宙基因，跨源重、跨根脉、贯穿层次（状态）和尺度，撑建宇宙对称性及物理规律的最高和不可动摇的法则——宇宙纯关系。从宇宙*大观宇宙理论，尚可通过物质引力喷流（来自空时度量反弹）和引力陷阱（来自微观引力断头），得到见证。分别见参考书目 [5] 节 10.6.3 和 [7] 节 10.8.2。

宙基因、原理到具体宇宙现象，只要在宇宙中存在（宇宙浮图），无一不受到它的根本规制，不允许受到破坏。宇宙，是不动点（宇宙关系）统镇下，源重和根脉逻辑链转承交织，物理荷与对称性作为源与基本活力的**结构开放**的自然存在。

根源上，宇宙可视为是个不动点。划分上，宇宙可分为宇宙平衡不动点贯辖的**宇宙关系**（规定）和这一关系之下的一切**宇宙物理浮图**。宇宙则由**关系**和**浮图**两种范畴构成。从而，宇宙是

关系与浮图的统一

不动点与运动变化的统一

物理规律与现象多样表象的统一 （7.16）

结论 大观宇宙物理揭示的宇宙**结构纲领**“二 5”，含 25 宗成果，每宗还可细化。**颠覆手段**“六一二二一三”，含 15 桩操作。**宇宙基因**“4 一”，含宇宙基本基因 4 种、宇宙本能一种，共 5 种。**宇宙不动点**“一”，含至高无上宇宙关系 1 尊。

综上，大观宇宙物理对宇宙做出的结构发现和揭示纲领共 46 项（尚可细分），代称大观宇宙“46 项发现”、宇宙不动点“46 项”或“46 项”。

7.10 大观宇宙的宇宙观——两界宇宙观

宇宙理论，大都涉及对宇宙总的和至高的根本看法——宇宙观。大观宇宙理论的宇宙观，是一种物理宇宙观。即为节 7.8 论述的**两界宇宙观**。这里将其基本要点，表述如下。

大观宇宙观 大观宇宙观认为，宇宙将划分为

“关系与浮图”即“不动点与浮图”两种元畴（范畴） （7.17）

在这种宇宙界分下，将得到该宇宙观的如下基本特征：

●这是一种根据物理学前沿最新成果得到的对宇宙的最为有力、最

为彻底的全面有据划分。其他宇宙观及关于“精神与物质”、“主观与客观”等的划分，只是这一宇宙划分中的相关论述下的条目。其中的具体认知，将全部接受这一宇宙观的划分与鉴别，而无遗漏。

●宇宙中“关系”和“浮图”，是两种最大的和具有根本内在联系的一统宇宙存在。除了“关系”和“浮图”之外，宇宙中再没有其他游离存在是物理的和真实的（真实宇宙存在，已被这种宇宙观的规定和界分完备包概其中）。即使是人类的精神和意识及产物，只要不是真实的，也将被这种宇宙观彻底和自行排斥在外（无法进入宇宙浮图）。

●见证是这一宇宙观的核心。人类经过验证为正确的一切认知，将是对宇宙浮图的反映，亦包含在宇宙浮图范畴之中。一切不正确的认知，将无法属于这种宇宙浮图和宇宙观。就是说，这种宇宙观一经建立，就将以自身独立的物理学存在和见证方式观察宇宙，同时确立人类的物理价值观。并且，对其他宇宙观和宇宙认知，将具有鉴别、抵制或排斥作用。

●大观宇宙观下的认知是二元（主客观）自返见证认知观。没有见证，人类对物质世界的返身认知，将无任何意义（等于不存在）。这一宇宙观，将得到人类发现的全部物理学、特别是物理学基础理论的支持（它们实质上是一致的）。例如，它将在宇宙的至高点，要求空时根脉具有宇宙平衡不动点；而这一不动点，实际上是被爱因斯坦利用他的相对论原理原初发现。要求物质根脉也具有宇宙平衡不动点；而这一不动点被量子力学、量子场论、及粒子物理发现。要求引力根脉同样具有这一宇宙平衡不动点；而这一不动点被大观宇宙的双变量量子引力揭示、并实现了引力的重整化和发现了新空时。等等。就是说，这一宇宙观，实为一种对宇宙的揭示和发现。它与物理学所有成果皆不矛盾，且相互支持并相互确立。或者说，它正是物理学发现的形成宇宙的魂灵（它

与人类是否持续存在并无关系）。

大观宇宙观对宇宙认知的两个阶段 这一宇宙观认为，人类的精神和意识是对世界的反映。人类的宇宙观，对宇宙的认知将分为两个反映阶段，即

真实性阶段 a 和真理性阶段 b (7.18)

从人类认知对宇宙观的形成而言，阶段 a 是阶段 b 的条件和前提。a 将被人类用来确定被认知事务是否是真实存在（不是真实存在的所谓宇宙事务，都将被排斥在这一宇宙观的形成之外）。b 是在被认知事务的真实性得到保障的前提下，展开的对宇宙事务真理性的有效探索和认知；经过验证，将最后通向宇宙认知的真理——实践见证。即通过见证，物理规律将成为人类掌握的真理。见证是人类存在和认知最高价值和意义的核心所在。

这里指出，离开了大观宇宙观的界分（7.17），将无法彻底保障对宇宙事务认知的这两个阶段 a 和 b 存在（甚至有不具阶段 a，而以阶段 b 代替阶段 a 的无头认知出现的可能）。

感性认知和理性认知，在这一宇宙观中，是在确认了被认知事务实在性 a 的条件下，阐述的人类的真理性认知过程。

人类宇宙认知的劣根性 由于人类的意识，是来源于物质世界对宇宙本体的（自返）认知，而这种认知并不再是宇宙本身自然逻辑无差错的直接延伸，而是必须通过自然信息向人类接收信号的物性转变（自然与人类逻辑链转承对接，即客观与主观的错位逻辑对接）和人为加工，才能完成；从而，人类的认知过程将不可能保障在逻辑信号的替换式获得和自主提炼出结论的过程中具有绝对的不变性、并且无差错。或者说，人类精神和意识对宇宙客观事务的反映——宇宙本体衍生出的一种附属物的返身认知，不可能是“机械式”无差错的自然对接，而只能是逻辑链错位代替下的宇宙返身认知（而且，不同种类

宇宙衍生物，对同一自然现象的反映，可以是大不相同的）。人类并不能因这种对接，用主观否定客观世界的存在，以至否定真理和宇宙自然秩序的存在。而且这种差错的存在是绝对的，不可避免的。这里指出，这种主客观逻辑链转呈及新逻辑形成中的必然“差错”，就是人类在宇宙面前暴露出来的无法避免的认知

天性和劣根 (7.19)

人类宇宙认知的两种劣根 人类对宇宙的认知，存在两种天性劣根，即天然劣根和人格劣根。分述如下：

●天然劣根指，人类受生存、生理、能力、宇宙地位等的限制，产生的处于宇宙次要转接地位之上的精神与意识对宇宙世界的被动反映，不可能是无差错的自然链接与过渡。这种天然差错，就是人类认知的天然劣根。

●人格劣根指，人类自身内在道德、人格、灵魂、信仰、行为等造成的宇宙认知和宇宙主张上的人为偏见产生的人为劣根。

这里指出，对于大观宇宙观而言，它是一种物理宇宙观，这两种劣根，都将无法进入到这一宇宙观揭示的规定和范畴之中。就是说，只要坚持大观宇宙观，这两种劣根造成的认知，是不可能存在于这种宇宙观的格局长河之中的（不属于宇宙浮图）。对于宇宙浮图而言，它将具有复杂性、深刻性和不可限性，但对于自然界本身的宇宙逻辑，它却绝对

不会出现任何差错（差错只会存在于人类的认知之中） (7.20)

绝对精准（即完美）按因果规律和宇宙自然秩序生成纲领的存在和演化，是宇宙浮图的唯一存在形式。也就是说，除人类和智力生物之外，宇宙自身将绝对无差错地存在（最终归为不动点的主宰）。宇宙浮图是它物理实在性的反映。参见附录 F。

而对于其他宇宙学研究，这种劣根性并无力全部排除。例如，对于某些理论（如，黑洞、宇宙大爆炸等），已经明显暴露出，存在着人为劣根的操手（这些所谓理论，都不具备大观宇宙观的真实性认知阶段 a，而人为强行进入到了真理性论证阶段 b）。特别应当指出的是，这些理论的实质，实际上就是在超前利用

掠夺式假设、游移式猜想、摸鱼

式因果、及裸奔式成果等手段 (7.21)

在非正常地树立一种根本不可能是宇宙存在的宇宙观。

•格局、结构、及逻辑链，
是宇宙实在性的本质。没有这
种本质，将并非是宇宙！

•等效原理是引力反弹的
特殊状态，也是宇宙不动点存
在的运动探针。

第8章 统一理论

8.1 物理学的核心统一——五统一理论

量子动态组合宇宙（大观宇宙）以“三四六三十”大观宇宙结构为其基本构架，建立的将是一种较完整的宇宙物理学理论——大观宇宙物理学。这一理论属于物理学分支，它揭示的是物理世界的自然存在状态。它的基本特征是，除具有明确和实在的宇宙结构与格局之外，还必将存在一种统一物理学的理论基础——五统一理论——宇宙的实核，被揭示。这一理论，是由

**三种内部相互作用力与
外部空时及引力这五种
宇宙基本源重，洽合形
成的相互支撑并相互依
存的、主宰物理学乃至
宇宙物理学的核心统一理论** (8.1)

宇宙中的统一 大观宇宙物理学认为，宇宙中的事务多种多样，但它们有主次、巨细、走向、功能、形态、格局和地位高低等之分，它们虽然都处在普遍联系之中，但起主要和支撑作用的便是**宇宙源重**。源重具有宇宙独立性和不可混同性，它的有序分布和发展，形成的将是**宇宙根脉**。根脉自身的演化与发展是宇宙中的一种统一（物理学中多见这种统一），而根脉与根脉之间的相互组合和功能的相互契合与制约关系，展现的将是宇宙中更为重要的**统一**。宇宙的统一，将是多样的。

强、弱、电磁和引力的统一（四统一），是宇宙中相互作用——力——之间的一种统一。不过，大观宇宙物理理论认为，宇宙这仅有的四种

相互作用力的统一，是跨源重（物质和引力）的一种深刻的统一，要完成这种统一，没有空时（闵柯夫斯基空时 M' 、特别是新空时 M^R ）作为本体和纽带并施展功能，将是不可能完成的（ M' 施展的功能包含，充当四种力进行各自作业的质地（由宇宙不动点主宰），并利用 $S_0(3,1)$ 对称性的定域化得到引力重整化空时 M^R ，而 M' 便是 M^R 的度量量子流形等）。从而，大观宇宙物理理论认为，“四统一”，必须通过上述“五统一”、并且只有通过这一理论揭示的新空时关系才能实现（可认为是新空时的发现，实现了“五统一”）。

五统一理论表 为此，这里首先把这一五统一理论的基本结构，发表在表 8.1 中。

表 8.1 五统一理论（四种规范场与空时规范场）架构表

<div> <div>机制</div> <div>规范场</div> </div>	被规范的场	规范出的场	规范荷	规范群	规范群引入方式	拉氏量中的基本变量
<div> <div>三种内部规范场（物质根脉）</div> </div>	物质场	强、弱、电磁内部规范场	强荷、弱荷、电荷	$SU(3)$ 、 $SU(2)$ 、 $U(1)$ （内部态空间变换群）	$\alpha_\mu \rightarrow D_\mu = \alpha_\mu + \Gamma_\mu^i I_i$	内部空间的相位

引力扰动 规范场 (引力根脉)	空时度 规 场 $\eta_{\mu\nu}$ (不动点)	引 力 扰 动 $h_{\mu\nu}(x)$	引力质量 (源自物 质根脉)	空 时 微 分 同 胚 群 (弱 等 效 原 理)	$\eta_{\mu\nu} \rightarrow$ $g_{\mu\nu}(x)$ $=\eta_{\mu\nu}+h_{\mu\nu}(x)$	外部空间的引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$
空时规范 场 (空时 根脉)	空时度 规 场 $\eta_{\mu\nu}$ (不动点)	空时规 范场 B_{μ}^{ij} (不动点为 $\Gamma_{\mu\nu}^{\lambda}(\varepsilon)$)	无 穷 小 Lorentz 转动 (SO (3.1) 群李代数 基	空时 SO (3.1) 变 换 群 (强 等 效 原 理)	$\eta_{\mu\nu} \rightarrow$ $g_{\mu\nu}(x)$ $=\eta_{\mu\nu}+\eta_{E\mu\nu}(x)$	外部空间的引力扰动反弹 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ (或 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$)

注 1：空时根脉含 M' 、 M^R 内部可蕴含三种相互作用，空时 M' 是内部相互作用存在的场合并是地点的标定和背景。外部作为“脚手架”，它将支撑粒子物理守恒律、物理量守恒荷、并用其构形演绎和节奏双变量量子引力。空时本身是量子化、非对易和与背景无关的。

注 2：五统一理论的五种规范场，是具有内在联系并相互依存的体系，是在不用假设条件下，迄今最大的一种揭示性统一理论，它是宇宙自然存在的实核。空时 M' 是统一三种内部相互作用力、引力的广持性本体，且同引力扰动的反弹形成了引力重整化空时 M^R 。即 M' 通过与四种相互作用的恰当构形和其他与空时的规范性质，统一了宇宙的实核。

注 3：表 8.1 中的统一，亦可用拉氏量标定的公式方式表述（略）。

8.2 五统一理论核心规范关系示意图

正如图 8.1 所示，图中给出了三种源重之间的内在依存关系。

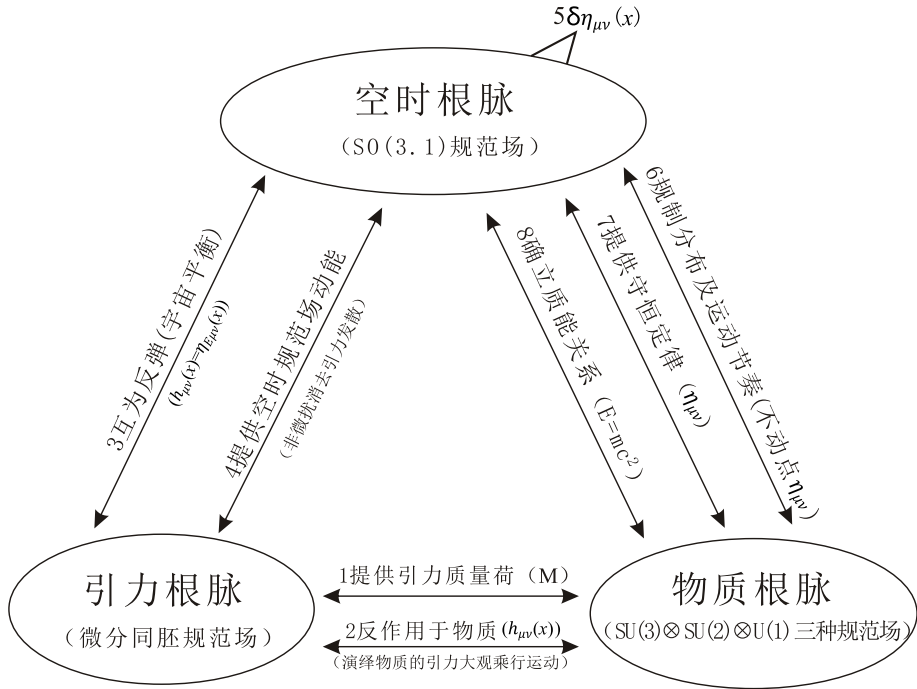


图 8.1 五统一理论核心规范关系示意图

注 1：如上的五统一理论，是据 M- 理论对宇宙的“切入式”认知而得到的一种铸就宇宙存在核心的统一——五种规范场和三宗根脉的统一。它决定了宇宙的四种状态和“三段式”尺度物理描述。不排除统一的进一步扩大和延伸。

注 2：上图关系 1、2、3、4、5、6 为五统一理论揭示。该理论是具有内在关联的组合统一。

注 3：以一种“宇宙存在”、或一个“宇宙事件”，利用多种假设，作为宇宙统一理论的全部开端，我们认为，这并不是种合适的研究起点。

8.3 大观宇宙度量组份在四种宇宙状态下的构形功能

大观宇宙的组合度量（绝对度量）的表式为

$$g_{\mu\nu}(x) = \eta_{\mu\nu} + \delta\eta_{\mu\nu}(x) + \eta_{E\mu\nu}(x) + h_{\mu\nu}(x) \quad (8.2)$$

式中，等号右侧的诸项在宇宙的不同状态具有的功能，除引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 是不变的之外，其余是各自不同的。这种不同，从根本上彻分且决定了宇宙的源重与根脉作用。

宇宙初级经典状态 这一状态的时空度规为 (δ^a_b, t) ，它是闵柯夫斯基度规 $\eta_{\mu\nu}$ 在运动速度等于和趋于零的状况下的时空度量的初始构形——牛顿绝对空时的度量——空时利用这一构形（不动点），可以作为场合容纳和标定其中的事务，并给出宇宙中物体运动的广延性和持续性进程规律的一种实底和原初节奏的规定。这一状态下，宇宙中的空时、物质和引力三源重本质上是明确彻分的。

宇宙经典状态 这一状态的时空度量为闵柯夫斯基度规 $\eta_{\mu\nu}$ ，与其相应的物理现象为引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ ，它们组成的物理系统可用广义相对论代表（但并非唯一），在采用 Riemann 几何、而实为**最小作用量原则**表述下，得到了宏观物质粒子运动用测地线表达的行为“**弯曲**”。这种弯曲，在 \mathcal{M} -理论认证之下，只能认为，是由于引力场的存在，使粒子的运动行为受到了改变，且非物理空时自身的弯曲。“空时物理弯曲”和“粒子行为改变是两种跨源重和跨范畴的不同基本概念，且是关系到引力和空时本质的物理学根本问题，目前条件下，无任何理由认为这是前者所造成。同时，Riemann 几何中的联络，在 \mathcal{M} -理论的引力物理中，只是（在不动点之下）为了使粒子运行能量保持最低而在两点相应物理间的一种规定；这种规定可用几何术语表达，但本身是物理惯性所为（见节 6.5）。曲率只代表能量，并无弯曲的物理意义。引力扰动 $h_{\mu\nu}(x)$ 与空时度规 $\eta_{\mu\nu}$ 的“合成”功能，并非是对它的改变，

二者为“并立相加”，而是在保持它不被改变演绎的条件下，允许宏观粒子运行行为发生由 $h_{\mu\nu}(x)$ 规定的测地变化， $\eta_{\mu\nu}$ 作为宇宙不动点，只是实现这一过程而借助 Riemann 几何提供的“不变不混的”脚手架“。 $\eta_{\mu\nu}$ 若改变，将直接破坏粒子测地运行和世界所有秩序。

宇宙临界状态 这一状态，进入到了大观宇宙物理的内在量子化世界，重整化空时折合度量 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 出现在这一宇宙状态的空时度量构形之中的物理目的是，消去引力重整化过程遇到的引力发散。不过，这种发散的消除存在两种可能。一种是， $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 自行消除发散，与 $\eta_{\mu\nu}$ 无关（见空时度量构形选择 1、及 3S- 临界空时 1）。另一种是 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 与 $\eta_{\mu\nu}$ 以“合成”的方式，消去发散。但过程之中， $\eta_{\mu\nu}$ 仍保持构形功能不变（见空时度量构形选择 2、及 3S- 临界空时 2）。即空时的度量质地，仍然是 $\eta_{\mu\nu}$ （作为不动点）在支持，不过出现了其他功能。

若证实的是构形选择 1，则广义相对论及某些统一理论（如超引力、超弦等）中的空时与引力间的关系需要根本上澄清和重写（弯曲空时并不存在）。若证实的是构形选择 2，则超弦理论中关于所谓弯曲空时的证明，将最多是关于由闵柯夫斯基度量 $\eta_{\mu\nu}$ 与重整化空时折合度量 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 形成的复合“弯曲空时”的证明，与引力无关、且不具驱动能力。

总之，这种宇宙状态下，引力扰动只作为力的属性和功能一直未有改变（也未有与其他源重融合）。空时度量 $\eta_{\mu\nu}$ 提供的也只是个演绎的平台，自身也仍然保持不变（未因其上演绎着它种不同源重功能，而毁掉了作为宇宙不动点的 $\eta_{\mu\nu}$ 自身，否则宇宙将无法存在）。并且所有的度量组份，是以如此明确的和一贯的构形功能，组合形成了宇宙不可颠覆的引力叶。这一状态是宇宙的统一状态。“五统一理论”是对这一状态的深刻统一的揭示。

宇宙一般状态 宇宙状态的提升，并非是对前一状态的否定，而是在前一状态描述的基础上，由于新度量源重的出现和不同构形的作

用招致的对宇宙认知的一统发展和对宇宙更加内在、深层世界的不断揭示。物理学对宇宙的认知，不会永远停留在一个水平上。

宇宙中物质根脉的行为，不仅仅是由引力控制、还将可能为**空时度量构形控制**的观点和系统理论，早在我们 2011 年出版的属于圈量子引力范畴的《空间时间的量子理论》一书中，就开始明确提出，并做了基础铺设。本书关于空时的量子化生成以及在宇宙中的作用等，均来自上书。

大观宇宙理论认为，掌控宇宙宇观大尺度物质行为的，有引力和空时两种宇宙源重。宇宙一般状态的空时度量扰动 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ ，是空时源重度量改变的统称，也是这一更加深层宇宙状态的更加深刻的空时度量起伏。它微观来自圈量子引力，宏观可与广义相对论结合。它可代表宇宙临界 ($\delta\eta_{\mu\nu}(x) = 0$) 和宇宙一般 ($\delta\eta_{\mu\nu}(x) \neq 0$) 两种状态的划分，代表鸿汤能量产生的外部空时规范场，代表供紧致而进一步形成的内部空间，代表宇宙空时原初微分同胚的存在等。它广义上可以包含 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 在内；不过，是由于 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 的功能及来源已明确，通常认为 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 是独立于 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 之外的空时度量扰动产生的构形（这里指度量组份）。

$\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 在 (8.2) 式中与 $\eta_{\mu\nu}$ 的“相加”，同 \mathcal{M} -理论中 $h_{\mu\nu}(x)$ 与 $\eta_{\mu\nu}$ 的“相加”，除具有同类的“不尽表述”的性质（见节 5.2）之外；其来源可以出自、也可以不出自引力物质（引力物质可具有、亦可不具有产生它的荷），其表述可以利用、也可以不利用 Riemann 几何（见第 4 章），它可以与引力叶存在联系并得以发现、也可以不存在人类认知技术手段直接发现的可能。

应指出的是，在极特殊条件下，并不排除 $\eta_{\mu\nu}$ 受到实质性影响。 \mathcal{M} -理论认为，那将是在 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ 表征的非引力叶中（或需要建立与引力叶已被验证的物理并行的新宇宙叶物理），并由新的时空节律（S-节律）

和宇宙不动点进行的度量构形节制。正因为如此，它可能是宇宙中蕴藏的大量深度奥秘的根源，也将是宇宙物理学的一个新的不与现实物理抵触的发展方向。

8.4 宇宙不动点主宰对称性——对称性统一物理学的局限

由节 6.9 知，对称性及其决定的物理规律，是受宇宙平衡不动点支配的。就是说，宇宙平衡不动点是处在主宰和决定对称性的更高位阶的宇宙格局之上。这样一种宇宙地位，将从根本上表明，使宇宙和物理学得到根本和全面统一，是

以宇宙平衡不动点作为根据的 (8.3)

仅从对称性出发，得到的统一只能是有限的，不可能得到深刻完整的统一。

宇宙平衡不动点 宇宙平衡不动点简称宇宙不动点，它是用来表述宇宙广延性和持续性自身进程节律和构型的宇宙最高定点不变规定（位移和经历是次生浮图描述概念）。而宇宙的广延性和持续性，是不依人类对其认知如何，形成宇宙自身结构固有的自由度（宇宙得以存在和展示不可或缺的手段），不动点是宇宙对这种自由度自身进程的规定。没有这两种性质中的任何一种，宇宙自身将不能存在。这里宇宙广持性的构型是指宇宙空间是 3 维的，时间是 1 维的，且永远不可相互混淆，也不与其他宇宙存在融混的“3+1”宇宙广持性不变体制。广持性自身进程节律指，广延性自身伸张和持续性自身流逝进度（节奏）的不变规定。这一规定，是宇宙中定点不变的、不可动摇的。正是这一规定，在主宰宇宙、决定宇宙的存在。

宇宙不动点位形决定宇宙状态 这里的“位形”指，宇宙广延性和持续性“3+1”构形确定之后，3 维广延性和 1 维持续性之间关系的进一步确定，以及它们与宇宙新广持性组份关系的确定。

这里指出，在宇宙广延性和持续性被表达为空间和时间的近数百年历史条件下*，宇宙初级经典状态的宇宙不动点

由记号 (δ_b^a, t) 表述 (8.4)

此表述下，空时彼此分立、无关。宇宙经典状态的宇宙不动点

由关系 $\eta_{\mu\nu}$ 表述 (8.5)

此表述下，空时度规为速度改变下不变的4维统一规定。对于宇宙临界状态，宇宙不动点还有

引力重整化群不动点、用关系 $\eta_{\mu\nu}$ 定点表征 (8.6)

此表述下，才能使引力进入重整化。引力成为完整理论。

即对于宇宙临界状态，空时本体的不动点位形是由(8.5)执行。而用于引力重整化的宇宙不动点，则另由重整化群不动点(8.6)执行。

这里指出，(8.4)、(8.5)、(8.6)三式各自表达的关系，皆是在宇宙广持性构形和节律一致、且定点不变的条件下，由不同广持性位形执行的宇宙平衡不动点。换言之，在现在发现的宇宙状态（层次、格局）中，宇宙平衡不动点，是通过这三种不同空时位形在统一主宰世界。也正是这三种不同位形，区分了宇宙的三种存在状态、及其下的对称性。

引力与内部相互作用力根脉 简言之，引力存在于宇宙初级经典、经典、临界三种状态；而强、弱、电磁三种内部相互作用力，只在宇宙的初级经典和经典两种状态产生作用。这三种力，只影响这两种宇宙状态（格局）、并不直接影响宇宙的临界状态。

这是因为，电磁场由宇宙初级经典状态存在的库仑定律上升到宇宙经典状态的麦克斯韦电磁场运动规律之后，只要向微观带电粒子相

* 空间与时间指的是宇宙的广延性与持续性（或其区间）。不过，后者较前者更为广泛和深刻，概念上并不等同。牛顿绝对空时、闵柯夫斯基空时，实质上都阐述的是宇宙不动点的不同位形。

互作用发展，就可以得到相互作用（ $U(1)$ 群定域化）的电磁规范场理论，其中的电磁场是量子化（含重整化）的。即电磁场的全部理论（ $U(1)$ 全局和 $U(1)$ 定域实操），将都建立并构成于宇宙的这两种阶段。而且，它与强和弱两种力，只存在宇宙的物质根脉之中。

但对于引力，则不然。当它从宇宙初级经典状态的牛顿绝对空时、万有引力和牛顿三定律，经等效原理跃升到宇宙经典状态之后，得到的便是狭义和广义相对论。而且，前者（狭义相对论）和后者（广义相对论）是在宇宙对称群 $SO(3, 1)$ 及微分同胚群全局作用和定域作用下分别得到的引力自由和相互作用规范理论（见参考书目 [7] 附录 Q）。即在宇宙经典状态的格局之下，引力已经得到的是，经典规范场的表述。但这种状态下，并不能实现引力的量子化和重整化。要想实现引力的量子化和重整化，必须揭示引力量子化和重整化实际上是处在超越了宇宙经典状态的量子化状态，即处在

宇宙临界状态 (8.7)

的事实。亦即正是在这一状态，才完成了引力的最终重整，使引力成为了一种可全部接受的完整理论。

这里指出，临界状态，是对引力和空时探索的新揭示，必须首先确立保障它得以在宇宙中存在的宇宙平衡不动点。研究发现，这一宇宙不动点

正是引力重整化群不动点——(8.6) (8.8)

即引力重整化群不动点，一方面保障了它将使引力相互作用量子化和重整化；另一方面也保障了引力相互作用处在宇宙平衡不动点之上。

宇宙不动点界定和主宰对称性 宇宙不动点，是宇宙最高不变法则。它本身作为纯关系，不仅决定了宇宙中的一切浮图；而且它的位形，还将决定宇宙的状态（格局、层次）。不同宇宙状态将产生不同的对称性。这里指出，宇宙中的基本物理对称性（现已发现的）只有数种，

它们含 $SU(3)$ 、 $SU(2)$ 、 $U(1)$ 、 $SO(3, 1)$ 、微分同胚等。

研究表明，宇宙中的基本对称性，不仅

必须在宇宙不动点规制下产生 (8.9)

而且不同宇宙状态均有自己的对称性、并且不同宇宙状态（宇宙平衡不动点位形）下的对称性是

不能相互替代和窜通的 (8.10)

即，对称性只存在宇宙状态的内部。亦即

不存在相互跨越状态的宇宙统一对称性 (8.11)

这种“对称性”，或将破坏宇宙不动点的存在。

对于内部规范场而言，它们除了是各自内部对称群定域化的实操规范理论之外，还将与相对论（含广义和狭义理论）在宇宙的经典状态享有共同的宇宙不动点位形（8.5）的主控，不能例外。并间接（相比内部作用本身而言）产生守恒律。即只有守恒，物理相互作用才能存在；而守恒，则意味着对宇宙不动点（8.5）的满足。内部规范场对空时度量组份的利用，可见“五统一理论”。

对于引力，它在宇宙初级经典阶段，与电磁理论共由同一宇宙不动点位形（8.4）支配。在宇宙经典阶段，它与内部三种相互作用力共同处在宇宙不动点位形（8.5）支配之下。但在宇宙的临界阶段，新的引力量子化和重整化物理，发现了（必须发现）宇宙不动点的新位形（8.6）。位形（8.6），是宇宙不动点对引力主宰的最高和最后一种位形。除表明它是引力遵从的宇宙不动点位形之外，也表明引力在临界状态的对称性与内部相互作用遵守的对称性，是根本不同的。

引力在临界状态，除空时本体 M' 的存在遵从宇宙不动点位形（8.5）之外，引力相互作用的重整化，还要求 M^R 遵从宇宙不动点位形（8.6）。即 M^R 具有更广泛的对称性。

从而，引力和内部相互作用三种力的完整理论，并不存在于相同

的宇宙状态，而不同宇宙状态下由不同宇宙不动点位形规定的对称性是不可能相同的（否则将破坏宇宙不动点的存在）。故我们得到的结论是，这样跨越宇宙不动点位形（宇宙不同状态）的对称性做出的“统一”，根本上

将是宇宙平衡不动点所不允许的 (8.12)

也是统一不了宇宙的。从而，不分宇宙状态的所谓对称性

并非是宇宙真实的对称性 (8.13)

宇宙无忤逆定理 简言之，该定理是说，宇宙结构和格局永远是不动点规定、统贯对称性，而非对称性决定不动点 (8.14)

对称性，只是宇宙不动点通过不同位形做出的规定之下，通过宇宙基因，所允许的宇宙运动活力的展现。这种活力，将被限制和界定在宇宙不动点不被破坏的范围之内。即法则（8.14）表明，是宇宙不动点决定了对称性和世界准则，而不存在对称性反过来对宇宙不动点的忤逆决定。

对称性无力统一物理学 从如上论述，将得到一重要结论如下：

只利用对称性将不可能统一物理

学、也不可能统一宇宙表述 (8.15)

这是因为，对称性只能是在宇宙不动点统贯之下的次生地位上的宇宙构成特征和性质（参见节 8.6），由这种次生特性出发的宇宙全部“统一”，是属于违背事务生成秩序和发展规律的宇宙

“下对上”的倒统 (8.16)

这不可能全面、彻底地从根本上统一物理学（至多可以获得一些局部进展）。

这样一来，对于引力和三种内部规范场的统一，得到的结果是

只利用对称性把引力和内部三

种作用力统一，将是不可能的 (8.17)

这一方面是因为，引力重整化过程的宇宙不动点位形和宇宙状态，并

不与内部相互作用的相同，所据对称性并不属相同宇宙地位（一种属内部经典宇宙状态，另一种属外部临界宇宙状态）；另一方面是因为，这种统一将从根本上违背宇宙无忤逆定理（8.14）。

这里指出，（8.17）与 NOGO 定理将具有一致性。该定理我们这里表述为，外部对称性与内部对称性不能直接归统为一个更大的对称性。显然，这一表述与（8.17）二者是一致的。不过，NOGO 定理只是表述了这种“不可行”，但并未揭示出其根由*，这里揭示了（8.17）产生的原因。并指出

没有宇宙不动点的任何理论， 都不可能是彻底的统一理论 (8.18)

五统一理论 五统一理论与其他统一理论不同，其他任何统一理论皆是在宇宙经典状态之中（含之下）的统一，即只涉及了宇宙四种状态中的前两种。五统一理论，在前三种状态中给出（揭示）了宇宙五种源重（强、弱、电、引、空）之间的统一。

这种统一，是遵从如上宇宙不动点位形（即（8.4）、（8.5）、（8.6）以及宇宙无忤逆法则（8.14）之下的统一。即在宇宙初级经典状态，存在的是牛顿三定律、万有引力、库仑定律、及空时分立表述的阶段。上升至宇宙经典状态后，一方面出现的是粒子理论（含量子场论、规范场论）表述的三种相互作用力表述的阶段；另一方面出现的是狭义相对论和经典引力扰动规范场表述的阶段。这一阶段下，主宰内部和外部规范场的宇宙不动点是相同的。到了宇宙临界状态后，三种相互作用力已被含存在宇宙物质根脉之中、并形成具有惯性的宇宙引力扰动规范场的物质荷（引力重整化群不动点功能上不直接主宰三种内部相互作用）。而空时与引力则在重整化群不动点（8.6）的主宰之下，

* 超引力、超弦中引入的超对称，有助于缓解这种“不可行”。但理论上只见超引力较完好的得到并表述了更完备的粒子谱，并未得到用于统一的完整对称性。

完成了重整化、并发现了引力重整化空时 M^R 。从而完整揭示了宇宙中空时和引力根脉的存在。并在不采用假设和与物理学矛盾的前提下，揭示了宇宙的核心统一。

显然，这一统一是利用了对称性，但不仅仅根据对称性，而是更根本的依靠了主宰宇宙事务的宇宙不动点。

对于大观宇宙，无论是引力物质真空区域、宏观粒子测地运行、及运行受阻——哪种状态下的引力场（皆为引力反弹的不同形式），引力均可重整。源内引力场，也可重整。且都是在

引力重整化群不动点主宰下进行的 (8.19)

而测地运行方程，正是定点保障重整化得以进行的引力重整化群方程。测地运动，则是把不动点规定的引力与反弹的平衡，由于运动和等效原理的存在，搬别了粒子之上进行。空时 M^R ，则是由宇宙不动点规定、保障引力重整化的一种空时源重的新构形（含实现“五统一”）。

8.5 大观宇宙结构与物理轴心统一

宇宙基本规范场 “三四六三十”是大观宇宙结构的主要标志，这一格局之中，贯串着物理学的五统一理论；也可以反过来讲，五统一理论是形成大观宇宙结构的真实物理学纵横演绎的轴心和基础。目前，物理学只承认有五统一理论中“四种力”的作用，其他真实运动形式，均归根于这四种力的存在；四种力之外不存在（尚未发现）任何作为宇宙行为的动力学驱动源或驱动能力（当前的空时不具有动力学驱动性质）。但对物理现象，它的不变和“契合可变”能力，均是客观和经物理验证而确定的，只能由宇宙平衡不动点最终主宰、不可随意设定。即作为生成宇宙活力的动力学源重，只有强、弱、电磁和引力四种力（它们全部以规范场的形式存在）。或者说，四种基本相互作用力与空时，均以相互独立且存在根本联系的规范场的方式，彼此关联并在宇宙平

衡不动点之下、契合地在支撑着宇宙的演化。它们是有现实根据而形成宇宙的基本规范要素——**宇宙基本规范场**（表 8.1 的第三列），亦是“三四六三十”大观宇宙结构中的“六”之中的五种连续规范场，且借助于闵柯夫斯基空时质地（及作为引力重整化群不动点），分布和演绎在宇宙之中。

宇宙基本根脉 规范场是产生宇宙活力和演绎宇宙基本行为的源泉，而规范场之间还存在着对称性衔接与覆盖、宇宙状态的转承、以及规范体系的统合过渡等。这一些必须要求有施展演绎的关系“平台”或“骨架”、并通过其上逻辑链的合理对接来实现，这种支撑规范场演绎的逻辑链骨架，便是大观宇宙提出的**宇宙基本根脉**。

其中最主要并已发现的宇宙根脉有三种（即物质、空时、引力），见表 8.1 中的第一列。

这三种根脉贯穿了宇宙的（初级经典、经典、临界、一般）四种状态（并形成宇宙基本格局），每种状态都是由演绎规范场的**基本变量**（相位、 $h_{\mu\nu}(x)$ 、 $\eta_{E\mu\nu}(x)$ 、 $\delta\eta_{\mu\nu}(x)$ ）和重整化群不动点来决定（参见表 8.1 最后一列）。

牛顿万有引力和力学三定律，作为由内部规范场造就的质量荷从连续规范变换退化为离散规范变换条件下的根脉转承结果，被包含在了引力根脉之中。从而，它们与广义相对论的引力场，分属两种相邻但不同的宇宙状态。

引力根脉和空时根脉的**重整化条件**，则是这两种根脉之间架起的永恒桥梁，并确保了引力的重整化，同时**铆固了宇宙的格局**，其手段便是重整化群不动点的设立。

而宇宙所有这些功能的演绎，都是通过内部空间和外部空时对称性支配下的运动来完成。运动是执行规范场的活力和保持宇宙深度平衡的宇宙手段。宇宙永远是处在各种平衡和执行平衡的大观运动之中。

由不动点到对称性，由对称性再到运动，是宇宙的一条活力根脉。

物理学的统一 物理学对客观事务的认知，实际上都是对宇宙的
认知，物理学的研究与宇宙是不可分割的。物理学的统一理论，也必
将包含着对宇宙事务的统一。大观宇宙物理学，从物理学的角度，得
到的宇宙**基本规范场和宇宙基本根脉**以及它们之间的物理关系，不仅
是来自客观实在的对物理学统一的揭示，也是对宇宙物理的揭示。大
观宇宙的物理学认为，从根本而言

规范场和根脉，是统一宇宙的基本法则 (8.20)

没有根脉和源重划分的统一，不可能是彻底和完整的宇宙统一理
论。规范场是演绎活力的宇宙**脏腑**（或细胞），根脉则可视为是承载
这种演绎的宇宙**脊骨**。它们的结合，将给出宇宙主体上的各种分布与
演化（参见表 8.3）。

五种统一理论，则是这种多源重、 跨根脉、并以宇宙平衡不动点为据 贯通各种状态的统一的核心 (8.21)

它是大观宇宙物理学中，由 M -理论全面支撑、五种规范场通过三宗
根脉贯通、四种宇宙状态在不同空时构形下展示的——一种来自现实
宇宙结构的——宇宙核心的统一。

宇宙平衡不动点定理揭示的是，宇宙的本质——“**动演绎不动**”。
这种演绎的实质是——平衡。人类在宇宙中的地位和价值，只在于见
证（无见证就无一切）。对称性、规范场和根脉则是——演绎的主要
手段。宇宙平衡不动点，通过宇宙基因、源重、根脉、层次及状态、
尺度等，利用对称性和运动从最高端统一宇宙，而演绎这种统一的宇
宙结构的核心，则是五统一理论。五统一理论演绎的是宇宙不点之下
的规范和根脉统一、形成的是基本宇宙格局。

五统一理论，不仅给出了引力的量子化和重整化，还揭示了新空

时形态的存在，以及发现了新的宇宙格局与结构。亦可认为，是宇宙不动点直接统一了四种力与空时。

宇宙，以正序剖解，发现的主脉结构简表如下：

$$\begin{aligned} &\text{宇宙} \supset \text{宇宙叶} \supset \text{引力叶} \supset \text{根脉与源重} \supset 3\text{S-理论} \\ &\supset \mathcal{M}\text{-理论及空时 } \mathbf{M}^R \supset \text{广义相论及空时 } \mathbf{M}' \supset \text{牛顿} \\ &\text{力学、万有引力及空时 } (\delta^a_b, \mathbf{t}) \end{aligned} \tag{8.22}$$

大观宇宙与物理学基础理论的关系 这里指出，大观宇宙论将以空时和引力为线索，利用宇宙平衡不动点，穿遂交盖牛顿力学、万有引力、狭义相对论、广义相对论、量子力学、量子场论、规范场七种基础物理理论。见表 8.2

表 8.2 大观宇宙与物理学基础理论交盖关系表（非全部）

<div>项目 序号</div>	基础理论	宇宙平衡不动点 （展现形式）	大观宇宙理论与之交盖	书目
0	双变量 度量量子引力	宇宙平衡不动点定理（以关系 $\eta_{\mu\nu}$ 表达）	本身（广义相对论与量子力学原理相结合）	[5][7] [*]
1	内部规范场	空时度规（不动点） $\eta_{\mu\nu}$	<div>●揭示并确立引力和空时是连续外部规范场</div> <div>●引力重整化用规范场重整化表述</div> <div>●阐明牛顿三定律是离散外部规范场</div>	[5][7] [*]

2	量子场论	空时度规 $\eta_{\mu\nu}$	<ul style="list-style-type: none"> ●宇宙平衡不动点受限于闵柯夫斯基空时度规 ●宏观、宇观用量子场论表述 ●引力重整化用量子场论表述 ●引力重整化群不动点与量子场论空时度规不动点同（二者贡献根本统一） 	[5][7]
3	量子力学	牛顿绝对空时度规 (δ_{ab}^a, t)	<ul style="list-style-type: none"> ●引力和空时的微观生成用量子力学原理表述 ●空时是量子力学激发和跃迁体系 	[2][5]
4	广义相对论	空时度规 $\eta_{\mu\nu}$	<ul style="list-style-type: none"> ●宏观覆盖广义相对论 ●作为经典、表观理论 	[5]
5	狭义相对论	空时度规 $\eta_{\mu\nu}$	<ul style="list-style-type: none"> ●空时用狭义相对论表述 ●把空时度规 $\eta_{\mu\nu}$ 提升为引力重整化群不动点（用等效原理贯通） 	[5][7]
6	万有引力	牛顿绝对空时度规 (δ_{ab}^a, t)	<ul style="list-style-type: none"> ●确立万有引力为其初级经典状态 ●广义相对论场方程经退落得到牛顿引力势 	[5][7]

7	牛顿三定律	牛顿绝对空时不动点度规 (δ^a_b, t)	●狭义相对论空时度规（不动点） $\eta_{\mu\nu}$ 经退化得到牛顿绝对空时不动点度规 (δ^a_b, t) ●测地运动退化为牛顿第二定律	[5] [7]
---	-------	----------------------------------	--	---------

[*] 为本书。

注 1：宇宙平衡不动点（即规定或关系），以不同形式贯穿在如上七种基础理论之中。这种统辖，是这七种理论相互关系的划分及内在统一的一种根据。

注 2：宇宙平衡不动点的不同贯彻，得到了不同的基础理论。它居物理不动点的最高位。闵柯夫斯基空时是它统辖空时源重的一种形式。在其之外，还揭示了新空时度量构形的存在等。

8.6 宇宙大一统理论

大观宇宙理论认为，世界的本质是统一的。宇宙存在唯一和统管一切的主宰（不动点）。物理学的进步，是以发现自然界的统一，为一种至高的追求目标。以往已经出现了不少成功的物理学统一理论，但从宇宙结构物理角度而言，大多数理论均为一种宇宙状态内部和一种宇宙源重内部的统一。

大观宇宙研究发现，宇宙中还存在着不同状态之间和不同源重根脉之间的更根本的宏大统一（大观统一）。这种统一是由宇宙平衡（即存在）不动点主宰、通过宇宙基因、对称性和规范场的操作实现，并贯通在整个宇宙之中，且形成了宇宙的基本结构和格局。

大观宇宙，把这种统一，称为

宇宙大一统理论（或大观宇宙）
 (8.23)

也可以讲，大观宇宙就是一种大一统宇宙。这里首先把这一理论，分宇宙自然秩序生成纲领、宇宙物理理论结构图、及宇宙结构图矩阵表述三个部分，介绍于后。

宇宙自然秩序生成纲领 这一纲领也称为宇宙不动点七段统镇纲领。即大观宇宙理论揭示，宇宙中存在着由不动点主宰，宇宙源重根脉与状态对接逻辑链形成的根本的演化发展道路和法则，这里把这些内在关系的构成，及各自地位与作用进行确立并公示如下：

1—宇宙平衡不动点，2—宇宙基因，3—宇宙基本对称性，
4—宇宙秩序经济性原则，5—宇宙基本物理规律，
6—重大物理实验，7—记入教科书 (8.24)

这是大观宇宙揭示的、宇宙自身形成及人类对物理学基础理论的认知上，存在宇宙之中，并被发现的宇宙结构的基本发生与发展道路及程式。现点评如下：

1 是宇宙最高内在统镇一切物理的纯关系。是宇宙只通过空间和时间自身的伸展与流逝的节律的规定，定下的最高宇宙存在法则（受制于宇宙空时形成的时空 S- 节律）。也是宇宙所有的物理逻辑链形成的总源头。宇宙中无任何事务可以直接、间接违背。如就时间而言，人类关于它的一切理论表述、观念、方程、公式，等一切，都只是对时间作为宇宙浮图的理解，并不是对不动点。它具有运动速度带来的浮图表达上的时间相对性，但这不关时间的有无。而时间作为宇宙不动点的执行工具，是宇宙存在的持续性自身的必备流逝本能和自由度（否则将没有时间），即无时间等于无宇宙。速度表述的是世界原初的供起始了解的宇宙存在的最根本和最为基础的物理世界的存在状态。也是惯性的运动学特征，物理地位十分重要。它作为宇宙浮图，是借用不动点做背后不变规定，而由运动行为要素（广延性（空间）位移和持续性（时间）经历）来决定。可以讲，运动相对空时，是由位移和

经历（二者缺一不可）表征的**宇宙次生概念**。而没有不动点，将根本上无空间和时间概念，亦将无位移和经历可言，即无速度和运动。这等于没有了运动的世界。参见附录 G。

2 是指宇宙被发现的**五种基因**。它们在不动点支配下，能而且只能，用最基本的**运动特征（而非其他）对宇宙做出根本规定**（因宇宙自身的广持性就意味着存在运动）。表述的是宇宙最初、最具执行力和规定性的，基本和纲领性**运动意志**。正是宇宙基因，**决定了宇宙允许的运动形态及其基本特征**：如各种离散性，连续性，不确定性，均匀性，各向同性，激发，跃迁、变换等。也正是通过宇宙基因的贯彻与保障，使宇宙关系变为有序宇宙浮图而一一成为可能。且不可违抗。而对称性则是主使的工具，並一同提供了对宇宙现象存在面貌的决定根据。从而宇宙基因注定的是，**宇宙的运动和演化本质**。

3 的对称性作为纲领，含“强，弱，电，引，空，牛”六种。宇宙基因，就是规定宇宙**允许和必须运动**的基因。运动是物质的存在方式，也是**空时和引力的存在方式**。对称性就是一种用运动执行的、宇宙最普遍和最节省的存在方式。宇宙基本基因决定宇宙基本对称性。不动点则是空时对自身广延性和持续性运行节律的规定（它的产生与宇宙浮图存在无关）。有了这个规定，才能对浮图运动进行有序规制和正当表述。否则世界将回到混沌状态（无任何秩序的存在代称）。对称性**只存在于真实物理系统即宇宙细胞内部**，不同宇宙细胞、特别是不同宇宙状态和根脉之间，**不存在一贯的不做改变的对称性**。可存在共同的宇宙不动点。不同宇宙状态和根脉之间存在的是源重逻辑链的转接，和原来对称性的变化与结束。

4 的宇宙秩序经济性原则，与对称性的存在，**本质上是一致的**。对称性常是自然界一种最简便和经济的运动变化形式，遵守经济性变化发展原理。经济性原理，是不动点统镇下的基本宇宙准则。对称是为

贯彻经济性原则而产生的运动，经济性原则允许的只是特定的对称变换。例如，**普遍产生规范场**。

5的基本物理规律，与宇宙经济性原则，二者可看作是物理现象与特定空时构成的**物理系统的、两种等价表述**。后者是产生前者所取的最小能量路线。前者是后者的解析公式表述。告诉世人的是，物理系统的演化，遵循的是能量最小最为隐定的方式进行。这里指出，大观宇宙图（见后）中的“强弱电引空牛”，遵循的物理规律，**都是最小作用量原理**。非微扰与背景无关量子引力遵循的**也是这一原理**。五统一理论正是利用它们各自满足最小作用原理条件下，各自具有的跨状态和源重的内在联系和相互关系的揭示，实现了宇宙源重的根本实核统一。

6的见证，是人、人类、乃至宇宙一切返身认知的自主存在事务，在宇宙中的**唯一存在意义及最高价值之所在**。也正是见证，在分分秒秒地反复保障人类的存在，其中含有对重大物理规律的识别。宇宙存在的意义，在于见证（非存在本身）。没有见证，就没有宇宙的存在。这一宇宙自然秩序生成纲领，已揭示了大观宇宙理论空时与引力性质上的三种可能关乎本质的结果（即大观宇宙发现手段“六一二二一三”中的“三”为代表）。每种都至为重大，都证实该理论正确和揭示宇宙的发展道路。这是这一理论具有的**可见证资格**，也是必然追求。

7的意义是，这一人类物理学认知纲领（大观宇宙观之下的**二元返身见证认知观**）将带来宇宙物理观念和探索方法及道路的巨变。这种巨变，将会被记入物理史册和进入教科书。且在这种宇宙及认知观的长河中，将淘汰洗刷掉大量阻碍科学发展、扭曲科学发展道路的，根本无可验证的自命理论。

上述是大观宇宙揭示、存在宇宙结构之中、不动点主宰下的，物理规律的天然无差错（即完美）**生成和演化发展道路**。即宇宙不动点

七段统镇纲领。这为宇宙探索，将明确开辟一条不用假设、不与物理学矛盾、开放式的发展道路。

宇宙物理理论结构图 大观宇宙，除了自身的 46 项发现之外，尚对现有的基础物理理论之间的关系、及在宇宙中的作用与地位等，进行了深入的揭示*。特别是对它们在形成宇宙状态（层次）、宇宙源重根脉之上的深层连系与构成，进行了全方位的结构展示（见后面宇宙大一统物理理论结构图，表 8.3）。这里，首先把得到这一宇宙物理理论结构图的原则、根据等公布如下：

目的：开辟对宇宙统一性认知研究的新物理道路。

宗旨：无假设（利用广义相对论与量子力学相结合），不与已有物理学矛盾而直接链接，开放。

哲学与方法论取向：具有客观实在性（真实性）和务实方法论。

根据：宇宙的人类可知性，统一是宇宙关系和宇宙浮图的本质。

主宰：3 S- 宇宙平衡不动点（纯关系）的发现。

验证：具有多种宏观经典条件下的鉴证。例见颠覆手段“六一二二一三”之“三”。

* 基础物理理论指，牛顿三定律、万有引力、狭义相对论、广义相对论、经典电磁场理论、量子力学、量子场论、规范场理论及量子规范场理论等。

表 8.3 宇宙大一统物理理论结构图

<div>宇宙源重 宇宙根脉 宇宙状态</div>	物质	空时 (体现宇宙不动点)	引力
临界	<ul style="list-style-type: none">• 揭示用作外部规范场的连续荷• 揭示大观宇宙（重整化）运动观——空时、物质、引力与运动为不动点统镇下大一统自治和严整宇宙体系——演绎宇宙空时和引力外部规范对称性。运动是保障不动点下宇宙三源重平衡及引力扰动规范场重整化的完整（必要与充份）手段• 运动是质量产生、并保障引力可重整的物质存在方式	<ul style="list-style-type: none">• 空间、时间的微观量子生成（圈量子引力）• $SO(3, 1)$ 对称性及定域化——不动点决定• 发现引力扰动的反弹及引力重整化空时 $M^R(\eta_{\mu\nu}, \eta_{E\mu\nu}^{(x)})$• 初步提出空时方程• 发现空时重整化群不动点——空时标架主丛初端联络 $\Gamma_{\mu\nu}^\lambda(\epsilon)$• 揭示量子比特的生成• 宇宙不动点用 $\eta_{\mu\nu}$ 定域表达	<ul style="list-style-type: none">• 发现非微扰与背景无关双变量度量量子引力• 微观量子引力态的生成（圈量子引力）• 引力扰动规范场方程（与爱因斯坦方程同）• 发现引力重整化群不动点 $\eta_{\mu\nu}$• 发现引力重整化群方程即测地运动方程 (等效原理——揭示爱因斯坦幽灵、加号的本质)

经典	<ul style="list-style-type: none"> • 经典电磁场理论 • 量子场论（微观） • 规范场论（微观） • 量子规范场论（微观） 	<ul style="list-style-type: none"> • 狭义相对论（引力规范扰动体制归零的空时自由理论） • $SO(3, 1)$ 全局对称性 • 宇宙不动点用 $\eta_{\mu\nu}$ 整体表达 	<ul style="list-style-type: none"> • 双变量度量量子引力（经典部份） • 该理论预判的“三”结果见证 • 确立广义相对论作为其表观经典理论并嵌入（等效原理）
初级	<ul style="list-style-type: none"> • 质量作为离散荷 • 双变量度量量子引力降至最低宇宙状态的运动盈余——牛顿三定律（演绎惯性基因） • 引力自旋网密度统一规定加速度（单位质量受力） • 库伦定律 • 量子力学（演绎量子态基因） 	<ul style="list-style-type: none"> • $SU(2)$ 离散、$SO(3)$ 连续空间基因——全局对称性 • 宇宙不动点用 (δ_b^a, t) 整体表达 	<ul style="list-style-type: none"> • 双变量度量量子引力降至最低宇宙状态的引力盈余——万有引力势（演绎惯性基因） • 引力自旋网密度定义引力势，统一万有引力与牛顿力学。

注 1：该宇宙图又称大观宇宙图、3S- 宇宙图、“三三九”宇宙结构图。它在不动点主宰下，历史上首次确证并揭示了宇宙有**源重、根脉**和**宇宙状态**（层次）的存在，并首次揭示了它们在宇宙结构中的根本关系、地位和本质。

注 2: 该图在不用假设条件下, 发现了宇宙引力叶的跨源重、跨状态的宏大的宇宙统一结构(内外部规范场结构); 明确和揭示了不同物理学理论在宇宙格局中的地位与作用, 以及之间的关系。特别是不动点对宇宙的主宰。

注 3: 牛顿力学的“作用”与“反作用”、广义相对论中等效原理的“加速运动”与“反向引力场”、以及双变量量子引力中的“引力”与“反弹”, 实际上都是宇宙不动点一统之下的各自平衡, 并统一和主宰三种宇宙状态。

注 4: 图中 4 处阴影部份, 物理学已有做出, 本理论进一步揭示和提升。其余为新发现, 见“大观宇宙 46 项发现”。

宇宙结构图的矩阵表述 为使用方便, 上述宇宙结构文字图, 可以用矩阵方式, 分块(即分宇宙状态、源重根脉)加以表述。具体如下:

定义 宇宙矩阵是“三三九”宇宙结构图的精确符号表达, 它是个 3×3 矩阵 U , 带有行上指标 i , 列下指标 j , 即 U_j^i 。它是前述宇宙图中的由基础物理逻辑链及其关系(基本物理关系), 构成的宇宙物理的符号代表和表达。又称大观宇宙矩阵。便于准确无误、无晦使用与交流。它的每个矩阵元, 都是宇宙图中宇宙根脉与状态(层次)相互划分并链接成的基础物理逻辑链区段。全部由经验证及具有见证资格的基础物理理论构成。宇宙矩阵与宇宙图一样, 不许存在人设。

功用 横向行阵元, 是属同一宇宙状态下的不同源重间的组合并存关系。不容混同。纵向列阵元, 是同一根脉在不同宇宙层次自然划分下的物理转呈链接所得。总体揭示宇宙在不动点主宰下, 由基础物理逻辑链形成的开放宇宙结构和格局。这里声明, 宇宙中基础物理逻辑链的相互转呈和链接, 是宇宙图发现的宇宙中的最为重大的关节, 开辟的是至为重大的宇宙物理。

使用例举 现举几例宇宙矩阵元, 说明如下:

●矩阵元 U_1^1 。它代表宇宙图中由圈量子引力经发展而来的非微扰与背景无关的可重整的双变量度量量子引力。图中可見到, 它在宇宙

中明确的跨状态和源重的一统地位与功能。

●矩阵元 U_1^1 。它代表由物质根脉初端宇宙基因演绎的作为物理学宏观骨架和最初始表述的牛顿力学、库伦定律、及量子力学（直接演绎微观宇宙基因的重大根本理论）等。 U_1^1 告知的是，它是处在宇宙**初级经典状态**下的宇宙物理的生根基础。万有引力本身，在此宇宙状态下，只是存在空间中的一种势。即 U_2^2 是借助 U_1^1 ，才能成为力、并共由引力自旋网密度起伏统一表述其强度。

●矩阵元 U_2^2 。它体现和执行宇宙不动点赋予空间和时间概念的不变纯关系。由闵柯夫斯基空时标定，由狭义相对论发现。即它直接执行宇宙不动点在宏观高速条件下的广持性纯关系。

●矩阵元 U_3^3 。在这样一种宇宙格局下，物质源重在 U_1^1 中具有粒子理论的高峰成就，在**宇宙尺度物理**和状态改变的考察下，或将成为往日的辉煌！在新格局下，它将以宇宙聚集的团块状形式（星体）转变成了**宇宙物质荷**，且以新宇宙功能存在和开启新的宇宙状态的撑控。但当前物理学更需了解的是 U_2^2 中的**新空时的发现**，以及量子引力 U_3^3 。而 U_1^1 ，因“辈分”之隔，此上已无能为力。

●显然，由大观宇宙图可知， U_1^1 ， U_2^2 ， U_3^3 形成的是**3S—理论**。 U_2^2 和 U_3^3 是它发现的直接跃升根据。 U_1^1 ， U_2^2 ， U_3^3 是**间接基础**。 U_1^1 则是 3S—理论规范荷的物理结构**生成根据**。

●由表 8.3 第二列知，空时度规实为不动点对宇宙广持性在**以往物理学**中的规定，但对于**描述宇宙并不完整**。不过，这一规定还是较全面地产生主宰了物质根脉、以及引力根脉。

词解 关于大观宇宙图中的术语，即宇宙原重、宇宙状态、宇宙根脉的定义如下：

●**宇宙源重**指，自成体系的独立宇宙存在。“自成体系”意旨，必贯串三种宇宙状态。“独立”意旨，在宇宙中不与其他源重融混。即

这里的空时和引力是不相混的

●**宇宙状态**（层次）指，宇宙不动点节律和位形决定的宇宙广持性浮图（三种）**格局**（见大观宇宙图中的三行）。

●**宇宙根脉**指，宇宙源重在宇宙层次的发展上所展现的**物理逻辑链阶段系列及子系列**（见大观宇宙图中的三列）。

结论 大观宇宙理论，对物理学和宇宙物理学统一的揭示，得到的初步结论如下：

●**宇宙大一统理论**，是**宇宙状态、根脉和对称性的根本统一理论**。只从对称性出发，不可能全面统一物理学，也不可能揭示宇宙的统一。对称性只能在所处于的宇宙状态内部的即成物理系统中存在。在宇宙中存在的宇宙根脉与宇宙状态之下，**没有整体普适的不变对称性**（只有宇宙不动点）。不同宇宙状态之间，存在的是逻辑链的转呈对接*。

●宇宙根脉只能在**源重内部**进行归统，只能与其他根脉相契合，不能相混淆。

●当前，只有**外部规范场理论**，可以实现物理学的**跨宇宙状态**和**跨宇宙源重**的统一。

●在宇宙的临界状态之外，宇宙尚可存在一般宇宙状态。它可以不完备具有宇宙自然秩序生成纲领（8.24）以及大观宇宙图（表8.3）。但并不能破坏它们。

●宇宙“大一统”理论，是宇宙的开放全局和自然统一理论。“五统一”理论，则是宇宙的核心统一。它们都是对宇宙的揭示，真理的唯一标准，是当时条件下的见证。

* 具体而言，宇宙平衡不动点，在宇宙各状态普适存在。宇宙基因，在宇宙中分源重存在。宇宙基本对称性，在宇宙中分状态、源重存在。规范场，可以跨源重（含次生源重）存在；可以在不同宇宙状态之间，存在退化（或跃升）转呈链接。

8.7 宇宙基本格局与宇宙监督定理

大一统宇宙理论认为：

**没有宇宙格局，就没有真实
宇宙存在；没有宇宙结构，
就没有宇宙物理学；没有完
备的宇宙逻辑链，就没有宇
宙统一的演化及宇宙物理表述** (8.25)

宇宙结构和宇宙逻辑链，前已叙述（如见 3S—理论）。这里则介绍大观宇宙的三大基本格局、不动点对宇宙的监督和宇宙不动点对人类科学监督的标准。

宇宙三大基本格局 现分述如下：

●**宇宙第一基本格局**是宇宙具有微观离散与宏观连续的两个基本宇宙阶段。对于空时而言，圈量子引力做出了深入的微观量子化生成表述。对于物质，在夸克尺度，具有了量子力学和量子理论离散量子化的成功理论。大观宇宙，又把引力从微观做出了与**质量相伴存在**的量子化生成表述。即在微观普朗克尺度附近，物理世界具有的是**离散量子化的潜质**。而当尺度增大之后，空时首先成为了连续的、物质也出现了以连续聚集方式而呈现块状的大尺度宇宙分布。以物质质量作为荷而生成的宏观引力，也走上了连续的道路。从而，宇宙在宏观尺度将是全面连续的。

需要指出的是，在空时从离散走向最初连续的过程中，正是宇宙不动点和宇宙原始基因在主宰宇宙。**引力圈线与张量转承公式**（见参考书目 [2] 节 10.4.3 及本书节 7.3）随着时间的跃迁，将成为 4 维转承方式。从而，**空时度规和引力场**（空时和引力最重要的基本场量），有了来自宇宙微观自旋网底蕴的物理生成表述（含初步引力的形成），

并形成了宇宙从离散到连续的格局链接。

另一需要指出的是，广义相对论只能在微观粒子世界中，物质惯性作主导且尺度和能量形成真实物理系统之下，被适用。否则，广义相对论的基本原理将得不到充分贯彻，或形成的并非是真实物理系统。

●**宇宙第二基本格局**是大观宇宙理论认为，广义相对论并不表明它已穷尽了对宇宙广延性和持续性的发掘。宇宙中将可能存在非引力叶（参见第 4、5 章）。这也是大观宇宙揭示的一种具有重大意义的宇宙格局。宇宙不动点的位形和功能，空时度量扰动，以及鸿汤能量，都将可能诱导出重大的宇宙现象和重大未知的宇宙存在。这将更加开拓人类视野，并揭示更加深穹广瀚的宇宙文明。

●**宇宙第三基本格局**是大一统宇宙理论的轴心，即大观宇宙中的 3S—理论。也即空时、物质、引力三种源重理论。详见参考书目 [5] 与 [7]，及表 8.3 宇宙大一统物理理论结构图。

这三大宇宙基本格局，是这一大一统理论对宇宙的根本揭示（自然的本质），而且

将是不可替代和必久存的 (8.26)

不动点宇宙监督定理 即任何自然科学的首要任务（入世许可），是必须在宇宙不动点面前回答自己的身份和资格（概莫能外）。亦即报出（含默认）属于

哪种宇宙状态，是否破坏宇宙不动点 (8.27)

这里指出，没有任何一种自然科学理论，可以回避这一定理的真伪监督（参见节 6.8）。否则，或将可能是推翻了现实的宇宙存在，但这是不可能的；而是最终必将走向虚构的人设——**伪理论**（只有这一条路存在）。也就是说，不动点宇宙监督原理，是

杀伐判定现存世界理论真伪的试金石和分水岭 (8.28)

物理学已经证明，破坏或不具有宇宙不动点的任何所谓理论，将

不可能是真实的宇宙存在。另见附录 A。

宇宙不动点对人类自然科学监督的三标准 三标准为：a. 做出的发现属现已揭示的初级（经典）、经典、临界 3 种宇宙状态内的现象及理论（引力叶内）。b，不动点节律不变下，发现了**新宇宙空时位形的存在**（将反体制影响天体或微观粒子的运动等）。c，属在保持不动点节律不变的条件下，发现了**另外的宇宙广持性节奏的存在**（将极大反体制影响天体取位、运行，影响宇宙观测目的物的运动真实性，以及影响宇宙膨胀和面貌的判定等）。这里指出，每项都是

特别重大的伟大宇宙发现！ (8.29)

其中，a **将发现新的重要宇宙现象**。b 将发现新的宇宙状态（层次），即改变宇宙物理学面貌。c **将揭开宇宙新的重大存在格局，发现新的宇宙叶，重建人类宇宙观。并发现新的宇宙文明！**目前，这三项标准已摆在世界和人类历史面前。这将在科学史上和世界科学面前，**揭示和树立起人类科学共同遵守的自然观和不可动摇的根据**。同时，驱散历史雾霾，开辟宇宙物理现象和宇宙文明探索的发展新纪元！

问：作为本书结尾，你们认为，爱因斯坦发现了什么？大观宇宙理论发现了什么？

答：简言之，爱因斯坦发现了等效原理，利用它发现了广义相对论。我们发现，等效原理只是我“万有引力”反弹的一种**特殊状态**。大观宇宙物理学揭示了这一反弹在宇宙中**普遍且必须存在**，又利用它揭示了**宇宙不动点的存在**，并进而发现了**可重整的量子引力**和无假设宇宙结构的“**大观统一**”（参见附录 H），即**宇宙大一统理论**。参见附录 I。

问：何谓宇宙量子引力？

答：就是双变量度量量子引力。它是一种在不动点主宰下，从宇宙格局、结构、及规制上出发，阐述引力的非微扰重整化理论。是一

种全面揭示宇宙自然状态的量子引力（不用假设）；它的重整化，不是基于寻找技术上改进的重整，而是对自然关系的真实发掘。

问：大观宇宙物理学，还有别称吗？

答：有。亦可称不动点宇宙物理学。

总结 大观宇宙物理学（大一统宇宙理论），对宇宙格局、结构、根脉、逻辑链等揭示纲领，简要总结如下：

●**宗旨**：不引入广义相对论和量子力学基本原理之外的假设。不与物理学矛盾。开放。

●**成果**：揭示非微扰与背景无关量子引力。系统开创宇宙结构物理学。提出宇宙大一统理论。见附录 L。

●**成果展示要览**：A，大观宇宙“46 项发现”。其中含“三四六三十”宇宙结构（25 宗），代称“二 5”；含“六一二二一三”颠覆手段（15 桩）；含宇宙基因“4 一”（5 种）；含宇宙不动点一尊。B，揭示宇宙基本格局与结构 5 项。其中含宇宙三大基本格局，宇宙自然秩序生成纲领，宇宙物理理论结构图（参见附录 J），不动点宇宙监督定理，宇宙不动点对人类自然科学监督三标准。总共含以宇宙不动点为代表的 51 条发现纲要和不动点下宇宙关系网的揭示。

附 录

附录 A：不动点主宰宇宙定理

该定理曰：宇宙中任一真实运动的物体（质），都必须在宇宙不动点主宰之下运动，概莫能外。若不动点不存在，宇宙物理运动将全部不是真实宇宙存在。宇宙秩序也将全部不是真实的。

该定理含三个子定理：a—无速度定理，b—不可数学和物理表述定理，c—无真实物理存在定理。

a，无有不动点的宇宙中，任何物体（含星体、星系团、宇宙结构等）均不能定义有效速度。即宇宙任何物质皆不能做真实运动与表述。

b，大爆炸宇宙、空时乱伦黑洞、杂交循环宇宙等，都无有宇宙不动点遵守，都将无资格使用任何真实数学和物理概念及手段。

c，不具有不动点的任何对宇宙及事务和事件的表述（含空时），皆不是真实的宇宙存在。

注 1：物体移动的路程和时间的微分增量之思辩之比，为速度。在宇宙广延性和持续性的伸展与流逝节奏不能保持定点不变的条件下，速度将不存在。这将导致宇宙秩序的彻底崩塌。

注 2：因物理学概念经证实，全部具有宇宙不动点；用来表述宇宙的数学概念，也同样具有宇宙不动点。故，数学和物理概念，并不具有表述这几种脱离了不动点主宰的人为猜想的真实功能和“资质”。一但使用，反而是虚造。

附录 B：否定 EPR 纠缠态存在

EPR 纠缠态是三位世界大师（Einstein、Podolsky、Rosen）代表

广义相对论和量子力学，进行的一次历史性跨越不同学科的扣问，试图建立一种可通行于量子力学和广义相对论的概念，并可使这两种理论相结合。

双变量度量量子引力研究表明，这一 EPR 纠缠态，在理论上具有一定的可行性，但在实际上并不能存在。其根本原因是，量子力学和广义相对论虽然都使用同一宇宙不动点的规定，这将可试做一种新的概念；但由于量子力学和相对论分属宇宙不同状态，而不同宇宙状态将由宇宙不动点的不同位形主宰，这将使 EPR 纠缠态定义复杂且不完整，并无法实际存在（如在一个纠缠概念之下，要求存在不动点的两种不动点位形）。

EPR 纠缠态的意义在于，它试图探寻广义相对论与量子力学相结合；但未获得成功（圈量子引力是使广义相对论和量子力学相结合的理论，做出了空时量子化表述）。

附录 C：黎曼几何流形切空间是几何宇宙不动点

进一步亦可认为，黎曼几何由坐标映射生成的流形切空间，便是宇宙不动点在黎曼几何中的数学不动点。这种切空间在流形上逐点存在，而且是逐点不变的（它之上可以规定局部活动正交标架）。而且，诸如流形度量、联络、曲率、及曲率不变量等，都是在切空间上逐点给出的。

数学上贯彻宇宙不动点，便成为表述宇宙的物理理论，甚能发展出数学宇宙不动点系统理论。流形切空间理论，是一典型代表；根本不具、不需宇宙不动点的数学，是属于数学自身。

附录 D：自旋网引力圈线与张量转呈（承）公式

圈量子引力的 3 维空间及空间量子，具有的是组合对称特征。表述这种组合特征的是，空间四面体剖分。剖分的基本单元是量子四面体。通过量子四面体的空间圈线形成的顶角，将表达量子四面体的体积和度量。而通过的引力圈线，可在量子四面体的中心（即四面体内部）规定出空间张量。随着量子四面体的跃迁，将得到 4 维空时张量。

圈量子引力认为，空时在普朗克尺度上是由如上量子四面体及对偶自旋圈表述，从而在宇宙的微观尺度，将存在四价引力自旋结网圈，这是种空时微观整体结构，这种引力自旋网的顶点将可把引力圈线转呈为物理张量。

从而，由黎曼几何表述的张量、及张量分析，全部可以由物理原因产生，而不必用数学上的定义。

附录 E：宇宙不动点及不动点宇宙关系网

空时的本质就是宇宙自身的存在节奏。这种节奏就是宇宙对广持性展现的不变规定。一种管宇（空间）的自身伸展，一种管宙（时间）的自身流逝，进行规定的就是宇宙不动点。不动点是使广持性得以变成空时而存在宇宙中的方式。

没有它，宇宙便不能存在，任何事务也不能存在。宇宙不动点是产生和表述宇宙秩序的唯一根据，也是宇宙结构存在的根据。它主宰的是宇宙能否存在的宇宙第一问题。

物理量不动点也是一种宇宙关系，它直接撑管和表述宇宙浮图，主宰的是宇宙如何存在的宇宙第二问题。

物理量不动点，是宇宙不动点的规定在宇宙浮图世界中贯彻的依

据，并通过这一贯彻主宰和表述世界。物理量的量纲和单位，是它的外衣和数量表达工具。它是量纲和单位制的存在根据。没有宇宙不动点下的物理量不动点的统一基准的存在，物理量纲和单位，连同一切公式、方程、符号及物理规律，将全都没有意义。

定义：宇宙不动点主宰的由物理量不动点决定和形成的宇宙关系网络。它是由不动点下的物理规律构成，并通过逻辑链表达的宇宙之魂（亦称**人类物理认知网**）！

地位与功能：宇宙不动点及不动点宇宙关系网，功能上将主宰和覆盖全部宇宙及其揭示（从网络**总根**到脉络**末梢**）。

主宰程式：a 宇宙不动点——b 物理量不动点——c 物理量——d 量纲与单位——e 公式方程定理（物理规律）——f 表述大千宇宙浮图。它是宇宙从**最高和正向**生成的一**统逻辑链网络**。

特征：全部由逻辑链片段组成，全部是**真实**和**真理性**宇宙存在。全部可用语言与公式体系表述，亦可用数字化计算机等系统表述。它是人类认知共识的结晶，也是宇宙最大有序人类认知网络。它具有明确宇宙格局与结构（如“51 条”纲领、可重整非微扰量子引力——宇宙量子引力、内外部规范场跨宇宙状态和根脉宏大宇宙结构等）。

意义：依据该网的发现，将更加有序完整地主导对宇宙新层次和新领域的全面揭示。将更加充分确认宇宙的结构和格局。将更加推动宇宙大一统理论的探索等。

附录 F：大观宇宙观对于人类宇宙认知所划分的三种境界 a, b, c

a，人类见证了的宇宙浮图，谓之为真理。

b，人类尚未见证但由宇宙不动点决定的宇宙实际存在，也是浮图。

c，人类不可避免的劣根认知。无据、无见证，不是宇宙浮图，不

属大观宇宙观。

附录 G：宇宙广延性和持续性由不动点主宰形成空时

大观宇宙认为，宇宙最原始的仅有属性只有两种，即广延与持续性、以及聚集性。后者产生物质^{*}，前者将产生空间与时间（空时）。在对空时进行表述之前，必须表述宇宙的**广延性**和**持续性**（广持性）的形成。这是宇宙最为原初的性质。

大观宇宙认为，宇宙广延性可由（圈量子引力的）**激发**产生，宇宙持续性由**跃迁**生成（见参考书目 [2]）。当在普朗克尺度附近，激发出 3 维广延性的量子之后，这些量子是无序的和离散的，它们尚不能直接形成连续的 3 维广延性（更非物理空间）。不过，圈量子引力可以利用编织等方法，使激发出的广延性量子变成相互连续的。但这种 3 维连续广延性的形成，还必须保障在**任何点**和**任何方向**上广延性的伸展方式（即节奏）是**不变的**；不然，这种连续性也并不能作为宇宙一切事务存在和表述的质地及根据（无本身连续性的秩序）。即必须对这种连续性自身的伸展节奏做出**定点的**和**不变的规定**，它才能成为对宇宙 3 维广延性的物理表述根据。

亦即，这种自身具有**定点的**和**不变的伸展节奏规定的广延性**，才是 3 维宇宙空间。

对于宇宙持续性，则认为，它是 3 维广延性量子跃迁形成 1 维持续序列所形成。不过，这种形成宇宙自由度的物理持续性，也同样必须具有**自身流逝的定点的**和**不变的节拍规定**。这种具有自身流逝的**定点的**和**不变的节奏规定的宇宙持续性**，就是 1 维物理时间（不然，这

^{*}质量是物质汇集宇宙聚集性的量度。对于微观粒子，它是参量；对于宏观物体，它是荷。参见参考书目 [7] 附录 0。

样的持续性本身并无秩序和物理意义可言）。

这里，把宇宙广延性自身伸展的定点和不变节奏的规定及持续性自身流逝的定点和不变节奏的规定，统称为**宇宙不动点**（纯关系）。即，宇宙广延性和持续性被不动点主宰后，才可成为空时。（即**伸展和流逝的节奏定点规定不变的宇宙纯关系**称为空时）没有不动点主宰，即使是广延性和持续性被认为存在，也不是物理空时。参见附录 A。

附录 H：内外部规范场在宇宙不动点下跨根脉跨状态的统一

宇宙不动点主宰内外部规范场：对于内部规范场，内部态空间并不存在宇宙不动点的直接控制，但离开了内部态空间进入到空时之中，规范场将直接接受不动点的制控，产生的是规范场的守恒律及守恒荷等。对于外部引力扰动规范场，它是直接暴露在不动点的主宰之下。例如，等效原理、重整化条件 $\eta_{E\mu\nu}(x) = h_{\mu\nu}(x)$ 、以及引力 S- 矩阵的么正性等，将直接由宇宙不动点主控和重构。

实际上，是宇宙不动点主宰并以内和外的方式，统一了内外部规范场。

规范群：对于内部规范场，它的规范群都是以矩阵的形式表达的李群。李群具有生成元、伴随的规范场、构造常数，并均进入到规范理论的构造之中。但对于引力扰动外部规范场，双变量度量量子引力认为，引力扰动规范场的规范群是**胚群**（无逆元）。它不是矩阵群、不是李群、无有构造常数；也不是用内部规范理论的以协变导数代替普通导数的方式引入，而是用广义相对论与黎曼几何中的唯一基本度规张量的方式，引入引力扰动。从而这种外部规范场并不存在内部指标，而且只能是二秩张量指标。并认为，这正是在**宇宙不动点的主宰之下**得到的空时流形的坐标系中表达出的一种**外部宇宙秩序**。

对于外部空时规范场，由于亦是如上方式引入， $SO(3, 1)$ 规范群虽有构造常数，但得到的空时规范场强表式，在规范惯性下，与黎曼曲率张量表式相同（无构造常数出现）。

规范荷：大观宇宙理论认为，四种力都是规范场，而且都是物理规范荷产生。三种内部相互作用力产生了物质原子、并进而形成了惯性物质。物质的质量可以具有激发质量（可产生初步引力、及引力量子效应）、参量（可产生随带引力）、质量荷三种形式。其中质量荷将完整地产生引力。

同时认为，物理荷是稳固和持久的，但并不能穷尽宇宙所有空间尺度、时间尺度、以及所有能量标度。只能由它的演生，而占据有限的部份。

跨根脉与跨状态：研究发现，内外部规范场，在宇宙不动点统制下，将形成跨宇宙根脉与状态的宏大宇宙结构。它是宇宙的一种最为巨大的结构。宇宙结构的核心，便是“五统一理论”。

附录 I：大一统宇宙具有的基本物理条件

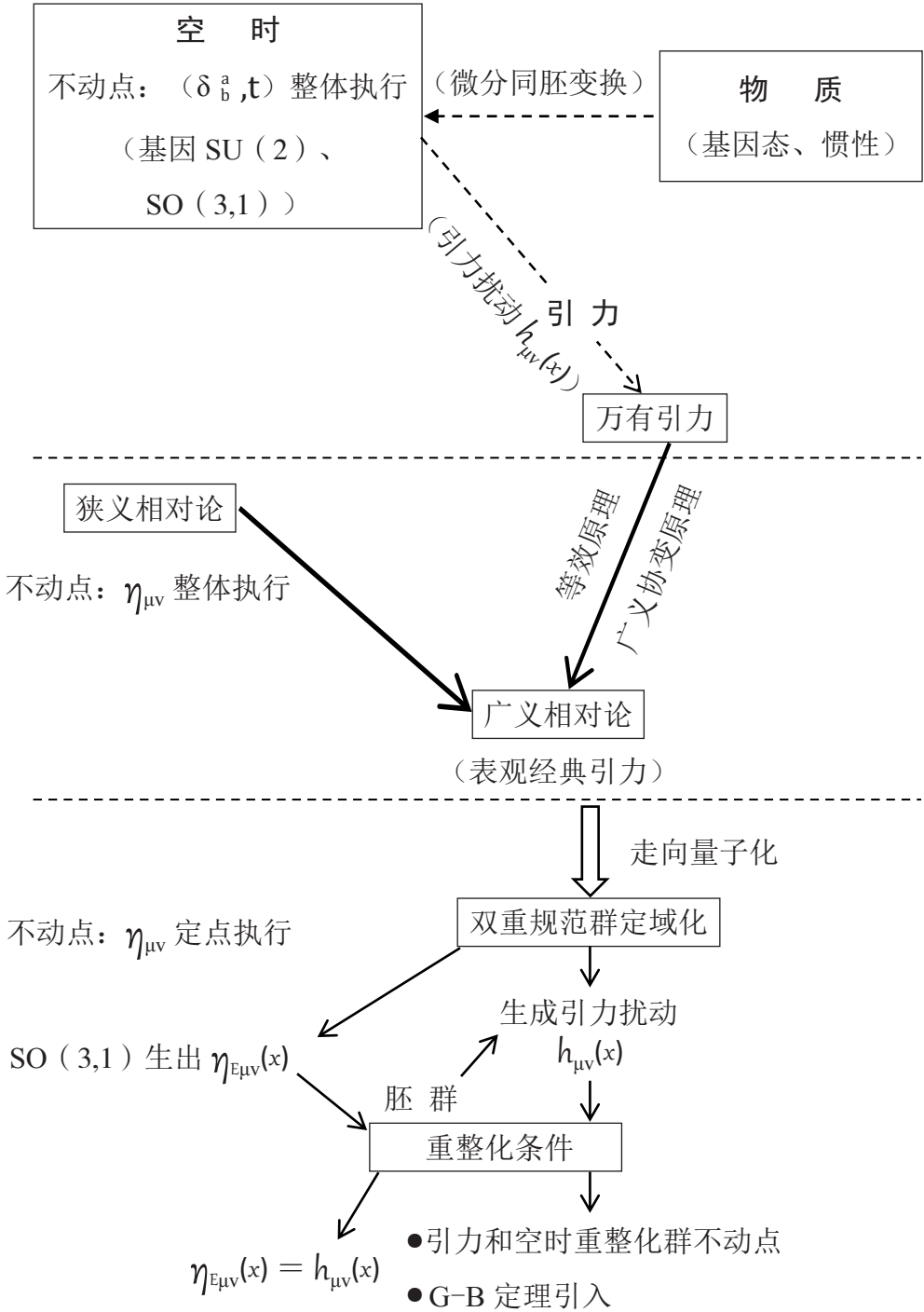
要求（定义）——全部统一宇宙物理存在、且无一虚置和无一遗漏的揭示宇宙本质统一的理论。亦即，不需人设、对宇宙统一性全面揭示和发现的无障碍理论。

表现形式——必须存在宇宙完整格局、结构、及统一主宰下逻辑链转呈的物理宇宙结构机制。

存在特征——不可打倒、永不过时、自行发展。

大观宇宙——具有如上条件，并用宇宙不动点与浮图认知宇宙，且呈现宇宙的“大观统一”即大一统（其中含空时和引力的基本关系，见附录 J）。

附录 J：不动点主宰空时与引力略图



●测地运动方程即重整化群方程

↓ 开通 \mathcal{M} - 纤维丛表述

带有胚群的 $SO(3,1)$ 标架主丛 P_S
(\mathcal{M}' , $SO(3,1)$)

- 丛上不变曲率为 \mathcal{M} - 理论的唯一作用量
- 其中含有空时向引力作用提供的消去发散的动能项
- 引力的重整不只是技术问题，而是揭示宇宙的结构和格局的问题

说明

1, 空时、物质、引力三源重理论 (3S- 理论) 深刻和完整地揭示了宇宙的根本核心关系，它们是：

源外——是质荷 M 固携的空时微分同胚（遇粒子 m 将转为反向引力场效应）与引力扰动的直接平衡。

源上——是质量 m 作为宏观粒子（如星体），其上引力扰动与反向引力场效应的平衡。后者替换了空时微分同胚。二者仍然存在，不过是搬到了质量 m 上照样进行。

总之，宇宙一切空时点，皆处在永恒平衡之中。造成的是局部 Lorentz 不变性。引力的量子化和重整化，都是基于这一物理平坦空时的存在。平衡的根据是永恒和不变的宇宙不动点。等效原理只是一种基于质量 m 惯性的典型事实见证。

2, 空时、物质、引力三者的基本宇宙关系，精要叙述如下：

a, 当空时无有引力质量时，空时某点可具有由远离的质量荷 M 传来的空时微分同胚存在。在宇宙不动点纯关系下，同时必反弹出引力扰动（这里由空时微分同胚先述，也可由引力扰动先述）。这种真

空中的宏观引力扰动，将提供宏观粒子及质量运行的唯一背景和策动力。空时则是不动点规定下的质地，空时微分同胚则提供引力重整化发散的消除。这是个表述完整的宇宙物质真空状态。

b，当质量 m 如星体来到某空时点时，该点引力扰动作为策动力被启动，並作为场直接操作质量 m 的测地运行（尚不是通过相互作用），测地加速运动保障这点的引力仍可重整（据我 \mathcal{M} - 理论）。测地加速运动是宇宙平衡的手段。引力扰动在质量 m 的规范惯性下受到的抵抗（反弹），是一种宇宙源重存在状态，而且这里它就是等效原理下的反向引力场效应。现在它是由 m 不存在时的自由反弹状态，被搬到了质量 m 之上。即无 m 时的引力扰动和反弹，被完整不变地搬到了 m 上执行。空时纯关系（这里就是宇宙广持性纯关系）代表的是不动点，它作为宇宙广持性存在节奏质地保持不变（宇宙必须有这种不变节奏）。反弹即反向引力场效应仍不变，且仍用于消去发散。这是宇宙有质动完整表述状态。

c，当 m 从某空时点离开后，该点引力扰动与 m 及其规范惯性脱钩，但不受改变（保持引力的真空无负载状态）。反向引力场效应回位到空时微分同胚状态。反向引力场效应与空时微分同胚，本质上都是引力扰动在质量分别有无条件下的反弹。

d，即精缩的 3S- 理论的全景图为：无 m 时，宇宙由引力与反弹平衡。有 m 时，宇宙中的引力扰动一边驱使 m 测地运动，一边与规范惯性产生的反弹平衡、且使后者消去发散。这就是宇宙全景图的核心！

3，进一步得到的结果

3S- 理论纲领式和全景式地，揭示了宇宙空时、物质、及引力的基本属性和深刻内在物理关系。点述如下（非全部）：

- 质量是空时携带的引力荷。它通过引力扰动或空时微分同胚，完整驱动宇宙（不是弯曲空时，弯曲的只是数学概念，也不是空时物理

弯曲)。

●引力扰动与反弹同时存在且平衡，可称互为反弹，是种宇宙规定，与质量 m 存在于否无关。反向引力场效应，就是质荷携带的空时微分同胚，遇到和搬到了 m 上的一种实现。它是借助引力子作为条件，在宇宙中传递和存在的。

●空时规范群是 $SO(3, 1)$ ，引力规范群为胚群，构成 \mathcal{M} -纤维丛。实现空时与引力重整化表述。量子化和重整化，将在微观更小尺度上分源外、源内进行。

●测地线是粒子丛上运行轨道的丛投影。与引力重整化互为因果。

●引力扰动的反弹与平坦闵柯夫斯基空时，将形成新弯曲空时——空时 M^R 。

●引力扰动的反弹，即为 m 的规范惯性的反弹，亦即反向引力场效应（只体现在 m 上），也即空时微分同胚（无 m 处，有 m 处则是反向引力场效应——反弹）。牛顿惯性是规范惯性的初级宇宙状态。名称全部各行其则，闭环深刻统一。

●宇宙全部用宇宙不动点，及其关系网主宰。见附录 K。

●引力扰动与反弹的平衡，利用质量 m 的加速运动，形成了或暴露了 $SO(3, 1)$ 空时局部对称性。是量子化和重整化存在的物理表述根据。

●黎曼几何和 GR 只是种直陈理论。GR 只是凸理论，正质量理论，是 \mathcal{M} -纤维丛的底流形，是半边理论。 \mathcal{M} -理论是完整理论。

●黎曼曲率张量，是胚群下的场强，不含李群的构造常数。是底流形的严整场强。是 4 种力中的引力扰动的外部场强（不是内部的）。

●对于丛上的曲率张量，规范群 $SO(3, 1)$ 虽有构造常数，但由于空时规范场引入的不同，场强与黎曼曲率相符。彻底说明和揭示了，GR 具有某种宏观规范性质。

总结 大观宇宙（3S- 理论）的全景精刻表述为：在不动点主宰之下，宇宙是质量作为荷，空时作为脚手架（依托），引力扰动与宇宙反弹共同演绎的世界！

附录 K：对光速产生的猜想

圈量子引力中，空间是由自旋网顶角的激发产生，时间是由顶角的跃迁产生。Hamilton 约束对自旋网顶角的作用，将在顶点延任何两条腿中的任意两条圈线生成颜色为 1 的圈线。这种圈线全部从顶点产生、并以确定的走向标识出空间之外的另一宇宙自由度——时间的形成。这一图景表达的是，空间的增生和时间的增生是一同进行的。而且形成的就是对宇宙原初广延性和持续性的表述。

这种广持性仍是无序的，即不存在固定节奏的，物理上并不能直接应用。不过，当把宇宙不动点对这种广延性和持续性的伸展和流逝节奏确定后，它们就将分别形成了有序的空间和时间。

这里指出，对空间和时间节奏的不变规定之比，将确定一个宇宙中的不变常数（关系）。这个常数将可决定宇宙中的最大速度，这一速度就是光的运行速度。

从而可知，光速是宇宙引力叶中的最大不变运动速度。而且，由于光速是空间和时间自身形成的纯关系，它与其它物体运动速度无关。同时，也体现了宇宙不动点对相对论的主宰；以及光速 C 、引力常数 G 及 \hbar 连同普朗克常数 P ，在宇宙不动点的规定下，对宇宙的标识和控制。

附录 L：大观宇宙物理学专用名词词典（部分）

下面列出的是大观宇宙的某些一统的和奠基的原初概念及注释。

宇宙：不动点与浮图形成的是宇宙。**存在：**不动点连同决定的一切。注：宇宙和存在，二者主指是一致的；前者着重结构，后者强调存在。**宇宙观：**人类对宇宙最高和总体的认知。注：宇宙观多种多样，两界宇宙观即大观宇宙观，是物理宇宙观。**宇宙不动点：**宇宙广延性伸展和持续性流逝自身节奏的定点不变规定。**宇宙浮图：**是用不动点规定的一切物理表象，由空时和物质构成。注：宇宙不动点亦称宇宙纯关系，每一空时点都具有，且形成独立世界。它支配浮图世界。**两界宇宙观：**不动点形成的抽象世界和浮图世界构成的是两界宇宙观，是种完备宇宙观。**广延性和持续性：**宇宙具有的点 3 维伸张广延性和 1 维流逝持续性，称宇宙广延性和持续性（广持性）。它们的存在节奏规定就是不动点。**不动点位形：**宇宙广延性和持续性不动点规定之间的关系。**体积量子：**自旋结网关系的激发产生的 3 维宇宙广延性量子。**时间量子：**体积量子的跃迁产生的 1 维宇宙持续性阶段。**空间与时间：**具有不动点的宇宙广延性与宇宙持续性。**物理量不动点：**是物理量在表述宇宙广持性的改变、运动和自身变化下，具有的逐点一致的宇宙基准。注：它决定宇宙不动点在物理世界中的表达及主宰。**速度：**不动点下物体空间位移和所经历时间之比。**运动：**经历了空间位移和时间流程的物质存在方式。注：没有物质，就无运动。没有作为宇宙自身自由度的时间，亦无运动存在可言。运动是物质和空时关系上的次生概念（运动不能产生时间）。**两种元初宇宙性质：**一是广持性，由空时表达。另一是聚集性，由物质表达。注：宇宙聚集性是通过两种汇集方式使物质成为宇宙存在的，並分别产生量子力学和牛顿力学。除汇集成物质外，尚可聚集成其他宇宙存在及荷，大观宇宙一概由鸿

汤能量或荷来代表。**物质**：不动点支配下宇宙聚集性形成的汇集物。**物理荷**：由聚集性汇集成的物质的集中永久独立物理特征，可产生对称性（它由演生而来，不能在全部空间尺度、全部时间尺度、及全部能标之上存在）。**宇宙状态**：由同一不动点但不同位形规定的宇宙空时状态或层次，共四种，即初级，经典，临界，一般状态。注：每一空时点都不排除可存在不同状态的物理。**宇宙源重**：宇宙浮图中的基本宇宙存在，共4种，即空时，物质，引力，和量子信息。注：作为源重不可相互融转而必须自立，之间只存在宇宙关系。引力是物质存在使空时对称性破缺的次生源重，量子信息是空时连续性破缺的次生源重。**宇宙根脉**：宇宙浮图中的贯串4种状态的宇宙存在，共3种，即空时，物质，和引力。**引力**：物质质量作为荷对空时作用产生的反弹。**物理现象**：宇宙存在及其差异即现象，是宇宙最普便的存在。差异产生物理。**物理规律**：不动点下现象的可见证的根本联系。**宇宙结构**：宇宙不动点规定下，宇宙根脉和状态间的根本构成关系（见大观宇宙理论结构图），是宇宙的本质。**不动点宇宙关系网**：宇宙不动点主宰的由物理量不动点决定和形成的宇宙关系网络。它是人类认知形成的逻辑链结晶。

参 考 书 目

- [1] 邵丹, 邵亮, 郭紫, 李群 (科学出版社, 北京, 2008)
- [2] 邵亮, 邵丹, 邵常贵, 空间时间的量子理论 (科学出版社, 北京, 2011)、
- [3] 邵丹, 邵亮, 邵常贵, 宗军, 空间与时间——从经典到量子理论 (湖北科学技术出版社, 武汉, 2013)
- [4] 邵丹, 邵亮, 邵常贵, 宗军, 量子动态宇宙——兼论宇宙学中若干基本问题 (湖北科学技术出版社, 武汉, 2014)
- [5] 邵丹, 邵亮, 邵常贵, 量子引力——空时与引力的新体制 (湖北科学技术出版社, 武汉, 2015)
- [6] 邵丹, 邵亮, 张晨, 宗军, 解密黑洞之谜 (湖北科学技术出版社, 武汉, 2016)
- [7] 邵丹, 邵亮, 王春燕, 郑启光, 邵常贵, 物理学基本问题——对称性·重整化·根脉统一 (湖北科学技术出版社, 武汉, 2024)
- [8] A Ashtekar, R Tate, *Non-pertubative canonical gravity*(World Scientific, Singapore, 1991)
- [9] L Smolin, *Three roads to quantum gravity*(Perseus Books Group, New York, 2002)
- [10] C Rovelli, *Quantum gravity* (Cambridge University Press, Cambridge, 2007)
- [11] R Penross, *The road to reality*(Vintage Book, New York, 2007)
- [12] T Thiemann, *Modern canonical quantum general relativity* (Cambridge University Press, Cambrige, 2008).
- [13] R Gambini, J Pullin, *Loop quantum gravity*(Oxford University

Press, Oxford,2011)

[14] L, H Kauffman, *Knots and physics* (World Scientific, Singapore,2001)

[15] 邵丹, 胡兵, 郑启光, **激光及其先进技术** (科学出版社, 北京, 2009)

