

# The Defects of Modern Cosmology Originate from the Unbalance of Gravity and Repulsion

Shunliang Chi<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Key Laboratory of Computational of Chinese, CAS, Beijing

<sup>2</sup>Hebi Earthquake Administration, Hebi Henan

Email: chisl@263.net

Received: Nov. 14<sup>th</sup>, 2018; accepted: Nov. 30<sup>th</sup>, 2018; published: Dec. 7<sup>th</sup>, 2018

---

## Abstract

Modern cosmology has major problems such as unclear reasons for the uniformity of hypervision, where accelerating expanded repulsions come from, and why there are no anti-matter galaxies. "The real material theory should give equal importance to repulsion and attraction; the material theory based on attraction is wrong, one-sided, and inadequate." The law of "the same matter attracts and the opposite matter rejects" can be derived from the Einstein field equation. The Redshift Survey found that the density of galaxies periodically changes with distance, revealing the distribution of the positive and negative superclusters similar to positive and negative ions in crystals. The distribution of positive and negative substances generates the "cosmic negative pressure" to drive the acceleration of the expansion; "negative pressure" automatically adjusts the density of large-scale non-uniformity, and the homogeneity of the hypervision sector results from the G-value identity. Scientists are looking for antimatter and are actively preparing for the experiment of anti-hydrogen falling or rising in the gravitational field of the Earth. The new observations and experimental results will inevitably lead to major changes in the basic concepts of the current standard universe model.

## Keywords

Universe, Acceleration of Expansion, Gravitation, Antimatter, Supercluster

---

# 宇宙学的缺憾源于正反物质不对称引力斥力不平衡

池顺良<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>中国科学院计算地球动力学重点实验室, 北京

<sup>2</sup>河南省鹤壁市地震局, 河南 鹤壁

Email: chisl@263.net

收稿日期: 2018年11月14日; 录用日期: 2018年11月30日; 发布日期: 2018年12月7日

## 摘要

现代宇宙学存在超视界均匀性原因不明、加速膨胀斥力来自何方、为何没有反物质星系等重大疑难。宇宙加速膨胀的发现, 让只有引力无“与之相当”斥力宇宙理论的片面性暴露出来。物质间相互作用的牛顿引力定律与电荷间相互作用的库伦定律有相似形式。差别是库伦定律中的电荷有正也有负, 相互作用有吸引也有排斥; 牛顿定律中的质荷只有正没有反, 相互作用只有吸引没有排斥。爱因斯坦的引力理论-广义相对论同样只有吸引没有“与之相当”的排斥。复旦大学倪光炯教授指出, 从爱因斯坦场方程可导出正、反物质间“同性相吸、异性相斥”定律。红移巡天发现星系密度随距离周期性变化, 揭示了正、反超星系团可能类似晶体中正负离子的相间分布。正反物质超星系团相间分布, “异性相斥”产生“宇宙负压强”驱使膨胀加速; “负压强”自动调节物质密度大尺度不均匀, 超视界均匀性源于G值同一性。欧洲核子中心正积极准备作反氢原子在地球引力场中下落还是上升的实验, 计划在2018年底得到结果。实验结果有可能导致标准宇宙模型的基本观念发生重大变化, 我们期待实验结果对本文观点的判决。

## 关键词

宇宙, 膨胀加速, 万有引力, 反物质, 超星系团

Copyright © 2019 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

现代宇宙学从伽莫夫(Gamow)提出早期宇宙是一团温度高达  $10^{10}$  K 的粒子气体开始, 经过 80 年探索, 已经能够描绘出一幅相当清晰的演化历史, 无疑是很震撼人心的成就。在看到它已取得成就的同时, 应当看到遗留的未决问题不仅不少, 而且都是些相当重大的问题。下面列出三个未决问题:

1) 观测已发现宇宙在加速膨胀。膨胀的加速需要有斥力, 斥力来自何方? 一定来自没有物质载体的真真空能吗?

2) 宇宙中至今没有找到大块反物质, 是原初宇宙中重子比反重子多亿分之几的结果吗? 这微小的差异又是怎么产生的? 是反物质世界离我们太远, 尚未发现?

3) 微波背景辐射观测到宇宙整体上超视界均匀性, 超视界意味着任何物理原因不可能解释它, 有人用猜测性的暴涨理论解释超视界均匀性, 可是用什么来证实暴涨确实发生过? 真的是没有任何物理原因能够让宇宙整体上呈现均匀性?

上述问题本身都是源于肯定事实的真问题, 但都还没有明确的答案[1]。

宇宙加速膨胀的发现, 让只有引力而无“与之相当”斥力宇宙理论的片面性暴露出来。除了设想中没有物质载体的真真空能, 还有其它物理作用可以产生与物质间引力相抗衡的斥力吗?

## 2. 牛顿引力和爱氏引力定律的扩展

牛顿和爱因斯坦在正物质世界中总结出的“万有引力”理论，是否适用于正反物质同存的世界需由实验判决。作为一种有根据的猜测，不少学者将“万有引力”定律扩展成既有吸引，也有排斥的相互作用[2]。

众所周知，万有引力定律

$$F(r) = -G \frac{m_1 m_2}{r^2} \quad (1)$$

式中两个物体的引力质量  $m_1$  和  $m_2$  都是正的，因而它们相互吸引的势能总是负的：

$$U(r) = -G \frac{m_1 m_2}{r} \quad (2)$$

另一方面，狭义相对论中爱因斯坦方程

$$E = mc^2 \quad (3)$$

给出粒子能量  $E$  与其惯性质量  $m$  的严格正比关系，物体的能量和质量总是非负的。但在相对论量子力学中，负能量和负质量是不可避免的。当(1)式中的引力荷  $m_1$  与  $m_2$  可以取正值，也可取负值时，牛顿“万有引力定律”就变成“同性物质相吸异性物质相斥”，有吸引也有“与之相当”排斥的“物质相互作用定律”

$$F(r) = \pm G \frac{m_1 m_2}{r^2} \quad (4)$$

复旦大学倪光炯教授指出，(4)式也可由爱因斯坦场方程对物质能量-动量张量  $T_{\mu\nu}$  的扩展得出[3] [4]。爱因斯坦场方程

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R = -8\pi G T_{\mu\nu} \quad (5)$$

左端的 Ricci 张量  $R_{\mu\nu}$ ，度规张量  $g_{\mu\nu}$  和曲率标量  $R$  都是坐标  $x_\mu$  的函数，右端的  $T_{\mu\nu}$  是在  $x_\mu$  点处的物质能量-动量张量，它与粒子质量  $m$  成正比。当作质量反演变换  $m \rightarrow -m$  时，方程右端变号而左端不变。说明(5)式只适用于不含反物质的物质系统。

为了能够平等地处理正反物质共存问题，文献[4]将(5)式右端  $T_{\mu\nu}$  作如下修改：

$$T_{\mu\nu} \rightarrow T_{\mu\nu}^{\text{eff}} = T_{\mu\nu} - T_{\mu\nu}^c \quad (6)$$

右式第二项的上标“c”表示它是描写反物质的能量-动量张量。正反物质的能量-动量张量形式完全一致，在质量反演变换  $m \rightarrow -m$  下， $T_{\mu\nu} \rightarrow -T_{\mu\nu}^c$ ，而  $T_{\mu\nu}^c \rightarrow -T_{\mu\nu}$ 。

在弱场近似下，从方程(5)加(6)可推出(4)式，当  $m_1$  与  $m_2$  中有一个是反物质时，在它们的能量-动量张量乘积前面会出现一个负号，表示正反物质之间的力是排斥[5]。

(4)式中负号适用于  $m_1$  与  $m_2$  都是正物质或都是反物质的情形，而正号则适用于其中之一是反物质的情形。这就是说，同种物质之间是引力，异种物质之间是斥力。扩展后的牛顿定律(4)成为既有有吸引又有与之相当的排斥，“同性相吸、异性相斥”的相互作用。

物理是实验科学，文献[2] [3] [4] [5]由假设或数学推演得出正反物质间相互排斥的结论，尚需实验来验证。若实验结果正反物质间不是吸引而是排斥，当前建立在爱因斯坦引力理论基础上的宇宙学必将发生重大变化。对建立在“等当性原理”基础上的广义相对论也是重大冲击。

### 3. 宇宙中的反物质及其分布

在粒子物理中，正粒子与反粒子是完全对称的。然而，天文观测已确定，在我们周围 10 Mpc (Mpc 百万秒差距) 范围内没有反物质星系。“按粒子物理已经知道的相互作用，正反物质没有可能作大尺度的分离。基于这个道理，10 Mpc 范围内没有反物质星系，几乎等于肯定了全宇宙没有反物质星系。”[6][7]。

这是原初宇宙中重子比反重子多亿分之几的结果？但这微小的差异是怎么产生的？理论家一直在努力寻找对称性可能遭到破坏的理论根据而无果[8]。正反重子湮灭转化成的辐射，之后仍要产生反重子，这些反重子的去向仍需交代。用原初宇宙中重子比反重子多亿分之几的假设并不能真正解开为什么没有反物质之谜。

既然正反粒子是完全对称的，为什么我们周围没有反物质构成的天体？

有没有可能是反物质世界离我们的距离远超 10 Mpc，现有技术发现不了？—其前提自然是宇宙中存在能够将正反物质分离的相互作用。

存在能让正、反物质分离的相互作用吗？

倪光炯教授提出的正反物质间“同性相吸、异性相斥”相互作用，正是能够将正反物质分离的相互作用。

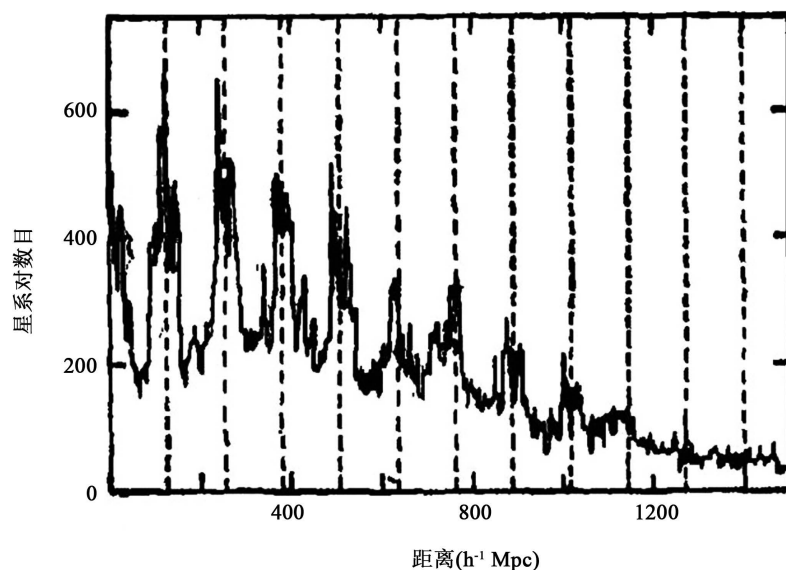
宇宙中是否存在反物质和反星系，已进行多年探索至今没有结果。寻找反物质星系的困难在于正反物质发出的光子属于镜面粒子，光学及射电望远镜不能分辨发光体是正物质还是反物质。

但下面这项看似与反物质探测没有直接关系的观测，却给出了宇宙中反物质星系位置的线索。

为探讨宇宙在非常大尺度上的结构和演化，近年来 Broadhurst 等几个小组开展了对遥远星系的红移巡天。巡天通常选取若干方向上很小天区内( $\sim 1^\circ \times 1^\circ$ )的星系作为样本，而巡天都达到前所未有的深度。

这些观测发现，星系表现出在空间上很强的成团性。令目前所有的模型和理论无法解释的是，星系密集的峰的出现似乎存在规律性，或者说星系密集区间的距离似乎是周期性的。

图 1 中显示的是观测的 396 个样本星系中任意一对星系与我们距离之差的分布。虚线标出了 128 Mpc (约 4.2 亿光年) 整数倍的位置，可以看到，分布的确是在 128 Mpc 整数倍处呈现明显的峰[9][10]。



**Figure 1.** Distribution of sample galaxy pairs by distance (dotted line is an integer multiple of 128 Mpc and the difference in distance shows a significant peak at an integer multiple of 128 Mpc).

**图 1.** 样本星系对按距离差的分布(虚线是 128 Mpc 整数倍位置，距离差在 128 Mpc 整数倍处呈现明显峰值)

这种星系红移分布中的规则性更是目前任何模型或理论无法解释的。加州大学伯克利分校的著名天体物理学家 Davis 说：“如果星系分布的确是周期性的，我们对早期宇宙的了解可以说比零还少。”

图 1 中星系密集区密度比稀疏区密度要高一倍以上绝非观测误差所能解释。将每个星系密集区视为一个超星系团中心，星系密度从中心向外逐渐减小，在两个超星系团交界区星系密度达到最小；星系分布位置的周期性表明这些超星系团中心之间保持 128 Mpc 倍数的间距。这些特征，现有宇宙学理论无法给予解释。

设想这些超星系团有的是正物质集聚组成，有的由反物质集聚组成，“同性相吸异性相斥”相互作用使它们之间保持一定间距，形成如晶体中正负离子那样相间分布。现代宇宙学存在的“加速膨胀的斥力来自何处、宇宙整体为何超视界均匀、反物质星系在何处”三大疑难也许能同时找到答案。

#### 4. 正反物质间“同性相吸异性相斥”使宇宙膨胀加速、整体超视界均匀

1917 年爱因斯坦提出静态宇宙模型，为使之能够保持静态，他在引力场方程中加入一项具有斥力性质的“宇宙学常数” $\lambda$ ，以对抗引力。1929 年哈勃发现宇宙膨胀，爱因斯坦感慨“这是我一生所犯下的最大错误。”

1948 年伽莫夫建立“太初核合成”理论、1965 年 Penzias 和 Wilson 发现宇宙微波背景辐射，宇宙学研究取得一系列重要进展。

“标准宇宙学模型”认为，在“万有引力”支配下宇宙膨胀必然是减速的，模型中有“减速因子”参数  $q_0$  [11]。出乎意料的是，1998 年 Schmidt 等三位科学家的观测发现膨胀并非减速而是加速。膨胀加速需要有斥力，被爱氏抛弃的“宇宙学常数” $\lambda$  又被重新捡起冠以“暗能量”的称谓解释膨胀加速。

在正反物质对称，“同性相吸异性相斥”的宇宙中，膨胀及膨胀的加速是自然发生的。

将宇宙看成由星系作“分子”构成的“气体”。用(1)式所示的“万有引力定律”计算无限介质中任意质元所受到的引力势，出现西利格引力悖论[6]。

用既有吸引又有排斥的(4)式计算这团宇宙“气体”中“分子”的相互作用势能，则不会出现发散困难。

计算中假定：1) “分子”(超星系团)的质量均相等，2) 正反“分子”的数量相等。3) 在足够大空间中正反“分子”密度相同。由此，任一分子的位能  $\varphi_i = \sum_j \varphi_{ij}$  (求和中除去  $i = j$  一项)。

其中

$$\varphi_{ij} = \pm \frac{Gm^2}{r_{ij}}$$

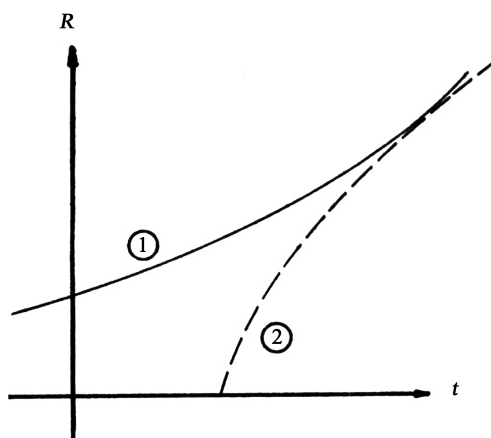
在正反物质超星系团按氯化钠晶体中正负离子分布的模式

$$\varphi_i = \frac{Gm^2}{r} \left( 6 - \frac{12}{\sqrt{2}} + \frac{9}{\sqrt{3}} - \dots \right) \approx AGm^2 \frac{1}{r} \quad (7)$$

式中  $r$  为临近超星系正反物质团中心间距， $A$  为马德隆常数， $A \approx 1.7$ 。在这里，势能为正值而非负值，这团气体具有“负压强”而膨胀。

正反物质同时存在的宇宙中，在物质“同性相吸异性相斥”相互作用控制下，分别集聚成正、反物质团，相间分布的正反物质团间的斥力驱动宇宙整体开始膨胀，因为有斥力驱动膨胀是加速的。

如图 2 所示，在“万有引力”控制下的“大爆炸宇宙模型”中，距离尺度随时间演化曲线②是上凸的[9]；文献[12]提出的“正反物质对称、物质同性相吸异性相斥宇宙模型”的演化曲线①则是上凹的[12][13]。这篇 1978 年发表的文章，明确提出“宇宙膨胀是逐渐加速的”。当时宇宙学家都认为膨胀是减速的，直到二十年后的 1998 年由观测发现膨胀并非减速而是加速。



**Figure 2.** Curve 1 is the acceleration expansion curve of “reciprocal matter symmetry, material isotropic attracting and opposite repulsing model”; curve 2 is the “big explosion model” expansion decelerating evolution curve. Curve 2 must intersect with the time axis to arrive at the idea of “cosmos creation”

**图 2.** 曲线①是“正反物质对称、物质同性相吸异性相斥模型”加速膨胀演化曲线；曲线②是“大爆炸模型”膨胀减速演化曲线。曲线 2 必定与时间轴相交，整个宇宙成为一个奇点

膨胀减速的演化曲线②沿时间回溯，必定与时间轴相交，宇宙缩小成一个“奇点”。出现奇点意味着这个理论存在根本性缺陷。奇点必然导致无穷大，如光辐射理论出现无穷大，所谓紫外灾难。引入量子概念消除了无穷大，量子力学诞生。

宇宙学没有意识到只以吸引为基础的物质理论存在重大缺陷，却由此得出宇宙由一点中创生于若干亿年前的结论。

膨胀加速的观测事实表明：“宇宙曾缩小成‘奇点’状态”并无根据；“奇点”状态不存在，所谓的宇宙年龄自然无意义。此种由逻辑错误得出的“创世”谬论，受教会欢迎。霍金因此被教皇跪着授勋。

宇宙学一直没有意识到这一逻辑错误，致使“年龄矛盾”一直伴随着“现代宇宙学”。

1929 年，由测得的哈勃常数计算“宇宙年龄”为 20 亿年。根据放射性蜕变测得地球古老岩石的年龄为 40 亿年，这是明显的矛盾。对此，爱因斯坦感叹：“宇宙的年龄，按这里所用的意义，当然必须超过由放射性矿物推断的坚实地壳的年龄。因为由这些矿物确定的年龄在各方面都是可靠的，所以如果发现这里提出的宇宙学理论和任何这类结果相抵触，它就被推翻了。在这种情况下，我看不到合理的解答。” [14]。

宇宙学用不断修改哈勃常数的方法来克服“年龄矛盾”。直到大幅度修订了哈勃常数，“宇宙年龄”被增大到 130 亿年，“年龄矛盾”才暂时勉强避免了。

宇宙学研究为什么会“奇点”？其逻辑链条是：只有引力没有斥力的演化曲线必定是减速的——膨胀减速曲线沿时间回溯必然与时间轴相交。“奇点”出现的根源就在这个只有吸引没有排斥的“万有引力”！

将片面、不充分的“万有引力”拓展为“同性相吸异性相斥”物质相互作用，演化曲线就可以不与时间轴相交，就不会出现“奇点”。

在现代宇宙学中，宇宙年龄指宇宙标度因子为零起到现时刻的时间间隔。观测发现膨胀是加速的，就不会出现宇宙标度因子为零的时刻。

现代宇宙学宣称宇宙年龄 138.2 亿年，是在没有膨胀是减速的观测依据，凭宇宙中只有引力的错觉，主观认定膨胀一定是减速的，减速膨胀时间上反推宇宙必定曾处于“奇点”状态……这一连串逻辑错误导致的谬论。

Gamow 提出早期宇宙是一团温度高达  $10^{10}$  K 的粒子气体。高能辐射粒子碰撞产生正反粒子对，温度降低到约 4000 K 时，以等离子体状态存在的物质开始结合成中性原子。

正反粒子对产生过程的同时，正反粒子对湮没过程也在进行。如果正反粒子之间也是万有引力，在这种混沌状态中，正反粒子或原子物质的产生与湮没几率相同，正反物质的混沌状态将会长时间持续下去。当物质之间的相互作用是“同性相吸、异性相斥”时，正反物质原子之间碰撞几率发生变化。同类物质因引力聚集成团，异类物质因斥力彼此分开。经过漫长的时间最后形成尺度十分巨大的正、反物质超星系团，它们在宇宙空间中形成周期性相间分布。超星系团的大小已远超 10 Mpc，位于某个正物质超星系团内部我们，用现有的观测设备无法观测到远超 10 Mpc 外反物质存在的踪迹，产生出宇宙可能不对称，没有反物质星系的猜想。

这团正反物质混合组成的巨大物质团，运动演化中某处物质密度有所降低，周围物质就会向此处补充，反之亦然。正、反物质团相间分布产生的“宇宙负压强”能自动调节、抹平大尺度不均匀性。微波背景辐射观测到宇宙整体上超视界的均匀性由物质相互作用常数  $G$  值在时空中的同一性保证。

用“万有引力”定律研究宇宙，只有引力的宇宙因存在“引力矛盾”，宇宙的无限性被质疑；在爱氏宇宙理论中，又用有限无界封闭弯曲宇宙避免“引力矛盾”。但宇宙背景辐射观测表明，宇宙整体上是平直的。这正是既有引力也有与之相当斥力的“同性相吸、异性相斥”物质相互作用造成的。

只有正物质没有反物质宇宙存在的另一个大问题是：核燃料烧尽后恒星变成不再发热的褐矮星，宇宙进入没有生机的“热寂”状态；而正反物质相遇发生的湮灭反应可使它们再次变成活泼的氢和氦。只有正物质、没有反物质的宇宙不能摆脱“热寂”的悖论！

在正反物质同时存在的宇宙中，引力质量与惯性质量相等的所谓等效原理

$$m_{\text{grav}} = m_{\text{inert}}$$

不再成立[4]。

譬如，一个“电子偶素”和普通原子之间便没有引力或斥力。这是因为“电子偶素”的引力质量  $m_{\text{grav}}$  为零，但它的能量或惯性质量  $m_{\text{inert}}$  则不为零。这表明，建立在等效原理基础上的爱氏“时空引力理论”不再适用于正反物质共存的物质系统。广相就是只能在单一物质宇宙中使用的理论。

对“现代宇宙学”中所称的“宇宙”，著名天文学家戴文赛先生当年称之为“总星系”，含有等量正反物质的“总星系”，引力与斥力的对外表现互相抵消。就像电磁相互作用在从微观世界进入宏观世界就互相抵消，因而在宏观和宇观世界中，强度十分微弱的“引力”得以表现，并控制这一级物质系统的演化。在单一物质系统中，局部弯曲的空间随着范围扩大，进入正反物质共存的更大空间，正反物质之间的作用也得以互相抵消，宇宙空间整体的平直性得以恢复。微波背景辐射探测告诉我们，宇宙空间确实是十分平坦而非爱氏设想那样弯曲的。

这让我们回想起恩格斯在“自然辩证法”中的一段话：“吸引和排斥像正和负一样是不可分离的，因此我们根据辩证法本身就可以预言说：真正的物质理论应当给予排斥和吸引同样重要的地位；只以吸引为基础的物质理论是错误的、片面的、不充分的。” [15]。

## 5. 反物质探测及反氢原子引力实验在积极进行中

在包含正反物质的系统中，“万有引力”定律(1)式，应推广为(4)式的想法曾被众多学者提及。著名物理学家 ДИВАНЕНКО、Schiff 等都提出过。这些设想都有一定根据，正反物质间究竟是吸引还是排斥，最终得由实验判定。

用冷原子在真空中下落测量地球重力加速度的技术已经成熟[16] [17]。用冷反氢原子代替正物质冷原子在真空中观测其下落还是上升，可判定正反物质间吸引还是排斥。

欧洲核子中心反氢激光物理装置(ALPHA)项目的科学家们在对反氢原子的特性展开研究。他们正在建造一台 ALPHA-g 的新设备,利用它来观测冷反氢原子在地球重力场中运动受到的力是引力还是斥力,ALPHA-g 预计将于 2017 年底之前建成,2018 年投入使用,有望得到正反物质间吸引还是排斥的实验结果[18]。

在这项实验中,若冷反氢原子在地球重力场中下落,表明“牛顿万有引力定律”和“爱氏时空引力理论”适用于同时含有大量正反物质的宇宙系统,所有物质之间均互相吸引,“万有引力定律”无须更名;上升,表明正反物质之间互相排斥,“万有引力定律”将被“同性相吸异性相斥”物质相互作用定律替代。此时,等效原理不再成立。如果在观测可及范围,发现反物质星系,对于正反星系共存的宇宙,“广义相对论”就不再适用。“现代宇宙学”绝大部分研究成果都是以“广义相对论”为基础。宇宙学研究将翻开新的一页。

从上世纪 90 年代开始,诺贝尔物理奖获得者丁肇中主持的阿尔发磁谱仪(AMS)项目,一直在寻找反物质。经过 20 多年探测,有 900 亿个粒子飞进了 AMS 探测器磁铁通道。这些粒子中是否有反氦之类的反物质?谨慎的丁肇中至今没有宣布实验探测结果。

ALPHA-g 的实验和寻找反物质的结果有可能导致目前标准宇宙模型的基本观念发生重大变化,并对广相的适用范围加以限制。

## 6. 结语

了解宇宙一直是人类的梦想。从望远镜发明、发现万有引力定律起,400 年时间总算有了一个能用观测检验并被科学界接受的“标准宇宙模型”,无疑是很震撼人心的成就。

但这个宇宙模型存在宇宙从奇点中爆炸产生,初始时刻其能量密度无穷大,物理上无法接受奇点和无穷大,不少人对这一图景持强烈反对态度。

2004 年 34 位知名科学家和工程师在英国《新科学家》杂志上联名批评“大爆炸宇宙学”。批评这个理论“越来越多地以一些假设,一些从未被实证观察的东西作为自己的论据:暴胀、暗物质和暗能量等就是其中最令人震惊的例子。……不断求助于新的假设来填补理论与实际之间鸿沟的做法,在物理学任何其他领域中都是不可能被接受的。……离开了暴胀之类的假设它就无法解释宇宙中相距遥远的各部分何以会有着相同的温度并发出同量的微波辐射。……而离开了暗能量,根据大爆炸理论计算出来的宇宙年龄就只有 80 亿年……该理论不断地在增补可调整的参数,就像托勒玫的地心说总是需要借助本轮和均轮来自圆其说一样”。公开信贴到网络上后,又得到 400 多位科学家的签名支持,表达了希望“宇宙学”能够修正和克服诸多缺憾的期望。

一个重大科学理论建立过程中经历不断修正和增补完善是十分正常的,事实上现代宇宙学理论也是在不断修正中发展:观测到“星系退行”,静态模型发展为膨胀模型;观测到膨胀并非减速而是出乎意料在加速,宇宙学家意识到只有引力的片面,必须引入斥力;“微波背景辐射”证实宇宙整体上超视界的均匀性和空间大尺度的平直性,宇宙学家用猜测性的暴涨理论解释超视界均匀性,却难以证实暴涨确实发生过。

遥远星系密度分布在 128 Mpc 整数倍处呈现明显峰值的现象,目前任何模型或理论无法解释。此项观测结果对现有理论提出了严重挑战。关于星系的这种可能的周期分布国际上已有人开始从理论上提出模型来加以解释,如果这种周期性的确存在,目前标准宇宙学的基本观念必然再次发生重大变化。

文献[18]指出:“ALPHA 团队将观察在地球引力场存在的情况下,反氢原子是否像常规物质一样落下 - 或向上移动,完全抵抗重力。后一种可能性极不可能。但是,如果观察到这种现象,我们目前对爱因斯坦广义相对论所概述的对宇宙的理解将被彻底颠覆”



本文对当代宇宙学存在缺陷本质原因的思考，以一个“正反物质对称、引力斥力共存、加速膨胀宇宙模型”，加入解释者的队伍奉献于此。这个模型的设想是否符合实际，可以用“同性相吸、异性相斥”一级近似的牛顿相互作用定律控制下的，正反粒子组成的粒子体系运动演化的数值模拟来做初步检验。

40年前作者曾预测“宇宙膨胀并非减速而是加速”；与ALPHA团队“后一种可能性极不可能”的设想不同，今天再次预测，欧州核子中心反氢原子在地球重力场中不是下落是上升——这个预测的对错，无须像上一次那样等待二十年，ALPHA-g的实验结果近几年就能知晓。

粒子物理对正物质和反物质一直是平等看待的。随着天文学观测视野的扩展，反物质世界迟早会进入我们视野。此时，在正物质世界里总结出来的“万有引力”定律的片面性才会反映出来。ALPHA-g对反氢原子的下落或上升的实验将证实引力“万有”的片面，纠正“物质相互作用”只有吸引没有与之相当排斥的错误。

恩格斯在《自然辩证法》“运动的基本形态”一章中，对最低级、最简单的物质位置变动运动形态(现代宇宙学研究的主要就是星系位置变动运动)的特性是这样分析的：

“就最一般的意义来说，运动是物质的存在形式、物质的固有属性，它包括宇宙中发生的一切变化和过程，从简单的位置变动起直到思维止。研究运动的性质，当然应当从运动的最低级、最简单的形态开始……在自然科学的历史发展中我们看到：最先发展起来的是关于最简单的位置变动的理论，即天体的和地球上质量的力学……如果两个物体相互作用，因而它们一个或两个发生位置变动，那么这一位置变动就只能是互相接近或互相分离。这两个物体不互相吸引，就互相排斥……所以一切运动的基本形态都是接近和分离、收缩和膨胀，一句话，是吸引和排斥这一古老的两极对立。”“一切运动都存在于吸引和排斥相互作用中。然而运动只在每一个别的吸引被另一个地方的与之相当的排斥所抵消时才有可能发生。否则一个方面逐渐会胜过另一方面，于是运动最后就会停止。所以，宇宙中的一切吸引运动和一切排斥运动一定是互相平衡的。因此，运动既不能消灭也不能创造这一定律就采取这样的形式：宇宙中有一个吸引运动，就一定有一个与之相当的排斥运动，反过来也一样；或者如古代哲学在力的守恒或能量守恒定律在自然科学中形成很久以前所说的，宇宙中一切吸引的总和等于一切排斥的总和。[19]”。

恩格斯的上述论述好像就是对140年后现代宇宙学将会发生的事情述说的。

如果ALPHA-g的实验结果支持“异性相斥”，也只是纠正了对“物质相互作用”只有吸引没有排斥的片面认识。

引力相互作用(应该改称“物质相互作用”，这里仍暂用它)是四种基本相互作用中最早了解却又是了解得最肤浅的。原因在于它的强度太微弱，在实验室中测量引力的各项特性十分困难。对引力规律的认识主要通过对太阳系行星运动观测的分析。100年后，卡文迪许用扭秤在实验室中也只是测出静态的两个物体连线方向的法向力符合万有引力定律。

电磁学的三个最基本的实验定律：库仑定律、安培-毕奥-萨伐尔定律、法拉第定律，在1785年到1845年的60年间就在实验室中相继完成。库仑定律测得静态电荷之间的法向作用力，后两个实验给出了运动电荷之间非法向力的作用规律。二十年后，麦克斯韦在三个实验定律基础上，导出了麦克斯韦方程组，电磁相互作用成为四种相互作用中认识得最好的一种。(1849~1850年，菲索和傅科用齿轮法和旋转镜法测出光速，支持了光就是电磁波的认识。值得提一下的是：2012~2018年，我国科学家利用精密重力仪测得太阳引力变化引起的重力固体潮汐数据，得出引力相互作用传播速度与光速相同。在引力传播究竟需不需要时间这个在物理学家中仍存在分歧的问题上，给出了用观测数据得出的结论。[20][21])。

电磁学的库仑定律与万有引力定律有相似的形式，电磁学依靠三个实验取得进展的历史，可供引力研究借鉴。

卡文迪许的扭秤只是对两个静止物体连线方向的法向力作了实验测量。至今科学界没有能够在实验

室中做出运动质量之间, 类似安培定律关于运动电荷间作用力的实验。

令人欣慰的是, 我国南昌市铁路一中物理教师朱永焕, 另辟蹊径想出了测量运动物体间引力的方法!

卡文迪许实验中, 两个大球位于用直杆连接的两个小球的两侧, 小球和大球都处于静止状态。朱永焕仍然用卡文迪许扭秤做实验, 不同的是: 两个大球分别位于两个小球连线方向的外侧, 测量时大球处于转动状态[22]。

朱永焕老师在中学物理实验室中, 经二十年实验与改进, 得出: 位于转动大球旁的小球受到垂直于大小球连线方向的切线力。从实验中大小球不同大小、不同转速对小球产生的切向力比例变化等结果看, 朱永焕的实验条件虽然简陋, 但很值得关注。如果朱永焕的实验能够被国内有关物理实验室重复, 绝对是引力研究中的大事。遗憾的是, 朱永焕的书出版已经过去了 13 年, 没有见到一个国家实验室来检查、重复朱永焕的实验。

物理学是实验科学, 只要必要的实验能够做出来, 理论上的进展是可以期待理论物理学家据此而做出的。我们期待 ALPHA-g 的实验结果; 也期待朱永焕的实验能够被检验和重复, 并做出更精确的结果。

## 参考文献

- [1] 俞允强. 宇宙学这 80 年[J]. 物理, 2009, 38(8): 531-535.
- [2] 吴永汉, 张中明, 翟应田. “万有斥力”和正反物质世界的对称性[J]. 云南大学学报, 2001, 23(1): 27-31.
- [3] 倪光炯, 陈苏卿. 高等量子力学[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2004: 417-421.
- [4] 王文正, 柯善哲, 刘全慧. 量子力学漫谈朝花夕拾[M]. 北京: 科学出版社, 2004: 156-165.
- [5] S. Weinberg. 引力论和宇宙论[M]. 鄒振隆, 张历宁, 等, 译. 北京: 科学出版社, 1980: 241-250.
- [6] 俞允强. 热大爆炸宇宙学[M]. 北京: 北京大学出版社, 2001: 19-21, 99-111.
- [7] 须重明, 吴雪君. 广义相对论与现代宇宙学[M]. 南京: 南京师范大学出版社, 1999: 529-534, 547-562.
- [8] 俞允强. 物理宇宙学讲义[M]. 北京: 北京大学出版社, 2002: 89-112, 195-208.
- [9] 邓祖淦, 夏晓阳. 星系形成和宇宙的大尺度结构 - 观测对现有理论提出严重挑战[J]. 物理, 21(1): 88-95.
- [10] Broadhurst, T.J., *et al.* (1990) The Large Scale Distribution of Galaxies at the Galactic Poles. *Nature*, **343**, 726. <https://doi.org/10.1038/343726a0>
- [11] 向守平, 冯珑珑. 宇宙大尺度结构的形成[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2010: 39-43.
- [12] 池顺良. 宇宙学的一个新假说[J]. 鹤壁: 河南省鹤壁市革委科委出版, 1978(4): 9-15.
- [13] 科学网. 32 年前一个预言膨胀加速的宇宙模型[EB/OL]. <http://blog.sciencenet.cn/blog-51667-351380.html>
- [14] 爱因斯坦. 相对论的意义[M]. 北京: 科学出版社, 1961: 85-87.
- [15] 恩格斯. 自然辩证法[M]. 北京: 人民出版社, 1961: 203.
- [16] 陈乐乐, 罗覃, 邓小兵, 等. 基于原子干涉技术的精密重力测量研究[J]. 中国科学: 物理学, 力学, 天文学, 2016(46): 073003.
- [17] 吴彬, 王肖隆, 王河林, 等. 冷原子干涉型重力仪的发展现状与趋势[J]. 导航与控制, 2015, 14(2): 2-9.
- [18] 物理科学: 新的粒子加速器准备寻找反重力的迹象?  
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1614262083416275113&wfr=spider&for=pc>
- [19] 恩格斯. 自然辩证法[M]. 北京: 人民出版社, 1961: 46-61.
- [20] 汤克云, 华昌才, 文武, 等. 从地球重力潮观测发现引力以光速传播的证据[J]. 科学通报, 2013(58): 907-911.
- [21] 骆鸣津, 池顺良. 固体潮观测确定引力相互作用传播速度与光速相同[J]. 天文与天体物理, 2018, 6(3): 47-57.
- [22] 朱永焕. 神秘的涡旋力 - 万有引力的伴侣[M]. 南昌: 二十一世纪出版社, 2005.

**知网检索的两种方式：**

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2329-1273，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：[aas@hanspub.org](mailto:aas@hanspub.org)