

I. 对黑洞学、宇宙学的一些新观念、新公式、和新结论

====对黑洞物理和宇宙学新探索的精简介和总结====

张 洞 生

Email: zhangds12@hotmail.com

1957年毕业于北航，即现在的北京航空航天大学 7/4/2011—29 页

笛卡儿：我们不能依赖他人的权威而接受真理，必须自己寻求。

【Abstract】：本文的新观点是完全建立在霍金黑洞理论的基层之上进一步发展而成的。本文分为 2 篇。第一篇是《对黑洞物理学中的一些新观点和新发展》。最重要的成果是推导出来霍金辐射量子 m_{ss} 与黑洞质量 M_b 最小黑洞 M_{bm} 信息量 I_0 熵 S_{BM} 等一系列公式，并用经典理论解释了黑洞发射霍金辐射的机理。从而使黑洞理论趋向完善。第二篇《对宇宙学的一些新观点和新探讨》是用第一篇的黑洞理论解决宇宙起源和演化中的问题。从【1】到【5】--用黑洞的新观念证明我们宇宙诞生于在普朗克领域 Planck Era 新生成的大量原初最小黑洞 M_{bm} ，即普朗克粒子 m_p 的合并，而且 $M_{bm} \equiv m_p = (hc/8\pi G)^{1/2} \equiv 1.09 \times 10^{-5} \text{ g}$ ；而不是诞生于“奇点”或“奇点的大爆炸”。【6】--证明我们现在宇宙是一个质量为 10^{56} g 的真正的巨无霸宇宙黑洞 (CBH)。

【7】--宇宙原初暴涨 (Original Inflation) 的新机理和新证明。**【8】**。从宇宙 7 种大小的黑洞 M_b 分析黑洞宇宙的演变。[张洞生. 对黑洞学、宇宙学的一些新观念、新公式、和新结论. Academia Arena, 2011:3(4):90-102] (ISSN 1553-992X). <http://www.sciencepub.net>.

[张洞生. Academia Arena, 2011:3(3s):30-99] (ISSN 1553-992X). <http://www.sciencepub.net>.

【关键词】。黑洞理论；宇宙起源学；普朗克粒子；霍金辐射；最小黑洞；普朗克领域；我们宇宙黑洞；宇宙原初暴涨；霍金辐射的信息量；黑洞的信息量；黑洞的熵；

【前言】。用广义相对论方程 (EGTR) 去解决黑洞和宇宙学问题是不可能的，因为其一般解无法解出。用爱因斯坦的话说，该方程完美到无法加进去任何东西。因此，其后的所有学者们就只能退而求其次，力图找出该方程的特殊解。为了找出某些特殊解，就要提出许多简化假设作为解方程的边界条件，其中有 2 个通用而主要的假设条件就是：一团质能粒子的等质能量运动和零压 (等压) 宇宙模型，其目的是将一团宇宙中物质粒子的运动简化为可用流体力学的方程来处理。然而，正是这 2 个假设条件违反了宇宙中之最重要而普遍的规律--热力学各种定律，从而导致解 EGTR 时出现‘奇点’、史瓦西度规和弗里德曼 (Freidmann) 方程 R-W 度规 (Robertson-Walker 度规) 等不切实际的荒谬结论。而且，按照史瓦西解，宇宙中一旦一个黑洞形成之后，他只能因吞噬外界质能后膨胀，然后永远地存在于宇宙之中，这是不符合宇宙中任何事物都有生长衰亡的普遍规律的。因此，用 EGTR 解决黑洞和宇宙学问题是一条错误的道路和方法。这就是近 100 年来，除了由解 EGTR 得出少数几个近似结论外，而无普遍建树的原因。^{[6][7]}

霍金的黑洞理论是划时代的伟大而丰富的理论，它是建立在热力学和量子力学的坚实的基础上的。霍金提出了在黑洞视界半径 R_b 上有温度，能发射热辐射，即量子辐射 m_{cc} 。因此，黑洞会损失其 M_b 而收缩，并最终消失。这就是说，黑洞与宇宙中的任何其它事物一样，都符合生长衰亡的普遍规律。

但是，以前的霍金黑洞理论公式只有在其视界半径 R_b 的 2 个公式，即黑洞总质能量 M_b 与 R_b 的史瓦西公式 $GM_b/R_b = C^2/2$ ，和黑洞在其视界半径 R_b 上的霍金温度公式 $T_b M_b = (C^3/4G) \times (h/2\pi k)$ 。

但仅有这 2 个公式远不能解决黑洞其它的重要问题，因为不知道霍金辐射 m_{ss} 的性质和量，就不能把黑洞的一些重要性能互相连接在一起，也不可能知道黑洞如何收缩而消亡。

遗憾的是，也许由于霍金的‘智者千虑必有一失’，或者由于疏忽和忙于解决大问题，或忙于从狄拉克海的真空能去寻找霍金辐射 m_{ss} 。所以他最终没有求出霍金辐射 m_{ss} 与黑洞 M_b 之间的关系。而作者是‘愚者千虑必有一得’，只跨出了一小步，就得出好几个新公式。

1；简单地推导出来 m_{ss} 与 M_b 的准确的新公式，即 $m_{ss} M_b = hc/8\pi G = 1.187 \times 10^{-10} \text{ g}^2$ (1d)，从而打开了进入黑洞神秘的大门。^[1]

2；更进一步，在极限情况下，作者得出另一个极重要的新公式， $m_{ss} = M_b = (hc/8\pi G)^{1/2} =$ 最小黑洞 $M_{bm} = 1.09 \times 10^{-5} \text{ 克}$ (1e)。而最小黑洞 $M_{bm} \equiv$ 普朗克粒子 m_p 的重大意义就是将黑洞、宇宙和普朗克领域紧密地联系在一起了。从而直接简单排除了在宇宙中出现‘奇点’的可能性。由于黑洞的总质能量 M_b 与 m_{ss} 都与其内部的结构和粒子的运动状态无关，这样，EGTR 就可以置之高阁了。

3；黑洞的最本质属性之一就是，一旦一个黑洞形成之后，不管它是因吞噬外界质能而膨胀，还是因发射霍金辐射而缩小，在其最后成为最小黑洞 $M_{bm} =$ 普朗克粒子 m_p ，而爆炸消亡在普朗克领域之前，它会永远是一个黑洞。^[1]

4; 从一团物质粒子(或星云)热力学平衡公式 $dP/dR = -GM\rho/R^2$ 出发, 作者推论出黑洞发射霍金辐射 m_{ss} 的机理与星星发射电磁波的机理是相同的, 都是热辐射由高能向低能、由高温向低温的自然流动。霍金用狄拉克海的虚粒子对来解释是有点故弄玄虚。也不符合宇宙的实际情况。

5; 证明了任何一个黑洞的霍金辐射 m_{ss} 的信息量 $I_0 = h/2\pi =$ 基本单元信息量 = 最小黑洞 M_{bm} 和普朗克粒子 m_p 的信息量(63a), 而与黑洞的总质能量 M_b 和 m_{ss} 的大小无关。推导出来黑洞的总信息量的新公式 $I_m = 4GM_b^2/C(63d)$ 。

6; 推导出黑洞发射一个 m_{ss} 的间隔时间 $-dt_b \approx 3 \times 10^{-27} M_b h C / 8\pi G \approx 0.356 \times 10^{-36} M_b$

7; 推导出黑洞 m_{ss} 的波长 $\lambda_{ss} = 2C t_b = 2R_b$,

8; 假设在我们宇宙诞生前, 前辈宇宙有一次大塌缩, 其最后的塌缩规律近似于我们宇宙诞生时的规律, 推导出公式 $\therefore t^{3/2} t \leq [k_1 (2Gk)/C^5]^{2/3}$, 由此计算出当前辈宇宙大塌缩到 $t_m = 0.5563 \times 10^{-43} s$ 时, 形成了粒子之间和粒子内部的引力断链, 立即成为 $M_{bm} = m_p$ 在普朗克领域的爆炸消亡, 而不是‘奇点’。其残骸物必定的重新聚集结合成为新的 $M_{bm} = m_p$, 它们的出现就是我们新宇宙的诞生。新的极大量的 $M_{bm} = m_p$ 的合并造成了宇宙的‘原初暴涨’, 和直到现在的宇宙膨胀。

9; 作者用新的简单原理论证了我们宇宙的‘原初暴涨(Original Inflation)’, 并证明了宇宙现在的膨胀就是那极大量的原初最小黑洞 $M_{bm} = m_p$ 不断地合并的结果。^[2]

10; 完全的证明了我们现在膨胀的宇宙就是一个真实的宇宙大大黑洞。哈勃定律就是那极大量的原初最小黑洞 $M_{bm} = m_p$ 合并所造成的膨胀规律。因此, 宇宙的生长衰亡的规律就可以按照黑洞的规律来论证。黑洞是封闭的, 只有一个由其质能 M_b 所唯一规定的密度 ρ_b 。对黑洞来说, 只能是 $\Omega = 1$ 。因此科学家们 60 多年来, 用弗里德曼模型所定义的 Ω 去判断宇宙是开放还是封闭, 实际上是一个伪命题。

结论: A; 从前黑洞的性能参数只有 M_b 与 R_b , T_b 的 2 种关系, 无法解决黑洞性能参数的互相关联的重要问题, 特别是不知 m_{ss} 为何物。在作者推导出来了上述的许多新结论和公式后, 基本上明确地解决了由于霍金疏忽而没有解决的一些有关黑洞性质的重大问题, 由作者的新公式的补充而确定黑洞 M_b 与其它参数 R_b , T_b , m_{ss} , I_m 和 S_{BM} 的单一的线性关系。也确定了霍金辐射 m_{ss} 与其它参数 M_b , T_b , 波长 λ_{ss} , 信息量 $I_0 = h/2\pi$ 和其熵 $S_{Bbm} = \pi$ 的确定关系。B; 认清了 m_{ss} 各方面的性质。比如, 我们宇宙黑洞的霍金辐射 m_{ss} , 其波长正好等于宇宙球体的直径, 那不就是引力波吗? C; 将 $M_{bm} = m_p$ 和其信息量 I_0 也联系起来。就是说, 上面已经基本上解决了史瓦西黑洞的问题。简单、彻底、直接否定了广义相对论方程中出现‘奇点’的谬误。至于黑洞的另外 2 个参数, 角动量和电荷, 由于其不对称平衡度不大, 所以对史瓦西黑洞并无太大的、实质性的影响。什么‘裸奇点’可能只是数学上的游戏, 可能缺乏实际的意义。

【作者几句简单的话】。作者深信: 对科学的真知灼见常常来源于繁碎的数值计算。作者在文中主要是根据霍金的一些黑洞理论和公式, 再加上几个经典理论的公式, 来推导和计算验证出新公式, 如(1d),(1e),(63a),(63d)和表 2 等, 相信能经得起未来时间和实践的考验, 也相信简单明确地解决了黑洞和宇宙学中的某些重大的理论和实际问题, 比如‘奇点’与黑洞的命运和宇宙起源, 黑洞信息量等。因文中没有复杂的数学公式和玄奥的理论, 在主流学者和大师们的眼里, 会不屑一顾, 作者也未指望会得到毕生研究广义相对论学者们的承认和支持。作者的新观念、新公式、新结论, 一切都是简单明了的。人们很容易判断其对错优劣, 作出结论。科学的本质是简单朴实的, 无高级低级之分。作者在此文中得出的公式只要是新的、能较完满的解释解决黑洞宇宙学中的新问题、以前从未在任何文献中出现过的、并符合实际情况和观测数据的、而又与其它可靠的经典科学理论和公式完全吻合, 就是真实的科学。作者诚恳的希望各位对文章的错误和缺点进行批判和指正。

爱因斯坦: “我相信, 单纯的思考足以了解世界。”

A. R. 桑得奇: “伟大的科学与伟大的艺术一样, 存在于显而易见的地方。”

第一篇 对黑洞物理学中的一些新观点和新发展。

—简单直接地否定了黑洞内有‘奇点’的谬论—

在本文中, 只研究无旋转、无电荷、球对称的引力黑洞, 即史瓦西黑洞。

【一】。对黑洞的霍金辐射 $m_{ss} M_b = hC/8\pi G = 1.187 \times 10^{-10} g^2$, 和最小黑洞 $M_{bm} =$ 普朗克粒子 $m_p = (hC/8\pi G)^{1/2} = 1.09 \times 10^{-5}$ 克简单直接地的证明。

下面 M_b —黑洞的总质能量; R_b —黑洞的视界半径, T_b —黑洞的视界半径 R_b 上的温度, m_{ss} —黑洞在

视界半径 R_b 上的霍金辐射, h —普朗克常数 $= 6.63 \times 10^{-27} g \cdot cm^2/s$, C —光速 $= 3 \times 10^{10} cm/s$, G —万有引力常数 $= 6.67 \times 10^{-8} cm^3/s^2 \cdot g$, 波尔兹曼常数 $\kappa = 1.38 \times 10^{-16} g \cdot cm^2/s^2 \cdot k$, L_p —普朗克长度; T_p —普朗克温度; R_{bm} , T_{bm} 分别是 最小黑洞 M_{bm} 的视界半径

R_{bm} 和视界半径上的温度 T_{bm} ; 下面是霍金黑洞的温度公式,

$$T_b M_b = (C^3/4G) \times (h/2\pi\kappa) \approx 10^{27} \text{gk} \quad (1a)$$

m_{ss} 既然是量子辐射, 在视界半径 R_b 上的 m_{ss} , 按引力能转换为辐射能的阈温公式,

$$m_{ss} = \kappa T_b / C^2 \quad (1b)$$

$$GM_b / R_b = C^2/2 \quad (1c)$$

从 (1a) 和 (1b), 很容易得出下式,

$$m_{ss} M_b = hC/8\pi G = 1.187 \times 10^{-10} \text{g}^2 \quad (1d)$$

公式 (1d) 是黑洞的视界半径 R_b 上普遍有效的公式。既然 $m_{ss} M_b$ 为常数, 根据热力学定律, 必定有 $T_b \neq 0$, 因此, $m_{ss} \neq 0$, $M_b \neq 0$, 因而 m_{ss} 和 M_b 都不可能是无限大和零。就是说, m_{ss} 和 M_b 都必定有个极限。同样, 按照 (1a)、(1b)、(1c) 式, T_b 、 R_b 也都不可能是无限大和零, 都必定有个极限。再根据部分不可能大于全体的公理。这个极限就是最大的 m_{ss} 等于最小的 M_{bm} , 即是 $M_b = M_{bm} = m_{ss}$ 。从 (1d) 可得, 再从量子引力论得知 $(hC/8\pi G)^{1/2} = m_p =$ 普朗克粒子, 于是, 最小黑洞 M_{bm} 为,

$$m_{ss} = M_{bm} = (hC/8\pi G)^{1/2} = m_p = 1.09 \times 10^{-5} \text{g} \quad (1e)$$

$$m_{ss} R_b = h/(4\pi C) \quad (1f)$$

$$R_{bm} \equiv L_p^{[3]} \equiv (Gh/2\pi C^3)^{1/2} \equiv 1.61 \times 10^{-33} \text{cm} \quad (1g)$$

$$T_{bm} \equiv T_p^{[3]} \equiv 0.71 \times 10^{32} \text{k} \quad (1h)$$

$$R_{bm} m_{ss} = h/(4\pi C) = 1.0557 \times 10^{-37} \text{cmg} \quad (1i)$$

最小黑洞 M_{bm} 的康普顿时间 Compton time $t_c =$ 史瓦西时间 t_s ,

$$t_c = t_s = R_{bm}/C = 1.61 \times 10^{-33}/3 \times 10^{10} = 0.537 \times 10^{-43} \text{s} \quad (1j)$$

$$\rho_{bm} \approx 10^{93} \text{g/cm}^3 \quad (1k)$$

从 $M_b = 4\pi\rho R_b^3/3$ 和 (1c), 对于任何一个黑洞, 下面的 (1n) 总是有效的。

$$\rho_b R_b^2 = 3C^2/(8\pi G) = \text{constant} \quad (1n)$$

【二】. 如何理解当黑洞因发射霍金辐射 m_{ss} 而最后收缩为最小黑洞 $M_{bm} =$ 普朗克粒子 m_p 时, 会必然在普朗克领域爆炸消失, 而不会继续收缩成为‘奇点’呢?

按照公式 (1d), $m_{ss} M_b = hC/8\pi G = 1.187 \times 10^{-10} \text{g}^2$, 当黑洞 M_b 无外界能量-物质可被吞噬, 而不停地发射 m_{ss} 时, M_b 只能相应地不停地减少, 直到最后成为最小黑洞 M_{bm} ,

$$m_{ss} = M_{bm} = (hC/8\pi G)^{1/2} \equiv m_p = 1.09 \times 10^{-5} \text{g} \quad (1f)$$

为什么最小黑洞 M_{bm} 刚好完全等于普朗克粒子 m_p ? 这个问题很难回答, 因为人们对普朗克领域也许永远无法观察和测量。正因为如此, 所以科学家们才提出许多无法直接验证而玄奥的理论, 如弦论、膜论、多维理论等。但是, 有一点也许可以确定, 此时物质粒子已经不存在, 而完全彻底地量子化为能量了。所以, M_{bm} 是我们宇宙中可能出现的最小黑洞。

而普朗克粒子 m_p 是普朗克领域可能出现的最大能量粒子。因此, $M_{bm} = m_p$ 就可能是我们宇宙和普朗克领域这 2 个世界之间的‘临界点’, 它们不可能独立地存在于任何一个世界。正如‘冰点’是固态冰的最高温度, 而是液体水的最低温度一样。

1*. 一旦黑洞 M_b 收缩到 M_{bm} , 于是达到,

$$M_{bm} C^2 = m_{ss} C^2 = \kappa T_b = 10^{16} \text{erg} \quad (2a)$$

$$M_{bm} C^2 / \kappa T_b = m_{ss} C^2 / \kappa T_b = 1 \quad (2b)$$

可见, M_{bm} 已经整体成为一个完全孤立的能量粒子, 根本没有多一点引力能量再转变为霍金辐射能 m_{ss} , 因此, 只有将整体 $M_{bm} = m_{ss}$ 爆炸成高能粉末 γ -辐射能。

2*. 作为最小黑洞 M_{bm} , 如果再继续收缩, 就必然要使得 $m_{ss} > M_{bm}$, 这不可能。如果再发射 $m_{ss} < M_{bm}$, 也不可能。这都违反黑洞公式 (1d) 和 (1e), 都只能爆炸解体消亡。

3*. 按照量子力学的测不准原理-- Uncertainty Principle,

$$\Delta E \times \Delta t \approx h/2\pi \quad (2c)$$

对于 M_{bm} , 其 $\Delta E = M_{bm} C^2 = \kappa T_b = 10^{16} \text{erg}$, 其 $\Delta t = 2$ 康普顿时间--2 Compton time = 2 史瓦西时间 $t_s = 2R_{bm}/C = 2 \times 1.61 \times 10^{-33}/3 \times 10^{10} = 1.074 \times 10^{-43} \text{s}$ 。

$\Delta E \times \Delta t = 10^{16} \times (2 \times 0.537 \times 10^{-43}) = 1.074 \times 10^{-27}$, 但是 $h/2\pi = 6.63 \times 10^{-27}/2\pi = 1.06 \times 10^{-27}$ 。就是说, 如果 $M_{bm} = m_p$ 再继续收缩下去的话, 就必然使得 $\Delta E \times \Delta t < h/2\pi$, 这违反了 Uncertainty Principle。因此, 只能爆炸解体消失在普朗克领域, M_{bm} 不可能存在, 根本不可能继续塌缩成为‘奇点’。

4*. $M_{bm} = m_p$ 的信息量 $I_0 = h/2\pi =$ 最小的信息量。无法再小了。

【三】. 黑洞最重要的本质属性, 一旦一个黑洞形成之后, 不管它是因吞噬外界质能量而膨胀 (见公式 (3a)), 还是因发射霍金辐射而缩小 (见公式 (3a)), 在其最后成为最小黑洞 $M_{bm} =$ 普朗克粒子 m_p , 而爆炸消失在普朗克领域之前, 他会永远是一个黑洞。黑洞是宇宙中最简单的实体。

$$\text{按照史瓦西对广义相对论方程的特殊解 (1c),} \\ R_b = 2GM_b/C^2, \quad (1c)$$

$$C^2 dR_b = 2GdM_b \\ C^2 (R_b \pm dR_b) = 2G(M_b \pm dM_b) \quad (3a)$$

假设有另外一个黑洞 M_{ba} 与黑洞 M_b 合并或者碰撞,

$$C^2 R_{ba} = 2GM_{ba} \quad (3b)$$

$$\text{从 (3a) + (3b) + (1c), 结果,} \\ C^2 (R_b + R_{ba} \pm dR_b) = 2G (M_b + M_{ba} \pm dM_b) \quad (3c)$$

从公式 (1a) (1b) (1c) (1d) 可知, 黑洞在吞噬外界能量-物质时, M_b 增加, R_b 增加, T_b 减少, m_{ss} 减小; 在发射 m_{ss} 后, M_b 减少, R_b 缩小, T_b 升高,

m_{ss} 增大。

从公式(1a)、(1b)、(1c)、(1d)看, 黑洞 M_b 与其它性能参数 T_b 、 R_b 、 m_{ss} 之间的关系都是简单的单值的线性关系。因此, 黑洞是宇宙中最简单的实体。

【四】. 黑洞 M_b 发射霍金量子辐射 m_{ss} 的机理。 下面可以用牛顿力学求出霍金辐射粒子 m_{ss} 在黑洞 M_b 的视界半径 R_b 上的瞬时热力学平衡。并由此得知, 由于 m_{ss} 在视界半径上的热运动, 它可以在其震动的波谷的能量最小时, 摆脱黑洞引力的束缚而暂时逃出黑洞, 这就是黑洞的霍金辐射的机理, 与辐射能量逃出太阳等天体的机理是相同的。都是由高温向低温、由高能位向底能位的自然流动。

《1》. 下面(4a)是气体的热力学平衡公式, (4b)是气体的状态方程, (4c)是球体公式, P 是粒子 m_s 在 R 处的热压力。 M 是 R 球体内的总质量, ρ 是 R 内的平均密度, T 是 R 末端的温度,

根据牛顿力学和热力学平衡式, 任意一团 R 球内的物质粒子 M , 粒子 m_s 在 R 端处,

$$dP/dR = -GM\rho/R^2 \quad (4a)$$

$$P = n\kappa T = \rho\kappa T/m_s \quad (4b)$$

$$M_b = 4\pi\rho R_b^3/3 \quad (4c)$$

将上面的 (4b), (4c) 式代入 (4a), 再将黑洞的(1a), (1c)式也代入(4a)求解, 就可得出粒子 m_s 在黑洞视界半径 R_b 上的热力学平衡,

$$\text{左边 } dP/dR = d[3hC^3/(32\pi GR^3 m_s)]/dR = -(9hC^3)/(32\pi^2 Gm_s R^4) \quad (4e)$$

$$\text{右边 } -GM\rho/R^2 = -(GM/R^2)\times(3M/4\pi R^3) = -(3G/4\pi R^3)\times(M^2/R^2),$$

$$\text{由 (1c), } M_b/R_b = C^2/2G = M/R. \text{ 故,}$$

$$-GM\rho/R^2 = -3C^4/(16\pi GR^3), \quad (4f)$$

$$\text{于是(4e) = (4f), 即 } -(9hC^3)/(32\pi^2 Gm_s R^4) = -3C^4/(16\pi GR^3),$$

$$\text{即得, } 3h/(2\pi m_s R^4) = C/R^3$$

$$R = 3h/(2\pi C m_s),$$

$$\text{或者 } Rm_s = 3h/(2\pi C) = 1.0557\times 10^{-37} \text{ cmg} \quad (4g)$$

$$\text{当令 } m_s = 6 m_{ss} \text{ 时, 代入 (4g) 式, 得出,}$$

$$QR_b m_{ss} = h/(4\pi C) = 1.0557\times 10^{-37} \text{ cmg} \quad (4h)$$

$$\text{由此得出 (4h) } \equiv \text{(1f),} \quad (4i)$$

由(4i)式可知, 黑洞 M_b 在视界半径 R_b 上发射的霍金辐射是 m_{ss} , 而不是 m_s 。之所以 $m_s = 6m_{ss}$, 是因为在解(4a)时, 代入的(4b)和(4c)式中的密度 ρ 和温度 T 是用 R 球内的平均值, 这样, 在 R 端处所得出的 m_s 值, 就比实际的 m_{ss} 大得多, 即 $m_s = 6 m_{ss}$ 。这足以证明 m_{ss} 在 R_b 上的热力学平衡与任意一团物质粒子 m_s 在 R 处的热力学平衡的机理是相同的。

但是, 由于 m_{ss} 在 R_b 上的热运动, 其瞬时震荡的温度和动能有微小的波动, 它就有瞬时离开 R_b , 从高位高能流向外界低温低能。但黑洞因失去一个 m_{ss} 而缩小 R_b 和增高 T_b 。由于 R_b 上能阶(位)的升

高, 滞留在外界的哪个 m_{ss} 就回不来了。这就是用经典理论来解释黑洞发射霍金辐射的机理。霍金用狄拉克海中的虚粒子对来解释黑洞发射霍金辐射, 是故弄玄虚, 也较牵强附会。因为宇宙中有不同大小的黑洞 M_b , 其 m_{ss} 相差极大, 而且黑洞因吞噬外界能量-物质或发射霍金辐射而随时在巨变, 这就要求虚粒子对也跟着 m_{ss} 而随时改变其大小, 这怎么可能呢?

《2》. 3种能量形式的转换

$$m_{ss} C^2 = \kappa T_b = Ch/2\pi\lambda = \nu h/2\pi \quad (4j)$$

从前面的论证中已经知道, 黑洞的霍金辐射 m_{ss} 在其视界半径 R_b 上, 是遵守(4j)式的。现在将太阳表面温度 $5,800k$ 作为阈温 T_b 来看, 即令 $T_b = 5,800k$, 其辐射能相对应的质量 m_{sf} 为, $m_{sf} = \kappa T_b/C^2 = 10^{-33}g$ 。因此, m_{sf} 所对应的辐射能的波长 $\lambda_{sf} = h/(2\pi C m_{sf}) = 10^{-5}cm = 10^{-7}m$ 。这就表明太阳所发射的辐射能的波长 λ_{sf} 只能是 $<10^{-7}m$, 这就是太阳向外发射电磁波、可见光和无线电波的原因。而 $10^{-7}m$ 是紫外线的外端而近于 X 射线。所以太阳是较少发射高能量的 X 射线和难发射 γ 射线的。这表明 2 者(黑洞和太阳)向外发射热辐射的机理是相同的, 都取决于其界面的温度 T , 即阈温。当然, 由于太阳内层有时有强烈的各种反应而产生爆炸, 会喷射出各种高能粒子或者辐射。其实, 大黑洞也有类似的情况, 向外喷射出高能粒子或者辐射。所以, 在本质上, 黑洞极其近似于白矮星和黑矮星。

【五】. 黑洞的寿命 τ_b 。 按照霍金黑洞的寿命公式,

$$\tau_b \approx 10^{-27} M_b^3 \quad (5a)$$

对于最小黑洞 $m_{ss} = M_{bm} = m_p = 1.09\times 10^{-5}g$, 其寿命 $\tau_{bm} \approx 10^{-42}$ 秒 \approx 其史瓦西时间 t_s , 见(1j), 二者在同一个数量级。对于恒星级黑洞 $M_{bs} \approx 6\times 10^{33}g$, 其 $\tau_{bs} \approx 10^{66}$ 年。对于我们宇宙大黑洞, 其 $M_{bu} \approx 10^{56}g$, 其寿命 $\tau_{bu} \approx 10^{133}$ 年。由此可见,

1*; 以宇宙作为黑洞(证实宇宙是真实的黑洞的证明见后面)来判断其命运, 其结论与广义相对论的弗里德曼模型是决然不同的。

2*; 黑洞是对外界能量-物质贪得无厌的掠夺者。从公式(1d)看, 对于最小黑洞 $m_{ss} = M_{bm} = m_p = 1.09\times 10^{-5}g$, 恒星级黑洞 M_{bs} 的 $m_{ss} = 10^{-44}g$, 对于我们宇宙大黑洞 M_{bu} 的 $m_{ssu} \approx 10^{-66}g$ 。因为宇宙中不存在小于恒星级黑洞 M_{bs} 的小黑洞, 其发射 m_{ss} 和 m_{ssu} 是如此之微弱, 而宇宙中的能量-物质的质量均大于 m_{ss} , 而易于被黑洞吞噬。因此, 黑洞在人们眼中, 就成为贪得无厌的掠夺者, 直到将其外围的所有能量-物质吞噬完为止, 然后再向外慢慢吞吞地、一个个地发射极其微弱的霍金辐射。

3*; 小黑洞吃掉大黑洞。当大黑洞 M_{bb} 内有小黑洞 M_{bl} 时, 因为 2 者向外发射的霍金辐射都很微弱, 所以, M_{bl} 先吃掉 M_{bb} 内所有的能量-物质后, 而变成一个 $(M_{bb} + M_{bl})$ 的大黑洞。然后, 其生长衰亡的规

律按照 ($M_{bb} + M_{bl}$) 大黑洞运行。

【六】。黑洞 M_b 和其霍金辐射 m_{ss} 信息量 I_B 和熵 $S_{B\circ}$ 第一; 无论 M_b 和 m_{ss} 的大小, m_{ss} 的信息量 $I_0 = h/2\pi =$ 最小黑洞 M_{bm} 和普朗克粒子 m_p 的信息量 = 宇宙中最小的信息量=1比特, 其熵 $S_{Bbm} = \pi$ 。第二; 黑洞 M_b 的总信息量 $I_m = I_0 M_b / m_{ss} = 4GM_b^2 / C$, 其总熵 $S_{BM} = (\pi/I_0) I_m = (\pi/I_0) \times 4GM_b^2 / C = 2\pi^2 R_b^2 C^3 / hG$ 。

《1》; 按照黑洞物理中的热力学类比, 爱因斯坦引力理论中的黑洞熵 S_B 可写为,

$$S_B = A/4l^2 \quad [2] = 2\pi^2 R_b^2 C^3 / hG \quad (6a)$$

上式中, A 为黑洞面积, $A = 4\pi R_b^2$ 。 l 为普朗克长度,

$$l = (HG/C^3)^{1/2} \quad [2] \quad (6b)$$

(6a)式即有名的 **Bekenstein-Hawking公式**。再从史瓦西公式(1c), $GM_b / R_b = C^2/2$, $S_B = A/4l^2 = 4\pi R_b^2 / (4GH/C^3) = 4\pi R_b^2 \times C^3 / 4GH = \pi R_b^2 C^3 / GH = \pi \times C t_s \times 2GM_b C^3 / GHC^2 = \pi 2t_s \times M_b C^2 / H$, t_s 为光穿过黑洞的史瓦西半径 R_b 的时间。于是有,

$$S_B \times (h/2\pi) = \pi(2t_s \times M_b C^2), \quad S_B = \pi(2\pi/h) \times (2t_s \times M_b C^2) \quad (6c)$$

在上面(6c)式中, $H = (h/2\pi) = I_0$, 海森伯测不准原理说, 互补的两个物理量, 比如时间和能量, 位置和动量, 角度和角动量, 无法同时测准。它们测不准量的乘积等于某个常数, 那个常数就是普朗克常数, 即是 $h = 6.63 \times 10^{-34}$ 焦耳秒 = $6.63 \times 10^{-27} g \cdot cm^2/s$ 。于是,

$$2t_s \times M_b C^2 = h/2\pi = I_0 \quad (6d)$$

$$\Delta E \times \Delta t \approx h/2\pi = I_0 \quad (6e)$$

对比(6d)和(6e), (6e)式即是测不准原理的数学公式, 可见, $2t_s$ 对应于 Δt 时间测不准量, $M_b C^2$ 对应于 ΔE — 能量测不准量。这初步说明黑洞发射霍金辐射的整个过程就是将能量-物质量子化的过程。

《2》; 求最小黑洞 $M_{bm} =$ 普朗克粒子 $m_p = (hC/8\pi G)^{1/2}$ 的信息量 I_0 和熵 $S_{Bbm\circ}$ 。

下面根据普朗克粒子 m_p 的数据对 (6c) 和 (6d) 式进行验算。在【一】节里, 作者证明了宇宙中的最小黑洞 $M_{bm} = m_p = (hC/8\pi G)^{1/2} = 1.09 \times 10^{-5} g$, 其视界半径 $R_{bm} = L_p = (Gh/2\pi C^3)^{1/2} = 1.61 \times 10^{-33} cm$, 其 $t_{sbm} = R_{bm}/C = 0.537 \times 10^{-43} s$ 。对普朗克粒子 m_p 来说, t_{sbm} 既是其史瓦西时间, 也是其Compton Time。所以, 对最小黑洞的计算是:

$$2t_{sbm} \times M_{bm} C^2 = 2 \times 0.537 \times 10^{-43} s \times 1.09 \times 10^{-5} g \times 9 \times 10^{20} = 1.054 \times 10^{-27} g \cdot cm^2/s. \quad (62a)$$

$$h/2\pi = 6.63 \times 10^{-27} / 2\pi = 1.06 \times 10^{-27} g \cdot cm^2/s. \quad (62b)$$

由上2式的计算结果几乎完全相等, 即,

$$2t_{sbm} \times M_{bm} C^2 = h/2\pi = H \quad (62c)$$

上式说明 **H 值不多不少 = 宇宙中最小黑洞即普朗克粒子的信息量**。可见, 最小黑洞 $M_{bm} =$ 普朗克粒子 m_p 已经量子化为宇宙中一个最小的信息单位—

即 **1 比特**。所以它无法分解为更多和更小的信息量, 因为它的寿命太短了, **已经达到宇宙粒子寿命的最短极限**。但是它的能量不是最小, 可以分割。所以 m_p 只能分解成高能 γ 射线和其它低能射线之后, 由于寿命都变得更长, 信息量却能极大地增加。所以 m_p 只能在普朗克领域解体消失。如果取采用自然普朗克常数, 可取 $h/2\pi = 1$ 。则 $t_{sbm} \times M_{bm} C^2 = 1$ 。

下面计算 m_p 的熵 S_{Bbm} , 按照 (6c)式,

$$S_B (h/2\pi) = \pi 2t_s \times M_{bm} C^2, \quad \text{所以,}$$

$$S_{Bbm} = \pi, \quad \text{而 } I_0 = 2t_{sbm} \times M_{bm} C^2 = h/2\pi \quad (62d)$$

为什么量子化的常数, 普朗克常数, 会不多不少刚好是我们知道的这个数值? 这个常数的具体数值到底有什么意义。这说明普朗克常数 $I_0 = h/2\pi$ 就是宇宙中最小黑洞 $M_{bm} =$ 普朗克粒子 m_p 的信息量, 这也是宇宙中不可分割的最小信息量。比 $h/2\pi$ 更少的信息量在宇宙中不可能存在

方舟的女解释说: ‘这个是什么意思呢? 哲学上说, 存在即是被感知, 感知也就是信息的获得和传递, 一样不携带信息的东西, 是无法被感知的, 所以信息也就是存在。

信息 = 存在 = 能量 × 时间。

普朗克常数 = 能量测不准量 × 时间测不准量

那么为什么存在 = 能量 × 时间呢? 这个反应了存在的两个要素, 存在的东西必须要有能量, 没有能量, 那也就是处于能量基态的真空, 是不存在的。存在的东西也必须持续存在一定的时间, 如果一样东西只存在零秒钟, 那便是不存在。‘ [1]

她的看法很可能是对的, 可以接受的。

《3》。任何黑洞 M_b 每次发射的任何一个霍金辐射 m_{ss} 都只是最小的信息量 $= I_0 = h/2\pi$, 而与其 M_b 和 m_{ss} 的数值大小无关。

现在来求任何黑洞的一个霍金辐射粒子 m_{ss} 信息量 I_0 的普遍式, 根据(1d)式, $m_{ss} M_b = hC/8\pi G = 1.187 \times 10^{-10} g^2$ 。所以,

$$I_0 = m_{ss} C^2 \times 2t_c = C^2 hC / (8\pi GM_b) \times 2R_b / C = C^2 hC / (8\pi GM_b) \times 2 \times 2GM_b / C^3 = h/2\pi \quad (63a)$$

上式证明, 任何黑洞的一个霍金辐射粒子 m_{ss} 的信息量都是宇宙中最小的、最基本的、不可分割的信息量, 而与 M_b 和 m_{ss} 的数值大小无关。

(63a)证明任一黑洞的每一个 m_{ss} , 无论大小, 其信息量都是 I_0 , 那么, 只要知道黑洞在 M_b 时所有的 m_{ss} 的数目 n_i , 就可以知道该黑洞的总信息量 I_m , 总熵 S_{BM} 了。

$$I_m = n_i I_0, \quad S_{BM} = n_i \pi = (\pi/I_0) I_m, \quad (63b)$$

$$\text{由于 } M_b = n_i m_{ss}, \quad I_m = I_0 M_b / m_{ss}, \quad (63c)$$

$$\text{再用(1d)式, 从上面 } I_m = I_0 M_b / m_{ss} = 4GM_b^2 / C \quad (63d)$$

$$\text{从(63b)式, } S_{BM} = (\pi/I_0) I_m = (\pi/I_0) \times 4GM_b^2 / C = 2\pi^2 R_b^2 C^3 / hG = S_B, \quad (63e)$$

(63e)与上面的(6a)式完全相同, 这证明本文中

有公式的推导和计算完全是正确而圆满自洽的。

结论：A。由(63d)可知，当黑洞 M_b 由于吞噬外界能量或者与其它黑洞合并而增加其质能量时，因 I_m 正比例于 M_b^2 ，如果 $M_b = M_{b1} + M_{b2}$ ，由于 $I_m \propto (M_{b1} + M_{b2})^2$ ，而合并前 $I_{m1} \propto M_{b1}^2$ ， $I_{m2} \propto M_{b2}^2$ ，合并后之 $I_m > I_{m1} + I_{m2}$ 。所以黑洞合并后总信息量 I_m 是增加的、不守恒的。同样，当黑洞 M_b 发射霍金辐射 m_{ss} 时，起初 $I_m \propto M_b^2$ ，当 M_b 发射 m_{ss} $0.5 M_b$ 之后，剩余的 $0.5 M_b$ 的信息量只有 $0.25 I_m$ ，而发射出去的 $0.5 M_b$ 却带走了 $0.75 I_m$ 。当然， I_m 的总量还是一样的。这是因为每个 m_{ss} 的信息量 $I_0 = h/2\pi$ 。而黑洞 M_b 大时， m_{ss} 小，其波长 λ_{ss} 较长，所以一个 I_0 所需的 m_{ss} 就小，同等的 m_{ss} 就带走了更多的信息量。熵的情况与信息量的。

B。既然黑洞每次只发射一个 m_{ss} ，其信息量 $I_0 = h/2\pi = 1$ 比特，那么，其它发射的形体如恒星白矮星等，它们所发出的辐射能是否与黑洞发射 m_{ss} 的情况一样，每次发射 1 个量子，随带 1 比特的信息量呢？

C。在宇宙中，黑洞在吞噬外界能量-物质时，是最贪婪的饥饿鬼，来者不拒，多多益善。当它的外界空空如也，而向外界发射霍金辐射时，它是最吝啬的吝啬鬼，每次只向外吐出一份最小的信息，黑洞愈大，愈吝啬。按照我的计算，如果我们现在的宇宙黑洞外界也是空空如也的话，它 10^{12} 年才向外发射一个最微小的霍金辐射粒子 $m_{ss} = 10^{-66}g$ 。

D。从 (4j) 式 $m_{ss}C^2 = (h/2\pi) \times C/\lambda_{ss}$ 中可得出，任何霍金辐射 m_{ss} 的波长 λ_{ss} 等于黑洞 M_b 的直径。

$$\lambda_{ss} = 2 t_c C = 2R_b = D_b \quad (63f)$$

【七】。恒星级黑洞内部不可能出现‘奇点’。^[1] 我们知道，无论是质量等于 $2M_0$ 的中子星 $M_n = 2M_0 \approx 4 \times 10^{33}g$ ，还是新形成的约等于 $3M_0$ 的恒星级黑洞 $M_s = 3M_0 \approx 6 \times 10^{33}g$ ，都是由于超新星爆炸时，其中心残骸受到爆炸时超强的内压力压缩而成，其中心为最大密度 $\approx 5 \times 10^{15}g/cm^3$ 的超子。这是宇宙中所能产生的最大压力。当 M_s 形成后，内部不可能再发生超新星爆炸。超子的密度还可以达到 $5 \times 10^{15}g/cm^3 \sim 10^{52}g/cm^3$ 。因此，其更高密度的超子结构完全能够承受黑洞内质量 M_s 的引力压缩，正如地球内坚实的铁核心能够承受地球质量的引力压缩一样。^[1]

按照霍金的黑洞理论和熵公式，任何一个恒星在塌缩过程中，熵总是增加而信息量总是减少的。假设 S_b —恒星塌缩前的熵， S_a —塌缩后的熵， M_0 —太阳质量 $= 2 \times 10^{33}g$ ， $S_a/S_b = 10^{18}M_b/M_0$ ^[2]

(7a)

Jacob Bekinstein 指出，在理想条件下， $S_a = S_b$ ，就是说，熵在恒星塌缩的前后不变。这样，就从(7a)

式得出一个黑洞 $M_{bo} = 10^{15}g$ 。这个黑洞就是宇宙的原初小黑洞 = M_{bo} ^{[1][2]} 结论：A。由(63d)可知，当黑洞 M_b 由于吞

$$M_{bo} = 10^{15}g \text{ 的密度 } \rho_{bo} = 0.7 \times 10^{53}g/cm^3; \quad R_{bo} = 1.5 \times 10^{-13}cm; \quad T_{bo} = 0.77 \times 10^{12}k; \quad m_{sso} = 12 \times 10^{-24}g; \quad (7b)$$

从 Bekinstein 对恒星塌缩的前后不变的解释可以得出有非常重要意义的结论。Bekinstein 对霍金公式 (7a) 只作了一个简单的数学处理，使其能够和谐地成立。但是没有给出其中的恰当的物理意义。作者认为，(7a) 应该用于解释恒星塌缩过程中的重要的物理含意。

首先，(7a) 表明在密度 $< 10^{53}g/cm^3$ 的塌缩过程中是不等熵的。这表示质子(超子)作为粒子在此过程中能够保持质子的结构没有被破坏或分解，所以质子才有热运动和熵的改变。质子变为超子 Λ 和 Σ 仅仅是质子具有高能量(高温)，但它仍然由夸克组成。其次，既然密度从 $10^{53}g/cm^3$ 到 $10^{93}g/cm^3$ 的改变过程中，不管是膨胀还是收缩，熵不能改变，就是理想过程。因此，质子必须解体而不能再作为粒子，也就是说，质子在此过程中只能变为自由夸克。换言之，夸克就是没有热运动和摩擦可在 $10^{53}g/cm^3$ 和 $10^{93}g/cm^3$ 之间作理想过程的转变。

最简单而重要的结论：现在宇宙中所能产生的最强烈的爆炸是超新星爆炸，它们所能产生的最大压力只能将物质压缩成密度约 $5 \times 10^{15}g/cm^3$ 的中子星或最小的恒星级黑洞的核心，即超子 Λ 和 Σ 。实际上，在恒星级黑洞的塌缩过程中是熵增加的，因为要向外抛射出大量的能量-物质。从密度 $5 \times 10^{15}g/cm^3$ 到 $10^{53}g/cm^3$ 的塌缩或膨胀过程也是非等熵过程，质子的结构未被破坏。这特性也许就是质子在宇宙中有 10^{30} 年的长寿命而难以被破坏的原因。密度从 $10^{53}g/cm^3$ 到为普朗克粒子 m_p 的 $10^{93}g/cm^3$ 的塌缩或膨胀过程是等熵的理性过程，质子已经解体成为自由夸克。既然自由夸克在过程中作等熵运动，表明与胶子在一起的自由夸克是具有超导性的液体，它们可以一直存在到密度达到 $10^{93}g/cm^3$ 的普朗克领域，而成为阻止黑洞内部引力塌缩的坚实核心。

在爱因斯坦建立广义相对论的时代，他只知道引力和电磁力这 2 种长程力，在其作用下，物质所能达到的最大密度，是太阳中心的密度约为 $10^2g/cm^3$ 。那时，不知道还有核心密度为 $10^6g/cm^3$ 的白矮星和密度为 $10^{16}g/cm^3$ 的中子星。更不知道弱作用力和强作用力可以组成密度为 $10^{16}g/cm^3 \sim 10^{53}g/cm^3$ 的质子，和密度为 $10^{53}g/cm^3 \sim 10^{93}g/cm^3$ 的夸克。因此，那时爱因斯坦和其他的科学家们想当然的认为，物质粒子的引力可以自由而无休止地收缩和增大密度而达到‘奇点’。这是可以理解的。然而，现在主流的科学家们固执的坚持物质粒子的引力可以收缩而压碎其中心坚实的核心，再继续塌陷成为“奇点”，却是盲目而失去理智的。^[1]

(8a) (8a)

【八】。人类也许永远不可能制造出任何真正的人造引力(史瓦西)黑洞

其实,道理很简单,最小黑洞 $M_{bm}=1.09 \times 10^{-5} \text{g}$, 其 $R_{bm}=1.61 \times 10^{-33} \text{cm}$, 其康普顿时间 Compton time $t_c =$ 史瓦西时间 $t = 0.537 \times 10^{-43} \text{s}$, 相当于其寿命 τ_{bm} 。但是,一个质子的质量 $p_m = 1.66 \times 10^{-24} \text{g}$ 。由于不可能存在小于 $M_{bm} = 1.09 \times 10^{-5} \text{g}$ 的极小黑洞,所以只能企图制造出最小黑洞 M_{bm} , 这就必须要将 10^{20}

个质子 p_m 在极其准确的瞬时在对撞机上对撞, 这做得得到吗? **更困难的是**, 相邻质子之间的最短距离是 10^{-13}cm , 2 个质子以光速的速度, 需要 10^{-24} 秒的时间才能碰在一起, 而**最小黑洞 M_{bm} 的寿命才只有 10^{-43} 秒。相差都是 10^{20} 数量级啊。就是说, 最小黑洞 M_{bm} 即便制造出来了, 也不可能存在和长大。因此, 一些科学家叫嚣制作出人造黑洞, 或者黑洞炸弹, 都是骗人和骗钱的鬼话。**

第二篇 对宇宙学的一些新观点和新探讨

—黑洞理论否定了宇宙起源于‘奇点’的谬论—

本文的新观点是完全建立在上面对黑洞的新旧理论的基层之上的。

【1】到【5】—用黑洞的新观念证明我们宇宙诞生于在普朗克领域 Planck Era 新生成的大量原初最小黑洞 M_{bm} , 即普朗克粒子 m_p 的合并, 而且 $M_{bm} \equiv m_p = (hC/8\pi G)^{1/2} \equiv 1.09 \times 10^{-5} \text{g}$; 而不是诞生于“奇点”或“奇点的大爆炸”。**【6】**—证明我们现在宇宙是一个质量为 10^{56}g 的真正的巨无霸宇宙黑洞 (CBH)。**【7】**—宇宙原初暴涨 (Original Inflation) 的新机理和新证明。**【8】**。从宇宙 7 种大小的黑洞 M_b 分析黑洞宇宙的演变

【1】。我们宇宙的演化规律与公式: 根据近代宇宙天文学和物理学的最新成就, 对我们宇宙的演化规律, 即其参数 t, R, T 之间的数值关系可以用公式准确的表示出来。 t —宇宙的特征膨胀时间, R —宇宙的特征尺度或大小, T —宇宙辐射温度, k_1, k_2, k_3 —常数。当宇宙从我们所知道和假定的诞生时刻 Planck Era, $t = \pm 10^{-43}$ 秒到宇宙膨胀到辐射时代 Radiation Era, $t = 1/3 \times 10^6$ 年结束, 其膨胀的规律公式如下,

$$Tt^{1/2} = k_1, R = k_2 t^{1/2}, RT = k_3, \quad (1a)$$

宇宙在物质占统治地位时代 Matter-dominated Era, $t = 1/3 \times 10^6$ 年到现今的膨胀的规律公式如下, k_6, k_7, k_8 为常数,

$$Tt^{2/3} = k_6, R = k_7 t^{2/3}, RT = k_8, \quad (1b)$$

【2】。根据什么原理来确定我们宇宙准确的诞生时刻 t_m ? 既然我们宇宙按照上面的公式膨胀, 我们就可以按公式往回推, 以便找到宇宙较准确的、有根据的诞生时刻 t_m 。上面所提到的, 下面将论证 $t = 10^{-43}$ 秒是不是要找到的 t_m ?

由 $R = k_2 t^{1/2}$ 式可知, 当 t 往后缩小 4 倍时, R 才缩小 2 倍。这样, 当 t 一直小下去时, 就会达到一个极限, $R \geq Ct$, 既造成相邻粒子之间无足够时间传递彼此的引力, 也造成任何粒子的中心引力无法传递到其边界, 而形成宇宙内所有粒子内外的引力断链, 变成能量的碎末。在此时刻 t_m , 宇宙就无法继续收缩成为“奇点”了。如果是这样, 我们宇宙就不可能诞生于“奇点”, 而是诞生于那些无引力的能量的碎末, 又重新集结成为新粒子而恢复引力的那一时刻 t_m 了。那新集结成的粒子和 t_m 又是什么呢?

【3】。求宇宙诞生时, 恢复引力链的那一时刻 t_m , 和重新结合的新粒子,

设 d_m —两相邻粒子间的实际距离, m —宇宙退到最后引力断链时的粒子质量, r —粒子 m 的半径, t —宇宙粒子的引力从中心传递到其视界半径的特征时间, 即史瓦西时间, C —光速, ρ —粒子 m 的能量-物质密度, H —哈勃常数,

$$d_m \geq C \times 2t, \text{ 即 } d_m/2C \geq t, \quad (3)$$

$$\text{令 } \rho = \text{能量密度 } \text{g/cm}^3, m = 4\pi\rho R^3/3, \quad (3aa)$$

$H =$ 哈勃常数, 宇宙在同一时间的常数, $H = V/R = 1/t$,

$$\text{已知 } 4\pi r^3/3 = m, \quad m = \kappa T/C^2,$$

$$\therefore t^3 \leq 3\kappa T/4\pi\rho C^5 \quad (3a)$$

$$\text{由 } \rho = 3H^2/8\pi G = 3/(8\pi G t^2), \quad (3ba)$$

$$\therefore t \leq T(2G\kappa)/(C^5), \quad (3b)$$

$$\text{从(1a), } Tt^{1/2} = k_1 \quad (3ca)$$

$$\therefore t^{3/2} \leq k_1 (2G\kappa)/C^5 \text{ 或者 } t \leq [k_1 (2G\kappa)/C^5]^{2/3} \quad (3c)$$

公式 (3a),(3b),(3c)都是从公式 (3) 推导出来的, 所以三式中的 t 是等值的。

现求 t 值如下: 先从上面第一篇【一】中选取普朗克粒子相对应的参数作为 t, T 值代入(1a)求 k_1 。当取 $t = 10^{-43} \text{s}$, 其温度 $T = 10^{32} \text{K}$, 如是,

$$k_1 = Tt^{1/2} = 10^{32} \times 10^{-43} \text{s} = 3^{1/2} \times 10^{10} \approx 1.732 \times 10^{10},$$

从公式 (3c),

$$t^{3/2} \leq [(2G\kappa)/(C^5)] \times k_1 = 1.732 \times 10^{10} [(2G\kappa)/(C^5), \quad (3cb)$$

$G = 6.67 \times 10^{-8} \text{cm}^3/\text{g} \cdot \text{s}^2, C = 3 \times 10^{10} \text{cm/s}, \kappa = 1.38 \times 10^{-16} \text{gcm/s}^2 \text{K},$

我们宇宙

$$t^{3/2} \leq [(2 \times 6.67 \times 10^{-8} \times 1.38 \times 10^{-16}) / (3 \times 10^{10})^5] \times 1.732 \times 10^{10}] = 0.075758 \times 10^{-74} \times 1.732 \times 10^{10} \approx 0.1312 \times 10^{-64},$$

$t^3 = 0.017217 \times 10^{-128} = 0.17217 \times 10^{-129}$, 为计算方便, 下面令 $t = t_m$,

$$t_m = 0.5563 \times 10^{-43} \text{ s}, \quad (3d)$$

$$\therefore t_m \leq 0.5563 \times 10^{-43} \text{ s}, \quad (3d)$$

可见, t 与 t_m 即是粒子与整个宇宙中相邻粒子之间引力断链的时间。相对应地:

$$T_m = k_1/t^{1/2} = 1.732 \times 10^{10} / (0.5563 \times 10^{-43})^{1/2} = \underline{0.734 \times 10^{32} \text{ K}}, \quad (3e)$$

m_m 与 $0.734 \times 10^{32} \text{ K}$ 其相对应粒子质量:

$$m_m = \kappa T/C^2 = 1.38 \times 10^{-16} \times 0.734 \times 10^{32} / (9 \times 10^{20}) = \underline{1.125 \times 10^{-5} \text{ g}}, \quad (3f)$$

$$\rho = 3/(8\pi G t^2) = 0.5786 \times 10^{93} \text{ g/cm}^3, \quad (3g)$$

从公式(3aa), m_m 的半径 r_m ,

$$r_m = (3m/4\pi\rho)^{1/3} = 1.67 \times 10^{-33} \text{ cm}, \quad (3h)$$

$$d_m = C \times 2t = 3.34 \times 10^{-33} \text{ cm},$$

$$d_m \geq 2 r_m (=3.34 \times 10^{-33} \text{ cm}) \quad (3i)$$

$$\therefore (d_m \geq 2 r_m) \quad (3j)$$

(3i) 表明我们宇宙退缩到 m_m 时, 2 邻近粒子之间的引力却是断链了。断链前由粒子 m_m 组成“宇宙包”里的密度 ρ_u ,

$$\rho_u = m_m/d_m^3 = 0.302 \times 10^{93} \text{ g/cm}^3 \quad (3k)$$

【4】. 我们宇宙出生时, 恢复引力断链的新粒子 m_m , 它们就是构成我们现在宇宙的基本单元, 它们其实就是第一篇中的最小黑洞 $M_{bm} = (hc/8\pi G)^{1/2} =$ 普朗克粒子 $m_p = 1.09 \times 10^{-5} \text{ g}$ 。将上节的计算与 M_{bm} 和 m_p 的比较结果列在下面的表一中,

表一: M_{bm}, m_p 和 m_m 的各种参数的比较

m_m 无引力状态	M_{bm} -最小黑洞	m_p -普朗克粒子 ⁽³⁾
$m_m = 1.125 \times 10^{-5} \text{ g}$	$M_{bm} = 1.09 \times 10^{-5} \text{ g}$	$m_p = 1.09 \times 10^{-5} \text{ g}$,
$t_m = \pm 0.5563 \times 10^{-43} \text{ s}$	$t_{bm} = 0.539 \times 10^{-43} \text{ s}$	$t_p = 0.539 \times 10^{-43} \text{ s}$,
$T_m = 0.734 \times 10^{32} \text{ k}$	$T_{bm} = 0.71 \times 10^{32} \text{ k}$	$T_p = 0.71 \times 10^{32} \text{ k}$,
$r_m = d_m/2 = 1.67 \times 10^{-33} \text{ cm}$	$R_{bm} = 1.61 \times 10^{-33} \text{ cm}$	$L_p = 1.61 \times 10^{-33} \text{ cm}$

由表一中的数据可知, 恢复引力的新粒子 m_m 就是最小黑洞 $M_{bm} =$ 普朗克粒子 m_p 。其原材料来源于普朗克领域中的零散的、碎小的能量粒子, 是它们结合成了新 $M_{bm} = m_p$ 。表一中 m_m 之所以不完全等于 $M_{bm} = m_p$, 只是计算时求 k_1, m_m, t_m, T_m 等的误差所引起。只是计算时求 k_1, m_m, t_m, T_m 等的误差所引起。

【5】. 在前辈消失在普朗克领域之后, 我们的新宇宙是如何从普朗克领域诞生出来的?

如果我们现在宇宙的所有能量-物质都来自前辈宇宙, 按照时间对称原理, 很显然, 假设一个前辈宇宙有一次大塌缩, 其最后的塌缩规律与我们宇宙诞生时的膨胀规律近似, 其最后塌缩的结果只会同时产生 3 种状态, 如上面的表一所示, 即相邻粒子 m_m 之间的引力断链、最小黑洞 M_{bm} 和普朗克粒子 m_p , 即 $m_m = M_{bm} = m_p$ 。在上一篇已经论证了 $M_{bm} = m_p$ 只能爆炸解体消亡在普朗克领域。这种爆炸就是产生我们宇宙的所谓的“大爆炸”。它就是许多人喜欢将我们宇宙的诞生说成的那次“大爆炸”。

前辈宇宙塌缩成为 $M_{bm} = m_p$ 在普朗克领域的“大爆炸”的 3 种结果为我们宇宙的诞生提供了充分和必要的条件: 1*。“大爆炸”使前辈宇宙发生“相变”, 即从“塌缩相”转变为“膨胀相”, 从而阻止前辈宇宙继续塌缩成为“奇点”。 2*。“大爆炸”使宇宙密度和温度的少许降低使宇宙中能够产生比 M_{bm} 稍大、寿命比其康普顿时间稍长的“新小黑洞”, 它们才是我们新生宇宙的、能够成长的细胞。 3*。

“大爆炸” $M_{bm} = m_p$ 解体后后的能量物质碎末, 为转变组成为宇宙的“新细胞”(新的最小黑洞)提供了能量物质基础, 它们的出现这就是我们新宇宙的诞生。

我们新宇宙是如何从旧宇宙的废墟中诞生的呢? 关键在于从旧宇宙解体的废旧能量-物质, 能够重新集结成为新的稍长寿命的最小引力(史瓦西)黑洞-- $2M_{bm}$ 。其实, 在 10^{32} k 和密度 10^{93} g/cm^3 如此高的普朗克领域本来就是能量与粒子随时都在湮灭和产生而互相转换的。我们知道它们湮灭和产生的时间就是康普顿时间, 即 Compton Time.= 史瓦西时间。因此, 只有当新生粒子的寿命 τ_b 大于康普顿时间 t_{bc} 时, 该粒子才能存活下来, 生长下去, 而成为稳定的小黑洞。上篇中已经论证过, 黑洞一旦形成, 除最后变为普朗克粒子 m_p 而爆炸消失外, 它将永远是一个黑洞。按照霍金的黑洞寿命公式, 黑洞寿命 τ_b ,

$$\tau_b = 10^{-27} M_b^3 \text{ (s)} \quad (5a)$$

$$t_{bc} = R_b/C \quad (5b)$$

因此, 只有在 $\tau_b > t_{bc}$ 时, 即 $10^{-27} M_b^3 > R_b/C$ 时, 新产生的新黑洞 M_b 才能存活, 并吞噬外界能量-物质而不断地长大, 从上面公式, 可得出,

$$M_b = M_{bmn} = 2.2 \times 10^{-5} \text{ g} (\approx 2 M_{bm}) \quad (5c)$$

在当时“宇宙包”里如此高密度 $\approx 10^{93} \text{ g/cm}^3$ 下, 密度和温度的少许降低, 是很容易形成稍大的 $M_{bmn} = 2M_{bm}$ 的新最小黑洞的。一旦 M_{bmn} 形成之后, 它们就会吸收外界极高密度的能量-物质和互相合并而不停地长大。 M_{bmn} 就成为我们新生的宇宙的胚胎, 它们的合并和互相连接在一起, 造成了宇宙的“原初暴

涨”。这就是我们宇宙诞生的机理和过程。“原初暴涨”后，形成较大的‘原初小黑洞’。它们继续合并造成的膨胀就形成了我们现在有 137 亿年的膨胀的宇宙。

结论：我们宇宙诞生的 2 个必要条件和过程是：1. 前辈宇宙及其旧的最小黑洞 $M_{bm} = m_p = 1.09 \times 10^{-5} \text{g}$ 的消亡为我们宇宙提供了能量-物质基础。2. 前辈宇宙及其旧的最小黑洞 $M_{bm} = m_p$ 的爆炸使“宇宙包”里的温度降低，而能够产生较大的较长寿命的稳定的新最小黑洞 M_{bmn} 成为产生新宇宙的胚胎。没有 $M_{bmn} = 2.2 \times 10^{-5} \text{g}$ 作为胚胎，就不可能有我们现在的巨无霸宇宙，因只有黑洞才能吞噬外界的能量-物质而长大，并能不让它们流失出去。

【6】. 完全论证我们现在宇宙是一个质量为 10^{56}g 的真正的巨无霸宇宙黑洞 (cosmic-BH, CBH)。我们宇宙的膨胀就是大量的最小黑洞 $M_{bm} \sim M_{bmn}$ 在宇宙初期合并和以后不断合并产生膨胀的结果。Hubble 定律就是我们宇宙小黑洞不断合并，即吞噬外界能量-物质而膨胀的规律。宇宙的平均直性 ($\Omega = \rho_r / \rho_0 \approx 1$) 是宇宙黑洞的本性。

《1》. 现代精密的各种天文望远镜实际的观测数据表明，我们宇宙球体具有精密而可靠的数据。

(A), 我们宇宙真实可靠的年龄 $A_u = 137$ 亿年^[8] 于是，由此计算出，其视界半径 $R_u = C \times A_u = 1.3 \times 10^{28} \text{cm}$, 密度 $\rho_u = 3/(8\pi G A_u^2) = 0.958 \times 10^{-29} \text{g/cm}^3$. 所以，宇宙的总质量 $M_u = 8.8 \times 10^{55} \text{g}$.

(B). Hubble 常数的实际的可靠的观测数值是 $H_0 = (0.73 \pm 0.05) \times 100 \text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$ ^[9], 由此算出宇宙的实际密度 $\rho_r = 3H_0^2/(8\pi G) \approx 10^{-29} \text{g/cm}^3$. 并得出宇宙年龄 $A_r^2 = 3/(8\pi G \rho_r)$, $\therefore A_r = 0.423 \times 10^{18} \text{s} = (134 \pm 6.7)$ 亿年。结果，宇宙的总质量可大致确定为 $M_r = 8.6 \times 10^{55} \text{g}$ 。

由此可见，两种不同的精确测量数据所得出的结果几乎完全一致。因此，取我们宇宙的数据如下作为后面的计算。取宇宙总质量 $M_u = 8.8 \times 10^{55} \text{g}$ 。则宇宙年龄 $A_u = 137$ 亿年。视界半径 $R_u = 1.3 \times 10^{28} \text{cm}$ ，宇宙密度 $\rho_u = 0.958 \times 10^{-29} \text{g/cm}^3$ 。

《2》. 假如我们现在宇宙是一个真实的巨无霸宇宙黑洞 (CBH), 按照质能不灭原理，它就必然来自大量宇宙最小黑洞 $M_{bmn} \approx 2 M_{bm}$ 的合并。为计算方便，现仍取最小黑洞 $M_{bm} \equiv m_p = 1.09 \times 10^{-5} \text{g}$, 其 $R_{bm} = 1.61 \times 10^{-33} \text{cm}$, 其 $T_{bm} = 0.71 \times 10^{32} \text{K}$, 其霍金辐射量子 $m_{ss} = 1.09 \times 10^{-5} \text{g}$. 令 N_{bu} 是 M_u 拥有 M_{bm} 的数目。当然如果取 $M_{bmn} \approx 2 M_{bm}$ 作为计算，结果与取 M_{bmn} 是一样的。因为 $M_{bmn} \approx 2 M_{bm}$ 。

$$N_{bu} = M_u / M_{bm} = 8.8 \times 10^{55} / 1.09 \times 10^{-5} = 8.0734 \times 10^{60} \quad (6a)$$

假如我们宇宙是一个由 N_{bu} 个 M_{bm} 合并而成的宇宙黑洞，那么，宇宙的 R_u 也应该准确地是 R_{bm} 的 $N_{bu} = 8 \times 10^{60}$ 倍。计算结果如下：

$$N_{bu} = R_u / R_{bm} = 1.3 \times 10^{28} / 1.61 \times 10^{-33} = 8.075 \times 10^{60} \quad (6b)$$

(6a) = (6b), 清楚地证明，我们宇宙 M_u 确实是由 N_{bu} 个最小黑洞 M_{bm} , 合并膨胀而成的宇宙黑洞。

《3》. 宇宙膨胀的 Hubble 定律就是宇宙黑洞吞噬外界能量-物质和小黑洞合并而膨胀的规律。

将 Hubble 定律运用到我们宇宙球体的视界，

$$M_u = 4\pi\rho_0 R_u^3 / 3 = 4\pi(3H_0^2 / 8\pi G) C^3 t_u^3 / 3 = 4\pi(3H_0^2 / 8\pi G) C^3 t_u / 3H_0^2 = C^3 t_u / 2G = C^2 R_u / 2G \quad (6c)$$

从史瓦西公式， $2GM_b = C^2 R_b$

$$M_b = R_b C^2 / 2G = C^3 t_{bu} / 2G = R_{bu} C^2 / 2G \quad (6d)$$

现在由于 $t_u = t_{bu}$, $R_{bu} = R_u$, $M_u = M_b$, (6c) = (6d). 而证实我们宇宙是一个真正的宇宙黑洞，黑洞只有在吞噬外界能量-物质或者与其它黑洞合并才产生膨胀。因此 Hubble 定律所反应的宇宙质量随着时间的增长而正比例增长的规律，正是黑洞吞噬外界能量-物质的膨胀规律。什么时候 $t_u \neq t_{bu}$? 一旦黑洞吞噬完外界能量-物质，黑洞就会停止膨胀，此时 t_{bu} 就几乎不变，Hubble 定律也就失效了。宇宙年龄 $t_u \neq$ 黑洞的 Compton 时间 t_{bu} 。

《4》. 关于我们宇宙的“平直性”问题，即 ($\Omega = \rho_r / \rho_0 \approx 1$) 问题。黑洞的平均密度 ρ_0 在确定的质量 M_b 下只有一个确定值。我们宇宙作为一个真正的宇宙黑洞就是一个密封的巨大球体，所以 ($\Omega = \rho_r / \rho_0 = 1$) 是黑洞的本性，是必然的结果，不能例外。因此，50 年来，科学家们根据广义相对论的错误结论，对 ($\Omega = \rho_r / \rho_0 \approx 1$) 的争论是一个毫无意义的伪命题。

由《1》中可知，此地 $\rho_0 = \rho_u = 0.958 \times 10^{-29} \text{g/cm}^3$, 而 $\rho_r = \rho_r = 3H_0^2 / (8\pi G) \approx 10^{-29} \text{g/cm}^3$. 所以， $\Omega = \rho_r / \rho_0 = 10^{-29} / 0.958 \times 10^{-29} = 1.044$ 。因此，对于宇宙黑洞来说， $\Omega = 1$ ，而现在 $\Omega = 1.044$ 只不过是观测和计算所累积的误差。

由于广义相对论提出了错误的命题 ($\Omega = \rho_r / \rho_0 \neq 1$)，已经导致许多科学家提出某些错误的观念，比如最明显地是“寻找宇宙丢失的能量-物质”，其次“零点能”与“暗能量”等也与此有关。因此，从公式 (6a) 和 (6b) 来看，我们宇宙黑洞 CBH 一点能量-物质也未丢失，一点也不少，当然也不多。

从现在起，如果宇宙黑洞外面没有能量-物质，宇宙黑洞就会开始发生霍金辐射而不停地收缩，直到最后收缩成为最小黑洞 M_{bm} 而爆炸消失，宇宙的年龄就是约为 $\tau_b = 10^{-27} M_b (\text{s}) = 10^{-27} (8.8 \times 10^{55})^3 \approx 10^{132}$ 年。如果外面还有能量-物质，宇宙黑洞会继续吞噬外界能量-物质而扩大，只有在吞噬完所有外界能量-物质后，才会不停地发射黑洞霍金辐射而最后收缩成为 M_{bm} 消失。其年龄按 (5a) 式计算 $\gg 10^{132}$ 年。

【7】. 作者用宇宙诞生于“最小黑洞 M_{bm} 的合并”原理，对宇宙“原初暴涨”的机理、过程和终结提出了最新最简单的解释和计算。认为宇宙“原初暴涨”终结的时间 t_0 就是宇宙 M_u 内所有“原生最小黑洞”

$-M_{bm}$ 连成一整体，而造成宇宙黑洞‘空间暴涨’的宇宙时间。

从上节可知，我们现在黑洞宇宙的总质量是 $M_u = 8.8 \times 10^{55} \text{ g}$ ，它来自宇宙诞生时 $N_{bu} = 8 \times 10^{60}$ 个最小黑洞 $M_{bm} \equiv m_p = 1.09 \times 10^{-5}$ 的合并。因此，我们宇宙黑洞的 137 亿年的膨胀就是那诸多最小黑洞合并所产生的膨胀。如果将从宇宙诞生到将原始“宇宙包”内所有组成 M_u 的最小黑洞 $N_{bu} \times M_{bm}$ 连成一整体的时间定为 t_0 。由于那时 M_{bm} 的视界半径 $R_{bm} = 1.61 \times 10^{-33} \text{ cm}$ 。

1*。假设 M_{bm} 在诞生后需要 2 或者 3 倍的 t_{bmc} 时间将其邻近的 N_m 个 M_{bm} 连接起来， t_{bmc} 就是 M_{bm} 的 Compton 和史瓦西时间， $t_{bmc} = R_{bm}/C = 1.61 \times 10^{-33}/3 \times 10^{10} = 5.37 \times 10^{-44} \text{ s}$ 。当光（引力）走 $2 \times t_{bmc}$ 时， M_{bm} 所能够连接的其它的 M_{bm} 的数目为 N_{m2} ，

$$N_{m2} R_{bm}^3 = (2R_{bm})^3, \quad \therefore N_{m2} = 8 \quad (7a)$$

(7a) 式表明，当 M_{bm} 的引力传递时间从 t_{bmc} 延长到 $2 t_{bmc}$ 时， M_{bm} 能够连接 8 个 M_{bm} 。那么， M_{bm} 需要延长多少倍时间才能将所有 M_u 中的 $N_{bu} = 8.075 \times 10^{60}$ 个 M_{bm} 连成一整体呢？

$$N_{bu} = 8.8 \times 10^{60} \approx 10^{61} = (8^{67.5}) \quad (7b)$$

(7b) 式表明，在 M_{bm} 的引力走过 ($2^{67.5}$) 倍的 t_{bmc} 后，所有的 $N_{bu} (= 8^{67.5} \approx 10^{61}) \times M_{bm}$ 就连成一整体成为宇宙 (M_u) 的原初“宇宙包”了。

$$(2^{67.5}) \approx (10^{20.3}), \quad \text{令 } n_{o2} = 10^{20.3} \quad (7c)$$

现在以同样的方式求 N_{m3} ，

$$N_{m3} R_{bm}^3 = (3R_{bm})^3, \quad \therefore N_{m3} = 27 \quad (7d)$$

$N_{bu} = 8.8 \times 10^{60} \approx 10^{61} = (27^{42.6})$ ，而 $(3^{42.6}) \approx (10^{20.3})$ ，令 $n_{o3} = 10^{20.3}$ ，

$$\therefore n_o = n_{o2} = n_{o3} \approx (10^{20.3}) \quad (7e)$$

由(7c)和(7e)可知，不管 t_{bmc} 以几倍的时间延长，连接整个 M_u 所需的时间是一样的，即 $10^{20.3}$ 秒。但从(7a)和(7d)看，由于黑洞的合并必然会产生“空间膨胀”，这种‘空间膨胀’就是宇宙的‘原初暴涨’，从(7a)看，当 M_{bm} 连接其它的 8 个 M_{bm} 时，其 R_{bm} 也会增长 8 倍，即 $8 = 2^3$ 倍。同样在(7d)， R_{bm} 也会增长 $27 = 3^3$ 。这就是说， t_{bmc} 延长到 $2 t_{bmc}$ 时，其所连接的 M_{bm} 数就不是 2^3 ，而是 $(2^3)^3 = 2^9$ 。同样，当时间 t_{bmc} 延长到 $3 t_{bmc}$ ，其所连接的 M_{bm} 的数目应是 3^9 。

下面用同样的方式求一般规律的 n_o ，

$$\text{令 } N_{mn} = n_o^9, \quad \text{和 } n_o = 10^x \quad (7f)$$

$$\text{但 } N_{bu} \approx 10^{61}, \quad \therefore 10^{61} = 10^{9x} \quad (7g)$$

$$x_1 = 61/9 = 6.8, \quad \therefore n_{o1} = (10^{6.8}) \quad (7-1a)$$

(7-1a) 是“暴涨”情况下 t_{bmc} 延长的倍数 n_{o1} 。现在按照从(7e)式的原理，得出一个在没有“暴涨”情况下的 x_2 和 n_{o2} ，可称为“超速膨胀”。

$$x_2 = 61/3 = 20.3 \quad n_{o2} = 10^{20.3} \quad (7-1b)$$

$$\therefore n_{o2} = n_{o1}^3 \quad \text{或者 } n_{o2} = 10^{13} n_{o1} \quad (7-1c)$$

2*。公式(7-1a)和(7-1b)证明了将所有 M_u 连成一整体而组成整个“宇宙包”的有 2 种方式；不管以何种方式，将所有 M_{bm} 连成一整体为 M_u 所需的时间都是由 M_u 的值所确定的。

$$\text{A. 原初暴涨: } t_{o1} = t_{bmc} \times n_{o1} = \frac{5.37 \times 10^{-44} \times 10^{6.8}}{2 \times 10^{-36} \text{ s}} = 0, \quad (7-2a)$$

$$\text{B. 超速膨胀: } t_{o2} = t_{bmc} \times n_{o2} = \frac{5.37 \times 10^{-44} \times 10^{20.3}}{2 \times 10^{-24} \text{ s}} \quad (7-2b)$$

$$t_{o2}/t_{o1} = n_{o2}/n_{o1} = 2 \times 10^{-24}/2 \times 10^{-37} = 10^{13} \quad (7-2c)$$

3*。从(7-1a)和(7-1b)到(7-2a)和(7-2b)，似乎可以推测出有 2 种‘暴涨’的方式。[A]。第一种是“原初暴涨”，即符合(7-1a)和(7-2a)的规律，其膨胀的时间从宇宙出生时的 $5.37 \times 10^{-44} \text{ s}$ 到 $t_{o1} = 10^{-36.5} \text{ s}$ ，但其膨胀的结果仍然达到了与 ($t_{o2} = 10^{-23} \text{ s}$) 时的‘大膨胀’的结果向一致，2 种不同时间 $t_{o1} = 10^{-36.5} \text{ s}$ 和 $t_{o2} = 10^{-23} \text{ s}$ 都达到了向等（一致）的视界半径 R_b ，只是其终结的时间不同而已。因此，其在时间段从 $t_{o1} = 10^{-36.5} \text{ s}$ 到 $t_{o2} = 10^{-23} \text{ s}$ ，宇宙黑洞似乎在喘一口气，停止了膨胀。[B]。

第二种是‘超速膨胀’，它符合(7-1b)和(7-2b)的规律，其时间是从 $5.37 \times 10^{-44} \text{ s}$ 连续到 $t_{o2} = 10^{-23} \text{ s}$ ，其膨胀结束时的 R_b 与 A 种是相同的。但二者结束暴涨的时间点是不相同的。A 是 $t_{o1} = 10^{-36.5} \text{ s}$ ，B 是 $t_{o2} = 10^{-23} \text{ s}$ 。[C]。从 $t_{o2} = 10^{-23} \text{ s}$ 直到现在，我们宇宙黑洞的膨胀是合乎哈勃定律的正常膨胀，是由宇宙中小黑洞不断地合并长大所产生的。

结论：宇宙暴涨的结束时间 $t_{o1} = 10^{-36.5} \text{ s}$ 和 $t_{o2} = 10^{-23} \text{ s}$ 是与 NASA/WMAP 所观察到的‘暴涨时间’大致相同的。

4*。现在举例来探讨有“原初暴涨”的情况：按照苏宜《新天文学概论》中 12.7 节中的资料和计算，^[3] 他根据的是公式 (1a) $R = k_1 t^{1/2}$ ， R 为 t 时的宇宙尺寸， t 为从宇宙创生起的宇宙年龄，在 $t = 10^{-36} \text{ s}$ 时，宇宙经过“暴涨”的尺寸为 $R_{36} = 3.8 \text{ cm}$ ，此时，求出宇宙密度 $\rho_{bbb} = 3.8 \times 10^{53} \text{ g/cm}^3$ ，宇宙在 M_{bm} 时的尺寸，即 $t = 5.37 \times 10^{-44}$ 时的尺寸 R_{44} 。

$$R_{36} = 1.83 \times 10^{25} \text{ cm} \times (10^{-36} \text{ s})^{1/2} / (7 \times 10^5 \times 3.156 \times 10^7 \text{ s})^{1/2} = 3.8 \text{ cm} \quad (7-4a)$$

$$\text{由于 } M_u = 10^{56} \text{ g, at } R_{36} = 3.8 \text{ cm, 密度 } \rho_{36}, \quad (7-4b)$$

$$\rho_{36} = 3M_u / (4\pi R_{36}^3) = 4.4 \times 10^{53} \text{ g/cm}^3 \quad (7-4b)$$

$$\text{然而, } R_{44} \text{ of } M_{bm} = (3M_u / 4\pi \rho_u)^{1/3} = 10^{-13} \text{ cm} \quad (7-4c)$$

$$R_{36}/R_{44} = 3.8/10^{-13} = 3.8 \times 10^{13} \quad (7-4d)$$

苏宜教授在他的书中说：“原初暴涨”从 $R_{44} = 10^{-13} \text{ cm}$ 到 $R_{36} = 3.8 \text{ cm}$ 的结果，即从 $t = 5.37 \times 10^{-44} \text{ s}$ 到 $t = 10^{-36} \text{ s}$ ， $R_{36}/R_{44} = 3.8 \times 10^{13}$ ，体积的增长达到了约 10^4 倍，这资料和计算结论是很典型的例子。

5*. 下面将作者前面计算结果与苏宜教授的上述结果做一对比,

令 M_{23} 和 R_{23} 是我们宇宙黑洞在 ‘原初暴涨’ $t_{o2} = 10^{-23}s$ 结束时的 ‘宇宙小黑洞’ 的质量和其视界半径,

$$R_{23} = C t_{o2} = 3 \times 10^{10} \times 10^{-23}s = 3 \times 10^{-13}cm \quad (7-5a)$$

$$M_{23} = 0.675 \times 10^{28} R_{23} = 2 \times 10^{15}g \quad (7-5b)$$

令 R_{b-23} 是宇宙黑洞(M_u) 在 $t_{o2} = 10^{-23}s$ 时的视界半径, 则, $M_u/M_{b-23} = R_{b-23}^3/R_{23}^3$,

$$R_{b-23}^3 = 10^{56}/(2 \times 10^{15}) \times (3 \times 10^{-13})^3, \text{ 所以,} \quad (7-5c)$$

— $R_{b-23} = 11cm$
由于苏宜教授的数据是在 $10^{-36}s$, 其 $R_{36} = 3.8cm$, 而作者的数据是在 $t_{o1} = 10^{-36.5}$ 时的 $R_{b-23} = 11cm$, 因此, 只有将 2 二者转变期同一 $3.8cm$ 下考察期时间的不同。

$$R_{b-23} = 3.8cm? \text{ 因为,} \\ t_{o1-36}/t_{o1} = (R_{36} = 3.8)/(R_{36.5} = 11), \text{ so,} \\ t_{o1-36} = 10^{-37}s \quad (7-5d)$$

结论: [A]. 从 (7-5d)可知, 按照作者新原初暴涨的机理, 计算出我们宇宙暴涨到 $R_b = 3.8cm$ 的时间应该是在 $t_{o1-36} = 10^{-37}s$ 而不是苏宜教授的在 $t_{o1} = 10^{-36.5}s$ 。 [B]. 作者清楚地计算出来了结束 ‘原初暴涨’ 的时刻是在 $t_{o1} = 10^{-36.5}s$, 当时宇宙的视界半径是 $R_{b-23} = 11cm$. [C]. 如果苏宜教授的数据资料和计算结果是对的话, 就表明宇宙的 ‘原初暴涨’ 符合 3* 节中的 A 种。

【8】. 从宇宙 7 种大小不同的黑洞 M_b 分析宇宙黑洞的演变。从前面可知, 一旦在新的最小黑洞 M_{bm} 在普朗克领域生成之后, 它们在极高密度为 $10^{92}g/cm^3$ 的宇宙包里是互相紧贴着的。它们最初的合并造成了宇宙的原初暴涨。它们只有合并和吞噬外界的能量-物质才能降低内部的压力和温度。暴涨后, 最小黑洞成长为 $2 \times 10^{15}g$ 的微型黑洞, 见

表 二: 7种不同类型黑洞其在视界半径 R_b 上的性能参数值的计算结果^[4]

黑洞	#1 最小黑洞=	#2 微型黑洞	#3 中型黑洞-	#4 月亮质量黑洞	#5 恒星级黑洞	#6 巨型黑洞-	#7 我们宇宙黑洞
$M_b(g)$,	$10^{-5}g$	$10^{15}g$	$2 \times 10^{18}g$	$10^{26}g$	$6 \times 10^{33}(3M_\odot)$	$10^{42}g(10^9M_\odot)$	$10^{56}g$
$R_b(cm)$,	1.5×10^{-33} ,	1.5×10^{-13} ,	3×10^{-10}	1.5×10^{-2}	9×10^5	1.5×10^{14}	1.5×10^{28}
$T_b(k)$	0.8×10^{32} ,	0.8×10^{12}	0.4×10^9	8	1.3×10^{-7}	7×10^{-16}	7×10^{-30}
$\tau_b(s,yrs)$,	$10^{-42}s$	$10^{10}yrs$	8×10^{27}	$10^{44}yrs$	$10^{66}yrs$	$10^{92}yrs$	$10^{134}yrs$
$\rho_b(g/cm^3)$,	7×10^{92}	7×10^{52}	2×10^{46}	7×10^{30}	1.5×10^{15}	7×10^{-2}	7×10^{-30}
$m_{ss}(g)$,	10^{-5}	10^{-24}	10^{-27}	10^{-36}	1.6×10^{-44}	10^{-52}	10^{-66}
n_i ,	1	10^{39}	4×10^{46}	10^{62}	4×10^{77}	10^{94}	10^{122}
$\lambda_{ss}(cm)$,	3×10^{-33}	3×10^{-13}	6×10^{-10}	3×10^{-2}	1.8×10^6	3×10^{14}	3×10^{28}
$d\tau_b(s)$,	$3 \times 10^{-42}s$,	3×10^{-21}	10^{-18}	3×10^{-11}	1.7×10^{-3}	3×10^5	$10^{12}yrs$
$v_{ss}(s^{-1})$,	10^{43}	10^{23}	0.5×10^{20}	10^{12}	0.17×10^{-5}	10^{-4}	10^{-18}
$t_s(s)$,	0.5×10^{-43}	0.5×10^{-23}	10^{-20}	0.5×10^{-12}	3×10^{-5}	0.5×10^4	0.5×10^{18}
$E_r(erg)$,	10^{16}	10^{-3}	10^{-7}	10^{-15}	10^{-23}	10^{-31}	10^{-45}
$t_c(s)$,	0.6×10^{-43}	0.6×10^{-24}	0.6×10^{-21}	0.6×10^{-12}	0.6×10^{-4}	0.6×10^4	0.6×10^{18}
$I_m(I_0)$,	I_0	$10^{39}I_0$	$4 \times 10^{46}I_0$	$10^{62}I_0$	$4 \times 10^{77}I_0$	$10^{94}I_0$	$10^{122}I_0$

从前面可知, 一旦在新的最小黑洞 M_{bm} 在普朗克领域生成之后, 它们在极高密度为 $10^{92}g/cm^3$ 的宇宙包里是互相紧贴着的。它们最初的合并造成了宇宙的原初暴涨。它们只有合并和吞噬外界的能量-物质才能降低内部的压力和温度。暴涨后, 最小黑洞成长为 $2 \times 10^{15}g$ 的微型黑洞, 见(7-5b)式。但是, 这许多的微型黑洞仍然是在高密度约 $10^{53}g/cm^3$ 下紧贴在一起, 他们的继续合并造成宇宙的继续膨胀, 即从下面表二中从#1 最小黑洞经过 $\Rightarrow \#2 \Rightarrow \#3 \Rightarrow \#4 \Rightarrow \#5 \Rightarrow \#6 \Rightarrow \#7$ 我们宇宙大黑洞。如果我们宇宙外现在仍然有能量-物质可被吞噬, 宇宙还会继续膨胀, 直到吞噬完外面所有的能量-物质为止。之后才会发射霍金辐射而不停地收缩, 再从#7 黑洞返回直到 $\Rightarrow \#1$ 最小黑洞, 而爆炸消亡在普朗克领域。这就是我们宇宙黑洞的生死循环, 它符合宇宙中任何事物都有生死的普遍规律。

表二中的 M_b 、 R_b 、 T_b 、 τ_b (黑洞寿命)、 ρ_b 、 m_{ss} 等可从第一篇中的 (1a)、(1b)、(1c)、(1d)、(4c)、(5a) 得到。下面定出其它参数的来源公式,

$$n_i = M_b/m_{ss} \quad (8a)$$

m_{ss} 的波长 $\lambda_{ss} = Ch/(2\pi m_{ss}C^2)$, 由于 $m_{ss}C^2 \times 2t_s = h/2\pi = I_0$, 所以,

$$\lambda_{ss} = 2C t_s = 2R_b, \text{ 而频率 } v_{ss} = C/\lambda_{ss} \quad (8b)$$

$$t_s = R_b/C \quad (8c)$$

$$E_r = m_{ss}C^2 \quad (8d)$$

由于 $\tau_b = 10^{-27}M_b^3$, 所以 $-d\tau_b = 3 \times 10^{-27}M_b^2 dM_b$ 。如果使 $dM_b = 1$ 个 m_{ss} , 则 $-d\tau_b$ 就是黑洞发射 2 个 m_{ss} 之间所需的间隔时间。

$$-d\tau_b \approx 3 \times 10^{-27} M_b^2 dM_b = 3 \times 10^{-27} M_b \times M_b m_{ss} \approx 0.356 \times 10^{-36} M_b \quad (8e)$$

I_0 是 m_{ss} 的信息量, 即最小单位信息量 1 比特。所有 m_{ss} 的信息量都等于 $I_0 = h/2\pi$, 而与 M_b 和 m_{ss} 的大小无关。 I_m 是黑洞 M_b 的总信息量, $I_m = 4GM_b^2/C$ (63d).

§ 1. 表二中的数据是研究黑洞和宇宙起源的宝库, 并将黑洞理论和宇宙起源学紧密地联系在一起。

表二中黑洞质量 M_b 从 $10^{-5}g \sim 10^{56}g$ 就是我们宇宙从诞生到现今的膨胀过程和演变历史。在连续膨胀过程中, 黑洞由小逐渐变大, 列举上面 7 种黑洞, **各**

有其代表意义。我们宇宙在 137 亿年以前诞生于无数字宇宙最小黑洞 $M_{bm} \approx 10^{-5}g$ 及其后的碰撞与合并, 膨胀而成为现今 $M_u = 10^{56}g$ 的宇宙大黑洞。如果现今宇宙大黑洞外面已无能量-物质可被吞噬, 宇宙黑洞就会一直发射霍金辐射, 在经过约 10^{134} 年以后, 收缩成为 $M_{bm} \approx 10^{-5}g$ 的最小黑洞消亡在普朗克领域。如果宇宙黑洞外尚有能量-物质可供吞噬, 那么, 宇宙黑洞就会在吞噬完所有能量-物质后, 发射霍金辐射而收缩, 最后收缩成为 $M_{bm} \approx 10^{-5}g$ 的最小黑洞而消亡。但宇宙的寿命就会大大的增加, 而 $\gg 10^{134}$ 年。

§ 2. #1~#6 的 6 种原生小黑洞都不可能存在于今后的宇宙中。下面公式中, t_{up} 是宇宙特征膨胀时间, ρ_{bo} 为其相对应的宇宙密度。

$$t_{up} = (3/8\pi \rho_{bo} G)^{1/2} \quad (8a)$$

在 t_{up} 约为宇宙宇宙诞生后 $t_{up} = 40$ 万年时, 宇宙刚结束辐射时代 Radiation Era, 此时宇宙密度 $\rho_{bo} \approx 10^{-20}g/cm^3$, 而#6 黑洞的密度 $\rho_{b6} > 10^{-1}g/cm^3$ 。在辐射时代结束之前, 从宇宙背景辐射图显示, 宇宙内部的能量-物质密度是相当均匀的, 相互转化的。**这些原初黑洞只能与紧贴的其它黑洞合并而随着宇宙的膨胀而膨胀, 不可能收缩而保存下来。**#5、#6 号黑洞是宇宙膨胀到物质统治时代后, 由于辐射与物质的分离, 辐射温度的降低比粒子温度的降低快得多, 大量的物质粒子才会收缩成为后生的#5、#6 黑洞。

不管是原生黑洞, 还是后生黑洞, 只要其 M_b 相同, 其它的一切特性都完全相同。

§ 3. #1 最小黑洞 $M_{bm} = 1.09 \times 10^{-5}g$; 是产生我们宇宙的原生最小黑洞。 $N_{bu} \approx 10^{61}$ 个 M_{bm} 的不断地与碰撞形成了我们宇宙的原初暴涨, 他们不停地合并又造成了宇宙黑洞的膨胀。它们是宇宙中有最高能量密度和温度的粒子, 也是宇宙中寿命最短的粒子, 寿命 10^{-443} 秒。

§ 4. #2 微型黑洞 = 原初宇宙小黑洞 $M_{bom} \approx 10^{15}g$, 它的寿命与宇宙的年龄相当。霍金在 70 年代曾语言它们可能存在于宇宙空间。上面已论述了它们不可能残存至今。它发射的霍金辐射 m_{ss} 相当于质子质量。它的总质能有 $M_b \approx 10^{39}$ 个质子, 只有一个原子核的大小。 10^{39} 是狄拉克大数假说中的大数。

§ 5. #3 中型黑洞 $M_b \approx 10^{19}g$; 其霍金辐射粒子 m_{ss} 的质能 $m_e \approx 10^{-27}g \approx$ 电子质量。

§ 6. #4 月亮质量黑洞 $M_b \approx 10^{26}g$; 它们在其视界半径 R_b 上的温度 $T_b \approx 2.7k$, 即宇宙的微波背景辐射的温度 **2.7k**。这就是说, 如果在宇宙空间有一个孤立的 $M_b < 10^{26}g$ 黑洞, 其温度 $T_b > 2.7k$, 它就无法吞噬宇宙

中的能量, 只能向宇宙空间发射相当于 $m_{ss} > 10^{-36}g$ 能量的辐射, 而收缩其体积, 直到最后收缩成为 $M_{bm} \approx 10^{-5}g$ 最小黑洞在普朗克领域产生一阵最强烈的 γ 射线暴而消亡。如果这个孤立的 $M_b > 10^{26}g$, 其温度 $T_b < 2.7k$, 它就会吞噬完其周围的能量后, 再发射霍金辐射而收缩, 最后收缩成为 $M_{bm} \approx 10^{-5}g$ 最小黑洞在普朗克领域产生一阵最强烈的 γ 射线暴而消亡。

§ 7. #5 恒星级黑洞 $M_b \approx 6 \times 10^{33}g (3M_0)$; 这类黑洞是后生的、它们是确实存在于宇宙空间的实体。由于新星或超新星的爆炸后, 其中心的残骸在巨大的内压力下塌缩而成。也有可能由于双星系统中的中子星在吸收其伴星的能量-物质后, 当质量超过 $3M_0$ 的奥本海默-沃尔科夫极限时, 就会塌缩成一个恒星级黑洞。由于宇宙中多双星系统, 此类黑洞大多数隐于双星系统中。由于其温度 $T_b \approx 10^{-7}k$, 即 $T_b \ll 2.7k$, 所以它只会吸收其伴星和其周围的能量物质而继续增长其质量。它的寿命一般大于 10^{66} 年, 而所发射的金辐射的能量非常微弱, 相当于 $m_{ss} \approx 10^{-44}g$ 。实际上, 尚无确切的证据显示恒星级黑洞是如何形成的。

§ 8; #6 巨型黑洞 $M_b \approx (10^7 \sim 10^{12}) M_0$; 此巨型黑洞存在于星系团和星系的中心, 在宇宙进入物质为主要的时代后的早期形成。巨型黑洞内还可能存在着恒星级黑洞。类星体是其中的一些巨型黑洞的少年时期。由于它们都处在星系团的中心, 其外围尚有大量的能量-物质可供吞噬, 因此, 它们还在继续长大。直到吞噬完外围所有的能量-物质后, 才会极慢地发射极微弱的霍金辐射。其寿命将大到 10^{76-101} 年。^[3]

§ 9; #7 我们宇宙巨无霸黑洞 $M_{bu} \approx 10^{56}g$; 上面已完全证实我们现在的宇宙就是一个宇宙大黑洞。哈勃定律所反映的宇宙膨胀规律就是我们宇宙黑洞吞噬外界能量-物质所造成的膨胀规律。我们宇宙黑洞现在还在膨胀, 这表明宇宙外面还有能量-物质可供吞噬。我们看不见宇宙外面还有多少能量-物质可被吞噬。我们宇宙黑洞现在发射的霍金辐射粒子 $m_{ss} \approx 10^{-66}g$, 约隔 10^{12} 年才发出另外一个 m_{ss} 。而 10^{12} 年比宇宙现在的年龄 137 亿年还长呢。

§ 10; 不同大小质量黑洞 M_b 的霍金辐射 m_{ss} 有不同的本质和特性。

第一; 孤立的#1 最小黑洞只能爆炸解体在普朗克领域, 爆炸产生最高能量 γ 射线。

第二; #1 最小黑洞~#2 微型黑洞 $10^{15}g$: 它们的霍金辐射 $m_{ss} \geq$ 质子质量 $p_m = 1.66 \times 10^{-24}g \leq$ 最小黑洞 $10^{-5}g$ 。它们是高能量的 γ 射线。

第三; 在#2 微型黑洞 $10^{15}g$ ~ #3 中型黑洞 $2 \times 10^{18}g$ 之间的黑洞, 它们所发射的霍金辐射 m_{ss} 的质量是介乎质子质量 p_m ~ 电子质量 e_m 的 γ 射线。

第四; 在#3 中型黑洞 $2 \times 10^{18}g$ ~ #5 恒星级黑洞

$6 \times 10^{33} \text{g}$ 之间的黑洞, 它们所发射的霍金辐射 m_{ss} 的波长是介于 x 射线 ~ 最长的无线电波的阶段。

第五; #5 恒星级黑洞 $6 \times 10^{33} \text{g}$ ~ #7 我们宇宙大黑洞之间的黑洞, 它们所发射的霍金辐射 m_{ss} 的波长应该是引力波。

§ 11. 将 #1 最小黑洞 $M_{bm} = 10^{-5} \text{g}$ 与 #7 我们宇宙大黑洞 $M_{bu} \approx 10^{56} \text{g}$ 的数值比较如下:

质量比值, $M_{b7}/M_{b1} = 10^{56}/10^{-5} = 10^{61}$;

视界半径比值, $R_{b7}/r_{b1} = 1.5 \times 10^{28}/1.5 \times 10^{-33} = 10^{61}$;

时间比值, $t_{b7}/t_{b1} = 0.5 \times 10^{18}/0.5 \times 10^{-43} = 10^{61}$;

温度比值, $T_{b7}/T_{b1} = 7 \times 10^{-30}/0.8 \times 10^{32} = 10^{61}$;

寿命比值, $\tau_{b7}/\tau_{b1} = 10^{142}/10^{-42} = 10^{184}$;

m_{ss} 的比值, $m_{ss1}/m_{ss7} = 10^{-5}/10^{-66} = 10^{61}$;

m_{ss} 的数目-ni 比值, $ni_7/ni_1 = 10^{122}/1 = 10^{122}$;

信息量 I_m 的比值, $I_{m7}/I_{m1} = 10^{122}/1 = 10^{122}$

$-d\tau_b$ 是每发生一个 m_{ss} 的间隔时间的比值 = $d\tau_{b7}/-d\tau_{b1} = 3 \times 10^{19}/3 \times 10^{-42} = 10^{61}$

§ 12. 关于宇宙黑洞的几点另外的结论:

第一; 从上面的比值来看, #7 黑洞与 #1 各种性能参数的比值, 凡与黑洞质量 M_b 成正比或成反比的参数, 其比值均为 10^{61} ; 凡与黑洞质量 M_b^2 成比例的参数, 其比值均为 10^{122} ; 黑洞寿命与 M_b^3 成比例, 所以其比值为 10^{183} 。这些准确的数值证明了黑洞理论和所有公式的正确性和圆满的自洽性, 也证明了黑洞各参数之间的准确的、简单的、单值的关系。一旦黑洞的总能量 M_b 确定了, 其它的所有性能参数也就准确而单值地被跟着确定了。同时, 也证明了广义相对论中无准确数值的‘奇点’的荒谬性。所以。相同的 M_b 的黑洞性能, 就是其视界半径上的性质是完全相同的, 但是, 各黑洞内部的物质结构、运动状态、物质能量的分布是可以不相同的, 黑洞愈大, 其内部的差别愈大。#6 巨型黑洞里面甚至还可以存在有 #5 恒星级黑洞。

第二; 多宇宙存在的极大可能性。#7 我们宇宙巨无霸黑洞 $M_{bu} \approx 10^{56} \text{g}$ 。根据计算, 将现在整个宇宙退回到其诞生时的普朗克领域时, 其球半径 $\approx 10^{-13} \text{cm}$, 就是说, 初生的宇宙只有现在的一个氢原子的大小。由于我们宇宙现在按照哈勃常数的速度膨胀, 这表明我们宇宙的质量 M_{bu} 还在继续增加, 宇宙的视界外面还有能量-物质被吞噬进来。宇宙之外还有能量-物质, 就表明宇宙之外并非真空, 就会还有其它的宇宙。而且, 我们宇宙诞生时是如此之小, 前辈大宇宙在塌缩时, 不太可能只塌缩出唯一一个我们宇宙泡泡, 定会同时塌缩出大小不同的许多宇宙小泡泡, 我们宇宙只不过是其中之一小泡泡而已。

第三; 1998 年, 澳大利亚和美国的 2 个科学家小组在测量遥远的 Ia 型超新星爆炸时, 发现了我们宇宙的加速膨胀现象。这种加速膨胀发生在宇宙诞生后约 50 亿年时。现在主流的科学家们将产生加速膨胀的原因归于宇宙中出现了有排斥力的暗能量。作者

在【1-8】文章中指出, 宇宙的加速膨胀可能来源于我们宇宙在其 50 亿年时与宇宙中另外一个宇宙大黑洞的碰撞。因为黑洞在加速吞噬外界的能量-物质时, 会产生其视界半径的加速扩大。由宇宙加速膨胀现象的产生, 作者指出这也是多宇宙存在的体现。宇宙存在的实况可能就是一层又一层地大黑洞里套着一些小黑洞。每一个黑洞都是一个独立地、与外界隔离的系统或者说视界。

第四; 本来黑洞理论和宇宙学都来源于经典理论。只有用经典理论和公式才能解决其中许多重大和悬而未决问题的, 经典理论并未走到尽头。这或许就是作者在文中能有幸的解决许多重大问题的缘故吧。

====全文完====

【参考文献】:

[1]. 对黑洞的新观念和新的完整论证: 黑洞内部根本没有奇点(上篇)

==所有黑洞之最后命运就是由于发射霍金辐射而收缩成为宇宙中的最小引力黑洞($M_{bm} \approx 10^{-5} \text{g}$) 在爆炸中消亡于普朗克领域 Planck Era, 而不是塌缩成为奇点 == [http:// sciencepub.net/academia/aa0207](http://sciencepub.net/academia/aa0207),

[2]. 对宇宙起源的新观念和新的完整论证: 宇宙不可能诞生于奇点(下篇) = 我们宇宙诞生于大量原初最小黑洞($M_{bm} \approx 10^{-5} \text{g}$)的合并, 而不是“奇点”或“奇点的大爆炸”=

[http:// sciencepub.net/academia/aa02012](http://sciencepub.net/academia/aa02012),

[3]. 只有经典理论才能正确地解释黑洞的霍金辐射 <http://sciencepub.net/academia/aa0303>. [Academia

[4]. 黑洞 M_b 的霍金辐射 m_{ss} 的信息量 $I_o = h/2\pi$, 一个黑洞的总信息量 $I_m = 4GM_b^2/C$, 黑洞在膨胀时, 信息量是增加的。

<http://sciencepub.net/academia/aa0303>. [Academia

[5]. 宇宙黑洞的演化过程、宇宙原初小黑洞 $M_{bom} \approx 10^{15} \text{g}$ 和大数假说

<http://sciencepub.net/academia/aa0302>

[6]. 广义相对论方程的根本缺陷是没有热力学效应, 既无热力以对抗引力

<http://www.sciencepub.net/academia/aa0212/>

[7]. 为什么由广义相对论方程的各种解都会推导出“奇点”和其它的诸多错误结论

<http://sciencepub.net/academia/aa0207>

[8]. 对宇宙加速膨胀的最新解释: 这是由于在宇宙早期所发生的宇宙 2 黑洞间的碰撞所造成的

<http://sciencepub.net/academia/aa0207/>,

[9]. 人类也许永远不可能制造出任何真正的人造引力(史瓦西)黑洞

<http://www.sciencepub.net/academia/0104>

[10]. 为什么狄拉克不能从他的“大数假说”得出正确的结论?

<http://www.sciencepub.net/newyork/0205/>,

II. 对宇宙加速膨胀的最新解释: 这是由于在宇宙早期所发生的宇宙 2 大黑洞间的碰撞所造成的 <http://www.sciencepub.net/academia/aa0207/>, [Academia Arena, 2010;2(7):96-101] (ISSN 1553-992X).

【内容提要】: 在1998年, 由美国加利福尼亚大学的劳伦斯伯克莱国家实验室的Saul Perlmutter教授和澳大利亚国立大学的Brain Schmidt所分别领导的两个小组, 通过对Ia型超新星爆炸的观测, 发现了我们宇宙的加速膨胀。他们指出那些遥远的星系正在加速地离开我们。^[3] 现在, 多数的相关的科学家们认为我们宇宙的加速膨胀是由于宇宙中存在具有排斥力和负能量的神秘的暗能量所造成的。其中一些科学家们正为获得以后的诺贝尔奖而努力寻找这种暗能量。特别是, 我们宇宙诞生于137亿年前, 那时暗能量并没有随宇宙诞生而出来, 而暗能量却是在大约90亿年前蹦出来的。^[3] 究竟什么是暗能量呢? 现在还无人知道。中国科技大学物理学教授李森就幽默地说过: “有多少个暗能量的学者, 就能想像出多少种暗能量”。^[3] 那么, 我们宇宙的加速膨胀就只能用具有排斥力和负能量的神秘的暗能量来解释吗? 按照黑洞的原理和其本性, 任何一个黑洞的膨胀产生于吞噬外界的能量-物质和与其它黑洞的碰撞, 它所吞噬的能量物质愈多, 就膨胀得愈快。[参考后面的公式 (3e)~(3i)]。在本文中, 对我们宇宙的加速膨胀将用一个宇宙黑洞和另一个宇宙黑洞在其早期的碰撞来解释。 虽然本文中的论证可能相对地简单, 但比现有的其它各种理论更为合理。

【关键词】: 宇宙黑洞, 宇宙的加速膨, 暗能量, 有排斥力的暗能量, 有负能的暗能量, 宇宙黑洞的碰撞和合并, 多宇宙, 超光速的空间膨胀,

【1】 我们宇宙早期的加速膨胀证明了多宇宙的真实存在。

新近的观测表明, 所谓的“暗能量”并不是随宇宙的诞生而出现, 而是在宇宙的诞生后约50亿年才蹦出来的。由于它的出现造成了宇宙的加速膨胀, 这就清楚地表明暗能量不是我们这个宇宙所固有的, 而是来自我们宇宙的外界, 即外面的宇宙。这就是多宇宙存在的强有力的证据。况且近来, 在我们的宇宙空间, 发现了许多超重级黑洞, 一个超重级黑洞的质量约等值于 $(10^7 \sim 10^{12})$ 太阳质量 M_0 。据此计算, 其平均密度约等于 0.0183g/cm^3 。在这些超重级黑洞中, 也会有许多恒星及其行星存在, 而这种黑洞往往处于星系的核心位置, 其外围有太多的能量-物质可供吞噬使其不断长大。几十亿年之后, 就可能有智慧生物出现在其内的某些行星上。而他们将无法知道他们本黑洞外的世界。这就是说, 甚至在我们同一个宇宙内, 不同的超重级黑洞内的智慧生物之间也无法互通信息。因为每一个黑洞就是一个完全独立的宇宙。幸好我们的太阳系不在银河中心的超重级黑洞内。否则, 我们连整个银河都无法知道, 更不会知道我们现在整个的宇宙了, 因此, 我们宇宙内各超重级黑洞之间的关系, 是和我们宇宙与其它宇宙之间的关系是一样的。因为我们宇宙一直就是一个真实的超级巨型黑洞。^{[1][2]} 上述在我们宇宙中的超重级黑洞可吞噬其外面能量-物质, 或与其它的黑洞相碰撞。同样的道理, 我们这个宇宙黑洞也会吞噬我们宇宙外的能量物质或和其它宇宙黑洞发生碰撞。由此可以推论, 在我们宇宙这个真实的大黑洞内, 里面套着层次不同的大小黑洞。那么, 在我们宇宙黑洞之外, 也应该是有比我们宇宙黑洞更大更多的黑洞一层一层地套着。只是由于受宇宙年龄的限制, 我们看不见而已。因为我们宇

宙在生成时, 总质量的尺寸只有现在一个原子的大小 10^{-13}cm 的“宇宙包”, 当时同时生成的一定会有许多大小不同的其它的“宇宙包”一起生成。而后造成与我们宇宙黑洞之间的碰撞和合并, 这才是多宇宙的真实概念。

爱因斯坦的广义相对论场方程如下:

$$G_{\mu\nu} = 8\pi G T_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} \quad (2a)$$

$G_{\mu\nu}$ 是描述时空几何特性的爱因斯坦张量。 $T_{\mu\nu}$ 是物质场的能量-动量张量。 $\Lambda g_{\mu\nu}$ 是宇宙学项。其中 Λ 被誉为宇宙学常数。 $\Lambda g_{\mu\nu}$ 具有排斥力, 它是爱因斯坦为了保持我们宇宙中引力和斥力的平衡, 后来才加进去的。^[4] 为了便于分析, $T_{\mu\nu}$ 可分为下面三项:

$$T_{\mu\nu} = T^1_{\mu\nu} + T^2_{\mu\nu} + T^3_{\mu\nu} \quad (2b)$$

按照当今的较准确的观测和理论计算, $T^1_{\mu\nu} \approx 4\% T_{\mu\nu}$,^[3] $T^1_{\mu\nu}$ 代表可见的有引力的普通物质, 如星星、星际间物质等。根据对许多星系旋转速度分布的观测和理论计算, $T^2_{\mu\nu} \approx 22\% T_{\mu\nu}$,^[3] i. e. $T^2_{\mu\nu} \approx (5 \sim 6) T^1_{\mu\nu}$ 。 $T^2_{\mu\nu}$ 代表有引力的不可见的星系中的暗物质。 $T^3_{\mu\nu} \approx 74\% T_{\mu\nu}$,^[3] 它就是除 $(T^1_{\mu\nu} + T^2_{\mu\nu})$ 之外的所谓的暗能量。暗能量与 $(T^1_{\mu\nu} + T^2_{\mu\nu})$ 一起的总量必需能保持我们宇宙的平直性和 $(\Omega \rightarrow 1)$, 即 $\Omega = \rho_r / \rho_c \approx 1$, 因为Guth和Linde所提出的宇宙暴涨论的预言以及宇宙动力学均要求, 宇宙的平直性和 $\Omega = \rho_r / \rho_c \approx 1$, 也就是要求宇宙的实际密度 ρ_r 必须极为接近其临界密 ρ_c 。近来, 许多较准确的观测已证实 $\Omega = 1.02 \pm 0.02$,^[4] 而较好地符合理论的要求, 当然, 这里所提到的暗能量是指具有有引力暗能量。

然而, 为了解释新近对遥远的Ia型超新星爆发所发现的宇宙的加速膨胀, 许多科学家提出了一些新理论, 他们将 $(T^3_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu})$ 合并到一起成为 $\Lambda g_{\mu\nu}$,

认为 $\Lambda g_{\mu\nu}$ 就是 ($T^3_{\mu\nu} = 74\%T_{\mu\nu}$), 而具有排斥力的未知的和神秘的暗能量。新理论最著名的代表是量子场论。在该理论中, 把 ($T^1_{\mu} + T^2_{\mu\nu} = 0$) 当作真空状态, 或者说是最底能量状态或量子场的基本态。^[4]也是微观宇宙的零点能。而将宇宙中($T^1_{\mu} + T^2_{\mu\nu} \neq 0$)的宏观能量物质即普通物质作为量子场的激发态。对宇宙真空状态的观测到是非常符合于 ($T^1_{\mu\nu} + T^2_{\mu\nu}$) = 0。于是, $\Lambda g_{\mu\nu}$ 正好作为具有排斥力的 $T^3_{\mu\nu}$ 的真空能。不幸的是, 按照量子场论所计算的 $\Lambda g_{\mu\nu}$ 值比在真空中实际的观测值要大 10^{123} 倍 (该数值来源于: 现在宇宙的真实密度约为 10^{-30}g/cm^3 , 再加上按照 J. Wheeler 等估算出真空的能量密度可高达 10^{93}g/cm^3)。由于这种原因, 用量子场论来解释爱因斯坦的广义相对论场方程就会遇到无法克服的困难。很显然, 由量子场论所计算出来的如此庞大的真空能量值, 是无法保持宇宙的平直性和使张量 $G_{\mu\nu}$ 在爱因斯坦的广义相对论场方程中与实际观测值相符合的。量子场论似乎把真空能量当作“无限的免费午餐”, 在宇宙中任何一点究竟储藏有多少真空能量和能被取出来多少? 为什么从真空中出来的负能量不和宇宙中现有的正能量发生湮灭? 如何使74%的具有负能的暗能量 $\Lambda g_{\mu\nu}$ 保持宇宙的真实平直性? 用量子场论解决上述问题就难免不违反宇宙的根本规律—因果律。由此可见, 任何新理论, 包括量子场论在内, 如要恰当的解释我们宇宙的加速膨胀, 就必不可违反宇宙现有的平直性。而且要使 Ω 比当今的准确的观测值 ($\Omega = 1.02 \pm 0.02$)^[4]还要准确。

其实, 许多科学家和一些观测并不支持存在“神秘暗能量”或“有排斥力的暗能量”。意大利国家核物理研究所的里奥托称: “宇宙的加速膨胀不需要神秘暗能量, 它只不过是忽略的大暴涨后的膨胀效应”。^[5]

欧洲航天局的 XMM 牛顿天文望远镜的科学家们, 观测到了炽热气体在古老星系团和年青星系团中的比例是一样的, 他们认为只有宇宙中不存在暗能量才能解释这种现象。^[6]然而, 现今 ($T^1_{\mu\nu} + T^2_{\mu\nu}$) 的总量是太少了, 不足以维持宇宙的平直性和使宇宙的实际密度 ρ_r 极为接近其临界密 ρ_c 。因此, $T^3_{\mu\nu} / T_{\mu\nu} \approx 74\%$ 是维持宇宙的平直性所必需的。但是, 这里的 $T^3_{\mu\nu}$ 应当是那些未被观测到的和看不见的而有正能的暗能量。^{[1][2][3][4]}

在 2007 年 1 月 8 日, 一个美国科学研究小组宣称, 经过几年的努力, 他们首次绘出了我们宇宙暗物质的三维图。他们指出, 在我们宇宙, 大约有 1/6 是可见物质, 其余的 80% 以上都是暗物质。^[7] 实际上否定了暗能量的存在。

【III】 黑洞在吞噬外界能量物质或其它黑洞碰撞后的膨胀规律, 以下只研究无电荷、无旋转和球对

称的引力(史瓦西)黑洞。不管黑洞内部状态和结构有多么大的差别, 其在黑洞视界半径 R_b 上的 4 个参数 M_b, R_b, T_b, m_{ss} 必须服从下面的 3 个公式, (3aa), (3ab), (3ac)。这是黑洞的本质属性。

(A). 黑洞 M_b 在其视界半径 R_b 上的 3 个基本守恒公式,

$$R_b = 2GM_b/C^2, \text{ 或者 } R_b C^2/2G = M_b^{[9][12]} \quad (3aa)$$

$$T_b M_b = (C^3/4G) \times (h/2\pi\kappa) \approx 10^{27} \text{gk}^{[11]} \quad (3ab)$$

$$m_{ss} M_b = hC/8\pi G = 1.187 \times 10^{-10} \text{g}^{[11][12]} \quad (3ac)$$

公式(3aa)是根据施瓦兹恰尔德对广义相对论的特殊解, 是任何真正的引力黑洞或者施瓦兹恰尔德黑洞存在的必要条件。(3ab) 是霍金量子辐射 m_{ss} 在黑洞的 R_b 上的温度 T_b 的公式, (3ac) 是 m_{ss} 在黑洞的 R_b 上的霍金量子辐射的相当质量。 M_b —黑洞的质量, R_b —黑洞的视界半径, C —光速, M_0 —太阳质量, G —引力常数, h —普朗克常数, κ —波尔兹曼常数, 4 个参数 M_b, R_b, T_b 和 m_{ss} 服从 3 个公式, 所以, 只有定出其中任何 1 个参数的数值, 黑洞在 R_b 上的其它参数值全都确定了。所以, 如果不需要考虑黑洞内部的状态和结构, 只考虑在其在黑洞视界半径 R_b 上的状态, 那么, 黑洞就是宇宙中最简单的实体。

(B). 当黑洞吞噬外界物质时, 下面常用的球体公式作为辅助公式,

$$M_b = 4\pi\rho_b R_b^3/3 \quad (3b)$$

从公式(3aa)和(3b),

$$3C^6 = 32\pi G^3 \rho_b M_b^2 \quad (3c)$$

$$dR_b = (2G/C^2) dM_b \quad (3d)$$

从公式(3aa)

$$dR_b/dt = (2G/C^2) dM_b/dt \quad (3e)$$

公式(3c)和(3d)表明, 当 M_b 由于吞噬外界物质而增加 10 倍时, 其密度 ρ_b 会降低 100 倍, 而 R_b 增加 10 倍。黑洞视界两对面对应的相对膨胀速度 V_b , 于是 $V_b = 2dR/dt$, 因此,

$$V_b = 2dR/dt = (4G/C^2) dM_b/dt \leq 2C \quad (3f)$$

结论: 1*. 在 $dR_b/dt = C$ 的条件下, 当 $dt = 1$ 秒时, $dM_b/dt = 2 \times 10^{38} \text{g/sec}$. 这相当于每秒吞噬外界物质达到 10^5 太阳质量 M_0 。所以, 每一个黑洞, 无论其质量 M_b 是多大, 只要每秒吞噬外界能-物质 $10^5 M_0$, 即 $2 \times 10^{38} \text{g/sec}$, 其视界半径 R_b 就以光速 C 膨胀。当无外界能-物质可吞噬时, 黑洞会不停地发射^[1]霍金辐射 m_{ss} , M_b 随着不停地减少, 直到最后变成最小黑洞 $M_{bm} = m_{ss} = m_p = 1.09 \times 10^{-5} \text{g}$ 在普朗克领域爆炸解体消亡。 M_p —普朗克粒子。

2*. 不要小看这 $dt = 1$ 秒的时间, 我们宇宙诞生于最小黑洞 $M_{bm} = m_{ss} = m_p = 1.09 \times 10^{-5} \text{g}$, 其 Compton 时间仅为 10^{-43} 秒, 当宇宙成长到 1 秒时, 它已增长了 10^{43} 倍, 因而宇宙的质量由 $M_{bm} = 1.09 \times 10^{-5} \text{g}$ 增加到 $10^{-5} \text{g} \times 10^{43} = 10^{38} \text{g}$, 这正是上面 $dM_b/dt = 2 \times 10^{38} \text{g/sec}$ 的数值。

黑洞视界的膨胀的加(或减)速度 a_b 是: $a_b = dV_b/dt$, 于是,

$$a_b = dV_b/dt = (4G/C^2)d^2M_b/dt^2 \quad (3g)$$

公式(3g)表明黑洞视界的加(或减)速膨胀 a_b 直接正比例于其每秒吞噬外界物质的增多或减少。因此, 黑洞吞噬外界物质所造成的加(或减)速膨胀是其正常的活动的表现。这也是黑洞碰撞或合并时, 黑洞视界半径和内部产生相应的加速膨胀的机理。从公式(3a) 和 (3d),

$$R_b + dR_b = (2G/C^2)(M_b + dM_b) \quad (3h)$$

(C). 从公式(3aa), 如果两个黑洞 M_{b1} 和 M_{b2} 碰撞以后, R_{b1} 和 R_{b2} 分别是其施瓦兹恰尔德半径。于是, $R_{b1}C^2/2G = M_{b1}$, $R_{b2}C^2/2G = M_{b2}$, 结果为,

$$M_{b1} + M_{b2} = (R_{b1} + R_{b2}) C^2/2G \quad (3i)$$

这样一来, 一个新的黑洞形成了。其质量是 $M_{bn} = M_{b1} + M_{b2}$ 。其施瓦兹恰尔德半径是 $R_{bn} = (R_{b1} + R_{b2})$ 。

结论: 1*。从公式 (3d) 和 (3i) 可得出下面的 (3j)。可见, 一旦一个黑洞形成了, 不管它是增多或减少其质量, 或甚至与其它黑洞相碰撞, 它仍然是一个黑洞, 在它最后收缩成为 $10^{-5}g$ 的最小黑洞(M_{bm})而消失在 Planck Era 前, 它将永远是一个黑洞。^{[1][2]}

2*。由于黑洞只有在发射霍金辐射 m_{ss} 时才会收缩, 但是一般黑洞的 m_{ss} 非常微弱, 而且发射的极慢, 所以, 此时 R_b 的收缩是极慢的。

$$dM_b + M_{b1} + M_{b2} = (dR_b + R_{b1} + R_{b2}) C^2/2G \quad (3j)$$

【IV】. 我们宇宙一直就是一个真实的宇宙黑洞(UBH). 它完全遵从黑洞在其视界半径 R_b 上的 3 个公式—(3aa), (3ab), (3ac),

(A)。现代精密的各种天文望远镜实际的观测数据表明, 我们宇宙球体具有精密而可靠的数据。第一: 我们宇宙真实可靠的年龄 $A_u = 137$ 亿年^{[2][3]} 于是, 由此计算出, 其视界半径 $R_u = C \times A_u = 1.3 \times 10^{28} \text{ cm}$, 密度 $\rho_u = 3/(8\pi G A_u^2) = 0.958 \times 10^{-29} \text{ g/cm}^3$ 。所以, 宇宙现在的总质量 $M_u = 8.8 \times 10^{55} \text{ g}$ 。第二. Hubble 常数的实际的可靠的观测数值是 $H_0 = (0.73 \pm 0.05) \times 100 \text{ kms}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ ^[3], 由此算出宇宙的实际密度 $\rho_r = 3H_0^2/(8\pi G) \approx 10^{-29} \text{ g/cm}^3$ 。并得出宇宙年龄 $A_r^2 = 3/(8\pi G \rho_r)$, $\therefore A_r = 0.423 \times 10^{18} \text{ s} = (134 \pm 6.7) \text{ 亿年}$ 。结果, 宇宙的总质量 $M_r = 8.6 \times 10^{55} \text{ g}$ 。

由此可见, 两种不同的近代精确测量数据所得出的结果几乎完全一致。因此, 为了计算方便, 下面取我们宇宙的数据如下。取宇宙总质量 $M_u = 8.8 \times 10^{55} \text{ g}$ 。宇宙年龄 $A_u = 137$ 亿年, 视界半径 $R_u = 1.3 \times 10^{28} \text{ cm}$, 宇宙密度 $\rho_u = 0.958 \times 10^{-29} \text{ g/cm}^3$ 。

(B)。既然现在按照实测密度 $\rho_u = 0.958 \times 10^{-29} \text{ g/cm}^3$, 我们宇宙黑洞质量(M_{ub})的密度 $\rho_{ub} = \rho_u$ 。于是, 可按黑洞公式计算出来。设 M_{ub} 是我们宇宙

黑洞的能量物质的总量, R_{ub} 是起施瓦兹恰尔德半径。从公式(3aa) $R_{ub}C^2/2G = M_{ub}$, 和公式 (3b) $M_{ub} = 4\pi \rho_r R_{ub}^3/3$, 和 $\rho_r \approx 10^{-29} \text{ g/cm}^3$ 、可算出, 我们宇宙黑洞的组成是: $M_{ub} = 8.8 \times 10^{55} \text{ g}$, $R_{ub} = 1.3 \times 10^{28} \text{ cm}$, $\rho_{ub} = 0.958 \times 10^{-29} \text{ g/cm}^3$ 。结果, 与上面一致。

证实我们宇宙 (M_{ub}) 是真正的宇宙黑洞的确凿证据。如果我们宇宙(M_{ub})是真正的宇宙黑洞, 它应当由宇宙大爆炸所产生的大量原始的最小黑洞 $M_{bm} = 1.09 \times 10^{-5} \text{ g}$, $R_{bm} = 1.61 \times 10^{-33} \text{ cm}$, $T_{bm} \approx 0.65 \times 10^{32} \text{ K}$ 所合并后膨胀组成。^[2] 由公式(3aa) 和 (3i)可知, 取 M_{bm} 是组成我们现在宇宙 M_{ub} 的总数 N_{ub1} 是: $N_{ub1} = M_{ub}/M_{bm} = 8.8 \times 10^{55}/1.09 \times 10^{-5} = 8.073 \times 10^{60}$ 。同时, 从公式 (3i)可见,

$$N_{ub2} = R_{ub}/R_{bm} = 1.3 \times 10^{28} \text{ cm}/1.61 \times 10^{-33} \text{ cm} = 8.074 \times 10^{60}。由于 $N_{ub1} = N_{ub2}$, 这就是确凿的证据表明我们宇宙是一个真正巨大的宇宙黑洞— UBH。我们宇宙黑洞 M_{ub} 的 Compton Time 是 t_{bc} ,$$

$$t_{bc} = R_{ub}/C = 1.3 \times 10^{28}/3 \times 10^{10} = 0.433 \times 10^{18}/3.156 \times 10^7 = 137,3 \times 10^8 \text{ 年} \quad (4a)$$

(C)。宇宙的平直性和 ($\Omega = \rho_r/\rho_c = 1$) 是宇宙

黑洞的本性: 按照哈伯定律, 在我们宇宙, 距离任何一点 P 为 R_p 的相对膨胀速度 V_p 为, H_0 --哈伯常数, $V_p = H_0 R_p$ (4b)

从公式(3aa)和 (3b), 在黑洞视界上, 当 R_p 延伸到 R_{ub} 时, $V_p = C$, 于是,

$$H_0^2 = 8\pi G \rho_u/3 \quad (4c)$$

既然我们宇宙是一个真正的宇宙黑洞, 它就必然是一个封闭的球体, 它就只能被 M_{ub} 所决定的一个唯一的密度。因此, ρ_c 就是我们宇宙黑洞的临界密度。从公式 (3aa) 和 (3b)可知, 它是单值, 且仅由 M_{ub} 所决定。^{[1][2]} 然而, 宇宙的实际密度 ρ_r 也是来自同一个观测的 H_0 , 即 $H_0^2 = 8\pi G \rho_r/3$ 。其必然结果是: ρ_r 应完全等于公式 (4b) 的 ρ_c 。所以, ($\Omega = \rho_r/\rho_c = 1$) 或者说, $\rho_{ub} = \rho_r = \rho_c$ 是宇宙黑洞的本性。反过来, $\Omega = \rho_r/\rho_c = 1$ 也可证明我们宇宙是一个真正的宇宙黑洞。

(D)。既然我们宇宙 M_{ub} 来源于 $N_{ub1} \times M_{bm}$ 个宇宙出生时最小黑洞 M_{bm} 的 N_{ub1} 个不断地合并所造成的膨胀, 也就是说, M_{ub} 的视界半径 R_{ub} 一直在以光速在膨胀, 这种结果与我们宇宙黑洞 M_{ub} 外有充分的能量-物质可供吞噬, 以达到 R_{ub} 一直在以光速在膨胀个效果是一样的。这就造成了:

$$A_u = 137 \times 10^8 = t_{bc} = 137 \times 10^8 \quad (4d)$$

如果现在我们宇宙黑洞 M_{ub} 外已经没有能量-物质可被吞噬, 那么, 将会 $A_u > t_{bc}$ 。而且, 哈伯常数 $H_0 = 0$ 。

【V】. 我们宇宙的加速膨胀(AEOU)是由于两大宇宙黑洞在其早期的碰撞所造成的。

在分析我们宇宙的加速膨胀 (AEOU)时, 我们根

据下述的事实和情况作一步一步的分析和推论的。

(A); 科学家们根据遥远的 Ia 型超新星爆炸, 发现我们宇宙的加速膨胀是发生在宇宙大爆炸之后的约 50 亿年之后, 即距今约 90 亿年之前, 那是在宇宙演化中的物质占统治地位的时代。那时在我们宇宙黑洞内, 星系、星团、恒星等已经形成。

(B); 根据(3j) 式可知, 无论 1 个黑洞与其它黑洞的碰撞或者合并, 或者吞食外界的能量-物质, 总是小黑洞 M_{bx} 吞噬大黑洞 M_{bd} 和其中的能量-物质而变大, 也就是说, 是小黑洞 M_{bx} 吞噬大黑洞 M_{bd} 后变成二者合一的更大黑洞($M_{bx} + M_{bd}$), 因为小黑洞所发射的霍金辐射极其微弱, 比电子和电磁波都微弱。而大黑洞内的能量-物质粒子的质能比霍金辐射大得多, 所以只能是大黑洞内的粒子流进小黑洞内, 而不是大黑洞 M_{bd} 撕裂小黑洞 M_{bx} 后将其消化掉。按照黑洞的本性, 在宇宙中, 都是小黑洞吞噬大黑洞内的能量-物质而变成大, 而后二者的视界半径重合为一, 即 ($R_{bx} + R_{bd}$)。

(C); 从对 (3f) 式的说明中可以看出, 如果我们宇宙黑洞 M_{ub} 在任何时候, 在 $dR_b/dt = C$ 的条件下膨胀, 这表明当外界的能量-物质足够多而密度足够大时, 在 $dt = 1$ 秒时间里, 可达到 $dM_b/dt = 2 \times 10^{38} \text{g/sec}$, 即相当于每秒能够吞噬外界能量-物质达到 10^5 太阳质量 M_0 的条件下, 其 R_b 就会以光速 C 的速度膨胀。如果外界的能量-物质是由少到多, 则黑洞会吞噬外界的质能也由少到多, 其视界半径 R_b 的膨胀速度由慢到快。这就是黑洞 (宇宙) 的加速膨胀。

(D); 同样, 如果我们宇宙黑洞 M_{ub} 在任何时候, 其外围能量-物质开始为 0, 而后增加到足够多时, 根据瞬时吞噬外界能量-物质的多少而决定其视界半径 R_{ub} 的膨胀速度, 它会相应的逐渐地从膨胀速度 = 0 开始加速到以光速 C , 以吞噬完这些能量-物质, 然后发生一点微弱的霍金辐射。等外面再有能量-物质时, 接着吞噬。但不会产生超光速 C 加速膨胀。

(E); 当我们宇宙黑洞 M_{ub} 外有大于 M_{ub} 的黑洞 M_{bw} 时, 即 $M_{bw} > M_{ub}$ 时, 就会与 M_{bw} 发生碰撞与合并。因此, 2 个黑洞在刚接触碰撞时, M_{ub} 所吞噬的质能会由少到多, 就会产生加速膨胀, 由于小的 M_{ub} 的密度大于大的 M_{bw} 的密度, 所以 M_{ub} 可能会进入 M_{bw} 的内部吞噬其能量物质而扩大。最后的结果, 按照公式(3j)是成为一个新的更大的黑洞, 其质量是 ($M_{bw} + M_{ub}$), 视界半径是 ($R_{bw} + R_{ub}$)。关键问题是 2 个黑洞在接触碰撞时所产生的加速膨胀和产生超光速的空间膨胀会维持多长的时间? 而且肯定与 2 黑洞碰撞时的相对方向和速度有直接的关系。因为 2 黑洞的正面碰撞与他们擦肩而过所吞噬的质能是大不相同的。因此, 吞噬外界质能的小黑洞 M_{ub} 的加速膨胀的速度和时间也是大不一样的。作者现在

尚不知道, 因为现在还没有观测到 2 个黑洞在接触碰撞时的图像过程和数据。

如果在 $M_{bw} > M_{ub}$ 的情况下, 特别是在 $M_{bw} \gg M_{ub}$ 时, M_{ub} 可能被吸进 M_{bw} 的内部, 在 M_{ub} 被吸进内部之前, 肯定会产生加速膨胀。但被吸进 M_{bw} 的内部之后, 长大了的 M_{ub} 会在 M_{bw} 的内部吞噬其能量-物质, 而继续增长, 直到最后吞噬完所有的 M_{bw} 的能量-物质后, 二者合并为一个新的更大的黑洞, 其质量是 ($M_{bw} + M_{ub}$), 视界半径是 ($R_{bw} + R_{ub}$)。 M_{ub} 在吞噬外部能量-物质的过程, 根据外界质能的由少到多, 还是由多到少, 决定 M_{ub} 相应的膨胀过程是加速还是减速。

(F). 那么, 我们宇宙黑洞在 90 亿年之前所产生的加速膨胀究竟是与那一种大小的黑洞发生的碰撞和合并的呢? 注意到现在的观测数据是, 我们宇宙黑洞的 Compton 时间 t_{bc} 与我们宇宙的年龄 A_u 几乎完全相等, 即 $A_u = t_{bc}$ (遥远的未来也可能会观测到 $A_u > t_{bc}$), 这说明我们宇宙黑洞从诞生的时刻 5×10^{-44} 秒起直到现在, 总的结果是近似地以光速在膨胀, 即每秒都在吞噬约 $10^5 M_0$ 能量-物质。而且现在在我们宇宙黑洞 M_{ub} 之外仍然还有能量-物质可被吞噬, 因为 M_{ub} 的 R_{ub} 还在以光速膨胀。根据以上的情况分析, 有几种情况比较适合: 第一。在 90 亿年前, 我们宇宙黑洞 M_{ub} 与宇宙中的 1 个巨大黑洞 M_{bw} 相碰撞, 然后合并, 由于 $M_{bw} \gg M_{ub}$, 合并后, 我们的 M_{ub} 到现在仍然处在巨大的 M_{bw} 内部, 每 1 秒还在从 M_{bw} 中吞噬进 $10^5 M_0$ 的能量-物质, 而 R_{ub} 仍在以光速膨胀。第二。也有可能是在 90 亿年之前, 我们的 M_{ub} 与另外一个 $M_{bw} > M_{ub}$ 相碰撞和合并后, M_{ub} 现在已经进入 M_{bw} 内部, 但是 M_{bw} 外面还有比它更大的黑洞套着它, 而 M_{bw} 和 M_{ub} 的视界半径都在以光速膨胀。这正如我们宇宙内, 一个超级黑洞内有一个恒星级黑洞的关系是一样的。第三。我们宇宙黑洞 M_{ub} 从诞生起就处在一个非常庞大而有多个相似的宇宙黑洞的超级宇宙黑洞内, 在 90 亿年前与其中的 1 个小宇宙黑洞 M_{bw} 发生碰撞与合并, $M_{bw} < M_{ub}$ 。合并后, 我们长大的新黑洞 ($M_{bw} + M_{ub}$) 现在仍然处在那个非常庞大的黑洞内, 每 1 秒还在从其中吞噬进 $10^5 M_0$ 的能量-物质。

(G). 假设我们原来的 M_{ub1} 宇宙黑洞在 90 亿年与另外一个宇宙黑洞在碰撞前的质量为 M_{ub1} , 其视界半径为 R_{ub1} 。我们宇宙黑洞现在的质量为 $M_{ub} = 8.8 \times 10^{55} \text{g}$, $R_{ub} = 1.3 \times 10^{28} \text{cm}$, $\rho_{ub} = 0.958 \times 10^{-29} \text{g/cm}^3$ 。见【IV】B. 现求 M_{ub1} 和 R_{ub1} 如下。

上面已经说过, 我们宇宙的年龄 $A_u = 137$ 亿年。在这 137 亿年内, 宇宙保持在以等光速 C 而膨胀。所以现在的 $R_{bu} \approx C \times A_u$ 。再按照公式(3aa), $R_b C^2 / 2G = M_b$, 所以得出 我们宇宙的质量与其年龄成正比, 即,

$$M_{ub} \propto A_u \quad (5a)$$

既然 2 黑洞的碰撞和合并发生在 90 亿年前，

$$M_{ub1}/M_{ub} = (137 - 90) / 137 = 34.3\%, \quad (5b)$$

$$R_{ub1}/R_{ub} = (137 - 90) / 137 = 34.3\% \quad (5c)$$

$$(\Delta M_{ub} = M_{ub} - M_{ub1}) / M_{ub} = 65.7\% \quad (5d)$$

所以， $M_{ub1} = 0.343 M_{ub} = 3 \times 10^{55} \text{g}$ ， $R_{ub1} = 0.343 R_{ub} = 0.446 \times 10^{28} \text{cm}$ 。

讨论：从上面的计算可以看出一个非常有趣的问题。我们宇宙黑洞在 90 亿年前的质量 $M_{ub1} = 34.3\% M_{ub}$ ，而 $T^1_{\mu\nu} + T^2_{\mu\nu} = 26\% T_{\mu\nu}$ 的 2 项物质(见【II】节)，即可见物质和星系中暗物质之和约为现在宇宙中总能量-物质的 26%。 M_{ub1} 与 $(T^1_{\mu\nu} + T^2_{\mu\nu})$ 相当的接近。现在科学家们所测定的宇宙中的暗能量(暗物质)约为 $T^3_{\mu\nu} \approx 74\% T_{\mu\nu}$ 。可见， ΔM_{ub} 与 $T^3_{\mu\nu}$ 接近。这几个百分数如此之接近，是偶然的吗？使得人们不得不怀疑， $T^1_{\mu\nu} + T^2_{\mu\nu}$ 是否就是原先的 M_{ub1} ？而 $(\Delta M_{ub} = M_{ub} - M_{ub1})$ 是否就是后来的 $T^3_{\mu\nu}$ ？我们知道，当一个宇宙黑洞 M_{ub1} 吞噬外界能量-物质和物体时，由于黑洞视界外对外界能量-物质和物体的潮汐作用可将吸积盘中的物质转变为暗物质，这就是黑洞外由于吞噬质能而发射 X-射线的原因。所以外界能量-物质和物体 $\Delta M_{ub} = (M_{ub} - M_{ub1})$ 经过黑洞外吸积盘而通过视界进入黑洞后，都变成暗物质了。那么， $\Delta M_{ub} = (M_{ub} - M_{ub1})$ 是不是就是我们现在观测不到的暗物质呢？这种解释是巧合吗？

【VI】. 几个简单的结论：

A*. 2 大小黑洞碰撞合并的膨胀，即其视界半径 R_b 的膨胀：有 2 种方式，1 是小黑洞吞噬外界能量-物质的膨胀，由于外界大黑洞的能量-物质可以被分割，所以其 R_{bs} 在吞噬外界能量-物质时是以 \leq 光速 C 的加速膨胀，由开始的小接触到碰撞是小黑洞吞噬大黑洞的能量-物质由少到多的加速过程，这就是人们在小黑洞内观测到的加速膨胀。另外 1 种是大小黑洞在碰撞合并开始时，由于小黑洞内的能量-物质不能被分割，即 2 者的视界半径接触时所产生的空间膨胀，这种膨胀在开始碰撞的一段时间内可能会产生大黑洞整体的超光速空间膨胀。

B*. 我们宇宙黑洞 $M_{ub1} = 3 \times 10^{55} \text{g}$ 在 90 亿年前与宇宙中的另外一个巨大的宇宙黑洞发生碰撞，产生了人们现在观测到的我们宇宙的加速膨胀。而后我们宇宙黑洞进入那个大黑洞内部继续吞噬其内部足够的能量-物质而使其视界半径 R_b 以光速 C 膨胀，直到现在。宇宙黑洞的质量 M_{ub} 在 90 亿年前由 $M_{bm} = 1.09 \times 10^{-5} \text{g}$ 增加到 $M_{ub1} = 3 \times 10^{55} \text{g}$ ，再经过 90 亿年后， M_{ub} 增加到现在的 $M_{ub} = 8.8 \times 10^{55} \text{g}$ 。这样的猜想近乎上面计算出来的数据。

C*. 我们宇宙黑洞 M_{ub} 的命运。如果我们的 M_{ub} 外无能量-物质可被吞噬，那么 M_{ub} 将会不停地向外发射霍金辐射 m_{ss} ， M_{ub} 也会不停地收缩，直到最后收缩

成为最小黑洞 $M_{bm} = 1.09 \times 10^{-5} \text{g}$ 而在普朗克领域爆炸消失，其寿命按照霍金的黑洞寿命公式 $\tau \approx 10^{-27} M_b^3$ (6) $\approx 10^{133}$ 年。但是现在哈勃常数仍然正常，表明 M_{ub} 外不知还有多少能量-物质，而 M_{ub} 只有在吞噬完外界的所有能量-物质后，才会收缩，直到最后成为最小黑洞 $M_{bm} = 1.09 \times 10^{-5} \text{g}$ 而在普朗克领域爆炸消失，其寿命将 $\gg 10^{133}$ 年。因此，我们宇宙的命运只决定于其质能的总量 M_{ub} ，而不像广义相对论方程的弗里德曼的解所说的那样，决定于宇宙的实际密度。

D*. 我们宇宙黑洞 M_{ub} 现在似乎正处在另外一个更大的宇宙黑洞 M_{ubb} 内，而 M_{ubb} 是否处在外面一个更大更大的宇宙黑洞内？ M_{ubb} 之外是否有其它的大黑洞伙伴？我们都受宇宙年龄的限制而无法从观察中知道。但是，在我们现在的宇宙黑洞 M_{ub} 内部，在许多星系中心有超级大黑洞和恒星级黑洞并存，超级大黑洞内也能存在恒星级黑洞。因此，我们宇宙黑洞内各种大小黑洞是实实在在的一层套一层的并存模式，是否也与我们宇宙黑洞 M_{ub} 外面有大宇宙黑洞套着许多小宇宙黑洞存在的模式相同？作者觉得宇宙本身就是层层的大黑洞内套着许多小黑洞。

====全文完====

【参考文献】：

- [1]. 张洞生：《对黑洞的新观念和完整论证：黑洞内部根本没有奇点（上篇）》。
[http:// sciencepub.net/academia/aa0207](http://sciencepub.net/academia/aa0207) [Academia Arena, 2010;2(7):39-63] (ISSN 1553-992X).
- [2]. 张洞生：《对宇宙起源的新观念和新的完整论证：宇宙不可能诞生于奇点（下篇）》。
<http://sciencepub.net/academia/aa02012>, Academia Arena 2010;2(12):72-818]. (ISSN 1553-992X).
- [3]. 王义超：暗能量的幽灵. 中国 <财经> 杂志，总 176 期，2007-01-08.
<http://www.caijing.com.cn/newcn/econout/other/2007-01-06/15365>
- [4]. 卢昌海：宇宙常数，超对称和膜宇宙论..
<http://www.changhai.org/2003-08-17>
- [5]. 对暗能量理论的挑战：宇宙的加速膨胀不需要暗能量. <http://tech.163.com/2005-04--25>
- [6]. 新发现对爱因斯坦的挑战：暗能量可能不存在.
<http://tech.163.com/2006-05-17>
- [7]. 科学家首次绘出了宇宙的 3 维暗物质图. Web.wenxuecity.com/2007-05-21
- [8]. 何香涛：观测宇宙学. 科学出版社，中国北京 2002
- [9]. 约翰·格里宾：大宇宙百科全书. 海南出版社，2001,5.
- [10]. 约翰·皮尔·卢米涅：黑洞. 中国 湖南科学技术出版社，2000.
- [11]. 王永久：黑洞物理学. 湖南师范大学出版社，中国 湖南，2002

III. 为什么广义相对论方程及其解产生诸多错误和不符合物质世界的真实?

<http://www.sciencepub.net/academia/aa0212/>

Academia Arena 2010;2(12):]. (ISSN 1553-992X).

【内容摘要】：现在爱因斯坦的广义相对论方程几乎与所有当代的物理学的新观念联系在一起。比如，宇宙起源，奇点，黑洞，零点能，真空能，N 维空间等等。然而，已经观测到的物理真实往往证实这些与广义相对论方程相结合的新观念的虚幻性和谬误。其中最明显而困惑科学家们数十年的“奇点”问题就是其中之一。宇宙中根本没有具有无穷大密度“奇点”存在的任何迹象。然而，近四十年前，R·彭罗斯和霍金发现广义相对论存在空时失去意义的“奇性”；星系演化经过黑洞终结于奇点，宇宙开端有奇性。甚至可能存在“裸奇性”，于是不得不提出“宇宙监督原理”（hypothesis of cosmic censorship）来，以规避理论的错误。奇性，这一理论病态的发现是理论研究的重要进展，却又与等效原理不协调。^[17]再如，按照 J. Wheeler 等估算出真空的能量密度可高达 10^{95}g/cm^3 。^[9]这些都是不可思议的。在前文中，作者以改采用霍金的黑洞量子辐射理论和其它经典公式，只研究黑洞在其视界半径上的收缩和膨胀，而不研究黑洞的内部状态。结果，黑洞只能收缩成为普朗克粒子 m_p ，而在普朗克领域消失，不可能最后收缩成为“奇点”。作者并由此推导出许多新观点、新公式和结论，它们比现代故弄玄虚的科学新观念显得更为可信可靠，完全符合最近的天文观测数据。总起来说，广义相对论方程主要有下列几个方面的问题：

1*。在爱因斯坦建立广义相对论方程时，他不知道宇宙膨胀，不知道物质粒子之间除了引力和电磁力之外，还有核子的弱力和强力。因此，在有这 2 种力起作用的领域，广义相对论方程还有效用吗？

2*。宇宙中任何物质或物质团的运动变化都有一定的范围，即上下的‘临界点’，用一个统一的广义相对论场方程描写超出临界范围的状态必然会得出错误的结论。如奇点，再如史瓦西解，就是用同一个方程统一的描述和解释黑洞内外的状态，其结论必然是错误的。

3*。现有的广义相对论方程的各种解都有 2 个最主要的假设前提：一是质量守恒。二是零压（恒压）宇宙模型，即不考虑物质粒子温度变化而产生的热压力改变。正是这 2 个假设违反了热力学定律，而最终导致用广义相对论方程解出一团物质的自然收缩到会成为违反热力学定律的“奇点”。

4*。还必须指出的是，由于广义相对论方程中的粒子都是点结构，但粒子质量不可能为 0。因此，当空间无限缩小时，必然会出现密度为无限大的‘奇点’。这说明连续的数学方程在极限情况（临界状态）下不能描绘物质世界的真实状态。现在的弦论膜论等的基元都非点结构，自然能从数学上避免在无限小的情况下出现‘奇点’，但是否是真实物理世界的描写呢？因为人类也许永远无法观测微观的普朗克领域的真实情况，这世界又受测不准原理的限制。因此，这些弦论膜论终极理论等可能都只不过是些高超的复杂的数学游戏而已。物理世界的物质结构和运动变化方式本来应该是简单的，只是因为没有找到简单合适的描写他们的数学公式而往往变得极其复杂而不可理解。

【关键词】：广义相对论，黑洞；奇点；宇宙黑洞；黑洞的霍金辐射；宇宙起源；宇宙监督原理；普朗克领域；零点能；真空能；宇宙常数；N 维空间；宇宙加速膨胀；多宇宙；

第一篇。广义相对论方程的根本缺陷是没有热力学效应，既无热力以对抗引力

《1》. 科学研究的结论和结果取决于研究方法。

不同的研究方法会得出不同的结果和结论。但是不同理论的结论的正确与否只能根据是否符合观测和实验的数据予以确证。作者前面是将宇宙产生的膨胀和收缩都用霍金的黑洞理论和予以论证。当黑洞在其视界半径 (Event Horizon) 上因发射霍金辐射 (Hawking Radiation) 而收缩或者因吞噬外界能量-物质而膨胀时，其视界半径上各种物理量 (参数) 的变化，与其内部结构和物质密度的分布无关，而只与黑洞质量 M_b 有关。从而证明：黑洞的视界半径最后只能因不停地发射霍金辐射而收缩成为最小黑洞 $M_{b\min} = (\hbar c / 8\pi G)^{1/2} = 10^{-5} \text{g} = m_p$ ，即普朗克粒子时，就在普

朗克领域爆炸消失。因此，黑洞就不可能在其视界内部的中心出现“奇点”。作者这种简单而有力的证明方法无需解复杂的广义相对论方程，避免了该方程中因单纯的引力收缩而最终产生“奇点”的荒谬结论。（附注：本文下面只分析广义相对论方程与真实物理世界差异所产生的问题，不涉及诸如惯性质量与引力质量等同性和所有参照系的等效性之类的抽象原理。）

《2》。既然由推导广义相对论方程得出“奇点”的结论不符合物理世界的真实性，这证明广义相对论方程本身有无法克服的缺陷。广义相对论方程是爱因斯坦头脑中的产物，不是建立在坚实可靠的实验基础上的。从哲学上来讲，广义相对论方程中只有物质粒子

引力而无对抗引力的斥力是先天不足的。是无法解出物体内部粒子的运动状态的,因为宇宙中任何物体的稳定存在都是其内部物质的引力与斥力相平衡的结果。而后来从外部加进出的具有排斥力的宇宙常数 Λ 也是后天失调的。爱因斯坦于 1915 年建立了广义相对论。尽管他的假说甚至有错误,但是广义相对论方程将时空结合的宇宙观却有划时代的哲学和科学意义,仍是划时代理论(对于时空的非对称性的无法解释是该理论的另一重大缺陷)。按照爱因斯坦通俗的解释,如同钢球会把绷紧的橡皮膜压弯,太阳会使其周围的空间时间弯曲。由此,他说明了牛顿引力无法解释的水星近日点的剩余进动,预言经过太阳附近的光线会偏折等。牛顿体系是一个没有完成的理论体系。爱因斯坦以狭义相对论为基础,发展到广义相对论,进而建立相对论性宇宙论的相对论体系,包含了牛顿体系的合理内容,克服了牛顿体系的一些重大疑难。爱因斯坦之后,有关广义相对论和宇宙论的研究也取得了一些进展。但是,这个体系也是一个没有完成的伟大体系。^[17] 晚年的爱因斯坦写道:“大家都认为,当我回顾自己一生的工作时。会感到坦然和满意。但事实恰恰相反。在我提出的概念中,没有一个我确信能坚如磐石,我也没有把握自己总体上是否处于正确的轨道。”这位创造了奇迹,取得划时代伟大成功的科学巨匠,以他的辉煌,谦虚地陈述着一个真理。^[17]

《3》. 广义相对论方程本身的根本问题和无法克服的缺陷是没有与热力学联系在一起,也就是说没有时间方向。因此得出一团物质粒子自身的引力收缩会成为“奇点”的荒谬结论。霍金黑洞理论的优越性就在于将黑洞视界半径 R_b 上的物质粒子状态始终与热力学联系在一起,从而证实我们宇宙的生长衰亡规律符合黑洞的理论和规律。热力学定律是宇宙中最根本的规律,是因果律在物理学中的化身,任何普遍(适)性的理论如果不与热力学结合在一起,必然难以成功。现有的广义相对论方程的各种解都有 2 个最主要的假设前提:一是质量守恒。二是零压(恒压)宇宙模型,即不考虑温度变化而产生的热压力改变。正是这 2 个假设违反了热力学定律,而最终导致用广义相对论方程解出一团物质的自然收缩到会成为违反热力学定律“奇点”。假设有一大团定量物质粒子 M 收缩时,

1*. 当 M 在绝热条件下由状态 1 改变到状态 2 时,根据热力学第二定律,热量 Q , 熵 S 和温度 T 的关系为 $\int TdS = C + Q_2 - Q_1$ 。在 $Q_2 - Q_1 = 0$ 时,因为熵总是增加的,所以温度 T 必然降低。这就是说,假设有一大团定量物质粒子 M 在自由绝热状态下改变其状态时,只能降温膨胀,绝对不可能靠其粒子的自身的引力产生收缩。

2*. 在 $M = M_1 + M_2$ 时,根据热力学定律,如 M 在绝热过程中,当其中 M_1 部分收缩而使得其

温度增高和熵减少时,必然使其另一部分 M_2 的熵的更多的增加。这就是说, M_2 必须作为能量或物质从 M_1 中抛射出去,才能使 M_1 收缩和提高温度减少熵。如能继续收缩,结果就是 M_1 会愈来愈少,而发射出去的 M_2 愈来愈多。这就是宇宙中一团物质(包括黑洞)在实际过程中,符合热力学定律的收缩。当物体中的热量无法排出或有外界供给足够的热量时,物体是不可能收缩的。

3*. 当 M_1 因发射能量-物质而收缩到史瓦西条件时,即 $M_1 = C^2 R_1/2G$ 时, M_1 就成为黑洞。其视界半径将能量-物质 M_1 都禁锢在黑洞内,并吞噬外界的能量物质。当外界没有能量-物质可被黑洞吞噬时,黑洞只能不停地逐个的发射霍金辐射量子。使 M_1 收缩变小的极限就是最后成为最小黑洞 $M_{bm} = (hc/8\pi G)^{1/2} = 10^{-5} \text{ g}$ 时,在普朗克领域爆炸消失。可见,彭罗斯和霍金是假定在质量守恒和零压宇宙模型的条件而得出广义相对论方程会出现“奇点”的结论的。这是违反实际过程中的热力学定律的。

《4》. 在真实的宇宙或者一团定量的 M 物质粒子中,状态和温度的改变是如何影响粒子 m_s 在外部和内部的运动的? 假设有质量为 M 的物质粒子在半径为 R 的橡皮球内,温度为 T。设橡皮球的弹力忽略不计。

1*. 当 m_s 在 R 的外面,距离球中心为 R_s , 因此 m_s 受 M 的引力作用在 M 外作测地线运动, R_s 的曲率半径为 K_s 。当 M 绝热膨胀到 T_1 时,半径增大为 R_1 , 即 $R_1 > R$, 这表明 M 距离 m_s 更加近了,引力也加大了,所以此时在 M 外面的 m_s 运动的曲率半径变成 K_{s1} , 于是 $K_{s1} > K_s$ 。

2*. 当 M 因排热收缩到 T_2 时,半径减小为 R_2 , 即 $R_2 < R$, 这表明 M 距离 m_s 更加远了,引力减弱了,所以此时 m_s 运动的曲率半径变成 K_{s2} , 于是 $K_{s2} < K_s$ 。

3*. 如果 m_s 在 M 内部,当 M 膨胀或收缩时,由于 R 的增大或减小, m_s 的位置和其运动的测地线也会随着改变。可见,解广义相对论方程所假设的“零压宇宙模型”是与真实的物理世界不相符的。温度对物质粒子在外部和内部运动的影响在任何情况下都存在,而且是不可以忽略的,忽略就会出现“奇点”。其实,这就是定性的将宇宙常数 Λ 引进广义相对论方程中的能量-动量张量内部进行分析的结果,这相当于引进一种能量密度为 $\rho_\Lambda = \Lambda/8\pi G$, 压强为 $p_\Lambda = -\Lambda/8\pi G$ 的能量动量分布,问题还在于这种 ρ_Λ 与 p_Λ 不仅与温度有关,而且与一定温度下的物质结构有关。因此所有解该方程的学者们不得不简化和加进许多限制条件以求解出方程。但是自由绝热状态下的物质粒子团只会增加熵而降温膨胀,这表明任何时候物质粒子的热压力都超过其引力。只有当其内部的剩余热量流出到外界后,该团物质才会收缩。因此,假设任何一团物质粒子会收缩本身就是一个与物理

真实相违背的伪命题。该团物质粒子能够收缩成为“奇点”的充分必要条件必须是该团物质在任何条件下都能将内部热量排除除去，而这是不可能的。特别是物质团被压缩成为黑洞后，因无法向外排出热量，黑洞内部的物质就更无可能靠其自身的引力继续收缩，更绝无可能收缩为“奇点”。所以“奇点”是广义相对论学者们在解方程时违背热力学规律的假设所造成的荒谬恶果。

《5》. 我们宇宙本身和其内部任何物质物体的结构的稳定存在都是在一定温度的条件下，其内部的引力和斥力相对平衡的结果。所以广义相对论方程中只有引力而无斥力是违反我们宇宙和其内部物体物质结构稳定存在的普遍规律的，也就是违反热力学定律和因果律的。

第一；宇宙中任何小于 10^{15} 克的物体，其中心不一定有一个较坚实的核心，因为该物体本身的化学结构就可以对抗自身的引力塌缩。但是质量大于 10^{15} 克的行星，恒星，致密天体，星团，星系等等，其中心一定存在着对抗其自身引力塌缩的较坚实的核心。地球和行星的中心有坚实的铁质流体或固体。太阳和恒星的中心有提供高温的核聚变坚实中心对抗中心外的物质的引力塌缩。白矮星的中心有密度约 10^6g/cm^3 的电子简并的坚固核心。中子星的中心有密度约 10^{16}g/cm^3 的中子简并的坚固核心。每个星系的中心都有密度较大的巨型黑洞。

第二；在我们宇宙内，最实际的关键问题是，现在我们宇宙中所能产生的最大压力是强烈的超新星爆炸。而这种压力也只能将物质粒子压缩到约 10^{16}g/cm^3 的高密度，而形成恒星级黑洞，但还不能破坏质子中子的结构，将其压垮。估计物质粒子的密度达到 10^{53}g/cm^3 才能压垮中子（质子），而压垮夸克的物质密度估计应达到 10^{93}g/cm^3 。宇宙中恒星级黑洞的内部因无可能再产生超新星爆炸，靠黑洞内部物质本身的引力收缩不可能克服质子和夸克的泡利不相容斥力的对抗。因此，更绝无可能塌缩出无穷大密度的“奇点”。

第三；因为爱因斯坦建立广义相对论方程时，只知道 4 种作用力中的 2 种，即引力和电磁力，而不知道尚有弱作用力和强作用力（核力）。当大量的物质粒子因引力收缩而密度增大时，它们的弱力，电力和核力所构成的物质结构对引力收缩的对抗作用会随着密度的增大而显现出来。这就是上面所说的靠大量物质自身的引力收缩是不能逐一压垮这些力所构成的物体的坚实结构的。《7》。原先只有 2 项的广义相对论方程实际上是一个动力学方程，它在什么样的条件下能够得出较准确的结果？即其有效的适用范围是什么？为什么水星近日点的进动，光线在太阳引力场中的偏转会成为广义相对论方程较准确的验证？一个不加任何限制条件的广义相对论方程能

解出来吗？

如果用广义相对论方程研究我们宇宙视界范围以内的宇宙或者宇宙中的某一足够大的区域或定量物体 M 时（在忽略其内部温度改变的条件下），这应该能够得出其外部较远的物体或粒子 m_s 所作的较准确的沿测地线的运动轨迹。因为在这一定量物质场 M 的能量-动量张量的作用下，可以看作与其内部为恒温（然而在实际上， M 内部的温度会影响其外围尺寸 R 的大小，从而影响 m_s 运动的曲率半径），因此，在描述 M 外的较远的粒子 m_s 沿爱因斯坦张量的时空几何特性作测地线运动时，而能得出比牛顿力学较准确的结果。

1*。比如，当解决水星近日点的进动时，广义相对论方程之所以能够得出比牛顿力学较准确的计算数值，是因为牛顿力学将太阳质量 M_0 当作集中于中心一点来处理的。而广义相对论是将 M_0 的质量当作分布在其太阳半径 R_0 的转动球体内的。这就使得同等的 M_0 对水星引力产生差异。这就是广义相对论方程对牛顿力学的修正，和比牛顿力学较准确的原因。

2*。当光线在太阳附近的引力场外运动发射偏转时，因为已经按照狭义相对论，规定了光子没有引力质量，而将太阳作为恒温定直径球体，所以光线只能按照广义相对论的解释，在太阳外围作较准确测地线运动。这是牛顿力学无法解决的问题。但是，如果不按照狭义相对论的观点，而假设光子也有相当的引力质量，用牛顿力学解决光线在太阳外围附近的偏转运动也是有可能的。

3*。结论：广义相对论对以上 2 个问题的解决之所以能够得出较正确的结果，主要原因在于；A. 水星和光线都是在太阳 M_0 的外面运动，因此，在解方程时可以将 M_0 当作恒温的状态（即不是正在收缩或膨胀的状态）来处理，B. 既然 M_0 是在一定（恒温，表明 M_0 中的粒子此时并未向奇点塌缩）温度下（核聚变供热）的稳定状态，就可以忽略温度改变对 M_0 本身所能造成的影响和改变。这就使得水星和光线在太阳 M_0 的外面能有较准确的测地线运动。

《6》. 如果限定我们宇宙视界内的 M_0 质量温度恒定不膨胀，就可用广义相对论方程研究我们宇宙视界外的物质粒子 m_s 沿测地线的运动，但因我们无法观测到宇宙视界之外的物体运动，所以这对我们毫无意义。

《7》. 当用广义相对论方程研究宇宙内部或者宇宙内部分区域或物体的（比如星系或者星体）内部运动状况时，因为假设只有纯粹的物质引力，而无内部斥力（这些斥力包括有引力收缩时所产生的物质分子的热抗力，物体的结构抗力，核聚变的高温热抗力和物质粒子间的泡利不相容斥力等）与其引力相对抗，即

所谓的“零、恒压宇宙模型”。所以任何物体或者粒子团在其内部只有引力收缩的条件下,就只能一直塌缩成为荒谬的“奇点”。这就是 R·彭罗斯和霍金必然会得出的结论。因此,将无宇宙常数的广义相对论方程应用于研究宇宙内部和物体内部各处粒子的运动状况时,其内部任何一点的粒子的测地线运动都是很难从方程中解出来的。这是因为物体内部物质粒子在单纯的引力作用下,都处于正在向“奇点”塌缩的不稳定的运动状态过程中。而爱因斯坦 1917 年在忽略温度(实际上是恒温条件)影响的条件下,就其场方程给出了一个稳定态宇宙的解(1e),其实也是处在不稳定的在向“奇点”的塌缩过程中。

《8》. 因此,如果要想使广义相对论方程可以用于解决宇宙或其中的某物体内部的运动状态,就必须在方程的能量-动量张量项内部引入与引力如影随形的斥力,即热力。同时还要在物体的中心加入某温度下足够大的坚实核心作为附加条件. 即一方面要将热力学与其能量-动量张量紧密的结合在一起,使每一个有引力的物质粒子同时具有上述的内部斥力,另一方面还要知道在不同半径上的温度分布和密度分布(不同的质量),即引力和斥力平衡所形成的物质结构,这样才有可能正确地解出物体结构(核心)外的各处粒子的真实运动状况,并且避免其内部“奇点”的产生。但如此一来,这方程就会变得极其复杂而现在完全不可能解出来。反之,如果已经知道了物质团的内部温度分布(斥力)和其核心的结构状况,就不需要广义相对论方程了。这就是广义相对论方程到现在为止,除了作为一种宇宙观之外,而没有得出许多具有普遍性的科学结论的根本原因。由于解方程时的简化,反而得出许多的谬论,如“奇点”。

《9》. 广义相对论方程中本无斥力,所以无法解释宇宙膨胀。而有排斥力的宇宙常数 Λ 是爱因斯坦后来加进方程中去的。 Λ 是加在具有引力物质粒子的外部,而不是能量-动量张量的内部,所以 Λ 的作用在本质上只能引起该物体的外运动,而难以从广义相对论方程解出物体内部质点的运动轨迹,即测地线。因此,从理论上讲,只有 Λ 进入能量-动量张量项的内部,使其内部的每一个粒子具有确定的引力和斥力,才能从该方程中解出物体内部各处粒子的测地线运动。但这种广义相对论完整体系的数学方程尚未建立。

《10》. 本文的下面就是要运用霍金的黑洞量子辐射理论研究黑洞视界半径的收缩,从而避免了上述广义相对论单纯的引力收缩而导致“奇点”的缺陷的谬误。

霍金的公式(3b), $T_b = (C^3/4GM_b) \times (h/2\pi k)$

$\approx 0.4 \times 10^{-6} M_0 / M_b \approx 10^{27} / M_b$ [21] 是黑洞量子辐射理论的最大成就。作者在此基础上只前进了一小步,就得出任何黑洞质量 M_b 与其视界半径 R_b 上量子辐射粒子 m_{ss} 的普遍公式(3d), $m_{ss} M_b = hC/8\pi G = 1.187 \times 10^{-10} g^2$ [11] [6], 再根据部分不可能大于整体的公理,在极限的条件下,只能是 $m_{ss} = M_b$ 。因此得出(3e)式,即 $M_{bm} = m_{ss} = (hC/8\pi G)^{1/2} = 10^{-5} g = m_p$ [11] [6]。由此证明了黑洞因发射霍金辐射只能收缩成为普朗克粒子 m_p 而在普朗克领域爆炸解体消亡。在【五】节中,用粒子 m_{ss} 在视界半径上的热动力学的平衡佐证了(3d)式的正确性。而由于霍金的黑洞量子辐射理论不需要宇宙学原理,恒量物质的引力收缩和零压宇宙模型等许多假设,所以霍金理论比广义相对论简洁正确,不会出现“奇点”。并进而能得出符合宇宙真实性和近代天文观测数据的许多重大的正确的科学结论。

《11》. 因为黑洞在其视界半径 R_b 上的状态参数(M_b, R_b, T_b, m_{ss}) 只与黑洞质量 M_b 有关,而 M_b 的量是与黑洞内部的状态和结构无关的。因此,在解决黑洞本身的生长衰亡问题时,就无需使用广义相对论方程解决黑洞内部结构、状态参数的分布、粒子的运动等问题。而这些黑洞的内部问题只能用牛顿力学、热力学和结构力学等分别予以解决。实际上,解广义相对论方程的过程,也就是将广义相对论方程分解、简化、还原为牛顿力学、热力学和结构力学等的过程。所以,广义相对论方程除了作为时空统一观有重大的意义外,它没有什么特别重大的功能,也就是说,它既不能将牛顿力学、热力学、结构力学和量子力学等综合统一起来,也解决不了分别为牛顿力学、热力学、结构力学和量子力学等所无法解决的问题。所以,实际上广义相对论方程是近代科学上的一个花瓶工程,好看不管用,因为它对物体物质的结构和状态及其转变过程没有提出什么新的观点和变化方程。反而使人们在解方程时,为简化而提出许多违反热力学和真实世界的假设,造成出现“奇点”的重大谬误。

《12》. 推而广之,任何现在物理学家所热心研究的各种终极理论,如 T.O.E(Theory Of Everything), 弦论,膜论等,如果不与热力学效应联系在一起,不可能成功而有普适的意义。据作者推论,当物质密度达到 $\leq 10^{53} g/cm^3$ 时,即当自由夸克结合成质子后,此时热效应由于熵的增加(成为非理想过程)必然会更加强烈,这种不可忽视的热压力就造成一团绝热物质粒子的自由膨胀。在密度 $\geq 10^{53} g/cm^3$ 能量-物质范围内,即自由夸克以至普朗克领域,是等熵的理想过程,高温高密度所产生的高热抗力应该就是泡利不相容原理的表现吧。

第二篇。 为何由广义相对论方程的解导出“奇点”、弗里德曼模型和史瓦西度规等结论都是错误的

【内容摘要】：由爱因斯坦的广义相对论方程的解，得出奇点、弗里德曼方程和 R-W 度规、史瓦西度规等结论都与物理世界的真实状况不相符合，这表明广义相对论方程存在根本性的缺陷。即方程中只有物质粒子的引力，而无每个粒子本身存在着的、如影随形的、不可分开的、对抗其本身引力的热抗力。其结果就是一团物质粒子在其唯一的引力作用下必然无限地收缩成为‘奇点’。作者在前面的文章中简洁地改采用霍金的黑洞量子辐射理论和其它经典公式，只研究黑洞在其视界半径上的收缩和膨胀，而不研究黑洞的内部状态和结构。结果，黑洞只能最后收缩成为最小黑洞=普朗克粒子，即 $M_{\text{bm}} = (hc/8\pi G)^{1/2} = 10^{-5} \text{g} = m_p$ ，而在普朗克领域爆炸消失，不可能再继续收缩成为“奇点”。作者并由此证实许多新观点和结论，比现代故弄玄虚的科学新观念显得更为可信可靠。

广义相对论方程本身既然没有与热力学联系在一起，也就是说没有时间方向，没有对抗引力收缩的热抗力。因此得出一团能量-物质粒子自身的引力会收缩成为“奇点”的荒谬结论。热力学定律是宇宙中最根本的规律，是因果律在物理学中的化身，任何普遍（适）性的理论如果不与热力学结合在一起，必然难以成功。现有的广义相对论方程的各种解都有 2 个最主要的假设前提：一是质量守恒。二是零压（恒压）宇宙模型，即不考虑温度变化而产生的热压力可以改变粒子的分布和运动变化方向。正是这 2 个假设违反了热力学定律，而最终导致用广义相对论方程解出一团物质引力的收缩，会成为违反热力学定律“奇点”。

推而广之，今后物理学家们所热心研究的任何各种终极理论，如弦论，膜论和 T.O.E (Theory Of Everything)等，如果不与热力学效应联系在一起，不可能成功而有普适的意义。

从哲学上来讲，广义相对论方程中只有物质引力而无对抗引力的斥力是先天不足的，是不稳定的单向运动，是无法解出物体内部粒子的运动轨迹的，因为宇宙中任何物体的稳定存在都是其内部物质及其结构的引力与斥力相平衡的结果。而后来从外部加进出的具有排斥力的宇宙常数 Λ 也是后天失调的，它主要是引起该物质团的外在运动（附注：本文只分析广义相对论方程与真实物理世界差异所产生的问题，不涉及诸如惯性质量与引力质量等同性和所有参照系的等效性之类的抽象原理。）

【关键词】：广义相对论方程；霍金黑洞理论；黑洞；奇点；弗里德曼方程和 R-W 度规；史瓦西度规

【前言】。导致下面广义相对论方程(1a)各种解产生错误的原因：

第一：由于广义相对论方程(1a)是非线性的引力场方法，太复杂，无法解出一般解。用爱因斯坦的话说，该方程完美到无法加进去任何东西。因此，该方程只有最后归结为理想的、连续地恒定（定能量-质量，零压）流，才可能在其它的附加条件下，得出少数特殊解。所以，所有后来解该方程的学者们都提出了许多简化的假设条件。其中都有 2 个共同的假设，或者说先决条件：1，零压（等压）宇宙模型，即一团能量-物质收缩或者膨胀时，时空的变化仅由引力引起，不考虑热压力改变的影响。2，在时空的变化整个过程中，都保持同等的能量-物质质量，既无排出，也为吸入。正是这 2 个错误的、不合实际的假设条件，使所有得出(1a)的特殊解，如 FLRW 模型等，都不合乎宇宙中的实际情况，因而得出许多荒谬的结论，如‘奇点’。

第二：因为在最早解广义相对论方程时，所得出的弗里德曼(Freidmann)方程，R-W 度规（Robertson-Walker 度规）和史瓦西度规等加入了许多上述的附加条件，而造成了对宇宙和黑洞的解释和结论都与物

理世界的真实状况不相符合。这都是解方程的学者的错误假设造成的。因此，下面先从广义相对论方程谈起。以论证为什么会出现无穷大密度的“奇点”的错误。

$$G_{\mu\nu} + \chi T_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = 0 \quad [3] \quad (1a)$$

上面(1a)式就是爱因斯坦广义相对论方程，该方程原来只有左边的 2 项。引力场方程是非线性的，因为一团物质粒子各层次间的密度分布，在不知其核心物质结构的情况下，是很难精确求解的。 $G_{\mu\nu}$ 是描述时空几何特性的爱因斯坦张量。 $T_{\mu\nu}$ 是物质场的能量-动量张量，其中 $\chi = 8\pi G/C^4$ 。 $g_{\mu\nu}$ 是度规张量。不幸的是，这样的模型与广义相对论的初衷却是不相容的。这一点从物理上讲很容易理解，因为普通物质间的引力是一种纯粹的相互吸引的中心力，而在纯粹吸引作用下的物质分布是不可能达到静态平衡的，只能向其中心收缩。为了维护整个宇宙的“宁静”，Einstein 后来不得不忍痛对自己心爱的广义相对论场方程作了修改，增添了一个所谓的“宇宙学项” $\Lambda g_{\mu\nu}$ ，其中 Λ 被誉为宇宙学常数。 $\Lambda g_{\mu\nu}$ 具有排斥力，它是爱因斯坦为了保持我们宇宙中引力和斥力的平衡后来才加进去的。[3]

1917 年爱因斯坦就其场方程给出了一个稳定态宇宙的解, 即宇宙半径 R 不随时间的变化, Λ 可以取为 $\Lambda_c = 64\pi^2/(9\chi^2 M^2)$ [3] (1b) (1b)

$$\text{而 } R_c = \Lambda_c^{-1/2} \quad [3] \quad (1c)$$

$$4\pi R^3 \rho/3 = M = \text{Const} > 0 \quad [3] \quad (1d)$$

$$(dR/dt)^2 = 2GM/R + \Lambda R^2/3 - KC^2 \quad [3] \quad (1e)$$

从(1e)可看出, 当 $\Lambda = 0$ 时, 只要给出的 R 受到任何的微扰, 即 dR/dt 一旦不为零, 它就会随着时间的改变, 宇宙或者膨胀, 或者收缩, 总是处在加速或减速运动的状态中。

【1】。不切实际的弗里德曼(Freidmann)方程和 R-W 度规 (Robertson-Walker 度规)

1-1*。弗里德曼(Freidmann)方程-是在符合各向同性的宇宙学原理的“零压宇宙”模型(无热力学效应), 和定能量-物质收缩条件下, 得到的 R-W 度规 (Robertson-Walker 度规) 如下, 但无法解释 Ω 为什么会非常接近于 1。因为该模型的根本问题是, 在没有热压力对抗引力的情况下, 单纯的引力作用是一种非稳定流。因此, 无法计算出宇宙的真实密度 ρ_0 。

$$ds^2 = C^2 dt^2 - dl^2 \\ = C^2 dt^2 - R^2(t) [dr^2/(1-Kr^2) + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2)] \quad [3] \quad (11)$$

上面(11)中, $R(t)$ 仅仅是时间的函数, 与坐标无关, 在一定的意义下, $R(t)$ 可以理解为“宇宙的半径”, 决定宇宙究竟是膨胀还是收缩, K 是空间曲率, 决定于究竟是有限还是无限。(11)中, r 所表示的只是测量距离 l 与尺度因子 R 的比, 所以 r 并不是观察者 ($r = 0$) 到天体的距离 l , 而是所谓的径向共动距离坐标。[3]在(1e)式中当 $\Lambda = 0$ 时, 就得到,

$$(dR/dt)^2 - 8\pi G\rho R^2/3 = -KC^2 \quad [3] \quad (11a)$$

$$d^2R/dt^2 = -4\pi G\rho/(3R^2) \quad (11aa)$$

$$(dR/dt)^2/R^2 + 2(d^2R/dt^2)/R = -KC^2/R^2 \quad [3] \quad (11b)$$

式(11a)是关于 $R(t)$ 的最基本的方程式。这是一个典型的微分方程。对应于方程中常数项的不同取值, 便得到 $R(t)$ 的不同形式的解。这些解分别对应于不同的宇宙模型。在推导该方程时, 是忽略了宇宙中压力项的影响的。因此, 由该方程给出的宇宙模型都属于“零压宇宙”模型, 而且都要符合宇宙学原理。[3]

(11b) 就是弗里德曼(Freidmann)方程, 是弗里德曼直接从爱因斯坦场方程得到的。(11a)和(11b)两式是完全一致的。(11a)可以改写为,

$$\rho = 3 [(dR/dt)^2 + KC^2]/(8\pi GR^2) \quad [3] \quad (11ab)$$

从(11ab)可以看出, 在 $R(0) = 0$ 时, $\rho \rightarrow \infty$ 。所以 $R(0) = 0$ 是空间“奇点”, 无论 K 为何值, 该点的空间曲率和密度都是 ∞ 。这就是广义相对论得出的宇宙产生于无限大密度的“奇点”结论的根源。如果考虑

到热压力对引力收缩的对抗, 一固定量的能量物质粒子就不可能由于自身的引力收缩达到 $R = 0$ 处, 因此, 在 $R(0) = 0$ 处, $\rho \neq \infty$ 。就是说, R 能否 $\Rightarrow R(0)$, 不是一个数学问题, 而是真实的物理世界不允许的问题。世界上还没有一个用于物理的数学公式的应用范围可以从 $0 \Rightarrow \infty$, 因为这不符我们有限宇宙的真实状况。

由(1e)和(11b)式, 可以得到, 在宇宙总物质 M 不变的条件下, 即符合(1d)式时, 即 $M=4\pi\rho R^3/3=\text{常数}$, $\rho = - (d^2R/dt^2)/4\pi GR = 3 H^2 q/4\pi G$ [3] (11c)

上式(11c)通常将宇宙的物质密度 ρ 用哈勃常数 H 和减速因子 q 来表示。定义一宇宙临界密度 ρ_c , 令,

$$\rho_c \equiv 3H_0^2/8\pi G \quad [3] \quad (11d)$$

设宇宙目前的密度值为 ρ_0 , H_0 是宇宙目前的哈勃常数, q_0 是目前宇宙的减速因子。

$$\rho_0 = 3q_0 H_0^2/4\pi G \quad [3] \quad (11e)$$

相应地定义一个密度参数值,

$$\Omega \equiv \rho_0 / \rho_c \quad [3] \quad (11f) \quad (11f)$$

广义相对论就是用 Ω 的值来判断宇宙的最终命运的。当 $\Omega > 1$, 即, $\rho_0 / \rho_c > 1$ 时, 宇宙是闭宇宙, 闭宇宙是有限的。当 $\Omega < 1$, 即, $\rho_0 /$

$\rho_c < 1$ 时, 宇宙是开宇宙。开宇宙是无限的, 没有有限半径。当 $\Omega = 1$, 即, $\rho_0 / \rho_c = 1$ 时, 是临界情形, 宇宙是平直的无限宇宙。由于 q_0 和 H_0 的实际准确值很难测定, 而如此定义的 Ω 的值又非常非常地接近于 1, 所以用广义相对论的这种方法很难判断出宇宙是封闭还是开放。

上述的标准宇宙模型, 即 FLRW(Freidmann -Le maitre-Robertson-Walker)模型, 也就是弗里德曼(Freidmann)模型, [3] 这是一个没有考虑热压力(零压宇宙模型)的定质量的纯引力收缩模型。它无法解释宇宙为什么会膨胀。因此, 用 $\Omega \equiv \rho_0 / \rho_c$ 去判别宇宙是封闭还是开放实质上是一个伪命题, 是为了简化方程而提出上述错误假设而得出的错误结论。因为该模型中无热压力而无法计算出宇宙的真实密度 ρ_0 。因为 Ω 不等于 1 的误差来源于 H_0 定义的不准确性和对 q_0 的测量误差。

1-2*。分析和结论: 作者在《对宇宙起源的新观念和新的完整论证: 宇宙不可能诞生于‘奇点’》[6]一文中已经完全证明, 我们宇宙就是一个真实宇宙黑洞。[6]它来源于宇宙诞生时极大量的宇宙最小黑洞 $M_{\text{hm}} = \text{普朗克粒子 } m_p \text{ 的合并}$ 。宇宙的总质量和宇宙半径的关系, 恰好符合诸多史瓦西黑洞合并后临界半径的公式, 这完全表示我们的宇宙是个真实的黑洞。黑洞宇宙模型能够完满地解释我们宇宙的生长衰亡规律。并得出结论: $\Omega \equiv \rho_0 / \rho_c \equiv 1$ 是黑洞宇宙的本质属性。因为 ρ_0 已被宇宙黑洞的总能量-质量 M_0 所唯一的确定。当今较准确的观测值是: $(\Omega = 1.02 \pm 0.02)$, 这完全证实了黑洞宇宙观念和理论的正确性。[6] 而哈勃定律恰恰就是反应宇宙黑洞互相合并和吞噬外

界能量-物质快慢的规律,就是宇宙黑洞的总能量-物质 M 增多或减少快慢的规律,即哈勃定律中的 H 的变正是表示 M 的变,并使之 ρ 的改变,因此真实宇宙黑洞就只有随 M 而改变的一个唯一的 $\rho_c \equiv \rho_0$, 和 $\Omega \equiv \rho_0 / \rho_c = 1$ 。

现在观测宇宙真实可靠的年龄 $A_u = 137$ 亿年。由此可算出临界密度 $\rho_c = 0.958 \times 10^{-29} \text{g/cm}^3$ 。而现在观测宇宙真实可靠的 Hubble 常数的实际数值是 $H_0 = (0.73 \pm 0.05) \times 100 \text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$ [9], 由此可计算出 $\rho_0 = 3H_0^2 / (8\pi G) \approx 10^{-29} \text{g/cm}^3$ 。所以, $\Omega = \rho_0 / \rho_c = 10^{-29} / 0.958 \times 10^{-29} = 1.044$ 。可见,对于宇宙黑洞来说, $\Omega = 1$, 而现在 $\Omega = 1.044$ 只不过是观测和计算所累积的误差。

但是上面(11d), (11e) 和 (11f)式之所以都是错误的,是因为现在的主流学者们假定 M 不变,而定一个减速因子 q 和 H_0 , ρ_0 , ρ_c 等,以表示 M 不变条件下的内部密度 ρ 的改变和 q 的改变。从而得出初始一定 M 条件下 ρ_c 可改变为 ρ_0 和 q 后出现 2 个不同的密度。但在实际的宇宙膨胀运动中,是从观测宇宙的实际年龄 $A_u \Rightarrow$ 计算出宇宙质量 $M \Rightarrow$ 计算出(临界)密度 ρ_c 的。另一方面是从测出宇宙膨胀速度 $V \Rightarrow$ 计算出实际哈勃常数 $H \Rightarrow$ 实际密度 ρ_0 。由此可见,在现今宇宙仍然吞噬外界能量-物质,哈勃定律有效地反映 M 增多的情况下, ρ_c 与 ρ_0 的差别所反应的是实测宇宙年龄 A_u 和宇宙膨胀速度 H_0 的误差计算出后的差别,而不是什么 ρ_c 与 ρ_0 的差别,因为在测量宇宙膨胀速度 V 和 H_0 时,并没有考虑和计算宇宙质能 M 的增减。

1-3*。约四十年前,彭罗斯和霍金发现广义相对论方程存在空-时失去意义的“奇点”。霍金写道:“罗杰·彭罗斯和我(霍金)在 1965 年和 1970 年之间的研究指出,根据广义相对论,在黑洞中必然存在无限大密度和空间-时间曲率的‘奇点’。这和时间开端时的大爆炸相当类似”[8]。所以“奇点”成为爱因斯坦的广义相对论一个必不可少的组成部分。[7] 因为普通物质间的引力是一种纯粹的相互吸引的中心力,而在纯粹吸引作用下的物质分布是不可能达到静态平衡的。广义相对论认为星系演化经过黑洞最后还会塌缩成为“奇点”,宇宙开端有“奇点”。甚至可能存在“裸奇点”。爱因斯坦自己写了一篇论文,宣布恒星的体积不会收缩为零。所以罗杰·彭罗斯和霍金在爱因斯坦死后对“奇点”在错误假设条件下的证明是违反爱因斯坦的初衷的。事实上,在真实的宇宙中和物理世界,没有发现“奇点”存在的蛛丝马迹。为了避免理论与实际矛盾的尴尬,彭罗斯于是不得不提出“宇宙监督原理”来加以避免。这和牛顿的“第一推动力”的错误思想如出一辙。“奇点”,这一理论病态的发现是理论研究的重要进展,却又与等效原理不协调。

从上面的分析和论证可见,广义相对论方程得出“奇点”的必然结论是基于几个假设:第一。引力塌缩时的能量-质量守恒。第二。忽略了引力收缩时所产生的热压力和辐射压力的对抗作用。第三。忽略了物质结构及其物质粒子间的泡利不相容对引力收缩的对抗,和物体中心所形成的坚实的核心结构对其引力的对抗,即不知道物质粒子在核力的作用下,夸克的密度能到达 $\leq 10^{92} \text{g/cm}^3$ 。因此,在该方程中,恒定量(即使是一块石头)的能量-物质的纯引力收缩必然会一路毫无对抗地在收缩形成黑洞后再直接收缩达到“奇点”。这就是彭罗斯和霍金在从广义相对论方程推演出“奇点”的过程中必须遵循的前提条件。如前言中所述,这些假设条件使广义相对论方程所描述的收缩过程违反了热力学定律,与真实客观世界不相容。

【2】。史瓦西解广义相对论方程出现黑洞后,为何用史瓦西解释黑洞内部会出现‘奇点’的荒谬结论? 2-1*。史瓦西度规:广义相对论是在假设恒质量 M 物质的自身引力收缩,而无任何对抗力的情况下,收缩成为黑洞后,还会一直会收缩到‘奇点’,而没有考虑引力收缩时所引起热压力的对抗,这是霍金和彭罗斯在 20 世纪六七十年代得出的结论。而史瓦西在解广义相对论方程时,对黑洞并无物理和实际的概念。所得出的(12a)式,是在无旋转、无电荷和球对称的假定条件下得出的。因此,后来人们称此类黑洞为史瓦西黑洞。而用(12a)式,即史瓦西度规来解释黑洞内部会出现‘奇点’,只不过是为了牵强的迎合霍金和彭罗斯的结论。

$$ds^2 = (1 - r_b/r)dt^2 - dr^2/(1 - r_b/r) - r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2\theta d\phi^2 \quad (12a)$$

分析和结论: A. 当一定质量的 M 收缩到史瓦西解成为质能是 M_b 的史瓦西黑洞,即无旋转、无电荷和球对称黑洞时,即达到 $M > M_b = C^2 R_b / 2G$ 后, M_b 的视界半径 R_b 的球面便变成一道隔绝面,或者说临界面。 R_b 外面的 $(M - M_b)$ 的世界和 R_b 内部 M_b 的世界是完全不同的 2 种世界, 2 种状态,正如水和水蒸气一样, R_b 的密度和 R_b 的密度差别和比例至少可达到 10^{10} 以上,是不可以用同一个连续方程来描述和解释的。

B. 前面已经证明,恒量的 M 物质靠其自身的引力不可能收缩成为 $M = M_b = C^2 R_b / 2G$ 的黑洞,更不可能收缩成为“奇点”。必须强调的是:在实际上,当一团能量物质收缩成为黑洞时,黑洞内的能量-物质 M_b 与黑洞内外原来的能量-物质 M 是大不相等的,即 $M \gg M_b$, 因此,广义相对论学者们用同一个方程连续地来描述黑洞内外的时空状况,用同一个解和度规来解释黑洞内外的时空,必然会得出错误的结论。如果要 $M = M_b$ 的能量-物质在外力作用下压缩成相等 $M = M_b$ 的黑洞,无论这个黑洞的 M_b 是多大还

是多小,我们宇宙内还没有这么大的压力和能量可以做到,人类的能力就更为渺小了。

C. 必须指出,所有广义相对论学者们对(12a)式解释的关键错误在于对 r_b/r 的定义错误。 r_b/r 的真实物理意义是 r_b 与 r 内的能量-物质总量之比。在黑洞形成之前,密度是相同的,所以 $r_b/r = M_b/M$ 。当黑洞形成之后,如果 r_b 内总质能量仍然是 M_b (实际上不可能),而因 $\rho_b \gg \rho$, 如果 r 不变的话, r_b/r 就变得很小了。这就是说,在(12a)中,史瓦西黑洞塌缩成功的前后, r_b/r 的值是完全不一样的。

D. 霍金和彭罗斯等学者们另外一个先入为主的假定是,当黑洞形成后, M_b 完全集中在黑洞中心 $r_b = 0$ 的一点上。因而得出黑洞中心是‘奇点’、黑洞内空间是真空、黑洞内时空倒转的3大错误结论。实际上, M_b 在黑洞空间内 r_b 上是分布而不可能是集中的,因为黑洞中心有引力塌缩无法摧毁的坚实的核心。

现在宇宙中恒星级黑洞质量约等于 $3M_\odot$ 的恒星级黑洞 $M_s = 3M_\odot \approx 6 \times 10^{33} \text{g}$, 其中心是为最大密度 $\approx 5 \times 10^{15} \text{g/cm}^3$ 的超子。超子的密度还可以达到 $5 \times 10^{15} \text{g/cm}^3 \sim 10^{52} \text{g/cm}^3$ 。是由于超新星爆炸时,其中心残骸受到爆炸时的内压力压缩而成,这是宇宙中所能产生的最大压力。当 $M_s = M_b$ 形成后,内部不可能再发生超新星爆炸。因此,其中心更高密度的超子结构完全能够承受黑洞内质量 M_s 的引力压缩,正如地球内坚实的铁核心能够承受地球质量的引力压缩一样。因此 M_s 内部不可能出现‘奇点’。^[1]

2-2*。下面从第一到第四是近代的广义相对论学者们对(12a)式的解释,在该式中, $r_b = 2GM_b/C^2$, r_b 是质量 M_b 的引力半径或史瓦西半径。对于太阳质量黑洞, $r_{bs} = 295 \text{cm}$, 对于地球质量黑洞, $r_{be} = 4.33 \text{mm}$ 。^[4]

第一. 当 $r_b < r$ 时,即从黑洞外面观察黑洞对外界物质或物体的引力作用时,(12a)式是正常的。广义相对论的解释是可以被接受的。也就是说,黑洞的质量 M_b 与具有相同质量的物体所产生的中心力对外界所产生的引力场没有什么本质地不同,实际上是将 M_b 当作为中心力来看待的。

第二. 当 $r_b = r$ 时,按照广义相对论对(12a)式的解释,称为坐标奇点。它可以通过坐标变换而去掉。尽管如此,它还有许多异乎寻常的性质。当 $r_b = r$ 时,(12a)式变为 $ds^2 = 0 \times dt^2 - \infty \times dr^2$, 这就是说,在黑洞的视界半径 r_b 上,一个事件无论经过多么长时间 dt ,事件的信息也传不出去,因为光在 r_b 上被禁锢,不能逃出 r_b 之外。广义相对论的这种解释可以认为是正确的。因为 r_b 的 M_b 无论是集中在中心还是分布在 r_b 内,对 r_b 是相同的。

第三. 按照霍金等对广义相对论的史瓦西度规对(12a)式的解释,因为他们假设,当 $r = 0$ 时,成为内禀奇点。全部质量集中于此点,密度为无穷大,时空曲率无穷大,物理定律失效。这只是他们按照(12a)

式的数学方程而作出的一种无可奈何、先入为主、假设性的错误解释,也就是一种曲解。他们是假设黑洞内的物质在没有任何对抗力的条件下,和黑洞中心没有对抗引力更坚实核心的条件下,按照单纯的引力收缩必定成为“奇点”而得出的结论。按照他们的这种假设,黑洞外的物质的引力收缩的条件也应该是同样的,也可以收缩为‘奇点’。由此推而广之,就可以得出结论,凡是有物质存在的地方,都会塌缩出来“奇点”。这是把“奇点”当作事实上已经存在于黑洞中心后所作出的错误假设和解释。

第四. 当 $r_b > r$ 时,按照霍金等对广义相对论的解释,(12a)式变为 $ds^2 = -(r_b/r-1)dt^2 + dr^2/(r_b/r-1) - r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2$, 因为式中 dt^2 为“-”而 dr^2 为“+”,所以得出黑洞内时空颠倒的结论,以便进一步得出黑洞内所有物质塌缩集中到其中心成为“奇点”的荒谬结论。

上面第三,第四中,按照霍金等对广义相对论的史瓦西度规对(12a)式的解释,就得出了黑洞中心出现“奇点”,时空颠倒,内部真空的结论。但是其解释的理由是错误的。

2-3*。作者认为他们对(12a)式的解释和推理是错误的,理由如下。首先必须指出的是广义相对论学者们解释的2个根本性的错误前提:第一;他们对黑洞的定义是以错误的假设作为先决条件的,他们说:“由视界包围的,含有‘奇点’的封闭时空区域叫黑洞”^[4]。而在真实宇宙中,黑洞内外都并无‘奇点’。第二;在(12a)式中,因为所规定的 r_b 与 r 都决定于其内所包含的能量-物质质量 m ,而广义相对论学者们在解释(12a)式时,故意混淆其中 r_b/r 的含(定)义。在黑洞内,如果按照他们的说法,物质都已经全部集中于中心成为‘奇点’了,那么, r_b 与 r 内的质量就是同样的 M_b , 即 $r_b/r = 1$, 而不是如他们所说的 $r_b/r > 1$ 。所以他们按 $r_b/r > 1$ 得出黑洞内时空颠倒的结论是他们自相矛盾的结果,是根本不可能出现的。也就是说,他们的结论是在用循环假设来循环论证而得出的错误结论。他们是在假设黑洞内能量-物质的引力已无对抗力而先塌缩成为“奇点”的条件下,来证明黑洞内部的“奇性”。

A*。按照霍金等对广义相对论的史瓦西度规(12a)式的解释,即当 $r_b < r$ 时或者 $r_b = r$ 时,即对上面 2-2* 段第一,第二项的解释之所以能较正确的符合真实情况,是因为他们假定 r_b 内的质量 M_b 和 r 内的质量 m 符合真实情况,即此时 $m \geq M_b$, 所以 $r \geq r_b$ 。而且此时他们故意含糊在 r_b 的中心是否存在“奇点”,只承认 r_b 内的质量为 M_b , 他们实际上并未将 M_b 当作已经塌缩成为“奇点”来看待,还是分布在 r_b 内,其引力的效果对于大于 r_b 的 r 来说是同样的。

其次,如果按照霍金等所强调的, r_b 的中心也已经有密度为无穷大的“奇点”出现,而因为“奇点”不

可能稳定的长时期的存在, r_b 内的质量在变成“奇点”后是否会爆炸增长到大于 M_b 呢? 若果如此, 在第一, 第二项的某些情况下, (12a)式中也会出现 $r_b > r$ 的情况而变成与第三, 第四中的状况完全一样, 形成时空颠倒。霍金等从未谈到会出现这种情况。可见, 他们此时是在作有利于他们结论的有选择性的解释。

B*。如果仅从数学观点来分析(12a)式, 也可以作如下解释: 在 $r=0$ 时, 因 ds 只能在 r_b 内, 而 $ds^2 = -\infty \times dt^2$, 首先的直接的结论应该是 ds^2 为负, 是虚数, 是无意义。即在 0 点, 无论 dr 或者 dt 是“—”或“+”, 都与 ds 无关, 即永远隔绝, 所以在 $r=0$ 点的物质质量也只能看作为 0。{因为从(12a)式可见, 在 r_b/r 中, 既然 $r_b = 2GM_b/C^2$, 就是说, r_b 中包含有 M_b , 则 r 中就一定包含有 m 。所以在 $r=0$ 点, 应该是 $m=0$ 。} 而不能看成是广义相对论所述的 ∞ 。所以没有引力对 ds 产生影响。再者, 如果按照他们的假设, M_b 已经在 $r=0$ 点处成为“奇点”, 则 $r_b/r=1$ 。因此, 广义相对论认为在 $r=0$ 处“密度为无穷大, 时空曲率无穷大”的解释是先入为主的相互矛盾的假设, 是为他们先假设“在 $r=0$ 处存在‘奇点’的先决条件下”作补充循环论证。或者说, 他们的解释比作者的解释至少更为不合理。

C*。当黑洞形成后, (12a)式在黑洞内面和外面的用法是完全不一样的, 是不能通用同一公式的。如要将(12a)式用在黑洞内部, 就只能将 r_b 内作为研究的整个系统和对象, 而不应该包括 r_b 外系统, 因为 r_b 内外已经成为 2 个世界, 2 世界除了通过视界半径 R_b 有能量-物质的进出交流外, 其它方面是互不干涉和互不影响的。这就是说, 当将(12a)用于黑洞内部时, 原先的 r 和 M 应该对应于现在的 r_b 和 M_b , 如果黑洞内能够生成新的小黑洞 M_{bx} 和 r_{bx} , 则(12a)式应改成下面的(12b)式。

$$ds^2 = (1 - r_{bx}/r_b)dt^2 - dr_b^2/(1 - r_{bx}/r_b) - r_b^2 d\theta^2 - r_b^2 \sin^2\theta d\phi^2 \quad (12b)$$

因为 $r_{bx} \leq r_b$, 所以不可能发生如霍金彭罗斯所说的黑洞内部产生时刻颠倒。由于黑洞中心总会有更坚实的小核心城市黑洞内物质的引力塌缩, 所以 $r_{bx} = \text{constant} \neq 0$ 。

2-4*。结论: 综合上面所述, 可以得出如下结论。在黑洞形成过程中, 质量并不守恒更非零压。当黑洞形成之后, 黑洞的视界将其内外分隔成 2 个完全不同性质和状态的区域。这 2 个区域是不均匀的和各向不同性的, 不可能用原来的同一个广义相对论方程来描述和解释。黑洞外面除了对黑洞的整体运动和能量-物质交流外, 对黑洞内部状况、结构和运动变化的影响可以完全忽略不计。同时, 黑洞内更不符合零压宇宙模型。由此可见, (a); 霍金和彭罗斯等学者得出黑洞中心出现“奇点”、时空颠倒和内部真空的错误结论, 是直接将(12a)式搬进黑洞内部运用, 使得 $r_b > r$ 的结果。因此, 如要将公式(12a)用于黑洞内部, 就

必须 (b); 只能将(12a)改换成(12b), 将在外面所用的 r_b/r 改成为在黑洞内部用的 r_{bx}/r_b 。(c); 承认黑洞内热量无法排除的条件下, 一定存在热抗力和各种粒子的泡利不相容的斥力组成对抗引力塌缩的坚实核心。(d); 将 r_b/r 与其内所包含的质量和密度联系在一起考虑, 使 r_b/r 成为各自内部实际上所包括的质能量之比。(e); 承认和找出任何黑洞内都必定存在的密度更大更坚实的核心。

【3】。广义相对论推导出来的“奇点”不可能在真实的物理世界出现和存在的原因:

3-1*。宇宙中稳定的物质结构是在不同的温度下构成的内部引力和斥力平衡的结果。当物质结构从某一层次转变为另一层次时, 会发生“相变”, 两层次的结合处是“临界点”。适合于某一物质结构层次的数学方程达到其“临界点”后就会失效, 正如流体力学方程不用于其“沸点”和“冰点”一样, 也只能用于流体, 而不能用于气体和固体。作者在前面文章已证明, 当黑洞只能因发送霍金辐射而收缩到密度 $\approx 10^{93} \text{g/cm}^3$ 时, 就达到了宇宙的最高的极限温度, 即 10^{32}k , 即达到时空不连续的普朗克领域 (Planck Era), 这也是“临界点”。此时广义相对论就失去了作用。因此, 黑洞不可能再继续收缩和增高密度, 而达到无限大密度的“奇点”。

用正确的逻辑上推断, 如果能量-物质团中心无对抗自身引力塌缩的较坚实的核心, 宇宙早在高密度的诞生初期就塌缩成“奇点”了。哪会有现在庞大而复杂的宇宙?

3-2*。宇宙中大于 10^{15} 克的物质团的 2 种收缩。任何一团定量物质都不可能绝热收缩,

第一: 星云星系等的容积尺度 R 的收缩。下面, T_r 为辐射能量温度, T_m 是物质温度, R 是一大团能量-物质, 当 R 增加即膨胀 1 倍到 $2R$ 时, T_r 降低到 1/2 倍, T_m 降低到 1/1.41 倍。就是说, 由于宇宙的绝热膨胀, 使辐射能温度降低过快, 带走过多的热量才引起物质团的引力收缩。在一团绝热而等容内的能量-物质团, 由于不膨胀而不降低温度, 是不会收缩的。所以是宇宙的膨胀造成星云星系等收缩, 结果在其核聚变完成后, 中心的残骸可塌缩为白矮星、中子星、恒星级黑洞和黑洞或者一种最强烈的爆炸成为粉碎的粒子散布在太空。

$$T_r \propto 1/R, \quad T_m^2 \propto 1/R \quad (52a)$$

第二: 一个孤立的黑洞, 除了间歇地发射微弱的霍金辐射 m_{ss} 之外 (参见前文), 近似于一个绝热的等容器, 内部的能量-物质在高温的热抗力下, 怎么能突然地产生引力塌缩, 出现“时空颠倒、内部真空、中心奇点”呢? 黑洞发射一个 m_{ss} 后, 带走了稍多的热量而降低了热抗力, 它需收缩提高温度以平衡引力。这样, 黑洞因不断地发射一个个 m_{ss} 而不停地但缓慢地收缩下去, 温度也随着升高, 直到最后成为

$M_{\text{hm}} = m_p$ 而消失。故黑洞寿命特别长。

3-3*. 在真实的物理世界，宇宙中的温度不可能达到无限高，当热压力增加到某种程度时，是完全能够对抗引力的继续收缩的。能量-物质密度的增加会造成热压力的增加。所以，温度是对抗引力收缩的如影随形巨大力量，在不散热的高密度高温下，黑洞内的热抗力是极大的。当黑洞因发射霍金辐射而收缩到宇宙的极限高温时 (10^{32}k)，粒子成为史瓦西时间最短的普朗克粒子 m_p ，必然在普朗克领域消亡。

3-4*. (1a) 是一个等式，从因果关系来看，应该是无限大的物质密度才能产生无限大时空曲率的“奇点”。但是，现在我们银河系，无数恒星级黑洞和星系中心的巨型黑洞已被观测所证实，而且我们的宇宙就是一个巨无霸黑洞。在宇宙黑洞内，我们没有感受到任何黑洞内“奇点”大爆炸的威胁，和感受被“奇点”吞噬的危险。这说明彭罗斯和霍金根据爱因斯坦广义相对论方程得出的有关“奇点”的解释结论是一个违背实况的虚构怪物。

3-5*. 现代宇宙学中通常把宇宙学项并入能量动量张量，这相当于引进一种能量密度为 $\rho_\Lambda = \Lambda/8\pi G$ ，压强为 $p_\Lambda = -\Lambda/8\pi G$ 的能量动量分布，这种十分奇特的能量动量分布，使广义相对论方程有所改进。在广义相对论中，当能量密度与压强之间满足 $\rho + 3p < 0$ 时，能量动量分布所产生的“引力”实际上具有排斥作用。因此在一个宇宙学常数 $\Lambda > 0$ 的宇宙学模型中存在一种排斥作用，这种排斥作用与普通物质间的引力相平衡，使得 Einstein 成功地构造出了一个静态宇宙学模型，其宇宙半径为 $R = \Lambda^{-1/2}$ ，即前面的公式 (1c)。这说明宇宙膨胀到密度很小的情况下，温度的斥力也还是不可忽略的。考虑了温度的斥力，静态宇宙模型的构造是如愿以偿了，但 Einstein 对所付出的代价却很耿耿于怀，他在那年给好友 Ehrenfest 的信中说自己对广义相对论作这样的修改“有被送进疯人院的危险”。几年后，在给 Weyl 的一张明信片他又写道：“如果宇宙不是准静态的，那就不需要宇宙学项”。然而，1929年，哈勃定律打破了静态宇宙模型的幻想。弗里德曼模型解释不了宇宙的平直性和 $\Omega = 1$ 的问题。只有宇宙黑洞才符合宇宙的真实情况。

3-6*. 排除“奇点”的广义相对论有什么不好？现代科学家的头脑中都有一个怪物，就是终极理论 T.O.E.。由此可见，科学家们的病态不在于他们的数学理论，而在于他们的思维方式和认识论。他们是在把自己掌握的数学方程当作自己的上帝来信仰的。他们宁可迷信和服从自己的数学方程，也不相信不符合其数学方程的真实的物理世界。科学家们不应该抱残守拙，用一些不合实际和不合逻辑的稀奇古怪的新观念去修补其数学方程中的缺陷。特别是许多科学家坚持认为宇宙和黑洞内存在“奇点”的事实，只是因为他们的

的事业，荣誉和权威就是建立在这个理论上的，为此我感到很困惑。更特别玄乎的是他们首先将广义相对论方程推崇为具有无限的和绝对的权威和正确性，而又隐瞒他们在解方程时的假定条件，然后以自己的新观念符合该方程为荣以证明自己虚假的正确性。

3-7*. 由此可见，本身只有物质的引力广义相对论方程是有根本缺陷的。在真实的物理世界，如果没有对抗引力收缩的各种排斥力，一块铁，一个人，一池水，一座山，地球等等都完全可以靠其自身的引力收缩成为“奇点”，这是多么荒谬的结论。物理学是建立在实验的基础上的，其结论应该符合物理世界的真实性和热力学定律，而不应该顺从有许多假设条件的数学方程的荒谬解释。广义相对论的学者们用“宇宙监督原理”以解释宇宙中不存在“奇点”的事实表明他们是很无能和很无奈的。宇宙中物质粒子的引力和及其如影随形的温度斥力是一对永不分离的矛盾体，它们在各种不同温度条件下的平衡就构成宇宙中不同的稳定存在的物体和天体。

====全文完====

【参考文献】:

- [1]. 张洞生:《对黑洞的新观念和新的完整论证: 黑洞内部根本没有奇点(上篇)》。
[http:// sciencepub.net/academia/aa0207](http://sciencepub.net/academia/aa0207) [Academia Arena, 2010;2(7):39-63] (ISSN 1553-992X).
- [2]. 王永久:《黑洞物理学》湖南科学技术出版社,2000, 4
- [3]. 何香涛:《观测天文学》科学出版社,2000, 4
- [4]. 吴时敏:《广义相对论教程》。北京师范大学出版社。1998.8.
- [5]. 约翰·格里宾:《大宇宙百科全书》湖南出版社,2001.9.
- [6]. 张洞生:《对宇宙起源的新观念和新的完整论证: 宇宙不可能诞生于奇点(下篇)》。
<http://sciencepub.net/academia/aa02012>, , Academia Arena 2010;2(12):72-818]. (ISSN 1553-992X).
- [7]. 约翰—皮尔卢考涅:“黑洞,”湖南科学技术出版社,2000
- [8]. 霍金:《时间简史》。湖南科学技术出版社, 1994.
- [9]. Pikou:关于量子真空零点能。Copyright 2006-2009 Powered By Kongqian.com 空前探索 09/01/19.
- [10]. 苏宜:《天文学新概论》(第二版)。华中科技大学出版社, 2002.2.
- [11]. 高歌:《新浪航空在航展现场有幸邀请到北京航空航天大学高歌教授进行访谈。2008.11.4~9.》
china.com, 2009-01-07 22:03:06.
- [12]. 卢昌海: 宇宙常数,超对称和膜宇宙论。
<http://www.changhai.org/2003-08-17>
- [13]. 张洞生:《只有用经典理论才能正确地解释黑

洞的霍金辐射》。

<http://sciencepub.net/academia/aa0202/>,
[Academia Arena, 2010;2(2):23-32]. (ISSN 1553-992X).

[14]. 尼古拉·沙波什尼科夫: 期刊:《天体物理学杂志》 发布时间: 2008-4-2 13:13:2

<http://www.sciencenet.cn/htmlpaper/2008421428593631704.html>

[15]. 张洞生:《对宇宙加速膨胀的最新解释: 这是由

于在宇宙早期所发生的宇宙黑洞间的碰撞所造成的》
<http://sciencepub.net/academia/aa0207/>, [Academia Arena, 2010;2(7):96-101] (ISSN 1553-992X).

[16]. 王义超:《暗能量的幽灵》中国 <财经> 杂志, 总 176 期, 2007-01-08.

<http://www.caijing.com.cn/newcn/econout/other/2007-01-06/15365.shtml>

28 页