

# 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绍和总结====

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  $10^{56} \text{ g}$  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>.

**【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。<sup>[6][7]</sup>

**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。<sup>[1]</sup>

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。<sup>[1]</sup>

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  $-d\tau_b \approx 3 \times 10^{-27} M_b h C / 8\pi G \approx 0.356 \times 10^{-36} M_b$

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

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。<sup>[2]</sup>

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  $\rho_b$ 。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  $\Omega$  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  $\lambda_{ss}$ , 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,

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

$m_{ss}$  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,

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

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,

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

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

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

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

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

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

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

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

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。

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

【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),  $m_{ss} M_b = hC/8\pi G = 1.187 \times 10^{-10} g^2$ , 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  $M_{bm}$ ,

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

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,

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

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

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

$\Delta E \times \Delta t = 10^{16} \times (2 \times 0.537 \times 10^{-43}) = 1.074 \times 10^{-27}$ , 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,  $\rho$  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  $\rho$  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**

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

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  $\lambda_{sf}$  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  $\gamma$  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  $\tau_b$ 。** 按照霍金黑洞的寿命公式,  $\tau_b \approx 10^{-27} M_b^3$  (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  $S_{Bb}$ 。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  $\Delta t$  时间测不准量,  $M_b C^2$  对应于  $\Delta E$  — 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  $S_{Bbm}$ 。

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  $\gamma$  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  $M_b$  由于吞噬外界质能或者与其它黑洞合并而增加其质能时，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  $\lambda_{ss}$  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  $\lambda_{ss}$  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’。<sup>[1]</sup> 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。<sup>[1]</sup>

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  $= 2 \times 10^{33}g$ ， $S_a/S_b = 10^{18}M_b/M_0$ <sup>[2]</sup>

$$(7a)$$

Jacob Bekenstein 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  $= M_{bo}$ <sup>[1][2]</sup> 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 Bekenstein 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。Bekenstein 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  $\Lambda$  和  $\Sigma$  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  $\Lambda$  和  $\Sigma$ 。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，再继续塌缩成为“奇点”，却是盲目而失去理智的。<sup>[1]</sup>

$$(8a) (8a)$$



【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  $M_{bm}=1.09 \times 10^{-5}g$ , 其  $R_{bm}=1.61 \times 10^{-33}cm$ , 其康普顿时间 Compton time  $t_c=$ 史瓦西时间  $t = 0.537 \times 10^{-43}s$ , 相当于其寿命  $\tau_{bm}$ 。但是,一个质子的质量  $p_m=1.66 \times 10^{-24}g$ 。由于不可能存在小于  $M_{bm} = 1.09 \times 10^{-5}g$  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  $M_{bm} \equiv m_p = (hC/8\pi G)^{1/2} \equiv 1.09 \times 10^{-5}g$ ; 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, (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, (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 >= 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—宇宙退缩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, rho—粒子 m 的能量-物质密度, H—哈勃常数,

d\_m >= Cx2t, 即 d\_m/2C >= t, (3)

令 rho = 能量密度 g/cm^3, m = 4pi rho R^3/3, (3aa)

H = 哈勃常数, 宇宙在同一时间的常数, H = V/R = 1/t,

已知 4pi r^3/3 = m, m = kappa T/ C^2,

∴ t^3 <= 3kappa T/4pi rho C^5 (3a)

由 rho = 3H^2/8pi G = 3/(8pi Gt^2), (3ba)

∴ t <= T(2Gkappa)/(C^5), (3b)

从(1a), Tt^{1/2} = k\_1 (3ca)

∴ t^{3/2} <= k\_1 (2Gkappa)/C^5 或者 t <= [k\_1 (2Gkappa)/C^5]^{2/3} (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} s, 其温度 T = 10^{32}K, 如是,

k\_1 = Tt^{1/2} = 10^{32} \times 10^{-43} s = 3^{1/2} \times 10^{10} \approx 1.732 \times 10^{10},

从公式 (3c),

t^{3/2} <= [(2Gkappa)/(C^5)] \times k\_1 = 1.732 \times 10^{10} [(2Gkappa)/(C^5), (3cb)

G = 6.67 \times 10^{-8} cm^3/g s^2, C = 3 \times 10^{10} cm/s, kappa = 1.38 \times 10^{-16} g cm/s^2 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:

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

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

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

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

从公式(3aa),  $m_m$  的半径  $r_m$ ,

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

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

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

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

(3j) 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  $\rho_u$ ,

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

【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  $M_{bm} = (hc/8\pi G)^{1/2} = \text{普朗克粒子 } m_p = 1.09 \times 10^{-5} \text{ g}$ 。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 <sup>(3)</sup>
$m_m = 1.125 \times 10^{-5} \text{ g}$	$M_{bm} = 1.09 \times 10^{-5} \text{ g}$	$m_p = 1.09 \times 10^{-5} \text{ g}$ ,
$t_m = \pm 0.5563 \times 10^{-43} \text{ s}$	$t_{bm} = 0.539 \times 10^{-43} \text{ s}$	$t_p = 0.539 \times 10^{-43} \text{ s}$ ,
$T_m = 0.734 \times 10^{32} \text{ k}$	$T_{bm} = 0.71 \times 10^{32} \text{ k}$	$T_p = 0.71 \times 10^{32} \text{ k}$ ,
$r_m = d_m/2 = 1.67 \times 10^{-33} \text{ cm}$	$R_{bm} = 1.61 \times 10^{-33} \text{ cm}$	$L_p = 1.61 \times 10^{-33} \text{ cm}$

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  $M_{bm} = \text{普朗克粒子 } m_p$ 。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  $10^{32} \text{ k}$  和密度  $10^{93} \text{ g/cm}^3$  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  $\tau_b$  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  $\tau_b$ ,

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

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

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  $10^{56} \text{g}$  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<sup>[8]</sup> 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  $H_0 = (0.73 \pm 0.05) \times 100 \text{kms}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$ <sup>[9]</sup>, 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  $M_{bm}$  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  $\rho_0$  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。

$$\text{A. 原初暴涨: } t_{o1} = t_{bmc} \times n_{o1} = \frac{5.37 \times 10^{-44} \times 10^{6.8}}{2 \times 10^{-36} \text{ s}} = 0, \quad 2 \times 10^{-36} \text{ s} = 2 \times 10^{-37} \text{ s}. \quad (7-2a)$$

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

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

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，<sup>[3]</sup> 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<sup>[4]</sup>

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
$M_b(g)$ ,	$10^{-5}g$	$10^{15}g$	$2 \times 10^{18}g$	$10^{26}g$	$6 \times 10^{33}(3M_\theta)$	$10^{42}g(10^9M_\theta)$	$10^{56}g$
$R_b(cm)$ ,	$1.5 \times 10^{-33}$ ,	$1.5 \times 10^{-13}$ ,	$3 \times 10^{-10}$	$1.5 \times 10^{-2}$	$9 \times 10^5$	$1.5 \times 10^{14}$	$1.5 \times 10^{28}$
$T_b(k)$	$0.8 \times 10^{32}$ ,	$0.8 \times 10^{12}$	$0.4 \times 10^9$	8	$1.3 \times 10^{-7}$	$7 \times 10^{-16}$	$7 \times 10^{-30}$
$\tau_b(s,yrs)$ ,	$10^{-42}s$	$10^{10}yrs$	$8 \times 10^{27}$	$10^{44}yrs$	$10^{66}yrs$	$10^{92}yrs$	$10^{134}yrs$
$\rho_b(g/cm^3)$ ,	$7 \times 10^{92}$	$7 \times 10^{52}$	$2 \times 10^{46}$	$7 \times 10^{30}$	$1.5 \times 10^{15}$	$7 \times 10^{-2}$	$7 \times 10^{-30}$
$m_{ss}(g)$ ,	$10^{-5}$	$10^{-24}$	$10^{-27}$	$10^{-36}$	$1.6 \times 10^{-44}$	$10^{-52}$	$10^{-66}$
$n_i$ ,	1	$10^{39}$	$4 \times 10^{46}$	$10^{62}$	$4 \times 10^{77}$	$10^{94}$	$10^{122}$
$\lambda_{ss}(cm)$ ,	$3 \times 10^{-33}$	$3 \times 10^{-13}$	$6 \times 10^{-10}$	$3 \times 10^{-2}$	$1.8 \times 10^6$	$3 \times 10^{14}$	$3 \times 10^{28}$
$d\tau_b(s)$ ,	$3 \times 10^{-42}s$ ,	$3 \times 10^{-21}$	$10^{-18}$	$3 \times 10^{-11}$	$1.7 \times 10^{-3}$	$3 \times 10^5$	$10^{12}yrs$
$v_{ss}(s^{-1})$ ,	$10^{43}$	$10^{23}$	$0.5 \times 10^{20}$	$10^{12}$	$0.17 \times 10^{-5}$	$10^{-4}$	$10^{-18}$
$t_s(s)$ ,	$0.5 \times 10^{-43}$	$0.5 \times 10^{-23}$	$10^{-20}$	$0.5 \times 10^{-12}$	$3 \times 10^{-5}$	$0.5 \times 10^4$	$0.5 \times 10^{18}$
$E_r(erg)$ ,	$10^{16}$	$10^{-3}$	$10^{-7}$	$10^{-15}$	$10^{-23}$	$10^{-31}$	$10^{-45}$
$t_c(s)$ ,	$0.6 \times 10^{-43}$	$0.6 \times 10^{-24}$	$0.6 \times 10^{-21}$	$0.6 \times 10^{-12}$	$0.6 \times 10^{-4}$	$0.6 \times 10^4$	$0.6 \times 10^{18}$
$I_m(I_0)$ ,	$I_0$	$10^{39}I_0$	$4 \times 10^{46}I_0$	$10^{62}I_0$	$4 \times 10^{77}I_0$	$10^{94}I_0$	$10^{122}I_0$

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  $M_b$ 、 $R_b$ 、 $T_b$ 、 $\tau_b$  (黑洞寿命)、 $\rho_b$ 、 $m_{ss}$  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,  $\rho_{bo}$  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  $\gamma$  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  $\gamma$  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。<sup>[3]</sup>

**§ 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  $\gamma$  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  $\gamma$  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  $\gamma$  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,  $t_{s7}/t_{s1} = 0.5 \times 10^{18}/0.5 \times 10^{-43} = 10^{61}$ ;

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  $10^{184}$ 。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>,

[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>,

[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/>,

