

【6】。 对广义相对论方程的质疑——《2》。

====为何解广义相对论方程会得出“奇点”、弗里德曼模型和史瓦西度规等结论都背离实际？====

张洞生

zhangds12@hotmail.com; zds@outlook.com

【内容摘要】：1*。广义相对论方程 100 年来之所以解决实际问题极少，特别是在宇宙学和黑洞理论方面几乎没有建树，反而带来了许多背离实际的问题，除了在前文论证了<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>之外，^[6] 本文的目的在于进一步指出后来的学者们为了想从复杂得无法解出的广义相对论方程中，解出某些特殊的近似解，就必须解场方程前，提出各种简化的、不符合物理世界真实的、违反热力学定律假设前提和条件，如均匀性、封闭系统、零压（等压）模型等。但他们的假设条件愈多，出现的错误就愈多愈大，必然使他们解出的场方程的特殊解导致更多的荒谬结论。

场方程存在的严重问题，除了没有粒子本身的热抗力之外，还普遍地假定场的均匀性和恒质-能量封闭系统，以便使一个局部的场方程的解无条件地推广到适用于广大的整个系统甚至宇宙。广义相对论方程还有一个最大的矛盾就是：一方面承认质量-能量互换和守恒定律，一方面又否定辐射能有相当的引力质量，人们会问，场方程中如何体现出能量-质量等价互换和守恒定律呢？就是说，物质粒子和辐射能的运动轨迹（测地线运动）如何有序地、有效地统一在场方程中的呢？辐射能和物质粒子是如何一起收缩成为黑洞而后再成为‘奇点’的呢？最近有证据显示宇宙实际上是多宇宙的开放系统^{[9][11]}，只能普遍遵守能量-质量等价互换和守恒定律。因此，在那些不合实际的假设条件下，想要用场方程解决宇宙学和黑洞问题，只能错误百出。所以场方程实际上就是一个好看而无大用途的花瓶。本文最后总结了场方程与黑洞理论的重大区别。本文还将在下面具体地分析弗里德曼模型、史瓦西度规和 TOV 方程，看看学者们在解场方程时，除了上述假设条件外，他们还加进了什么不当的前提条件，所得出的一些特殊解又有什么错误结论？

2*。科学研究的结论和结果取决于所用的理论和研究方法。不同的理论和研究方法会得出不同的结果和结论。但是不同理论、数学公式的结论的正确与否只能根据真实的观测和实验的结果予以确证。

作为与广义相对论方程的对比和当做范例，作者简单地用黑洞理论及其公式解决了一些宇宙学中的重大问题。黑洞理论之所以有效地符合实际，是因为它综合采用了各种近代科学理论的基本公式，而无需任何另设的假设条件，所以其结果能很好地符合客观世界的实际情况。不像解复杂的场方程，需要设立诸多违反热力学定律的简化条件作为前提，才能解出某些特例，但其结果往往成为不切实际的谬论。

霍金黑洞理论的优越性就在于将黑洞视界半径 R_b 上的物理状态始终与热力学和量子力学联系在一起，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）性的新物理理论，如弦论，膜论 T.O.E (Theory Of Everything)等，如果无视热力学定律，必然难以成功。

只有用霍金的黑洞理论才能将宇宙产生的膨胀和收缩等的规律予以正确的论证。作者新发展出来的黑洞理论只研究在其视界半径上的各种物理量（参数）的变化，与其内部结构、状态和物质密度的分布等无关，而只取决于黑洞总能量-质量 M_b 的值。结果，黑洞最后只能收缩成为最小黑洞 $M_{bm} = (hc/8\pi G)^{1/2} = 10^{-5} g = m_p$ ，即普朗克粒子时，就在普朗克领域解体消失。这就无需解复杂的广义相对论方程，无需为解复杂的场方程而设立许多假设前提，以避免最终产生“奇点”和许多其它的荒谬结论。^[1]（附注：本文只分析场方程背离真实物理世界的问题，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）爱因斯坦的时空统一观是一大飞跃的进步，但广义相对论方程是否符合客观世界地描绘了他的观点呢？

[张洞生. 对广义相对论方程的质疑——《2》====为何解广义相对论方程会得出“奇点”、弗里德曼模型和史瓦西度规等结论都背离实际？====。Academia Arena 2013;5(7):40-49] (ISSN 1553-992X). <http://www.sciencepub.net/academia>. 6

【关键词】：广义相对论方程；奇点；弗里德曼方程和 R-W 度规；史瓦西度规；黑洞；黑洞的霍金量子辐射 m_{ss} ；普朗克粒子 m_p ；最小黑洞 M_{bm}

【前言】。霍金黑洞理论与广义相对论方程在研究宇宙学中的对比。

《0—1》；霍金黑洞理论的简单正确和普适性。

下面是作者对霍金黑洞理论的新发展，会证明任何黑洞只因吞噬外界能量-物质而膨胀，又因发射霍金辐射 m_{ss} 最终只能收缩成为最小黑洞 $M_{bm} \equiv$

普朗克粒子 $m_p = m_{ss} = (hc/8\pi G)^{1/2} = 1.09 \times 10^{-5} \text{g}$ 而解体消失在普朗克领域，而不是收缩成为密度为无限大的‘奇点’。^[1]

黑洞 4 参数 M_b , R_b , T_b , m_{ss} 在黑洞视界半径 R_b 上的守恒公式，4 参数的变化规律决定了黑洞生长衰亡的命运。下面是著名的霍金黑洞的温度公式，

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

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 上的霍金辐射的相当质量， 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} ； h —普朗克常数 = $6.63 \times 10^{-27} \text{g}\cdot\text{cm}^2/\text{s}$ ， C —光速 = $3 \times 10^{10} \text{cm/s}$ ， G —万有引力常数 = $6.67 \times 10^{-8} \text{cm}^3/\text{s}^2\cdot\text{g}$ ，波尔兹曼常数 $\kappa = 1.38 \times 10^{-16} \text{g}\cdot\text{cm}^2/\text{s}^2\cdot\text{k}$ ，

m_{ss} 既然是黑洞的量子辐射，就是在视界半径 R_b 上的 m_{ss} ，按引力能转换为辐射能的阈温公式， $m_{ss} = \kappa T_b / C^2$ ^[2] (1b)

$$\text{再根据史瓦西对广义相对论方程的特殊解，} \\ GM_b/R_b = C^2/2 \quad [1][10] \quad (1c)$$

从 (1a) 和 (1b)，极易得出一个重要的如下公式，

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

既然 $m_{ss} M_b$ 为常数，根据热力学第三定律，必定有 $T_b \neq 0$ ，而且 T_b 也不可能为无限大。因此，就可得出 $m_{ss} \neq 0$ ， $M_b \neq 0$ ，因而 m_{ss} 和 M_b 及其密度 ρ_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} 必定等于最小的 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，^{[3][1]} 于是，黑洞 M_b 最后只能收缩成为最小黑洞 $M_{bm} = m_p$ ，即

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

公式 (1d) 和 (1e) 都是作者新得出的黑洞在视界半径 R_b 上普遍有效的公式。

于是有：

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

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

最小黑洞 M_{bm} 的康普顿时间 Compton time $t_c =$ 史瓦西时间 t_s ， ρ_{bm} 是 M_{bm} 的密度、于是，

$$t_c = t_{sbm} = R_{bm}/C = 1.61 \times 10^{-33}/3 \times 10^{10} = 0.537 \times 10^{-43} \text{s},$$

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

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

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

结论：1*；上述证明完全是成功地利用了现有的各种科学理论的基本公式，没有什么假设前

提。2*；以上的各公式证明，黑洞并不是一个孤立系统，而是一个开放系统，它因吞噬外界能量-物质或与其它黑洞碰撞合并而膨胀，以增长其质量 M_b 和视界半径 R_b 。在它吞噬完外界的能量-物质后，立即不停地向外发射霍金辐射 m_{ss} 而收缩，以减少其 M_b 和 R_b ，直到最终收缩成为 $M_{bm} = (hc/8\pi G)^{1/2} = m_p = 1.09 \times 10^{-5} \text{g}$ 而解体消失在普朗克领域，而不可能收缩成为‘奇点’。^[1] 3*；黑洞是宇宙中最简单的实体，其 4 参数 M_b , R_b , T_b , m_{ss} 之间只有简单的单值关系，一旦其中一个的值被确定后，其它的 3 个也跟着被上面的所确定了，而每个参数的值都只被 4 个自然常数 G , C , h , κ 的不同关系所决定。^[1] 4*；由于霍金黑洞理论是建立在热力学和量子力学的坚实基础之上的，所以黑洞的收缩只与其 M_b 的量有关，而与黑洞内部 M_b 的成分结构和运动状态无关。因此无需知道黑洞内部的能量-质量的密度分布，温度分布、运动状态等等复杂问题，就可极其容易地得出黑洞最终收缩成为普朗克粒子 m_p 的准确结论。而广义相对论方程及其解的许多错误的、违反热力学的假设只能导致许多荒谬的结论。5*；我们宇宙是一个真实的宇宙巨无霸黑洞。^[1]

《0-2》。广义相对论的复杂性和缺陷

1917 年爱因斯坦首次就其场方程给出了一个假稳定态宇宙的特殊解，

由于下面的广义相对论方程 (2a) 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，才可能在再假设其它的附加条件下，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。其中都有几个共同的假设，或者说先决条件；第一；宇宙学原理，即密度均匀性。第二；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。第三；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，也无吸入（孤立系统）。第四；根本不认为大质量物体中心有高密度的坚实核心能够对抗自身的引力塌缩。正是这些错误的、不合实际的假设，使所有得出 (2a) 的特殊解，如弗里德曼 (Freidmann) 方程、R-W 度规 (Robertson-Walker metric) 和史瓦西度规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’。

下面先从广义相对论方程谈起。以论证等量粒子团绝不可能塌缩出无穷大密度的“奇点”。

$$G_{\mu\nu} + \chi T_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = 0 \quad [3] \quad (2a)$$

上面(2a)式就是爱因斯坦广义相对论方程—场方程，该方程原来只有左边的2项。引力场方程是非线性的，不加假设条件，无法求出其一般解。 $G_{\mu\nu}$ 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。 $g_{\mu\nu}$ 是度规张量。不幸的是，这样的模型与广义相对论的初衷是不相容的。这一点从物理上讲很容易理解，因为普通物质粒子间的引力是一种纯粹的相互吸引的中心力，而在纯粹吸引力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，

$$\begin{aligned} \text{令 } \chi &= 8\pi G/C^4, \Lambda \text{ 可以取为,} \\ \Lambda_c &= 64\pi^2/(9\chi^2 M^2) \quad (2b) \\ \text{而 } R_c &= \Lambda_c^{-1/2} \quad (2c) \end{aligned}$$

后来，勒梅特(Lemaitre)指出，爱因斯坦的解是不稳定的。1927年他从(2a)式中得出 R 必须满足下面的两个方程(2d)和(2e)。^[3]下面 K 是空间曲率。

$$\begin{aligned} 4\pi R^3 \dot{\rho}/3 &= M = \text{Const} > 0 \quad (2d) \\ \text{得, } (dR/dt)^2 &= 2GM/R + \Lambda R^2/3 - KC^2 \quad (2e) \end{aligned}$$

从(2e)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。其解的结果是与爱因斯坦的初衷自相矛盾的。

《0--3》。分析和结论：因解广义相对论方程的各种假定都背离实际，解方程的结果必然错误。场方程作为时空统一的一种宇宙观可能有重大的意义，但不可能通过解场方程来定性定量地解决宇宙学中的任何问题。弗里德曼模型无法解释宇宙膨胀，史瓦西度规导致宇宙收缩成为‘奇点’谬论。下面作一些具体分析。

1*；1917年，还没有宇宙膨胀的哈勃定律，爱因斯坦在解场方程时，只有在假定了 $M = \text{常数}$ 、宇宙为孤立系统、宇宙密度 $\rho = \text{常数}$ 的情况下，才勉强解出了一个看似 $dR/dt = \text{常数}$ 的稳定解。而实际上 dR/dt 因实际宇宙中的 M, R, ρ 不等于常数，而不稳定。

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(2c)。^[12]这说明宇宙膨胀到密度很小的低温情况下，粒子的热斥力也是不可忽略的。只有将高温高密度下粒子的热抗力加进场方程，才能得出较符合实况的结果，但谁能解出这样一团粒子的场方程呢？

2*；就是说，要想解决场方程，首先要解决场方程中 M, R, ρ, T 各个数不等于常数的问题，更难解决的问题是在场方程中解决 $M(R), T(R), \rho(R)$ 在 R 上的分布问题。谁有能力在不提简化假设的条件下能解出如此复杂的场方程呢？

3*；大量定量的物质-能量粒子团为什么会引力收缩？按照热力学定律，它只有向外排出部分具有热能的辐射才会收缩。这就是通俗称之为物体或粒子团热胀冷缩的道理。^[6]大家都知道将氮压缩成液体氮的过程，只有一面用冷却方法不断地排出氮里的热量，一面加高压，氮才能被压缩成液态氮。因此，场方程首先就假定其对象能量-物质总体为常数，这本身就是违反实际、违反热力学规律的，即使场方程被解出来了，其结果也必然是错误的。

4*。宇宙为什么会降温膨胀？从宇宙膨胀的热力学的理论，根据经典理想过程的热力学关系式，随着宇宙尺度因子 R 的增大，物质粒子的温度 T_m 与宇宙尺度因子 R 的平方成反比，而辐射能的温度 T_r 则与宇宙尺度 R 的一次方成反比（证明见参考文献[3]从略）^[3]。其暗中的假定是宇宙的膨胀或收缩都是均匀的。即得出，

$$\begin{aligned} T_r &\propto 1/R \quad (3) \quad \text{或者 } R_{r1}T_{r1} = R_{r2}T_{r2} \quad (2f) \\ T_m &\propto 1/R^2 \quad (3) \quad \text{或者 } R_{m1}^2 T_{m1} = R_{m2}^2 T_{m2} \quad (2g) \end{aligned}$$

从上面2式可见，当宇宙温度从 $T_{r2}=T_{m2}$ 降温到 $=1/10 \times (T_{r1}=T_{m1})$ 时，辐射能膨胀了10倍， $R_{r2}=10R_{r1}$ ，而物质粒子团只膨胀了3.16倍，即 $R_{m2}=3.16R_{m1}$ 。可见，当宇宙绝热膨胀降温时，辐射能的膨胀比物质粒子的膨胀快的多得多。从另一角度看，就是粒子团相对地收缩了约70%，这就是宇宙因辐射能必须降温才能膨胀以造成物质粒子团的引力收缩成为星系和恒星、而后才会有人类出现的原因。

可见，实际的宇宙中既有辐射能的膨胀，又有物质粒子在膨胀中的相对的收缩（少膨胀），由于辐射能为宇宙中总质能的74%，物质粒子只有26%。^[11]所以宇宙的膨胀主要表现为辐射能的膨胀。请问有无高手能够解出一个定量能量-物

质粒子团一面向外排热一面收缩的一个统一的场方程呢？

5*：当一团能量-物质粒子团一面向外排热一面引力收缩，而收缩到一定程度、其中心温度达到约 $1.5 \times 10^6 \text{K}$ 时，必然产生氢转变为氦的核聚变，其高温核心就能对抗其外围物质引力塌缩。当核聚变完成后，经过超新星爆炸，爆炸的内压力能将其中心残骸压缩或成为白矮星、或中子星、或小于 $3M_{\odot}$ 太阳质量的小黑洞。这种塌缩成黑洞的实际过程是场方程无法描述解决的。

6*。于是一些大学者们头脑一发热，就既假定一个能量-物质粒子团不向外排热而收缩，又假定它的收缩不产生核聚变，直接塌缩成为黑洞，再又假设该黑洞内外可用同一个连续方程，于是宣布最后会塌缩成为荒谬的、宇宙中找不到的、密度为无限大的‘奇点’。

就算一个大量能量-物质粒子团不经过核聚变可以直接收缩成为一个小黑洞。当黑洞形成时，组成黑洞的那部分能量-物质粒子也会有一次大塌缩。比如在宇宙中形成一个 $M_{\text{bs}} = 3M_{\odot} = 6 \times 10^{33} \text{g}$ 的恒星级黑洞，其视界半径会塌缩成 $R_{\text{bs}} = 9 \text{km}$ ，其密度 $\rho_{\text{bs}} = 2 \times 10^{15} \text{g/cm}^3$ 。就是说，在黑洞视界半径 R_{bs} 的内外，是 2 个完全不同的世界，外面的密度 $\rho_{\text{u}} = 10^{-29} \text{g/cm}^3$ ，二者的密度相差 $\rho_{\text{bs}}/\rho_{\text{u}} = 10^{45}$ 倍。此外，黑洞内外的温度、结构、物理状态和运动形式等等也是完全不同的、是不连续的。因此，怎么可以用黑洞形成前的同一个方程（度规）来描述黑洞形成后的、黑洞内外的状态及其运动的结果呢？

7*。黑洞形成后，内外密度 ρ_{u} 与 ρ_{bs} 差别如此之大，一些大学者们，玩弄数学游戏，故弄玄虚，用史瓦西度规来解释，说什么黑洞形成后，内部时空颠倒，其中心 $R = 0$ 的点成为时间的终结，以后会成为时间之外。又说，那里是有无穷大密度的‘奇点’，时空弯曲成无穷大。黑洞内部的空间是真空，认定奇点是黑洞存在的前提。^{[7][8]} 再看看真实的宇宙，我们宇宙空间有许许多多恒星级黑洞，有不少孤单单的黑洞在宇宙空间游荡，如果这些黑洞中心真有‘奇点’，这些‘奇点’为什么不产生出人类能够感觉到的大爆炸，不爆炸出新宇宙来呢？

8*。但是，第一；因为黑洞强大的引力使其内部的辐射能量无法排出到外界，其热抗力是对抗粒子无法靠其自身的引力而收缩的，就更不可能收缩成为‘奇点’，这是简单的热力学定理。第二；黑洞内部能量-物质的引力都是集中力，指向中心，这没有错。但是每个大物体的质量 $> 10^{15} \text{g}$ 的物体，之所以能够承受其外围物质引力的塌缩，因为其中心都有更高密度的核心（物体质量 $< 10^{15} \text{g}$

者，其物质结构能够承受自身的引力塌缩），如地球有铁质的核心，太阳有核聚变的高温核心。

中子星和恒星级黑洞中心有密度约 10^{16}g/cm^3 的超子或固体中子，而夸克的密度可以高达 10^{92}g/cm^3 。^[1] 第三；作者已经证实，我们宇宙就是一个真实的巨无霸黑洞。^[1] 我们人类就居住在这个黑洞里，我们为什么不奔向宇宙黑洞中心的‘奇点’而毁灭呢？

9*。从(1c)式可知，只有黑洞才能使(2e)式中的 $2GM/R = \text{常数}$ ，而使 $dR/dt = \text{常数}$ 。这就是哈勃定律可适用于黑洞的原因。

下面举出几种模型来分析，指出由于简化解场方程出现的错误都可以从上面的分析中找到原因。

【一】。用弗里德曼(Freidmann)方程 R-W 度规 (Robertson-Walker 度规) 来判断宇宙膨胀或收缩的命运，不仅没有实际的意义，且提出 $\Omega = \rho/\rho_c \neq 1$ 的伪命题困扰科学界近 100 年。

《1-1》。弗里德曼(Freidmann)方程和 R-W 度规 (Robertson-Walker metric) 是在符合封闭系统、各向同性的宇宙学原理、“零压宇宙”模型（无热力学效应），和定能量-物质的膨胀条件下推导出来的，它无法解释宇宙的平直性 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的收缩流。因此，无法找出宇宙真实密度 ρ 。与临界密度 ρ_c 的差别。现在从 R-W 度规出发，

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

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(2e)式中当 $\Lambda = 0$ 时，就得到，

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

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

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

(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。式(11a)是关于 $R(t)$ 的最基本的方程式，还可由(11aa)式积分而得，此地 K 是曲率， $-KC^2$ 是常数。(11b)式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等。^[1](11a)可改写为，

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

从(11ab)可看出，在 $R(0) = 0$ 时， $\rho \rightarrow \infty$ 。所以 $R(0) = 0$ 就成为空间“奇点”，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。无论 K 为何值，该点的空间曲率和密度都是 ∞ 。但是(11ab)隐藏着故意人为的诡秘，见后面。

如果考虑到热压力对引力收缩的对抗，同时，如再考虑到任何物体的中心都会出现较高密度的核心对抗其外围物质引力的塌缩，一团定量的能量物质粒子 $M = 4\pi\rho R^3/3 = \text{const}$ 就绝无可能由于自身的引力收缩或者极高压的压缩，能使 M 达到 $R = 0$ 处的 $\rho \rightarrow \infty$ 。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，而应该是真实的物理世界允不允许的问题。数学公式的应用区间应该受真实物理世界的临界上限和下限的限制。世界上还没有一个数学公式在实际中的应用区间可以从 $0 \Rightarrow \infty$ 的，这不符合我们有限宇宙的真实状况。

由(2e)和(11b)式，可得到符合(2d)式，即在宇宙总物质 $M = 4\pi\rho R^3/3 = \text{const}$ 时，

$$\rho = - (d^2R/dt^2)/4\pi GR = 3 H^2 q / 4\pi G \quad (11c)$$

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。定义一个宇宙的临界密度 ρ_c ，令，

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

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。

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

相应地定义一个密度参数值，

$$\Omega = \tilde{\rho}_0 / \rho_c \quad (11f)$$

广义相对论就是用 Ω 值来判断宇宙的最终命运的。当 $\Omega > 1$ ，即 $\tilde{\rho}_0 / \rho_c > 1$ 时，宇宙是闭宇宙，闭宇宙是有限的。当 $\Omega < 1$ ，即 $\tilde{\rho}_0 / \rho_c < 1$ 时，宇宙是开宇宙，开宇宙是无限的，没有有限半径。当 $\Omega = 1$ ，即 $\tilde{\rho}_0 / \rho_c = 1$ 时，是临界情形，宇宙是平直的无限宇宙。

上述的标准宇宙模型，即 FLRW(Freidmann-Lemaître-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)的定质量的纯引力的膨胀模型。它无法解释宇宙为什么会膨胀，密度为什么会变化。

但按照黑洞理论，我们宇宙就是一个真实的宇宙黑洞，其密度 ρ_c 有唯一确定值，它只被宇宙黑洞的总质-能 M_{bu} 值所决定。^[1] 在实际的测量中，只能用哈勃定律的 H_0 去定出宇宙密度 ρ_c ，无法分辨什么是 ρ_0 ，什么是 ρ_c ，这种分别也毫无意义，因而

总是得出 $\Omega \approx 1$ 。因此，如用 $\Omega = \tilde{\rho}_0 / \rho_c$ 是无法去判别宇宙是封闭还是开放的。这实质上是一个伪命题，是为了简化解方程而提出上述诸多错误假设而得出的错误结论。

在黑洞理论里，宇宙黑洞就是个不封闭不孤立的球体，它只有在吞噬外界质-能时膨胀而降低密度，在吞噬完外界质-能后，就不停地发射霍金辐射而收缩，直到最后收缩成为普朗克粒子而解体消亡。^[1]

《1-2》。分析和结论：

第一；上面说过，(11ab)隐藏着故意人为的诡秘，证实如下。(11ab)和(11a)式可改为(11ac)，就免除了 $R = 0$ 的人为的 $\rho \rightarrow \infty$ 。

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

由于现实中宇宙的膨胀， $(dR/dt)^2 = V^2 \neq 0$ ，按弗里德曼模型， V 是宇宙的膨胀或收缩的速度。对于一个恒质能量封闭宇宙的总质量 $M = \text{常数} \propto \rho R^3 \propto (V^2 + KC^2)R$ 。所以无论 V 和 K 为何值，除了2个特例之外，其它任何情况， R 和 $(V^2 + KC^2)$ 都不可能为 0。所以在 $R = 0$ 处， ρ 不可能是 ∞ 。而使 $V^2 + KC^2 = 0$ 的 2 特例是：特例 1， V 与 K 同时为 0，这是一个恒质能量静止封闭的等压稳定系统，系统内只能各处都是 $R = 0$ ，所以各处 $\rho = \text{常数} = \text{该系统密度}$ 。特例 2， $K = -1$ 时， $V = \text{光速 } C$ ，这是一个恒质能量的均压的自然开放系统，在系统内部无排斥力情况下， V 无论膨胀或收缩，不可能 = 0。

第二；作者在《黑洞理论和宇宙学的新进展》^[1]一文中已经完全证明，我们宇宙就是一个真实宇宙黑洞 M_{bu} 。^[1]证实了哈勃定律描述的宇宙膨胀就是宇宙黑洞吞噬外界能量-物质或者与其它黑洞碰撞合并而膨胀的规律。并且证明了这就是宇宙密度 ρ 因膨胀而降低的原因。^[1]

根据(1c)式 $GM_b/R_b = C^2/2$ ，这是史瓦西对方程球形无电荷无角动量黑洞的特殊解，再按照球体公式， $M_b = 4\pi\rho_b R_b^3/3$ ，可得出，

$$C^2 = (8\pi G\rho_b/3)R_b^2; V^2 = H_0^2 R^2; \quad (11ad)$$

由(11ad)式， $(8\pi G\rho_b/3) = H_0^2$ ，而黑洞视界半径 R_b 上辐射能的速度 = 光速 C ，按照宇宙各处均匀膨胀的原理，(11ad)式就是哈勃定律 $V = H_0 R$ 式的极限情况。可见，用黑洞理论就可以简单地推导出哈勃定律。

因此，按照黑洞理论， $\Omega = \tilde{\rho}_0 / \rho_c \equiv 1$ 是宇宙黑洞的本质属性。因为 $\tilde{\rho}_0$ 只能被宇宙黑洞的总能量-质量 M_{bu} 所唯一的确定。哈勃定律中 H_0 的存在正是表示宇宙黑洞 M_{bu} 的外界还有能量-物质正被吞噬进来。

等质量等压纯引力的弗里德曼模型根本毫无宇宙膨胀的动因，将 dR/dt 硬说成宇宙可膨胀，

实际上是在牵强附会。弗里德曼宇宙膨胀模型是在哈勃定律发现之前提出来的，那时用 $\Omega = \rho_0/\rho_c$ 是否 = 1 来判断宇宙的开放或者闭合，情有可原。但科学家们现在仍然抱着 80 多年前弗里德曼模型不放，将宇宙黑洞本来就是 $\Omega = 1$ 的正确概念置之不理，却让人们糊里糊涂地直到现在还去寻找 Ω 将是否 = 1。这是毫无意义的抱残守缺。

【二】。史瓦西度规是在解场方程时，假设定量的一大团能量-物质 M 会在其自身的引力作用下，收缩成为黑洞后，再塌缩成为‘奇点’，这结论为什么是错误的？

《2-1》。史瓦西度规：广义相对论是只假设恒质量 M 物质的引力收缩在无何对抗力下一直会收缩到‘奇点’，而没有考虑引力收缩时引起的热压力和高密度核心的对抗。实际上大量质量的 M 最多只能收缩到成为 $M \gg M_b (= C^2 R_b/2G)$ 的黑洞，不可能缩成为 $M = M_b$ 的黑洞，更不可能收缩成为‘奇点’。但按照彭罗斯和霍金的解释，在黑洞 M_b 形成后的瞬间，黑洞内部突然变成时空颠倒，所有黑洞内的能量-物质一下收缩到中心成为密度无限大的“奇点”，并使黑洞内部空间成为真空。这就是罗杰·彭罗斯和霍金证明后的结论。^[7] 其解释可根据史瓦西度规，

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

《2-2》。主流的广义相对论学者们对(12a)式的错误解释和作者反对的一些看法，在该式中， $r_b = 2GM_b/C^2$ ， r_b 是质量 M_b 的史瓦西半径。对于太阳质量黑洞， $r_{bs} = 295\text{cm}$ 。^[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，因为 $M_b/M = r_b/r$ ，广义相对论者的解释是可以被接受的。因(12a)式与正常的引力质量体无异，实际上是将黑洞 M_b 当作为中心力来看待的。^[4]

第二。当 $r_b = r$ 时，按照主流学者对(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，它还是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。他们对(12a)解释是可接受的，因仍然有 $M_b/M = r_b/r$ 。^[4]

第三；当 $r_b > r$ 时，按照学者们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，而进一步得出黑洞内所有物质塌缩集中到其中心成为

“奇点”和‘黑洞内为真空’的荒谬结论。这些说法为什么是错误的呢？^[4]

第四。学者们对史瓦西度规对(12a)式更进而解释和假设说，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。^[4]

上述第三第四是他们按照(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，按照单纯的引力收缩必定成为“奇点”而得出的主观结论。按照他们的这种假设，黑洞外的任何大小的物质粒子团的引力收缩，即凡是有物质引力存在的地方，都会塌缩出来“奇点”来。这是错误的假设前提导致必然的错误结果。

《2-3》。作者认为相对论学者们对(12a)式的解释和推理在上面第三第四段是错误的，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；首先，在宇宙中，任何条件下，都不可能塌缩出 $M = M_b$ 的黑洞，因为这违反热力学定律。因此，在实际上，当一团能量-物质 M 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 是完全不相等的，即 $M \gg M_b$ ，而且黑洞视界半径 R_b 将黑洞内外严格地区分为 2 个极不相同的世界，内外的各个物理量都不相同和不连续（可参见前面的《0-3》的 5*~8* 节），密度可以相差到 10^{45} 倍。因此，黑洞内外是不可以用同一个连续方程(12a)式的。因此，他们用同一个解和度规来连续地描述黑洞内外的时空状况，必然会得出错误的结论。

第二；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似乎故意对 r_b/r 定义的错误解读。 r_b/r 的真实物理意义应是 r_b 内的能量-物质 M_b 与 r 内的能量-物质 M 之比，即 M_b/M ，在宇宙学原理的均匀性假设条件下，即在黑洞未形成前和黑洞形成后的外部，才能有 $M_b/M = r_b/r$ ，才可在(12a)式中可用 r_b/r 取代 M_b/M 。

第三；他们另外一个先入为主的极度错误的假定是，当黑洞形成后，假定黑洞内 $r_b > r$ ，造成时空颠倒，使(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“+”，而得出黑洞 M_b 完全集中在黑洞中心 $r_b = 0$ 点上，成为‘奇点’；黑洞内空间是真空；黑洞内时空倒转 3 大错误结论。

在黑洞内，作者认为，即使按照他们的说法，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-能量就是同样的 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掩耳盗铃而得出自相矛盾的结果，是根本不可能出现的。其实，他们是在先假设肯定黑洞内能量-物质塌缩成为“奇点”的条件下，来说明黑洞内部“奇性”的出现。

第四；上述黑洞内所有物质塌缩集中到其中心成为“奇点”的结论之所以荒谬：是 1*；因为他们不承认黑洞内部粒子有热抗力和密度较大的坚实核心能够对抗自身的引力塌缩。所以(12a)式不能将原来的 r_b/r 用于黑洞内。2*；因为即使假定黑洞中心出现更小的黑洞 r_{bs} ，而要用(12a)式时，(12a)式必须改为 $ds^2 = (1-r_{bs}/r)dt^2 - dr^2/(1-r_{bs}/r) - r^2d\theta^2 - r^2 \sin^2\theta d\phi^2$ ，而且必须满足 $r_b > r > r_{bs}$ 条件。这样，就不可能得出 $r_b < r$ ，而使(12a)中的 dt^2 变为“-”，使 dr^2 变为“+”的荒谬结果。

第五；如果仅从数学观点来分析(12a)式，也可以作如下解释：在 $r = 0$ 处，因 ds 只能在 r_b 内，此时， $ds^2 = -\infty \times dt^2$ ，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，所以密度 ρ 不是 ∞ 。最重要的是：在(12a)中，原来的定义为 $r_b < r$ ，在黑洞形成后，突然擅自令 $r_b > (r = 0)$ ， r 有什么魔法可自由地在同一公式中由 ∞ 通过黑洞达到 $R = 0$ ？

第六；如果按照霍金等对广义相对论的解释，黑洞中心已经成为“奇点”，这个无限大密度的“奇点”为什么不即刻大爆炸呢？这种大爆炸如果能破坏黑洞的视界，黑洞就解体消失了，或会变成另外的宇宙了。如果这种大爆炸不能破坏黑洞的视界，就表示黑洞仍然牢不可破，“奇点”在大爆炸后的物质又会按照广义相对论的解释，重新塌缩到中心再次成为“奇点”。这样，黑洞内部就会永远不停地产生反复的“奇点”大爆炸，永远没完没了，真实的物理世界是这样吗？

【三】。从物质粒子球体内部的场方程可导出用来研究恒星内部结构的微分方程 Tolman-Oppenheimer-Volkoff 方程，简称 T-O-V 方程(13a)。T-O-V 方程之所以比较符合实际，尚未造成谬误，是因恒星在其引力塌缩的过程中，可以较容易地向外排出热能，因而在解场方程时，可以忽略粒子的热抗力。但是，如果能知道恒星内部的质量和密度分布等边界条件，就无需解复杂的广义相对论方程，用简单的牛顿力学方程(13b)式即可。

下面(13a)式，即 T-O-V 方程，来源于解爱因斯坦场方程，是在假定恒星内部是静态球对称的理想流体的状态下得出的。这里隐含着 2 个假设：1*。M 只由定量的物质粒子组成。2*，一部分

热能可以自由流向外界，使恒星在核聚变前，物质引力收缩强于热压力对物质引力收缩的对抗。

下面(13a)式右端 3 个方括号因子是广义相对论对牛顿力学的修正。用它讨论恒星的内部结构时，恒星内部的压力 P 与密度 ρ ，比熵 s （每个核子平均的熵）等的分布与化学成分有关。如果不考虑(13a)式右端 3 个方括号因子的修正，使其均 = 1，则 T-O-V 方程还原为牛顿方程，即下面的(13b)式。但要解出(13a)式，需要作出许多简化假设条件，以便近似的求出 $P(R)$ ， $\rho(R)$ ， $M(R)$ 的分布后，解出方程，这是很不容易的。

$$-R^2 dP/dR = \frac{GM(R)\rho(R)}{[1+4\pi R^3 P(R)/M(R)][1-2GM(R)/R]} \frac{[1+P(R)/\rho(R)]}{R^2} \quad (13a)$$

按照牛顿力学，决定恒星基本特征的只有 2 种力，自身引力和压力在平衡时形成星体，如(13b)。

$$-dP/dR = GM(R)\rho(R)/R^2 \quad (13b)$$

因此，T-O-V 方程仍存在的最大未解决问题是：前面已经说过，在任何大于 10^{15} 克物体的中心，都必定存在一个由不同高密度物质粒子组成的坚实核心，以对抗其外层物质的引力塌缩。在实际上，因为在高温高压的恒星内部，除了引力之外，还有电磁力和弱作用力在起作用，往往形成有多于 2 层的结构，其 $M(R)$ 、 $\rho(R)$ 、 $P(R)$ 往往是不能用一个统一的公式和模型来表述的。

考虑到物质粒子达到密度约 10^{15-16}g/cm^3 时，中子就紧靠在一起而产生极强大的中子简并压力，足以对抗其引力收缩，而形成约 $3 M_\odot$ 的黑洞，因而才能得出恒星级黑洞的奥本海默极限约为 $3 M_\odot$ 。

可见，如知道星体内部的质量密度等分布情况，就可直接用热动力学方程解(13b)即可，无需解复杂的广义相对论方程而得到 T-O-V 方程，该方程只提出了一种物理概念，在实际上并无多大的用处。现在人们已经大致知道的真实情况是：小于 $(5 \sim 8) M_\odot$ 的恒星，在其核聚变后，其残骸是在强烈爆炸的巨大内压力下，可塌缩成为白矮星、或中子星、或小的恒星级黑洞，还可能被爆炸成粉身碎骨的粒子散布到宇宙空间。问题是，为什么学者们不敢将史瓦西度规运用于恒星内部，而得出出现“奇点”的结论呢？如果有学者胆敢作如此假设，就会露馅，因为人们会问，为什么人们见不到“奇点”产生的大爆炸呢？因为宇宙中根本就不可能出现“奇点”。可见由史瓦西度规而得出黑洞内部出现时空颠倒和奇点等谬论，都是学者们根据自己的想象和需要，而刻意假定

和曲解的结果，故不可能真实的存在于现实世界。

【四】。进一步的分析和结论。

《4-1》：场方程的最主要问题是其中的能量-动量张量项中的粒子没有热抗力。在解场方程时，弗里德曼和爱因斯坦和一直到现在科学家们**根本解释不了宇宙为什么会膨胀**。请大家理性的想一想，让一个只有粒子引力的场方程去解决宇宙膨胀的问题，不等于想要太监去传宗接代吗？**所以最后必然用不可知的万能药‘奇点’去解释。**再说，应用史瓦西度规的学者们并不知道大团能量-物质收缩成为黑洞的原因和过程，胡乱解释，错得离谱，才得出‘奇点’的谬论。最后，只因TOV方程只考虑纯粹物质粒子团的收缩，热能的排出相对于粒子团的质-能影响较小，才能得出概念相对正确的特殊解。

《4-2》：彭罗斯和霍金解场方程得出‘奇点’的原因：

约四十多年前，在解广义相对论方程时，发现存在空-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，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在错误假设条件下，对“奇点”的证明是违反爱因斯坦的初衷的。事实上，在真实的宇宙，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。问题恰恰在于：**现实宇宙中没有纯引力作用。爱因斯坦也只有在宇宙密度极小、可忽略热抗力的条件下，而得出一个自认为的稳恒态宇宙，其实也是不稳定的。**

《4-3》：**宇宙中稳定的物质结构体是在不同的温度下构成不同的物质层次的。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，正如理**

想气体状态方程不适用于其液体和固体状态一样，只能用于气体。当一大团物质粒子团形成一个小黑洞后，黑洞内外是2个极不相同的不连续的世界，不能用同一个方程式。这是史瓦西度规出错的根本原因。

《4-4》：(2a)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“奇点”大爆炸的威胁，也没有感受被“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”的结论是一个违背真实物理世界的虚构怪物。

《4-5》。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。他们的病态不在于他们的数学公式，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。**科学家们常用不合逻辑和稀奇古怪的新观念去修补其数学方程中的缺陷，徒劳而犯错。**

《4-6》：**现实宇宙中物质粒子的引力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。**同时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无数的‘奇点’了。哪会有现在庞大而复杂的宇宙？可见，**本身只有物质引力的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，以座山，地球等等都完全可以靠其自身的引力收缩成为“奇点”，这是多么荒谬而违反现实和热力学定律的结论。

《4-7》广义相对论方程与其观点的矛盾使场方程只能考虑物质粒子之间的引力作用，无法考虑宇宙中大部分辐射能的排斥作用、引力能和辐射能之间的互相转换，这是几乎使所有场方程的特殊解都出现重大错误的原因。

前面说过广义相对论方程还有一个最大的矛盾就是：在宇宙中，物质粒子与辐射能的关系既是相反相成和如影随形的，一方面相对论承认质量-能量互换和守恒定律的。但是另一方面由于物质粒子的质量与辐射能的相当质量差别巨大，在物

质粒子中，热能相对的小，所以主要显现为引力而导致粒子团的收缩。而辐射能的引力质量相对的小，所以主要显现为有排斥力的热能而导致辐射能的降温膨胀。**相对论为了维护其时空弯曲的观点，既否定辐射能有相当的引力质量作用；又不承认辐射能的排斥降温的膨胀作用。**在宇宙中，辐射能占能量-物质总数的 74%，而物质粒子只占 26%。所以宇宙即使不是黑洞，也会膨胀。场方程中的能量-动量张量项中只有引力，**没有辐射能的斥力，无法解决宇宙膨胀的问题，只能用‘奇点’的大爆炸、或将宇宙当做稳恒态的孤立系统来处理，这就是爱因斯坦、弗里德曼、R-W 度规等的特殊解，必然导致不切实际而谬误流传的原因。**

另一方面，**物质粒子团的收缩过程就是粒子之间的引力能转变为辐射能（热能）的过程**，所以随着粒子间的距离缩小、密度增加，必然随着增加热能和温度，以对抗粒子的引力收缩。只有粒子团内部排出热能、降低温度后，粒子团才有可能继续收缩一些；一旦排热降温被阻止，温度得到保持，收缩就会停止。这就是符合热力学规律的实际情况。彭罗斯和霍金证明<“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>，完全是否定‘引力能与辐射能可以互换’和‘辐射能有排斥作用’的结果。场方程几个少数的特殊解，如 TOV 方程、水星绕日运动、光线在恒星附近偏折等之所以比较符合实际，是因为可以在将**主体为物质的星体**可视为粒子团单纯的引力作用下，可以完全忽略辐射能及其排斥作用。

《4--8》。黑洞理论之所以能有效而符合实际地解决宇宙学和黑洞的问题，是因黑洞的总能量-物质 M_b 是其等价的能量（辐射能）和物质的总和，与二者的如何转化和比例无关。黑洞的膨胀或收缩 ΔR_b 只取决于 M_b 总量的增减。按照公式(1c)， $\Delta M_b = \Delta R_b (C^2/2G)$ ，黑洞的膨胀 ΔR_b 只与其吞噬外界能量-物质的总量 ΔM_b 成正比，其收缩 ΔR_b 与发射霍金辐射带走的 ΔM_b 成正比。**在真实的物理世界，宇宙中的温度不可能达到无限高和绝对零度，只有黑洞内部强大的引力可使辐射能不泄露，而在收缩时提高热能密度和温度**，从而使热能的抗力完全能够对抗引力的继续收缩。并且当黑洞只能因不停地发送霍金辐射而最后收缩成为普朗克粒子 m_p 、即可达到时空不连续的普朗克领域 (Planck Era) 时，而解体消失在普朗克领域，这也是“临界点”。此时广义相对论和黑洞理论就都在普朗克领域失去了作用。因此，黑洞不可能再继续收缩和增高密度，达到虚幻的、无限大密度的“奇点”。^[1]

《4--9》。广义相对论方程与黑洞理论的比较

广义相对论方程	黑洞理论
1: 封闭、孤立系统	1: 开放系统
2: 等压模型	2: 等压或不等压均可
3: 密度均匀	3: 密度不必均匀
4: 忽略辐射能的热抗力	4: 必须有辐射能热抗力
5: 无法质-能互换	5: 必须质-能互换
6: 只适用于物质粒子团	6: 物质粒子与辐射能通用
7: 方程中无法用辐射能	7: 公式中质-能通用互换
8: 纯引力不能解宇宙膨胀	8: 黑洞因吞噬质-能膨胀
9: 否认大物体有高密度核	9: 密度不均，必有核心
10: 解方程须知质量密度分布	10: 无需知黑洞内部状况
11: Ω 无法判别宇宙是闭或开，膨胀或收缩	11: 吞噬外界质-能膨胀，发射霍金辐射收缩
12: 纯引力收缩必现奇点	12: 最终收缩成为普朗克粒子而消亡
13: 黑洞内时空颠倒、内部真空、中心是奇点	13: 人类就在宇宙黑洞内。没有感觉奇点异常

====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）》。New York Science
- [2]. 张洞生：《黑洞理论和宇宙学的新进展》。http://www.sciencepub.net/academia/aa0411/004_12_774aa0411_23_30.pdf
- [3]. 王永久：《黑洞物理学》湖南科学技术出版社，2000.
- [4]. 何香涛：《观测天文学》科学出版社，2000，4
- [5]. 吴时敏：《广义相对论教程》。北京师范大学出版社。1998.8.
- [6]. 约翰·格里宾：《大宇宙百科全书》湖南出版社，2001.9.
- [7]. 张洞生：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/AcademiaArena2010;2\(12\).](http://www.sciencepub.net/academia/aa0212/AcademiaArena2010;2(12).) (ISSN 1553-992X).
- [8]. 约翰—皮尔卢考涅：<黑洞>。湖南科学技术出版社，2000.
- [9]. 霍金：《时间简史》。湖南科学技术出版社，1994.
- [10]. 美科学家首次发现切实证据，称宇宙或非唯一
<http://www.chinareviewnews.com> 2013-05-21

- [11]。苏宜：《天文学新概论》（第二版）。华中科技大学出版社，2002.2. [Academia Arena, 2010;2(7):96-101] (ISSN 1553-992X).
- [12]。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》 <http://sciencepub.net/academia/aa0207/>, [13]。卢昌海：宇宙常数,超对称和膜宇宙论. http://www.changhai.org/2003www.changhai.org/articles/science/astronomy/cosmo_const1.php.

Queries about The Equation of General Theory of Relativity---《Part Two》
====Why Could Many Wrong Results Be Got From Solving The Equation of The General Theory of Relativity ?====

Zhang Dongsheng 张洞生
zhangds12@hotmail.com; zds@outlook.com

【Abstract】。 In this article, author analyzed and pointed out why many big wrong results (such as Singularity, Freidmann equation, Schwarzschild metric, etc,) could be got by some famous scientists in the past from solving the Equation of the General Theory of Relativity (EGTR) with many simplified hypothetical conditions. No such extra conditions, nobody could find out some special solutions from EGTR. For contrasting EGTR with the black-hole theory, author demonstrated that, only the black-hole theory completed by author lately could correctly solve the most important problems in black holes and cosmology, because no simplified hypothetical conditions needed in the black-hole theory.

[Zhang Dongsheng. **Queries about The Equation of General Theory of Relativity---《Part Two》**====**Why Could Many Wrong Results Be Got From Solving The Equation of The General Theory of Relativity ?**====, *Academia Arena* 2013;5(7):40-49] (ISSN 1553-992X). <http://www.sciencepub.net/academia>. 6

【Key Words】。 Equation of the General Theory of Relativity (EGTR); Singularity; Freidmann equation; R--W metric; Schwarzschild metric; black-hole theory; Planck particle;

7/18/2013