

【5】。

对广义相对论方程的质疑---《1》

====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====

张洞生

Email; zhangds12@hotmail.com; zds@outlook.com;

《内容摘要》：现在爱因斯坦的广义相对论方程（场方程）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，已经观测到的真实的物理世界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。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 。^[4] 这些都是不可思议的。既然由推导和解出广义相对论方程得出“奇点”的结论不符合客观世界的真实性，这证明广义相对论方程本身有无法克服的缺陷。

作者在本文中的目的就在于明确地指出了在场方程中，既无每个粒子的热力以对抗每个粒子的引力，因此，所有物质粒子的纯引力收缩必然违反热力学规律，使粒子团必然塌缩成为宇宙中不存在的‘奇点’怪胎，这是广义相对论方程的先天不足。因此，把每个粒子真实的热抗力（温度及其变化）加进到能量-动量张量项的每个粒子中去，才是改善场方程的治本方法。但这将使场方程变得更为复杂难解，所以近百年来，无人能够作到。

[张洞生. 对广义相对论方程的质疑----《1》====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====。Academia Arena 2013;5(7):35-39] (ISSN 1553-992X). <http://www.sciencepub.net/academia>. 5

《关键词》：广义相对论方程；场方程的根本缺陷；场方程违反了热力学定律；奇点；普朗克领域

《1》。现在爱因斯坦的广义相对论方程的宇宙学项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，暗能量，N 维空间等等。或者说，所有这些新观念都被新潮的物理学者塞进广义相对论方程以便能披上一件合乎主流理论的外衣。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‘宇宙学原理’和“宇宙监督原理”（hypothesis of cosmic censorship）来，又加上等压（零压）宇宙模型等，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。^[3]

《2》。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的基础上的，而且当时还没有宇宙膨胀的概念。从物理学上来讲，广义相对论方程中只有物质粒子之间的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。一个只有粒子纯引力的场方程必然使每个粒子都处在不稳定的运动中，其最后的归宿只能是向其质量中心收敛成密度为无限大的‘奇点’，这是违反热力学定律即因果律的结果。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，因为这种斥力是加在作为研究对象（系统）的物质粒子团的外部，所以其斥力的效应只能是引起物质粒子团的整体运动，而无法对抗粒子团内部粒子的引力收缩，以便能求出粒子的运动轨迹，也无力对抗粒子团的引力收缩奔向‘奇点’。

《3》。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）。^[1] 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。^[2] 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，总起来说，仍然乏善可

陈。因为这个体系也是一个没有完成的伟大体系。^[1]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。^[3]

《4》. 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。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，**在以质子为物质世界基石的宇宙时空里，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引力收缩到会成为违反热力学定律“奇点”。

《5》. 现在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 的关系应该是 $\int TdS = C + Q_2 - Q_1$ 。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 中排除出去，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 会愈变愈少，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。**

大家都知道，无论是制造液体氮还是液体氧，都需要外界加压和排出热量降温 2 大条件，它们才能增大密度而收缩。这就是自然界符合热力学规律的增大密度而收缩的客观的实际过程，宇宙中根本就不存在如场方程所假定的、一团粒子等压不排热的自然收缩以增大密度的过程。所以

场方程的假设前提是违反自然规律—热力学规律的，必然造成出现‘奇点’的荒谬结果。

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，在普朗克领域解体消失。^[1]可见，彭罗斯和霍金是假定永远符合质量守恒和零压宇宙模型的条件而下得出场方程会收缩为“奇点”的结论的。这是违反实际过程中的热力学定律的。

《6》. 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 的物质粒子团在半径为 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成为 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成为 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，因黑洞无法向外排出热量，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恶果。

《7》。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密度较高而较坚实的核心。**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。中子星和约 3 倍太阳质量的恒星级黑洞，其中心有密度约 10^{16}g/cm^3 的中子简并的坚固核心，它由固体中子或者超子组成。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^{92}g/cm^3 。^[1]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；因为爱因斯坦在 1915 年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到相当高时，它们的弱力，电力和核力所构成坚实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压垮这些力所构成的物体的坚实核心结构的。

《8》。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），这应该能够得出其外部较近的物质或粒子 m_s 所作的较准确的沿测地线的运动轨迹。因为在一定量物质场 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 外的较近的粒子 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。至于较远的 m_s 的粒子运动轨迹，则完全可用牛顿力学解决，因为 M 中粒子分散的广义相对论效应的影响会减小到可忽略。

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。还可能考虑粒子绕中心的旋转。

2*。当光线在太阳附近的引力场外运动发生偏转时，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。**

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 附近的外面运动，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 中的粒子此时并未正在向奇点塌缩）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。

《9》。如果限定我们宇宙视界内的质量 M_0 在温度恒定不膨胀，就可用广义相对论方程研究我们宇宙视界外附近的物质粒子 m_s 沿测地线的运动，但

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，那世界是受测不准原理的限制的。因此，这些弦论膜论终极理论等可能都不过是个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，但因为没有找到简单合适的描写他们的数学公式而变得极其复杂而不可理解。

===全文完===

【参考文献】：

- [1]。张洞生：《黑洞理论和宇宙学的一些新进展》
http://www.sciencepub.net/academia/aa0411/004_12774aa0411_23_30.pdf
- [2]。王永久：《黑洞物理学》湖南科学技术出版社, pdf2000, 4.
- [3]。DNA-RNA：相对论体系面临变革,这个体系面临极其尖锐的来自我们宇宙的观测事实的挑战。
<http://phys.cersp.com/JCJF/sGz/ZJXKT/200612/1826.html> 08-08-03
- [4]。Pikou: 《关于量子真空零点能》
Copyright 2006-2009 Powered By
Kongqian.com 空前探索 09/01/19.

**Queries about The Equation of General Theory of Relativity--- 《Part One》
==No Heat resistances to Balance The Gravitations of Particles In The Item of Energy-momentum Tensor
Can Be The Incorrigible Defect of The Equation of General Theory of Relativity (EGTR)==**

Zhang Dongsheng 张洞生

Email: zhangds12@hotmail.com; zds@outlook.com; 7/18/2013.

【Abstract】。 This article aims to demonstrate that, EGTR could have the incorrigible defect. It is the most important problem for EGTR would have no the heat resistances on the particles to balance its gravitations in the item of energy-momentum tensor of EGTR. Thus, EGTR would certainly be a disequilibrium equation, and violate the thermodynamic laws, and finally lead to the appearance of Singularity in our Universe.

[Zhang Dongsheng. **Queries about The Equation of General Theory of Relativity--- 《Part One》 ==No Heat resistances to Balance The Gravitations of Particles In The Item of Energy-momentum Tensor. Can Be The Incorrigible Defect of The Equation of General Theory of Relativity (EGTR)**==. *Academia Arena* 2013;5(7):35-39] (ISSN 1553-992X). <http://www.sciencepub.net/academia>. 5

【Key Words】。 The equation of General Theory of Relativity (EGTR); The incorrigible defect in EGTR; EGTR can violate the thermodynamic laws; Singularity

7/18/2013