



# 四维 力学

驳大爆炸理论——挑战霍金

◎L·岳松 著

学林出版社

# 四维 力学

驳大爆炸理论——挑战霍金

◎L·岳松著

学林出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

驳大爆炸理论:挑战霍金/刘岳松著. —上海:学林出版社, 2003. 12

(四维力学丛书)

ISBN 7-80668-501-4

I. 驳... II. 刘... III. 四体问题(天文)—研究  
IV. P132

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 112135 号

# 前言

早在几年前，我就读过《时间简史——从大爆炸到黑洞》一书。我从媒体上三次看到介绍这本书（也许是他们偏爱外国人），并称作者为当代的爱因斯坦。我出于好奇，买了这本书（包括续集）。我认真读了一遍，但续集却看不下去了。

我很欣赏《时间简史》序言中说的“科学的最基本态度之一就是疑问，科学的最基本精神之一就是批判”。也许是本着这种精神，我才奋勇谈了自己的感想，并决定写作这本书。我没有对它的理论逐项分析，因为它们没有方程演算，从何“分析”、“论证”？我所能做到的是，从《四维力学》的理论出发，陈述宇宙论方面的观念，包括概念、理论、推导、演算，力求做到严谨、简明，以此作为响应“批判”的贡献。

在这里，我还要作点说明。本书中引述了《四维力学》中的部分内容，其中有些还见于《评相对论的是非》、《揭开时空和宇宙之谜》的某些章节中。但所有那些，都是为了论证它们的目的、要求和需要。本书引述的部分则是专为“挑战”服务的。不会有人说我偷了自己“钱包”吧！但如果你想要了解真相和全貌，还是建议你看看前面的书为好。

最后，我要感谢读者和关心本书的同志们和朋友们，感谢我的家庭和子女们的支持，特别是妻子胡蓉和儿子刘文亚、女儿刘

文美、刘文菲的很大帮助。

衷心感谢深圳丰盛泰实业有限公司同仁和总经理王国钧先生的关心和热情支持。

# 目 录

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 第一章 初驳宇宙大爆炸“理论”   | ( 1 ) |
| 1. 谁创造了“上帝”?      | ( 1 ) |
| 2. 揭开宇宙理论之谜的两把金钥匙 | ( 5 ) |

## 第二章 太阳系收缩理论

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| ——挑战者丢下的第一只手套              | ( 13 ) |
| 1. 行星近日点的进动                | ( 13 ) |
| 2. 太阳系收缩方程                 | ( 22 ) |
| 3. 月亮运动的长期加速度              | ( 27 ) |
| 4. 土星光环的成因                 | ( 30 ) |
| 5. 壮烈的场面——天外奇观             | ( 32 ) |
| 6. 地球自转的长期减慢               | ( 36 ) |
| 7. 金星大气、高温与逆转之谜(地球会像金星那样吗) | ( 41 ) |
| 8. 太阳系的诞生和结局               | ( 44 ) |
| 9. 彗星轨道为何算不准               | ( 48 ) |
| 10. 人造天体的自然寿命及延长寿命的方法      | ( 50 ) |
| 11. 同步卫星的飘逸                | ( 54 ) |
| 12. 地球轴心(地极)的移动            | ( 56 ) |
| 13. 美国天空实验室的坠落             | ( 59 ) |

### 第三章 宇宙膨胀理论

- 挑战者丢下的第二只手套…………… (62)
- 1. 银河系的膨胀…………… (62)
- 2. 宇宙的膨胀…………… (69)
- 3. 宇宙的演化…………… (77)
- 4. 宇宙起源和生命的进化
  - 先有鸡蛋还是先有母鸡…………… (83)

### 第四章 再驳宇宙大爆炸理论

- 四析大爆炸之误…………… (88)
- 1. 宇宙模型的讨论…………… (88)
- 2. 宇宙膨胀起点的讨论…………… (90)
- 3. 哈勃常数的讨论…………… (91)
- 4. 宇宙年龄计算和讨论…………… (94)
- 5. 简短的结论…………… (97)

### 附录…………… (105)

- 1. 四维力学简介…………… (105)
- 2. 四维力学“丛书”简介…………… (106)
- 3. 自然界四种基本力的大统一…………… (110)
- 4. 量子论和宇宙论的统一…………… (113)
- 5. 科学成功之路——写给热爱科学的青年朋友 …… (117)

# 第一章 初驳宇宙大爆炸“理论”

## 1. 谁创造了“上帝”？

“宇宙大爆炸”(我姑且将它称为“理论”)与“黑洞”是天文学上谈论得最多的热门话题。英国物理学家史蒂芬·霍金在《时间简史——从大爆炸到黑洞》中,详尽地讲述了有关时间和宇宙问题。据他说,为了增加销售量,他在书中回避了一切方程( $E = MC^2$  例外)。我在阅读全书后,感到一片茫然。我很佩服霍金的博学强记,上课堂不带粉笔,滔滔不绝演讲,无须联系实际。我却做不到这一点。我离开了方程,三分钟后就不知该说什么。真的,如果没有方程和演算,我怎能说明问题并要求别人相信呢?这就是我读后一片茫然的原因。当霍金说宇宙是由一粒豌豆大小的实体在非常瞬间爆炸生成的,我别无选择只好相信他是对的。但是,他的书因此畅销了 550 万册,我的书可能一万册也销不掉,这可能就是方程给我的报复。虽然,我并不因此而后悔,因为我不会让读者茫然。霍金先生不愧是一位受人喜欢和尊敬的科学家(我曾致信于他,并把论文“四维力学和宇宙论”寄给了他),他在写完十三万余字的书以后,在结论中坦诚地承认宇宙问题并未得到解决,并且敦促人们努力寻找一套人人都能

读懂的理论，力求知道上帝的精神。

我也很欣赏《时间简史——从大爆炸到黑洞》中文版序言中的两句名言：“科学的最基本态度之一就是疑问，科学的最基本精神之一就是批判。”正如前言中所说，我也许是感召批判的精神，才决定写作这本书。但是，既然是批判，就不能像隔靴搔痒，不能那么温、良、恭、俭、让。用俗话说，就要撕开面子。我在此谨向霍金先生表示歉意。

大爆炸理论指出，宇宙是一粒豌豆大小的实体，在非常瞬间（ $10^{-43} \sim 10^{-36}$  秒）爆炸生成的，与此同时诞生了“上帝”。

应该指出，大爆炸假说由来已久。1932年，比利时天文学家勒梅特就提出了宇宙大爆炸假说。他认为宇宙是由一个极端压缩和极端高温的原始原子，在极端瞬间爆炸生成的。1948年，前苏联美籍物理学家伽莫夫又进一步提出了宇宙大爆炸模型。认为宇宙是由一个原始火球在瞬间“暴胀”的。他们的依据都是“宇宙膨胀”的事实，将膨胀倒推回去，膨胀初期就可能是一个“点”。这个假定明显存在许多不合理之处。在当时背景下，人们并没认真对待它们。

主要原因是提出和支持大爆炸及大坍缩理论的人，并没有作出什么有价值的论证。而且又反复提出肯定、否定、再肯定、再否定。看来似乎没有对它批判的必要。但是，这个“理论”却长期以来污染了物理学、天文学，驱使它们滑向玄学的边缘。特别是它公开宣称“创造了上帝和宇宙”。并且现在又有人声称已经得到证明。企图把它提升成为“理论”。因此，我觉得有必要把它放在阳光下晒一晒，消消毒。阳光普照，玉宇澄清。以便在照妖镜下看看它的原貌。请让我摘录《四维力学》中的一段原话：

“无论付出多大想像力，都难以幻想出这种无边奇论，它比天方夜谭还要奇一万倍。有人说，在奇点附近一切自然定律都

失效了,人类思维也失效了。真是这样吗?奇点本身就是自然法则。如果奇点不服从自然规律,则奇点就变成了‘神’。这不是宣扬玄学又是什么”!

大凡批判一种错误理论,最好的办法是提出一种正确的理论来代替它,填补它的真空,使它不再有藏身之地。本书的目的就是如此。当然,所提出的理论必须是全新的、严谨的、完整而系统的。之所以要求是全新的,那是因为现有的牛顿力学、相对论都没有能力解释宇宙理论,走入了怪圈。正是在这种困境下,才从罐子里走出了“大爆炸”这个“GENIE”。本书仿照渔翁做法,请它重新入瓮。“完整的、系统的”则是要求“理论”必须是具体的、可读的、人人都能看懂的和可供分析的。不是那些模棱两可的虚言,令人读后一片茫然,空无所得。

我已经说过,我不能对该书中的“理论”逐项分析。因为它们没有方程和演算,无法进行分析论证。现在,我只能根据我所著的《《四维力学丛书——挑战爱因斯坦》》,陈述关于宇宙方面的理论,包括概念、方程、推导、演算,并通过理论提出某些预言和论据。需要提出的是,大爆炸理论近年来得到了“宇宙微波背景辐射”的支持,这算不算有价值的论据?

有人说,“宇宙微波背景辐射”给大爆炸理论提供了最好的佐证。但是也有人反驳说,仅仅依靠微波背景辐射就断定宇宙是爆炸的,未免太武断了。它应该从其他方面去寻找解释。例如,爱丁顿早已指出,来自所有恒星的总光量(总能量密度),如果转换为热平衡,那就相当于 3.2 k。这个问题太富于猜测性了。宇宙空间存在大约 90% 的暗物质,这些暗物质都可能发出辐射。就目前来说,它充其量也只不过是一个不确定性的旁证。此外,提出宇宙大爆炸“奇点”理论的人,认为广义相对论在描述宇宙收缩模型时,指出“收缩”的结局是时间、空间都进入零点状态,然后再从零点(奇点)大爆炸。爱因斯坦是否这样说过,我不

知道。只是现在有人声称代替他证明了这一点。相反,我所知道的是,爱因斯坦曾经设想宇宙在早期有过“收缩相”,在它到达某种合适的结构时,迫使收缩逐渐停止,从而转换为“膨胀相”。爱因斯坦没有说明这个“合适的结构”是什么。现在我们知道这就是组成宇宙结构的“宇宙密码”。广义相对论(我们暂且不去评论它的是与非)显然是被后人“修正”过了。我们不应把修正的责任强加在爱因斯坦头上。因为他毕竟已逝世快半个世纪了,他无法对修正的“理论”作出自己的解释。当然他也不承担后人因此而带来的各种毁誉。难道要求把批判大爆炸理论的矛头都指向爱因斯坦吗?这是不公正的!这就好像制造假药的人,把责任都推给“祖传”。爱因斯坦生前从来也没有说过“零点”效应,从未讲过有关“大爆炸”的话,他甚至非常厌恶这种思想。

宇宙是全人类共存的,任何人都可以按照自己的认识和经验解释宇宙。如果某人发现了一套解释宇宙的理论,不论是大爆炸与否,他都可以建立自己的方程,并将它的理论和演绎公诸于世,让大家共同讨论。一套完整的合适的理论,都会吸引世人的注意,并最终得到认可。此外,一套完整的理论,它本身就应该是透明的,人人都能理解的,不应带有玄学的色彩,把一切未知因素都推到“上帝”和神的身上。正像霍金说的:“如果我们确实发现了一套完整的理论,它应该在一般的原理上及时让所有的人(而不仅是少数科学家)所理解。”但是,难得的是人人都能做到言行合一。

四维力学认为:问题的实质还不在于旁证的不确定性。事件的实质是宇宙膨胀的机制,这是一切问题的主因。四维力学用最严谨的系统的理论证明,宇宙的膨胀是由于它自身的组成结构和机制(宇宙密码)形成的,它完全无须借助大爆炸理论。四维力学论证了宇宙的演化,指出宇宙膨胀的前期是宇宙的收

缩。当收缩的宇宙模型组成结构逐渐靠近宇宙密码时,由于宇宙密码的贡献迫使收缩逐渐减慢,在达到某一临界区域后,收缩最终停止。此后,宇宙又开始转向膨胀,成为高速环绕和膨胀(退行)的宇宙。四维力学计算了这个临界区域的半径大约为 68 亿光年,与此相应的宇宙年龄为 162 亿年,宇宙半径(最遥远星系的距离)为 136 亿光年。哈勃常数为  $22 \text{ km/秒} \cdot \text{百万光年}$ (参看第四章)。

依照原先的约定,我们在这里暂不详细讨论“大爆炸”。本书将在后面详细论述宇宙运动理论,包括太阳系收缩理论、银河系膨胀理论、小宇宙膨胀理论(放射性原子模型)、大宇宙运动理论(无限的分子运动模型)、宇宙演化理论、宇宙(物质)起源等等。然后,我们再回头来讨论和批驳大爆炸理论。

## 2. 揭开宇宙理论之谜的两把金钥匙

### 第一把金钥匙:引力相对原理

在解释质点间的引力现象时,四维力学与牛顿力学导致了略为不同的结果。当两质点  $M_1$ 、 $M_2$  之间的距离为  $D$ ,牛顿力学导致了重要的引力方程:

$$F = GM_1M_2/D^2$$

但是,如果质点  $M_1$ 、 $M_2$  相互以匀速  $V$  运动(例如彼此分离),在某一瞬时位置两质点的引力将如何呢?

四维力学导致了以下方程:

$$F = K^2 GM_1M_2/D^2 \quad (1-1)$$

$K^2$  在此称为“力运动系数”。 $K^2 = (1 - V/C)^2$ 。当两质点

彼此移近时,  $K^2 = (1 + V/C)^2$ 。  $D$  表示某一瞬间两质点间的距离, 当  $V = 0$ , 方程又回复到经典力学的形式。

方程(1-1)称为“引力相对原理”。它的含义为: “质点处于引力场中的引力势, 不仅与质点的质量及位置有关, 且与质点的相对运动速度有关。”

为了区别于牛顿引力方程及以后叙述方便, 我们将方程(1-1)简称为“岳松引力”。从方程(1-1)中可以表明以下几点(参看附录 I):

1. 牛顿引力是岳松引力的极限值或特殊值, 即两质点相对静止( $V = 0$ )的情况。

2. 当  $V$  值很大或趋近光速时, 岳松引力即显著减弱。它由此消除了牛顿引力在宇宙论方面的困难, 并为天文学家希来哲(Seeliger)关于引力的假设恢复了名誉。

3. 岳松引力消除了爱因斯坦在场方程中的宇宙项, 解决了它长期陷入不可自拔的关于反引力的困惑。

4. 岳松引力完满地解释了近年来发现的震惊世界的两种宇宙神秘力量。

5. 当  $V$  值为负值时(两质点趋近时), 岳松引力将大于牛顿引力, 由此导致了“太阳系收缩理论”。

实际上, 当两质点相互运动速度远比光速小时, 牛顿方程表示出惊人的准确性。只有当运动速度逐渐接近光速的数量级时, 牛顿方程才开始显著地失效。例如, 如果应用牛顿方程计算遥远星系与地球之间的引力, 就可以看出明显的误差。1951年刊布的哈马森(M. L. Humason)观测的长蛇座内星系团, 距离8亿光年, 退行速度每秒61 000公里(对于这样遥远的星系, 虽然它的运动速度是巨大的, 我们仍然可以把它与地球之间的距离近似地当作常数)。根据方程(1-1)求得的引力只有牛顿引力的0.635。

引力相对原理直接解释了近年来发现的震惊世界的“宇宙神秘力量”，也消除了牛顿理论在宇宙论方面的困难，以及爱因斯坦直到晚年仍然未解之谜。

据(路透社华盛顿 1998 年 12 月 17 日电)，“美国科学促进协会今天公布了其评出的十大科学发现，其中关于一种奇怪的力量促使宇宙不断膨胀的发现名列第一”。另据(法新社 1998 年 2 月 17 日电)，“据《科学》杂志报道，一个国际天文学家小组已发现证据，证明宇宙正在加速度膨胀，并表明这与神秘的‘宇宙反应力’有关”。

说它是神秘的、奇怪的、不明的力，大概是意味着用现有理论所不能解释的。也有人说爱因斯坦在理论中曾经导致了(实际是“引进了”)宇宙中有“斥力”存在。但是，即使如此，这种斥力又难以解释另一种神秘的不明的力，因为这另一种力完全不是斥力，而似乎是一种未知的新的引力(参看本书第二章“宇宙的神秘力量”(二))。

我需要非常郑重地指出，实际上这种神秘的“宇宙反引力”是不存在的，当然也决不是所谓反应力或斥力抵消了部分引力的作用。遥远星系引力的削弱是由于星系本身巨大的膨胀(退行)速度，通过引力相对作用(岳松引力)，使得引力本身大大减弱。例如，如果我们假定某个遥远星系的退行速度达到  $0.9C$  (如 OQ—172 类星系，退行速度达  $0.91C$ )，那么，它与我们之间的实际引力就将只有牛顿引力的  $0.01$ 。这就是引发许多天文学家和科学家狂热地寻找神秘的“宇宙反应力”的全部原因。

另据英国《新科学家》杂志 2003 年 3 月 6 日报道，不久前，美国航空航天局科学家研究证实了宇宙暗能的存在，并认为这种暗能将抵消宇宙星系重力的作用，从而使宇宙一直膨胀下去，再也不会发生从前科学家想象的“大坍缩”现象。然而日前，继宇宙“大坍缩”、“大膨胀”理论之后，美国新罕布什尔州达特茅斯

大学天体物理学家罗伯特·卡德维尔推出了第三种设想,宇宙将在 220 亿年后毁灭。不过却是毁于更为可怕的“大撕裂”。

卡德维尔称,造成宇宙加速膨胀的力量,正是这种科学家一无所知而又无所不在的暗能。随着时间的流逝,暗能不断增加,变成超出人类想象之外的“幻能”。“我们将撕毁宇宙的力量称之为〈幻能〉,它是一种非常奇异可怕的能量。”

我要严肃地指出,无论上述的“反引力”也好,“暗能”也好,“幻能”也好,实际上都是不存在的。造成宇宙膨胀的机制和原因,完全是引力相对原理〈岳松引力〉和〈宇宙密码〉的贡献,不存在任何形式的暗能和外来力量。

卡德维尔所说的“大撕裂”,实际上就是“宇宙膨胀的最后阶段”,宇宙边缘质点(恒星、星系等)以接近光速的速度,离开小宇宙奔向大宇宙空间这种撕裂过程现在已经在进行。按照推算,当银河系进入撕裂(边缘)时,大约还需 215 亿年。(参看附录 4 第三节)。

## 第二把金钥匙：宇宙密码

在谈宇宙密码之前,需要简单地回顾一下历史上的宇宙观。

宇宙论——这是人类历史上谈论最多、最久远的问题之一。从古老的神话传说“天圆地方”说,到公元初和中世纪占统治地位的“地心说”,十六、十七世纪的“日心说”,十八世纪以后的“经典宇宙论”,爱因斯坦的“宇宙有限无边”理论,直到后来的宇宙膨胀论,大爆炸理论。

神话传说中的宇宙,认为天是圆的,地是方的,天是覆盖在地上的,地是由大象或乌龟驼着的。公元前八世纪一位希腊诗人希肖特在“神语”诗中,认为宇宙是从一张大口中吐出和慢慢生成的。我国古代也有混沌初开,女娲炼石补天之说。地心说相继由毕达哥拉斯、亚里士多德和托勒密提出。地心说认为,宇

宙是有限有边的,地球是宇宙的中心,一切天体都分成层次围绕地球运行。哥白尼首次有系统地提出了日心说,他认为太阳是宇宙的中心,地球和其他行星环绕太阳转动,他也认为宇宙是有限有边的,但保留了太阳中心说。这期间还插入了天文学家第谷提出的调和理论(为了缓和宗教的矛盾),第谷认为行星是围绕太阳转动的,太阳又是环绕地球运动的。但是,哲学家布鲁诺却提出了更为激进的理论,在他的《论无限宇宙与世界》中除了拥护日心说外,直截了当地指出宇宙是无限的,不存在中心的。这极大地冒犯了宗教,因而被处以火刑。

十八、十九世纪以牛顿力学为基础,提出了“经典宇宙学”,它认为宇宙是无限的、无边的,密度均匀的。这期间还有康德、拉普拉斯提出的星云学说。

但是,牛顿理论又在宇宙论方面遇到了困难,主要是牛顿引力理论问题。为了避免这一困难,许多学者提出了各种假说,但都没有得到成功。随后,爱因斯坦提出了广义相对论和现代宇宙学。他认为宇宙是有限无边的,稳定的。他计算了宇宙的半径,提出了有名的宇宙半径公式。为了满足他的静态宇宙模型,他在引力场方程中添加了一项“宇宙项”。

1929年,天文学家哈勃提出了宇宙学中著名的哈勃原理。哈勃指出,宇宙是膨胀的,所有星系都在远离我们而去,退行速度与距离成正比,这就是著名的哈勃方程( $V = HR$ ,  $H$ 为哈勃常数)。宇宙膨胀现象直接冲击了“有限无边”理论。爱因斯坦很后悔他在场方程中提出的宇宙项,认为这是他一生中最为懊悔的事。但是,爱因斯坦直到晚年仍旧对宇宙膨胀理论作出了保留。他的密友狄拉克也反对宇宙膨胀理论。

宇宙膨胀理论得到了天文观测上的多次验证,目前似乎为天文学界所普遍接受。既然宇宙是膨胀的,就自然地提出了宇宙膨胀的起始时刻和如何膨胀的问题。应运而兴的是“宇宙大

爆炸理论”。这个理论认为：宇宙是从一粒豌豆大小的实体在极短时间( $10^{-43} \sim 10^{-36}$ 秒)爆炸形成的,在这个极短时间内同时产生宇宙的前身和诞生上帝。

我简单地重述宇宙论的史观(这方面许多读者比我还知道得多),是想要指出现代宇宙论已处于极度混乱的状况,已到了不可收拾的地步。它很可能成为少数人的数学游戏,也可能逐步滑入“玄学”的领域。

我还要顺便指出,这种混乱局面出现在引力理论方面。自牛顿理论遇到困难以后,许多科学家提出了多种学说,包括希来哲的“大距离理论”,爱因斯坦的“大质量理论”或“空间弯曲理论”,狄拉克的“大数理论”,都没有彻底解决引力理论问题。一个最明显的例证是最近两度发现的两种宇宙神秘力量问题(参看前节)。美国科学协会甚至把这一发现评为1998年“十大科学发现”的首位。既然这种力量是“神秘”的、“奇怪”的、“不明”的,问题本身就说明了它是现有各种理论所无法解释的。

四维力学在前面已经解释了宇宙的神秘力量,消除了牛顿理论在宇宙论方面的困难。但它并没有推翻牛顿理论,只是对引力方程作了发展和补充。同样,四维力学在宇宙论方面也提出了自己的研究和发展。

四维力学肯定了经典宇宙学中的合理部分,认为整个宇宙整体来说,应该是无限的、无边的、密度大致均匀的。但是,从宇宙的各个细部结构而言,它的密度又是互不相同的。四维力学首先将宇宙区分成“大宇宙”和“小宇宙”,并把小宇宙区分成若干层次,亦即若干个级别的星系,这是根据它的理论所要求的。

四维力学将包括地球在内的行星作为Ⅰ级星系,月亮(卫星)环绕地—月系统的共同重心运转;将太阳系作为Ⅱ级星系,各个行星或彗星环绕它们的共同重心运动,将恒星团作为ⅡA