

第三时空理论与 平直时空中的引力和宇宙学

梅晓春 著



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

第三时空理论与平直时空中的引力和宇宙学/梅晓春著.—北京: 知识产权出版社, 2015.4
ISBN 978-7-5130-2953-7

I. ①第… II. ①梅… III. ①广义相对论—研究 IV. ①O412.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 232032 号

责任编辑: 段红梅 石陇辉

责任校对: 董志英

装帧设计: 刘 伟

责任出版: 刘译文

第三时空理论与平直时空中的引力和宇宙学

梅晓春 著

出版发行: 知识产权出版社有限责任公司

网 址: <http://www.ipph.cn>

社 址: 北京市海淀区马甸南村 1 号

邮 编: 100088

责编电话: 010-82000860 转 8119

责编邮箱: duanhongmei@cnipr.com

发行电话: 010-82000860 转 8101/8102

发行传真: 010-82000893/82005070/82000270

印 刷: 北京中献拓方科技发展有限公司

经 销: 各大网上书店、新华书店及相关专业书店

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 29.25

版 次: 2015 年 4 月第 1 版

印 次: 2015 年 4 月第 1 次印刷

字 数: 565 千字

定 价: 128.00 元

ISBN 978-7-5130-2953-7

出版版权专有 侵权必究

如有印装质量问题, 本社负责调换。

序一 一个理论物理学家的探索与思考

王令隽^①

梅晓春先生的宏篇巨著《第三时空理论与平直时空中的引力和宇宙学》出版了。这是新世纪理论物理学复兴运动中的一股激流巨浪，其学术意义非同凡响。该书几乎涉及经典物理学，量子力学，量子场论，时空、引力理论，天体物理学和宇宙论等理论物理学的所有方面，其涵盖面之广、探索力度之大，在学界和出版界实属罕见，也反映了作者广博的学识、深厚的数理功底和逻辑分析能力。

梅晓春是个人才。

这是我收到梅晓春先生的第一封电子邮件后的第一印象。

此前，我和梅晓春素不相识。2013 年年初，张操先生把我的工作介绍给国内的朋友，我的电子邮箱一下子充塞起来。在目不暇接的电邮中，有一封是来自福州梅晓春的：

王令隽教授：

您好！我是福州原创物理研究所所长梅晓春。近期在网络上看到您的一系列抨击大爆炸宇宙学和爱因斯坦广义相对论体系的文章，可见您不但是一位非常有正义感的学者，而且理论功底雄厚，视野开阔，眼光敏锐，境界极高。这些文章是我几十年来看过的最好的物理学评论，其中有些章节实在令我拍案叫绝。比如，如何在三维超球面上观察四维平直空间，我从来都没有想到还有这样的问题，虽然我自认为非常了解广义相对论。对于二维球面上的观察者，无疑存在观察球面内外空间的问题，三维超球面的观察者必定存在同样的问题。还有就是，弯曲时空宇宙学理论认为宇宙有限而无界，自诩克服了宇宙无限和有限的难题，实际上引入更大的难题。如此等等，都非常精彩。但也有一个瑕疵请您注意，那就是非重子暗物质受引力相互作用，但不参与电磁相互作用。

在广义相对论和宇宙学方面，我做了三十多年研究。在美国 International Journal of Astronomy and Astrophysics 等杂志上发表了一系列文章，得到的结果与您的看法是非常一致的……

2013 年 5 月，我在北相首届高端国际论坛上见到了梅先生。会议的第一天晚上，他和

^① 王令隽，美国田纳西大学物理天文系终身教授。早年研究生就读于中国科学院理论物理研究所，曾在美国橡树岭国家实验室、阿岗国家实验室和宇航局国家实验室从事研究工作。

夫人找到我下榻的建国饭店，长谈到深夜。我对梅先生的学识和胆略十分钦佩。其实，这一点也不奇怪。梅晓春先生毕业于福州大学物理系，曾在福建师范大学物理系理论物理研究生班学习，20世纪90年代又在北京大学物理系学习了“宇宙学”等课程，接受了长期和系统的理论物理学专业训练。他不是死读书的书呆子，而是在念书期间就开始思考、开始质疑，因此对许多问题有独到的见解。毕业后先后从事教学和研究工作，研究相对论数十年。所以，他对现代理论物理学界出现的众多论点，一眼就能看出路径和门道的高下。其职业眼光和那些仅仅在学校里选修过一点基础物理课程，就以内行自居夸夸其谈，为相对论拥趸的随波逐流者相比，无异于天壤之别。

曹丕说，文人相轻，自古而然。以梅晓春先生的学识和著述成就，很容易自傲。他长期在国内高校和研究所从事教学和理论物理学研究，在国内外物理学专业刊物上发表过许多重要论文，被千百次地下载。他是一个受过严格的职业训练的数学素养非常高的理论物理学家。他有理由目空一切。可是，我在和梅晓春先生的交往中，从没有感觉到他一丝的自傲。他是一个满腹经纶却又谦恭好学、温文尔雅的学者。

文人相媚，也是自古而然。可是梅晓春先生和我讨论问题，却非常坦率，从不随便附和他认为不对的观点，从不讳言不同的意见。他在第一封信里就坦率地表达了他与我不同的意见：“但也有一个瑕疵请您注意，那就是非重子暗物质受引力相互作用，但不参与电磁相互作用”。今年我告诉他，我在 Physics Essay 上发表了“论时空的平坦性”的文章，他回信说“这有点出乎意料之外”。于是我将文章寄给他。他认真读过后，回了两封信说：

我近日看了您的文章。黎曼几何中对曲率的定义好像不是用标量 R ，而是另有公式，请见附件。因此 R 是否等于零似乎不能用来判断空间弯曲与否。

我昨天仔细核对了数学方面的教科书，发现有点问题。黎曼几何中对于空间是否弯曲不是用 R 来判断的，而是用黎曼曲率张量 $R_{\mu\nu\alpha\beta}$ 是否处处为零来判断的。这些都是数学问题，可以很严格讨论的，因此，我觉得对那篇文章的结论，你要深思。

我从梅先生的苦口婆心中看到了他对朋友极端的负责任和执着的关爱，看到了他的赤诚和坦率。我虽然没有完全接受他的观点，却因为他的坦诚而更看重他的意见。我们之间的友谊日久弥笃。

正因为梅先生对朋友既不相轻，也不相媚，我们从一开始就一见如故，敞开心扉，诚挚交流。我们都清楚，我们对有些物理问题的看法可能不一致，有些还是比较原则性的问题。比如，我认为经典的时空理论是正确的，不需要新的时空理论，梅先生则认为经典时空理论和相对论时空理论都不完备，需要提出“第三时空理论”；我不接受光速不变原理，

梅先生则把光速不变原理当做他的理论的基本假定之一，等等。这些，还需要长时间的交流切磋，求同存异。

既然我们之间有一些不同的看法，我为什么以梅晓春为知己呢？我们之间有什么志同道合的地方呢？我认为，我们在许多原则问题上高度一致。

(1) 我们都认为任何物理学的问题都是可以讨论的，都是可以通过逻辑和数学分析来解释清楚的，而不应该是神圣不可分析的教义教条。正如梅先生所说：“当前的主流宇宙学界成铁板一块，不容任何异见，把科学弄成宗教，说他们搞伪科学真是一点也不为过。”梅晓春先生多年来所做的，就是用逻辑和数学来揭露理论物理学中的许多谬误。我们两人都只认科学逻辑，不认学术权威。

(2) 我们都认为 20 世纪理论物理存在严重错误，尽管对错误的严重性的评估程度不太一样，如狭义相对论的时空理论、广义相对性原理、弯曲时空引力理论和宇宙学、相对论空间的转动、黑洞和引力坍塌的问题等。我们都不认同主流教义，都认为爱因斯坦的理论体系必须被完全取代，才能解决当前理论物理中的基本困难。在基本粒子理论方面，我们也都认为存在着严重问题。梅晓春严格地证明了洛伦兹协变性在微观领域不成立。这些问题都是理论物理学中非常重要的原则性问题。在理论物理学界万马齐喑、铁板一块的气氛笼罩下，梅晓春先生对理论物理能有如此广泛而深刻的认识和无所畏惧的挑战权威的勇气，实在难能可贵。

(3) 梅晓春先生对复兴物理有强烈的使命感。他深刻认识到我们批判理论物理学上的错误对于民族复兴和科学强国的意义。今年年初，梅先生访美来我家小住几日，我们得以促膝长谈。他对国家民族和物理科学的责任感和使命感，使我印象非常深刻。这是我引梅晓春先生为战友和同志的非常重要的原因。

不仅如此，梅晓春先生的工作和许多批判者不一样。他的批判不仅仅是哲学观念上的议论，而是在彻底理解现存理论物理的基础上，通过严格的数学分析和逻辑论证写出的学术论文。其批判力度和一般表态性的泛泛而谈不可同日而语。这当然是因为梅晓春先生有深厚的数理功底，才能举重若轻。梅晓春先生的这本书，是他认真严谨的学风的最好见证。这本书不但对于广大关心科学和国家命运的科学工作者是一本难得的参考书，而且对于理论物理专业的研究人员与在校学生，也是一本难得的参考书。

梅晓春先生是一个从物理主流科班严格训练出来的叛逆者和独立思考者。他的思想体系反映出他对一些理论物理所面临的危机有清醒而深刻的认识，开始独立思考，试图寻求一条既不同于经典物理又不同于现代物理主流的第三条道路，以求跳出物理学探索的思维困境。也就是说，梅先生并不完全抛弃现代理论物理的全部体系和观念，而是有批判、有保留。这代表了相当多的思考者的基本态度。梅晓春先生的这本书，值得新世纪物理学界的探索者们认真参考研读。

梅晓春先生是一个不尚空谈、埋头苦干的探索者。他的《第三时空理论与平直时空中的引力和宇宙学》就是他多年心血的结晶。这是中国物理学界在新世纪物理复兴运动中的重要文献。科学史上会有这本书的位置，也会有梅晓春的位置。

梅晓春是个人物。

2014年10月

序二 一本关于时空新理论的专著

张 操^①

在物理学中，许多基本概念未得到解决：

什么是时间？它纯粹是相对的吗？

什么是空间？它是平直的，还是弯曲的？

什么是质量？非重子暗物质存在吗？质量能否被创建出来？它与能量等价吗？

物理学家们对上述问题还在争论不休。

牛顿说过：“真理就像大海一样，我不过就像是一个在海边玩耍的小孩，不时发现一块异常光滑的卵石，而对于展现在我面前的浩瀚的真理海洋，我却全然无知。”牛顿的这段话，不仅是他的谦虚，也是客观事实。

梅晓春先生长期从事理论物理学的研究，范围涉及量子力学，量子场论，粒子物理学，时空、引力理论与宇宙论等，并在国内外物理学专业刊物上发表过许多论文。他花费了几十年的时间，写出了专著——《第三时空理论与平直时空中的引力和宇宙学》。

这本书试图从数理角度，把整个物理学在理论上统一起来。他通过放弃运动相对性原理，保留光速不变原理，引入绝对静止参考系和非惯性相互作用，建立第三种时空理论。这是对牛顿绝对时空理论和爱因斯坦相对时空理论取长补短而形成的中间理论。不仅如此，梅晓春先生试图重建引力与宇宙学理论，解决当前天体物理学和宇宙学中发现的许多基本问题。

梅晓春先生指出，现行物理学体系有其正确的一面，但同时也有错误的一面。错误的原因是这些物理学的创始人都是站在自己所发现的那一面去解释整个物理学，而没有考虑到宇宙还有他没有发现的另一面。牛顿发现了宇宙自然绝对性的一面，但对于宇宙自然还有相对性的一面研究不够；爱因斯坦发现了宇宙自然相对性的一面，却并不承认宇宙自然还有绝对性的一面。这种以偏概全的思维方式，造成了物理学出现大量自相矛盾的推论。

梅晓春先生的许多学术观点与现行物理学教科书有许多观点十分不同。例如，他认为相对性原理不成立、同时的相对性不成立、微观相互作用过程没有洛伦兹变换不变性、引力场空间的时空是平直的、不需要假设漩涡星系中存在大量非重子暗物质的假设、宇宙学

^① 张操，美籍资深物理学者，退休教授。曾在美国阿拉巴马大学从事空间物理学研究，在美国犹他州立大学和复旦大学现代物理研究所任客座教授。

不需要引入非重子暗物质和加速膨胀的机制等。

客观地说，在科学真理的大海面前，人们对于自然界的认识其实非常有限。例如，时间是最基本的物理量之一。关于时间，普通老百姓原来是清楚的：时间是单向的，时间一去不复返。2000多年前的孔子，在河岸上看着浩浩荡荡、向前奔流的河水说：“逝者如斯夫，不舍昼夜”。

可是，在近50多年来，时间的自然属性被一些著名的物理学家搞乱了。他们说，时间是虚幻的，时间是纯粹相对的，时间可以倒演。其中，英国著名物理学家霍金的《时间简史》是“科普”的代表作。他曾经刊文探讨了人类建造时间机器的方式，宣称“时间旅行曾被认为是科学幻想，我过去避免谈论这个问题，担心自己被贴上怪人的标签。但近来，我不再小心翼翼。”所以，作为有责任的科学家，我们有必要强调指出，不能把科学或科普与“科幻”混为一谈。

狭义相对论事实上是一种唯象的理论，它是在两个基本假设的基础上构建起来的数理体系。狭义相对论的时间观是众多相对时间的一种，不能唯一地代表时间的自然属性。

梅晓春先生的《第三时空理论与平直时空中的引力和宇宙学》一书，表达了他的物理学新的统一理论，并且试图说明当代物理学的时代局限性。书中很多观点值得读者借鉴，有些观点或许目前不能为许多人认同。读者可以仁者见仁，智者见智，仔细琢磨，慢慢品味。

总之，科学理论的发展需要百家争鸣。一个科学理论是不是准确，需要大量的、长期的实验检验，也就是说，需要得到科学史的检验。

物理学是一门发展中的科学。梅晓春先生对物理现象的新探索，是值得鼓励的。希望这本书能够得到读者广泛的关注。

2014年10月

自序 我与相对论的四十年搏斗史

——从一个崇拜者到一个改造者的历程

自从爱因斯坦建立相对论以来，现代物理学取得了巨大的成就，但也导致无数疑惑和困难。爱因斯坦相对论体系是一个美女与怪兽混成的复合体，让人爱憎交织。我已与这个物理怪兽争斗了大半生，自信胜负已见分晓。

特别是美国《现代物理学》杂志 2014 年 6 月发表了 my “微观相互作用过程没有洛伦兹变换不变性的证明” 文章后，相信已经尘埃落定。微观过程破坏相对性原理，爱因斯坦狭义相对论就只剩“光速不变”这半壁河山了，与狭义相对性原理一脉相承的广义相对性原理也成了无根之木、无源之水。在此之前，新一代时空、引力和宇宙学理论已经被建立，可以完全取代爱因斯坦体系，成为物理学家新的工作平台。新的工具设计更为合理，使用简单而且更高效，蹩脚的老工具可以放进收藏箱了。

回顾从一个崇拜者变成一个改造者的历程，清点一下爱因斯坦理论体系中哪些东西值得保留、哪些东西应当被抛弃，将已经发表和尚未发表的一大堆文章整理成书，以飨读者，已势在必行，于是就有了本书。本书还介绍了国内几位非主流物理学者完成的非常精彩的实验。这些学者们忍辱负重，经过长期艰苦奋斗取得的卓越成就，是中国基础物理学原创性研究的希望所在。

“文革”期间，我在福建省寿宁县上山下乡做插队知青。在夜幕的煤油灯下，读苏联哲学家尤金编的一本哲学词典时，第一次看到“相对论”这个词条，就立即被吸引住了。我完全没有想到世界上还有这样奇妙的理论——光的速度是不变的，而时间和空间却是会变化的。人们对世界的看法是相对的，因为运动和静止是一个相对的概念。一对孪生兄弟，其中一个到宇宙空间旅行回来会比另外一个年轻，岂不是古人所云“怀旧空吟闻笛赋，到乡翻似烂柯人”吗？

还有引力场使空间弯曲，而人类却像在弥勒佛大肚皮上爬行的臭虫，对此一无所知。这个理论把人类的想象力发挥到了极致，真是妙不可言、言不可及。当时我才十几岁，对爱因斯坦的崇拜之情油然而生，就像现在的小女生，看见娱乐明星如痴如狂，心想这辈子就干这个行当，再也别无选择了。于是花了几年时间自学，猛补中学阶段的数理化，又生吞活剥地读完大学物理系初年级的数学、物理课程。初生牛犊不怕虎，便一头扎进相对论，想弄出点什么。

我进入福州大学当学生时，已是“文革”后期。国内一本知名的物理杂志开展相对论

问题的讨论，这类文章我每期必读，读后却疑云渐生：相对论中原来还存在如此多的逻辑悖论，世界上竟然还有这么多物理学大人物对相对论不认可。我曾试图当个相对论的捍卫者，破解时空悖论之谜。为此绞尽脑汁，费尽心思，却一无所获。实在走不出怪圈，只好叛出教门，以求解脱。因此，读者诸君千万不要以为我天生反骨，本人早年对爱因斯坦实在“粉丝”得很。

爱因斯坦提出狭义相对论时仅二十六岁，由于时代和条件的局限，许多因素未能考虑，其理论有欠缺并不奇怪。奇怪的是爱因斯坦身后不到六十年，竟被祭到圣坛捧为神灵。即使爱因斯坦本人再现江湖，也未必想变成这种角色。一个世纪后物理学的实验技术大有长进，将人类的视野推进到几百亿光年的宇宙深处，发现物理的天空又是乌云一片。历史正在重演，对爱因斯坦理论体系进行修改已势在必行。现代科学的崛起只是近四百年的事情，与人类进化的历史相比尚属幼年。物理学家岂能声称爱因斯坦相对论是绝对真理，不容讨论、不容修改？

当时那本杂志也在讨论相对论质能关系、物体的质量与能量到底是什么关系、二者是否能互相转化。我对此进行了思考，就产生了我的第一篇相对论论文。证明如果 E 是总能量，质能关系就写为 $\Delta E = \Delta mc^2$ ，表示总能量与静止质量成正比。如果 E 是动能，则应当写为 $\Delta E = -\Delta mc^2$ ，多了一个负号，表示静止质量转化成动能。这个结果在今天看来也是正确的。我竟能修改相对论公式！当时欣喜若狂，立即将文章投到该杂志。

几个月后得到一盆冷水，一封我后来习以为常的退稿信，冷冰冰的就几个字——“本刊不拟刊登”。质能关系问题至今还在争论，而我的这篇论文躺在抽屉里已经三十多年。它给我的教训是，你对相对论有意见可以对天说对地说，但不可以对物理杂志说。据说有人写了一篇批评相对论的文章，到国内一家物理专业杂志去投稿，竟被编辑撵出门去。编辑大人说，我们这里只有相对论专家，没有反相对论专家，你的稿子没有人审。这事真够滑稽的，编成小品可上春晚。更何况你想修改爱因斯坦的公式，在他的镖车里搭上你的一点私货，那是没门的！

使我开始对爱因斯坦理论产生厌恶感的，是黑洞的奇异性问题。我花了大量的时间和精力，才啃下苏联人写的那本著名的《黎曼几何与张量分析》，以为进入广义相对论，会看到一片碧海晴天，雄关万里。结果却发现到处是深不见底的丑陋黑洞，到处是时空的错位和无穷大的扭曲。许多数学上有理、物理上莫名奇妙的东西，像非洲荒原上的苍蝇，缠着你嗡嗡叫，赶也赶不走，躲也躲不开。我至今一直无法理解，为什么那么多物理学家会对奇异性黑洞感兴趣。难道他们没有读过物理学史，不知道除了宇宙本身外，现实的世界没有无穷大？在奇点附近，一切数学物理计算都是没有意义的，一个奇点无处不在的理论本身一定是有问题的。

为了证明奇异性黑洞理论是虚幻的，我严格按爱因斯坦引力场方程，通过对克尔—纽

曼解的变换，计算了一个细圆环和两个球体叠加在一起的引力场。结果发现不论质量是多少，在细圆环中心和两个球体的接触点都会出现空间奇异性。也就是说，按广义相对论，当你左手捏住一个健身球、右手捏住一个指环时，你就捏住了两个黑洞。真是要多荒唐有多荒唐！我把这结论给搞引力的人看，个个目瞪口呆。问他还信不信爱因斯坦，回答说大家都信他也只得信。

奇异性黑洞是怎样产生的呢？当然是物质崩塌形成的。美国原子弹之父罗伯特·奥本海默 1939 年证明，质量足够大的宇宙天体将崩塌成奇异性的黑洞。爱因斯坦最初不信，经过一番争论，最后也相信了。我找来罗伯特·奥本海默的原始论文，细读后才发现非常晦涩难懂，难怪一般教科书和文献都不转载。经过仔细核对，发现文章存在许多错误。比如，奥本海默的计算隐含一个前提，即星体的密度不随时空坐标而变，是一个常数，但最后却给出星体密度变成无穷大的结论，前提与结论相矛盾！因此广义相对论并没有证明物质会崩塌，这个玩笑就开大了。物理学研究了近一个世纪的爱因斯坦奇异性黑洞，原来只是一堆错误的数学符号！

更让人难以接受的是时空坐标的随意变换，美其名曰运动方程的协变性。在一个参考系中搞不定的问题，就到另一个参考系中去搞。就像上街买鞋子，合适你就穿走，不合适你就脱掉。你说人是猴子变的，回答正确！你说猴子是人变的，回答同样正确！一切全凭自由率性，科学的确性和唯一性荡然无存。

等价原理是广义相对论的基础，仔细推敲后，我发现一个令人哭笑不得的悖论。按等价原理，引力使时空弯曲，因此一个物体静止在引力场中要变形。但如何才能使一个物体静止在引力场中呢？就需要另一个反作用力与引力平衡，二者相互抵消，物体才能静止。但如果合力为零，物体实际上就是不受力，空间又如何弯曲？

再进一步追究，会出现更多的问题。爱因斯坦通过转动圆盘引入等价原理，然而物体为什么能静止在转动圆盘上呢？是因为二者间存在的摩擦力。按照牛顿力学，惯性力与摩擦力大小相等方向相反，物体才能静止在转动圆盘上。然而摩擦力的本质是电磁力，如果惯性力与引力等价，岂不是等于说引力与电磁力等价？或者更明确地说，电磁力使时空反向弯曲，与引力的作用恰好相互抵消。自然界的四种相互作用就变成三种，卡鲁扎为什么还要折腾五维空间来统一引力和电磁力呢？牛顿力学中这样简单的问题，一百年以来居然没有人仔细想想，实在令人费解。因此爱因斯坦引力理论最初的出发点就是错的，其后全世界的物理学家都跟着错，导致一代一代的谬种流传。

众所周知，广义相对论采用弯曲时空来描述引力场。在任何合格的广义相对论教科书中，一开始都要讨论弯曲时空的测量问题。而且所有人都信誓旦旦地说，弯曲时空中必须采用标准尺和标准钟来测量，否则测量结果没有意义。然而奇怪的是从爱因斯坦开始，谁都没有这样做。计算具体引力问题时从来都是直接用坐标尺和坐标钟，然后就将计算结果

与地球近平直时空中的观察直接进行对照，并声称广义相对论得到实验证实。于是我就用标准尺和标准钟对广义相对论的几个基本实验进行重新计算，结果发现理论预言与实验都不符。除非广义相对论描述的已经是平直时空中的结果，但这又与弯曲时空引力理论的基本前提相矛盾。这个矛盾极为致命，爱因斯坦引力理论根本无法回避。

一个自称是理论物理专业研究者的神秘人物，就此问题在网上与我交流后说我找到广义相对论的命门了！随后建议我将此文发表在国外的杂志上。然后离去，再不见踪迹。仿佛世外高人，在悄然之间，留下雪鸿泥爪，却竟同我思，足见互联网之魅力，和科学逻辑一致性之不可抗拒。

那么爱因斯坦引力场方程到底能做什么呢？仔细考察发现，它只对静态过程可解。如果物质存在运动速度，引力场方程基本上是不可解的。比如天体有运动速度，或者球体在膨胀，引力场方程右边的能量动量张量中出现速度，爱因斯坦引力场方程马上变得无比复杂，实际上无解。于是物理学家就偷梁换柱，采用所谓的随动坐标，把速度给变没了。然而物理学家不是魔术师，对于地球上的我们，天体的运动速度是客观存在的，球体膨胀和球体静止时引力场能一样吗？

更令人难堪的是，对于在地球引力场中发射火箭这种最简单的牛顿力学问题，弯曲时空引力理论居然是无能为力的。事实上从来没有人用爱因斯坦引力理论解过这个问题，因为它无从下手。火箭有自主加速度，不是在引力场中自由降落（不是沿短程线运动）。爱因斯坦理论连引力场方程都写不出来，更不要说求解了。如果没有牛顿引力理论垫底，爱因斯坦理论实际上什么都做不了。如此种种，爱因斯坦引力理论能比牛顿引力理论高明吗？这样引力理论能作为物理学的基本理论吗？

事实上，爱因斯坦引力场方程唯一有价值的东西是球对称施瓦西解。本书证明，只要将施瓦西解描述的测地线方程转换到平直时空中描述，就可以得到一个修正的牛顿引力公式。同样可以解释广义相对论在太阳弱引力场中的四个实验。我们就没有必要采用几何化的方法来描述引力，并可以彻底摆脱时空奇异性和参考系任意变换带来的不确定性。引力理论回归到传统的平直时空动力学描述方式，消除它与量子力学之间存在的巨大鸿沟，物理学四种相互作用的统一才是可能的。否则，由于时空性质本身的差异，弯曲时空引力理论与量子力学是根本无法相容的。

20世纪90年代，我有幸在北京大学物理系旁听了俞允强教授的“宇宙学”课程。由于受“文革”思潮的影响，我以前一直以为宇宙学是一门伪科学。直到完整地听完这门课，才知道已经可以将宇宙学当作一门科学来研究了。尤其是宇宙学中基本粒子只有三代的证明，给我极其深刻的印象。宇宙学居然可以为粒子物理学指点迷津，真是匪夷所思。还有就是宇宙微波背景辐射给出的曲线与普朗克黑体辐射曲线的符合程度，简直让我胆战心惊。更妙的是从微波背景辐射的不对称性分析中，宇宙学家实际上已经找到绝对静止参考系。

说到这里又要回到时空相对性问题，这是相对论最受争议的部分。一般人对相对论的非议主要集中于此，经历了百年大混战，至今硝烟不散。原因在于虽然狭义相对论的数学非常简单，但它的物理含义让人难以琢磨。卷入其中后我发现，正反双方常常对狭义相对论都有误解。反对相对论的大多是民间人士，其中有些人看问题非常深刻，战斗力很强。但他们中有些人数学物理学知识有限，常在很简单的问题上出错。我曾与一个人讨论，他试图证明洛伦兹变换的数学推导是错的，我试图让他明白洛伦兹变换的数学推导没有问题。然而尽管我费尽口舌，就是无法说服他，反而被他认为我是维护相对论的顽固分子。

维护相对论的一般都是主流物理学界的人，但我发现许多人维护相对论不是因为他们真地懂相对论，而是因为他们相信相对论是对的。我曾与一位物理学博士讨论时空佯谬问题，他坚持认为在静止参考系中观察光的波前是一个球面，在运动参考系中观察光的波前就变成一个椭球面。我告诉他这不是相对论，而是绝对论。按照相对论，在静止参考系中观察光的波前是一个球面，在运动参考系中观察光的波前仍然是一个球面。但他就是听不进去，在论文中坚持用他的理解方式进行计算，得出不存在时空佯谬的结论，而且居然还能发表！

这种现象具有普遍性，许多相对论专家实际上也是这样做的。比如对于有名的滑落佯谬，1961年 W. Rindler 在《美国物理学》杂志发表文章，声称解决了这个问题。但只要看看他的原文，就会觉得真是太滑稽了。W. Rindler 认为在一个惯性系上物体是直的，在另一个惯性系上物体会变弯。这还是相对论吗？还有更著名的双生子佯谬，许多相对论专家认为问题已经解决。但仔细考察所谓的解决方案，就会发现漏洞百出，根本不足为凭。

然而，即使你指出对方的错误，也从来没有人会认错。我曾与不少人辩论，到最后谁对谁错大家都心知肚明，但对方就是不肯说相对论错了。比如我在网上与一位物理学博士讨论断桥佯谬（见本书 5.2 节）。该博士被我逼得走投无路后仍然坚持说，尽管他找不到方法来消除这个佯谬，但他相信一定存在一种方法能够解释。在这场混战中，相对论专家的不认错程度与反相对论人士的不认错程度是一样的。这种现象真是非常有趣。

相对论问题的难缠性可以做个形象的比喻：有两个长得完全一样的人（条件完全对称），我说我是警察你是小偷，你说你是警察我是小偷，结果闹不清到底谁是警察谁是小偷。破解这种问题的关键在于，世界上没有两个长得完全一样的人（现实条件不对称）。因此总会露出马脚，警察和小偷是可以区分的。事实上凡是对相对论进行的辩护，或明或暗地都要加入不对称条件。而不对称条件一般是绝对的，就使得这种辩护实际上是无效的，只是辩护者自己往往不知道错在哪里罢了。

陷入这种问题讨论，有时非常费力，真是纠缠不清的。我希望能另辟他径，就把目光转到电磁场理论，看看那里是否存在破绽，结果很有收获。经典电磁场理论历来被认为是狭义相对论有效性最成功的范例，电磁场运动方程和四维电荷守恒公式被认为是对洛伦兹

变换不变的。对于密度均匀电荷的洛伦兹变换公式，目前的理论有两种推导方法。然而仔细考察之后发现它们都有问题。

要使电磁场运动方程在洛伦兹变换下不变，还需要引入一个可以称为电磁场相对论变换的关系。但这个变换在物理上是不成立的，因为它会导致在运动参考系上观察产生剩余电荷，破坏电荷守恒。更要命的是，如果观察者的运动方向改变，剩余电荷的符号居然也会改变。比如正电荷变成负电荷，真是足够荒唐的！

还有一个不为人注意的事实是，单个带电粒子产生的推迟电磁场不满足宏观电磁场运动方程，因而也就不可能满足洛伦兹变换不变性。此外宏观电磁场相对论变换会导致电磁场运动方程解的唯一性破坏，以及其他非常不合理的结果，使得经典宏观电磁理论也不可能存在相对性。

就在本书即将交稿时，在网上看到有人对田树勤关于“同时性具有绝对性”的文章提出批评。同时的相对性是狭义相对论的核心概念，它与运动相对性原理是等价的。爱因斯坦用它来解释长度收缩，如果没有这个原则，许多时空佯谬就无法解释。鉴于这个问题的重要性，我仔细考察了田树勤的文章和批评意见，发现批评意见的计算是错的，并给出同时的相对性不可能成立的最简单证明。

问题出在爱因斯坦将洛伦兹变换中的 t 和 t' 理解为时间坐标，并在此基础上提出同时的相对性概念。然而仔细考察洛伦兹变换公式的推导过程发现， t 和 t' 实际上应当是时间间隔。虽然二者在数值上可以一样，但物理意义上却是完全不一样的。把洛伦兹公式中的 t 和 t' 看成时间坐标，描述不同的时刻，会导致非常荒谬的结果。比如两个 t 和 t' 不相等的时钟相遇，就相当于一个人可以碰到他几百年前的祖先，这就是所谓的时间穿越。但如果 t 和 t' 代表时间间隔，就没有不同地点同时的相对性问题。这是一个釜底抽薪的证明，它使相对论中所有关于同时的相对性的讨论都变得没有意义，结果直接导致本书的度量尺度可变的绝对时空理论。

于是仿佛回到了四十年前的起点，曾经从这里出发，最终又回到这里。就像站在埃舍尔画中教堂的尖顶，看那无穷回旋上升的梯阶上，面色凝重、脚步匆匆的僧侣。四十年的含辛茹苦、风雨兼程，被凝缩成“相对性原理不成立”八个字。

经过长期思考，我认为对狭义相对论的改造方案是，相对性原理实际上是超验的，应当予以放弃，但保留光速不变原理。考虑到只有通过加速过程，才能使两个原先静止在一起的参考系达到相对运动状态，就需要引入不等价惯性参考系概念，将时空理论建立在动力学的基础上。由此得到一个没有任何逻辑矛盾且更为合理的、度量尺度可变的绝对时空理论，简称第三时空理论。它与宇宙膨胀论的要求相一致，可以为现代宇宙学提供坚实的物理基础。这种理论是对牛顿时空理论和爱因斯坦时空理论进行调和的产物，可以说是中国人的中庸之道应用于物理学时空理论的结果。虽然本人从来不想中庸，但除此之外似乎

别无出路。

对于宇宙从一个奇点爆炸而生的观点，我一直是从心理上拒绝的。这不是数学物理版的上帝创世说吗？西方人的原始世界观中有这种极端的東西，东方人的世界观讲究生生不息，无穷轮回，没有这种一次性生成的概念。为什么宇宙就不能是一个不断膨胀与收缩的循环系统呢？更奇怪的是，1998年美国人和欧洲人宣布宇宙加速膨胀和存在暗能量，占宇宙物质70%以上的暗能量充斥了整个宇宙，我们却不知道它到底是什么东西。这不是旧以太理论复活了吗？爱因斯坦当年提出相对论，就是为了将以太理论扫地出门。爱因斯坦的后代子孙竟如此没出息，一百年后又把被祖宗驱逐出境的亡灵请回来了。

仔细考察了暗能量问题的来龙去脉，于是就有了暗能量不存在的证明。宇宙学之所以需要引入暗能量概念，原因有三。一是弗里德曼宇宙学方程过于简化，只适用于低速膨胀的过程，不适用于高速膨胀的过程。二是严格按黎曼几何公式可以证明，尺度因子 $R(t)$ 与时间有关时罗伯逊-沃克度规没有常数曲率。这是一个纯粹的数学问题，但一百年来一直没有人做过严格的计算。因此宇宙学对弗里德曼方程中曲率因子物理意义的理解有误，导致宇宙物质临界密度的错误概念。三是目前宇宙学中计算Ia超新星红移采用的是度规红移公式，然而度规红移公式与多普勒红移公式不一致，是没有物理基础的，宇宙学必须直接采用多普勒公式计算红移。与俞平合作，通过计算机数值方法证明，采用修正的牛顿引力公式，直接利用多普勒红移公式，同样可以解释Ia型超新星的高红移。宇宙学根本不需要暗能量、非重子暗物质和宇宙加速膨胀的假设。

在天体物理学中，漩涡星系暗物质也是吸引眼球的大问题。天文观察表明漩涡星系的旋转曲线是平坦的，然而按现有理论旋转曲线应当是向下弯曲的。目前只有两种方法能解释观察结果，一是假定漩涡星系中存在大量的暗物质，二是修改牛顿引力理论。

牛顿引力理论诞生至今三百多年，按理说已经被了解得很清楚了。然而偏偏有一个非常基本的问题没有弄清楚，那就是半径有限的物质薄圆盘均匀分布的引力场。困难在于积分函数形式太复杂，圆盘边界点上存在无穷大，需要用无穷级数的椭圆函数展开来表示，至今无人能画出引力与距离关系直观可视的曲线图。目前天体物理学一般采用函数形式比较简单的半径无限盘代替半径有限盘，近似计算漩涡星系的旋转曲线和质量。

如果直接采用半径有限盘计算，情况会是怎样的呢？与俞平和徐宽先生合作，采用计算机数值方法，我们得到一个完全意想不到的结果。计算结果显示，半径有限密度均匀的薄圆盘引力场的旋转曲线是向上弯曲的！只要选取适当的密度指数衰减参数，就可以得到平坦的旋转曲线。也就是说，漩涡星系旋转曲线的平坦性实际上是牛顿引力理论的本来性质。采用正确的计算方法，考虑星系的半径是有限的，我们就不需要漩涡星系中存在大量非重子暗物质的假设！

其实从根本上说，宇宙学中暗能量和暗物质的假设都是引力几何化描述导致的恶果。

为了寻找这些子虚乌有的东西，目前世界上不知有多少物理学家和天文学家在瞎忙。加上对奇异性黑洞等怪诞理论的无聊研究，不知有多少财力物力正在被浪费，有多少年轻学子被引入歧途。主流学术界通过现代传媒对大众进行史无前例的误导，自然界本来的面目被完全扭曲，铺天盖地的奇谈怪论正被当成科学真理来传播。这种局面必须尽快予以纠正，物理学家们应当猛醒，否则必将在大自然的铁壁面前碰得头破血流。

爱因斯坦是科学史上的一座高峰，代表了他那个时代的高度。但如果后人只是高山仰止，就未免眼光短浅。现在的情况有点像中世纪后期的西欧，作为基督教神学的哲学基础的亚里士多德学说受到普遍的怀疑。尽管如马克思称道的那样，亚里士多德哲学代表了人类古代社会智慧的顶峰。文艺复兴和新世纪科学启蒙的一个重要特征，就是高举批判亚里士多德哲学的大旗。人们用怀疑和理性的眼光，重新审视一切曾经被当作教条的戒律。对亚里士多德的批判使人类的理性得以充分解放，为牛顿科学理论体系的建立扫清了障碍。

同样，爱因斯坦不是不可跨越的，而是应当跨越。就像科学史上的其他曾经辉煌过的理论一样，爱因斯坦体系已经完成了它的历史使命。爱因斯坦的科学遗产需要继承，但目前更重要的是，全面清除爱因斯坦体系带给物理学的负面影响。20世纪爱因斯坦对牛顿体系矫枉过正，21世纪的物理学需要再次回调。物理学需要返璞归真，在某种程度上恢复物理学古典时代的朗月清风。在绝对静止参考系基础上重建整个物理学大厦，这是物理学获得新生的必由之路。这种物理学新思维的浪潮实际上早已经风生水起，其洪流必将势不可挡。任何因循守旧、固步自封、试图阻挡科学进步的人，必将受到历史无情的嘲笑。物理学的光荣历史必将再次被改写，这是21世纪物理学家的使命。

自20世纪初物理学革命以来，西方世界深受相对主义和非确定论的影响。加上上帝创世论根深蒂固的宗教情结，当前西方科学界正陷入唯心主义星相学的泥塘而不能自拔。反之，中国科学界一直有着崇尚唯物论的传统，因果律和物质不灭观念是深植在骨髓中的。尤其在非主流学者中，为物理学寻找更坚实的逻辑和科学基础的探索一直非常活跃。因此，我相信这次幸运之神将降临在中国，将由中国人来完成这个伟大的使命。我真诚地希望学术界有更多的年轻人能看到物理学发展的正确方向，摆脱爱因斯坦体系思维方式的桎梏，投身到这个新事业中来，这才是中华民族在世界科学舞台上重新崛起的希望所在。

本书体系庞大，内容繁多，历时弥久。由于大多是原创之作，百密一疏、千虑一失，不足之处在所难免。欢迎读者批评指正，本人不胜感激。

梅晓春
2014年8月

目 录

序一 一个理论物理学家的探索与思考

序二 一本关于时空新理论的专著

自序 我与相对论的四十年搏斗史——从一个崇拜者到一个改造者的历程

上篇 第三时空理论

第一章 建立第三时空理论的必要性和可能性	(3)
1.1 宇宙学观察与相对论性原理之间的矛盾	(3)
1.2 微观相互作用理论没有洛伦兹变换不变性	(4)
1.3 经典电磁理论的协变性变换存在的问题	(5)
1.4 时空的相对性与事件的绝对性不相容	(6)
1.5 运动相对性原理的超验性	(8)
1.6 时空理论中引入加速过程的必要性	(9)
1.7 度量尺度可变的绝对时空理论	(10)
1.8 物理学规律的不变性与运动方程形式的可变性	(11)
1.9 绝对空间与绝对运动探测实验	(12)
第二章 微观粒子相互作用理论没有洛伦兹变换不变性的证明	(14)
2.1 相空间因子 d^3p/E 没有洛伦兹变换不变性	(14)
2.2 旋量场运动方程和相互作用哈密顿量的洛伦兹变换	(18)
2.3 场算符对易关系和传播函数的洛伦兹变换	(22)
2.4 低阶过程跃迁概率振幅的洛伦兹变换	(25)
2.5 束缚态粒子相互作用过程的洛伦兹变换	(26)
2.6 量子场论高阶微扰重整化过程的洛伦兹变换	(28)

2.7 讨论	(32)
第三章 狭义相对论动力学方程没有洛伦兹变换不变性的证明	(35)
3.1 物理量协变性定义存在的问题	(35)
3.2 狭义相对论动力学方程的洛伦兹变换	(38)
3.3 相对性原理与光速不变原理的相容性问题	(41)
3.4 牛顿力学运动方程的伽利略坐标变换	(42)
第四章 经典电磁理论没有洛伦兹变换不变性的证明	(48)
4.1 电磁场及其运动方程的相对论变换	(48)
4.2 四维电流密度协变公式的推导和存在的问题	(50)
4.3 电磁场的相对论变换导致的问题	(58)
4.4 运动电荷产生的磁场的绝对性	(63)
4.5 电磁场和洛伦兹力的直接洛伦兹变换	(65)
4.6 介质中电磁场的相对论变换	(71)
4.7 电磁现象具有绝对性的实例	(72)
4.8 单个带电粒子推迟电磁场没有相对性的证明	(76)
4.9 单个带电粒子推迟电磁场和宏观电磁场的关系	(83)
第五章 狭义相对论逻辑系统存在的基本问题	(86)
5.1 同时的相对性不可能成立的证明	(86)
5.2 时空佯谬问题	(90)
5.3 相对运动速率 $V'=V$ 与光速不变的相容性问题	(101)
第六章 由加速过程产生的运动速度和运动质量具有绝对性	(109)
6.1 由加速过程产生的运动速度和运动质量的绝对性	(109)
6.2 引入不等价惯性参考系概念的必要性	(113)
第七章 度量尺度可变的绝对时空理论	(118)
7.1 不等价惯性系间光速不变与洛伦兹收缩的绝对性	(118)
7.2 等价惯性系之间洛伦兹收缩的表观相对性	(125)
7.3 存在绝对静止参考系的必要性和可能性	(128)
7.4 超光速运动的可能性问题	(132)

第八章 度量尺度可变的绝对时空中的动力学	(134)
8.1 绝对静止参考系的运动质量、能量动量和运动方程	(134)
8.2 地球惯性参考系的运动质量、能量动量和运动方程	(136)
8.3 不等价惯性参考系间三维力的变换	(140)
8.4 力矩平衡佯谬的消除	(141)
8.5 质能关系	(143)
第九章 度量尺度可变的绝对时空中的电磁场方程	(145)
9.1 不等价惯性参考系间电磁场方程的变换	(145)
9.2 地球参考系与绝对静止参考系间电磁场方程的变换	(148)
第十章 绝对空间与绝对运动探测实验	(151)
10.1 迈克尔逊干涉实验的绝对性解释	(151)
10.2 萨格纳克效应的绝对运动解释	(155)
10.3 绝对静止参考系中的多普勒频移	(162)
上篇参考文献	(166)

中篇 平直时空中的引力理论

第十一章 引力理论几何化描述的不可能性	(171)
11.1 广义相对性原理不可能成立	(171)
11.2 广义相对论实验必须采用标准尺和标准钟重新计算	(174)
11.3 奇异性黑洞不可能存在	(175)
11.4 广义相对论关于星体崩塌的计算存在的问题	(176)
11.5 弯曲时空引力理论的能量和角动量守恒问题	(177)
11.6 在平直时空中重建引力理论	(177)
11.7 朱永焕切向涡旋力实验	(178)
第十二章 广义相对性原理不可能成立的证明	(179)
12.1 引力和惯性力局部不等价	(179)

12.2	静止在转盘上所受合力为零引力场时空不可能弯曲·····	(183)
12.3	强等价原理不可能成立·····	(184)
12.4	光谱引力红移的物理本质·····	(186)
12.5	引力场中时间延缓的本质·····	(187)
12.6	等效原理产生的不一致性问题·····	(188)
第十三章	广义相对论实验必须采用标准尺和标准钟重新计算·····	(190)
13.1	采用标准尺和标准钟的必要性·····	(190)
13.2	球对称引力场施瓦西度规的坐标变换·····	(192)
13.3	对广义相对论实验的重新计算·····	(194)
第十四章	密度均匀空心球和实心球内部引力场方程的精确解	
	——奇异性黑洞不可能存在的证明 (1)·····	(201)
14.1	引论·····	(201)
14.2	球对称引力场方程的施瓦西内部解·····	(201)
14.3	空心球内部引力场方程的严格解·····	(202)
14.4	空心球度规积分常数的计算·····	(206)
14.5	空心球内部度规的奇异性·····	(208)
14.6	实心球内部度规的奇异性与黑洞·····	(210)
14.7	奇点定理与黑洞理论合理性问题的讨论·····	(214)
第十五章	密度均匀细圆环和双球体引力场的奇点问题	
	——奇异性黑洞不可能存在的证明 (2)·····	(216)
15.1	细圆环静态质量轴对称分布引力场·····	(216)
15.2	双球体静态质量轴对称分布引力场·····	(223)
15.3	广义相对论与牛顿引力理论的渐近一致问题·····	(225)
15.4	爱因斯坦引力场方程合理性问题的讨论·····	(229)
第十六章	广义相对论关于星体崩塌成黑洞的计算是错误的	
	——奇异性黑洞不可能存在的证明 (3)·····	(231)
16.1	引论·····	(231)
16.2	星体崩塌过程的改进型计算·····	(232)

16.3	罗伯特·奥本海默的计算	(237)
16.4	关于随动坐标的讨论	(243)
第十七章	广义相对论中角动量的定义和守恒问题	(244)
17.1	引论	(244)
17.2	王令隽理论简介	(244)
17.3	科尔解与施瓦西解的严格变换	(247)
17.4	讨论	(248)
第十八章	建立在爱因斯坦引力场方程	
	施瓦西解基础上的牛顿引力修正公式	(249)
18.1	施瓦西解描述的测地线方程	(249)
18.2	平直时空中修正的牛顿引力公式	(251)
18.3	粒子在弯曲时空球对称引力场中的运动	(253)
18.4	粒子在平直时空球对称引力场中的运动	(256)
18.5	光子在弯曲时空球对称引力场中的运动	(258)
18.6	光子在平直时空球对称引力场中的动力学方程	(262)
18.7	引力红移	(264)
18.8	宇宙中光的速度和中微子超光速问题	(265)
第十九章	建立在平直时空基础上的引力场方程	(269)
19.1	引论	(269)
19.2	引力运动质量和类磁引力	(269)
19.3	平直时空中的引力场方程	(271)
19.4	引力推迟力与朱永焕切向涡旋力	(273)
19.5	平直时空中描述的引力的其他性质	(275)
第二十章	修正的引力公式在天体物理学中的应用	(277)
20.1	爱因斯坦理论无法解释的引力现象	(277)
20.2	对“先驱者反常”等现象的解释	(277)
20.3	绕地球轨道运动陀螺的进动 (GP-B 实验)	(280)
20.4	旋转中子星的引力场问题	(283)

20.5 黑洞吸积问题..... (288)

中篇参考文献..... (290)

下篇 平直时空中的宇宙学

第二十一章 宇宙学困难的起源与彻底解决方法..... (295)

21.1 当前宇宙学困难的起源..... (295)

21.2 宇宙学困难的彻底解决方法..... (297)

21.3 漩涡星系暗物质问题的消除..... (297)

21.4 类星体红移的本质和星系的晚期演化..... (298)

第二十二章 罗伯逊—沃克度规存在的问题..... (299)

22.1 度规红移与多普勒红移不相容..... (299)

22.2 度规红移公式不可能描述非匀速膨胀的宇宙..... (305)

22.3 $R(t)$ 随时间变化时罗伯逊—沃克度规没有常数曲率..... (308)

22.4 罗伯逊—沃克度规不满足真空光速不变原理..... (311)

22.5 计算 Ia 超新星红移公式存在的其他问题..... (314)

第二十三章 弗里德曼宇宙学方程需要修正..... (317)

23.1 从牛顿引力方程导出弗里德曼方程..... (317)

23.2 随动坐标与动态能量动量张量..... (318)

23.3 采用动态能量动量张量的宇宙学运动方程..... (319)

第二十四章 宇宙暴涨理论不可能成立的证明..... (322)

24.1 早期宇宙的运动方程..... (322)

24.2 宇宙初始条件参数的计算和运动方程的平衡..... (322)

24.3 宇宙年龄的计算..... (325)

24.4 视界和平坦性疑难问题的消除..... (326)

第二十五章 宇宙膨胀的速度和加速度..... (327)

25.1 描述宇宙膨胀的参考系..... (327)

25.2 宇宙膨胀的速度和加速度	(327)
25.3 宇宙膨胀的初始条件	(330)
第二十六章 宇宙学红移和高红移超新星哈勃图	(332)
26.1 宇宙学红移的计算	(332)
26.2 Ia 超新星红移	(333)
第二十七章 修正的宇宙学方程、哈勃常数、非重子暗物质和宇宙年龄 (336)	
27.1 修正的宇宙学运动方程	(336)
27.2 哈勃常数	(337)
27.3 非重子暗物质	(338)
27.4 宇宙年龄	(339)
第二十八章 半径有限薄圆盘引力场的数值计算方法	
和漩涡星系的旋转曲线	(340)
28.1 引论	(340)
28.2 半径有限密度均匀薄圆盘的引力场和旋转曲线	(341)
28.3 半径无限密度指数衰减薄圆盘引力场旋转曲线	(345)
28.4 半径有限密度指数衰减薄圆盘引力场旋转曲线	(346)
28.5 银河系的旋转曲线与暗物质	(347)
28.6 非重子暗物质问题的讨论	(352)
第二十九章 类星体红移的本质和星系的晚期演化	(355)
29.1 类星体红移的本质之争	(355)
29.2 类星体是高速旋转的晚期星系	(356)
29.3 类星体红移的本质	(357)
29.4 类星体的喷流与高能宇宙线	(362)
29.5 星系的晚期演化过程	(363)
下篇参考文献	(365)

实验篇

第三十章 绕地球运动卫星上科里奥利力检验等价原理的实验 ·····	(369)
30.1 非惯性参考系的科里奥利力·····	(369)
30.2 绕地球运动卫星的科里奥利力实验·····	(370)
30.3 讨论·····	(372)
第三十一章 带电粒子在电磁场中相对论运动稳定性分析与建造无辐射损耗同步回旋加速器的可能性 ·····	(373)
31.1 引论·····	(373)
31.2 对布鲁埃特实验结果的分析·····	(376)
31.3 带电粒子在均匀电场中的相对论运动·····	(377)
31.4 带电粒子在周期电场中的相对论运动·····	(379)
31.5 带电粒子在均匀磁场中的相对论运动·····	(382)
31.6 带电粒子在向心力场中的运动·····	(386)
31.7 建造无辐射损耗同步回旋加速器的可能性·····	(390)
31.8 讨论·····	(391)
第三十二章 用卡文迪许扭秤测量切向涡旋力的实验 ·····	(393)
32.1 朱永焕实验简介·····	(393)
32.2 朱永焕涡旋力性质分析·····	(394)
32.3 朱永焕涡旋力的应用·····	(395)
第三十三章 绝对空间与绝对运动探测实验 ·····	(398)
33.1 刘振永绝对空间探测实验简介·····	(398)
33.2 实验原理与实验设置·····	(399)
33.3 刘振永实验的解释·····	(401)
第三十四章 带电粒子高速运动能量和轨道异常实验 ·····	(404)
34.1 季灏实验简介与评述·····	(404)
34.2 用量热法验证相对论质速关系·····	(404)

34.3 不同能量电子在均匀磁场中运动轨迹的实验·····	(406)
34.4 关于电子洛伦兹力和能量测量的实验·····	(407)
34.5 季灏实验的解释·····	(408)
34.6 讨论和建议·····	(415)
实验篇参考文献 ·····	(417)

附录与后记

附录一 量子场论中旋量场传播函数洛伦兹变换不变性的证明存在的错误 ·····	(421)
附录二 同时的相对性不可能成立的进一步讨论 ·····	(424)
附录三 王力军等“超光速实验”计算存在的问题 ·····	(432)
附录四 三维平直空间中的二维曲面 ·····	(436)
后 记 ·····	(439)

