

SHIKONGXUE GAILUN

时空学概论

王世雄 著

王氏相对性原理

自然科学任何量的值都是本征值，本征值与时空无关；
自然科学的形式和内容与时空无关。

四川科学技术出版社



王世雄，男，不帅不伟，不猛不肥，但也不瘪。1977年恢复高考，进入南京大学攻读天体物理专业。1981年底修学期满，受母校四年阳光雨露恩泽，谢绝国家统一分配，回老家四川省合江县参与建设。作了二三十年的小员司，熟悉县域市井阡陌，对家乡经济文化发展自觉呕心沥血。2007年花甲满轮，初衷以余年推广“相对论学说”，结果南辕北辙，渐对宇宙时空学有自我见解。对捣鼓折腾，凡十年，遣字20万，堆砌成《时空学概论》一册。

SHIKONGXUE
GAILUN

时空学概论

王世雄 著

四川科学技术出版社

· 成都 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

时空学概论 / 王世雄著. —成都: 四川科学技术出版社, 2017.11
ISBN 978-7-5364-8834-2

I. ①时… II. ①王… III. ①时空-概论
IV. ①O412.1

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第 274631 号

时空学概论

SHIKONG XUE GAILUN

出品人 钱丹凝
著者 王世雄
责任编辑 李珉
封面设计 墨创文化
责任出版 欧晓春
出版发行 四川科学技术出版社
成都市槐树街2号 邮政编码 610031
官方微博: <http://e.weibo.com/sckjpbs>
官方微信公众号: sckjpbs
传真: 028-87734035

成品尺寸 170mm × 240mm
印张 17.5 字数 350千
印刷 成都华龙印务有限公司
版次 2018年3月第1版
印次 2018年3月第1次印刷
定价 68.00元

ISBN 978-7-5364-8834-2

■版权所有 侵权必究■

序

量子论和相对论代表了 20 世纪物理学的主流，它们引发了物理学在观念和思想上的革命，使物理学全面改观，并且影响深远。量子论和相对论建立后，二者却分道扬镳，表现上不能同日而语。量子论如雨后春笋，生机勃勃，不但自身得到完善发展，还成为若干现代物理学分支学科，如高能物理、固体物理、统计物理、核物理、天体物理、量子声学、量子电子学等的部分理论基础。现在，量子论的影响已经超越传统的物理学，形成量子化学、量子生物学等边缘科学。相对论却驻步不前，始终没有突破爱因斯坦建立起的理论框架。一些学者试图建立“相对论量子学”却始终无果。究其原因，是相对论对时空的理解有误。

迈克耳孙—莫雷实验测量不到地球相对于以太参照系的运动速度，可以得到的唯一结论是：在光源的本征参照系中光速不变。或光速是绝对的。爱因斯坦认为牛顿力学不满足“光速不变”，以满足“光速不变”的洛伦兹变换为基础提出了狭义相对论。然而，狭义相对论虽然满足“光速不变”，却与量子理论不相容，并且与矢量运算法则矛盾。

《时空学概论》顺利解开了这个谜，揭示了光的传播包含了光的波速和光子速度两个不同的概念。光波是光子的德布罗意波，光的波速是众多光子的集体行为，光速的内涵是波长与频率之积。因此光波不能看作粒子，它与参照系无关，它不是矢量；光子是粒子，光子速度是单一的光子行为，与参照系有关，因此它满足矢量加法。由此，我发现了时空学。

时间和空间是人类文明中的一个亘古话题，也是一个永恒话题。然而，我惊讶地发现，我们对这个与人类关系非常密切的话题的研究少得可怜。因此《时空学概论》开垦的完全是一片处女地，这片处女地有丰富的宝藏：在拓荒中，我提出了若干新观点，有的甚至是革命性的观点。这些新观点归纳起来在理论上有下列几点：

一、提出了六条时空学公理也是物理学的基本公理。该公理体系可以解释宇宙中所有已经观察到的物理现象，与宇宙的时空性质相容，并且与所有自然科学相容。

二、建立了新型的光子一级模型和二级模型，光子的一级模型揭示了光的本质，光子的二级模型揭示了光谱线的本质。时空学三定理揭示了光在空间中传播的本质，揭示了光速的本质是光波于绝对时间在绝对空间内运行的距离。

三、证明了宇宙时空的本质是绝对时空，相对时空是绝对时空的表现形式；运动是绝对的，相对运动是绝对运动的表现形式。界定了空间的平直性，归纳、梳理了时间和空间的性质。

四、证明了牛顿力学是完全正确的，并且是精确的、完善的。牛顿运动定律仅在绝对时空中成立，但是牛顿力学可以描述相对时空。王氏运动三定理发展完善了牛顿力学，使牛顿力学从理论上真正成为科学，成为物理学的基础学科。

五、为伽利略相对性原理正了名，并根据“王氏第一运动定理”将其发展为“王氏相对性原理”。从认识论的角度阐明了物理学和其他自然科学是观察者本征参照系的不变量，与参照系无关。因此，“王氏相对性原理”在理论上证明了所有自然科学都不是经验，而是科学。

六、首次提出了介质空间的概念，提出了宇宙空间有欧氏空间、引力场空间和介质空间三种存在形式及其区别和性质。这三类空间分别与欧氏

几何、黎曼几何、罗巴切夫斯基几何对应。

七、建立了“宇宙学”的基本理论。澄清了现行宇宙学中一些模糊概念和错误理论，为不同于相对论的新宇宙学奠定了基础。

八、《时空学概论》厘清了物理学与时空学中一些基本概念和基本问题，例如“相对运动”“绝对运动”“参照系”“惯性参照系”“相对性原理”“光速”“引力质量和惯性质量”“牛顿力学在物理学中的地位”“质量与能量的关系”“直线”“空间的平直性”等。这些基本概念和基本问题有的也是数学或哲学中的基本概念和基本问题。

将上述观点归纳综合起来就是“时空学”的雏形，故书名为《时空学概论》。

本书探讨了时人涉足不多的处女地，内容丰富。书中不仅讨论了欧氏空间，还讨论了引力场空间和介质空间；不仅讨论了人类永不可及的宇宙深处或宇宙边缘的时空问题，也讨论了宇宙混沌之初与沉沦之末的时空问题，以及有限的物理学宇宙在无限的哲学宇宙中的演化问题。

时空问题涉及自然科学和哲学的基础。因此《时空学概论》讨论了一级学科物理学、天文学、数学、哲学以及若干二级学科中一些基本概念和基本理论。一句话，《时空学概论》揭示了科学与时空的关系和性质。全书主要理论武器是经典理论，主要方法是经典方法，它们都非常有效、犀利。理论上由于摒弃了相对论，讨论的问题空前深入，并且不必引入被称为宇宙学中“两大谜团”之一的“幽灵概念”——暗能量，甚至可以更好地解释相关的宇宙现象。

重视基本概念及其中的哲学问题。本书涉及的多是物理学中的基本概念和根本问题，与哲学的关系密切，内容浅显易懂。书中没有高精尖理论，涉及的都是人类生产生活中的基本问题。一般而言，具有高中物理知识和简单的天文学知识，数学具有微积分基础，就可以读懂全书。

本理论的欠缺是，非欧空间的部分结论依据不足，尚需继续讨论、求证、完善。该部分必须站在引力场空间和介质空间的立场用非欧几何作为工具论证；宇宙学部分也是个人管见，尚需进一步利用现代天文学的观察成果甄别。本人在水平和精力上都不济，希望业界同仁能够从理论和实践方面完善。

或问：没有现代化的实验手段的支持，能保证书中的观点都是正确的吗？

答曰：不能。“时空学”不是高精尖的科学，它像“欧氏几何”“牛顿力学”一样是基础科学，它涉及的是一般常识、基础问题。本书的结论像“欧氏几何”一样不需要运用现代化的实验手段，只需用公理化的方法，根据六条时空学公理演绎、思辨即可获得。这些结果与人类几千年实践相符，并且自洽。即使这样，也不能保证书中的所有结论都是正确的。

本书的内容可以分为两大部分：第一部分是前十二章和附论。这一部分的结论都是经过严格推导获得的，并且与实践相符，因此可以认为这一部分的结论是基本正确的。第二部分是第十三章至第十七章。由于这一部分占有的资料不全，其结论是经过推导加逻辑思辨获得的。有的结论与实践相符，并且自洽；有的结论需要接受实践检验或继续接受实践检验。

在《时空学概论》中，如果有的结论不正确，也是对时空理论未知领域的积极探索，相信这部分结论还是可以进一步争论、对业内有启迪的。

在写作《时空学概论》中，得到了国务院特殊津贴获得者、核物理专家陈平国老师悉心指导，陈老师还亲自校阅了涉及量子物理部分，特此致谢。

目 录

绪 论	001
第一篇 总纲	
第一章 时空学的基本概念和公理体系	009
第一节 时空学的基本概念	009
第二节 时空学公理与物理学的关系和建立物理学理论体系管见	014
第三节 时空学公理	018
第四节 时空的本质、关系及欧氏空间的性质	026
第五节 欧氏空间最显著的时空特征	027
第二章 光在欧氏空间中的传播——时空学三定理	029
第一节 多普勒定理	029
第二节 光速定理	036
第三节 光子速度定理	037
第四节 光速和光子速度的关系、区别及本质	038
第五节 “时空学三定理”的物理意义和哲学意义	044
第三章 长度的本征值定理和时空学三原理	047
第一节 长度的本征值定理	047
第二节 本征值原理	050
第三节 光速测不准原理	053
第四节 时空学原理	056

第二篇 欧氏空间

第四章 任意方向的光行差和多普勒效应	059
第一节 光行差和多普勒效应的基本概念	059
第二节 任意方向的光行差和多普勒效应	063
第三节 光行差和多普勒效应的应用	071
第五章 光子模型	075
第一节 光子的模型	075
第二节 光是物质的特殊形态	079
第三节 能量和光子的能量	086
第四节 物质的一般形态和光子形态的转化	090
第六章 加速运动和加速参照系	093
第一节 加速运动的基本概念和力的等效性	093
第二节 在引力作用下的加速参照系的时空性质	094
第三节 欧氏空间中的加速参照系的时空性质	096
第四节 王氏第一运动定理	097
第五节 “王氏第一运动定理”的意义和对称性原理	105
第七章 牛顿运动定律的空间性质和欧氏空间的时空计量	107
第一节 伽利略变换	107
第二节 牛顿运动定律的时空学意义	110
第三节 王氏第二运动定理和第三运动定理	113
第四节 天球坐标系	119
第五节 天体的距离	122
第六节 欧氏空间的时空计量	124
第八章 参照系和王氏相对性原理	127
第一节 参照系的功能和特点	127
第二节 相对性原理简介	132
第三节 王氏相对性原理	135

第九章 经典力学及其概念的时空学和哲学意义	139
第一节 有关运动概念的时空学和哲学意义	139
第二节 与力有关概念的时空学和哲学意义	142
第三节 经典力学的时空学和哲学意义	146
第四节 对牛顿与马赫关于惯性力争论之管见	146
第三篇 引力场空间和介质空间	
第十章 引力质量和惯性质量相等公设及“等效原理”不成立	151
第一节 引力质量和惯性质量关系的现行观点	151
第二节 理论上不能证明引力质量和惯性质量相等	154
第三节 实验不能证明引力质量和惯性质量相等	157
第四节 引力质量和惯性质量相等公设	159
第五节 “等效原理”不成立	160
第十一章 光子在引力场中的运动	163
第一节 光子在引力场中的速度	164
第二节 引力场的特征半径、相对强度和特征值	167
第三节 光线到天体的距离	172
第四节 光线在引力场中任意一点的弯曲角度和引力场空间的曲率	175
第五节 小结	177
第十二章 引力场空间的性质	178
第一节 引力场空间的光速及时间速率和空间密度	178
第二节 引力场空间中光子的能量	181
第三节 相对论中与引力场有关的几个问题	183
第四节 从欧氏空间看引力场空间的性质	187

第十三章	非欧空间简介和宇宙的时空模型	188
第一节	从引力场空间看其性质	189
第二节	介质空间简介	193
第三节	数学、物理学与空间的关系	196
第四节	宇宙的时空模型	200

第四篇 宇宙学

第十四章	宇宙学基础	205
第一节	宇宙学原理和宇宙的基本模型	205
第二节	不同类型的空间在宇宙中的存在形式和分布	207
第三节	完善天球坐标系和建立宇宙空间结构图	210
第四节	牛顿力学是现代宇宙学基础	212
第五节	多普勒公式和光行差公式是宇宙学的重要公式	212
第十五章	宇宙大爆炸和宇宙膨胀	214
第一节	宇宙大爆炸	214
第二节	宇宙膨胀和哈勃定律	217
第三节	哈勃定律的时空学解释	219
第四节	宇宙加速膨胀的结论不成立	223
第十六章	宇宙的大小、年龄、形状和中心	226
第一节	宇宙的年龄和大小	226
第二节	宇宙的形状	231
第三节	宇宙的中心	231
第四节	宇宙坐标系	233
第五节	宇宙的角动量——稳定的天象与循环的天象	233
第十七章	宇宙的宿命	236
第一节	宇宙中晚期的演化	236
第二节	从哲学看宇宙的归宿	239

第三节	类星体是星系演化的早期阶段	241
第四节	宇宙演化面面观	243
第五篇	附论	
附论一	洛伦兹变换不成立	249
第一节	推导洛伦兹变换引入两个球面波方程是错误的	251
第二节	洛伦兹变换的长度变换公式的推导是错误的	253
第三节	洛伦兹变换的时间和长度变换公式不符合逻辑	254
第四节	洛伦兹变换与实践相悖、与哲学相违	254
附论二	狭义相对论不成立	255
第一节	狭义相对论的两个假设不能作为“原理”提出	255
第二节	《狭义相对论》时空观是错误的	256
第三节	狭义相对论运动学不成立	257
第四节	相对论力学不成立	259
第五节	狭义相对论在认识论方面的错误根源	261
后 记	264

绪 论

篇首语

哲学宇宙包含物理学宇宙。哲学宇宙在时间上是无限的，在空间上也是无限的。

我国晋代葛洪所著的《神仙传·麻姑》中说两个仙人聊天。麻姑对王远说：“自从得了道接受天命以来，我已经亲眼见到东海三次变成桑田。刚才到蓬莱，又看到海水比前一时期浅了一半，难道它又要变成陆地了吗？”王远叹息道：“是啊，圣人们都说，大海的水在下降。不久，那里又将扬起尘土了。”以上就是成语“沧海桑田”的来历。现代地质学证明，我国的“沧海桑田”说是符合地球的地质演化的。它说明，内因是宇宙演化的根据，时空变化是宇宙演化的结果。

宇和宙，时间与空间，是本书研究的主要对象。

古人日出而作，日落而息，根据寒暑交替调整自己的生产生活，并且每个社会集团（氏族、部落等）都有自己相应的活动范围。这说明人类的时空观念是同人类文明一起诞生和发展的。

古埃及人把天狼星和太阳一同升起的那一天记为一年的开始，这是人类第一次对回归年的概念有了科学的认识。历法的诞生，则标志着人类对时间的计量进入了科学的轨道。

埃及人在公元前 4200 年就建立了历法。他们规定一年为十二个月，每月 30 天，年终再加 5 天，一年为 365 天。这是一种完全的太阳历。这样的历法当然不大准确，因此后来他们采取了一些置闰的方法。我国古代历法之多为世界之首，前后共有一百多种。在公元前 2000 年的夏朝就建立了享誉世界的四

大历法之一的夏历——农历。在商代就有了置闰的方法，并且有了春分、夏至、秋分、冬至概念，在战国时期更发展为二十四节气。南宋时期的“统天历”（公元1199年）确定一年为365.2425日，与现今世界通用的阳历（公元1582年建立）完全相同。

年、月、日是长分时间，它的标准是天生的，其计量相对容易一些；而时、分、秒等短分（或细分）时间，由于没有天然的标准，因此它们的计量就困难得多。古代两河流域人（即古巴比伦，在现在的伊拉克）把7天作为一个星期，又把一天分为12个时候，每个时候60分，每分60秒。我们现在实际上仍然沿用他们的计时方法，不过现在一天是24时候，因此称为“小时”，现在的时、分、秒也都缩短了一半罢了。这也是现在的时、分、秒计时标准的来历。世界上计量短分时间最早的“钟”——日晷诞生于六千年前的巴比伦之大王国。以后人们逐步发明了水钟、沙漏、摆钟、石英钟、原子钟、光学钟，计时精度逐步地、大幅地提高。2009年，美国国家标准计量所的科学家研制的原子钟创下了每十七亿年只差一秒的精度纪录。因为它的工作波段在光学波段，因而也被称为光学钟，传统的铯原子钟的工作波段则在微波波段。

相对而言，人类对长度（空间）的计量要迟得多。我国古代将男人的拇指和食指张开的距离定义为一尺，因此“尺”字是一个象形字。在三千多年前我国的商代，已有象牙制成的尺。当时一尺只有16.95厘米，一个男人约高十尺，即一丈，故在中国男人有“丈夫”之称。我国三国时期（公元3世纪初）王肃编的《孔子家语》一书中记载有：“布指知寸，布手知尺，舒肘知寻。”即根据手指可知寸长，伸手可知尺长，展开两臂可知寻（八尺）长。

公元前221年秦始皇统一度量衡制度，便建立了包括长度在内的计量标准。唐代天文学家僧一行于唐开元十二年（公元724年）与南宫说等实测了今河南滑县，经开封、扶沟到上蔡县四个地点的北极高度、日影长短以及它们之间的地面距离，得出北极高度相差1度则南北距离相差351.27唐里。由此折算子午线一度长约合131.11公里，虽然这个数值与当今测得值110.6公里相比，误差较大，但它却是世界上最早对地球子午线的实际测量。将长度单位与地理经线弧长相联系，是世界长度计量史上的一大创举。它标志着人类对空间的计量进入科学轨道。

1889年国际计量委员会定义了1米的长度：以经过伦敦格林威治天文台的零度经线的四千万分之一的长度为一米，并且宣布：1米的长度等于X形的铂铱合金米原器两端刻线记号间在冰融点温度时的距离。以后，国际计量大会和