理论物理

LILUN WULI WEN JI

文集

杨金城／著

理论物理文集

杨金城／著

电子科技大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com



杨金城，男，1935年生，中国物理学会会员，贵州省物理学会理事，六盘水市物理教学研究会副理事长，水城特区物理教学研究会理事长

策划编辑　徐波
责任编辑　徐波
封面设计　黎剑

理论物理

文集 LILUN WULI WEN JI



ISBN 978-7-5647-3118-2
9 787564 731182 >
定价: 30.00元

理论物理文集

LILUN WULI WEN JI

杨金城／著

电子科技大学出版社

图书在版编目（CIP）数据

理论物理文集 / 杨金城著. —成都：电子科技大学出版社，2015. 8

ISBN 978–7–5647–3118–2

Ⅰ. ①理… Ⅱ. ①杨… Ⅲ. ①理论物理学－文集 Ⅳ. ①O41-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2015）第 167485 号

理论物理文集

杨金城 著

出　　版：电子科技大学出版社（成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦　邮编：610051）
策划编辑：徐　波
责任编辑：徐　波
主　　页：www.uestcp.com.cn
电子邮箱：uestcp@uestcp.com.cn
发　　行：新华书店经销
印　　刷：四川煤田地质制图印刷厂
成品尺寸：140 mm×203mm　　印张　9.125　　字数　277 千字
版　　次：2015 年 9 月第一版
印　　次：2015 年 9 月第一次印刷
书　　号：ISBN 978–7–5647–3118–2
定　　价：30.00 元

■ 版权所有　侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话：028-83202463；本社邮购电话：028-83201495。

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误，请寄回印刷厂调换。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

路漫漫其修远兮，吾将上下而求索

——在理论物理前沿基础学科研究中遨游的杨金城

70 岁的杨金城，个子高挺、面容清瘪、颇有学者风度。

杨金城原是贵州省水城县二中的物理教师。当教师是他热爱的职业，研究相对论是他最大的乐趣.在杨金城老师教书期间，就注重在教学过程中激发学生学科学爱科学的热情。在六盘水市举办的第一届青少年科技作品展览会上，杨金城带领学生制作的小电子产品，在展览会上广受好评。他指导学生制作的 20 多件科技小产品，在 1989 年全国"小星火杯"青少年科技活动中取得了优异的成绩，为水城二中夺得了一块带领中学生开展科技活动"全国先进集体的奖牌"。杨老师自己制作的"带电粒子在电磁场中偏转演示仪"，在毕节地区举办的教学仪器展览评比会上，获得了一等奖。

在不影响教学的情况下，多年来杨老师一直致力于相对论研究，写出了《狭义相对论新探讨》《狭义相对论再探讨厌》《狭义相对论新时空观在现代物理学中的作用和地位》《二维时空相对论及其应用前景》提出了不少有价值的观点，以及《曲面镜成像原理及其正确的作图方法》等等论文，解决一些中外专家学者没有解决的实际问题。1993 年 9 月第七届全国理论物理前沿基础研讨会邀请杨金城老师参加，在这次研讨会上，他的论文《狭义相对论再探讨），作为 28 篇结集成册的论文集之一受到重视，要知道 28 篇论文的作者中，绝大多数是中国科学院理论物理研究所、浙江大学，中国科技大学、南京大学及各科研所的专家和外国学者，而杨金老师只是一个尚要担当繁重教学任务的中学教师。可想而知，他付出的艰辛和汗水比其他人要多。

杨金城说，搞科学研究，尤其是搞基础科学研究，是很单调和枯燥的，不仅需要研究者具有敏锐的科学头脑，而且需要有不计较个人得失

的执著精神。杨金城在研究相对论的过程中，不仅查阅了大量的材料，进行耐心细致地演算推导，最终得出结果，在写成论文时，还对此项研究成果能解决的实际问题作出阐述，不仅条理清楚，环环相扣，而且态度端正、治学严谨。正是有了这种执著追求和求真求实科学精神，杨老师不断推出新的研究成果和论文。1992 年、1993 年、1994 年、1995 年、1996 年，连续被全国理论物理前沿基础研讨会邀请参会。他站在这些学术研讨会的讲坛上，面对众多的理论物理界的专家学者，侃侃而谈基础物理的研究成果。他对大家自豪地说.“我来自贵州，我们贵州也不是你们想象的那样落后，现在的贵州也是人才辈出了。”

退休后，杨金城老师又有了新的打算.他经过两年的认真准备，在水城二中领导的支持和帮助下，在水城县二中开展了系列的义务科普讲座。他从苏梅克一一利维慧星撞击木星的自然奇观，讲到地球的演变历史和保护地球的任务刻不容缓。从宇宙大爆炸看现代的天体物理研究；从行星的运动规律看太阳系的起源；从相对论发展的历史看保守与开拓的斗争；从当代中国青年科学家的成长看炎黄子孙的拼搏精神……，每次讲座部发给讲稿，不收任何费用。杨老师有所侧重的提高学生的兴趣，让他们了解现象，探索缘由，树立献身科学的执著信念。杨老师说我这么做并不是为钱为名，而是为了激发娃娃们投身科学的热情，这才是我的心愿。

杨金城本是蜀光中学 1959 届高中毕业生。在蜀光，每个星期六都要开一个全校性的文娱晚会，要准备两个小时以上的节目：每个星期一、四参加校排球队的训练，星期二、五参加校田径队的训练。他是自贡市学联文体部副部长，也是自贡市田径代表队队长，无论工作多忙，他总要挤时间学习数学和物理。他从《科学家奋斗史话》一书中，了解到祖冲之、张衡、毕升、华罗庚、牛顿、高斯、法拉弟、麦克斯韦、门捷列夫、爱因斯坦的成长道路，倍受鼓舞，立志将来当一个科学家.他在蜀光中学时撰写的《论天体演化的本质》《一个数学公式的妙用》还得了学校"五四"科学征文的奖。1959 年中学毕业后，考入中国科学院四川分院应用物理系，最后毕业于成都电讯工程学院（现在的电子科技大学）。大学毕业后，分配到国防部海军 712 研究所，从事舰艇研究工作。1973

年，为了照顾家庭和孩子，调入贵州金沙一中，从事物理教学工作。二十多年来，他一面教书一面搞科学研究，主编出版了第二届全国爱因斯坦相对论会议论文集《时空理论新），长期在相对论、量子论、激光技术、宇宙学先进领域进行科学研究与探索。由于杨金城老师在基础科学研究中所取得的成就，入选《中国世纪专家），入选《共和国专家成就博览）（世纪珍藏版〉。

摘自“蜀光中学建校 80 周年校庆纪念文集”《蜀光人物》四川人民出版社出版 2007 年 10 月

王恒潇

自序

我出生在四川省自贡市自流井一个小手工业者家庭，靠父母亲做手工劳动来养活全家。新中国成立前，我们家一直生活在贫困线上。

新中国成立后，我有幸上了学。1964 年毕业于成都电讯工程学院（1988 年更名为电子科技大学），被分配到国防部第七研究院第 12 研究所，从事舰艇自动控制研究。在研究所期间，我和研究所的另一位同事一起在东海舰队驻沪办事处，和上海华通开关厂密切配合，攻关解决了仿苏潜艇“03”和“33”遗留多年的问题，并受到研究所的嘉奖。

我从小就喜欢观察自然，思考自然的科学问题，也喜欢动手做些科学研究小玩意儿。1957 年，在我读高中时，自贡蜀光中学举办了“五四”科学征文，我写的《论天体演化的本质》，获得了物理科第三名，我写的数学论文，《二项展开式的一些应用》也被收录。

1965 年，我从北京劳动锻炼回到研究所，正式开始了科学技术研究工作。白天我研究舰艇问题，晚上自修两个小时的数学和物理，星期六晚上，在研究所看露天电影或打球。多年来，我都坚持这样有规律的生活，自己的工作能力和科研水平也不断地提高。

1973 年秋天，由于我们夫妻双方的父母亲都已经去世，小孩无法照料，我只好申请调到爱人工作的贵州，改行从事中学物理教学。教书也是很好的工作，我也很喜欢。除了上课之外，我在学校开展科学技术讲座，还成立了学生科技活动小组，想多为教书育人做些工作。从 1977 年开始，我在金沙中学开展了天体物理、相对论、激光知识、电子技术的科学讲座。1978 年全国科学大会之后，我应金沙县科技局邀请，到金沙县党校大礼堂，给金沙县的教师和科技人员、青年学生讲现代科技知识。我还帮助过几个大学毕业后分配到金沙工作的青年，讲数学物理方程，讲统计物理学，讲量子力学，他们中的一些人考上研究生。

我在金沙工作期间，还为县里解决了许多科学技术问题。1977 年我

为金沙县建立起了地震监测站。1978 年恢复高考，金沙县教育局负责人请我为金沙县编写一本为高考服务的物理辅导教材，以适应全国高考的需要。金沙县修好了长征发电站，但输电设备中可控硅控制的电镀难题，一致找不到人解决，最后请我解决了。我还下金沙煤矿矿井，研究解决安全问题。1982 年我受金沙县聘请，为金沙县出了 1982 高考预选的物理试题。我被评为金沙县优秀教师还被选为毕节地区群英会代表。金沙人民关怀了我，我也尽力回报金沙人民。

在教好书的前题下，我仍然坚持理论物理研究。由于我在中学，大学，在研究所期间，都没间断过学习，我的数学、物理基础功底比较深厚，搞前沿科学技术研究进展就比较快。我不是“想骑着自行车登上月球的人”，但我有“用柴禾也要把原子弹烧出来”的英雄气慨。

1982 年，贵州省成立省物理教学研究会，我应邀出席大会。我向大会提供的研究论文《球面镜成像的研究》，该论文指出了球面镜成像近轴作图存的问题，并提出了球面镜成像原理及其正确的作图方法，在参会的大中学校教师中引起了强烈的反响。接着我被选为毕节地区物理教学研究会理事会的理事，并参加了毕节地区中学物理补充教材的编写工作。

1983 年，贵州省教具展览在毕节举行，毕节同时召开物理教学研究会学术年会，我研制的“带电粒子在磁场中偏转演示仪”，获得了教具评展一等奖，我在学术年会上发表《相对论时空观的研究》，提出了相对论时空变换的新公式，扩展了爱因斯坦狭义相对论的内容，在贵州省学术界引起较大反响，很快就在贵州省的大学中传播开来，有人赞扬，也有人讥笑。1986 年，我写的论文《相对论时空观的研究》，在《水城教育通讯》第 2 期上发表。1987 年，我在贵州省物理学会第四届代表会上，提交的论文《狭义相对论的研究》，给出了狭义相对论时空变换的普适公式，扩充了爱因斯坦相对论的内容。我组织带领的学生科技活动小组，被评为 1989 年全国“小星火”杯先进集体。

1991 年，贵州省物理学会第五届代表大会召开，我又向大会提交了《狭义相对论新探讨》，内容更加深入，全面阐明了我提出的相对论时空的新观点和新理论。

1992 年初，我将《狭义相对论新探讨》，投寄到《第六届全国理论物理前沿基础研讨会》秘书处——广西桂林师范大学物理系，很快就收到了回信，正式邀请我出席研讨会，会上安排我作了报告，论文也发表在广西师范大学学报上。紧接着，连续五届全国理论物理前沿基础研讨会，都邀请我参加会议。我在 1993 年第七届全国理论物理前沿基础研讨会的论文集上，发表了《狭义相对论再探讨》。1994 年第八届研讨会上，我报告了《狭义相对论的探讨和展望》，这是我对相对论研究的总结。这篇论文后来发表在《大自然探索》1994 年第四期上，题目改为《狭义相对论新时空观在现代物理学中的作用和地位》。1995 年，第九届研讨会在江西庐山召开，我准备了《宇宙学原理新探讨》，可惜因故未能参加大会。

我多次应邀参加全国理论物理前沿基础研讨会，并且每次研讨会都安排我做大会报告。之后，贵州省举行物理学会、物理教学研讨会安排我做大会报告，汇报我的《狭义相对论新时观在现代物理学的作用和地位》和《曲面镜成像原理及其正确的作图方法》，这两篇论文还被评为贵州省物理教学研究优秀论文二等奖。

2000 年第一届爱因斯坦相对论研讨会在北京中国科学院自然科学史研究所举行，我应邀参加，在大会上作了《相对论基本原理》的报告，并被推为大会主席之一。在会议论文集《相对论再思考》上，我发表了《相对论新时空观在现代物理学中的作用和地位》。第二届相对论研讨会的论文集《时空理论新探》上，我发表了《能量最低原，动态平衡原理，自然选择法则是宇宙万物生存和演化的自然规律》，我还是论文集《时空理论新探》的执行主编，全书的编排修改由我完成，我做好电子排版后，寄到北京地质出版社出版。

1978 年全国科学大会前夕，我向大会秘书处寄去了论文《矩形波导场移式隔离器的研究》，大会虽没邀请我参会，但国家科委给我和贵州省都寄了回信，要贵州省安排我回归科学研究队伍，贵州省也做出了相应的安排。如今 30 多年过去了，在这漫长的岁月里，我在理论和实践上一步步地前进着，并取得了理论物理研究的可喜成果。在相对论，量子论，热力学，统计物理学，光纤通信，宇宙学研究方面都取得了一定

需要全本请访问 www.ertongbook.com

的成就。先后在国内优秀期刊和大学优秀学报上发表了 30 多篇论文，现在都被广泛地采纳和应用。

“莫道昆明池水浅，观鱼胜过富春江。”在这本《理论物理论文选》中，有着现代科学研究的重大成果，这就充分体现了中国人自力更生，奋发图强的创造才能，中国人对世界科学技术的发展，是做出了重大贡献的。

人类社会发展的历史表明，科学研究的道路，从来都不是一帆风顺的，会碰到各式各样的困难和阻力，但人类社会总要前进，我们从来都是在大风大浪中前进的，过去是这样，现在是这样，将来一定还是这样。

目　　录

第一篇　相对论是客观存在的自然规律.....1

本篇导语.....1
狭义相对论时空关系的研究.....3
一、横向相对论的时空关系.....3
二、横向相对论时空关系还有另一种结果.....5
三、横向相对论时空关系的一般表达式.....6
狭义相对论再探讨.....8
一、引　言.....8
二、狭义相对论的时空变换.....8
三、量杆的伸缩与时钟的变快与变慢.....11
四、恒星光行差的相对论解释.....13
五、速度变换、加速度变换、质量变换、力的变换.....15
六、动能和质能关系.....17
七、带电粒子在电磁场中的运动.....19
八、相对论时空变换的数学物理性质.....20
九、结论.....22
狭义相对论新时空观在现代物理学中的作用和地位.....23
一、引　言.....23
二、相对论时空变换一般表达式的求得.....23
三、原子钟环球飞行实验结果的相对论解释.....25
四、恒星光行差现象的相对论解释.....26

五、相对论的质能关系.....26
六、μ介子寿命变长的相对论解释.....27
七、带电粒子在电磁场中运动.....27
八、结论.....29
二维时空相对论及其应用前景.....30
一、引　言.....30
二、二维时空相对论的时空变换.....30
三、二维时空相对论的速度变换.....32
四、二维时空相对论的质量变换.....33
五、时钟佯谬的新解释.....34
六、天体红移和蓝移的新解释.....35
七、结论.....36
超光速运动相对论原理及其应用.....37
一、超光速运动的观测记录及其产生机制.....37
二、相对论的时空变换一般表达式的求得.....38
三、超光速纵向相对论的时空变换.....39
四、超光速横向相对论的时空变换.....41
五、超光速运动状态下光速与光源状态无关的论证.....43
六、超光速运动相对论的应用实例.....43
七、结论.....46
相对论新时空观在现代物理学中的作用和地位.....47
引　言.....47
一、相对论的基本原理.....47
二、纵向相对论.....54
三、横向相对论.....65
四、超光速运动相对论.....74
五、结论.....77

相对论的基本原理.....78
引　言.....78
一、时间和空间的相对性.....78
二、相对性原理.....79
三、相对论的时空变换.....80
四、光速与光源状态无关的论证.....81
五、同时性的相对性.....82
六、双生子佯谬的新解释.....82
相对论新论的基本原理——纪念爱因斯坦相对论发表100周年..84
引　言.....84
一、相对性原理.....84
二、相对论新论的时空变换.....85
三、光速与光源状态无关的论证.....87
四、相对论的质能关系.....88
五、相对论时空的方向特征.....89
六、相对论能被否定吗？.....90
七、结论.....93
相对论的是非评说.....94
一、引　言.....94
二、相对论在大风大浪中成长壮大.....95
三、相对论同时的相对性.....98
四、相对论有着广泛的实际应用.....99
五、相对论否定不了.....101
六、结论.....102
狭义相对论是物理学的基本理论.....104
引　言.....104
一、狭义相对论是客观存在的自然规律.....104

二、狭义相对论的补充和发展……108
三、牛顿物理学与相对论之间的关系……114
四、检验真假相对论的两把尺子……116
五、结论……116
参考文献……118

第二篇　光通信器件的设计基础……119

引　言……119
球面镜成像的原理……120
一、问题的提出……120
二、球面镜成像原理及其正确的作图方法……121
三、球面镜成像作图的应用举例……122
四、结论……123
曲面镜成像原理及其正确的作图方法……125
引　言……125
一、问题的提出……125
二、球面镜成像原理及其正确的作图方法……126
三、抛物面镜面像原理及其正确的作图方法……128
四、双曲面镜成像原理及其正确的作图方法……129
五、椭球面镜的成像原理及其正确的作图方法……130
六、曲面镜成像作图的准则……131
光通信器件的设计基础……132
一、引　言……132
二、光的传播特性及成像原理……132
三、曲面镜成像原理及其正确的作图方法……133
四、圆锥曲面镜在光通信器件中的应用……137
五、结论……138

多普勒效应的宽带原理及其应用 140
引　言 140
一、多普勒效应的本质 140
二、多普勒效应的宽带原理 141
三、多模传输理论 142
四、烧孔现象的产生及处理方法 142
五、锁模激光器 143
球面镜成像作图存在的问题及其解决的方法 145
一、现行的球面镜成像作图存在的问题 145
二、球面镜成像原理及其正确的作图方法 146
三、抛物面镜面像原理及其正确的作图方法 149
四、双曲面镜成像原理及其正确的作图方法 150
五、椭球面镜的成像原理及其正确的作图方法 150
六、曲面镜成像作图原理在光通信器件中的应用 151
七、结论 153
微波通信场移式隔离器的基本原理和设计制造方法 154
一、横向磁化铁氧体在矩形波导中的作用 154
二、单片铁氧体场移式隔离器的设计制造原理 155
三、双片场移式隔离器的设计制造原理 160
四、结论 165
参考文献 166

第三篇　热力学和统计物理学应当修正和补充 167

关于理论物理几个基本问题的探讨 169
引　言 169
一、热力学和统计物理学的基础是能量最低原理，动态平衡原理，自然选择法则 170

需要全本请访问 www.ertongbook.com