



# 中国运筹学会 数学规划分会简报

2012年第2期(总第7期)

2012年8月1日

## 目录

会议通知	1
- “中国运筹学会第九次全国代表大会暨2012年学术交流年会”通知	
- “第十届全国数学规划学术会议暨数学规划分会代表大会”预通知	
会议报道	2
- “第九届全国数学规划学术会议”在杭州成功举行	
- “最优化及其应用国际研讨会暨吴方先生八十寿辰祝寿会”在北京举行	
- “2012年全国在线算法学术会议”在郑州召开	
- “张量谱理论国际学术研讨会”在南开大学举行	
- “信息科学中的数学问题国际研讨会”在西安举办	
征稿启事	6
- Journal of the Operations Research Society of China	
获奖信息	6
- Henrion 和 Malick 获 2011 年 Charles Broyden 奖	
数学天地	7
- 杨振宁自述：我的学习与研究经历	
新书介绍	13
- 《线性规划计算》(上、下)	

编辑：陈旭瑾(中国科学院)，王宜举(曲阜师范大学)

网址：<http://www.optimization.org.cn/>

电子邮箱：[optimization\\_china@126.com](mailto:optimization_china@126.com)



## 会议通知

### 中国运筹学会第九次全国代表大会暨 2012 年学术交流年会

中国运筹学会第九次全国代表大会暨学术交流年会将于 2012 年 10 月 19 日至 10 月 22 日在沈阳东北大学举办。中国运筹学会每四年召开一次全国代表大会,会议的主要任务是审议学会工作报告、评选中国运筹学会科学技术奖、青年科技奖和运筹学应用奖,并选举产生新一届学会理事会,选举产生第九届常务理事会、理事长、副理事长和秘书长。在全国代表大会召开期间,还将举行中国运筹学会学术交流年会。

会议将邀请一些国内外知名学者和专家做大会报告和专题报告,介绍国内外相关领域的发展状况,以提高国内运筹学研究和应用的水平。第九次全国代表大会和学术交流年会将是我国运筹学界的重要学术活动,对于促进运筹学科的发展和 innovation、推动运筹学与管理科学的广泛应用、以及对学会的发展和改革将发挥重要作用。

欢迎国内从事运筹学领域研究和应用的会员和同行踊跃投稿和参加本次学术交流大会,抓住这次和国内外同行进行交流的大好机会。

中国运筹学会

### “第十届全国数学规划学术会议暨数学规划分会代表大会”预通知

“第十届全国数学规划学术会议暨数学规划分会代表大会”初步定于 2014 年 4 月在洛阳召开,由河南科技大学承办。数学规划分会网站和简报将刊登会议的相关信息与通知,请各位老师和同学关注。

中国运筹学会数学规划分会秘书处



## 会议报道

### “第九届全国数学规划学术会议”在杭州成功举行

2012 年 4 月 21 日—4 月 23 日,由中国运筹学会数学规划分会主办、杭州电子科技大学承办的“第九届全国数学规划学术会议”在杭州成功举行。

在 4 月 21 日上午的开幕式上,浙江省科协副主席、杭州电子科技大学校长薛安克,中国运筹学会秘书长、中国科学院数学与系统科学研究院胡晓东教授,中国运筹学会数学规划分会理事长、北京交通大学修乃华教授分别致辞。开幕式

由会议组委会副主任、中国运筹学会数学规划分会常务理事陈光亭教授主持。来自海外及全国 150 多所高校和科研院所的近 500 名数学规划学者参加了此次会议。中国运筹学会名誉理事长越民义教授、数学规划分会名誉理事长韩继业教授等老一辈数学规划专家参加了会议的全部议程，并倾听了多场学术报告。



本次大会是全国数学规划界的一次盛会，在短短的三天时间里，先后举行了 9 场大会报告、160 余场分会报告，会议规模达到历届之最。西安交通大学徐宗本院士、新加坡国立大学孙德锋教授、重庆师范大学杨新民教授、中科院研究生院高随祥教授、英国南安普顿大学戚厚铎博士、香港科技大学洪流教授、美国诺特丹大学陈子仪教授、加拿大西蒙弗雷泽大学吕召松教授、中科院数学与系统科学研究院陈旭瑾副研究员分别就目前国际数学规划的热点研究专题做了大会报告。与会学者围绕“最优化理论、算法及其应用”的最新研究成果和热门课题进行了深入细致的交流和探讨。



中国运筹学会数学规划分会韩继业名誉理事长称赞此次学术会议是名家云集，学术报告量多质高；通过这次会议，看到国内数学规划领域年轻人正快速成长，呈现出勃勃生机、欣欣向荣的局面。全国数学规划学术会议渐渐发展为中国数学规划青年人交流和展现自我的平台。中国运筹学会数学规划分会理事长、北京交通大学修乃华教授在闭幕式上充分肯定了本次大会的成功举行，并感谢杭州电子科技大学对中国数学规划分会的支持。

会议组委会供稿

## “最优化及其应用国际研讨会暨吴方先生八十寿辰祝寿会” 在北京举行

2012年6月23日,“最优化及其应用国际研讨会暨吴方先生八十寿辰祝寿会”在中科院数学与系统科学研究院召开。吴文俊院士、越民义先生、陆启铿院士、万哲先院士、丁夏畦院士、林群院士、马志明院士和严加安院士,中科院应用数学所原党委书记朱静华、桂湘云先生等吴方先生的三十几位老朋友和老同事、学生和150余位来自海内外的优化专家和研究生出席了开幕式。

开幕式上,中科院应用数学所第三任所长章祥荪研究员代表会议组织方首先致欢迎词,并回顾了吴方老所长对应用数学所的发展所做的贡献。随后中科院应用数学所第四任所长马志明院士致辞。他深情地回忆了老所长吴方先生对青年人的关怀和支持。中科院数学与系统科学研究院副院长、应用数学所第五任所长巩馥洲研究员代表研究院和应用数学所为吴方先生80寿辰献上了衷心的祝福。

吴方先生的学生、北方交通大学理学院副院长修乃华教授介绍了吴方先生的主要学术工作和贡献,并代表吴方先生的弟子们送上了美好的祝福。中科院应用数学所创建所长华罗庚先生的子女华光和华陵教授向吴方先生献花并讲述了华老与吴方先生两家之间发生的温馨故事。陆启铿院士和林群院士也分别与参会人员分享了他们与吴方先生几十年的友情。最后,吴方先生的老朋友与合作者中国运载火箭技术研究院的赵瑞安研究员讲述了吴方先生在将优化理论和方法应用于中国航天技术的研发中所做的工作及贡献,并将神八模型作为生日礼物赠予吴方先生。

最优化及其应用国际研讨会暨吴方先生八十诞辰祝寿会 2012年6月23日 北京



研讨会上,京都大学福岛雅夫教授、新加坡国立大学孙捷教授、美国德克萨斯大学塔丁柱教授和美国明尼苏达大学罗智泉教授分别做了邀请报告。吴方先生的四位学生,谢元富、吴士泉、徐以汎和修乃华也分别做了学术报告。

研讨会得到了中国科学院数学与系统科学研究院和应用数学研究所的支持。

胡晓东撰稿

## “2012年全国在线算法学术会议”在郑州召开

由郑州大学组合最优化团队举办的“2012年全国在线算法学术会议”于2012年3月24日在郑州市黄河饭店顺利召开。



本次会议旨在加强全国在线算法领域研究者之间的交流和相互联系,总结学者之间的最新理论和应用研究成果。西安交通大学徐寅峰教授,上海第二工业大学的唐国春教授,浙江大学的张国川教授、谈之奕教授,华东理工大学鲁习文教授、刘朝晖教授,北京工业大学徐大川教授,上海大学的康丽英教授、单而芳教授以及来自包括香港的全国多所知名高校的80余名相关领域的专家、学者及研究生出席了本次学术会议。在为期3天的学术研讨中,共计有6场大会报告及30场小组报告。

郑州大学数学系供稿

---

## “张量谱理论国际学术研讨会”在南开大学举行

2012年5月30日—6月2日,由南开大学陈省身数学研究所、数学学院、香港理工大学应用数学系和北京大学数学学院联合举办的“张量谱理论国际学术研讨会”在南开大学省身楼召开。这次会议吸引了来自美国、法国、德国、俄罗斯、比利时、意大利、澳大利亚、中国香港和国内的高校和研究机构的70多位代表参会。南开大学副校长许京军教授、陈省身数学研究所所长龙以明院士等应邀出席开幕式并讲话。

会议学术委员会由著名数学家、中科院院士,北京大学数学学院张恭庆教授;南开大学客座教授、香港理工大学应用数学系系主任祁力群教授;中科院院士,四川大学李安民教授,美国芝加哥大学 Lek Heng Lim 教授和香港浸会大学 Micheal Ng 教授组成。42位专家学者就张量特征值理论及应用、相关的优化问题的理论及解法做了精彩的学术报告。

张量计算或称数值多重线性代数是应用数学的一个新兴领域。2005年,祁力群和林立行提出了高阶张量特征值的新概念。自那以后,许多学者相继投入到这个领域的研究中。现在,高阶张量特征值理论已在医疗影像、高阶马尔可夫链、

超图谱理论、多次型正定性、最佳秩一逼近、弹性力学等多个领域得到广泛应用,它和代数几何联系紧密,并和 Finsler 几何建立了联系。在非负张量特征值方面,已建立了较为丰富的理论和算法。但还有更多的问题有待进一步研究。



研讨会将相关领域的专家学者汇聚一堂,交流彼此的学术成果,探讨研究过程中的疑难点和进一步需要开展的课题,推动张量理论研究发展。会议取得了圆满的成功。

杨庆之供稿

---

## “信息科学中的数学问题国际研讨会”在西安举办

“信息科学中的数学问题国际研讨会”于2012年7月9日—7月13日在西安举行。研讨会由西安电子科技大学雷达信号国家重点实验室、国家自然科学基金委、中国科学院数学与系统科学研究院优化与应用中心主办;主题围绕信息科学中的关键数学问题,包括稀疏信号处理、最优化方法、信号处理应用以及无线通信等热门专题。7月7日—7月8日举行了三个专题讲座,主题分别为半定规划松弛及其在通信信号处理中的应用、多用户通信信号处理的变分不等式框架以及稀疏优化的算法研究。

会议旨在促进优化与统计等应用数学学科和信息论、数据挖掘、信号处理和无线通信等信息科学的多学科交叉融合及其发展。研讨会采用会前专题讲座、大会报告、专题研讨会与张贴论文等形式进行学术交流。二十三位世界知名学者,包括优化领域知名学者 Stephen Boyd、Yin-Yu Ye、Jong-Shi Pang、Zhi-Quan Luo、Zong-Ben Xu、Yu-Hong Dai、Ken Ma 和 Wo-Tao Yin 等,在稀疏信号处理、最优化方法、信号处理应用以及无线通信等前沿热点方向做专题报告。与会者在估计与探测理论、MIMO 雷达、干扰管理、图像/语音处理、波束和阵列信号处理、通信系统和网络等领域展开了深入交流。

会议组委会供稿



## 征稿启事

### New OR Journal

## Journal of the Operations Research Society of China

Journal of the Operations Research Society of China, an official journal of the Operations Research Society of China, will be launched in 2013.

### Aims and Scope

Its primary goal is to promote researches and applications of all aspects of operations research. This journal provides a forum for practitioners, academics and researchers in operations research and related fields. Only high quality papers will be accepted by the journal and all papers have to be peer-reviewed.

This journal will have a nature of cross disciplinary. Disciplines covered by the journal will include mathematics, computer sciences, engineering, and management science.

The journal's scope includes articles that are related to the modeling, optimizations, decision making and management issues with the tools from operations research, mathematics, probability and statistics, industrial engineering, finance, and sociology. The papers on continuous, discrete and combinatorial optimization, stochastic models and simulations, scheduling and graph algorithms, game theory, financial and industrial applications and management science are welcomed.

### Editor-in-Chief

Yaxiang Yuan (Academy of Mathematics and System Science, Chinese Academy of Sciences)



## 获奖信息

### 2011年 Charles Broyden 奖

Charles Broyden 奖授予当年发表在《Optimization Methods and Software》的最佳论文。2011年的获奖论文为 Didier Henion 和 Jerome Malick 的"Projection methods for conic feasibility problems: applications to polynomial sum-of-squares decompositions", 发表于该期刊的第 26 卷第 23-46 页。

Charles Broyden 奖于 2009 年由《Optimization Methods and Software》的编委会和 Taylor & Francis 出版社共同设立。奖金为 500 英镑。评奖委员会由 Frederic Bonnans, Michael Ferris (主席), Masao Fukushima, Nickolaos Sahinidis 和 d Yinyu Ye 组成。2011 年的获奖论文在 2012 年底前可从以下网址免费下载

<http://www.tandf.co.uk/journals/pdf/announcements/goms.pdf>



## 杨振宁自述：我的学习与研究经历

杨振宁，诺贝尔物理学奖获得者，现清华大学高等研究中心名誉主任，美籍华裔科学家。历任普林斯顿高等研究所教授、纽约州立大学石溪分校理论物理研究所所长。先后获得中国科学院、美国国家科学院、台湾中央研究院等院士荣衔。1922年出生于安徽合肥，1948年获芝加哥大学博士学位。1957年，杨振宁与李政道因共同提出宇称不守恒理论而获得了诺贝尔物理学奖，二人成为最早获得诺贝尔奖的华人。

### 精彩摘要

- 与同学讨论是深入学习的极好机会。多半同学都认为，从讨论得到的比老师那里学到的知识还要多，因为与同学辩论可以不断追问，深度不一样。
- 一个人最好在研究开始的时候，进入一个新领域，就像挖金矿，挖新矿容易出成果，如果一个地方人家已经挖了五年，要想再挖出新矿，就比较困难。
- 中国教育哲学讲究“知之为知之，不知为不知，是知也”，知道的，不知道的，都要想清楚，这才是真正的学习。这种教育哲学，有很大好处，也有很大坏处。
- 一个社会要想科学非常成功，是不是必须制造一种风气，使年轻科学家都很冲，朝中国儒家君子相反的方向走？这是一个很深层次的问题，值得大家注意。



杨振宁俯身听学生提问



## 杨振宁讲座实录

### 少年读到《神秘的宇宙》开启对物理的兴趣

1929年,我到清华大学,当时7岁,就读清华大学的成志小学(清华附小的前身),我父亲是清华大学数学系教授。

四年后进入北京城里的崇德中学,现在叫北京市第三十一中学,在宣武门附近。学校很小,差不多300个学生,有一个小图书馆,我喜欢到里面浏览书籍。初中二年级,我在图书馆发现一本翻译过来的书,叫《神秘的宇宙》,描述1905年物理学大革命、1915年相对论和1925年量子力学,这不只是20世纪物理学的大革命,也可说是人类知识历史上非常重大的革命。我当时并不太懂其中的内容,不过产生了浓厚兴趣,这与我后来学习物理有密切关系。

1937年夏天我刚刚读完高一,抗战就开始,我们全家搬回合肥老家。后来清华大学与北京大学、南开大学合并,成立西南联合大学,我父亲到昆明就职,1938年春天,我们就到了昆明。当时中学生流离失所的很多,教育部就规定不需要有中学毕业文凭也可以参加高考,我当时高二,算便宜一年,参加高考就进入了西南联大。

高考考试科目中有物理学,我高中并没有学习物理学,就借了一本标准教科书,关门念了一个月,原来我非常喜欢物理,觉得更合我的口味,所以就进入西南联大读物理学,而我起初报考的是化学。

在大学,教科书说圆周运动是向心的,与我的直觉不一样。思考一两天后,才了解到原来速度向量不单包含量,还有方向,把方向改变加在其中,圆周均匀加速就变成向心。这个教训非常重要,当直觉与书本知识有冲突,是最好的学习机会,必须抓住,把本来的直觉错误想清楚,形成新的直觉。这是真正懂得一门学问的基本过程。

### 吴大猷、王竹溪两位师长引领进入研究领域

大学四年级需要写学士论文,我去找吴大猷先生(著名物理学家,被誉为中国物理学之父,2000年去世),他给我的研究题目是“对称”,在物理学中用准确的数学语言表达就叫“群论”。“群论”在20世纪被用到物理学,成为显学。

吴大猷把我引到对称与群论领域。我学到群论的美妙和在物理中的深入应用,对后来工作有决定性影响,对称理论是我一生的主要研究领域,占我研究工作的三分之二。

1942年我取得学士学位后,进入清华大学研究院读硕士,硕士论文导师是王竹溪(物理学家、教育家,曾任北京大学副校长,1983年去世)。王先生的专长是统计力学,属于物理学一支。统计力学是我另外一个研究领域,占我一生工作的三分之一。

我在研究院的同班同学有黄昆(著名物理学家、中国固体和半导体物理学奠基人,2005年去世)和张守廉(著名电机工程专家,纽约州立大学石溪分校电机系主任)。我在黄昆70岁的时候写过一篇文章,描述当时我们无休止的辩论物理题目。记得有一次我们所争论的是关于量子力学中“测量”的准确意义,从喝茶开始辩论,到晚上回到学校,关灯上床,辩论仍没有停止。现在已经记不清争论的确切细节,也不记得谁持什么观点,但我清楚地记得三人(杨振宁、黄昆和张守廉)

最后都从床上爬起来, 点亮蜡烛, 翻看海森堡的《量子论的物理原理》来调解辩论。

根据我读书和教书得到的经验, 与同学讨论是深入学习的极好机会。多半同学都认为, 从讨论得到的比老师那里学到的知识还要多, 因为与同学辩论可以不断追问, 深度不一样。

### 求学美国奔着敬重的诺奖得主费米选择芝加哥大学

1944年我研究生毕业, 教了一年中学。1945年第二次世界大战结束, 经印度到美国, 进入芝加哥大学。当时中国与美国之间不但没有航班, 也没有轮船。美国当时在亚洲有几百万士兵, 所以美国就造了一些5000吨左右的船, 从印度把兵运回美国, 每个船中有一二百个舱位留给非美国军人。我们20几个公费留美学生在印度等了两个月, 经印度洋、红海和地中海, 最后到达美国纽约。到纽约后我请求进入芝加哥大学。

我在西南联大学的物理学已经相当高深, 那时我最佩服3个20世纪重要的物理学家, 一个是爱因斯坦(Einstein); 一个是狄拉克(Dirac), 英国物理学家; 第三个是恩芮科·费米(Enrica Fermi), 意大利出身, 37岁时就获得诺贝尔奖。

费米在芝加哥主持建立世界第一个原子反应堆, 他是第一流的实验物理学家, 也是第一流的理论物理学家。事实上, 物理学家在19世纪以前是理论与实验都要做的, 牛顿既研究理论又做实验, 可到20世纪, 理论与实验变得更复杂, 很少有人能够两方面兼做。20世纪能够在两方面都做出第一流工作的物理学家就是费米。

去美国的路上, 我就想好跟着费米做博士论文, 而且要做实验论文。我在西南联大物理学理论学得很好, 实验却根本没有经验, 而物理学最后是要基于实验的, 所以想跟费米做实验方面的博士论文。

1946年初我到芝加哥大学, 开学后就上了费米的课, 很快熟起来。我提出跟着他做实验论文, 他研究了一下说不行, 因为他的实验不在芝加哥大学, 而是在40公里以外的一个实验室, 当时是保密的, 所以我就没做他的研究生。

2001年是费米诞辰一百年, 我在庆祝会中做演讲。我说, 费米是20世纪所有伟大的物理学家中最受尊重和崇拜的人之一, 他之所以受到尊敬和崇拜, 是因为他在理论物理和实验物理两方面的贡献, 是因为他领导下的工作为人类发现了强大的新能源, 而更重要的是因为他的个性。他永远可靠和可信, 永远脚踏实地, 他的能力极强, 却不滥用, 也不哗众取宠, 也不小瞧别人, 我一直认为他是一个标准的儒家君子。

一般来讲, 美国重要的科学家比较冲, 同时, 美国科学又是非常成功的。所以, 这就出现一个问题, 一个社会要想科学非常成功, 是不是必须制造一种风气, 使年轻科学家都很冲, 朝中国儒家君子相反的方向走? 这是一个很深层次的问题, 值得大家注意。

### 感受中西教学方法差异

在物理学习方法上, 芝加哥大学与国内有一个基本的区别, 国内是推演法, 在书上学到一个理论, 按定律推演到现象。芝加哥大学正好相反, 不是从理论而是从新的现象开始, 老师和同学脑子里整天想的就是这些新现象, 能不能归纳成

一些理论。如果归纳出来的理论与既有理论吻合,那很好,就写一篇文章;如果与既有理论不符合,那更好,因为那就代表既有理论可能不对,需要修改。

整个气氛与国内是不一样的。我觉得自己非常幸运,在中国使用推演法,打下一个非常扎实的根基;到美国,学会多注意新现象,由新现象归纳出理论。

中国教育哲学讲究“知之为知之,不知为不知,是知也”,也就是说能够分清清楚那些是自己所知道的,那些是自己不知道的东西,要想得清清楚楚,这个才是真正的学习。这是中国的传统教育哲学,很重要,有很大好处。

可是这种教育哲学也有很大坏处,事实上有许多知识不是这样学来的,比如一个小孩学讲话,并不是按部就班,甚至不知道自己已经学会,他在一个不太清楚的时候,就弄出来。关于这一点,我给它起一个名字叫渗透性学法,渗透性学法是中国的传统不喜欢的。

事实上,很多东西第一次听不懂,第二次再听,还是不懂,可是就比第一次多懂了一点,等听到很多次以后,就忽然一下子了解,这是非常重要的学习方法,也可以说是中国传统教育哲学与西方教育哲学一个很大区别。我上学时就觉得西方学生没有把东西想清楚的习惯,可这并不阻止他们做出非常重要的工作,尤其是非常聪明的年轻人,用渗透方法吸取知识的能力很强。

芝加哥大学当时是非常成功的,研究气氛浓厚,有很多讨论会,多注重新现象,新方法,少注重书本上的知识。1948-1950年在芝加哥大学获得博士学位的毕业生中,有4位获得诺贝尔奖,这与当时浓厚的学习气氛密切相关。

1971年我到中国参观访问,中国大学的课程是非常之深,有所谓“四大力学”(传统的《理论力学》、《电动力学》、《量子力学》和《热力学、统计物理》组成),每一名物理系学生都要花很长的时间去学这四门理论课。四大力学当然重要,没人能否认它们是物理学的骨干,不过物理学不只是骨干,只有骨干的物理学是一个骷髅,有骨头又有血肉的物理学,才是活的物理学。

## 研究方向在“希望破灭”中清晰

1946年上半年,经过费米推荐,我成为泰勒(E·Teller,出生于匈牙利的美国理论物理学家,被誉为“氢弹之父”,2003年去世)的研究生。泰勒给我一个研究题目,几个星期以后,我给他看计算结果,泰勒觉得很好,还安排我做一份报告,大家的反应都非常好。泰勒说可以把它写成一篇文章,可我觉得还不够好,总没写出来。

1946年秋天费米介绍我跟着艾里逊(Allison)教授做核物理实验。我在实验室做了差不多20个月的研究工作。1947年我曾经写信给黄昆,他那时候在英国读研究生,我的信中用了“希望破灭”。因为我在艾里逊实验室做得不成功,不成功的主要原因是我这个人天生不是做实验物理的,动手不行,常常在实验闯祸,没有这方面的天分。

回想起来,那一年我自己找了四个理论题目,第一个是昂萨格(Onsager,美国物理化学家,1976年去世)关于伊辛模型(Ising Model)的文章,这是当时有名的统计力学题目。第二个是布洛赫(Felix Bloch,瑞士物理学家,1952年诺贝尔物理学奖获得者)关于自旋波(Spin Wave)的文章,也是有名的统计力学题目。第三个题目是规范不变。这是我自己想出来的发展方向,但弄了几个礼拜无果而终。研究中找题目感到沮丧,是极普遍的现象,所有研究生差不多都有过一些沮丧。

不过大家不要因为沮丧就觉得没有希望,不是你一个人,所有研究生都有这个问题。

前三个题目做来做去都没有结果,第四个题目是核反应中的角分布问题。这一问题与对称有密切关系,我就想到从吴大猷先生那学来的群论分析“物理规律旋转不变”的意义。1948年我得到结果就写了一篇很短的文章,泰勒很喜欢,主动来找我,他说文章很好,为什么不把它稍微变长一点,增加一点材料,可以接受这篇文章做我的博士论文。我决定接受泰勒建议的时候,如释重负。

我在芝加哥大学的两年半时间,自己找了四个题目,只有第四个有所发展,前三个费很大劲,没有结果。第四个题目是关于群论的,走到这个领域我非常兴奋,因为那时很少人对把“对称”用在核物理中感兴趣,我走进去了,所以很快占领一个新的领域。我因此得出一个很重要的结论:一个人最好在研究开始的时候,进入一个新领域,到一个旧领域当然也可以,可是就像挖金矿一样,挖新矿容易出成果,如果一个地方人家已经挖了五年,要想再挖出新矿,就比较困难。

我在芝加哥大学还有一个非常重要的经历,就是与邓稼先的交往。邓稼先是我的中学同学,比我低两班,后来在西南联大,他也是物理系,因为我跳了一级,所以他比我低了三班。我到美国后,没过几年他也来普渡大学读书。1949年夏天他从普渡大学到芝加哥,我与他、还有我弟弟租了一个公寓,住在一起。他第二年取得博士学位后回国,50年代带领28个刚刚获得学士学位的物理系年轻学生研究制造原子弹,对中国原子弹和氢弹发展作出绝对性贡献,成为“两弹元勋”。

### 为爱留在普林斯顿,开始学术最有成果的17年

1948年我在芝加哥大学获博士学位,留校教书。1949年就去了普林斯顿大学,当时最红的理论物理题目是“重整化”,在普林斯顿有很多人做这方面的研究,所以我要去普林斯顿。

本来想在普林斯顿呆一年就回芝加哥大学,但在普林斯顿碰见了我以前高中教过的学生(杨振宁在国立西南联合大学附属中学任数学老师),叫杜致礼(1927年出生,其父杜聿明,系国民党高级将领),她当时在卫斯里学院,我们偶然看见就交了朋友(1949年圣诞节,两人在普林斯顿中餐馆“茶园餐厅”邂逅),俩人恋爱了。那时在恋爱,觉得不应该回到芝加哥,所以就留下来,一呆就是17年。

普林斯顿的研究所不大,没有学生,大概有20个教授,四五个研究领域,一二百个博士后和访问学者,是一个纯研究性的象牙之塔,非常成功。

我到研究所的时候,那里大师云集。爱因斯坦刚刚退休,我们年轻人都很尊敬他。有一天我带着大儿子在路上看见他,就照了一张照片,我自己从来没有与爱因斯坦合过照。在研究所是完全放任的政策,每个人的消息都很灵通,自己找自己的合作者,这种方式到现在已经维持了七八十年,非常成功。我在研究所的主要兴趣是核物理。

1949年11月初的一天,在往返于普林斯顿大学与研究所之间的街车上,Luttinger(研究所的一名博士后)偶尔和我谈及伊辛模型,Luttinger说,考夫曼(Bruria Kaufman,女物理学家,昂萨格的学生)已经把昂萨格的方法简化,因而可以通过 $2n$ 个一系列“反厄米特矩阵”搞清楚。我对这种表象了解得很多,所以很快就理解了“昂萨格-考夫曼”方法。一回到研究所,我就搁置原来的工作,根据我在1947年关于这一问题的经验,再加上新的元素和观念,一两个小时后就完全弄明白,推导出“昂萨格-考夫曼”解法的基本步骤。

我觉得昂萨格还没有做完，于是就继续算下去，并得到最终公式。这份成果发表后，物理学界很多人非常注意我，可以说这是第一次。因为我把一个很复杂的计算变成很简单的公式，在芝加哥大学自己找的第一个题目开花结果。

此次研究的经验是什么呢？研究是一个三部曲：第一步是兴趣，我跟从王竹溪先生学习，使我对统计力学发生兴趣；在芝加哥大学的时候去研究这个问题，可以说是准备工作，准备工作不成功，也不稀奇，通常的研究都要经过不成功的准备工作；到最后突然出现一个新突破点，比如有了新的看法，与准备工作结合在一起，就开花结果。我认为所有研究工作多多少少要经过这三步。

我在芝加哥大学感兴趣的另一个题目是“规范不变”。1953到1954年我到布鲁克海文国家实验室(Brookhaven National Laboratory)访问，同办公室一位年轻人米尔斯(Robert Mills)谈话，很自然讲起来我对“规范不变”的不成功研究，我们讨论两天以后，决定再加两项进行运算，结果越算越简单。我们知道挖到宝藏了！

我把运算结果写成一篇文章寄给《物理评论》(Physical Review)，变成我一生中最重要的工作，因为它把电磁学结构很美妙的进行了推广。电磁学结构是物理的一个中心，今天所有手机、电视、无线电都要用这个方程式。1954年文章发表后，并没有被大家注意，后来学者引进“对称破缺”观点，才大大发展了这一问题，成为标准模型。通过这件事我又得到一个教训，物理学中的难题往往不能一举完全解决，如果把其中一部分解决，很可能为最后解决办法提供重要的中间一环。另外，与别人讨论往往是十分有用的研究方法。

1955到1956年我转而研究另外一个问题， $\theta$ 与 $\tau$ 。 $\theta$ 是当时发现的衰变成2个 $\pi$ 的粒子， $\tau$ 是另外一个粒子，衰变成3个 $\pi$ 。一方面发现 $\theta$ 跟 $\tau$ 有同样的质量、寿命，而通常2个不同粒子的质量比差很多，几倍、几十倍甚至几千倍。所以这两个粒子可能根本就是一个粒子，粒子有时候变成2个 $\pi$ ，有时候变成3个 $\pi$ ，同一东西变成两种不同的是常有现象。可是，另外一方面，存在宇称守恒定律， $\theta$ 与 $\tau$ 不可能是同一个离子，因为根据此定律，2个 $\pi$ 的“宇称”是+1，而3个 $\pi$ 的“宇称”是-1，如果 $\theta$ 与 $\tau$ 是同一粒子，那么它既能衰变成+1的宇称，又能衰变成-1的宇称，宇称就不守恒了，违反了基本原理。当时就分成两派，一派说 $\theta$ 与 $\tau$ 是一回事，一派说 $\theta$ 与 $\tau$ 绝对不可能是一回事，当时很多文章要想解决这个问题，理论与实验都没有能够成功。

1956年夏天我和李政道合作，检查宇称是不是真正守恒，做了3个星期的多种计算后，我们很惊讶地发现，所有过去的 $\beta$ 衰变试验中并没有任何宇称绝对守恒的根据。好几百个 $\beta$ 衰变试验一致认为证明了宇称守恒，但这些结论都是不对的，我们从而提出怎么样做实验能够测定 $\beta$ 衰变中宇称不守恒。这些实验比以前实验要稍微复杂一点，提出来以后学生都不肯做，第一，这些实验都不简单，他们说不值得去做；第二，没有人相信宇称是不守恒的。



杨振宁与李政道



吴建雄

只有吴健雄(美籍华裔女物理学家,有“东方居里夫人”之称,1997年去世)愿意去做这个实验,她认为这是一个基本的现象,既然还没有实验证明,那就应该去研究。吴健雄与其他专家合作,在华盛顿做了半年实验,得出结论在 $\beta$ 衰变中宇称是不守恒的。结论出来以后震惊了整个物理学界。后来更多实验证明,不止是 $\beta$ 衰变,在所有的相互作用中宇称都是不守恒的,也就是说左右不完全对称。

1997年吴健雄去世,我曾经写过这么一段话,“吴健雄的工作以精准著称于世,但是她的成功还有更重要的原因:1956年大家不肯做测试宇称守恒的实验,为什么她肯去做此困难的工作呢?因为她独具慧眼,认为宇称守恒即使不被推翻,此一基本定律也应被测试。这是她过人之处。”吴健雄自己曾说,永远不要把所谓不言自明的定律视为必然。

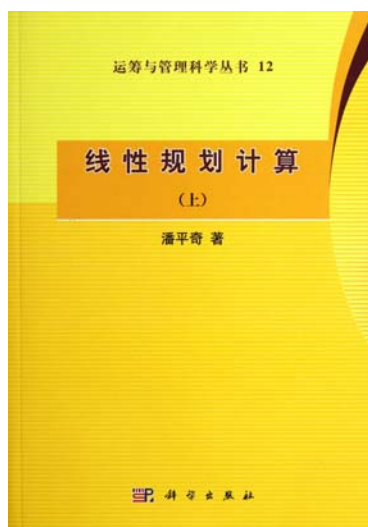
1949年到1966年是我一生研究工作最有成果的17年。1966年我离开普林斯顿,离开这样一个象牙之塔是极不容易的决定,后来常常有人问我,后不后悔离开,我后来说纽约州立大学石溪分校是新创建的大学,帮助一所新的大学变成一个好的研究性大学是一件很有意义事情,可以说这是我的一个重要转折。

我刚才讲了这么多,基本上就是把我过去的研究经历归纳一下,得出一些结论,也许这些结论对在座的年轻人会有些用处,谢谢。



## 新书介绍

### 《线性规划计算》(上、下)



作为面向实际的一部专著,该书论述与线性规划具体计算有紧密联系的理论,方法和实现技术,既包括该领域的基础和传统内容,也着力反映最新成果和进展。作者力求用最自然而易于接受的方式演绎出完整的知识体系,既体现理论上的严谨,更追求实际应用价值。

上卷以基础和传统内容为主,包括:导论,可行域几何,单纯形法,对偶原理和对偶单纯形法,单纯形法的实现技巧,灵敏度分析,大规模问题分解法,内点法等。上卷也包含一些新内容,如最优解的启发式特征及应用,原始和对偶主元规则,原始和对偶I阶段法,仿射尺度主元内点法等。还有某些内容系首次面世,如最优解集的截取和线性规划的局部对偶原理。下卷以作者本人发表或尚未发表的最新研究成果为主,包括:简约和对偶简约单纯形法,改进简约和对偶改进简约单纯形法,二型简约和对偶二型简约单纯

形法, 亏基法, 对偶亏基法, 原始和对偶迭代结合, 一般线性规划问题的求解, 界面法, 对偶界面法及仿射界面法等. 其中对偶简约梯度主元内点法和仿射界面主元内点法兼具主元法和内点法特征, 具有传统内点法所欠缺的热启动能力, 值得关注.

该书可作为大专院校师生, 决策管理人员, 科研和工程技术人员的教学或参考书, 对专业研究者亦应有所裨益.

该书的著者为东南大学的潘平奇教授。上、下卷分别于2012年4月、5月在科学出版社作为“运筹与管理科学丛书”之12、13出版。