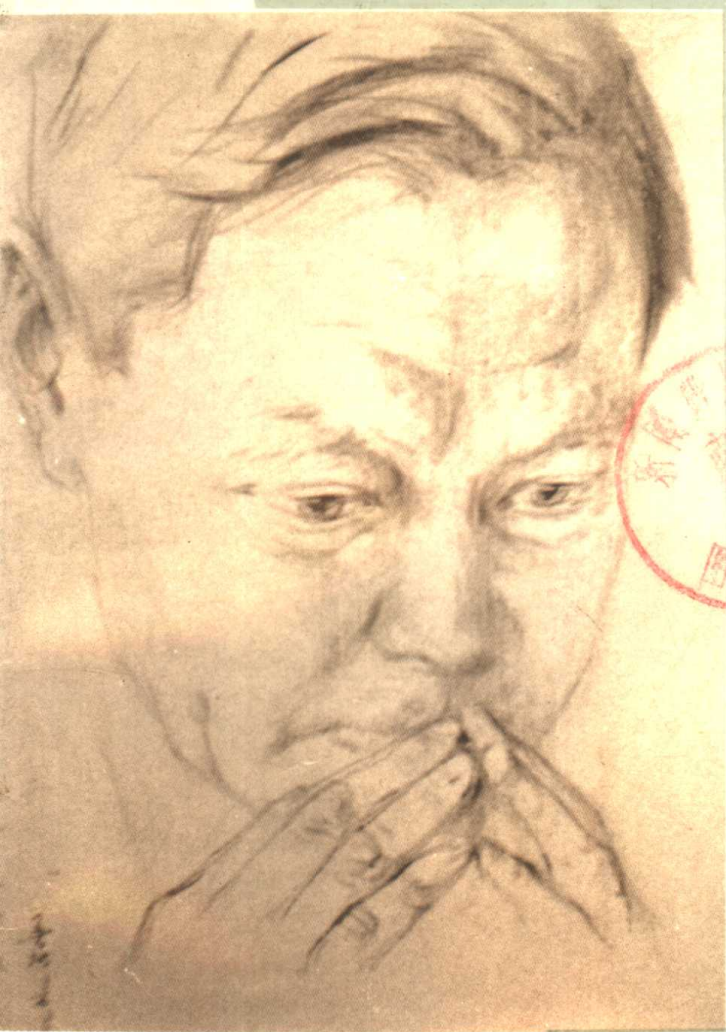


科学、教育与中国现代化



楊振寧



人民日報出版社

科学、教育 中国现代化

杨振宁

人民日报出版社

科学、教育和中国现代化

杨振宁

米

人 民 日 报 出 版 社 出 版

北 京 胶 印 二 厂 制 版 印 刷

新 华 书 店 北 京 发 行 所 发 行

787 × 1092毫米 36开本 印张 6 字数 92 千字

1987年9月北京第一次印刷 印数 6000

书号: 17132·032 定价: 1.20元

I S B N 7—80002—016—9 / Z · 2



楊振宇

目 录

《超晶格》(1945年)之后记·····	(1)
《核反应》(1948年)之后记·····	(7)
在爱因斯坦邮票发行仪式上的讲话	
(1966年)·····	(11)
《中美科技交流对中国科学家的意义》	
(1976年)之后记·····	(14)
哀悼周恩来总理(1976年)·····	(17)
中国现代化及其他(1979年)·····	(21)
空间与时间(1979年)·····	(37)
建造友谊桥梁的责任(1979年)·····	(38)
在广州粒子物理理论讨论会开幕式上的讲话	
(1980年)·····	(41)
在上海市科学技术协会的讲演(1980年)···	(43)
对于中国科技发展的几点想法(1982年)···	(48)
中国的教育传统(1982年)·····	(54)
在“中国知识分子与国家前途”演讲会上的	

讲词(1983年).....	(61)
读书、研究四十年.....	(74)
在北大受聘仪式上的讲话(1985年).....	(90)
杨振宁教授一席谈(1987年).....	(92)

* * *

对中华人民共和国的物理的印象

(1971年).....	(114)
--------------	-------

卓有成效的合作

——访美籍物理学家杨振宁博士.....	(122)
---------------------	-------

我所知道的杨振宁.....	(131)
---------------	-------

科学研究、艺术创作和灵感(1985年).....	(142)
--------------------------	-------

在纽约的长岛上

——杨振宁博士访问记	(152)
------------------	-------

杨振宁谈东西方传统观念(1987年).....	(166)
-------------------------	-------

要研究活的物理学(1986年).....	(169)
----------------------	-------

中国要有自己的爱因斯坦.....	(173)
------------------	-------

杨振宁教授谈中国科技发展(1986年).....	(177)
--------------------------	-------

编后.....	(181)
---------	-------

《超晶格》(1945年)之后记

1942年我在昆明西南联合大学取得理学士学位后，做了该校的研究生。为了准备硕士论文，研究的是统计力学，导师是王竹溪教授。他在30年代曾到英国师事福勒(R.H.Fowler)。王先生把我引进了物理学的这一领域，此后，它便一直是我感兴趣的一门学科。《超晶格》一文是我的硕士论文的一部分。

西南联大是中国最好的大学之一。我在那里受到了良好的大学本科教育，也是在那里受到了同样良好的研究生教育，直至1944年取得硕士学位。战时，中国大学的物质条件极差。然而，西南联大的师生员工却精神振奋，以极严谨的态度治学，弥补了物质条件的不足；学校图书馆存书不多，杂志往往过了一两年才收到；但就在那座图书馆里，我学到了许许多多知识。冬天，我们的教室又冷又透风，上实验课时，我们只有少得

可怜的一点设备；但是，总的说来，课程都非常有系统，而且都有充分的准备，内容都极深入。直到今天，我还保存着当年听王先生讲授量子力学时的笔记，它对我仍是有用的参考资料。笔记本用的是没有漂白过的粗纸，很容易撕破，今天它经常会使我想起那些岁月里的艰苦物质条件。

中日战争(1937—1945)是一场漫长的浩劫，与中国悠久历史上所发生过的任何一次战争相比，都有过之而无不及。降临到千百万老百姓头上的是难以名状的灾难。有1937年12月的南京大屠杀。有日本人的“三光政策”(杀光、烧光、抢光)，由于这一政策，单在华北一地区，从1941—1942的一年之内，人口就从4400万锐减到2500万^①。有1944年河南省的大饥荒^②（我实在不知道应该怎样来形容这场惨剧！）。有1944年底日军的最后一次攻击，当他们攻到桂林和柳州时，在昆明人人都担心贵阳会随时陷落。还有数不清的风狂轰

①见约翰逊 (Chalmers A. Johnson),《农民国民主义和共产党政权》(加利福尼亚, 斯坦福: 斯坦福大学出版社, 1962)第2章。

②见怀特 (T. H. White),《历史的探讨》(纽约, Harper and Row 出版社, 1978)。

炸。1940年9月30日，我家在昆明租赁的房屋正中一弹，我们少得可怜的一点家当几乎全部化为灰烬。万幸的是，全家人都已躲在防空洞里，免于遭难。几天之后，我带着一把铁锹回去，挖出了几本压歪了的但仍可用的书本，欣喜若狂。今天已很难了解，在那种困苦的岁月里几本书的价值。

除此之外，还有通货膨胀的永无休止的威胁①。我父亲是西南联大教授，他的储蓄全部化为乌有。战争结束时，我们已到了无隔夜之炊的境地。我母亲是一位意志坚强而又克勤克俭的妇女，为了一家7口人的温饱，她年复一年地从早到晚辛苦操劳。她的坚忍卓绝的精神支持全家度过了八年的抗战时期。战争结束时，全家个个清瘦，但总算人人健康。

1944—1945年，我在昆明一所高中教数学。教课之余研究场论，那是1942—1944年间我自马仕俊教授那里学到的理论。我对变形物体的热力学也非常感兴趣。1945年4、5月间，我用一种颇为优雅的方法讨论了这方面的问题。但后来发现

①战后，通货膨胀继续有增无已。1949年，1美元等于100万中国元，这相当于1937年以来百分之三千万的通货膨胀。

莫纳汉 (F.D.Murnaghan) 早在1937年就已做过这方面的工作^①，使我大失所望。

1945年8月底，我动身前往美国。中美之间当时没有民用交通。我在加尔各答等候了几个月，才搭上一艘运兵船，终于在11月底来到纽约，并在圣诞节前后抵达芝加哥。1946年1月，我在芝加哥大学注册成为该校的研究生。在一篇后来写的文章中我曾描述过这段经历。(这篇文章的译文收在本书第74页。)

想起在中国的大学生活，对西南联大的良好学习空气的回忆总使我感动不已。联大的生活为我提供了学习和成长的机会。我在物理学里的爱憎主要是在该大学度过的6年时间里(1938—1944)培养起来的。诚然，后来我在芝加哥接触了前沿的研究课题，并特别受到费密 (E.Fermi) 教授风格的影响。但我对物理学中某些方面的偏爱则是在昆明的岁月里形成的。

在每一个有创造性活动的领域里，一个人的爱憎，加上他的能力、脾气和机遇，决定了他的风格，而这种风格转过来又决定他的贡献。乍听起来，一个人的爱憎和风格竟与他对物理学的贡

①莫纳汉 (F.D.Murnaghan),《美国教学杂志》59, 235(1937)。

献关系如此密切，也许会令人感到奇怪，因为物理学一般认为是一门客观地研究物质世界的学问。然而，物质世界具有结构，而一个人对这些结构的洞察力，对这些结构的某些特点的喜爱，某些特点的憎厌，正是他形成自己风格的要素。因此，爱憎和风格之于科学研究，就象它们对文学、艺术和音乐一样至关重要，这其实并不是稀奇的事情。

上面提到我对物理学的爱憎基本上是1938—1944年在昆明当学生时形成的。正是在那些年月，我学会了欣赏爱因斯坦 (Einstein)、狄拉克 (Dirac) 和费密的工作。当然，他们各自有迥然不同的风格。但是，他们都具有把一个物理概念，一种理论结构，或一个物理现象的本质提炼出来的能力，并且都能够准确地把握住其精髓。后来我结识了费密和狄拉克，体会到他们讨论和分析物理的方式确实和我从他们的文章中猜想到的很一致。

相反，海森堡 (W. Heisenberg) 的风格不能引起我的共鸣。这并不等于说我不认为他是一个伟大的物理学家。我知道他的确是的。事实上，在1942年底我学了测不准原理时，曾激动不已并有顿悟之感。但我不能欣赏他的研究方法。后来，在50、60、70年代，我在一些会议和演讲会上同

他偶有交往，更加深了我原先的印象。

我很能欣赏薛定谔 (E.Schrodinger) 探讨波动力学的研究方法。这或许是因为它与经典力学和光学的传统更吻合，或许是因为薛定谔的目标更为明确。总之，我发现波动力学是几何形象的。它更有吸引力，更容易被我接受。

(此后记写于1982年，原载杨振宁《选集与后记》，
Selected Papers 1945—1980 With Commentary,
Freeman and Co. 1983。)

《核反应》(1948年)之后记

1942年,为了在西南联合大学取得学士学位,我必须提交一篇毕业论文。我去找吴大猷教授做论文导师,他拿出1936年那卷《现代物理评论》杂志上罗森塔耳(J.E.Rosenthal)和墨菲(G.M.Murphy)合写的一篇文章给我看。那是讨论群论和分子光谱的评论性论文。这样,我就接触了群论在物理学中的应用。回首往事,我对吴先生的这次指引深为感激,因为他对我后来发展成为一个物理学工作者有深远的影响。

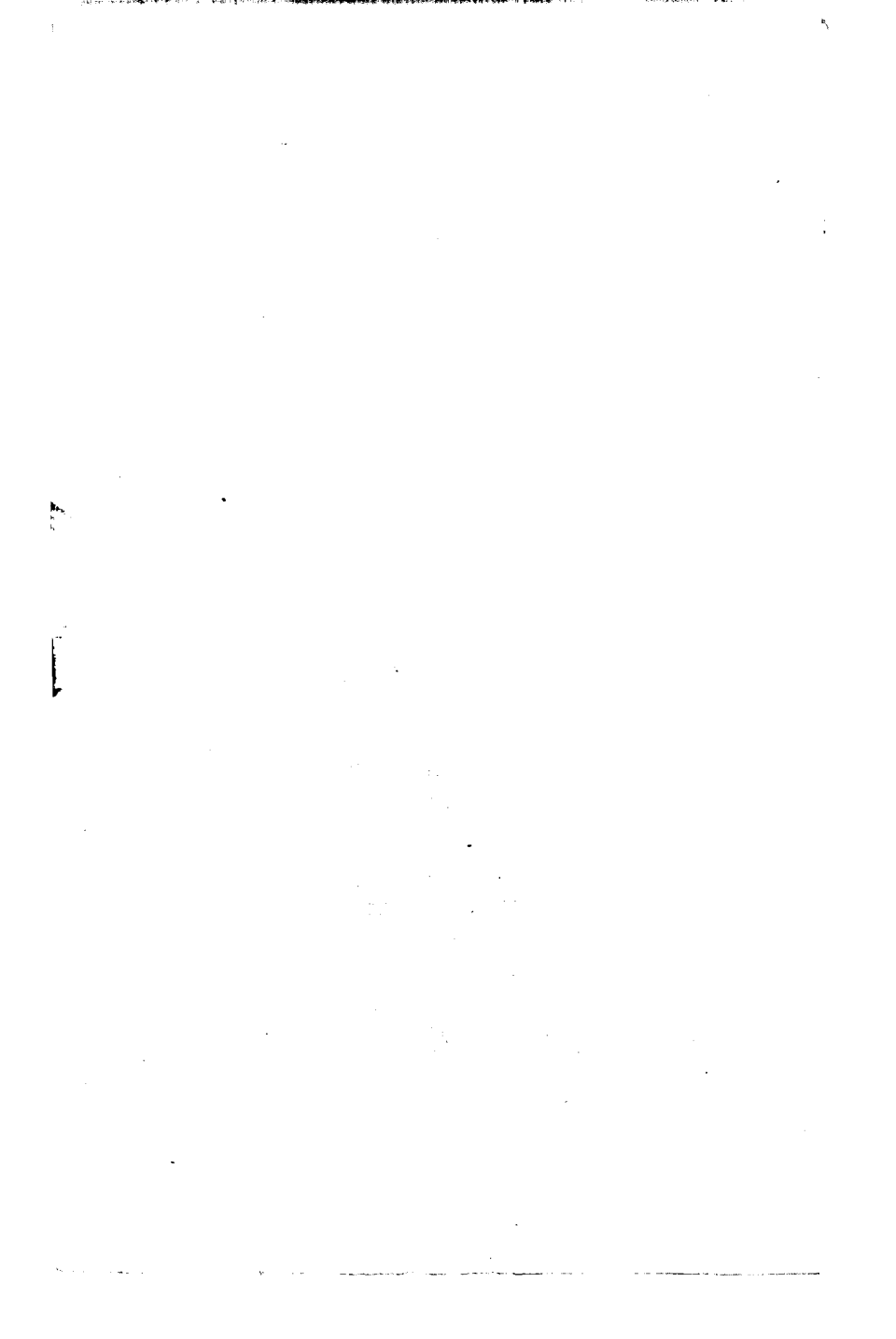
其实,还在念高中时,我就从父亲那里接触到了群论初阶,也常常被父亲书架上一本斯派塞(A.Speiser)的关于有限群的书中的美丽插图所迷住。当我把罗森塔耳和墨菲的论文拿给父亲看时,他建议我读一读狄克逊(L.E.Dickson)的一本名叫《现代代数理论》的小书,好从中学习群的代表理论。狄克逊是我父亲20年代在芝加哥大

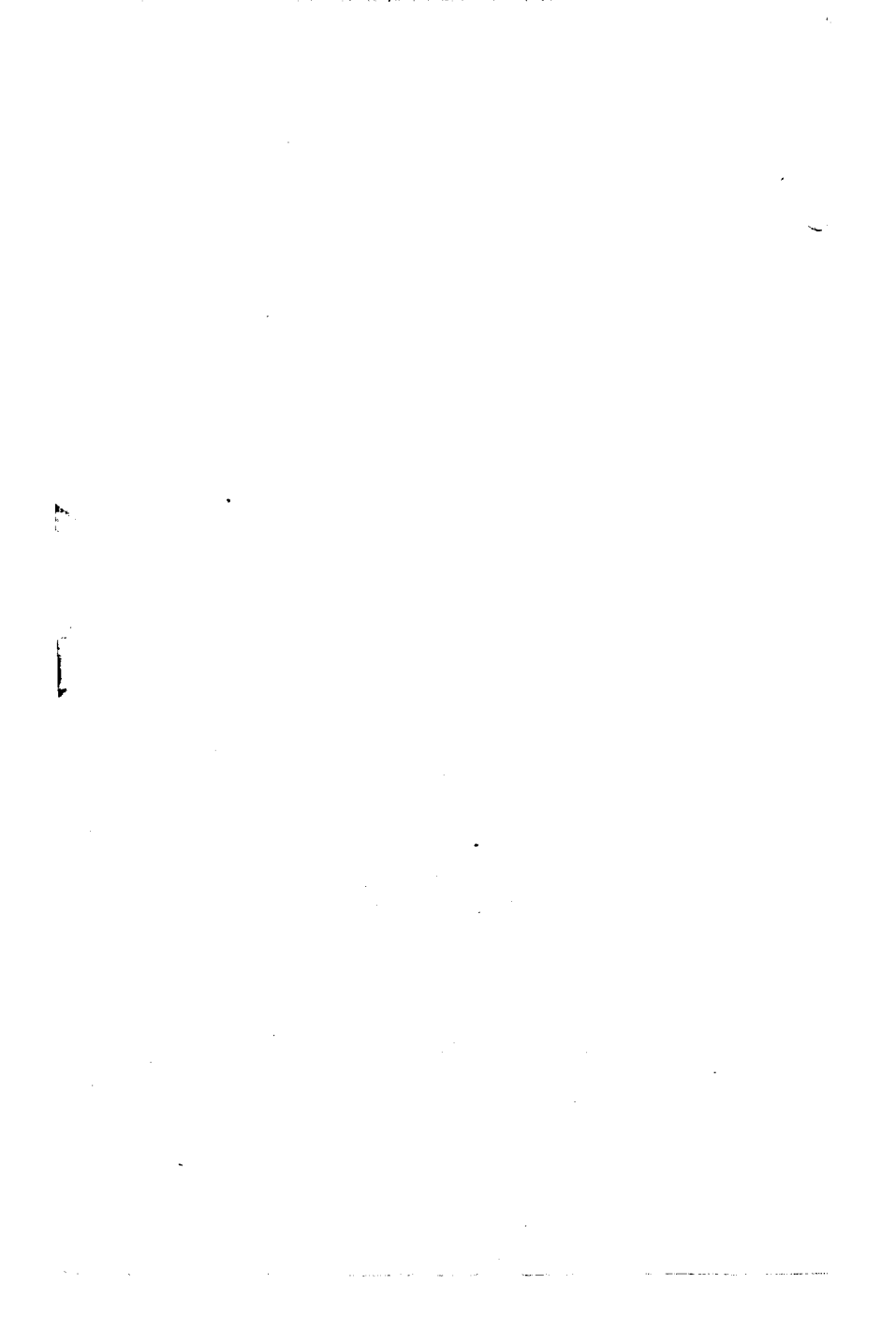
学数学系做论文时的导师。他在短短20页的一章里介绍了特征标理论。这一章的又优美又有巨大动力的理论使我认识了群论的无与伦比的美妙和力量。

在芝加哥，通过自学和与泰勒(E. Teller)教授的接触，我学到了更多的群论知识。泰勒对群论在原子和分子物理中的应用有一种直觉的了解。我这篇1948年的论文《核反应》就是利用这些群论知识发展出来的。发展的目的在于试图了解，为何在计算各种角关联时，常常发生令人惊奇的各项相抵消的情形。根据泰勒的建议，我也处理了高速电子在 β 衰变中的理论。

泰勒手下有许多研究员和研究生。前后有两年的时间，我不时是该组的一个成员。这段时间里我学到了许多物理知识。我仍然记得泰勒要我研究的第一个课题： Be^7 和 Be^7O 晶体的K—俘获寿命的差别。他建议我用维格纳—赛兹(Wigner—Seitz)方法来作晶体分析，而用托马斯—费密—狄拉克(Thomas—Fermi—Dirac)方法来估计电子密度。我很高兴学到这些方法，也喜欢做这种数值计算。但最后结果涉及大项之间的相消，对这样的结果我没有信心，因此这工作一直没有发表。

1948年的这篇论文《核反应》成了我的博士论





在爱因斯坦邮票发行仪式 上的讲话(1966年)

有机会在此纪念爱因斯坦的仪式会上致辞，我感到十分荣幸。今天，我是代表高等学术研究所出席这个集会的。爱因斯坦自该所一成立便应邀作它的一名教授，研究所对此感到非常自豪。我自己作为一名年青的物理学者来到普林斯顿的初期，曾经有幸聆听他的讲演，并曾数次和他讨论问题。然而，我今天所要说的并不是这些交往。我在这里作为爱因斯坦的一个崇拜者发言，他是我们这个时代最伟大的物理学家；与牛顿一道，是历史上两位最伟大的物理学家。

19世纪下半叶宏观物质的物理学有了高度的成功。该世纪的两个最辉煌的物理学成就——电磁学和热力学——统计力学——为描述物质的宏观性质奠定了全面的基础。然而在这样的描述中还缺乏某种东西：怎样去了解构成宏观物质的基本结构单位呢？19世纪末，物理学家已经发现与以