



杨振宁是物理学家。1957年,35岁的杨振宁因提出弱相互作用中宇称不守恒原理与李政道一起获得诺贝尔物理学奖。

□ 余峥

诺贝尔物理学奖得主



2021年9月22日学术思想研讨会

在了解这项诺奖之前,我们需要先说一个名词——宇称守恒。宇称,就是指一个基本粒子与它的镜像粒子完全对称。

打个比方,人在照镜子时,镜中的影像和真实的自己,总是具有完全相同的性质——衣着容貌、表情动作等等,都是一致的。这已经成为人类的常识。

所以长久以来,科学家们也便理所当然地认为,一个基本粒子与它的镜像粒子,所有性质也完全相同,运动规律也完全一致,这就是宇称守恒。

即使费曼、泡利、朗道这些物理学大师,在研究遇到瓶颈时,也从未质疑过这一物理学“铁律”。直到杨振宁和李政道出现。

二人打破了传统的路径依赖,于1956年提出了“弱相互作用中宇称不守恒”,这一发现,直接推翻了“宇称守恒”的金科玉律,让今后的物理学研究少走了许多弯路。

从提出理论到获得诺奖,前后只用了不到一年的时间,这种获奖速度,在诺奖百年历史上都是非常罕见的。“它影响了整个物理学界的方方面面,是囊括了分子、原子和基本粒子物理的一项革命。”

但是,“宇称不守恒”还谈不上是杨振宁最重要的成就。他最重要的成就,是“规范场论”。

诺贝尔物理学奖获得者丁肇中这样评价:“提到20世纪的物理学里程碑,我们首先想到三件事,一是相对论,二是量

子力学,三是规范场。”

什么是“规范场”呢?这里用最直观的例子,稍作解释一下。大自然中,存在着各种各样的现象:声,光,热,电,运动……

物理学家们研究这些现象,得到了一堆关于运动、声学、光学、热学之类的定律和公式。这些定律和公式越来越多,且“各自为政”,让物理学变得越来越繁琐复杂。于是,物理学家们开始考虑,有没有一套统一的理论,来解释全部的现象呢?

他们由此提出了大一统理论,即“万物之理”,希望以此揭开万物运行的本质规律,寻找“推动世界运行的上帝之手”。经过两个多世纪的努力,物理学家们发现,造成这些现象背后的“力”,本质上可归结为两类:一个是引力,另一个是电磁力。

随着实验仪器的进步,人们撬开原子核,在原子核内部又发现了两种新的力:强力和弱力。面对新出现的两个力,人们压根不知道该怎么描述。研究陷入了瓶颈,所有物理学家对此一筹莫展。就在这个时候,一个人横空出世,给迷雾重重的物理学指明了方向。他就是杨振宁。

杨振宁和米尔斯,提出了“杨-米尔斯规范场论”,将宇宙中已知的四种基本力,除引力之外,直接统一了其他三种,朝着“大一统理论”迈出了非常重要的一步。

100岁生日

他提出的“杨-米尔斯规范场论”是20世纪物理学最为重要的成就之一。2000年时《自然》评选了人类过去千年以来最伟大的物理学家,全人类总共只有20多人上榜,杨振宁在这个评选中名列18位,并且他还是这个榜单里唯一一个在世的物理学家。

9月22日,由清华大学、中国物理学会、香港中文大学联合主办的杨振宁先生学术思想研讨会——贺杨先生百岁华诞在清华大学举行。杨振宁亲临现场,与大家一起庆祝他的农历100岁生日。

可能不是很多人知道,杨振宁曾经在厦门生活过,还是厦门演武小学的校友。

百岁杨振宁和他的厦门往事

跟着父亲来到厦门

1928年,厦门大学算学系聘用一位叫杨武之(在厦大任教时用“杨克纯”名字)的教授,是美国芝加哥大学博士,他带来了妻子和儿子。

杨武之的儿子就是杨振宁。

杨武之在厦大呆了一年,1929年,杨武之赴清华大学任教。

虽然在厦门生活时间不长,不过,杨振宁日后回忆:“我记得,那一年在厦门的生活过得很幸福,也是我从父亲那里学到很多东西的一年。”

在厦门,杨振宁和母亲“初次住入有现代设备的住所,这里有电灯,自来水和卫生设备”。厦门生活,让杨振宁大开眼界,不但住上了漂亮的校舍,还第一次用上了电,第一次见到香蕉,第一次喝到牛奶,第一次吃到牛肉,也第一次用上抽水马桶。

杨振宁曾回忆说,他们家住的那栋小楼就坐落在海边。在那

段美妙岁月里,他看到了蓝天大海无穷无尽的变化,看到了浩瀚宇宙无边无际的奥妙。

杨振宁在《回忆父亲杨武之》一文中,写道——

“厦门那一年的生活我记得是很幸福的。也是我自父亲那里学到很多东西的一年。那一年以前,在合肥母亲曾教我认识了大约三千个汉字,我又曾在私塾里学过背《龙文鞭影》,可是没有机会接触新式教育。在厦门,父亲用大球、小球讲解太阳、地球与月球的运行情形;教了我英文字母‘abcde……’,当然也教了我一些算术和鸡兔同笼一类的问题。不过他并没有忽略中国文化知识,也教我读了不少首唐诗,恐怕有三四十首;教我中国历史朝代的顺序‘唐虞夏商周……’;干支顺序‘甲乙丙丁……’;‘子鼠丑牛寅虎……’;八卦‘乾三联,坤六段,震仰盂,艮覆碗,离中



1929年,杨振宁与父母在厦门

虚,坎中满,兑上缺,巽下断’等等。”

“父亲少年时候喜欢唱京戏。不过他没有教我唱京戏,只教我唱一些民国初年的歌曲如‘上下数千年,一脉延……’,‘中国男儿,中国男儿……’等。”“父亲的围棋下得很好。那一年他教我下围棋。记得开始时他让我十六子,多年以后渐渐退为九子,可是我始终没有从父亲那里得到‘真传’。”

就读演武小学

建筑部,因学校是“本大学试行各种新教学法以便教育科学生实习起见”创建的,“修业年限及课程等,均照学制办理”。

杨振宁就读时,有学生163人,校舍已经完成,运动场、教室、办公室、成绩室、教员寝室及图书室、会客室、膳房等一应俱全,教具1100多件、教具450多件,都是从商务印书馆购置的。小学理科仪器标本、挂图、图书等460多件。

厦大附小是比较现代化的小

学,学校采用新的学制,一二年级为设计部,在上课时试行混合设计教学法,学习时间无固定时间表,不分科目,由教师指导儿童设计学习。课余还组织学生会、演讲竞赛等活动,“俾学生所学,得适用于现代之社会焉”。

杨振宁曾经回忆,当时数学和国文都念得不错,只有手工艺做得不大成功。有一回他用泥土做了一只鸡,拿回家里给父母看,他们说做得很好,问:“是一只藕吧?”



厦门大学附属模范小学旧影

7岁的杨振宁就在“厦大附属实验小学”(演武小学前身)就读,不过,杨振宁后来回忆,当时学校名称叫做“厦大附属模范小学”。

厦大附小于1925年秋开办,校舍没建成前借用当时厦大旧的

67年后重返厦门大学

杨振宁为他们写下了一段话:

“1928年至1929年,我在厦大校园居住了一年多的时间,在演武小学前身(即厦大附属模范小学)的一个小型的教室里读书,读小学的一二年级,老师是

一位汪先生。对那一年,我的印象非常深刻,到现在我还有极好的回忆。美丽的海,美丽的天,是我人生历程的一部分。今天的演武小学有这样多的小朋友,希望大家好好读书,创造美丽的未来。”

厦门海边拾贝

在建邺所著《杨振宁传》中,讲述了一件事。

杨振宁从厦门到清华以后,曾将在厦门海滩上拾得的蚌壳与螺蛳壳送给新交的同龄朋友熊秉明(数学家熊庆来之子)。熊秉明后来成为有名的书法家,他在杨振宁70岁生日的时候,送了一幅立轴给杨振宁,立轴上两个大字“七十”浑然天成,厚实有力,下面写了一段有趣的文字:“我们七岁

时,你从厦门来到清华园,给我看海边拾来的蚌和螺;今年我们七十岁,你在另外的海滩拾得更奇异的蚌和螺。童话与预言,真实与象征,物理学和美。”

媒体报道说,9月22日,杨振宁在讲话中多次提到了“最重要的也是我最亲近的朋友”邓稼先。有趣的是,邓稼先的父亲邓以蛰也曾经在厦大任教,是哲学系教授。

邓以蛰的一个儿子曾经回忆说,那时北大发的工资不够糊口,我们全家便转赴厦门,父亲在厦门大学教课。这其中,应该也包括1924年出生的邓稼先。

厦大的校史介绍说,1927年8月,邓以蛰举家来厦。当时,厦大国学研究院已经停办,鲁迅等一批名师也相继离校,为补充师资,学校多方物色,广罗人才,其中包



1929年杨振宁在鼓浪屿日光岩上

括邓以蛰。

在厦大时,邓以蛰一家居鼓浪屿之上,他每日渡海上课。邓以蛰的儿子在回忆录中记载了在厦大的这段历史:那时大学校址设在半山上,能吃饱饭,但买不到东西。1929年,邓以蛰离开厦大到清华哲学系任教。

回望历史,一些机缘巧合实在有趣。

(中国教育报、人民日报、厦门日报、厦门晚报)



1995年8月杨振宁回厦时上日光岩故地重游