

保守的革命者

弗里曼·戴森 著 杨振玉 范世藩 译

2021-09-14收到
DOI: 10.7693/wl20210903

1999年5月22日，在杨振宁于纽约州立大学石溪分校荣休学术讨论会的晚宴上，曾与杨振宁共事多年的著名数学家和理论物理学家弗里曼·戴森(Freeman Dyson)教授作了题为《保守的革命者》的演讲，杨振玉、范世藩夫妇曾将其译成中文发表于《二十一世纪》(香港)1999年8月号。2021年9月转载于“赛先生”微信公众号。鉴于该文的重要价值，经译者授权，本刊再次发表(个别文字稍作修改)。

我很高兴有机会来称颂我的老朋友和老同事富兰克·杨(即杨振宁)。我的题目是《保守的革命者》，它的含义将在讲词末彰显。

1983年，富兰克为庆祝他的60岁生日出版了《文选(1945—1980)附评注》，这是我最喜爱的书之一。书中的评注是他自己写的，用来阐述各篇文章写作时的情景。书里只收录了他的文章的三分之一，都是他自己选的。这比由一个专家委员会来挑选(文章)更能揭示他自己的思路和个性。

他所选的文章中有些是重要的，有些是不重要的；有些是专业的，有些是通俗的，可是每一篇都是瑰宝。他不是试图在500页中塞进尽量多的、艰深的科学，而是试图揭示一位伟大科学家的精神。

他做得十分成功。他选的这些文章既揭示了个人的奋斗，也揭示了他的科学成就；它们揭示了他的成就的深远源泉，揭示了他对培育他的中国文化的骄傲，也揭示了他对在中国和在美的老师的崇敬；它们还揭示了他对数学形式美的热爱以及同时掌握缤纷的实验物理世界和抽象的群论与纤维丛世界的的能力。

他巧妙地将80页的评注结集一起放在书的开始部分，而不是附在各篇文章的后面。这样，评注可以连续地读，成了他的科学自传，一部极好的自传。这部文选以清楚而简练的词句描述了他的一生，朴实地描述了他工作背后的强烈感情和始终不渝的忠诚。换言之，它描述了杨振宁之所以成为杨振宁(的缘故)。

书中最短却又是最精彩的“瑰宝”，是一篇两

页长，对恩里克·费米(Enrico Fermi)的描述。作为费米和杨振宁合写的一篇文章的序言，该文曾收录在费米的选集中。1946—1949年，富兰克师从费米。他从费米那里学到的物理比从任何他人处学到的都多。

费米的思考方法在富兰克思想中留下了无法磨灭的影响，他写道：“我们懂得了，学物理不应该只狭窄地学一个专业。学物理应该从平地开始，一块砖一块砖地砌，一层一层地加高。我们懂得了，抽象化应在具体的基础工作之后，而绝非在它之前。”

费米崇尚实际的精神，可以从1954年发表的“杨—米尔斯”这篇卓越的文章的题目中看到。今天任何一位谈到这篇文章的人，都会将它称作引入非阿贝尔规范场的文章。可是，文章的题目《同位旋守恒与同位旋规范不变性》并没有提到非阿贝尔规范场。

如何了解同位旋守恒这个物理问题出现在先，而抽象数学观念非阿贝尔规范场出现在后。这是费米处理这类问题时采用的方式，也是富兰克处理这个问题所用的方式。费米的伟大在于他既懂得如何计算，又懂得如何倾听自然的声音。在其一生中，富兰克均衡地处理了他抽象数学的天才和费米对于物理细节的脚踏实地地关注。

请允许我在这里简短地讲一个和这次讲话主题无关的、有关费米的故事，而这个故事和富兰克也没有关系。我不是费米的学生，但我有幸

在学术生涯的关键时刻和费米谈了20分钟。我从这20分钟里学到的，比我从奥本海默(Robert J. Oppenheimer)交往20年中学到的还多。

1952年，当时我以为自己拥有了一个强相互作用的好理论，于是组织了一大批康奈尔大学的学生和博士后，按照这个理论来计算介子-质子之散射。我们运算的结果和费米在芝加哥回旋加速器上量到的截面很符合，于是我得意地从伊萨卡(Ithaca)去芝加哥给费米看我们的结果。

费米很客气和友好，但我们的结果并没有引起他的兴趣。他说：“计算的途径有两种。第一种，是我所愿意采用的，是先有一幅清晰的物理图像。第二种是有严格的数学架构。你的则两者都不是。”这既结束了他和我的对话，也终结了我们的理论。以后我们弄清楚了，由于没有将矢量相互作用考虑在内，我们的理论是不可能正确的，而费米直觉地看出了这个理论必然是错误的。

在这20分钟里，他脚踏实地的见识省掉了我们几年的无谓计算。这个教训是富兰克无须学习的，因为他在芝加哥当学生时，已经充分汲取了费米的见识。

在选集发表后的15年中，富兰克没有闲着。1995年，一本庆祝他70岁生日的文集出版了，这次不是他自己而是他的朋友们写的，题目是《杨振宁——20世纪一位伟大的物理学家》。隐藏在

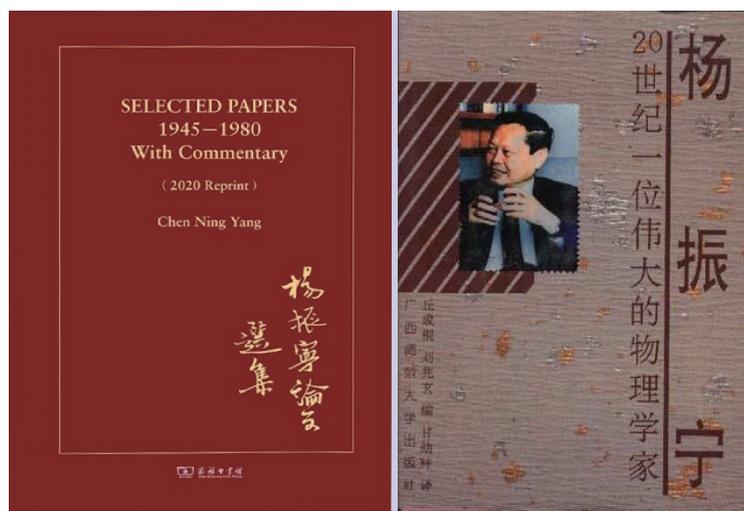
书中的专业文章里，有一些个人的颂赞和回忆，它们描述了富兰克如何积极帮助科学在三个中国社会——中国大陆、台湾和香港——的成长和繁荣。富兰克很高兴能够偿还他欠故土和文化的债。

上述两本书都没有收入的，是富兰克两年前写的题为《父亲和我》(《二十一世纪》1997年12月号，总第44期)的文章。这是献给他的父亲，一位于1973年去世的数学教授的文章。它极精彩而微妙地描述了他和父亲的关系，以及分离给二人带来的痛苦。

他的父亲在艰难的岁月里留在中国，而那段时间富兰克在美国成为名家。他们都知道还是这样为好：没有美国，富兰克不会成为一位世界级的科学家；不住在祖国，他的父亲将成为无根之木。然而，分离也深深地伤害了两人。对富兰克来说，他和父亲的分离同美国和中国在政治上的隔绝，是一场悲剧的两面。

很幸运，尼克松总统适时地决定承认中华人民共和国。因此，富兰克能够在他父亲去世以前重临中国，能够在他父亲病危时坐在他的床边。在选集的评注中，富兰克描述了他在1964年如何困难地作出成为美国公民的决定。这个决定正式承认了他脱离中国、脱离他的父亲，他写道：“我父亲……1928年在芝加哥大学获得博士学位。他游历甚广。但我知道，直到临终前，对于我的放弃故国，他在心底里的一角始终没有宽恕过我。”

《父亲和我》有一个快乐的结尾，一个光辉的重圆。富兰克描述1997年7月1日清晨零时，他站在香港会议展览中心，凝视着英国国旗缓缓下降，中国国旗缓缓上升，乐队奏着“起来，不愿做奴隶的人们”，他写道：“父亲如果能目睹这历史性的、象征中华民族复兴的仪式，一定比我还激动。……他们那一辈的中国知识分子，目睹洋人在租界中的专横……说不完的外人欺凌……他们是多么盼望有一天能看到站了起来的富强的祖国，能看到大英帝国落旗退兵，能看到中国国旗骄傲地向



《文选(1945—1980)附评注》封面
(2020年再版)

《杨振宁——20世纪一位伟大的物理学家》封面

世界宣称：这是中国的土地。这一天，1997年7月1日，正是他们一生梦寐以求的一天。”

富兰克那夜站在那里，他(也是他父亲)对重圆的深层感触使我们动心。而他表达的骄傲和满足的心情，特别引起我的共鸣。因为，我也属于一个伟大而古老的文明。我在英国的故乡，也是Alfred这位学者国王的故乡。一千一百年前，当唐朝建立了在中国持续千年之久的科举制度时，Alfred国王将拉丁文典籍译成英文，这和唐朝诗人杜甫差不多处于同时代。富兰克在他的选集前面引用了杜甫的诗句：“文章千古事，得失寸心知。”

和富兰克一样，我也离开了故土，成为美国公民。我仍记得我在Trenton(特伦顿，美国新泽西州首府)受到的羞辱。那一天我宣誓忠于美国，主持仪式的那位无知的先生祝贺我逃出了奴隶之乡来到了自由之邦，我好不容易才忍住没有大叫。我的祖辈们解放我们的奴隶，比他的祖辈们解放他们的奴隶要早得多。

我和富兰克对美国有着同样的矛盾感情。这个国家对我们两人是如此慷慨，可是对我们的古老文明的了解又是如此之少。我同样感受了他亲睹英国国旗和平地降下、中国国旗冉冉升起时的骄傲。那时他身处的香港，正是我们这两个古老的文明短暂地走在一起、催生出崭新事物的地方。

5年前我很荣幸在费城美国哲学学会授予他(指杨振宁)富兰克林奖章的仪式上讲话。我们聚集在学会的有历史意义的会议室中，学会创始人富兰克林和最活跃的成员杰弗逊的画像俯视着我们。不消说，富兰克林和杰弗逊都会赞同富兰克获奖。我们知道他给大儿子取名为富兰克林，是因为他特别崇敬富兰克林。我愿用我在那个愉快场合称颂富兰克的话来结束今天的讲话。

杨教授是继爱因斯坦和狄拉克(Dirac)之后，20世纪物理学的卓越设计师。从当年在中国当学生到以后成为石溪的哲人，引导他思考的，一直是他对精确分析和数学形式美的热爱。这种热爱导致了他对物理学最深远的和最有创见的贡献——和罗伯特·米尔斯(Robert Mills)发现的非阿

贝尔规范场。

随着时间的推移，他所发现的非阿贝尔规范场已渐渐成为比宇称不守恒更美妙、更重要的贡献。后者使他获得了诺贝尔奖。发现宇称不守恒、发现左手和右手手套并非在各方面都对称，是一项了不起的破坏行动，它摧毁了在前进道路上的思维结构的基石，这个结构此后经过30年才建立起来。今天，当代理论所描述并为当代实验证实了的物质的本质，是各种非阿贝尔规范场的组合。它们为杨在45年前首先猜测的数学对称性所支配。

和重建城市以及国际政治一样，在科学中摧毁一个老的结构比建立一个持久的新结构容易。革命领袖可以分为两类：像罗伯斯庇尔和列宁，他们摧毁的比创建的多；像富兰克林和华盛顿，他们建立的比摧毁的多。无疑，杨是属于后一类的革命者，他是一位保守的革命者。和富兰克林以及华盛顿一样，他爱护过去，尽可能少摧毁它。他对西方科学的杰出思维传统和对中国祖先的杰出文化传统同样崇敬。

杨喜欢引用爱因斯坦的话：“创造的源泉在于数学，因此，从某个意义上讲，我认为，纯思维可以掌握现实，像古人所梦想的那样。”在另一场合，杨讲道：“乍听起来，一个人的爱憎和风格竟与他对物理学的贡献有如此密切的关系，也许会令人感到奇怪，因为一般人认为物理学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，就像它们对文学、艺术和音乐一样至关重要，这其实并不是稀奇的事情。”

杨对数学美的感受，照亮了他所有的工作。它使他的相对最不重要的计算成为袖珍的艺术品，使得他的深入的猜测成为杰作。它使他，正如使爱因斯坦和狄拉克一样，对自然的神秘能够比别人看得更远一点。