



《数学文化》2015年度会议与会人员合影（摄于山东大学威海校区）  
前排左起：张英伯，林亚南，邓明立，刘建亚，汤涛，罗懋康，付晓青  
后排左起：蔡天新，王宏，张智民，丁玖，欧阳顺湘，刘培杰

主 办 香港 Global Science Press  
沙田新城市中央广场第一座 1521 室

主 编 刘建亚（山东大学）  
汤 涛（南方科技大学）

编 委 蔡天新（浙江大学） 邓明立（河北师范大学）  
丁 玖（南密西西比大学） 顾 沛（南开大学）  
项武义（加州大学） 贾朝华（中国科学院）  
林亚南（厦门大学） 罗懋康（四川大学）  
张英伯（北京师范大学） 张智民（北京计算科学研究中心）  
宗传明（北京大学）

美术编辑 庄 歌

文字编辑 付晓青

特约撰稿人 陈关荣 蒋 迅 靳志辉 林开亮 柳形上  
卢昌海 欧阳顺湘 游志平 王 桥

《数学文化》旨在发表高质量的传播数学文化的文章；  
主要面向广大的数学爱好者

《数学文化》欢迎投稿，来稿请寄：  
Math.Cult@gmail.com

本刊网站：<http://www.global-sci.org/mc/>  
本刊淘宝网：<http://mysanco.taobao.com/>  
本期出版时间：2015年8月

本刊鸣谢国家自然科学基金数学天元基金的支持

# Contents | 目录

## 数学人物

- 戴森传奇 林开亮 3  
融汇音乐与魔术的菲尔兹奖得主 Erica Klarreich 24

## 数学教育

- 一场有关高精度高斯-勒让德算法的角逐  
Alex Townsend 32

## 数学烟云

- 从圆锥曲线到格罗滕迪克的概形  
——代数几何的演进之路 陈跃 35  
美妙的几何魔法  
——高立多边形与高立多面体 王淑红 蒋迅 48

## 数学经纬

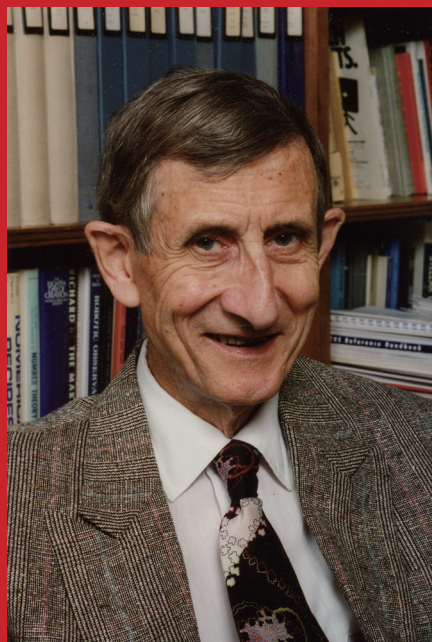
- 湘大四年 袁亚湘 60  
宇宙距离之梯(下)  
——2010年爱因斯坦讲座公众数学演讲 陶哲轩 64  
我的复旦七年 范明 90

## 数学趣谈

- 扬长避短——最小极大及 $\alpha$ - $\beta$ 算法 万精油 103  
邮票上的幻方  
George P. H. Styan 方开泰 朱家乐 林子琦 109

## 好书推荐

- 拉普拉斯《关于概率的哲学随笔》中译本序言 徐佩 119





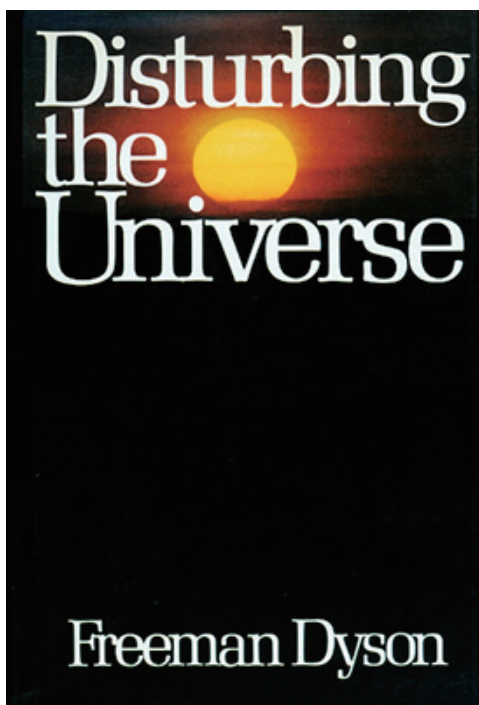
# 戴森传奇

林开亮

# Dyson

In my life the three most important things were family, friends and work, in that order. So my greatest contribution was to bring up six children who are all successful in various professions and now raising families of their own. My work was not as important as that. Also, my work as a writer was probably more important than my work as a scientist.

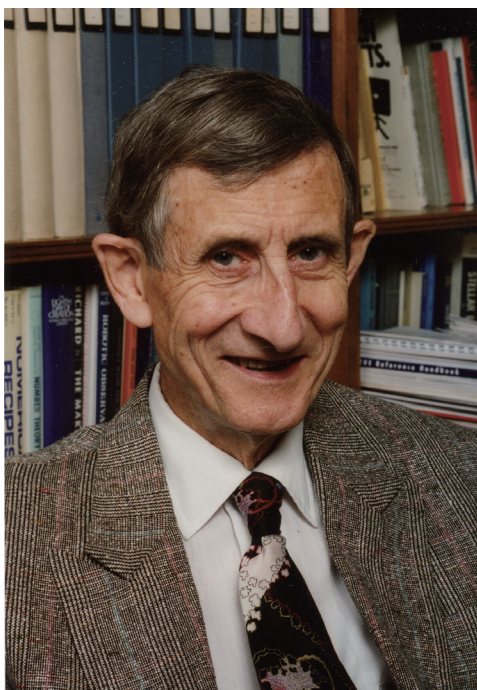
——弗里曼·戴森，2012年11月21日给笔者的信



弗里曼·戴森 (Freeman Dyson) 的名字在中国也许已经不陌生。作为杰出的作家，他有广泛的读者。他有好几本著作被译成中文，其中处女作《宇宙波澜》<sup>2</sup> 有两个译本，而邱显正的译本在2002年荣获了台湾吴大猷学术基金会颁发的首届吴大猷科普著作奖。《全方位的无限》、《想象中的世界》、《太阳、基因组与互联网》、《反叛的科学家》和《一面多彩的镜子》也先后出版了中译本。想必很多读者都为戴森的文笔所吸引，而对

<sup>1</sup> 本文初稿曾以“弗里曼·戴森：科学家与作家的一生”为题发表于《科学文化评论》，2013年第3期，也曾作为附录重印于戴森的中译本著作《一面多彩的镜子》（肖明波、杨光松译，浙江大学出版社，2014）。感谢一些热心读者和朋友（包括戴森本人）的反馈，初稿中的某些错误现在得到了更正。

<sup>2</sup> Dyson 1979. *Disturbing the Universe*. New York: Harper & Row.



弗里曼·戴森 (R. Hagadorn 摄)

他作为数学家和物理学家的身份却未必很了解。本文将尝试解读这位集科学才能与人文修养于一身的大家。

现今的戴森即将九十二岁，仍在继续写文章、做研究，包括纯数学方面的一些有趣工作。十多年前，戴森接受南开大学数学所葛墨林教授的邀请访问中国，并游览了首都北京和古城西安。中国悠久的历史与飞速的发展，给他留下了深刻的印象。他对中国在世界舞台上将扮演的角色寄予了厚望。这尤其反映在他于2013年7月26日回复给老朋友杨振宁的邮件中：

你写道，当我们年轻时，研究的重心从欧洲转移到美国。现在我看到了二十一世纪的一个最重要的事实，就是世界舞台的中心将从美国转移到中国。你可以因为能够有机会先后为这两大转变做出贡献而骄傲。留给我们子孙辈的主要任务是，要见证这个转变和平地发生。

我常常想起你的美文《父亲和我》<sup>3</sup>。他(即杨振宁的父亲杨武之)也必定会为之骄傲。

## 一、英才少年

弗里曼·戴森1923年12月15日生于英国。母亲雅特琪(M. L. Atkey)是律师，在40岁生下爱丽丝·戴森(Alice Dyson)，43岁生下弗里曼·戴森，之后一直以社会工作者为职。父亲乔治·戴森(George Dyson)是音乐家，曾任教于英国历史悠久的温彻斯特学院，后来迁升为伦敦皇家音乐学院院长。乔治对科学很有兴趣，书架上有很多科学书籍，

如怀特海(A. N. Whitehead)、爱丁顿(A. S. Eddington)、金斯(J. Jeans)、霍格本(L. Hogben)和霍尔丹(J. B. S. Haldane)的作品。这使得戴森在很小时就接触到科学。但戴森说，其实在成为科学家之前，他早就是作家了。因为他九岁时就写了一篇科幻小说。这篇未完成的处女作后来作为开篇收入到他的通俗文集《从爱神到盖娅》<sup>4</sup>中。

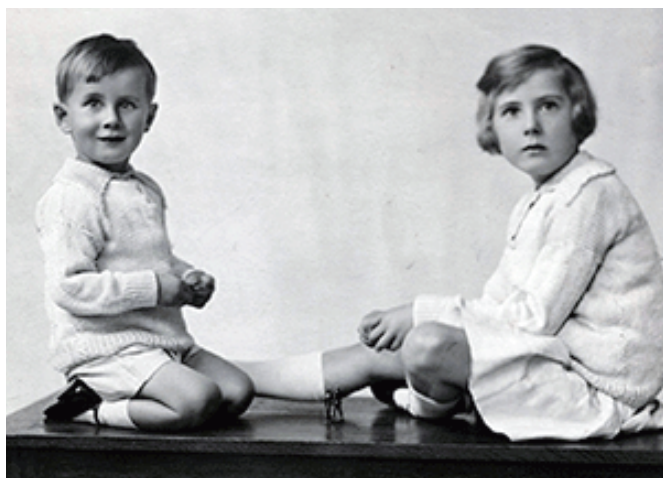
戴森小时候非常迷恋凡尔纳(J. Verne)1877年的《太阳系历险记》(*Hector Servadac*)。他一直把它当作真的故事来读，到后来发现原来“一切都是编造的”时非常失望。不过，凡尔纳的风格激发了戴森本人童年时代的写作。下一页第三幅图展示了他小时候在笔记本里的一幅创作。

戴森很小的时候就展现出非凡的数学才能。他在为《科学的面孔》<sup>5</sup>所写的简短自

<sup>3</sup> 杨振宁1991, "Father and I", 收入 C. N. Yang 2013. *Selected Papers II With Commentaries*, World Scientific. 有中译文《父亲和我》，收入杨振宁《曙光集》，北京三联书店，2008。

<sup>4</sup> F. Dyson 1992. *From Eros to Gaia*. New York: Pantheon Books.

<sup>5</sup> M. Cook 2005. *Faces of Science*. New York, London: Norton and Company.



戴森姐弟：弗里曼和爱丽丝

传中讲述了这样一个故事。当时他还很小，还需要躺在婴儿床里睡午觉。但那一天他不想睡觉，于是用计算来打发时间。他计算  $1 + 1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + \dots$ ，发现最终得数为 2。然后，他又计算  $1 + 1/3 + 1/9 + 1/27 + \dots$ ，发现最终得数为  $3/2$ 。他再次计算了  $1 + 1/4 + 1/16 + 1/64 + \dots$ ，发现最终得数为  $4/3$ 。换句话说，他发现了无穷级数。当时他没有跟任何人说起这个奇妙的经历，他觉得这仅仅是他喜欢的一个游戏。

1936 年，戴森通过竞争激烈的考试

升入了父亲所执教的温彻斯特学院，直至 1941 年毕业。他与隆科 - 希金斯兄弟 (H. Christopher Longuet-Higgins, Michael S. Longuet-Higgins)、赖特希尔 (J. Lighthill) 一起结成了“四人帮”，他们后来都在各自的科学领域做出了卓越的贡献，都入选为英国皇家学会会员。克利斯朵夫·隆科 - 希金斯 (1923-2004) 是理论化学家，同时也是位音乐认知学家。迈克尔·隆科 - 希金斯 (1925-) 是数学家和海洋学家，曾与几何学家考克斯特 (H. S. M. Coxeter) 合作过关



少年戴森



少年戴森在笔记本里的一幅创作



戴森的书架

于均匀多面体的著名论文。赖特希尔(1924-1998)是著名的流体力学专家,曾担任狄拉克(P. A. M. Dirac)与霍金(S. Hawking)中间的卢卡斯数学讲座教授<sup>6</sup>。

温彻斯特学院不赞成逼迫有天赋的孩子提前学习高等数学与科学。教师认为学生自主地学习会更好,因而有意地放任学生,学生有许多时间可自由支配,戴森和其他男孩主要靠自学。戴森说,“四人帮”之间相互学习的收获比从老师那里学到的还要多。

在戴森看来,学院设有极好的评奖机制。对每个年级,学院每年举行三次竞赛,优胜者将获得三十先令,但必须在学院的书店里花掉。戴森经常在竞赛中获奖,因而拥有了自己的藏书。从1937年至1940年,他一共赢得了19本书。这些书对他的兴趣发展及智力培养起到了决定作用,有些书甚至

成为他一生的珍爱。其中最影响的几本是:贝尔(E. T. Bell)的《数学精英》<sup>7</sup>、哈代(G. H. Hardy)与赖特(E. M. Wright)合著的《数论导引》<sup>8</sup>、朱斯(G. Joos)的《理论物理》和拉曼纽扬(S. Ramanujan)的《数学论文集》。

戴森为贝尔的数学科普书《数学精英》所深深吸引。他曾回忆道<sup>9</sup>:

十四岁时我读了贝尔的《数学精英》。该书记载了许多伟大数学家的传奇故事。贝尔是加州理工学院的数学教授,同时也是很有天赋的作家。他令人信服地向读者介绍了数学界的精英。他懂得如何去打动情感敏锐的青少年的心弦。贝尔的书造就了整整一代的年轻数学家。尽管书中许多细节与事实不符,但主要情节是真实的。在贝尔的笔下,数学家是有血有肉的人,也会做错事,也有瑕疵。数学俨然成了各种各样的人都可以涉足的魔法王国。该书传递给年轻读者的信息是:“如果他们能做到,为什么你就不能呢?”

贝尔的书激发了戴森成为数学家的抱负。他甚至有了这样的梦想,有一天要证明出著名的黎曼假设(Riemann Hypothesis)。

1939年9月3日,英国首相张伯伦被迫对希特勒宣战,英国加入了第二次世界大战。圣诞假期里,为了弄懂爱因斯坦的相对论,戴森开始自修一本比较高深的数学书,皮亚焦(H. T. H. Piaggio)的《微分方程》,是他同年在学校获得的奖品。戴森担心他可能会在战争中丧生,那样的话他甚至可能比贝尔书中最悲惨的数学天才伽罗瓦还要悲惨,因为伽罗瓦毕竟在决斗之前就已经创造出不朽的数学成就。当时他满脑子里只有伽罗瓦决斗前的遗言“我没有时间了,我没有时间了”。因此,戴森将所有的时间都投入到数学中,每天从早上六点学到晚上十点,除了中午休息两个小时,每天平均学习长达十四个小时。虽然戴森自己乐此不疲,但却令他的父母很担忧。母亲引用了乔叟(G. Chaucer)笔下的牛津教士的话“一心专注求学问,无暇他顾出一声”,并警告他,长此以往将要生病甚至损坏大脑。而父亲则一再建议他放下书本,一起出去帮他干点农活

<sup>6</sup> 杨振宁教授在给童元方教授的一封信里曾讲到赖特希尔的故事,见陈之藩《万古云霄》(北京:中华书局,2014):他身体强健,而且喜欢做常人不能做的活动。曾经绕英伦海峡中一个小岛一气游泳一周,前后要十个小时。而且1.曾这样游过七次;2.每次都独自游,不要有汽船跟随;3.不穿橡皮衣;4.第八次周游时去世!有人说他去世时自己知道已患癌症。……

<sup>7</sup> E. T. Bell 1937, *Men of Mathematics*. 有两个中译本:《数学精英》(在2004年上海科技教育出版社的再版中更名为《数学大师》),徐源译.北京:商务印书馆.1991;《大数学家》.井竹君等译.台北:九章出版社.1998.

<sup>8</sup> 有中译本.张明尧、张凡译.北京:人民邮电出版社.2008.

<sup>9</sup> M. Cook 2005.