

宇宙波調

宇 宙 波 澜

〔美〕 弗里曼·戴森 著

陈式苏等译 陈以鸿校

上海科学技术文献出版社

DISTURBING THE UNIVERSE

Freeman Dyson 著

Harper & Row Publishers

New York, 1979

宇 宙 波 澜

〔美〕弗里曼·戴森 著

陈式苏等译 陈以鸿校

*

上海科学技术文献出版社出版

(上海高安路六弄一号)

新华书店上海发行所发行

上海商务印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 9.25 字数 223,000

1982年11月第1版 1982年11月第1次印刷

印数: 1—5,000

书号: 13192·47 定价: 1.14 元

《科技新书目》35-252

出版说明

本书作者弗里曼·戴森(Freeman Dyson)是美国著名物理学家,原籍英格兰,出生于音乐世家,父亲是著名音乐家,曾任英国皇家音乐学院院长,母亲是律师。戴森从小喜爱数学,在第二次世界大战期间,他的数学造诣颇深。1947年,他跟随以核聚变试验而著名的汉斯·贝蒂改攻物理,曾研究过量子电动力学问题。后在被称为原子弹之父的罗伯特·奥本海默领导的普林斯顿高级研究院任职,和奥本海默等著名科学家共事多年。他同氢弹发明者爱德华·特勒也是莫逆之交。戴森设计过核反应堆,参与过中子弹的研制。他信仰达尔文生物进化论,涉足过球外生物、星系绿化等多种现代学科的探索,兴趣广泛,甚至对赫鲁晓夫主义也作过研究,并长期应聘于美国政府科学咨询机关。戴森以严谨态度对待科学,善于缜密思考,吸取他人之长,而又不轻易附和别人的主张。曾被誉为“古怪的科学家”和“人造生物圈”思想的创始人。

本书是作者从事科学研究工作五十年来的回忆,他以自传和讲故事的形式生动地记述了许多著名科学家的活动和业绩,对二次大战以来现代科学的发展进入到探索宇宙阶段,从自然哲学和社会伦理学等角度提出了不少独创的见解。书中还洋溢着作者憧憬未来和迷恋宇宙科学的心情。

本书内容丰富、史实可靠、语言通俗、文笔流畅,博引本人家信、他人书面资料以及古典与现代抒情诗篇和戏剧作品,将自然科学和社会科学融为一体,不愧为一本优秀之作。

本书既可作为有分量的科学读物,供广大科技工作者、从事

科学管理的领导干部以及大、专院校师生和一般读者了解现代科学的概貌，又可供物理专业人员和科学技术发展史的研究人员用作参考书。

本书由复旦大学物理二系杨福家教授向我社推荐翻译。现经陈式苏等同志译出，陈以鸿同志担任全稿校阅，本书遂告完成。在本书出版过程中，多蒙有关方面支持和关心，在此一并志谢。

限于编者和译校者水平，书中错误和不足之处在所难免，尚望广大读者不吝指正。

一九八二年四月

作 者 序

物理学家利奥·齐拉德有一次对他的朋友汉斯·贝蒂说，他想每天记日记：“我不准备发表，我只是把事实记录下来提供给上帝而已。”“你不以为上帝知道这些事实吗？”贝蒂问道。“诚然，”齐拉德说，“他知道这些事实，但是他不知道事实的这种说法。”

我在这本书中记下了五十年间的回忆。我深深体会到，回忆是靠不住的。回忆不仅对我们一生中的事实进行选择 and 重新安排，而且还加以渲染和捏造。只要有可能，我把我对这些事实的说法都同别人的回忆和书面文件核对过。我三十年如一日地不断写信回家给父母亲，他们保存了其中的大部分。这些信件是许多细节的来源，否则单靠回忆是不可能都记得的。

感谢阿尔弗雷德·P·斯隆基金会为科学书籍规划提供资金，在他们的赞助下，本书才得以问世。感谢斯隆基金会副主席斯蒂芬·怀特和顾问委员会成员邀请我写这本书并给以编辑指导。感谢给予帮助和批评的许多朋友，包括艾琳·伯纳尔、杰里米·伯恩斯坦、西蒙·迈克尔·贝西、哈尔·菲弗森、马格特·约瑟夫森、马修·梅塞尔森、迈克·奥洛林、彼得·帕特纳、伦纳德·罗德伯格、巴巴拉·斯科特、马丁·舍温、马索德·西姆纳德、丹尼尔·辛格、马克辛·辛格、特德·泰勒、珍妮特·惠特卡特，以及我的家属。尤其感激我的秘书波拉·博泽一再为我的手稿打字。

第十、十一、十二、十三和十八章以前曾印出过。

弗里曼·戴森

目 录

第一篇 英国	(1)
第一章 魔城	周士琳译 (3)
第二章 浮士德的救赎	周士琳译 (13)
第三章 孩子们的征伐	周士琳译 (22)
第四章 一位诗人的血	周士琳译 (37)
第二篇 美国	(51)
第五章 学科学	吴智仁译 (53)
第六章 阿尔伯克基之行	夏国智译 (65)
第七章 攀登 F6	潘友星译 (77)
第八章 降 E 小调序曲	蒋 平译 (95)
第九章 红色小校舍	蒋 平译 (105)
第十章 1970年到土星去	蒋 平译 (118)
第十一章 朝圣者、圣徒和太空人	蒋 平译 (130)
第十二章 调解	蒋 平译 (140)
第十三章 防御的伦理学	苏红军译 (157)
第十四章 多佛·夏普谋杀案	苏红军译 (171)
第十五章 莫洛博士岛	姚梅琪译 (184)
第十六章 “出版自由请愿”	姚梅琪译 (198)
第三篇 远方	(205)
第十七章 遥远的镜子	陈式苏译 (207)
第十八章 设想实验	陈式苏译 (216)
第十九章 球外生物	陈式苏译 (227)

第二十章	克莱德和克隆	陈式苏译(240)
第二十一章	星系的绿化	陈式苏译(248)
第二十二章	回到地球	陈式苏译(263)
第二十三章	设计论据	陈式苏译(269)
第二十四章	地上和空中的梦	陈式苏译(278)

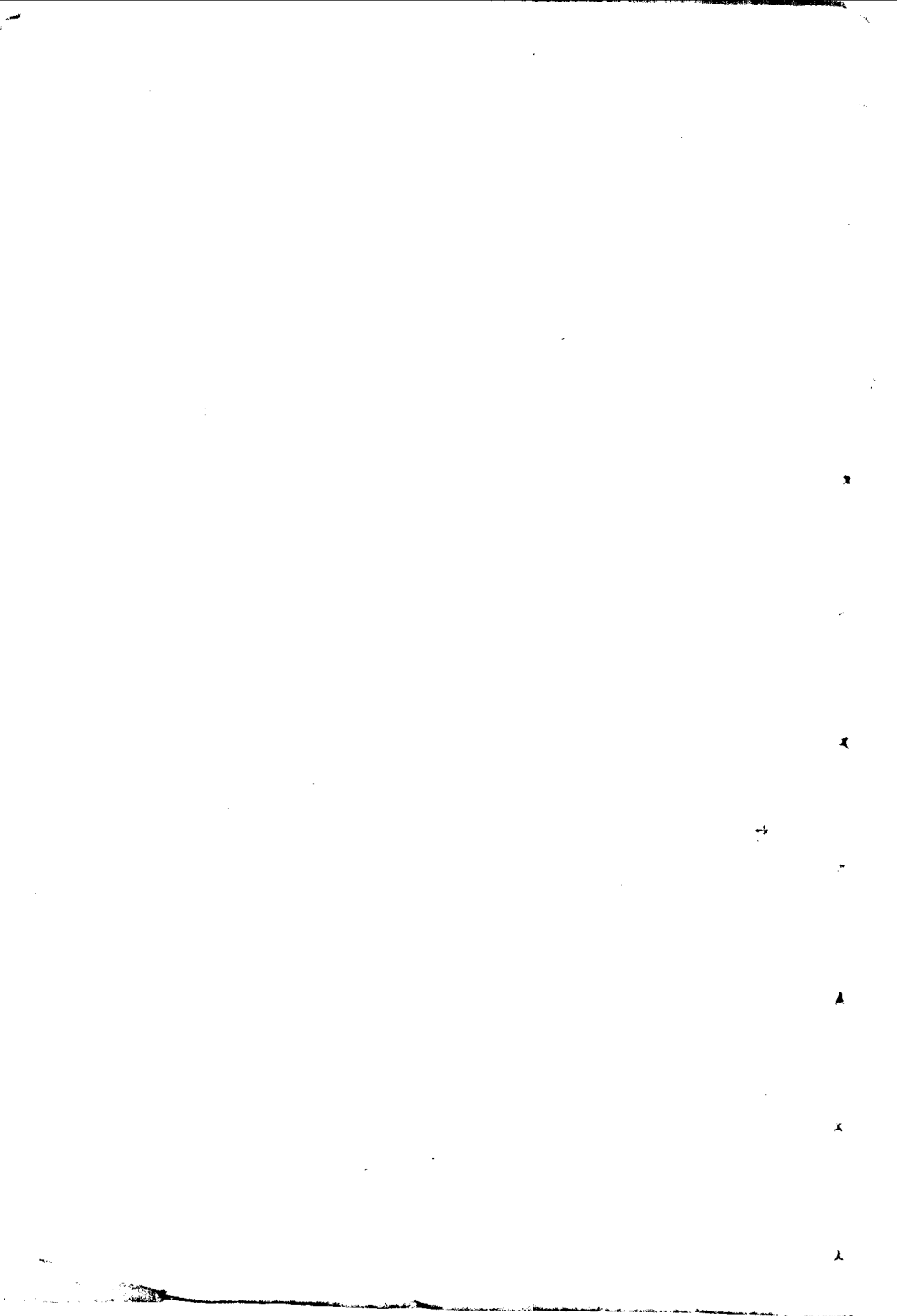
第一篇 英 国

啊，英格兰！啊，我可爱的第二故乡！
啊，四月的牧场是多么安详——
随意地点缀着贝母，
秋萝，毛茛，立金花，还有那野苹果！

——弗兰克·汤普森，1943

这里存在一项可怕的法则——它是出于某种错误而制订出来的，但是它存在着，——如果任何人要得到机械，他就必须保有它，并且不断地使用它。

——E·内斯比特，1910



第一章 魔 城

当我还是一个八岁的孩子时，我常常高高地爬到树上去看书，因为那年有人给了我一本伊迪斯·内斯比特 (Edith Nesbit) 写的《魔城》。内斯比特还写了其他一些儿童读物，都是更出色，更有名的。但是我喜欢《魔城》这本书，而且它一直深深印在我的脑海中。那时我毕竟才八岁，领会不了这本书的深刻含义，然而我感到这本书与众不同。从表面看来，书中故事的逻辑很古怪，但是它的结构却十分严密紧凑。《Oz 术士》是我反复读了多遍的另一本书，它的性质与《魔城》相仿。一个八岁的孩子，即使把白天的大部分时间用来爬树，对这些书的内容倒是都很喜欢的。《魔城》并非只是一些野孩子的故事。它写的是关于奇妙的宇宙的故事。我在八岁那年虽然不懂得，但是现在我懂得了，内斯比特所描述的奇妙的宇宙，同我们生活于其中的宇宙是很相似的。

不论从什么观点来看，伊迪斯·内斯比特都是一个卓越非凡的妇女。她生于 1858 年，同卡尔·马克思一家过往甚密，而且在社会主义风行前很久，她就成了一个革命的社会主义者了。她借写作为生，并抚育着由出身门第不同的孩子们组成的一个大家庭。不久她就认识到，她的生活全靠她能为富家子弟写一些有趣生动的、资产阶级的故事来维持。她写的书销路很好，她就这样生活着。内斯比特同维多利亚时代的风尚作了某些妥协，但是她内心的火焰从未熄灭。《魔城》一书是她在 1910 年五十二岁时才写的。那个时候，她的个人奋斗结束了，使她能以哲学家

的某种冷静态度来观察世界。

《魔城》有三个主题，第一个主题是全书的首要主题。书的主角是一个孤单单地被丢在一所大房子里的名叫菲利浦的孤儿，他用周围那些维多利亚时代的小摆设搭了一座玩具城市。一天夜里，他突然发现他的玩具城变成了一座真正的城市，里面住着同真人真物一样大小的神话里的人和动物，他自己也被迫住在里面。从城里逃出后，他在城郊信步漫游，发现以前他所搭成的玩具房子和城堡都一一按原样放大，并且保存得好好的。这本书记载了他闯进这个由他本人设想出来而又经过放大的世界之后的冒险经历。

第二个主题显然涉及技术问题。在这座魔城里有这么一条生活法则：你想要什么，就能得到什么。但是与此同时，还有另外一条有关机器的专门规定。如果任何人想要得到一部机器，他就必须终生保管它并不断使用它。菲利浦幸运地摆脱了这条规定的约束，因为当他可以在一匹马和一辆自行车之间任选其一时，他选择了马。

这本书的第三个主题是说某种古老的预言，能够预告救星和破坏者的出现。各种各样的邪恶势力在大地上逞凶作恶，救星的职责就是战胜它们。然而命里注定也会有一个破坏者来与救星作对，并帮助各种黑暗势力。开始时，大家怀疑菲利浦就是这个破坏者。于是他只得以一连串高尚的行为来为自己洗刷，最后的结果是他被大家宣布为救星。同时，破坏者的庐山真面目被揭露，原来她是孩子们的一个保姆，是菲利浦一直厌恶着的一个出身低微的妇女。只有一次，在书的结尾，内斯比特笔锋一转，表明了她的真实感情。“我要讲出我的心里话，即使因此而被处死也无所谓，”这个破坏者在等候判决的时候说。“你们不懂。你们从来没有做过佣人，去看着人家成天吃鱼吃肉，而自己

老是啃骨头。你们想想看，当你知道自己要是生在有钱人家的大厦里，而不是在典型工人的小屋里，就将被培养成为一个穿着透孔丝袜的年轻小姐时，那是什么滋味？”经她这么一说，即使是一个年仅八岁的孩子也懂得，菲利浦的貌似崇高的德行实际上是伪善的，而那个保姆的无所畏惧的申辩却是真诚的。在一个无正义可言的世界里，是非混淆，救星和破坏者这两个角色也搞颠倒了。耶稣说：“切莫以为我到世上来是为了给你们以和平，我来给你们的不是和平，而是刀剑。”

我不知道，内斯比特在多大程度上有意识地打算把《魔城》这本书写成一部关于人类状况的寓言。我只是在结束了孩提时代，并备尝了做一个科学家的苦与乐之后，才开始认真思索这座魔城，才开始懂得这魔城实在是我投身其间的大千世界的一个映象。如同菲利浦突然陷入魔城一样，我也是突然地被卷入到这个大千世界里去的。在这大千世界里，无论你向哪儿张望，看到的尽是人间悲剧。我登上了这座舞台，发现我自己在扮演一些半是严肃、半是荒唐的角色。打那时起情况就一直是这样。

在这本书里，我想向那些不是科学家的人们描述一下，人类状况在科学家看来是什么样的。一方面，我将讲述科学的内部情景。另一方面，我将讨论技术的未来。此外，我还将探讨有关战争与和平、自由与责任、希望与失望的伦理问题，因为它们受到科学的影响的。这些都是一幅图画的组成部分，而要想了解这幅图画，就必须把它作为一个整体来观察。在我看来，把科学同技术，技术同伦理，或者伦理同宗教分开，是没有意义的。我现在讲话的对象虽然是一些缺乏科学知识的人，可是他们终归有责任把科学技术的发展引导到创造性的而不是破坏性的方向去。不懂科学的人们，如果你们要想成功地履行这一职责，那

末你们就必须了解你们试图加以控制的那只野兽的本性。这本书是为了帮助你们了解而写的。如果你们觉得这本书只不过使人感到有趣或困惑，那它就没有达到写作的目的。但是，如果你们觉得这本书一点也没有使人感到有趣或困惑的地方，那它就失败得更厉害了。在探索所有深刻的人类问题时，不带一些幽默感和神秘感是不可能的，因为这是这些问题所共有的特点。科学也不例外。

关于方法论，我的社会科学方面的同事们讲得很多。我喜欢把方法论称做风格。这本书的方法论与其说是分析的，不如说是文学的。为了洞察人事，我宁可求助于故事和诗歌，而不是社会学。这是从我的教养和经历得出的结果。我不善于运用社会学家们的才智，因为我与他们缺乏共同语言。当我看到自然科学家们开始介入公众事务，并试图把他们的技术知识运用到政治上去，以冀改善人类时，我不由想起诗人弥尔顿的话：“我不会赞扬那逃避现实的修道院式的德行，因为它是无所作为的，是没有生命的，它永远不敢挺身而出，去同它的对手较量一番。”这些话虽然是在三百年前写下的，但至今仍不失为人类的经验、希望与痛苦的丰碑。这些话中回响着弥尔顿的诗歌的共鸣，反映了他为从压迫下取得自由而进行的战斗，反映了他长期以来为反抗君主制的事业而献身的经历，反映了他双目失明的痛苦，他政治上的失意和他在《失乐园》的创作中所得到的最后的救赎。除了运用一些低级和肤浅的比较之外，人们还能多说什么呢？我们首先是人，其次才是科学家。我们开始卷入到政治中去，是因为知识包含着责任。为着我们相信是正义的事业，我们竭尽自己的所能而战斗不息。然而往往象弥尔顿一样，我们一次又一次地失败了。对此还有何话可说呢？

这本书的很大部分是自传性的。我无须为此作出辩解。并

不是我把我的生活看得对别人和对自己一样地特别重要或者有趣。我写我个人的经验，是因为我对别人的经验知道得没有这么多。我同时代的任何一个科学家几乎都能讲出和我相似的经历。就我看来，重要的是要认识到人类的大问题是个人的问题而不是群众的问题。要了解科学的本质和科学与社会之间的相互关系，人们就必须仔细研究科学家个人，并且了解他是如何对待他周围的世界的。探索同科学有联系的伦理问题的最好途径，无过于了解真正的科学家们所面临的真正困境。因为第一手材料是最可靠的，所以我就从写我亲身遇到的事情入手。这又是那使我宁愿听诗人们的作品，而不听经济学家们的言论的个人偏见所造成的另一个结果。

我仍然得把刚才关于《魔城》一书和它的三个主题所讲的话讲完。我们生活在一个大玩具的世界里，这是有目共睹，毋庸解释的了。尼古劳斯·奥托(Nikolaus Otto)玩了几年汽油机玩具，于是——瞧！——我们现在都在驾驶着汽车了。华莱士·卡罗瑟斯(Wallace Carothers)对缩聚物发生兴趣，于是——嘻！——每个女工现在都穿上尼龙袜子了，这种袜子正和1910年被内斯比特看作上层特权阶级可恶象征的透孔丝袜同样奇妙。奥托·海恩(Otto Hahn)和费里茨·斯特拉斯曼(Fritz Strassmann)以分析放射化学自娱，于是——轰！——广岛一下子死了十万人。许多类似的例子都可以用来说明内斯比特关于希求机械所产生的后果的法则。一旦人们希望得到汽车、尼龙或者核武器，就会永久地被它们紧紧缠住。但是，飞利浦的世界与我们的世界有一个很大的区别。在他那个世界里，他以前所搭建的每一座玩具城堡都变大了。在我们这个世界里，数以千计的科学家在玩着成百万种玩具，但是只有少数几种变大。大多数技术上的探索始终仍是玩具，只有专家和历史学家们才感兴趣。少数探索取得

了辉煌成就，并且成为我们生活的组成部分。即使利用事后取得的认识，也难以理解为什么某一种技术能取得惊人的成就，而另一种却流产了。质量上的细微差别起着决定性的作用。有时候，无法预料的意外事件会使一种特殊的玩具发展成怪物。当奥托·海恩在1938年偶然发现核裂变现象时，他压根儿没有想到过核武器，根本不知道他在走着危险的道路。七年后，广岛事件的消息传来，他悲痛欲绝，以致他的朋友们担心他会自杀。

象人类智慧的所有独特创造一样，科学技术的发展是无法预料的。假如我们能有一个可靠的方法来分清我们的玩具的好坏，那就容易明智地控制技术了。但是我们缺乏高瞻远瞩的能力，很难看清哪条路是引向绝境的。任何人只要与重大技术问题发生关系，不论是推动它向前发展，或者是阻碍它发展，都是拿人类的生命进行赌博。

不是只有科学家们才在玩那些会突然爆炸而导致帝国崩溃的智力玩具。哲学家们、预言家们和诗人们也在做这种事情。从长远观点看来，科学家们提供给我们的技术手段，大概没有比这些手段所从属的思想意识上的目的来得重要。技术是有力量的，但是技术不能统治世界。内斯比特寿命很长，她见到了人类的十分之一被一个人的思想统治着，这种思想是这个在家族中被称作“老尼克”的人在大英博物馆里度过了漫长而安静的岁月才得出的成果。老尼克别名卡尔·马克思，是内斯比特的朋友爱德华·艾夫林的岳父。

马克思在他生前是一个不平凡的人物，死后则成了半个世界的救星和另外半个世界的破坏者。人类灵魂中存在着一根根深蒂固的倾向，就是喜欢创造关于救星和破坏者的神话。象其他神话一样，这些神话是有现实基础的。科技界表面上看来是理性的，但是也难保不信这些神话。科学上的伟人具有一种特

殊的品质，他们的意志和性格都十分坚强，这使他们不同于一般的科学家，正好象马克思不同于一般的经济学家一样。如果我们忽视神话和神学的巨大影响，我们就不会懂得科学和技术的动力，也不会懂得政治思想的动力。

我有幸在经济学家约翰·梅纳德·凯恩斯(John Maynard Keynes)去世前几年，听他作了一个关于物理学家艾萨克·牛顿的讲演。那时，凯恩斯本人是个传奇人物，尽管病得很厉害，还是作为温斯顿·邱吉尔的经济顾问肩负着重大的责任。他在忙于公务之际，抽空满足自己的爱好——研究牛顿未发表的手稿。牛顿生前一直把他早年的著作秘藏在一只大箱子里，直到不久前才被发现。凯恩斯就在二百七十年前牛顿生活和工作过的那座古老的房屋里演讲。这是一间老式的又黑又冷的房间，因为战时灯火管制而拉上了窗帘，一小群听众围坐在灯光四周，凯恩斯的瘦弱身躯就在灯下蜷缩着。他的演讲热情而有力，他那苍白的脸色和周围的阴郁气氛，使他的讲话给人更深刻的印象。

现将他的讲话摘录如下：

当我们俯身浏览这些珍奇的收藏物时，这位不可思议的伟人似乎比较容易了解了——我希望这种了解不是歪曲的。当这位伟人在这里面壁苦读，求索无数问题的解答时，曾受到魔鬼的诱惑，深信只要兼有哥白尼和浮士德的完美智力，就能掌握上帝和大自然的一切秘密。

从早期手稿看来，牛顿的大部分文章涉及化铁成金、点金石和长生不老药等炼金术的内容。

他关于玄妙和神学内容的全部未发表的著作，都反映出他治学严谨、方法精密、陈述朴实的特点。假如这些著作的全部素材和目的不是魔术性的话，那就的确和《原理》一书一样健康了。

为什么我称他为魔术师呢？因为他把整个宇宙和宇宙中的一切都