

hawking
A black hole

中 英 对 照

THE BIG IDEA

大科学家及其理论

霍金

与黑洞



5.616.11

保罗·斯特拉瑟恩 著

辽宁教育出版社

版权合同登记: 图字 06-2000-018 号

图书在版编目 (CIP) 数据

霍金与黑洞: 英汉对照/ (美) 斯特拉瑟恩著; 王云帆译. - 沈阳: 辽宁教育出版社, 2000.7

(大科学家及其理论)

ISBN 7-5382-3147-1

书名原文: Hawking & Black Holes

I. 霍… II. ①斯… ②王… III. ①霍金 - 生平事迹 - 对照读物 - 英、汉 ②黑洞 - 对照读物 - 英、汉
IV. K835.616.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 31274 号

Copyright: 1997, 1998 BY PAUL STRATHERN

This Edition Arranged With LUCAS ALEXANDER WHITLEY (LAW)

Through Big Apple Tuttle-Mori Agency, Inc., and

Beijing International Rights Agency

English/Simplified Chinese Edition Copyright:

2000 LIAONING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

All Rights Reserved.

辽宁教育出版社出版

(沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮政编码 110003)

沈阳新华印刷厂印刷 辽宁万有图书发行有限公司发行

开本: 850 × 1168 毫米 1/32 字数: 77 千字 印张: 4 1/2

印数: 1—5,000 册

2000 年 7 月第 1 版

2000 年 7 月第 1 次印刷

责任编辑: 许苏葵 杨军梅

责任校对: 王 玲

封面设计: 吴光前

版式设计: 赵怡轩

定 价: 8.50 元

座座光辉的顶峰。他们睿智的头脑，深邃的思想，使得他们能够解开一道道难题，取得光照后人的科学研究成果，而这些研究成果都曾极大地从根本上改变了人类在科学上的思维模式及科学进程，使得后来的科学家得以“站在巨人的肩膀上”，使科学理论更深入地发展下去。他们的生活经历虽不尽相同，但品格都近乎完美。通过阅读这套丛书，读者可以从这些大科学家身上汲取丰富的精神营养，对自己的品格修养，严谨认真治学态度的养成都是大有裨益的。为使青少年与国际接轨，从小就接受双语教育，认知专业英语词汇，我们特地在书后附上英文原文，读者可以在了解大科学家的思想和理论的同时，参考译文学习英文，收到“一石两鸟”之效。

该丛书由辽宁大学外语学院的青年教师翻译，吴文忠教授担任译审。在翻译中，我们力争忠实原文，做到信、达、雅，而且翻译不留痕迹。但出版时间限制，难免有疏漏之处，诚望读者提出中肯意见。

左志成

2000年5月

引 言

 们一直把史蒂芬·霍金比喻为库勃里克经典电影中的怪物“怪癖博士”。而两者之间也并非只有那种明显的外在相似之处。当然，霍金绝不是充满恐怖的纳粹分子。但是，与他一起工作的人说他强烈地抑制智能。同时“怪癖博士”也是有明显意志力的拙劣的模仿者——但复杂、有远见，是智能变种。此外，“怪癖博士”也是一个纯粹的人，具有强烈的情感和沾沾自喜的性格特点——他的跛脚并没有使他失掉这些特点。霍金也总是坚持让别人把他看做正常人，而且他的行动完全向人们证实了他的这种看法。

在影片中，我们从来没有看到过怪癖博士的办公室。如果需要，剑桥大学霍金博士的办公室可以是一个理想的选择——这地方沉默的气氛只有被他坐在轮椅上工作时敲打机器的声音所打破。他周围，计算机荧屏，一面镜子和镜子里盯着你的专注的脸，以及墙

上招贴画中的玛丽莲·梦露的凝视。

这个对周围世界麻木的头脑却熟知宇宙极遥远的地方。它已产生了当代最令人激动的宇宙思想。宇宙的完整形象在霍金时代已被霍金诠释出来。他和其同事共同创造出来的图像十分富有想象力，也十分漂亮，像一幅伟大的艺术品。它像梦一般地不真实，复杂得远远超乎人们的想象。霍金已经创造出了一个轰动的有关黑洞的新概念，一个“万物理论”，和宇宙的起源。

然而所有这些都一直存在疑问。宇宙学是研究宇宙的——但它是真正的科学吗？尽管它含有众多的数学运算，但它的大部分还不能证明。宇宙学到底是否有意义或有用呢？或它像一个神话，像古希腊众神的古怪行为一样与我们生活相关？霍金的成就或是被看做对我们生活本身理解有着启发性，或是被看做充满了声音、愤怒但却无意识的大智。打开书，阅读吧，让你自己去判断。

生活和工作

史

蒂芬·霍金出生于二战最灰暗时期。他父母在伦敦北部的海格特有一座房子。夜晚，到处都是空袭警报的咆哮、探测灯光的摇曳，以及德国炮弹的闪烁轰炸。

为保证他们的头胎安全出生，弗兰克和艾泽贝尔·霍金决定刚好在孩子出生前暂时搬到牛津城。德国已经同意不轰炸牛津和剑桥，因为这两座城中无可替代的建筑物；作为回报盟军也决定不轰炸有悠久历史的德国大学城——海德堡和哥廷根。艾泽贝尔·霍金感叹道：“这是多么可怜啊，这种文明安排不能扩展到更多的区域了。”1942年1月8日在牛津城他们的儿子安全地降生了。碰巧的是，伽利略正好也是在300年前，即1642年的今日去世。另一件碰巧的是，牛顿也是在那年大约同一时间出生。对于天文学家来说，这种占星术征兆真是好极了——如果你刨去这一事实即这两个领域是相互排斥的。

弗兰克和艾泽贝尔·霍金两人都在牛津读过书。弗兰克成为了一名医生，从事医学研究，经常出国。而由于缺少机会，艾泽贝尔渐渐失去了职业——开始做乏味儿的出租车检查工作，接着做各种没有成就的秘书工作。她毕业早了一点，在她毕业几年后，玛吉·撒切尔接管了牛津大学的保守党联盟工作。战争期间，妇女进入国家各部门在文职机关任高职。一些人从家庭的农奴制解脱出来在农场的“妇女土地服务队”工作，或者在男人工作的工厂里工作，品尝独立。

正是在做秘书工作时，艾泽贝尔遇到了弗兰克·霍金。那时，他刚刚参加完非洲的一次医学研究回来。不久他们就结了婚。艾泽贝尔共生有四个孩子。她一直保持着非常独立的个性，并且她的生活目标就是对她的孩子们的性格起作用。

然而，艾泽贝尔的生活基本上仍然没有什么成就。她却在理想主义方面找到了出路。最初她信仰共产主义，不久就淡化了这种观点，但仍然是个十足的社会主义者。后来，她自愿参加了早期的从阿姆斯特丹到伦敦的核裁减游行。当时，将人类从核自我毁灭中挽救出来这一想法被认为是疯狂的反社会行为。

1950年，霍金夫妇搬到了伦敦以北30英里的宁静的天主教小镇圣奥尔本斯（是一个令人窒息的偏僻的地方）。在这里，弗兰克成了国家医学研究学院寄

生虫学分部的负责人。霍金一家继续过着传统的知识分子生活，别人很快将他们看做是危险的异类分子。他们的房屋里乱七八糟地堆放着书籍；家具只为了使用舒服，而不是身份的象征，窗帘没有洗过，有时即便在夜里也不拉上。那些特别注意夜里拉上窗帘的人家注意到，这家人收听无线广播中的第三套节目（先进的戏剧、古典音乐，都是播放给过隐居生活的庸人的）。业余时间，弗兰克甚至写了几本小说（但从未发表过，而且被他妻子嘲笑成无聊的东西）。青年史蒂芬的行为榜样是罗素和甘地，而不是运动员或电影明星。

夏天，他们全家会匆匆地上车（伦敦早期的出租车）到他们的拖车住宅度假。拖车停在灵斯泰斯湾附近的多塞特郡奥斯明顿的田地里。（不用说，这可不是普通的拖车：霍金家人拥有一辆老式的吉卜赛拖车，车上涂满了吉卜赛人特有的鲜艳色彩）。霍金一家不是很富有，但也不穷。同样，在整个社会萧条时期，与大多数中产阶级家庭相比，他们的生活既不强，也不差。

在这个普通的家庭中出现了一个典型的普通男孩。霍金在10岁时被送到了当地最好的学校：很普通的圣奥尔本斯学校，每学期只交50多英镑的学费，约150美元。史蒂芬弱小，不善交际，身体不太协调：在学校操场上随处可见的一群群普通的大喊大

叫、平庸、吹口哨、复杂古怪的学生中非常容易辨认。

到现在为止，史蒂芬对“难题”开始感兴趣，甚至在家后院有了自己的科学实验室。这个实验室很快成为一个典型的小学生的乱窝：到处都堆着结外壳的试验管，长期废弃的实验所剩的杂物，以及指导制造枪药、炸药和芥子气的简易指南手册。

史蒂芬的奇特聪明逐渐显示出来，但却没有受到这所二流学校过于夸张的学术水平的开发。他学习不太努力，却仍能排在前列——但绝不是第一。他头脑敏捷，然而说话太快不易被理解。他在家里和几个小伙伴聚在实验室里，发明复杂的棋盘游戏，这类游戏一玩得花至少5个小时，并且有时在假期可能玩上整个一星期。

难怪，他发现自己不知不觉地与自己对弈起来。他的家人和朋友都对他的深深沉浸在某些抽象问题中而感到吃惊；他经常能连续钻研问题几个小时，直到最后解决它。按他母亲的话说：“据我所看，这种游戏几乎是生活中的替代品。”

史蒂芬很明显喜欢生活在推理的、有秩序的世界里，并试图向这一世界挑战，直至最高极限。他或许不是不快乐，而确实很不寻常。他的头脑集中在异常抽象事物之中，并且经常受到超自然力所驱使。

在霍金班级里，奖金获得者他的同伴迈克尔以非

常友好但不屑一顾的方式说他是“一个聪明的小技师”。一天，他们在史蒂芬的实验室里一起谈论“生活和哲学”的问题。

迈克尔认为霍金非常热衷于哲学，但在继续谈话之中，他开始意识到霍金总是在怂恿他，并贪婪地鼓励他进行自我愚弄。对于迈克尔来说，这是一个恼人时刻，迈克尔突然感觉到，他正在受到一个被逗乐了、但却超然的观察者从高处投下来的蔑视目光。“正是在这个时刻，我才第一次意识到霍金的不同。这不仅仅是聪明，不仅仅是精明，也不仅仅是创新，而是有些特别”。他也意识到了“一种不可一世的傲慢。如果你愿意，这也是某种有关世界是什么的不可一世的感觉”。这个聪明的小鬼很明显已经花了很多时间在思考一件事情：企图解答世界究竟是什么。

这就是哲学早就给自己下的任务：宇宙论。古希腊中宇宙一词为 *kosmos*，这词也是“秩序”的意思。与化妆品的词根一致。因为，在古希腊，世界有序是一件美丽的东西。如今，宇宙已脱离了令人模糊的哲学边缘，局限于对宇宙的结构的研究范围内。在这决非无限的广域中，有序的发现仍然能引起美感和哲学性奇观。这种感觉尤其在沉思时，在十几岁、理解力特别的时候发生，因为这时能吸引你到抽象事物之中，并能使你集中一切精力决定思考事物的根源。

霍金暗藏的聪明在显现出来之前需要挫折。这事

正好发生在他 16 岁，正在为他的高级考试而学习时。1958 年，霍金的父亲获得了印度的一个研究职位。所以全家决定冒险接受，然后驱车前往（当时，这确实是个大胆的冒险）。但最令人失望的是：并不是全家都能去冒险，霍金将不得不留下来，参加高级考试，并将与他的好邻居汉弗莱一家住在一起。

霍金夫人具有英国人的开明：“孩子与汉弗莱家人过得很快活，而我们在印度也过得很好。”事实似乎也是这样。尽管霍金变得更加笨拙。在一次滑稽场合上，汉弗莱一家丢掉了满满一茶台的上等陶器。汉弗莱夫人回忆说：“我猜想每个人都大笑了，但过了一小会儿，霍金笑得却最欢。”

被家庭遗弃没有什么结果，只能促使霍金更加勤奋。他父亲要求他学习生物学，以期让他子承父业做医生。但史蒂芬更喜欢数学，他在数学方面最好——但他父亲视数学为死路一条，只能从事教学。最终他们折衷了自己意见：史蒂芬学习数学、物理和化学。他全身投入了高级考试的学习中，同时也参加了牛津大学的预试，目的是为了来年参加真正的考试。出乎意料的是，在预试中霍金成绩很好，结果当场获得奖学金。

17 岁时，史蒂芬·霍金来到牛津大学，学习自然科学，以物理学为主。不学习数学并不表明他进一步向父亲妥协。相反，霍金现在已经开始把数学当成只

是理解无限宇宙的关键学科。宇宙本身仍然是他最致力于研究的东西。

许多新生入学时年龄比 17 岁的霍金大 1 岁半左右，也有的学生年龄大 3 岁多，已经服完了两年的兵役。这个戴眼镜的弱小的霍金感觉上很年轻，而且不善交际，还经常忘记许多事。入学第一年，他大部分时间都呆在自己房间里——不是做功课，只是感到厌烦，想知道如何能被其他同学接受。他太年轻了，甚至没资格去酒吧。晚上，他喜欢在沉浸在科幻小说时，安静地在房间里饮一纸箱瓶装啤酒。这使他对宇宙产生各种各样的想象：荒唐的、经常眩晕的观点。但却一点不能激发起他的学业兴趣。如果他每天能学习 1 小时的话，他也会取得很好成绩的。

霍金的兴趣集中在周围的大世界中，并且全心地投入，甚至到了做夜里观察的程度。他情不自禁地注意着它的独有特性、表现的有趣方式和令人激动的可能性。到他入学第二年初，霍金准备进入这个世界。他已大胆地留了一头长发（因为这是 50 年代），并且培养起来了精明的智慧。打扮得有点像花花公子。这个丑小鸭长大了，悠晃于一个又一个的晚会，带有一个训练娴熟的镜子表演者的轻松自信方式，喜欢并参加社交活动。他甚至成了划船俱乐部的重要人物，成为大学八个赛手之一的舵手。

当霍金投入到某件事情时，他十分果断，他似乎

再次应用了“不可一世的傲慢……世界是什么的不可一世的感觉”——这使他的学友迈克尔很震惊，表示了他个性中的某种奇特。但这种可怕的性格不是不可一世的傲慢，而是由集中的意愿所体现出的自信。

但他的意志力的集中有点偏激。霍金没有扩展他的学业，仍然是每天只学1个小时。尽管这样，他的物理老师罗伯特·伯曼博士回忆说：“他显然是我见到的最聪明的学生。”还补充着说：“我不是很自负骄傲的人，想不起曾教过他什么。”虽然这么说有些虚伪、矫情，但这也证明了事后才领悟到的这种感觉。然而毫无疑问，霍金被认为是非常奇特的人，如果仅仅因为霍金公然反对能量原理（得到的不能超过你所做的）。

霍金在社交上和智力上都很自以为是。他认为没必要掩饰他奇特的智力：这种傲慢仅能增加一个人的威信。尽管他有了工作，他还是决定继续学习，攻读宇宙学方面的研究生。所以他申请到剑桥大学与霍伊尔一起学习，霍伊尔是当代最伟大的宇宙学家，但条件是，只有霍金获得一等（即一等荣誉学位）才能被接受。这是毫无问题的。

直到最后一刻，霍金的自信才造成了他的失败。他在终考前彻夜未眠，最终有些问题回答得一团糟。他的最终成绩介于一等和二等之间。因为这种情况很常见，所以他被召集去面试，以决定他的命运。到这

时，他的自信特征又重现出来。当问到他的计划时，他回答道：“如果我得到一等，我将去剑桥，如果我得二等，我还留在牛津。所以我希望你给我一等。”按伯曼博士的话说：“他们的智慧足以告诉他们，他们正在和一位比他们自己都要聪明得多的人谈话。”霍金得了一等，并在 1962 年秋天，也就是他 20 岁时，进入了剑桥的三一学院大楼。

他到牛津时，情况就足够糟糕；到了剑桥情况更加糟糕。一开始，他就发现霍伊尔已经决定了不接受他。霍伊尔的助教被派去做他的导师。霍金的骄傲受到打击：这种小觑他永远不会忘记。在剑桥读研究生时，霍金不再是学生的明星了。剑桥有它真正的科学明星，并常常产生重大的科学事件。克里克和沃森在剑桥的卡文迪什实验室发现了 DNA 结构，在霍金刚到的几周里获得了诺贝尔奖金。与此同时，肯德鲁和佩鲁茨也是出自于卡文迪什实验室（现仍住此地）获得了诺贝尔化学奖。即使在应用数学和理论物理这样的小学科里，霍金不久也开始发现事情的艰难。一天学一个小时没使他学到多少基础知识。不久就明显表明他缺乏全面的数学背景知识。

但这仅仅是冰山一角，在去年牛津大学时候，霍金摔倒在楼梯的间隔上，撞在了头部。结果造成他暂时记忆丧失。他的朋友们怀疑他是酒后的恶作剧。但这并不是他惟一的摔在楼梯事件，此外偶尔他也发现

自己系鞋带吃力。霍金学会了小心地走楼梯。但近来的症状更加持久。

当第一学期末，他从剑桥回家里时，他父母决定让他住院检查一下。检查结果使人像经历一场噩梦一样。霍金被诊断患了肌萎缩性侧索硬化（ALS），更通俗地被叫做卢伽雷病。

ALS 是一种脊髓和脑部的神经细胞进行性退化疾病。这些细胞控制肌肉活动。随着病情恶化，肌肉萎缩，导致行动困难，最终甚至失语。将导致身体呈植物人状，但头脑仍保持极其聪明，功能完全。同时不可能再有交流能力。通常几年内死亡。在最后阶段，病人必须注射吗啡，来战胜慢性衰退和恐惧。

霍金的反应体现了他幼年的教养和他的性格：“我意识到我患了不治之症，并且这病几年内将致我死亡，使我有点震惊，但像这样的事怎么会发生在我身上呢？”他母亲的反应则不如他平静，她要求看伦敦最好的专家门诊。但是霍金却很大度地告诉她：“我无需做什么，大概，就这样吧。”

尽管他说得很勇敢，但内心却不能平静。在他刚住进医院之前的一个新年晚会上，与他相遇的一个女孩儿已经对这个邈邈的固执的人产生了某种敬畏。当她事后看到他时说：“他真的处于相当可怜状态。我认为他失去了生活的愿望。”霍金回到剑桥，陷入到一种病态的消沉状态之中。几个月他都没离开宿舍。

从他房间发出的所有声音都是瓦格纳的音乐和倒空的伏特加瓶子声。

但是渐渐地悲惨自怜的乌云开始散去。与他在新年相遇的女孩子来到剑桥看望他。她叫简·威尔德，年仅 18 岁。正在圣·奥尔本斯高中学习，准备参加高等考试，计划年底去伦敦大学。

简很害羞，当霍金第一次告诉她他正研究宇宙学时，宇宙这个词，简还需要事后在字典里查找。（天才并没有解释这种事情。）简信仰上帝，天性乐观。每件事都有自己的目的，否极泰来。霍金很久以前就不再信仰上帝，但简的态度触动了他的琴弦。霍金有强有力的意志，他一贯意志坚强：这是他成功的秘诀。为什么现在要改变呢？

“在我的身体诊断之前，我已经厌倦了生活。”霍金回忆说，“似乎没什么值得做的事。”但现在不同了。“我做梦我将被处以死刑”。他想起说：“我突然意识到如果我得以缓刑，我有很多事情值得去做。”不管怎样，智力上他已经恢复。身体上，前景不太乐观。

ALS 病情进展没有规律。每次病症的加重，随后就是病情的稳定，而这种稳定有时能持续惊人的一段时间。医生已经通知霍金病情到了高峰期，但是他们的预言最后证明是错误的。他的病情继续发展，过了几个月后，霍金被迫使用手杖四处行走。现在医生告

诉他还有二年时间。如果他有机会完成博士论文即死去，那么着手博士论文似乎没意义了。

霍金继续和简相见，但拒绝感情因素进入到友谊之中。他厌恶同情，并决定尽可能地保持长期独立。他感觉和正常人一样，并希望被这样对待。他认为简是个“非常好的女孩儿”，而且简也十分钦佩霍金的勇气。正是这种相互钦佩，而不是感情的缠绵，才使他们俩彼此感到不可能的事情或许也可能实现。简曾说，他们俩都开始意识到：“我们一起能使我们生活变得更有意义。”

终于他们订婚了，对于霍金“这完全变了个样”。他现在知道为什么而生活。但如果他将要结婚，他就需要一个工作，并且如果他要得到工作，就需要博士学位。

霍金恢复了自信，他开始思考博士论文的有关问题。他认为自己很幸运。宇宙学除了望远镜以外，不需要任何仪器，而且不需要身体或任何手工实验技能。他绝对需要的惟一东西就是大脑，大脑是他没受病情影响的几部分之一。

1965年，霍金23岁时，开始攻读博士学位，6月份与简结婚。同年秋天简去了伦敦以完成她的大学最后一学年，只有周末回到剑桥。霍金搬到一个小平房里，距离应用数学和理论物理系只有100码远。他花了一些结婚用的钱买了一辆三轮小车，这样他就能