

科学人文

双螺旋

THE DOUBLE HELIX

发现DNA结构的个人经历

[美] 詹姆斯·沃森著 田洺译

James D. Watson

生活·讀書·新知三联书店

科学人文

K837.12

123

双螺旋

THE DOUBLE HELIX

发现 DNA 结构的个人经历

[美] 詹姆斯·沃森著 田沼译

James D. Watson

北方工业大学图书馆



00507138

生活·讀書·新知三联书店

© 1968 James D. Watson
This Edition Arranged With
The Orion Publishing Group Ltd. Of Orion House
Through Big Apple Tuttle - Mori Agency, Inc.

图书在版编目(CIP)数据

双螺旋:发现 DNA 结构的个人经历/(美)沃森著;
田沼译. - 北京:生活·读书·新知三联书店,2001.8
(科学人文)
ISBN 7-108-01559-5

I. 双… II. ①沃…②田… III. ①沃森 - 回忆录
②脱氧核糖核酸 - 双螺旋 - 生物结构
IV. K837.126.15

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 030543 号

责任编辑 叶 彤
封面设计 张 红
出版发行 生活·读书·新知三联书店
(北京市东城区美术馆东街 22 号)
邮 编 100010
经 销 新华书店
排 版 北京新知电脑印制事务所
印 刷 北京新华印刷厂
版 次 2001 年 8 月北京第 1 版
2001 年 8 月北京第 1 次印刷
开 本 850×1168 毫米 1/32 印张 6.75
字 数 112 千字 图字 01-1999-3393
印 数 00,001-10,000 册
定 价 13.80 元



1. (左图) 弗朗西斯·克里克，旁边是卡文迪什实验室的 X-射线衍射仪

2. (下图) 弗朗西斯·克里克和 J·D·沃森走在后街，后面是金氏学院的礼拜堂



3. (右图) 莫利斯·威尔金斯

4. (下图) 1951年3月在哥本哈根理论物理研究所召开的微生物遗传学会议上的快照。第一排: O·马勒、R·拉特耶特、E·沃尔曼。第二排: N·玻尔、N·威斯康蒂、H·海顿、V·伯尼法斯、G·斯坦特、H·卡尔卡、B·赖特、J·D·沃森、M·韦斯特伽特





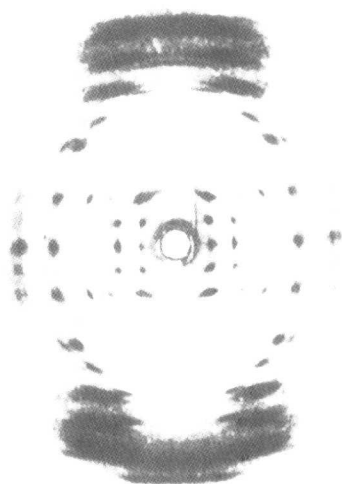
5. (左图) 里努斯·鲍林与他的原子模型

6. (左下图) 劳伦斯·布喇格爵士坐在他在卡文迪什实验室的桌子旁

7. (下图) 罗莎琳[罗西]·弗兰克林



8. (右图) 某一形式结晶 DNA 的
X-射线照片



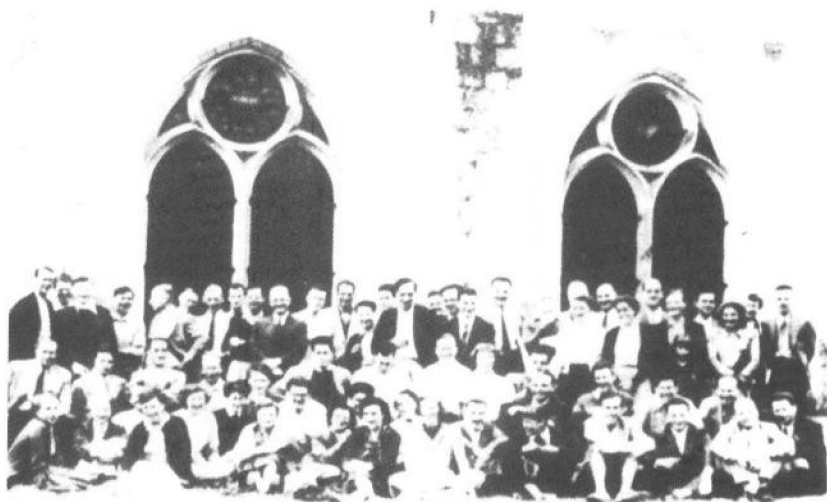
9. (下图) 伊丽莎白·沃
森, 背景是克莱尔桥





10. (左图) 1952 年春在巴黎去里弗拉的路上

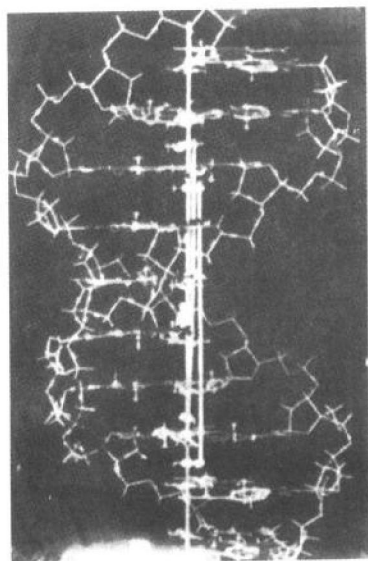
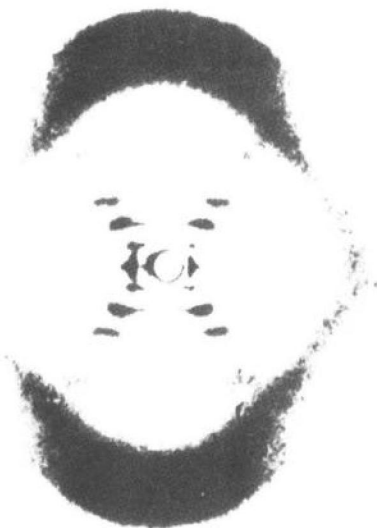
11. (下图) 1952 年 7 月在罗而蒙召开的会议

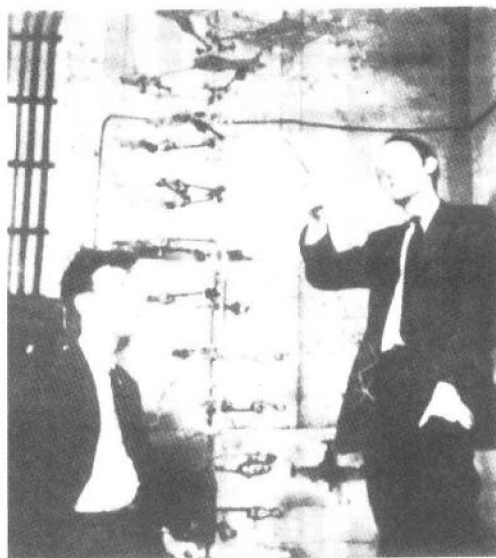


12. (左下图) 1952年8月在阿尔卑斯山度假

13. (右图) B型DNA的X-射线照片

14. (右下图) 最初的双螺旋模型(距离单位是埃)





15. (右图) 沃森和克里克在
DNA 模型前



16. (下图) 刚刚发表有关双
螺旋文稿后在卡文迪什实
验室喝早咖啡

17. 1962年在斯德格尔蒙领取诺贝尔奖：莫利斯·威尔金斯、约翰·斯坦贝克、约翰·肯德鲁、马克斯·佩鲁兹、弗朗西斯·克里克和詹姆斯·沃森



科学的欣悦与无奈(译者序)

田 洛

大凡科学史上的重大发现，都难逃被人异议的命运。像哥白尼的日心说，牛顿的万有引力，达尔文的进化论，爱因斯坦的相对论这些妇孺皆知的革命性发现，概莫能外。有些异议针对的是发现的结果，有些则针对的是发现的过程。一般说来，当一个重大的发现问世的时候，人们会首先对其结果提出质疑，尤其当该发现与人们习以为常的观点冲突时更是如此。到底是地球围绕太阳运行，还是太阳围绕地球运行(针对哥白尼的日心说)；如此缤纷的世界怎么可能有单一的起源，像人类这样高贵而智慧的生灵怎么可能会和丑陋的猴子有着某些密切的亲缘关系(针对达尔文的进化论)。但是当新颖的发现无法驳倒的时候，一些好事者或妒忌者(以及后来的历史学家)便会怀疑发现者的首创性，于是在哥白尼之前找出了第谷·布拉赫，在达尔文之前找出了达尔文的祖父，找出了布丰，找出了不知名的马修，在爱因斯坦之前找出了彭 1

加勒和马赫;牛顿因为其乖巧(他承认自己是站在巨人的肩膀上),而避免了他人过多的无端说道。

发现了 DNA 双螺旋结构的沃森和克里克也遭到过人们的非议。但并不是针对他们发现的结果,因为这一结果正好符合人们的预期,解决了人们正感到困惑的许多问题。人们所更多非议的是发现的过程。在当时,DNA 结构是许多人,其中不乏比沃森和克里克功底深厚、学识渊博的大家,都想发现的奥秘。然而,最终却让两个无名之辈抢得头筹。这事无论在当时,还是在后来,让人想起,都不免愤然和不解。

按照传统的科学发现观,要做出重大的发现,需要有深厚的学科知识功底和长期的努力,刚刚进入 DNA 结构研究领域才一年左右的沃森和克里克似乎都不该是发现 DNA 双螺旋结构的理想人选。但是,如果我们仔细想想,又会意识到并不尽然。

先看一下克里克。当然,在发现 DNA 双螺旋结构之前,他对遗传学还知之甚少,更重要的是,他的智力兴趣似乎还在沉睡,他不谙世事,不拘小节,高傲自大,目中无人,缺乏合作精神和能力,因为口不遮拦而差点儿被老板布喇格开掉。但是他极有天赋,执着,睿智,眼界开放而不囿于陈见,思考深邃而不流于肤浅。在二战期间,只有大

2 学学历的克里克就在雷达的改进方面做出过重要的贡

献。战后，他像许多物理学家一样，在薛定谔《生命是什么？》一书的感召下，转向了生命科学的研究。的确，克里克不仅在当时，而且在以后的学术生涯中，智力兴趣一直在不断地游动和变换。这很难说是一个人的缺点，至少就克里克的情况而言更不能这样讲，因为他的每一次智力兴趣转换，几乎都会取得令人羡慕的成就。他从物理学转向生命科学不久，便发现了DNA双螺旋的奥秘，并且提出了中心法则（遗传信息从信息载体核酸到生命代谢物质蛋白质的传递是单向的）；之后他并没有长期留守在他和沃森所开创的分子生物学领域，尽管尚有许多问题有待解决，60年代中后期，克里克又转向研究生命的起源，提出了生命的化学起源并非地球上惟有的事件，至少与太阳系的形成有关，也就是说，在地球以外也存在着形成生命的物质，这种观点在当时的文化中还招来不少人的青睐，但是在严肃的科学界却实属异端，所以甫一出现便引起很多学者的反对。在当时，尽管克里克已经名气冲天，却未能抵御他人猛烈的攻击。只是进入了80年代，支持他观点的人才开始多了起来。而这时，克里克又转向研究脑神经信号的形成与传输。总之，克里克像是知识世界中的游侠，他从天而降地闯入他并不熟知的领域，经过一番厮杀，大有斩获之后，又继续浪迹天涯。

按照传统的观点看，当时的沃森也好不到哪去。他是一个刚出校门的毛头小伙子，学术兴趣远不如享乐的兴趣大，即使在 DNA 的研究处于最关键的时期，他也难以更改去阿尔卑斯山游玩的安排。从他有目的地与化学家鲍林的儿子套近乎，以及他并非光明正大地搞到竞争对手弗兰克林的那张 DNA 的 X 衍射图片——那可是证明 DNA 是双螺旋结构的关键证据，人们当然有理由怀疑沃森的职业道德。而且，沃森似乎也缺乏学者所应具备的沉稳。其实，他差不多一直都是这样。沃森在少年时期，因为喜欢野生动物而进入了生物学领域，当时，他喜欢的是博物学，但是，当他功成名就以后，在主政哈佛大学生物系的时候，又对博物学表现出态度上的鄙夷，并在行动上进行了一定的限制，从而引起一些具有博物学背景的科学家的反感，其中就包括声名像他一样显赫的爱德华·O·威尔逊；90 年代以后，沃森成为第一个主持人类基因组研究的首席科学家，严肃的研究并没有使他的言谈也变得严谨起来，他对媒体妄言人类的才智和生存境地有其基因基础，并毫无根据地认为越肥胖的人越聪明，从而招致科学界内外的强烈反对。但是，沃森却思维敏捷，有着一一种锲而不舍的精神，以及年轻人所具备的无拘无束。

4 如果从历史的角度透视的话，我们似乎更有理由认

为，沃森和克里克不愧于 DNA 双螺旋结构发现者的称号。是的，他们的 DNA 双螺旋的实证论据来自弗兰克林和威尔金斯的 X 衍射图，他们的模型建造方法来自于鲍林，他们对氢键的计算来自于伽莫夫，对 DNA 构型的认识来自多纳休，好像惟有双链核苷酸是他们的首创。是的，他们对知识采取了一种功利主义的态度，用到什么才去学习什么。是的，连沃森都坦言反对传统的科学方法，他们的策略是，只要什么方法有用，就用什么方法（其实，科学史上的许多重大发现都伴随着方法甚至方法论上的革命。尽管牛顿和达尔文都声称他们使用了一般公众认为是最科学的方法，培根的归纳法，但实际上，牛顿主要使用的是演绎法，而达尔文主要使用的假说—演绎法）。还有，还有。单从沃森这本书中，我们就可以发现他们俩的很多不是。

但是，历史的事实是，确实是他们俩发现 DNA 双螺旋结构的。

就某一方面研究的深度看，他们既比不了弗兰克林，也比不了鲍林，而且在这场竞争的最初，甚至接近终点阶段，弗兰克林和鲍林确实一直远远地走到了前面。但是就在弗兰克林和鲍林深入关注树木的时候，沃森和克里克却在密切关注树林。沃森和克里克的视野更开阔，他们将知识的触角伸向一切可能的地方。弗兰克林没有想 5

到 DNA 的化学动力学问题，鲍林没有想到 DNA 的晶体构型，他们都没有想到碱基的构型和氢键的数学关系，而沃森和克里克则将有关的一切都想到了。布喇格在为沃森这部书所写的序言中戏称沃森和克里克是“站在巨人的脚趾上”。你当然可以认为他们疏懒(连爬上巨人肩膀的力气都不愿费)，或者油滑。但你不妨认为这反映出他们俩的敏捷。就是这种敏捷，尤其在科学研究竞争激烈的今天，是做出重大发现的一个重要因素。

沃森和克里克凭借他们个性上的特点及其互补，以及他们对成功的渴望，取得最后的成功，并博得了超出他们梦寐的荣誉。克里克只想取得一个较大的成就以摆脱当时尴尬的境地，沃森的梦想还大一些，想赢得诺贝尔奖。但是他们却赢得了和牛顿、达尔文、爱因斯坦齐名的声望。当然，对此沃森和克里克在成功之时可能还不知道。不过他们的欣悦却难以抑制。我们从克里克在小酒馆里恨不得告诉所有人他们的发现中，似乎看到了早他两千多年的阿基米德在发现比重原理后赤身跑向叙拉古大街，高喊“尤里卡”(我发现了)，看到与沃森和克里克同时代的微生物学家索尔本当发现草履虫的接合生殖时，将实验大楼里仅存的一个人，一名没有任何相关知识背景的看门人，请来观看他的发现。科学发现的欣悦既是

6 感官的，又是心智的，既是即时的，又是持久的。但是这种