

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

复 杂 —— 科 学 人 文



## 前 言

科学是 20 世纪最主要的象征。今天我们说话都离不开科学用语。科学是我们信仰之所在，是解决问题的途径，是发展之路，攀登之路。在我们崇尚的所有事物中，只有科学可以“显灵”。

与此同时，科学也是一种使命，像任何别的东西一样，被官僚化了的使命。科学的同力协作使戏剧苍白无力。没有中介的场景，没有地点的事件，没有转折的时光。“科学不是某个人的科学，”埃提尼-埃米利·鲍里欧说。“是机器人、计算机和穿白大褂的人的科学。”不过我这本书里的几位科学家都没穿白大褂，有两位还是妇女。

满怀给我画一张通往 21 世纪的道路图的希望，我采访了 11 位在各自领域做出杰出贡献的科学家。也许并非偶然，我还发现他们都是各具政治色彩的人物。“我从来就不相信，我们对科学的思考方式能够脱离对生活的思考方式，”马丽-克莱尔·金说。“不管你是否意识到，我们都是热衷于政治的人。”

这本书记述的每一位科学家，都经历过坎坷和十分相似的转机。他们都体验过被承认的喜悦，尝试过发现看待世界的旧方法不再适用时，那种豁然开朗的感觉。跟他们按照事实谈论科学革命比较容易，要诱导他们再说点什么却很难。这本书里谈到的几位科学家尽管有的得过诺贝尔奖，有的获过别的大奖，但他们都把自己看成局外人和离经叛道的人。他们都同意卢克·蒙达尼耶的看法——“作为出类拔萃的科学家，他们比大多数人的敌人都多。”

蒙达尼耶的故事很有点儿典型意义。这位会计师的儿子念完医学院之后，为了找工作，离开法国。在英格兰，作为客居他乡的“外人”，他完成两个实验室最关键的实验，而引起轰动。回到法国之后，他又分离出艾滋病病毒，因此而闻名于世，但在当地颇受怀疑。“突然间，一个穿白大褂的人和性、毒品搅和到了一起，”他的同事埃提尼-埃米利·鲍里欧说。鲍里欧发明的中止妊娠的药丸在性、毒品和科学领域也引起争论。蒙达尼耶还树敌于大洋彼岸。因为专利被盗一事，他状告罗伯特·加罗和加罗的“老板”——美国政府。现在，科学界的争论，艾滋病的流行，以及蒙达尼耶要找到一种治疗办法的强烈愿望，都还没有平息。

他们是如何运筹帷幄，发动“革命”，为最终的成功又付出多大的代价，另外 10 位科学家都在这里做了描述。他们是：从猿到人的性策略专家莎拉·赫迪；世界上第一个发明赚取 10 亿美元的“灵丹妙药”的詹姆斯·布莱克；非洲第一位精神病专家托马斯·阿迪奥耶·兰姆；中止妊娠的药丸 RU486 的发明者埃提尼-埃米利·鲍里欧；“以自私的基因看待进化”的新学说的倡导者理查德·道金斯；探索古埃及奥秘的地球地质学家法鲁克·艾尔巴斯；神经细胞传输专家伯特·沙克曼；公共卫生专家乔纳森·曼恩；把混沌学用于股票市场的物理学家诺尔曼·帕卡德；研究遗传性乳腺癌，并且利用遗传密码为阿根廷内战中被拐卖的儿童寻找亲人的遗传学家马丽-克莱尔·金。

这几位科学家是否代表了 20 世纪末期的科研成果？当然没有。但是他们更多地代表了女科学家和第三世界的科学家，他们的研究领域迄今为止还为男科学家和第一世界的科学家所垄断。如果说，我访问的这些科学家称不上所有科学家的代表，他们的学科是否有代表性？应该有代表性。尽管他们的研究领域有的尚且是一片空白，有的却已硕果累累。今日科学研究之前沿是：

人类基因的运用，计算机研究，人工造生命，脑科学，医药化学，混沌学和非线性力学，社会生物学，流行病学，对全世界范围内技术的深度与广度的研究，以及其他学科。

卢克·蒙达尼耶，詹姆斯·布莱克，埃提尼-艾米利·鲍里欧和马丽-克莱尔·金，从不同的角度介绍了分子生物学、遗传学和化学的新发展。伯特·萨克门带我们领略了大脑研究的最新成果。诺尔曼·帕卡德和理查德·道金斯则将计算机革命和人造生命的技术呈现于我们的面前。将社会生物学运用于进化理论研究灵长目和人类的性行为是莎拉·赫德和理查德·道金斯在一个全新的领域发起的挑战。芦克·蒙达尼耶和乔纳森·曼恩提高了我们对艾滋病全球性影响和未来疾病大流行的警惕。一位地质学家利用新技术开辟了考古学的新纪元。一位精神病学家提醒我们，非西方国家的科学成果有许多值得我们学习和借鉴。

科学家谈话自然要夹杂着五花八门的科技用语，行话、略语。我在本书中，尽量避免使用这种语言，至少不用那些普通读者不知底里的是是而非的语言。我的目的是使得下面这些文章以及它们包容的思想通俗易懂，雄辩流畅，我寻求纯粹的口语化，删除冗长累赘的部分，少用行话术语。尽量表现每一位科学家独特的气质风格，乃至音容笑貌。

然而，要想保持上面所说的这些特点，又不歪曲各位科学家的思想和本意，并非易事。如何二者得兼呢？和社会生物学家莎拉·赫迪——她自己就是一位天才的著述家——第一次探讨这个问题，便找到了解决办法。赫迪还告诉我，对其他几位科学家的采访，也可“如法炮制”。那就是，要使采访对象也参与写作。我把长达四天的录音，记录下来，然后经过一番精心的剪裁、加工，再给本人征求意见。

“这是我听到过的最蠢的事儿！”一位出版商说。他准备从这几篇文章中挑一篇，在他的杂志上发表。“我们从来不让任何人看清样。”这本杂志经常发表介绍摇滚歌星的专访。摇滚歌星观念多变，注重法律顾问的忠告，也许是靠不住的“编辑”。科学家却截然不同，这一点我从赫迪和随后采访的几位科学家身上得到很好的验证。赫迪亲自动手修改我的采访记录，不但没有删除那些有争论的观点，而且又增加了相关的内容，在我的手稿上补充了许多例证和轶事，进一步阐明了自己的观点和研究成果。

这并不意味我轻轻松松就完成了这件工作。采访詹姆斯·布莱克我就碰到很大的困难。我刚问了一个问题，布莱克就要结束采访。他言辞激烈，反对向公众“曝光”，还含沙射影地说，人们试图窃取他的“精神成果”换钱。为了使谈话继续下去，我只好后退一步，谈他的专业——分析药理学。但是就像有一种逆反心理作怪，布莱克的个性不时“弹跳”出来，我的所有问题最终还是得到回答。

在办公室里谈了一上午，他又邀请我参观詹姆斯·布莱克基金会。这是 Johnson & Johnson 公司刚刚为他建造的一座严格保密的实验室。我们从装有摄像机的门廊走过，打开电子密码控制的大门，里面是一间间白得耀眼的实验室。实验室里摆放着人体器官浴锅。这些生物化学蒸馏器里放着狭长的器官组织，它们的化学过程都由电子计算机监控着。我以前从来没有见过这些新奇玩意儿，不由得问了一些问题——显然问得太多了。

回到纽约之后，我就收到布莱克寄来的一封信，指责我试图盗窃他的“精神成果”。我写信向他解释，我绝非“工业间谍”，我是因为无知才问那些

问题，决不是设什么圈套。布莱克没有回信，我又给他写了一封。然后，我把根据录音整理的谈话记录给他寄去。整整6个月，我每星期给他打两次电话，可是连他的秘书那关也过不了。直到有一天，布莱克终于接了我的电话。

“你赢了，”他说。“我不想让你破产，那篇访谈录，就发表去吧。”

谁也不再相信“科学客观”的神话。科学是一种代表特定文化的“工艺品”，是历史长河的一种信仰。实验得到证实，事业取得成果，科学的发展被一种蕴含着无穷价值的假想所指引。改变这种假想，你就重新创造现实。

卢克·蒙达

尼耶这样区分两种科学家：“探索者，扬帆远航去寻找新大陆——也许是一座小岛，也许是一片大陆；建设者，占领这片土地，盖起辉煌的殿堂。”这本书所写的科学家是探索者。他们改变了“比赛”的规则，改变了我们对现实的看法和表述这种看法的语言。

至于这十几篇访谈录的前后安排我也颇费了一番苦心，就像如何摆布一桌11道美味的宴席，我不得不考虑，谁和谁安排在一起可以“相得益彰”，谁的谈话和谁的谈话放到一块儿，可以“相映生辉”。给这几篇访谈录注明日期也不大容易。有的谈话还在进行；有的谈话在第一次采访结束之后，书来信往一直拖了几个月甚至几年。因此，我只能按照第一次接触的时间，顺序排列如下：莎拉·赫迪，戴维斯，加利福尼亚（1987）；卢克·蒙达尼耶，巴黎（1988）；理查德·道金斯，牛津（1988）；詹姆斯·布莱克，伦敦（1989）；法鲁克·艾尔巴斯，波士顿（1989）；乔纳森·曼恩，日内瓦（1990）；埃提尼—艾米利·鲍里欧，巴黎（1990）；托马斯·阿迪奥耶·兰姆，华盛顿（1990）；诺尔曼·帕卡德，都灵、米兰（1990）；伯特·沙克曼，海德堡（1992）；马丽—克莱尔·金，伯克利（1992）。

毋庸讳言，在组织这些采访的过程中，我付出很多的劳动，但我最小篇幅出现在这本书里。我想把这个任务留给读者，让他们去想象，为了这些大科学家们的每一个回答我费了多少唇舌。我从这些谈话中，学到了许多有用的东西。这也是我为什么要把这些访谈录编辑成书的一个原因。这些科学家们谈天说地的时候，我常常被他们对这个世界全新的认识和独特的思维方式所折服。按照诺尔曼·帕卡德的解释，混沌学的理论认为，信息等于惊讶。你拥有的信息越多，就越感到惊讶。于是，这个理论成了我编写这本书的一个首要原则：让读者感到最大限度的惊讶。

人，一辈子也点燃不了几次思想的火花！

——艾伯特·爱因斯坦

## 性，从猿到人的探索 ——访莎拉·赫迪

女人需要什么？按照达尔文的观点，需要最好的男人。但是对动物的行为观察多年之后，作为科学家、生物学家，萨拉·赫迪发现雌性动物并非从一而终。她对性，对交配，提出一些新的看法。此外，她还否定了这样一种观点，那就是：羞怯腼腆的雌性从生理上注定了它们愿意单一配偶，同时在性交的过程中处于被动。《阿布的叶猴：雌性和雄性繁殖的策略》是赫迪对印度长尾叶猴缜密研究后撰写的一篇第一流的论文，在这篇文章中，她指出，雌性灵长目动物是专横拔扈的性“战略家”。

赫迪在她已经出版的4本专著和大量论文中，阐述了社会生物学和动物行为——与雌性性行为、竞争，性高潮以及杀婴有关的重要理论。作为一个雄心勃勃、能言善辩的著述家，她像小说家一样，不怕把自己也作为一个“人物”摆进自己的研究。然而，她因自己这种具有革命性的观点赢得的盛誉，也付了高昂的代价。“有时候，我有一种很不舒服的感觉——媒体把我描绘成一个认为乱交合乎天性的女发言人。可是，如果你谈到的是人，而不是动物，我绝非这样的代言人，”她激动他说。

赫迪出生于1946年。她的第一本书《几纳坎坦的黑人：一个中美洲的传奇》是她在拉德克利夫学院的毕业论文。这本书分析了玛雅神话——魔鬼黑卡尔。魔鬼黑卡尔是个对行为不端的女人进行报复的凶残的人物。赫迪后来到哈佛大学读研究生，从文化人类学跳到另外一个领域，专攻灵长目。这本书看起来和她后来的研究方向风马牛不相及，可是，进一步研究就会认识到，社会对女性性行为的控制是她所有工作最重要的内容。

赫迪25岁的时候，去印度拉贾斯坦邦研究圣山阿布的叶猴（据说湿婆<sup>1</sup>脚上的大拇趾珍藏于那儿的神龛里）。这种举止“优雅”的黑面猴有两个特点立刻吸引了她的注意力。一是雌性叶猴乱交，它们经常离开共配的公猴，和那些云游四方的猴子偷偷的交情。二是雄性叶猴的残暴。它们掠夺来“妻妾”之后，总是把它们带过来的所有未断奶的小猴子都杀死，等雌性叶猴发情期到来之后，再亲自出马交媾，生下真正属于它的儿女。

赫迪心有灵犀，把这两种观察结果放到一起加以研究。对于为了维护自身利益而滥杀无辜的雄性叶猴，身单力薄的母猴子有什么自卫的办法呢？赫迪由此意识到乱交的重要性。雌性叶猴要尽自己最大的努力把水搅浑，混淆父亲的身份。因为公猴子虽然凶残，但也不敢冒误杀自己子女的危险。就这样，雌性叶猴一方面把每一个雄性叶猴都看作潜在的敌人，另一方面又跟它们维持一种亲善关系，作为保护婴儿生存下来的最好的策略。

《阿布的叶猴》1977年出版之后，学术界赞扬它是通过实地考察与研究总结出新鲜理论的典范。赫迪却认为，这些评论家并没有抓住要害。尽管她对雄性和雌性行为策略的研究都很详细，不偏不倚，大部分评论家却只把注意力集中到这个“等式”的雄性那边。6年以后，赫迪又出版了《从未完成进化的女人》，集中阐述了自己的观点。在这本书里，涉及到灵长目也好，人类也罢，雌性占据了舞台的中心。这是一本集社会生物学、灵长目动物学和女权主义之大成的著作。书中仔细研究了灵长目性行为及其与人类的关

---

<sup>1</sup> 湿婆：【Shiva】印教主神之一，力毁灭之神。——译注

系。赫迪生怕评论家再次误解她，对书名作了恰当的说明。“我们之所以和其他动物不同，”她说，“是因为我们具有改变生活的能力。如果我们珍惜自由和两性之间的平等，就可以创造一个现代妇女，她可以不通过自然而实现进化。”

赫迪是个精力充沛的人，思想活跃，点子很多。她尽管在印度待了很多年，说起话来还像德克萨斯州当地人那样慢慢吞吞，调子拉得很长。我在戴维斯加利福尼亚大学和她谈了一整天。她在那儿教人类学。为了给最小的孩子喂奶，那天我跟她回了好几次家。她一共有3个孩子，这是最小的一个。后来，我们开车出城到万卡山。赫迪和她的丈夫——一位防治传染病的医学专家，正在那儿建一幢房子。她想告诉开推土机的司机，果园里的蓄水池形状不要太规则。“这样，野生动物就可以养成更好的习惯，”她说。“这儿的山看起来很像印度的山，只是没有猴子。”

猴子的乱交和人类的性行为有什么关系？

现在问这个问题可真不是时候。哈佛大学的曼克斯·埃塞克斯认为爱滋病最初是在猴子中间传播开的。如果我们接受这种观点，那就意味着猴子的乱交会在未来的许多年里都影响人类的行为。依我之见，爱滋病在黑长尾猴中传播并非偶然。因为，黑长尾猴的特征之一便是乱交——雄性和雌性黑长尾猴都有为数众多的性伙伴。这样一种习性便为病毒的滋生创造了理想的温床，而且极易传染。类似爱滋病的病毒也许在猴子当中已经传播了好长时间，不过病毒和它的受体一直“和平共处”罢了。但是，人类因为乱交而传播爱滋病，只是近年来在非洲某些城市和城市同性恋者中发现的“新事物”。

你是否一直对研究动物的行为很感兴趣？

我对灵长目动物产生兴趣纯属偶然。我最初的研究方向是神话结构分析。在拉德克利夫学院修业期间，为了写毕业论文，我跟危地马拉和洪都拉斯说马雅语的人一起工作了一段时间。毕业之后，我想，这活儿倒挺有意思，可我想做点和整个世界有关系的事情。我在中美洲做过的一件工作是，给成年人讲卫生常识。于是我决定到加利福尼亚州斯坦福大学，学习给不发达国家的人民拍科教片。但是，电影制作在斯坦福大学是最薄弱的一门课程。那些家伙一天到晚给好莱坞打电话，不打电话的时候他们就觉得自己一钱不值。

我在斯坦福读书期间，保罗·埃赫里奇开了一门特别有趣的课——群体生物学。为了旁听这门课，我缩减了在通讯传播学校学习的课程。埃赫里奇经常谈论的话题是人口过剩。我对自己说：如果你真的想做点有用的事情，为什么不研究这种过剩与拥挤产生的恶果呢？这是一个令人难以置信的天真的梦。还没有人对“人满为患”做过成功的研究。在拉德克利夫学院，我学过一门关于灵长目行为的课程。不过，并没有真正学到什么，我总是考试前一天晚上才临阵磨枪。出于当时的热情，我想起日本一位研究灵长目的学者行山杉山曾经报道说，一种叫叶猴的雄性猴子杀死它们的婴儿，而这种情况只有猴群密集的地方发生，于是我决定到印度研究他的这种假设——猴满为患而引起杀婴。

你为什么抛弃了他的理论？

阿布山的叶猴非常之多，于是我选择这一地区进行研究。我很快就发现，雄性叶猴其实对它们的儿女相当慈爱宽容。你可以看到小猴子揪着爸爸的尾巴打秋千，或者在它们身上蹦来蹦去，就像那是一张蹦床。雄性叶猴只有从外部打入一个繁殖体系之后，才对小猴子发起攻击。叶猴“家族”一般由一个成年的公猴和几只母猴组成。但是这些“家族”周围还有多达 60 只甚至更多的公猴无“家”可归。这些无“家”可归的公猴如果想接管一个“家族”，就要首先进攻小猴子。

于是我意识到，所谓猴满为患引发杀婴的假设是错误的。性的选择为这种现象提供了更好的解释。消灭未断奶的小猴，就可以使母猴继续排卵。一个“家族”的新头领则可以因此而接续香火，把它自己的遗传基因传播下去。它尽量缩短母猴的生产周期，这样就有希望当大约 27 个月的“家长”。

这还是从雄性叶猴的角度看待生殖策略，你是什么时候开始把注意力集中到雌性叶猴身上的？

我日复一日地观察这些动物，渐渐看出雌性叶猴的问题。她们生儿育女，然后平均每 26 个月，一个新的雄性叶猴就要闯入她的“家庭”，滥杀婴儿。生灵涂炭之后，母猴和这个凶手交配。

为什么母猴子可以忍受这一切呢？

我看出，母猴无法拒绝和弑婴的公猴交配。它必须交配、繁殖，否则就会因自己生的儿女少，被与它竞争的母猴子们击败。雌性叶猴的思想觉悟还没有达到团体一致的水平，因而也就无法铲除这种对自己有害的特征。从根本上来讲，弑婴之所以能存在，是雌性叶猴为了生育，相互竞争的结果。

当我意识到为什么这种恶性循环能够得以延续，我也就看到了事情的真相。于是我自问：为了避免公猴残杀自己的儿女，母猴还有没有别的选择？实际上，一种非常奇特的现象一直存在于叶猴家族。那就是，雌性叶猴不但和弑婴的公猴交配，而且和许多、甚至所有与这位接管了家族的家长过从甚密的公猴交配。就连已经怀孕的母猴也溜出去和别的猴子交配。于是，我想到，如果雌性叶猴不能诉诸于武力，也许最有效、最可行的办法就是混淆父亲的资格。任何一个公猴，如果杀死自己的儿女，立刻就会引起民愤，遭到围攻。因此，没有一只公猴敢犯这种错误，敢冒这种危险。

你公布这些发现之后，发生了什么事情？

遭到一些最负盛名的人类学家的攻击。他们说，我的论据不充足。还说我研究的那些动物一定是在发疯。他们对于灵长目动物相互之间的关系的认识，还停留在英国人类学家阿尔弗雷德·拉德克里夫·布朗创立的“社会组织”学说的水平。按照这种学说，叶猴家族的每一个成员都各司其职，因而促进了这个家族的融洽和繁荣。根据这样一个模式，某一位成员怎么能做出



违背集体利益的事情呢？虎毒不食子，怎么会有弑婴这种可怕的事情发生呢？人类学家不相信真有这种现象存在。因此，我们只能固守先人划定的那个模式，固守新的探索之前已经形成的种种假说。然而，很少有人认识到这些假说在多大程度上束缚限制了我们的探索和观察！

评论家认为，你最初的假设是，“猴满为患”造成了杀婴。但是你的研究显示，即使没有“猴满为患”的问题，杀婴的现象依然存在。

现在这种看法已经非常清楚。可是那时候，并不清楚。叶猴的案例是性选择的结果：雄性叶猴只杀雌性叶猴和别的猴子交配生下的小猴，被杀的小猴和它们没有血缘关系。杀婴有五种不同的类型，每一种类型都有其自身的原因，都可以找到合理的解释。研究人员在相当广泛的范围之内找到大量例证。1984年，我和戈莱恩·豪斯菲特，把这些例证收集到一起出了一本书。这本书充分显示，争论已经成为过去。今天，很少有严肃的生物学家不认为，杀婴可以是一种具有适应性的行为。

请你谈谈这五种不同类型。

第一种类型是把“婴儿”作为一种“财产”而掠夺。这就是同类相食。鱼和昆虫是干这种勾当的行家里手。第二种类型是为掠夺“财富”而相互竞争。用弑婴的办法，为自己和家族增加可资利用的“财富”。保罗·谢尔曼关于黄鼠的论述就可以作为一个例证。雌黄鼠消灭了另一位母亲的小鼠，把那位母亲丢下的洞穴据为己有，让它的儿女居住。第三种类型是达尔文的性选择。这就是雄性为了争夺雌性而进行的争斗。就像叶猴。偶尔也有雌性为争夺雄性而大开杀戒。鸟类，比如Jicana就属此列。这种鸟都是雄鸟孵小鸟。雌鸟从一个雄鸟的巢飞到另外一个雄鸟的巢，它不但在那巢里自己下蛋，还把别的鸟下的蛋统统打碎。下蛋也好，打蛋也罢，都是为了一个目的，增加孵出自己儿女的机会。

第四种类型是由父母亲操纵的弑婴。人类长于此道。原始社会，不少婴儿刚刚出生，就被父母扼死。一般来说，为父母者杀死自己的孩子都怀着负罪之感。然而在靠行猎和采集野果为生的社会，人类生存的空间十分有限。母亲深知，她很难同时养活一个已经4岁的孩子和一个刚刚出生的婴儿。第五种类型是社会性的病症。它可以引起整个社会制度的全面崩溃。想想看，一个被关在宠子里的老鼠，生产的时候，一定会烦躁不安，以至最终吃了它生下来的小鼠。这也许是神经错乱的结果。对于那只食子的小鼠，它并没有得到任何形式的报偿。

你打算怎样说服那些对你的观点持异议的批评家？

我喜欢玩扑克牌，特别是一种叫滚珠的游戏。如果你的牌不好，别人的牌好，就把筹码收起来，等牌好的时候，再下赌注。发生争论时，倘若谁说我不对，我的感觉就像是握了一手很不好的牌。尽管我知道自己是对的。一般来说，提出一种新观点的时候，我总是很谨慎。但是关于弑婴的理论，我胸有成竹，所以并不胆小。

你所描绘的是不是一个霍布斯哲学 指导的世界：令人作呕，凶残野蛮，缺吃少穿？

是的。我不会向任何人推荐叶猴作为他们生活的样板。我在《阿布的叶猴》这本书中的最后一句这样写道：“多少代以来，雌性叶猴都有掌握自己命运的手段。然而，它们落入了进化的陷阱，永远没有机会使用这些手段。”我所说的这个“进化的陷阱”当然是指雌性之间的竞争。我的下一本书《从未完成进化的女人》，就是试图弄明白这种雌性之间的竞争。

人类学家唐纳德·西蒙斯认为卖淫是女人和女人竞争的主要策略。她们以向男人提供性服务的方式换取好处。你的理论和他的观点有什么不同？

唐纳德的诸多设想中，有一个设想是，女性为了从男性那儿得到好处，总是设法增加自己的魅力，延长与男性交合的周期。在他的想象中，人类的先祖大概和黑猩猩无异。雄性黑猩猩出去猎取食物，然后和雌性黑猩猩一起享用。唐纳德的观点是，黑猩猩分配美味时，正出于“动情周期”的雌猩猩可以得到更多的肉。这是一种貌似有理的假设。其实作为雌性，还有其他途径延长所谓“动情周期”。我的观点是，雌性通过延长自己的发情期，掩盖排卵期，可以和它固定的“配偶”交媾，也可以和拉来的“嫖客”交媾。雄性抵制杀婴的策略之一就是不停顿地延长自己的交媾能力。

除了妓女卖淫是为了维持孩子活命这一点，在卖淫这个问题上，你和西蒙斯的假设还有什么不同？

我仔细想过这个问题。究竟谁是主体？谁是客体？在关于卖淫的假设中，男人（主体）为了得到他想得到的东西，给女人（客体）一些好处。在关于具体操作的假设中，女人（客体）却掌握着左右局面的主动权。明白这个区别了吗？然而，即使那只摇晃摇篮的手主宰整个世界，从社会生物学的观点看，不管你生为男性也好，生为女性也罢，都是不走运的。我极力为自己构筑一个文明世界——在这个世界里，我不和别的女人竞争。在家里，力图保持高度的信任和忠诚。我把自己的孩子拉扯大，让他们从小懂得尊重别人的权利，按照平等的原则生活。然而，这是一个永远都无法进化而成的世界。这是一个人为的世界。在这样一个世界里生活，要比我们简单朴素的祖先做出更艰苦的努力。

西蒙斯说，女性的性高潮没有适应性。阴蒂是因为与生殖无关而退化了的器官。你的观点似乎与这种看法不尽相同。你认为，女性的性高潮，超过了当初“设计”的能力。

---

霍布斯哲学：【Hobbiism】霍布斯【Thomas Hobbes，1588—1679】英国政治哲学家，机械唯物主义者，认为哲学对象是物体，排除神学，从运动解释物质现象，拥护君主专制，提出社会契约说，主要著作有《利维坦》等。——译注

我们都同意，女性的性高潮没有适应性。如果具备这种适应性，女性性器官的构造就会有很大的不同。有的人主张，女性的性高潮可以发展成为使夫妻双方的关系更为融洽的“胶合剂”和纽带。倘若如此，女人就该像男人一样，每行云雨之事必达高潮。而事实上又并非如此。男人只要射精，就可以进入性高潮。大多数女人仅仅靠单一的性行为却不能达到高潮。如果女性的性高潮只有成为夫妻双方的“胶合剂”，才算完成某种进化，进化的前景绝对谈不到乐观。自然选择常常不可能臻于完美，而在性快乐这方面，简直就达不到标准。有人认为，性高潮可以使女性更容易地博得男性的赏识，这完全是胡扯八道。如果我们对女性的性行为有所研究的话就会发现，只有30%的妇女可以仅仅通过性交达到高潮。还有少数女性在一次性交的过程中可以达到多次高潮，而和她做爱的男人也只能享受到一次性快乐罢了。

你是如何看待西蒙斯下述观点的：阴蒂是男性性器官在女性身上残留的痕迹，女性拥有达到多次性高潮的能力是对她们不复存在的与射精相类似的排射能力的补偿。

西蒙斯认为——最近斯蒂芬·简·戈尔德也在《自然与历史》一书中强调指出，阴蒂和男性的阴茎头属于同系器官，只是在进化的过程中萎缩了罢了，就像男人的乳头。由于在一个性别的身上生殖系统必不可少的器官，在另一个性别身上便成了可有可无的东西。这种观点之所以有说服力，大概正是因为它简洁明了。但是如果阴蒂确实仅仅是阴茎的同系器官，我们就可以设想阴蒂的进化应当和阴茎的进化处于平行发展的状态。而事实上并非如此。让我迷惑不解的是，戈尔德特别宣称，女性的性高潮不具备适应性是周期性的。我则认为，她完全可能在某一时期有过适应性。让我们看一看下面这些论据。

我同意，对于乱交的女人，当然没有什么适应性。在我们这个社会，或者我们这个社会之前的几千年、几万年，女性失去的比她们得到的多。我在《从未完成进化的女人》这本书里，提出一个令人窘迫的观点：我认为，女人的性欲无法满足，总是在不停地寻找性伙伴。读到我这种观点的人一定认为我是个傻瓜。我相信，只要提出这种看法，别人一定会这样看待我。评论家脱离上下文理解我关于巴巴里猕猴的论述。这种猴子“情窦”初开时，简直“贪得无厌”。就是以后，巴巴里猕猴每到动情期，一个小时也要和好几个公猴交配。甚至每5分钟就换一个“情人”。我可以向你担保，像猕猴，萨瓦纳拂拂，或者黑猩猩这样一些灵长目动物，全都是风月场上的好手，绝对不会“从一而终”。

问题是，如何解释猕猴和安详端庄、忸怩害羞的妇人之间这种鲜明的对比呢？我的看法是，如果女性的性高潮现在没有适应性的话，也许曾经有过。这就为雌性和众多的性伙伴发生性关系提供了动机和根据。它们这样做可以混淆父亲的身份，同时，增加了雌性取得“财物”的可能性——从诸多雄性手里得到子女所需要的食物和保护，至少容忍它们存活下去。记住，灵长目面临的一个威胁是，雄猴如果能够确定自己不是某位小猴的生父，就要置它于死地。这种传统已经延续了许久许久。

达尔文倘若还健在，会对你的理论发表什么看法？

达尔文对妇女的看法是典型的维多利亚时代人的看法。他虽然十分聪明也非常了不起，但显然是一个性别歧视者。他教育自己的儿子和教育女儿就大不相同。他无法想像雌性也会向一个以上的雄性献媚邀宠。他的所谓性选择的理论是，雄性为了接近雌性，相互之间展开竞争，雌性从中选择一个最好的雄性。这是一个了不起的理论。我们以这个理论为基础，在行为生物学方面有了很大的发展。但是毋庸讳言，由于这一理论根本性的错误，也导致出各种错误的推断。

我对世界的看法和达尔文所谓的“一个最好的男人”的传统观念有很大不同。如果所有女性只想从一而终，女性的性高潮怎么会有适应性呢？这是一种非常男性化的假设，我想，大多数男人都愿意女人“从一而终”。他们相信女人都在寻找最优秀的男人，他们自己则努力把自己修炼成这样的男人。然而，世上的事情果真如此吗？

经过多年对非人类的灵长目的观察，我发现母猴和一个又一个的公猴交媾，于是我问自己：“它们到底在做什么？”

我常常想，如果达尔文不是生活在 19 世纪，而是生活在 16 世纪，面对既不忸怩作态，又不百依百顺，而是狂放无羁、肉欲横流的女性，他该作何感想？如果他的“进化论”那时候出版，我们关于性选择的观点就会有很大不同。就会更接近于我今天的发现。

既然没有适应性，为什么女性还没有失去性高潮？

一个可能性是，这种状况即将成为过去。也许这就是为什么所谓适应性如此不稳定的原因。对于我所说的这种情况可以进行试验。比方说，如果自然选择一直对阴蒂发生着影响，那么对于雌性与多个雄性交配的灵长目来说，这种影响一定更加显著。这是不是事实呢？倘若对不同物种的阴蒂进行解剖，那么会发现什么样的变异呢？黑猩猩和猩猩的阴茎都比人类的阴茎小。而阴蒂的进化却与此相反：黑猩猩和猩猩的阴蒂都比人类的阴蒂大。

我想，我们永远不会像马丽·丽凯在莱托雷发现古人类脚印的化石那样，发现古人类生殖器官的化石。因此，恐怕我们永远不会知道人类祖先的生殖器官到底是个什么样子。不过，我们可以通过对灵长目系统的观察和研究，找到一些相关的证据。尽管还没有人专门从事这方面的研究。可是，话说回来，如果真有人去搞这种研究，人们一定会对他大加低毁，以至于以后连饭碗也难以找到。唯一可以平平安安走进女性性器官、性功能研究这一禁区的人，或许应该是一位已经退休的、德高望重的解剖学女教授。

灵长目动物进入性高潮的时候，有什么表现？

60 年代末期，加拿大人类学家弗朗西斯·博顿首先提出您刚才提到的这个问题时，吓得要命。她不是终身教授，害怕因为把注意力集中到这种事情上，而损坏自己的名誉。其实，看过动物交媾的人，谁的脑子里都会闪过这样的疑问。你看到雌性动物在交配过程中做出某种强烈的反响，肯定会有所

感想。您瞧，这张照片，就是母猴在紧要关头做出的反应。它回转头望着公猴，嘴里不停地哼哼。这是灵长目动物性高潮即将来临时的表情。性高潮真正来临时，母猴的脸呈圆形。这儿有一长秃尾猴的照片。瞧，它的嘴唇呈椭圆形，紧紧抿在一起。请看这张照片。这是贝尔尼尼的雕塑——狂喜中的圣特雷萨的照片。她的脸也同样呈圆形。这是社会生物学家对人类带有宗教色彩的喜悦与快乐的理解。这种理解也应该成为这场争论中的一个佐证。

有些科学家们一直认为，动物的交配由于过分简单，雌性不可能达到性高潮。

过去有一种观点，认为自然界，包括动物的交配，没有性高潮可言。这种看法是完全错误的。雌性动物产生性高潮所需要的刺激要有一个积累的过程。一般来说，雌性一次交媾所受到的刺激还不足以产生快乐。于是就产生了一个补救的办法——在短时间内和多个性伙伴发生多次交媾。

据说，你拍了一部电影，名叫《偷情》，是吗？

是的，和我的丈夫丹，还有电影制作人约翰·梅尔维尔一起完成的。

这部电影有哪些情节？

电影一开始，一群公叶猴，相互往身上爬，它们变得越来越兴奋，几乎不能自持。我把它称之为“加速动情”。兴奋到一定程度，这群公叶猴四散而去，开始危险的勾当——“偷情”。应该说，叶猴之间的“同性恋”是“异性恋”的一个部分。我当然不排除灵长目的“同性恋”行为。不过鉴于我们对任何一种动物一生的性偏爱缺乏详细的统计资料，很难简单地得出结论，认为这种“同性恋”仅仅是一种策略，亦或完全是它们心甘情愿的选择。

雄性叶猴“加速动情”之后，意欲何为？

它们开始接近一个叶猴家族。我们管这个“家族”的首领叫“兔唇”，因为它的上嘴唇盖不住牙齿。“兔唇”成功地统治这个“家族”长达9年。家族里有些雌性叶猴是它的女儿。“它们和家族之外的公猴交媾的发生率最高。这也许是避免“乱伦”的最好办法。不管怎么说，母猴子们拼命挑逗那些前来“偷情”的公猴。“兔唇”出去寻觅食物去了。看见有公猴在它的家族大施淫威，“兔唇”赶快跑回来，驱赶这些不法之徒。它对和自己的妻妾交媾早已不感兴趣。而那些正值妙龄的母猴见到它也不动春心。它们只想和外来者寻欢作乐。“兔唇”无奈，只好千方百计把它们赶跑。

---

贝尔尼尼：【Bernini, 1598—1680】意大利建筑学家，雕塑家和画家，巴洛克艺术风格的代表人物——译注

圣特雷萨：【Saint Theresa, 1515—1582】西班牙天主教修女，神秘主义者，倡导加尔默罗会改革运动，在阿维拉建立圣约瑟女隐修院，著有《到达完美之路》，灵修自传《生活》等。——译注

它们“偷情”成功吗？

当然成功。不过有的公猴还很年轻，没有经验。这儿有一张照片拍的就是一个初涉情场的小猴子趴在一只母猴子身上的情景。别的公猴子围在旁边瞎起哄。它的姿势不对，还是一个初学者。

你有时候还用你的孩子的照片来解释灵长目动物的面部表情。那么，我们可否由灵长目动物来推断人类的行为？

非人类的灵长目做“鬼脸”和人类的微笑相类似。那种进入性高潮时大张嘴巴的表情和脸呈圆形的样子和人类也很相似。性嫉妒是一个古老的话题，人也好，兽也好，概莫能外。

一个社会生物学家怎么会大谈嫉妒呢？这和你关于一个雌性猴子与多个雄性猴子交媾的观点是否矛盾？

如果人类的行为有一个进化基础的话，那么，嫉妒可以是其中之一。即使在雌性猴子和多个雄性猴子交配的“制度”之下，雄性猴子也不愿意看到一只母猴和别的公猴交配。以黑猩猩为例，几只雄性黑猩猩和一只雌性黑猩猩交配。没和那只雌猩猩交配的猩猩，第一，性欲冲动；第二，看见那只雌猩猩和别的猩猩交配，他“醋意填胸”，尽管还可以忍受。“醋意填胸”当然是个拟人化的说法，但这是最恰当的说法。灵长目的雄性公民们不愿意看见自己的“意中人”和别的“人”交配。

你是否在《从未完成进化的女人》一书中提出这样一个观点：灵长目动物不存在强奸这一事实，以此证明妇女比其他雌性动物处境更糟？

这并不是我所考虑的问题。我同意像恩格斯这样一些早期社会主义哲学家的观点——在父权制社会里，男人总是努力控制妇女的性行为。他们把女人的性功能、性行为看作危险的事情。在以私有制为基础的阶级社会，事情变得更加错综复杂。由于财产的继承权至关重要，人们便害怕通奸，担心一个家族的血脉被搞乱。由此可见，当财产、语言、流言蜚语介入性，父亲的身份就具备了一个新特点。女人的性行为成了所有文化永远都感兴趣的主体。我们看电视里轻狂无聊的肥皂剧。其他社会，人们也没完没了地飞短流长。他们议论什么？妇女的性行为。他们要采取什么手段？尽量减少妇女的行动自由，因而也就减少了他们的许多机会。

你认为妇女的处境在哪些方面比其他雌性灵长目更糟？

妇女和其他雌性灵长目受到更多的限制。雌性狒狒常常遭到雄性狒狒的毒打，黑猩猩和大猩猩也存在雌性被虐待的现象。然而，尽管如此，它们还享有比妇女更多的自由。在农业社会，财产由男方继承，于是女人的性行为是否检点，在男人的心目中就变得非常重要。他们总是千方百计控制女人。有这样几种控制方法：一种是给女人灌输禁欲主义的观点。还有更残酷、更

为极端的方法，包括切除女性的阴蒂。将有可能给女人带来一点儿快乐的部分连根铲除。

教这门课程的时候，最让我担心的是，学生们总爱在进化这个问题上想入非非，他们对生殖、繁衍的策略产生了强烈的好奇心。没完没了地想象如何选择性伙伴。人的兴趣贯穿了他们的生活领域。于是，产生了一个严肃的话题：这样的课程是否应该开设？我问自己，在高中，甚至在大学，是否应该讲授社会生物学？因为在年轻学生塑造自我、确立世界观的过程中，这门课程似乎有害无益。他们总是担心自己是否漏掉了什么。

为什么有害无益？

社会生物学传递的信息导向，主要是个体的成功。是一种马基雅弗利主义的东西。在学生已经树立起正确的道德观、人生观之前，讲授这种东西很容易产生负作用。社会生物学和城市少壮职业人士——雅皮士那种“个人第一”的精神特质倒有诸多吻合之处。对于这样一种观点我不敢苟同，更不想加以鼓励。所以我想，等他们成熟之后，确立了正确的价值观之后，再讲这门课程更好一些。我不愿意看到社会生物学变成道德教育的替代品。那是一种低级的生活方式。

女性总是羞羞答答，俯首贴耳，这是否已经成了人类学的教条？

对我的工作一直影响很大的是，我之前的许多人类学家都有一种明显的偏见。他们只把着眼点放到男人身上。他们计算一个男人性交的次数，并且把这种计算结果称之为繁殖的成功。男人之间的相互骚扰和相互结盟构成了社会组织。我则反其道而行之，把注意力集中到女人身上。我也许过分强调了雌性在灵长目社会组织中的作用。所以，现在是看一看他们内部之间的关系的时候了。看一看雄性的生殖策略为适应雌性的生殖策略是怎样进化的。现在是年轻的一代——他们比我少了一些极端的東西——进行综合分析的时候了。有一点可以肯定，由男人大肆鼓吹女人是被动的客体的时代已经一去不复返了。让人惊讶的只是这种变化来得太快了。那些因大男子主义偏见而闻名于世的教授们现在都热衷于组织讨论会，研究女性的生殖策略。

关于女性的新观点在多大程度上改变了这一领域的研究？

以唐·西蒙斯的《人类性行为的进化》为例，它无疑是一本好书，但它写的不是人类性行为的进化，而是男性性行为的进化。或者说是对某种男人——我把这种人称之为“乱交的瓦尔特”式的男人——性行为的描绘。你还记得那个瓦尔特吗？那本维多利亚时代的小说《我的私生活》中的男主人公。这本书记录了一个上流社会的男人和一个又一个女仆发生性关系的经历。尽管没有足够的科学依据，但我依然认为，男人可以分门别类，每一个“门类”的人都有其独特的个性。有的男人不喜欢和某一个女人建立长期的伙伴关

---

马基雅弗利主义：马基雅弗利【Machiavelli, 1469—1527】是意大利政治思想家、历史学家、作家，主张君主专制和意大利的统一，认为为达政治目的可以不择手段，这就是所谓的马基雅弗利主义。——译注

系，对生儿育女不感兴趣。唐这本书的“迷人”之处在于，它几乎只字不提生儿育女，子孙后代的事儿，只谈交配。我则相反，我对作为生儿育女手段的繁殖比仅仅作为性行为的繁殖更感兴趣。

你曾经说过，妇女相互之间的竞争、缺乏团结精神，妨碍她们获得权力。

妇女占人口的一半还多。可是为什么她们历来被排斥于政治权力之外？部分的原因就在于，她们总是和自己的家庭、丈夫、子女联系在一起，而不是和别的女人联系在一起。女人被一种相互竞争，相互嫉妒的感情所困扰。如果把几个女人放到一个存在竞争机制的集体，我们就会发现，她们不和这个集体中的男人竞争，而是相互之间竞争。认识到这一点，你或许可以以一种完全不同的态度生活。我总是极力抑制自己那种竞争心理，给我的女同事以支持和帮助。因为我认识到了那种不愉快的抉择。同时，我牢记，自己刚刚走上事业之路时，那些比我年纪大的女专家、女学者是如何帮助我的。1969年，我从拉德克利夫学院毕业时，哈佛没有女教授。我是说零。但是，当我举目四顾的时候，我发现在我研究的这个领域还有几位相当出色的女导师，比如生态学家艾力森·乔莉，人类学家珍妮·兰卡斯特。

“灵长目动物学”作为一门科学是否已经“女性化”？

像珍妮·古德奥尔、贝罗特·盖尔迪卡斯、迪安恩·方赛虽然在大学都没有终身的职位，但是在这个领域已经研究多年，而男人们都已经“告老还乡”。女人之所以能在这个领域做出杰出的贡献，因为她们愿意做男人不想做的事情。然而，在她们做这些工作的时候，却受到不公正的待遇，经常使这些成绩卓著的科学家黯然失色。一般从事科学研究的人能够得到“国家科学基金委员会”的资助，她们却得不到。为了筹集科研经费，她们不得不到处游说。方赛回到美国之后，无家可归，也没有一个永久性的工作。她在维拉格山的试验场地也被有关方面收了回去。她靠教书勉强糊口度日，健康每况愈下。回非洲的时候，我觉得，她简直是来送死。她死后，自然不乏毫无意义的赞美之词，然而，活着的时候，多给她一点支持岂不更好？

也许在灵长目这个吸引了许多人注意力的特殊的研究领域，女人比男人干得更出色。如果认不出某一个具体的狮子，而且进行长时间的跟踪观察，你就很难有所发现。在印度，我顶着炎炎烈日，观察叶猴，常常一看就是好几个小时。因为我总想知道，这出“肥皂剧”下一幕演出些什么？有些男人能通过脚踪分辨出不同的猴子，但是总的来说，妇女干得更好。

女人之所以能在动物行为方面做出比较透彻的研究，是否因为她们天生富有同情心？

我有一位好朋友是研究狒狒的灵长目的专家。有一次，她对我说，“我和雌性狒狒相处得比和我自己这个物种的男人相处得还要好。”我按照哈佛的方法，去印度做传统的雄性生殖策略研究。因为这和我关于“弑婴”的研究有一定的关系。可是我的研究突然发生了戏剧性的变化。我注意到雌性叶猴面临的危险。我因此不但改变了对雌性叶猴，而且改变了对雄性叶猴的研



究方法。

你以“雌性中心说”改造了社会生物学，这一点是前所未有的。

许多人批评社会生物学，说社会生物学家都是性别歧视者。社会生物学领域显然有性别歧视者留下的踪迹，我为什么要否认这一点呢？我自己就深受其害。达尔文是一位杰出的科学家，同时也是个性别歧视者。但是这并不意味着进化论有什么错误，也不意味社会生物学对研究野生动物和人类自己有着十分重要的意义。社会生物学的批评家们以他们的批评方式本身，使得这个领域的性别歧视者困惑不解。

你当然是一位灵长目动物学家和人类学家，可你为什么称自己为社会生物学家呢？

因为我认为，进化论对分析行为——灵长目动物或者人类的行为，都是十分有价值的理论。我当然没有失去早年对历史和文化的兴趣，但是进化论让我对于信仰的形成提出一些截然不同的看法。我在我的第一部专著《几纳坎坦的黑人：一个中美洲的传奇》中，对黑卡尔做了结构分析。黑卡尔是个超性的形如蝙蝠的魔鬼，一个黑人的化身。它经常揪下人的脑袋，还做出别的野蛮的事情。黑卡尔的故事一直流传至今。在南墨西哥，人们围坐在熊熊燃烧的篝火旁边，讲那些令人毛骨悚然的传说。黑卡尔专门惩罚那些没有扮演好自己的“性角色”的女人。如果他发现哪个女人违反了性的规范、准则，比如夜里没人陪伴单独外出、他就强奸她。让她没完没了地生孩子，直到最后肚子胀破而死。对于每一个生过孩子的女人，这大概都是最可怕的情景。

我的书表明，在当代关于神话的观点形成的过程中，历史起了多么重要的作用。但是，我当时并没有把注意力集中到这个问题上——为什么神话故事被涂抹了这样的色彩。为什么马雅人会编造出这样的神话，约束妇女的行为？我有意无意地把这个问题带到后来进行的研究中。我写这本书的时候，对女权运动的理论一无所知。甚至不知道有这样一种理论存在。但是现在，马雅神话的结构分析和我在《从未完成进化的女人》一书中所写的东西，的确有许多内在的联系。只是经过相当长的一段时间，我才将这二者放到一起加以比较，并且清楚地认识到这一点。

你像一匹特洛伊木马，把女权主义思想渗透到这个领域。

如果说我是一匹“特洛伊木马”，那么，我是一匹精神上极度痛苦的“特洛伊木马”。记得在哈佛大学读书的时候，我在一位教授家里参加一个讨论会。罗宾·方克斯说：妇女被一群群男人贩卖。我坐在那儿想：我真像一个黑人坐在那儿听关于黑人和三K党的讲座。这是可怕的、难忘的经历。它教会我同情被压迫的人们，激发我写一本像《从未完成进化的女人》这样的书。这本书里有许多理论上比较尖刻的东西。因为我的思想、情绪，处于一种极

---

三K党：【KuKluxKlan】美国南北战争后不久成立于美国南部的白人秘密组织、蒙面行私刑，迫害黑人等少数民族，主张白人霸权，于19世纪70年代渐趋消亡。——译注

端化的状态。我只是在听了那些充满偏见和错误的看法之后，才明白了自己灵魂深处真正的想法。我因为这种种经历，早生华发，受尽磨难，但并不后悔。

社会生物学一直被指责为“生物决定论”——“按照人类自身的利益进行有计划的研究，你对此有何评论？”

一个没有受过教育，不懂得进化论的人，或许会把自然选择和达尔文主义、优生学家的理论混为一谈。法国有一个右翼集团，在对进化论一窍不通的情况下，也大谈社会生物学。这是无知。在一个信息如此灵通的社会，我们不能对别人的无知负责。

你和妇女运动有哪些关系？

妇女运动是一种实验。以前从来没有这样的运动。它虽然英勇悲壮，但我担心它同时也很脆弱。如果我们错过这个机会，也许就永远失掉了为妇女创造自由的可能。然而，许多妇女因为已经赢得某种机会，就过分自信，漫不经心。每逢看到这种情况，我就忧心忡忡。我在《从未完成进化的女人》一书的后记中写道：“妇女其实从未‘进化’到具有‘同等权利’的地步。自从她被创造于世，就一直以自己的聪明，顽强，勇气有意识地为之奋斗。”

作为一个女权主义理论家，你如何估价自己？

我压根儿就不相信还有什么“女权主义理论”。如果你提出某种假设，而经过验证，这种假设又是确实无疑的事实，那么，你或者别人就可以对这个假设和验证加以总结，形成所谓理论。

但是，女权主义者究竟提出了什么样的假想并且加以验证，从而形成了可以称之为理论的东西呢？听到“女权主义理论”这个字眼儿我就脸红。不是理论，只是一种探索，一种前景。

你现在致力于哪方面的研究？

几年以前，我对自然界一种普遍存在的现象发生了兴趣：父母亲对儿女不能一视同仁。有的动物或者有的人宠爱儿子，有的则宠爱女儿。海狸鼠——一种皮毛特别华贵的豚鼠——就是一个很好的例子。英国动物学家莫里斯·高士林发现，怀孕后的海狸鼠妈妈如果发现大多数小崽子是雄性，就要把它们“消化吸收”掉。猴妈妈在一种条件下，生的大多数是女儿；另一种条件下，生的却大多是儿子。这是一个新的研究领域。目前我们对其中的奥秘还知之甚少。我和梅瑞迪斯·斯摩尔一直研究影响几种猴子生儿育女和它们的子女成长情况的因素。

现在，我和戴布拉法官开始了一项更加社会化的、历史性的研究——父母是怎样在儿女之间划分遗产的。我们通过对加利福尼亚州的3千份遗嘱进行研究，希望从中发现，最近100年以来，人们的思想观念发生了多大的变化。

你在写另外一本书吗？

是的，一本关于母亲的书。我因为有了3个孩子，没法儿再到野外去观察叶猴、狒狒，或者大猩猩了。我想，或许我可以把不利条件变成有利条件，把过去5年的研究成果汇集到一起，写一本书。这本书或多或少和“父母亲的投资”这一主题有关。比方说，对遗嘱的研究，的的确确是对父母亲如何为儿女安排身后之事，如何将自己获得的财富一代一代传下去的“家庭策略”的最后研究。

在这个问题上，男人和女人的看法是否不尽相同？

不。一旦张开想象的翅膀，男人和女人看问题的角度基本相同。只是在我们按照知识分子的主观臆想修订这些范例的时候，才有男人、女人、黑人、白人，享受特权者和被压迫者的区别。要想创造一个想象之中的世界，并且深入其中，最初就能与之发生共鸣至关重要。

你的工作赋予女性狡诈、表里不一，以及马基雅弗利主义的天才……

啊！你怎么会说出这样一番话来！就好像女人都这么坏。狡诈、表里不一，这是无法依靠体力取胜的人们不得已而采取的策略。他们受限制，被禁锢，被压迫，唯一的出路是耍点小聪明，还要被人攻击，未免太不公平了。我担心，或许有的人从我的工作中看到“厌女症”，看到对女人的仇恨。其实他们应当看到的是，我在努力挖掘“女人天性”中所包含的那些特性。我们一直在极力改变对女人那种程式化的认识。瞧，女人并不仅仅是一个被动的客体。他们也有竞争力，自信心。但是这并不意味着，她们只有竞争力，凶狠，狡诈。事实上，她们具有合作精神，肯于奉献，有竞争力，狡诈，聪明，富于竞争力。我们不是把女人的天性简单地概括为一个固定的模式，我们想要谈论的是她们所有潜在的能力。

## 追寻病毒的人 ——访卢克·蒙达尼耶

“我简直被看成神仙。病人半夜五更打电话，求我帮助。我不得已，在住宅四周垒了一道高墙。我的秘书都知道该怎样把病人送到门诊部，找门诊大夫看病。即使这样，第二天早晨上班的时候，我总是发现门外台阶上坐着等我的病人。”卢克·蒙达尼耶说。他就是艾滋病病毒的发现者。

“艾滋病是一种文明的疾病，”这位法国生物化学家说，“城市的疾病。”然而他认为，这种病毒本身很古老，很古老，也许它就是灭绝史前文明的罪魁祸首。从那以后，它潜伏起来，等待东山再起，以其他绝症的面貌出现，直到现代生活的“辅助因素”团结起来，将它催化成一种流行病。这些破坏和削弱人的免疫系统的“辅助因素”包括：乱交、工业污染、吸毒、各种文化的混杂。“整个世界都乱了套，”蒙达尼耶说，“文化的全球化造成了细菌的全球化。”

1983年初，正在巴黎巴斯德研究院病毒性肿瘤科任主任的蒙达尼耶从一个同性恋者肿胀的淋巴结取下一个淋巴组织切片，经过分析、化验，分离出一种新的病毒。他在当年5月份的杂志《科学》上发表了自己的新发现。在随后的一年里，他一直极力说服他的同事，免疫力缺损综合症是由病毒引起的——特别是这种病毒。

在美国，他的主要反对者是马里兰州国家癌症研究中心的罗值特·加罗。加罗认为，真正引起艾滋病的是他已经发现的由白血病而生的逆转录酶病毒。蒙达尼耶同意，艾滋病和逆转录酶病毒——一种遗传物质由核糖核酸病毒构成的病毒——有关。但是他一直告诫加罗，艾滋病病毒和他所说的逆转录酶病毒作用完全相反。逆转录酶病毒使癌细胞无法控制地迅速繁殖，艾滋病病毒则是杀死细胞。

在他们研究生涯的这一阶段，蒙达尼耶和加罗是进行同一研究的、友好的对手，1983年，这位法国研究者曾先后两次把自己新发现的病毒样品送给他的法国同行。1984年4月，美国健康卫生部门在华盛顿举行了一次记者招待会。在这次招待会上，加罗郑重宣布，他已经发现了艾滋病病毒。并且把这种病毒命名为HTLV-3，意即他发现的白血病病毒T-细胞系列第三号病毒。蒙达尼耶听到这个消息之后，惊讶得目瞪口呆。

科学家们很快就证实，加罗的病毒和蒙达尼耶发现的病毒实际上是同一个东西。加罗一直宣称，他的研究和法国实验室毫无关系。可是他在刊登在《科学》这本杂志上的一篇宣布自己发现的文章中居然“附带”发表了蒙达尼耶关于艾滋病病毒的照片。这件事情就使他贪天之功为己有的行为进一步暴露。更让蒙达尼耶怒不可遏的是，早在1983年，他就申请了艾滋病血液检查的专利，可是1年半之后，美国竟将这项专利授予罗伯特·加罗。“我气极了”蒙达尼耶说。后来，他对加罗和美国政府提起诉讼。

1987年，诉讼双方没有经过法院调解，达成了和解——对加罗的错误行为提出进一步的控告之后，终于澄清是非，达成了协议。美国总统罗纳德·里

---

巴斯德：【Louis Pasteur, 1822—1895】法国化学家，微生物学家，发明巴氏消毒法，开创了立体化学，著有《乳酸发酵》等。——译注

逆转录酶病毒：【retrovirus】一种致肿瘤的病毒。——译注

根和法国首相希拉克在白宫宣布：关于艾滋病血液检查的专利权使用费一分为二，由美国和法国两国分享。大部分资金将捐赠给艾滋病研究基金会。从那以后，官方认定蒙达尼耶和加罗为艾滋病病毒的“合作发现者”。关于艾滋病病毒究竟应该如何命名的争论，最终由一个非官方的学术委员会定名为“人体免疫力缺损病毒”——HIV。两种艾滋病的病毒被确认。一种是 HIV-1，已经传染给美国和世界其他地区千百万患者。另一种是 HIV-2，是蒙达尼耶 1986 年在西非发现的。

美国新闻界曾经诋毁蒙达尼耶，说他孤高自傲，故意做出一副贵族派头，也许他说英语的时候，是有这么点味道。可是在巴斯德研究院，他说起话来妙趣横生，十分坦率。在他的那些稳重端庄的同事当中，蒙达尼耶显得很活跃，敢作敢为。他毫不隐讳地承认自己进行科学研究的动机，包括雄心和自尊。“我是一个靠自我奋斗取得成功的人”，他说，“就过分自信和进取精神而言，我可以称得上半个美国人。”

蒙达尼耶 1932 年出生于洛林谷。他的爷爷是法国农民，父亲是会计师。他是独生子。他先是在普埃蒂尔斯当地的大学学自然科学，后来在巴黎获得了医学博士学位。离开法国之后，到英格兰和苏格兰工作了 4 年。他先在伦敦南面的卡萨尔敦医学研究中心从事病毒研究，以后又到苏格兰格拉斯哥医学研究中心从事同类研究。在此期间，这位年轻的生物化学家，做出不少重大的发现。所以，他可以荣归故里，被巴斯德研究院委以重任。

蒙达尼耶最初主要研究癌症。他的一个摆脱不掉的想法是：某些癌症是怎样由病毒引起的？蒙达尼耶首次展示如何复制核糖核酸病毒。后来发明了冻粉中快速繁殖癌细胞的办法。现在这种办法已经成了实验室的标准程序。随后，他又提取出干扰素——一种由受病毒侵袭的细胞所产生的抗病毒蛋白质。这种复制的办法显然具有一定的商业价值。当巴斯德·万克西尼斯让他看一种可能污染他们的血液供应的奇怪的微生物时，他觉得这不过是正在进行的许多试验中的一项。但是，蒙达尼耶现在已经把所有的时间都花在艾滋病研究上面了。

走过路易斯·巴斯德的塑像和那幢房子——他就埋葬在房子下面——一幢不太高的砖房子就在眼前。这就是病毒实验室。蒙达尼耶的办公室在楼上。他领导着好几个设备齐全、正在进行实验的实验室。他的办公室里堆满了书和文件、资料。

蒙达尼耶个子不高，精力充沛，外套和领带都皱皱巴巴。他把自己身材矮小归因于二次世界大战期间营养不良。那时的经历使他想到自己的身体，也想到对艾滋病病人至关重要的免疫系统缺损的辅助因素。他和我去雷卡米耶吃午饭。那是巴黎的作家、编辑经常出没的一家餐馆。不过蒙达尼耶不愿在露台上吃饭。他开一辆带空调的轿车，住在远离市中心的一幢房子里。他觉得在到处都弥漫着柴油味、闸瓦磨下来的石棉屑乱飞的巴黎大街上行走是一种危险的事情。进那家餐馆之后，蒙达尼耶就津津有味地吃了起来，而且十分详尽地讲起艾滋病。他认为，如果不能通过疫苗接种，也可以通过改变他们的行为方式，很快扑灭这种流行病。

蒙达尼耶一边努力研制疫苗，一边每星期都试制 200 种化学药品，作为具有潜在力量的治疗方法。他还研究病毒本身，希望发现比这种世界上最高

明的病原体更高明的东西，这些繁重的工作把他一天到晚禁锢在实验室里，很少有机会在公共场合露面儿。“我最大的心愿就是作为一个科学工作的先驱者，死后有人能给我塑一座塑像，成为一个短时间内受人尊敬，然后被人们忘却的人，”他说。“我希望继续存在于人类当中。”

你为什么要当科学家？

我父亲的嗜好就是科学。天气好的时候，出去钓鱼。坏的时候就钻在地下室摆弄电池之类的玩意儿。我最早的记忆就是爸爸星期天做实验。等到1940年战争爆发，就再也没有什么星期天的科学实验了。我最初想当个原子物理学家，可是1945年美国在广岛投下第一颗原子弹，并且造成那么多人死亡之后，我就对自己说：“对于我，关于原子能的梦想到此为止了。”我的数学一直不好，所以也很难成为物理学家，到14岁的时候，我已经成了一个业余化学爱好者，在我们家地下室的实验室里合成硝化甘油。后来，我又对医学和生物学发生了兴趣。认为这两门科学对我的许多疑问可以给予更具体的回答。

你的家庭信教吗？

我家是天主教徒——在法国，几乎每一个人都是天主教徒——但是我父亲和祖父都是反对教权主义者。我也就成了一个怀疑宗教教义者。我没有必要信教，至少不像大教堂说得那样玄乎。但是我们面临种种矛盾，我们这个世界，意识形态和宗教信仰不复存在，至少在发达国家。然而，事实上，我们至少要相信点儿什么。这就迫切需要用科学代替宗教。但是我总不希望科学看起来像是巫术。倘若那样，科学就会被人谴责成我们的敌人的事业。有人不是说，艾滋病是科学家制造的吗？所幸这种流传不甚广泛。

真有这事儿？

这种谣言自然荒诞无稽。要制造一种新的病毒，需要最近10年人类才开始掌握的分子生物学的知识。而艾滋病病毒至少已经存在了25年，如果真有人制造了这种病毒，他至少超前了几十年。但是人们也可以张开想象的翅膀，想象某些科学家在实验室里无意中制造出这样一种病毒。60年代，在俄罗斯，也许还有美国，科学家给猴子注射患白血病的病人的血液，希望弄清这种病是不是由于某种病毒引起的。在这个过程中，他们把病毒从人传给了猴子，于是人们不由得想，他们是否也把病毒从猴子传给了人？也许有谁一不小心被针头扎了一下，结果感染了猴子的病毒。我们并不排除这种可能，尽管可能性极小。

你本来是一位训练有素的医生，为什么后来转向研究？

我很清楚自己当不了一个好医生。我不是一个百分之百的利他主义者，更不喜欢一天到晚被病人围着转。我愿意做和人类健康有关系的研究工作。可是在法国，除了医学，没有别的可以从事此类工作的领域。我的父母

反对我去搞研究——这种带冒险性的工作。他们梦想我成为一名乡村医生，赚好多钱，有一幢又宽敞又漂亮的房子。

你是如何开始研究癌症的？

科学家有两种：其中一种是发现新大陆的探险家。不管那是一座小岛，还是一片大陆。这些探险家不但占领了那块土地，还在那土地之上建起了房屋、殿堂。两种科学家都需要。但我显然是这一种——探索者、冒险家。我最感兴趣的是生物学的无穷奥秘。奥秘之一就是癌症。从我个人的角度来说，祖父患结肠癌而致死，也是一个很大的刺激。整整7年，我看着他一点一点地消瘦下去。他死的时候，我已经15岁。我清清楚楚记得他受了多么大的痛苦。

你为什么要研究病毒呢？

那时候，没有直接攻克癌症这座堡垒的办法。所以，我就从研究病毒起步，这样更容易理解一些。我认为，我最大的贡献之一，就是发现核糖核酸病毒，怎样自我复制（繁殖）。我们的目标是发现著名的双螺旋。这次是由两个核糖核酸病毒形成，而不是由脱氧核糖核酸形成的。我是1963年在英格兰进行这种观察的第一人。

在科学研究的问题上，也有一个运气好坏的因素，但是不管运气好坏，你都应当做出一副挺走运的样子。我在省里念中学的时候，运气就不怎么好。后来，在巴黎大学，我的指导老师在科学上也很平庸，因此我不得不到国外开始我的科学研究生涯。因为离开法国，我在学术界树敌甚多。我形单影孤，而且从自己的个性来说，也不喜欢别人对我发号施令，指手划脚。

我非常幸运，碰上一个很好的实验室。在这个实验室，我发现了核糖核酸分子结构中的双螺旋。由于我完成了它的主要任务，实验室后来就解散了。所以，实际上是我拆了它的台。在伦敦干了3年之后，我已经被成功的光环所笼罩。但是我没有马上回巴黎，而是继续向北到格拉斯哥。在那儿我开始全力以赴研究癌症。在苏格兰，我开始观察动物的致癌基因——我希望在人身发现致癌的病毒。我又一次充当了这样一个角色：一个外来人跑来研究一直存在而又无人问津的某种现象。在格拉斯哥，我和伊恩·迈克佛森一起工作。我们利用了伦敦实验室金斯利·山德斯观察的结果，发现在冻粉中可以繁殖癌细胞。这就为我回巴黎利用我的新技术，进一步研究人体致癌病毒的生成创造了有利条件。我已经产生了一种无法摆脱的想法：某些癌是由病毒引起的。

那时候，我的第二个目标是研究这些病毒是如何繁殖的，当然包括逆转录酶病毒。但是，因为方法不对头，出师不利。现在我们知道，逆转录酶病毒是通过“劫持”细胞中的脱氧核糖核酸繁殖的。那时候，我却只把注意力集中在核糖核酸上。可是在此期间，我也发现了一些有趣的现象，包括普通细胞核糖核酸分子结构中的双螺旋和病毒没有任何关系。

我还研究干扰素——一种由受病毒侵袭的细胞所产生的抗病毒蛋白质。70年代初期，我和我的同事杰克拉恩、爱德华·德梅尔首先分离出核糖核酸传递遗传信息的“信使”。我的实验表明如何从鸡的细胞中提取这种“信使”，

然后把它移植到老鼠体内。由于这是一个特定物种的干扰素，老鼠就开始产生鸡的干扰素。我们的发现最终导致了核糖核酸信使的繁殖。我本来可以是这项实验的第一人，可是非常遗憾，我不是。

为什么不是？

要完成这项实验，需要许多钱，而我没有。这种事儿在法国并不少见。我们做出许多重大发现，但是没有办法也没有打算完成这些发现，使其更加完美。结果别人坐收渔人之利。从开始研究艾滋病，我就一直心存恐惧，害怕我只能是一个探索者，发现了什么，最终又为别人所利用。我不想再重复自己发现干扰素那番经历。我要尽最大的努力，防止这种事情再度发生。否则，我将浪费许多时间和精力，并且得罪许多人。

美国报界把你描绘成一个狂妄自大、野心勃勃的人，你是这样的人吗？

那要看具体情况。爬山的时候，你最不愿意做的事情或许就是回过头瞥一眼，说：“哦，天哪，太高了，我爬这么高干啥？”可是如果眼睛一直盯着上面，就觉得离山顶还很远。事实上，科学没有顶峰。在科学的道路上，永远有新的问题出现。如果没有艾滋病，也会有别的什么我们未曾认识的东西。我是个敢冒风险的赌徒，就像站在桌子旁边玩轮盘赌。我好像有了瘾，非要在实验室里搞出点名堂。上星期，所有的人都参加一个学术讨论会去了。在巴黎，没有一个人做实验。我当然感到非常紧张，就像一个吸毒的人在戒毒过程中又犯了毒瘾，难受得要命。

你多次提到“我有许多敌人”，这是什么意思？

就是这个意思！我们法国，是一个非常讲究平等的国家。枪打出头鸟。我就是个活靶子。不仅仅因为我在科学领域获得成功，还因为我在新闻媒介引人注目，在法国，对于科学家来说，这也算新鲜事儿。从一开始，艾滋病就是“娱乐性行业的疾病”。报界和其他新闻媒体对它的研究和发展非常关注。科学工作者在其他领域都有许多重要发现，但是都没有像艾滋病一样，引起世人的关注，而我简直成了电视明星，经常在世界各地的电视屏幕上露面儿。此外，因为争论究竟是谁最先发现了艾滋病病毒，我也树敌不少。你对于我和罗伯特·加罗之间那些争论的始末很清楚，除此以外，在法国国内，也并非铁板一块。今天，所有科学研究都是一种集体的行为。我的一些同事认为，他们没有得到应得的荣誉。

实事求是地说，你的的确是艾滋病病毒的发明者，对吗？

关于这一点并无疑问。和罗伯特·加罗的争论也只是对我的研究成果的一种反证——我发现的病毒是否可以引起这种疾病？加罗并不否认我最早分离出这种病毒，并且在1983年5月发表了这一成果。但他一直宣称，他大约也是在这一时间分离出艾滋病病毒，只是没能确定它的性质。



看到加罗宣布他发现了这种病毒时，你有何反应？

我还清清楚楚地记得 1984 年 4 月的一天，他走进我的办公室，坐在这张桌子旁边，就坐在你现在坐的那张椅子上，告诉我们，他发现了引起艾滋病的病毒。他管这种病毒叫 HTLV-3。显然，他发现的这种病毒即使和我们的病毒不是同一个东西，也很接近。我当时的反应很明确——他进一步证实了我们的研究成果。后来我和他之间的争论越来越激烈。但我最初的反应的确是：“好啊！我很高兴加罗又一次发现了我们发现的东西。”

尽管他把这份荣耀完全归于自己？

我和他都对发现这种病毒做出了贡献。科学和宗教的区别在于，科学尊重事实。如果想要证实某一个事实的确是事实，就要再次证明它的存在。而奇迹就其字面上讲，也是不可再现的。所以如果我们能够离析出艾滋病病毒，别人再离析出来，也没有什么可大惊小怪的。长期以来，加罗不承认这是一种和他早先发现的由白血病产生的病毒截然不同的新病毒。但最终他还是被迫承认，我们的的确确发现了一种新东西。

加罗有哪些贡献？

他找到了在不断培养的细胞组织中培育病毒的方法。我们也在那个时候掌握了同样的技术。但是我们的方法不如他的方法效果好。后来，我们也找到了同样的办法，但起初，他的确胜我们一筹。这个方法对于改进艾滋病血液检验至关重要。他认为艾滋病是由逆转录酶病毒引起的想法对我们也有很大的启发。在进行实验过程中，有两个环节非常重要，一是离析出病毒，二是证明它确实是致病的原因。依我之见，证明它就是致病的原因更重要。所以，我认为加罗和我做出了同样重要的贡献。

有人说，加罗之所以能发现这种病毒是因为你在 1983 年 7 月和 9 月两次送给他病毒样品。

我不想翻旧帐。我们一起发表在《自然》杂志上的文章对这些事都有详尽的说明。那篇文章谈到我送给过他病毒样品。那些样品对加罗肯定有用。我想他对此不会否认。

会不会发生这样的情况——加罗正用于实验的细胞链被你送去的病毒样品污染，结果他也培育出和你研制的病毒完全相同的病毒。（1991 年，人们发现加罗和蒙达尼耶的实验室都曾经偶然被一种法国的病毒污染。）

这种指责来源于巴斯德研究院。加罗自己也不排除这种可能性。尽管他争辩说，他是从一位海地岛的病人身上独立离析出这种病毒的，和我们的发现没有关系。在他试图分离第二种艾滋病病毒 HIV-2 的时候，哈佛大学的罗克斯·埃塞克斯显然污染了他的培养细胞组织。他沿用了加罗的术语，称这种病毒为 HTLV-4，这实际上是从猴子身上提取的病毒。这种事情在实验室里

经常发生，科学家在二氧化碳恒温器里培养细胞。这样一种设备很难保证被感染的细胞完全与外界隔绝。煤气进入恒温器的时候，病毒的微粒有可能飘逸出来，经过一段时间不太成功的试验之后，我就不再使用这种设备，而是改用一种已经装了煤气与外界完全隔绝的密闭的系统。

罗伯特·加罗由于具备大量生产病毒的能力，一直被人们称之为艾滋病研究的亨利·福特。你对此有何评价？

加罗不仅仅是一个完善了别人发明的科学家。许多重要的发现都出自于他的实验室，比如白细胞素-2。这是提取艾滋病病毒必不可少的一个要素。他还有许多其他发明。所以，他不仅仅是亨利·福特，他是生物界一个奇才。

加罗过去曾经和我一起工作过。以后也还有可能合作。过去那一段不愉快的经历在一定程度上是新闻界歪曲、渲染的结果，里边也掺杂了一些政治的因素。在美国，一个美国人成为这种病毒的第一个发现者，要经受很大的压力。在法国，相对而言，人们对这种事情却不大感兴趣。整整一年，我们独自埋头干这项研究，谁也不理解我们的发现有多么巨大的意义。加罗那时候不相信我，这就使他站到我的敌人的营垒。不过，在国内，和我为敌的也不乏其人。但是，归根结底，加罗和我的敌人是共同的，这就是我们必将结成同盟的基础。

围绕美国的艾滋病研究，你在政治上经受了哪些压力？

我特别生气的是，我们关于血液检验的专利申请一直无人过问，加罗的申请却如愿以偿。这是我最终诉诸法律的原因。在美国，政府强迫科学家出成果。这样做的结果是，有时候科学家们便偏离了道德规范和良知。他们甚至伪造研究成果，作出一副胜利者的样子。不过这种事儿并不是只有美国才有。避免这种问题发生的最好办法是，在几种思潮的推动之下，不同国家可以研究同一个课题。也许世界上 90%的生物学研究在美国。但是为了避免思想方法僵化，实验室摆脱美国人的压力而独立存在也是十分重要的。艾滋病病毒的发现之所以如此之快，原因就在这里。

美国科学工作者的进取精神让你感到惊讶吗？

不，我丝毫不反对美国人的进取精神。我倒是反对法国人的因循守旧。他们对我的研究一直漠不关心，无动于衷。我应当感谢这次研究，法国可以因此在生物技术方面有一个突破。但是，它正与机会失之交臂。我们的科研能力和工业生产上的实际应用能力很不平衡。正是这一点，而不是美国人的好胜心，让我气恼。

像许多美国人一样，我是一个完全凭自己的奋斗成长起来的科学家。我的家里，没有显赫的祖先的画像。在我的家，我是第一个上大学的人。但我生来就是一个雄心勃勃的人，我决心克服在别人眼里是障碍的一个个不利因

---

亨利·福特：【Henry Ford.1863—1947】美国汽车制造商，1903年创办福特汽车公司，生产T型汽车，发明装配线生产法，使美国成为汽车大国。——译注

素。战争对我发生了深刻的影响。整整四年，我们以土豆为主食，我的体重连一点儿也没有增加。我的营养极度不良，经常得病。妈妈不让我去游泳，生怕我被水淹死。我喜欢那些面对重重障碍毫不气馁、终于打破世界纪录的人们。

你想到过移居美国吗？

我并不反对这个想法。不过，我即使真的移居美国，也还是一个地地道道的法国人——喜欢精美的食品，按照法国人的思维方式去判断，推理。我生在洛林谷，那儿的人们通情达理，生活安排得井井有条。我小时候念书的那所学校叫笛卡尔学校。笛卡尔就出生在离我家 20 英里远的地方。由于受笛卡尔的影响，法国人大都比较理智。美国可不是一个“笛卡尔化”的国家。

人们都以为巴斯德研究院很有钱。我，作为它的“化身”，或者说从这儿涌现出来的一个“典型”，一定随心所欲，要资金有资金，要设备有设备。此话差矣。如果我的研究在法国搞不下去，我会毫不犹豫地移居美国，我要不停地工作。我知道为了征服艾滋病，需要做哪些工作。我这样做不是为了自己。如果我追求的是金钱，靠已经取得的名望，吃老本就够了。恰恰相反，我过着非常艰苦的生活。没有假期，夜晚睡很短的时间。日理万机——做许许多多并不一定非要我做，而我却觉得非做不可的事。如果我能在法国搞我的研究，当然就呆在这儿。否则就远走他乡。我还年轻，没到躺在玻璃棺材里供人瞻仰的时候。

你对 1987 年和加罗签定的那些法律文书满意吗？

满意。我想，从一开始就应该相互谅解。谁都不应该被这件事情搞得有一种丢脸的感觉。唯一的解决办法就是将申请专利所得一分为二，建立一项用于防治艾滋病的基金。也许我对这个结果比加罗更满意，因为这是我的主意。许多人认为我应该做得更好一些。但我不这样认为。这件事情引起许多麻烦，艾滋病研究刻不容缓，我们不应该为这事没完没了地扯皮。这件事情影响了某些科学家，也影响了科学本身的声誉。如果不起而斗争，就会形成一个不好的先例。它似乎告诉人们，在科学领域，可以做错事而无人过问。其实并非如此。

你是否迫于某种“禁声令”的压力，对这件事情只能谨言缄口？

没有什么真正的“禁声令”，尽管我们之间的协议明确规定，任何一方不得重新挑起这场争论。实际上，有两份协议，一份是美国政府和巴斯德研究院之间的协议，另一份是加罗和我之间的协议。这份协议刊登在《自然》杂志上。科学研究方面的协议需要做好多工作。里根总统和希拉克首相宣布了他们达成的协议好几天之后，我们才结束了这项工作。我飞到法兰克福，在加罗下榻的洲际旅馆见到他，正赶上他的 50 岁生日。我送给他一瓶法国产

---

笛卡尔：【Renc Descartes，1596—1650】法国哲学家，自然科学家，解析几何的奠基人主要著作有《几何学》、《方法谈》、《哲学原理》等。——译注

上等白兰地。加罗说，我们的事了结之前，他不打算喝这瓶酒。我们紧张地工作，直到临上飞机前的最后一分钟，才达成一致。所以，我一直没喝上那瓶白兰地。

现在，我和加罗相处得很好，我们相互尊重。这种事儿经常发生。不成交嘛。加罗和我一开始就是朋友。经过一番周折，我们还是朋友，我对他没有什么积怨。我只恨那些试图制造麻烦，阻碍我进行研究的人。有人给我戴了一顶帝国主义分子、扩张主义者的桂冠，因为我申请许多科研经费，但是要想把艾滋病彻底研究一番没有可观的经费就一事无成。我们绝不能让艾滋病再流行 50 年，一定要在 10 年内解决问题。如果你想尽快有所造就，就不能拖拖拉拉。

你应该为发现艾滋病病毒而获诺贝尔奖吗？

这话由不得我说。诺贝尔评奖委员会也许愿意把这个奖授予发现疫苗的人。尽管发现了病毒即使还没有找到疫苗，也能在血液里找到它的存在，并且发展公共卫生事业，采取相应措施，限制它的蔓延和流行。美国方面的贡献也非常重要，所以，我想，这个奖也许会给病毒“合作发现者”的一方。如果有人制造出一种治疗艾滋病的灵丹妙药，也有资格获得诺贝尔奖。自从发现这种病毒，5 年过去了，艾滋病还是一种可怕的顽疾。我认为，科学家不应该在别人仍然付出生命的代价的时候，自己去收割荣耀。我自己并没有因为声名远扬而有什么变化。但是新闻媒体和广大民众给了我很大的压力。他们认为我们是魔术师和电影明星的“混合物”。

谈谈你最近的研究课题好吗？

今年，我们第一次从欧共体搞到一大笔钱。研究艾滋病比征服这种疾病需要更大的财力。许多工业副产品被制药公司和生物技术公司收购。“鲸鱼座”——旧金山的一家公司，发明了一种机器，可以成千上万倍地繁殖细胞的 DNA。这项技术叫作基因放大术，对于研究艾滋病这样的病毒至关重要。艾滋病病毒可以潜伏在淋巴细胞和巨噬细胞（可以吞食入侵者的具有免疫力的细胞）里，很难发觉。要想找到它们，唯一的办法是找到这种病毒的 DNA。基因放大术不但对研究艾滋病十分重要，对探测所有遗传基因疾病都非常有用。“鲸鱼座”可以售出成千上万台机器，这项发明会给他们带来巨大财富。

艾滋病病毒是从哪儿来的？

人类起源于非洲，因此，很自然，一种和人类有关系的病毒也应该是源于非洲。原始型的病毒也许在人类身上早有存在，我们从不同种类的猴子的进化可以看到这一点。有一种绿猴子病毒，白眉猴病毒，狒狒病毒和山魈病毒。但是所有这些病毒和人类的病毒都有相同的基本属性。就像用一把万能钥匙开锁一样，免疫系统的 T<sub>4</sub> 白血细胞适用于上述所有那些灵长目动物的病毒，艾滋病病毒也许一直存在于灵长目动物的进化过程中。因为病毒随着不同物种的进化而有所改变。尽管非洲看起来有可能是艾滋病病毒的发源地，人们也还是可以提出若干疑点，争论不休。首先，你必须从这种流行病中分

离出病毒。病是新病，病毒却是老病毒。也许它在人类体内已经存在了许久，也许是猴子传染给人类的。

我们还可以想象出这样一种情形，一代又一代，艾滋病病毒一直潜伏在其他疾病的背后，在患者比较年轻的时候就夺去他们的生命。可是，如果这样，又如何解释，病魔突然在非洲和美洲出现呢？如果艾滋病的根源在非洲，为什么它没在欧洲先传播，而是选中了美洲呢？从历史上看，我们和非洲的关系更密切。当然，美洲从非洲贩卖过奴隶，但是那些奴隶——至少那些熬过长途贩运的艰辛活下来的奴隶——并没有患艾滋病。这种病毒看起来像是从美国传到欧洲的，因而，完全可能由同一条途径传到非洲。

关于艾滋病的起源还有其他假设。比如“美洲起源论”。贩卖血液有可能引起这种流行病。南美洲某一个与世隔绝的民族也许带有这种病毒，通过出卖血液制品传播到美国。在那些贫穷的国家，许多南美洲印第安人靠卖血为生。

你为什么认为这种病毒由来已久？

我们仿佛登上一列已经启动的列车。新的物种还没有被创造出来。我们看到的只是已有物种的进化。艾滋病病毒的复杂性显示它也经历了一个艰难的“适者生存”的选择过程。它有9种基因，是我们已经知道的最为复杂的逆转录酶病毒。我们在许多种猴子身上都发现了这种病毒——整个病毒“家族”，但是从生物学角度看，它们已经达到某种平衡，没有成为野生哺乳动物的病原体。当然，这样说也没有绝对的把握，因为猴子总是独自默默地死去。但是这种病毒至少不会使绿猴和白眉猴致死。

如果你承认这种病毒是古老的，而传染病是新发生的，那么在漫长的岁月里，不是病毒改变了它的结构，而是它的“主人”改变了自己的行为。是我们的文明创造了这种疾病。对于这一点，我坚信不移。我们创造的文明之一是输血。这种技术的发明只有半个世纪多一点的历史，后来又出现了所谓“性解放”。我们为我们的微生物（细菌）创造了一个“国际环境”，文化的全球化使得我们的寄生物也全球化。我们甚至可以说，艾滋病是一种“波音747”疾病，这种大型喷气式飞机是它的媒介。没有它，就不会有艾滋病。

你认为是猴子把病毒传染给人类的吗？

第二种艾滋病病毒——传染源在西非的HIV-2发现之后，我们觉得情况似乎是这样。但是现在在工业化国家传播开的HIV-1号病毒，又不属于此列。这种在人体上传染的艾滋病由两种病毒致病，其本身就是畸形的，HIV-2号病毒和一种猴子身上的病毒非常接近，很可能是偶然从猴子传染给人的。但是还没有人在猴子身上发现与HIV-1号相类似的病毒。有人似乎从两种猩猩身上研究出类似的病毒。绿猴和人类的艾滋病无关，至少和HIV-1号无关，绿猴和HIV-2也没有任何关系，尽管其他种类的猴子，比如猕猴和白眉猴，和HIV-2也没有什么联系。那么，HIV-1号病毒是从哪儿来的？

人类自身。按照病毒学传统的理论，不同物种之间的交流可以引起某种

病毒发病。而同一个物种不同种族之间的交流也会导致某种病毒成为病原体。也许一种潜伏已久的艾滋病病毒一直在遥远而又封闭的非洲或美洲某些种族身上潜藏着并且相安无事。可是后来，这种病毒打破生物平衡的界限，在世界其他各地传播开来，一项研究支持这种观点，在扎伊尔东部的一个艾滋病流行的小村庄里，人的血清病症，或者对艾滋病抗体的检验表明，10年来发病率一直没有改变。

为什么在美国，艾滋病病毒首先在男同性恋者当中传播？

艾滋病病毒像狮子袭击一群瞪羚，最先吃掉的是最弱小的那只。同样，病毒也总是首先伤害儿童和免疫功能差的成年人。男性同性恋者的免疫功能低下，艾滋病病毒寻找适合它繁殖的“温床”。男同性恋者产生的余因子不但为这种病毒的繁殖提供了“温床”，而且为它的传播创造了条件。

艾滋病是一种“城市疾病”。在发达国家也好，非洲也罢，都一样。城市生活不乏乱交，病毒因此而传播。城市生活繁衍出其他余因子。环境污染也降低了人的免疫功能。有人染上艾滋病，就是因为和余因子有关。血清出现问题并不是一件很容易的事情。最新的发现表明，艾滋病病毒可以有一段潜伏期，在它最终破坏免疫功能之前，很难察觉它的存在。感染艾滋病病毒的人其抗体可能没有任何症状。这就意味着比官方统计数字更多的人感染了艾滋病，只不过尚处潜伏状态罢了。

你去过非洲吗？

我访问过中非共和国巴斯德学院。中非共和国是非洲最穷的国家之一，还有坦桑尼亚。我在非洲有限的经验已经使我学到许多东西。在非洲医院，你可以看到传染艾滋病的途径实在是太多了。那儿的条件简直无法想象。如果说艾滋病是“城市的疾病”，那么，原因之一是因为城市里有医院。

为什么艾滋病在非洲同性恋者当中传播？

其他因素也起作用，包括妇女常见的外生殖器溃疡和阴道感染。对女性施行环切手术——切掉阴蒂——也容易感染艾滋病病毒。

两种艾滋病病毒有什么不同？

HIV-2 是在非洲从前的葡萄牙殖民地发现的。这种病毒似乎是发源于几内亚比绍共和国，然后蔓延到佛得角群岛和南非其他葡萄牙殖民地，我们首先在里斯本医院从死于艾滋病的非洲病人身上提取到 HIV-2。所以从一开始，我们就清楚地认识到，HIV-2 和 HIV-1 一样可以置人于死地。这两种病毒都可以引起神经紊乱。每一种病毒中都有许多种各不相同的病毒。它们的遗传变异性和致病性也都各不相同。每一种病毒中都有有一些病毒比另外一些病毒的毒性大得多。

你如何确定一种病毒？

病毒是一种寄生物，没有细胞就没有它的存在。你可以把它想象成盒式录音机中的录音带。没有机器把它“倒”回去，它就没有任何作用。病毒是生物体，但它不是一个活着的生物体。细胞里所有的基因结合成为一个整体，这个细胞才有活力，有作用。但是，常常有这样一种危险：某一个基因从这个整体中逃跑出来，进行自我繁殖，而不是复制细胞中的 DNA。这个逃跑出来的基因为了保护自己不致于死亡，就要吸引另外一些基因和具有保护作用的蛋白质，把自己包围起来。这样，它便像一盒录音带具备了通过机器再“倒”回去，并且起作用的能力。这就是病毒。

艾滋病逆转录酶病毒和其他病毒有什么不同？

逆转录酶病毒也许是逃离细胞的古老的基因。它们是试图重返“家园”的最微小的物质。在这种情况下，所谓“家园”便是染色体和 DNA。当其他病毒经过一个阶段的发展，已经变得更加独立，可以单独存在的时候，逆转录酶病毒还保留着对它们的“根”的记忆。许多逆转录酶病毒在动物身上致癌。我怀疑它们也可以使人类癌症。我曾经发现一种可以诱发乳腺癌的逆转录酶病毒。可是后来这项研究被艾滋病研究打断了。

你为什么把艾滋病病毒描绘为一种“聪明灵活”的病毒？

它有一种非常强的遗传变异能力。它好像在不停地玩轮盘赌，只在吉祥数字上停下。所有的逆转录酶病毒都变化多端，因为它们的酶有一种内在的能力，会犯许多错误。而艾滋病病毒开发这种能力的能力强令人惊讶。它过着一种双重的生活。它像一只猫，经常睡觉。睡觉的时候，不会发生任何变异，但是它也有醒来的时候，一旦醒来，就对免疫系统造成破坏。

艾滋病病毒也许已经蛰伏了千百万年，直到它终于在现代文明的刺激之下，舒腰展臂，露出狰狞的面孔。过去，也有过和我们现在的社会条件、生活环境相类似的年代。所以，那时候艾滋病就已经张牙舞爪，并非完全不可能的事情。乱交，太多的性接触和频繁更换性伙伴都可能引起大规模灭绝人类的传染病，或许这就是为什么世界所有的宗教都禁止通奸的原因。如果我是一个魔鬼，想要制造给人类带来许多问题的最可怕的病毒，那么，我就制造艾滋病。知道人类能够制造疫苗，艾滋病病毒便找到了免疫系统这个薄弱环节。

洛斯阿拉莫斯 国家研究院的杰拉尔德·梅伊尔斯估计艾滋病病毒有 40 年的历史。

他是在艾滋病已经流行开来之后，按照现在的发病率估计的。但是，没有传染病，基因组的变化可以更缓慢地进行。梅伊尔斯说艾滋病病毒至少有 40 年的历史是留有余地的。还有的人认为 HIV-2 是 40 年前从 HIV-1 衍生而来的。但是 HIV-2 和 HIV-1 的遗传性质和生物化学性质都有很大的不同。它

和猕猴身上那种造成免疫力缺损的病毒更加接近。因此，我认为，HIV-1 和 HIV-2 之间的“分野”要比 40 年久远得多。

艾滋病病毒是否可以通过基因由父母传染给子女？

迄今为止，还没有发现人类由于遗传而患艾滋病的例子。不过迈克尔·马丁和他的同事们在国家卫生研究院做了一项很出色的实验，表明艾滋病可以通过在老鼠之间传染。被病毒感染的基因引入卵细胞之后，由这个卵细胞生成的所有细胞都被感染。于是小鼠身上遍布艾滋病病毒，结果 30 天之内就死了。病毒一般来说，寻求两个目标——巨噬细胞和淋巴细胞。老鼠由于巨噬细胞被感染而死。

为什么直到最近，在艾滋病研究中，巨噬细胞才变成热门话题？

也许我的实验有一些问题。艾滋病最主要是一种淋巴细胞疾病。所以，我们很容易把注意力集中到淋巴细胞上面。当你从巨噬细胞中分离出淋巴细胞的时候，就很容易把巨噬细胞丢到脑后，不再注意。我们知道如何培养淋巴细胞，但只是在两三年前，才学会如何在巨噬细胞中培养病毒。这项发现应当归功于加罗的实验室。病毒在巨噬细胞中滋生对于解释神经系统艾滋病的病症至关重要。受感染的巨噬细胞严重地破坏了免疫系统。淋巴细胞受感染后，立刻就死亡，但是受感染的巨噬细胞将继续繁殖病毒，好像那是一个“病毒库”。

艾滋病病毒的变化非常之快，医生的报告说，许多病例表明，病人死的时候，身上的病毒和最初感染的病毒已经有很大的不同。

因为艾滋病病毒的聚合酶比普通细胞发生错误的可能性要大出 1 万倍。也就是说，它的变异也比普通细胞高出一万倍。作为疾病，它在发病期间自然也会发生这样那样的变化。巨噬细胞病毒变异的倾向则取决于某种特别的变化。我们还应该认识到，得艾滋病的人可能不是受了一种病毒的感染，而是被一组相互帮助、亲密无间的病毒所感染。这是一种非常危险的局面，因为病毒可以随心所欲，四处蔓延。正因为这样，我把艾滋病病毒说成“聪明、灵活”。这种病毒“知道”，要想生存下去，应该如何依靠遗传变异这条途径。我们由此也可以看出种族主义是多么愚蠢。就连病毒最终也可能得出相同的结论。

艾滋病病毒这种变化多端是否使找到一种防止它的疫苗成为不可能的事情？

现在我们在如何获得疫苗这个问题上有了一些新的看法。起初，我们认为可以通过包裹病毒的蛋白质获得疫苗。我们还一直认为，病毒对 T<sub>4</sub> 淋巴细胞有很强的选择性。这也许是一种相对稳定的倾向。但是与包裹病毒的蛋白质相对应的抗体，似乎没有足够的保护能力。

现在，我们把注意力集中到病毒里面的蛋白质，试图提取一种细胞性的疫苗。没有多少行之有效的办法，但是有一种方法似乎可以奏效。完全是一场赌博。不过话说回来，即使发现一种疫苗，也很难扑灭这种传染病。如果



艾滋病的根源在于社会文明的性质，那么，只有通过公共卫生机构的宣传教育，改变社会风气，才能从根本上铲除这种疾病。当然，毋庸讳言，这个过程可能比我们找到一种疫苗所需要的时间长得多。我们不能像过去那样，通过宗教和简单的行政命令、社会禁戒，强迫人们改变自己的生活方式。没有回头路可走。但是，人们已经开始重新认识爱情，认识性爱，这或许会大有成果。

你对疫苗的研究进展如何？

很不顺利。必须做得比现在更好方能成功。我们需要先在动物身上做试验，然后再转移到人的身上。我们没法儿使用猩猩。因为猩猩太贵，没有足够的猩猩供我们做试验。所以，我们不得不在可以感染艾滋病的别的猴子身上做试验，也许是猕猴吧。

比埃尔·玛丽·居里大学的丹尼尔·扎格利在他自己和扎伊尔 50 位志愿者的身上试验了艾滋病疫苗。你对他的这种做法有何评论？

我可以开个玩笑说，看来找猩猩做实验比找人做实验还难。扎格利在他自己身上的试验，已经取得有趣的结果。不过，他非常清楚，他还是没能找到疫苗。他不敢往自己身上注射病毒，好证实已经获得了免疫力。目前的情况是我们还没能使一种动物获得足够的免疫力使其不受这种疾病的感染。人类本身更是如此。也许因为我们进行试验的条件太差了。我们直接往血液里注射病毒，但是艾滋病传播的主要途径是性交，而这方面的研究显然还很薄弱。也许我们可以研究出一种针对这种传播方式的疫苗，但是，要想证明它有效将十分困难。

你给自己接种过还在试验阶段的疫苗吗？

这一点毫无疑问。在实验室我经常采自己的鲜血。当然，我知道这样做没有什么危险。如果我不得不注射点儿什么的话，我会毫不犹豫地自己身上进行试验。

伯克利加利福尼亚大学的彼得·杜斯波戈说 HIV—1 不是引起艾滋病的原因，你对此有何评论？

我认为他的看法是错误的。当然学术之争是正常的。他早就有这种不同意见。我第一次分离出艾滋病病毒的时候，连自己也没把握就是这种病毒引发了艾滋病。人们有许多理由认为艾滋病的根源不是病毒。所以我不得不逐条反驳这些不同意见。彼得的看法，有一点我赞成，那就是，并不是所有受病毒感染的人都要得艾滋病，但是彼得认为没有引起艾滋病的病毒。我则认为，病毒就是主要因素，再加上许多其他因素就会致病。次要因素或许很多，但是如果没病毒，也还是不会引发艾滋病。

你给艾滋病人看过病吗？

有时候，我去探访巴斯德医院的病人——如果我们拿他们做实验的话。看着他们日渐消瘦，直到变成一具骷髅，我感到非常痛苦。于是，我越发努力进行实验。我别无选择，义无反顾，只有想尽一切办法，去做实验。人们对我寄予无限的希望。也许我是盛名之下其实难副，但他们的确在等待我做些什么。

疾病防治中心预言，只要感染了艾滋病病毒，死亡率就将近 100%，你对此有何看法？

得了艾滋病不一定必死无疑，特别是如果能够控制助长发病的其他因素的话。把这一点告诉已经感染艾滋病的人很重要。心理上的因素对于恢复免疫系统功能至关重要。如果你告诉一位艾滋病患者他（她）非死不可，从而使他（她）的心理防线崩溃，那么，你的话本身就可以置他（她）于死地。所以，说感染了艾滋病病毒，死亡率就是 100% 纯属无稽之谈。如果你生活很正常，睡觉有规律，不喝酒，不喝咖啡，不抽烟，你的免疫系统可以抵抗这种疾病长达 10 到 15 年。到那时候，我们或许已经找到治疗艾滋病的有效办法。此外，疾病防治中心的统计数字很片面。他们是根据旧金山男同性恋患者的死亡率得出这个结论的。需知，那些患者的病情还受许多其他因素的影响。而且年纪较轻的男患者和女患者的情况也不尽相同。艾滋病不但是一种大城市的疾病，而且是某些行业的疾病——记者、电视工作者、艺术家、歌手、演员。一句话，那些生活方式与众不同的人更容易感染艾滋病。这种现象绝不带偶然性。

有没有人因为害怕影响巴斯德研究院的声誉而反对你从事艾滋病研究？

有。但是我没有因为有人反对而停止过研究。一分钟也没有。我开始研究艾滋病是因为巴斯德研究院的一个分支机构从事由人的血浆制造防止乙肝的疫苗的工作。负责这项研究的科研人员想知道用于研制的血浆会不会被污染。为了保证我们的疫苗安全可靠，万无一失，我接受了这个任务，并且对这个工作发生了兴趣。研究院的人知道我的工作内容之后，议论纷纷：“蒙达尼耶这是干什么呢？研究同性恋者和别的不三不四的人的疾病。这会影响我们筹集资金。”这种反应让我心情沮丧，但是并没有阻止我继续研究下去。因为我发现这项研究很有意义，也特别有趣。我不是同性恋者，所以，我研究不研究同性恋者、吸毒者、印度教徒、或者别的三教九流的疾病和我本人并无关系。许多科学家对艾滋病心存恐惧。巴斯德研究院最近新盖了一批实验室，但是连一间也没有给我。我想，大概是因为其他科学家害怕他们的楼房里潜伏艾滋病病毒。

在研究艾滋病的问题上，美国和法国有何不同？

艾滋病在美国是一个很严重的问题，公共卫生机构把防治艾滋病放到头等重要的位置。在法国，情况大不相同。尽管在欧洲国家中，法国发现的病例最多。法国人对性行为不大重视。没有人因为“性”而死。所以大家都认

为，巴斯德学院在这个问题上花费精力，是多此一举。

你们对患艾滋病的小学生实行隔离吗？

在这个问题上，法国人不像美国人那样害怕，紧张。谁也不害怕学校里有患血友病的孩子。有关部门试图对人们是否患艾滋病做一次普遍的检查，但响应者寥寥无几。我刚从中东旅游回来，在那儿，许多国家都要你出示“血清反应呈阴性”的证明。但是，这种措施没有多大意义，特别是在像法国、美国这样一些已经深受艾滋病威胁的国家。

像洛克·哈德森这样的人是否还去法国接受治疗？

那样的日子已经过去了。事实证明，我们过去提供的药令人失望。我们现在正在研制一种新药，不过到目前为止，还不值得一位美国病人万里迢迢前来求医问药。我们一有重要的发现，马上就向我们的美国同行通报情况。谁也不愿意垄断治疗艾滋病的方法。眼下我们的主要目标不是治疗已经晚期的病人，而是试图研制出一种新药，治疗刚感染上艾滋病的病人。现在我们已经建立起一个筛选抗病毒药物的网络。自动操作，十分快捷，一星期就可以测试 200 种药物。总有一天，我们能够找到一种令人满意的药品。

艾滋病和历史上其他流行广泛的传染病有何不同？

过去，死于瘟疫的人们认为是上帝惩罚的结果。今天，我们知道艾滋病是一种病毒，并且懂得如何避免被这种病毒感染。这种传染病流行开之前，会有多少受其感染的病人死亡呢？如果有 3/4 接受艾滋病血清检验的人最终死于这种疾病的话，那么死亡人数就有 1 千万到 2 千万。在非洲，后果将非常严重。因为艾滋病将直接影响到经济发展和社会结构的变化。

阿尔伯特·加缪说过：瘟疫和战争总使人大吃一惊。艾滋病使你大吃一惊吗？

应该说，是。尽管传染病学家早就知道，我们很容易受到新的传染病的袭击。创造了艾滋病的文明完全可能制造出别的传染病，传染的媒介比我们今天已经知道的媒介更可怕，更具破坏力。通过性关系传播疾病的可能性还很大。最大的危险潜藏在那些对人体免疫功能产生对抗的新的病毒。它们抵抗消毒和所有已知的药物。我们的目标是成功地发现那些能够逃脱免疫系统监察的细菌和病毒。我们已经知道，有些脑部疾病就是通过这些途径引起的。艾滋病研究取得成果之后，如果我还有时间，就想搞这方面的工作。

## 赚取几十亿元的灵丹妙药 ——访詹姆斯·布莱克

詹姆斯·布莱克有“一个无法改变的习惯，不管碰到什么事儿，都要反过来覆去，苦思冥想。”这种从正反两方面考虑问题的癖好，使他发明出世界上第一批价值10亿元的药品。他先后两次获得巨大成功。第一次研制出防治心脏病和高血压的受体阻滞药，第二次发现了治疗溃疡的疗效显著的药物。

众所周知，布莱克被誉为当代药理学的奠基者。他的一位同事说：“他把药品设计得好像步枪子弹，而不是滑膛枪炮。”准确性更高。在推出他的第三项重要发明的时候，这位1988年诺贝尔医学奖获得者说：“我热衷于医药化学研究，从中得到很大的乐趣。”

布莱克在公众场合谨言缄口，很少谈到他研究的动机。我们都知道，他曾经在苏格兰圣安德鲁斯制药，后来到新加坡一所历史悠久的医学院教生理学。从新加坡回来之后，他到苏格兰一所兽医学院工作了8年。在那儿，他对心脏病、高血压、溃疡、焦虑性神经症，以及其他由于内分泌失调引起的疾病进行了研究，取得的成果具有革命性的意义。我们还知道，他的父亲在一次悲惨的车祸之后，死于心脏病。布莱克早期致力于心绞痛以及由于运动和情绪激动引起的胸痛的研究。

布莱克在治疗心绞痛方面独辟蹊径。心脏跳动的节奏平常靠一小组保持节律的细胞来完成。这些细胞被神经系统的激素所控制。神经中枢向血液和心脏本身的神经末梢输送肾上腺素。肾上腺素太多，破坏了心肌跳动的节律，变成不规则的收缩。缺氧是造成这种不规则收缩的主要原因。布莱克的同事都在寻找一种使更多的氧进入由于心脏患病而变狭窄了的动脉。布莱克却反其道而行之。他想，为什么不能通过阻止肾上腺素分泌的办法，降低心脏对氧的需要量呢？

血管里面有两种肾上腺素受体——alpha和beta。布莱克第一次指出，beta可以对心脏里激素的信号作出反应。然后，他就开始寻找一种阻碍它们的方法。1958年，布莱克开始到化学药品公司（ICI）工作。他和化学家约翰·斯蒂芬森一起花了好几年的时间，合成了一种肾上腺素阻滞药。他们寻找一种使肾上腺素失去作用的东西——肾上腺素阻滞药限制受体摄取肾上腺素。

60年代初期，经过在人体一段时间的试验之后，布莱克明白，他已经找到了寻觅已久的药品。伦敦圣乔治医院一位内科医生静脉注射异丙肾上腺素——一种肾上腺素受体刺激剂后，血压升高，心脏跳动的速度加快。他呼吸困难，扭歪了一张脸，后来，他说，他觉得好像要死了。可是注射一种肾上腺素阻滞药之后，肾上腺素升高的症状立刻得到控制。

现在，肾上腺素阻滞药被广泛运用于治疗心血管疾病、肾病以及精神上的疾病。因为这种药可以减轻肾上腺素分泌过多产生的副作用。为音乐会演奏的钢琴家，打台球的人，大庭广众讲演的人都属于“欢迎者”之列。听说获得诺贝尔奖的消息之后，他开玩笑说：“我真希望手头就有自己发明的肾上腺素抗滞药。”

心安对于ICI简直是一座金矿，给这家公司带来几十亿美元的利润，可是发明者布莱克自己却没有因此而发财。没多久，他就离开ICI，到“史

密斯——克拉恩法国实验室”（SK&F）工作。他将用他发明的治疗溃疡的特效药 Tagamet 每年都为 SK&F 赚 10 亿美元。

布莱克按照他发明肾上腺素阻滞药的思维方法，发明这种治疗溃疡的新药。分离出产生过量胃组胺的受体之后，他又制造出一种激素对抗剂，用来阻止胃的摄入，从而给千百万消化性胃溃疡病人带来了福音。1973 年，布莱克又寻找新的工作。他解释自己这种看起来不无轻率之嫌的举动是为了不使生活厌倦。他想发明新药，而不是提高已经投入生产的那些药品的销售量。

现在，他在伦敦医药大学分析药理学系任主任，并且主持詹姆斯·布莱克基金会的工作。基金会由 Johnson & Johnson 提供资助。他为以前的雇主赚的钱数以几十亿元计算。对于这样一笔巨款，布莱克唯一的遗憾是，他们支配得极不合理，大部分钱都用于公司行政机构的建设上了。布莱克认为，研制一种新药，最好的编制应该是不超过 20 位科学家的小组。他的基金会不允许机构庞大，而且规定基金会所有专利所得都要资助那些进行基础医学研究的小组。

我在伦敦医药大学他的办公室里会见了詹姆斯爵士——他 1981 年被封为爵士。后来，我们一起到詹姆斯·布莱克基金会实验室参观。布莱克衣着随便，系一条带条纹的领带，穿一件红格衬衫。他以教授、学者的风度掩盖了作为一位公司经理的紧张不安。我估计这次采访不会太顺利，事先做了充分的思想准备。然而，让我十分惊讶的是，我刚问第一个问题，他就做出激烈的反应，差点儿使采访告吹。“你生在哪儿？”我问。考虑到出版物对他的出生之地各执一词，我想这个问题并非画蛇添足之举。

“你是不是想剖析我这个人？”布莱克问道。“你是不是想让我躺在你的诊察台上，解剖一番？我可不喜欢大庭广众之下被人剥得精光，戳来戳去。”不过，布莱克还是同意和我谈他研制那几种“灵丹妙药”的经过和他在科学研究方面总的看法。“我和你谈话的时候，”他说，“不会抑制我的天性。我会直言相告，把本来不想说的话也说出来。所以，你最终会听到我压抑不住的心声。难道这还不够吗？”倘能如此，当然，谢天谢地了。

你是凭什么线索发现新药的？

没有什么东西可资借鉴，所以我不得不固守那些更为寻常的思想观念。我用这些想法鞭策自己不断前进。研制一种新药不需要无所不知的人，只需训练有素的专业人员。我们都认为，发明是一种脑力劳动，所以，如果你能发现我这种脑力劳动的成果，就可以拿它卖钱。然而，这并不是一个简单的脑力劳动的问题。而是一种思想体系，思维方法的问题。我可以有意识地进行探索，但是我说不准是否正确。在发明新药的过程中，我们应当尽量减少无效劳动。事实上，这正是眼下困扰我的问题之一。

凯库勒·冯·施特拉多尼茨 做梦也想着碳原子苯环。你是否像他那样，在梦中发现了新药？

---

凯库勒·冯·施特拉多尼茨：【Friedrich Kekule, 1892-1896】德国化学家，确立化合物碳原子四价及碳链理论，提出 6 个碳原子苯环概念，为有机化学现代结构理论奠定了基础。——译注

我倒不这样认为，不过我也说不清我这些想法到底是从哪儿来的。大概是从彗星上来的吧。人脑最大的创造力或许就表现在五光十色的梦境。梦能在脑海里描绘出你从未见过的画面，创造出最为生动的细节，而且根本就由不得你自己。睡觉的时候，我总是告诉自己做个什么梦，因为思维是有连贯性的。但是永远都不可能如愿以偿，不可能找到一个梦的程序，就像一个软件，听从你的指挥和命令。

你认为应该如何提高制药业的效率？

我不想说曾经给予我巨大支持和帮助的制药业的坏话。然而，这个行业的确有不尽如人意的地方。生产过程中有一些基本的、效能低下的环节。一旦着手开发某种新药——比如治糖尿病或高血压的药——他们就清楚地知道如何得到这种新产品。他们估计这种新药的毒性，学者最有效的制作方法，还要掌握与售后服务相配套的分析技术。由此可见，在一种新药送到病人手里之前，有许许多多工作要做。我向你担保，你可以从一粒小小的药丸演绎出一部反映高科技的、激动人心的电影。遗憾的是，谈到科研以及高技术需要的经费时，制药业常常指错了方向。当然，利用高科技开发新产品的成本，也的确是一个需要讨论的问题。

研究和生产这二者之间有什么关系？

研究和生产这二者之间有很大的不同。生产是已经有了明确的目标，而且知道如何实现这个目标。研究则是尽管你知道自己想要实现的目标，但对如何实现这个我之所以离开公司是因为，我研究的项目已经成功，开始批量生产，作为研究人员，我便不再有兴趣。至少这不符合我个人的性格和工作方式。为了扩大心得安的销售量，ICI 公司希望我的介入——参加推销产品的演讲会，接待来访的客人，这也是十分自然的事情。用我的名声做点广告宣传，也没有什么可冷嘲热讽的。别人也这么做过。比如詹姆斯·莱文托斯。发明麻醉药三氟溴氯乙烷之后，商家也用他做过广告。

如果我是别人想象中的那种人，逢人便说：“我不想这么干！”ICI 肯定会设法为我做出更好的安排。可是我没有这么干。后来，我的一位好友到了另外一家公司，他们想找一位药物学家。我说，我对此感兴趣。我的朋友听了十分惊讶。对于我来说，到一个新单位开展一个新项目，可以生活得更轻松一些。这也是写出一篇好论文最有效的方法。ICI 知道我要走，很失望，这当然也可以理解。我们之间的确没有发生任何争吵。

如果你留下，ICI 公司会资助你进行组胺受体的研究吗？

我怎么能知道呢？我不做不切实际的幻想。我也不为这种事儿大发雷霆。但是，我们也应该理解，倘若一家公司好不容易搞出一个热门产品，当然要集中力量把产品搞好。结果常常被人们误解，认为他们目光短浅，或者居心目标没有把握。生产可以采用行政命令的手段，可以“前拉后推，又踢又打”。研究却不能采取这种简单粗暴的方式。此外，搞研究你不能拂袖而去，放任不管。因为你正进行的工作就像一滩水，在地板流得到处都是。研

究要加以控制和正确的疏导。然而，常常有这样的情况，你越想让它高效优质，越难如愿以偿。就像杀鸡取卵，欲速则不达。

生产药品的公司是否应当将研究和生产分开？

像我这样的研究人员，如果经营一家大公司，一定会把什么都搞得一团糟。所以我坚决主张把研究和生产分开，使其独立存在。研究工作只能分成小组进行。这些小组也需要恰当的组织管理。因为很难预料某项试验的结果，所以，不能把资金都投到一个小组上。需要分成若干小组，这样便于管理，易于投资，即使有一个小组没有成功，也不会造成灾难性的损失。这样做还有一个好处，那就是，你可以看出哪个小组更好。而且可以把竞争机制引入科研。这应该是如何组织科研的方法。

你为什么在 受体阻滞药投产之后，就离开了公司？是否和 ICI 的老板有过激烈的争吵？

绝无此事。有些人就爱飞短流长，编造出种种“神话”。不良。我却不这样认为。我以前的经理，比如加奈特·戴维，都是极好的人。他对我关心备至，就像我现在对年轻科学家那样。他给我安排了可以自己支配的房间，以便躲开那些纠缠不休的来访者。其他公司的老板对我也相当不错。说实话，我之所以离开那些公司，仅仅是为了研究新的课题。我已经把话说得很清楚了，不要再误解我了。当我在某一家公司工作的时候，或许很难事事如意，为坚持自己的观点，四处奔走，甚至激动得面红耳赤。但是大家都理解并且接受我的种种举动。而且我的所作所为从未损害过公司的利益。至少，我是这样认为的。也许别人有不同的看法。

你去 ICI 的时候就想生产心得安。你怎么想到有可能生产出这样一种药品呢？

说实话，我一点儿都不觉得这有什么奇怪。而且我也很难重新想起多少细节。我当然有许多记忆，但我不知道，脑子里总留着这么多记忆，会不会生活得舒服。我发现，想我学到的东西要比总惦着记忆里的东西好得多。我在获得诺贝尔奖的演讲中，曾经简单地回顾了我对这些药物的学习和研究，回顾了我是经过一个多么缓慢的过程，才认识到这种学习与研究是我的生命线。我的确不是一个很机灵的人。

你出生在什么地方？

我于 1924 年出生于苏格兰阿丁斯顿，在格拉斯哥南部拉纳克郡煤田。我的父亲是学矿产的。阿丁斯顿是个什么样子我已经记不得了。长大之后，我从未回去过。我们家共有 5 个男孩儿，我是其中之一。你由此可以得出什么结论呢？这是我的私生活。没什么新鲜东西。你尽可以刨根问底，反正没什么了不起的大秘密。我们这个家族没有精神病患者或者别的什么稀奇古怪的疾病，我们过着一种普普通通的、沉闷的旧式生活。

沉闷也可揭示某些真理。

我不想提供这方面的事实（笑声）。

你上大学的时候学的是内科和外科，是吗？

是的。不过在苏格兰，即使你得了双学位也没有什么了不起。事实上，正规的大学医学教育，都可以受到这两方面良好的教育。我的兴趣之所在，是做一个应用科学家。由于种种原因，我对心脏病发生了兴趣。我把这种疾病看作一种失调，并且开始对与之相关的药物，以及这种药物的受体进行研究。我意识到，要想取得生理变化，必须把我的研究和生产实践结合起来。于是我找到 ICI，请求他们的支持。他们选派了一个业务能力很强的小组。后来我才知道，他们都是格拉斯哥兽医学院的工作人员。经过一番讨论，我得到一份工作。他们还为我配备了一名年轻的化学家约翰·斯蒂芬森。这是我生活中一段奇妙时光的开始。

你为什么到一所兽医学校工作？

我对生理学很感兴趣。那时候我已经结婚。负债累累，要在 10 年内才能还清医科学校的欠帐。一个年轻的苏格兰小伙子碰到这种问题该怎么办呢？移民！于是，我跑到新加坡，在一所前殖民主义者办的医学院教生理学。其实，我是在训练自己，从我的错误中吸取教训。所以，从某种意义上讲，我是自学成才。

不久，我就要当父亲了。又一次面临艰难：没钱，没工作，没出路。就在这时，一个偶然的机，我碰到在伦敦牛津时的生理学教授，他邀请我到格拉斯哥大学兽医学院工作。我去兽医学院之后白手起家，开始组建生理学系。那时候，格拉斯哥大学除了一幢旧楼几乎一无所有。对于一个年轻人来说，这其实是展示自己才能的广阔舞台。如果你对生理学感兴趣，就不可能不对动物感兴趣。生理学最基本的假想是，没有一个物种是独一无二的，外观也许有所不同，但是像摩托车一样，发动机还是一回事儿。

你还在实验室亲手做实验吗？

我已经很不适应实验室的工作了。准备实验使用的组织，就需要相当高的手工操作的技巧。在我的实验中，同时需要 16 种不同器官的组织切片，而且每一种都极其微小。我们的实验程序也很严密，每一天不同时间，都要对不同器官的不同切片进行研究，用于实验的药物的剂量也很复杂。要在准确的时间，用很小的剂量进行实验。所有这一切都有严格的规定。我做不了，但我喜欢从他们的肩膀后面望过去，感受成功的喜悦。这也影响了我的思维方式。

ICI 公司的药剂师约翰·斯蒂芬森在你试验和生产心得安的过程中是否起了举足轻重的作用？



是的。他是一位很好的老师。他只告诉你他在做什么。他把你的想法都记在笔记本上。尽管这样做有悖于有关规章制度。我也制做了一些药品，数量不多。约翰仿佛有一种魔力，药品在他手里就变成有生命的甚至会呼吸的东西。我花了好多时间和许多药剂师谈话，阐述自己的意图。我喜欢他们当中的每一个人。现在，我已经组建了一支自己的队伍，用不着再费力气向他们传达意图了。

药剂师和药物学家之间有很大的不同。化学是一门规律性特别强的学问，如果你做了某项实验，药品做出某种化学反应，你可以把实验步骤记下来，第二天，不管是谁，只要按照同样的步骤去做，都可以得出相同的结果。对于那些技巧十分熟练的人来说，这是一项很合适的工作。生物学却不同。你常常会有出人意外的发现。你不得不对变化多端、模棱两可以及诸如此类的情况处之泰然。因为，我们是这样不同的两种类型的人，化学家和生物学家只有经过相当长的时间，才能相互信任和沟通，这种信任与沟通也只有当你真正感觉到没有谁比你的合作伙伴干得更好，才能完成。

你到史密斯·克拉恩和弗里奇公司(SK&F)之后，是否也碰上了像斯蒂芬森这样棒的药剂师？

约翰·斯蒂芬森就像一件圣诞礼物一样，突然来到我的身边。可是在SK&F，情形就不同了。我不得不大费唇舌，到处游说。你应该记得，我新来的这个公司正在安分守己快快乐乐干自己的事情。现在，我因为发明了这种体阻滞药，突然找上门来，跟人家说：“我们再干个新项目吧！”他们可不是坐在那儿等我来改变他们的生活。所以，我不得不向他们宣传，我有新药可供生产。不过人家不可能马上就接受你的建议。我和罗宾·盖尼林就是这样开始合作的。我们一旦取得一致意见，就配合默契，忘我地工作。

在发明医治溃疡的新药时，你有过一些失误，是吗？

谁都会犯错误。我在有关场合已经指出过自己的错误——比较大的错误。事实上，成功不会教给你任何东西。成功只能使你自我感觉良好，甚至飞扬拔扈。这并不好。如果说，迄今为止，我已经学到了什么的话，那是因为，我经过一段漫长的犯错误的历史，你想听听我的这些错误吗？

是的。

每次实验都是你为自己推开的一扇窗户。大自然并不是完全呈现在面前，让你尽收眼底。在科学领域，我们试图看到那些看不见摸不着的东西，看到那些实际上并不存在的东西。你需要仪器，需要技术，需要化学方法。需要一个生物系统进行观察。这一切便是供你瞭望的窗口。如果你选择了错误的窗口，就什么也看不到了。与此同时，你还要认识到，有时候即使窗口选对了，你还是视而不见，一无所获。

开始生产甲腈米胺时，你为什么不得不回过头来，再重做一次先前已经做过的实验？

期望、偏见都迫使你不得不这样做。我在 SK & F 公司生产组胺和以前生产肾上腺素时的经历几乎完全相同。这种相似对于我实在是太生动甚至太刻板了。我还没有学会。当你方法对头，步骤恰当，就是没有达到预期目的时，就应该倒退一步，想一想：“等等看。我的程序是不是有什么问题？”我只是一股劲儿地实验下去。因为我太相信自己的判断了。过了好长时间，我才渐渐认识到，我们在猛攻组胺这座“碉堡”的时候，犯了一个错误。我们本来应该在氨基侧链上下功夫，可是一直抱着苯环化合物不放。认识到这一点之后，我便从头做起，很快就发现，我 4 年前找到的化合物，其实包含了我所需要的所有东西。先前没有认识到这一点，是因为从我打开的那扇窗户看不到这种情况。

这么说，你是白白浪费了 4 年的时间？

全当又上了 4 年大学吧（笑）。

据我所知，SK & F 花了 14 年的时间生产甲腈米胺。

SK & F 公司对我的研究表现出不耐烦的情绪由来之久。应该追溯到我们的实验没有任何进展的那几年。有关记录清楚地表明，和在 ICI 一样，我在 SK & F 也是埋头苦干，孤军奋战。所以，我还得在别人关于气态分泌物、解酸药以及诸如此类的科研成果的基础上，进行研究和探索。我是 1964 年开始在 SK & F 公司工作的。1972 年在《自然》杂志上发表了关于这项研究的论文。实际上到 1971 年，我们已经知道，这种药物在人体上是起作用的。1973 年，离开这家公司的时候，这项研究还有一些缺点毛病。不过我们已经开始生产其他一些药品，包括甲腈米胺。我们已经研制出一种治疗溃疡的特效药，但是还不知道它将给厂家带来巨大的财富。

在这个世界上，作为个人，你在无意识之中给医药公司赚的钱比任何人都多。

医药公司生产、经销这些药品并且大发其财，和我没有任何关系。许多人患消化不良，也不是我的过错。我绝不会接受这方面的指责。作为医学，溃疡也只是范围十分有限的疾病。我当初的出发点并非为了使医药公司大发其财。我只是想解决眼前的问题。

我现在有什么感觉？心平气静，说不上有什么特别的感觉。我只是想，完成这个项目之后，又可以开始一个新的课题了。眼下我最关心的是找到一个资助生物医学发展的办法。对于我们，这是很大的挑战。英国和美国不大注重对生物医学的研究，而是侧重于拓展已有前车之鉴的、正统的科学。所以，我们必须找到支持那些具有革新精神的学科的办法。必须有一些明明知

道某个选题未必成功，而又心甘情愿往出掏钱的人做我们的后盾。

谁打算为这项研究掏钱呢？

企业。特别是制药业。他们可以大量投资，支持大学的科研。不过，这笔钱投到哪儿，全由企业做主。他们想买设备。他们想完成某项实验。对于有争议的项目他们常常敬而远之。我想，我们应当把目光放到高科技产业身上。这些企业经常利用大学的科研成果提高自己的技术水平。因此，他们理所当然地应当把一部分利润再返还到大学。我搞起来这个“詹姆斯·布莱克基金会”就是一个很好的例子。即使我们这个基金会由于某个新产品而赚了许多钱，我们也不扩大公司的规模。因为我定了一条规矩，基金会不超过20个人。我将所有多余的钱都存入一个信托基金机构。这个机构将把这些钱拨到生物医学研究部门，供他们研究、发展之用。我想，这方面我们可以进行许多大胆的探索。

公司对赚来的几十亿美元支配得当吗？

有些事情很难预料。就好像我们小时候得了一枚金蛋，于是就想，要是长大了再得这枚金蛋，一定会好得多！遗憾的是，公司越大，办起事来越难，至少这些发明刚刚起步时是这样。所以，如果他们能把钱返回到一些小的科研单位和大学，我会更加欣慰。不过，我敢担保，公司里那些人肯定认为他们做的满不错。

为什么滥用药物的现象如此普遍？

人们服用医生给他们开的药是因为有人开药。开业医生是使药品流通的一个狭窄的渠道。然而，有这种特权并且肩负重任的医生就能对症下药，做出最明智的决定吗？人们对那些粗俗不堪而又颇具诱惑力的广告的轻信，使事情变得更加复杂。我希望医学院的学生和毕业以后的医务人员能接受更多的制药方面的教育。我希望医生能对尚且不熟悉的药品有更多的理解。

为什么病人特别愿意服用医生开的药呢？

我们生活在一个许多人的思想或者精神都处于紧张状态的时代。人们并非过着轻轻松松、逍遥自在的生活。越适应大城市的生活，碰到的问题越多。药物是使人摆脱痛苦、生活得更轻松一点儿的方法。没有包医百病的灵丹妙药。不过，如果你真的得了病，能有什么东西使你解除痛苦呢？消炎，治好溃疡，难道你不是满怀感激吗？

至于镇静药、安眠药，现在医生和一般老百姓都不大感兴趣。我碰到过许多人，得意洋洋地说：“我从来不吃药。”就好像不吃药是一种美德。其实，健康算不上美德，只是一种令人愉快的生存状态。所以，我想社会正发生某种变化。专业人员也好，普通老百姓也罢，都对新产品的优点、性能、提出更高的要求。制药业以及像我这样的人都面临新的挑战。

心得安这样受欢迎，你感到意外吗？

我还记得，ICI 公司曾经极力渲染这种新药的好处。我呢，一直阻止他们到处宣扬它的疗效有多好，不要把它说成医治心脏病的灵丹妙药，而要从化学分析的角度说明它的特性。这样，医生也可以认识到他们面临着完全不同的情形。因为这种药没有被描绘成专攻心脏病的特效药，所以，没有必要在别的方面加以验证。公司也无需改变他们的宣传内容。那些宣传主要强调药品的高质量，并不着重于它的后果。

受体阻滞药在病人心理上会起什么作用？

最早接受普罗纳塞洛——我们最初试验出来的受体的，是伦敦圣乔治医院一位内科住院医师。他是我见到的第一个静脉注射异丙肾上腺素的人。阻滞剂的受体相当不错。异丙肾上腺素在病人身上产生了如美国生理学家旺特勒·坎农所说的“搏斗、害怕、溃退”的综合反应。那位住院医师心脏跳动加快，呼吸急促，在床上翻滚着，扭歪了一张脸。事后他说，他好像觉得自己马上就要离开人世了。当然，当你注射了受体阻滞剂，就反应消失，“心平气静”了。所以，从一开始起，我就明白这种药的剧烈反应和解除这种反应的方法。这种反应或许和异丙肾上腺素对大脑的作用没有关系，只是一种被扭曲了的“信息输入”。他的心脏好像拚命奔跑，逃离危险时那样剧烈地跳动，但是他的肌肉却处于一种安眠的状态。这也许是由于药物使某一器官失去平衡，而在人体引起行为上的问题。

受体阻滞剂会不会被滥用？

玩台球的人喜欢服用受体阻滞药。不过，我可以向你担保，不管服用多少受体阻滞剂，也不会把我变成打台球的人。我们应当把这件事情搞清楚，如果我是个职业台球运动员，我该怎样提高自己的水平，多赢几盘呢？我可以发疯似地多练习。我还可以通过别的方式——事实上，人们通常也总是这样做的。抽烟，喝酒，或者喝咖啡。我可以随心所欲，做自己想做的事情，使精神昂扬起来。

严格地说，台球算不上我们通常所说的心理活动。我的观点是，如果台球运动员想服用受体阻滞剂，那就让他们服用好了。本来嘛，只要愿意，谁都可以用这种药。它对比赛结果可能不会发生什么影响，但是或许会让台球运动员多活几年。在打最后一个黑球之前，他们的精神一定承受很大压力。一大笔奖金诱惑着他们。受体阻滞剂可以减轻一点心理负担。尽管服用了这种药，或许会减少命中率，事实上，可能使他的动作变得迟缓。但是，如果他用药觉得舒服，又可以多活几年，何乐而不为呢？

你自己服用受体阻滞剂吗？

搞讲座之前，我也服用。效果非常有趣。有些钢琴家举办音乐会的时候

也用这种药，他们的感觉和我的感觉完全一样。不过，由于他们要分前半场、后半场两次演出，所以那种感觉比搞讲座更具戏剧性。音乐会前半场，钢琴家精神振奋，感情充沛。中间休息时，已经汗流浹背，脱了衬衫，喝上一杯茶，20分钟以后，又得上舞台弹奏。这一次，要想兴奋起来就不那么容易了。可是如果精神不昂扬，弹奏的效果就不会好。钢琴演奏家告诉我，如果服用了受体阻滞剂，他们就可以从始至终，保持一种恬静平和的心境，弹奏出美妙的音乐。举行讲座也这样。如果你服用了阻滞剂，走上讲台之前就会口干舌燥，怀里好像揣了一只兔子，心砰砰乱跳。你会觉得更舒畅，不过，也有一种危险，你或许会由于过于放松，而没半点儿激情。

你说过，我们正经历一场药物大爆炸，这是什么意思？

如果你是一个医学院毕业生就会知道，所谓“药物大爆炸”是个什么意思。许许多多药品在市场出售。生物化学和分子生物学都对激素的相互影响做了明确的论述。每天都有越来越多的激素药品被认可。我们甚至试图通过改变基因，开发新的激素。暂时的改变就已经够糟的了，永久性的改变简直就是痴心妄想。制药业已经显示出很高的技术水平。我们进行种种试验，生产出类似心得安，这样的好药。我们已经越来越为自己的能力而趾高气扬。问题已经不再是我们是否有能力做出一番事业，而是要带领民众和我们一起去完成这项事业。

老百姓的意见对药品研究有什么影响？

我们给病人开药的时候，总是想，如果拿别的药代替会更糟。老百姓如果服了一种药，不但不见效，反而身体每况愈下，一定会怨气冲天。但是，如果绝大多数人从这种药品受益，那么，一小部分人恐怕也只能受害了。这是我们付出的代价。是无法避免的事情。就像开汽车，大部分人因快捷方便的交通而受益，但每天都有人因车祸而死。我们总不能因噎废食。不过，眼下普通百姓和制药业还没有建立什么和谐的关系，总是相互攻击。

你认为将来会制出什么灵丹妙药吗？

正如我刚才所说，我们对理解激素化学成分的能力颇为自信。利用高速度的电子计算机和量子力学的原理，可以把原子以不同的方式结合到一起。我们已经进入一个综合化学占重要地位的时代。我们对化学有了更多的了解。对我们是否可以创造出以前从来没有见过的新分子，我尚且表示怀疑。但是，如果真有这样的机会，我一定会捷足先登，尝试一番。科学家不得不自命不凡，因为我们从事的工作本身就非同寻常。在纯科学领域，你甚至不知道自己到底要达到什么目的。你怎么会认为在科学的海洋漫游其乐无穷呢？事实是，许多科学实践沉闷而乏味。而你为什么要锲而不舍，去做这种沉闷乏味的工作呢？这也许就是所谓理想所致吧。

我们还能发现许多新的受体吗？

当然可以，不过并不仅仅是千奇百怪的受体。而是受体错综复杂的组合，涉及到一个复杂的等级体系。对这个体系我们刚刚开始有所认识。我正在寻求掌握激素之间复杂关系的准确无误的办法。一旦找到这种办法，发现新的具有很高选择性和药物功能的受体的途径将无穷无尽。

你是如何运用自己关于激素的知识，设计新药的？

关于化学品，有许多信息，而关于这些信息的传输方法，也一定五花八门。我便把目光及时转移到传输方法上。这种传输涉及到的问题很复杂，面儿也很广。要重现这种传输是一件极其困难的事情。我们一直寻求一种较好的方法，模仿人体的激素是如何供应的。

我利用这种化学结构，制造出与之相关的一种物质。它的细胞尚可辨认，但实际上已有很大不同。最重要的是要和临床经验结合起来。也就是说，你清楚地知道，在门诊部里，你应该做些什么。今天我们遇到的问题是，药物研究总是把目光放在类似激素的物质上面，然后生产出与之相关的药品。研究没有针对性。所以有一句玩笑话，“不是病找药，而是药找病”。

现在的许多疾病，甚至那些受细菌和病毒感染的疾病，都可以看作生理功能的紊乱。这种紊乱，可以影响到我们的免疫功能。让我着迷的是，细胞总是通过化学的途径相互对话。这些化学品与药物相类似。你给某人用了一种药，希望它像化学品一样，传递出一种信息。你希望病人生理上发生一种变化，使病人不受任何骚扰。这就是激素所起的作用。

什么是激素？

怎样给激素这个词定义，并没有达成完全的共识。最初，激素是指细胞分泌的、诞生于血液的化学物质。所以，有的人认为，由神经末梢产生的分泌物不是激素，而是中性的传送者。和这两种区别很大的化学物质——激素和中性传送者——相关联的是作为结合受体的蛋白质。对于“受体”这个词的用法也没有什么定论。受体是否就是药物发生作用的对象？因为我想把“激素”和“受体”这两个词联系起来，我就争论说，应该根据作用于受体的激素，来界定这种受体。

你在研制新药的过程中，学到了哪些关于激素和受体的知识？

制药学有一个原则，那就是，没有一种药的疗效是单一的。你可以生产一种药并且宣称它只治一种疾病。但我要补充说：“只能是迄今为止，就我们所知。”将药品分门别类必须有一个生理学的基础和充分的根据。这种分类也决定了我是否有合法的权利，期望自己找到一种新药。昨天，我参加了一个会议。会上有人说：“如果我们能找到一种通过肌肉纤维重新提高钙的含量的药品岂不很好？”这种想法是否可以成为研制某种药物的思想基础呢？我自己关于制药的认识是基于化学水平之上的。我用热力学的词语描绘药物相互间的作用。我所做的工作也许要不断地修正。甚至事实将证明是错误的。但是我所说的这些思想、原则，却是经得起时间检验的。

是吗？

现在，制药还基本上停留在分子的水平上。那么，如何才能找到开启、关闭细胞膜的“通道”呢？和对原子结构的看法一样，关于分子间相互作用的观点也只能是暂时的。科学技术的发展总会为我们提供进一步探索的空间。如果我说，这是一种激素受体抗药的话，我的真实意思是，它能起到这样的作用。1960年，我把普罗纳赛洛归类于肾上腺受体阻滞剂时，遵循的就是这样一个原则。我想，谁也不会认为我这种划分方法不恰当。但是，这种药和受体之间相互的影响和作用到底如何，就很难说得清楚。我们的想法也总是在变化。现在想起1960年的我，真是天真得近乎可笑。10年后，倘若我还活在世上，想起今天的一切，我一定会说：“天哪，那时候，我难道相信这些？”

现在你正在研究什么？

两件事情。这儿，金斯学院，我们正在研究与激素受体有关的一些基本原理。我试着找到一种严密的方法，掌握激素相互之间的影响和作用。在“基金会”，我已经选定一个激素受体系列加以研究，另有一两个系列也在拟议之中，研究方法和过去相同。我已经选定一个看作生理失调便可以解释清楚的关键性的问题。这样，就达到了我规定的所有标准。

在你的研究过程中，最关键的问题是什么？

我不想回答这个问题。不管谁问这个问题，我都拒绝回答。不是因为有什么秘密，而是因为，如果我告诉你，你再写出去，事情就会变得面目全非。如你所知，我前两次的研究赚了许多钱，现在倘若再提出这样一个问题，就会演化成：“下一个发明是不是又要赚许多钱？”以前，我对自己的发现，心中无数；现在，也还是心中无数。我所知道的仅仅是，如果谈这个问题，它的分量就会被不适当地夸大。

获得诺贝尔奖之后，你是不是真的跑出办公室，到一家小酒馆喝酒去了？

没错儿。我有过获诺贝尔奖这样一段历史。当人们告诉你，你已经被提名的时候，他们不会感到难为情。可是，如果在一次讲座上，人家介绍你，这个人应当得诺贝尔奖，那情形就很让人尴尬了。其实，我自己并不经常想这个问题。因为我觉得我的学科和诺贝尔奖没有多大关系。我是搞应用科学的，一种很具体的生产实践，似乎和诺贝尔奖无缘。

当你问人家，“你是怎么听说你获奖的？”他们总是说：“有记者一大早打来了电话。”我的情形也大致如此。秘书推开门，探进脑袋，说：“路透社有人打来电话，说诺贝尔奖的事儿呢！”我断定，惹麻烦了，便说：“告诉他们，我对诺贝尔奖一无所知。”然后回转头，对我的同事保罗·加斯托维奇说：“快离开这个鬼地方吧。”于是我们坐上我的汽车，听收音机。哦，天哪，正播这条新闻呢！

有一些处于我这种地位的认为，这种奖是一把双刃刀。许多人组织讲座

或者座谈会，需要演讲的人。他们举目四顾，寻找能为他们解除“燃眉之急”的人。我就常常扮演这种为人家“救场”的角色。我总有一种被人利用的感觉。我的精力有限，时间也有限，容不得在这些小事上浪费生命。我为什么要做这种事儿呢？我再也不接受采访了。你是最后一个。



## 巫 医

### ——访托马斯·阿迪奥耶·兰姆

“野蛮人很幸福。他们笑啊，跳啊，一眨眼的功夫就把烦恼忘到九霄云外。”最早深入到非洲大陆内部的传教士这样说。果真如此吗？非洲大陆第一位精神病专家，开始探索“幸福的野蛮人”的奥秘。

托马斯·阿迪奥耶·兰姆到他的祖国尼日利亚的农村调查时，发现许多精神病患者和患精神分裂症的人。事实上，非洲精神病患者的发病率和纽约相同。但是非洲人对精神失常的人司空见惯，这种对反常行为极强的忍耐力，使得西方人对“野蛮人”的不幸视而不见。

兰姆还发现，由于非洲农村部落和家族的关系十分密切，无形之中为精神病患者的康复创造了一种“氛围”。兰姆把西方医学理论和当地传统的观念合二而一，创造出他称之为“非西合璧”的治疗方法，然后吸收家庭成员和村民们参加他的精神病治疗中心。

传道士们还犯了一个错误，那就是把按照非洲传统的办法看病的医生都称之为“巫医”。兰姆则发现，这些“巫医”在治病的过程中，其实采用了他在伦敦大学学习到的同样的方法。弗洛伊德之前几个世纪，非洲的郎中即已创造了“谈话疗法”，“自由交往”，“小组疗法”，以及“行为疗法”。他们还有一整套医治精神病的草药和精神药物。

“他们治疗精神病的办法比我们高明，”兰姆说。“他们向我们显示了一点，那就是，我们的办法不大对头。”他在非洲农村治疗精神病的过程中大胆吸收、借鉴“郎中”的传统治疗方法，取得极好的效果。按照兰姆的办法，病人恢复得快，疗效好，而且只花西方人看同类病五分之一的钱。现在，兰姆的办法被第三世界 60 多个国家所采用。

托马斯·阿迪奥耶·兰姆 1923 年生于尼日利亚阿贝奥库塔 尤鲁巴酋长家。尤鲁巴酋长有 12 个妻子，30 个孩子。兰姆就是这 30 个孩子中的一个。他小时候在教会学校念书，星期天，他们常常点起篝火焚烧从邻村抢来的塑像和面具。后来，他到伯明翰大学学习医学。毕业后，又到伦敦大学精神病学学院继续深造。

兰姆曾经受雇于尼日利亚政府，参加几个很有名的研究项目，那时候，在英格兰留学的非洲学生，有的人得了精神病。兰姆去病房巡查的时候，发现那些得病的非洲人尽管得了博士学位，文化程度很高，但仍然相信巫术和符咒。兰姆已经感觉到，只有非洲人的“土办法”才能彻底治好这些人的精神病。

兰姆 1950 年回到尼日利亚，分配到阿罗精神病院当院长。那是非洲第一家精神病院。在等待医院完工的时候，兰姆的英国妻子建议他把病人安顿到附近的村庄里。兰姆由此产生了对正统的医治精神病的方法加以革新的念头。殖民政府对他下一步的实验非常惊讶。兰姆自己花钱雇了 12 个传统的郎中和他一起在门诊部工作。12 年里，他对这些“巫医”的工作做了非常认真的分析、研究。“他们成功的一个重要原因是，吸收家庭成员参加治疗，这在维也纳和伦敦是闻所未闻的。”

兰姆在以乡村医院为基地，实验传统治疗方法的同时，还开始研究后殖

民主义时期，非洲向现代化过渡时，人们的心理变化。压抑、焦急和其他神经机能病，是社会变革付出的代价。这种疾患恶性膨胀，导致了秘密社会热衷于杀活人祭神的活人祭仪。

50年代后期，兰姆邀请康奈尔大学的同事和他一起，第一次对第三世界的精神病进行系统的比较和研究。他们在纽约和加拿大新斯科舍省省会哈利法斯克的研究表明，非洲人和西方人一样，都受精神疾病的困扰。只不过由于文化背景不同，表现出来的症状不尽相同罢了。他们写的书《约鲁巴人精神错乱研究》至今仍是研究非洲文明及其缺陷的经典之作。

兰姆奠定了当代非洲精神病学的基础，很快就跻身于非洲大陆屈指可数的几个国际知名的学者之中。他当上伊巴丹大学副校长，医学院院长，精神病学系主任。1971年，他离开非洲到日内瓦世界卫生组织工作，1975年出任世界卫生组织副总干事。现在，他已经退休，住在尼日利亚。这位德高望重的非洲科学家仍然到世界各地旅行，给从教皇到总统的每一个人以忠告。

你对“巫医”这个称呼是如何理解的？

这是传教士创造的一个贬义词。我小时候在教会学校念书时，每个星期天都被派到村子里，收集土著人雕刻的神像和别的玩意儿。现在，在克里斯蒂拍卖市场，这些东西可以卖到上百万美元。可那会儿，我们把收集来的神像堆到一起统统烧掉。这是我们使命的一部分——让当地人抛弃原来的信仰，信奉基督教。然而，正如没有一统天下的宗教，也没有唯一的医疗手段。我可以管许多当代的医生叫“巫医”。比如那些做“探查”手术并且向你收取重金的外科医生。

按照传统方法治病的“郎中”是不是有优有劣？

当然。有的是多面手，什么病都看。有的专门看眼疾或者其他心理疾病。他们可能在某一个领域很有建树，比如药草学。但他们通常还用别的方法治病。

比如“阿法神谕”。阿法是威力无比的神。你从一只手往另一只手扔16枚棕榈核，把神的旨意画在阿法沙盘上。这些画在沙盘上的图案和符咒有关。经过20到30分钟的计算，神灵阿法开始和病人谈话，告诉他出了什么毛病。

这种符咒管用吗？

我第一次看那些郎中和阿法神对话时，持怀疑态度。他们是不是骗人？我并不认为他们是在故意骗人。准确程度如何？应该说相当准确。作为一种药品，可能性和偶然性都起很大的作用。我们这些“真正的”医生也经常因为不得不去做的事情被人责怪，又会因为我们压根儿没有做的事情，被人称赞。你的猜测和我的猜测也许完全一样，问题的关键是病人是否相信你。如果病人和精神病医生能够沟通，达成共识，肯定可以收到良好的效果。如果

---

约鲁巴人：【Yoruba】西非尼日尔河下游居民。——译注

伊巴丹：【Ibadan】尼日利亚西南部城市。——译注

病人对你说的话持怀疑态度，结果自然相反。

请谈一谈你作为精神病医生的工作。

“一看见你，我就知道我的病要好了，”许多病人对我这样说。这是他们时我的体魄，人格，神秘的个人魅力，影响力，感染力，做出的反应。任何一个有权威的人其实都具备这样一种力量。你可以是世界上最伟大的天才，但是如果缺乏人格的魅力，也可能最终难成大器。

你是一个非常高明的“郎中”吗？

我想，我晃一个好“郎中”。现在我认识到，我有一种爱人的天性。一位初次见面的人，就会被我深深地打动。我在英格兰当了两年医生之后，就成为被尼日利亚政府指定回国工作的 8 位医生中的一个。我的诊室外面的排队总是最长。并不是因为我比别的医生高明，而是因为我独特的人格。

你是如何逐步改进自己对病人的态度的？

所谓对病人的态度，并不仅仅是修养问题，而是一种感情，同情，共鸣。你也许有这样一种情感，也许压根儿没有。我和任何一个社区的人在一起都非常自在，白人，黑人，棕种人，或者黄种人。美国授予我的荣誉学位比任何一个国家，甚至比我的祖国都多。我在美国精神病研究会的 7 次会议上都是最主要的发言人。汤姆·兰姆是他们的蓝眼睛男孩儿！而这一切发生在美国黑人和白人的关系最为紧张的年代。那时候，人们不敢邀请我到他们家里作客，我则非常理解并且同情他们双方进退两难的窘境。

谈谈你的家庭好吗？

我的父亲是阿贝奥库塔古城很有权力的一位酋长。他有 12 个妻子，30 多个子女。不过我的“家”比这个家还要大。在非洲，特别是约鲁巴人，一个孩子不止有一个父亲。母亲的兄弟也是你的父亲。从心理上讲，这不失为一件好事。可以使你得到更多的关心，在生活中扮演更多的角色。我几乎是在外祖母的背上长大的。她让我吃她的奶头。没奶，只是为了让我不哭不闹。事实上，小时候我一直以为她是我的妈妈。我们住在一个大院子里。直到现在，我也不清楚院子里的人谁跟谁是什么关系。在城里，我们总用 cousin 这个词，所以，谁都是你的兄弟姐妹。

我的父亲是种植可乐果和可可的农庄主。母亲贩卖布匹。她经营一个很大的铺子，雇了不少人。那时候，尼日利亚妇女掌握着财政大权。就是现在，在西非市场上，你也不会找到一个没有约鲁巴女人做买卖的铺子。我的哥哥约瑟夫·兰姆——他实际上是我的堂兄，尽管我管他叫堂兄，他就生气——是个行医的郎中。上小学的时候他就喜欢药草学，还经常在我们身上做试验。现在他出名了，当然不会再在谁身上白白地做“试验”了。

他有什么魔法吗？

郎中认为一切都是超自然的。非洲人总的来说还相信这一套。当我们面临命运的挑战或者一种神秘力量的时候，从根本上讲，我们还是相信宗教的人。如果我的堂兄打算用某一棵特定的树的树叶给你治病，他大清早就去“看望”这株树，念咒语召唤树神。他还使用精神疗法，他望着一堆火里的木炭，分析你的梦，说出些危言耸听的话来。“你做过什么什么事儿吗？”病人说：“哦，做过！你怎么知道？”他杀鸡、杀羊，用它们的血给病人洗头。这些赎罪的祭品和赎罪的仪式对于治病非常重要。精神疗法可以有多种形式。

你为什么称之为精神疗法？

因为我是精神病医生。精神病医生所做的也超不过这些，哪怕在纽约。事实上，他们的办法并不比郎中多，而且他们不可能在一个人身上花费那么多时间，传统的“郎中”花许多时间和病人谈话，讲医药史。他们采取各式各样的精神疗法。把病人集中到一起，或者分成小组，分析梦，跳舞，或者举行祭牲赎罪的仪式。他们到病人家里，将“物神”放到墙角，驱除邪魔。

遗憾的是，日益发展的社会经济把许多传统的郎中变成贪财的骗子，但我在阿罗窟的那几位郎中都很正派，也很穷。看完病之后，病人也许给他们点儿土豆，两只鸡，或者一只羊。他们不是为赚钱。他们的知识都是父亲传给儿子，学习7年才能“满师出徒”。没有一个人仅仅因为花3年时间获得理学士（B.SC）学位，而称自己为治疗专家。

他们治病的效果如何？

在阿罗，整整9年，我们通过录音录像，记录了他们的全部工作，发现他们的技术相当出色，效果也特好。从人文和科学的角度看，我觉得传统的治疗方法也可以替代西方的办法。有病人来诊所看病的时候，我们总是问他们看西医还是按老办法看。两种治疗方法并行不悖，就像中国中西医相结合的医疗制度一样。

按传统方法治病的郎中什么时候开始进医院工作的？

他们从来没有在医院里工作过。事实上，殖民政府不允许我雇佣他们，他们曾经给我写来一封信，信中说：“我们在非洲建立了第一流的、现代化的医院。你为什么要雇巫医来看病呢？如果你那些装神弄鬼的庸医把什么人治死，政府不会负任何责任。”

阿罗是西非第一家精神病院吗？

是整个非洲第一家精神病院。有些所谓精神病院，只管把病人锁起来，不负责治疗，更谈不上有什么治疗中心。我雇的护士和医生都是欧洲人。因为要想培养出非洲人自己的医务工作者，还需要几年的时间。坦桑尼亚和波斯瓦纳的莘莘学子要想获得精神病学学士学位，还得千里迢迢来阿罗学习。

你为什么决定把一些病人放到附近的村庄里？

我这个人干事儿不想四平八稳。我喜欢冒险。我想向人们证明，精神病患者不比普通人更喜欢使用暴力。他们之所以使用暴力，实际上是正常人造成的。你总以为他们要打人，所以，没等他们动手，就先把他们捆了起来。我在阿罗附近村庄里的工作已经进行了40年。我用自己的钱进行各种试验。事实证明，我的看法完全正确。

你是怎么想起让精神病人到村里治疗这个主意的？

是我妻子的主意。她是一位历史学家，教育工作者。我们在伦敦大学相遇。她是一个极富同情心的人。我和她结婚是我一生中的幸事。她对我非常了解，总是站在我的一边。到阿罗之后，医院还没有盖好，政府就让我负责这项工程。“你不是搞行政工作的人，可以在办公桌子前头高高兴兴坐上三、四年，”她说。“你会发疯的。”

“说得对，”我说。傍晚，一天的工作结束之后，我们开着汽车到周围的村庄。我总是怀着好奇心把什么都看个仔仔细细。有一天晚上，我走下汽车，和一群村民谈话。再回到车上的时候，我的妻子说：“他们喜欢你。他们知道你在医院的工作。你为什么不问问他们，可不可以把病人先安置到村子里，直到阿罗的医院建起来。”事情就这样开始了。后来，医院建立起来之后，我们也还是把一些病人安置在村儿里。

你什么时候注意到乡村生活对精神病人恢复健康有利？

医院开始收治病人之前，我就认识到了这一点。每天早晨9点，护士们到村里逐个看望病人。11点，他们回来向我报告每个病人的情况。然后，我就到村儿里“查房”。“病人昨天怎么样？大妈。”我问。“我儿子好多了，”她说。“他出去散步，走了好长的路；回来之后倒头就睡。他睡得非常好，连一句梦话也没说。”类似这样的病历我们整理出几千份。

你根据什么原则把病人安置到农村。或者让他住院治疗？

没有什么原则，不过我要求去村儿里治病的人一定要有亲属陪同。住院的病人自己来就行，就像在纽约或者芝加哥。我想证明在村儿里治，病人恢复得更快，更好，而且病好之后，犯病的可能性也不大。因为有父母亲陪伴，病人一般来说康复得比较快。就是进行精神疗法的时候，母亲或者姨妈也和我们坐在一起。这样，病人出院之后，就用不着再服务上门，解释还应当为他们的康复做些什么工作。

病人在村里接受哪些精神疗法？

有一些疗法是计划之中的，有一些则是根据当时的情况，“即兴”发挥的，包括让病人和普通村民聊天。交流是很重要的。不应当用一把铁锁把病人和正常人隔离起来。这样做的结果只能是加重病情和对药物的依赖。我刚

到阿罗工作的时候，这些药刚上市，五花八门，应有尽有。但我认为，最重要的是与正常人之间的相互联系与影响。

村民如何对待这些患精神病的客人？

我把这些本民族没有文字或者自己是文盲的病人安排到那些极具宽容之心、忍耐精神的人家里。就是现在，非洲人对西方人称之为“不正常”的行为也都表现出极大的容忍。为什么“野蛮人幸福”的神话得以流传，原因之一是在非洲农村，谁也不特别注意这种不幸。人们对精神病患者习以为常，从不大惊小怪。这也为我们正确估计非洲患精神病的人到底有多少带来一定的困难。

这种宽容是否也存在于亚洲或者中国农村？

是的。只有北欧的文化才把所谓正常与不正常截然分开。

你们在接待病人的村子里建立了哪些制度？

我们每送一位病人，付给村民5先令，每位陪床的亲戚也要付5先令。除此而外，我们给村里通了电，打了井，改善了卫生条件。村里的人大都是农民、渔民和小商贩。起初，他们害怕把精神病患者弄到自己家里会惹出麻烦，可是经过一年半的试验，村民们都积极支持我们的工作。现在，就是深更半夜，送去一位病人，村民们也会毫无怨言，开门相迎。我在那儿工作的12年间，没有发生过一次意外。

农村和医院，谁的工作更出色？

除了有人愿意按传统的方法治病之外，病人在农村和在医院的治疗方法完全相同：打针，吃药，电震等。唯一的区别是社会交往的范围不同。住在医院的病人只能和他的病友聊聊天。住在村里的病人，服用规定的氯丙嗪之后，就可以坐在市场，想和谁聊就和谁聊。总的来说，在村里的治疗效果更好一些。即使没有完全恢复的病人，也可以自己渐渐康复。他们不大依赖医生和护士。而且犯病的比例很低。另外，在农村治病从经济上看更为合算。农村的医疗费只是医院医疗费的五分之一。

病人在农村就诊的制度还有什么好处？

在伦敦的大医院里，精神病人总是被打入“最底层”。这些病人“退化”得连袜子和鞋也不会穿。但是总和社会保持接触的病人就不会退回到婴儿阶段。把病人关二、三十年，要耗费大量钱财。让这些病人早日出来，尽快恢复健康，符合所有人的利益。

农村就诊的方式现在还起作用吗？

虽然还起作用，但水平不高。人们对我说，我的试验之所以奏效，仅仅因为那时候尼日利亚处于尚未工业化的发展阶段。一个国家一旦工业化，亲戚之间的关系就会疏远。一个个核心家庭住在城市的公寓里，按照雇主的意愿搬来搬去。非洲 80%的人口仍然是农业人口，但是到下一代，也许就彻底消除了部落的风俗习惯，成了工业化的公民。我在阿罗成功的实验在工业化浪潮的冲击下，也许不会维持多久。

还有多少个农村仍然在接收病人？

原先有 12 个，现在只剩下 4 个。1971 年，我去瑞士的时候说过：“精神病学就像一种宗教。要么有一帮信奉你的观点的门徒，要么一无所有。”我培养出来的那些小伙子们，现在都喜欢穿白大褂，脖子上挂着听诊器。他们也许想，“大师”一定发疯了。这几个村庄之所以还能坚持下去，是因为我从“福特—洛克菲勒基金会”给他们争取了百万美元的资助。

这些年里，这些村庄都有哪些变化？

我开始试验的时候，还没有海洛因，可卡因，强效纯可卡因。现在的非洲不再是当年的非洲了。面对那些吸毒的年轻人，我们简直束手无策。我甚至不敢把他们送到农村去戒毒。他们会毒化整个社会生活。他们承受着巨大的压力，为了吸毒，他们甚至敢图财害命。现在，谁也无法对这个问题做出回答。

你现在还给病人看病吗？

1989 年，我从世界卫生组织退休回非洲的时候，曾经说过，我再也不给任何人看病了，除非和我年龄相仿的老同事求到门上。可是，他们带来他们的儿子，女儿。许多人都染上了毒瘾，我该怎么办呢？我把他们送到阿罗。因为阿罗医院已经被世界卫生组织指定为研究和治疗吸毒人员的一个培训中心。他们打破窗户，贿赂护士给他们买毒品。现在，美国和欧洲人认识到吸烟和胆固醇有损健康，便把香烟和奶油倾销到第三世界。在毒品问题上，也是这个道理，这种做法。

有多少国家采取了你这种在农村建立精神病康复中心的做法？

大约 60 个国家。尽管有些国家的做法和我的做法并不完全相同。比如有的地方搞过渡疗养地，帮助病人出院后回家前适应正常生活，甚至从疗养地直接回到工作岗位。这就像天主教堂，有各种不同的派别。最主要的是吸收家庭的参与。这一点是精神病学不曾涉及的。因为精神病学是在工业化的欧洲形成的。

你是如何找到那些按传统方法治精神病的郎中的？

病人从尼日利亚各地送来，有的甚至来自遥远的加纳。我需要许多郎中。

我花了6个星期的时间，开着车在尼日利亚到处跑，在每个村子里停留三、四天，观察郎中治病。后来，我便给那些最好的郎中写信，或者让人捎个口信，请他们到我这儿工作。条件是，在阿罗附近提供免费住宿，每月付给一定薪水。

他们运用不同的精神疗法包括对梦进行解析。他们杀死动物，用山羊祭奠神灵，用成分各不相同的调合物给病人洗头。为了治疗幻听，幻视，他们搞祭神赎罪的仪式，还在伤口涂抹一些药物。应该说，他们搞的大部分活动没有什么效果。我们看不到有什么好处。但是他们的精神疗法的确比我们高明。他们的做法表明，我们的路子不大对头。

为什么不大对头？

他们有比较充裕的时间看病。郎中可以在病人以及他（她）的亲属身上花费好几个小时。比如，一个年轻人患精神分裂之后，被捆着手脚送来。郎中说：“把绳子解开，让我瞧瞧他。”小伙子松绑之后，并不反抗，也没有什么暴力行为。郎中给他服一剂用研磨过的树叶熬的药汤——他们从来不用西药。郎中从始至终照顾病人。小伙子一睡就是两天两夜。后来，我分析化验过他们那种“树叶汤”，发现里面有大剂量的镇静剂和精神药物。病人睡觉的时候，郎中就和他的父母谈话，了解情况。小伙子在郎中那儿呆9天，病就完全好了。

对于西医来说，这样的诊断未免太简单了。“小伙子已经自然缓解了。”但我亲眼目睹了传统的郎中们就是这样简单地治好了成百上千位精神病患者。他们的办法的确挺高明。他们的病人一般来说一个月之内就能痊愈。如果我把刚才说的那个小伙子送到医院病房，绝对不可能在9天之内就出院。他的病一定会不断加重，至少要住6个月院。

是否许多精神病医生的“治疗方法”真的可以归结为“自然缓解”？

这是我们看病的一个秘密武器，我们经常使用这个武器。并不是每一样病都要看医生。但像我刚才说的这个病例，光靠“自然缓解”是不行的。我和郎中们在一起工作了将近14年，我现在还常常去看望他们，问他们如何看病，了解他们的实际工作情况。

你手下的西医和郎中是怎样相互学习的？

我把这种方法论融合的形式介绍到非洲。我使非洲传统文化和西方文化结合到一起。郎中们现在也用镇静剂，氯丙嗪，和其他治疗精神病的药物。他们把精神疗法，祭神赎罪和梦的解析结合到一起，形成一种独特的治疗方法，遇到胸部感染的病人，郎中甚至给他们服用抗菌素。现在我居然要劝说他们，非到必要的时候，不必禁闭他们的病人，他们更现代化了。他们意识到，可以将两种治疗办法结合起来。正如没有单一的宗教——有许多种宗教——也没有包医百病的万应灵药。药品也是多种多样。

杀牲献祭的仪式对治疗患者心理上的疾病有什么好处？



我有一次给一位曾在剑桥大学深造的法官看病，他在去法庭的路上，汽车从公路上滑出去，受了点轻伤，人们把他送到伊巴丹大学我的诊室。我给他检查了一下身体，发现虽然伤势不重，但他受的惊吓却不轻，便给了他一些镇静药，好让他安安静静地休息。几星期后，他来见我。“恢复得怎么样？”我问。

“汤姆，说实在话，”他说，“我觉得这次的事故是有什么魔法作怪。我有一种幻觉，看见我的祖父。他告诉我，要想破除魔法，就得祭献一只山羊。我虽然不相信这种事儿，还是告诉我的父母，让他们杀一只山羊，供奉。你猜怎么着？从那以后，我就全好了！”

这件事情表明，尽管你受过高等教育，甚至有剑桥大学的学位，西方人的生活方式，但骨子里还是相信形而上学和超自然的力量。这就是为什么他第一次看到我的时候那样激动的原因。只不过当时没法儿对我说罢了。

类似这种祭牲赎罪的事例你还见过吗？

像这样的事例，我见过不计其数。尼日利亚政府曾经派我领导一个研究小组到英格兰了解尼日利亚留学生精神崩溃的案例。我们一共 12 个人，有人类学家、社会学家、心理学家，还有像我这样的精神病专家。我们到英格兰各大医院进行调查研究，发现一个非常有趣的现象：尽管这些病人都获得了硕士学位，甚至博士学位，但是他们的幻觉还是离不开尼日利亚文化。他们相信，从尼日利亚射来一道心灵之光。那是他们母亲的舅舅或者别的什么人的灵光，反对他们想要成为律师或者医生的愿望。有的人已经来英格兰多年，但是尽管他们一直受西方文明的熏陶，得了病还是要“回归”到故土的文化。

你主持过这种祭牲赎罪的仪式吗？

从来没有。不是我不相信，而是因为我从来没有给谁开过这样一张“处方”。

祭牲赎罪是如何起作用的？是精神动力的作用吗？

不知道。针刺疗法是如何起作用的呢？我也没法儿对你讲清楚，但的确起作用。如果你相信，痛苦就会减轻。这也是所谓信则灵吧。别忘记，那些搞祭牲赎罪的“郎中”都是有超凡能力的男人。

有女郎中吗？

即使有，也很少。尽管在西非，妇女也是秘密社团的成员。

患精神病的男人多还是女人多？

男人多。为什么呢？男人总是在生活的最前线。他们要竞争，他们承受着生活的重压。他们狩猎。他们相互杀戮。

西方的情况是否也是这样？

应该说，直到最近几年，西方妇女患精神病的比例才赶了上来。有一段时间，几乎三分之二的欧洲妇女服用安定。第二次世界大战以后，妇女患精神病的比例开始上升，但是还没有男人高。男人面对着更多的危险，犯罪，少年犯罪，社会弊病，监禁和审判。

现在非洲还有用人祭奉神灵的现象吗？

听人说，现在在市场上还能买到人的头颅。毫无疑问，10年前，还有过用人祭奉神灵的事情发生。在非洲偏远的地区，有的部落可能还杀人祭献。神的启示，或者别的神秘的声音告诉你，必须用人血祭奉神灵，否则整个部落就要被饥荒或者别的灾难消灭。男人还用杀戮加深自己对男子汉大丈夫的气概和超凡力量的体验。这就如同跑到丛林里和狮子搏斗，以考验自己的男人气概。如果能活着回来，你就是一个了不起的大人物了。

这不是一种阉割情结的表现？

不是。按照弗洛伊德的观点，所谓阉割情结不是切切实实存在于人体的感觉，而是心理上的疾患。而我现在所说的是一种实实在在的东西。男人因为砍掉女人的头，浑身浸透她的鲜血，然后互相用刀切割，劈砍，而觉得自己了不起。我并不是在这儿维护非洲的利益，这种事儿在所谓第三世界的其他地方，比如在泰国深山里的土著部落，也曾发生。只不过，人们一般来说都不愿意谈这种事儿，这种新闻也就自生自灭了。

我写过一篇论文，题目是《尼日利亚的豹人社会》。夜里，这个秘密社团的成员都“变成豹子”，开始杀人祭神。他们认为吸吮牺牲者的鲜血，就可以永远不灭。这是流行于非洲的几种主要暴力行为中的一种。在尼日利亚另外一些部落，塞拉利昂的鲍罗族，肯尼亚的茅茅组织，都有一些疯狂的歇斯底里的暴力行为。这些行为和姆帕卡夫神话相似。那种怕被阉割的焦急和痛苦似乎只有从一个小孩子的胸膛里掏出心脏，奉献给姆帕卡夫，才能消除。

祭牲赎罪仪式是不是符咒的一部分？

符咒是一个包含了许多内容的词，和一个姑娘结婚可以念一道符咒；想让某人鬼魂附体可以念一道符咒，试图用超自然的力量击败你的敌人，或者杀死某人可以念咒语。你还可以说主教喝酒，吃圣体时念咒语。但是一般来说，是指某人使另外一个人被符咒的魔力所控制。

---

阉割情结：【castrationcomplex】儿童幻想丧失生殖器的焦虑感。——译注

茅茅：【MauMau】肯尼亚吉库尤人的一个秘密组织，活跃了20世纪50年代，发誓以暴力驱逐白人。——译注

圣体：【host】天主教在弥撒中或耶稣教在圣餐中经过“祝圣”的面饼。——译注

你创造了“恶性焦虑”这个词。它的含义是什么？

它是描述像“豹人”那样的人的心理状态。被焦虑、冲动折磨着，一旦有谁落入他之手，就要为他干点什么——掏出某个动物的心脏，或者杀死什么人。这种现象和南亚文化中的杀人狂有点相象。

这个人焦躁不安，汗流浹背。当你抓住他问：“怎么了？”他回答道：“我不知道！我不知道！”人们说，他是鬼魂附体。这样的病人曾经送到我所在的医院，我给他们服镇静药。等他们大睡两天之后，再送回家。但是如果医院对这个病症做不出正确的判断和及时的处理，再“放虎归山”，就会对社会造成极大的损害。

你为什么称之为“恶性焦虑”呢？

这是由它的行为导向决定的。你不得不冲出去做点儿什么。“豹人”和其他秘密团体在非洲那些渐渐摆脱了部落风俗习惯的地区已有发展。当我们打开某个村寨的大门，把电送给他们，把其他现代化的东西送给他们，我们也同时打破了几千年的文化历史。在丧失了部落风俗习惯的社会，你就是你自己。你失去了社会的支持，失去了自我的感觉，饱受丧失个性与丧失现实感之苦，你在拉各斯和伊巴丹的街头茫无目的地漫步，怅然若失，觉得自己没有归宿。这是我们为进步付出的代价。是今天我们从东欧吸取的一个教训。

你在纽约、加拿大新斯科舍省和尼日利亚西部约鲁巴，对精神病的比较研究是否仍然令人信服？

这是在第三世界对精神病所做的第一次跨文化研究。按照传教士的说法，非洲人没有禁忌，没有心理问题，没有精神或者感情上的纷扰与纠葛。但是我们发现，从古到今，患精神分裂症和精神病的人在非洲农村不乏其人。世界上没有一个社会可以免除精神病，尽管有的地方由于社团固有的支持，而没有表现出来。欧洲殖民主义者对此一无所知。所以我们要戳穿他们制造的“幸福的野蛮人”的神话。

非洲的精神病和纽约的精神病有什么不同？

非洲的精神病比较单纯。如果碰到一个患精神病的人，你就会发现他的症状比较典型，也比较简单。如果在西方，精神分裂症的症状就比较复杂，而且常常被另外一种表现形式掩盖起来。和我们研究过的其他民族的病人相比，非洲人恢复得快，而且一旦恢复就不会再犯。这是因为他们在农村得到来自四面八方的强有力的支持。在非洲，得病不是个人的事情，而是牵动许多人的大事。所谓精神疗法已经深入人心，人们在日常生活中，不知不觉地相互影响相互作用。

你为什么认为西方医治精神病的办法在非洲很难奏效？

我总是一个离经叛道的人。我在英格兰学成归国之后，面临两种选择。是把伦敦大学学到的知识照搬到尼日利亚，还是重新开始，走一条前人没有走过的路？我选择了后者，而且可以告诉你，获得了巨大的成功。我并没有原封不动照搬西方的办法，而是结合尼日利亚人民的文化，创造出一个全新的医疗体系。

非洲有没有在欧洲还没有发现的精神病？

我的同事认为，约鲁巴人容易没有压抑，便无端地狂躁不安。我对他们说，事情不会是这样。他们是从西方人的角度看非洲人的“狂躁不安”。欧洲人比较平和，属于那种总爱缩在墙角里的人。非洲人则特别容易激动，正常情况下也会“狂躁不安”。

歇斯底里在非洲是否更普遍？

是的。不过我们用“歇斯底里”这个词，是因为没有别的更恰当的词语表达这个意思。傍晚，全村人围着为葬礼而宰杀的山羊嚎陶大哭，可是第二天早晨，人们又嘻嘻哈哈，开起玩笑。我们应该把这种表现看作歇斯底里呢，还是应该看作非洲人人格的二重性呢？或者只是一种部落生活？我们需要新的词汇。有关精神病的词汇。有关精神病的词汇都是和一种文化相关联的。而这种文化不是我们自己的文化。我觉得把这种现象叫作“假性歇斯底里”更为合适。看起来是歇斯底里，实际上不是歇斯底里。而是一种悲伤的表现形式。

你能给我再讲一点儿“假性歇斯底里”的事儿吗？

有一天，一个年轻姑娘被家人送到我这儿。她做了一场恶梦，早晨醒来之后一直大喊大叫。“我在哪儿？”她叫喊着。“我觉得我还在做梦。”我给她打了一针喷妥撒（pentothal），她回家之后，睡了一两天。过了一个星期，姑娘的母亲来感谢我，说她的女儿已经完全恢复。你知道，在她们眼里，我简直是一个神奇的魔术师。倘若过去，她就要去找郎中杀羊、杀鸡，供养神灵的时候，要把姑娘捆起来扔在地上。她浑身发抖，继续做那场恶梦。

郎中有没有给病人带来伤害的时候？

毫无疑问，伤害不会太少。他们捆绑病人。病人因为营养不良或者喝了不干净的水患痢疾而死。所以，我认为，十分重要的一点是，要使他们的治疗方法进一步向科学靠拢。因为，不管你愿意不愿意，病人还是宁愿找郎中，而不愿意去医院。在非洲文化的左右之下，人们仍然相信，这是治疗疾病的最好的方法。

你说非洲人的“群体意识”非常强烈，此话怎讲？

有时候，全村人雇一辆大卡车，凌晨4点，就来到阿罗医院大门外面。有一天夜里，我数了一下，一共64个人，分乘3辆卡车来送病人。他们也许在路上走了好几天，翻山越岭走了700公里。得了精神分裂症和其他精神病人被绳索捆绑着。如果病人是酋长的儿子，或者酋长本人，全村人都要出动。

我给每个病人都建立了详细的档案。记录了病人的母亲，他的妻子们，堂兄表弟，叔叔舅舅，对他病情的介绍。他的病最初的表现是什么？异常的举动已经有多长时间？我的记录不仅仅是某位史密斯太太向医生介绍她丈夫的病史，而是全村人谈他们几个月来的“观感”。尽管我已经离开阿罗好多年了，但我相信，尼日利亚各地的病人不会驱车几百里，上千里，到“兰姆的医院”求医。

“部落文化”或者说“宗族主义”的缺点是什么？

人们把所谓“部落文化”看作一个平衡的轮子，实际上是一个车闸。群体意识可以提供巨大的社会帮助，与此同时你又必须遵守这个群体和种种清规戒律，首要的一条就是不能和部落以外的人通婚。所以“部落文化”、“宗族主义”是一种具有保守主义深刻内含的东西。

这种“部落文化”、“宗族主义”在当代非洲可以存在下去吗？

不会消失，但将有所改变。新的社会结构将逐渐取代旧有的形式。非洲尚且保留着许多西方人已经失掉的、宝贵的东西。所以，我总在大声疾呼：“不要把洗澡水连孩子一起倒掉！要研究我们自己的文化从中学习有用的东西，建设我们自己的生活方式。”

在非洲，对祖先的崇拜是否仍然是一种真实的力量？

是的。我想，在相当长的一段时间里，老祖宗仍然在我们心中享有崇高的地位。祖先支持着你。当你要做出什么重大决定的时候，总是要到祖宗的坟头，请求他们指点迷津。它的作用有点像罗马天主教的忏悔室。如果你无处诉说心中的苦闷，如果你一个人孤孤单单生活在这个世界上，如果你总把自己的歉疚和罪过深藏在心底，那就只有自杀这条路好走了。

在非洲，人们还很迷信。即使在英格兰得了博士学位的人，也还是逃不脱自己的文化罗网。在日内瓦的时候，有同胞跑到我的办公室，说：“汤姆，他们在拆我的台。某某某念了害我的咒语。”这个人想到卫生部，另外那个人不想让他得到这个位置。这个人当了3天部长，就死在办公室的椅子上。也许是心脏病突发也许不是。那个人继任部长，但是提出一个条件，只有毁了那把椅子，他才接任。在非洲，神鬼还无处不在呢！

你为什么要当精神病医生呢？

我本来想当人类学家或者社会学家。可是那时候，受过教育的非洲人只能找到两种职业——医学和法律。在医学领域，和我喜欢的人类行为科学，

以及社会动力学最接近的就是精神病学。于是，我到伦敦大学精神病学学院学习精神疗法和精神生物学。起初人们都说，我一定是发疯了，学什么精神病学。“你可是位极好的外科医生。能赚许多钱。非洲压根儿就没有什么精神病院。”可是今天，尼日利亚的精神病学研究方兴未艾。大学里有不少精神病学教授。他们都是我以前的学生。

你现在做什么工作？

我只是管理“兰姆基金会”。这个基金会的宗旨是支持青年学者研究整个非洲的社会变化。我还在撰写自传。分析性格中的哪些因素使我以咄咄逼人的气势，开拓前进，攀登自我的峰颠？我小时候就梦想自己有朝一日成为一个能够解决一些问题的大人物。此外，应该说，我还占了天时地利的优势。那么多人信任我，我必须对这种信任做出回答。

这本书已经写了多少？

快写完了。现在我正和还活着的人，比如我的妻子，核对一些事实，以便我的回忆不要发生什么谬误。我问她，那时候，在大不列颠和一个黑非洲来的家伙约会会遭到怎样的非议？她那时就认识到我会取得今天的成就，还是只爱我这个人？

索因卡（Wole Soyinka），诺贝尔文学奖得主，也是来自你的家乡。你这一代非洲人有不少人取得杰出的成就。

是的。不过有成就的人和众多的人口相比，还是微乎其微。我认识的人，有许多比我还要勤奋，但是没能涌现出来。我们一定有种天赋的东西，一种想要脱颖而出的东西。大多数成为领导者的人，并不是刻意追求的结果。人们认为许多东西是自发形成的。

你曾经说过，西方化的非洲人比非西方化的同胞更焦灼不安，更没有保障。

现在的情形比我说这话时更糟。殖民地时代他们在决定是否送你到哈佛大学念书的时候，你的工作就已经有了保障。可是现在，你可以到哈佛去念书，但回来之后很可能还是失业。我离开瑞士，回到尼日利亚之后，问我的朋友：“某某哪儿去了？”“失踪了。”“某某哪儿去了？”“死了。”我中学的同学总共有36个人上大学。只有我们3个人还算多多少少有点儿建树。

你从非洲部落走向研究生课堂而没患神经官能症，原因在哪儿？

也许因为我的体质好，或者由于我的社会背景。大伙儿总把我当成头。他们总是朝我喊：让汤姆·兰姆主持！我只能勇往直前，实在无暇把自己搞得神经兮兮。

除了精神疗法，还有哪些科学知识是非洲固有的？

早在英国人之前，马萨伊人就掌握了缝合血管、切除阑尾，以及其他复杂的外科手术的技术。没有一部内容广泛的草药药典，大部分非洲部落可能早已不复存在。非洲人不应该仅仅模仿西方人，而应当自力更生，革新创造。我对人们说，西方人并不因为自己拥有的那一切而多么幸福。

这么说，你不相信发达国家的技术输出？

从第一世界到第三世界国家的技术输出，是一个用错了的字眼儿。是神话，是哗众取宠的政治花招。没有一个国家会把它领先的技术教给别的国家，因为他要占领你的市场。日本人成功地掌握了西方的技术，但那不是西方对日本输出，而是日本人走出国门，拿来了他们的技术。

今日之非洲看起来正饱受“大人物综合症”之苦——太多的冷酷无情的领导人不知道他们正走向何方。

眼下最大的灾难是政治制度的问题。你怎么能影响那些权欲横流、贪得无厌的政客呢？我们这些为非洲进步做出一定贡献的人，常常夜不能寐。我们不知道自己身处何方，就像《阿丽丝漫游奇境记》中的那个阿丽丝。许多年以来，每次政变之后，我都要去见见尼日利亚新总统。我苦口婆心，告诉他非洲正在发生些什么事情。然而，即使他自己用心良苦，这个可怜的人，也总是被一帮阿谀奉承之徒包围着。他们不让他做正确的事情。他惨淡经营，取得一点儿进步、很快就被卫生、农业、经济方面的一大堆问题所淹没。而且债台高筑，很快就把他压得喘不过气来。

在发展过程中，非洲怎样才能避免心理上的问题？

我们没有为社会改革准备人才。比如说，尼日利亚某天早晨醒来，说他要到农业区建立一座大型水泥厂。谁也没有想到村儿里那些将在工厂工作的年轻人。他们甚至连应当早晨7点起床也不懂。在非洲，许多人没有时间概念。后来在福特基金会的资助之下，他们学习了两年。结果这些年轻人变得更不知所措、更沮丧消沉，焦躁不安。旷工率一日高似一日。由此可见一夜之间建起的什么东西，会造成严重的神经官能症。

这个问题很难一下子解决。我对政府领导人和工厂老板说：“你们做了一件错事。仅仅清理出一块场地，盖一座工厂还不够。你们做这一切的时候一点儿也没有想到，应该首先训练将在这座工厂工作的人。”

你认为非洲应该采取一种什么样的发展模式？

我不希望我的祖国像瑞典一样，自杀率那么高，也不希望像北美一样，青少年吸毒日益严重。我们一定要尽可能避免所谓发达国家的疾病。非洲不应当和西方世界竞争。我们应当保留自己的文化，发扬我们团结友爱的精神。

我们需要科学技术不断提高我们的生活质量。

我们需要改进我们的教育和卫生制度。与此同时，要保留我们自己精神上的特点和优势。1942年，我第一次去英格兰的时候，有人带我到教堂。正是寒冬，偌大的教堂里只有我们两个人瑟瑟发抖，我问自己：“这是一个什么样的理想境界？”今天，东德人一定也在思考同一个问题。

你对未来持悲观的态度，还是乐观的态度？

非洲人富有活力，充满勇气。就像朝墙上踢一个足球，它肯定再反弹回来。欧洲人脆弱，而非洲人更灵活敏捷——无论生理上还是心理上。这就是我们为什么一定会生存下去的原因。但是，你知道，世界上没有一种文化可以摆脱神经机能病的困扰。



## 中止妊娠的灵丹 ——访埃提尼·埃米利·鲍里欧

“还是实习医生的时候，我就多次见过医生笨手笨脚地做人工流产手术。1966年以前，堕胎在法国是违法的。但是如果一位孕妇因为大出血面临死亡的危险，还是可以把她送到医院做人工流产的。那个年月给我留下许多可怕的记忆，”法国医生、生物化学家埃提尼·埃米利·鲍里欧说。Banlien是法国政府推进人工流产合法化委员会成员。更重要的是，他发明了RU486中止妊娠丸。现在三分之一以上的法国妇女如果想中止妊娠就服用RU486。当这种既安全又经济的抗激素药物进入世界市场之后，将使千百万没有良好途径进行计划生育的妇女，更方便地进行人工流产。

“我想帮助妇女，”提到RU486时，Banlien说。他把这种药叫作中止妊娠药，还可以阻碍子宫中受精卵对激素的需求。“我并不是把提倡人工流产当作毕生的事业。我不反对生儿育女。我自己就有3个孩子、7个孙子外孙。但是每年有20万妇女死于技术低劣的人工流产，而我发明的RU486可以挽救她们的生命。”

鲍里欧是研究激素受体及其对人脑作用的先驱者。他花了整整20年的时间研制这种中止妊娠的药丸。但是许多制药厂的老板却没有勇气生产，甚至没有兴趣研究一下这种药丸。鲍里欧只好利用自己在罗塞尔-尤克拉夫——一家年产值达10.7亿美元的法国制药公司——当顾问的地位，说服他们率先生产这种药品，1980年，RU486顺利合成，罗塞尔的化学家们进一步证明了它中止妊娠的特性。鲍里欧为了把这种特效药推向市场，开始了更艰苦的努力。1988年，他取得了成功。在研究和推销RU486的过程中，鲍里欧得到了政府不少高层领导的支持。他的挚友索菲·劳伦以及世界最大的制药公司的头目也给予他极大的帮助。现在他正准备把RU486打入美国。“我喜欢竞争，”他说。“喜欢保持自己领先的纪录。”

鲍里欧声称，60年代初，“避孕丸之父”格里高利·平克斯选定他为他的事业继承人的时候，他甚至不懂得控制人口，计划生育。平克斯在鲍里欧身上看到使自己的事业如此成功的禀赋：第一流的学者的聪颖和政治敏感性完美的结合。还在20多岁的时候鲍里欧就已经从患肾上腺癌的病人的肾上腺分离出可以溶解在水中的类固醇。这一惊人的发现对于理解激素怎样在人体内转化，传播，开辟了新的途径。

1956年，鲍里欧被任命为兰斯大学化学教授。但是在巴黎，他还有一个实验室。1970年，他在这个实验室里，成功地分离出子宫内黄体酮受体。这是他最著名的发现。黄体分泌了黄体酮，为受精卵在子宫壁着床做好前期准备。没有黄体酮，子宫就无法完成怀孕的全过程。一旦找到黄体酮受体，控制生育的下一个步骤就是设计一种抗黄体酮，或者说抗激素的药物，阻止子宫对黄体酮做出反应。

就在鲍里欧寻找打开这把激素之锁的钥匙的时候，他被任命为法国医学研究院实验室主任。

1963年起，他被聘请为罗塞尔—尤克拉夫公司的顾问。公司曾经任命他为研究室主任，被他婉言谢绝。在寻找制造可的松类似物的过程中，罗塞尔

的 chemist 齐治·提特斯于 1980 年合成了罗塞尔—尤克拉夫 38486—RU486。鲍里欧高兴地大喊：“我发现了！”而罗塞尔公司那些信奉天主教的经理、董事们，都有点神情沮丧。

经过几十年实验室的试验和政界的奔走游说，鲍里欧终于在 11 个自愿中止妊娠的妇女身上试验了这种新药。结果 11 个孕妇中有 9 位顺利排出胎儿，另外两个不得不施行外科刮宫手术，其中一位妇女还输了血。由此可见失败的危险和大出血的可能依然存在。不过通过这次试验，他们对药物配置方案又做了改进，先服用 600 毫克 RU486，两天之后，注射前列腺素或将前列腺素栓剂放入阴道。这种前列腺素是一种引起子宫收缩的激素。这种方法的成功率在 96% 以上。

几经努力，法国卫生部同意批量生产 RU486。然而，罗塞尔公司的总裁屈服于上司的压力，从市场上撤回了这批药品。鲍里欧听了这个消息简直目瞪口呆。原来罗塞尔公司被德国制药公司 Hoechst AG 所控制。Hoechst 的前身是 I·G·Farben，I·G·Farben 为纳粹集中营制造毒气，臭名昭著。当反堕胎者把 RU486 比作 Farben 的杀人毒气时，公司总裁——一位激烈的天主教徒严令停止生产 RU486。当然还有一个原因，这位总裁每年 1/4 的利润来自美国。所以他对美国市场也很敏感。

鲍里欧听到这个消息之后，很快飞往里约热内卢。世界妇科学和产科学代表大会正在这里召开。鲍里欧挥动着一封上千名医生签名的请愿书，痛斥罗塞尔公司的决定是“践踏道德的丑闻”。法国政府拥有罗塞尔 1/3 的股份。按照法律，如果该公司拒绝为民众的利益使用一项专利的话，它完全有权利收回这项专利。鲍里欧举行记者招待会两天之后，法国卫生部长把 RU486 称为“妇女的道德财富，而不仅仅是制药公司的财富。”他还命令罗塞尔公司把 RU486 重新推向市场。

从那以后，罗塞尔的政策是，在卫生部长欢迎和请求的国家，销售 RU486。现在有法国、德国、英国、瑞典和俄罗斯。世界卫生组织和罗塞尔达成一项协议，在第三世界推销 RU486。在美国，洛杉矶正在门诊部进行试验。鲍里欧充满信心，这种药丸很快就会普及。不仅在人工流产门诊部，而且在医生的办公室。在那里，流产只是孕妇和她的家庭医生个人之间的事情。在美国，反对堕胎的舆论尽管还很强烈，但是这样的运动迟早会归于失败——至少这是鲍里欧的希望。

鲍里欧的生活方式颇有点艺术家的风格。他的一位朋友说，他特别像巴纳姆。鲍里欧在一张很长的桌子旁边工作。桌上堆满了纸、木偶和面具。他办公室靠墙摆满了书架。书架上摆着巴斯德全集，一套《全国地理》，还有鲍里欧 35 卷出版物的合订本。这些论文有一部分是关于分子内分泌学的，是 50 年代鲍里欧开始有所发现的时候，和其他科学家一起开辟的一个全新的领域。

我在马赛特医院采访鲍里欧，谈了一下午，第二天又谈了一上午。这座医院从前是巴黎南门外的一座疯人院。树篱环绕，十分幽静，只有四个世纪以来的幽灵在悄悄地徘徊。鲍里欧实验室在这座新古典主义院落一幢新楼的二层。他和 60 个同事一起工作，包括 4 个秘书、1 个图书管理员。

---

巴纳姆：Tphineas Taylor Bamum，1810—1891】美国游艺节目演出经理人，以主办耸人听闻的游艺节目演出和奇人怪物展览而闻名。——译注

鲍里欧那种法国人的气概无所不在。他嘴角总是挂着微笑。他的办公室俯瞰医院计划生育门诊部。后来，我所做的非正式的调查表明，大多数妇女不辞辛苦到这所医院就诊，都是冲 RU486 来的。感谢鲍里欧为维护妇女权益所做的努力，现在这种药更安全也更具有个人色彩。

你为什么把这种控制胎儿出生的药丸称之为“20 世纪最重要的发明”？

避孕药丸把性行为和生孩子分开，这就使得人类的行为发生革命性的变化。有史以来，人们第一次可以随心所欲地做爱，而不必担心怀孕。“药丸”还显示科学可以改变我们的生活。和别的药品相比，“药丸”是改变大脑功能和人类行为的“先行者”。“药丸”的地位已属“灵丹妙药”之列。在成千上万种药品中，只有它被人们亲切地称为“药丸”。

我惊讶地发现，RU486 也具有同样的影响力。人们要么把它捧到天上，要么把它踩到地下。在有的人眼里，它是天使的杰作；在有的人眼里则是魔鬼的馈赠。然而，事实是，科学终于发明了一种中止妊娠的药物。这药物正是妇女千百年来梦寐以求的。最近我在意大利电视台接受一次采访，正在我们谈论过程中，传来一条新闻，一位西西里妇女因为喝了荷兰芹汤而身亡，她想堕胎，但是没有想到大剂量的荷兰芹汤有很强的毒性。即使在欧洲，这样的事也屡见不鲜。

现在，我们终于找到一种中止妊娠的安全可靠的方法。但是妇女们应该认识到，并不是可以随随便便服用 RU486。相反，必须在医生和护士的指导下服用，否则很容易出问题。“妇女终于解放了！”她们说。然而事实并非如此，我是妇女解放的支持者，我相信 RU486 可以支持这一伟大的事业。但我也是一位关心病人健康的医生。千分之五的妇女会发生宫外孕。RU486 不会阻止这种妊娠。而宫外孕倘若不能及时治疗将是致命的。把医生排除在人工流产之外是荒唐的。RU486 不是神药，只是医学进步的一个例证。

你曾经说过，避孕丸失败了。这是什么意思？

在世界 10 亿育龄妇女当中，有 5 千万，或者说只有 5% 服用避孕药。这种药效果很好，而且一般来说妇女都可以接受。然而，用药人的比例却如此之小，从这个意义上讲，是一种失败。人们不愿意日复一日，月复一月地服药。也许不太明显的副作用也是不少妇女停止用药的原因。也许避孕药的发明不像我们想的那样，是医疗史上的奇迹，但是它的的确确给人们的性行为带来一场革命。人们仍然认为它是 20 世纪医学领域最重要的发现。

RU486 是否会比避孕丸更不容易招致失败？

因为避孕药、避孕套、子宫帽，或者其他避孕措施都有可能招致失败，RU486 却不会失败，它将被广泛地使用。我反对绝育。因为一旦做了绝育手术，便无可挽回。我认为，只要有生育能力，就应该充分享受生与不生的自由。鉴于所有避孕措施都不是无懈可击，对 RU486 的需要便将经久不衰。

你曾经说过，你的性格是由你的遗传基因决定的。

我的父亲里奥·布鲁姆是斯特拉斯堡的一位医生和科学家。他的专业是糖尿病，是欧洲第一个用胰岛素治疗糖尿病的医生。他和我母亲结婚以前，已经当了10年鳏夫。按照斯特拉斯堡人的说法，她是从“内地”——诺曼底和巴黎——嫁到斯特拉斯堡的。在“内地”，她的职业是律师。她放弃了自己的事业，来这儿生儿育女。不过我母亲和我父亲一家一点儿也合不来。他娶她也许是犯了一个错误。他们常常吵架。我3岁半的时候，父亲就死了。那时候他还很年轻。

你是什么时候决心继承父亲的遗志的？

好长时间，我不愿意想起父亲。母亲也坚决反对我学医。她希望我成为一个工艺师，穿着漂亮的制服。所以并没有什么特别的原因促使我学医。可是后来，鬼使神差，我竟同时在巴黎大学科学院和医学院注了册。这种科学与医学的交叉，是学术之间的混合。它既不培养纯粹的研究人员，又不培养标准的医务工作者。过去，人们都觉得挺奇怪，但今天谁都知道，将基础研究和医学联系起来至关重要。我十分自然地把这两者结合起来，就像我父亲。所以，我总说，我对毕生事业的选择是一种遗传。

你母亲对你的事业有什么影响？

我的母亲是一位很杰出的女性，意志坚强，漂亮。她在32岁的时候嫁给我父亲。那之前是一位研究国际法的律师。她是一位非常好的钢琴家，在巴黎大学获英语文学硕士学位。她向往英格兰，赞美英国早期的女权主义者——那些主张并争取妇女参政权的女子。她主张男女平等，认为妇女应该有选举权和工作的权利。

你的家庭信教吗？

我父亲的家族是犹太人，母亲家的祖先一定也是犹太人，尽管她什么教也不信。至于我，我不相信上帝。虽然我倒很想信仰上帝。就像许多对自己的无知程度心如明镜的科学家一样，我也想知道更多的东西。但是我不寄希望于宗教。活得愈久，我对宗教争端的残酷无情，愈无法理解。人们似乎只注重他们所依附的宗教的形式——你是天主教徒，还是穆斯林。但是在我看来，最重要的问题是，你是否信仰上帝。

你认为你自己是犹太人吗？

访问以色列的时候，我觉得那儿的人很亲切。犹太人对于我来说，就像失散多年的亲戚。他们是我的家族的一部分，但是距离我的现实生活又那样遥远。我首先是一个法国人。我热爱法兰西，热爱它的历史，它的土地。我

---

斯特拉斯堡：【Strasbourg】法国东北部的城市。——译注

诺曼底：【Normandy】法国西北部一地区。——译注

不是一个国际主义者，因为科学没有国界。任何一位对科学发展做出贡献的科学家，我都引以为朋友。

你受过“反犹太主义”的迫害吗？

念小学的时候，我用父亲的姓——布鲁姆。同学们常常骂我“肮脏的犹太人”。作为一个年轻的共产党人，我也亲眼看见党内的“反犹太主义”。上学和入党这个期间，正赶上希特勒德国对犹太人的迫害。战争期间，母亲设法把我们带到格拉诺布尔，改名换姓——改成鲍里欧——才幸免于难。法国资产阶级，尤其是医务界的上层人物，“反犹太主义”之风甚浓。不管什么时候，只要见到这些人，我就说自己是犹太人——尽管我不是犹太人。我只是想惹他们生气。

你的犹太血统和发现 RU486 有没有什么关系？

毫无关系。信奉基要主义的犹太人和新教徒中的右翼，天主教教徒，穆斯林，没有根本的区别。他们都是狂热的道德主义者，喜欢限制人们的自由。如果一个人政治上左倾，就比较容易赞同堕胎和避孕。因为对于他们来说，自由和解放，始终是一个重要的话题。我对妇女的权利发生兴趣，除了受母亲的影响，还受 1968 年 5 月革命的先驱者——左派青年组织的影响。但是，我对生育控制的研究，直到自己有了 3 个孩子以后才开始。

请您谈谈参加抵抗运动的事儿。

1942 年，我因为打了格拉诺布尔国民军的窗玻璃，而惹出麻烦，成了盖世太保组织通缉的对象。后来，我就跑到安纳西加入了共产党领导的游击队。那时候，我还不是共产党员，只是一个 15 岁的高中生。我给自己，给我母亲和两个妹妹伪造了身份证。还选择了鲍里欧这个姓。我也不知道为什么要选择这样一个姓。我差点儿选了包芒特。

游击队的武器靠飞机空投。1944 年，安纳西解放后，我所在的营被派到阿尔卑斯山前线。就在那儿，我决心当个医生。我穿着军装，戴着高山地区步兵蓝色贝雷帽，请假回去参加医学院的考试。他们对部队的人很关照，所以应当感谢我这一段部队生活，使我有足够的时间在学习基础科学的同时，学习医学。

谈谈您在伦敦金斯学院所做的博士后研究好吗？

曼克斯—弗南德·詹利是我的指导教师。他送我到英格兰学习使用色谱

---

格拉诺布尔：【Grenoble】法国东南部城市。——译注

基要主义：【fundamentalism】第一次世界大战以来，基督教新教一些自称“保守”的神学家，为反对现代主义，尤其是圣经评判学，而形成的神学主张。——译注

新教徒：【protestant】指不受天主教或东正教控制的其他任何基督教徒。——译注

安纳西：【Annecy】法国东南部上萨瓦省的省会。——译注

仪的技术，以便观察类固醇激素。他认为这将有助于他自己的研究。但是生活常常无情地嘲弄你，并不总让你如愿以偿。在英格兰，我对这种第一流的化学分析方法产生了浓厚的兴趣，而这一点是詹利无法容忍的。作为一个搞基础研究的医生，我对类固醇激素的性质早就做出两三项发现。这些发现也造成了我和詹利关系的破裂。

你第二次出国，碰到了格雷格利·平格斯。

我到美国并不是为了会见格雷格利·平格斯。那时候，我甚至不知道“避孕”这个词的含意。当然不管你是不是用这个词，事实上避孕是一件自然而然的事，而且人人都在以某种方式避孕。像世界其他地方一样，法国人采取体外射精，也用安全期避孕法。在法国，避孕套从来就不被人广泛使用。男人们或许只有和妓女性交时，才拿它派点用场。

你为什么要去美国？

哥伦比亚大学的赛摩尔·利贝曼邀请我去他的实验室参观。他在类固醇激素研究方面已经取得引人注目的成果。但是美国政府拒绝签证，因为我曾经是共产党员。事实上，1956年匈牙利事件之后，我就脱离了共产党。我刚才谈到过法国左派青年组织的自由主义倾向，但是，你还应该记得法国共产党严格的近似于宗教的道德观。法国共产党反对避孕和堕胎。他们曾经在内部开会严厉批判一位优秀的妇产科专家吉思·达尔赛斯——是他把子宫帽介绍到法国——并且把他开除出党。

你现在和共产党的关系如何？

我对那种一旦脱离了共产党，便变成激烈反对共产主义的人，一贯嗤之以鼻。就我自己的情况而言，只是自动脱党。我现在自然是个和共产党持不同政见的人。我反对他们的独裁，限制自由，以及因此而招致的失败。但是，在共产党的队伍里有许多非常优秀的人。我们都渴望一个更好的世界并且为之而奋斗。人们要建设一个既符合道德，又符合科学的社会。这也许只是一种空想，但的确是美好的理想。

你是怎么去美国的？

肯尼迪当选总统之后，我才获准到纽约和里贝曼一起工作。在那儿，我碰到了平格斯。其实，他当初访问巴黎的时候，我曾经见过他，还握了握手。但是，我不喜欢他那种皇家气派。跟他握手就像跟上帝握手。起初，平格斯让我失望，尽管他是一个非常优秀的科学家。我总觉得他在政治上花费的时间太多，我当时并没有意识到他在进行一场革命。

他邀请我去他的内分泌实验室发表讲话。我虽然接受了他的邀请，并不是因为避孕丸。我对这种药知之甚少，而是因为他的名气。我觉得他能在事业上给我以帮助。感谢平格斯，使我成为控制生育网络中的一个成员。他陪我一起乘飞机到波多黎各参观他的实验室。那儿正在生产避孕丸。事实证明

他是一个非常能言善辩的人，但我从来没有答应平格斯和他一起研制避孕丸。我所感兴趣的不是从生物学角度出发的生殖问题，而是激素的化学作用。我想从生物化学的角度看性的类固醇。

他是怎样说服你研究避孕药的？

我那时是个 35 岁的实验科学家，不可能既当医生，又搞最高水平的研究。但是对于避孕的研究不仅仅是对分子和细胞的研究，而且是涉及到人类生命学，直接运用于人体本身的研究。没有多少科学家从事这项工作，至少不是以一种严肃认真的态度对待它。在避孕这个问题上，人们各持己见，而生育生物学尚且是一片广阔的未开垦的处女地。我还受美国当时很流行的一种观点的影响，那就是发展中国家人口过剩的问题。

到 21 世纪的某一个时期，世界人口将从 50 亿增加到 100 亿。这种增加在某些地区将引起许多严重的问题和悬殊的差异。穆斯林将增加一倍，而欧洲和北美的人口仍将维持现状。拥有 100 亿人口的世界或许还可以勉强维持，RU486 和其他控制生育的办法对于维持人口的稳定至关重要。不控制人口就不会有社会和技术的进步。而想生几个孩子又是妇女的权利。

法国控制人口出生率的工作搞得如何？

1920 年，所有避孕措施在法国都是非法的。因为那时候第一次世界大战刚刚结束，国家急需增长人口。维希 曾经发生过一个轰动一时的案子。一位妇女因为堕胎而被砍了脑袋。那时候，子宫帽、杀精子剂、避孕丸，都是非法的。只有避孕套尚可使用，目的是防止妓女传播性病。虽然谁都无视这项法律，但是直到 1965 年，使避孕合法化一直没有成为全社会关心的问题。1965 年，密特朗 在竞争总统时发表演说，第一次将这个问题提到广大民众面前。戴高乐成立了一个委员会，研究这个问题。委员会共有 13 个成员，我也是其中之一。这是我在法国历史留下的第一个小小的印迹。

平格斯以其他方式帮助过你的事业吗？

他把我安排到世界卫生组织委员会。这一手很高明，使我有机会结识一些著名的人口学家、妇产科专家、社会科学家和其他从事避孕药丸研究的专家。平格斯认为，我将因此而开阔视野，并且更愿意献身于控制生育的事业。他想得很对。我成了这一事业的捍卫者。

感谢平格斯和里贝曼的提携，1965 年，我应邀到“福特基金会”介绍了对老鼠子宫内膜雌激素受体的研究成果。“福特基金会”的人听了目瞪口呆。我进一步发展了芝加哥大学化学家艾尔伍德·詹森早先的研究成果。他发现了雌激素受体。对于我来说，詹森的方法显然是未来实验的一条途径。我对激素所做的研究，药物学家一直谈论了 50 年，但是谁也没有付诸实施。事实上早在 20 世纪初期，德国的化学家就把受体描绘成打开激素之谜的一把钥

---

维希：【Vichy】法国中部城市。——译注

密特朗：【Mitterrand, 1921—1996】法国总统（1981—1996）法国社会党第一书记。——译注

匙。但是还没有人找到打开再关上这扇神秘之门的钥匙。

你在“福特基金会”介绍自己的研究成果之后，又发生了些什么事情？

我对他们说，我将对性激素和它们的受体进行研究，但是我并没有答应他们发明一种新药丸。我希望他们充满信心，基础科学研究迟早会开花结果。他们很明智，也很善良，同意拨给我一笔经费，一笔足可以用 10 年的经费。就这样，我继续研究，又发现了子宫内的黄体酮受体和前列腺的雄性激素受体。我们介绍了这样一种观点，那就是内分泌学既涉及了激素的变化，也包括了受体浓度的变化。比如妇女月经周期最初分泌雌激素，第二个阶段则分泌黄体酮。雌激素促使排卵，但它也导致了黄体酮受体的接合。这是我的实验一项重大的发现。我们还发现黄体酮在月经来潮之前可以使它的受体失去作用，或者说破坏了它的调节机制，变得没有规律。这种办法可以运用于所有的激素。

掌握了这些方法是否为研究控制生育的办法开辟了新路子？

附着于黄体酮受体的类固醇，可以促使受体失去作用。尽管从理论上讲，可以在妇女月经周期中间那几天施行避孕，但是究竟哪几天是这个周期中间呢？甚至月经周期很有规律的妇女也有不规律的时候。在英格兰和斯德哥尔摩，有的妇女试着把 RU486 当作避孕药在月经周期中间那几天服用。目的是刚刚排卵就及时抗击黄体酮，这样子宫内膜就不会为受精卵着床提供条件。

你是什么时候开始研究黄体酮受体的？

早在 1964 年，为了集中精力研究受体，我就放下了先期开始的对于肾上腺新陈代谢研究的课题。为了开辟内分泌学的新天地，我注意到，关键之所在是分离出受体。起初，我的研究和控制生育毫无关系。我只是想了解激素活动的总的原则。我可以去研究任何一种激素，甚至类固醇。我可以在皮质类固醇和性激素之间做一选择。不管选择谁，都可以达到目的。因为我只是想弄清楚分子是如何起作用的。不过，我还是选择了性激素。

为什么？

也许是受了平格斯的影响，我对控制生育产生了兴趣。研究性类固醇使我又卷入种种社会活动。自从脱离共产党，我对这些活动早就失去了兴趣。另外，作为一个研究人员，这也是我间接地重新接触医药的一条途径。

你发现黄体酮受体之后，又发生了些什么事情？

罗赛尔和其他制药公司大张旗鼓提出寻找黄体酮拮抗药的种种方案。我却钻进了一条死胡同，只是在破坏受体这个问题上做文章。我是在圣路易



斯·阿帕德·克萨波斯研究成果的基础之上开始研究的。他第一次证实黄体酮对于妇女是必不可少的。这个结论本身就使我充满信心，一定能找到一种中止妊娠的抗黄体酮的药物。搞科研，自信心非常重要。

化学家乔治·提特斯克 1980 年合成了 RU486。他宣称他是独自完成这项发明的，和你的意向无关。

乔治·提特斯克是研究皮质类固醇的化学家小组中的一位成员。他发明的消炎药和抗变应性药物给制药公司赚的钱远比性激素药赚得多。我们这两路研究“大军”非常偶然地在某一点汇合了。我一直在罗赛尔制药公司研究与发展委员会陈述自己关于研制抗激素药物的观点。然而，这是一个天主教势力强大的十分保守的制药公司。几位头头都反对在性激素上做文章。他们宁愿在皮质类固醇上下功夫，也不愿意问津黄体酮。但是皮质类固醇和黄体酮二者之间又有许多共同之处。我知道，适用于前者的抗激素物质也适用于后者。正如任何一个等级森严的组织，制药业也有不同层次的工作。我一直负责高层领导的工作。下边那些化学家做具体事情。突然，他们提出 11 种可以相互替代的药物。这些药物都是在我研究的抗激素药物的基础之上制造的。

提特斯克合成 RU486 之后，又发生了些什么事情？

我们不得不按照委员会的规则办事。因为官方禁止生产抗黄体酮药物，只好把 RU486 当作一种抗皮质类固醇药物进行试验。抗皮质类固醇包括所有抵制可的松和类似可的松的作用的药物。RU486 合成之后，我们申请了专利，并且作为一种抗葡萄糖药物开始试验。但是只在动物身上做了简单的试验，人们便看出，它实际上是抗黄体酮药。我急于证明它是否有中止妊娠的作用，下一步就是做人体试验——对已经怀孕和没有怀孕的妇女都做试验。

你是否首先要在动物身上做广泛的试验？

是的。首先在猴子身上做毒理研究，按照每天每公斤 100 毫克的剂量连续服用一个月，这个剂量很大。3 个猴子生病，不得不结束了它们的性命。罗赛尔负责毒理试验的人虽然接到了这份报告，但对我只字未提。直到有一天，在一次委员会会议上，有人告诉我：“对了，你的化合物死了。”他的意思是，用在人身上毒性太大。

我看了看研究报告，发现 RU486 起到的作用正是抗皮质类固醇应该起的作用：造成极度虚弱、低血压、肾衰，以及其他代谢紊乱。“太棒了！”我说。“这个化合物很有活力！”因此，是我避免了 RU486 被人打入冷宫，永远遗忘。我带了一些药到日内瓦，在那儿做了第一例人体试验。起初人们担心，在猴子身上发生的事情会在妇女身上重演。他们不懂得按照黄体酮分泌的规律施以很小的剂量和作为抗皮质类固醇大剂量连续服用的结果截然不同。

罗赛尔对在日内瓦所做的人体试验有何反应？

人们听了都非常兴奋。但是罗赛尔的总裁埃多阿德·沙凯兹觉得他根本搞不到足够的钱进行试验。于是我们请世界卫生组织安排试验。因为这种药对第三世界具有强大的潜在的吸引力。世界卫生组织的试验完全肯定了我第一次在日内瓦所做的试验。于是，我联合公司内部的几位同仁，说服罗赛尔，在法国进行试验。

经过这场争论之后，你还和罗赛尔公司合作共事吗？

自从在研究生院相识，30 年来，埃多阿德·沙凯兹和我一直是好朋友。1965 年，我把他介绍给约翰—克劳德·罗赛尔。罗赛尔任命他为实验室主任，当时看，这个职位不算高。后来，埃多阿德·沙凯兹不断升迁，一直当了总裁，但我们还是真正的朋友。这也真是一件了不起的事情。昨天我们还在罗赛尔的餐厅一起吃早饭。实际上，我们俩的关系比以前任何时候都好。我仍然担任公司顾问。RU486 最终要销往全世界，但是昨天早晨，我们讨论了美国的策略，而且达成共识。首先，我们应当认认真真搞一次调查研究——政治的、社会的、经济的。这样的调查研究将告诉我们，风向是否对我们有利。科学家显然支持 RU486，甚至共和党也将改变态度。妇女运动更是方兴未艾。

第二，沙凯兹已经决定，罗赛尔将不再躲在幕后，而是要主动出击，打入美国。这一点也许很困难，因为总公司 Hoechst 不愿意这样做，而且在妇产科方面，他们也没有专家或者专门从事此项研究的工作人员。所以，罗赛尔不得不寻找合作伙伴。可能是别的公司，但我想不会是大公司。大公司不愿意染指于这种事情。最后，也就只剩下一些小一点的公司。另外一种可能性是合伙搞一个股份有限公司。我们至少有 10 个方面的力量愿意联合创建一个新公司。有两个单位的热情更高。第三种可能性是和已经建立起推销避孕丸网络的非盈利性团体联合。我建议，罗赛尔和 PP 公司联合，创建一个独家经营的新公司。

药政管理联合会的态度如何？

药政管理联合会不成其为问题。他们很快就可以把该办的手续都办完。因为联合会成员都是优秀的科学家。他们从已经发表的材料、数据，知道了这种药的效果。我的全方位战略，从一开始就在广大民众当中产生了积极的影响。这是基于我对科学的信念。如果效果确实好，顾客当然要买。我们已经做过的研究对世界任何地方，任何一位科学家都具有说服力。在法国，已经有 6 万 5 千名妇女前来购药而且每个星期的购药人都比上个星期多。在法国，1/3 中止妊娠的人都是靠 RU486，现在是呈上升趋势。

服用 RU486 最终会不会成为中止妊娠的唯一办法？

不会。有的孕妇并不愿意服用 RU486。如果做人工流产手术的话，一闭眼，把自己交给医生就行了。RU486 是一种更为主动的方式。你自己服用药

丸，等待起作用的时间要长一点——48 个小时才开始出血。

其他国家是否也已经开始使用 RU486 ？

英格兰马上就要投入市场。然后是瑞典和斯堪的纳维亚地区的国家。之后，很快就要在意大利和西班牙推开。在西班牙，人工流产合法化只有两三年的历史，但是我们在那儿做的试验相当成功。新闻媒体也帮了大忙。当我们看到 RU486 在英格兰、法国、意大利的西班牙旗开得胜，我们就开始进军美国。至于第三世界，还没有人说“不”。事实上，让这种药品在第三世界发挥作用，正是我研制 RU486 时的动机之一。但是，在第三世界推广 RU486 还不是应该优先考虑的问题。也许我们首先需要有一个机构或者组织，在发展中国家推广先进的医疗技术。

中国 1988 年就登记注册，比法国还早三四天。他们给我发来一份传真，要买大量 RU486，满足在该国最好的 8 个医疗中心免费发放。我当然非常高兴，立即把这份传真送到罗赛尔。可是他们一直没有做出回答。那时我们处于“战略撤退”阶段，我们的政策是不发放 RU486。钱不是问题。罗赛尔本来就可以靠这种药丸大发其财。问题是政治压力。现在情况已经发生变化，但罗赛尔等待中国官方提出要求。因为他们的政策是只满足官方提出的要求。法国也一样。只有法国卫生部长点头，罗赛尔才供应 RU486。

在不同的文化背景之下，这种药的用法是否也不同？

不管在哪儿，不管在什么文化背景之下，妇女如果在应该来月经的时候没有来，就应该尽快到一个特别治疗中心，或者诱导月经来潮，或者做妊娠检查。许多妇女如果该来月经的时候没有来，不是立即采取措施，而是再等一个月。这是不对的。如果想做人工流产，越早越好，法国法律规定中止妊娠必须在怀孕最初 3 个月之内进行。我想这是一个很准确的期限。

会不会因为有了 RU486，堕胎的人就增加？

不会增加，但会更简便，更安全，也更具有个人色彩。谈到控制生育，我总是说“越早越好”。中止排卵或者避孕总比问题出来之后再处理更好。但是许多妇女不愿意避孕或者避孕失败。所以，即使在一个理想的世界，人工流产也仍然是需要的。RU486 永远都不可能变成代替避孕手段的方法，尽管在理论上似乎可以代替。不采取避孕措施，过正常性生活的育龄妇女，每年都可能怀两三次孕。她看到月经没有来潮，哦，马上吃一粒 RU486。这可不是我所推荐和提倡的方法。也许 20 年以后可行。

如果 RU486 安全可靠，为什么不能一年服用两三次便万事大吉？

妇女需要真正的自由，而不是口头上的自由。如果你对她们说：“用不着战战兢兢，小心翼翼，采取预防措施。你可以随心所欲，干你想干的事儿。一旦怀了孕，不要紧，有 RU486。”这是不负责任的玩笑话。眼下我们还不知道连续服用 RU486 的长期效果。我还需要一段实践经验才能得出结论。然

而，在某些情况下，RU486 可以作为唯一的避孕方法。比如一位 40 岁的单身女人，因为避孕丸对她的身体有害，而不用避孕药，或者除了偶而为之平常没有性生活的年轻女子，一旦怀孕，RU486 对她们就非常有用。美国每年人工流产的妇女达 160 万，其中 1/4 是十七八岁，十八九岁的少女。

可否把 RU486 当作一月服用一次或者性交后服用即可达到目的的避孕药？

从字面上讲，可以像服用避孕药一样，一个月服用一次，或者几天服用一次 RU486，达到在月经周期的前半期抑制排卵的目的。因此，它可以像避孕丸一样起到避孕的效果。而且其效果比避孕丸更好，因为正是雌激素，使避孕丸产生了有害的副作用。可是制药公司生产成本低廉的避孕丸已是轻车熟路，谁还会改弦易辙，另辟蹊径呢？

我们曾经在猴子身上做试验，只打一针，便达到 6 个月内中止排卵的目的。拿人体做试验，代价高昂，所以还没有取得经常注射 RU486，而不产生耐药力的证据。我一直怀疑可否在门诊部做这种试验。RU486 目前还只是中止妊娠的一种丸药。当然，也可以在性交后的次日服用。也可以在月经周期中间服用，分泌黄体阶段服用，达到中止妊娠的目的，成功率达 97%。但是如果每个月都采取这种方法，效果不一定很好。

你现在是否研究其他激素？

我们最有趣同时也是最出乎意料的发现是类固醇受体相互之间的作用。如果把细胞加热它们就会失去原有的作用，但是细胞死亡之前，会生成一种特殊的“抗热”蛋白质。这些分子反映出进化的历史。从细菌到人类，概莫能外。我们复制了这些蛋白质中的一种，研究它在类固醇受体中的作用。

我们还在基因的水平上，研究其他类固醇相互之间的作用和关系。这些激素停止或者开始许多蛋白质的合成。所以，这是一个大有文章可做的领域。我们还发现，大脑生成影响神经递素作用的神经类固醇。我们还在研究激素在进攻性行为中起到的作用。我们对大脑的老化，动脉硬化症，以及其他变性疾病也展开广泛的研究。这项研究还处于初级阶段，我希望能够在包括人类在内的不同物种之间找到一种规律性的东西。我愿意揭示真理，但我更是一个实际工作者。我更务实，而不是理论家。

你是女权主义者吗？

是的。正如诗人路易斯·阿拉贡所说：“女人是男人的未来。”我赞成法律面前人人平等，但我也喜欢有所区别。我们知道，最简单的区别是男人和女人之间的区别。女人的生殖能力使她们遇到许多特殊问题。她们的大脑和男人不同，其他方面也有许多不同。但是女人应当享有和男人同等的权利。我们一定要把妇女解放运动推向前进。我们将看到更多的女医生，女科学家，

---

路易斯·阿拉贡：【Louis Aragon, 1897—1982】法国诗人、小说家，早期倡导超现实主义，曾加入法国共产党，主要作品有诗集《欢乐的火》、《断肠集》，长篇小说《共产党员们》等。——译注

女国家元首。但是我怀疑女人的乒乓球未必会比男人打得好。

宗教狂热和右翼压力集团的兴起对妇女解放运动会产生什么影响？

显然，这些力量的兴起会使妇女解放运动陷入危险的境地。但是，我对妇女的力量充满信心。妇女最终总能赢得胜利。因为是她们生儿育女。这种生命之初的爱抚是一个决定性的因素。男人永远不可能超越母子之间这条纽带。

你是一个雄心勃勃的人吗？

要当科学家，首先就应该是一个雄心勃勃的人。否则就不可能成为科学家。不过，我是从美国人的角度谈论“雄心勃勃”这个词的。我想有所发现，有所发明，在自己热爱的领域有所建树。在法国，“雄心勃勃”是指对金钱和权力的追求。如果你认为搞科学就可以得到金钱和权力这两样东西，那你肯定是个白痴。然而，科学家和作家，画家，政治家一样，都没有摆脱想要出名的愿望。虽然科学家的道德和科学的实践因此而产生矛盾，我们还是希望我们所做的事情能为世人所知。

现代文明一个严重的问题就是人们对科学的无知。他们不理解科学，又害怕科学。甚至我全力支持的生态保护运动，也有不合理的成分，把世界存在的问题归咎于科学。谁都不关心科学家的生活。科学失去了个性。科学不是什么人的科学，而是自动控制的科学，计算机的科学，穿白大褂的人的科学。科学创造奇迹，但没有人知道怎样创造了奇迹。你可以拿起一张报纸，读一篇介绍史密斯博士发现了一种治疗艾滋病的新药的文章。但是读完这篇文章之后，你能记住些什么呢？肯定不会记住史密斯的名字。艺术则不同，你可以忘记一幅画的内容。但不会忘记画家的名字。

你是否比大多数科学家更有名气？

我和所有科学家都一样，只是因为有一些小小的发现而在同龄人当中有点儿名气。直到一种特定的情况把我带入科学和社会交汇之地。我的同事卢克·蒙达尼耶——艾滋病毒的发现者，也是同样的情形。突然之间，一个穿白大褂的人和性、和药掺和到了一起。不过这种情况很少发生。即使我们研究的课题和社会问题没有直接的联系，我也希望科学家能被世人更多地了解。

我不是 19 世纪的道德家，大谈科学只能造福于人类。但我坚信，在现代生活的发展进化中，科学是最重要的因素。当我下到拉斯考克斯岩洞，参观史前岩画的时候，忽然产生一种顿悟。我发现那些岩画充满了现代色彩。我由此想到，在漫长的历史长河中，人类的艺术观和表现手法没有多大的改变。但是在科学领域，感谢我们的大脑和自然的相互联系和作用，已经发生了天翻地覆的变化。

谈谈你的著作《避孕丸的发展》。这本书是否和被你非常赞美的沃森

的《双螺旋》具有同等的价值？

我不像沃森那样有天才，我的敌人更多！我的这本书只是对 RU486 如何起作用的枯燥无味的解释，这次发现的性质，以及我的一个简单的生平介绍。我希望它能放在超级市场出售。来买东西的妇女们，可以顺便买上一本。有一章是使用指南。

你想没想过要写一本小说？

恐怕这只能是痴人说梦。在这个领域，我或许更雄心勃勃。要么当个福楼拜，要么什么都不是。但我认为，最好还是在生物学方面再做出一两项小小的发明。此外，我一心只想着工作。有时候，和别人一起外出或者坐在飞机上，我的脑子里会生出许多聪明的想法。在这个世界上，要想达到目的，就要锲而不舍。

## 自私的基因 ——访理查德·道金斯

尽管玩了 20 多年的计算机，而且对科学现象见多识广，理查德·道金斯对那天晚上出现在他电脑屏幕上的景象还是始料不及的。这位牛津大学的动物学家编制了一个名叫“盲人制表匠”的程序，来模拟基因突变或者他称之为“生物形态”的对象的迭代过程。“我开始一代接一代地培植那些后代最像昆虫的生物体”，他回忆说。“当我观察这些呈现在我眼前的美妙的生物时，我分明在心底听见了凯旋进行曲的开篇乐章。这个夜晚‘我的昆虫’刺激了我那沉重的眼皮，使我困意全无。”

自从 1976 年出版《自私的基因》，道金斯就坚持以基因的眼光看待这个世界和他的研究工作。“人类除了是暂时幸存于世的机器之外，什么也不是，像汽车那样，是为他人的利益而前进，”他说。大千世界真正的统治者是构成我们基因的 DNA。道金斯把这些基因比作成功的芝加哥歹徒。这些基因幸存了几百万年，是人体内唯一的永恒的部分，他们成功的秘密是“冷酷自私”。

数以千计的道金斯的读者给他写信说，《自私的基因》一书改变了他们的生活。他们第一次懂得了基因是生物赖以发展进化的基础，这本书使他们对动物的行为有了理解，对生命自身的本质有了了解。

在道金斯的第二本书《基因自私性的基本原则》中，他进一步阐述了自己的观点。他在 1982 年出版的《遗传环境互应结果的延伸》一书中，描述了基因是如何不仅影响它寄居的生物体，而且影响其他的生物组织。寄生体劫持了宿主体的组织。雄鼠通过释放外激素使雌鼠发情，进而征服它们。我们甚至可以说存在“喷嚏”基因——通常所说的病毒——掌握了从一个鼻子传播到另一个鼻子，从而进行自我复制的窍门。道金斯宣称，基因的竞争，“是进化过程中的军备竞赛”，其标志是可再生的永恒或者灭绝。

道金斯唯恐被人误解为基因决定论者，他在《自私的基因》一书的末尾宣称，“反抗自我复制者残暴统治的是我们的基因。”道金斯提出了另一种进化的单元，一种非基因的复制者，Meme。Meme 是概念，是意识的单元，是能够一代一代进化、综合和传递的信念。人类有能力选择通过基因或者 Meme 两种方式进行复制，这正是我们与动物的区别。

如果人类剥夺了基因的自由，这种变化就会再度发生。那时，道金斯说，意识机器——计算机——将代替人类复制其自身的生命形式。这些观点以及关于复杂系统进化的其他思想，是道金斯 1986 年出版的第三本专著《盲人制表匠》一书的主题。

这些天，道金斯坐在他的苹果型电脑前运行他的《盲人制表匠》程序，同时思考着一些问题。他觉得对于他目前关于胚胎学和生命起源与发展的标新立异的思想来说，生物形态是唯一灵活而且强有力的分析工具，他的方法是“在现实生活与计算机之间飘忽不定地选择”。我们的谈话也是按这种模式进行的。在牛津大学道金斯的公寓里，计算机进行着有关生物形态的运算，我们进行了交谈。

1941 年，克林顿·理查德·道金斯出生于肯尼亚的内罗毕。他父亲是殖民机构的一位农艺师，在牛津郡继承了一处农场之后，他父母返回英格兰饲养奶牛。他家距牛津有 20 英里的路程，道金斯在那里长大，进入牛津的学校读书，最终又在那里任教。道金斯继承了父亲对自然历史的兴趣并且热衷于

做出理论上的解释。他那散文般秀丽的文笔，更使他成为一位畅销作家，并被认为是解释进化过程的专家。

除了在美国加州大学伯克利分校任教两年以外，道金斯从事的工作均与牛津大学有关，包括作为动物学的本科生和研究生，作为诺贝尔奖获得者、行为学家尼古拉斯·丁伯根的研究助手，以及 1970 年以来一直担任的动物行为学讲师。

道金斯离过两次婚，有一个女儿，独自居住在楼房的顶层，通过窗户，可以看到牛津那座中世纪的塔楼。在这间随便得像学生公寓的空中阁楼里，他的椅子放在计算机显示器和键盘前面。他长着一副娃娃脸，瘦高个，梳着学生式的盖住双肩的发型。他乐于谈论的话题是生命是如何进化成现在的样子，将来向何处发展。

你是如何发展你的“基因世界观的”？

它是进化论的一部分。身体内有一部分与外界隔绝的、有“特权”的细胞集合。因其存在于我们的精子与卵子之中，这两种细胞是身体内唯一永恒的部分。早在本世纪初，德国生物学家奥古斯特·魏斯曼就首次指出了“细胞线”和身体的这种分离。我只不过是把这一含蓄的思路转变成富有逻辑性的结论，并且演化为能够激发人们想象力的比喻。也许这不是比喻，从某种意义上讲，是一种真理。

基因是什么？你为什么说它是永生的？

基因就是 DNA 的长度，但是，从我的观点出发，应该说的是早在 DNA 被发现以前基因的重要性。基因是一代接着一代地传递下去的。他们有能力在数百万年间通过精确地复制自身的形态来延续。正因如此，我认为躯体是暂时幸存于世的机器，是一辆基因奔突其中的“战车”。基因是否可以不灭，与它们短时间寄居的那个躯体，或者长时间连续不断寄居的一个又一个躯体，有密切的关系。因为它们可以由一个躯体传递到另一个躯体。成功的基因是那些使得一个又一个躯体长期不断地传递它们的基因。也就是那些善于存活和生殖的基因。

你为什么说基因是自私的？

基因为达到生存的目的会不择手段。动物照料它的后代，从生物个体的角度来看，这也许是一种利他行为。但是正是因为基因控制着这种行为，它才能通过动物照料后代的这种利他行为完成自身的复制，使其自身得以生存。所有在生物个体角度看来明显是利他行为的例子，均是基因自私的结果。

你从什么时候开始认为基因控制世界？

1966 年，我跟随尼古拉斯做博士后研究的时候，他让我准备一些演讲内容。这使得我思考为什么动物会有如此这般的行为。传播这些思想的最好的途径是谈论基因控制生命。永恒不死的基因从一代传向下一代，抛弃一个生



存机器后又跳向另一个，所有对这些思想的渲染都可以在我在牛津大学的演讲稿中找到。它是使人们能够理解传统思想而又不落俗套的比喻，那就是我在《自私的基因》一书中阐述的道理。

1972年，我开始写《自私的基因》一书时，目的是清除群体选择论者的观点。这种绝对错误的思想一度在科普讲座中极有市场，我不止一次在电视上看到完美的自然历史过程被这种错误的假设搞得一塌糊涂。他们宣称个体的行为是为了群体的利益或者为了生态系统的利益，甚至整个世界的利益的需要！这是一个需要推敲的错误，而证明其错误的最好方法，我认为是以基因的观点来解释进化。

一夜之间《自私的基因》成了我们日常生活的一部分。

也许这是因为这本书使人们理解了自己为何存在的真实原因，而不是像以前那样想当然。没有人得出过如此无情的、绝对机械论的、几乎毫无意义的答案：“你活着什么也不为。你活在世上仅仅是为了繁殖你的自私的基因。除此之外，生活中没有更高的奋斗目标。”一位读者告诉我，读过《自私的基因》之后，他三个夜晚无法入睡。他感到生活变得苍白了，宇宙也不再有意义。人们还有可能因此而丧失宗教信仰。以前他们一直被一些模棱两可、似是而非的东西欺骗着；现在，他们了解了生活的本来面目。尽管听起来是一个消极的信息，但毕竟给了人们极深的印象。

我个人并不认为这本书是悲观的。在书的结尾你提到大脑给予我们摆脱基因统治的选择。

大脑也是繁殖自私基因的机器的一部分。但是在基因生存变得效率越来越高的过程中，大脑获得了反抗能力，并且开始按照自己的方式行事。在有头脑的人相互接触，互相交流的文化环境中尤为如此。人的交流与联合将使进化沿着和有利于基因复制截然不同的道路发展。

和基因相对应，你提出了 Meme，或者繁殖的文化单元。

我们可以过一种只创造思想而不生儿育女的生活，并且感到心满意足。我对思想获得生命的可能性极感兴趣。自我复制的实体通过突变和选择，聚集成效率越来越高的自我保护单元的前景也令我心驰神往。在《自私的基因》一书中，我拿宗教举了个例子。我把宗教看作和睦相处的 Meme 的集合体，就如同人的躯体是和睦相处的基因的集合体一样。当你有许多可供这种选择进行下去的一代又一代的基因载体时，可以和睦相处的 Meme 就会聚集在一起，成为世界上一统天下的宗教。政治 Meme 的集合亦如此，但我认为宗教提供了最好的范例。因为它最终是徒劳无益的。我真心实意地希望 Meme 为其自身的利益生存下去。

我们在宇宙发现 Meme 或者基因自我复制实体的可能性有多大？

我同意现代流行的观点认为生命是宇宙中的一种广泛现象，但也许没有

广泛到我们有可能遇上其他生命的地步，这是一个遗憾。但是在《盲人制表匠》中，我提出了一种不那么正统的观点，认为我们是宇宙中可观察到的唯一的生命形式。当我们考虑到生命起源于远古的海水之中，就会发现这种可能性是如此之小，以至于在宇宙中几十亿个星系中才发生一次。我确实认为宇宙中存在大量生命的说法有点像电视剧本。

可以将生命定义为“可以自我复制的事物”吗？

某些事物可以自我复制是进化论得以发展的必要前提。我相信进化论是所有生命形式的必要前提。尽管自我复制是生命的前提，但并不是说自我复制一开始，生命就以自我复制的方式进行下去。在自我复制开始之后，生命要经过一代一代的逐渐进化才能形成。

在宇宙某处发现的自我复制实体会不会与我们所知的生命不同？

这些自我复制实体可能是某种分子而不是 DNA。也许是 DNA 分子，但可以肯定的是他们的基因密码和我们不一样。大量的这种分子可能和 DNA 一样进入自我复制的系统。它们可能是能为肉眼所见的宏观实体，比如云的形状。能进行自我复制的任何东西都有可能成为生命的基础。

我们会不会在宇宙其他地方寻找生命，而又视而不见，与它擦肩而过呢？

我们很容易对能自我复制的客体视而不见。但我不认为对持续数亿年的进化现象我们能视而不见。如果我们没有认出它，那么也许因为它并不是一种非常有趣的生命形式。我倾向于生命起源于其他形式的自我复制客体，这种客体提供了 DNA 能够接管的环境。无论是最初的复制者抑或接管者，DNA 都擅长它们所做的工作。作为一个复制者，它特别有信心。大约每一百万年才生成一个 DNA。它甚至进化出一套完美的校正体系，能够消除绝大多数错误。幸运的是没有消除所有的错误，否则进化就将终止。

如果 DNA 不是最初的复制者，会有什么东西接替它吗？

会的。我们大脑提供了一个很好的环境，其中可能存在着某种潜在的接替者。最有可能的情况是一种电子接替者。那些诊断生命特征的复杂手段使我着迷。如果你来到另外一个星球，你如何能识别出生命？如果它是某种类似于计算机的东西，你马上就能意识到这种复杂的组织是出于某种目的而被创造的。于是你就知道那里有或曾经有过生命。我相信生命只有通过自然选择的进化过程才能出现。人工制品是否是自然选择的产物还是一个问题。但如果不是为了生命，人工制品也不会存在。计算机是人工制品中一种特别有趣的形式，因为它提供了各种生命过程能在其上运行的媒介。从某种意义上讲，计算机进化的方式是计算机的设计——如何制造计算机的思想——借助语言和书面的形式在大脑间的传递。随着时间的流逝，你可以使计算机的进化过程不断改善。在设计计算机的蓝图中，也存在一种与基因等价的基本元素。计算机本身并不繁殖，用一段时间就会被扔到废品堆中。但是制造计算机的思想却像基因一样能够进行繁殖。

什么时候能够出现自我复制机？

自我复制机的硬件尚未出现，因为还不存在人们想要它出现的明显的理由。另一方面随着人们复制文件并相互发送，自我复制机的软件却已出现。这种软件水平的自我复制有其邪恶的含义。你可以使计算机病毒通过这种方式发生突变，从而变得更富侵略性。

你有自我复制硬件吗？

计算机可以很容易地在存储器中将自身的蓝图复制一份。那么制造另一台计算机所需的工作只是让相当于四肢的机械手拿起集成电路并插入卡槽中。计算机制造厂可以实现自动控制而无需人的介入。进化过程中，这些机器是否会引发灾难性的后果。取决于装配方法以及程序中允许的随机变化的程度。

但是我并不认为由于计算机能复制自身的硬件，人类世界就将被计算机所取代。和人类的手臂比较起来，做精密复杂的工作时，机械手的能力要低下得多。很有可能，控制政府机构——比如五角大楼的计算机系统会不受人的约束，自动化程度越来越高。当人工智能变得更为复杂，我认为那些庞大的机构没有理由不把现在由人所做的繁重的工作交给人工智能去做。尽管那时人类将沦为工具或者奴隶。

什么时候将发生这种情况？

我认为不会在不久的将来发生，我之所以作出这种估计，是因为与我所处的时代相比，我还是一个没有眼力的孩子。但是如果从近三十年来计算机的进化过程进行推测的话，你会陷入一种难以接受的惊愕。就我所知，机器奴役人类也许是一件无可怀疑的事情。但从科学的角度看，我觉得这种可能性既没有吸引力，更没有美学意义。

你见过人工智能果真有智力的例子吗？

因为我自认为是肉体机器，所以不可避免地得出这样的结论：有可能制造出和我一样具有意识的计算机。至于计算机是通过某种选择过程还是通过设计进化到具有意识，我不知道。当今设计计算机的方法与使之获得意识的方法完全是南辕北辙。

进化到具有意识的程度需要什么？为什么人类能进化为有意识？

这个问题相当难以回答。对于某种具有生存能力的机器而言，如果在体内安装一台计算机，能使之在复杂的环境中表现出相应复杂的行为，那么无疑将使之受益匪浅。而且能够完成的行为越复杂越好，因为复杂的行为能使其对于更多的意外情况做出反应。复杂程度达到了特定的极限之后，生存机器支配其行为最有效的方式，就是在其头脑中通过计算机对环境进行仿真。

对于人类来说，这种过程就是想象。在计算机领域中，模拟仿真是相当普遍的，但没有一个仿真过程是有意识的。因为人们认为没有必要让仿真过程具有意识。我不知道高度复杂的，非意识的仿真过程是否能达到同意识一样的效果。

你知道意识从何而来吗？

在高度社会化动物所处的环境中，最困难的生存技巧是如何使自身胜过其他物种的成员，捕获它们，与其进行战斗或者竞争。第二点是预见哪些个体有可能生存下来。

还有一种理论来自塔福茨大学的哲学家丹尼尔·德奈特。他拿计算机作比方。计算机基本上分为两类：并行和串行处理器。我的苹果机是一个串行处理器。尽管运行相当快，但它的单处理器每一时刻只能处理一个问题。而我们的大脑看起来像一个并行处理器。我们同时做许多事情，但是我们的客观意识却不是并行的。它所显现出来的是一个接一个的串行现象。德奈特认为意识是运行于并行计算机之上的串行软件。

你只有一个孩子是因为你对 Meme 比对基因更感兴趣吗？

我看不出我的个人生活——打算要一个孩子还是两个孩子——同我的脑力劳动之间有很密切的联系。我认为无论你关心与否，凡事都有其自身的发展规律，就我而言，我对 meme 的繁殖非常感兴趣。如果世界以另一种方式发展，我也许会要更多的孩子。但我一直不是特别想要一大堆孩子，现在也是如此，我对现在有一个孩子很快乐。

控制生育是人类反抗他们的基因的最好的例证。

自然界是没有避孕措施的。所有自私的基因都需要我们产生性欲，从而使我们无法阻止其自身的繁殖。但现在我们可以用人工方法进行避孕，我们可以在享受性快感的同时又不致于怀孕生育。我们生孩子的唯一原因仅仅是想要孩子，但是很多人乐于通过避孕措施破坏基因的复制，这一点并不奇怪。

谈谈你的家庭好吗？

我的母亲上过艺术学校，但是婚后并没有工作。我父亲在牛津读植物学，去非洲以前获得了热带农业学的学位，在非洲他是一个农业教育工作者。后来，我父亲一位从未谋面的远房堂兄留给他一处牛津郡的家庭农场，所以在我 8 岁的时候举家迁回了英格兰。他放弃了在非洲做理论农业家的工作而回到英格兰开始亲自务农。

他非常有进取心，经常设计一些新东西，搞一些发明创造。他建立了一个很不错的小乳品厂，销售泽西种乳牛生产的奶油。他设计了一套对牛奶进行消毒的系统，这套装置由形形色色的指示灯和按钮控制。我对计算机的兴趣也许就来自于我父亲设计的这套系统，以及其他精巧的设备。可是学校放假期间在农场干活时候，我并没学会如何摆弄这套设备。

你是不是一个特别的学生？

我非常普通。当我 8 岁第一次在英格兰上学的时候，我可以很轻松地名列前茅，但后来成绩下滑，沦为平庸之辈，也许是因为人们进步的速度总是时快时慢。

你是如何对生物学产生兴趣的？

我的许多同事是通过观察鸟类、捕捉昆虫或者收集花朵而对生物学发生兴趣的。我父亲是个花朵收集者。但我不是这样，我的兴趣更具有哲学意味。对那些传统上有宗教答案的问题，我非常着迷。

你的许多作品热衷于对那些通常被解释为“上帝之手”的现象给予科学的解释。

我是一个相当好战的无神论者，对宗教怀有深深的敌意。16 岁以前在中学的时候对宗教深恶痛绝。二三十岁的时候这种敌意削弱了许多。但是现在我又变得更加好战了。

当你理解了进化论，认识到对于那些宗教给予了答案的问题还有另一种解释，那种感觉就像吸毒一样。我被宗教对教育的扼杀所激怒。绝大多数人在成长与生活的经历中从未真正理解进化论。他们把大量的时间花在教堂中。我热爱真理，所以这种现象使我很恼火。就我而言，宗教是真理的大敌。

你是从什么时候理解进化论的？

我 16 岁的时候，我父亲对我讲了一些进化论的知识。开始我并不相信。毕竟需要一定的时间来接受这样的事实。在那之前我一定接触过进化论的理论，但我想我没有能够理解，我相信进化，但总觉得有一只手在指引着进化过程。事实上，进化过程中没有这样的手，只有自然选择。

小时候你看没看过一些不错的生物教科书？

50 年代没有像样的生物教科书。那时候生物学好像是拉丁文语法的一个分支，越难学人们就越觉得这是门学问。但是我有一个热心的动物学教师。他或多或少地促成了我就读于牛津大学，因为当初我并没有被录取。学校奖学金名单中没有我的名字，但是他给了我额外的学费。我晕晕乎乎地进入牛津，从那以后我发奋苦读，不断取得成功。

你进入牛津大学之后发生了些什么事情呢？

我接受的是导师制，在牛津大学，一个导师指导一个学生。我写了一些相当长的论文，如果现在再让我看这些论文，一定会觉得非常可怕。但那毕竟是我学业的开端。我总是我行我素，牛津大学那种学术氛围让我受益匪浅。

你什么时候结识现代动物行为学创始人尼科·丁伯根的？

在我读本科第三学期时，他做我的导师。他对我的论文颇为欣赏，而我正在认真研究一个前人从未涉足过的课题，我决定留下来继续攻读硕士研究生。丁伯根持有很协调的个体生态学的观点。他信奉行为控制与发展学说，以及野生环境下动物的生存行为。他让我研究那个古老的问题：某种行为在多大程度上可以被称作是天生的，或者与之相反，是后天获得的？我研究了小鸡的啄食行为，用数学方法建立了一个简单的选择模型。研究当小鸡决定啄食的时候，脑海里思考的内容。这项研究没有解决任何问题，但具有方法论上的价值。人们认为这个模型建得相当聪明。于是我在动物行为学领域引起注意，有很多人邀请我去工作。

你对丁伯根印象最深的一点是什么？

就私人关系而言，印象最深的莫过于他的和蔼可亲，他的脸上永远挂着微笑。而在学术上是他对决策清晰程度的追求。他绝不容忍任何模棱两可的观点。因为他坚持思维必须清楚，与他共事的研究小组深受其影响，当然有时这一点也会惹恼旁人。这种对清晰思维的执著追求正是我所推崇并力图身体力行的。

什么是个体生态学？

这是一门关于动物行为的科学。它更像是从动物学而不是生理学衍生出来的，因为研究这门科学的目的仅仅是动物自身，而不是试图回答关于人类行为的什么问题。

与丁伯根共事之后你做什么？

1967年我离开牛津，任教于加利福尼亚大学伯克莱分校。我并未申请这份工作，甚至从来未出版过任何著作，但是这所学校对我的毕业论文褒奖有加。当我降落在旧金山机场时，我的第一印象是数百名穿军装的年轻人。这使我猛然意识到这个国家正在打仗。加利福尼亚给我的印象是六车道的公路，路上的汽车竞相超车，人们行色匆匆，一片繁忙景象。我真的有些被震住了，这是对我一生很有影响的一段时期。

在加利福尼亚你有没有发现在英国未曾见过的 Meme？

我刚刚娶了我的第一位妻子，所以那段时光总是和她以及我们的新婚联系在一起。我们参与了伯克莱的政治活动和反越战运动。但我想不出有什么事情能使我在离开伯克莱后对人说：“啊，这段经历深深地影响了我的人生历程。”我想每个人的生活中都会有一段比较平淡的经历。

你为什么又回到了牛津？

丁伯根来探望我们，表示他很想退休前的最后几年内重振牛津大学的动物行为学研究小组。他想组建一支高手云集的研究队伍，以使他光荣引退。我很荣幸能被邀请加入，但我并没有回去做固定工作。只是答应以后若有项目就回去从事研究。结果没过多久，项目就来了，我就回来从事这项工作，直到现在。

你是返回牛津前离了婚，然后又再婚的？

是的。在婚姻这件事上我恐怕不是一个成功者。我前面提到了我的第一位妻子，我没有忘记我们之间的往事。她自己也是一位优秀的科学家，玛丽安·斯坦普·道金斯。她对我的生活产生了很大的影响。我们什么事都在一起做，那些日子里，所有的工作要么一起合作，要么彼此出谋划策。我们一起出版了两三篇论文，然而这些并不意味着我们到了身心合一的境界。现在她还在牛津，我们仍然是很要好的朋友和同事。

我注意到在作品中你回避了“社会生物学”这个词，你是一个“社会生物学”者吗？

我想是的，但是当我写《自私的基因》的时候我还从未说过社会生物学这个名词。E·O·威尔逊的《社会生物学》和我的《自私的基因》几乎在同时出版，这纯属巧合。由于威尔逊在书中对人类的反思在政治上引起强烈反响，“社会生物学”一词变得路人皆知。稍晚一些时候，《自私的基因》在美国发行，一些人误以为这是威尔逊所鼓吹的运动的组成部分。我写这本书的时候从未听到过这个名词，人们却认为我附庸风雅，赶时髦，对此我当然感到不满。我认为没必要去附和什么新名词。我自认为是一个个体生态学者，威尔逊的书和我的一样，也是关于个体生态学的。然而我们好像都被这个新名词给唬住了。我并不介意被称为社会生物学者，除非人们假想我相信那些我并不相信的事情。对于那些认为基因决定人类行为的政治激进分子来说，社会生物学已成为他们的旗号。我对自然选择感兴趣，基因之所以重要是因为没有了它们，自然选择无法进行。

你曾说过动物也像计算机那样被“编制了程序”，你是不是因此也被误认为是基因决定论者？

当人们谈论“负责”系鞋带或其他某种行为的基因时，往往犯了两个错误。他们认为某种行为不可避免地最终由某种基因决定，而这种基因又是唯一影响特定行为的基因。这两种认识都不对。可以用烤蛋糕来打一个比方。你可以把基因比作食谱。你按着书上的食谱去做，然后从烤箱里取出来的是蛋糕，但是你无法把蛋糕捏碎，然后说这一小块是按食谱中这几个字烤成的，那一小块是按食谱中那几个字烤成的。没有类似“烤蛋糕基因”之类的东西。另一方面，如果你改变了食谱中的一个词，烤出来的整个蛋糕会是另一种滋味——甜一点，油大一点，或者其他滋味，而不会只是其中的某一小块的滋味发生了改变。

为什么当人们听你谈及“系鞋带”基因时会觉得不安？

自古以来人们对基因就存在误解，认为我们体内有犯罪基因、好斗基因和同性恋基因。如果你认为这意味着犯罪基因终将导致犯罪，那么在政治上就会具有很深远的意义。你可能因为某人带有特定的基因就把他关进监狱。但这并不是我谈论基因的原因。如果没有遗传，就谈不上什么自然选择。如果带有“高大”基因的豆子比带有“矮小”基因的豆子更易生存的话，那么自然将选择带有“高大”基因的豆子。自然选择基本上就是在这种个体差异的层次上发挥作用。

是不是《自私的基因》一问世，你的基因世界观就受到了攻击？

众所周知，《自私的基因》出版发行的时候，遭到了大量的抨击。但是来自社会生物学的反击却发生在近百篇持赞成意见的评论之后。具有讽刺意味的是，这本书被认为是社会生物学的激进版本，因为它用更为激进的言辞阐述基因是自然选择单元这一论点。在谈及自然选择的时候，社会生物学根本谈不上什么激进，因为它几乎是群体选择论者。与之相反，在《自私的基因》一书中却没有基因决定论的观点。正如你所指出的那样，在书的末尾我提到了人类大脑对基因的反抗。如果我们有“系鞋带”基因，没有关系，基因毕竟不是独裁者，它统治我们，我们也可以反抗。

《遗传环境互应结果的延伸》给我的印象是一本最富煽动性的书。

它是最为激进的，也是我最喜欢的一本书。它使我感到自己做出了最独特的贡献。但是因为这本书是面向专业人士的所以不像其他两本流传得那么广。

书名有点深奥。也许你应该把此书称为《基因的优势》或者《遥控下的进化》。

如果我把此书写成一本通俗读物，我想会把它称为《基因的领地》。这本书所谈论的内容，是基因如何统治其寄居的宿主体外的世界。听起来好像我在谈论什么新发现，但事实上这些都是为人们所熟知的现象，就像寄生虫改变其宿主的行为，以及海狸建水坝一样。我发现了用不同的方法来观察人们熟知的事实，一些新的发现使人们，也使我自己大吃一惊。如果你是一名在非洲研究狮子的野外考察者，你读过这本书并把它带在身边，你不会问狮子的哪种行为使它的基因受益，你会问：“狮子使谁的基因受益？”

基因有多聪明？

基因没有知识。推崇基因选择论观点的人会说这类的话：“基因是怎样使我们发明了避孕技术？这对它们没有任何好处呀。”但是基因并没有预见性。《遗传环境互应结果的延伸》一书提出一种理论认为，基因比我们想象



的更加强有力。但这里所说的强有力是指基因可以扩展到宿主体外，控制其他个体甚至整个世界。这并不是一个新理论。只不过是把众所周知的理论用相反的方式表达出来。

以海狸筑水坝为例。假定这是一种使海狸自身受益的适应性行为。作为海狸全部基因的一部分，“筑水坝”基因会从中受益。但事实上基因是通过影响外部特征——水坝围成的湖水——而使自身受益的。所以我认为，如果说尾巴是海狸的外部特征的话，湖水也是海狸的外部特征，二者的逻辑含义并无二致。把这种逻辑含义加以引申，就可以说个体体内的基因可以影响外部的其他个体。

在谈论基因控制其他个体以保证生存的例子时，你提及了寄生虫。你甚至说过基因本身也可被视为寄生虫。

如果个体是暂存于世的机器，基因也不断地更换伙伴，为什么基因发挥起作用来又是一个凝聚的整体？为什么所有的肌肉和感觉器官都彼此配合默契？答案是，我们的基因只有一种途径才能使它们一代接一代地沿着历史长河延续下去，因为唯一的途径是借助于精子和卵细胞，它们必须相互配合才能搭上使之继续生存的“诺亚方舟”。但如果其中一些基因发现另一种方法也能使其永生不死呢……

假设鼻子的细胞中有导致你打喷嚏的基因，你把这种基因喷到了空气中，另一个人通过呼吸使这种基因注入到其鼻子的DNA中。这是基因传播到下一代的一条完美的途径。我所说的这种“喷嚏”基因也许真的存在。但即使存在，从定义上讲，我们也不再称之为基因。我们赋予它一个独特的名字——病毒。关于更正统一点的寄生虫，如蜗牛中的蠕虫，我们倾向于把宿主和寄生虫视为两个不同的个体。我还想指出的一点是，蠕虫和蜗牛组织有不同的生存手段之唯一的原因是，在它们共享的躯体内二者有不同的出路。如果它们有着相同的出路——如果蠕虫能将其基因注入蜗牛的精子 and 卵子，从而实现生存——那么它们的利益将完全一致。

有没有寄生虫劫持其宿主繁殖器官的例子。

一些细菌通过将其基因注入昆虫卵细胞中来繁殖下一代。因为在本质上它们同宿主的基因有着一致的利益。我预计总有一天它们将不再被称为寄生虫。区分“寄生”基因和“本体”基因这两个概念也将不再有意义。也许我们应当把所有基因视为相互寄生。它们这些“基因协会会员”彼此合作，仅仅因为它们发现了解决生存延续问题的相同的答案。

交流是基因用来控制个体的另一个工具，你能否解释一下它是如何发挥作用的？

按人们通常的观点看，动物的交流被认为是不规范的。但我认为这类类似于广告或宣传。我曾寻找与鸟类唱歌等价的人类事物，我认为希特勒或者比利·格拉汉姆的演讲，利用潜意识推销术劝说你改变对吸烟看法的香烟广告，都是这类事物。

交流的另一半是心理洞察。当动物观察其他动物的警告行为信号时，他们彼此洞察了对方的心理。如果你看见一个人偷偷看了一眼自己的手表，那么你可以了解到其内心深处的一些活动。动物随时随地做这类事情。实施控制是你对洞察心理的一种反应。如果你慎重并且故作姿态地看一眼自己的手表，你就能控制观察你的那个人的行为。这是双方的“军备竞赛”。

你所说的“军备竞赛”是什么意思？

这是食肉动物与食草动物、寄生虫与宿主之间在进化速度上的竞赛。比如野兔与狐狸竞赛，整个野兔家族同整个狐狸家族的竞赛。它们不断地改善自身的武器装备：奔跑速度、肌肉和感觉器官。

男人同女人之间有没有“军备竞赛”？你暗示雌性生殖细胞（卵细胞）不可避免地要比雄性生殖细胞（精子）大。

在《自私的基因》中，我谈及生殖细胞尺寸问题时，感到很棘手。我不能肯定书上写的是否正确，或者还有没有更好的解释来回答这个问题。生物只有两种性别，暂称为 A 和 B，那么就存在一种遗传的稳定性，使其中之一更像雄性而另一种更像雌性。如果想要繁殖成功，就必须有一些变化手段，以达到自我强化的效果。体态较小的生殖细胞会致力于与同类生殖细胞竞争，而体态较大的生殖细胞则走向另一极端，把时间和精力花费在哺育下一代身上。但这种生殖细胞大小的差异与其说是先天结果，倒不如说是功能上的不对称使之如此。

那么造成这种性别不平等的原因是什么呢？

繁殖后代过程中的基本差异导致了性别不平等。以海豹为例。最成功的雄海豹比起最无能的雄海豹不知要强几百倍。但是对雌海豹却并非如此，她们几乎都差不多。这意味着雄性更多地处于彼此竞争的险境。我认为这种性别不平等也是一种自我强化的过程。如果最开始时表现出比较好斗而不是乐于哺育后代，选择过程就会使你逾发趋向于好斗。这样就出现了分化——“战士”变成雄性，而“哺育员”变成雌性。“哺育员”不必操心去打仗，而“战士”在战斗中花费了大量时间，以至于无暇顾及哺育后代。

你如何描述雄性与雌性之间的这些差异？

雄性是非常危险，又敢于冒险的赌徒。拥有配偶的雄海豹会有很多后代。而如果他在竞争中失败了，就不会拥有后代。雌性是不太危险又不愿冒险的赌徒，或者根本算不上赌徒。她们谨小慎微，奉行中庸之道。

莎拉·赫迪和其他一些科学家对雌性选择的研究改变了这种看法：雌性消极被动，奉行中庸之道。

我从未说过雌性是消极被动的，整个进化论的性别选择理论的基础就是

这种雌性选择概念。雄海豹和雄孔雀与同类竞争，看看谁能吸引更多的异性。但这依然符合雌性选择的概念。成功者是那些拥有大量异性的雄性。在这种情况下，雄性借助于雌性选择，通过吸引雌性来达到拥有她们的目的。

在《自私的基因》一书中，你说过雄性的目的是拥有尽可能多的雌性，而雌性却甘愿与固定的伴侣厮守。

像苏丹那样的雄性拥有的后代会比任何雌性都多，仅仅因为雄性不会怀孕，可以不断地繁殖下一代，而雌性则需要“怀胎十月”，然后才又可能继续繁殖。所以对于动物来说，即使雌性拥有高度发达的、感觉周边环境的能力也没有多大用处，除非她们用来处理一些微妙的情况，比如偷偷摸摸交配或者乱伦。

从基因的角度，你如何解释为什么一开始就存在两种性别？

假如一位人类女性发生突变而成为无性人，她自己所生育的后代会同她与其配偶共同生育的后代一样多。但是她的每一个后代都含有她的全部基因，而不是一半。让我们以雉为例，这是一种雄性从不参与哺育后代的动物。有没有雄雉的帮助，雌雉孵化出的蛋都是一样的。所以一个突变成无性的雌雉就能复制出两倍于自身的基因。

从表面上看，无性繁殖比有性繁殖具有双重优点。所以就提出了这样一个问题：“有性繁殖有什么好处呢？”我们必须想出一个足以抵消这种双重优点的一个内在的优点。这是一个尚未解决的问题，人们将用各种各样的数学模型加以解决，这是一块充满活力，激动人心的尚需探索的领域。

你如何看待性别进化？

人们读到这里可能有点迷惑，因为他们在学校所学的知识是性别增加了物种的多样性。这里的问题在于，除非你特别小心，你所谈论的多样性是一种物种级的优点，而这是考虑该问题的一种错误方法，进行有性繁殖的物种更能够避免灭绝。在环境变得恶劣时，这样的物种含有更多类型的个体可以适应环境，度过难关。而无性繁殖的物种其个体都是一模一样的。在现在的气候环境下可以生存得很好，但是一旦冰冻时代或大旱到来，整个物种就会灭绝。

从你考虑最多的基因角度来看，性别有什么优点？

人们所考虑的是这种多样性能使个体的繁殖活动更为成功。在兄弟姐妹间存在竞争的世界中，这种观点似乎站得住脚。如果在我们的后代中间存在着相互竞争，彼此互为对手，你就能看到在家庭中具有多样性的优势。如果你想得到一个从多种多样的参与者中选拔出来的冠军，性别就能做到这一点。

另一种情形也更容易理解，那就是，如果环境的变化非常迅速、反常，以致于物种不可能进化到完美境界，性别就会存在。如果环境的变化比物种

的进化要快——当存在捕食者、猎物和自身也在进化的寄生虫，而使物种无法安居于完美舒适的极乐世界时，这种情况就会发生——那么性别就会具有优势，一个本质上优势。

这些关于动物行为的真理是如何影响人类的？

如果有人认为性别差异对于人类行为的作用也是如此，我会感到很吃惊。我并不认为这些观点有助于理解我们人类社会中两性的行为。事实上人类擅长于比这更高级的行为。

《自私的基因》给我的印象是一本年轻人的书在这本书中你概括生物行为的方式，在后几本书中再未用过。

我过于天真地低估了出现误解的可能性。人们倾向于对人类自身感兴趣，我则不然，对这一点我也过于天真。我想我的另外两本书从第一本书中汲取了有益的经验教训。

最近在牛津大学，你和斯蒂芬·吉·高德在上千名听众面前就进化论展开辩论，这场辩论的实质是什么？

我主张自然选择是在基因的水平进行的，而他则认为是在较高的层次上进行的。高德想让他理论博大，而我则想让我的方法更为精深。只有能自我复制的东西才能进行自然选择，而你的有机个体并不是自然选择的单元。辩论是坦诚的，进行得紧张激烈。但是我们自始至终没有说服对方，还保持各自的观点。

在《遗传环境互应结果的延伸》中你宣称要领导一场科学革命，来改变人们认识进化的方式，但在另一方面，你看起来像是新正统进化论的捍卫者，你的理论究竟是革命的还是保守的？

从我是一名新进化论主义者这个意义上看，我是正统的，但我以一种与大多数人不同的方式认识到了新进化论的内含。在本质上我是正统的，但在表达方法上我又基本上是非正统的。我希望这种方法上的改变——用类比、隐喻等方法描述事物——不再仅仅是人们如何表述事物的无足轻重的小事情，而应发挥其应有的创造性。正是这种正统与非正统的难以区分之处迷惑了你。高德在本质上也是正统的，也以一种非正统的方式表述其思想。但我们的区别在于他把自己标榜为非正统。他使用这样的言辞：“事实上现代进化论综合体系已经死亡。”我并不这样认为，我认为我还是恪守新进化论的传统，尽管我以不为人所熟悉的比喻方式重新表述了它。

进化论通常能被化石加以证明。而你却用逻辑的方法捍卫了进化论。

我们几乎已经超越了需要论据的时代。进化论是唯一反映客观实际的理论。人们对化石感兴趣是为了发现进化的实际历史进程，以及进化是如何发

生的，但化石并不是证明进化论之正确性的最有力武器。它们可以证明进化论是正确的，可是话说回来，凡是有理智的人谁也不会怀疑进化论的正确性。

在《盲人制表匠》中你不再从基因的角度看待世界，而以一种更为正统的方式诠释进化。

我变换了主题。我的早期作品探讨的是社会行为，而在《盲人制表匠》中，我探讨了自然选择进行的生物设计。设计和物种行为一样也是一项工程。这本书所讨论的问题是，我们如何识别设计的特征？在宇宙其他地方的物种设计看起来像什么？通过什么样的过程才设计成最终的模样？这是一个更具普遍性的主题，因为行为是设计的范例。

你为什么停止写有关社会行为的文章？

我感到无法再沿袭《遗传环境互应结果的延伸》的思路写另一本书。在那本书中我说得够多的了，再没什么可说的了，至少到目前为止还没什么可说的。

你整天生在计算机前，在生物形态的世界里遨游，都做些什么？

我设计了一个叫做“盲人制表匠”的程序，它提供了非常接近现实的进化模型。它有能力进行选择过程的积累，从而产生几乎种类无穷的半生物形态。所有生物形态的基本结构像一株分叉树。但是通过一代代的繁殖，它们能表现出非常奇妙的形式，该程序同胚胎学具有同等重要的意义。它允许你系统地改变基因，像基因影响胚胎学那样折断或添加“树”的枝干，从而改变上文提及的生物结构。

你为什么把这种形状称为生态形态呢？

我从我的朋友德斯蒙德·莫里斯那里借用了这个名词，他用该词描述他的超现实绘画中的形状。他宣称这些形态可以从一幅画进化到另一幅画。所以它们有自己的生命。现在我给这些形态着色并使之更加具体，乍看起来很像他作品中的形状。我一直变换生态形态程序以使之包容我所思考的生物变化——分段性变化、对称性变化等等。我一直在现实生活和计算机世界之间游荡。

你花费多长时间编程序？

今年早些时候我曾一鼓作气编制了该程序的彩色版本，并加入了许多新的基因。以后的几个月将会很充实，然后我将把这项工作彻底完成。我经常起得很早，在早饭前工作很长时间。白天大部分时间忙于业务、教课、指导学生等等。然后晚上我又重新开始工作。我没有电视，所以就没有什么使我分神的东西。

你怎么学会计算机的？

说起来不好意思。坦率地讲，我浪费了很多时间。很早以前我就有一台苹果 电脑，那时候还没有很好的文字处理程序。所以我自己用机器码写了一个。那真是一项繁重的工作，我也许是世界上唯一使用它的人。

眼下你从事哪方面的研究？

我正在思考很多胚胎学的问题。已经发生的情况显示出，现在已经到了胚胎学应该飞速发展的时候了。胚胎学的研究不仅有利于生物个体的生存，而且还能导致进一步的进化。

我在摆弄各种生态形态，但现在发现各种版本的程序均有其自身的限制，这使得我思考有关胚胎学的问题。在你想摘取进化论这朵奇葩之前，你必须回到胚胎学并改变研究的基础结构。这一过程也许在生命进化的历史上发生过。胚胎学发挥作用的方式可能不时地会发生重大的改变，也许对个体的生存并没有立竿见影的效益，但是它打开了进一步进化的闸门。所以今天胚胎学不仅有利于生存而且有利于进化。

## 探索时间的奥秘 ——访法鲁克·艾尔巴斯

当法鲁克·艾尔巴斯对埃及大金字塔下最近发现的一座墓穴进行钻洞探查时，他并不是在寻找什么古代遗迹、稀世珍宝或者失踪的法老木乃伊。他在寻找空气。“这将是令人难以置信的发现，”这位波士顿大学遥感中心的创始人说，“想想看，在我们研究全球性变暖以及其他大气变化时，5000年前埃及的空气标本将是多么珍贵。”

然而，他的遥感设备和摄像镜头发现的不是空气，而是“法老的诅咒”——古埃及国王留下的用来保护其秘密的一种符号。他还发现了一只用香柏木制成的船，可能是法老葬礼上的殉葬品，也可能是木乃伊的藏身之地。这只船与1954年在大金字塔下发现的另一只船是一对儿。早先发现的那只船是由数千个碎木片儿拼接还原而成的，它是世界上发现的最古老的船。它精巧的设计，高超的工艺足以和金字塔本身相媲美。

这只船从那间被认为密不透风的密室中发掘出后不久，就开始变质，这时埃及文物考察组织(EAO)与艾尔巴斯取得了联系。艾尔巴斯是遥感技术专家，他曾是负责阿波罗登月行动的科学家。现在，他能弄清楚这条船究竟是怎么回事吗？他决定在金字塔下另一个尚未发掘的密室上面钻孔。如果这间密室也是密封的，那么其空气条件无疑将最适合于保存这只船。也许这间密室也有一条自己的船，以及宝贵的古代空气标本。

艾尔巴斯习惯于向上探索空间问题，而在埃及的考古工作却需要他发掘隐藏在地下的历史。“无论是上天还是入地，”他说，“都是令人着迷的旅行。”他召集在阿波罗登月任务中的朋友们和其他一些成像技术专家，设计出名为“无损探查”的考古新设备和新方法。无论是考察狮身人面像、金字塔、古墓或是其他古迹，艾尔巴斯总是尽其所能把破坏程度降到最低水平，使古迹保持原有的风貌。“考古被视为高级盗墓行为的时代已经结束，”他说。“如今我们意识到，文物遗址同藏于其中的文物一样重要。”

艾尔巴斯有八个兄弟姐妹，他第一次见到金字塔是12岁的时候。“那年月没有现在这么多限制，”他回忆道。“我们互相追逐着跑到塔顶又跑下来，反复数次。我们爬遍了那些巨大的建筑，也爬到它们内部去看个究竟。”1959年艾尔巴斯在开罗的埃因·沙姆斯大学获得硕士学位之后，得到了福特基金奖学金的资助，赴美留学。他先后在密苏里矿物学院、麻省理工学院和地处黑德博格的麦克思·布兰克核物理研究所学习地质学，他是当今全世界——事实上是整个太阳系最伟大的探险家之一。他曾领导了对撒哈拉沙漠的12次探险活动，还对非洲、亚洲和美洲一些沙漠进行了考察，研究其形态。之后他集中精力研究另一种干燥的气候：月球表面的气候。

在应用第一流的遥感技术进行试验之后，艾尔巴斯确定了第一次登月行动应该在哪儿着陆，宇航员离开太空仓行走时，脚下的月面将是什么样子？他们将取回什么样的标本？如何采集标本而不被污染？对于宇航员来说，艾尔巴斯是一位极好的地质学讲师。从他办公室墙上那些留言就可以看出这一点。“你好，地球人！‘奋进号’问候你。”宇航员艾尔·沃顿在结束了第12圈绕月球飞行后用埃及语这样说。月球的引力让人惊慌失措，他以为他的

太空仓被火星劫持了。沃顿是为向“法鲁克国王”——大伙儿对艾尔巴斯的爱称——表示敬意，才用埃及语，从遥远的太空发来问候的。

艾尔巴斯分析了已经风化的火星表面的照片，说：“火星表面看起来像我童年见过的沙漠。”通过分析撒哈拉大沙漠的卫星照片，他发现了大量储藏于地下的水资源和适合于开垦的土地。1975年，他指挥了阿波罗飞船和和平号轨道空间站对地球进行的美苏联合考察。在1981年萨达特遇刺以前，艾尔巴斯是总统的科学顾问。“法鲁克总是把他的聪明才智带回家乡解决一些重要的问题。”一位同事说，“在大家眼里，他是一位理想的埃及科学家。”

在波士顿大学艾尔巴斯的办公室里交谈时，我对面的是一幅几乎占据整个墙壁的哥伦比亚号航天飞机飞越红海的壁画。在墙壁剩余的空白处贴满了美国地球资源探测卫星拍摄的波士顿和开罗的照片、地球上沙漠的照片以及其他一些阿波罗登月项目和史密斯索尼斯研究所的纪念品。艾尔巴斯曾在该研究所工作10年，负责建立国家大气与空间博物馆下设的地球与行星研究中心。艾尔巴斯貌不惊人，但他有着不平凡的经历。他将一生中对这个世界以及外部世界的探险经历娓娓道来，黝黑的脸上不时露出得意的微笑。6个小时以后，还有许多精彩的故事没有讲完，他说，“你以后应该再回来采访我一次。”

为什么要建造金子塔？

我认为建造金字塔同罗斯福的公共事业振兴署或者阿波罗空间计划具有同等重要的意义。金字塔成为埃及区别于其他国家的标志，金字塔统一了整个国度，金字塔使人们对这样一个奇妙的工程顶礼膜拜。建造这些金字塔所用时间之短是空前绝后的。但是每座金字塔至少用了20年才完成，这意味着这是一项业余工作。否则古埃及人会更快地建造完毕。

每年有3个月的时间尼罗河水泛滥，无法耕作。于是法老拿出谷物付给那些前来做工的人。他把来自四面八方的人们组织在一起，建设一项他们为之骄傲的工程。人们彼此通婚，建立了一个统一的国家。埃及就是在那时成为一个国家的——5000年来其疆土没有发生变化。

这么说，金字塔不是由奴隶们建造的了？

好莱坞电影所描述的奴隶们在皮鞭下建造金子塔的情景并非史实。如果真如电影所说，金子塔绝不会建造得如此精美。因为，为了完成定额，奴隶们一定会用碎石而不是方方正正的石块来填方。他们也不会为自己的劳动成果而感到骄傲。现在呈现在我们面前的却是，许多石块上都刻着工匠的名字，以及“能工巧匠”、“猎鹰”，等等字眼儿。施工队之间还展开竞赛，想方设法把工作做得更好。在建造这样一个雄伟的建筑时，工匠们唱着歌子，由衷地感到快乐和骄傲。我们用摄像头探查放着船只的那座密室的时候，看到了类似的符号。

---

法鲁克国王：【Farouk】埃及国王。——译注

萨达特：【Anwar Sadat】埃及总统。和平解决埃以冲突，与以色列总理共获1978年诺贝尔和平奖。——译注



可是有一点需要说明，希罗多德，这位最早对金字塔进行介绍的非埃及人，把法老胡夫描写成一个强迫奴隶为其修建金字塔的暴君。那时候可没有什么好莱坞影片啊。

希罗多德是一个道听途说的游客。埃及人自古以来就喜欢讲故事，越添枝加叶越好。而我们这位先生对埃及历史一无所知。他既不会说埃及语，又看不懂墙上写的埃及文字。他坐在那里，陪伴他的是为他牵骆驼的人和他的希腊同伴。这些希腊人别有用心，便把胡夫描绘成一位暴君。记住，希腊一直觊觎埃及，最后如愿以偿。希罗多德便极力渲染埃及在暴君压迫之下，处于水深火热之中，似乎只有希腊人才能把埃及的事情摆平，才能向埃及人传授哲学、文明，从而使他们获得解放。

埃及人从哪儿得到灵感来修建金字塔呢？

金字塔的形状受到广袤无垠的沙漠中看到的景象的启发。当我探索这块 5 千年来人类从未涉足过的土地时，我惊愕了。在“大沙海”里，除了圆锥形的沙山，其他任何东西都无法立足。狂风如此猛烈以至于沙山的每一个侧面都是整齐的斜面。古埃及人是否注意到了这一点，并意识到只有这种形状才是最稳固、最耐久的？

伟大的建筑家伊姆霍泰伯首先想到把金字塔建成一层一层向外倾斜的长方体，或者越往上越小的台阶。他的第一座金字塔是公元前 2630 年在塞加拉为裘瑟法老建造的。

伊姆霍泰伯之后的建筑家意识到他们能建造不带台阶的金字塔。他们在塔体外面涂抹了一层白色或彩色的石膏浆。金字塔光滑的表面是奇妙的“广告牌”。古埃及的官僚们把一切都记录下来。他们在庙宇、方尖塔、墓穴和黏土烧成的牌匾上记述了他们的历史。因为金字塔和建造他们的法老们的历史都写在塔身之上，所以从几英里之外，就能分辨出这些庞然大物各自的归属。当法老的木乃伊在尼罗河上被送去安葬时，鼓乐喧天，残阳如血，巨大的金字塔在沙漠中熠熠生辉，这时你真的会落泪，会充满宗教般圣洁的感觉。

木乃伊在哪儿？

据说，胡夫大金字塔中央是安葬国王的密室，那里停放着神奇的花岗岩石棺。但是人们从未在那儿发现过国王的遗体。我们没有找到任何一具 4600 年前那个古老王国留下来的木乃伊。也许它们有 5000 年的历史。我的同事们正在研究一些新的证据，也许能将埃及历史向前推进 4000 年。我们发掘出的大多数木乃伊的历史为 3500 年或更短。制造木乃伊有许多道工序，只有法老才能得到最完善的处理。贵族们所用的“工序”要少一些，平民百姓更少，甚至根本就没有。我们发现了大量 5000 年前埃及人留下的遗骨，但是没有保存完好的木乃伊。

---

希罗多德：【Herodotus】古希腊历史学家，被称为“历史之父”。——译注

胡夫：【Khufu】埃及第四王朝第二代国王，下令在吉萨建造高达 146.5 米的最大金字塔。——译注

我有一个或许是荒谬的想法。

请讲。

胡夫的木乃伊会不会躺在你发现的那只船里？

哦，完全可能。如果不在这里，也在放这条船的那间密室的什么地方。胡夫及其身后的法老们建造如此壮观的金字塔是为了把人们的注意力从他们真正的墓穴引开，以保证他们的木乃伊安安静静地躺在那里不受打扰。继胡夫之后，在吉萨建造第二座金字塔的那个法老的葬身之地就一直没有找到。

美国物理学家路易斯·阿尔瓦雷斯认为他能通过宇宙射线发现密室。他进入我们在金字塔底部发现的唯一一个简陋的房间，把射线探测器指向天空。射线穿越空间的速率和穿越石头的速率有所差别。他希望通过这种方式确定密室的位置。但是他收到的噪音比有用的信号还多。他的设备还不够精良。

尽管在我的有生之年也许发现不了这些奥秘，但总有一天会有人出色地完成这项工作。科学技术发展如此之快，现在我们不必急于求成。我们必须把某些事情，尤其是现在看起来有点困难的那部分事情留给下一代去做。直到有人发明了新机器、找到了新方法，使我们发现奥秘，而不对古迹形成破坏。在此之前，无需操之过急。

那些失踪的木乃伊怎么样了？

如今我们拥有的所有木乃伊都是 20 世纪发现的，绝大多数是由埃及的僧侣保存下来的。在希克索斯王朝入侵以前，僧侣把木乃伊从金字塔移往东部沙漠的洞穴中保存起来。本世纪初这个洞穴被发现时，从灵柩的标记可以看出，所发现的木乃伊都隶属于皇族。包括所有法老中最伟大的一位——拉美西斯二世。唯一的一个例外是图坦卡蒙，他是在其墓穴中被发现的，在萨达特总统声称将其木乃伊搬出金棺是一种亵渎之后，又放了回去。

因为金字塔在地理上排成一线，有人认为它们是用来观测天象的，这种看法有无道理？

金字塔的方向性是相当完美的，正东，正西，正南，正北。在过去的 5 千年里，科学家们一直利用它们测量非洲大陆的季节变换、地理变迁。不过，埃及的每一幢建筑的方向性都相当强：乌苏尔和凯尔奈克的神庙，阿布辛

---

吉萨：【Giza】埃及北部，开罗附近的城市。——译注

希克索斯王朝：【Hyksos】约公元前 1730 年至 1570 年受外族入侵者连

拉美西斯二世：【Ramses】古埃及第十九王朝的第三代国王。译注

图坦卡蒙【Tutankhamen】古埃及第 18 王朝国王。英国埃及学爱 H.Catrer 发现其陵墓（1922），发掘时墓室完好，内有金棺、法老木乃伊等文物。译注

乌克苏尔：【Luxor】埃及南部，濒尼罗河的镇，有古代底比斯遗迹。

拜勒，甚至于公墓中每一座小小的坟墓都非常讲究方向。

为什么在金字塔中发现的船被称作太阳船？

墓穴中的壁画，描绘古代的神，手中擎着船，把它们举向太阳。这是否意味着船载着法老的灵魂穿越天空？需要两条船：一条船为白天的旅行，另一条为夜晚航行之用。一些人认为这些船事实上是用来运载法老的木乃伊的，尽管没有证据说明这些船在葬礼中被使用。船上没有黄金，也没有其他装饰物，但它们看起来的确像是葬礼用船。墓穴壁画中有船的图画，墓穴中也有大量船的模型——比如在图坦卡蒙身边发现的两条小船，这些船显然与死亡或者死后的旅行有关。也可能象征轮回转生。

毫无疑问，在古埃及人的心目中，人死之后是可以复活的，不是灵魂赋予了一个新的肉体而再生，而是在原来的肉体中复活。这就是为什么有名望的人被安葬的时候，他或她的身边放满牛奶、谷物、面包和蔬菜的原因。社会地位越高，陪葬物品就越多。当然，你需要一只船。古埃及人生活在尼罗河东岸，但是死后葬于夕阳西下的尼罗河西岸。他们的遗体用船来运送。所以死者复活的时候，必须乘船再次穿越尼罗河而返回人间。

是什么使你想到法老的木伊是用太阳船来运送的？

我们复原的那只太阳船是迄今所发现的最古老的船只。船身修长，线条柔和，木头上刻着华丽的瓜状图案。全长 142 英尺，比横渡大西洋的海盗船还长 42 英尺。主舱中有两间小屋，也许一间用来停放木乃伊，另一间供陪伴他驶向西岸的人使用。我爬到船的内部研究其结构，看一条条绳索是如何穿过小孔，把厚木板捆扎在一起的。我没有发现钉子（1500 年后才发明了钉子）。没有铁件或钢件将船连成整体。设计这条船的工匠绝对是一流的。我看到了绳子在木头上勒出的痕迹，表明这条船确实下水航行过。

其他理论是如何解释太阳船的？

太阳船可能是葬礼用船，或者只是为了拜访太阳神而造的象征性船只，或者是重返人间时所用的船只。但是没有人知道为什么我们只发现了两条船。大金字塔周围有 5 个坑，其中 3 个坑，也是船型的，已在史前被劫掠一空。有一个坑里保留有一小块涂有金漆的木片，所以原先很有可能 5 条船而不是两条。

太阳船是如何被发现的？

1952 年法鲁克国王带着一位沙特阿拉伯王子驾车绕金字塔参观，他们在金字塔南侧的一堆瓦砾前受阻。国王召来文物部部长，要求他清理这堆杂物。他们小心翼翼地清理碎石，惟恐破坏任何文化古迹，前后花了两年时间才清

---

凯尔奈克：【Karnak】埃及东部濒尼罗河的村。 译注

阿布辛拜勒：【Abu Simbel】埃及南部濒尼罗河的村。 译注

理到碎石堆的底部，考古学家注意到一些边缘笔直的、看起来好像人工处理过的岩石。

“有文物藏在这里！”考古学家们说。“也许是胡夫的木乃伊！”他们搬走第一块石灰石，打开一直密封着的密室。扑面而来的是5000年前从黎巴嫩进口的香柏木的清香气味。在密室中他们发现了一条木船，碎成1224块，但是保存得还相当完好。他们花费13年时间将木船拼接复原，又花了5年时间为其建造了一个博物馆。后来他们发现船在变质。就在那时他们请我来解决这个问题，研究究竟什么环境最适合于保存这条船。

为什么你想知道那个坑以前是否被密封过？

古埃及留下的原始空气标本具有十分重要的意义。只是最近，我们才开始搜集空气标本，来研究全球变暖和大气中二氧化碳含量增多的原因。但是如果古埃及大气中二氧化碳含量比现在还多，又该做何解释呢？这将是难题。古埃及的大气标本中存在含氯氧烃又将是一种什么情况？如果有所发现，那么认为火山爆发产生含氯氧烃的理论将被证明是对的，这项工作的进展也将比较顺利。不会像研究臭氧层与人类关系的工作那样糟糕。

你还能在其他什么地方发现古代空气吗？

矿井和洞穴已经被地下冒出来的气体污染了。因此，只能寻找那些由人有意无意密封的地方。比如埃及、中国或中美洲的古墓。你还可以尝试在花岗岩石棺中寻找，假如它们是用石膏密封的话。史密斯索尼斯研究所有一个175年前用木塞塞住的空瓶子，但是他们不想让任何人打开它。迄今为止，我们所掌握的唯一的标准来自冰河中的空洞，但是其中的二氧化碳含量是如此之小，以致于无法进行有效的比较。

描述一下你试图从第二个坑中获取空气标本的情况。

对于我，坑中的空气成分和在其中发现的任何文物都同样重要。即使按我的计算只有百分之一的把握，也值得一试。但是我们怎样才能不接触其中的空气而又能对其加以分析呢？我们必须确定船在地下的位置，在石灰岩上钻两米深的洞。还必须保证密室内部的空气不要受到污染。这意味着我们钻洞的时候不能使用润滑剂和冷却剂，并且要钻得很慢，以免引起墓穴内部温度的升高。这与我们在阿波罗项目中遇到的问题非常相似。通盘考虑，逐项落实，准备各种后续手段以应付意外情况。我把它视为一个微型登月行动。只不过我们不是上天旅行，而是入地探寻历史。我们用航天时代的技术更新考古手段、开辟了一个全新的领域。这项工作必须圆满完成，因为没有机会重做一遍。我们必须深思熟虑，确保万无一失。

过了两年半，我们开始进行探查工作。起初，我们使用探地雷达，探测到坑的中央插着什么。于是，我们沿表面钻进三分之一的厚度。像古代一样，我们用绳子绑起一个木头脚手架，吊着一个钻头钻入6英尺厚的石灰岩。我们使用的是一架由光纤提供光源的摄像机。最初这种装置用来探查核反应堆的裂缝。我们钻的洞的尺寸就是由摄像机的尺寸确定的——8.5cm。

我们最了不起的技术是钻头周围的空气密闭装置。它是由布莱克戴克的工程师鲍勃·莫里斯设计的，阿波罗号上的宇航员所使用的探月钻头就是由他设计的。在月球表面钻取土壤标本时，不能使用任何矿物油或者气压装置，以免改变其成分。现在，我们用心更加巧妙，因为我们不能让外界的空气混入墓穴。在钻洞的过程中，我们让钻头保持微弱的负气压，这样即使发生破裂，墓内空气也会进入钻头而不致于跑到外面去。

你曾在《科学》杂志上发表文章，寻求民众的建议。你有没有得到什么好的建议？

各种各样的建议。但是最好的建议也许来自波士顿的一位科学家，我们向她征求意见，在钻探到墓穴内部之后如何重新将墓穴密封。我的想法是用环氧树脂，可是她问：“为什么不用古埃及人密封第一个洞穴同样的方法密封它呢？他们用的是石膏浆。”她是对的。

当你最终钻入洞穴时发生了什么情况？

墓穴内的气压与外界一致，这说明这个该死的墓穴不是密不透气的。所以，我们一半的准备工作都是无用的。埃及考古部门的人说：“既然不是密不透气，干脆把密室打开算了。”我说：“这并非一次性的工作，以后还会有类似的工作，我们要验证这些技术。我们还不知道墓穴内到底有什么，是个什么样子。”

所以我们按原计划继续进行。

除了太阳船，你的摄像机还发现了什么？

法老的咒语。在所有发掘古墓的现场，你都会看到古埃及人的诅咒：扰我者必死。在我们看来这些咒语更像是屎克螂说的。墓穴中一只活着的屎克螂说明岩石之间用于密封的石膏已经开裂。最初，一些迹象表明，有些小洞大得足以使水渗入，现在又发现一些洞大得足以让昆虫进出。

你认为第一个洞穴是密不透气的吗？

不。在第二个墓穴中我们发现了大量的氟利昂，其浓度和外界一样，我们推测在第一个墓穴被开启的时候，情况也是如此。

现在你打算对太阳船采取什么措施？

我建议埃及考古部门重新在墓穴顶部钻洞，用我们的摄像机和其他装置探测一下有哪些裂缝。然后可以重新将其密封，注入惰性气体，比如氮气，以防止细菌破坏木头。通过我们钻的这个洞，可以安装一个电视摄像系统——就像起初我们探查墓穴时所使用的的那样——然后在博物馆中挂上一个与之相连的监视器。游客们可以遥控摄像机镜头，在太阳船上方移来移去，这样太阳船就可以保持埃及人当年放置的原貌。

你是怎么想起非破坏性考古技术的？

许多考古学家都认为我疯了。他们认为考古必须眼见为实，把文物拿在手中才能对其有真切的感受。但是一些年轻的考古学家理解并支持我的观点。在整个埃及到处可以看到被考古发掘活动破坏得乱七八糟的土地。乌克苏尔山上到处留下 50 年前开发的痕迹。就好像有人用一只巨大的耙子把整个山刨了一遍。然而，在文物遗址每平方米都钻一个洞，留下一大堆碎石乱瓦的时代已经一去不复返了。

如今我们已经掌握了这样的技术，能使我们在发掘之前就探查出发掘对象的样子，从而明确那是不是我们想要的文物。再也不会会有那种瞎猫碰死耗子的发掘了。另外，我们应该事先知道将要发掘的是什么东西并且着手准备。谁将亲手触摸发掘对象？你将如何保存它？应保存在何种环境中？我相信在某些情况下，你可以在发掘地点以外的地方建造博物馆。我们已经发掘了一条船，而且我马上就可以告诉你第二条船是个什么样子，为什么还要把它从地下发掘出来呢？

看看胡夫的木乃伊是否在其中呀。

也许现在还不行，但将来总有一天我们将通过各种方法去看船中是否有木乃伊。木头和骨头对射线的反应不同，所以我能想象出许多种分辨这二者的技术。那么我们为什么还要把船掘出地面呢？

我们可以学习古人木船的技术。

我们请来了所有对古代造船术有研究的专家，包括花费数年对第一条船进行研究的一位专家。他根据对古代三层船的了解，按照我们提供的照片，复制了这条船。因为这条船是如此之长，所以木板中部有一个框架，以便与龙骨相配——瞧，我能准确无误地告诉你这条船的尺寸和形状。

绝大多数考古学家会虚张声势，闯入墓穴把船拖出来。

这种行为委实没有什么道理。完全是破坏环境以及文物遗址本身。为什么要这样做呢？为了触摸这些文物？这只能是对文物的亵渎，是彻头彻尾的自私，我一向认为考古学家是高级盗墓者。埃及人对那些从这块土地劫掠精美艺术品的人一直心怀不满。斯芬克思的胡须和罗塞塔石碑 现在在英国博物馆收藏。奈费尔提蒂 的脑袋在德国。最好的方尖塔放在巴黎的宫殿中。

在西方，人们认为考古学家是出没于荒无人烟之地的探险家。这并没有什么不好——如果他们发现的文物还留在原处的话。遗憾的是，拥有这些文物的国家讨厌他们的“考察”。因为这种考察的结果是，自己的文化遗产被“探险家”盗窃。“探险家”们有什么权利把从埃及掠夺来的文物塞满纽约

---

罗塞塔石碑：【Rosetta Stone】1799 年在埃及罗塞塔镇附近发现的古埃及石碑。其碑文用古埃及象形文字和通俗文字以及希腊文字刻成：该碑的发现为解读占埃及象形文字提供了线索。——译注

奈费尔提蒂：【Nefertiti】公元前 14 世纪埃及王后，支持其夫进行宗教改革，以半身彩色石灰石雕像而闻名。——译注

和伦敦的博物馆呢？也许这些文物对东道主比对“探险家”更有意义。也许文物的真正主人更愿意你把它们留在原地。

考古学家会说，你们埃及人尽管拥有这些宝物，但没有意识到或者不知道如何保存它们。

“嘿，埃及人，”考古学家会说，“我们发现了奈费尔提蒂的脑袋。这可是全世界最奇妙的东西。可是如果你不把它放在一个安全的地方，它就会风化变质。”我宁愿自己解决这个问题，也不愿让这些考古学家认为无知的本地人不会保护这些文物。

非破坏性考古这种想法的意义何在？

非破坏性考古技术具有和年代测定技术同样的潜在重要性。只有当考古学能向我们描述人类历史有时间顺序的一系列事件时，它才发展成为一门科学。在此之前，我们对过去所了解的唯一真实的东西是历史遗迹及其含义，以及埋藏在地下彼此关联的一些遗迹的线索。

突然间我们掌握了用碳原子测定文物年龄的方法，我们可以测定出陶瓷碎片或一小片木炭的年龄。随着年代测定技术的发明，我们不再说：“这块炉砖有多少年，因为它看起来和那边那块很像。”现在我们会说：“那块有1400年的历史，这边这块有650年。”考古学因此进入了真正的科学殿堂。它不再是富人花费大量时间沉溺其中的一种癖好。现在，如果你确定不了发现地点的年代，你就不属于这个行当。非破坏性考古技术是更为科学的方法。你不必从一开始就进入考古现场并着手挖掘。首先你可以通过高空拍照或者近地遥感器进行观察。你可以定义人类居住地的地理特征和其他特征。在你识别出人类最可能居住过的地方之后，你使用仪器，通过射线从地下反射的情况进行探查。如果你发现了值得发掘的东西，就可以把挖掘工作限制在很小的面积之内。

把一块面积巨大的土地划成考古区域而禁止人们使用是不公平的，而这种情况在埃及经常发生。依我之见，应该“弄清发掘地点的准确位置，做个标记，让人们仍在周围生活。”我们现在就是这样做的。我们正在用遥感技术绘制纳格·哈马迪附近尼罗河西岸一块土地的地图，这里曾经是法老前时代的一个社区。在国家统一以前是一个小镇。这是一段很重要的历史时期。我们掌握了与居住在撒哈拉和古埃及这两个时期的人们有关的大量数据，但是这两个时期中间，也就是第一位法老之前那段时间的情况尚不清楚。这一地区位于一块将进行农业开发的区域内，这一情况我已向部长说明。因为那里需要修路，所以我将花费大半年的时间确定发掘现场的具体位置，以便在修路时避开。

所有这些和你所接受的地质学教育有何关系？

考古学之所以经历了如此长的时间才发展成为一门科学，地质学家是原因之一。地质学家喜欢研究的岩石的年龄动辄上千万甚至上亿年。他们通常对年龄小于100万年的岩石不屑一顾，所以我们往往忽视地质条件与人类生

存居住之间的关系。而事实上只有具备适宜的地质条件，才会产生文明。必须有耕地、水和阳光。这些是地质条件，但是地质学家通常对这些因素不予考虑。所以他们无法向生态学家、环境学家和考古学家提供信息——然而，正是这些人，需要从地质学的角度考察现在和过去所发生的事情。没有地质学知识作为基础，这些科学家所做的预测都是无源之水，无本之木。

你研究过木乃伊吗？

波士顿珍宝博物馆是埃及以外收集木乃伊最多的地方。我在麻省理工学院读书的时候去过那儿好多次。当你长时间地站立在一具木乃伊之前，想到这是一个人，一个几千年前活生生的生命，一种强烈的认同感会油然而生。你会想：“他或她被这样暴露于人前是否很可怕？这也是为什么萨达特总统命令把埃及博物馆中陈列的法老木乃伊放回墓穴的原因。我则想得更远，墓穴本身也不应骚扰。我说这些话并非出于宗教感情，而是因为古迹本身——它们被设计和建造的方式——有着巨大的考古价值。应用遥感技术，你无需破坏古迹就能从中获取大量信息。

为什么波士顿会有如此之多的木乃伊？

因为哈佛大学的乔治·雷斯纳是一位著名的埃及学家。收集木乃伊一向是旅游者要做的一件大事。你贿赂官员，购买一具木乃伊，把它带回家给孩子们看。在房子里放一段时间之后，就不知道再拿它派什么用场了，于是就会把它捐赠给波士顿珍宝博物馆或者马萨诸塞中心医院。

你对木乃伊的研究中学到了哪些东西？

古埃及的两个最大的秘密是他们如何建造金字塔以及如何制造木乃伊。后者也许比前者更重要。这是拉美西斯二世的照片，他的木乃伊被运到波士顿，陈列在科学博物馆中。大量的遥感技术被用来研究他的遗体。例如，从X射线我们可知，他的关节有骨质增生并且因为关节炎颇受了一番折磨。这具木乃伊——这个人，已是3200岁高龄，我们依然能看到他那干燥的肌肉、毛发、皮肤、指甲和牙齿。骨骼上的每一样组织均完好无损，保存得也相当完美。这些都是有机组织。他们本应该许久以前就腐烂掉了。即使科学高度发达的今天，不管你对尸体采取怎样的防腐措施，几百年之后，其肌肤必定会烂掉，剩下的只是骷髅。

使用哪种技术研究木乃伊最好？

X射线能反映出以肌肉为背景的骨骼映象，但如今我们掌握了核磁共振技术，其他一些诊断技术发展得也相当迅速。过去人们往往把木乃伊大卸八块逐一研究。而现在情况不同了，例如为研究木乃伊的化学成分，我们会用光谱仪分析其表面反射的光线。你无需再把木乃伊分割成小块进行化学分析。



我们对制造木乃伊的方法知道些什么？

大脑和其他内脏器官通过鼻子被吸出来，清洗、干燥，放在礼葬瓶中与木乃伊一起下葬，以备来世复活之用。通过研究拉美西斯的皮肤，我们得知，尸体被盐和其他物质的混合物处理过。但我们对制作木乃伊的方法确实知之甚少。我们已知的或许只有一点，那就是这一过程需要很长的时间。普通贵族的木乃伊在一周内制成，但拉美西斯家族的成员也许需要至少 70 天才能完成整个工序，如今放在我们面前的木乃伊栩栩如生，你甚至能捕捉到他死前一刹那的表情。

你曾经使用遥感技术研究拉美西斯的儿子和他的妻子——奈费尔提蒂的墓穴，是吗？

在那条埋葬着许多国王的山谷中，有许多墓穴。这些墓穴都是本世纪初被开掘的。其中一些一直对外开放，另外一些则被人们遗忘了。拉美西斯儿子的墓穴彻底消失在一堆瓦砾下面。埃及古文物组织认为我新研制的黑匣子也许能发现那处墓穴。所以我把探地雷达、地震仪、传导测量仪和电磁声纳都运到了埃及。我们使用大量仪器检测地表，最终确信已经通过磁力测量仪发现了那座消失已久的墓穴，磁力测量仪所测量到的数据表明，不同种类的岩石会使局部磁场发生变化。围绕空洞的每一物体都有一个磁方向，但是空间本身却没有。我们所发现的墓穴中有拉美西斯的 12 个儿子，拉美西斯当了 67 年法老，活得比他的任何一个儿子都长。

我还借用太空技术研究位于乌克苏尔的奈费尔提蒂墓穴的壁画。这些壮观的彩色壁画是用矿物和其他自然物质绘制而成的。壁画上的奈费尔提蒂身穿透明的白色长袍，她正在准备会见各路“诸侯”。这些人坐在她的旁边，戴着伊希斯、哈索尔等神灵的面具。这是一幅美丽的图画，绘画技巧也相当高明，这也是为什么值得我们收藏的原因。

我们应用仪器来探测画的盐份含量和湿度。实验室的工作正在进行之中。看起来最主要的破坏来自久远的过去。1904 年它被发掘以前，一场大雨之后，洪水冲击了这处墓穴。水通过墓壁的结合部渗入其中，把盐带到里面，又在石膏层后面重新结晶。因为这并不是一个连续的过程。所以墓穴能重新密封，从而避免了壁画进一步变质。

你在吉萨高原的那些发现似乎解开了斯芬克思之谜。

我认为斯芬克思是地质学所讲的“风蚀土脊”，或曰“白龙堆”，是座落在高原上的一块风刻岩石。多年来，我在中国和印度的沙漠，在撒哈拉大沙漠以及其他多风的环境观察像斯芬克思那样的地物，最终得出这样一个结论：斯芬克思是一处天然形成的地形地物，而非建造金字塔之时的人为之物。古埃及人把它的脸雕刻成修建第二座金字塔的哈夫拉法老的模样。这是对于

---

伊希斯：【Isis】古代埃及司生育和繁殖的女神。——译注

哈索尔：【Hathor】埃及神话中的牛头或牛耳人身神，司爱情、欢乐、音乐等。——译注

哈夫拉：【Khafre】公元前 2600 年左右的埃及第四王朝的国王；吉萨第二大金字塔的设计者。——译注

它所处位置的唯一合理的解释。否则，这样一座与金字塔并无明显联系的“建筑”，怎么会跑到这样偏远的荒漠？

1977年我在法拉弗拉·奥兹斯旅行的时候，发现一座酷似斯芬克思的巨石矗立在天地之间。我拍了一幅照片，并且说：“这就是我需要的证据。任何对之有疑问的人都会看到，巨石后面，大大小小的‘斯芬克思’正在形成。”当我发表了这一理论之后，我很惊奇并未遭到考古学家歇斯底里的反对。事实上，几乎所有来信的人都说，他们看到过类似的巨石，而且有同样的感受。

斯芬克思到底是什么？

从它被侵蚀的方式可以明显地看出，斯芬克思不是用石块垒起来的，而是一座完整的、被风雨剥蚀的岩石。主要是被风“雕刻”而成。任何想保存斯芬克思的方案，必须回答以下两个问题：一、在斯芬克思的状况不断恶化的过程中，地下水起了什么作用？风又起了什么作用？我们需要建立一个水文模型来研究有多少水通过毛细管的作用，从地下到达了斯芬克思的头部。我们还必须在斯芬克思周围布置仪器，分析风化过程。然后可以对模型进行风洞实验以计算腐蚀率。在我们抽出地下水、盖住斯芬克思，用水冲洗，建造挡风板或者采取其他措施之前，必须用非破坏性探测技术弄清楚现在是个什么状况，修复工作完成之后又是个什么样子。

你对于沙漠的看法很容易引起争议。为什么你把土壤沙漠化理论称为“对贝都因人 的冲击”。

在地球干旱的陆地上正发生着一些我们无法理解的事情。沙漠化这个术语给人们一个假象，似乎我们知道我们所谈论的事情。把当地人称为“无知的本地人”是再容易不过的事情了，但事实上关于沙漠，这些人远比我们知道得多。如果想理解沙漠，最好去问问他们。我们所做的最为危险的事情是让游牧民族定居下来，因为游牧是在沙漠环境中生存的最佳方式。政府和援助机构为控制人口而采取了挖深井和定居计划。这些机构力图找到他们可以帮助的人们，所以必须把这些人安置在某一个固定地点提供帮助：“下个月我把捐助的粮食带来的时候，希望能在这儿见到你。”

什么原因使沙漠扩展？

并不是因为山羊啃光了植被才形成沙漠的。从地质年代看，沙漠扩大或缩小的根本原因在于地球接收太阳能量的不同而导致的重大天气变化。根据地质学提供的证据，沙漠可以追溯到2亿3千万年以前。而那时人类还远没有在地球上出现。2亿年以前，如今位于蒂姆布克图附近的撒哈拉沙漠的边缘，向南扩展了400公里，一直到达热带非洲。从太空中依然可以发现植被覆盖的大量沙丘。由此可见，如今我们生活在一个较为湿润的时代，沙漠也比以前小了。最令人迷惑不解的是，沙漠边缘的环境平衡，那里的生命十分脆弱，不费吹灰之力就可以置之于死地。但我们必须区别对待每一片沙漠。

不能搞“一刀切”。

你第一次见到金字塔是在什么时候？

上七年级的时候。那时，我们家搬到了开罗。给我深刻印象的是金字塔的巨大。它们足有五层楼那么高，和华盛顿纪念馆不相上下。让人永远难以忘怀的不仅仅是它的高度，还有它的块头，它们简直是庞然大物。

你什么时候决定要成为科学家的？

我出生于 1938 年 1 月 1 日，家住沙漠城市扎格吉格，家里有 7 个男孩 3 个女孩。这个城市的名字看起来像是拼错了字母的“蜿蜒”。这是一个古老的城镇，7 世纪阿拉伯人入侵埃及的时候这里成了阿拉伯世界的中心。我父亲在学堂里教书。穆斯林孩子在那里学习古兰经。学的最好的能将古兰经倒背如流。最终他结束了教书生涯，独自一人跑到开罗，通过了艾尔爱扎大学的入学考试，这所大学有 1000 年的历史，是世界上最古老的大学之一。

当他最终获得阿拉伯语、宗教、文学和诗歌学位时，我父亲已经 31 岁了。尽管来自于一个没有什么门路的家庭，父亲却是全村第一位受过如此程度高等教育的人。因为对伊斯兰教和语言的博学，他成了村长。教育使他成为了一位德高望重的人物，因此，他特别重视教育对自己孩子的价值。革命以前，教育还是富人和有社会背景的人们的特权。他祈求上帝帮助自己的一个男孩念完高中——正规高中，不像他任过教的那种宗教学校，而是能学到科学和更多知识的学校。

1952 年爆发了革命，这使得我们获得受教育的权利。我们家 9 个孩子全都获得了高等学位。在我们中间有退休的将军——以前在医学院学习过；有哈佛法学院毕业的博士——现在是穆巴拉克总统的顾问；还有一位是指挥埃及一个重要部门的将军。接下来是我和我的三位姐妹。一位是高中校长，一位是化学家，还有一位是曾在美国受训、如今在日内瓦工作的医生。最后是两位小弟，一位是圣路易斯的机械工程师，另一位是开罗的银行家。你看，我并不是我家族中唯一一位出类拔萃的成员。

你从什么时候开始对地质学感兴趣的？

在童子军野外拉练的时候。我也曾花费大量时间到开罗城外东面和北面的大山中远足。其中一座山我们叫它红山，因为它是由美丽的红色砂岩构成的。另一座叫黄山，因为满山都是金光闪闪的漂亮的页岩和石灰岩。周末我带着弟弟出外郊游。我们没钱坐公共汽车，一天里的大部分时间都花在来回的路上，剩下几个小时，我们就坐下来泡茶喝，到岩洞和大山里探险。我对各种各样的岩石十分着迷，我会带回一些标本，并贴上“红石”或者“黄石”的标签。但念高中的时候我从未听说过“地质”这个名词。高中阶段我对医学和解剖学更感兴趣。毫无疑问，那时在我心底的理想是：“我要成为世界上最优秀的外科医生。”

你是什么时候开始选择地质学的？

革命以后，由政府决定谁继续攻读高等学位，读什么专业。仅仅取决于国家的需要。在特殊情况下会需要牙医和工程师。我的成绩被送到政府官员那里，他们查阅所有高中毕业生的成绩。他们在给我寄回的信中提供了两个选择：牙医学院或者安沙姆斯大学的理工学院。我对当牙医不感兴趣，所以我把我的资料寄给了安沙姆斯大学的入学注册官员，并提出问题：“伙食怎么样？你们都教授哪些课程？”那时我头一次听说“地质学”这个词。“什么是地质学？”我问。“就是到山里收集岩石的人们研究的学问。”注册主任说。“我想学的就是这个！”我说。

你怎么去的美国？

获得古生物学硕士学位之后——我正在研究 1500 万年前一次大规模生物灭绝前的微体化石的进化——我的名字出现在一份赴苏联攻读博士学位的人员名单上。我哥哥阿萨姆当时供职于外交部，曾去过苏联多次。他对我说：“你别指望从苏联学到什么东西。你不应该去那儿。”所以我婉拒了这项提名。几个月之后我收到了福特基金提供的赴美留学的奖学金。

我想美国矿物局也许会为我安排一所学校，于是就来到华盛顿，告诉他们我哥哥阿萨姆即将就读于哈佛大学，所以我想去麻省理工学院。那人听了之后说，他们打算把我送到密苏里矿业学院。“那是一所什么学校？”我问。“全美国最好的矿业学院，”他说。“那是我的母校，根据我对你的档案的了解和埃及的需要，你应该去那所学校。我会为你安排妥当。你到密苏里学习一个学期，如果不喜欢，我会把你转到麻省理工学院。”

就这样，我于 1960 年 2 月，来到密苏里州的罗拉，开始了第一学期的学习。那地方盖满了我从未见过的积雪。我不知道如何在那上面行走。我没有靴子和暖和的衣服。我学习非常刻苦，以期能离开这里去麻省理工学院攻读。我显然过于刻苦了。那学期结束时，我打电话给在华盛顿的指导老师。”这是我的成绩，”我说。“我现在要离开这里。”

“你不能离开，”他说。“你的老师告诉我，你干得非常漂亮，如果你离开我将不再为你提供任何资助。”事实最终证明这是我所遇到的最好的一件事情，因为我在那里所接受的教育是一流的。后来我有机会在麻省理工学院进行为期一年的学习的时候，我必须承认，我几乎什么功课也不做就能拿到 A。”

离开密苏里之后，你到了德国的马克斯普朗克研究所研究陨石，那时你似乎遇到了波折。

除了一些小波折，我的经历没什么动人之处。获得博士学位之后，别人为我提供的第一个职业是在黑德博格大学教地质学。我妻子想去欧洲。她会说法语、意大利语和西班牙语，但我们俩都一点儿也不会说德语。后来，我们同 30 名德国学生一起乘巴士旅行了 6 个星期，走遍了法国南部和西班牙的所有矿区，在这期间，我们相当快地学会了德语。

我妻子和我打算在德国呆一年半，然后前往埃及。我开始把单词和词组写在卡片上教她学习阿拉伯语。我找不到任何教阿拉伯语的书，所以就自己

写了一本，后来由杜弗出版社出版。他们支付给我 350 美元作为永久版权费，那时 1 美元折合 4 个马克，所以这的确是一个好价钱。总之，这笔钱足够我们买一台电冰箱带回埃及了。

在与世界上一流的地质学家交往以及同陨石矿物学领域的权威泰斗一起工作之后，我想：“现在我准备在埃及建立一所举世无双的经济地质学院。”我把 4 吨岩石从德国运到了埃及，这些岩石标本都是我从美国、墨西哥、加拿大和欧洲收集到的。我的妻子现在还能让我回忆起那些难忘的日子。她怀着我们的第二个女儿，晚上我们还得到大学里用报纸把岩石标本一块一块包起来。我赢得了所有重要杂志终生订阅人资格和职业协会的终生会员资格。我决定在埃及度过我的余生。

你回到埃及之后遇到了什么事情？

我原本打算在大学里工作，但是官方让我在苏伊世的一所技校教化学。那所学校甚至不授予地质学学位。我说：“我不接受这份工作。”他们说：“要么接受这份工作，要么什么也别想干。”那时正是纳塞尔统治时期，埃及还是一个警察国家。人们不能表达自己的意见，不能对政府说“不”。但是我却说“不！”他们当然对我十分不满。所以那一年中期我只得离开埃及，在华盛顿的贝尔电话实验室找到一份工作，这份工作使我参与了不可思议的阿波罗太空飞行实验的全过程。

在对金字塔、古墓和埃及其他古迹的研究工作中你学到了什么？

研究奈费尔提蒂的墓穴和发现大金字塔下的太阳船都是激动人心的经历。把我从太空项目中学到的当今最复杂的技术应用于对世界最古老的文明之一——我的祖国的文化遗迹的研究，这真是太奇妙了。

## 脑细胞的机理 ——访伯特·萨克门

海德堡，又是一个和煦的春日。

伯特·萨克门骑自行车，沿着内卡河岸去上班。他紧蹬几脚，径直奔向这座大学城中一座巴洛克风格的、带有红色砖墙的实验室。他停放好自行车，手里拿着一个纸袋，里面装着当作午餐的一根香蕉和一只苹果，三步并作两步上了楼。除了在旁边的咖啡屋喝些东西，稍事休息外，萨克门和我在实验室中度过了整整一天，讨论有关大脑和肌肉的话题。它们彼此怎样联络？当大脑发出指令动一下手指，或思考一个问题时，发生了什么生理现象？

有生命的躯体是一个巨大的网络。在这个网络中，中枢神经系统把化学信号和电信号发送到肌肉细胞的神经元，反过来，神经元亦可将信号反馈到中枢神经系统。带电的钾离子和钠离子像奥哈拉上空盘旋的飞机那样，在细胞之间来往穿梭，藉此，细胞实现了对话。如今我们关于离子通道、突触传输、细胞间信号传递以及其他有关大脑与肌肉通讯机理的知识，在很大程度上得益于萨克门的研究工作。所以我们理所当然有相当多的话题要谈论。

萨克门同他多年的同事斯瓦比恩·爱尔兰·内赫开玩笑说：“我们是同一个部落中的成员。”1991年，两人共获诺贝尔医学及生理学奖。该奖项是为了表彰二人十年前所进行的卓越的研究工作。他们发明了用以研究离子通道的切片钳技术。他们用来侦听大脑与身体彼此对话的“耳朵”是一根比头发丝细2万5千倍的超细型玻璃吸管。其巧妙之处在于能够刺入处于活动状态、正在发送信号的细胞，但并不破坏细胞。一旦刺入，这些细胞就被放置于离子浴中，在与体内相同的环境中进行处理。这些用来对细胞信号进行调协的方法是当今全世界细胞生理学家和大脑研究者所使用的标准方法。

萨克门的研究工作总是处于学术领域的最前沿。目前他正致力于对变受体、受体、离子通道和其他细胞信号产生方式等课题的研究。他与别人合作进行DNA重组实验，以期将能够制造不同种类通道的蛋白质分离出来。他的研究工作有助于寻找治疗癫痫病、糖尿病，以及其他通道功能障碍疾病的方法。后来，他研究大脑细胞，试图发现我们称之为“学习”和“推理”的高级大脑功能的结构性证据。

尽管取得了如此大的成就，一向温文尔雅的萨克门依然谦虚谨慎，没有丝毫的招摇、张扬。在出版的论文中他从不用第一人称。尽管做出了具有开创性意义的工作，他却将自己的大部分成功归功于机遇。当接到来自斯德哥尔摩通知他获得诺贝尔奖的电话时，他的第一个念头是“哦，这真是太幸运了。”

在我们开始谈话之前，你是否需要介绍一下你的研究小组？

我想不必了。我们进行的研究规模比较小。它是细胞膜生物物理学中一个很奇妙的领域。我们自己动手做实验。研究分子生物学可以按照一些简单的规则和程序进行实验，但我们这行却没那么简单，实验技巧依然十分重要。我们所做的工作是记录电信号并对其加以解释。但是现在并没有直接对应于不同电信号的解释，所以像艺术一样，我们用图画描述出突触的状态。

你现在正从事什么研究？

有关大脑中被称为 nMDA 受体的研究，nMDA 是一种天门氨基酸。因为人们认为 nMDA 对于大脑的一些高级功能十分重要，比如发育、成熟甚至学习行为，所以我们试图搞清楚这些受体的结构。我们正在和其他研究小组展开竞争。现在已趋白热化。

你会胜利吗？

这是友好的竞争。在生理学研究中，特别是对大脑功能的研究中，几支队伍进行的实验很少完全相同。关于突触的工作机理每个人都有不同的观点。不像分子生物学那样，哪个研究小组最先发现了结果，就赢得了彻底的胜利。

关于 nMDA 受体，你希望能得到什么样的研究成果？

观察突触或者连接体在中枢神经系统中是如何形成的，这一点非常重要。对这一领域的探索兴起于 4、5 年以前。那时我们正在研究如何对这种特殊通道中的分子转换进行描绘。在过去的 6 个月中，这种受体的基因已经通过无性繁殖获得成功。现在我们正着手研究其结构。我们可以通过实验，来观察处于大脑不同部位的不同种类的受体的结构及特性。

你是从什么时候起想要成为一个科学家的？

小时候我对战后在德国风行一时的生物控制论非常着迷。由美国数学家诺伯特·维纳创立的控制论，最初的目的是解决如何引导炮火击中运动目标的问题。生物控制论借鉴了其原理，用以解释诸如动物行为之类的问题。通过分析甲壳虫打架的形式，你可以预测出甲壳虫的运动及其大脑工作的原理，同时无需任何解剖学知识你就可以知晓这些事情。人们把大脑想象为外接一堆传感器的综合处理器。我们希望最终能制造一台可以解释身体工作的机理的机器。

这么说人等于机器啦？

制造机器和解释动物行为似乎是一码事儿。现在我们认识到这个问题没那么简单。但在战后的德国有一种相当流行的观点认为这二者是一回事。当我还是小孩子的时候，就非常喜欢装配遥控航模和船模。按照那时的情况，我将来也许会成为一名工程师，但后来我又对生物学发生了兴趣。而现在，我从事的研究工作恰好使我能同时进行两种工作，工程和动物学。

能否将人类的本质归结为一个控制论模型？

某些方面可以。当人们刚刚开始进行科学研究时，往往认为自己能解释任何事情，甚至包括大脑的高级功能。这种热情源自无知。随着研究的不断

深入，你的目标会变得越来越大。现在我非常乐于研究那些很简单的事情，比如中枢神经系统中的突触是如何工作的。

你当初希望从控制论中学到些什么？

我对心理学不感兴趣，因为它似乎更多地表现出描述性而非现实性。另外，心理学研究中也并没有实验工具。我决定致力于形状识别这一问题的研究，探索高级大脑功能——理性分析及推理活动的机理。这并不是最高级的大脑功能，但毕竟是一种很重要的大脑功能，而且你可以通过实验对其进行研究。一只猫是如何识别出一只上窜下跳的老鼠的？

我们能通过追踪神经网络中的信号来解释感知过程吗？

是的，我想我们可以理解形状识别的原理。但是今天的技术依然在我 25 年前的研究水平上徘徊。我们从工程的角度研究大脑功能，同时我们一直制造一台能够识别形状的机器。

你是从什么时候开始对神经生物学发生兴趣的？

有一天我终于认识到大脑是一个我无法解开的谜，之后我就转而研究一些较为简单的问题，并一直持续至今。那时候并不存在神经生物学这一门学科——这一名词起源于美国。我们研究两门学科：将大脑视为整体加以研究的神经生理学，以及研究细胞膜及其通道的生物物理学。后来，我们把这两门学科合二为一。

你的家人中有从事科研工作的吗？

我的曾祖父是一家精神病医院的院长，我的祖父和我的外祖父都是医生，但我的父亲却是斯图加特的一位戏剧导演。他对科学也很感兴趣，但是他生活在一个完全不同的世界里。我喜欢戏剧，特别是贝托尔特·布莱希特等现代剧作家的作品。他的理论是“戏剧可以育人”，这种观念使我很感兴趣。但我从未想过步我父亲的后尘。

你为什么到医学院学习？

我想如果进行科学研究遇到什么困难的活，可以回头再搞医学，但我的心思不在医学上。在医学院念到一半的时候，我想：“我该改行了。”于是，我找了一本《生物控制论》杂志，查我所有编辑委员会成员的通讯地址。主编是研究果蝇的，而我不想搞这行。于是我就给委员会中其他所有成员都去了信。其中几位给了我肯定的答复，包括慕尼黑的伯纳德·克鲁兹费尔德，他说他需要人来完成有关控制论的博士论文。有些事情我真有点不好意思

---

布莱希特：【Bertolt Brecht，1898—1956】德国戏剧家和诗人，写有论著《戏剧小工具篇》等。——译注



说，因为很肤浅。事实上，我结识了一位在慕尼黑居住的姑娘，她后来成了我的妻子。我想“也许我能一箭双雕。”克鲁兹费尔德的确有一个很棒的实验室，但我去慕尼黑并非完全是出于科学的原因。

你在慕尼黑都做了些什么？

克鲁兹费尔德从事视觉系统形状识别的研究，与他合作的还有来自一所技术学院的工程师小组。我们这些神经生理学家任务是研究猫的视觉系统，工程师们则试图制造一台能识别形状机器。分配给我的任务是研究中枢神经系统中与形状识别相关的那些特殊细胞的突触组织。

你怎么知道细胞在什么时候识别出了物体的轮廓，什么时候对某种刺激因素做出了反应？

我们将动物麻醉，在其头盖骨上钻一个洞。动物看荧光屏时，细微的电极就会记录细胞内的电磁活动。这些活动通常可以转换为声音信号，表示你侦察到了动物大脑的反应部位。

与你先前进行的研究相比，这些技术显得相当原始。

是的。但我一直在告诉你，人的雄心壮志是如何一点点消退的。科学研究的方向受技术可行性的制约。你期望任何过程都在你的控制之下，每次实验都能得到相同的结果，但我发现心理学做不到这一点，我对视觉系统所做的实验也不行。只有当能够对能够产生重复性结果的系统进行研究时我才感到高兴。

在你放弃对视觉系统的研究以前，你从中学到了什么？

你必须将电极插入细胞，记录细胞膜电势。由于这些都是活生生的动物，它们不断动弹，心脏在跳动，我只能在少数细胞中进行测量。我把记录细胞膜电势的电极植入细胞后，通常在几秒钟或几分钟内细胞就会破裂而死。

什么是细胞膜电势？

细胞膜电势是细胞之间进行通讯的手段。离子或带电的微粒在细胞内外来回流动形成细胞膜电势。带正电的钾离子流通过细胞膜时会产生大约 0.1 伏特的细胞膜电势。所有的神经细胞、肌肉细胞，也许体内所有其他细胞均会产生这种行动电势。这种细胞内部与外部之间的电势差正是神经系统产生及发送信号所需要的基本条件。正是这种电位差导致了电子信号或行动电势能够在神经中传导。行动电势的不同频率代表不同的信息编码，在细胞与细胞之间相互传递。

细胞是否还通过其他方式彼此交谈？

细胞也能通过突触电势进行通信。但这种电势是局部的，并不能在神经中传递。然而当突触电势积累到一定临界值时，就会产生行动电势。如果你想动一下你的脚，在许多被称为运动神经元的细胞的作用下，大脑作出决定。这些运动神经元会不断地产生行动电势，并在神经中传导。直到你移动了你的脚。从做出决定到抬起脚后跟用不了一秒钟，所有信息均以电子方式传输。

为什么细胞以不同的方法在彼此之间进行通讯？

我们的躯体产生两种电子信号。行动电势用来沿神经进行长距离信号传输，突触电势用来对从大脑不同部分发送到细胞的信息进行综合整理。

需要 1 秒钟才能作出反应看起来相当慢。

卡尔·刘易斯能更快，只需 0.1 秒或更短，尽管渐渐地他也会慢下来，当然在人体内还存在着其他系统，能够在不同部位之间传递信息，比如血液循环系统——传递激素信号，或者淋巴系统。但这样的传导过程需要几分钟而不是几秒钟。

为什么神经信号以不同的频率传导？

信息并不包含在行动电势的电压量中，而是包含在行动电势传导的不同频率或速率中。这叫做频率编码，但具体是什么原理还是一个谜。研究人员给动物以视觉刺激，计算它们因这些刺激而产生行动电势的次数——将其称为“反应”。但是对于这些信息是如何在中枢神经系统中综合整理的，我们的确一无所知。

你已经很多年没有研究大脑了，为什么？

有一年我去意大利参加一个夏季学习班，由伯纳德·卡茨讲授介绍神经肌肉和突触的课程，这次课程使我下决心放弃视觉系统的研究。我意识到研究高级大脑功能对于我来说太难了。我情愿进行有关信息传输基本机理的研究，所以我决定研究我最熟悉的神经肌肉结合点的突触。我不再研究有关大脑是如何工作的，我只想理解突触传输的原理。

什么是神经肌肉结合点？

神经与肌肉之间的突触。我们绝大部分关于突触传导的概念均来自于对这种突触的研究。这是一种标准突触。在大脑功能中，唯一与神经肌肉结合点无关的是学习功能，尽管人们以后也许会改变这种认识。在昨天出版的《科学》杂志上，有人称发现了神经肌肉结合点的长期衰减。这种电子变化与学习功能有关。

什么是突触？

突触是电信号从一个神经细胞传递到下一个神经细胞的地方。比方说你想移动你的大拇指，在大脑运动皮层中会产生一个兴奋，兴奋沿脊髓神经传输到运动神经元，最终传输到手臂的肌肉细胞中。突触上有一条狭长的裂缝，化学物质可以通过这条裂缝进行扩散，而电刺激则无法穿越这条裂缝，所以信号的传递是由化学物质来完成的。离子流穿过裂缝，从而产生了细胞膜电势的变化，换言之，传递了动一动大拇指的指令。

为什么电信号能转化成为化学信号？

我不很清楚。以我个人的观点，电信号和化学信号的相互转换能够表现出不同元素的不同属性。神经细胞有很多外界信息输入。对这些输入信息进行调协的方法之一是产生或多或少数量不同的突触。这些突触并非一成不变。它们产生之后可能消失，也能再度产生。电信号的传输相对比较严格刻板，而化学信号在传输线路上是很灵活的，能在相当快的时间内发生改变。

我们为什么需要灵活的传输线路？

许多人都对这个问题感到迷惑不解：“学习过程的细胞机理是什么？”有证据表明产生学习行为的原因是突触传输方式的改变。这是神经生物学的研究课题。因为细胞释放出运输体个数的不同，而导致了突触传输方式的变化，这一点似乎和学习行为有关。

试举一例。

研究人员发现了海兔——一种海蜗牛常表现出某种简单的学习行为。神经节细胞突触传输方式的改变会导致行为的改变。另一个例子涉及到所谓的长期电势。因大脑受惊吓而导致行为改变的原因是突触反应强度的增加。

关于神经元人们掌握哪些知识？

人们提出了各种可能的机理：突触的增多。传输体的增多，受体的增多，敏感性的加强，通道的增强或者结构的改变。我们有各种实例支持每一种理论。我并不想对一些人的研究工作说三道四，但有些事情的确很可笑，同一个研究团体一会儿宣布证明了一种机理的正确性，一会儿又证明了另一种机理。我个人认为并不仅仅存在一种学习机理，而是有很多种，研究各种机理才是很有意义的事情。

各种流派的研究人员能够协调在一起吗？

现在下结论为时尚早，如今人们习惯于对自己的发现加以演绎，进行过度的解释。神经生物并不是个很令人着迷的领域，但现在它有点像迪斯尼乐园了。现在有这么自我标榜的广告，这不利于科学研究。例如，我们现在还不清楚长期电势——细胞中持续几分钟甚至几小时的电势变化——是否与学习和记忆有关。这是我们研究的一个热点，但研究的结果可能证明，这种

长期电势与学习和记忆根本没有关系。总而言之，这个研究领域现在有点炒得过热。

我们什么时候能了解大脑是如何工作的呢？

突触传输及突触电势会随着细胞对其应用目的的不同而改变，如果你同意这种思想，也许再有 3 年我们就能理解大脑工作的原理。但是关于学习机理的正确认识远远超出了我们的研究能力，因为高级大脑功能实在太复杂。我们甚至不知道应该去观测什么信号。

通过什么样的证据才能知道某个突触变得更强壮？突触的强化是不是记忆和学习的基础？我的答案是否定的，仅仅靠突触尚不足以完成如此重任。学习和记忆过程几乎涉及到所有细胞及其彼此之间联系的变化——这是一种我们很难理解的变化。

你好像失去了你开始的乐观精神。

在研究了 20 年比较简单的问题之后，我又重新回到了这个领域。因为我认为我已经了解了神经肌肉突触，所以我迫切想知道在中枢神经系统中是否存在类似的控制突触的原理。当我重新涉足这一领域时，情况根本没有发生改变。人们所探索的问题依然是 20 年前使我感到困惑的问题。于是我想，现在研究这个课题是否还不是时候，也许我们应该学习更多有关通道结构的知识，因为现在出现了一些新的研究工具，也许能够帮助我们接近问题的答案。在不久的将来，我们将能够了解分子级的突触强度的变化。尽管我并不能肯定对这通道的研究一定有助于我们探索学习和记忆的机理，但是，若能实现这个目标终究令人十分开心。

关于中枢神经系统你所提出的研究课题是什么？

我们试图了解在大脑视觉皮层中控制突触传输的机理，有多少个传输体被释放出来？有多少个受体被激活？什么因素决定了突触当前的形状？肌肉细胞的结构很简单，它只是带有一个突触的管子。但中枢神经系统中的神经细胞则复杂得多，除了细胞之外，还有很大的一组树突。其中包括一些为突触所覆盖的大型受体。这些突触对各种信息输入进行综合整理，它们在树突上的不同位置也与学习行为密切相关。

你在拿老鼠和猫做实验吧？

我用的是老鼠。我回忆起刚开始进行科学研究的时候得出的一条经验，如果有某个问题使你束手无策，那么也许你应该研究一些新的实验方法。3、4 年以前，我开发出一种特别有助于观察突触通道的大脑切片技术。使用这项技术也许无法研究细胞应用通道的目的，但至少我们可以发现它们开启和关闭的频率，以及通过其中的离子种类。

你是什么时候开发出大脑切片技术的？

1988 年。正因为对中枢神经重新产生了兴趣，才促使我开发出这一技术。起先我使用的是人工培植的神经元，但后来我发现，人工培植液中的神经元已失去了原有的特性。所以，唯一的选择就是使用活体大脑组织进行研究。

这一技术的工作过程是怎样的？

我们切下一块 300 微米厚的大脑切片。用类似真空吸尘器的装置去掉覆盖在表层的称为神经纤维髓质的组织。借助于某种光学技巧，我们可以通过切片观察不同种类的细胞及其树突。然后我们开始深入细胞内部研究，一旦细胞被戳入，我们使用切片钳技术记录其内部发生的信号。

切片钳技术实际记录的是什么？

离子流，或称带电的微粒流。在神经系统中流动的有钠离子、钾离子和氯化物离子。如果钠离子或钾离子流入，会激活突触，如果流入的是氯化物离子，突触就被抑制。细突存在一个大约 55 微伏的临界点，所以任何能使细胞膜电势接近 55 微伏的离子流均具有激发作用，而任何增加氯化物离子流的因素均具有抑制作用。

为什么要抑制突触传输呢？

你必须抑制大脑的兴奋性，否则即会导致癫痫。治疗癫痫的一种方法就是增强抑制性。细胞从外部环境得到刺激数量是非常庞大的，你必须减少对这些刺激产生的反应，而把注意力集中在那些重要信息上。

失去细胞的抑制作用就会发疯吗？

是的。抑制和兴奋同等重要。例如，安定就能通过增强中枢神经系统的抑制作用来降低对刺激的敏感程度。

突触活动的频率是多少？

大约每秒钟一千余次，所以每一毫秒就能产生一个行动电势，或者说一个信号。

离子通道看起来像什么？

一个漏斗，漏斗上带有“一扇门”。这扇“门”大到足以让一个离子通过。构成通道内壁的东西看起来像五条做木桶的窄木条，“窄木条”向通道的一端倾斜集中以使其封闭。当传输体和受体纠缠在一起时，这些“窄木条”直立起来，通道打开。目前我们所掌握的理论大致如此，真正的机理还是一个谜。X 射线成像技术尚不足以对其结构进行描述，所以我们确实不知道这

个门看起来像什么。对于构成通道内壁的蛋白质，我们知道的要多一些。通道允许哪类离子通过是由这些蛋白质中氨基酸的种类决定的。这是目前我进行的另一项研究工作，同观察中枢神经中的突触具有同等重要的意义。我试图应用 DNA 重组技术发现这些氨基酸是如何发挥其功能的。

你能观察到离子通道的开启和关闭吗？

不能。我们看不到通道。我们只能测量出通过通道的离子流。

那你怎么知道自己观察的是一个单一的通道呢？

在一片细胞膜上可能有不同种类的通道。有的大，有的小，有的门开关很快，有的很慢，如果你想分辨出这些通道，就必须应用一些类似 DNA 重组技术的技巧。让我解释一下为什么这项研究如此令人激动。在活体组织中，存在带有活动电压的通道以及其他各种通道。我们现在已经掌握了几乎所有构成各种通道的基因，我们可以把基因注入细胞，使其通道成为某种特定的类型。你可以选择自身带有很少通道的细胞，比如爪蟾的卵细胞，然后让它们表现出你所希望的任何类型的通道。通道是用一些单元构成的，而这些单元的组成又受到有特定编码的基因的控制，我们已将这些基因分离出来。所以只需把这些基因注入自身带有极少内生通道的细胞，就能够以一种控制得相当好，相当干净的方法研究单一离子通道。

这种基因可以从一个物种转移到另一个物种吗？

是的，而且这种转移是永久性的，我们可以将从老鼠大脑中提取出的 nMDA 受体注入青蛙的卵细胞中。提取基因，制作 DNA，将其注入青蛙的卵细胞中，就会产生充满老鼠 nMDA 受体的卵细胞，这为我们提供了一种对通道加以研究的方法。依据这种方法我们发现通道是由不同的蛋白质单元构成的。它们像用砖瓦盖房子一样搭在一起，或者说这种情形就像搭积木游戏。

为什么离子通道的结构像积木？

我想这种结构有利于构成适用于特定需要的通道。今后几年，通过替换已转换了基因的动动物体内的通道单元，我们将发现为什么通道存在如此多样性的原因。

生物经常替换这种“积木单元”吗？

在哺乳动物发育的早期，乙酰胆碱受体中的一个单元消失了，它被具有另一种单元及其属性的通道所代替。现在我想了解是否这种通道单元的转换也发生在中枢神经系统中。这也是我目前从事的工作——研究脑细胞，确定其功能属性。我们已经发现它们具有各种各样的功能，现在我们试图解释这种多样性的分子基础。

我们如何改变自己的脑细胞？

大脑细胞并非一成不变。它们不断地改变其中的通道。例如在发育过程中，通道受体的种类就发生了剧烈的变化。这些变化如何改变突触的功能，是我们想了解的事情之一。我认为只有当我们能够废止某一通道单元，使其不再发挥作用时，才能了解其真正的功能。我们的研究工作遵循的正是这种方法。但同时必须说明，我所描述的是相当理论化的东西，因为毕竟研究中枢神经的生理学仅仅在两三年以前才开始出现。

大脑受体是如何被改变的？

我们大脑中的所有受体都有一个新陈代谢的生命过程。产生受体，置于细胞膜上，然后经过新陈代谢，为新的受体所代替。受体通道似乎并非一开始就在细胞膜上聚集在一起，尽管它们最终是在那里消失的。它们首先是在细胞内部的一个小囊中聚集，然后这个小囊被运送到细胞膜上。在细胞膜上受体结为一体。关于这一过程的大部分知识，来自于我们早期对神经肌肉接触点的研究。这是一个了不起的模型，为理解中枢神经系统，我们也将建立这样一个模型。

你所说的废止实验是什么意思？

举个例子说吧，你怀疑 nMDA 受体是大脑学习功能的重要因素，那么如果废止 nMDA 受体，使其不能起作用，动物的学习行为就会受到极大的影响。这是一种直截了当的思路，这也是我和许多人试图进行的研究。不过我怀疑这种方法太繁琐，因为有很多通道单元可以彼此替换，而不会引起功能的显著变化。废止实验非常昂贵，还需花费大量的时间，但是每一个发现都需付出艰苦卓绝的努力。

当你研究大脑切片时，它们还在“思考”吗？

大脑切片保存于富氧溶液中，突触所处的环境温度很低，以使其不致于很快分离。我们将切片保存在摄氏零下 25 的环境中，在这种条件下，切片依然具有我们想要观察的功能，例如大脑不同部位之间的离子传输和通讯。这种状态可持续 6~7 个小时。

在开始工作的最初几年内你到了英格兰。为什么？

在进行有关高级大脑功能的各类实验以前，我意识到我应该学习一些比较简单的知识，比如突触传输的基本机理，所以我加入了在伦敦的伯纳德·凯茨实验室。凯茨和里卡多·麦勒迪刚刚完成了他们称为“细胞膜噪声”的发现，并据此推导出一些对细胞基本活动的评估和判断。这里的基本活动是指单一通道开启或关闭时，通过其间的离子流。同时，一位台湾科学家给麦勒迪寄来一种名叫 bungra 的蛇毒，这种蛇毒尤其能对神经肌肉结合部的乙酰胆碱受体产生影响，于是人们第一次有可能计算出突触中受体和通道的数量。

短短两年间，就是在凯茨的实验室，有关突触的生物化学和生理学研究达到了分子水平。我们参与了整个过程，那时几乎每天都有新的发现，真是激动人心。也就是在那时，我终于明确了自己的研究方向：研究突触传输，特别是离子通道的分子特性。我已掌握了有关细胞电信号的知识，如今生物化学手段又使我如虎添翼，我能够应用放射性记录将乙酰胆碱受体追踪出来。下一步就是对这些受体进行抽取，提纯，并最终揭开其庐山真面目。这样我们既可以研究其结构，又可以分析其功能。我非常幸运能在这么一个重要时期与凯茨在一起工作。

那是在哪一年？

凯茨和麦勒迪 1980 年发现了细胞膜噪声，同时麦勒迪开始了对 bungra 蛇毒的实验。他使用放射性同位素进行追踪，计算发生反应的受体的数目。突然间，神经细胞的一部分细胞膜变得半透明了。我们能够看到细胞的基本活动，并计算出这些基本活动涉及到多少受体。这项实验标志着应用分子手段分析突触传输时代的到来。

一个突触大约有多少个受体？

大约 1000 万个。

为什么会如此之多。

因为体内有如此众多的离子流，至少在神经肌肉结合部是这样，并且有一些后备突触并没有被使用。

突触多长时间被替换更新一次？

这取决于是什么动物，以及处于什么年龄。对于一只幼鼠，突触每两天替换更新一次，而成年鼠每两星期替换更新一次，如果割断神经，它们就会更新得更快。所以反过来，突触替换更新的频率也能反应出生物生长发育的进程。

凯茨是因此而获得诺贝尔奖吗？

不，他获奖是因为对细胞内气囊的研究。他的研究表明，传输体是从一些小囊中释放出来的。他是在 50 年代进行这项研究的。当我到他的实验室工作时，他已经是一个名人。我非常幸运他能接纳我。

移动一块肌肉，或者思考一个想法需要多少个传输体？

神经肌肉结合体一旦受到刺激，会释放出大约 300 个小囊，每个小囊会激活大约 1000 条通道。而这一数字在大脑中要少得多，每个小囊只能激活 5 ~ 20 条通道。为什么有如此悬殊的差别呢？这也是我们研究的课题之一。我想



原因是大脑不仅仅对信息进行接收和发送，还对信息进行综合处理，每个大脑细胞会接收上千条输入信息。

对于当今的“神经网络”研究你有什么看法？

这有点像我早年对控制论的研究。该项研究试图建立一个硬件驱动模型，模型由一些单元构成，这些单元可表现出类似神经元的行为，能够像神经系统那样完成一些诸如形状识别的任务。现在它称为“神经网络”，而20年前称作“同质层”。这是一项规模巨大的研究工作，搞这行的那帮家伙如此聪明，他们甚至等不及生理学家们弄清楚视觉系统实际工作的原理。他们按照自己对视觉系统工作原理理想当然的认识去设计模型，并且非常成功。但这种模型是否反映了中枢神经系统的实际情况，我表示怀疑。

我注意到你不戴手表。是你的生物钟比较发达，还是并不关心时间？

两个原因都有。手表使我神经紧张，而在实验室中我得从容不迫地做实验。幸运的是在我生活的大部分时间里，我无需过分关心时间。我的家人非常大度，所以我想干到多晚就多晚，家人也不会生气。

荣获诺贝尔奖如何改变了你的生活？

对我而言，最大的难题是对大众发表演说。最初几次演说简直是灾难。我花了很长时间才弄清楚原来自己是如此不擅言辞。从技术角度讲，演讲中的难点是关于离子流、细胞膜和电压的概念。细胞中流动的是离子流而不是电子流，这一点是非常难于解释的。另外，细胞发送信号的方法、信息是如何通过活动电势发送的以及脉冲是如何沿着轴突传送的，人们对这些问题也很难抓住要领。

你的研究工作与埃尔文·内赫尔有什么不同？

他的工作集中在分泌——由小囊释放出的物质上，而我的工作重点则更多是在通道，以及从分子生物学角度对其进行研究的工具。在80年代中叶我花费大量时间致力于此项研究。

在论文中你从不用“我”字？

是的，我讨厌这个字。15年以前说“我”字也许没什么不合适的。但如今你的研究工作建立在许多前人所做的实验的基础上，你所使用的许多技术和概念都是最初一无所知。因为这些来自于书本知识，所以很容易把“我”字放在不恰当的位置，使人听起来好像你发明了一切。比如凯茨就从来不用“我”字。他会说“一些证据表明……”或者“这些试验很明显地说明……”，但他从不说“我发现……”。

你是怎么结识埃尔文·内赫尔的？

在供职于凯茨的实验室之前，我想我应该了解一些有关电位钳的知识，于是我花了大半年时间向埃尔文学习这项技术。电位钳技术是用来记录通道中的离子流的。埃尔文也是刚刚在马克斯普兰克研究所开始其研究工作的。他在那里研究用吸移管记录来自神经元不同部位的信号。他试图发现是否不同的部位拥有不同的通道。总之，他与我相处得很融洽。

谈谈他的背景。

他毕业于一所理工学院。他选用蜗牛的细胞测量离子流，因为蜗牛的神经元细胞很大，直径超过 1 微米，非常适合于这项研究。这些大细胞很容易刺破，在我对中枢神经系统的研究遭受挫折之后，做这样一些简单的实验换口味的确不错。我完成了自己的论文，然后结婚，接下来和埃尔文一起做了几个蜗牛实验，接着就去了伦敦。

这是你们长期合作的开始吗？

埃尔文同我很合得来，因为我们都来自德国南部的斯瓦比亚，说着近似的方言。还是同一派别的成员。能够结识他是我的荣幸。他教我如何准备动物，教我电子学知识。我们还一同去电子器材商店，一起组装放大器，那真是一段值得回忆的时光。他还为学医的学生写了一本小册子，教他们如何使用电子设备进行电生理学研究，这本书对他们非常有帮助。

花费数个小时准备活的实验动物，准备不停地刺入它们的脑细胞，再将电极植入细胞内部，在细胞死亡之前，有 2~3 分钟可以进行研究。做这样的实验时必须全神贯注。把电极植入蜗牛的细胞中要花几分钟，然后就可以对细胞膜进行实验。我的目标就是让实验在我的控制下进行。这些实验的成功坚定了我放弃对中枢神经系统的研究，而去研究一些也许不怎么令人激动，但却实实在在的问题。

离开伦敦之后你去了什么地方？

克鲁兹菲尔德离开了慕尼黑，他邀请我一起去哥庭根，那里的马克斯普兰克研究所进行了许多物理和化学方面的研究工作。该研究所的确有我想要的研究环境——激光、物理、化学、细胞生物学、分子生物学，而且他们的实验设备也相当精良。我对他们说：我不打算去研究中枢神经系统，我想研究突触和通道。也许过几年，我会转向视网膜的研究，但现在我只想集中精力研究一些真正简单的事情。

你又怎么和内赫尔再次共事的？

当我来到哥庭根时，我发现埃尔文也在那儿。他在研究人造通道的部门中工作。我想研究一些比大脑更容易对付的东西，而同时他也从生物学转向了对人工细胞膜的研究。我说如果我们能够合作，一定会相当不错。就在那时我想到了一个主意，我们可以采用人造细胞膜技术研究生物细胞膜。埃尔

文想回到生理学领域，我想使用在伦敦学到的新技术，所以我们同意在一起工作。我们运用凯茨的噪声技术来估计肌肉纤维细胞受体中离子流的规模，并且用吸移管对其进行更深入的研究。但我们无法使用埃尔文的吸移管处理生物细胞膜。它密封的不够严实。幸运的是，我发明了一种清理细胞膜的新技术，并且还比较灵验，后来的结果就是水到渠成了。

谁第一个使用吸移管研究细胞活动？

吸移管发明于 40 年代，但那时人们做梦也不会想到日后吸移管居然能用于观察细胞单一通道。为降低背景噪声，我们估计需要使用直径 2~3 微米的吸移管。如今我们已经拥有相当于头发丝的 1/25000 那么细的吸移管。如果我们对细胞内物质尺寸的估计是正确的话——我们也不知道是否正确，因为事实上没有人观察过这一尺寸——那么反应在屏幕上的信息不仅仅是个小光点，而且还会有形状。我们最终观察到这情景的时候，将是非常激动人心的。

如何进行这项实验？

用吸移管压一个神经细胞，在不将细胞刺破的前提下，压的力量越大，说明细胞密封的越好。通过这种压迫和清除细胞表面，我们就可以记录那些哗哗的信号。这种方法非常巧妙，但不巧埃尔文去美国呆了一年，而这一年里我们本打算进行一些可控实验。我在这边孤军奋战，他在美国也是废寝忘食。有一天他打电话告诉我，他在 *Rana Pipiens*（一种美洲青蛙）身上发现了更适于研究的通道。*Pipiens* 青蛙具有比欧洲青蛙更长的通道和更大的细胞流量。这种青蛙帮助我们进行了很多实验。后来我在德国抓了几只青蛙，的确与美洲青蛙有很大不同。

埃尔文回来过圣诞节，我们一起发表了一篇论文。与此同时，我正在用老鼠做实验，目的是将此实验在不同种类的实验动物身上重复进行。噪声分析显示出老鼠同样具有大通道。我们差不多花了 5 年的时间来改进自己的技术。我们制定了分析记录的程序，完善了电子设备。埃尔文制造了不同类型的放大器，而我则在不同的动物身上进行实验。在实验中准备肌肉纤维是最麻烦的事情，有时能让我们急得发疯，但又不得不去做，因为最终结果和出版的论文都来自于这些实验。

你如何准备这些标本？

准备标本要花上两三个小时。解剖青蛙，用酶清洗那些比较脆弱的部位。说句实在话，我的一些实验技巧的确是别人传授给我的。有一天，一位和蔼可亲的美国客人访问我们这里，他叫弗雷德·萨赫斯，是位物理学家，但以前从事过准备细胞膜标本这类工作。他向我演示了如何准备老鼠或鸡的胚胎上的肌肉纤维。只需准备一次，然后在培养基中培植，这样就可以准备出足够一周使用的标本来。这种方法为我们进行许多其他的实验打开了方便之门。

但是这项实验仍然有一个重大缺陷，我们得到的细胞密封得不是很严实。而这一点对于在用吸移管吸取细胞膜非常重要。我们通常把很多吸移管

的头部插入松香中进行清洗，以备实验之用。但是有一天，不知是因为想偷懒还是太着急了，埃尔文用了一个刚刚拆封，没有浸过松香的吸移管吸取细胞膜。突然间他发现细胞的密封性有显著提高。而过了一会儿又恢复原状。这真是个谜，有时候好使，有时候不好使。后来我们发现，当把吸移管插入细胞培养液中时，会粘上一些灰尘，如果这些灰尘附着在吸移管头部，就不好使了。在那一两个月中我们非常沮丧。后来有一位博士后研究生发现了一个小技巧。让一股微弱的气流吹过吸移管就能解决这个问题。于是一切又都恢复正常了。

然后又发生了什么事情？

后来，我又偶然发现如果有密封性很好的细胞，你可以把切片清除掉而依然能记录到信号。我一不小心碰了一下桌子，吸移管蹦到了盘子外面。盘子里是我准备好的标本，外面是暴露在空气中的吸移管。但是我依然能记录到来自细胞通道中的信号！“这是怎么回事呢？”我陷入思考。后来我意识到我已经把细胞膜从细胞上剥离开来，这又是一个非常幸运地发现。现在我可以再在细胞膜的正反面进行离子浴。这才是研究通道中离子流的完美的实验。

在你的论文中时常出现“幸运”这个词。

是的。当我接到来自斯德哥尔摩通知我获奖的电话时，我的第一反应就是，“这真是太幸运了！”

你如何处理这些剥离下来的细胞膜切片？

我们发明了另一项新技术，可以提高吸移管的吸取量。如果你不断地吸取，而细胞膜依然保持较高的密封性的话，你可以接近细胞膜的内壁。如果使用的是传统的电极，那么在吸移管上下移动的时候肯定会把细胞切片破坏，而新技术中使用的玻璃纤维可以贴着细胞膜走，这就意味着细胞不会破裂。后来我们又发现了一个诀窍，可以巧妙地把后端带有密封气囊的吸移管移出切片培养液。这使我们可以把细胞膜“翻过来”，对其两面进行离子浴。

这发生在什么时候？

1980年，圣诞节后两个忙忙碌碌的星期中。埃尔文、我和两个来自澳大利亚和法国的博士后研究生在一起疯狂地工作。那时我们感到非常幸福、快乐。弗雷德·西格沃斯，一位毕业于耶鲁大学的电子工程师，制造了所有的电子实验设备。他制做了一件又一件的仪器，使我们记录信号的工作变得越来越容易。我们夜以继日地进行实验，工作中充满了乐趣。埃尔文和我的实验室紧挨着，中间没有门。我们只能不时地喊道：“我又有一个新发现！”其实那时候我们两个人都有其他课题有待研究，但一个接一个的新发现是如此的激动人心，着实令人难以舍弃。

你们实验室中有两个德国人，一个美国人，一个法国人和一个澳大利亚人，你们说什么语言？

英语。

是不是偶尔用德语或法语吆喝一声？

是的。比如说：“快来帮忙！”随着我们实验的消息传播出去，来自世界各地的造访者把他们自己准备的标本带到这里，直到我们有些招架不住，最终决定着手编写关于这种方法的论文。这篇论文有点像菜谱。我们的想法是收集所有与此实验有关的技巧、诀窍，并将一整套的实验过程提供给我们的朋友和合作者。最后，我们完成了这篇论文，又分头去搞各自的研究去了。

切片钳技术应用的广泛程度如何？

基本上全世界每一所细胞生理实验室都使用该技术，如今这项技术还扩展到了对中枢神经系统的研究。它对细胞间信息通讯的研究具有革命性的意义，最重要的一点是，它使我们能对细胞基本活动进行观察。也就是说，我们能在单一离子通道开启和关闭时，对其中的离子流进行观察，从而对通道“门”的认识得以深化。这项技术也非常有助于研究因 DNA 重组而形成的通道。这是一块因为新技术的诞生而开创的新兴研究领域。由于业已掌握了整个细胞内通道“门”的机理，我们得以对哺乳动物细胞进行研究，而在以前，研究哺乳动物的细胞只能依靠尖细的电极进行难度很大的操作。如今再也不存在我们无法描述其特征的细胞了。

关于细胞，你了解到了什么？

在细胞表面的细胞膜上，有许多种通道，这是我们始料不及的。植物细胞，肌肉细胞、神经细胞和分泌细胞，概莫能外。植物细胞裹在这些通道内，膨胀、开启，完成某种功能。这项研究的一项具有革命意义的发现是，认识到所有细胞的细胞膜上均有各种通道。

这项研究能够治愈哪些疾病？

最典型的例子就是糖尿病，这是一种与特定通道功能失调有关的内分泌性疾病。这项发现也具有极其重要的意义。许多新的通道被发现，其中很多通道对于一些特定的疾病有着立竿见影的效果。这些疾病包括心脏和肌肉疾病、糖尿病、囊肿性纤维化和癫痫等。切片钳技术并不能直接治愈这些疾病，但它能使我们确定症结所在。比如囊肿性纤维化就是因为氯化物通道失调而引起的，而糖尿病则与钾离子通道功能障碍有关。

通道怎么会功能失调呢？

以囊肿性纤维化为例。氯化物离子通道并没有按照正常的方式打开。这

是一种蛋白质功能失调，但其分子水平上的细节目前尚不清楚。5 年以前我们也许会满足于这些认识，但现在我想知道得更多。离子的传导有没有问题？代谢物的存储和排泄有没有问题？对于糖尿病，我们研究的重点集中在一系列控制胰岛素分泌细胞信号的环节上。我们已确定了问题的所在，但其具体原因尚不清楚。我参与的另一类研究工作是确定安定等镇静药，以及防治中风、癫痫病等药物的作用点。癫痫就是过度亢奋。可以通过增强抑制或降低兴奋的手段治愈癫痫病。为此我们开发了作用于谷氨酸盐受体的药物。该药物能将通道小孔堵上，从而抑制谷氨酸盐与受体的结合。

制药公司采纳了这些想法吗？

贝叶尔公司投入大量资金开发碳离子通道阻断剂，同时他们也研究另一种能增强碳离子流的药物。如果心脏不能正常收缩，那么就可以使用能够打开碳离子通道的药物。这种药物的研制实际上得益于离子通道技术的发展，因为这项技术搞清了细胞信号传输的通道，并且使人们可以对其进行参与、控制。目前我正与另一家制药公司合作研制治疗癫痫病的药物。一旦我发现了这些药物作用的模式及作用点，公司就将投产。

你拥有什么专利吗？

没有。拥有专利会使人过于兴奋，也很麻烦。专利是一件很分神的事情，而我还有那么多新知识要去学习。再说要专利有什么用呢？我又不想在科研工作以外赚钱。这不是我的兴趣所在。

出于什么原因你和日本的分子生物学家合作了几年？

我想揭示细胞通道是如何使用重组 DNA 的。东京有位已故的教授进行这方面的研究，他是搞分子生物学的。我们进行了功能分析和解释。希望从中揭示出对于突触传输很重要的一系列通道的原理。目前尚未得到满意的结果，我还在继续搞这项专题。

你为什么与日本的实验室合作呢？

80 年代的另一次神经生物学革命或多或少是由这位日本教授发起的。他应用 DNA 重组技术研究离子通道。他使用一项本来应用于蛋白质研究的技术，对产生不同通道的基因进行分离。他发现了三个类型的通道。带门的传输体通道产生突触电势，带门的电压通道用来沿神经传递信号，以及第二信使通道。这三类通道的控制方式尽管不同，但却拥有类似的氨基酸序列。

什么是第二信使通道？

称其为第二信使通道是因为它们涉及到三种对象：突触、一种称为 G 蛋白的中间物质和通道。它所完成的功能远比信号传输要复杂，涉及到一些细胞间代谢的功能。第二信使通道负责缓慢地改变兴奋程度——这里听说的

“缓慢”意味着几百微秒或几秒。比如荷尔蒙，能在一个较长的时间内改变神经元的兴奋程度。

你会发现更多的离子通道吗？

我希望能够发现更多种类的通道。例如，有些通道是由伸展动作来控制的，细胞膜一伸展，通道就打开。但我认为我们已经发现了与快速信号传输有关的通道族系。这是日本教授的功绩。他描述了通道内氨基酸序列的特征，并且认识到，据此可将通道划分为不同的族系。这样我们就有可能通过调整氨基酸序列来改变通道的特性。现在我想更具体地描述通道，观察其三维原子或结构，尽管实现起来还需相当漫长的时间。

你在寻求有关离子通道的“统一场论”吗？

这个问题难以回答。但是迄今我所观察到的所有通道族系都具有类似的外观，其构成单元是一致的。所以寻求“统一场论”不是完全没有希望。具有共性的特征正日益显现，但现在下结论为时尚早。

肌肉组织中的受体和大脑中的一样吗？

是的，尽管大脑中的受体还具有一些别的特性。让我给你举两个例子。中枢神经系统中的抑制通道可以通过类似安定一类的镇定药物来调整，这是否意味着神经系统中存在内生的安定呢？如果是这样，那么为什么大脑中会存在能产生安定的通道？在神经肌肉结合部并没有这些通道，这是大脑受体与肌肉受体不同之处。nMDA受体也是如此，甘氨酸会使通过该受体的离子流增加一倍。这些特征对于大脑来说尤为明显。

抛开这些特殊性，大脑受体的功能是否和肌肉受体类似？

我想是的。很多人都问过我这个问题，然后拿我的回答开玩笑，认为我的意思就是说大脑不过是一块大肌肉罢了，并因此对我进行“指责”。其实我从来没有这个意思。不过我认为，对于所有涉及到突触传输的带门传输体通道来说，大脑受体和肌肉受体的原理都是一样的。

如果大脑像肌肉一样，我应该锻炼它。

[笑]。能够改善突触功能当然很好，但我还不清楚如何改善。这也正是我力图有所发现的课题。

## 瘟疫之概说 ——访乔纳森·曼恩

当乔纳森·曼恩作为“艾滋病全球项目”主任就要离任的消息在世界卫生组织总部传开之后，至少有 100 名工作人员聚集在门厅向他热烈地鼓掌致意。他举起一只紧握的拳头，对他们的支持表示感谢。

“他简直是冒着枪林弹雨前进，”曼恩将他卸任的理由公布于众之后，“艾滋病全球项目”的工作人员们说。尽管他宣布 1990 年 6 月离任，他最后还是提前两个月撤离了办公室。

1986 年，曼恩和仅有的一个干事成立了艾滋病研究中心。4 年以后，这个研究中心已经发展成为拥有 1 亿零 9 百万美元资金、3 名脱产和半脱产研究人员的科研机构，是世界卫生组织最大的项目。曼恩周游世界，贯彻他的消灭艾滋病全球战略，帮助各国制定了 155 个艾滋病防治项目。这当儿，他成了一位捍卫人权的雄辩的演说家和鼓动者。

他说，艾滋病不会因对病人的歧视、无端的指责和强制的政策，而停止传播。自愿检查、保密，对艾滋病毒携带者给予应有的尊重是公共卫生机构唯一可以奏效的策略。曼恩精通英语和法语。以他的声望和能力，完全可以阻止许多国家强迫老百姓进行艾滋病毒检验和对边界进行控制封锁。完全凭人格的力量，他成了全球范围内与艾滋病有关的项目的头号医疗官员。曼恩认为，当今世界，从柏林墙的拆除到民主运动的兴起，几乎没有一件事情不和艾滋病有关。

曼恩 46 岁。关于艾滋病，他比大多数人“先行一步”的想法是，应当从人权和政治特点方面多想问题。他在思想认识上早已超越了他从前的老板——日本神经精神病学家弘志中岛。1988 年，弘志中岛作为第一个非西方人，被任命为世界卫生组织总干事。在我们这个故事里，他可以作为地地道道的“反面人物”。中岛认为和其他疾病相比，艾滋病引起世人太多的关注。于是，中岛砍掉了曼恩手下搞人权和公共关系的人。他还阻止给这个项目任命新的成员。“他在行政上对我们极尽限制、干预之能事，使我们的工作完全陷于瘫痪，”曼恩说。

曼恩认为，“世界卫生组织在保证艾滋病患者——不论贫富——得到价格昂贵的药品和以后研制出来的疫苗方面，应该起到积极的、决定性的作用。”我求总干事不下 100 次，希望他能在这方面做好工作。可是没有一点儿反应。最令曼恩不能容忍的是，中岛对那种对艾滋病人歧视的现象从不表示反对。“在中岛的脑子里压根儿就没有人权这两个字，”“艾滋病全球项目”的工作人员说。

曼恩辞职之后，公开表明自己的观点：中岛不称职，当医务工作者和一种已经在世界范围内感染了 1000 万人的病毒进行搏斗的时候，由他这样的人出任世界卫生组织总干事，是医务工作者的耻辱！到目前为止，已经有 200 多万被 HIV 病毒感染的成年人发展成为艾滋病患者，而且大多数已经死亡。到 2000 年，感染艾滋病毒的人数将增加到 4000 万。

世界卫生组织总部在日内瓦一幢巍然挺立的玻璃楼房里。座落在山坡上，俯瞰莱蒙湖。这个联合国的办事机构里有许多医生、顾问，就像一个巨大的会议室。大楼长长的走廊可与五角大楼比美。曼恩的办公室在一条走廊的尽头。那里面挤满了研究人员，摆满了计算机，客人坐的椅子能放在走廊



里。

在他引退前几个星期，我花了4个晚上和曼恩长谈。我们望着霞光渐渐在勃朗峰背后消失，和他一起谈艾滋病，首先是这种疾病的政治与文化特点。曼恩戴着蝴蝶结，工作的时候袖子卷得老高。既有一种书卷气，又有点不修边幅。我们坐在波堤切利那幅著名的《维纳斯的诞生》下面，试图理解被曼恩称之为20世纪，甚至21世纪最基本的革命性事件之一的传染病。

曼恩出生在一个保守的犹太家庭。父亲是波士顿一位心理分析学家，母亲是一位社会科学家。他是家里最大的儿子。曼恩起初在哈佛大学学习艺术史，后来来到华盛顿大学医学院学习，然后又回到哈佛大学读公共卫生硕士学位。他在疾病防治中心搞了两年传染病情报搜集工作。然后到新墨西哥州担任首席医疗官员，一干就是7年。1984年，他又回到疾病防治中心当了艾滋病项目助理主任。

曼恩被派到扎伊尔首都金沙萨，筹建艾滋病研究项目。这是第一次在非洲对艾滋病进行全面的、系统的研究，提供了中非地区艾滋病传播的原始资料。曼恩只有3个和他一样从国外来的助手。他的研究作为如何将第三世界的科学家培养成为国际一流的研究人员积累了宝贵的经验。1986年，曼恩离开金沙萨到日内瓦。现在，他是哈佛大学艾滋病研究中心主任，哈佛大学公共卫生学院传染病学和国际卫生学教授。他仍然是和艾滋病进行斗争的斗士。

请你谈一谈你所接受的医学教育和早期研究艾滋病的工作。

对我选择职业产生深远影响的是加缪的小说《鼠疫》。小说的主人公瑞欧克斯博士在无法逃脱的死神面前，表现出的那种谦虚和无奈给我留下深刻的印象。当然除了加缪的书，还有一些其他因素使我下决心学医。

你碰到过什么疫病吗？

我在新墨西哥州作为首席医疗官工作的10年间，多次碰到由耶尔森氏鼠疫杆菌引起的瘟疫。我对这些疾病社会的和文比的特点特别感兴趣。瘟疫如果治疗及时完全可以控制，在现代世界，无须感到恐惧。要紧的是这些疾病在人们内心深处产生的影响。瘟疫引起的焦急像病菌本身一样，严重地损害人们的身体，当你告诉某人，他染上了瘟疫，他立刻吓得面如土色，马上就想到黑死病。

我之所以搞医，还是由于加缪那本关于鼠疫的书在我内心深处掀起感情的波澜久久不能平息。后来，我到新墨西哥研究鼠疫，和这种心情也不无关系。这以后我开始研究艾滋病，而艾滋病被称之为20世纪后期的“鼠疫”。

---

勃朗峰：【Mont Blanc】欧洲西南部法国、意大利边境，是阿尔卑斯山脉的最高峰，筑有隧道，可通行汽车。——译注

波堤切利：【1445—1510】意大利文艺复兴时期画家，代表作有《春》、《维纳斯的诞生》等。——译注

加缪：【Albert Camus, 1913—1960】法国小说家、戏剧家、评论家，作品反映世界的荒谬与人的孤独和无能为力，代表作有小说《局外人》和《鼠疫》等，获1957年诺贝尔文学奖。——译注

黑死病：【Black Death】14世纪蔓延于欧亚两洲的鼠疫。——译注

艾滋病是 20 世纪的“鼠疫”吗？

疾病不仅仅是疾病。疾病不仅仅是细菌感染或免疫功能失调。疾病对人是有“意义”的，特别是传染病。这就是为什么很少有艺术家、文学家用艺术的形式来表现传染病、甚至造成巨大损失的瘟疫的原因。你或许认为，14 世纪中期，造成欧洲 1/3 人口死亡的黑死病会在人类生活的各个方面留下痕迹。但是坦率地说，我认为，没有留下什么痕迹才是这场瘟疫最显著的特点。

艾滋病会留下什么“文化的印迹”，或者也像“黑死病”一样，什么都不会留下？

艾滋病是第一场真正可以称之为全球疫病的传染病，因为我们觉得它是全球性疾病。你可以说天花是全球性疾病，其实不是。当消灭天花的项目开始时，天花实际上已经在许多地方和国家绝迹了。艾滋病已经流行了一阵子——我们还不知道多久——但是这场传染病是新的疾病，而且发生在一个联系如此密切的世界，一个你无论走到哪一个偏僻的村庄，都可以找到全球性消费社会的影子的世界。

如果你画一条国际旅游者人数的曲线，你就能看出，这也是一种“流行病”。旅游业已经变成全球范围内最大的产业。这样一种规模的人口运动和交流是前所未有的。而正是这一点又使人类更加脆弱。人们意识到，我们今天的世界和以往的世界已经大不相同，这不仅仅因为它是我们生存的世界。而且因为国际界日益密切的交往、人口的运动和全球化实际上已经成为无可否认的事实和大家的共识。

什么样的共识？

艾滋病本来不应该是一个比核战争或者对环境的关心更“全球化”的问题。然而事实上，它正是一个全球化的问题。这本身就是一件不同凡响的事情。没有别的什么问题像艾滋病一样更让人们从“全球”的角度去考虑。饥饿，贫穷，当然是全球性问题，但是我们更经常感觉到那是地区性的问题，或别人的问题。在 1988 年第一个“世界艾滋病日”。世界各地所有国家没有一个不举行抗击艾滋病的活动。

有些国家过去认为他们和艾滋病无缘，现在他们认识到事情并非如此。艾滋病没有国界。我们都知道，筑一道围墙更危险，因为它给人一种虚假的安全感。即使你能建立一整套非常完备的制度，把感染了艾滋病病毒的外国游客拒之门外，你也不可能拒绝自己国家被病毒感染的同胞重返祖国。与此同时，人们不会采取更安全的措施约束自己的性行为。因为他们认为自己有“围墙”的保护。

几年前，我在中国，主人带我去登长城。站在长城的阴影之下，我问他们：“长城起作用吗？”“不起，”他们说。“侵略者可以从另外一个方向打过来。”这是一个很典型的事例。国界挡不住疾病的传播使我们进一步认识到，国界是怎样地不堪一击。艾滋病也许是对世界重新思考的前兆。它不是最后一种全球性的传染病，却是第一种使我们对疾病进行全球性思考的传

染病。

马歇尔·迈克拉罕的“全球村”因性病传播应运而生，实在是一件悲哀的事情。

我并不认为性病传播是一种特别令人感到悲哀的事情。我们或许能因此而对性有更多的了解。我们在使世界各国有效地与艾滋病作斗争的过程中，面临的障碍是社会观念和社会现实之间那条鸿沟。我认为，填平这条鸿沟是非常重要的。按照事物的本来面貌，而不是凭某人的主观意志去处理事情至关重要。从这种意义出发，艾滋病能使我们更好地认识自己，这也不夫为它的一个“功劳”。

我和有些国家的卫生部长谈到卖淫、吸毒、同性恋、虐待儿童和其他与此相关的问题时——所有这些都和人们感染艾滋病病毒有关——他们总是说：“我们国家没有同性恋。也许有极少的同性恋者，但都是外国人。我们只有极少的妓女，而且都是从邻国来的。虐待儿童？没有。我们可不像美国和英国。”——这两个国家都公布过虐待儿童的资料——“乱交？没有！我们这儿从来没有这种事儿。只是有些年轻人在外国人思想观念的影响之下想入非非罢了。”外国人的榜样成了不纯洁——常常是性行为不纯洁的根源，是我们经常在世界大舞台看到的一出活剧。而现实——人们的性行为和理想主义描绘的图画全然不同。

我问过许多政府官员和专家，“你们国家的年轻男女多大年纪开始过性生活？”在我这方面并不是出于好奇心。我是想搞清楚某些课程应当在什么时候开设。专家想了想，他也许回忆自己青春期的往事，然后做出一个决定。他是想告诉我他什么时候开始性生活，还是想告诉我，他认为应该什么时候开始性生活？答案既不科学又不坦率。专家们对自己国家公民的性行为和吸毒问题常常不甚了了。

在性的问题上艾滋病教会我们什么？

艾滋病是病毒、人和行为的综合。我们对艾滋病病毒的了解比对任何别的病毒的了解都要多。但是相对而言，我们对传播艾滋病的行为知之不多，尽管已经知道了一些比较重要的情况。保护感染了艾滋病病毒的人的权利，以及歧视带来的恶果是80年代公共卫生事业的重要发现之一。歧视和排斥本身就是公共卫生的危险。事实证明，尊重病人的人权和尊严比苛刻的、强制性的措施更有利于控制病情。

这种认识对于我们理解“全球性”具有重要意义，是抵御对我们共同的安全造成威胁的最好办法。现在已经有足够的证据证明，实行强制性的措施可以暂时起一些作用而不发生冲突。但是冲突的种子已经种下，最终总要爆发。柏林墙的拆除的确具有很重要的象征意义。大墙哪边崩溃了呢？它是从自己内部倒塌的。是另外一堵墙为墙里的人制造了脆弱和危险。

艾滋病看起来对年轻人特别悲惨。对生命进行探索的领域现在又增加了一分对死亡的恐惧。

他们是世界历史上伴随艾滋病长大的第一代青年，尽管不是最后一代。年轻人不得不想一想怎样才能发展亲密关系，包括亲密的性关系，而不被威胁。在一个艾滋病肆虐的世界，学会如何去爱，比我们年轻时候面临的问题要困难得多。而且我们也不可能给年轻人更多的指导。所以重要的是要让年轻人自己教育自己。以我的经验，如果你给他们机会，他们不会使你失望。

在健康教育方面，最重要的原则之一是，教育的宗旨与主题要由那些准备接受这种教育的人来拓展，并且为他们服务。我桌子上放着的这本小册子是我见过的关于艾滋病最丑恶的作品，是一些法国静脉注射毒品的人编写的。这本书使我想到了，其实它要传达的宗旨和我的想法并没有多大的区别。唯一重要的事情是，他们如何看待这事儿？我们经常走入这样一个误区——总以为我们知道别人的需要。其实这完全是自欺欺人。

60年代的性革命在历史上只存在了很短一个时期，艾滋病是不是这场“革命”销声匿迹的主要原因？

就在所谓“性革命”蓬勃开展的时候，人们就预料，随之而来的是对这场“革命”的反动。你或许还记得艾滋病之前，疱疹那种让人不寒而栗的后果。你可以和看起来什么毛病都没有的人性交，结果却感染了这种疾病。疱疹不会致命，也不会把人变丑，但是很痛，而且一辈子也不会再好。从某种意义上讲，这是我们现在碰到的艾滋病的一次预演。

几年前，好莱坞说，他们打算在电影里只上戴着避孕套做爱的镜头。你认为通俗文化应该为防止艾滋病做这种努力吗？

对于避孕套，我们的态度应当有一个基本的改变。如果是偶然和什么人发生性关系，戴避孕套应该是规范的行为。不戴避孕套人家总觉奇怪，不能接受。最近，我在日内瓦和一些年轻人谈起这个问题，他们对我说，现在16岁和18岁的青年之间都存在一种类似“代沟”的差别。18岁的小伙子们觉得避孕套挺新奇。他们认为，这玩艺儿不是给他们生产的。16岁的小伙子却没这个问题。他们认为，这是性生活中十分自然的一部分。

“性革命”期间，人们对避孕丸的认识也是这种情况。年纪仅仅相差两岁，态度就截然不同。就好像是两代人。今天，对避孕套的认识又重复了20多年前的那种情形。我不知道是否应该把使用避孕套看作一种一定要采取的手段，但是对于防止艾滋病毒的传染，避孕套的确功不可没。

艾滋病将死亡和性联系到了一起，这其中有什么特别的含义？

人们说，艾滋病之所以特别，是因为它在死亡和性之间架起一座桥梁。但我更感兴趣的是艾滋病与性密不可分的特点，而不是它会置人于死地的事实。许多疾病都会导致死亡。“我们能治好这些疾病，”人们说，“但是治不好艾滋病。”请告诉我，有多少疾病可以治愈？事实上，有许多病毒性疾病我们还无法治愈，有许多致人死命的疾病我们还无能为力，比如心脏病和癌症。这种治愈病人的观念相对而言还很新。医生的力量来源于他们陪伴病人的能力。陪伴一个病人度过疾病缠身的岁月，走向健康，或者走向死亡，

是医疗实践的核心。倘若一味奢谈治愈，这个核心就不复存在了。

性和死亡之间的这种联系是否具有重大的意义？

我知道，说到艾滋病，人们总是排列出这样一个顺序——性，血液，死亡。我并不完全同意这种看法。是的，这是一种致命的疾病，我们还没有办法治愈。是的，如果我们有办法治疗，如果我们发现了一种疫苗，人们对这种病的态度也许就截然不同。我只是想人们对艾滋病的恐惧、紧张、焦急、不安和性的关系远比和死亡的关系更密切。

特别是男性同性恋？

不一定。首先在男性同性恋者身上发现并且确认艾滋病病毒也许仅仅是历史的偶然。世界范围之内，艾滋病在异性恋者当中传播比在同性恋者当中传播更为普遍。由于艾滋病最初在美国同性恋者中发现，人们便“先入为主”，认为这是一种同性恋者的疾病。人们还认为，如果在异性恋中也有传播，一定是他们通过肛门性交。其实，并非如此。但我们必须面对一个事实，那就是，我们已经发现，通过肛门性交的人，远比我们想象的多。这又是一个理想与现实的矛盾。

性欲错乱在艾滋病传播的过程中起了什么作用？

在美国和许多其他国家，性欲错乱或者说性欲上受两性吸引的人，是性行为中最隐秘的一部分。对于个人或者社会，性错乱比同性恋或者异性恋者的乱交更难对付。有些有趣的调查显示，性错乱比同性恋还要普遍。

我们问世界各地的许多男妓：“谁是你的顾客？”回答常常是：“结过婚的男人。”说起来令人难以置信，我们居然不知道这种现象到底有多普遍，但是性错乱显然是这幅五光十色的图画中的一个重要部分。人们对性的看法常常过分简单，认为是与生俱来或者从青春期开始的一种一成不变的特征。是什么就是什么。他们不明白，不同的压力之下会出现千差万别的情况。水手和监狱里的男人搞同性恋是众所周知的事实。

在拉丁美洲，相当一部分感染了艾滋病病毒的人说他们是性欲错乱的人，而不是同性恋者。我们不知道，这是否是他们不愿意被叫作同性恋者而故意举起的一块挡箭牌。但是我们知道，在许多国家和地区，一对同性恋者中“深入”的一方认为自己是异性恋者，而“被深入”的一方在人们眼里，既是性欲上受两性吸引的人，又是同性恋者。所以，在不同的文化背景之下，连性这个字眼儿的含义也有不同。

卢克·蒙达尼耶——艾滋病病毒的发现者——把艾滋病称为城市里的疾病。他说，现代生活内容的不断增加，旅游全球化和人们之间的性接触，是艾滋病传播的主要原因。蒙达尼耶半开玩笑地说，波音 747 是传播病毒最初的媒介。

艾滋病并不仅仅是城市的疾病，但是我同意卢克的看法，那就是，艾滋病和我们一生中越来越显重要的文化以及个人承受的压力有关。我相信，生活在大城市的人们确实发生了某些不寻常的事情。看到非洲人从扎伊尔农村

迁到美丽的、夜夜灯火通明的金沙萨，心里总有一种异样的感觉。起初，来自四面八方的人们还能生活在一起，可是渐渐地就“分崩离析”了。社会组织变成一盘散沙。每一个个体都承受着过重的压力，行为也因此而发生了变化。全球化危险的一个方面是，本来具有根深蒂固的同一性的集体，作为个体的成员已经越来越少。

我同意卢克关于艾滋病性质的分析，但我总觉得还有些深层次的、更加隐秘的东西，就像地球板块的地质运动。艾滋病让我感觉到地质板块的运动。

艾滋病的背后，什么样的地质板块在运动？

这种地质板块和人与人之间的关系有关。涉及到你是否可以弄到一张飞机票更深刻的生活态度与信仰结构的问题。艾滋病之所以蔓延，不是我们有了波音 747，或者有了人口众多的大城市。世界正在发生另外一些变化。这种变化和东欧最近发生的变革有关，和我们意识到疾病可以跨越国界、病人享有平等人权有关，和我们有能力看清艾滋病是一个全球性的问题有关。我们的确已经把世界看成一个整体。我们已经不再有冷战期间那种敌人。从全球的高度看，不再有“好人”和“坏蛋”的区别。我们都生活在一个新世界。

艾滋病是一种全球性疾病，但是人们对它的看法是否因为地区不同而不同？

的确如此，不同地方的人对这种疾病的看法不同。在美国和西欧，得艾滋病的人都被打入另册，视为异端。那是“他们”的疾病——男性同性恋者、吸毒者、妓女。这种看法和艾滋病流行的实际情况大致相同。但是他们忘了一点，异性恋的男人和女人也会感染艾滋病。

在非洲，人们认为艾滋病在男人中传播，在女人中也同样传播。非洲人非常清楚，艾滋病通过性交传播，性伙伴越多的人，得艾滋病的危险越大。和美国不一样，非洲人并不认为只有“三教九流”才得艾滋病。事实上，在非洲，被艾滋病传染的社会名流，经济精英亦不乏其人。

在亚洲，艾滋病被看作是西方人的疾病。在艾滋病初起阶段的确如此。日本大约一半艾滋病人最初都是受进口血制品感染的血友病人。中东地区也是这样，最初艾滋病患者都是通过进口血浆感染的。印度亦如此，头几个艾滋病患者中有一位就是因为到美国做心脏手术而被艾滋病毒感染的。

艾滋病之所以被认为是西方人的疾病，还因为和同性恋有关。新闻媒体最初的报道都强调这一方面。当然，把同性恋说成西方人的习惯并不准确，同性恋在亚洲也并不鲜见，至于性错乱在许多东方文学作品中都有记载。

亚洲最初的艾滋病患者的确和西方有直接关系，但是那以后在类似泰国这样的地区出现的艾滋病却是“土生土长”。曼谷至少有 5 万靠静脉注射的吸毒者。1987 年 12 月，他们的感染率是 1%。今天，已经超过 40%。针头在吸毒者中间传来传去，成了重要的传染源。因此，现在艾滋病在他们那儿流行已经和外面的世界毫无关系。

关于艾滋病的起源，你听说过许多“替罪羊”的故事吗？

艾滋病总是和罪恶、违法、清白的名声被玷污联在一起。得了艾滋病的人都把自己遭受折磨的罪责归咎于别人。西方人说艾滋病是从非洲传过来的，非洲人说是从西方传过来的。亚洲人说是从非洲或者西方传过来的。海地人说是从海地以外的什么地方传来的，别人却把海地看作艾滋病的发源地。这也许是一道永远也无法解决的难题。遗憾的是，寻找替罪羊和寻找疾病的根源总是搅和在一起。

病毒的形成和进化是一个令人信服的科学问题，艾滋病从何处传过来却是一个带有政治色彩的话题。我见过号称艾滋病研究专家的人们在学术会议和新闻媒体大谈“非洲人的性行为。”这就像大谈“美洲人的性行为”或者“欧洲人的性行为”同样愚不可及。有欧洲人的性行为吗？如果你拿罗马尼亚人和丹麦人做比较，并且得出什么结论，就该承认，压根儿就没有什么欧洲人的性行为。

刚刚开始筹建“全球艾滋病防治项目”的时候，我去过世界各地许多国家。我在一个国家呆一两天，然后就到下一个国家。“你认为艾滋病是从哪儿传过来的？”我问A国的官员。

“是B国的妓女传过来的，”他们异口同声地回答。

第二天，我到了B国，问那儿的官员：“你认为艾滋病是从哪儿传过来的？”

“是A国的妓女传过来的，”他们也异口同声地说。说来好笑，也令人难以置信，这样的场面会一次又一次地出现在你眼前。

人们对艾滋病的看法可以分成几个层次。第一，从全球的高度看待这一问题。许多人都明白，艾滋病是对整个世界的威胁。人们接受了这样一种观点；在我们这个世界，不管哪个地区，哪个人，都有可能被一种疾病传染，特别是通过性渠道传染的疾病。

第二种人从国家和社团的角度出发看待这一问题。他们会说：“这种问题和我这样的人没有关系。只是那些人的问题。”言外之意是“那些行为不端的人——吸毒者、乱交者——的问题。我对他们的行为嗤之以鼻，或者说像我这样的人根本不会参与其事。”

第三种情况也是艾滋病之所以成为全球性问题的原因之一。很难不使用修辞手段，三言两语就把这个问题说清楚。艾滋病正因为是个人的，才是全球的。只有为数甚少的几样东西才是全球性的。性是其中之一。也许在其他历史时期，人们也这样看待通过性传播的疾病。但我对此表示怀疑，因为那时候人们并不知道世界其他地方发生了什么事情。

你能讲讲艾滋病的历史吗？

我个人认为，其实艾滋病病毒早已存在。艾滋病病例应该是出现于50年代末60年代初。70年代中朗，艾滋病成了全球性问题。在它悄无声息的那几年里，艾滋病病毒实际上在全世界范围内偷偷地蔓延。到1981年美国发现艾滋病病毒的时候，这种病至少已经传播到了五大洲。

我们估计，1980年，世界上有10万人染上了艾滋病病毒，而今天已经超过600万。阿尔巴尼亚也许是个例外，他们宣布，在他们国家没有HIV病毒传播。还有太平洋里的一两座小岛HIV似乎也不曾涉足。除此而外，世界

其他地区，艾滋病病毒都在蔓延。现在是不是还有什么疾病在全世界无声无息地传播？谁也不敢打保票。

是否本来可以采取一些措施阻止艾滋病的蔓延？

谁都不愿意看到某种疾病因为人类束手无策，而无情地吞噬人们的生命。而这种延误在人类历史上并不鲜见。相比之下，人类对艾滋病的认识还比较及时。艾滋病刚成蔓延之势，我们就发现了这种病毒。倘若在 50 年代就很难做到这一点，因为那时候的科学技术还不够发达。我们还是没有能力分离病毒，验血，以及做许多其他难度很大的实验。我们对人类的免疫系统以及病毒怎样感染人并造成危害还知之甚少。

艾滋病病毒的传播是否有许多途径？

艾滋病只有 3 条传播途径——通过性、血液，以及母亲传给婴儿。这就意味着，只要严格把守这 3 个关口，艾滋病病毒就不会通过其他方式传播。然而，即使这样，被艾滋病传染的机会仍然很多。

在北美、西欧、澳大利亚和新西兰，我们把艾滋病传播的方式称为“方式 1”。在这些地区，性传播主要是指男性同性恋，尽管通过异性传播的病例也在增多。血液传播主要是那些静脉注射毒品的人。由母亲传给婴儿的病例相对而言比较少。因为患艾滋病的大多数是男人。

“方式 2”的国家包括撒哈拉沙漠以南的非洲国家和加勒比海地区的国家。主要是异性传播。血液传播主要是由不合规格的输血和没有严格消毒的注射用的针头引起的。在这些国家和地区，被感染的病人有一半是妇女，而且大多是年轻妇女，她们正是生儿育女的年纪，所以许多儿童被感染。

“方式 3”的国家包括中东和大多数亚太地区的国家。艾滋病病毒在这些地区和国家发现得比较晚。直到 80 年代初期才发现，病例相对而言也比较少。艾滋病还没有渗透到亚洲人口稠密地区，比如印度和中国。但是形势不容乐观，这两个文明古国面临着严峻的挑战。

还有一种方式，介乎于“方式 1”和“方式 2”之间。主要在拉丁美洲。80 年代初期，艾滋病主要是在同性恋者当中传播。可是今天在像巴西这样的国家，异性交合成了这种病传播的主要渠道。换言之，已经从“方式 1”转化为“方式 2”。但是，我应该再重复一遍我的观点，传播的方式本身并没有改变。改变的仅仅是谁传染了谁？什么社会活动造成了病毒的扩散？

为什么在像巴西这样的地方，病毒传播的方式会发生改变？

这个问题恐怕谁也讲不清楚。性错乱可以说是同性恋和异性恋的桥梁。在巴西，从 1980 年到 1989 年，16.3%的艾滋病患者是搞性错乱的男人。吸毒者和异性性交时，也可能把病毒传染给对方，恐怕这也是一个很重要的因素。同样的“桥梁”也存在于美国和欧洲。

您的意思是不是说，在美国艾滋病的传播方式也会向“异性病”过渡？我们可以把艾滋病大流行看作是许多不同的、规模较小的传染病的一种



复杂的交织。比方说，在纽约市区里面，感染艾滋病的比例和非洲或者海地差不多。如果和美国全部人口平均起来计算，这个比例就会大大下降。无论在世界哪个地方，都不能把艾滋病的传播速度一刀切。在不同的时间，不同人群中，它的“进军”速度也不相同。但它总是和人的行为相联系的。因为行为——性行为也好，静脉注射海洛因也罢——造成了人的脆弱，为病毒进攻留下一个个突破口。

世界上还有什么地区艾滋病不曾涉足吗？

任何一个社会对于艾滋病病毒都是脆弱的。让我给你举一个例子。最近在苏联城市伊里斯塔，艾滋病大爆发。伊里斯塔在黑海和里海之间。在世人眼里，这是世界上最不可能发现艾滋病的地方。可是一位苏联公民到非洲，传染了艾滋病病毒。回国之后，把病毒传给了妻子，不久，妻子生下一个孩子，这个孩子在围产期（产前5个月，产后1个月）也感染了这种病毒。妻子和孩子住进医院。由于医院的注射器消毒不够严格，结果病毒从一个婴儿传给另一个婴儿。

联合国估计今日之世界大约有500万吸毒者通过静脉注射吸毒。到目前为止，他们当中只有一小部分人感染了艾滋病病毒。剩下的那些人也都抵抗力极低，随时可能成为艾滋病杀手的刀下之鬼。

我和一位同事经过研究，估计全世界通过性交传播的疾病至少每年新增1亿例。这些人都潜在着传播艾滋病的可能。人类为艾滋病留下的另外一个突破口是由于无知造成的。不知道病毒如何传播的人比知道病毒如何传播的人更容易被感染。还有一个经济上的原因，使得人们在艾滋病面前变得脆弱。许多男妓和妓女都是因为经济上的需要才走上街头的。我想说的意思是，人们在艾滋病病毒面前之所以变得不堪一击，原因很多，没有一个固定的模式。

被艾滋病传染的妇女最终会不会和男人一样多？

在像巴西这样的国家，随着时间的流逝，也许会是这样情况。但是在别的国家就不一定这样了。我们很难预料10年以后，西欧和美国会是怎样一种情况。也许这种病在不知不觉之中，开始向异性恋转移。等到人们认识到这一点，许多年已经过去了。

最近我和一位护士朋友一起吃饭。她告诉我，她正在护理一位16岁的同性恋艾滋病患者。他的性欲还很强，这是否意味着他会传染他的性伙伴？

我们听过许多关于吸毒者和妓女故意把艾滋病传染给性伙伴的故事。没有什么确切的资料。但是在我的印象之中，这种事情极少。然而不管这种传说是否真实，都被人说得活灵活现。似乎许多艾滋病患者在寻求性报复。

于是，人们会说，“我们需要法律保护自己不受这些疯子侵害！”就好像生活中有成千上万这样的人。这便造成了歧视和指责。而这种歧视和指责对绝大多数病人造成了伤害。正如因为碰到两个臭名昭彰的骗子，就要取消一项造福万民的福利援助项目。

对于那些继续进行“不设防”的性活动的艾滋病病毒携带者，你认为应该采取什么措施？

让我们看一看这种也许是最糟糕的情形：一个妓女不愿意或者不能够将自己感染艾滋病的事公布于众，又不改变她的行为。在对她进行惩罚之前，我们一定要弄清楚，所有帮助她的措施和其他恰当、合法的手段是否都已采用？有时候，事实证明原来的担心不过是一场虚惊。人们说他们在做其实压根儿就没做的事情。但是，在你走过所有这些步骤之后，你也许最终要把某人投入监狱一段时间，就像澳大利亚最近发生的情况那样。

但是，这种做法实际上严重地破坏了你的预防和控制艾滋病的计划。你会在这部分人当中引起恐慌。他们会对健康卫生组织、对教育敬而远之，会拒绝接受本来急需的支持和帮助。感染了艾滋病病毒的人就要一辈子携带着这种病毒。你该拿他们怎么办呢？把这些“违法的人”一辈子隔离起来？倘若那样，人力、财力的损失自不待言，就是“艾滋病预防和控制项目”也将付出极大的代价。

出于政治上的考虑，也许有关团体的负责人会说：“我们为这个问题负责！”但是当你问那些谁都不想问的问题时，这个“解决办法”便连半点用场也派不上了。有多少被感染的病人还不知道他们被感染，但是因为害怕被投入监狱，而不敢去检查身体。有多少艾滋病病毒携带者小心翼翼不敢对别人说他们已经被感染，他们也不敢戴避孕套，生怕暴露自己的“问题”。

你最初是在哪儿感染艾滋病病毒的？你在没有“设防”的情况下和他们发生了性关系。那么好了，你也在在这个过程中扮演了一个角色。如果能搞清楚这个不采取“安全措施”的妓女是谁，你就可以戴避孕套，还可以不和这个人性交。以为把妓女关起来就可以防止艾滋病传染，实际上是忽略了这样一个事实，你本来可以帮助人们和妓女性交时采取保护性措施。在这个问题上，我们不应该简单化，那样做只能造成更大的损失。

艾滋病应当像别的性病一样向有关当局申报吗？

如果仅仅以统计数字为目的，追踪这种疾病的好办法有的是。不透露患者的姓名是方法之一。如果你能为患者做点什么，如果不损害你的策略，知道他们的名字自然也是件好事，不过恐怕只能有一些潜在的实用性。

我们是否应该及时告诫那些已经感染了艾滋病的人的性伙伴？

我们希望世界范围内的性病控制项目在评价“告诫性伙伴的策略”方面能做得更好。我们不知道他们花费了多大的代价，也不知道成效到底如何，也许是对财力、人力极大的浪费，也许非常有用。但是我们希望类似的策略是建立在“知己知彼”的基础上，而不仅仅是建立在一厢情愿的基础上。

您认为中国、印度、沙特阿拉伯和其他国家要求入境者持有“未受艾滋病病毒感染证明”的做法有效吗？

这种证书其实说明不了多大问题。一个人从感染艾滋病病毒到可以检查

出这种病毒，潜伏期为几个星期到几个月。而且还有假证明的问题。一旦某国提出这种要求，出售假证明的黑市立刻红红火火。如果一张经过抽血化验证明没有艾滋病毒的化验单需要 X 元的话，假证明就要花 X 再加若干元——你甚至连血也不用抽。

我们有足够的证据表明，人们因为害怕自己的名字被交到政府手里，而不敢去进行必要的检查。加勒比海地区有一个国家，妇女怀孕期间要做是否被艾滋病病毒感染的检查，一旦发现某位孕妇携带病毒就要被隔离起来。结果，去做孕期检查的妇女大幅度下降。有关卫生组织不但失去了教育这些妇女学习防治艾滋病常识的机会，而且使她们远离了意在保护孩子健康的项目。

事实证明，没有一项建立在惩罚基础上的措施在降低艾滋病病毒传播率的过程中可以奏效。从前，人们试着用把妓女锁起来的办法，阻止性病的传播，结果毫无用处。总而言之，希望通过惩罚改变人们的行为是一件非常困难的事情。

有多少人因为误诊为艾滋病而丧生？我们希望不是很多，但是这个问题确实存在。仅仅检查一次有可能发生误诊。所以，我们对检查结果报告单的要求很严格，经常要多次反复检查，最终拿出一个确认的证明。而且即使这样的证明，仔细研究起来，也还是会有一些模棱两可的东西。总之，误诊难免，尽管极少。

有多少？

这要看疾病流行的范围有多广。我没法儿给你一个确切的数字。但是有一点可以肯定，的确有一小部分人虽然没有感染艾滋病毒，但检查结果呈阳性。他们可能因为化验室的错误而被社会排斥、歧视。对于艾滋病的检验比实验室任何药物的检验都不差，甚至更好，但不可能不发生误差。所以，大家都应该认识到，对于艾滋病的检验，不管检验结果呈阳性还是呈阴性，都可能发生错误。有的人也许会被艾滋病毒感染，但在相当长一段时间不会产生抗体。

让人们出示“未受艾滋病病毒感染证明”的做法实际上是一种误导。世界上有许多人专门搞“性旅游”。而这种“性旅游”给人们带来很大的威胁。在一些旅游胜地，人们散布说，18岁到20岁的妇女感染艾滋病的人最多，而12岁到14岁的少女患艾滋病的很少。于是那些寻花问柳之徒向少女发起进攻。因为和她们性交被感染的可能性很小。等到这些小女孩也感染了艾滋病，“性旅游者”又玩别的花招寻欢作乐。这个问题已经变得越来越严重，因为那些最容易被感染的人都愿意到世界偏远的地区搞完全“不设防”的性交。而这种方式是传播艾滋病和其他性病的重要途径。

你为什么认为艾滋病在我们这一代不可能消灭？

人们一旦染上艾滋病就终生被感染，而且会继续传播下去。能彻底根除艾滋病毒的药还不大可能发明出来，这就意味着我们这一生都得和艾滋病做斗争，下一代人也还得和艾滋病做斗争。

你认为被艾滋病病毒感染的人有多少？

我估计至少有 600 万人感染了艾滋病。或者有 1000 万。我无法提供一个准确的数字，因为这方面的资料显然很难收集到。

到 2000 年会有多少人得艾滋病？

下一个 10 年，估计得艾滋病的人会增加 10 倍。这就意味着，和 80 年代 60 万艾滋病患者相比，90 年代将增加到 550 万。依我之见，这是一个比较保守的估计。我个人认为，这种全球范围内横行的传染病将继续保持增长的势头。如果艾滋病真的在印度、中国、印度尼西亚，甚至在尼日利亚——在非洲，尼日利亚是艾滋病发病率最低的国家——传播开来，我刚才说的这个数字简直可以忽略不计。不管怎么说，90 年代这 10 年，感染艾滋病的人也好，社会、经济、文化、政治诸方面对艾滋病的关注也罢，与过去 10 年将不可同日而语。

艾滋病病毒是否已经有几千年甚至上万年的历史？

是的，完全可能。于是人们不禁要问，这么多年，病毒藏在哪儿呢？它们有什么变化吗？人们的行为变化了吗？传染病的历史告诉我们，一种传染病的流行主要是人的因素决定的。和细菌或病毒本身的变化关系不大。病毒学家设想，在某个遥远的地方，或许有一小群人早就被艾滋病毒感染，他们一定找到一种与病毒共生的办法，所以没有受到毁灭性的打击。后来，这种病毒从这一小群人那儿逃逸而出，传染了人数众多的群体。也有可能是动物的病毒跑到了人的身上。谁能说得清呢？

艾滋病是不是起源于非洲？

知道艾滋病发端于何处其实并无多大意义。就拿人种的起源来说，人们虽然争论来争论去，可是对于解决实际问题到底有什么用处呢？人们刨根问底，实际上是希望由此得出具有政治含义的结论。他们希望找到替罪羊，指责“是他们干的。是他们的错。病毒是从他们那儿来的。”

我想，从医学的角度看，找到这种病毒感染的根源还是有重要意义的。

当今的世界，有些疾病传染起来还是很快的。让我们随便举个例子。你来吧，说一个你认为遥远的国家。

印度尼西亚。

1985 年，印度尼西亚有 75 万游客。这是一个庞大的数字。汤加 有 1 万

---

汤加：【Tonga】南太平洋岛国，在汤加群岛上。——译注

多，巴布亚新几内亚有 3 万多。和过去相比，人们外出旅游的机会多得多。

想想看，如果艾滋病不是通过性交，而是通过咳嗽，打喷嚏，唾沫星子传播，情况要糟糕一万倍。我想，还有一些病菌和病毒在世界各地的生态龕占有一席之地。这些病菌或者病毒只适合某地、某种环境，而且一直在那儿生存，从来没有动过窝。但是在现代世界，生活环境与生存条件的变化，完全可能使这些细菌和病毒传播开来。

14 世纪欧洲的瘟疫是通过商业贸易传播的。这是一个古老的故事。贸易、交通、地域间的联系，造成了疾病的传播。我想，随着文化、经济的发展和地区间交往的增加，更多的传染病会在世界各地出现。因此，我们需要一个监察系统，密切关注那些不同寻常的病毒，及其对人类健康的影响。这个系统可以向人类敲响警钟。但是，人们提出这样的疑问：“你的警钟会不会只是马后炮？”

艾滋病的警钟是不是敲得太晚了？

艾滋病即使泛滥成灾，比现在的情况糟一百倍也不足为奇。我先前说过，一般认为艾滋病的传播始于 70 年代中期。1981 年，这种病被发现，1983 年，艾滋病病毒被发现。1985 年，掌握了测试艾滋病抗体的技术。甚至在艾滋病病毒被我们确认之前，我们就已经知道它是怎样传播的。而且公共卫生部门已经开始采取预防措施。应该说，我们做出的反响相当快。

如果在 70 年代末期，我们还不曾掌握监测逆转录酶病毒的技术，情况又会怎样呢？

人们即使得了这种病，也不知道到底是什么病毒引起的。如果潜伏期不是 9 年而是 18 年，情形又会怎样呢？那就意味着，艾滋病还得悄悄地传播 10 年，我们才能发现蛛丝马迹。如果艾滋病不是通过不常见的传染渠道显现它的病症，而是像卡波济氏肉瘤 或者肺炎，通过细菌或者其他常见的途径传染，情况又会是怎样呢？肯定会延误我们对这种病的认识。如果艾滋病不是 1981 年在洛杉矶一群相对而言容易识别的男同性恋者当中发现，而是在普通老百姓当中传播，又该是怎样的后果呢？

如果艾滋病再“默默地”、不受限制地传播上 5 年、10 年，那情形真是不可想象。现在我们之所以能够在很大程度上控制艾滋病，主要原因是动手早。即使这样，艾滋病流行的最初几年，我们也不知道有一种病毒在传播。事实上，谁知道会不会有我们尚不知晓的某种病毒正在世界范围内传播呢？

我想，世界卫生组织有责任监测新疾病。

监测已有的疾病和建立一个网络发现新疾病是完全不同的两码事。艾滋病的流行虽然是一场悲剧，但是从中我们可以学到有益的经验教训。否认艾滋病的存在，从最初开始就是这场传染病的一个“组成部分”。个人的否认，

---

逆转录酶病毒：【retrovirus】一种致肿瘤的病毒。——译注

卡波济氏肉瘤：【Kaposi】一种皮肤多发性出血性肉瘤。——译注

社团的否认，乃至国际范围内的否认。我并不是说我们已经完全掌握了这种疾病，远远没有。但是这场疾病的背后，难道没有许多发人深省的道理吗？我们应当看到，发生变化的，不是一种新的病毒，而是一个新的世界。甚至欧洲也在发生变化。看看跨越边界的种种活动，你就会感到，这个新世界对疾病传播产生了深远的影响。

当你面对一个就要死去的艾滋病患者时，你心里会生出怎样的感觉？

我以前也见过几位艾滋病患者。但我真正和艾滋病病人、他们的家属、医生、护士接触是 1984 年在扎伊尔。真正的英雄是战斗在第一线的人，是那些照顾艾滋病患者的人，或者艾滋病患者本人。他们并不是处于被动挨打的地位，听任疾病的折磨。他们带着病毒坚强地求生。他们使我们大家认识到，感染艾滋病病毒的人还有选择的余地。选择之一是带着病毒活下去，而不是只做一个缠绵病榻的病人，或者牺牲者。

你在非洲两年期间，完成了哪些工作？

SIDA 项目是在非洲进行艾滋病研究的第一个综合性项目。我们弄清了一些最基本的问题。比如：艾滋病病毒在非洲是怎样传播的？关于这个问题众说纷纭，大都是不实之词。我对这个项目做了认真的研究。我们走访了妓女，对不少人家逐户调查，还研究了蚊子传播艾滋病的可能性。从政治的角度看，从非洲搜集了关于艾滋病的资料也具有十分重要的意义。这一项跨国研究，研究对象包括扎伊尔、美国和比利斯。由扎伊尔卫生部长主管其事。我们不是悄悄空投到非洲的外国专家，把采集好的血清送回到美国的实验室里研究。这个项目是为了抗击艾滋病，国际间进行的一次真诚的合作。今后我们应该不断发展这种合作。

对于一个习惯于使用药、疫苗、先进的医疗器械，以及其他手段的医生来说，只拿避孕套和宣传小册子和艾滋病做斗争是否很可笑？

我们的办法是，教育、预防和帮助。我们可以做大量工作，阻止对艾滋病患者的歧视。这一点非常重要。事实上，80 年代公共卫生部门最大的发现就是，为了更好地和这场传染病做斗争，保护病人的权利和尊严至关重要。我们已经认识到，公共卫生部门那些传统的方法，比如隔离、检疫，除了在不非常特殊的情况下，一般来说，从未奏效。人们试图用惩罚的方法控制艾滋病，但是没有成功。唯一成功的办法是，建立在尊重人权和人格基础上的研究项目。

我们还可以动员财力，提高大家的认识，争取社会和政界的支持，帮助实验室进行高质量的实验。陪伴那些试图探索如何带着致人于死命的疾病生存下去的人也十分重要。除了治疗，我们有许多事情可做。对于疾病，治疗重要，预防更重要。

“黑死病”对所有的人都一视同仁，得了这种病很快就一命归天。圣经

中死于结核病的米利暗姆，充满艺术色彩，甚至像一首诗。可是得艾滋病死都非常可怕，要拖好长时间。

也许一切如你所说。但是，关于艾滋病，我们最终可以说的是，它是我们这个世界的疾病，是我们的疾病。因此，从前死于“黑死病”的人比现在死于艾滋病的人多得多，对于我们又有多大的关系呢？让我们这样看待这个问题：艾滋病是当今世界的一个事实，是我们面对的一场疾病。我们已经走到 20 世纪的终点，千年纪念日正向我们招手。我们正面临一个世界范围的问题，这个问题对现代生活已经产生了巨大的影响。

但是在我们面临危险的时候，我们也要抓住机会。中国有句古话，危险与机遇并存。意思是说：每一场危机都蕴含着危险，也都潜藏着机会。我们的责任不但要面对危险，而且要抓住与危险并存的机遇——保障人权，增强公共卫生机构和全世界人民的团结。

---

米利暗姆：【Miriam】基督教《圣经》中的希伯来女先知，Moses 和 Aaron 之姐。

## 混沌世界之预测 ——访诺尔曼·帕卡德

现实世界远比物理学所能描述的现象更为杂乱无章，至少比昔日的物理学更为混乱。然而，我们应该感谢诺尔曼·帕卡德以及“混沌党”其他成员所做的工作，物理学如今越来越多地包容了那些昔日无法解决的日常生活中的神秘现象。研究新兴混沌学的科学家们正在探索这个世界，试图理解自然界中的系统是如何演化的，他们正在各个领域探索着令人惊奇的事物。帕卡德的梦想是用科学来解释这些事物的本质，而在此之前人们习惯于从法律和秩序的角度来考察这些问题。

“混沌党”最初是由70年代末期，加州大学圣克鲁斯分校的一群物理学研究生组成的团体。作为创始人之一，帕卡德是这场科学革命的先驱。和他共事的有罗伯特·绍尔、道恩·法莫和詹姆斯·克鲁切菲尔德等人。他们从物理系地下室拣回别人废弃计算机，或者用零件拼凑计算机。就是用这些简陋的设备，他们发现从本质上讲，自然界的许多方面是不可预测的，这一发现震惊了整个科学界。甚至对于具有精确时间序列的决定论系统来说，如果时间推移得足够长，其发展也会出现回转、折叠和螺旋式前进等形式，其他系统特性也将为混沌所代替。

“混沌党”以前的名称叫“动态系统邦”，他们的研究彻底地抛弃了事物可预测性这一前提。他们观察各个领域，并且几乎在所有的领域发现了混沌现象——心脏病、癫痫病、股市崩盘、天气形态甚至水龙头流出的水流。如今人们可以把现实世界解释为毫无规律可言的，但却反映实际情况的非线性系统或动态系统，而不再只拘泥于可解的线性形式。现实生活中混沌无所不在，而且人们发现，混沌本身是一个充满美丽的数学形式和令人惊异的秩序性的范畴。

计算机是这一新学科的催生婆。计算机有足够的耐心将简单系统一直运行下去。通过计算机人们可以观察从何处开始混沌会动摇系统前进的轨迹。在描绘混沌现象以及充分发挥计算机创造性优势方面，帕卡德和他的朋友们的聪明才智发挥得淋漓尽致，没有人做得比他们更好。早年帕卡德和法莫等朋友试图用一种可以用脚尖操作的微型计算机破解轮盘赌游戏的秘密。他们在拉斯维加斯呆了五年，冒着身家性命，研究赌博机的硬件和程序。推翻牛顿物理学说，击败赌场是帕卡德早年的梦想。

帕卡德生于1954年，父亲是高中数学教师。帕卡德从小在新墨西哥州的银城长大，和他一起长大的是多恩·法莫，他们是在探险家斯科特雕像下认识的密友。帕卡德起先就读于里德学院和加州大学圣克鲁斯分校，其后他成为在巴黎的NATO会员，并在普林斯顿的高深科学研究所供职数年。他也曾担任过伊利诺斯大学复杂系统研究中心的物理学教授。其经历还包括担任从圣特菲研究所到意大利政府等各种组织的顾问。后来他同自己的意大利指导教师结婚，在米兰和都灵度过了大部分时光，我们这次采访就是在都灵进行的。

帕卡德对混沌学的研究工作衍生出各种项目，目前他正致力于这些项目。其中一项涉及到对进化系统的研究——比如雪花和股票市场，而另一项则试图为进化过程本身建立模型。帕卡德、法莫和同事们还成立了一家预测公司，他们的目标是用图形来描述金融市场中的混沌现象。在这些具有开创精神的研究工作中，计算机既是工具，同时其本身也是进行数学技巧研究的对象——



—按照帕卡德的预计，在不久的将来，思考机将开始其自身的进化过程。

许多年来，你一直进行实验，设法击败赌场。为什么你执着于此道？

我们相信赌场有可能被击败，这样的信念驱使我们去实现这种可能性。其实赌徒们同样具有这样的信念，这也是他们难以摆脱这种癖好的原因。赌场极力向我们，也向世人证明任何人都能在赌博中获得成功。我们的兴趣在于对动态系统和预测技术的研究，所以这里存在一种巧合。事实上我们的研究对赌博起到了推波助澜的作用——尽管我们并不很清楚到底是从对赌博的研究中学到的更多，还是从其他诸如动态系统、微机设计、汇编语言编程等研究工作，或者从其他非科学的事物中学到的知识更多。

你会再回到赌场吗？

绝对不会。至少不会再去拉斯维加斯的赌场。但是此刻我打算去华尔街和芝加哥期货市场这样的“赌场”。对金融市场的兴趣导致我和多恩·法莫共同创建了预测公司。我们正与一些人合作，对金融市场极为复杂的数据进行分析。我们希望不久能够开始处理大规模的资金交易。我们有一位业务经理和法人代表，所以至少从外表上看，与早年我们同赌场斗法时候相比，我们是鸟枪换炮了。

你如何把股票市场和进化行为放在一起进行分析的？

如果股票市场或生物物种的统计内容是变化的，那么用来分析数据的学习算法或程序，必须反应出进化过程中可能发生的变化。数据分析算法或程序必须对这种变化做出反应。如果计算机具有足够的容量和运行速度，能够重现进化过程中的变化，那么分析股票市场和进化行为是等价的。例如，在经济系统中，其算法假定系统中的每一个人，都表现出一种具有普遍性的平均的行为。但事实上，人们会逐渐以进化的方式改变其想法和策略。现在的算法无法将这些变化考虑进去。但是如果将进化模型应用于经济系统，就可以反应出人们不断改变心态和相互关系对系统的影响，在这种情况下，经济系统和进化系统是统一的。

你的意思是否是说在经济生活中，市场和人所表现出来的行为类似于进化过程？

对。事实上，人们心态和行为的改变就是一种进化过程。

你如何为进化过程建立模型？

首先要对进化过程的属性定义进行描述。进化过程的第一种属性是复杂性随着时间的推移而增长，另一种属性是信息处理能力随着时间推移而增长，还有一种属性是生物圈产生新变化的能力，这种能力与生物形态的功能和目的直接相关。

如果从某种意义上讲，进化过程的变化存在一个方向，那么要对它予以描述。一些人把这种“方向”称为“过程”，但这是一个有特殊含义的词，我不能肯定人类可以表述细菌的繁殖过程。我正在撰写一篇论文，其中一章就是以目的论方法对进化过程进行描述。目的论研究的对象是能够表现出有目的行为的事物。在一段时间内，目的论的解释已不再受人青睐，原因是自然法则允许你不涉及事物的目的，就能推导出各种不同行为的结果。但是进化过程的许多方面并不能从基本法则中推导出来，至少不能像你能推导出导弹弹道那样容易。

什么是生物圈？

我所说的生物圈是指任何相互作用的生命的集合，即指地球上所有生物。在生物圈中，相互作用的有机体构成一张复杂的网，其结构绝不会简单到某种有机体仅仅为另一种有机体而存在的程度。人类污染了水藻生存的环境，我们的体内还生存着病毒，而人类生存的功能之一就是为水藻和病毒提供“服务”，尽管这并不是我们存在的唯一目的。

混沌理论是如何与进化过程联系在一起的？

混沌理论最令人感兴趣的一个方面，是非常简单的决定论系统能够产生同进化系统同样的信息。给定一个简单的规则和初始条件，然后不去管它，你会观察到决定论系统会以混沌系统的轨迹运行，并且产生非常复杂的输出。这的确令人惊异，因为它给人一种无中生有的感觉。你能从简单初始状态产生复杂连续系列，混沌就是这样一个例证，这也是我迷恋于进化系统的核心所在。

进化过程比混沌更为复杂，因为进化系统的复杂性是逐渐增长的。需要再度说明的是，我的理论基于这样一个基本观点：从简单的初始状态可以产生出较为复杂的结果。我分析数据以及为进化系统建立模型时，这种观念贯穿始终。因为我以一种简单状态为开端，所以我不必为如何启动这一系统费尽心机，只不过是让系统自己去运行，剩下来的事情就是观察进化过程所表现出来的复杂性。

你最初建立的进化模型是个什么样子？

多恩·法莫、阿兰·佩尔森、斯图尔特·考夫曼和我最初为生命起源、免疫系统、经济系统和生物圈建立的是朴素模型，所有这些模型都可以反应出进化过程中的变化。在研究生物圈的朴素模型时，我发展了一种方法，可以对系统中有目的的行为进行分析。我所研究的生物圈中，有一个移动于二维世界中的单细胞有机体。除此而外，在这个世界中只有食物——我是指能量的来源。基因密码使其采取向食物移动的策略。我试图使这个小生物体在其进化过程中学会这种本领。实际上，你可以把这种情形想作细菌会向富含糖的方向移动。如果有机体能得到足够的食物，它就进行繁殖，而且新生有机体的基因构成会与它的父母稍有不同。

你可曾遇到过因突变而导致变异物种的情况？

在现实生物世界中，物种是选择性繁殖的产物。我所研究的小生物没有这样的选择性差别。它们毫无差别地进行繁殖。但是随着进化的进行，出现了由有机体组成的若干群体，它们表现出某种类似的特征。现在我正力图搞清楚这些群体的构成是否足够稳定，从而可以认为它们是不同的物种。计算机有一个优点，你如果想使用计算机，就必须使用最简单的方式来定义像物种这样的概念。从理论上讲，这项工作的核心是消除生物的细节特征，将能够反映基本进化行为的本质性的东西表述出来。

你所提到的生物圈是否和理查德·道金斯的类似？

在我所说的生物圈中，基因的随机性变化会改变生活于其中的有机体的生存策略。与道金斯的生物形态有所不同。对于道金斯而言，无论接受还是反对突变的概念，他的出发点都是一种美学上的概念。我所研究的有机体不像道金斯的那样引人注目，它们生存或死亡仅仅取决于基因的变化是否适应于环境。如果有有机体能够得到足够的食物，它就将生存下去。

那么从某种意义上，讲有机体是在进化的过程中进行学习啦？

非常准确！单个有机体在繁殖过程中改变生存的策略，那么对整个有机体的群体来说就是一种学习行为。有机体学习生存的技巧，但是他们的学习行为受这样一个事实的局限——他们的世界是自我封闭的。他们在适应着周围的环境，而环境又由于其他有机体的存在而不断发生改变。很难知道有机体的学习行为要实现一个什么样的目标。尽最大可能繁殖和获取食物，这也许就是它们生活的全部内容。总之它们不会去预测 IBM 公司股票价值之类的事情。我们下一步的研究工作，会赋予学习算法以一个明确的目的。

这样的学习系统会有哪些应用？

学习系统有助于我们理解创造过程。可以应用进化系统的学习机理制造思考机。有明确结构的固定程序仅仅能对知识加以组织，而学习算法则能借助于计算机，进行探索性的工作并且发现新生事物。学习算法、生物圈建模以及其它遗传方法，使我们能将创造性概念引入到计算机编程工作中。我对制造思考机的潜在的可能性深感兴趣。

那么学习算法是如何进行学习的呢？

面对如此众多的模型，计算机往往无法对其进行处理，因而必须使用一种更具普遍性的方法来处理数据。在这种情况下，我采用一种称作遗传算法的方法。它用类似生物繁殖中突变和杂交现象的方法来改变模型。这种方法的核心是，计算机不断设定新的假设环境，从而使学习算法更具有适应性。

计算机程序如何进化？

在繁殖过程中大自然也会犯错误，即基因复制得不精确。这称作点基因突变。在父母混合其遗传物质，以产生后代时会发生另一种遗传改变，称作杂交。在我的学习算法中我使用了类似点突变和杂交的遗传算子。如果假定条件是以符号形式表达的，在符号串中，对应于点突变的过程是将其中一个符号转换成为另一个符号；而对应于杂交的过程则是用一组变量取代另一组变量。算法的目标是观察有机个体群的连续世系所表现出的特征，以及如何持续繁衍。

适应于一种环境的有机体可能会在另一种环境中死亡。

一个好的学习算法不仅能够建立适应模型，它还能时刻观测数据的变化，从而让你了解到环境何时变得复杂多变。环境往往有可能因为大灾难而发生改变。这种大灾害以多大的频度发生也许不大容易弄清楚，但是无论在生物系统还是在经济系统中，像股市崩盘这样的大灾害的确有可能发生，这是无可争辩的事实。这些突然性变化的原因可能是来自于外部环境对系统的冲击，比如流星雨冲击地球导致大型动物的灭绝。但是它们似乎也是进化过程本身内部原动力的复杂活动的一种结果。我的最终目标是建立一种能够反应进化过程的学习算法。

你对思考机作何展望？

目前，创造性学习算法的设计已经取得了初步的成功。世界第一流的计算扑克程序就是一套学习算法。学习算法正在工业过程、机器人控制和语言识别等领域得到广泛的应用。这些都是我目前开展研究的专业性较强的领域。有朝一日，当思考机能够开始与人进行交流时，当控制机器的算法容许更灵活的创造活动时，思考机的创造性会更加令人振奋。这样的日子不会太久。当它最终到来时，我们对计算机的理解可能会发生根本变化，这种变化与由猿到人的转变过程具有同等重要的意义。

你说过思考机比工业革命更能使世界变得复杂奥妙。

是的。我们难以预见世界最终将变得多么复杂深奥。我们已经制造出一些相当智能化的机器和人机交流界面。这些机器和我们家用设备将变得越来越聪明。机器能够完成越来越多本属于人类的工作，所以人类会变得越来越自由。

这些智能机器是否会完成以人声进行交流之类的工作？

事实上我所谈论的创造过程并不涉及声音如何形成的问题，而是关于选择哪种声音说话的问题。如今，甚至非常简单的人机交流程序，只要能具有一定程度的智能化，就能产生非常惊人的结果，精神分析游戏——LIZA 程序就是这样一个例子。人们与这些程序交流起来相当容易，人们也非常严肃认真地对待这样的交流对象。

但是在 LIZA 程序中，计算机仅仅是识别出一些关键字，然后给出预先制定好的答案。

我想指出的一点是如果问题和答案的前后是合理的，人们情愿受愚弄，这也有助于人们向思考机时代的转变。我们一直试图使身边的事物，包括计算机更加活跃、更加智能化。事实上计算机也的确会变得更加活跃、更加智能化。

你所说的人造生命是什么意思？

人工智能真正成为智能之日，就是人造生命真正成为生命之时。生命过程具有独立于其所完成的物质生活以外的特征。人造生命是一门关于此类生命过程的学问，我们希望将其独立出来，研究其非物质的内涵。

这些生命过程又是什么呢？

你问的是关于生命的定义，而这是我即将谈到的。如果考察一下生物圈或者社会，你会发现生命过程涉及到高度复杂的不同元素（个体或群体）之间的相互作用。首先，这些元素能够处理信息并进行复杂的决策，它们进行繁殖，并在繁殖过程中演变。其次，这些演变本身也在不断地成为生命过程的有机组成部分。后一点可能最重要，因为你会发现非生命的东西也会满足这些特征。计算器和超级计算机也具有复杂的结构，也能进行信息处理，但是它们不具有生命。它们的元素相互作用，形成一个网络，并且这个网络也在不断增长，但它们无法将新的信息融入到网络之中。如果计算机能够重现进化过程中的变化情况，也许我们对生命过程能够有新的认识。

你将如何利用这些新式工具呢？

新一代的优秀算法将在制定方针政策过程中发挥不可估量的作用。如果这些算法能够如我所展望的那样，发挥关键作用，它们将成为联合国和任何重要政府组织不可或缺的组成部分。有了这些算法，我们能更容易地找到使社会经济平稳、高效发展的途径，而如今，在全世界范围内这都是一个难题。债台高筑的国家正努力采取合理的经济变革以使其经济发展趋于平衡，而这正是一个涉及到大量因素的复杂决策的一个典型范例。在理想情况下，使用恰当的分析工具会使这些决策工作更为容易。

这就是你在圣菲研究所所做的那类工作？

是的。西蒂公司总裁约翰·里德投资这家研究所的动机之一就是开发这些工具。他的设想是把理论经济学家、自然科学家和计算机科学家召集在一起，携手共进，开创解决大型全球性问题的新局面。形成这种设想的外因是，进化模型和学习算法日益成熟，能够用来解决这些大型社会问题，以及寻找非创伤性求得经济平衡的途径。

你现在还在进行什么项目？

在研究股票市场之前，我曾思考有关复杂空间形状的问题。我培植树状晶体，分析其动态特性。研究树状晶体的标准样本是雪花，但在实验室中培植雪花很麻烦，所以我们使用的是较容易培植的晶体，例如溴化铵。我们通过一个与摄像镜头相连的显微镜来观察晶体，并收集数据，然后用计算机对数据进行存储分析。

你是如何把研究工作的重点从雪花过渡到股票市场的？

后来我把对空间形状的研究工作推广到更具普遍性的数据分析工作。通过对典型的意大利家族关系及朋友关系分析，我研究了意大利北部伦巴第行政区居民的群体联系。这一行政区把政府拨款分配给 750 个部门，每个部门用各不相同的决策程序决定如何使用这些资金。同时，在米兰的管理部门和预算部门想知道哪种程序是效率最高的。

那么混沌理论对此有何帮助呢？

5 年来，这些部门总要填写一些表格来阐明其决策过程的细节，但没人知道如何处理这些信息。在同有关人员进行交谈之后，我确立了一个思路，决定将分析复杂形状的方法应用于这一特定问题。这种方法具有普适性，能够适用于许多复杂情况，比如股票市场、工业领域其他决策过程等等。现在我正在寻找能够应用这件工具的其他领域。

你对意大利政府管理北部地区提出了什么样的建议？

这很难讲，因为我所得到的数据是已经折算过的一系列数字。我的程序只是分析这些数字，描述其形态。我掌握一项秘诀，能够识别出这些数字到底意味着什么，但我的研究重点不在这里。显然负责管理和预算部门的领导对结果很满意，意大利政府准备在其他行政区也实施这套程序。

那么这套程序在股票市场中是如何应用的呢？

我正在开发的学习算法特别适用于分析像股票市场这样自由度很大的系统。算法不过是一系列指令，告诉计算机做什么事情：即一个计算机程序。而学习算法是一种特别的程序，它擅长对大量的、各种各样的模型进行比较研究，找出究竟哪个模型最适用于分析目前和未来的数据。

你如何定义“混沌”？

决定论系统中也会存在随机行为，这也就是混沌的一种特定属性。初始状态失之毫厘，最终状态就会谬之千里。初始状态微小的差别随着系统的演化越变越大。这种现象有三个名称：蝴蝶效应，对初始条件的敏感性依赖以及

信息增殖。比方说，一片树叶落入潺潺小溪。如果你让另一片叶子“精确地”落入与前一片叶子相同的地方，刚开始，两片叶子的运动可能会一样。但不久它们所表现出来的运动形式会截然不同。原因之一就是你把第二片叶子放入小溪的地方不可能与第一片绝对相同。这点微小的差异会逐渐放大，最终表现出完全不同的行为。

进化过程中的变异可能由混沌引起吗？

当然可能。进化变异来自两种可能的原因：冲击系统的外部作用和系统本身内在的动态性。即使环境保持不变，系统行为也会在突然间发生本质上的变化，而这种本质变化很可能是由于某种混沌过程而引发的。

我们日常生活中有哪些混沌的例子？

放着水的龙头是罗伯·沙乌的经典混沌系统的范例。如果水流得很慢，就会周期性地滴落，如果水流较急，那么流得也会很平稳。但这二者之间有一种状态，水以飘忽不定的方式滴落。如果你能把这种滴落方式正确地描述出来，你会发现它所表现出来的不仅仅是一种随机性，而且也是一种具有奇异吸引子的清晰结构。

你在混沌中看到了什么结构？

世界上有大量各不相同的随机现象，但我所说的混沌是指大体上只需要几个变量就能描述其系统行为的一种现象。描述水龙头的水流现象实际上是非常复杂的，需要极多的信息。但即使你用极为复杂、极为详尽的方法来描述水流，研究来研究去，其系统可能依然表现为具有简单结构的混沌过程。其他随机现象的结构不这么简单。许多随机现象由更为复杂地过程形成，我并不把这些随机现象称为混沌。

心脏病和癫痫病突发是不是混沌现象的例子？

心脏病被认为是混沌的一个很好的例子。它的起因可能是从一种动态行为到另一种的转变。但混沌并不见得总是坏事。事实上，有证据表明心房纤维性颤动这种疾病就是一种非常快速的周期性振动，意即并非混沌。然而，如果你仔细地计算时间，就会发现我们正常的心跳却表现出相当强的不规律性。另一个例子是脑电波。事实上在癫痫病发作过程中脑电波的起伏十分精确而有规律，绝非混沌。这再次证明了混沌也许并非坏事。

有没有什么事物既表现出确定性又表现出混沌性？

有。从历史的角度看，这类事物的发现具有重要的意义，很多世纪以来，人们进行科学研究的出发点永远是基本法则的技术。这些法则以方程式的形式存在。解开了方程式，就意味着推导出了一些结果，可以对万事万物进行解释。而混沌则是这样一个例子：它的行为所表现出的方程式很简单，但却

是不可推导的。万事万物都有很强的可推导性——多少个世纪以来，科学就是沿着这条天经地义的轨迹发展。科学界一直认为，也许目前尚未掌握所有数学工具，但从理论上讲，人们能够开发出这些工具，从而对现实世界进行描述。然而，混沌现象击破了这种天经地义的法则。混沌现象的表达方式非常简单，按以前的观点，我们会认为是可解的，可预测的，但事实上混沌却表现出一种随机的、不可预测的运动方式。

牛顿定律所描述的宇宙从此被打破了吗？

是的，如今人们已经接受了这样的事实：宇宙中存在大量现象，使得万事万物均可预测这种假设不再适用。当然也有大量现象使得这种法则依然适用。科学正在飞速发展，一旦人们的理解达到一定的深度，所有有关混沌的新思想很快就会结合成为一个体系。

混沌总涉及到一个奇异吸引子吗？

从严格意义上讲，混沌是一种从简单形式衍生出来的随机现象，而产生混沌的几何形式是奇异吸引子。系统开始于某种状态，然后通过张弛运动，逐渐在一个奇异吸引子上达到平衡，就像节拍器一样。如果轻轻碰它一下，它就会摇动着离开吸引子，然后又回到状态空间的平衡点上。

状态空间？

正如一个烟灰缸是物理空间中的一个物体一样，奇异吸引子是状态空间中的一个物体。所不同的是状态空间的坐标系不是物理空间的  $x-y-z$  坐标系，而是因状态空间内容不同而不同。我给你举一个例子。股票市场的状态空间就是所有股票的价格、货币供给量、外汇汇率、库存债券的价格等等。这些就是状态空间的变量和坐标。你可以描述物理空间中烟灰缸的几何属性，同样，也可以描述状态空间中奇异吸引子的几何属性。

奇异吸引子是一种类似于重力的引力吗？

奇异吸引子并不是一种引力，它并不具有重力那样的物理特性。龙头中流出来的水的状态空间图显示出一种结构，股票市场的状态空间图可能显示出同样的结构。这些结构可以看作某种特定奇异吸引子的外在表现。每一个状态空间中变量的含义是不同的，但是奇异吸引子是相同的。混沌科学所研究的就是在什么现象中能发现哪种吸引子，即自然现象同吸引子之间的对应关系。

你所画的奇异吸引子图为什么看起来像是不对称的蝴蝶之类的奇形怪状？

你所观察到的奇异吸引子就是这类形状。在混沌学这一领域中非常关键的一个问题是如何对这些形状进行分类。总共有多少种可能的形状？哪些是



在自然界中能够发现的？目前我们还没有答案，但已经有一些人非常擅长解析产生奇异吸引子的运动方程。

你如何能知道某个方程式是否对应于某个奇异吸引子？

并不能确切地知道。你必须到计算机上，演示出该方程的进化过程，并以图形方式描绘出其运动轨迹。如果所表现出来的就是奇异吸引子的运动轨迹，那么它就不会是在光滑平面上的一条线。其表面会有折叠存在，原因是轨迹会不时地发生偏离——蝴蝶效应。轨迹不会偏离到无穷远处，因为它会折回到奇异吸引子，如果你把这些折叠放大，就会发现大折叠中有小折叠，小折叠中还有更小的折叠。这些层层递归的折叠使混沌表现出各自的分形结构。分形就是无穷多个递归（与自身相似）的几何形状。所有的分形图形都不是奇异吸引子，但是所有的奇异吸引子都是分形结构。

对初始条件依赖的敏感性以及轨迹附近的偏离——这是不是混沌的基本法则？

奇异吸引子并不是你能在自然界中对号入座的具有物理特性的什么东西。而是用以表达动态过程的抽象的几何形状。吸引子的形状与推动动态过程的具体内容无关。力学定律是牛顿体系的基础，引力场论是爱因斯坦体系的基础，而吸引子不应被视作混沌学的基础。

圣克鲁斯分校的数学家拉尔夫·亚伯拉罕写道：“许多人相信理论上的混沌吸引子和实验中的吸引子之间的所谓联系是虚构的。”

这种说法现在已经过时了。如果说 10 年以前，人们并不能确定计算机所描绘出的奇异吸引子是否同水流这样的物理系统有什么关系，那么今天，我们有强有力的证据表明，现实世界中的随机现象同我们所研究的抽象的简单模型之间存在着联系。

我们是否被奇异吸引子所包围，但却对其一无所知？

是的。我预言，不出十年，奇异吸引子会成为孩子们在计算机程序中的玩具。

没有计算机能不能发现混沌现象和奇异吸引子？

我们正在用计算机进行一些实验，这些实验涉及到瓶子和电线。计算机使我们的科研手段实现了一个飞跃，因为它使我们的研究领域从有解方程扩展到了无解方程，从而可以对非线性系统进行分析。计算机使我们突然间发现非线性系统具有线性系统不曾具有的色彩斑斓的“羽毛”。混沌科学就是不断有新发现的过程。在这个过程中，各种新的混沌行为表现出其自身的特性，我们的策略就是透过错综复杂的表象，找到认识其本质的方法。

那么如何处理无解方程呢？

在混沌学中，根据所要描述的系统的统计内容及模型，可以建立相应的图形，对系统未来的发展进行预测。但对于其他更为复杂的动态过程而言，就很难用图形描述其运动形式。所以，以哪种形式对进化系统进行定量描述成为一个有待研究的课题。对于这个问题我有一些想法，但目前尚未理清整个思路。我进行的另一项研究是确定系统复杂程度的标准，以及衡量进化系统中创造性行为的方法。

如今混沌现象运用于物理学的哪些领域的研究？

15 年或 20 年前，并不存在混沌物理学，而如今它已经成为当代科学体系的基本组成部分。也许是在 5 年前，对混沌学的研究达到了高峰。那时候《物理评论》杂志上每一期都登载数篇关于混沌的论文，而现在减少到每一期只有一篇。这表明物理界对混沌狂热已经消退了。

混沌学研究的这阵狂热过去之后，研究重点在哪里？

现在最激动人心的新兴研究课题，已经从描述简单的混沌系统转向了比较复杂的动态过程。将多个变量同整个系统联系在一起，可以产生描述复杂空间形态和复杂运动的模型。我对更高级的复杂动态过程——动态进化系统感兴趣。我认为研究复杂动态过程的最终目标是建立完整的动态过程理论。

你如何评价“混沌学”在混沌理论早期历史中的重要性？

我们最大的贡献是提出了一种标准，按照这条标准，可以判断出一组真实数据是由奇异吸引子形成的，还是其他的什么随机运动。关于这类问题以及对奇异吸引子的描述，我们进行了基础研究，为后人的工作指明了方向。这些基础研究的结论之一就是认为混沌是可以预测的，并且发展了一些有关预测的学习算法。这也是今天的混沌学的最重要的组成部分。

詹姆斯·格里克在他那本《混沌》中把你描绘成一个孤独的护林人，赤手空拳同那些扼杀你早期混沌理论的“恶势力”进行斗争。

他的说法已经不很正确。我们的确是一些离经叛道，想探索新的科学发展方向的研究生，但事实上我们并不是那种在极端困难的情况下与“恶势力”进行斗争的勇士。加州大学圣克鲁斯分校让我们拿到了学位，对这些支持，我在自己的书中也曾提及。校方也许没有进一步提供后续的支持，但是有别人提供了。尽管在研究生学习期间，我们感到自己像是离经叛道者，但我们确实在很短的时间内就融入了科学的主流。

在混沌学发展的过程中，似乎没怎么受到来自科学界的反对。

是的。科学界表现出了极大的灵活性，将新的思想观念与传统体系结合

起来。但目前还不能肯定混沌学研究到底会对哪些领域产生推动作用。混沌所反应的是现实世界的一个侧面，理解其机理十分重要，我们必须谨慎地确定混沌学自身的发展方向。我不会建议花费数十亿美元研究奇异吸引子，或者继续研究我们最初的混沌理论，但我会建议在理解进化过程的工作上大量投资。

你一度渴望成为多才多艺的人……

现在我还在弹钢琴，玩 GO 游戏，到合唱团唱歌，尽管水平可能有高有低。在学术生涯中我能以很宽阔的思路看待问题。事实上，我们这些从加州大学圣克鲁斯分校毕业的一帮同学在这方面都很幸运。我们把早年“混沌学”的理想主义传统在物理、计算机理论、生物、统计、经济和艺术等领域发扬光大。比如罗伯·沙尔，用混沌理论产生了许多图像，然后用在电影中以产生特殊的效果。

你不打算将混沌用于意大利的纺织品设计工作吗？

我有这种想法。我想把用混沌产生的复杂图案织到布匹中。这会为米索尼那样的服装设计师提供一个新的图案库。我把这种想法写成了一份书面资料。现在我的意大利语比以前熟练了一些，也许我可以把这份资料带到米兰，看看能否以星星之火，在意大利的服装设计界形成燎原之势。

你曾说过，混沌理论的任务之一就是在科研项目中重新引入创造性因素。

科学研究通常与创造过程无关，因为后者设计的内容一般是无法由科学基本法则推导出来。许多科学家都认为他们最终能将二者统一起来：今天掌握了氢原子和几种简单的分子，明天就能推导出复杂分子的特性，然后是细胞，最后了解生物组织和大脑的机理。但这种假设是绝对错误的。了解复杂程度较低的系统的特性，并不一定能推导出复杂程度较高的系统的特性。进化过程是复杂程度较高的系统，它正是这种情况的缩影，而创造性通常又是问题的关键所在。

那么科学又能为创造活动做些什么呢？

从古希腊至今，科学研究的基本方法从来都是从已有的基本法则推导出对事物的认识，所以，一切关于现实世界发展变化的思想都被排除在科学以外，人类的知识结构也一分为二，有关世界创造过程的认识成为宗教研究的范畴。这种状况直到达尔文的进化论出现以后才被打破。科学界花费大量时间，试图以方程的形式对进化过程进行描述。但在过去，进行有关进化过程的实验难度极大，因为所需时间特别长，而系统又是如此复杂。所幸，如今计算机为科学家们提供了分析创造过程的工具。

计算机如何才能成为创造机器呢？

你我都是创造机器。生物圈中的所有生物也是创造机器。如果计算机能具备类似的特性，那么它也就会成为创造机器。我认为这二者之间有类似的特性。具体说来，如果计算机能够找出思考问题的方法，并解决问题，而这些并不是事先编写好的程序，那么计算机就具有创造性。这种思想的确很令人惊奇，因为按照传统的观念，你必须对计算机进行编程，才能使其运行。而我认为，必须进行编程的计算机同样可以进行创造过程。我想不久人们就能见到具体的事例。计算机既然可以进行创造过程，那么从动态系统中产生随机过程就更不在话下了。

一些人很害怕出现创造机器这种前景，但你似乎很乐于出现这种情况。

我希望计算机能够参与到不断进化的现实生活中来。人类倾向于为自身及种族的生死存亡而忧心忡忡。但是在进化的时代里，事物总有生老病死。人类并不会永远地存在，我对这种前景并不感到十分沮丧。从进化的角度来讲，继人类之后最终出现的可能是一种新的物种，能够对其有所了解一定是非常有趣的。进化过程接纳创造机器这一新的参与者，也许会为我们提供一个机会，看看未来会出现哪些有趣的新生事物。我想我们应该感到兴奋，而不是沮丧。

如果计算机取代了主人呢？

如果你真感到害怕，那么你只需把计算机的电源切断就可以了。计算机可以毫无故意地参与到我们的进化过程。事实上，生物圈中加入了新物种并不意味着其他的所有物种都要死亡。即使有一些物种灭绝了，那么我们是否会为恐龙的灭绝而感到羞愧呢？如果真是这样，人类也许就不会出现。如果人类灭绝了，也许未来会出现一些更为壮观的物种。我对进化过程本身怀有某种美学情感，也许这种情感会受到玷污，但我想那将会是因为原子弹，而绝不会是因为计算机。

## “滴血认亲”：基因与政治 ——访玛丽—克莱尔·金

“我已经学会不问坏蛋干坏事的动机。他们干他们的，你设法阻止就是了，”遗传学家玛丽·克莱尔·金说。那么，她阻止坏蛋做坏事的工具是什么呢？遗传学——这门家族与遗传的古老的学问，今天由于破译了人类基因组，发现了脱氧核糖核酸的分子结构（DNA），而发生了革命性的变化。“我从来就不相信，我们对于科学的思考，可以脱离对生活的思考。不管是否意识到，我们都是具有政治属性的动物，”她说。金是一位模范的平民科学家。她精明干练，把她的研究领域的最新成果及时转化为感化那些被剥夺了公民权利的人的手段。不管他们是妇女、艾滋病患者，还是拉丁美洲敢死队的牺牲品。

现在，金身兼二职，在公共卫生学校和加利福尼亚大学伯克利分校分子和细胞生物系工作，领导着一个由23名研究人员组成的实验室。她取得的任何一项研究成果都足以让另外一位科学家奋斗一生。她成功地分离出引起遗传性乳腺癌的基因。这种病仅仅在美国就影响了60万妇女的健康。她还确定了遗传性耳聋的基因。金还发现由于遗传基因不同，艾滋病病毒携带者对病毒的反应也不同。这一发现对改进治疗办法，培育疫苗都具有十分重要的意义。

1975年4月号《科学》杂志封面上的要目就刊登了金具有开创性的研究成果：人和黑猩猩的基因有99%完全相同。她的发现，为测定人类进化的历史提供了一个标准。按照这种计算方法，猿和人大约500万年前才分道扬镳。比我们以前的估计要近得多。她在进化学方面另一项重要研究集中在线粒体DNA的遗传现象上。根据这种遗传材料，我们都可以通过我们的母亲，追寻到一个共同的祖先——“线粒体夏娃”。人们认为，大约20万年前，她生活在非洲。

金现在领导着一个国际性项目，安排世界各地不同人种线粒体DNA序列。这个项目被叫作“人类基因组差异项目”，和“人类基因组项目”具有同等重要的意义。“人类基因组项目”的主要任务是排列人类细胞核基因组的顺序。金的项目是研究并且试图保护世界各民族线粒体的基因组，特别是那些古老的民族，比如非洲的小矮人。他们正面临灭绝的危险。

60年代，金在伯克利读研究生的时候就卷入了政治运动。她是反对战争的积极分子，中途退学到纳德那儿工作。她当时主要的课题是从遗传学角度，研究杀虫剂对农场工人健康的损害。

金最为出色的政治活动始于1984年。她参与了“五月广场老祖母运动”。这场运动的始末是：70年代阿根廷那场“肮脏的战争”期间，不少儿童被拐卖到美国，有的被卖掉，有的被送到军人家庭。按照阿根廷方面的说法，孩子们的父母已经死亡，或者“失踪”。和这些不幸的人一起受难的，还有法西斯统治下饱受折磨或者被杀害的15,000人。现在老祖母们来到美国，在五月广场集会示威。她们还请求金帮助她们找回自己的孙儿孙女。

老祖母们需要证据，揭穿那些虚假的家庭，证明她们和孩子们的血缘关

---

纳德：【Ralph Nadder, 1934—】美国律师，美国保护消费者利益运动领导人，发表论文维护消费者利益，设立“汽车安全中心”、“公共利益研究组”等研究机构，——译注

系。有的孩子生在监狱里，祖母连一面都没有见过，这种证据就越发重要。金用一系列非常准确的遗传标志证明了孙儿孙女和老祖母之间的关系。这些老祖母们利用金提供的遗传基因的证据，打赢 50 场官司，领着自己的孙儿孙女凯旋而归。阿根廷政府因此而建立了一个基因数据库，以备以后再解决这种纠纷之用。

金 1946 年生于伊利诺斯州。她是一个喜欢神秘事物，希望解开千古之谜的人。念大学的时候，她学的是数学，在研究生院认识到，基因才是谜中之谜。她还看到，她卷入的科学和政治革命很快改变了世界面貌。她现在在伯克利的办公室就是她当年组织学生反对越南战争的指挥部。现在，金仍然和恶势力进行不懈的斗争，仍然进行激动人心的科学研究。

60 年代，你积极参加反战运动。在那种情况之下，你是如何完成攻读博士学位的学业的？

那时候，罗纳德·里根当加利福尼亚州的州长。他关闭大学，派国民警卫队把我们赶出大楼，根本不可能搞什么科学研究。我彻底失望了，中途辍学，跑到纳德那儿去工作，研究杀虫剂对农业工人健康的危害。一年之后，华盛顿一个机构邀请我和纳德去工作。就在我考虑这事儿的时候，我去看一位朋友，阿伦·威尔森。他是伯克利的生物化学和分子生物学教授。“我的实验总是成功不了，”我说，“我在实验室简直是颗灾星。”阿伦说：“如果大家都像你一样，实验一失败就不再搞科学，世界上就没有科学了。”于是，我决定到他的实验室工作。

威尔森搞什么研究？

他运用分子作为分析手段，研究物种如何进化。他假定人类和黑猩猩大约 500 万年前开始分叉为两个不同的物种。这比人们仅仅根据化石推断这种演变又近了许多年。为了进一步证明他的推断，阿伦要我研究人类和黑猩猩的基因有什么不同。研究过程中，我一直在想这次试验又是一次惨败，因为我没发现有什么不同。我做了关于蛋白质移动率的种种试验，在 100 次试验中，我希望看到哪怕一次的不同。但是人类和黑猩猩的基因的确非常相似。这彻底失望了——又重温了以前实验失败的感觉。可是阿伦高兴地说：“太棒了！你的实验结果充分显示，我们和黑猩猩多么相似！”他把稻草变成了黄金。我写了一篇有理有据的论文，作为头条发表在《科学》杂志上。

那么，我们和黑猩猩有哪些区别呢？

尽管遗传基因没有什么区别，但是人和黑猩猩显然有许多重大的不同，阿伦说，我们必须对此做出解释。原因到底在哪儿呢？原因并不在于基因的结构，我的研究已经显示，这种结构非常相像。原因在于某一基因的性状或效应表现的时间，以及它们的规则。这是一个非常对路、非常聪明的想法。尽管当时我们还没能对它加以证明。从那以后，许多人开始按照我的思路在这一领域进行研究，并且找到了影响这种规则的方法。遗憾的是，不是我。我还称不上一个非常优秀的生物化学家。

你的发现为什么对用“分子钟”研究进化的方法如此重要？

自从 60 年代中期，阿伦就开始琢磨用“分子钟”研究进化。在我研究遗传学的时候，别的科学工作者正在利用免疫技术研究灵长目，利用遗传学技术研究食肉动物和食虫植物。当时，我们已经搭起一个很好的研究框架，没有必要对不同的物种有不同的“分子钟”这一点进行特别的研究。但是我们需要一个能够搞清楚所有物种进化时间的“分子钟”。

为什么人们对威尔森的工作直到今天仍有争议？

1991 年，阿伦死于白血病，当时只有 56 岁。研究“线粒体夏娃”的工作便落到别人的身上。这些人虽然提出诸多论据，但是缺乏阿伦那种诠释、总结这些论据的丰富经验。现在争论的焦点集中在，她生活在什么时候？什么地方？而不是她是否曾经存在于世。如果阿伦还活着，一定可以在较短的时间里说服我们的同事。

什么是线粒体？

线粒体是蛋白质的一个遗传密码，负责细胞里能量的产生。每一个哺乳动物的细胞都包含着几千个线粒体。它们可以使细胞得到某种缓冲，并使其快速工作。显然，细胞如果拥有大量线粒体，就可以产生大量蛋白质。所有哺乳动物都有线粒体，但是为什么它们从细胞核的基因出发，开始各自的进化，尚不清楚。

你是怎样使用线粒体的？

当阿伦 1985 年利用线粒体的排列顺序对进化进行研究的时候，我的工作也围绕这一思想展开。这也是我确认那些阿根廷儿童母系嫡亲的思想基础。阿伦坚持数年，试图运用分子理论理解进化的过程。与此同时，我对遗传学产生了更浓厚的兴趣。

请你解释一下“线粒体夏娃”的含义好吗？

对于任何两个个体来说，不管他们相互之间的差异有多大，都可以沿着母亲方面的世系追根溯源，一直追寻到享有共同线粒体序列的祖先。但是，线粒体的进化并没有告诉我们任何关于细胞核的遗传基因或者父亲方面的老祖宗。我们所能做到的只是通过线粒体，追寻到母亲方面的老祖宗。如果我们顺藤摸瓜，按照一个又一个分枝搜寻下去，你和我以及所有的人最终都可以联系在一起。因此，这个分枝不管有多么庞大，多么繁茂，最终肯定有一个共同的根源。

利用“分子钟”——线粒体 DNA 变化的节律——阿伦推算出，我们那位共同的母系老祖宗应该在 15 万到 25 万年前。这个老祖宗生活在非洲。为什么在非洲？道理很简单、我们在非洲发现的线粒体世系的变种比世界任何其

他地方都要多。非洲漫长的历史，就这种分子的遗传现象而言，实在是丰富多彩。我们所有的人都可以在非洲找到尚且存活的老祖宗的遗传分子。

现在争论的焦点是什么？

焦点集中在一个问题上：我们能够画出来表现进化分枝的最好的“家谱”是个什么样子？阿伦去世之后，他的学生们发表了一份“家谱”。这是他们面对成千上万种可能性，经过深思熟虑，绘制出一份最好的“家谱”。但是比起后来绘制的那份，这一份还有不足之处。关于分子的证据如此之多，这些“家谱”还得相互比较，精益求精。怎样才能从人类如此庞杂的“序列”中，找出他们共同的祖先呢？

这个祖先会不会在非洲以外的其他什么地方呢？

如果你对自己说，我要画一个“家谱”，表明我们共同的起源在非洲以外的什么地方，没关系，你当然可以这样做。你可以把数据、资料向你想象中的那个方向引申。而且仅凭数据验证，看不出这个“家谱”比非洲“家谱”差多少。然而这并非问题的关键之所在。关键是，为什么非洲有如此多的线粒体的变种？用以研究进化的线粒体序列是一些没有传递遗传密码的 DNA。和其他线粒体不同的是，它们不是选择的对象，所以具有非同一般的变异性。事实上，在整个人类的基因组里，它们是最容易改变的一部分。假定在世界各地这些 DNA 变化的速度都相同——因为并没有因为地域不同而增加或者减少改变它们的压力——那么，它在某地存在的时间越长，变化出来的东西就越多。既然如此，什么地方变异出来的东西最多呢？非洲。从统计学角度进行测试引起的混乱发生在阿伦去世以后。遗憾的是这种混乱使他充满智慧而又简洁明了的构想变得扑朔迷离。我还没有公开加入这场论战。但是很快就会卷入其中。因为我要搞“人类基因组的差异”这个项目。

这是一个什么样的项目？

这是一个很大的项目，包含的内容很广。为了说清楚，还是让我先讲讲和我个人历史有关的一些事情。在我研究遗传学的生涯中，对我影响最大的有两个人。一个是伯克利的阿伦·威尔森，另一个是加利福尼亚州大学的卢卡·卡瓦里-斯福扎。卢卡和我一起工作过几年。卢卡和阿伦是竞争对手。他们对同样的问题感兴趣，但是研究的角度不同。阿伦想的是线粒体的序列和如何构筑人类进化的“家谱”。卢卡想的则是人类人口遗传学。

阿伦生病之前，我非常希望他能和卢卡携手并进。结果如愿以偿，他们开始合作，共同描绘这个世界。他们的想法是，我们需要了解作为一个物种，我们是谁？为什么成了现在这个样子？要想获得这种认识，最好的办法是找到不曾因入侵或者死亡，遗传基因被破坏的古老民族。我们希望既研究他们的线粒体序列，又研究他们的细胞核基因，从而弄明白变异是如何演化的，基因的移动是如何发生的。

什么民族的基因仍然完整无缺，未受损害？



中非一些小矮人群体。卢卡从 60 年代初期就开始对他们研究。西伯利亚和安达曼群岛的部分居民，巴斯克人，一些爱斯基摩人，甚至几百年来一直居住在一个地方没有动窝的欧洲人。他们都是当代的民族，但是相对而言比较稳定，不像你我这种现代城市人。正如人类学家记录人类文化一样，我们将收集头发标本，或者血液标本，解释遗传密码。我们希望分辨出每一个民族遗传基因的差异，并且搞清楚这种差异和其他民族的差异是否一致。

通过研究古代民族，我们能学到什么？

我们想弄明白我们是谁？人类意味着什么？我们是怎样变成现在这个样子的？在人类进化过程中，什么是相对重要的因素？气候？对病原体的抵抗？迁徙？还是别的什么原因。一个民族人口的多少，谁和谁结婚对进化是否有影响？这都是人类进化最基本的因素。要想明白这些因素到底如何起作用，最好的办法就是对人进行视察。但是不是像你和我这样可以随心所欲周游四方的人。我们迁徙并不是出于某种选择或者因为深刻的文化渊源，估价这种影响力要找那些在某一个地方呆了好长时间的民族。他们是进化的力量不受任何影响，单独起作用的民族。

威尔森和卢卡合作以后发生了些什么事情？

我们三个人为《遗传学》写编辑部文章的时候，阿伦已经住院。在这篇文章中正式公布了我们的研究项目。我还记得写这篇文章的时候，海湾战争已经爆发。我们担心，这个世界还会不会给我们留下一个可以研究的人类的“标本”。比方说，我们计划中访问的一个民族就是伊拉克非常封闭的库德人，而现在他们的生活受到战争的破坏。

你还是赞成他们携手共进，精诚合作，对吗？

是的。我们希望在许多不同的地方看到人类在进化过程中发生的变异。阿伦和卢卡为此发生了激烈的争论。在旁观者看来，特别好玩儿。阿伦在医院的病房里一封又一封地写信，卢卡也一封又一封地回信。我刚才给你讲的，实际上都是卢卡的观点。阿伦的看法不同。“要想弄明白什么力量使人类进化，”他说，“不是寻找不同民族的样板，而是要在整个大地铺一个格网，每一个网眼儿里找一个人。”当然，他指的不是你我这种人，而是土生土长的本地人，祖先早就在这儿定居的人。“如果你事先选定了某一个民族，那么你只能先入为主，按照事先想好的思路考虑问题。”阿伦希望按照统一的标准，找许多民族的代表。卢卡则愿意研究几个人口较多的民族。我试着让

---

安达曼群岛：【Andman Islands】在孟加拉湾同安达曼海之间，同南面的尼科巴群岛合为一直辖区。——译注

巴斯克人：【Basque】欧洲比利牛斯山西部地区的古老居民，绝大多数居住在西班牙北部，是欧洲保存本民族风俗、服饰最多的一个民族。——译注

库德人：【Kurd】主要居住在伊拉克、伊朗、土耳其及叙利亚边界地区。——译注

他们明白，其实他们俩人之间没有原则性分歧。但我同时意识到，他们都喜欢这种争论，因为这是他们统一意见的最好办法。

你当时打算怎样做？

两种方法都用。不管怎么说，我们那时只能这样做。项目要进行下去。它仿佛已经拥有自己的生命。世界各地的遗传学家，人类学家，历史学家都对这个项目产生了浓厚的兴趣。人们询问：“为什么巴斯克语是独一无二的语言？西伯利亚人这些解剖学上的特征从何而来？美洲是在波浪间还是河水间形成的？研究遗传关系最好的“族谱”是什么？你们需要多少人才能完成这个“取样”研究的网络？哪个民族可以告诉我们更多的人类历史？”我们希望对400个民族进行研究。这就意味着，需要好几百名遗传学家、人类学家参与这项工作。下一次研讨会或许会面对这样一个问题，如何和当地人密切配合，完成这项研究。他们不但不是科学家，而且恐怕连为什么抽取他们的血样也不懂。在这种情况下，所谓“知情同意”意味着什么呢？

这个项目要花多少钱呢？

1年500万美元，共5年。这就意味着，我们不得不把这个项目出卖给若干小组。我们希望把研究封闭的民族，取得的遗传方面的证据，为人类学家多年来辛勤劳动在文化方面取得的科研成果，增加一些色彩和内容。这样，支持人类学家的基金会就有可能资助遗传学家前去取样所需要的经费。其他基金会也可能对这种现场采样进行医学研究所需要的先进技术感兴趣。最大的困难是不能迅速把现场采集来的细胞标本马上送回实验室，放进细胞培养液里。进行基因分析，要在特别实验室里进行，但是还没有人掌握有关的知识和技术。即使他们懂得，也很难奏效。我们只能使用同样的遗传密码，去研究那些带有共同性的信息。

这个项目和“人类基因组项目”有关系吗？

有关系。“人类基因组项目”旨在描绘和排列人类基因组，但只是其中一个基因组。我们的新项目则要了解所有人类基因组的变化。我们不可能将每一个人的基因组都排列出来，但是我们要掌握变化的规律。“人类基因组项目”支持了我们的工作。把我们这个课题叫作“人类基因组差异项目”是卢卡和阿伦的主意。

围绕“人类基因组项目”，你都做了哪些工作？

按照吉姆·沃森最初的设想，“人类基因组项目”是我们现在所做的这些工作的核心。“人类基因组项目”实际上为现代基因图的绘制和“位置复制”研究提供了一个基础。在这项实验中，我们试图找到引起家族性乳腺癌、

---

知情同意：【informed consent】指病员对手术治疗或受试验者医疗试验在了解有关情况后所表示的同意。

子宫癌基因，以及另外一种引起遗传性耳聋的基因。这两个项目都涉及到被称之为“位置复制”的技术。

何谓“位置复制”？

我们已经确认了引起遗传性疾病的大部分基因，比如引起胆囊纤维化或者镰状细胞性贫血的基因。这些疾病显然在家族内部遗传，之所以发病是因为存在于染色体什么地方某个基因发生了功能性障碍。引起胆囊纤维化、肌强直营养不良，以及神经纤维瘤的基因，通过绘制基因图已被确认。也就是说，对于那些具有决定意义的基因，我们可以一直追寻到它们在染色体中的位置。一旦确定了这个位置，就可以在染色体很小的范围之内，再次进行排列，并且准确地确定，到底是哪个基因出了问题。这种想法在理论上是行得通的，但只是最近，才成为可能。一共有 30 亿核苷酸，你不可能把它们全都排列出来。但是运用绘制基因图的技术，最终可以看到人类基因的全部序列，从而迅速找到发生功能障碍的基因。这也就是所谓基因的“位置复制”。

你为什么对乳腺癌感兴趣？

我最好的朋友死于癌，那时候我们都 13 岁。她不知道自己死于癌症。她只知道因为肾上长了一个瘤子，浑身上下疼痛难忍。我非常痛苦，觉得一个人 13 岁就死去太不公平。于是我想，我一定要做点儿什么，帮助那些受苦受难的人们。我是后来才开始学生物的，但这个念头早就深藏在心底。

你是否因为自己是女人而和别的科学家有什么不同？

为什么科学家研究他们研究的课题呢？这个问题和“男人和女人研究的是同样的科学吗？”或许有点儿关系。我们思考同样的问题，而且同样经过苦思冥想得出一个结论。实际上，我们循着同一条思路。但我并不认为男人和女人非要找出都感兴趣的问题去研究。有人曾经告诉我，人为 3 个原因搞科学研究：好奇心，利他主义和雄心壮志。我的一些朋友就是因为好奇心才搞科学的。他们是纯粹的科学家。对于我来说，三种动机都有。我喜欢研究那些能有一个有用的答案的问题。乳腺癌无疑就是这样一个问题。我认为我可以掌握它的奥秘，这想法许过分狂妄，但我还是执著地追求这一目标。因为我这个人生性固执。

你雄心勃勃吗？

是的。我希望别人能承认我的工作的重要性。你还记得奥本海默在被麦卡锡政府迫害多年之后，接受肯尼迪总统授予费密勋章时说的话吗？“我试

---

奥本海默：【Robert Oppenheimer, 1904—1967】美国物理学家，曾任美国研制原子弹的“曼哈顿计划”实验室主任（1943—1945），制成第一批原子弹（1945），后任原子能委员会总顾问委员会主席（1947—1952），因反对制造氢弹被解职（1949）。——译注

费密：【Enrico Fermi, 1901—1954】美籍意大利物理学家，研究慢中子人工引发原子衰变，最早实现受

图假装对过去发生在我身上的事情不在乎，”奥本海默说，“但是一个国家就不能对你做过的事情满不在乎。”金钱并不重要。这并不是我的志向之所在。如果想赚钱，就不干我们干的这一行。

你曾经对 1,579 位患乳腺癌的妇女做过调查。你想通过这种调查达到什么目的？

我想弄清楚是否有一部分妇女的乳腺癌是遗传而来？如果是，是从什么基因传过来的？因遗传而生的乳腺癌大约占这种病的 5%。是由显性基因从母亲或者父亲身上遗传下来的。尽管父亲不会得这种病。

2,000 名妇女当中就会有 1 位因其从父母身上继承了对这种病的敏感性，而患乳腺癌。仅在美国就有 60 万。让这些妇女知道她们有遗传基因疾病很重要。而对于另外 95% 的乳腺癌患者更重要。因为如果我们能够认定以一种变化了的形式继承的基因，而事实证明，这同一个基因又极易受周围环境的影响诱发癌症，那么对于医生诊断、治疗患乳腺癌的妇女，都非常重要。所以这项研究对我们正确认识遗传性疾病，和患有遗传性疾病的家庭都有重要意义。

你是如何发现这个基因的？

古罗马人许多家族乳腺癌的发病率很高。在这些非同寻常的家族中，乳腺癌和别的遗传疾病一样，以同样的方式遗传。当然，这种情况并不典型。大多数乳腺癌像肺癌一样是后天的，但是也有例外。1975 年，我读博士后的时候，研究癌症的消长控制因素。当时我就试图确认引起乳腺癌遗传的基因。这是一个很愚蠢的想法。因为那时候，还没有人在 DNA 水平上做出什么成果。这个想法最终总能实现，但只能是在遗传学发生 DNA 革命之后。

到底是什么基因引起了乳腺癌？

我们还没有确认这种基因，但是我们已经知道它在染色体中的位置。在人类基因组中这只是一个极小的区域。我们可以识别出那些有乳腺癌遗传病的家庭。然后一个家庭一个家庭地确认不同染色体中的遗传密码，并且识别哪一个遗传密码和乳腺癌有关系。这是一个系统性很强的办法，但是我刚开始研究的时候，根本就没有系统可言，因为我是在摸索前进的过程中逐步认识这些密码的。

“人类基因组项目”帮助过这项研究吗？

从我开始识别诱发乳腺癌的遗传基因，到大概知道这个基因的位置，整整花了 15 年的时间。1991 年，当我们决定提取与遗传性耳聋有关的基因时，同样的程序只用了两个月。充分显示了 70 年代末期和现代科学技术的差距。

下一步——我们现在正在实验室进行这项工作——我们将复制乳腺癌遗传的基因，发展早期诊断癌的技术。

我认为你是一位遗传学家，而不是分子生物学家。

尽管我一向不擅长分子生物学，但还是不得不向这个方向靠拢。因为如果你不懂分子生物学，就不能搞遗传学。

你现在是否在研究艾滋病？

有的人感染艾滋病病毒——HIV 之后，很快就一命归西，另外一些人则有一个比较长的过程。他们可以带着病活好几年。其中的差别很大，有一些也许与基因有关。3 年前，我们应邀去观看受体基因型的差别。是否由于某些基因与免疫力的差别有关，使得某些人可以更好地抵御病毒的感染？现在我们已经确认了这些基因中的一部分。

基于这种认识，我们还可以做些什么工作？

我们可以运用这方面的知识，研制疫苗，或者进行免疫疗法。确认那些使人易受病菌或病毒感染的基因，可以使你明了病毒和这些基因产生的人体抗原相互之间的关系和作用。对于艾滋病而言，我们可以观察蛋白质如何以不同的方式交迭在一起，病毒又是如何附着在它的上面。这样，我们就可以研究病毒和抗原之间的相互关系，因为我们已经知道有的病毒比另外一些病毒的附着能力更强。这些认识将有助于我们发明一种破坏这种附着力的药，研制一种保护人体抗原不受病毒侵害的疫苗，或者一种模仿病毒的无害的分子。这方面的知识对于公共卫生机构检查疫苗和治疗方法也很重要。他们需要知道除了治疗方法，其他可变的因素会对艾滋病患者的存活率产生多大的影响？如果接受实验治疗的病人存活率比较高，是因为治疗方法本身？还是受到基因的影响？

为什么这项研究的进展如此之快？

因为我们在 DNA 水平上研究基因的能力已经发生了革命性的变化。现在我们可以从任何一个有机体提取 DNA 标本，不管是植物还是人。我们还可以把这个 DNA 引进带菌者的有机组织。就像酵母。并且对它进行种种处理——切割，重新排列，观察它在表型中如何表现基因的性状或效应。从基础研究到将研究成果运用于人体之所以这样快，因为 DNA 是 DNA 是 DNA。不管它来自何方，都可以以同样的方式加以操作。在过去的 10 年里，认识什么是 DNA，了解它是如何工作，怎样复制的全部技术有了很大的发展。基因革命使得分子生物学更加大众化。连数学家也觉得可以理解，恐怕就不会有比这更通俗易懂的科学了。

讲讲你小时候怎样对科学产生兴趣的。

其实小时候，我对科学并不特别感兴趣。我在伊利诺斯州一个很传统的家庭长大，一辈子的前途似乎只是念书然后结婚。父亲生我的时候，已经 60 岁了。他的思想、观念基本上都是 19 世纪那一套。他在一家石油公司搞劳资关系。父母亲都鼓励我学数学，尽管他们俩与学术研究都不沾边儿。我家算不上一个知识分子家庭。

你的母亲做什么工作？

她在“战时劳动委员会”工作。我知道她干得很不错。但是战争结束以后，就不再工作了。战后那个时代，女人如果能不工作就都不出去工作。

你为什么对数学感兴趣？

我喜欢解决那些让人迷惑不解的问题。要解决这种问题就离不开数学。应该说，遗传学是一座最难解的谜宫。作为一个小孩子，我对“遗传学”是什么意思一无所知。我上学的时候，人造地球卫星时代还没有到来，所以，没有真正面临现代科学的冲击。我的弟弟比我小 3 岁，他就赶上了这股浪潮。

妇女学习数学是不是凤毛麟角？

那时候，专攻数学的女孩子极少。说实话，在明尼苏达州卡莱顿学院读本科的时候，我是一个中等偏下的学生。和我一起念书的那些家伙们都成了数学家。我心里清楚，我成不了理论数学家，我喜欢应用数学，所以 1966 年就跑到伯克利读统计学博士。那时候，我 19 岁，从来没有去过伯克利，但是总觉得那儿一定是个非常有趣的地方。当时，我心里想，是离开这儿，干点儿别的事情的时候了。

你是什么时候对遗传学发生兴趣的？

我是听了克特·斯特恩的课以后，改变了研究方向的。克特·斯特恩是一位德国犹太难民，是当时世界上最有成就的遗传学家。他是一个不寻常的老师。他深入浅出，能把最复杂的问题，用最明白易懂的语言讲得清清楚楚。让你不但明白了其中的道理，还理解了解决这些难题的思路。我希望自己能讲这么棒的课。

你读侦探小说吗？

我是个侦探小说迷。读侦探小说是我最好的消遣。我的床头总是堆着一摞侦探小说，一有时间就读。关于福尔摩斯的侦探小说，我没有一本没读过，而且读过好多次。我女儿也是个福尔摩斯迷。我还喜欢阿加莎·克里斯蒂的小说，还有安东尼亚·弗雷泽。我想我还是比较倾向于女作家。我最喜欢的作家是 P·D·詹姆斯。

对于一位遗传学家，侦探小说是否也应该是一门“必修课”？

你一定喜欢解开那些难解之谜。我们实验室的同事都喜欢看侦探小说。旁边那个屋子里有一个书架，上面放满了侦探小说。你要是读完你床头那摞书，就带到这儿，大伙儿看。我最喜欢的一本侦探小说是《玫瑰的名字》，是拉卡送给我的，他也很喜欢这本书。这本书把历史和一个写毒药的侦探故事巧妙地结合在一起，读起来耐人寻味。总有一天我会写侦探小说。等我老了，我想我一定会这样做。我将把遗传学作为解开那些千古之谜的钥匙来写侦探小说。

你是如何用遗传学研究成果解决犯罪问题的？

许多案件涉及到强奸和凶杀。这就意味着，你必须确定一个可能作案的嫌疑人，并且排除他近亲中的男性。线粒体的 DNA，由于都是从母亲方面传下来的，在侦破这种案子的时候便派不上用场。我们现在的技术可以准确地识别出两个母亲方面有关系的人。这对于那种涉及到人权的案子不失为理想的鉴别方法。如果你要辨认一具受害者的遗体是不是某位妇女的孩子，也相当准确。但是如果是涉及到好几个相互有关系的嫌疑人的强奸案和凶杀案，事情就不那么好办了。

在侦破案件中，利用细胞核基因测定，是验血的另一种形式，但是更现代、更准确。如果在犯罪现场发现的血和嫌疑人的血都是 AB 型，那就很说明问题了。因为只有 5% 的人的血型是 AB 型。现在用分子遗传学测定的方法和上面说的方法相同。但是倘若碰到特别的问题，可以更好的解决。比如，在犯罪现场发现的血是一种特别的遗传型。只有 1/10 万的人才会有这种遗传型。而你用现代手段测定出嫌疑人也有这种遗传型，那么就是强有力的证据。P·D·詹姆斯写的小说里那位亚当·达尔格利斯对传统的鉴定方法非常内行。但是对现代技术——VNTR，PCR，和线粒体 DNA，他就一窍不通了。

你能解释一下这些新技术吗？

VNTR 是一种特别的遗传密码。这种密码的重复出现对于绘制基因图，研究人类的进化都非常有用。因为它们和一个基因的产生毫无关系。它们只是基因之间的空隙，非常容易变化，也很容易恢复原状。通过这种办法我们很快就可以把一个人和另外一个人区分开来。因此，在法庭上也非常有用。

这种进化研究是通过聚合酶链式反应或者 PCR 完成的。PCR 是阿伦·威尔森实验室开发的一种新技术。PCR 可以使我们按照需要，将微量物质的序列放大。这是一种可以广泛运用的非常有用的技术。在审理阿根廷人权案的过程中，我们一直运用这种技术。我们可以辨别出 40 年前搜集到的“取样”的序列。这种方法在“人类基因组差异项目中”将起到极大的作用。我们可以通过这种技术检查出婴儿是否感染了艾滋病病毒。因为我们需要的只是一点点用以沾染病毒的鲜血，这种技术的用途非常之广，用起来十分简便。

这项技术还有什么问题吗？

以 PCR 为基础的任何一种技术都有这样的一个问题：如果你把“取样”

混合到一起，RCR 不加区别地放大所有混杂在一起的东西，结果污染了序列，破坏了证据。法庭上不接受那种纯样本的证据，比如说直接从某人胳膊上取到的血样。他们需要的是犯罪现场的血样。不过这项技术正在发展，PCR 确实威力很大，因为只要有一小点点材料，就可以进行检验。

你对指纹鉴定有何看法？

指纹鉴定对于侦破案件原则上讲是一种极好的方法。但事实上，也有其不足之处，莱斯特大学的生物化学家阿列克塞·杰弗里最近研究出一种鉴定指纹的更尖端、更科学的方法，应该说非常有用。

洛克菲勒大学的乔尔·克海恩经常在法庭上发表意见，反对指纹鉴定，你对此有何看法？

我刚刚完成科学院分配的一项关于 DNA 和法医鉴定工作的任务。和我合作的另一位群体遗传学家是伊里克·兰德。他也花了好多时间做证实 DNA 的工作。伊里克和我的任务是制定运用 DNA 进行鉴别的原则和标准。我们希望这些原则非常谨慎，甚至趋于保守，倘若有什么偏向，也只能有利于被告。如果用作证据的血样是 O 型，嫌疑人的血型也是 O 型的话，说明不了多大问题。因为人有一半是 O 型血。如果作为证据的血样是 10 万个人里才有一个的特别的遗传型，而嫌疑人也是同样的遗传型，那么这个血样的价值就大不相同了。但是从统计学的角度看，它的意义到底有多大呢？这种遗传型在人类群体中到底普遍到什么程度？这个群体到底是什么？是整个人类这个物种吗？我和许多其他群体生物学家花了好多年试图回答这些问题，但是一直没有找到一个准确的答案。因为我们还没有取得人类作为一个物种的全部样本。

你是怎样解决这些问题的？

伊里克和我制定了一整套标准原则，还确定了如何计算某一个群体遗传型出现的次数的方法。如果对一个群体的等位基因最精确的估计是 1%，而对另外一个群体的估计是 10%，那么我们就按 10%来计算。这样一种保守的计算法可以适用于任何一个地方、任何一个民族的嫌疑人，不管他的种族和祖先如何。有些统计学家不喜欢我们这种计算方法。其实，伊里克和我倘若从精确的角度考虑，也不喜欢这样一种方法。但是，我们和专门小组都认为，在这个问题上，宁愿谨慎，也不能一味追求精确。

你是怎样计算的？

我们从周围所有的居民群体中采集血样，当然也不排除正好漏掉嫌疑人所在群体的可能。让我给你举个例子。假如我们测定 4 个基因。我们首先确定从被害人身上取到的血样的 4 个基因每一个基因的基因型。每一个基因都



有两个对偶基因。对于被告也完全采取同样的程序与方法。弄清四个基因中每个基因的对偶基因的共同性至关重要。方法之一是确定被告是哪个群体的成员，并以这个群体为基础，做一个估计。过去，大家，包括我，都是这样做的。

但是在美国，由于人口成员复杂，要想搞清楚每一个对偶基因出现的次数是不可能的。所以我们现在运用“最大限度原则”。一个案子审理前，首先查一下多种民族或多种居民群体的数据库。不同民族的数据有很大的不同。这4个基因可以代表每一个相互隔绝的民族。鉴于这些民族相互之间都有区别，我们希望能够大致包括找到每一个基因型的可能性。

然后，你们如何进行下一步的工作？

假设基因1的对偶基因在巴斯克人身上的显现率是1%，在拉普人身上是3%，在祖先是玛雅人的墨西哥人身上是10%。我们就根据“最大限度原则”，取其最高值，定为10%，不管将来的被告是什么人的后代。现在，嫌疑人是什么民族都没有关系，因为世界上任何一个民族对偶基因的复现率都不会超过10%。我们已经不在乎被告是白人、黑人、西班牙人，还是美洲印第安人。因为全世界所有的种族都在我们的计算之中。

你现在正处于科学革命的大潮之中，是吗？

我们正处于科学发展的独一无二的时代。为了每个人自身的利益，分享着最新的科技成果。时代发展得如此之快，需要做的事情如此之多，许多项目已经不是你一个人可完成的了。要想走在科技革命的前头，唯一的办法是把你的想法、你的成果融入集体智慧中，然后就进行下一步的工作。在这个过程中你吸收了别人的成果和智慧，这比你一个人蒙头苦干，成效更大。因此，现在即使竞争之心最强的人，也愿意和别人合作。

这并不意味任何人可以分享任何东西，但的确意味着，基本方法，化学试验，技术手段都是大家可以掌握的，而且掌握得很快。等到你的什么发现见诸于报端早就成了“旧闻”。那天，我和一位同事聊天，对遗传学界这种同力合作的风气大加赞扬。他说：“趁此风尚浓，好好干。因为一旦基因组组织项目成功，人们或许又要回到相互竞争的老路上了。”或许他说得很对。但眼下，我们还是合作得很愉快。

我坐飞机来这儿的时候旁边坐着一位科学家。他在遗传技术中心工作，目前正在研究防治爱滋病的疫苗。像这种信息，别的科学家是否也都知道？

遗传技术中心不会把某一个关键基因的排列顺序告诉别人，除非你是他的合作者。但是我相信，我打个电话就能得到有关信息。因为如果我向他们讲清，对于乳腺癌，他们的研究成果具有特殊意义，他们一定会觉得对于他们的研究，这本身就是一个非常重要的消息。凭自己的力量，他们不可能搞清楚这一点。他们不掌握有关的数据和全面情况。所以，他们把研究成果告诉我，完全是为了自身的利益。这种从自身利益考虑的“信息分享”，全国各地每天大概都要发生上千次。

你是怎样参与阿根廷寻找被拐卖的儿童的事件的？

我第一次访问阿根廷是 1973 年 9 月 11 日，那天智利发生政变。当时我和我的丈夫住在智利，在圣地亚哥大学教书。政变发生的时候，我正设法找一条最近的路尽快返回美国，军队封锁了机场，我们只好在阿根廷首都布宜诺斯艾利斯着陆。我在那儿困了两个星期，连丈夫罗伯特和学生们的死活都不知。阿根廷当时正值庇隆竞选高潮，乱哄哄，热闹非凡。那时候，极右派和左派已经打了起来。我觉得，我一万年也理解不了这个国家。那真是一个最出色也最感陌生的地方。从那以后，阿根廷成了我的第二故乡。至于我在那儿碰到的种种威胁、恫吓，简直超出我理解的范围。碰上这场革命的那一年我 27 岁，连一句西班牙语也不会说。

阿根廷的公民是怎样失踪的？

庇隆死了之后，他的妻子伊莎贝尔掌了几天权，就被军队推翻。阿根廷开始了地地道道的法西斯统治。它的政治基础、文化基础都是战后移居到阿根廷的意大利和德国法西斯分子。他们的儿子掌握了军事大权，政变后控制了政府。1975 年，内战爆发。军队劫走许多人，恫吓老百姓。他们还抓走许多孕妇和带小孩儿的妇女。年纪稍微大一点儿，已经懂事，能讲清他们暴行的孩子，统统被杀死。怀孕的妇女受尽折磨，直到生下孩子。这些孩子或者被卖掉，或者送到军人家中寄养，母亲全被处死。

人们是怎样知道这段历史的？

到 1977 年，阿根廷出现了一批人权组织。这些组织的成员大多数都有亲人失踪。有一个团体都是由老祖母组成。他们的女儿和儿子在内战中被杀。她们的孙子有的出生在监狱里，有的尚在襁褓之中就被抢走，然后卖到国外。老祖母们每个星期四都在军政府对过的五月广场举行集会。她们游行、示威、披肩上印着儿女的照片，用这种方法打听儿女们遇难前的情形。

比如说，她们会得到这样的消息：一位年轻妇女在监狱里一直被法西斯匪徒残酷迫害，直到她要生孩子。因为监狱里没有接生婆，也没有产科医生，他们就从外面绑架，蒙住他们的眼睛，送进监狱，让他们给孕妇接产。法西斯匪徒不准他们和产妇说话，但他们还是偷偷打听她们的名字。产妇生下孩子，立刻被人带走。这些医生或者接生婆被送回城里之后，总是想办法把他们摸清的情况告诉老祖母们。

母亲和孩子们的情况如何？

有时候，他们把母亲立刻处死；有时候，先把她们送回牢房。这样她们就有机会告诉别的女人，自己生的孩子是男是女。有的人运气好，最终走出

---

圣地亚哥：【Santiago】智利首都，全称圣地亚哥·德·智利。——译注

庇隆：【Peron, 1895—1974】阿根廷总统（1946—1955；1973—1974）。——译注

监狱的大门。“世界杯”决赛举行的时候，运动员们拒绝到阿根廷参加比赛，除非阿根廷政府释放政治犯，或者对他们进行公开审判。荷枪实弹的军人们跑进牢房随便挑出几个宣布无罪释放，剩下的人统统有罪。我是听一个被放出来的妇女说的。她和我年纪相仿，看起来却足有60岁。她现在是老祖母们的律师。就像其他曾经坐过监狱的人一样，她脑子里牢牢记着监狱里出生的孩子。牢房的警卫也提供了不少情况。因为军队没有清洗这些人。

老祖母们是怎样找到线索进行追踪的？

如果邻居们发现哪家的女人没有怀孕，家里却突然多了个小孩儿，他们就打电话给老祖母们通风报信。等孩子们上幼儿园的时候，学校要求出示出生证明，如果那些证明是伪造的，连我也看得出来。他们通常总是声称孩子是在家里生的，没有请产科医生。因此，那些证明要么没有医生的签名，要么是和妇产科毫无关系的军医签的名。到1983年，马尔维纳斯——福克兰群岛战争爆发的时候，老祖母们已经找到144个孩子的下落。现在，这个数目增加到217。不过这个数字都是孩子出生以后，或者从大街上刚拐骗来的统计数字。据我所知，原先144个孩子有一些已经死去，大多数还活着。

老祖母们怎样开始认领这些孩子？

马尔维纳斯战争之后，老祖母们意识到，军政府大势已去。她们知道，现在可以上法庭打官司了。许多老祖母对孩子们的身份都有所估计，特别是那些被拐走的孩子。这些孩子在监狱里一直被卫兵看着，他们的父母亲则受尽折磨，直至被杀害。老祖母们知道，她们必须拿出证据，证明这些孩子是自己的后代。她们也知道大家都知道的亲子试验。你可以证明某人不是某个孩子的父亲。但是这还不够，老祖母们要证明谁是真正的父亲母亲。

于是，1983年，军人政权的统治还没有结束，两位老祖母就来到华盛顿，会见了美国科学进步联合会的负责人。她们说：“我们碰到了难题，给我们派一位遗传学家吧。”科学进步联合会找来卢克·卡万里·斯福扎，问他：“这样做有什么意义吗？有可能证实一个孩子和他的祖父母或者外祖父母的血缘关系吗？”

卢克说道：“是的，完全有可能。感谢这些特殊的基因信号，比如白细胞抗原（HLA）和DNA序列的种种变化，就像判断父母的身份一样，我们可以非常准确地判断祖父母的身份。当然在具体操作过程中还会遇到种种实际问题。这是另外一码事了。现在的问题是需要派一个人到阿根廷去，亲自了解这件事情的始末。我现在已经精力不济，不可能和那些年龄和我不相上下的讲西班牙语的老太太周旋了，”他说。“不过我可以给你推荐一个非常合适的人选。她住在拉丁美洲，年轻，和那些老祖母们的女儿的年纪差不多。她自己的女儿和老太太们的孙女儿的年纪也相仿。”于是，他们问我，愿不愿意去阿根廷。我当然说：愿意。

那是什么时候的事情？

我第一次到阿根廷是1984年6月。那时候劳尔·阿方辛当总统。他指定

了一个委员会调查所有失踪者，男人、女人和儿童。这些失踪的人大部分被杀害了。委员会在一个文化中心会见受害者家属。大厅里挤满了人，他们静悄悄地坐着，等待作证。成千上万的人向委员会介绍他们失踪的亲戚朋友的情况。后来委员会出版了一本书 *Nunca Mas*，意思是《再不要发生》。这本书记录了 1 万名失踪者的情况，但是这个数字不断增加，我们寻找的失踪的孩子是 217 名。失踪的孩子实际数目应该在 300—400 名之间。

你和老祖母们一起工作之后都发生了些什么事情？

我和克莱德·斯诺以及其他法学专家一起来到阿根廷。他们的任务是和委员会一起鉴别死者遗骸，这样对凶手指控的案子可以拿到法庭。通过这一阶段的工作，他们为阿根廷培养出一批相当出色的人类学家。而当时，他们还只是些年轻的大学生。现在，他们做阿根廷所有鉴定遗骸的工作。他们用传统的方法，也用我们传授的新技术，比如从牙齿 DNA 的序列来进行鉴定。这几位专家还去菲律宾、智利、危地马拉、萨尔瓦多训练过鉴定尸体的法医。总之，不管哪儿需要，他们都欣然前往。

那几位专家搞训练的时候，我和老祖母们一起鉴别那些还活着的孩子，设法让他们和亲人团聚。我们很幸运，在布宜诺斯艾利斯找到一个实验室，在那儿可以做 HLA 检验。具体方法是，从有可能是亲属的人身上采集血样，化验细胞是否有同样的遗传信号。最可靠的办法是用 HLA 蛋白质证明亲情关系。HLA 蛋白质可以在白细胞中找到。在任何一个民族中，都有几千种 HLA 各不相同的组合。这些蛋白质可以从人群中区分出某一个人，对于人体器官移植十分重要。在为祖父祖母找到他们的孙儿孙女的过程中也起到关键作用。

你的检验结果在法庭上能经得起考验吗？

我们用 HLA 首先检验了一位 8 岁的小姑娘。她的名字叫波拉·艾娃·劳格里斯。她和前警察署长以及他的乌拉圭女朋友生活在一起。他们在法庭声称，波拉是他们自己的女儿。老祖母们说，他们在撒谎。她们说，他们是孩子只有 23 个月的时候，从她父母手里抢走的，打那以后，就再也没看见孩子的双亲。阿方辛总统上台之后，这种案子可以诉诸法庭。我们便以 HLA 血样检验的结果为证据，断定波拉是 3 位尚且健在在世并且声称他们是小女孩儿的亲人的老人的后代。波拉回到祖父母的怀抱之后，非常高兴。那幢房子她虽然从打两岁离开再没有见过，但是居然径直走进她小时候睡过的房间，并且要她玩过的玩具娃娃。

你利用遗传学还做了哪些工作？

最初一批案子还比较容易处理。因为要么 4 位祖父母、外祖父母都在世，要么可以通过他们尚且健在的儿女确定他们的基因型。我们干得相当不错。后来发生了一系列事情。阿根廷议会通过一项法律，以自愿为基础，建立一个全国范围的基因数据库。丢了孩子的人都可以把自己的血样留在数据库。我们可以建立一个“家谱”，找到孩子之后，就对他们的基因进行检查，和

数据库的资料进行分析、对照，从而确定他们到底是谁家的孩子。

因为常常是好几百个家庭和每一个孩子都做这种通过基因认亲的试验，难免出现错误。他们也许是真正的亲属关系，但是通过这种试验还得出一个正确的结论。所以需要进一步试验。我们还开始研究那些祖父母已经不在人世的案例。在这种情况下，我们就以母亲的母亲，或者母亲的姨妈——家庭母系分支的资料为依据。我们用线粒体的排列顺序进行对比，事实证明，在使老祖母们和孙儿孙女团聚的斗争中，这是一个无价的法宝。

有多少家庭重新团圆？

通过遗传基因解决的案子一共有 50 起，我们还找到另外 12 名被拐卖的儿童，但是还没有找到他们的家庭。还有 155 名儿童尚未找到。

捍卫人权的工作花费你多少时间？

起初我一年去好几次阿根廷。现在大约一年去一次。老祖母们常来我这儿。通过纽约的朋友，我知道每一个搞人权运动的阿根廷人来北美的时间。他们这样飞来飞去，可以为我传递 DNA 采样、试剂和别的资料。

桌子面上这张照片是你女儿吗？

是的。这张照片是她认为自己长大会成为芭蕾演员时拍的。她是个非常好的孩子。14 岁的时候，她必须做出决定，是继续上学，还是去学舞蹈。后来，她还是决定继续读书。她正在学法律，要当个律师，而不是科学家。她十分正确地认识到，要维护人权，不仅仅需要科学，更重要的是要有宪法、国家体制的保障。所以她想当个维护人权的律师。但是就我所知，阿根廷像她这么大的女孩儿都想当遗

## 译后记

从夏谦先生手里接过这本书的原著时，我们不免有点犹豫。因为这是一本内容深刻、理论尖端，而且涉及到许多行业的专业知识，具有一定学术水平的好书。翻译这本书的人，首先应该是人类学家、考古学家、生物化学家、遗传学家、精神病学家、医学家乃至电脑专家——就像诗译者，首先应该是诗人——而我们什么都不是，只是普普通通的翻译工作者。可是，只浏览了一遍，我们便被这本书所蕴涵的深邃的思想，神奇的发现，科学的最新成果，特别是 11 位科学家崇高的理想境界和精神风貌深深地撼动。玛丽 - 克莱尔·金说：“金钱并不重要，这并不是我的志向之所在。如果想赚钱，就不干我们干的这一行。”其他科学家也几乎众口一词他说：“以为搞科研会发财，那是白痴。”正是这样一种情操，激励他们安于清贫，不计名利，艰苦探索，不懈追求，攀登上一座又一座科学的巅峰。面对这样一个科学家的群体，知难而退几乎是一种耻辱。于是我们调动了自己全部生活与科学常识的积累，以 11 位科学家的探索精神为榜样、开始了艰难的译事。经过几个月的努力，书译完了，虽然自我感觉良好，心中还是不无忐忑。我们真诚地希望有关领域的专家、学者对译文中的谬误之处批评指正，对于我们，这将是又一次极好的学习机会。

译者  
1996 年秋于北京

