

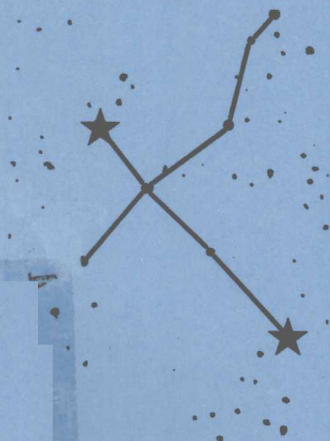
II

◆ 彩虹书吧

The Artful Universe

艺术宇宙

【英】约翰·D·巴罗 著
徐彬 译



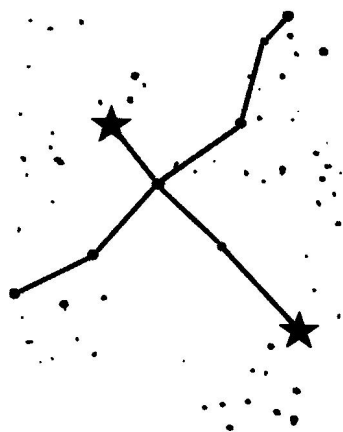
K

湖南科学技术出版社

The Artful Universe

艺术宇宙

【英】约翰·D·巴罗 著
徐彬 译



The Artful Universe Expanded

© 2005 by John Barrow

湖南科学技术出版社通过英国牛津大学出版社获得本书中文简体版中国大陆地区出版发行权

著作权合同登记号:18-2007-081

图书在版编目(CIP)数据

艺术宇宙 / (英) 巴罗著 ; 徐彬译. — 长沙 : 湖南科学技术出版社, 2010.3

(彩虹书吧)

ISBN 978-7-5357-6108-8

I. ①艺… II. ①巴… ②徐… III. ①自然科学—研究 IV. ①N

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第045115号

彩虹书吧·II

艺术宇宙

著者:[英]约翰·D·巴罗

译者:徐彬

责任编辑:吴炜

出版发行:湖南科学技术出版社

社址:长沙市湘雅路276号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系:本社直销科 0731-84375808

印刷:长沙化勘印刷有限公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂址:长沙市青园路6号

邮编:410004

出版日期:2010年4月第1版第1次

开本:700mm×960mm 1/16

印张:21

插页:8

字数:285000

书号:ISBN 978-7-5357-6108-8

定价:39.00元

(版权所有·翻印必究)

每当我看见天上的彩虹 (代序)

“每当我看见天上的彩虹，我的心儿摇动！”

这是英国湖畔诗人华兹华斯（William Wordsworth）的名句，一句简单的话，因为七彩的虹，就洋溢着诗情画意。当然，我们也能从虹想起光的折射和反射，想起最速降线，想起变分法，然后想起最小作用量原理。不仅彩虹，天地间的万千景象，都能引起诗情画意，引起科学的联想。不论是否愿意，我们的眼睛总是戴着双重眼镜，一重艺术的，一重科学的，两重影像在我们的头脑里交融在一起。

科学和艺术原本是一家，都是“好奇”的子孙，源于对自然的好奇。在文艺与科学间游走的 Fontenelle（伏尔泰说他是路易十四时代最多才多艺的人）曾精妙地概括，一切哲学都基于两样事物：“好奇与眼光。烦恼在于我们好奇的太多而看见的太少。”我想，能比常人看得多的大概就是艺术和科学的眼睛。后印象派艺术家塞尚在给朋友的信中说：

要想认识真实，只有到自然中去，别无他途。眼睛与自然接触会得到锻炼。通过观察和创作，眼力会集中起来；我的意思是说，在一只桔子，一只苹果，一个球或一个头部上面都有一个焦点，它总是离我们的眼睛最近，不管它如何受到光、影和色彩感的影响。物体的边缘都向着我们的视平线中心点集中。

这是艺术家借了科学的眼睛，然后变革了艺术形式。我们只有重新

睁开艺术的眼睛，才能看清我们周围的世界；也只有科学的眼光，才能认识美丽风景背后的实在。我们的先辈直接聆听自然，留下了很多日常生活的痕迹，在今天看来正是原始艺术和科学的标志。例如中国古代的玉琮，也许代表朴素的宇宙观，也许代表神灵的力量，也许象征通天的行为，而李政道先生猜想（1996年在中央美术学院的演讲），它是“某种更古老的天文仪器的艺术表现”。我们的祖先仰望星空，发现天幕上所有的星星都在缓缓绕着自己旋转，“自然会奇怪什么宇宙之力能引起这样无限宏大的运动？而且，天空中有一个点是不动的，这又是为什么？”玉璧和玉琮就用来确定那个不动的轴。今天，我们懂得了天文学，认识了星空，所以，我们与自然之间，恰好“隔着”几千年的科学和艺术。

科学和艺术是一对好兄弟，兄弟俩灵犀相通。自觉的艺术总是求美，独立的科学永远求真。真与美，在理想的观点下，是相互通融的。借毕加索的话说，艺术用“谎言”写真，那么，科学就是用真相说美。从毕达哥拉斯到爱因斯坦直到今天，“美”都是科学家的心灵归宿。科学家像画家和诗人一样创造模式，符号和逻辑就是它的色彩、线条和文字。数学家外尔说，“我的工作总需要将真与美统一起来，当我不得不选择其一时，我通常选择美。”狭义和广义相对论都有两个基本假定，其中一个就是美学的判断。

美是眼睛看到的，也是心灵创造的。没有好的眼光看不到美，没有高超的想象不能创造美。科学与艺术活动的核心就是想象。不论理想的建筑（如希腊的帕特农神庙），还是幻想的园林（如中国的圆明园），不论理想的自然法则（如对称性原理）还是幻想的数学空间（如黎曼几何），都依赖于想象。爱因斯坦常说，想象比知识更重要，因为想象能超越眼前的知识。科学远离现实，能揭示更多、更深的实在；艺术远离具象，能传达更强、更乱的内心。很多人对科学的抽象敬而远之，我想是因为缺乏想象；而他们喜欢抽象的绘画和怪诞的文学，可见还有一定的想象，只是力量似乎不够。艺术家的想象令人羡慕，科学家的想象令人震惊。希尔伯特说，缺乏想象的人做不了数学家，却足以做小说家。伏尔泰也认为，阿基米德头脑的想象力比荷马强大得多。一百年前，爱因

斯坦和毕加索差不多同时创造了科学和艺术的新世界，而他们共同的“武器”就是几何的想象。相对论将时间维与空间融合在一起，而立体绘画把时间维投射到了平面。

想象的实现就是创造的过程。自从有了自觉的艺术和独立的科学以来，人类的进步根本上说是科学和艺术的创造推动的。罗马人毁灭了古希腊，却不能毁灭它的艺术和思想，也改不了它的精神，阻挡不了它前进的步伐。科学和艺术的创造有自己的动力源泉。一百多年前，当古典与浪漫绘画走向极点，安格尔与德拉克罗瓦为线条和色彩戈矛相争时，一群青年默默迎来了印象主义；当开尔文勋爵为物理学上空的一片乌云担心时，量子论和相对论降临了。这是距离我们最近的最大的艺术和科学的革命，而大革命下面的小波澜，从来没有静止。

50年前，艺术家把超市的肥皂盒拿进了艺术的殿堂，先锋艺术彻底背叛了传统的“美”，开始追求“厌恶、屈辱、恐怖与恶心”，于是“美”也被革命了！当我们今天看见某些恶心的艺术家做着更恶心的事情时，也许应该宽容一点，不要忘了他们正在创造新的模式。

科学创造与艺术创造的方式不同，但感觉是一样的。控制论创始人维纳在自传里说，科学创造的感觉，“像 Pygmalion（希腊神话里的塞浦路斯国王，塑了尊女雕像，还爱上了“她”。）那样看到坚固的石头成为活泼的少女，尽管数学的石头是比石头还硬的逻辑；像看造物者的杰作一样，从无意义和无知中找出意义和理解。不论数学家、画家还是音乐家，在他们的生命里，多少技术的修正和劳作都不可能取代那种创造的瞬间。”

有人问数学家 Serge Lang “纯数学有哪门子用？”Lang 回答，“它能让某些人脊梁骨发凉……”让脊梁骨发凉的感觉，正是徐文长读好诗的感觉：“果能入冷水浇背，陡然一惊，便是兴观群怨之品。”（《青藤书屋文集》卷十七）康熙年间的刘公勇在《七颂堂词绎》里说得更直白，“陡然一惊，正是词中妙境。”换句话说，走进了科学，也就走进了艺术的境界。

经历过那种感觉，我们就不会畏惧科学与艺术的艰辛，倒会把它作

为一种休闲和娱乐，一种脑力和眼力的体操。它们也许本该是头脑最原始的活动，因而也是最不费气力的“无为”。雨果说他的画都是在无意识中随意画在文字边缘的，而众多的科学发现也经常是在精神疲惫而身体放松的状态下突然降临的。在喧嚣的生活里，我愿意选择这样的“无为”。

不过，有人不好奇、不想象、不创造，似乎也活得自在，还要读什么艺术和科学吗？啊，自在！如今很多人自在不起来了，不知道自己在哪儿了。他们在游戏里寻找另一个“我”，在大众的数字信息里迷失了“我”。250多年前，法国人 La Mettrie 发表了一本“大胆的书”《人是机器》（*L'Homme Machine*），其实是赞美了人的意识和创造。最近，数字业的“狂人”Jaron Lanier 又写了一本《你不是玩意儿》（*You Are Not a Gadget*），他感慨如今“人”不多了，要唤回正在被机器化的人的独立。他在前言里说：

现在是 21 世纪之初，意味着读这些文字的多是非人——要么是机器人，要么是不再有个体行为的人所组合成的麻木群体……无心的读者群会浏览、重复和曲解它们，把它们揉进维基和别的自动汇聚起来的无线文本信息流里。人们的反响会不断堕落为一串串没头没脑的匿名谩骂和胡乱争吵……最后，这些文字将为那些有本领在计算云中占据一块领地的人带来好运。这些文字的命运将在几乎整个纯信息的非生命世界里沉浮。只在微乎其微的情形，才有真正的人的眼睛来阅读它们。

然而，你恰是我那稀罕的读者里的一个。

我要说的是：你在分享自己之前，一定要做一个人。

我们这一个系列的书，是做给“人”看的。我想，科学和艺术最伟大的精神正在于独立和自由。即使我们学不好想象和创造，也一定能分享和感受那自由自在的精神。眼下，当跟风成为时尚，模仿成为职业，做假成为技艺，思想沦为机器，个性的存在都变得稀奇时，我们还是重

新做好自己吧。这些书，不是要你学习什么技艺，而是引导你找回自己。

最后设问一个“现实”的问题：读艺术和科学有用吗？做自己有用吗？我的回答是，如果你问了这个问题，它可能真的没用；因为它多半儿不能满足你想的那种用。如果你压根儿不想这个问题，那么它一定有大用。我想起孔夫子在陈蔡间流浪的故事。他问颜回，我们像犀牛老虎一样落魄荒野，难道是我的思想有问题？颜回回答说，老师的道行太深，人家用不了，那有什么关系呢。不用才显得我们是君子呀！“不容何病，不容然后见君子！”我们对科学与艺术，也该抱这样的胸怀；也只有科学与艺术，才能使我们拥有这样的胸怀。

李 泳

2010年3月8日，成都

新版序

牛津大学乐于为我的《艺术宇宙》出版新版,以应读者持续不断的需求,令我倍感欣慰。原书最先于1995年出版。此后,科学与艺术领域都有了令人感兴趣的新进展,第一版未能论及。此番我得以在修订本中讨论这些进展。这里我尤其要感谢分别为本书的创意提出建议的迈克尔·罗杰斯,为本书的结尾提出建议的玛莎·菲利昂,以及为本书的写作提供点子的拉塔·门农。还要感谢理查德·泰勒、保罗·戴维斯、雅娜·列文、尼克·米、理查德·布赖特、让-皮埃尔·波、乔夫·韦斯特、杰恩思·巴纳瓦尔,以及马丁·坎普,他们为本书提供了诸多有益的建议。

约翰·D·巴罗

2004年8月于剑桥

敬献给 WJT

有一次，T·S·艾略特在伦敦刚坐上一辆出租车，司机就说：“您是艾略特先生。”这位大诗人吃了一惊，问司机是如何知道是他的。“哦，”司机答道，“我善于看出谁是名人。有天晚上我送的客人是伯特兰·罗素，我就问他：‘罗素阁下，生命的意义是什么？’你猜怎么着？他回答不出来。”

约翰·诺顿

序

生命，和科学与艺术类似，也是关于世界的理论：对于人类来说，这种理论具有人体的形式。现存的生物都经过了一系列的适应调整，其中大多数的调整都是有益的，而且没有一样带来致命的灾难，这些生物的调整都是针对未来的生存环境，都有特殊的期待。如果这些理论成立，那么生命就会生生不息，繁荣昌盛；但是，一旦生物跟不上环境条件的变化，就会没落消亡。

科学与艺术是人类最独特的创造。此两者，是人类试图超越现有视野的明证。它们也是人类对世界的客观和主观认识的最高成就。然而，虽然科学与艺术来源相同——两者都是基于对事物的观察——但它们所激发的关于外部世界的理论，却截然不同。这些理论包括外部世界的含义，其内在的联系是什么，以及我们应如何判断外部世界的主次。

科学与艺术自此分野。科学力图通过看不见的自然法则解释各种现象，并在这一方面取得了较大的成功；艺术则变得更加主观、富于隐喻性质，并逐渐脱离现实主义的表现手法。艺术将现世交给科学去研究，自己面对的则是其他的世界。但是，“艺术欣赏”并不仅仅是指对艺术的欣赏。自然科学也会给人类对于艺术创作的兴趣带来启发。与此对应，随着科学家对于各种生命形态中的组织复杂性的研究成果越来越感兴趣，这也吸引他们去欣赏艺术作品，因为这里充满了结构精妙的实例。本书就是力图从一个科学家的视角，去审视通常被排除在科学研究范畴以外的几样事物。通常，人们对这些事物只是欣赏，而不作科学的解释。

环境保护主义是人们热衷的谈资。为此，我们也需要了解宇宙环境对于我们的身心产生了哪些影响，以至形成了现在人体的结构、人的想法，以及人的偏见。天文学家证明了，我们生存的宇宙巨大而古老，黑暗而寒冷；然而宇宙除去这些特征之外，也别无其他的可能。因为我们发现，要想让宇宙中存在生命，那么宇宙就必须满足这些基本要素。而且，从这些支撑生命的特性出发，我们对宇宙产生了一种特殊的理解。其他的观察者很可能也产生类似的理解，不管他们是何物种。本书将探讨宇宙的结构如何影响我们对宇宙的哲学思索和感性认识；如果发现地球以外的生命，将会对人类的哲学理念发生何种难以预料的冲击；滋养生命的行星所必然具备的特点，如何影响了这个地球上生物的结构和行为；以及布满恒星的夜空，它曾引发了人类无穷无尽的想象和解释，如何影响了我们的时间观念，令我们产生了宿命的观点。对这些问题的思索，还将带领我们不时踏上意料之外的小径，让我们去思考我们过去的环境如何影响产生了优越环境的概念，并反过来影响了我们对自然风景的艺术欣赏。本书还将对人们对电脑艺术略显暧昧的喜好，提出新的观点，并进而探讨电脑艺术到底是不是真正的艺术这一困扰人们已久的话题。我们还将研究自然界的颜色是如何产生的，以及色彩如何使生物形成了彩色的视觉，并影响了现代艺术以及现代社会对色彩的象征意义的应用。讨论完视觉，我们再来讨论声音，这里我们将思考音乐的起源。与其他具有高度组织性和复杂性的艺术形式相比，音乐具有特殊的影响人类情绪的能力。探索音乐的起源和结构，我们会发现，在人类所欣赏的所有音乐背后，都有确凿的证据表明，存在一种共通的因素，将音乐和人类这两者，与周围环境的整体结构联系在一起。

以前，人类学家和社会学家强调的往往是人类艺术和社会活动的多样性，但却忽视了生命的共同特点（这些特点其实都根源自我们所处的宇宙环境的普遍性），也忽视了这种能够产生生命的环境所必然呈现的特点。长期以来，科学所关注的只是外部世界的规则性和简约性，忽视了不规则性和复杂性。与此相对照，我们的艺术追求的则完全是多样性和艺术形式的不可预知性，将人类和这些复杂的形式以及其背后宇宙所提

供的环境联系在一起。对人类行为、思维以及创造性的研究，往往是见复杂性，而不见简约性。而反映了对称性的科学，现在终于开始面对多样性的问题。从创造性活动的成果中，科学将会找到具有高度组织性和复杂性的最引人注目的例子，并转而为我们找到审视人类的触觉、味觉、视觉和听觉等根源的新视角。

许多人都直接或是间接，自觉或不自觉地为这一工作作出了贡献。在这里，我要感谢 Mark Bailey, Margaret Boden, Laura Brown, Guiseppe Caglioti, Paul Davies, John Grandidge, Mike Land, John Manger, John Maynard Smith (已故), William McCrea 爵士, Stephen Medcalf, Jim Message, Leon Mestel, Geoff Miller, Marjorie Mueller, Andrew Murray, Carl Murray, Keith O’Nions, Mike O’Shea, Tim Roper, Robert Smith, David Streeter, Debbie Sutcliffe, Roger Tayler (已故), Frank Tipler, 以及 Tatyana Tchuvilyova.

写作往往给作者的家人也带来很多麻烦，因此他们显然比一般人更能感到写作中的困难。夫人伊丽莎白给了我大量的帮助。我们的孩子，戴维、罗杰和路易斯，饶有兴趣地看我写作，怀疑我这个既不会打电脑游戏，也不会鼓捣摄像机的人怎么能算得上是科学家，而且他们也宣称，有朝一日他们也会写出自己的书。

约翰·D·巴罗

1995 年 4 月于布赖顿

目 录

1. 意想不到的故事	1
2. 进化的影响	6
看得见风景的房间：视角问题	6
意念弯曲：思维和空间的扭曲	13
继承者：适应与进化	23
通天塔之后：语言的分化	29
对现实的感知：思维图景的进化	34
关爱地球：宇宙环境保护主义	38
引力彩虹：世界的结构	43
预知死亡：死亡和不朽	48
人的因素：黑暗中的光明	56
一个世界不够：伟大的幻象	58
3. 大小、生命和地形	63
脆弱的平衡：宇宙中的均衡	63
人鼠之间：地球上的生命	70
参差的边缘：生命的分形特点	78
双边协议：欣赏曲线	82
分形表现主义：杰克森·波洛克的奇怪绘画	86
战争与和平：体积和文化	90
远离狂热的人群：种群的大小	96

2 艺术宇宙

危险的关系：复杂性、移动性和文化进化	106
网络新闻：分支	109
中间“小”人：跟中间人捣乱	111
对手：合作的演化	120
秘密花园：风景艺术	125
风景中的数字：电脑艺术的困境	138
午夜的孩子：星空初探	148
4. 天空与地球	151
去日留痕：生命的节律	151
太阳帝国：季节更替	155
太阳系以外的行星：空间偏见之一例	160
一抔尘土：脚下的地球	162
苍穹微石：月球	167
正午的黑暗：日食	172
村庄里的磨盘：游荡的北极星	182
纸月亮：控制无序的行星	189
我们眼中的火星：他们来自外太空	195
星期四人：星期的起源	198
长夜漫漫路迢迢：星座的来源	212
血字研究：色视觉的来源	228
向外拓展：世界的方式	243
5. 声音的自然史	247
奇职怪业俱乐部：音响领域	247
理智与情感：时间问题	254
附带产生的音乐：无害的副产品？	257
玻璃珠游戏：天体音乐	262
自动钢琴：数字和音乐	270
寂静之声：解构音乐	283
模仿游戏：单调乏味	287

音乐之声：欣赏与倾听	290
罗德里克·兰登历险记：白色、粉色以及黑色的噪声	301
6. 结果好万事好	312

1. 意想不到的故事

对新观念的意见一般经过三个明显的阶段：从“这不可能”，到“嗯，也许是这样，但这没什么大不了的”，最后是“就是如此，而且这也确实重要，但这没什么新意——我们早就知道了”。

——不为人所知的智慧

我们人类自古以来就是观察者。我们把生命中的一大块时间，花在观察他人行动、竞争、劳作、表演，或仅仅是休闲上。而且，我们的兴趣还不仅限于人的活动。我们还特别关注周围的“事物”：图片、雕塑、老照片——所有这一切都很容易引起我们的注意。而且，要是我们无法观察真实生活，还会沉迷于电影、电视、录像等给我们创造的虚拟世界。诸位有时甚至还会劳神去读读书。

人类中的一些成员善于创造有趣的视觉和影像，另外一些则特别擅长观察。他们探寻非同一般的景象，或是记录大多数人未曾注意的事件。有些人还借助人工探测设备，探寻人体感官难以达到的深度和广度的领域。从这些感官活动中，生发出只属于人类的艺术行为。但令我们感到矛盾的是，从同一源泉中，也生发出对自然系统的研究，对其我们称之为科学。科学与艺术竟然有同样的起源，对此许多人可能感到惊奇，因为在他们看来这两者之间存在一条鸿沟，而且维持这条鸿沟存在的恰恰是我们的教育体系。科学所描绘的，是世界的客观景象，刻意避开任何的“意图”。它告诉我们生命如何起源，内在机制是什么，但完全不管生