

韩流科普：日常生活中的科学故事



정재승의

科学音乐会

Science Concert

[韩] 郑载承 著
乐恒 译

복잡한 세상 & 명쾌한 과학

复杂的世界与明快的科学



2003年韩国科普类畅销书第一名
《东亚日报》2001年度最佳图书奖

海南出版社 出版
三环出版社

韩流科普：日常生活中的科学故事

정재승의

科学音乐会

[韩] 郑载承 著
乐恒 译

복잡한 세상 & 명쾌한 과학

复杂的世界与明快的科学



2003年韩国科普类畅销书第一名
《东亚日报》2001年度最佳图书奖

海南出版社 出版
三环出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学音乐会/(韩)郑载承著;乐恒译.

—海口:海南出版社;三环出版社,2003.12

ISBN 7-80700-015-5

I.科… II.①郑… ②乐… III.自然科学—普及读物
IV.N49

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第100376号

原书名: Science Concert

by Jaeseung Jeong

Copyright©2001 East-Asia Publishing Co.

Chinese translation published by Hainan Publishing House

Published by arrangement with East -Asia Publishing Co.

through East Communications NY and BookCosmos,Seoul.

All rights reserved.

著作权合同登记号 图字:30-2003-142号

版权所有 不得翻印

科学音乐会

著者	郑载承
译者	乐恒
责任编辑	严平
特约编辑	能昌霜
出版	海南出版社 三环出版社
发行	海南出版社 三环出版社
地址	海口市金盘开发区建设三横路2号
经销	全国新华书店
印刷	北京大运河印刷有限责任公司
开本	880毫米×1230毫米 1/32
字数	110千字
印张	7
版次	2003年12月北京第1版第1次印刷
ISBN	7-80700-015-5/0·1
定价	20.00元



www.lightbooks.cn



关于本书

亲爱的读者，您有没有这样的经历：与重要的人约会，不是把咖啡打翻在身上就是因错过电车而迟到；终于盼到春游的日子，天公却下雨了；充满信心拿好成绩，考试时却生病了，如此等等。生活总会有一些不如意，可好像不如意的时候总比如意的时候多。“怎么偏偏就……”，您唉声叹气，怨天尤人，一天天变成牢骚大王。好像我们中了魔法，陷入了一种可怕的法则之中。没错，是一种法则，一种科学的法则，而这本书会告诉您，到底是什么让您受尽“苦头”。科学不是少数人才能研究的高深的学问，科学就是为我们的生活服务的，为我们消除不便和烦恼的。本书从科学的角度解释生活中令我们困惑的种种现象，犹如一场生动的音乐会，轻松，舒缓，有益，有趣。



《与物理学家一起看电影》

与科学家一起看电影，体会不一样的乐趣。上百部影片，数百处科学上的错误。好莱坞大片被科学家放到实验室的“案板”上，举起科学的“手术刀”，然后……

本书不仅仅是有趣的科普读物，更是一部精彩的人文读本。

定价：22.00 元



光明
书
架

www.lightbooks.cn



作者简介

글쓴이

정재승



郑载承，1972年出生于汉城。1990年，京畿科技高中提前毕业，进入韩国科学技术院进修研究生课程，主攻物理学。在韩国科学技术学院凭借宇宙混沌理论获得硕士学位，在攻读博士课程时，他以物理学的视角来研究人脑的思考机制。获博士学位后，赴美国耶鲁大学医学部进行神经思想及应用物理学的博士后研究。现为高丽大学物理系在职研究教授。

酷爱电影，在读研究生的时候，曾在《科学东亚》上连载“科学电影”，之后与大众科技结下了不解之缘。用科学的眼光看电影，看生活中的各种社会现象，不仅可以体会到新的乐趣，还可以给自己一个探索科技和丰富知识的机会。

责任编辑/严平

策划/任建成

周荣胜

特约编辑/能昌霜

封面设计/烟雨





美国时代生活

《图文第二次世界大战史》

三十九卷

历时三十余年完成的宏大战争画卷！

获三任美国总统推荐！

美国图书馆必备藏书！

权威：全书由近百位**亲历二战**的记者、参战将士和战争史家撰写
全面：6000余幅图片、400余万文字展示一个完整的历史画卷
生动：**数千个**历史细节、历史故事令人不忍罢读

卷一：战争序幕

卷二：纳粹

卷三：战争中的德国

卷四：闪电战

卷五：沙漠之战

卷六：英国之战

卷七：战争中的意大利

卷八：意大利战役

卷九：地中海战役

卷十：斯堪的纳维亚战役

卷十一：欧洲的空战

卷十二：大西洋海战

卷十三：开辟第二战场

卷十四：突出部之战

卷十五：跨越莱茵河

卷十六：突击队

卷十七：爱国者与游击队

卷十八：秘密战争

卷十九：抵抗

卷二十：战俘

卷二十一：中立国

卷二十二：围困中的苏联

卷二十三：红军的崛起

卷二十四：苏维埃战车

卷二十五：解放

卷二十六：欧洲的胜利

卷二十七：欧洲的结局

卷二十八：战争中的日本

卷二十九：战争中的美国

卷三十：肆虐的太阳旗

卷三十一：太平洋底的战争

卷三十二：中国-缅甸-印度

卷三十三：边缘战场的争夺

卷三十四：岛屿之战

卷三十五：重返菲律宾

卷三十六：轰炸日本

卷三十七：通往东京之路

卷三十八：日本的崩溃

卷三十九：亚洲的结局

定价：980元/套

获美国国家图书馆最佳图书奖

《出版家周刊》强力推荐



欢迎加入光明书架书友会 只需邮购，
即可享受 7 折优惠！

入会步骤：

1. 即日起，以邮购方式购买书目表中任意一本图书（每册邮资 4.5 元，与书款一并以挂号方式寄出）；
2. 详细填写读者信息回执表（见下）并及时寄回；
3. 我们收到回执表后，即确认您为会员。



光明书架书友会

图书邮购及会员回执表回寄地址：北京市鼓楼西大街甲 158 号东楼 215
邮编：100720 联系电话：010-64030760 传真：010-64077398

光明书架书友会 会员回执表

姓名：	性别：	年龄：	职业：
身份证号码：		联系地址：	
E-mail：		电话：	
传真：		邮政编码：	
您最喜欢的图书：			

成为会员后您将享受如下优惠：

1. 会员购买任意一本光明书架图书，都可 7 折优惠（每册邮资 4.5 元）。
2. 您将不定期收到光明书架宣传册（全四色印刷、精彩书目、精彩内容简介、图文并茂）。
3. 凡购买 10 本以上（含 10 本）图书，可免付邮资。

注：解释权归光明书架

进场 音乐会开始

世界到底有多复杂？

科学就像个醉汉，

在马路的一边丢了钥匙，却在马路另一边的灯下寻找。

为的其实只是路灯下的那片光。

因为除此之外，大家别无选择。

——劳安·措姆斯基(语言学家)

我就读的京畿科技高中位于水原城外，是位于半山腰的寄宿学校。喜欢散步与冥想的我，每到夜幕时分便会站在运动场上，俯视繁华喧闹的水原城。看路上流动的橙黄与两旁的路灯，看参差不齐的万家灯火和变幻莫测的霓虹。仿佛世间的热闹都聚集在彼岸，此岸的夜色中只有我孤单一人。我常常想，没有我，地球也会继续转动。

高中毕业后，考上了位于大德研究院正中间的学院，专攻物理学。我所学的东西，渐渐离人们的生活越来越远了。原打算进修天体物理学的我，学位论文做的是“通过蒙特卡洛法进行模拟，从相对论的角度研究电子撞击Signus X-1中子星时的速度变化”。当这篇论文快写完时，我发现自己更希望做些贴近人们日常生活的学问，毕竟中子星距离我们的地球太遥远了。

人们都说，世界是复杂的。但是要问世界到底复杂到什么程度，能一口气答上来的人恐怕没有。世界到底有多复杂？难道我们一直就无法把握到这个世界运转的玄机所在了



吗？

20 年以前，物理学者们对于类似问题还没有太大的兴趣。那时他们主要研究的是位于人类社会外围的自然和宇宙，而不是人们真正所生活的这个社会。渐渐地，物理学家们的注意力便被看不见的微观世界和浩瀚无际的宇宙空间带得越来越远。

不过话说回来，当时的他们还不具备应付有如人类社会这般复杂多变系统的理论体系。直到不久前，物理学家们还天真地相信只要准确把握了系统各要素的性质，就一定能解释由这些要素组成的整体系统中所出现的各种现象。因为一直以来，这种将复杂系统按照构成要素来简化的方法，在很多自然科学领域中都屡试不爽，所以便被作为物理学上的经典方法一直沿用至今。但是，从人类社会到自然界，大多数系统的构成要素的性质，其实都不是固定不变的，而是在不断地互相影响、互相作用的过程中来实现复杂的运动模式的。对于一直习惯于将系统简化为要素，再来进行分析的物理学家们，在描述这种复杂的系统现象的时候，必然是会有其局限性的。其实，很多时候他们自己心里也很清楚，越是简化系统要素之间的相互作用，在复杂运作系统的理解上就越是困难。但是正如措姆斯基所说的——“大家别无选择”——物理学家们只得继续沿用传统的研究方法，来解决他们能够解决的问题，而不是他们应该解决的问题。

20 世纪后半期，在一批科学家的带领下，人们开始研究“描述复杂系统的模型”。随着这种“复杂性科学”的兴起，物理学家们也开始着手研究自然界中的复杂模型是如何形成的，以及其中可能蕴藏的规律法则。这 20 年以来，对于过去一直无法解释的许多复杂的自然现象，混沌学理论和复杂性科学为我们提供了一个崭新的研究视角。现在他们又把目光转向了人类的行为模式、也就是“复杂的社会现象”上来了。虽



然在研究社会现象方面，还有存在许多力不从心的地方，但至少这次物理学家们终于具备了涉足人间的勇气。

现在他们已经能够解释为什么人们总摆脱不了倒霉的“莫非法则”，在股票指数的曲线图中隐藏了怎样的秘密，甲壳虫的音乐为什么那么好听，以及为什么我们每天不得不忍受各种各样的噪音等许多现象的原因了。而且他们也领悟到，其实这些社会现象和贝壳上的纹路、交错的树枝，还有林间潺潺的流水也有着玄妙的内在联系。

我写这本书，就是为了将这些隐藏在复杂的社会现象背后的许多有趣的科学故事挖掘出来，和读者共同分享。经济、社会、文化、音乐、美术、交通、历史等众多领域里看似毫不相关的社会现象，其实用混沌与分形、齐夫法则、 $1/f$ 等寥寥几个概念就能将他们从本质上融汇贯通在一起，于是道理也就不辨自明。很神奇，不是吗？这就是这本书的目的所在。至于这些概念到底会给我们的生活带来怎样的变化，则是我希望能与读者们一起共同探讨的问题了。

另外，文章后面的一些相关内容的网址，是本书最特别的地方，感兴趣的读书可以看一下。科学不仅仅是科学家之间的学问，科学应该是大家一起参与争论研究的学问。所以写这本书也是为了让广大读者了解最前沿的科学动向、研究的开展方式以及还有什么样的问题尚待解决。

以一种轻松闲适的姿态来接近科学，以科学的眼光重新审视发生在我们周围的社会现象，世界虽然复杂，但还是我们可以理解的复杂。

2001年6月24日

郑载承

jsjeong3@yahoo.co.kr

目 录

第一乐章 轻松而欢快的 (Vivace molto)

- 凯文·培根的游戏 走过6座桥,就能和全世界做朋友_8
- 莫非法则 生活中的法则,用科学证明的生活法则_20
- 尴尬的统计学 辛普森事件留下的思考_28
- 微笑社会学 脱口秀的现场观众为什么都是女性_40
- 爱因斯坦的大脑 科学伪装下的常识_52

第二乐章 舒缓的 (Andante)

- 杰克逊·波洛克 在画布上发现混沌的现代美术家_62
- 非洲文化 徐太志发型里的分形之美_78
- 分形音乐 从巴赫到甲壳虫,世界名曲中的共同特点_88
- 齐夫法则 美国人最常用的词汇是什么_98
- 心脏生理学 心脏搏动,那跳动的生命之歌_108

第三乐章 优雅而庄重的 (Grave non tanto)

- 资本主义的心理学 充满购物诱惑的迷宫——百货商场_118
- 复杂性和经济学 物理学家,颠覆传统经济学_132
- 金融工程学 闯进证券市场的NASA火箭物理学家_144
- 交通物理学 拥挤的路上千万别换车道_158
- 巴西果效应 沙堆上的科学_166

第四乐章 渐次轻快的 (Poco a poco Allegro)

噪音心理学

英国的饭店太嘈杂 _178

噪音共鸣

有了噪音，才听得到声音 _184

生物机器人工程学

通过脑电波操纵的加杰特刑警 _194

圣诞节的物理学

圣诞老人的 Mission Impossible _204

掌声中间的物理学

从萤火虫到音乐会 _212

Divace molto

Divace molto

第一乐章

轻松而欢快的

Vivace molto



- 凯文·培根的游戏 走过6座桥，就能和全世界做朋友
- 莫非法则 生活中的法则，用科学证明的生活法则
- 尴尬的统计学 辛普森事件留下的思考
- 微笑社会学 脱口秀的现场观众为什么都是女性
- 爱因斯坦的大脑 科学伪装下的常识

凯文·培根的游戏

走过6座桥，就能和全世界做朋友

正如人文科学中必将涉及自然科学，

自然科学也将日益关注人文科学。

在不久的将来，这两门科学必将合而为一。

——卡尔·马克思

前几年，在美国大学校园里，流行着一种叫做“凯文·培根的6步（接近）”的游戏。凯文·培根最初是从电影《浑身是劲》开始步入影坛的，随后他又相继主演了《一级杀人》《刺杀肯尼迪》《狂野之河》《沉睡者》《野东西》，以及最近的作品《透明人》等等。20多年来，他以在50多部影片中的个性独特的表演巩固了自己作为演技派演员的牢固地位。

其实，游戏关注的焦点并不在凯文·培根这个人本身。游戏的规则很简单。假设在一部电影中，同台演出的关系为单位1，那么其他好莱坞演员需要经过几个单位步骤，才能与凯文·培根扯上关系呢？举例来说，罗伯特·雷德福与梅丽尔·斯特里普一起主演了《走出非洲》，而梅丽尔·斯特里普又与凯文·培根共同拍摄了《狂野之河》，于是罗伯特·雷德福便在2个单位步骤之内与凯文·培根发生了联系。另外，朱丽亚·罗伯茨与丹泽尔·华盛顿一起拍摄了影片《绝对机密》，而丹泽尔·华盛顿又与汤姆·汉克斯一起出现在了电影《费

城故事》中，而且汤姆·汉克斯又曾经与凯文·培根在《阿波罗13号》中同台演出过，所以朱丽亚·罗伯茨就在3个单位步骤内到达了凯文·培根。

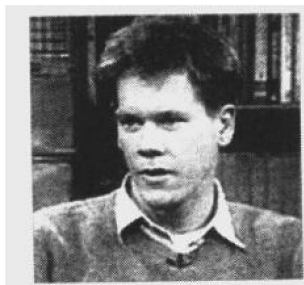
这个游戏的关键是，如何在最少的步骤中建立起同凯文·培根之间的联系。那段时间，三三两两聚在一起沉浸在凯文·培根游戏的乐趣之中的大学生们，在美国的大学校园里随处可见；电影院里，影片结束之后，为了最后的演员表而迟迟不肯离去的观众也骤然增多。弗吉尼亚大学计算机专业的学生们，甚至还专门开设了一个网站，只要在上面敲入演员的名字，便能查出该演员与凯文·培根之间的关系是几个单位步骤。可见这个游戏在当时的美国是何等的风靡一时。

有趣的是，大多数的好莱坞演员，都能在6个单位步骤之内与凯文·培根建立起联系。虽说这与凯文·培根出色的演技、不受角色的限制以及拍摄了大量影片不无关系，但另一方面也反映出好莱坞电影界的圈子比人们的想像要小许多这一事实。要是在饱受演员资源匮乏困扰的韩国电影界里玩这种游戏，结果又会怎样呢？恐怕只要有安成基和明济楠在其中，那么几乎所有的演员都能在两三个单位步骤之内互相关联上的。

而且，这种现象可不只存在于影视圈。凯文·培根的这个游戏中，其实蕴含着一个西方的传统观念——“只要走过六座桥，便能和全世界做朋友。”（也有人认为这一观点最初是由无线电通信以及无线电报机的发明者马可尼提出的。）让我们用简单的算术来证明一下这60亿人口居住的地球到底有多大；而著名演员沈银河和我们之间的关系又到底有多近。首先让我们假设一个人认识并来往的朋友大约有300人左右。

因为，就一个人的学生时代而言，少说也应该拥有数百名同学的。所以300人的这个假设还不算什么夸大其辞。而我们的朋友们又另外各自拥有300个朋友，于是走过一座桥，我们便认识了9万人。那么，在4个单位步骤之后，我们就能直接或间接地认识9万人的平方，也就是81亿人。如此一来，地球上的60亿人就这么在4个单位步骤之内互相认识，成了朋友。

不过，在这个计算过程中，有一个事先并未考虑到的现实问题。在这不到一张便笺纸的计算量中，隐含着一个假设的前提。那就是，将60亿人口所居住的这个庞大的社会，看成了一个规则的集团，集团中的每一个人都能够不受地域限制地结成复杂的人际关系。根据这一假设，一个非洲酋长所



凯文·培根

结交的300个朋友之间很可能就包括莎朗·斯通；而住在北极的爱斯基摩人也应该会拥有新西兰的毛利人朋友。但实际上，这些都是没有可能的。事情往往是，我们只生活在周围人的小圈圈内，而对于其他社会集团的人，无论是在地域上还是在人际关系上都处于一种老死不相往来的状态。一旦离开了自己居住的城市，我们会突然发现身边的朋友寥寥无几。

如果将人们的人际关系只局限在周围的人之中，那计算结果将有很大的不同。假如只能结交生活在自己周围的300个朋友的话，那么生活在汉城市中心的人，要得到朱丽亚·罗伯茨的亲笔签名，就得经由10000000人的手之后才能如愿