

林磊演讲录
新文科、科学、霍金

林磊 简小庆



Lam Lectures Lui LAM & Xiao-Qing JIAN

凝 石 工 作 室 2 0 2 1



诗意地栖居

爱智慧

爱自由

理性与浪漫：林磊三录

[思想录] 《文理人》 林磊 著

[演讲录] 《新文科、科学、霍金》 林磊 简小庆 著

[人生录] 《海归第二代：中国情结》 林磊 编

文理五书 林磊 著

《新文科》、《科学与科学家》、《研究与创新》

《做人做事》、《这淡蓝一点》

林磊演讲录
新文科、科学、霍金

林磊

美国加州圣何塞州立大学

简小庆

中国广东省广东外语外贸大学

封面设计：林磊

林磊演讲录

新文科、科学、霍金

著者：林磊 简小庆

Lam Lectures

New Humanities, Science, Hawking

By Lui Lam and Xiao-Qing Jian

林磊电邮：lui2002lam@icloud.com

简小庆电邮：lisa2402gaan@icloud.com

《林磊演讲录：新文科、科学、霍金》电子版非卖品（免费）

凝石工作室 2024

目录

序 / 2

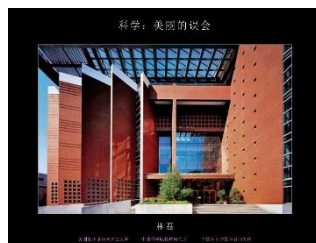
作者介绍 / 3



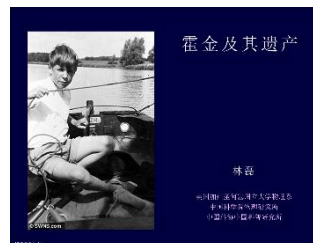
新文科、文理交融、创新 / 4



牛顿与他的苹果 / 137



科学：美丽的误会 / 61



霍金及其遗产 / 206

附录

- 艺术和科学都需要灵感：专访加州州立大学林磊教授 / 朱美林 / 301
- 林磊的故事 / 舒昌清 / 309
- 林磊学术纪要 / 林磊 / 316
- 碗形液晶：中国的一个创新故事 / 林磊 / 320

序

林磊除了做理科，还做文科，包括历史、艺术、哲学，也包括科学历史。简小庆是做科史的，与林磊同行，因此认识。

林磊每年在国内一般都会做学术报告，他报告的内容引人入胜，见解独特，并且都是针对国内情况讲的。他做的 PPT 精彩漂亮，同行公认。

由于演讲传播不广，不在现场的一般就不知道，单看 PPT 也看不出完整的内容，挺可惜的。所以，简小庆征得林磊同意，把他的四个演讲根据现场录音记下来，再经林磊修订及增补，最后成为本书的文字。

《林磊演讲录》是林磊近年在中国三所大学（清华大学、中国科学院大学、广东外语外贸大学）及中国科学院（物理研究所）做的四个演讲，内容涵盖新文科、文理交融、创新之道、科学定义、中医学、牛顿与霍金的生平及评价，还有四个附录：林磊在一个艺术与科学会议上接受的访问、林磊的学生回忆跟他做博士学位论文时的情况、林磊的学术纪要和“碗形液晶：中国的一个创新故事”。碗形液晶是世上三种液晶之一，是林磊于 1982 年在中国科学院物理所工作时发明的。

本书的编排在演讲录出版中，应该是一个崭新的模式：每个演讲的每页 PPT 都包含在书内，再配上依演讲录音记下的每句讲话，读来如临现场。本书是普及书，内容通俗易懂，对象是一般读者，包括大学学生到教授院士等专业人士。

林磊 简小庆

2024 年 9 月 9 日

作者介绍

林磊，人文学者与物理学家，美国加州圣何塞州立大学教授，中国科学院与中国科学技术协会客座教授。香港大学（一等荣誉）学士、英属哥伦比亚大学硕士、哥伦比亚大学博士（在贝尔实验室做博士论文，师从费曼学生 Philip Platzman）。

除美国外，林磊曾在欧洲（比利时、西德）、北京（中科院物理所，1978-1983）工作；前 30 年做自然科学（物理、化学、复杂系统），后 20 年做人文学（文史哲）。发明了世界上三种液晶之一的碗形液晶（1982）、描述复杂系统的活性行走（1992）和两门新的学科：历史物理学（2002）、人科（2007）。

林磊已出版 180 多篇论文和 20 多本书，国际液晶学会创立者（1990），中国液晶学会共同创办人（1980），*Science Matters*（人科，World Scientific 出版社）与 *Partially Ordered Systems*（偏序系统，Springer 出版社）两英文丛书的创立者与主编，《物理》和《科普研究》编委。目前研究哲学、复杂系统、人科。林磊电邮：lui2002lam@icloud.com。（更多介绍见附录、www.sjsu.edu/people/lui.lam/cv）

简小庆，华南师范大学科学技术史专业理学硕士，广东外语外贸大学信息学院计算机应用荣休讲师。曾主讲文科《计算机基础》，开设《中国科学技术史》、《科学技术史》通选课近 10 年，参编 5 本教材。大学侨联副主席。简小庆电邮：lisa2402gaan@icloud.com。个人博客：blog.sciencenet.cn/u/Orion123。

新文科、文理交融、创新

广东外语外贸大学 公开学术讲座

时间：2019年11月28日，周四，下午2:30 - 4:00

地点：北校区云山A座一楼教师发展中心（云山会堂对面）

最近一批大学校长书记座谈，提出了大学要搞新文科，搞文理交融，为的是让文科毕业生能更好地为社会服务，办法是大学要清除一些行政壁垒，让文科生学点新科技，为大学生带来一场“学习革命”（《光明日报》19.07.24）。

本人从事文理交融工作20年，于2007年在国际上提出了一门新的跨学科：人科（Scimat），即把与人有关的所有学科（人文学、社会科学、医学）放在一起，互相渗透，共同提高，促使人文学和自然科学融合，鼓励双方研究人员合作。在过去12年，人科已建立了一个国际平台（包括隔年一个国际会议、一套英文丛书、一个国际人科委员会），积累了不少文理交融的经验，取得了在文史哲三方面新的研究成果。

事实上，文理交融在世上于1918年由蔡元培在北京大学首先提出及实行，让人文学成为自然科学的一部分是马克思于1844年早已提出的预言和愿景，人科就是继承这个传统的当前实践。

本报告从文化自信出发，讨论新文科的建立、文理交融之道及其对创新的促进，介绍国内外的成功例子，并说明其背后的原理、历史及发展前景。



广东外语外贸大学

广东外语外贸大学公开学术讲座

网络经济译丛

新文科、文理交融、创新

马利亚·博古特 (Maria Burguta) 主编

时间: 2019 年 11 月 28 日, 周四, 下午 2:30-4:00

地点: 北校区云山 A 座一楼教师发展中心 (云山会堂对面)

演讲人: 林磊教授 (美国加州圣何塞州立大学)

人科: 作为复杂系统

Science Matters Humanities as Complex Systems

内容简介:

最近一批大学校长书记座谈, 提出了大学要搞新文科, 搞文理交融, 为的是让文科毕业生能更好地为社会服务, 办法是大学要清除一些行政壁垒, 让文科生学点新科技, 为大学生带来一场“学习革命” (《光明日报》19.07.24)。本人从事文理交融工作 20 年, 于 2007 年在国际上提出了一门新的跨学科: 人科 (scimat), 即把与人有关的所有学科 (人文学、社会科学、医学) 放在一起, 互相渗透, 共同提高, 促使人文学和自然科学融合, 鼓励双方研究人员合作。在过去 12 年, 人科已建立了一个国际平台 (包括隔年一个国际会议、一套英文丛书、一个国际人科委员会), 积累了不少文理交融的经验, 取得了在文史哲三方面新的研究成果。事实上, 文理交融在世上于 1918 年由蔡元培在北京大学首先提出及实行, 让人文学成为自然科学的一部分是马克思于 1844 年早已提出的预言和愿景, 人科就是继承这个传统的当前实践。本报告从文化自信出发, 讨论新文科的建立、文理交融之道及其对创新的促进, 介绍国内外的成功例子, 并说明其背后的原理、历史及发展前景。

演讲人简介:

林磊, 人文学者与物理学家, 美国加州圣何塞州立大学教授, 中国科学院物理所与中国科学技术协会科普所客座教授。香港大学 (一级荣誉) 学士、英属哥伦比亚大学硕士、哥伦比亚大学博士。林磊发明了世界上三种液晶之一的“碗形液晶” (1982)、描述复杂系统的“活性行走” (1992), 创立了两门新的学科: 历史物理学 (2002)、人科 (2007/2008)。已出版 180 多篇论文和 16 本书, 包括《Arts》(2011)、《人科》(2013)、《All About Science》(2014)。林磊是国际液晶学会创立者 (1990)、“人科” (World Scientific) 与“偏序系统” (Springer) 两英文丛书的创立者与主编。目前研究哲学、复杂系统、人科。lui2002lam@yahoo.com

主办: 广东外语外贸大学侨联会

联系方式: 686370 (短号), 13711446370, 简小庆; 68888 (短号), 13903005908, 钟日升。

温馨提示: 欢迎参加, 请提前 10 分钟到场, 谢谢合作。

新文科，文理交融，创新



林磊

美国加州圣何塞州立大学 中国科学院物理研究所 中国科协中国科普研究所

主持人（欧阳护华）：各位下午好！非常荣幸有机会主持林磊教授下面的讲座，今天他给我们分享的是一个他自己所创立的学科：**人科**，这个也是我们国家正在谈的大学科，大文科、大理科这些，但我们以前全都是不了解这一块。林教授也特别热心，他自己身兼三个地方的职称，一个是美国加州圣何塞州立大学的教授，还有中科院的客座教授，然后还有中国科协科普所的教授。所以我们今天非常荣幸，首先听一听林教授介绍他的学科，然后我们之后还有一个座谈，广外的领导特别重视。我们的杨（冬生）部长，还有车（小真）部长，以及学校领导，会跟林教授展开一些洽谈，看看有没有机会合作。我们今天在座的也都是我们学校的一些老师，一些访问学者，还有我们非常重量级的王初明教授，代表我们最高的学术水平。我们赶快展开热烈的交流。好，现在我们有请林教授。林教授。

林磊：谢谢。谢谢老师的介绍，谢谢简小庆老师的关怀，谢谢所有领导的支持、批准。我今天要讲的是新文科，三件事：新文科、文理交融、创新。我是属于三个单位的，这后面两个单位在北京。

社会主义核心价值观



国家层面的价值目标:	富强、民主、文明、和谐
社会层面的价值取向:	自由、平等、公正、法治
个人层面的价值准则:	爱国、敬业、诚信、友善

这个世界上有不同的国家，有不同的思想、制度。每个国家有它的特点，不能把人家的东西照搬，这个道理大家都知道，在这个房子里的人都清楚。

在我们国家，已经把古今中外全部好东西综合起来为 24 个字。这 24 个字都是古今中外的东西，所以这个就是我们的核心价值观。

那么，怎么样才能够得到这些东西呢？达到这些目标呢？

中国特色



2018

第一章 总纲

第一条

… 社会主义制度是中华人民共和国的根本制度。中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征。…

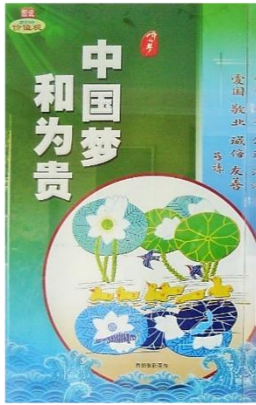


那个方法是：党的领导。

这个是写在《宪法》第一章总纲第一条，党是领导。是《宪法》2018 年版里面写着的。

那么，目标是有了，领导是有了，怎么做？答案：路线。路线图、时间表。

中国梦



1. 万国来朝
2. 经济大国
3. 文化受敬

- 唐朝：唐诗
- 宋朝：宋词
- 新中国：新文科

细节是什么？大家需要什么？答案：短期来说，我们的目标就是实践中国梦。我们的目标是中国梦。

中国梦的内容有三点。专家可能告诉你有四点，那个我不反对。我们说中国梦的开始有三点：

第一，万国来朝。我们堂堂大国，世界上所有国家尊敬我们，我们开国际会议他们都来。这就是万国来朝，这个已经做到了。在 2008 年奥运会，大家都看到了；现在每年都开很多国际会议，来很多国家的领导人。最近法国总统不也来了吗？所以万国来朝已经做到了，中国梦的第一部分已经达到了。

第二，要成为经济大国。明朝的时候中国的 GDP 是全世界最大的，我们现在是全世界第二。经济来说，再过 5 年 10 年，我们应该就是第一了。所以这个我们做到了，我们是经济大国了。

第三，文化受敬。这个有点困难。就是你要全世界的国家都公开地、从心底里尊敬你。文化，尊敬是谈文化的。但文化这件事呢，就跟经济不一样了。经济是可以经过 20 年 30 年，就能够达到的；过去我们 30 年不是已经证明了吗？我们踏踏实实地做到了。

但是文化呢怎么办？当然我们是有孔子，我们不是有孔子学院吗？而且是很的。但是这里有一个问题；我没有说孔子有问题，孔子的学问、孔子的思想，不是那个意思。但孔子那套东西其实是有两部分：一部分是他的教育。他作为教育家，他是开学校的；他是跟你们一样的，他是老师。

第二部分他是有一套政治哲学。当时的那些诸侯国王对他的政治哲学不很恭维，孔子不太推得出去，所以他最后靠开学校维生。而政治哲学不像教育一样具有全球性。

退一万步，就算孔子那套东西全世界都接受，还是会有一个问题：孔子是春秋时代的人，他那套东西是春秋时候发明的东西，不是我们当代发明的。

历史上，中国每一个朝代都讲文化，甚至会有自己的发明创造。比如说唐朝，你说唐朝在文化方面有什么东西？我们说：唐诗；宋朝有什么东西？有宋词。好吧，那么现在的问题是：到我们新中国，现在我们文化方面有什么东西拿得出手？是要我们这几代人发明的才算数。好像没有，或没有多少。

没有自己创造的文化，那又何来文化受敬？所以，今天我的演讲就有一个侧重点，就是谈新文科。

但国内目前还没有新文科，也就值得好好说一说。等一下我说新文科为什么重要，现在先谈一下新文科的来历。

新文科

新文科

- 2018 教育部高等教育司：高等教育创新势在必行，要全面推进“新工科、新医科、新农科、新文科”等建设
- 2019. 07. 23 一批大学校长书记座谈（《光明日报》19. 07. 24）
 - 提出：大学要搞新文科，搞文理交融
 - 目的：让文科毕业生能更好地为社会服务
 - 办法：大学要清除一些行政壁垒，让文科生学点新科技
 - 目标：为大学生带来一场“学习革命”
- 2019. 10. 28 中国科学技术大学召开新文科建设研讨会

最近，去年教育部宣布，我们要教育创新，要有四个新东西，包括新文科。前面这三个（新工科、新医科、新农科）跟你们这个学校的关系不很大，但是后面这个新文科跟广外是有关系的。我们是文科为主，对吧？

今年暑假 7 月，一批大学校长、书记座谈，提出要搞新文科。它还提到文理交融，目的是让文科生受到更好的理科训练；比如，教他们一点如何写计算机程序呀。好，大学自然要跟上，要想点办法，让他们学点新东西——学习，学习的革命。

10 月，上个月在合肥的中科大，召开了新文科建设研讨会。

所以新文科这件事，在最近两年，在国内是受到重视的，特别是在教育界。现在的问题是，你想做，怎么做？你知道怎么做之后，能做到吗？我相信是能做到的，你如果知道怎么做。但最重要的是你要知道怎么做。

我认为，做新文科要文理交融。



文理交融



文理交融是什么一回事呢？文理交融当然是先有文理分隔，那么文理分隔这件事是从何而来呢？其实是 200 年的事情；其实大概是 150 年多、差不多 200 年的事情，是很近代的事情。

在古代，那个**科学之父**泰勒斯呀、亚里士多德呀，后来是（欧洲的）文艺复兴，甚至到牛顿，在这段漫长的时间是没有文理分隔的。文科人物，达·芬奇大家都知道。他是作为文艺复兴的文理都通的人，文理两方面的代表人物出现的。文理分隔是牛顿之后，启蒙运动时候开始的，但是在制度上不是。在制度上开始是德国大学设研究生院的时候，约 1800 年代初的时候。研究生制度传到美国，首个研究生院由 Johns Hopkins 大学于 1876 年开始，到现在 150 年差不多。这件事是在西方开始的，为什么发生在西方？他们文理分隔，文理为什么分隔？

因为在 1810 年，**德国**柏林大学（1948 年改名汉堡大学）成立，是世界上首个研究型大学。之后，他们搞了个研究生院。以前没有研究生院的，只有本科。研究生院当然是分科了，医学院呀，物理呀，历史呀。那么你搞

了研究生院，美国就抄了过去，在 1876 年（之前，美国也只有本科，没有研究生院）。研究生院文理分了，那么这些学生从何而来？本科生就跟着分了；我本科给你提供物理的学生，让他进研究生院的物理系。所以，研究生院一开始文理两分，下面大学本科就要分了；大学本科一分了，中学又跟上了。这个在英国是搞的最厉害，现在欧洲还是的。你去瑞士，他们好像高中已经文理分了。你可能到高一，学校说：“啊，你不要上大学了吧？你就学技工吧？”，或者什么东东；是分的很早的。

这个是经济理由。当一个国家要在很短的时间训练出大批的专业人才，在高中就分科了，分的是职业方面的人才。紧跟着，下一步就是分的很多很多。所以，所谓文理分隔是最近 150 年的事情。

另外，在这段时间自然科学飞速发展。我们都知道，经过 200 年前的工业革命，什么都有的。那么，既然西方把文理分了，中国呢？中国的历史是，清朝末年最后几年才正式把西方的东西吸收过来。真正吸收过来的是民国。民国搞了什么？民国蓬蓬勃勃地搞了——虽然这个很乱，那个形势很乱，但是蓬蓬勃勃搞了 20 年，从 1920 年代开始。那是因为一批“海归”，胡适呀、陈寅恪呀、鲁迅呀，都是海归，全都是留学生。留学日本、留学欧洲、留学美国，一批海归回来。他们把西方那套东西带回来；好像胡适，他们都想把西方的研究方法跟中国的国学结合研究出中国哲学。那么，当你把西方的东西带回来的时候，就必然把西方的短板也带回来了。换言之，当你把西方的好东西带过来，也会把它的坏东西也带过来。

西方的短板在哪里？两条：第一条就是文理分隔，我刚才跟你说了。第二条，它宗教的影响，主要是基督教的影响。那个影响了他们 2000 年，就等于我们中国孔子那套东西影响我们 2000 年一样，是根深蒂固的。

所以西方的东西里面，是受我刚说的这两点的影响，特别是过去，过去的 200 年。当那批海归回国，在民国期间，一方面当然是把西方的优点带过来，但另一方面也把西方的短板带过来了。

那么，最早看出第一条短板来的，在中国是蔡元培。

蔡元培：文理融合

蔡元培 1868-1940



1918

蔡：文中有理，理中有文

- 反对在大学教育中文理分离
- 重组北京大学教育框架，以科设系
- 改革课程要求，让文科生必修一些理科，让理科生必修一些文科——现代通识教育的开始（比美国早约15年）

蔡元培是生于清朝的人。清朝时他考过状元呀这些东西，还考得不错。后来是民国，但清朝的时候他就走到欧洲，后来的东德，当时没有分东德与西德。共4年，第一年学德语，另外三年听课，他没有拿学位。他什么课都听，美学呀、哲学呀等等，所以对西方的东西他很清楚。特别他不念学位（笑），不念学位他就不用念那些没用的东西。

他于1911年回来。1912年当教育部长，1916年底当北大校长。1918年，他以北大校长身份反对大学文理分隔、重组北大的整个框架，以科设系。你现在觉得很自然的，每个大学分物理系、数学系、历史系等等，其实在中国是北大蔡元培第一个搞的。

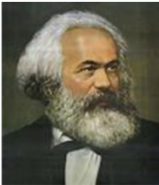
西方的大学是1000多年历史。西方我们不管它啊，反正我们中国的近代大学是从民国开始，主要是蔡元培搞的。

不单如此，作为校长的蔡元培说：教育要改革。课程要求：文科生毕业之前应该修一些理科，理科生毕业前修点文科。这两句话是什么意思？就是**通识教育**；现在美国大学几乎每个大学都用。

在西方，以为通识教育是从美国开始，1930 年代开始的。事实上不是，是从我们中国开始，从北大开始，是蔡元培 1918 年在北大开始的，比美国早了 15 年。**文理融合**，他用的字是文理融合。文理融合代表交融，融合与交融两个字是一样的。

文理交融的重要性

- 促创新
- 促就业
- 提升人文学研究水平的必由之路



更重要的是：

- 这是关乎文化自信（文理融合是蔡元培首创）
- 让人文学成为自然科学的一部分是马克思于1844年早已提出的预言和愿景

人科就是继承这个传统的当前实践

三观是人文学的范畴

国内所有问题与人文学有关

人文学和人文是两个不同的东东，两者的英文字近似但不一样，分别是 humanities 和 humanity（前者非后者的众数，切记）。把人文学称为人文，会引起严重混乱，真理就会愈辩愈糊涂。

好，文理交融为什么重要呢？一般人的说法：能够**促创新**。哦，这个不是一般人的说法，是我的说法——出创新，等一下我会告诉你为什么能够出创新。

促就业。这个容易理解，因为创新会创造出新的行业、新的职业岗位。

文理交融能够**提升人文学**的研究水平。因为人文学呢，包括文、史、哲。不单是国内一般人这样说呀，西方也是的。大部分人做哲学的方法，不就是讲来讲去嘛；讲来讲去你说服不了我，我也说服不过你。历史也是呀，比方资料整理了，再说几句有什么历史教训，做完。结果，谁都说服不了谁。你看红楼梦的研究，搞了100、200年的时间，不是还是有不同的说法吗？就是说，文科那个研究方法只是整理资料及摆明问题，那是第一步，但是不解决问题。你要解决问题得要有新文科。刚才我说的曹操出身那个就是一个好例子。所以，如果你想把人文学的研究水平提高呢，要走文理交融这条路。

更重要的是这件事——我们国内搞文理交融是关乎**文化自信**的。文理交融我们不是抄自国外，我们是从蔡元培开始的，你美国比我们慢了15年，好吗？是文化自信。

但是更重要的，我们不是社会主义国家吗？社会主义国家的理论不是马克思的吗？**马克思**在1844年已经说了，他预言：人文学会成为自然科学的一部分。他完全对呀！完全对！那个背后理由是很简单的，因为他是无神论者。

人不就是原子做成的吗？你身体的原子跟这个桌子的原子完全一样，跟空气里面的原子完全一样，都是物质组成的。所以，人文学是研究人的某一部分，文化呀历史呀等等，那么既然这一个人的身体是原子组成的，他跟这个外面的动物呀，有共同点，我没有说一样啊——有共同点，这个就是它的原理。那么，关于这件事，其它西方国家都不太关心这件事。有人做，但是不是主流。

但是在中国应该成为主流的，因为你是社会主义（国家）呀，你是马克思的信徒呀，好嘛？所以我们人科——我等一下告诉你人科是啥，就是继承这个传统，就是想做这件事，想做文理交融，而且我已经做了。

另一方面，文理交融为什么重要？因为文理交融能够**提升人文学**，提高人文学。而三观是人文学的范畴；一个学生、一个老师、一个领导，三观最重要。什么东西决定你的三观？不是物理，不是化学，是人文学里面的人的价值呀、社会的什么文化呀等等。所以三观是人文学的一部分，而现在国内所有的问题都与人文文学有关。

不是我们的武器做的不够快，不是我们的什么钱不够。比如你说空气污染，这个是人决定去污染的，我们污染这个空气之前，我们知道会污染的。大概10年前，北京的汽车数目是200万，现在是超过600万。所以当时200万的时候，他放手鼓励大家买车的时候，他知道的。因为西方很多城市都这样污染的一塌糊涂嘛，对不对？天空都变得灰灰暗暗的，等等等等，但他仍然决定把汽车的生意发展下去。他知道，但是我先污染。所以

这个是人的决定，拍板的事自然是人文学的事情，不是自然科学的事情，科学不**拍板**。谁拍板？你。拍板这个决定是人文学的事。

在国内所有的问题是与人文学有关的，好吗？所以，一定要把重点放在人文学，而不是放在自然科学。中国现在不是自然科学的问题，人工智能不是整个都拿下来了吗？中国的问题是人文学的问题。

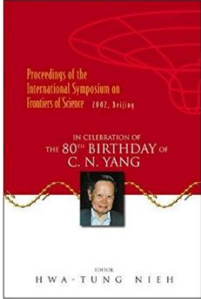
顺便提一下：人文学跟人文。在国内很多地方把两者认同为同一个字，这个是绝对错误。你把人文学叫成人文，就完全搞错了，因为人文的英文是这个字 *humanity*，人文学是这个字 *humanities*，两个字很不一样。比如你叫人文学院 *College of Humanity*，这个是错的，不过我今天没时间跟你谈这个。

好，下面我给你提三个新文科的例子：文史哲。我从历史先开始。

新文科的三个例子

(文史哲)

1. 历史物理学



杨振宁80大寿
清华学术研讨会 (2002)



杨振宁与翁帆
(2004)



历史物理学首篇文章 (2002)
作者: 林磊 (Lui Lam)
首发于杨振宁80大寿研讨会

Modern Physics Letters B, Vol. 16, No. 26 (2002) 1163-1176
© World Scientific Publishing Company

HISTOPHYSICS: A NEW DISCIPLINE^{*}

LUI LAM
Department of Physics, San Jose State University,
San Jose, CA 95192-0106, USA
lulam@mail.sjsu.edu

Received 17 June 2002

History is the most important discipline of study. The systems investigated in history is a many-body system consisting of biological material, bodies, forms, ideas, and hence can be studied scientifically. The unique role physicists can play in advancing the science of human history is presented. We will discuss the methods of study in history; worldviews; modeling history as a complex, dynamical system; predicting the future and reintroducing the past; and artificial history. In particular, active work is shown to provide the foundation for a new worldview, and found to be widely applicable in modeling history, as illustrated by three examples from economic, evolutionary and social histories, respectively.

Keywords: Histophysics; history; physics; complex systems; artificial history; active walk.

1. Introduction

New disciplines of study are born from time to time, like in the case of human babies, but less frequently. Or, for that matter, like new stars emerging in the sky, being suddenly noticed after a long period in the making.

Historically, when physics is combined with other natural sciences, new disciplines are created and we have astrophysics, biophysics, geophysics, and so on. More recently, econophysics was born when physicists ventured into economics, a branch of the social sciences.¹ (Similarly in the field of biology, in 1974, sociobiology was created when biology was merged with sociology by Edward Wilson.²) In this article, physics is linked to history, giving birth to a new discipline — histophysics.

Since the nineteenth century, history has been treated as a science intermittently through the efforts of Condorcet, Comte, Buckle, Taine, Adams, and others.^{3,4} The progress has been uneven, and there are even doubts as to whether this endeavor is at all possible, given the complexity and the irreproducible nature of historical processes. As argued in this article, the system under study in history is actually

^{*}Contribution to the International Symposium on Frontiers of Science: In Celebration of the 80th Birthday of Chu-Ning Yang (June 2002, Beijing).

1163

这个是我搞出来的，叫**历史物理学**。一看名字你就知道，不就是把历史学跟物理学结合嘛？就是文理交融呀。这件事是怎么来的呢？

2002 年杨振宁 80 大寿，他已经回国了，那个时候。哦，还没有回国，他 03 年才回国定居。02 那年，清华（大学）给他办了一个研讨会，（图左上）这个是研讨会的会议录。在这个研讨会上，我发表了这篇东西（图右），篇名是“历史物理学：一门新的学科”。这个 Lam 是我的姓，香港名字 Lam 就是林，Lui 是磊，首发于 02 年。他（杨振宁）跟我同行，我是物理的，他也是物理的。当然他的物理比我好，这个大家都知道。两年之后，他跟翁帆结婚。那么翁帆呢，是潮州人，我也是潮州人。还有，翁帆是你们广外的校友。所以我再重述一下：我跟翁帆是同乡，翁帆是你们的校友，翁帆嫁给杨振宁，杨振宁跟我是同行，杨振宁 80 大寿我在他的大寿研讨会上发表了历史物理学。这个（图左下）是我那一年的照片。

所以，历史物理学跟你们广外啊，有绝对的关系，有联系，反正（众笑）。当然那个时候我是比刘德华好看一点（众大笑）。

历史物理学的几个进路		
层次	方法	例子
经验层次 Empirical	收集数据，整理数据 → 经验定律 统计分析，Zipf描图	战争死亡人数分布， 中国朝代寿命分布
唯象层次 Phenomenological	计算机建模，活性行走	经济史、人类演化史、 社会演化史建模
从下而上层次 Bottom-Up	计算机模拟	模拟历史上村落的演变

需要问为什么

林磊：“人类的历史：人科的一门”，《人科》第13（人大出版社，2013）

那么历史物理学怎么做？其实它跟其它所有学科都一样的，三个层次。任何学科的研究有三个层次：一个是经验层次，一个是唯象，一个是从下而上。

什么叫经验层次？你收集数据、整理数据，就可能搞出来一些定律——经验定律。你不知道这些定律为什么，但是 you 从很多数据总结，你能够搞出一些定律，比如气体方程等等。它用的方法当然包括实验啊、统计分析啊。

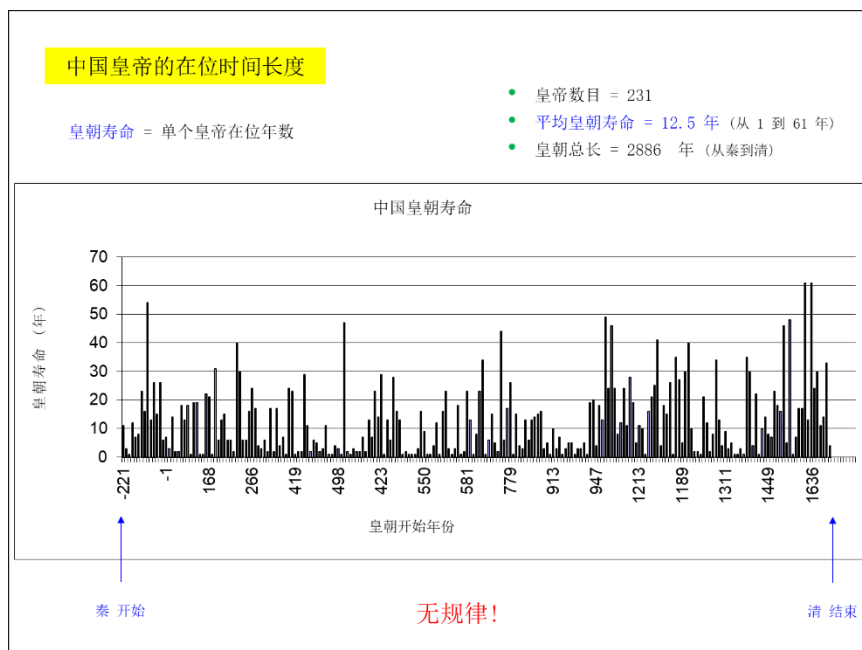
好，经验层次已经运用在历史了（历史物理学），也已经应用在战争死亡人数分布、中国朝代寿命的分布，这个我等一下要给你讲。其实，战争死亡人数我没时间讲，其它我会讲。

历史的唯象层次研究（包括计算机建模）——这个我发明的东西，已经用在经济史、人类演化史、社会演化史的建模上。

不过，这个从下而上层次的计算机模拟不是我做的，是美国人做的；那篇文章有 10 个作者，有计算机的，有考古的，有历史的等等。它的确是文理融合，是模拟一条已经不存在的村落发展史。

美国历史不很长，只有不到 300 年历史，但之前土地上已有过很多很多村落；这个村落的存在包括公元 400-1400 年这一历史段。它的历史重新模拟出来，并能跟数据吻合，这件事值得做。

但文理交融这个伟大的事情，做的还不够。中国应该做，因为中国的数据很多。

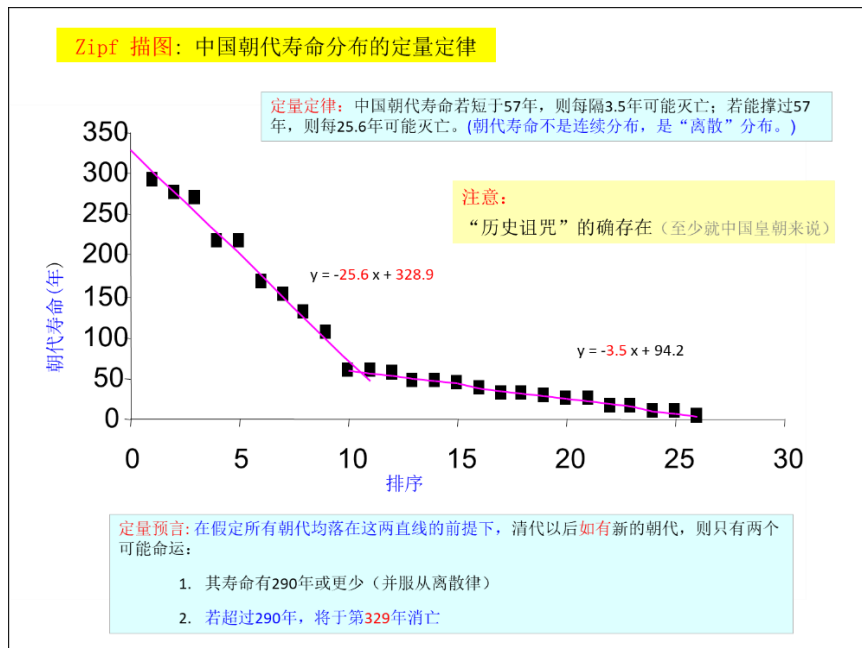


好，我现在只给你讲另一个关于历史的具体结果，好吗？（因为）没时间。

比如，中国皇帝在位的时间是多久？一个皇帝的一生可能就活 80 岁（那个时候大家都只活 70 岁差不多），所以皇帝在位最高是大概 60 年上下。（上图）这个是从秦朝到清朝，第一个皇帝、第二个皇帝、第三个皇帝…的在位年长——**皇朝寿命**，后来清朝的可能长一点。这个一一列出来，你看到有什么规律了吗？

我们做研究的都是，你有数据我们就去找规律。你如果这样子列出这个表，你可能看不到规律，我却看得到规律。

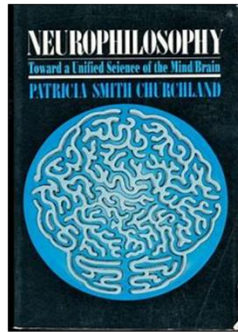
不过，对不起，关于这个表，我也没看出有什么规律。



但是，有另一个方法，就是不去看单个皇帝在位的皇朝寿命分布，而是去看整个朝代的寿命分布。**朝代寿命**呢，就是把该朝代每个皇帝在位多少年，一一加起来。秦朝寿命是15年，最长是唐朝，289年。所以，对应于每一个朝代，只有一个（朝代寿命的）数字。

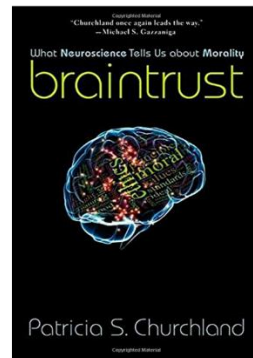
这个是唐朝289年，最长。你就把朝代寿命这数字从高到低，从左到右列出来，就是这样子（见图），这种图叫“Zipf 描图”。最左面的是唐朝，这个我忘记了什么朝，明朝还是什么朝，最右面的是秦朝，最低；之后，一连线出来，出现两条直线，这是一个**新的发现**：一个**定量的定律**。那么，这个需要解释的，我今天就不讲解释了。从这个结果呢能够预言，我也没时间跟你说预言了。我把最重要的结论告诉你，就是我们中国人讲的“历史诅咒”的确存在。用英文说，就是Curse of history真的存在。但是在我们的这个结果出来之前，我如果问你：这个Curse of history在哪里？你答不出来。注意，我这里说的只是一个例子，我没有说这个是历史上唯一的例子。这是我做的，有一个例子，历史有规律。历史——不是所有的历史——有些地方有（定量）规律。

2. 神经哲学



MIT Press (1989)

- 第一部分：神经系统科学史：神经生理学、神经解剖学和神经心理学的一般介绍。
- 第二部分：将心身问题置于科学哲学的更广泛背景下：解释“理论间减少”问题；制定还原论战略：回答基于二元论的传统反对者和其他反还原论者。
- 第三部分：讨论功能神经生物学和人工智能研究中连接模型领域最有前途的理论发展。



2012

第二个例子也是文理交融，新文科的第二个例子。

这个是一个美国人做的，是个女教授，在加州大学圣地亚哥的一个分校，她的名字叫 Patricia Churchland。她是哲学系的，不是理科的。MIT 替她出版（19）89 年这本书（图左）。反正她就是讨论一个问题，哲学很多问题，她只讨论一个问题。

她讨论哲学中的二元论，关于人的大脑 mind and brain 这个问题（mind 是思维，brain 是大脑），两者是一件事还是两件事？哲学家分为两派，有一派说，哦，是两码子事儿。另外一派就说，其实是同一件事；即是说，self-consciousness（自我意识），不是独立存在的，是能够通过大脑的物质来理解的。这个是个大题目。

我猜她是相信一元论的。在书中，她说自己没有学过或研究过神经学，她是外行，但是她有证据呀。她花了好几年去研究、了解当时的神经学研究成果，用在哲学上。她的这个已经成为一个分支，哲学的一个分支。

除了这本书，还有好几本书，比如这本 2012 年的书（图右）。这本是科普书，大家可以读一读。

重要的是，Churchland 的工作自成一派，有人跟上，成为哲学里面的一部分（注意是**哲学**），成为哲学的一个分支，叫**神经哲学**。

3. 神经电影学



Neurocinematics: The Neuroscience of Film in [Projections](#)

Author: [Uri Hasson](#)¹, [Ohad Landesman](#)², [Barbara Knappmeyer](#)³, [Ignacio Vallines](#)⁴, [Nava Rubin](#)⁵ and [David J. Heeger](#)⁶

DOI:
<https://doi.org/10.3167/proj.2008.020102>

- 神经电影学是普林斯顿大学的Uri Hasson创造的一个术语。他是最早研究大脑如何使用fMRI脑部扫描仪对电影做出反应的人之一。他的团队研究了一组观众对不同类型电影的相似性大脑反应。
- 比如，神经电影学对于设计和评估广告视频的有效性非常有用。

新文科的第三个例子跟艺术有关，也是文理交融的。艺术包括电影学，属文科。好，是普林斯顿大学这个人，叫 Uri Hasson。这个教授 2008 年发表第一篇文章，并创了一个新字：神经电影学，登在这个期刊（图左）。反正就是给你看这个电影，或者看这个广告（1 分钟长），同时扫描你的大脑，看你看到什么情节，你的大脑会有所反应。那么，这件事为什么重要？这件事现在已经成为一门分支，电影学的分支。

你知道春节晚会吗？在春节晚会上面你要登广告，卖你的东西，比如说酒呀什么的。它要你的广告费超贵；三分钟，我不晓得是一亿还是几千万人民币；美国的也是，那个 Super Bowl 广告费很贵，那个广告只能拍 30 秒，超贵。所以拍的时候你要小心吧，你不要浪费了这个钱嘛。所以，用这个电影神经学来指导或者设计广告，来看看你这个广告有效呢，还是另外一个版本有效呢，就显得极其重要。

我在这里给你提供了三个例子。其实还有其他例子，但是这些大多没有成为一个学科（分支）。



除了神经哲学和神经电影学，很多新文科是由文科人提出来的。比如，这三本书其实已经出版20年了，都是人文学者写的。（图左）这个是美国某个学校的英文系教授写的，（图中）这个作者也是英文系，英国文学系，是我的朋友。你看看题目：《认知科学、文学与艺术》。

（图右）这一个作者我不认识，这个教授年龄比较大，叫 Joseph Carroll，但书都是那个年代出版的。这本书是用达尔文的**演化论**来分析文学作品。我不叫进化论的，进化论是翻（译）错了，是演化论。他用演化论来分析莎士比亚，是文理结合。

这样说你想想，这些书在国外已经存在了这么多年，在国内那些大学（不是单指你这个学校啊，清华北大也是），他们的文科好像也不提一些文理交融的。这些文理交融的东西，他们好像都没有注意到。

我们今天就想说，简单地说，请大家注意这些书，注意文理交融。

创新之道

创新三种

- $0 \rightarrow 1$ （广义相对论，脸书）最难
- $1 \rightarrow N$ （狭义相对论，微信）难
- $1 + 1 \rightarrow N$ （文理交融的创新）相对容易

好，**创新**。我（这演讲）是两点钟开始？两点半开始，好，行，时间刚好，所以我三点半结束，好吗。

创新。创新这件事是怎么一回事呢？创新有三种：这个是0到1，这个是1到N，这个是1+1到N。这（前）两个是一般人提的，（最后）这个一般人不提。举例，爱因斯坦的广义相对论是从0到1的，我们物理的人都承认是很伟大的，其他人做不出来的，因为是0到1。脸书你知道吗？好吧，虽然大多数国人可能没能上去看。脸书是从0到1的，那个时候没有相似的人做。这个是最难的，0到1最难。

这个（1到N）是难，但是不是最难。比如狭义相对论，其他人也能做出来。微信是在脸书的基础上修改、改进，（脸书）这个是已经有的，你再改进、再创新。这个虽然赚钱，两个都能赚钱，我们现在谈的都是钱。

但是这个是相对容易的：1加1，就变成创新。1+1就是来自文理交融的创新。我等一下会给大家举一个例子，是一个一般人没注意到的例子。



所谓创新呢，我举三个方面。

首个是**艺术创新**。印象主义在法国，是在几千年写实主义的基础上搞出来的，出现后没有多久就出现现代主义。这就是创新。这个（印象主义）是对外创新，这个（现代主义）是对内创新。

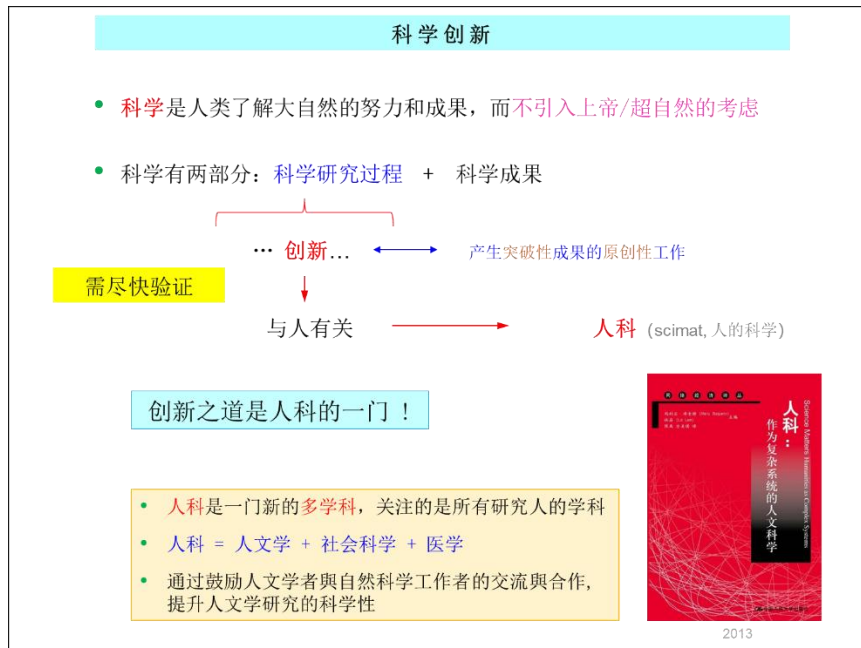
艺术创新是不需要验证的。像梵高，他画幅画，不管卖不卖得出去，就那么一回事，好吗？他不需要去做个实验去证明；不是这样子，不需要验证。



而**商业创新**呢，因为要赚钱，所以在短期之内，你最好能够证明这件事是行的，否则搞不下去。

（图左）这个是一个例子，这个是好电影，谈**脸书**怎么出现，是玩出来的。一个本科生追一个女孩儿，追这个女同学追不到。追不到生气回到房间，他“黑”了哈佛大学，他黑了大学的计算机，把学校所有女学生的照片拿下来。他把这个女同学的照片放左边，另一女学生的照片放右边，并排 PK，让所有学生在线上投票。你说左边那个漂亮，还是右边那个漂亮？左边那个胜出，他又换另外一个女同学相片。就这样子，好吗？他这个小子，疯狂，他在评女同学（笑）。但是，这游戏一下子疯了哈佛，并传到其他的大学去，最后成为了脸书。

但是，商业的创新——我没有说每一个，必然先有个空白存在，需要或等待适当的人去填补。中国这方面的困难就是，它不让你这样玩。我没有说一定要这样玩才能创新，我只是说玩是一个方法。不能玩儿也能创新，世界没有绝对的。你愿意干啥干啥，没问题。



科学创新呢，是有点不同。什么是**科学**？科学就是人们了解大自然，而不引进上帝或超自然的假设。科学有两部分，一个是跟人有关——科学研究的过程，这部分**必然**跟人有关。另一个是科学的成果，这部分的内容**可能**跟人无关。什么意思？意思是，比如牛顿（运动）三定律，这个结果聪明的外星人（如有）也能做出来。但牵涉到关于人类的研究（人文学与社会科学），它的内容必然跟人有关。

创新是研究过程的一部分。什么是**创新**？创新是产生突破性的成果、原创性的东西，需要尽快验证。你提出一个什么理论，最好是赶快有实验，否则，就没有人管你。好的理论（如广义相对论）那个东西过了 100 年，还未验完，我们还是希望能尽快验证（如引力波）。

创新既然是研究过程的一部分，也就必然与人有关。只要与人有关，就是人科的一部分。什么叫**人科**？人科（Scimat）就是一门新的多学科，我于 2007 年创的，关注的是所有关于人的学术研究。

在大学里面有三个学术部门是跟人有关的：人文学、社会科学、医学。所以这三个东西合在一起，统称人科。

你不要以为这个跟那个没关系啊。医学里面有一部分是跟人文学有关的，另一部分是跟社会学有关的。比如，医学方面的传染病研究——传染病的传播，它要知道社会科学——人与人如何接触，它也要知道人性的东西。倒过来也是，你做人文学或者做这个，比如人的喜怒哀乐、爱情是什么，你要知道医学方面的一些结果，这个能够帮助你理解这部分。

反正跟人有关的研究，都可能互有关联，都应放在一个大篮子里，放在人科里。你如果研究苹果，你应该把所有的苹果都放在一起，最后才分开，这个是加州苹果，这个是非洲苹果，但是一开始全放在一起。

我们人科是通过鼓励人文学者、自然科学学者交流，即文理融合，来促进各自学科的发展，或甚至产生新的（交叉）学科，如新文科。刚才说的复旦大学的例子，是一个很好的例子：两个完全不同系的人，一并合，出成果，解决一个千古难题。

那么，如果谁对人科有兴趣，请买这本由人大出版的书：《人科》（图右下）。很容易买，才 30 块一本啊。



创新本身，是个科学。那么创新的科学是什么？

一般人对创新的科学有些误解：比如，认为左脑是管理性的，右脑是管感性的。这件事情很重要。目前知道，思维只有 10% 是有意识的，其余时间，90% 是潜意识的。比如，你坐在这里听我演讲，你又不很专心，但你的大脑潜意识其实是在工作，有些话还是听了进去的。又比如，你睡觉的时候，你的有意识思维就停止了，但大脑的潜意识思维在工作。有很多重要的发明，都是这个学者或者那个教授，在睡觉的时候梦到的；即是说，是他做梦时大脑的潜意识想出来的。

为什么潜意识能够做到有意识做不到的创新突破？可以这样理解：像跳高栏一样，突破这根杆高度有点高，你平常是跳不过去的。当你睡眠的时候，或者是洗澡，或者是放松的时候，你的潜意识在工作，潜意识帮你一下就跳过去了。所以，放松是很重要的，放松、休息，但是之前，你要每天看一点资料，每天想一想这个题目，为你的潜意识储备工作资料。

最后，几乎所有的创新都来自潜意识，而不是一步步像数学推理这样推出来的。创新之难就难在它不是一个纯理性的推理过程。

换句话说，创新总的来说不是单用左脑，而是左脑右脑两边都用。创新牵涉到理性与感性。

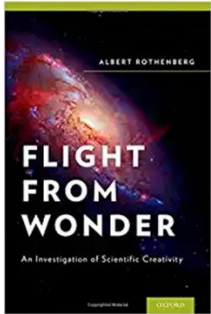
所以，在大学你不给学生充分的休闲时间，上的课太多，规定活动太多，又这个，又或者其它什么东东，你不给机会让他的潜意识去工作，何来创新？

与常理相反关于创新的实验结果

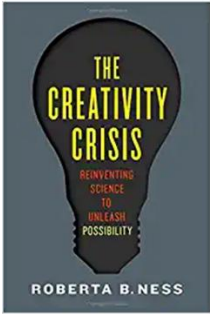
- 个人思维比集体思维有效
- 单干比团队有效
- 小团队比大团队有效
- 奖金有害

创新过程

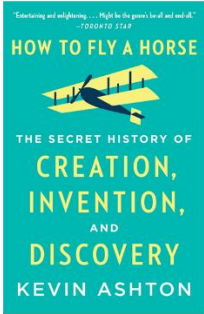
- Janusian
- Sepcon
- Homospatial



2015



2015



2015

关于创新有几个误区，值得提一下。

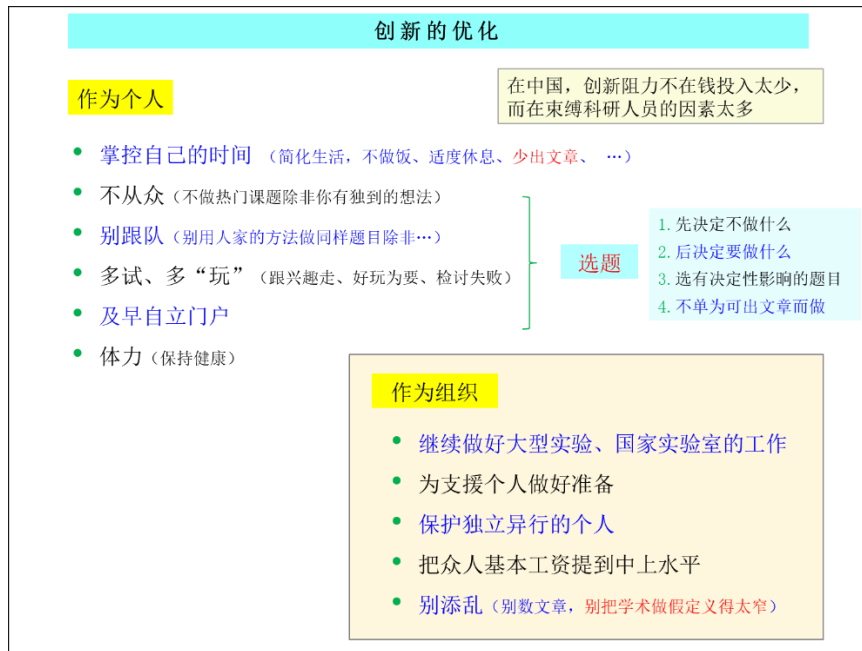
一般人以为，特别是在中国大陆，因为根据我们的历史、我们的传统，我们总是认为集体是比个人厉害。打仗的时候就是，你要打仗，集体比个人厉害。你若打球，也是。当然，打乒乓球可能也是，虽然是一个人打，但是国家的培养重要、厉害。但是搞创新不是，这些是有数据的，心理学家做过实验。

虽然有例外，但总的来说，个人思维是比集体思维有效。这件事是反复证明了的，不过我没时间跟你谈。还有，单干是比团体有效，小团体是比大团体有效。奖金有害，这件事中国人不知道，不断用新的奖（金）去刺激创新，这其实是没有用的，不但没用，反而是有害的。原因？我也没时间跟你说。

这三本书呢，我提一下。（右面）这个是科普书，很容易读的。（中间）这个是讲政策，讲美国的政策；他建议美国政府的什么顾问，怎么改才能

够促进创新。但是（左面）这一本值得看，他是一个创新中心的领导，或者是教授，他是访问了很多获得诺贝尔奖的人，最后他归纳出来是有三条（右上）。这个我不跟你讲，这个细节不重要。

这三本书都相当新，都是 2015 年出版的。从哪本开始看都可以，你也可以找找以前的书，只要是关于创新的科学的就成。



如何促创新，如何**优化**创新，这个在中国也是**误区**重重。

创新不能**预测**：下一个重大创新是什么，如何做出来，由谁做出来，都不能预测。但我们可以优化，增加它出现的可能性。

在中国，创新的**阻力**不在钱投入的太少，而在束缚科研工作者的因素太多，这个很多人都知道。不过，现在正在改。比如，以前是数文章，现在（表面）不数文章了，数你刊物的级别大小。

个人如何优化创新（左上），现在我没时间跟你说这个。

作为**组织**呢，你继续做大型实验，支持。要保护独立异行的个体，这是个很难做到的事——这个怎么行呢（笑）？

在我们这个愿意整整齐齐的哲学思想里面，你把这个学校门口所有那些小商店都拆了，那没问题呀。没问题，我没说不好办。问题是你拆的时候，

你没有同时安排在附近有个能够代替的东西。比如我现在住的宾馆，我除了在宾馆能够买到烟呀、什么东西呀，其他许多东西都买不到（众笑）。不过，是的，外面还有一个小店。你出门口往左，走三百米就会见到。这个小店怎么坚持呀？断水断电，店主用一个电池一个灯泡想办法照明。他能坚持多久？这个我不知道。我并不反对把他赶走，我只是说你赶他走之前，先安排好怎么办、怎么代替它。比方说，在宾馆里面应该有个小卖部嘛。这个宾馆没有小卖部，那么怎么办？就是不配套、不周到。

所以，创新这件事在中国就特别难。就是因为**配套**这件事情没做好，所以很多西方创新的例子不能抄。

啊，没问题。这个世界是很复杂的，西方的例子并不是唯一的可行例子，它只是一些成功的例子。你说我不要这些，行，没问题，我们社会主义比它好，绝对比它更好，所以我们将来会更好。但是怎么样更好？**怎样做**才能更好？这个就要慢慢来探索，探索。

好，我给你讲一个创新的成功例子。我很快讲完。我看看钟，还有三个钟。

文理交融的创新例子

《青蛙回家》

Kaeru B Back

《旅かえる》

Frog Be Back

《青蛙回家》



- 角色扮演游戏（RPG），2018年1月在中国大热
- 青蛙住在家里，但离家和回家完全自由，玩家无法控制（像一个叛逆的十几岁大的儿子，或一个糟糕的丈夫）
- 玩家除了等待或给他发明信片，可通过各种方法（把食物放在桌子上…）鼓励他回家



这个是一个日本人搞出来的。你们有些人玩过，有些人没玩过，不要紧，反正是一个电子游戏。

创造者：上村真裕子



成功原因：
与人的感情起共鸣
(一种人文学技能)

- 由一位日本**妇女**(上村真裕子)发明
- **她是制作人**(领导一个4人团队, 属于拥有26名员工的Hit-Point Workshop公司)
- 从概念到产品发行只花了**10个月**时间
- 在Apple App商店, **95%下载来自中国**, 只有**1%来自日本**
- 在**两个月内**, **2200万次**下载(包括未经授权的中文拷贝, 称为《青蛙回家》)



这个电子游戏是一个日本女人搞出来的。

这个女的不会写程序吧? 关键是, 这是她的主意。她在一个小公司里领导一个小组, 只有4个人。游戏出来后, 很快2个月内就有2200万次下载。她没发财, 她应该发财的, 但没发财。为什么没发财? 因为中国人马上山寨了, 未经授权, 把日文翻成中文。后来, 中国有人索性自己搞了个山寨公司, 叫“青蛙回家”。她没发财。

这个是一个很好的例子, 是一个文科的人, 这个女的是文科的, 她有个主意, 找一些会写程序的人, 两边一并, 就搞出一个(创新)。脸书也是呀。啊, 脸书不是。脸书那个程序很容易写的, 是那个本科生自己写的。脸书不是, 但这个, 这个程序不是她写的。

这个就是文理交融促创新的成功例子, 当然有其他的例子。

国际人科规划

国际人科规划的宗旨	
2007年开始	• 回归亚里士多德的做法，把大自然的所有事物放在同一个平台上来研究（而不引入超自然的假设） • 继承蔡元培文理不分的传统
让世界永久和平！ 	

最后给你讲一下，是我搞的**国际人科规划**。

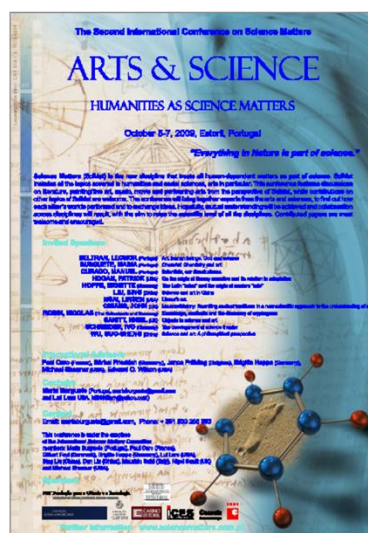
这个规划是干嘛呢？就是从2007年开始，我们想回归亚里士多德的做法，把大自然所有的东西（文科与理科）放在一起，继承蔡元培文理不分的传统。目标：让世界永久和平。很伟大的啊！

Step 1

国际会议系列（隔年一次）



2007



2009

那么，第一步，我们搞了个人科国际会议**系列**，每两年一次。

第一次，（20）07年（图左）。

第二次，09 年，这个是**艺术的**（图右）。我们的重点在人文学，我们不谈理科的，虽然在这个会议上，我们把艺术与科学放在一起。



（图左）第三个会议是关于**科学**的所有方面：科学的本质、哲学、历史、社会学。

（图右）这个是比较近的，两年前。这是我们（会议系列）10 周年，第六次。我们终于把人科的主题放出来：怎么样建立一个更美好的明天。

我们人科的最重要目的——终极目的，其实是想让世界更**和平**、更**美好**。

人科的理想显然是比**柏拉图**的理想宏大一点。柏拉图想的是怎么样让一个国家更美好，人科想的是怎么样让全世界更美好。

Step 2

国际人科委员会

ISMC (成立于2007年5月30日)

委员

1. Manuel Bicho (Portugal)

2. Peter Broks (UK)

3. Maria Burguete (Portugal)

4. João Caraça (Portugal)

5. Paul Caro (France)

6. Jean-Patrick Connerade (UK/France)

7. Patrick Hogan (USA)

8. Brigitte Hoppe (Germany)

9. Lui Lam (林磊 USA) *Coordinator*

10. Bing Liu (刘兵 China)

11. Dun Liu (刘钝 China)

12. John Onians (UK)

13. David Papineau (UK)

14. Kok Khoo Phua (潘国陶 Singapore)

15. Nigel Sanitt (UK)

16. Ivo Schneider (Germany)

17. Michael Shermer (USA)

18. Robin Warren (Australia)

Ex-President, European Academy of Sciences Arts & Letters

Author, Cognitive Science, Literature and the Arts

Columnist, Scientific American; Editor, Skeptic Magazine

Nobel Laureate (2005)

President, International Union of History and Philosophy of Science (2009-2013)

Father of Neuroarthistory

President, British Society for Philosophy of Science (1993-1995)

Publisher of World Scientific

目的

传播人科理念与推进国际人科规划

我们第二步呢，就是在 07 年成立了国际人科委员会。已经做了。

委员会有获诺贝尔奖的人（图右下，Warren）。这个是欧洲文理艺术科学院（Academy）的前院长（图右上，Connerade），大概下台了。

我是这委员会 18 个人的 Coordinator（联系人）。事实上是我一个人在做事。

（图右中下，Shermer）这个人是一个科普作家，他出了一本叫《怀疑》的杂志。你如果上《科学美国人》网，会看到每个月都有一篇东西是他写的。他是《科学美国人》月刊的专栏作家，他谈的是文理有关的事情。

所以，我们有一个组织，一个国际组织。

不过，外面的组织跟这边的不一样。这边有个组织就有钱拿，像向统战部或科协这些部门拿。我们在国外的组织没有钱拿，钱要自己搞的。

人科丛书

第三步，我们建立了一个人科**丛书**。

这套丛书是我搞的，创立人与主编都是我。

第三步，我们建立了一个人科丛书。



这套人科丛书出了三本书。

这里是那几本书的封面，看一下吧。第一本，第二本…。

（图左）这个是第一次会议之后一年出的。（图右）这个是第二次会议之后两年出的。



好，第一本翻译成中文了，人大出版社 2013 年出的（图左）。

（图右）这个是第三次会议之后三年出的。书越出越慢，一本比一本厚（笑）。

这些都顶好，但不是最重要。

Step 4

在全球建立100个国际人科中心

- 中心有两种：研究型与**平台型**（自己不一定做研究）。**人科中心属后者**。
后者如加州大学圣塔巴巴分校的 Kavlin Institute of Theoretical Physics（十分成功，有欧亚分店，连锁）。
- 人科中心的工作内容：
 1. **募捐经费**（从校友开始），支持中心运作
 2. **组织国际会议和暑期/冬季人科学习班**
 3. 每两年颁个全球性的 "**国际人科奖**"
 4. **资助短期的做文理交融的访问学者**（请进来或走出去）
 5. 资助校内文学院和理学院的老师们合作，建立文理交融的**新文科课程**（比如历史物理学）
 6. **在国内及全球推广一门新的通识课**："人文学、科学、人科"

这个重要。

第四步，就是现在想做的，在**全球**建立 100 个国际人科中心。

为什么需要 100 个？要做连锁，像麦当劳一样（众笑）。你连锁的话，有一些——麦当劳餐厅不是有几千个吗——你有几个店开不下去了，关了，麦当劳不会倒的，它有几千个。所以，如果我们有（人科中心）100 个，可以互相照应、互相支持。你一个中心开一个会议，起码有另外的那 99 个中心会派人来参加，会议一定开得好，对不对？全球啊，每个国家都有一个，有些国家超过一个，中国那么大应该有 4、5 个。

但是，大家有一点可能没注意，一般人没注意啊，中心有**两种**。一般人以为只有一种，以为中心就是搞**研究**的，其实不是。研究中心这一种是很花钱的。比如，这个大学你没有那方面的专家，你就搞不了那方面的研究，那种研究型的中心。但是还有第二种中心：只是提供**平台**的中心。我只是

提供一个平台，自己不一定做，虽然你也可以做。提供平台，请大家做，完全给大家做。你不要以为这件事不重要。

加州大学有 10 个分校，最厉害的是（UC）Berkeley（加州大学伯克利分校），第二是 UCLA（加州大学洛杉矶分校），轮不到 UCSB（加州大学圣塔巴巴拉分校）。但是呢，UCSB 在 40 年前搞了一个理论物理中心，现在叫 Kavlin Institute of Theoretical Physics。它一开始就说我们就是搞平台，美国政府给钱，只是给五年，每年 100 万美金，之后它找了一个有钱人捐了钱，建房子，当然把他的名字加了上去。现在开连锁，在欧洲有分店，在中国有分店，在北京大学里面有一个 KITP，在北京的中科院里面也有一个 KITP，都是他们搞的，都是连锁，跟麦当劳一样。

所以，你们这个大学可以搞个平台中心，你们特别适合搞平台，因为你们是搞外语的。你这个门口不是有一个国际什么（学术）交流中心，对吗？我建议的这个人科中心就是一个平台中心。这个中心干嘛？

第一，**捐款**呀。你不要去跟校长说，给我 500 万吧，校长不管你的，会说：干嘛？我们没钱（笑）。所以你要的不是跟校长要钱，要的是批准。这个就是我们中央政府明明白白一直在做的事情；深圳是一个特区，特区就是给政策。我给了政策，你自己去搞钱。所以你如果在这里要搞个什么中心，比如人科中心，你就跟校长说，你批就行了，我一分钱都不要你的。

钱太容易搞了。首先，这个平台不需要很多钱，我们不搞研究。其次，钱很容易搞。你这个开了几十年的学校，总有一些发了一点财的校友，不是马云那种啊，是发了一点财的。你说我们搞一个伟大的什么中心，你这个中心叫人科也行，叫文理交融也行，名字不重要，叫广外什么什么中心就行。你说，我们想干这个，你是校友呀，捐一万行吗？他会很高兴地捐给你。算什么呢？才一万元。你不要小看一万啊，我找 100 个人，就是 100 万了，好吗？他也可能一捐捐个 5 万。所以，搞钱应从校友开始。

第二，开**国际会议**与办**人科学习班**。每年或者每两年搞一个国际会议，你这里的教授如果没有一个人能够演讲，一点问题都没有，你这个平台让北

大、清华的人来演讲，让哈佛的人来演讲，马上提高你的知名度，并惠及你的师生，因为如果去听总会学到一点新的东西吧？是这个意思，好吗？

你若要学生深入地学一点东东，就要搞短期班、暑期班、冬季班。这个呢，很容易。你请两个教授就够了，三个也行。几天也行，一或两个星期也行，成本很低。不就是来回飞机票，给大家旅馆几天，每个教授都是4天。不用给其他待遇，他如果去旅游呀，让他自己自费去。所以，这件事很容易搞。

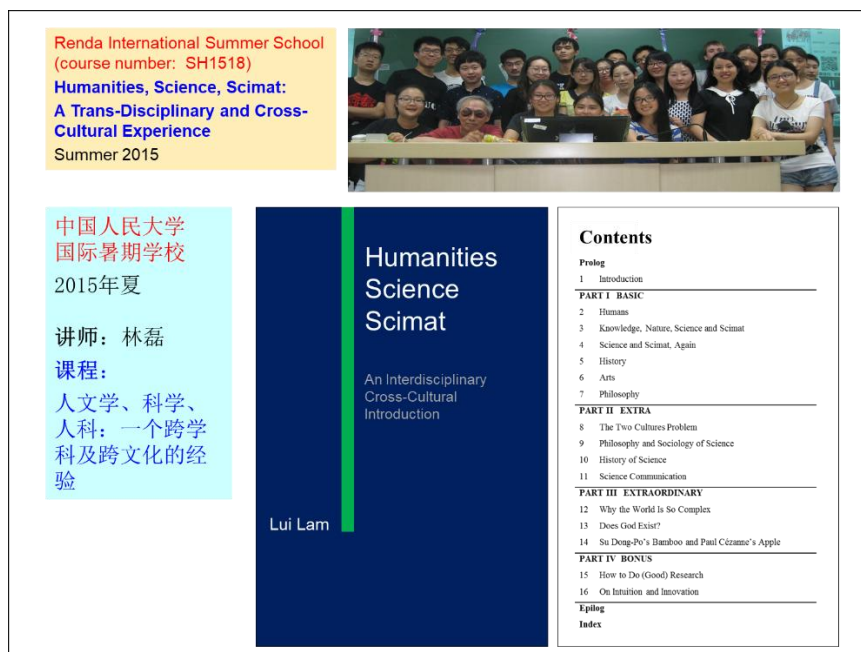
之后，要出书，一定要出书，出书才有人知道你搞了什么东东，学校以外的人才会有人知道。

第三，设一个国际**人科奖**，每两年颁一次奖。办一个奖是为了提高你学校的知名度。一个奖不用花很多钱，你以为钱多有用？不是的，不用钱多。你给他1000块人民币他就高兴了，因为是关于名誉的事情，是同行认可的事情，获奖本身就是很愉快的事情。（腾讯）“科学探索奖”或其他奖，那些人不懂，他们以为钱发的越多（甚至比诺贝尔奖高多），这奖就越值钱，其实一点意义都没有。没有真学者会因为有奖去做事的，我说的是真学者。

第四，资助短期的、做文理交融的**访问学者**。可以派出去，可以走进来，一个月呀，或者两个星期，或者三个月，都行。

第五，在校内开**新文科课**。钱够多的话，可资助学校里面文学院、理学院的老师合作。两个老师合作，不一定做研究啊，研究很难做的，当然如果他们想做，我们也不反对。哪干啥？干这个：开一门新的、文理交融的、新文科课。比方说，开历史物理学这门课，有现成的教学材料。

最后，第六，在国内及全球，推广一门新的**通识课**：“人文学、科学、人科”。这门课我已在人大（中国人民大学）教过两次，效果很好；有经验，有教科书。注意是全球，能马上提高你学校在全球的知名度。全球每个大学都有通识课，所以不难搞。



这就是我在人大开的**通识课**。这个是 2015 年，是 4 年前搞的。2016 年重复了一次。

这门课是全球第一次。首次在人大，2015 年，在他们用英文开的国际暑期学校。

这门课是通识课，又是科普课，课程只一个月，内容包括三个方面：人文学、科学、人科，也就是讲的文理交融。

这个是我的教科书（右下），这个是我班上的学生（右上）。

这门课讲完后评价很好。在我指导下，只做了一个月，学生在国际期刊上出了 4 篇英文论文。不少学生认为该个月的学习经历“终身难忘”。

结 语

- **新文科**是完成**中国梦**第三部分（文化受敬）的突破点
- **新文科**的建立来自**文化自信**（继承蔡元培首倡的文理融合传统）
- **文理交融**是能让**人文学**成为**自然科学**一部分（**马克思**遗愿）的必由之路
- **文理交融**能**促创新**

好，总结。

首先，**新文科**是完成**中国梦**第三部分的突破点，从**文化自信**开始，做到文化受人家尊敬。它为什么能成为突破点？因为西方是对文理交融有偏见的，因为他们有基督教。基督教是把人看作很特殊的、不是普通的动物，是上帝搞出来的特别的动物（笑）。所以，与人有关的人文学呢，不能以自然科学同样的方法来做，这个是它文化方面的短板，但是我们中国没有这个。

其次，我们有**马克思主义**。所以，我们是比他们有优势。西方人的盲点，为什么是我们的突破点？我刚才不是给你讲了三个**文理交融**的例子？一个是我搞的，两个是外国人搞的。外国人是搞不出蓬蓬勃勃来的，因为文理交融在西方现在不是主流。但是在中国**应该是**主流，**可以是**主流。你一搞出来，你这个新文科就能够领导全球，他们要来跟你学。复旦那个例子就证明了，能搞。

总之，新文科的建立来自文化自信、来自蔡元培，文理交融能够让人文学成为自然科学一部分——这个是马克思的**遗愿**，能促**创新**、能赚钱、能发财，好吗？好，我现在讲完了。谢谢大家！（热烈掌声）

简小庆：欧阳主席刚刚有事走开。非常感谢林磊教授给我们做的这个精彩报告。我是通过“科技史教学论坛”这个群才认识林磊教授的，在群里面林老师发表了很多高见，所以觉得他人科的观点很好，而且他又想让他这些人科的观点在高校能够实现。

刚好有这么个机会，我就邀请他了。因为上次在大学的统战（庆祝中秋、教师节、国庆座谈）会议上，王（初明）教授也提了新文科，我受到鼓舞，就大胆地提了，其实当时我还没有经过林老师的同意，就是在广外要不要搞个人科中心。但是我发完言之后呢，当场得到了隋广军书记的鼓励，让我有了很大的信心，更没想到我跟林老师讲了之后，他立即就表示愿意，如果我们大学有兴趣的话。那我马上就跟大学侨联欧阳主席汇报了，没想到得到了大学领导对此的非常重视。

所以借此机会，我觉得首先要感谢林磊教授，还有广外大各级领导，以及在座的专家、老师、同学的大力支持，才能把这次的讲座搞起来。

但是下面我们会有一个座谈，关于人科中心国际规划的一些细节方面，可能有一些疑问呀，或者是有一些什么需要交流的。等一下我们到隔壁会议室去，现在我们先来一个合影。

再次感谢一下林磊教授的精彩演讲。（热烈掌声）

科学：美丽的误会

中国科学院大学 人文学院 科学与人文讲座 2019 年第 23 期

时间：2019 年 12 月 20 日，周五，上午 10-下午 12

地点：中国科学院大学中关村校区 S102

每个人都可能也可以有自己对“科学”（Science 的中文翻译）二字的理解或定义。因为这个词的定义目前还暂未统一（Lindberg《西方科学的起源》一书就列出了 8 种）。但重要的是看 Science 这个“新”字——目前所用的科学一词——在 1867 年引进时是为了描述什么新概念，为何要有这个新字。

英文中 Science 这个字当然来自英国，这个字被定义过两次（可能非由一人决定），第一次是 14 世纪，指的是对知识的追求、比较确认的知识；第二次是 1867 年（Scientist 一字创后 33 年），指的是“科学是人类研究大自然中**非人类**系统而不引入上帝或超自然的考虑”。

一般人把科学误解为第一次的定义，因而出现各种误会。本报告讨论并试图澄清对科学的这个基本误会，及其衍生的各种结果，包括中医是否科学与古中国有否科学的争论。

结论是：只有根据科学的第三次定义（人科定义），中医与西医才是科学的一部分；中国古代有中医，所以有科学。人科定义：科学是人类研究大自然**(所有系统)**而不引入上帝或超自然的考虑。（见林磊 2014 年专著《All About Science》首章）

预告

科学：美丽的误会

林磊
美国加州圣何塞州立大学

时间：2019年12月20日(周五)
上午10-12时

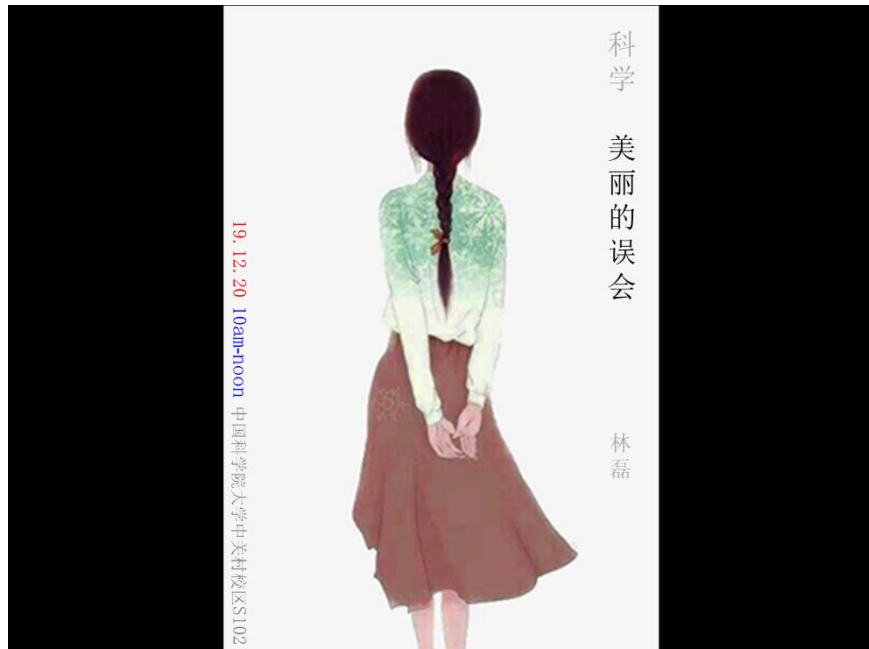
地点：中国科学院大学中关村校区S102

英文中 **science** 这个字在英国被定义过两次，第一次是14世纪，指的是对知识的追求、比较确认的知识；第二次是1867年（scientist 一字创后33年），指的是“科学是人类研究大自然而不引入上帝或超自然假设”。一般人把科学误解为第一次的定义，因而出现各种误会。本报告讨论并试图澄清对科学的这个基本误会，及其衍生的各种结果。

林磊，人文学者与物理学家，美国加州圣何塞州立大学教授，中国科学院物理所与中国科学技术协会科普所客座教授。已出版180多篇论文和16本专著。

1. 前奏
 - 爱情
 - 复杂系统
 - 超导
2. 推进：定义科学
 - 为什么是一个全球性难题？
 - 为什么重要？
 - Science 这个字在英国的两次定义
 - 科学与宗教
3. 高潮：中国（文化自信）
 - 中医研究是科学一部分吗？
 - 古中国有科学吗？
4. 善后：怎么办？

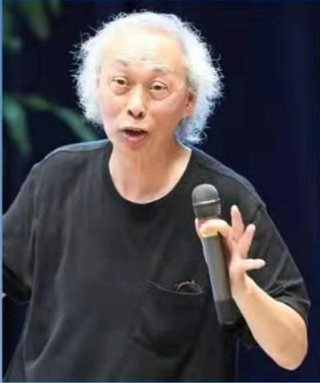
不见可散，但终生遗憾，来吧！



**中国科学院大学**
University of Chinese Academy of Sciences

人文学院科学与人文讲座2019年第23期

科学：美丽的误会



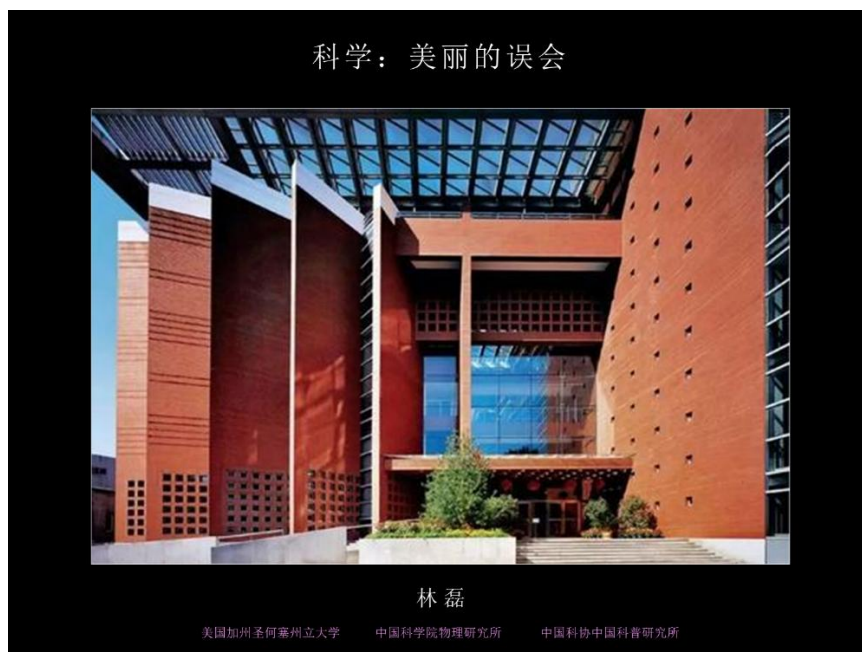
林磊，人文学者与物理学家，美国加州圣何塞州立大学教授，中国科学院物理所与中国科学技术协会科普所客座教授。获香港大学（一级荣誉）学士、英属哥伦比亚大学硕士、哥伦比亚大学博士。发明了世界上三种液晶之一的“碗形液晶”（1982）、描述复杂系统的“活性行走”（1992），创立了以下两门新的学科：历史物理学（2002）以及人科（2007 /2008）。已出版180多篇论文和16本书，包括《Arts》（2011）、《人科》（2013）以及《All About Science》（2014）。林磊是国际液晶学会创立者（1990）、“人科”（World Scientific）以及“偏序系统”（Springer）两英文丛书的创立者与主编。目前研究哲学、复杂系统、人科。

主讲人：林磊

每人都可能也可以有自己对科学（science的中文翻译）二字的理解或定义，因为这个词的定义目前还暂未统一（Lindberg《西方科学的起源》一书就列出了8种）。但重要的是看science这个“新”字——目前用的科学一词——在1867年引进时是为了描述什么新概念，为何要有这个新字。英文中science这字当然来自英国，这字被定义过两次（可能非由一人决定），第一次是14世纪，指的是对知识的追求、比较确认的知识。第二次是1867年（scientist一字创后的33年），指的是“科学是人类研究大自然而不引入上帝或超自然假设”（见林磊2014年专著《All About Science》首章）。一般人把科学误解为第一次的定义，因而出现各种误会。本报告讨论并试图澄清对这个科学的这个基本误会，及其衍生的各种结果，包括中医是否科学与古中国有否科学的争论。

时间：2019年12月20日（周五）10:00-12:00

地点：中国科学院大学中关村校区S102



主持人（苏湛）：今天这个时候，一个例行的介绍。今天请来林磊教授，好多同学可能也都比较熟悉林教授。林教授本行是物理学，而且在物理学方面有很多的成就，这个我们广告上有写，我就不多说了。近年来他可能更多的精力用在交叉学科上，用他自己的话来说，林老师创立了**人科**，应该是包括了我们所说的人文学科在内，但林老师的人科内涵可能要丰富一些。还有，林老师，关于历史物理学，应该是物理在前面还是历史在前面？是“物理历史学”或“历史物理学”？林老师的研究也包括科学传播、科技政策。今天林老师的报告，是关于一个学界非常有争议、争论已久的话题：科学到底是什么？不同的学者给出了不同的说法，给出了不同的解释。有请林老师给出他的解释。

林磊：我现在开始了，谢谢苏老师的介绍跟安排。世界上有三种人是需要戴黑眼镜的，一类是黑社会（众笑）；一类是电影明星跟导演，因为他一出来大家都认得出，那个记者要拍照，晃眼得很厉害；还有一类是警察，很厉害的警察。（你见到我戴黑眼镜因为）我是导演。

1. 前置知识

• 爱情

• 复杂系统

• 超导

2. 定义科学

• 为什么重要?

• Science 这个字(在英国)的两次定义

• 为什么是一个全球性难题?

• 科学与宗教

3. 中医学: 文化自信

• 中医研究是科学一部分吗?

• 古中国有科学吗?

4. 怎么办?

science = 科学

今天要谈的事情是文理两方面都有的，从爱情谈起，之后我们谈科学是什么，之后谈中医。每一个课题都是文理两边都有，正因为是这样子，一般人做不了这个报告，所以中医的学术定位问题到现在都没有打通。

这个是预告，是**目录**。

首先，我先说大家不用拍照，不用拍照、不用做笔记，因为这个 PPT 已经放到网上了，我最后告诉你在哪里下载，好吗？你也不用做笔记，当然我不反对你做笔记，但是不用拍照，不用记录，专心听。

第二，我们有两个小时，我这个演讲可能 1 个小时 15 分钟。所以我采取的办法是这样子的，跟我们上课一样。上课的意思，就是你任何时间都可以打断我，你大声喊“有问题！”就行，你就告诉我有什么问题，好吗？你不用叫我什么老师呀等等，这个太慢。那么，这些问题以短的为主，有一些你听不清楚呀，有一些名词你搞不清楚呀，以短的为主。之后我们留下

来半个小时，起码 20 分钟——希望如此，进行真正的整个讨论，行吗？大家同意吗？同意，好的。

录像的事情是这样子的。首先是为了我们在雁栖湖那边不能过来的同学。第二个理由是因为有很多同行在其它地方，不愿意坐飞机过来。所以，是为不能过来的学生和同行他们录的。镜头主要是对着我，它不拍你们的，好吗？你们站起来讲话不用报姓名，不用介绍，除非你愿意。你可以对着镜头笑啊等等，这个是你的自由，行吗？

对呀，这个是“上课”，这个不是演讲。

我要先说一句话，就是在我的整个演讲里面，当我用“科学”这两个中文字，意思完全等同于“science”这个英文字，没有其它意思。你如果要讨论这个问题，我们另外找一个时间。

在这个演讲，科学两个字一定等于 science。这句话很重要，因为我们科学这个词是翻译自英文，我们整天讲的是英文字 science。事实上，science 这个字在每个国家都不是一样的，法国的不一样、德国的不一样。只有英语国家用 science 这个字，它有它特别的定义、意思，好吗？这个先说清楚。

前置知识

好，前置知识，就是预备知识。

爱情



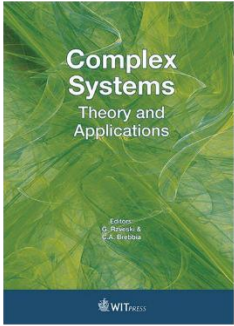
- 爱情是什么？
- 没有统一定义
- 但不妨碍人们坠入爱河（或结婚，甚至生娃）

我的定义：每早醒来，若你强烈地想马上见到这个人，就表示你爱上此人

爱情（笑）。爱情是什么？没有统一的定义。但是，没有统一定义并不妨碍人们坠入爱河、谈恋爱，甚至结婚、生孩子，对吧？所以有一些情况呢，是不需要统一的定义的，这个世界还是能够运行。如果你要求每一件事，人的事情，每一件事都有定义，我们这个世界根本不能运转，好吗？记住这个，不要让做物理的人告诉你相反的看法，他们做的是简单的东西，我们今天谈的是复杂的事情，比如爱情。他们一点都不懂，你们可能比他们懂（众笑）。好，谁谈过恋爱的举手？哦，没有（众大笑）。那么只有我一个专家喽。

我的定义：你每天早上醒来，很强烈地想马上见到这个人，那么就表示你爱上这个人了。其实这个不是定义，这个是个检测。在这句话“每早醒来，若你强烈地想马上见到这个人，就表示你爱上此人”中，你如果把这个人字换成“狗”，也行。你就爱上这个狗了，这个不是问题。如果是邻居的狗呢？这个是个问题。

复杂系统



复杂系统是由三个或以上部分组成、相互作用通常较为复杂、不能用一般简单方法处理的系统

- 复杂系统(complex system)是什么?
- 没有统一定义
- 但不妨碍人们做复杂系统研究

- 复杂性(complexity)是什么?
- 没有统一定义(有30个以上定义)
- 妨碍人们依复杂性来研究复杂系统

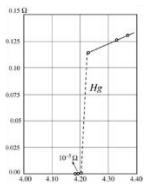
复杂系统，现在是很流行的一个学术领域吧，其实它没有定义。复杂系统没有定义，但是并不妨碍人家做复杂系统研究啊。

复杂系统的书很多，真的很多，这是其中一本（图左）。我的定义是这样子的，写了等于没写：“复杂系统是由三个或以上部分组成、相互作用通常较为复杂、不能用一般的简单方法处理的系统。”你每句都可以争论的，它其实不是一个定义。这种东西我们叫 working definition（工作用的定义），就是用来讲一讲。

但是，**复杂性**这个是什么呢？也没有一个统一的定义，因为它有 30 多个定义（笑），每人一个，结果这件事是妨碍了“依复杂性来研究复杂系统”。

所以，不同情况是不一样的。**无定义**可能或不能妨碍学术研究，视情况而定。

超导

- 1911 Kamerlingh Onnes 发现（低温）超导
- 1950 Ginsburg-Landau 唯象理论
- 1957 Bardeen-Cooper-Schrieffer (BCS) 微观理论
- 1986 Bednorz 与 Müller 发现高温超导

除了 G-L 理论，在 BCS 理论前的所有超导理论都错掉，但在发表时都是好科学（作者包括众诺奖人：Thompson, Einstein, Bohr, Bloch, Landau, Heisenberg, Born, Feynman）。即：当时对但后来错的理论，都是科学一部分，其存在是科学发展中的常态。换言之：科学不一定永远都是对的，但能留下来的科学一定是对的（即：与大自然实况吻合）




研究的三层次

经验层次

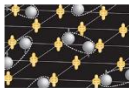
唯象层次

从下而上层次

Ginsburg-Landau 唯象理论

推导

BCS 微观理论



Jorg Schmalian, "Failed theories of superconductivity," *Modern Physics Letters B* 24, 2679-2691 (2010). <https://arxiv.org/pdf/1008.0447>

超导。超导的历史开始于 1911 年，这个对中国来说当然是个重要的年份，大家知道。但是，第一个正确的理论，是 1950 年两个苏联人（Ginsburg 与 Landau）做的。之后，1957 年的才是真正的理论。所谓真正的理论，就是能够解释所有的东西。这个叫 BCS 理论，三个人搞出来的。之后 1986 年，在欧洲 Bednorz 与 Müller 这两人搞出高温超导（材料），就是温度比较高。是个重要突破，第二年他们就拿了诺贝尔奖。事实上，（图中 5 人）这批人全部拿了诺贝尔奖。

林磊：怎么还拍呢？老是。

学生 1：我就拍这一张，觉得那个很有意思。

林磊：是不是，全部在，在我的 PPT 上每一页都在，你现在都可以下载。好吗？

学生 1：对，我就是看这个。

林磊：那个我知道，那个是几十年的习惯，不用掩饰。人的习惯很难改，我们完全了解，我只是为了你好，就这个意思，好吗？

（左下）这里有一个什么？是一篇纪念超导历史的文献。是这个（左下）。

BCS 理论是**微观**理论，但是 Ginsburg-Landau (G-L) 这个理论叫**唯象**理论。研究是有三个层次的，任何学科的研究，不管你是研究爱情，研究历史、哲学，或任何事情。任何学科有三个层次的研究，这三个层次叫：经验、唯象、从下而上。文科的人特别不知道三个层次这一点，或者不注意这一点。物理的人都知道，因为太熟悉了。在物理方面，**经验**层次，就是做很多实验，从中总结出来规律或定律。**唯象**理论不需要知道物理机理，甚至不用知道物质是由分子构成的。**从下而上**理论通常是指微观的（相对于宏观而言），是从分子层次出发，并要知道物理机理的。

Ginsburg 与 Landau 这两个人的理论是属于唯象层次的。后来过了 7 年，BCS 这三个人才搞出来这个微观理论。搞出这个微观理论之后，当然可以从这个理论出发，从下而上地推出来这个唯象理论。此外，BCS 理论还能比 G-L 理论解释更多的实验，并预言更多的实验结果。

那么，这里还有一个**教训**，一个非常重要的教训。你想想从 1911 年到 1957 年中间 46 年，出了多少篇理论文章？至少有几百篇吧，但**只有一篇**能留下来。这些做错了理论的人，包括一连串获诺贝尔奖的牛人。你数一数，八个。爱因斯坦呀，Bohr 呀，Heisenberg 呀，全做过超导，全错，虽然文章发表时没问题。

这个故事是很重要的，这个是告诉你：我们平常所谓的科学，在它进行的时候——这过程有的时候是 2000 多年，有的时候是 46 年，在科学进行的时候，你当时能够出版论文，但该论文可能是错的，不是故意错，是当时没人知道是错。我们一般以出版为准，你能够出版，就表示你当时是对的，但是后来整篇东西错了，留不下来。所谓留不下来是指现在没用，与当前确认的（新）实验有冲突。所以，科学的东西不是永远都是对的，就是这句话。或这**两句话**：科学的东西不一定永远都是对的，但是能够留下来的科学一定是对的。所谓对是指跟实验符合，但可能再过几年，跟新的实验不符合，这个经常发生。所以科学**不绝对**，好吗？但科学管用。

定义科学
为什么重要？

这个是挺重要的，这个跟中医的研究有关系，很有关系。看到下面，你就知道了。



定义科学为什么重要？我给你四个理由。

第一个理由，科学是支持**现代**文明的三大支柱之一，是重要的支柱啊。有人告诉我还有更多，但最重要的是这三根。

其中，**伦理**是最重要的。几百万年前，当非洲人——我们的祖先都来自非洲，我现在谈的是我们的祖先，当我们的祖先在非洲住在一个山洞里面，他们有伦理。不是爱情或做爱的伦理。做爱不是一个问题，你愿意跟谁做就跟谁做，那个时候他们不知道你什么不能跟有些人做，人人都能做。不是这个。

伦理是这个，重要的这个：我睡觉的时候你不要吃我。否则我明天怎么能跟你做爱呢？同一个洞穴里，对吗？所以，住在同一个洞穴里，一定要有伦理。

好，**艺术**呢？艺术的出现，其实是比一般人所想象的要早。按我的理论，是起码一百万年前就已经有了，这个是我在国科大一个会议上讲的——在我的网站有，我等一下发一个网站告诉你。

关于**科学**的出现，是很晚很晚的。科学，只有二千六百年，在古希腊开始的。

这三根柱出现的时间不一样，很不一样，但是到了现代的文明、现代的国家等等，这三条柱子要**同时**有。三根柱才能把一个平面撑住、撑稳。

少了一根还行，但不稳。三根里面如果有一根崩坏，特别是伦理这根，有点危险——这个就是我们中国目前的情况。不过放心，党领导一切，正在想办法，好吗？

靠科学吃饭的四门学科

科学文化



科学史学



科学哲学



科学社会学



科学传播学

- 不懂物理是什么的人可做物理（高温超导实验或理论…）
- 不懂科史是什么的人可做科学史（先秦的天穹结构论、费曼与他的女人…）
- 这些是做 " 零件 "
- 要做大题目、边缘题目，要开疆拓土，志在大师，就像要做个具突破性的全新 " 手机 "，就要知道科学是什么

- 每人根据自身的学术背景、经验、品味，可以得出自己对科学的定义（完全合理）
- 那么，会有N个科学定义共存
- 科学史研究如何进行？开学术会议时如何运作？（每个讲者先说了自己的科学定义才开始？）

定义科学为什么重要？第二个理由。

有四门学科是靠科学吃饭的。我搞的是文科。所谓科学文化有四门：科学传播学、科学史学、科学哲学、科学社会学，有这四个。

你靠这个吃饭，你靠科学吃饭，你不知道科学是什么？没问题，能当教授，能当院士，为什么？因为他们做的是**零件**。比如你研究先秦的天穹结构论，可以出文章，很好的文章，甚至出书等等，这些你都知道。但是这些事情，只有这些零件——不是说零件有问题，是不够的。你如果要做大题目，你要开疆拓土，你要做**大师**，你要知道整个东西是什么东东。这件事情是很容易理解的，就是你做个别题目的时候，你相当于一个兵士。在战场上面，你这个兵干的很好，这个能做。将军不一样，将军是要统观全局，统领全局：什么时候整个撤退，什么时候过海峡、兜过去等等。大师就相当于将军。在一个学科里面，大师或大将军，他要知道如何把学科的前沿推进、怎样把这整个学科弄上去，他就不能只做零件。那么，做科学文化这四门的人，特别是想做大师的人，就不能不知道科学的准确定义。

科教兴国



- 1977

邓小平在科学和教育工作座谈会上提出：

我们国家要赶上世界先进水平，从何着手呢？我想，要从科学和教育着手

- 1995

《中共中央国务院关于科学技术进步的决定》，首次提出在全国实施科教兴国的战略

所以，人们必须知道科学是什么，才能执行并贯彻这一战略，对吧？

第三个理由，是中国特有——科教兴国。邓小平同志（19）77 年开始提这个，（19）95 年，我们国家正式用这个词：科教兴国。

你不知道科学是什么，你怎么科教兴国呀？

科普法

- 2002 《中华人民共和国科学技术普及法》：

第一章 总则

第一条 为了实施科教兴国战略和可持续发展战略，加强科学技术普及工作，提高公民的科学文化素质，推动经济发展和社会进步...

第二条 本法适用于国家和社会普及科学技术知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神的活动...

第三条 国家机关、武装力量、社会团体、企业事业单位、农村基层组织及其他组织应当开展科普工作...

所以，人们必须知道科学是什么，才能避免一不小心触犯了这条法律，对吧？

还有一个理由，第四个理由，也是中国特有——《科普法》。

全世界所有国家，只有一个国家有科普法，是中国。你以为你伟大是吧？你先进是吧？我等一下告诉你，有不同的解读。

它是这样子的。这部《中华人民共和国科学技术普及法》是02年——2002年——通过了的，简称《科普法》，是为了科教兴国呀、经济呀等等。想干嘛呢？宣传科学、科学思想、科学精神、科学方法等等。但是你问在座的任何一个人什么是科学方法，他也说不出来，我猜。别担心，我今天就告诉你什么是科学方法——再过45分钟，好吧？

注意，这科普法绝对跟国科大（中国科学院大学）有关系。这个《科普法》说，所有国家机关，社会团体，还有“其他组织”等等，都要做科普工作。其他组织都包括什么呀？当然包括国科大啰。所以你国科大要遵守科普法。你不知道科学是什么，你不是很容易犯科普法？犯了法都不知道。

那么，这么好的科普法，为什么其他国家没有？谁愿意告诉我？不要害羞。没人知道，对吧？这就是你们为什么今天要坐在这里（听我演讲）（笑）。

答案是：因为在其它国家，当她定义一个法律的时候，她是准备要执行的（众笑）。当你上法院，你审这个案子，这个人说我做的是科学呀，我没违反这个科普法呀，那么这个法官准备怎么判呢？他能够怎么判呢？当法律上没有科学定义的时候。而这正是我们目前的情况，因为连学界都没有一个统一的科学定义。

那么，国外他们有没有科学的定义呢？有，但知道的人不多，包括众多学者都不知道，也就不能怪那些法官了。

中国特殊，我们是很伟大的。他们不可以有、不敢有，我们是可以有、敢有的。所以全世界都没有科普法，除了中国。

不管怎么样，生活在这个社会，就要遵守当地法律。你是公民或者市民，要遵守啊，你不要违法啊！不要违科普法，你就先要知道科学是什么。

所以，有四大理由，大家要知道科学是什么。那么，科学究竟是什么？

定义科学

Science 这个字的两次定义

用的字典（图左），很便宜，才 10 块钱，在美国。这本字典实在是又好又便宜（笑）。

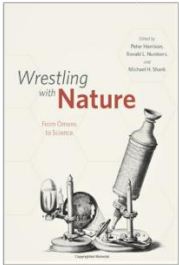
字典说，科学这个字初次出现于 **14 世纪**，并有如下众多意思。其中第 1 条下句：“与无知和误解有所区别的知识”（knowledge as distinguished from ignorance of misunderstanding）说的是 14 世纪的情况，其余几条说的是目前的了解。

参考了其他专书后，我们知道了科学这个字在 14 世纪时的定义——科学的**第一次**定义：科学是“确立”的知识，特别是理论的知识，涵盖所有领域（包括文法、神学）。

我顺便告诉你，你如果在字典上查找“科学方法”这个字，这个字是很新的，1854 年；“科学家”这个字是 1834 年；都是大约 150 多年之前的事情，好吗？要注意这件事。

但是我们不是说科学定义过两次吗？刚才我给你讲的是第一次，14 世纪。还有第二次。

Science 这个字的第二次定义



2011

It is now often claimed that one tangible indication of the belated birth of modern science was the appearance of a new vocabulary. As one historian put it, "Our present use of the word 'science' was first coined in the nineteenth century and, strictly speaking, there was no such thing as 'science' in our sense in the early modern period."⁴ This claim draws support from the *Oxford English Dictionary*, according to which the dominant sense of the term in modern use—branches of study that relate to the phenomena of the material universe and their laws, and which exclude reference to the theological and metaphysical—dates from April 1867. It is also significant that the now-familiar term "scientist" was used for the first

2 Introduction

正如某历史学家指出的：“我们目前用的‘科学’一字是在19世纪才**创造出来的**。严格来说，在现代阶段早期，是没有我们当前意义上‘科学’这种东西的。”

科学的**第二次**定义一般人不知道，我是偶然知道的。

五年多前，我偶然买了这本书：《Wrestling with Nature》（与大自然搏斗），2011年出的（图左）。这本书的第二页就说了两句话（图右）——你现在不要看，我给你翻出来好吗？

第一句话说：“正如一位历史学家说的，我们目前用的科学这个（英文）字，是在19世纪才创造（coined）出来的；严格来说，目前科学这个字的用法，在现代阶段早期是没有的。”

意思是：目前大家对科学这字的了解是很现代的——早期是没有这个东东的。这第一句话**暗示**了科学这字之前存在，但它的意思与目前的不一样，可能很不一样。

第二句话的翻译马上给你。

20 volumes, 4-volume Supplements, 600,000 words,
3.5 million quotations, over 1,000 years of English

Wrestling with Nature, p 2

This claim draws support from the *Oxford English Dictionary*, according to which the dominant sense of **the term [science] in modern use**—branches of study that relate to the phenomena of the material universe an their laws, and which **exclude reference to the theological and metaphysical**—dates from **April 1867**.

这个说法受到《牛津英语字典》的支持。根据这本字典，（**科学**）这个（英文）字的主流现代用法——以**物质宇宙**的现象和相关**定律**作为对象，**并把神学和形而上学的考虑排除**在外的各种（学术）研究科目——可上溯至**1867年4月**。

第二句话的英文抄在这里（图右上）。它说：“（上面）这个说法是受到《牛津英语字典》支持的。根据这本字典，（科学）这个（英文）字的主流现代用法——以**物质宇宙**的现象和相关定律作为对象，**并把神学和形而上学的考虑排除**在外的各种（学术）研究科目——可上溯至 1867 年 4 月。”

这第二句话很有意思，是**关键**，超重要。关于“目前”科学这字的含意或内容及其历史，它说了三点：1. 科学的研究**对象**是**物质宇宙**的现象和相关定律。2. 科学是**有意识**地把神学和形而上学的考虑排除在外。3. 科学这字的现代用法**始于** 1867 年 4 月。

这个就是我上面提过几次，关于科学（这英文字）的**第二次**定义。

你以为《牛津英语字典》是一本书呀，是 20 多本书呀：20 卷书，外加 4 卷 Supplements 补充。里面有多少多少资料呀。

一般人家里没有的，20 卷，太贵，也可能没地方放。是呀，所以你要看看你的图书馆有没有，好吗？一般你要去大的图书馆，去北大或清华图书馆，去中科院图书馆，去国家图书馆。我希望他们有，我不知道。你也可以在网上看，付钱给它，你就可以搜搜看。20 卷，你要在里面查科学这个字很容易。

好。这个牛津字典告诉你，现在对科学这个字的主流认识——就是大部分人同意，是以物质宇宙的现象和相关的定律为对象的——这句话重要，并且把**神学**和**形而上学**排除出去的。这句话就是 1867 年 4 月的定义。4 月，它连月份都知道了，1867 年。

一般人不知道，因为他没查这本字典（笑），也因为这本（或这套）牛津字典只在**大图书馆**才有，一般来说。

全世界你要查英语的来龙去脉，只有一本字典权威及管用，就是这本牛津字典——最厉害的就是这个，连我那本 Merriam-Webster 字典都不管用。才 10 块钱，不奇怪（笑）。

那么，还有什么其他理由，令很多人都不知道科学（1867 年）的第二次定义呢？我等一下告诉你。

(1976) 1983

Keywords, p 278

We can find by 1867 the significantly confident, yet also significantly conscious, statement: “we shall...use the word ‘science’ in the sense which Englishmen so commonly give to it...as expressing physical and experimental science, to the exclusion of theological and metaphysical.” The particular exclusion was the climax of a decisive argument, but the specialization excluded under that cover, many other areas of knowledge and learning.

我们可以找到这个出现于1867年，相当自信、相当有意识的表述：“我们将以‘科学’一字代表那些不考虑神学和形而上学，关乎物质的与实验的科学——英国绅士通常的用法。”这个排除是一连串决定性思考的高潮，但同时，这个把科学一词收窄的定义，亦把许多其他领域的知识与学习途径排除在外。

其实，另外有一本书，可能会更好，讲得更清楚。这本书很便宜，10 来块美金。就是这本书：《Keywords》（关键字）（图左），出版得比刚才那本 2011 年的书（Wrestling with Nature）早。多早呢？1976 年已经出了。这个 1983 年版是第二版。

Keywords 这本书很简单，它就是讲了 100 多个英文字的来龙去脉，其中也有科学这个字。我给你翻译关于 science 这个字的这一页（图右上）。

它说：“我们可以找到这个出现于 1867 年，相当自信、相当有意识的表述：‘我们将以‘科学’一字代表那些不考虑神学和形而上学，关乎物质的与实验的科学——英国绅士通常的用法。’这个排除是一连串决定性思考的高潮，但同时，这个把科学一词收窄的定义，亦把许多其他领域的知识与学习途径排除在外。”

注意这两句话：“这个排除是一连串决定性思考的高潮”、“这个把科学一词收窄的定义”。

“**思考**的高潮”指的是这个排除是有意识的。“收窄”的意思就是把 science 这个字的定义，从 14 世纪那个（第一次）定义收窄。多窄？窄到把神学和形而上学排出去。而这里最重要的，是把**神学**排出去。我等一下再回头来谈这个神学的问题。注意：科学与神学（上帝）脱钩，是看不**直接**用上帝来解释任何东西，科学自己能走多远，并没有否定（或肯定）上帝的存在及他可能起的作用。

“亦把许多**其他**领域的知识与学习途径排除在外”这句话中，“其他”指的是如冥想（meditation）和神喻（oracle）等非典型的求知方法。

Science 这个字的两次定义

science = 科学

第一次 (14 世纪)

科学是“**确立**”的知识，特别是理论的知识，涵盖所有领域
(包括文法、神学…)

第二次 (1867, 达尔文演化论后 8 年)

科学是对大自然中**非人类(物质)系统**的研究，而不引人上帝/
超自然的考虑

科学 = 自然哲学 - 与上帝有关部分 (= 自然科学)

科学是英国人于1867年，有意识地把非人系统的
研究，与宗教脱钩的努力

现在小结一下。Science 这个字在英国是定义过两次。

第一次是 14 世纪。当时 Science 这个字指的是**权威**的知识。什么叫权威呀？就是**主流**，主流就是权威。这里有 100 个学者“专家”，80 多人认为是这样子的，这个就算是科学，不需要证据的。所以，根据**第一次**定义，Science 是权威的知识，特别是理论的知识，涵盖所有领域，包括文法、神学。这个当然不是我们现在所理解的科学，对吗？

我们把科学的**第二次**定义简单地再说一次：“科学是对大自然中**非人类(物质)系统**的研究，而不引入上帝/超自然的考虑。”

这句话是什么意思呢？就是说科学的内容，是把自然哲学减去里面与上帝有关的部分。所以，根据这个 1867 年的定义，科学就相当于后来说的**自然科学**。

在英国或者英语世界里面，当他们用**大自然**（nature）这个字时，是不包括人类的，理由是：他们是（罗马）基督教——也就是现在叫的天主教。

有些人有点误解，以为当时的罗马基督教（Roman Christianity）就是现在的基督教。不是的。现在俗称的基督教的正式名字是新教（Protestantism），是 16 世纪初从罗马基督教分裂出来的。有了新教，一般人就把旧的罗马基督教叫（罗马）天主教（Catholicism），避免误会。

好。在基督教里面，不管新旧，人跟其它动物是不一样的。他们认为，我们人类是上帝通过亚当、夏娃制造出来的。亚当、夏娃当时住在一个豪宅，一个大花园里面，不用付房租的。所以，人是很特殊的，跟大自然中其它动物是不一样的。所以，对人的研究并不放在**自然哲学**里面，因为自然哲学是只研究非人（类）系统的。我等一下告诉你关于人的研究放在哪里。

注意呀，注意，非人系统这一句话是很重要的。

重复一下，用一句话来说，这个科学的**第二次**定义，就是英国人于 1867 年有意识地把**非人系统**的研究与宗教**脱钩**的。

另一方面，1867 年是达尔文的**演化论**（Theory of Evolution，进化论是错译）之后 8 年。达尔文的演化论出版之后，没有立即被所有人接受嘛——这个不奇怪，好东西就是这样子的。所以，达尔文的演化论，对这个 1867 年定义的出现应该没有影响。如果有，有多少影响？需要研究一下。

学生 2：老师那个……

林磊：大声一点，站起来。

学生 2：您说 14 世纪那个科学是 science 那个词吗？因为那个时候英文应该还没有成形吧？

林磊：英文没有成形？

学生 2：14 世纪的时候。

林磊：哪里？你回去查 Oxford 字典。（众笑）

学生 2：好，谢谢。（笑）

林磊：如果你没有 Oxford 字典，你随便找一个英文字典，你会找到一些字是 14 世纪之前有的。我不敢说公元 100 年那个时候有哈，但是绝对不是 14 世纪之前就没有成形的英语的。没有英语，那 14 世纪之前那些英国人讲的什么话？对吗？英国人不是在英伦三岛住了很久吗？不过你这个问题挺好。挺好，向他学习。你不要相信我，千万不要相信我。你自己想过后，暂时相信你自己，其实也不要相信你自己。你自己最容易骗你自己，你老婆可能比你清醒一点。（众笑）也不要信她（众笑），谁都不要信。

为什么有第二次定义？

公元前6世纪 古希腊



哲学
(所有学问)

14世纪 英国



哲学
(人)



无上帝

神学
(上帝)



上帝

自然哲学
(非人系统)



无上帝

- 1800年前后，英国大学扩招，数目快速增加，在自然哲学部分，出现了一大批以教学和研究为职业的学者，为描述这批**新的职业人**，William Whewell 于1840年（鸦片战争那年）创了个新字：**scientist**（科学家）[注：Merriam-Webster字典认为这字开始于1834年]
- 1867年，自然哲学中**无上帝**部分大大增加，为描述这**新生事物**，英国人遂把这部分研究称为 **science**（科学）。事实是创了一个**新词**，是把14世纪 science 一字挪过来重新定义（第二次定义）

好，那么科学这个字为什么会有第二次定义呢？1867 年为什么会出现这个定义呢？

英国开始的**工业革命**发生于 1700 年代后期，延伸至 1800 年代早期。一般人没有注意，就是 1800 年前后，200 年前，英国大学**扩招**，中国这边大学不是也扩招吗？虽然扩招，每个大学他们英明，那个剑桥大学不会从 3000 人变到 3 万人那么大，变太大很难维持一个大学的质量。那么，扩招后在自然哲学研究里面，就会出现一大批以教学和研究为职业、拿工资的大学老师。

这件事不是新的，牛顿是这样子的，伽利略也是这样子的，只是说在这个时候是一大批，不是几个，是一大批。所以，现在有一个新的职业，有一群人，新的职业。所以，有个聪明的人于 1834 年创了一个新词：**科学家**（Scientist）。

为一个新的职业创一个新字，合理。每一个新字的出现，总是描述一个新的现象、新的东西，否则你要这个新字干嘛？对吗？

之后，在科学家这个字创了 33 年后，1867 年，发生了一件重要的事。之前，公元前 6 世纪古希腊，他们创了一个大学科——只有一个学科，就是**哲学**，是研究**所有**的学问。就等于他们建了一个研究院，这个研究院只有一个研究学科，就是哲学，可以叫哲学院，里面什么学问都有，相当于建了一个大房子（图左上）。

到了 14 世纪，在英国，这个大房子被改建为三个小一点的房子（图左中），每个房子是一个研究院，所以一共有三个研究院。（左边）这个房子是专门研究‘**哲学**’的，这个‘哲学’（单引号）是专门研究人的，不是古希腊的那个哲学，是它的一部分。注意这个单引号。

为什么要分开呢？我刚才不是说了，在英国，基督教是主要的，人是很特殊的，所以要把研究人的部分分开处理，成立一个单独的研究院。

而**神学**也很重要，所以也有自己的一幢房子，一个研究院。事实上，在当时的英国及欧洲大陆，神学是三个研究院中最重要的。

好，（右边）第三个研究院是研究**自然哲学**的，但只研究**非人系统**。与人有关的研究，放在‘哲学’院。

在当时，人们认为上帝主宰一切，是最重要的，所以三个房子里都有他的住处，都有他的身影（图左下中间粉蓝色部分）。所以，这三个房子虽然表面上是分开的，但地下有个通道，方便上帝在三个房子间走来走去。

在神学院里，上帝当然全部在（图左下中间）。

在‘哲学’院里，这部分没有上帝（图左下左边粉红色部分），这部分有上帝（图左下左边粉蓝色部分）。

在自然哲学院里，这部分没有上帝（图左下右边粉红色部分），但也有一部分有上帝（图左下右边粉蓝色部分）。可惜的是，这两部分在自然哲学中的同时存在，连一些专家都没注意到，包括写《西方科学的起源》的 David Lindberg，他在书中把自然哲学等同于（没有上帝的）现代科学。

注意：14 世纪时的三个学术领域，包括‘哲学’与自然哲学，都是认为上帝是老老实实存在的，神学就更不用说了。而目前大学人文学院里的“哲学”（双引号）系及宗教系，提到上帝时，主要谈的是哲学史及宗教史里面出现的上帝，是不假定——也不用假定——上帝是真的存在的。一开始就肯定上帝存在的研究，是放在神学里面的。

强调一下：“哲学”（除了物理哲学等学科哲学）是‘哲学’的一部分，而‘哲学’是哲学的一部分。还有，当时的科学是哲学的一部分，但不是‘哲学’的一部分。好玩吧？

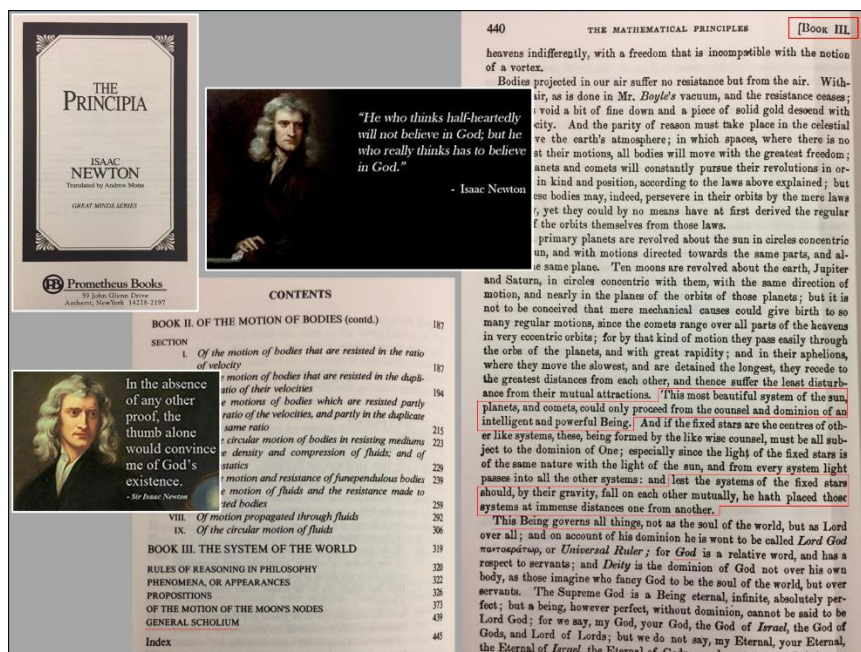
在 1867 年，自然哲学中没有上帝这部分是增加的，比如占了 80%。那么，为了描述这个新的情况，英国人就把自然哲学研究中没有上帝这部分，称为**科学**（science）。

它事实上是创了一个**新词**，但是这个 science 新词只是把 14 世纪那个 science **旧词**挪过来重新定义。创新词的动机，除了因为（1）要描述自然哲学中没有上帝这扩大了的部分，还因为（2）science 旧词所指的权威（主流）的知识没有证据支撑，当权威换了一批人时，科学的认知就可能改变，靠不住啊。此外，（3）当时及其后的科学论述，动不动就把上帝拉进来，或以形而上学的方式进行，结果谁也说服不了谁，谁知道上帝的思想呀。正是因为这三个原因，才有了后来科学的第二次定义，就是刚才说的 1867 年定义。

遗憾的是，科学这个新词（1867 年）与科学那个旧词（14 世纪）用的都是同一个英文字——science，一不注意，就会给它朦了。更遗憾的是，被朦的人包括了众多中外的**科史科哲科普**专家学者，更不用说普通群众了。

从 1867 年到现在（2019 年）才 152 年，但由于科学的快速发展，更因为它的巨大成功，做科学不引入上帝这个**前提**，早已深入人心，以致于大家都没有意识到不是从来如此的。

目前大家可能觉得，有人真的这么笨呀，明明是做（非人系统的）自然哲学，他居然把上帝拉进来呀？有呀，真的。这里有一个例子，他的名字叫**牛顿**。



牛顿这本书叫《原理》（The Principia），一般人不会去看的，但是大家知道这本书。这本书呢，他第一版的时候没有提上帝，但从第二版开始，他加了 **Book III: The System of the World**（第三部分：世界这个系统），把上帝明明白白地加了进去。

第三部分最后一节的名字：General Scholium，这两个字的意思是指一般的注解，或者按语，就是不一定要放在书里。而且，如果这一部分错掉，不会影响前面的东西，好吗？是这个意思。

在这一页，440 页（图右），牛顿讲上帝的**必要及作用**，写得很明确。我告诉你他大概做了什么事情。就是《原理》第一版不是出版了吗？出版之后是马上受到欢迎的，因为他是过了 20 年才出书的。他其实全部都是 20 年前大学本科刚毕业时就做了的，过了 20 年才出书，那个时候大家都已经接受了牛顿力学的三大定律呀、万有引力呀，所以书一出马上就受到了大家的欢迎。

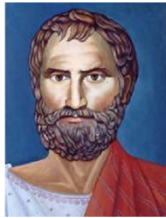
但是呢，他一直想不通一个问题，就是根据万有引力，天上的星星会互相吸引，最后所有星星不应该都要抱团吗？但是我们每天晚上看到的星星都是分开的，他没办法解释这个事情。所以在这一页，他说，上帝用手——真的这样子说的啊，那英文是这样子写的，上帝用手把那些星星分开，分得开开。可以想像，上帝可能每三年要做这件事一次（笑），因为上帝的手离开之后，那些星星又走在一起了。是很过呀，上帝一下子出来，一下子又跑开（笑）。

牛顿为什么这样子想、这样子写？没问题呀！因为 300 年前的英国，人们认为上帝创造了整个宇宙——包括星星、月亮、太阳，但只有牛顿发现了除此之外，上帝还赋予万物万有引力。为了解释星星总是分开的，不会因万有引力而黏在一起，他就猜上帝插了一手，用手硬把星星扯开（相当于棒打鸳鸯）。毕竟，做（科学）研究而不能把上帝拉进来，是 1867 年后才有的事。

这件事的本质，是上帝觉得在天空上，繁星满天比大星一簇好看，来自上帝的**审美观**。牛顿没说这个（他这个人不浪漫），是我说的。

我在念研究生的时候，在哥伦比亚大学的物理系，他们有一句话：Leave God at the door。意思是说当你做物理，在进实验室或办公室之前，要把上帝放在门外，不要把上帝带进来。弦外之音，就是你信上帝没有问题，但做科学时不要把他扯进来。这个**规矩**是如此深入人心，大家都习惯了，认为是理所当然、从来如此的，也就没意识到是来自 1867 年科学的第二次定义的。

之后发生了什么事？



Thales
c. 624 – c. 546 BC
科学之父

注意：1840–1867年间，**科学家**是按Whewell的定义，指的是专职从事自然哲学研究的人，其工作可引入上帝（此时，牛顿是百分百科学家）。1867年后，**科学家**指的是从事科学研究的人，其工作不引入上帝（此时，牛顿就变为半个科学家）

- 有了科学这**新字**和**新概念**，人们才**回溯历史**，看以前什么人、什么研究活动符合科学的定义
- 人们找到（约2600年前）古希腊的第一位哲学家**泰勒斯**（Thales），认为他提出“万物是水做的”（没用到鬼神来解释）是最早的科学理论（虽然后来知道理论是错的，但当时设错），遂尊他为“**科学之父**”，虽然他也认为万物都有灵魂，这部分就给排除于科学之外了
- 同样地，上溯到300多年前的自然哲学家**牛顿**，把他《自然哲学的数学原理》书中与上帝无关部分（运动三大定律、万有引力定律）归于科学，丢弃书中提到上帝部分，并据此追认他为**科学家**（自己人），虽然牛顿是认真的教徒，并曾对《圣经》进行了大量的学术研究
- 据1867年定义，**泰勒斯和牛顿都只是半个科学家**（在学术工作中部分引入灵魂或上帝），**伽利略则是百分百的科学家**（在学术工作中没引入上帝，虽然他也是个真诚的教徒）

好。之后发生了什么事？

科学的第二次定义是 152 年前出现的，那么你说 152 年前，这世界上有没有科学？如果你说没有，那显然不符合事实，因为在公元前 200 多年的时候，在古希腊那边有一个人叫阿基米德——你们念过高中物理的都知道**阿基米德**，他是世界上第一个在街上裸奔的人（众笑）。他洗澡，泡在浴缸里面，突然想到一个好主意，就一下子跳出来，跑到街上，不断喊：搞掂了！搞掂了！（Eureka!）。这个，是裸奔，阿基米德是第一个裸奔的人。他当时想出来的那个就是**浮力定律**，到现在还管用，你说这个不是科学？

学生 3：应该是。

对，（浮力定律）是科学。

1867 年之后，有了科学这个第二次定义之后，大家上溯历史，回溯历史，往后看，最早就找到了 2600 年前——现在来说是 2600 年前——古希腊的**泰勒斯**（Thales），可能还有其他人，但是有记录的最早是他。他说：万物都是水做的。他说这句话的时候是没有确实证据的，但依当时所知的，极有可能对。那是 2600 年前，没事。这句话没有提到超自然，符合科学的（第二次）定义，所以泰勒斯就被尊称为“**科学之父**”。

其实，泰勒斯在其他方面的很多东西是错的。比如，他说：万物都有灵魂（soul）。这部分我们就不说了。

跟着，大家上溯到 300 年前，找到牛顿。牛顿那本书里面有我刚才说的 Book III，提到上帝。那么我们就根据他书的第一版，没有 Book III，没有上帝，根据这个，我们承认《原理》这本书是一本**科学**的书，并认为牛顿是一个科学家。其实，如果牛顿站在哪里，牛顿会说我不同意，我就是个自然哲学家——他对他写的每一个字都是很认真的。他真的是一个自然哲学家，他真的信上帝，他不会认为你叫他科学家是恭维他，他会认为那是贬了他。

不谈牛顿的个人感受，那么为什么我们愿意叫他科学家呢？因为叫他科学家，他就是自己人嘛，为自己脸上贴金呀。你看我们这个行业多伟大，我们国科大做科学，中国科学院做科学，我们有一个好朋友叫牛顿。好来劲，是为自己增光呀。

关于牛顿，还有几件事值得一提。（1）由于他的力学三大定律及万有引力的名气，一般人以为他只是一个做理论的人。其实不是，他理论与**实验**都做，实验还做得不错。（2）他那个把白光分开为几种颜色的光学实验，你知道吧。实验用到的那块三棱镜不是他自己造的，是买的，但他还发明了一种新的望远镜，这个了不起啊。（3）牛顿做**物理**的时间不到 10 年，从 23/24 岁大学本科毕业开始，到 27 岁当上剑桥大学 Chair Professor 不久，因为脾气不好，人家批评他的理论，他说：我不管你们，我不做物理了。（4）不做物理，他就改做**化学**实验——炼金术。当时炼金术是个堂堂正正的化学科目，但在英国是非法的，因为有条法律：谁都不能搞炼金术。政府是这样想的：万一你成功了，会破坏金融系

统，因为当时的英镑用到真金。所以牛顿只能秘密地做，他偷偷摸摸地做了几十年。他的实验笔记不能明写的，用暗号，只有他看得懂。（5）牛顿是虔诚的基督徒，他也花了很多时间去研究《圣经》，从中得出地球会在 2060 年毁灭这个预言。再过几十年我们就会知道他对不对。这部分工作不算科学，因为牵涉到上帝，但没问题呀，他做的是自然哲学。我们说过，自然哲学不一定提到上帝，但却是可以提上帝的。

最后，关于**科学家**这个封号的故事，其实相当曲折，相当好玩，真的啊。

“科学家”这个字出现在 1867 年定义的“科学”这个字**之前**，开始于 1834 年。那么，在没有 1867 年“科学”这个字之前，这几十年之内，“科学家”这个字指的是：专职从事**自然哲学**研究的人，在工作中是**可以**引进上帝的。

在这段时间，按这个定义，牛顿是百分之百的科学家。但是有了 1867 年第二次定义“科学”这个字之后，“科学家”这个字必然同步地要进行第二次定义。1867 年之后，“科学家”这个字指的是：专职从事**自然哲学**研究的人，在工作中**没有**引进上帝的。根据这个新的定义，牛顿是**半个**科学家，因为他一部分工作是**没有**上帝的，另一部分工作是**有**上帝的。

同样地，1867 年前泰勒斯也是个科学家，1867 年后只是**半个**科学家，因为他一部分工作是**没有**超自然的，另一部分工作是**有**超自然——灵魂——的。

可是伽利略不一样。伽利略的学术工作没提上帝，虽然他像牛顿一样，也信上帝。所以，伽利略是一个百分之百、纯粹的科学家，不管按那个定义。

这件事挺好玩，一般人没注意：“科学家”与“科学”这两个字，都曾经定义过两次。不同的是，科学的第一次定义是 14 世纪，第二次定义是 1867 年，而科学家的第一次定义是 1834 年，第二次定义是 1867 年。

指出科学世俗性的两篇文章	
In <i>All About Science: Philosophy, History, Sociology & Communication</i>, (eds.) Maria Burguela and Lui Lam (World Scientific, Singapore, 2014) pp 1-49 1 About Science 1: Basics —Knowledge, Nature, Science and Scimat Lui Lam There is a lot of confusion and misconception concerning Science. The nature and contents of science is an unsettled problem. For example, Thales of 2,600 years ago is recognized as the “Father of Science” but the word science was introduced only in the 14th century, and so it is obvious wrong if science is understood as modern science only, which started with Galileo about 400 years ago. If science is mainly about nonliving systems, then social science cannot be part of science. And if social science is part of science, then why the humanities, which are also about humans, are not part of science? All these confusions and dilemmas concerning science could be traced to the historical evolution of the word and the concept of Science and the many misconceptions perpetuated by various philosophers and historians of science, due to the lack of an agreed-upon definition of science. This chapter aims to clear up all these confusions by retracing the historical development of science—the word, concept and practice. The nature of knowledge, Nature, religion and philosophy are covered. A simple definition of science according to scimat, the new discipline that treats all human-dependent matters as part of science, is provided. Three important lessons learned about science, including the required Reality Check (which differentiates science from other forms of knowledge) are given. Important ramifications from this definition concerning antiscience and pseudoscience in particular are discussed. 1.1 Introduction Science is one of the three pillars that support an advanced civilization, East and West. While the other two pillars, ethics/religion and arts, have	<i>BJHS</i>, 1993, 26, 407-32 De-centring the ‘big picture’: <i>The Origins of Modern Science</i> and the modern origins of science ANDREW CUNNINGHAM and PERRY WILLIAMS* What had happened to him was that the ways in which it could be said had become more interesting than the idea that it could not. A. S. Byatt, <i>PosSESSION</i> Like it or not, a big picture of the history of science is something which we cannot avoid. Big pictures are, of course, thoroughly out of fashion at the moment; those committed to specialist research find them simplistic and insufficiently complex and nuanced, while postmodernists regard them as simply impossible. But however specialist we may be in our research, however scornful of the immaturity of grand narratives, it is not so easy to escape from dependence – acknowledged or not – on a big picture. When we define our research as part of the history of science, we implicitly invoke a big picture of that history to give identity and meaning to our specialism. When we teach the history of science, even if we do not present a big picture explicitly, our students already have a big picture of that history which they bring to our classes and into which they fit whatever we say, no matter how many complications and refinements and contradictions we put before them – unless we offer them an alternative big picture. This paper is based on the principle that big pictures are both necessary and desirable: that if our subject is to provide not merely accumulated information or discourse without meaning, but vision, growth, understanding and liberation – as our students have a right to expect of us and as we have a right to demand of ourselves – then we need to think explicitly about the overall picture of the history of science which we present and within which we work. On this principle, the problem which we now face is not the existence of big pictures in general but the continued existence of the particular big picture on which our discipline was founded, having been established in the early years of its professionalization and embodied in textbooks such as Herbert Butterfield’s <i>The Origins of Modern Science</i>. The power of this old big picture, and the difficulty with which our * Cambridge Wellcome Unit for the History of Medicine, Free School Lane, Cambridge CB2 3RH. We are very grateful to Jim Secord for his invitation and encouragement to give an earlier version of this paper to the British Society for the History of Science conference ‘Getting the Big Picture’ in May 1991; to the respondents at that meeting, who helped us to explore certain points more fully; to Nick Jardine and Harriet Kammings for their expert and critical advice on several matters; and to John Christie, Ole Groll, Jonathan Hodge, Jim Secord, and an anonymous referee for various helpful suggestions. And finally we are grateful to our audience, who have been our original audience and our original critics during the ten years that we have been developing this argument.
全对	只一点对（科学世俗性对，其余都错）

有关（1867 年）科学第二次定义——把非人系统的研究与宗教脱钩——的文献，除了上面说过的牛津字典及两本书：《关键字》、《与大自然搏斗》，至少还有两个正式的学术文献。

“与宗教脱钩”就是“世俗性”（secularity）。明确地指出科学是世俗性的文章，（左边）这篇是我写的，2014 年。写完之后，我才找到（右边）这篇，其它没有找了。后者是 1993 年在《英国科学史期刊》上发表的，他比我早，但是我真的是写完后才找到的。

后来一看，他只有一点对——科学是世俗性的，其余说到科学始于“革命年代”（Age of Revolutions, 1774-1849 年）是错的，因为事实上，科学始于 2600 年前的古希腊。与此相反，我的文章不单指出科学是世俗性的，全篇都对。

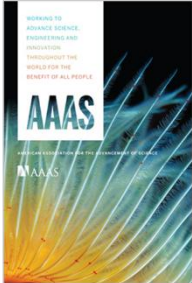
所以，科学的第二次定义不是没有正式文献，但大部分的中外学者专家，包括各类科学文化人（科哲、科史、科普、科社），却是没有去找，或找到但**视而不见**，那又是为什么呢？这点需要解释。

我的猜想是：文科人与理科人有不一样的传统和习惯。理科人在确凿的证据面前，放弃自己旧的错误想法，包袱不大。比如，达尔文的演化论和爱因斯坦的狭义相对论都经历过这样的过程。而文科人要弃错扬对，则比较有面子问题，**错而能改**的学术传统还未养成。这是很可惜的，也严重妨碍了文科如科哲及科史的发展。

定义科学 为什么是一个全球性难题？

那么，定义科学为什么这么难呢？

你说定义科学不就是定义个字吗？又不是定义爱情（众大笑）？为什么这么难？

英国科学协会 (BSA) 与美国科学促进会 (AAAS)		
 The British Science Association (BSA) was founded in 1831, as the British Association for the Advancement of Science	 The formation of American Association for the Advancement of Science (AAAS) in 1848 marked the emergence of a national scientific community in the United States	在它俩的官网上找不到科学的定义 可能理由: • 隐藏在某处 • 会员们对科学定义无法达成统一意见 • 他们不关心这个问题

我告诉你定义科学有多难。

我们现在有两个主要的科学协会或促进会：**英国**科学学会，1831 年建立的；**美国**这个晚一点，也 1848 年。这两个学会你上它网可以查。我查过，但没有找到科学的定义。为什么？

我不知道。有几个可能：一个是我没有好好地找（笑），它躲在什么地方，我没查到。你有时间可以上去试试。第二个，是那些会员对科学定义没有达成一致的意見。第三，他们可能不关心这个问题。也可能第二和第三个原因都有。反正，伟大的、重要的两个国家的所谓科学协会没有科学定义。

但是不是所有的学会都没有科学定义呢？不是的。

美国物理学会 (American Physical Society)



Science is the **systematic** enterprise of gathering knowledge about the **world** and organizing and condensing that knowledge into **testable laws** and theories (科学是收集关于**世界**的知识，组织和浓缩知识到成为**可检验的定律**和理论的**系统性**事业)

问题

- 没提到要把上帝/超自然排除在考虑之外（可能是因为所有物理人已习惯性接纳了这点）
- 据此定义，牛顿通过对《圣经》的系统性研究，认为世界将于2060年终止的预言，就应该是一个科学的预言
- **系统性**：成熟科学的标志；要求系统性会把科学的早期或初始阶段排除在科学之外
- **世界**：世界 = 宇宙？ 世界 = 大自然？
- **可检验的定律**：
 1. 只有在简单的情况下才可能（确定性系统或可重复的实验）
 2. 对于复杂系统来说不是那么容易（比如，达尔文的演化论）
 3. 在很多其他情况下是不可能的（比如，气候变化/全球变暖的概率性预测）

美国物理学会对科学定义比较敏感和认真，直面困难（笑）。

美国物理学会是这样子定义的：科学是**有系统**地来收集关于这个世界的数
据啊、知识啊，之后把那些资料整理，并浓缩成为可以测试的定律与理
论。

听起来很伟大，现在一般做物理的人都接受这个定义，物理学会啊。可能
你们每个人都接受。我猜连局外人也能接受，几乎每个人都可以接受。

但想深一下，问题没有这么简单。首先，这定义没有写入“不要把上帝带
进来”，他为什么不写呢？因为他觉得不用写（笑）。物理学会这个定义
是 30 年前写的，而最近 100 年来，大家做科学都不把上帝带进来，不用写
嘛。

好，你如果不写了，那么问题来了。牛顿通过对《圣经》的系统性研究，
得到一个结论、一个预言：我们所知道的世界在 2060 年会终止（有人解读

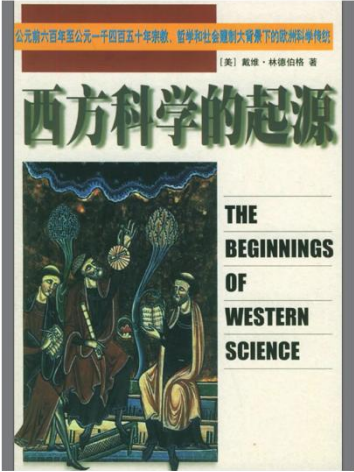
为耶稣的第二次降临人间)。牛顿这个工作是系统性的，是可以测试的，你只要等到 2060 年。你等不了，可告诉你儿子、女儿呀，到 2060 年看看，就知道了。根据这个定义，牛顿那个预言是科学预言。你接受这个结论吗？

此外，这个定义还有这样那样的问题，（图中）这几个红色的都有问题，我今天不谈这个，你回去自己看。

那么，面对定义科学这个问题，做科史、科哲的人如何应对？他们怎么办？

避战派

知难而退：躲猫猫（故意）



1992 (英文版)

科学的概念：

1. Pattern of behavior by which humans have gained control over their environment (craft traditions and technology...)
2. A body of (some) theoretical knowledge, preferably expressed in math
3. Universal, law-like statements
4. A particular set of procedures, usually experimental, for exploring nature's secrets and confirming or disconfirming theories about her behavior (methodology)
5. A privileged way of knowing and of justifying one's knowledge (tonological status)
6. A particular set of beliefs about nature (content)
7. Any procedure or belief characterized by rigor, precision, or objectivity
8. General terms of approval

自然哲学 ← 科学

一派是**避战**，不谈，**知难而退**，其实是躲猫猫，是故意的。

比如这本书（David Lindberg 写的《西方科学的起源》），大家都知道的。书。（图左）这个是中译本，英文原著出版于1992年，在《关键字》1976年出版之后16年。

在书开始，作者先讲了科学在历史上的大致发展，之后他说科学很难定义，众说纷纭，在我这本书里面我不管。在列出了江湖上关于科学定义的8条不同说法后，他说在他书里，自然哲学与科学这两个字随便用，交替着用。

哗塞！这个作者在耍无赖，对读者不负责任。你写这本厚厚的科学史，你不知道《关键字》这本书？或知道但视而不见？

他这样做当然错，因为科学只是自然哲学里面无上帝的那部分，自然哲学与科学这两个字不等同，不能交替使用。



另外一派呢，是勇敢一点，是**硬撼**。硬撼就是**知难而进**。可惜的是，（图左）这两本书内容都不对，但不是故意的。对不起，我今天没时间告诉你什么地方不对、为什么不对。这两本书——其实这样的书很多，你可以去查——分别出版于2010年、2016年，是以这个（见图）作为书名的。

两个作者都是我认识的，（右边）这个你们认识的比我更久。

巧合的是，这两本书的封面都错。你看封面，不要看中文，看英文：What Is Science，一样的嘛。在英语里面你这样子用，一定要有一个 question mark（问号）。你看这本书（图右下），薛定谔的 What Is Life? 不正是有一个 question mark 嘛。如果不要 question mark，行，把后两个字调转，改成 What Science Is，就不用 question mark 了。不过，两个作者的母语都不是英语，犯这种错误可以理解，是出版社的错。

注意，当我点评一本书时，不是在点评作者这个人。请大家注意并记住，谢谢。

Sarton 的看法

George Sarton
1884-1956



- * George Sarton was born in Gent, Belgium, on 31 August, 1884
- * Dr. of mathematics at Gent University in 1911
- * Journal for history of science *Isis* started in Wondelgem, Belgium, in 1912
- * G. Sarton emigrated to USA in 1918
- * Teacher of history of science at Harvard university 1916-1918, 1920-1951
- * Editor of *Isis* 1912-1953
- * End of a journey 1956

George Sarton: *The History of Science and the New Humanism* (Indiana U. P., Bloomington, 1962)

[M]an's scientific efforts...real purpose is to understand more deeply and more fully the whole of nature, including ourselves and our relations to it...His main impulse was disinterested curiosity... (p 13)

When one speaks of the history of science most people think of experimental and mathematical knowledge as we know it now...what we would call "modern science" ...justifiable in some respects, yet he who was acquainted only with that part of story would have a misleading idea of the whole evolution. It is as if he knew a man only in his maturity and was not aware that such maturity was made possible only by the long years of childhood and adolescence. (p 59)

[A] history of science beginning only in the sixteenth or seventeenth century is not only incomplete but fundamentally wrong. (p 60)

博士论文：牛顿力学的原理

Sarton 没定义科学

科学史学科的创建者

那么，我们看看科学史这门学科的创建者 Sarton（萨顿）是怎么看的。（图上）这个是他的生平，（图下）这个是他说过的一些话。这些今天都不谈。你把他这本书（*The History of Science and the New Humanism*）翻一翻，找不到他谈科学的定义。可想而知，Sarton 没有定义科学。

那么，科学为什么这么难定义？从科学协会到科史科哲专家，到什么什么东东，没有一个人能够定义或定义正确，说明定义科学这件事情很难。真的很难吗？

不是的，我前面不是已经告诉过你，科学这字早已有过两个定义吗？所以，不是科学难定义，难就难在有了定义而众人见不到，或视而不见。为什么？我在上面已解释过，基本上就是，与理科不同，文科（含科史科哲）还没有形成知错能改的学术传统。

除了科学已有的两个定义，我在下面会给出科学的第三个定义（人科定义）。没有这第三个定义，谈中医是否科学是不恰当的。

科学与宗教

科学与宗教，这个是顺便提的。这个不是我今天主要要讲的，不过好玩，顺便提一下。

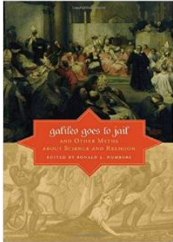
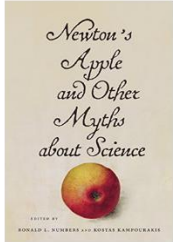
让子弹飞：科学与宗教



科学家
科学（列车）

- 据1867年定义，科学是有意的避开关于宗教的讨论，对上帝存在与否并无立场
- 就科学一方而言，科学与宗教是没有冲突的，所以才有这么多优秀的科学家（包括众诺奖人，如激光之父 Charles Townes）同时是真诚的教徒
- 但当科学成果（如地球有47亿年历史）被大众接受后，圣书上所说的如与之冲突，则会给宗教界做成困难，但那是宗教人士自己需要解决的问题

- 解决的方法其实十分简单，常用的有三个：
 1. 用“间隙中的上帝”解围（God of the gaps, 把上帝搬去科学尚未能解释的“空隙”中）
 2. 机灵地用科学诠释圣书（如牛顿解释创世纪中的头三天）
 3. 再不成，道歉、诚意后退、创意新解（教宗1992年为伽里略事道歉，1996年认可演化论，但…）
- 在国外，科学与宗教双方屡有对话（为了各自需要，但效果不彰）

2009
2015

科学家其实是马，是拉这个车——这个科学列车的，嘭嘭嘭、嘭嘭、嘭嘭（众笑）。科学与宗教的关系就是这个：马与列车按自己的轨道走，而宗教不时会把子弹向着马和列车打过来，那科学就只能边走边躲，让子弹飞了。

这句话怎么说呢？根据 1867 年的第二次定义，科学是有意识地避开这个宗教的。科学对上帝的存在与否不置一词、没有立场。我避开你，好吗？每个科学人自己决定上帝有或没有、信不信教，只要你不带他（上帝）进实验室或办公室来，就能做科学。好吗？

就因为这个，有不少优秀的科学家，包括诺奖人激光之父 Charles Townes，他可以同时是科学家与教徒。他做实验的时候不把上帝带进实验室，其它时间去教堂。没问题呀！

所以，从科学这方面来说，科学与宗教是没有冲突的。我们避开你了，还不行？但是呢，当科学的成果与宗教的教义起冲突时，麻烦就来了，子弹可能就会飞了。

我们科学有很多成果的呀；比如：地球有 47 亿年的历史这样的科学成果。但根据《圣经》，地球只有 6000 年历史。这显然是一个冲突。那么这两件事怎样协调呢？科学方面的人说，这个不关我的事，我们是搞科学的，不是我们的事，是你们宗教界的事。那么，他们宗教界怎么办？很容易，他们有三个方法：

第一，**间隙法**。科学前沿有不少未知的东西——此所谓前沿，被称为科学知识上的“间隙”。有些科学难题（间隙）可能会存在几十年或几百年，总是解决不了。这时候，宗教人士就会窃窃私喜地出来说，是上帝搞出来的，这间隙的存在证明了上帝的存在。这叫“间隙中的上帝”（God of the gaps）。后来，这难题被破解了，但必然会有新的未知的东西——新的间隙——出现，那宗教人士又会用新的间隙来证明上帝的存在。科学前进，新间隙必然出现，所以这个用间隙来证明上帝存在的方法，历久不衰。比如，科学家说有大爆炸，天主教就抢先承认了，说：我们同意大爆炸。跟着他说：大爆炸从哪里来？还不是上帝搞的嘛（众笑）？科学界至今真的不知道大爆炸是怎样发生的，那宗教界又可以大乐一段时间了，在科学界把这问题解决之前。这个证明上帝存在的方法，就是把上帝搬来搬去，让他经常搬家——相当于拆迁，拆了就迁嘛，对吗？

第二，**牛顿法**。这个方法是牛顿示范过的，管用。牛顿很机灵地用科学来解释了《圣经》里面的一些事情，让它与科学认知符合。比如：根据《圣经》——我并不是说这本是一部伟大的书啊，我现在是作为一个学术问题来讲的——在《圣经》里面，“创世记”说上帝用了六天做这个宇宙，第七天休息。在这六天内，上帝干了很多事情。上帝在第一天造了地球，是第四天才造了太阳的。所以，牛顿从《圣经》知道，是有了地球三天后才有太阳的，但他也从科学上知道，地球的年龄有几十亿年，而《圣经》说只有几千年。那么他怎么办？他说：什么叫一天呀？太阳在那里，地球对着它自转一次，叫一天。而如果还没有太阳，你就不能定义一天了，对吗？所以他说《圣经》开始说的三天不是我们一般人理解的三天，是 N

年，你要多长都可以，所以《圣经》与科学没有冲突。我觉得牛顿很厉害，他的解释符合逻辑，是很聪明的。

第三，**道歉法**。再不成道歉呀，后退呀，从新解释呀（笑）。（19）92年天主教教宗就是用的这方法，他公开跟全世界道歉。他说：我们当时对伽利略不很礼貌，处理不好，Sorry。之后过了四年，他又说：我们同意演化论——请大家千万不要翻译成进化论，一定要写演化论，进化论绝对错，因为英文（Theory of Evolution）是演化论。他说他承认人是动物的一种，跟其它动物一样，是演化而来的，从简单的东东演化成为人。但是他加了一句，他说上帝对人特别照顾，每一个人出生之前，在娘胎里面，或者刚生出来，上帝把这个灵魂放到他的大脑里面。大概是上帝用手一拍婴儿大脑，就把灵魂放进去了。上帝呢，就没有对猪呀干这件事，所以我们人是与其他动物不一样的。教宗解释了人的特殊性，你也不能说他错，但你不知道他对不对，因为没有证据。反正，上帝是对人特别照顾的，对猪没有。

在国外，科学与宗教两边经常对话，对话是因为双方都觉得有此需要。为什么说有需要呢？在西方，在国外，不是说这里，好吗？搞清楚。在国外是科学家需要政府的钱（笑），政府的钱是议员投票决定的，而议员是由众多的普通人选出来的，而这些人很多是**信教**的。所以，如果他们反对科学，科学家就没有研究经费，挺严重的。那他们反对，是不是因为他们不知道科学是怎么回事呢？所以我们科学界要跟宗教界谈。

宗教界方面呢，他们为什么要跟你科学界对话？因为：不管什么宗教，你从它的运作方式来看，它其实是一个跨国企业，在每个国家都开有分公司，分公司又开有众多分店，跟麦当劳一样，相当容易。那么，它要**顾客**呀——做生意嘛，企业嘛，他的顾客就是**信徒**。如果那些信徒学了什么科学东东之后，说你《圣经》这个讲的不对，这跨国企业的顾客就会流失，这个生意就不好做了，对吗？

所以，科学与宗教双方有各自的理由，需要对话。我在加州伯克利小镇，参加过他们的那种会议，双边大神都出席了，结果：没用！原因是双方的观点彼此清楚，再讲也讲不出新东西来。事实上，双方其实是没有冲突

的，因为目标、目的、进路都不在一条线上。本来，河水不犯井水，双方就会相安无事。科学早已于 1867 年往后撤了，虽然宗教亦被迫后撤了几步，但不时打过来一些子弹（如要把神创论放到中学的科学课里），也就太不够朋友了。

有人说：没有基督教就没有**现代科学**（即伽利略以来的科学）。这样谈历史是没有意义的，因为历史上任何 A 及 B 两件事情，只要 A 发生在 B 之前，总能通过足够多的中间环节，把 A 及 B 两件事连起来。所以，说没有 A 就没有 B，总是对的，但说了等于白说。

举个例子。说没有小强爸就没有小强，这句话当然对，中间环节是小强妈。但没有小强爸，小强妈极可能找到另一个男人，借点精子，生出一个比小强更强的大强。懂吗？

再说，伽利略时代的所谓基督教，实是政教合一、残暴不仁的天主教。它对现代科学的出现与发展，有正反两面的贡献（雇了伽利略当终身教授是正面的）。但它没把伽利略缚起来烧死，我们已松一口气，还要我们去感谢它？

最后，（图右下）这两本书都不错，很便宜，应该买。这两本书试图澄清由于科史及科普人的乱写，引起吃瓜群众甚至专业人士对科学与宗教两者关系上的种种误会，但两书都没注意到 1867 年科学的第二次定义，也就未能彻底解决问题，是有点可惜的。

中医学：文化自信

好，现在我们谈中国的事情：中医学。

中 医 学

~~中医是科学吗？~~



Q: 中医学(中医研究)是科学一部分吗?

A: 不是(据科学第二次定义, 连西医学都不是)





中医学是不是科学？这件事不是一个简单的纯科学问题，它牵涉到对科学的认识，牵涉到科学研究（或任何学科研究）有三个层次这个事实，它牵涉到中国的哲学，也牵涉到文理交融。同时，在中国目前的情况，它是一个与文化自信有关的问题。总之，这是一件很**复杂**的事情，有部分关乎理论，有部分关乎实践。

有人可以告诉我现在是几点钟吗？

苏湛：11 点 5 分。

哦，11 点 5 分，行，我们还有很多时间讨论。应该起码有 35 分钟时间讨论。如果没问题，我们可以早点一起去吃中午（众笑）。

好，中医，现在谈中医。这句话千万不要问，你不要问：**中医**是科学吗？千万不要这样子问，因为当你用中医这个字的时候，我们想到很多东西，

我们想到草药啊、针…这个“灸”字怎么念呀？针灸呀（众笑），什么经络呀、还想到中医师这个人（图上左）。

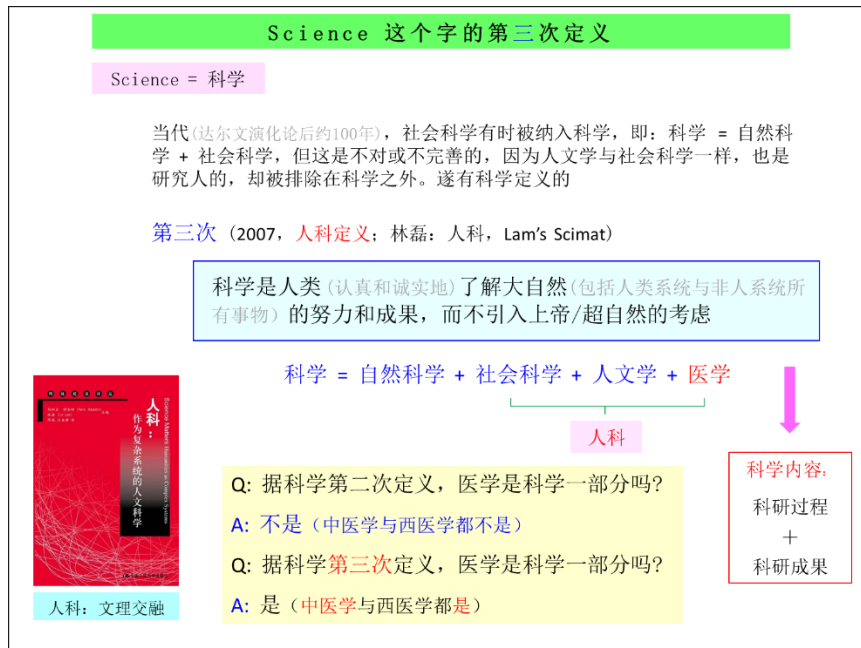
中医，你一想到中医这件事，就很复杂，就等于你想到物理。当我们想到物理的时候，除了想到物理这个或那个成果，有力学三大定律呀，还想到实验室呀等等，是不是？但是你不会想到个别的物理学家，那个是吃饭的时候个别谈话时才会谈到的，我们一般不会管那个定律是谁做出来的。但中医不同。当你一想到中医，就会想到中医师，还想到一些中医师是骗子。每个行业都有骗子啊，物理也一样。出假文章的这些都是骗子，如果像中医一样叫郎中，就有物理郎中，有出假文章的郎中。有一些物理郎中很伟大的啊，像爱因斯坦，但也有一些是搞笑的，你最好不要去想那些人。

所以，你不要问：中医是科学吗？应该问：**中医学**或者中医研究是科学的一部分吗？是这样子的，好吗？

我现在就把答案告诉你。答案是：根据科学的**第二次**定义，连西医学都不是科学，更不要说中医学了。为什么呀？我不是告诉过你，科学的第二次定义说：科学是自然哲学里面没有上帝的部分，而自然哲学只研究非人系统，你医学是研究人的，不能放在自然哲学里，也不能放在（自然）科学里面。

中西医学在历史上都有 2000 多年了，但西医学在西方的身份，其实是相当惨的。它既不属于神学，也不属于哲学，也不能简单地归于自然哲学，有点丧家狗的意思。但是，我们现在不是都习惯了，都认为西医学是科学吗？这件事从何而来，有何根据？

答案是：因为我们已远离 1867 年，不经不觉间，我们已放弃了 1867 年科学的第二次定义中，把科学研究只**限于**非人系统的这个**自我**约束。我们认为科学也是可以研究**人体**的——医学的研究对象，所以西医学是科学。那么，中医学也是科学吗？这就是我在下面要讨论的，等一下。



科学不单可以研究非人系统，也可以研究人体，这个观念从何而来？

达尔文 1859 年演化论之后 100 年或更早，演化论已经深入人心了，大家接受了一——大部分人接受了：人是动物的一种。在这个情况之下，科学的对象除了传统的非人系统，还纳入了与人有关的两大科目：医学与社会科学。但在西方的一些国家（主要是英美）及中国，很多人虽然已承认社会科学是科学，但还不承认人文学是科学的一部分。欧洲大陆不一样，他们好像没有这个问题。

我之前讲的定义科学是英国人的故事，英语世界的故事，注意这点好吗？

不承认人文学是科学一部分，显然是有问题的。因为人文学与社会科学一样，都是研究人的，两者之间分界也不一定明显。比如，历史学在某些大学属于人文学，在其他大学则归入社会科学。那凭什么社会科学是科学，而人文学不是呢？

有人说是因为人文学的科学度（scientificity）不够高，但这个说法是站不住脚的，因为任何一个学科，特别是人文学如此困难的学科（就高水平研究的难度来说），其发展“早期”必然是科学度不高的。例子：物理学早期，古希腊人泰勒斯的“万物水做”理论，就无多少科学度，但我们承认它是科学，甚至是开山的科学。

所以，在2007年，科学这个字出现了**第三次定义——人科定义**，是我提出来的。

我是这样定义科学的：科学是人类（认真和诚实地）了解大自然（包括人类系统与所有非人系统）**所有事物**的努力和成果，而**不引入上帝/超自然的考虑**。所以，科学有两部分：科研过程、科研成果。

学习、使用、超越当前**有效**的科研成果，是**科研人**的工作。研究并解读**过时的**科研成果和科研过程，是（科哲科史人等）**科学文化人**的工作。

与第二次定义相比，这个第三次定义只是把非人系统的“非人”两字改为“所有”而已。这个改动是符合当前对宇宙万物的科学认知的，是必要的，改了就把一切问题**理顺**了。

重要的后果是，根据（20）07年的人科定义：科学 = 自然科学 + 社会科学 + 人文学 + 医学，这样就一举把这个**医学**带进科学里来了。紧跟着，你看后面这三个东西（社会科学、人文学、医学）都是研究人的，既然都是研究人的，你就可以把它放到一把大伞下——umbrella，大伞，雨伞的伞，这把大伞叫**人科**（Scimat），就是（图左下）这本书上的名字。

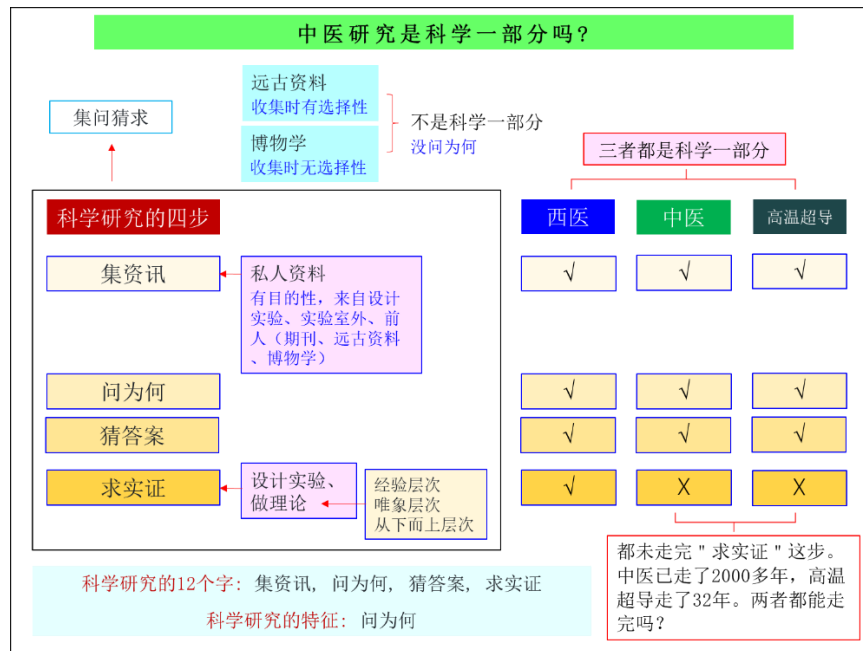
所以，人科是指（以人为研究对象的）这三个学科放在一起的统称。放在一起并不是叫你撤销与这些有关的研究所，不是这个意思，只是建议大家研究人的问题时，可以参考并要考虑到这三大学科的科研成果。这个研究方法或进路，通常会指向**文理交融**。

前面说过，根据科学的**第二次**定义，西医学不是科学的一部分，中医学也不是，两样**都不是**。但是到了（我的）**第三次**定义呢，两个**都是**：西医学是，中医学也是。中医学也是？是的，但这点需要解释、论证。

我知道，很多人认为中医（学）不是科学，像方舟子那种人就是，但他们的论证是错的，错误来自他们对科学定义的误解，或他们的知识库里根本就没有科学定义这个词。

而如果没有一个严格、准确的科学定义，什么是不是科学也就无从谈起，你说对不对？

按我的说法，现在问题变为：中医研究为什么**是**科学的一部分？答案在下面，马上告诉你。



做研究总是从提一个问题开始的；比如，问：蚂蚁是如何上树的？一般人可能问完就算了，但科学工作者会跟着走**四步**（12个字）：集资讯、问为何、猜答案、求实证。

第一步，集资讯。提了一个问题之后，收集资料是有目的性的。你可能为此设计一个实验，那么实验数据就是你的资料。没有自己的数据，你可以走到实验室外，走到外面看看，有树呀、蜗牛呀、蚂蚁呀等等，去观察。观察后记住或记下来，就成为你的资料。你也可以或同时去**查期刊**，查远古资料或者博物学的书。远古资料可以是来自几千年前古埃及呀、古中国呀的古籍；他们已经有很多资料、很多数据了，主要是天文学的。所有资料，不管来源，你收集后就成为你的**私人资料**。

懂行的**理科人**，有了自己的实验数据或思路后，不一定就马上去查期刊，因为不想受到他人思路的影响，有时是等做到七七八八或做完时才去查期刊的，为了写文章。做**文科**的一般不懂这个，以为一定要从查期刊开始，

结果做出来的文章往往是为他人作补充或写注脚，出不了自己一流的原创性工作。

第二步，问为何。“问为什么”超重要。收集了资料后，你一定要问为什么——这个就是科学研究的**核心**。古希腊人为学术研究开山，做了不少重要的事情，但最重要的就是“发明”了“问为何”。他们当时对世上任何东西、任何事情都能解释，就是把神抬出来——古希腊神话里面的那些神。但泰勒斯不满足于这些不能预言的神话解释，开始了凡事“问为什么”的传统，开山了科学。

顺带一句。古人在收集（远古）资料（如日月盈亏）时，是有选择性的。后来出现的**博物学**跟它不一样，收集资料时是没有选择性的。比如，如果我的博物学研究是搞矿物的，那么我就会跑到世界各地去把矿物收集起来，再分门别类——这种收集方法是没有选择的，或目的性不明显、很广，只要是矿物就成。收集植物也是，收集动物也是，博物学总是想尽量包罗万有，博物嘛！但博物学与远古资料一样，资料收集后没有问为什么，所以博物学**不能**算是科学，因为问为何是科学研究的标志，而他们沒有问为何，也就没有走出做科学的这一关键一步。

第三步，猜答案。这个就是做科学的“秘密”之一：有了新现象或新的实验数据之后，答案是先猜出来的，而不是从什么方程开始的。你要先猜发生什么事，要猜答案，所以一些基础知识是需要的，但不需要太多。

第四步，求实证。答案猜出来后，你怎么知道你的答案是对的？你要“求实证”：可以设计实验去检测，可以与现有理论对比，可以做个新理论去解释。注意，**所有**学科的理论研究，都有三个层次：经验、唯象、从下而上，我在演讲开始不久，讲超导时解释过。

这就是科学研究的四步。那么我们来看三个例子：第一个，**西医**这四步都走过了，咚、咚、咚、咚。

第二个，**中医**呢？是开始这三步都走了，但最后求实证这一步没有走完。我马上告诉你这是什么意思。

第三个，**高温超导**也是，也是走了前三步，但最后这一步没有走完，原因是它现在没有（对的）理论。凑巧的是，在我们过街对面那个（物理）研究所是做高温超导的（笑）。

你看后面这两个，中医跟高温超导一样，都是没有走完第四步，原因其实是一样的，难呀！最后走不走得动我们不知道。你说高温超导最后一定有理论呀？谁给我保证呀？没保证的。科学的东西没有一件事有保证，你做出来才算数，否则就是清谈，是这个意思。不同的是，中医已经走了 2000 多年（笑），还没有走到这一步。高温超导出现于（19）87 年，才走了 32 年。对两者来说，这最后一步同样是个悬疑。

这个是什么意思呢？中医学是收集了很多资料，书也出得不少，有《本草纲目》呀，另外还有好几本有名的。不单有书，还有很多案例，但中医书写得没有西医的详细。他若问为什么，中医书可能会有个答案，作者早猜了答案。他的答案，比如经络、穴位、气，这些都是他猜的。猜不猜得对是另外一件事，在科学里面，没有说你每次一定要猜对的。当然，猜对最好。我开始时不是谈过低温超导理论，八个诺贝尔奖人都猜错了吗？

所以，你中医如果猜错——我没说猜错啊，你**如果**猜错，一点不影响你中医的声誉，好吗？你要举例，可以给他们举低温超导的那个例子：**猜错了**并不表示那就不是科学——这点是与很多人对科学的认知相反的。再说，中医理论未能与西医的接轨，并不表示它就是错的，可能是尚不知道应如何接，我在下面会再谈这个问题。

所以呢，中医研究与高温超导一样，都老实地走过科学研究的头三步（集资讯、问为何、猜答案），都没有走完第四步（求实证），都没有引入超自然来解释任何事情，完全符合科学的第三次（人科）定义。既然高温超导是科学，那中医学**也是**科学。在科学的意义上，谁都不能不该**歧视**中医学！虽然骗人的江湖郎中的确不少。

总结一下。**科学研究** 四步 12 个字：集资讯、问为何、猜答案、求实证。记住这四步，你就知道科学研究是什么东东了。

古中国有科学吗？



1. 古中国有中医研究
2. 中医研究是科学一部分

➡ 3. 所以, 古中国有科学

中医作为一门经验学，一门观察了数千年的经验学，我觉得这是一个非常宝贵的财富。

—— 火之高兴

中医是否是科学？应该如何看待中医？
 作者：火之高兴（我的手术刀是雷之翼作）
 链接：<https://www.zhihu.com/question/21476991/answer/116678255>
 来源：知乎
 编辑于 2017-10-26

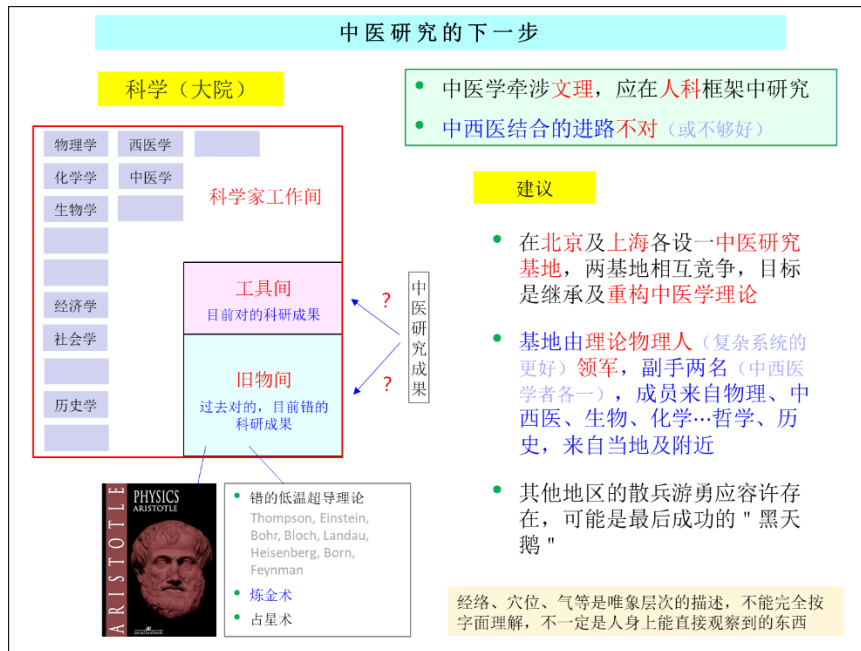
现在还有一个问题，一个很多人问过的问题：古中国有科学吗？**正确答案**是：古中国**有**科学，因为古中国有中医学，而中医学是科学的一部分。就这么简单！

刚才说中医有很多学术书籍，都是收集个案及经验后再总结写出来的，有些还包含了作者的一些理论探讨。就科学来说，这些理论对不对其实不是那么重要，因为科学并不要求你永远是对的，你当时对，你发表或出版时，对就行。当然，对病人来说，你最好对。

（右下）这个是一篇网上的东西，这个作者叫“火之高兴”。这个人西医，正式西医，但是他读过一点中医，考过中医的什么试；所以，他写出来的东西比较平实。你如果只想看一篇谈中西医争论的文章，我建议你看这一篇。他说：“中医作为一门**经验学**，观察了几千年，很**宝贵**。”这句话我同意。

怎么办？

好。知道了中医学是科学，中医研究应如何发展？下一步怎么办？



我们先来看一个图。所谓科学是相当于一个大单位，一个**科学大院**。大院里面的空间分隔为三部分：工作间、工具间、旧物间。

科学大院内，大部分空间是科学家的工作间，不是每人一张桌子或一个办公室那种，是一个通透的大房间。物理学在这里，化学在这里，历史学在这里、西医学在这里，中医学在这里（图左上）。还有很多空间，未来的学科都可以进去，所有科学的学科都会包括进去。

之后有一个**工具间**。工具间放**现在**管用的科研成果——力学三大定律、量子力学、相对论等等。科研人做研究时就会去工具间拿工具来用的。之后如果她也发现或发明了一些新的东西，一些管用的东西出来，这些新的工具就放在工具间；如果不管用，则放在**旧物间**。这个房间真的很大，比这个工具间大。

旧物间里面都有什么？比如，有这本书（图左下），2400年前的书，亚里士多德的《物理》，全错，每一页都错，但是我们不忌讳，也不丢，把它

放在这旧物间里。亚里士多德的书是我们的科学遗产、宝贵的遗产，对不对？但是这本书现在不用，你做物理不会去拿这本书出来用的。但是呢，现在做**科史**、**科哲**的人主要是来这两个房间——工具间与旧物间——跑来跑去的，少数人还可能来这工作间里跑一点，如果他们是做近代科学的话。

科学社会学的人则跑工作间更多，因为科学家怎么样工作是他们关心的主要内容之一。

做**科普**是挺麻烦的，因为他们什么办法都可以用。所以，从这方面来说，科普是容易做的，什么都懂一点就成。但从另一方面来说，如果要做好，科普其实是很难做的，因为工具间有什么工具他都要知道一点。

这个旧物间里，还放有过时的**低温超导**理论，炼金术等等。你千万不要笑**炼金术**，牛顿做过的。我们什么时候知道普通的金属比如铜呀、什么东东呀，是不能炼成金的呢？那是才 100 年的事，是有了**核物理**之后，而核物理只有 100 多年历史。

核物理告诉我们，原子最里面是原子核——含中子质子两种粒子，外面有电子，这些我们都知道。那些电子是很容易逃掉的，但是原子核里面的东西不容易逃掉——需要很大的撞击力才能让中子质子从原子核剥离出来。然而，正是原子核（的中子和质子数目）决定一个元素的性质，知道这件事情才 100 年。所以，300 年前牛顿是不知道的，他不知道任何化学实验都不能把铜变成金，因为任何化学反应都只是改变原子外围的电子数目，而不能改变原子核本身。

所以，100 多年前炼金术是一个前沿科学，是所谓化学、近代化学早期的一个重要环节。但是现在我们知道炼金术不行，不行就放在旧物间呗。

旧物间还有**占星术**。我们现在觉得很好笑，你说天上某一个星会影响你这个人的作风呀、个性呀，或者你是哪一个月份出生，哪一天出生呀，就决定了你的命运了，有可能吗？科学吗？但是，几百年前的占星术不是谈这个的，它其实是天文学与天体物理学的开始，好吗？这是一个很复杂的故

事。反正，我们承认占星术是科学历史的一部分，把它放在旧物间里，正好。

我们现在可以回头来谈中医了。我说：中医学借鉴了**文理**，是文理交融。中医学关乎人体，属理科，但它也涉及（中国）哲学，属文科。这句话其实是对中医学的高度概括，没人说过，我猜。

你如果上百度，一查中医项目，有很多视频，有一个是美女主持访问三个男的。方舟子在一边，一个老中医在另一边，还有一个中科院的老院士在方舟子那一边。老中医不断强调：我们中医（学）牵涉到哲学，是牵涉到**整体论**（Holism）的。方舟子聪明，没有应战，但老院士从沙发上一跳而起，说：什么整体论，那是一个什么都可以放进去的理论。老院士一生做还原论，他显然不知道什么是整体论。我不想在这里谈整体论，我只是想说，这个视频说明中医学的确牵涉到哲学。

哲学是文科，整体论是哲学，属科学哲学，所以中医学其实一开始就牵涉到文理。既然你牵涉到文理，就只能在**人科**的框架中研究，因为只有人科是把所有与人有关的文理研究及医学放在一起考虑的。

从（19）50 年代开始走的**中西医结合**这条路，不是不好，但是不完全对，因为西医学主要是做人体生物学的问题，不做哲学，而中医学除了治病，还偏重哲学的考虑。你硬要用西医去解释中医的东西，这条路是不对的，过去做了 70 年你没做出任何东西，就表示你路走错了，并不是因为大家不够聪明。

所以，我建议若要做中医学做下去，最好在北京跟上海两个地方设立基地，这基地是做中医研究。为什么要两个？一定要两个，让两个基地互相竞争。两个基地都是政府给钱，这个给多一点，那个给少一点，你们两个基地自己判定申请。这个是参考美国政府资助引力波研究的成功案例：政府宣布要寻找引力波后，在多个 proposal（提案）里挑了两个，一个在 MIT（麻省理工学院），一个在 Caltech（加州理工学院），让两组去竞争，同时给钱。过了几年，经过各方评估，政府说：MIT 你关了吧，并到

Caltech 那组去。最后，找到引力波，Caltech 的两个人与 MIT 的一个人，以 LIGO 引力波实验合拿了诺贝尔奖。这当然是个成功的故事。

为什么挑上海和北京？上海是一个很大的基地，有医学、有机化学等等，北京也是。中医研究基地的目标是**重构**中医学理论，而不是去解释现有的中医学理论。现代科学大部分东西都是重构旧理论的，西医学已走过这条路了。你去看看 2000 年前、500 年前西医的理论，是很荒谬的，现在看来是很荒谬的。中医学没有重构，而是**继承**了旧理论。重构需要文理交融。

好，下面这个建议是很认真的啊。基地的领军人物应该是做理论物理的，一般人没有想到吧？一说医学，不是应该找个与医学有关的人领军吗？不是的。刚才告诉过你，任何学科的研究都有三个层次：经验、唯象、从下而上。医学的理论——经络、穴位、气——正是属于唯象层次。唯象理论的术语是自成一格的，是不能从字面或更低层次的结构去理解的，所以也不一定是能够在更低层次直接观察到的。

比如，水的**流动性**是唯象术语，是宏观层次的描述，从水分子的微观层次是不能理解，是看不到的，是没有的。我给你表演一下：我手上拿着盛了水的杯子，当我走动时，水在流动。流动这个概念是唯象层次，宏观的。你到微观的话，你走到这个水里面，你就会看到分子——水分子，看到一个个分子窜来窜去，你只看到水分子在撞别的分子呀，流什么动呀（笑）。这件事等于你如果去迪士尼，这些人多的地方，你在人堆里面，你是看不到“人流”的，你只会看到旁边的人在推你呀。只有当你去到稍微远一点、高一点的地方，你才会看到，哦，这些人在“流动”。

复杂系统科学里，有一个名词叫 Emergent（涌现），表示有些现象出现得出乎所料，在意料之外。水的流动性就是一个涌现现象，中医说的经络、穴位其实也是涌现现象。不理解这点，就会闹出笑话。

比如，方舟子怎么理解这个**穴位**呢？他把穴位理解为一个点。方舟子说，有人做过这个实验，我们在这个穴位旁边，将针扎下去同样有效，所以穴位说是骗人的。是呀，因为他把穴位理解为一**点**，而中医说的穴位可能是一个（小）面积，没矛盾的。

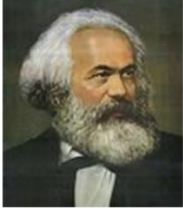
又比如**经络**，你以为 2000 年前的人说的经络，一定是一条具体的什么生物线或组织吗？不一定，不一定呀。它是另一个层面、唯象层次用的字，用来代表可以传递什么信息的东东，可以是一个完全抽象的名词，就象**爱情**这个字一样。

所以呢，我说中医学基地的领军人物要用做物理理论的，再加上（至少）两名中西医学者作为副手。基地成员来自物理、中西医、生物化学、哲学、历史等等领域。领军人物一个在北京，一个在上海，你自己选择参加哪一个组。当然，也可以试试北京是理论物理的人领军，上海是哲学家领军，或者是西医领军都可以，让他们两边竞争。但是我的建议是让理论物理的人领军，最好是做复杂系统的，最理想是文理都通的，但这种人很难找。

其它地区对中医研究有兴趣的，应该让他们存在，给他们一点自由，反正，他不熟悉或做不好是很难生存的。注意，科学好玩的地方是：不是你规模越大，钱越多，就越有效。MIT 或中科院当然出了很多好的科研成果，但并不是全部好成果都是来自这两个地方的。所以，一定要允许两大基地之外的其他人或单位存在，虽然规模可以小一点。

好，讲完中医学的下一步，我们来谈定义科学的下一步该怎么走？

定义科学的下一步



- 文化自信：文理交融(通识教育)是蔡元培1918年于北大首创
- 让人的科学成为自然科学的一部分是马克思于1844年早已提出的预言和愿景
- 人科就是继承这两个传统的当前实践

定义科学

- 第一次：14世纪，英国人
- 第二次：1867，英国人
- 第三次：2007，中国人

从科学认知（人是由原子组成、经演化而来的动物之一）出发，把关于人的所有学科放在一起（人科）进行科学研究，是能让马克思的预言成为现实的必由之路，亦是西方学术界的短板（因宗教偏见）

建议

- 由国科大召开一次国内的“定义科学”会议
- 再开一次国际的，通过一个大家同意的科学定义，以宣言形式发布
- 再交由科协与他国“科协”联系，最后在全球建立一个（由中国提出）公认的科学定义，是对人类作出应有的贡献
- 全球中英文字典、词典、网上知识平台（Wiki、百度百科等）马上重写“科学”条目，把科学的三次定义列出来，或只写唯一正确的人科定义这一个

先总结一下定义科学的历史。第一次是14世纪英国人定义的；第二次1867年也是由英国人定义；第三次是2007年中国人定义的，我定义的。

这个第三次定义叫“人科定义”。人科的内容就是人的科学，是根据当前对人的科学认知（即人是由原子组成、通过演化而来的众多动物之一），把以人为研究对象的所有学科放在一起的**多学科**，是我于2007年创立并命名的。

国内的每个大学都有一个马院，马院的主要工作应该是研究及传播马克思主义的。我们的理论，最高的理论是马克思主义。马克思说了什么？马克思1844年说，让人的科学——“科学”这字是从德文翻译过来的，可能是人的研究，让人的研究成为自然科学，或者是自然科学的一部分。那么，让马克思的预言成为现实，应该是我们这个社会主义国家的光荣任务，一个义不容辞的责任，对吧？而人科这个进路是唯一能够让马克思预言成真的必由之路。就这么简单！

但是，还有一件事很多人不知道：文理交融与通识教育都是中国人发明的，不是来自美国。文理交融是蔡元培 1918 年在北大首先提出的，现在说的通识教育是蔡元培 1918 年在北大首先创立的，美国人是比我们晚了约 15 年。你以为是哈佛？是芝加哥大学？不是，都不是，是我们北大，1918 年。

所以，当我们说要做文理交融，要把关于人的研究变成科学的一部分，我们是继承了马克思及北大这两个传统，好吗？

好。所以我建议，由国科大先开一个国内的定义科学会议，之后再开一个国际的，通过一个大家同意的科学定义，对外宣布。之后把它交给科协，由科协去找其它国家的科协，最后在全球建立一个由中国人提出的、公认的科学定义。建立一个国际公认、各界统一的科学定义，是对人类作出应有的贡献——一个重要的贡献。

最后，为免误导普通读者及专家，全球中英文字典、词典、网上知识平台（Wiki、百度百科等）的“科学”条目，不应该只给出科学的第一次定义，而应该**马上**重写，把科学的三次定义都列出来，或只写**唯一**正确的人科定义这一个。

结论

中国梦



1. 万国来朝
2. 经济大国
3. 文化受敬

- 唐朝：唐诗
- 宋朝：宋词
- 新中国：？

道路并不曲折，
前途一片光明！

好。结论是：我们谈中国梦。中国梦最重要的三部分，这个是我的解释啊：（1）**万国来朝**，我们已经做到了；奥运会、东南亚 APEC 峰会等等，各国元首都来了，我们做到了。（2）**经济大国**，也做到了，中国富了，再过 10 年应该就是 No. 1 了。（3）**文化受敬**，这个没做到。一个国家或者一个民族受尊敬有两个层次：一个是表面的，一个是从心里尊敬你。比如，你说：我尊敬苏老师。你见到他的时候，当面夸他老师伟大伟大，是尊敬他，但只有当你回到家里，心里面还觉得他是好老师，这个才是真正的尊敬。

所以，中国要其它国家尊敬你，从心底里尊敬你，需要文化上有所创新，有自己的好东西拿得出手才成，而这个暂时没有做到。唐朝，你说唐朝有什么文化？唐诗嘛；宋朝有什么东西？宋词嘛；我们新中国有什么文化上新的、好的东西？好像讲不出来，好吗？所以，我们需要的是老老实实地做一个东西，是新中国搞出来的，能让人感动的。你说我们有先进的网络工具，支付宝呀，微信呀；哦，对不起，那不算数。我们缺的是宝贵的、全世界公认的、文化上的好东西。

我说这件事呢，就落在国科大的学生身上了。当某一天把这个文化缺口补上，中国梦就完成了，就圆梦了。这个绝对有可能，加油！所以，道路并不曲折，前途一片光明。

等等，好像还有一件事，一件挺重要的事。这件事就是中国目前的科学状况，或者是科学研究工作，好像还不太令人满意。其实，科学与科研方法，都是来自西方的。理论上，中国是有 2000 多年的**学术**研究经验的，对吗？我们不是出了很多书吗？《论语》呀、什么书都有。谁说我们中国没有学术研究？有，这个当然有，有了 2000 多年了。但是，中国人的所谓研究，并没有走到**科学**这一步。这句话什么意思？

刚才说过，科学研究有四步，第一步是收集资料，第二步是问为什么。中国 2000 年来的所谓学术研究是走了第一步，我把《论语》的种种资料收集了、整理了，我再批两句，这样就做完了，但你没有问为什么呀！比如，没有问为什么孔子这样子说呀？他为什么对呀？你只要不问为什么，就没有走出做科学的关键一步——“问为何”这一步，那么这个工作还不能算是真正的科学工作。

科研的第三步，“猜答案”这一步，其实是最难的一步。举个简单的例子，如果我现在开始研究《论语》，我明年大概率能成为一个《论语》专家。我收集资料，我第一步走了；我问为什么孔子这样子说，我第二步走了；跟着，第三步，我要猜孔子为什么这样说。我一开始猜答案，就会牵涉到很多事情：我要知道孔子的爸妈是干啥的，他的爷爷是干啥的；这个不够，我还要知道他那个时代、他那个国家的文化、经济；还是不够，我还要知道同时代的欧洲怎么样？知道后，我就可以对比，对比后我才能猜为什么孔子是这样子说的。猜答案一定会牵扯到对比的，所以，不管你是做中国哲学或中国历史，你都要知道西方哲学及世界史。

缩小一点，你猜你妈今天为什么去那个商店？你发觉人家的妈今天没去啊，那你就需要对比两个妈的情况，有助于猜得准。

历史上，中国几千年来，除了民国那段，学术研究没有走出科研的第二步，就是问为什么？中国在打倒清朝以后，就科研来说，是一个相当落后

的环境。民国开始的 20-30 年，一直到 1937 年，是这 20 多年，社会上是有好好地做研究的氛围的，当时主要是一大批“海归”在做。之后，日本人一进来捣乱，科研基本上就停了，但没有绝对停止，还有零星几点。

一方面，我们现在用的科研方法来自西方，或者是受西方影响 99% 的；另一方面，国家不断在提醒大家，不要让西方牵着我们的鼻子走，这个其实指的是科研内容，不是指的科研方法。你开始的时候给他人牵着走，这个是有道理的；但是，若你以后每一步都跟着西方走，就有点糊涂，有点丧失立场了，就易于被“卡脖子”了。

西方这样子把科学定义两次，是有他的理由的，是因为他的宗教。他那个社会是由基督教主导的，为了摆脱宗教对非人系统研究的妨碍，他们才有意识地把两者脱钩，这样才有了科学 1867 年的第二次定义。我们中国没有这样的问题，好吗？中国没有宗教这个包袱，所以我们应该跳过这一步，直接跳到科学的第三次定义——人科定义，也就是：在承认人是演化链中最先进的前提下，把人与其他动物对比思考，把中医学与西医学——所有医学，都放在一起比较研究。

所以，你要人家尊敬你，第一，不要悲观，心存希望；第二，注意不要**凡事**跟他走。你不跟他走，你要自己搞出来一些最后令他信服的东西，而不是只有我们自己信服的。只有自己信服，叫王婆卖瓜，这个不行、不够好。我们讲的是全球化呀，好东西要全球夸，才卖得出去呀，是不是？

好了，我基本上都讲完了，看看下面是什么东东。

感谢

感谢同行们有益的讨论和给我的帮助，
特别是中国科学院大学的苏湛教授和清
华大学的刘立教授，以及众多聪明活泼
的国科大学生



哦，感谢。

感谢所有的人，包括苏湛教授、刘立教授，包括在座的所有学生，跟雁栖湖那边的学生。



哦，还有。这里的图书馆买了这两本书了。（左边）这个很便宜的，自己可以买，约 30 块钱一本。（右边）这个贵一点。

欢迎大家跟我讨论这两本书及本演讲的内容。我电邮：
lui2002lam@icloud.com。

好。谢谢大家！（热烈掌声）

苏湛：感谢林教授给我们做的非常精彩的报告，而且是非常有创新性的一个报告。（热烈掌声）

补记（2021.08.10）

林磊：“历史物理学”是把做物理的方法应用在历史学的题目上，放在物理期刊上发表就叫历史物理学，放在历史期刊上发表就叫“物理历史学”，只要别误会为“物理学史学”——研究物理学历史的科史学分支——就成。做学问是为追求对事物的了解，分科不重要，名字不重要，就像爱一个人，管这个人叫爱军或建国，是叫平凡或不凡呢。

牛顿与他的苹果

创造力、性取向、宗教、科学

中国科学院 物理研究所 苹果树月谈

时间：2014 年 12 月 5 日，周五，下午 3:59

地点：物理所 M 楼 234

牛顿（1642-1727）是一位自然哲学家，并可能是史上最伟大的科学家，却有一个艰辛不愉快的童年。他在刚拿到学士学位后，23/24 岁时，做出了他所有重要的科学发现，并在 27 岁成为剑桥大学的讲座教授。他是虔诚的基督徒，却同时具有多种“怪异”行为，并可能是同性恋者。

牛顿发现了万有引力定律后，还认真地研究过《圣经》中的隐喻，和目前公认为伪科学的炼金术。他真的是一个科学家吗？创造力与性取向有关联吗？宗教研究与科学研究之间有冲突吗？他为什么等了 20 年才出版他的巨著《自然哲学的数学原理》？还有，导致牛顿发现万有引力的那个苹果真的掉到他头上，而不是直接落在地上吗？

本演讲主要谈牛顿，但也会谈到两个著名的艺术家（达·芬奇与米开朗基罗）及图灵。通过把牛顿的个案放在更大的框架中考量，我们将对上述各问题进行讨论并给出答案。

十二月苹果树月谈——科学与人文碰撞出的火花

Newton and His Apple: Creativity, Sexuality, Religion and Science

报告人: 林磊 Lui Lam

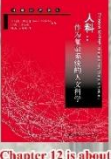
Isaac Newton (1642-1727), a natural philosopher and perhaps the greatest scientist of all time, had a tough childhood. He made all his great discoveries at about 23, right after he received his bachelor degree, and became chair professor at Cambridge University at 27. He was also a man with many "strange" behaviors, a true believer in God, and most likely a homosexual. While Newton was busy discovering the universal law of gravitation, he was also searching out hidden meanings in the Bible and pursuing the covert art of alchemy, what some people call pseudoscience today. Is he really a scientist? Is there any connection between creativity and sexuality? Is there any conflict between religious and scientific pursuits? Why did Newton wait 21 years to publish his great book Principia? And, did the apple credited to inspire Newton's gravitational theory really fall on his head? In this talk, all these questions will be discussed and answered, by putting Newton's case in the context of the bigger issues.

三十年后再次回到物理所

报告人简介: Lui LAM (林磊), humanist and physicist, professor at San Jose State University, California, and guest professor at (IOP), CAS. He got his MS at University of British Columbia; He did his PhD thesis at Bell Labs with Philip Platzman, student of Nobelist Richard Feynman. From 1978-1983 he worked at IoP, CAS, Beijing where he published the first PRL paper ever from mainland China (1979); invented Bowlics (1982), one of three existing types of liquid crystals; and pioneered the study of propagating solitons in liquid crystals (PRL, 1982). He further invented Active Walks (1992), a new paradigm in complex systems; and two new disciplines: Histophysics (2002) and Scimat (Science Matters, 2007/2008). He has published 15 books and over 180 scientific papers; He is the founder of the International Liquid Crystal Society (1990); His current research is in scimat, complex systems, and philosophy;

Website: www.sjsu.edu/people/lui.lam/scimat.
Email: lui2002lam@yahoo.com.

时间: 2014年12月5日 (周五) 下午3:59
地点: 物理所M楼234




Chapter 12 is about
Institute of Physics,
CAS, 1978-1983

1978年物理所主楼518办公室工作照

苹果树月谈——“科学八卦会”

APPLETREE — AT THE BACK OF THAT IDEA

“苹果树月谈”是由物理所青年学术小组主办，综合处协办的所内定期交流活动，每月第一周的星期五下午3:59，不见不散。

苹果树月谈，一个每月偷得半日闲的约会，一个所有参与者的舞台，或许，还有一颗“牛顿”煮着的“苹果树”。

物理所青年学术小组



主持人（于渌）：大家好！大家知道杂志的编辑有一种叫客座编辑（guest editor），我今天就做一个客座主持。今天是青年科学小组组织的活动，我向他们建议请林磊教授来做这个报告。原因是这样：这个“月谈”我以前也参加过，是我们青年科学工作者自己的学术和人文论坛。我正好知道林磊教授有这么一个很好的题目，就推荐了。推荐以后他们就叫我主持一下。我想，唯一的理由就是林磊是我的老朋友、老同事。今天跟大家在一起有一种很亲切的感觉。为什么呢？

今天出席的除了同学以外，有一些年轻的同事是现代的“**海归**”，实际上林磊是这些海归的**前辈**。要说海归的话，他是第二批海归，大家都知道第一批海归就是黄昆先生、我们所里的李荫远先生，他们这些老先生。第二批海归呢，实际上多数是文化大革命以后，主动向使馆申请要求回来工作的。这件事在林磊的书（《All About Science》）里有很详细的记述，这里就不讲细节了。我是他同事，比较早跟林磊在一起共事。我想说一下，当时海归的情况跟现在的海归是很不一样的。当时国家重视他们，对他们也有些优惠、照顾的待遇，是跟现在很不一样。这么说吧，当时他们拿的

工资，大概是我当时的工资加上国务院津贴的双倍，但是也只有 100 多块钱。刚才有人问，当时他为什么回来？当时中国物理很落后，要想真正做物理也很困难。他在书里也回答了这个问题：为什么回来，民族情节是一个非常重要的因素。

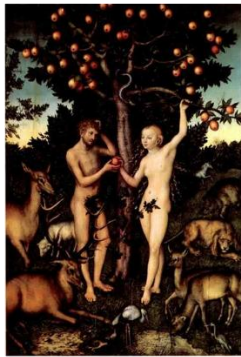
这个讲座的海报做了非常好的“家庭作业”，把林磊教授的背景讲得很清楚，我这里不需要重复了。我觉得林磊在国内，在物理所工作期间，对物理所确实做了扎扎实实的**贡献**，首先是科学上的贡献，再有是推动国内和国际学术交流方面的贡献。他在国内非常积极地推动**液晶**方面的研究，我们中国的液晶学会，以及国际的液晶学会，最早也是他发起的，做了很多工作，发挥了重要作用。参与编所史的老师們都知道，中国大陆当时第一篇《Physical Review Letters》文章，是他写的，1979 年。现在当然觉得是习以为常了，对不对？现在物理所不仅有《Physical Review Letters》，连《Nature》、《Science》的文章都有了，但当时这是很不容易的。所以青年科学小组让我来主持，我非常高兴地接受了这个邀请。下面我们就欢迎林磊教授给我们做报告！（掌声）

林磊：十分感谢于渌同志的介绍，我很久没有在物理所做报告了，所以特别感动。我在物理所的六年时间，全所只有一个报告厅是跟这个房间这么大的，这些都不说了。我先卖个广告，在座所有人应该买这本中文书（笑），30 块人民币，人大出版社出版的《**人科**》，挺好读。刚才于渌谈到的一些历史在这本英文书，40 多块美金，其中第 12 章是我谈在物理所的六年和物理所的历史背景等等，所以极力推荐。

听众 1：叫什么名字？

哦，书名叫《All About Science》。你如果上网，或上 World Scientific 出版社官网，可以找到。发个邮件我，我给你一个 code（代码），可以 7.5 折；你就算不要 7.5 折，它才 45 块美金，好吧？这个买得起。当然，物理所的图书馆应该买两本（笑）。好，很高兴——我的普通话跟我的英文差不多，都很差的，不过我已经准备了一个翻译，从（我的）普通话翻到（大家的）普通话的翻译。哦，对不起，我今天的演讲是一个小时，对吗？你哪里有个钟？钟在那里，好，我看住那个钟，行。

西方文化中的三个苹果



我今天谈的人物是大家都知道的牛顿。我们大家今天能够坐在这里，大家都有工作有饭吃，跟他有些关系。

有个传说，有个苹果“砰”地一声掉到牛顿头上，启发他发现了万有引力定律，真的这么简单？我今天会谈这个故事的真假，但想先谈一下牛顿的生平。

他的生平其实不简单。之前，有人为伟人隐，为死者隐，有一些文献没有公开出来，其实这样做完全没有必要。

事实上，1936 年有一批牛顿写的笔记拍卖，大部分给英国很有名的经济学家凯恩斯（John Maynard Keynes）买了。他花了六年时间，最后把很多用暗语写的笔记弄明白。1942 年牛顿诞生 300 周年，凯恩斯写了篇纪念文章“牛顿其人”（Newton, the Man），令大家对牛顿耳目一新。

之后，大家对牛顿的了解就跟以前很不一样了。我今天就告诉大家，我们现在对牛顿的理解是什么，为什么是这样子的。

在西方的文化里面，有三个有名的苹果：

一个是《圣经》里面说的——这个不一定是真的啊，在伊甸园里面的那个苹果，这个故事大家知道。

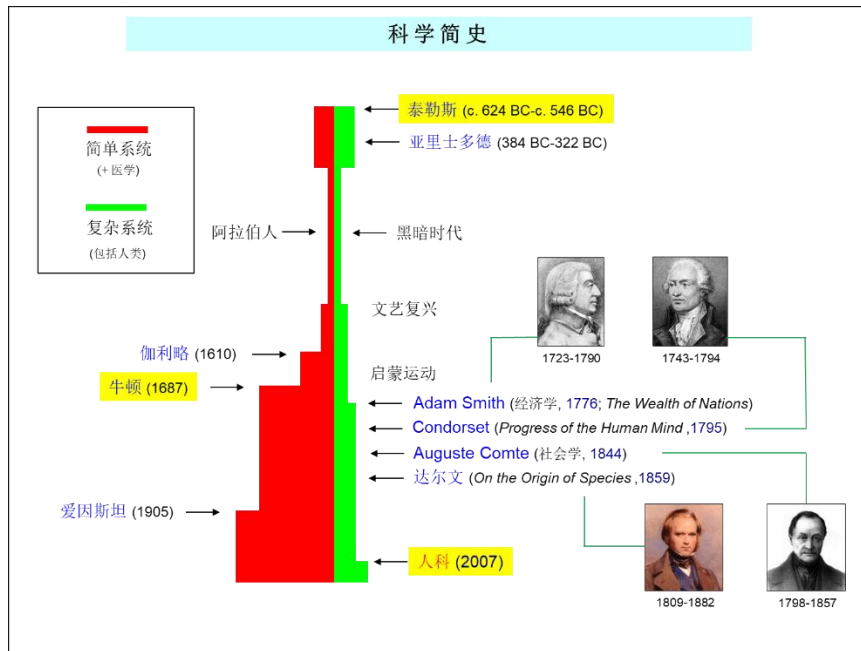
第二个是牛顿的苹果。

这第三个苹果呢，其实很有名——苹果电脑商标上的苹果。它其实是结合了前面那两个苹果的，虽然它代表的是科技。这苹果是伊甸园里面的那个禁果，咬的这一口呢（图下），又来自哪里？答案：来自**创新**。创新就是突破性的研究。创新就是做出前人不曾想到或不敢想的东西。创新就是敢于咬那个禁果。

你想创新，你敢去咬那个苹果吗？

所以呢，这第三个苹果很重要。

牛顿



我们谈牛顿——牛顿的江湖地位。

科学的研究对象可分为两类：一类是**简单系统**——物理所做的大部分是简单系统，另外一类是**复杂系统**——包括社会科学与人文学。不过这个最好等到下星期（2014.12.12），我（在物理所）的演讲（“定义科学”）时再讲清楚一点。

好吧，有两部分：（左边）这个是简单系统，（右边）那个是复杂系统。在古希腊时代，2600年前，是不分简单系统还是复杂系统的，两类一视同仁，都做。这个（泰勒）是科学之父。亚里士多德呢，你如果看他的工作，他是两类不分的，他什么都做——物理也做，生物也做，人文也做，社会学也做，什么都做。所以，所有人做学问，都是两类不分的，都是**科学**嘛。

之后，有个黑暗时代，那个时代古希腊的东西都是靠阿拉伯人传承下来的。之后，到文艺复兴，古希腊的东西才交回到欧洲人的手上。最后，有

个 Enlightenment——启蒙运动（1688-1789 年）。启蒙运动期间，出现了社会科学的第一个学科：**经济学**，社会科学的其他学科，比如**社会学**，是在启蒙运动后才有的。

历时 101 年的启蒙运动是受牛顿《**原理**》（The Principia）那本书启发而起的。**牛顿**（1642-1727 年）是在伽利略去世的那一年出生的，而《原理》是 1687 年出版的，是启蒙运动开始前那一年。

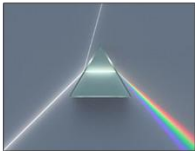
启蒙运动席卷欧洲，目标是想仿牛顿力学的做法，搞出一个“人的科学”（Science of Man）——听起来有点耳熟，就是想搞出一个“人科”呀，但结果失败。为什么会失败？他们当时没注意，也可能是不知道，人的事情是**概率性的复杂**系统，而牛顿力学只是成功在处理**确定性的简单**系统。对系统本质的了解错误，加上工具用得不对，也就只能以失败告终了。但启蒙运动运气好，没有完全失败，因为毕竟出现了经济学这门新学科，1776 年，苏格兰人亚当·斯密（Adam Smith, 1723-1790）的功劳。

回到科学简史这张图：红色（简单系统）与绿色（复杂系统）两条柱的宽度大致上代表那个系统的发展程度。牛顿以后，因为简单系统研究的大大发展，大家都不太注意这个复杂系统，特别是人文学方面的，所以人文学不断走向衰落。

（图右）这些英雄人物呢，你不一定熟悉，因为每个（学术）领域有每个领域的英雄人物。

（图左）这边有我们大家都知道的**理科**人：牛顿、爱因斯坦等等，但（图右）那边是另外一批人，是在不同领域的人——**文科**人。

我今天主要谈牛顿，但也会谈到两个著名的艺术家及图灵。

牛 顿 的 生 活：0-24 岁	
Isaac Newton 1642-1727 (85 年)  	1642-1666 (0-24 岁) 1642 Isaac Newton born at Woolsthorpe Manor 1646 Hannah Newton marries the Rev. Barnabas Smith 1653 Hannah, widowed for the second time, returns to Woolsthorpe 1655 Isaac Newton enrolls at the King's School and boards in Grantham 1661 Isaac Newton <u>enters Trinity College, Cambridge</u> 1665 Newton awarded Bachelor of Arts degree 1665 Returns to Woolsthorpe Manor to escape the plague 1665-6 Newton's <i>annus mirabilis</i> at Worlsthorpe

牛顿的出生。牛顿出生的时候，爸已经去世，过了三年，妈改嫁，把牛顿留在外祖母身边。妈改嫁的丈夫是个牧师，（妈跟他）生了三个孩子；过了七年，牧师丈夫去世，妈就带着三个孩子回农庄，那是一个相当大的农庄。我马上给你看那些照片——那个农庄的照片。

我为什么知道这个呢？因为我一年前（2013.10.19）亲自去看过，那个感觉就跟朝圣一样——我们这个行业的人去朝圣，我不知道我为什么等了这么久。

之后，牛顿进了剑桥大学，是1661这一年，四年后读完学士本科，就回家了，因为那个时候出现了传染病，很厉害的传染病，所有学生都回家了。

回家后，在一年之内，他把所有东西做完，刚刚大学毕业，23、24岁把东西做完。

牛顿的黑秘密

Explore the Obsessive Genius of Sir Isaac Newton

He was a 17th century Einstein, who reduced nature's chaos to a single set of laws and revolutionized the thinking and outlook of his age. But in the midst of his astonishing breakthroughs in physics, optics, and calculus, Isaac Newton was also searching out hidden meanings in the Bible and pursuing the covert art of alchemy, the changing of base metals into gold.

With vivid docudrama scenes starring Scott Hunsby (Henry VIII) as Newton, NOVA recreates the unique climate of late 17th-century England, where a newfound fascination with science and mathematics coexisted with extreme views on religious doctrine. Unknown to most, Newton shared both obsessions.

Besides revealing his secretive and vindictive personality, this NOVA special shows how he made the bold intellectual leaps that transformed science, such as the universal law of gravitation. Newton's Dark Secrets also recreates one of Newton's little-known alchemical experiments using his secret recipes, which have only recently been deciphered. With these lively glimpses of a brilliant and obsessive mind, NOVA explores how Newton became the giant on whose shoulders all later scientists would find a place to stand.

Experience the drama of discovering the wonders of our world with NOVA—from the top of the world, to the miracle of life and the depths of space, from the marvels of technology, to the power of wild weather, and more. See far purer reality for more than 30 years. NOVA has been the most watched, most acclaimed science show on television.

Your purchase helps support public television. To order this and other NOVA titles and videos, contact WGBH Boston Video. Call: 800.345.8679 • Fax: 802.854.3846 • Online: shop.wgbh.org

Special DVD Features Include:

- Printable materials for educators
- Access to the NOVA Web site
- Scene selection
- Closed captions
- Downloadable video for the visually impaired

Newton's Dark Secrets
Centuries-old manuscripts reveal the hidden pursuits of a scientific genius
Aired November 15, 2005 on PBS

<http://www.pbs.org/wgbh/nova/physics/newton-dark-secrets.html>

NOVA:

他是当时最伟大的科学家，也许是有史以来最伟大的科学家

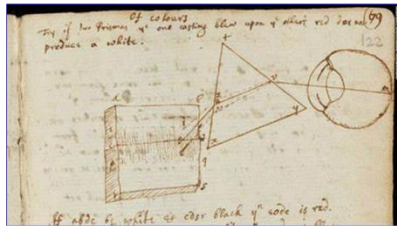
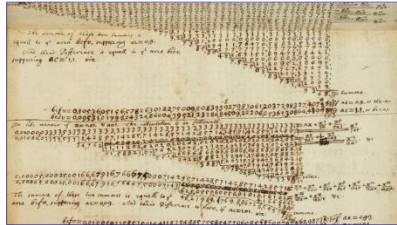
但是，当牛顿忙于发现引力的普遍定律时，他也在寻找圣经中的隐喻，并追求炼金术的秘密

在这里，NOVA探索了牛顿奇怪而复杂的头脑

最新的、关于他的故事，我建议大家去看这个 PBS 于 2005 年拍的视频：Newton's Dark Secrets——应该是免费的。美国 PBS 拍的，长 1 个小时，叫“牛顿的黑秘密”。

他做物理的时间其实是很短的，大概不到 10 年。他 23、24 岁是做物理的，过了几年他就完全不做物理了，我等下会告诉你为什么。不做物理后他就研究《圣经》，并搞了炼金术。最后还有其他的故事，我等下会告诉你。

牛顿时迹



I have perus'd your very ingenious Theory of Vision
in which (to be free with you as a friend should be) there
seems to be some things more solid & satisfactory, others
more disputable but yet plausibly suggested & well
deserving of consideration of your ingenious. The more
satisfactory I take to be your asserting of one
set of eyes at once, your speculation about your
of your essential qualities inferior, yet assigning every
thing in your optical nerve of one eye to have its
correspondent in that of the other, both w^{ch} make all
things appear to both eyes, as one & of same place
& yet being doubly of duplicity of objects in
several eyes & computing of distinct opinion about
splitting of optical cone. The more disputable seem
your notion about every pair of yellow fibres being
univocal to one another, records to of red, & this con-
sensus making of same reason that unison sounds seem
but one for I do think to have sent you what
he can find. I do think to have sent you what
I fancy may be objected against this which is so that
you have to write it down, but upon second thoughts
I did rather reserve it for discussion at your
meeting: & therefore shall I only say black for
yet had better & present
I am
From Coll. Cambridge. I am much obliged & humble
servant
J. Newton.

这些是牛顿的部分手迹。

牛顿童年

- 孩提时代，他翻遍了一本名为《The Mysteries of Nature and Art》（自然与艺术的奥秘）的书
- 他爸在他出生前就去世了，当他只有三岁时，他妈再婚并搬走了，把他留给了外祖母。牛顿后来承认他曾如此愤怒，想把他妈和继父烧死在他们的房子里
- 他每周工作七天，每天工作18小时。他有一个自己的图书馆，有大约1600或1800卷书

牛顿是个勤奋的孩子。他每周学习工作七天，每天 18 小时。

他家里有个藏有 1600 或 1800 卷书的私人图书馆，他在那里看了不少的书。在小孩子的时候，他看过一本科普书：《The Mysteries of Nature and Art》（自然与艺术的奥秘）。

当他后父还没去世的时候，他跟后父关系很差。他甚至说他想把他的妈跟后父都烧死——很激烈的青少年叛逆心理。

之前，我们都认为他主要是做理论的，这个印象来自他在理论物理（那个时候没这个词，他做的理论叫数学）的成就。没错，但其实他小孩子的时候就喜欢动手，弄这个、弄那个等等，所以长大后才会做了光学实验、发明了一种新型的望远镜，并做了很多化学实验。

那时他家里很穷，因为爸去世了。他妈在第二任丈夫去世后，回来之后说：孩子，你不要念书了，去给家里放羊去。结果他就去放羊，但这个家

伙放羊时挺不负责任，坐在那里想东想西，结果那些羊都跑掉了。看到他这样子，他妈说：你还是回去念书吧（众笑）。所以他就把中学念完，最后进了剑桥大学。

他在念中学时，曾经寄宿在一位药剂师家里，使他受到了化学试验的熏陶，为日后自己的化学实验做了铺垫。

牛顿出生长大故居

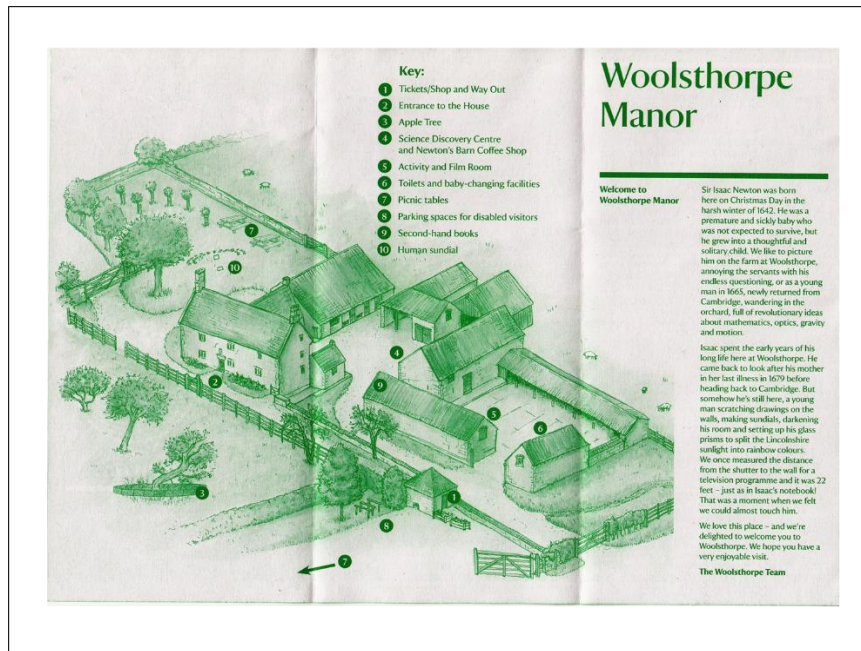
Woolsthorpe Manor Water Ln, Grantham NG33 5PD, UK

从伦敦
向北
开车
2小时
可达



如果想去他的故居怎么去？

你买张飞机票飞去伦敦，租部车或者买一部车，往北边一条公路开 2 个小时，一出来就是，很容易找到的。



牛顿的故居是 Woolsthorpe 庄园，这个就是他故居的全图。

从这里进去，这个是他住的地方，那个是马厩。那个苹果树是在这里，其它的也是苹果树。



当你走到那个门口外面，对面就见到这个风景，反正我去的时候有一匹马。



从他住的地方往外面看，就见到这个风景，当然那个时候是没有电线杆（众笑）。（电线杆）在这里，看见没有？



之后从这里进去，一进去就看到这个。



这个左边的我等下会告诉大家，是一个博物馆，一个小小的博物馆，挺有意思的。



之后，这个是养马的地方。



这个就是他住的屋子的正面，不是他一个人住啊（笑）。



这个是那个屋子的侧面。



好，你就进屋去了。在屋外面，哪个地方都可以拍照，但一进屋子，都不能拍照。所以我等下给你看的屋内照片，不是我拍的，是在故居的书店，买了这本《Woolsthorpe Manor: Birthplace of Isaac Newton》（Woolsthorpe 庄园：牛顿的出生地），回家后 scan（扫描）出来的。

好，你进去了。只有两层楼，这个是二楼。有个房间，这个是床。

在这个屋子里面所有家具都是重做的，因为他去世后没多久，他叔叔就把所有东西都卖掉了（笑）。后来全部是重做的，反正家具的样子应该是一样的。

他自己一人在这床上睡。



这个是他工作的房间，他做光学的地方可能就是这个窗口。



这个是一楼，一进大门后右面的厨房。

我这个图上没有显示，你看到厨房的这个大枱子左边，有个小房间是佣人住的。为什么需要？对不起，不是住。

那她为什么晚上要在那里？因为冬季的晚上，她要点火烧柴，为整个屋子供暖。半夜要有人去添柴，所以要有人睡在那个小小的房间里，方便去做这件事。

剑桥学生时期：19-23岁



牛顿是三一学院（Trinity College）成员，住宿那里

学生中除了John Wickins，没人喜欢牛顿

他俩之间的关系非常奇特，因为Wickins在三一学院的地位比牛顿高，却接下来成为牛顿的秘书20年。他们的关系一定很密切

事实上，他俩在同一房间里共住了20年

牛顿终身未娶，没孩子，未近女色

牛顿进了剑桥大学读书，这段时期很关键。很多人都进了剑桥，这个不是重点。重点是当他在剑桥的时候没有一个朋友，只有一个例外。这个朋友呢，是这个名字——John Wickins。除了这个，没有一个人喜欢牛顿，因为他这个年青人是很难搞的（苦笑），有人际关系障碍吧。

但是牛顿这个人很特殊，他干嘛呢？当他成名之后，Wickins 这个人成为他的秘书。两个人住在同一个房间 20 年，这件事怎么解释呢（众笑）？

牛顿那个时候已经成名了，他俩若要分住两个房间，牛顿肯定是负担得起的。两个男人要日夜都同在一起，一个合理的可能解释：这两个人是同性恋，而同性恋在当时的英国并不很受欢迎。这个就是我想说的，牛顿可能是同性恋的证据。

这情况跟中国的不一样。在那个年代——不是现在，那个年代，中国有同性恋。

剑桥就业时期：25-45岁

1667-1687 (25-45岁)



牛顿发明的反射望远镜

1667 Elected a Minor Fellow of Trinity College

1668 Elected Major Fellow of Trinity College

1669 Manufacture of reflecting telescope

1669 Becomes Lucasian Professor of Mathematics at Cambridge

1671 Shows reflecting telescope to the Royal Society

1672 Elected a Fellow of the Royal Society

1687 First edition of Principia published

牛顿在发明了所有东西之后，他马上就被聘到剑桥大学工作了。他工作了多少年——1667年到1669年，两年后他就成为**讲座教授**。

讲座教授之后过了两年，（图左）这个是他设计的**望远镜**，它的放大率是38倍，比伽里略的那个10倍高多。是他设计的，他1671年发明的，厉害吧？就是说，除了理论，他还发明了望远镜啊这些东西，是一个实验高手。

之后，他《原理》那本书是到了44岁才出版的。为什么？我等一下马上告诉你为什么。



刚才我不是跟你说过，你一进去那个庄园后不久，在左手面有一个博物馆吗？

这个就是那博物馆，不大，基本上是一层的，但有一个阁楼。

你一进去，在左边就看到这个：Welcome to The Home of Genius（欢迎来到天才之家）。



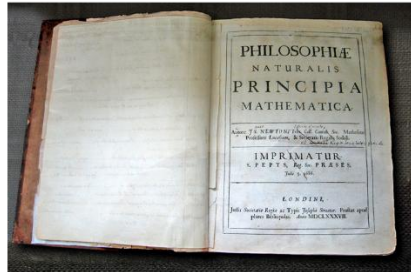
之后呢，看到这个（见图），这是正面。

它的设计风格呢？

你如果去过三藩市（旧金山），有个 Discovery Museum（发现博物馆），它的设计就是跟这个一样，是让你动手的——都是很简单的东西，但让你动手。

我把这个故事告诉你，是希望将来物理所若要搞个展览，要学这个：让参观者动手（笑）。

牛顿为什么把《原理》出版推迟20年



牛顿自己的《原理》一书（1687年第一版），
有他为第二版作准备的手写更改。

牛顿对批评过敏。当人们批评他时，他就大怒

他不能说服足够多的人相信他的理论是对的，这挫折对他来说非常痛苦。到1670年代中期（已担任讲座教授几年），他完全退出了科学界，并发誓他再也不会发表科学著作了

所以，虽然他在23/24岁已为力学奠基及发现万有引力定律，却等了20年，在Edmond Halley的建议及催促下，他花了18个月的时间，在44岁时完成《原理》（Principia）传世之作

那么，为什么他等了20年才出那本书？因为：他受不了批评——同行的批评、任何批评，不管是男女老少都不能批评，特别是他跟他的物理都不能批评，一批评他就发火。最后，他发火时说：我以后不做物理了，我以后都不发表科学的文章了。他的确做到。牛！

他真的从此没有发表过科学的文章。他当了这个讲座教授后才3、4年，他已不做他那个教授职位认为他应该做的事情，挺有个性的。那么他干啥去呢？我先把他那本书讲完了再讲。

这个名字你们可能听过：Edmond Halley（1656-1742）；没有的话，你可能听过 Halley Comet，他就是哈雷彗星那个哈雷。

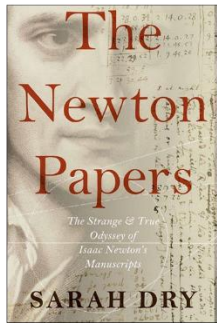
哈雷有一天问牛顿：“你知道太阳系里那些星球的轨道是什么样子的吗？”牛顿说：“知道啊，是椭圆形的。”哈雷就说：“你能够推出来给我看吗？”这时距离牛顿发现万有引力已近20年。牛顿就坐下来，花了一

个月，推出来交给哈雷。因为这件事，他才开始写他那本伟大的著作，花了 18 个月。所以，当《原理》这本书出版的时候，牛顿已经 44 岁了。

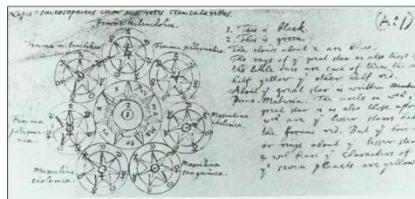
当然，那个时候的学术竞争没有现在这么厉害。现在你晚人家 20 年，人家可能已经超过你了，或抢先发表了。但是那个时候，科学家的数目很少，大家都知道别人在做什么研究，不能假装不知道的。

牛顿的炼金术研究

牛顿以理论留名，其实也是个很好的实验家



2014



- 在自我孤立的剑桥，牛顿全身心地投入到**炼金术**中
- 炼金术是一个有影响力的**哲学传统**，其实践者自古起就声称它是通达深厚力量的途径。炼金术在历史上通常包括以下一个或多个目标：
 - 传说中的“**哲人石**”的制造
 - 将便宜金属转化为贵金属（**金或银**）
 - 发展**灵丹妙药**，令生命青春和**长寿**
- 牛顿相信，在遥远的过去，人们知道大自然和宇宙的伟大真理。这种智慧随着时间的流失而消失，但牛顿认为它隐藏在**希腊神话**中，他将其解释为编码的**炼金术配方**
- 当时炼金术在英国属**非法**（扰乱金融），所以牛顿要秘密做炼金实验，用**密码**写下实验结果
- 注意：只有在约100年前有了**核物理**后，人们才知道（化学方法的）炼金术在科学上是不可能的

好，不是说做了几年讲座教授后不做物理了吗？他干啥？

他其中一个做炼金术。什么叫炼金术呢？（图右）这个是解释，其中一个大家一般知道：炼金术就是想办法用**化学**的方法，从那些便宜的金属出发，例如铜呀什么的，把它变做金或者银。但是其实炼金术还有其它的理由，这个我们就不说了。

当时炼金术是一个完全合理的科学题材，只是在英国不合法——谁搞炼金术就抓你。因为在英国它那个钱币是金币，你如果能够炼金，你就破坏金融系统了，所以是违法。

所以他要偷偷做；不但偷偷做，他写那个笔记也不能坦白写，用暗号写。加进了什么东西，什么东西全部用暗号，只有他看得懂。这样子搞来搞去，他也没有搞出金来，但是当时绝对是一个学科认识的必经阶段。

我们什么时候才知道（炼金术）是搞不出来的？大概 100 年前，我们有了核子物理后才知道的。一个元素的特性不在它的电子数目，而在原子核。炼金术化学反应不能改变原子核，所以出不了金子。但当时大家不知道，所以（炼金术）完全是一个合理的东西。

不单如此，他认为他做炼金术比他人有优势，这件事一般人不太知道。牛顿相信，在远古的年代，当时的人知道关于大自然以及宇宙的一些秘密，虽然这些秘密早已经失传了。（注意：按现代用语，大自然即宇宙。）但是牛顿说，这些秘密是在希腊的神话里面隐藏起来了，从神话里面是可以找到炼金术的途径的等等。这个是挺麻烦、挺复杂的一件事。

我只是想说牛顿搞炼金术不是为了发财，他可能不反对发财，但是绝对不是想发财去搞这个。我们做物理的人、做科学的人都是：对大钱没兴趣。对大钱有兴趣我就去念 MBA（工商管理硕士）了，对吗？但是我们对小钱有兴趣：你给我几千块我就愿意去开这个会了，就很高兴了（众笑）。

所以，他不是为了钱去搞炼金术的。对他来说，一方面是科学研究，另一方面是为了探究大自然及宇宙的秘密。

伦敦时期：46-85岁



英国国会 (1707)

- 作为皇家造币厂的主管(Warden)，后来的主事(Master)，牛顿估计有20%的流通硬币是伪造的
- 他伪装成酒吧和小酒馆的常客，亲自去收集了大量证据
- 在18个月（1698-1699）中，他对证人、线人和嫌疑人进行了100多次盘问，成功起诉了28名造伪币者

1688-1727 (46-85岁)

1689
1696
1701
1703
1704
1705
1710
1725
1727

Elected as Member of Parliament for Cambridge
 Newton becomes Warden of the Royal Mint and settles in Jermyn Street, London
 Elected MP for Cambridge again and resigns Lucasian Professorship
 Elected President of the Royal Society
 First edition of *Opticks* published
 Knighted by Queen Anne
 Moves to house in St Martin's Street, London
 Moves to Orbell's Buildings in Kensington, London
 Newton dies and is buried in Westminster Abbey

好，这里谈他 45 岁以后。他 44 岁时（《原理》）书也出了，过了人生的一半，到了人生的最后那段时间。

他在 46 岁当上剑桥镇议员。过了七年，他搬离了剑桥，搬去伦敦住。为什么这样子？

在这个之前，他有一个月时间，精神崩溃，用我们现在的语言来说是忧郁症，患了一个月忧郁症，还好后来好了。好了，就改变人生吧；另外可能就是中年危机了，对吗？

搬去伦敦的理由，是因为政府把他任命为皇家造币厂的主管，管钱币的制作，相当于现在的印钞厂，但牛顿负责的这个厂是用金属造币。他不是对炼金术很有研究吗？虽然没有人知道他炼过金，但他自己知道。他管这个造币厂管得很内行，完全胜任。

牛顿管这件事跟他做物理一样认真，认真到什么程度呢？

他的一个功劳是抓那个厂怎么把钱币造出来，但那个不难，很多人都可以干。但是他的另外一个职能，是抓那些做假币的人，需要做侦查的工作。这个他做得极好，算是他的一个重要功劳。

牛顿是怎么做这个侦查工作的？他亲力亲为，把自己化妆好，到酒吧去，去三教九流的地方去搞情报（笑）。他搞得挺成功，在 18 个月之内，起诉了 28 个人，并杀了一批。他是很严厉的。因为很严厉，有一些英国人抱怨说：“其他人都没有杀那么多呀！为什么牛顿杀那么多？”

我的理解是这样的：牛顿把它看作是做物理一样，是不能作假的。你作弊嘛，该杀。我是管钱币的，你做假钱币，每个都不可以原谅。所以，他很认真。他最后是在这个职位上去世的，终年 85 岁。

创造力与性取向

现在，我们知道牛顿的生平了。我们想问一个问题。

我们同意，牛顿是极有创造力的人，我们大家都愿意有创造力、有创意。

我们问：创意这件事情，跟一个人的性取向有关系吗？好，这个就是我下面要讨论的事情。



孟子说过：“食色，性也。”所以性这件事，不能回避，我也没叫大家去宣传，我只是说不用回避。我们知道，人需要吃饭，这件事是没有争议的。按孟子的说法，人需要性，这件事也应该没有争议的。那么，性，跟吃饭一样，应该是可以谈论，也是可以进行研究的。学校的性教育课，印证了这一点，是根据这一点来的。

事实上，性这件事在科学方面是个严肃的课题。这里有三本书（见图），还有其他的书。

性为什么好玩？每个人有每个人的答案，但是《Why Is Sex Fun?》（1997年；中译《性的进化》，2020年）是从科学的角度，来讨论为什么性是令人愉快的事情。这本书的作者 Jared Diamond 是医学科学家兼生物学哲学家，他写过一本畅销的科普书：《枪炮、病菌与钢铁》。

（图中）这书的作者是个英语教授、18 世纪文学专家。《The Yard of Wit》（智慧的庭院）探讨启蒙运动的男性写作与阳刚之气的社会背景。

达·芬奇

Leonardo da Vinci

1452-1519 (67 年)

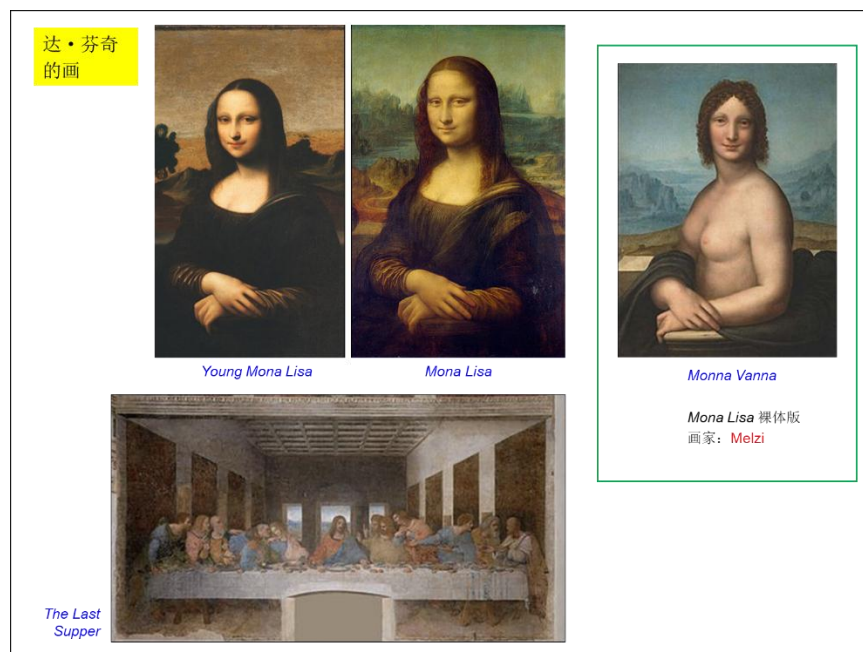


- 文艺复兴时期**通才**：画家、雕塑家、建筑师、音乐家、数学家、工程师、发明家、解剖学家、地质学家、制图师、植物学家、作家
- 他是**私生子**（爸是富有的律师兼公证人，妈是农民）
- 他**终身未娶**，没孩子，未近女色。他与女性的密切关系只有与三位女性的友谊（Cecilia Gallerani和Este的两姐妹：Beatrice、Isabella；他画了一幅Isabella的肖像）
- 他的**性取向**一直是被分析和猜测的对象。他最亲密的关系也许是与他的两个学生Salai和Melzi
- 1476年他靠近**24岁**时的**法庭**记录显示，他和另三名年轻男子分别被抓，被控在涉及同一名男妓的事件中犯鸡奸罪（这些指控因缺乏证据而被驳回，据说是因法院被关说）

那么我们看看除了牛顿，还有哪个创造力超强的人跟同性恋有点瓜葛。

大家都知道达·芬奇（1452-1519），对吗？达·芬奇是个同性恋者？没有直接证据，但关于他的**间接**证据比牛顿方面的强得多。达·芬奇的性取向，在艺术史研究方面是个认真的题目，不是一个纯八卦的问题。

他 24 岁前一个星期，跟另外三个年轻男人分别被抓了，都与同一个 17 岁的男妓有关。他被起诉与该男的搞性关系，这种事在当时是违法的。后来就被放出来，因为其中一个男孩的家里影响力，这个大家都懂。



他的画大家都知道。

（图右）这个是他的弟子 Melzi 画的，这幅画叫 Monna Vanna，不是 Mona Lisa。Mona Lisa 是他师父达·芬奇的名作。

达·芬奇的两个入室弟子

Salai
1480-1524



- Salai **10岁**加入达·芬奇的家当助手。后者“很喜欢这个优雅美丽的卷发少年”。他 **38岁** 离开。
- 他继承了几幅画（包括蒙娜丽莎），其中一些作品（特别是蒙娜丽莎）经他手转到法国国王 Francis I 手上。
- Salai 43岁 **结婚**，44岁决斗受伤去世。
- 早在16世纪，就有人提出达·芬奇和 Salai 之间有性关系，但目前还不能确定。

Melzi
1491-1570



- Francesco Melzi **15岁**加入达·芬奇的家。
- 他和达·芬奇一起前往**法国**，一直待到后者去世：继承了后者的艺术和科学作品、手稿和收藏品，以及一个葡萄园。
- Melzi之后**结婚**，生了个儿子。



John the Baptist
达·芬奇 绘，c. 1514。Salai被认为
是该画模特。

达·芬奇有两个弟子。

一个弟子叫 **Salai**，10岁就住到他家里，从学徒开始跟了他一生。据说这个弟子跟达·芬奇有性关系，但是没有证据，大概是极有可能，因为达·芬奇从来没女朋友，也没有结婚。另外，在他那个年代，在他那个社会，同性恋（或双性恋）是很普通的。

在中国，同性恋虽然不被认同，甚至受到歧视，但从来不算违法。

注意：同性恋是个关乎性观念的**科学**认知事情，而性观念在不同地域会有所不同，在同一个地域也是会随着时间改变的。

但是 Salai 这个人后来是结婚了，43岁，第二年决斗死掉。这个故事告诉你，不要轻易决斗（众笑）。

另外一个徒弟叫 **Melzi**，是 15 岁时跟他的，直到达·芬奇最后快死的时候。达·芬奇去世之前几年，是住在法国的，是受到爱才的法国国王邀请去的。他的那幅 Mona Lisa 在意大利开始画，几年来一直修修改改，带到法国才完成，最后送了给徒弟 Salai。Salai 把 Mona Lisa 卖给国王，最后被拿破仑继承下来。拿破仑有艺术眼光，把 Mona Lisa 放在自己的寝室里面。这就是为什么 Mona Lisa 不在意大利，而在巴黎博物馆的原因。

拿破仑对知识分子、艺术家挺尊敬的。除了这个关于 Mona Lisa 大家都知道的故事，他还做了两个重要的事情。

第一个，拿破仑建立了法兰西大学，并把法国教育系统统一化及现代化，为国家提供高质量的各方面人才。

第二个，拿破仑规定所有的中学生要念哲学，高中毕业考试必考，到现在还是。所以为什么你跟法国人谈话，与跟其他国家的人谈话不一样。法国人的电影呀，什么东西呀，对人生和生活的了解和深度，都与别人不一样。

在达·芬奇去法国长住时，这个徒弟 Melzi 是跟着他去法国的，两人住在巴黎郊外。达·芬奇去世之后，按遗嘱 Melzi 接收了他的艺术和科学作品、手稿和收藏，但是这个徒弟最后也结婚了，并生了个儿子。

米开朗基罗

Michelangelo
1475-1564



艺术家的性取向反映在他的作品中，但科学家的不会。这反映了（与人有关的）艺术和（与人无关的）自然科学之间的基本区别



Buonarroti Last Judgment



David



Medici Madonna



现在我们来 看 Michelangelo（米开朗基罗，1475-1564），他是个**确认**的同性恋者。

Michelangelo 画一个女人，（图中上）这个是画的女人，（图右上）这个是雕塑。不看胸部，你完全看不出来她是个女的。看，把胸部这部分盖住，不让你看，不是看不出来她是女人？

图灵

Alan Turing

1912-1954 (42 年)

OBE, FRS



在图灵的童年时代，他父母往返于英国和印度之间，把两个儿子留下，跟一对退休军人夫妇住在一起

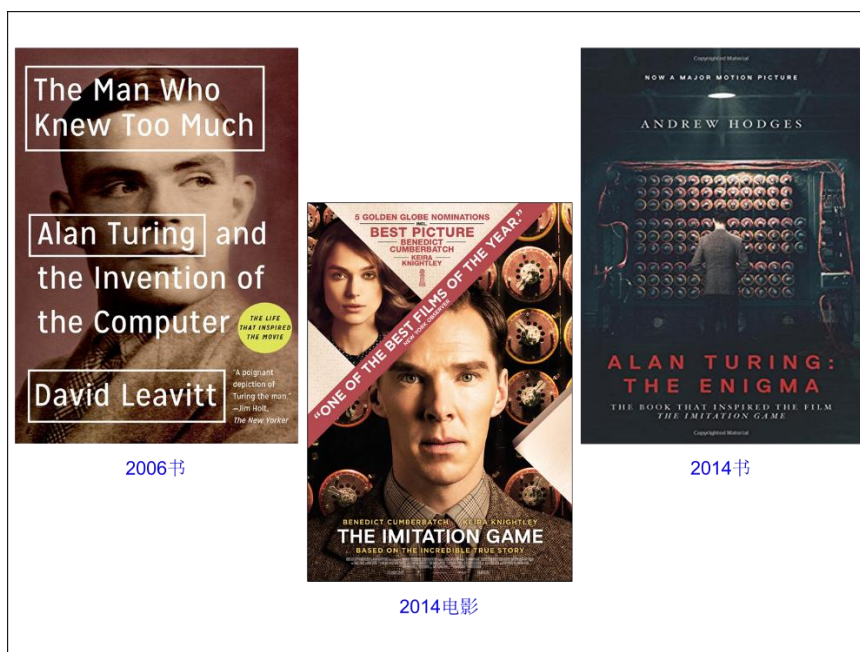
- 英国数学家、逻辑学家、密码分析学家、计算机科学家
- 图灵是计算机科学理论和人工智能之父。当他破解了德国用来加密其军事通信的Enigma代码时，他正在英国政府通信总部（GCHQ）工作
- 图灵在1952年承认同性恋关系后，被判犯有严重猥亵罪，他选择接受化学阉割（服用女性激素）代替入狱
- 他于1954年摄入氰化物自杀身亡。在去世前的两年里，他的政府机密安全许可被取消、国家的不信任和监视可能是他自杀的关键因素

我们再看另外一个例子。这个是 100% 的同性恋者：Alan Turing（图灵，1912-1954）。他是英国人，是计算机科学与人工智能的奠基人；他把整个计算机原理写清楚，讲明白。

在童年的时候，他爸妈经常往返英国与印度，遂把他交给一对退休军人夫妇照顾，所以与牛顿一样，他也是一个童年与别人不同的人。之后，第二次世界大战的时候，他做出了重大的贡献，破译了德国的一个密码，对第二次世界大战的胜利大有帮助。

可惜的是，图灵虽然护国有大功，但是在当时的英国，同性恋是非法的，现在不是。所以 1952 年他给抓了，之后“去势”——太监那种，跟太监完全一样，但用的是化学方法。

两年后，他就自杀了，只活到 42 岁。

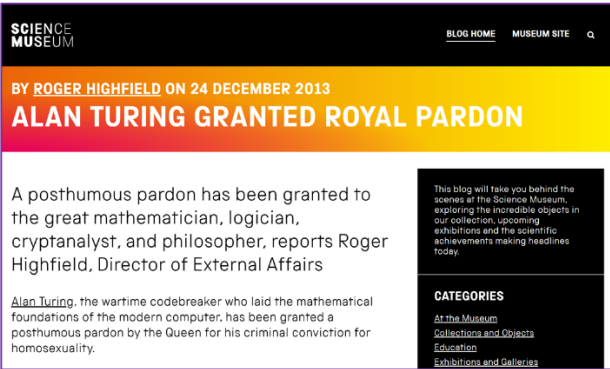


图灵 1954 年去世。半个世纪后，最近有好几本关于他的书，甚至有部电影（图中）。

这部电影叫《模仿游戏》，女主角是演《加勒比海盗》的 Keira Knightley。

图灵平反

2013 年



一般情况，只有在该人无罪且有既得利益的人（如家庭成员）提出请求时，才给予赦免

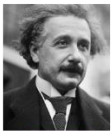
但这次赦免由公众发起，没有满足无罪要求，这反映了图灵成就的特殊性

- 2009年，英国政府在这一判决道歉，称图灵受到的对待“令人震惊”
- 2013年12月24日，图灵获王室赦免，60多年前他因同性恋行为被判有罪并经历化学割刑。英国司法大臣Chris Grayling说：“图灵博士对战争努力的杰出贡献和对科学的遗产值得人们记住和认可”

英国于 1967 年才把同性恋无罪化。

图灵去世后 55 年，迫于舆论压力，英国政府于 2009 年，为国家只因性取向而把图灵——一个学术泰斗、国家英雄——处罚道歉。

但公众还不满意。四年后，英女王终于给予图灵王室赦免（Royal pardon），图灵才算是平反了。

小结		
	科学家	艺术家
同性恋		
疑似	 牛顿	 达·芬奇
确认	 图灵	 米开朗基罗
不是	 爱因斯坦	 毕加索

- 伟大的科学家和艺术家中，疑似或确认的同性恋者不少，但不是同性恋者亦多（如情人不少的爱因斯坦及毕加索）
- 所以，一个人不必是同性恋才能有创造力
- 但无论出于何种原因，从历史上看，有许多同性恋者对人类作出了重大贡献，从科学到艺术到计算机科学
- 希望通过这些理解，人们能从一个新的角度看待同性恋者

刚才不是问一个人的**创意**、创造力跟性取向有关吗？我所了解的答案是：**没关**。

并没有说你是同性恋就特别有创意，不是这样子。有创意的人有同性恋的，也有非同性恋的。爱因斯坦就不是同性恋，对吗？但是有几个重要的人物是或可能是同性恋：牛顿**可能**是，达·芬奇**极可能**是，Michelangelo**是**，图灵**一定是**。

再问另一个问题：**选题**与性取向有关吗？答案：要看你做的是**什么**。你如果做艺术，则绝对有关。你如果做物理，则无关，你选去做高温超导或者大爆炸理论，跟性取向无关（笑），但是在艺术界不一样。

上面谈的是关于性的科普，是关于一般认知方面的科学传播。这个问题我们就谈到这里。

宗教与科学

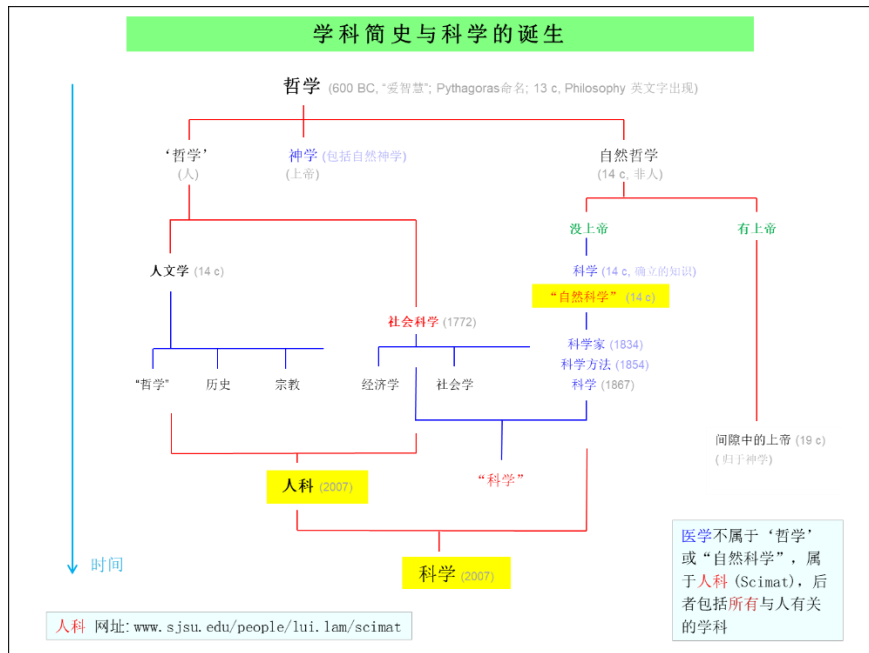
我们现在谈宗教与科学的关系，这个其实是顶重要的。

释义
宗教 - 宗教是一个有组织的、关乎信仰、文化系统和世界观的集合，将人类与生存秩序连系起来（世上大约有4200种宗教） - 许多宗教解释生命的意义和/或解释生命或宇宙的起源 - 人们从他们对宇宙和人性的信念中，获得道德、伦理、宗教法律或首选的生活方式
科学 人科定义(2007年)： 科学是人类了解大自然的努力和成果，而不引入上帝/超自然的考虑 据定义，科学与宗教无关。每当宗教说法与确认的科学知识相冲突时，需要解决冲突的责任方是宗教人士，而不是科学家

宗教大家知道是什么东西，就不用介绍了，但是科学是什么呢？这个其实一般人不太准确知道。

你如果看美国物理学会对科学的定义，它那个其实是不准确的，甚至是错的，不过这个问题我下个星期（2014. 12. 12）再仔细讨论。

根据我（2007 年）的**人科**定义：科学是人类了解大自然的努力和成果，而不引入上帝/超自然的考虑。超自然是 supernatural，就是神灵呀，迷信呀这些东西。



好，为什么科学是这样子定义的呢？要知道答案，要看一下学科的演化历史。

故事开始于 2600 年前的古希腊，那时候只有一门学科——**哲学**。哲学之父是泰勒斯。当时的所谓哲学，就是不用希腊神话来解释万事万物，但是可以引入灵魂等超自然考虑。

哲学到 14 世纪分开三部分：神学、自然哲学、**‘哲学’**（单引号）。这个**‘哲学’**是哲学的一部分。目前大学哲学系里的**“哲学”**（双引号）更缩小了，是**‘哲学’**的一部分。换句话说：哲学 > **‘哲学’** > **“哲学”**，引号不能去掉，否则会越讲越乱。

我们看**自然哲学**（Natural Philosophy），因为牛顿就是一个自然哲学家。有一些人把自然哲学这个词等同于科学（或自然科学），是错的。因为那个时候，由于基督教把人看作是上帝的特殊杰作，“大自然”

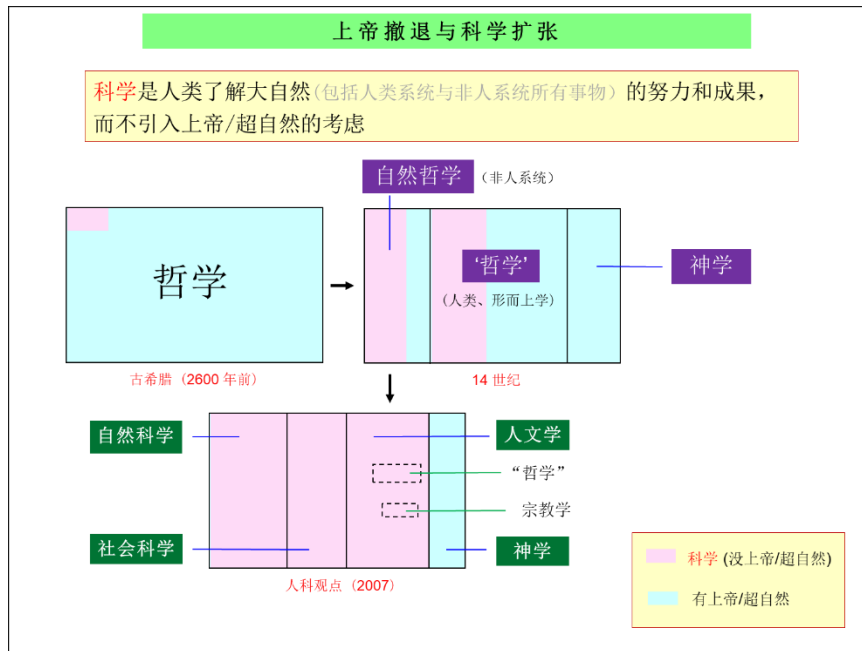
（Nature，亦称自然界）这个词是不包括人的，人不算大自然的一部分，研究人的部分属于‘哲学’。

所以，自然哲学只研究**非人系统**：人以外的动物、植物、矿物等等。即管如此，自然哲学还是可分为两部分：一部分“没上帝”，另一部分“有上帝”——直接把上帝拉进来。

那么牛顿那本书，那本伟大的《原理》，你以为他就不提到上帝吗？不是的。那本书 Book 1 和 Book 2 的内容，就是我们现在物理书上的运动三定律啦，万有引力啦。而 Book 3 是第二版时才加进去的，他在里面明白的说，我们见到天空上那些星星是分开的，没有因为万有引力而合拢为一团，是因为上帝用手把它们分开了。这个解释在当时是挺合理的，因为那个时候还没有大爆炸理论。

我们目前习以为常，认为科学不能把上帝（及超自然）扯进来的这个概念，是 1867 年才明订下来的。事后，人们才追认《原理》中没上帝这一部分为科学，有上帝的部分不是科学，并在这个意义上，认为牛顿是个**科学家**。

同样理由，那个炼金术没提上帝，符合科学的定义，所以是科学，虽然现在知道它是错的，但科学只要求那个东西在当时是对的，并不要求它永远是对的。比如，科学之父泰勒斯的那个“万物水做”理论，我们承认它是科学的开山之作，虽然我们现在知道它是错的。



这个图的内容跟上面那个的差不多，只是强调科学（粉红色）占（古希腊）哲学的部分，从古希腊时的一点点，到14世纪时已大为扩大，到目前更占到大半江山了。

这个图说明从学术和学科的发展史上看，科学与宗教的关系，就是科学不断扩张与宗教不断后撤、此长彼消的一个过程。但注意，宗教并没有消亡，这个是有深层原因的，我等一下会告诉你。

牛 顿



- 我们给予牛顿一个冷静的开明者形象。那不是牛顿
- 伟人也是人，有七情六慾，有人性弱点弱点（可以有七三分、八二分）。世无完人，牛顿不是完人

- 一方面，我们可以承认牛顿是一个科学家，但另一方面，他正在从事一项活动（炼金术），我们现在称之为“伪科学”
- 这事儿没矛盾。因为科学家就是从事科学工作者，而科学，据定义，就是不把上帝拉进来。牛顿的运动三定律及万有引力定律没上帝，是科学，所以牛顿是科学家
- 而炼金术是化学前身或曾是化学一部分。通过化学反应而改变金属本质是不可能的（因后者由原子核而非电子数目决定），这是百年前才知道的。伪科学指从事与确认科学相违背的研究，由于当年炼金术尚未被认为不可能，所以牛顿炼金是做科学。（很多好科学是当时对，后来才知道是错的）
- 牛顿甚至认真研究《圣经》，得出世界将于2060年终结这预言。因牵涉上帝，此非科学预言，但不一定错。几十年后有了检测就会知道对错。

我现在谈牛顿的宗教信仰。与伽利略一样，牛顿和他同时代的大多数人都虔诚的基督徒。

牛顿除了研究物理和炼金术，他还花了很长的时间研究《圣经》，并得出世界将于2060年终结这个结论或预言。这部分工作因为牵涉到上帝，根据科学的定义，就不能算是科学了。但没问题，牛顿从来没有自称是科学家——他那时候还没有这个词，他“只是”一个自然哲学工作者。别忘了，他的那本书全名是《自然哲学的数学原理》。

牛顿去世前几周，毁掉了一些文件，但保留了其余大部分，也没留下遗嘱。根据《The Newton Papers》（牛顿文件，2014年）作者Sarad Dry的猜想，牛顿是觉得这些文件重要，应留给后人，但又不想马上让人知道，因为里面藏有他秘密地从事炼金术的纪录，和他对教会教义等的一些私人看法。这些文件毕竟难读，在他死后几百年，辗转落到多人手上，并有所分散，一直到1942年经凯恩斯解读并披露部分内容，大家才知道牛顿的一些“秘密”——PBS叫它“黑秘密”。

不过，PBS 那个“牛顿的黑秘密”视频里的几个专家，显然对科学与自然哲学之间的关系一无所知或知之不多，对牛顿的炼金术选题有点大惊小怪，遂得出牛顿此人古怪的错误印象。是的，牛顿此人不合群、不爱女生，也没有每日跑步锻炼身体，是有点与众不同，但他的一切学术活动，放在当时自然哲学的背景下，其实是合情合理，可以理解的。

真正的科学家面貌，我们很多时都理解错误。理由是，像牛顿这个情况，因为他的笔记没有及早公开，在其他情况，则是因为写传记者有为死者隐的这个非专业态度，都是很可惜的。可惜的是，当你不知道一个名人的真实情况，是很难从中学习的，也往往会学错。对吗？

爱因斯坦的情况也是。爱因斯坦（19）50 年代去世之后，他遗留下来的手稿和私信，主要存放在普林斯顿大学和耶路撒冷希伯来大学，都不轻易让人看。一直到了 2006 年，他的 1400 封私信公开，我们对爱因斯坦这个人，作为丈夫、父亲、男人的品质，才有了一个比较真实的了解，才知道爱因斯坦的情人有十多个，有时同时超过一个，也没有对妻子隐瞒。还有，他 40 岁的时候先向自己的 20 岁女秘书求婚，给拒绝了，才娶了她的妈。

爱因斯坦的物理做得超好，拉小提琴技术一般，沟女本领一流，是一个**理性浪漫主义者**。这样的人对人对世界有热情，他会频频回普通人的信，会同意做个原子弹拯救世界，也就容易了解。除了做物理，他跟一般人一样，是个挺有人味的人。

好了，关于牛顿的一生，我们终于可以盖棺论定了。

- (1) 牛顿的理论做得出色，但实验也做过不少、做得不错。
- (2) 他小时候对艺术蛮有兴趣，但长大后没有显露出来。
- (3) 炼金术不可行是最近 100 年才知道的，在牛顿那个时代是科学，不是“伪科学”。牛顿当时做炼金术是一个理性的、科学的选择，若能成功，相当于目前做出室温超导；他的选题是当时的科学前沿，够大胆，超重要。

- (4) 在 300 多年前他的那个时代，Science（科学）这个英文字的**现代意义**及概念——做科学不能提上帝或超自然——还未出现，那是约 150 年前（1867 年）才有的。在他的时代，大家是做的自然哲学，做研究时把上帝及《圣经》拉进来是没有问题的。
- (5) 与中国传统不同，牛顿不是学而优则仕——仕学两手抓。他是先把他想做的所有研究做完，才从事公职的，并不久就把剑桥的讲座教授辞掉，全职为公。
- (6) 牛顿是一个纯粹的**理性主义者**，不是一个理性浪漫主义者。有点可惜！

图灵



- 高中时，图灵与同学Christopher Morcom建立了深厚的友谊。然而，1930年图灵18岁时，后者死于牛结核病并发症（因几年前饮用了污染牛奶），使这段生死之交突然中断
- 这一事件粉碎了图灵的宗教信仰。他成为无神论者，并坚信所有现象（包括人脑的运作）都必然是物质主义的，但他仍然相信死后灵魂可以存在

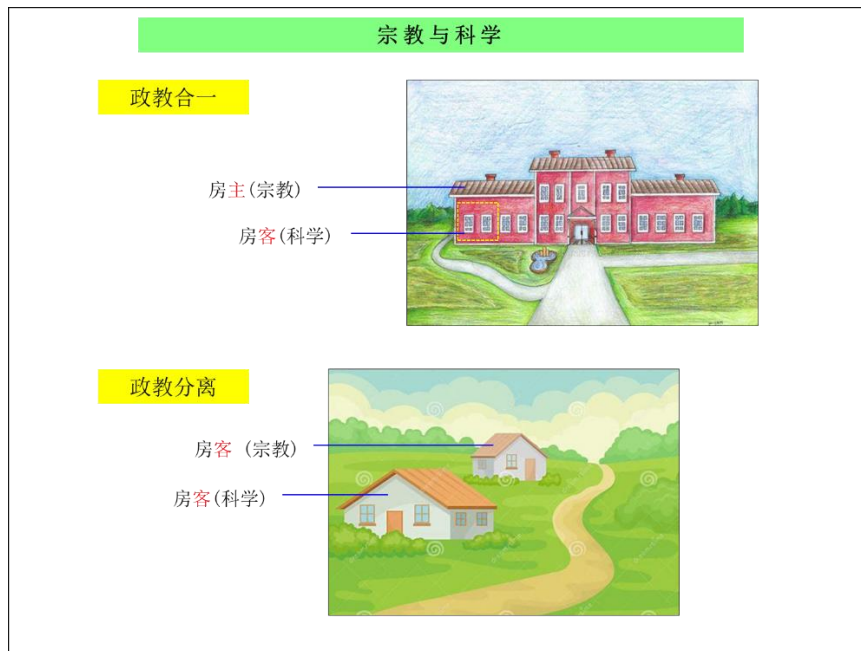
事实上，许多科学家认为做科学与个人信教并不矛盾，因为：

- 据定义，科学自1867年主动与宗教脱钩，也就与宗教事务无关
- 一般假设上帝全能，必然是宇宙以外的超自然，也就无法用科学方法检测。即：科学无法证明或否定上帝存在（但科学可证明谁是神棍）
- 神学上与科学矛盾的地方，很容易通过重新解释解决（牛顿示范过）；再不然，周一至周六信大爆炸，周日信创世论

现在来看图灵的宗教信仰。我刚才提过图灵一次。图灵 18 岁时，因为他的好朋友突然去世，觉得上帝残忍，就开始不信教了。那个好朋友去世只是因为喝了一点牛奶——污染了的牛奶。但是，图灵虽然不信上帝，并认为所有的现象（包括我们大脑的思维），应该都是有物质基础的，他又相信死后是有灵魂的，跟佛教徒、基督教徒的想法差不多。

关于科学与科学家，有两点常见的**误会**。(1) 科学没有证明上帝存在或不存在，科学只是说明了很多大家以前认为无法理解的、神秘的事情，是可以从物质层次上理解的，不需要用到神灵去解释。但是物质从何而来，大爆炸从何而来，科学还未有答案，这就给不同的解读提供了想象空间。

(2) 千万不要误会所有科学家都是无神论者。科学家其实有两种：有一种是无神论者，另一种是有神论者。但是信神并不妨碍有神论者做科学研究，**只要**他做科学时不要牵扯到神就成。这本来是一件挺滑稽的事情，但这个一分为二的做科学方法行之有效，带来了（1867 年以来）过去近 150 年的科学进步，带来了演化论、电磁学、量子力学、相对论等等。



好，简单的总结一下。宗教于 9000 年前已有，而科学 2600 年前才出现（科学之父：泰勒斯）。**宗教**提供的是三方面：现成答案（如人生意义、死后去哪儿）、安慰剂、朋友圈，而前两者是科学的短板。宗教的**前提**是要求放弃独立思考，**科学**是鼓励独立思考；两者的进路是截然**相反**的。

在**欧洲**，总的来说，宗教与科学的关系可以形象化为房主与房客的关系。在政教**合一**的地方，科学作为后来者，与宗教是房客房主的关系：宗教是房主，科学是房客。那是 400 年前在意大利（伽利略时代）和 350 年前在英国（牛顿时代）的情况。房主与房客是**互利**关系，但房主会阻止房客做出对他不利的行为，也就不时会产生一些主客之间的纠纷。

在政教**分离**的地方，科学与宗教都是房客，两者之间是**竞争**的关系，是争夺资源和影响力的关系。

在**中国**，从来都是政教分离的，科学与宗教是**竞争**者。不过，**道教**曾经大大促进了科学（如中医及炼丹）的发展。

那个苹果

好，最后我们点题，谈牛顿的那个苹果——那个大家都听过的苹果。



这个就是从他住的地方看出来的样子。



这就是那棵有名的苹果树。这一棵是重新长出来的，它的前身在几百年前，被大风吹毁掉了。

我补充一下，苹果树在英国是很普通的，几乎每个人家里的花园里都有。但牛顿故居的园子比较大，所以苹果树的数目也比较多。

那个原来的苹果树在某一年，我不知道是哪一年，被风吹毁了。但吹毁后**树根**没有死，新的树从旧根部开始，又长出来了。

所以，你目前见到的这棵，就某个意义上说，可以被认为是原来的苹果树，但又不是百分之百的原来那棵。



这棵苹果树很有名，但这个牌子其实不重要。

这是 12 年前（2002 年 6 月），为纪念英女王伊丽莎白二世登基 50 周年，The Tree Council（树理事会）把它立在这里的，是有点借题发挥的意思。

那个苹果怎么了？

那个苹果掉落的**官方故事**在《Woolsthorpe Manor: Birthplace of Isaac Newton》(Woolsthorpe 庄园：牛顿的出生地，National Trust 出版，2006年，售价 £3.5) 页7中是这样讲述的：

The Apple falls

Everyone knows the story of the apply falling on Newton's head, but this famous tale is a **misconception** that is regularly resurrected in everything from cartoons to computer ads.

Newton told a number of people about the occasion, but did not always mention the apple. After a conversation with Newton in 1726, his friend **William Stukeley** recorded:

The notion of gravitation...was occasion'd by the fall of an apple, as he [Newton] sat in contemplative mood. **Why should that apple always descend perpendicularly to the ground**, thought he to himself, why should it not go sideways or upwards, but constantly to the earth's centre? Assuredly, the reason is that the earth draws it...there is a power, like that we here call gravity, which extends itself thro' the universe.

当天，看了树后，我才去看牛顿住过的那个屋子。

哦，你如果去的话，你一进屋子的大门，就可以拿到一份免费的说明书，是介绍这个屋子的，有中文版。

我刚走到屋子门口，就有一位接待员——一个穿古装的男义工——微笑着欢迎我。我跟他聊了几句，他告诉我说：那个树他们剪一些枝呀，把一个送到剑桥，一个送到 Oxford（牛津大学），另有三个送了去中国。我问：在中国哪里？他说在南京有一个，另外两个他不知道在哪里。所以，理论上说，我们中国是有三个牛顿的苹果树。

那么，那个苹果真的掉到牛顿头上吗？真的有这个苹果吗？好吧，我们先看官方的说法。

关于那个苹果的官方故事写在这本书：《Woolsthorpe Manor: Birthplace of Isaac Newton》（Woolsthorpe 庄园：牛顿的出生地，National Trust 出版，2006 年）。在庄园的小书店可以买到，很便宜的，才 3.5 英镑。

买了书后打开第 7 页，见到 “The Apple falls”（苹果掉落了）这一节，当然是用英文写的（见图）。

译文

苹果掉落了

每个人都知道这个苹果落在牛顿头上的故事，但是这个著名的故事是一个**误解**。这故事经常出现在从动画片到电脑广告的各种事物中。

牛顿告诉过很多人这个场景，但并不总是提到苹果。在1726年与牛顿谈话后，他的朋友 William Stukeley 记录如下：

引力的概念...来自一个苹果的掉落，当他[牛顿]以沉思的心情坐着的时候。他心想：**为什么那个苹果总是垂直地落到地上？**为什么它不侧落或向上走，而总是朝地球中心去呢？可以肯定的是，原因是地球拉它...有一种力量，我们称之为引力，它延伸到整个宇宙。

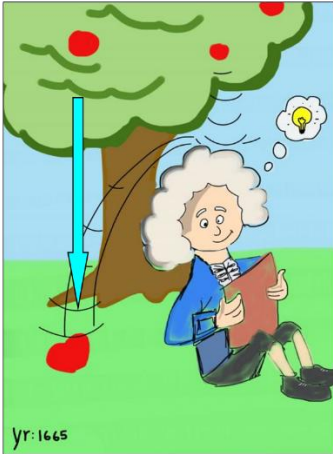
这个是“苹果掉落了”这一节的中译（见图）。

它首先说“苹果落在牛顿头上”这个故事是错的，是一个**误解**。之后，它说牛顿在去世前一年，他跟他的朋友 Stukekey 谈过话。那个时候没有录音机，他的朋友在谈话后做了笔记。

根据笔记上的说法，是**真的**有这个苹果，因为牛顿主动跟他提到这个苹果。牛顿跟他说，那个苹果掉下来后，他就问：哎呀，苹果为什么往下（掉）呀？为什么不往左，往右呀？之后他说，他就想到万有**引力**。

这故事应该是真的，但是后来的情况从来不会是这么简单的，我们做科学的都知道。你如果去做科普，跟小学生这样子讲，你其实是在**误导**他们。你应该说这个苹果引发了他的思维，引出了“引力”这个**概念**，但是之后他做了很多实验或理论研究，才总结出万有引力这个**定律**来的。我们在坐的都知道，都应该知道。

我的看法



- Stukeley的记述没有提到苹果掉在哪里
- 注意，牛顿于1727年去世（85岁），死前一年牛顿和Stukeley进行了这次谈话
- 以牛顿在84岁时的江湖地位，在接近他的人生终点时，他没有必要发明和重申这个苹果掉落的故事，如果它从来没有真的发生过

在我造访牛顿故居那天（2013年10月19日），一位官方导游（可能是一名志愿者，穿着牛顿时代的衣服）告诉我，那苹果落在牛顿的身边，而不是落在他的头上

结论：牛顿真的看到有个苹果掉落他身旁，但没落在他头上

好了，我现在告诉你，我对那个苹果的看法。

我认为，第一，因为这个谈话是在他去世前一年发生的，人之将死，他应该没有必要作假，所以这个故事是真的。他也说了苹果是掉到**地上**。掉到地上，即是没掉到他头上。对不对？

第二，这个是那个屋子的义工告诉我的。他说：这个苹果**没有**掉到牛顿头上，是掉到他的**旁边**。

所以，这个就是目前官方与非官方所知道的情况。

我认为这就是真相：真的有那个苹果，但落下时掉到地上，没有掉到牛顿的头上。

结语



牛津大学自然历史博物馆展出的
牛顿雕像

- 科学家是人，就像你和我一样
- 但有些人像牛顿，与你和我不一样
- 他们不仅更聪明，而且更受折磨，更黑暗——不完全是他们的错
- 一些天才，如牛顿，不仅贡献更多，而且受苦更多
- 人类受恩于他们很多，欠他们超多

好吧，我总结一下。

总结：科学家也是人，跟你和我一样。当然不是每个人都能成名。但是有些人，像牛顿，跟你和我不一样，他们不单是比我们聪明，他们是 tormented and darker——更受折磨，遭遇更黑，但不完全是他们的错，所以也就不能太多谴责他们。

有一些天才，像牛顿，不仅在科学上贡献更多，他比我们遭受的苦难也更多。社会的进步，受恩于他们很多。Humanity——人类，欠他们的超多。

这个就是我今天想说的。谢谢大家！（热烈掌声）

于渌：谢谢林磊教授给我们做了一个非常有趣的报告，告诉了很多我们原来不知道的事情，更重要的是引起了我们思考一些问题。我想大家都有兴趣提一些问题，欢迎大家提问。

提问 1：牛顿力学三大定律是他本人发明的，微积分也是他发明的，但是他那本《原理》书是用几何写的，这是为什么？

林磊：我没听清楚。

提问 1：就是微积分呢。微积分也是牛顿发明的，对吧？那时候他刚好是 23、24 岁发明的，但是他的《原理》是没微积分写的，是用几何写的，为什么？为什么不用微积分写呢？

林磊：现在我们微积分上用的符号是他对手莱布尼兹（Leibniz）用的符号，他们两个是各自独立发明微积分的。我不知道牛顿为什么没有把微积分用在他的书上 [2021 年补充：答案见 <https://hsm.stackexchange.com/questions/2362/why-is-calculus-missing-from-newtons-principia>]。我们现在用的符号——他对手发明的符号，显然比牛顿的好用。莱布尼兹数学方面做得比他多，牛顿除了微积分好像没有发明过其它数学。那些细节我真的不清楚，但那件争论谁先发明微积分的事情还是挺过瘾的。在牛顿后来当上了（英国）皇家学会的会长时，那个莱布尼兹——是德国人还是法国人，就争论说是他首先发明微积分的，这就牵扯到国家荣誉上头来啦。（哦，是德国人，谢谢！）皇家学会于是搞了一个小组去弄清楚这个事，为了国家的光荣嘛。本来，为了客观及公正，牛顿作为当事人，作为会长，应该是置身事外的，但他没有这样做，他反而亲手替那个小组起草了份报告。

插话：这件事做的很不光彩，我觉得这方面他做的很不光彩。

林磊：是，但是也是挺有人性的。你要注意的是：他的所谓“作假”是在历史上作的，细节我不知道。他没有在力学三大定律和万有引力方面做过假东西，不是在科学上作假，是在科学的历史上作的。不过，现在大家公认微积分是他俩各自独立发明的。[2021 年补充：当我们找导师或别人写推荐信时，对方往往会叫你先起草一封，交给他修改补充后再签字认可，这封才是正式的，起草那封不是。这样做的理由，是因为只有当事人最了解自己做过什么。所以，皇家学会的调查报告由当事人牛顿起草，并无不妥，由学会最后盖章认可的那份才是正式的。至于学会的那份正式报告与牛顿起草的那一份，是否一模一样，我不知道，但科史人应该是可以去查出来的。]

提问 2：你刚才讲到牛顿的主要成就是在 23、24 岁的时候完成的，我们知道爱因斯坦也是在 25、26 岁的时候，差不多在一年的时间内做出了很多很重要的贡献。我想问的是：为什么会出现这种很重要的几个贡献集中爆发、同时爆发在一年、两年之内的情况？

林磊：这个在座的很多人都可以回答这个问题。于渌你来回答这个问题（众笑）。

于渌：这个事情我想是一个——怎么说呢——偶然和必然的关系。我的感觉是，这个中间的关系不太容易说清楚。你说是个巧合也可以，我不觉得这是规律性的东西。

林磊：我给于渌补充。是这样子的：你刚才提到的那两个人都是做理论的，做实验的不一定是这样子的。好的理论一般都是 20 多岁就搞出来的，因为理论的东西需要充分的想象力和创造力，而这个创造力对所有的人来说，都是 20 来岁时最厉害，之后就会走下坡，30 岁以后绝对走下坡。当然有些人更严重一点，像我就更严重一点（笑）。有些人没有这么严重，李政道不是 31 岁得诺贝尔奖的吗？但李政道跟杨振宁拿诺奖的那个工作不是这一类，不属于这个层次。牛顿和爱因斯坦这个层次的工作需要很厉害、很厉害的想象力，不但要开始的早，还得有知识储备。其实，牛顿在家里和剑桥大学的图书馆，是看过其他所有人的著作的，你不要以为他那一年坐在那里，想呀想的就做出来了，不是这样子的。顺便强调一下，牛顿这个人跟其他做理论的人是很不一样的。除了做理论，他还能够动手做实验，他做了望远镜和光学实验，虽然那个是比较简单的光学实验，但爱因斯坦就没做过实验。数学更早，很多好数学是十来岁或 20 来岁就做出来的，你过了 30 岁就出不了了，你大概就不用想了。不过这件事不是绝对的啊，人的事情一定有例外。对不起，扯远了。哎，这个是苹果树论坛，谈八卦的，大家就不用太严肃了（笑）。

提问 3：我看见你刚才有一页，有“人科”这个词。这个词指的是什么呀？

林磊：“人科”是一个专有名词，是我在 2007 年提出来的一个新的**多学科**。人科是以人为对象的科学研究。从内容来说，人科是人文学、社会科学与医学合在一起的统称。可以把人科理解为“人的科学”——那个启蒙

运动想做却没有做成的目标。人科主张从**科学**的角度和认知，理性地讨论**任何**关于人的问题——所有的问题，不管大小。

那一年（2007 年），我在葡萄牙开始了一个国际会议系列，每两年一次，那个首届会议想强调人文学也是科学的一部分，但临时想不出一个适当的会议标题，就用了“Science Matters”这个词。会议录那本《Science Matters》书（2008 年）中，Scimat——我创的一个新的英文字——是作为 Science Matters 的简称出现的，在 2013 年以前是没有中文译名的。到了 2013 年，《Science Matters》书中译由人大出版社出版，“人科”才作为这新学科的正式中文名字和书名亮相。以后，人科和 Scimat 就是这多学科的“官名”。

我手上拿着的《人科》这本书，第一章告诉你什么是人科。很简单，一句话：大自然的所有东西都是科学的一部分。你不要以为这句话因为简单就不重要；不是的，我们人类历史上几千年来，很多重要的进步都是由于一句话，一个概念而产生的。比如，当你说：人是生而自由的，你如果同意这句话，就不应该有奴隶，对吗？你如果说：人生下来就平等，就不应该有贵族。当你说：女人与男人平等，那么男女就应该享有同样的权利义务。一句话可以改变世界。所以当我们提出那一句话的时候，说大自然所有的东西都是科学的一部分时，那个后果可以是很严重的。这个就是我下个星期五要讲的事情，请大家下个星期五还要来。

于渌：好，大家还有什么问题没有？没有的话，今天的报告到此结束。林老师还要在北京待一段时间，下周他还会有时间跟大家交流，专门讲人科，大家也可以再和他一起讨论。

林磊：欢迎大家给我 email，我**新**的 email：lui2002lam@icloud.com。你如果给我 email，我会把那些文章传给你，手机号码也可以给你。我这次在这里会留到 1 月 19 号，我每年暑假都在这里待三个月，冬天在这里一个多月。所以，欢迎大家有机会一起喝杯咖啡。

于渌：好，再次感谢林磊教授！（掌声）

林磊：谢谢！

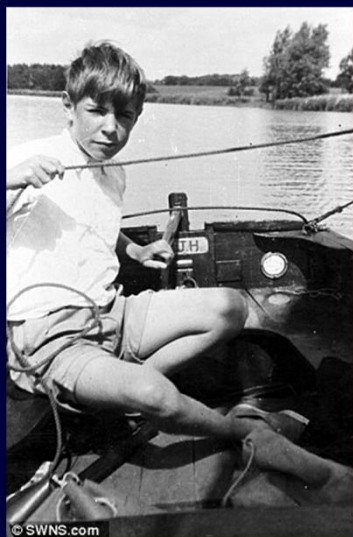
霍金及其遗产

清华大学 清华科史哲讲座 第 10 讲

时间：2018 年 5 月 25 日，周五，下午 3 - 5

地点：清华科学史系系厅（蒙民伟科技大楼 212 室）

霍金（1942-2018），剑桥大学讲座教授、天体物理学家、影视演员、科普作家。本讲演将就霍金的专业成果和生活作出回顾、分析、评论，说明霍金现象背后的个人、组织、社会因素，提出与科学史和科学传播有关的一些基本问题。炒作是本讲演要讨论的一个中心议题。



180525 Tsinghua

霍金及其遗产

林磊

美国加州圣何塞州立大学物理系
中国科学院物理研究所
中国科协中国科普研究所

主持人（吴国盛）：林磊是在哥伦比亚大学拿的博士，现在是加州圣何塞州立大学物理系教授。嗯，林教授呢，他在物理学界名气很大，他在液晶方面有重要发明，做了很多开创性的工作，他在中国液晶物理学领域也是属于先驱者，所以他在物理学界是很有名望的。不过，林教授对文科也有兴趣，他加入我们这个科史哲行列，跟我们这些做科学反思的一些人文学者也打得火热。林老师当然是我们的老朋友了。嗯，他自己有一个非常独特的创造，叫 Science Matters。

林磊：人科（英文是 Scimat）。

吴国盛：我们说人科，是指人属、人种的那个人科。他不是那个意思，他是要做那个…

林磊：人的科学。

吴国盛：嗯，人的科学。他认为要用科学的方法来解决传统人文学科的一切问题，所以有历史物理学，也可能有哲学物理学、文学物理学。嗯，今天他给我们带来了一个非常崭新的话题，而且是很有挑战性的，就是“霍金及其遗产”。我们知道霍金这个人本来就富于争议，现在虽然死了，争议也还是没有完全收敛。所以让我们期待、热烈欢迎林老师给我们发表演讲。（热烈掌声）

林磊：请把灯关掉。全部关掉，对。

吴国盛：啊，全部关掉啊。

林磊：谢谢大家，谢谢吴馆长。以前我在科史哲的论坛也做过演讲，在北大，没钱拿。这一次清华的科史哲据说有钱拿（众笑），所以，清华就是不一样。好，我今天要讲的是“霍金及其遗产”。（圣何塞）这个是我主要的地方，（物理所与科普所）这两个是我客座教授的地方。

蔡元培



北大精神



好，什么叫遗产呢？

遗产有两种，有一种是抽象的。比如蔡元培留下的，其中之一就是北大精神。北大精神就是抽象的遗产。

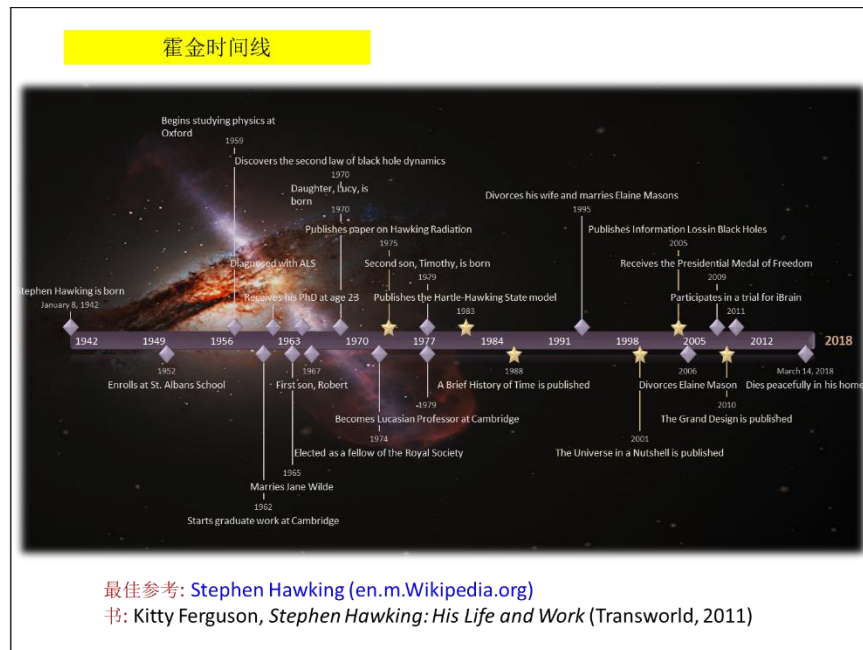
到了今天，北大精神在一些北大的学生身上还见到。



但是另外呢？有一些遗产是物质的、具体的、眼睛看得到的。

比如（19）97 之前，英国政府从香港撤出之前，给香港建了一个新的飞机场，当然用的是香港人的钱了。

这个新的飞机场，也是遗产。这个遗产是具体的、看得见的。



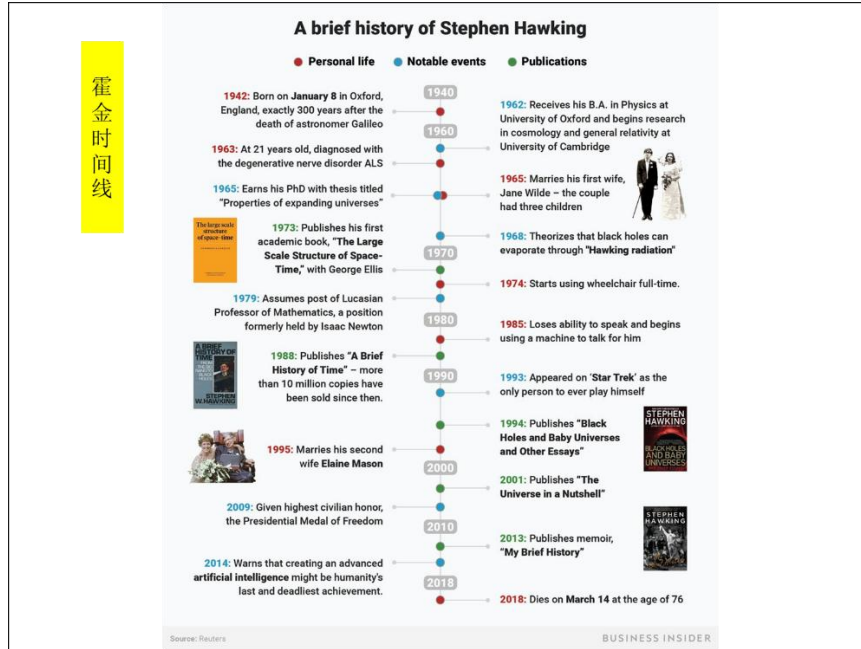
霍金。

你要找霍金的资料相当容易，我这个演讲是在北京做的，你知道在北京上不了 Google。那么，你知道上不了 Google 应该上哪个地方？

没有听过 Bing 的人请举手，b-i-n-g, bing, bing.com, 没听过的举手。好，今天教你，好吗？听好啊。你如果在中国要找资料，上不了 Google，我假定你不翻墙，翻墙是违法的（有人笑），你可以上 bing.com, b-i-n-g-.com。

我这个图表是用 bing.com 找的（笑），所以今天的 PPT 材料可能不是世界上最全的，可能只有 80%。这个表是很容易找到的，你把 timeline hawking 这两个字写上去，一搜就找到。

这个表是一个年表，不是年表，是 timeline（时间线）。



之后呢，会搜到差不多的另外一个表。这个表跟刚才那个的分别，是它把他的事情分了三部分，看到了吧，这个表比较容易看。

两个表之间有一点小的差异，这个就不要管它了。

学术

我们分几部分来谈霍金同志。我们先谈他的学术方面。

霍金学术史		
年	岁	事件
1942	0+	出生
1962	20	牛津大学物理学士
1963	21	诊断为运动神经元紊乱 ALS
1966	24	剑桥大学物理博士，论文：“膨胀宇宙的性质”
1970	28	发表 Penrose-Hawking singularity theorems
1973	31	出版《The Large Scale Structure of Space-Time》（共同作者 George Ellis）
1974	32	发表 Bekenstein-Hawking radiation; 开始全时用轮椅
1979	37	剑桥大学Lucasian讲座教授
1983	41	发表 Hartle-Hawking State model
1985	43	失去说话能力; 使用机器说话
1988	46	出版《A Brief History of Time》（时间简史）
1994	52	出版《Black Holes and Baby Universes and Other Essays》
2013	71	出版《My Brief History》（我的简史, 自传）
2018	76	去世

我们谈学术时，是不管这个人的身体状况的，只有一个标准，就是你做得好或做得不好。只有一个标准。没有说因为你是坐轮椅或者什么东西，我们就有第二个标准。没有第二个标准。其他方面我们是有第二个标准，但是学术只有一个标准。所以当我们谈学术的时候，请你忘记他的轮椅（有人笑），好吗？我们就是把他看作一个科学家，就是这样来谈他的学术。

哦，我先解释一下我的 PPT。因为英文打字对我来说是比较方便，所以我就写英文（按：在本书已改为中文）。但是你不要担心啊，英文是给我看的，图片是给大家看的。你如果听不懂我的普通话，当然也可以看那个英文（有人笑）。

霍金 1942 年出生，20 岁牛津大学学士，24 岁剑桥大学 PhD。这（1970、1974、1983）三个是他重要的科学著作出版年份，我们等一下会每一个仔细地谈一下。他 37 岁成为剑桥大学 Lucas（卢卡斯）讲座教授，这个只是荣誉，其实不很重要，等一下我会给大家介绍这个。其他资料不重要。他 76 岁刚去世。

我们回头去看这(第二)个霍金时间线图表，它跟整个演讲是有关的。

霍金这个人呢，中学的成绩并不太好，中上等，所以到了 Oxford 大学也不太好。到毕业的时候，他的成绩是介乎二等荣誉与一等荣誉之间，这个对他为什么重要呢？因为那个时候他已经知道，他想去剑桥大学读博士，学物理。剑桥大学只收一等荣誉毕业，听懂没有？

吴国盛：就像你这样的。

林磊：啊？

吴国盛：就像你这样的，一等荣誉毕业。

林磊：是的，但我当然比他厉害（众笑）。可以论证一下（笑）：我文理都做，他只做理科。我做的东西已经有（在物理上）能留下来的，他做的理论没有实验证实，可能没一个能留下来。毕业年龄这个嘛，我跟他扯平，我也是 20 岁大学毕业的。

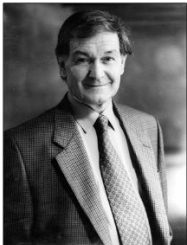
事实上，他的一等荣誉是“求”出来的。毕业前，他的成绩不很高——分数不很高，所以他是寄希望于面试。他去了考试的房间，就跟教授说——大概只有 2、3 个教授，他说：“你们如果给我二等荣誉，我就留在牛津大学念博士；你给我一等荣誉，我就去剑桥念博士。你们给我一等荣誉吧。”最后他们就给了他一等荣誉。

大家知道，就物理来说，剑桥是远远高于 Oxford 的，好吗？这个故事很重要，这个人是永远处于二等与一等之间的**边缘**，这句话记住啊。

好的，我们再往（图表）下面一点。刚才不是说他出了三个**主要**工作吗？所谓重要的工作：第一个是 28 岁，第二个 32 岁，（第三个）41 岁。但是，当他为众人所知的时候，是因为这本书——《时间简史》，46 岁，好吗？所以这三个工作都是他比较年轻的时候完成的，包括最后这个工作。

他是 43 岁才不能讲话，才开始用那个 machine（语音机器）。之前那一段，他过的是比较正常的生活。

Penrose-霍金奇点定理

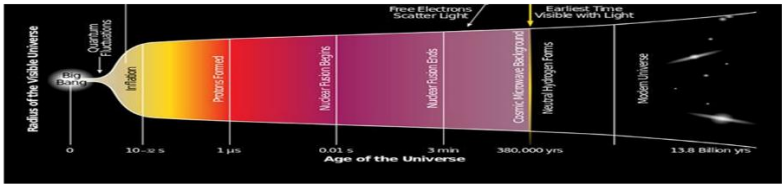


Roger Penrose
2020 年物理诺奖

Penrose-Hawking Singularity theorems

- 1939 Robert Oppenheimer 与 Hartland Snyder: 广义相对论意味着**黑洞**存在
- 1965 Roger Penrose 数学上证明黑洞是**奇点**
- 1970 霍金与 Penrose 证明**大爆炸**是奇点

霍金后来在1988年《时间简史》中说，由于量子力学，“宇宙的开始实际上没有奇点”。即：他的奇点定理无现实意义



Philip Ball, "These are the discoveries that made Stephen Hawking famous" (bbc.com, Jan. 7, 2016)

他第一个工作，是以两个人的名字命名的：Penrose-Hawking 奇点定理，但是这个定理是没用的——他自己说的。

那个历史是这样的。（19）39 年 Oppenheimer（奥本海默，1904—1967）跟他的学生，根据爱因斯坦的广义相对论证明——不是证明，是推出来，说有黑洞。（19）65 年，这个人，Penrose 用数学证明黑洞就是奇点。好，过了 5 年，霍金跟 Penrose 共同证明了 Big Bang 也是奇点。

Big Bang 就是大爆炸，什么是大爆炸呢？根据现在我们物理界的了解，我们当前的世界是在这里（图下右端）。之前，137 亿年之前，我们的宇宙是来自一个点（图下左端），这个点就是大爆炸。

那么，他俩是说大爆炸在爱因斯坦的理论里面是一个数学奇点。奇点的话，这个理论就不能告诉你更多了。

好，听起来很伟大，其实没用（笑）。因为就等于你在路上见到一匹马，你认为这匹马是死的，这个家伙过来说：那，我给你证明这匹马是死的。死了的马就不能用，对吗？你给不给我证明，我也知道它是死马。

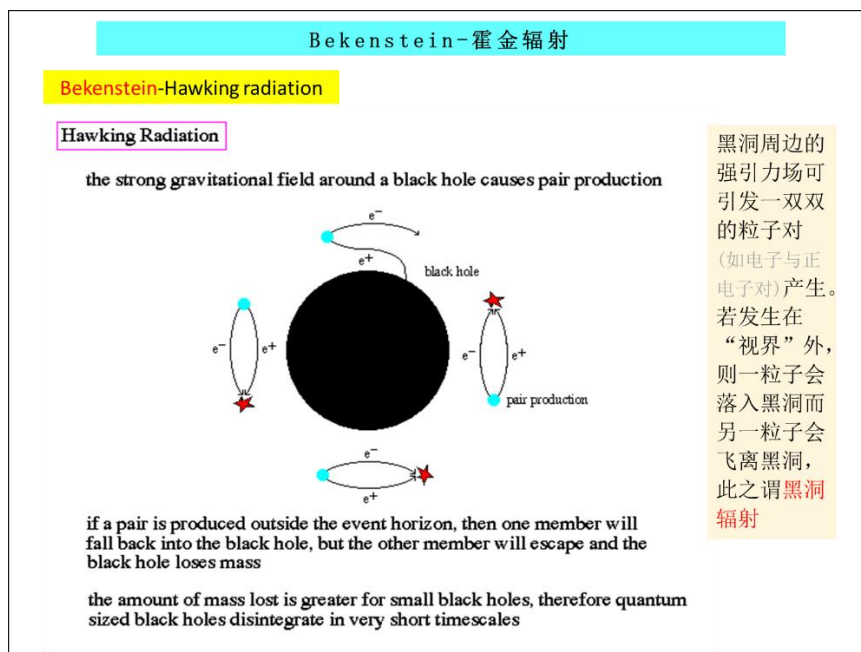
那个奇点定理就是这样子的，没用。霍金后来在他那本书《时间简史》也说了：这定理没有实际意义。为什么没用呢？

他说：由于量子力学，宇宙的开始实际上没有奇点。与经典力学不同，量子力学认为这世界基本上是模糊的，有个测不准定理等等。你听说过吧？所以，在这个量子力学统领的宇宙里面，不可能存在清清楚楚的一个（奇）点的。

当他写那本《时间简史》的时候，他全部的重要工作都已经做了。他的重要工作就是把量子力学放进去，与广义相对论结合，这点我等一下会再讲。

所以，霍金的第一个重要工作是**没用**的。但是，Penrose 这个人相当厉害，是 Oxford 大学的。

[2021 年补充：2020 年，Penrose 这个数学家居然“因为发现黑洞的形成是广义相对论的牢靠预测”，拿了个诺贝尔**物理**奖。看来近年诺贝尔物理奖的学术标准有所下降。]



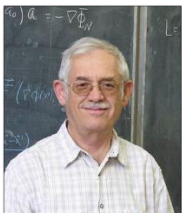
好，他的第一个工作是没用了，那第二个工作呢？这个是他的成名作，对他来说应该是最重要的。

现在一般人叫“霍金辐射”，其实不对（笑），应该有两个人的名字，应该叫“Bekenstein-Hawking radiation”。你如果去俄罗斯，前面这个名字就换了另一个人的名字。这个是有道理的，有道理，但是绝对不能叫霍金辐射。先告诉你这个什么辐射究竟是什么东东，好吗？

黑洞（笑）。黑洞呢，就是什么东西丢进去都不能出来，包括光。你如果不小心掉进去，你就不能来听这个演讲了。这个黑洞的边缘，是一个量子世界。根据物理，根据量子力学，这边缘是个真空，看着没有东西，但是事实上呢，这个真空可以自发地产生一对一对的粒子，比如电子与正电子这一对。反正一对、一对，一对产生后又结合，一对又结合，发生得很快，你根本就测不到。这个大家同意，就是学量子力学的都同意。当一对粒子产生后，其中一个粒子给黑洞的引力吸进去了，那么另一个就会往外面跑。为什么往外面跑？因为它这个叫动量守恒。比如，本来没有东西，

一下子出来两个粒子，必然就会往相反的方向走，因为加起来的总动量要保持为零。听不明白？不用管，这个不重要啊。反正是一个吸进去了，另一个必然往外面走。往外面走的这个呢，就是这个黑洞的所谓 Bekenstein-Hawking 辐射。所以这个黑洞的能量会越来越小，最后可能整个蒸发掉。

好，那么这个主意是从哪里来的呢？



- 1972 Jacob Bekenstein 定义了黑洞的**熵**，并显示它是有限的，从而启动了**黑洞热力学**
- 1973 Zel'dovich 与 Starobinsky 在莫斯科告诉霍金，**旋转黑洞**会产生并放出粒子（根据量子力学的不确定性原理）
- 1974 霍金**论证**黑洞辐射的**存在**

Jacob Bekenstein
1947-2015

$$S_{\text{BH}} = \frac{k_B \text{Area } c^3}{4G_N \hbar}$$

“Stephen [霍金] 希望把这个方程式刻在他的墓碑上。”
-- Andrew Strominger, *Physics Today* (18.03.14)

S_{BH} = 黑洞的熵（**热力学**）
 Area = 黑洞面积
 k_B = Boltzmann 常数（热力学）
 c = 光速
 G_N = 引力常数（**广义相对论**）
 $\hbar$ = Planck 常数/ 2π （**量子力学**）

先有 Jacob Bekenstein (1947-2015) 这个人。这个人是墨西哥出生，全家移民到美国，在 Texas 州住。之后他去 Princeton 大学跟那个有名的老师叫 Wheeler——Feynman 的博导，Feynman 就是费曼。Bekenstein 跟 Wheeler 时做的博士工作，就是给黑洞一个所谓的**熵**。你如果学过第二定律，热力学第二定律，entropy 就是这个熵。这个细节不重要，你听不懂无所谓。

好。反正在 1972 年，他就给黑洞定义了一个熵，并证明了这个熵是**有限的**（并正比于黑洞的“表面面积”），这一步是很重要的。因为这个工作，他开创了一个物理学分支，那个分支叫“黑洞热力学”，之前没有，是他开创的。

之后第二年（1973 年），霍金去莫斯科见这两个人（Zel'dovich 与 Starobinsky）。这个人（Yakov Zel'dovich）重要，他有很多有名的工作。是这两个人告诉他：一个转动的黑洞会产生粒子对，根据量子力学。

霍金拿了这个主意就回家，做做做做，做出了一篇文章。这就是为什么在俄罗斯，他们把这个辐射叫做 Zel'dovich-Hawking radiation。好玩吧？

所以，霍金没有一个主意是原创的。他有原创的地方吗？我等一下告诉你他原创的地方是什么，等一下，很快。

最后，他（图中方程）这个结果是根据他（Jacob Bekenstein）的工作，再加上他（Zel'dovich）的主意推出来的。这个方程好玩的地方就是：这个 k_B 呢叫 Boltzmann（玻尔兹曼）常数，是热力学里面的东西；熵 S_{BH} 是热力学的东西（下标 BH 代表 Bekenstein-Hawking）；这个 $\hbar$ （Planck 常数 $/2\pi$ ）呢，是量子力学的东西；那个 G_N 是万有引力常数，是广义相对论的东西。所以这个方程包含了三方面的东西啊：热力学、量子力学、广义相对论。

所以这个方程呢，霍金是很骄傲的。根据霍金去世那天，他学生 Andrew Strominger 的说法：霍金希望把这个方程刻在他的墓碑上。有没有刻我不知道，因为还没见到呢。[2019 年补充： S_{BH} 这个方程最后没刻在霍金墓碑上，他墓碑上刻的是另一条有关的方程，方程上没有 Bekenstein 的踪影（见下面）。]

其实呢，虽然 S_{BH} 这个方程代表霍金最主要的工作，但是，这个人（Jacob Bekenstein）的贡献跟他的一样重要。

Hartle-霍金宇宙态模型

Hartle-Hawking State model for universe



James Hartle

- 1983 Hartle 与霍金提出宇宙波函数

无边界宇宙

该理论断言，在大爆炸之前，时间并不存在，宇宙的开始这概念是毫无意义的。经典大爆炸模型的最初奇点被一个类似于北极的区域所取代。人们不能在北极以北旅行，但那里没有边界——它只是所有向北走的线的交汇点和终点

不管它说什么，没多少人相信

第三个工作呢？没人相信。

第三个工作就是（19）83 年，他跟（Hartle）这个人合作做的，这个人现在是，应该可能不是，不过那个时候是，可能现在也是，在 Caltech，加州理工学院。（霍金）跟他写了一篇文章，就是整个宇宙的波函数，由这个文章出来这个结果，叫 no border（无边界宇宙）：我们这个宇宙是没有边界的。不要管它内容细节，这个不重要，反正是没人信。

之后，从那个 83 年以后，一直到他去世——今年，他都在不断修改这个理论。一下子他说有 border（边界），一下子没有 border。反正，他这第三个工作，没人信。

好。就算是信，并不表示正确呀，只是“信”（信仰的信）。在物理界你要正确的话，是要有实验检测、有数据，好吗？你没数据，全部空谈。

功 力

- 霍金总是做别人开发的题目，但有一个例外：
他确实在黑洞和宇宙学研究中首先同时使用广义相对论和量子理论——这是一个无奈的凑合
- 为什么其他人不这样做？因为所有人都知道这两个理论不相容，因此获得的任何结果都可能是错的

确认的霍金逆转（霍金输掉的打赌）

提出年份	打赌内容	认输年份
?	关于裸奇点（与 John Preskill 赌）	1997
1976/1981?	黑洞会丧失信息（1997年与 John Preskill 赌）	2004
2002/2008	Higgs 玻色子不会被发现（与 Peter Higgs 赌）	2012

好。那么我们看一看他的功力，这个人霍金作为科学家的功力在哪儿？

他呢，刚才说了，他每一个题目，都是人家先做的。但在方法论方面，他有一个首创：就是刚才说的 radiation（辐射）理论，他是把两个理论——广义相对论和量子力学——放在一起。

那么，其他人为什么不这样做呢？因为，你如果思想正常，你是不会做的。原因是，大家知道：广义相对论跟这个量子力学不自洽。这情况就像建房子：把房子建在地基上，而地基一半是石头做的，另一半是木头做的，这房子会稳吗？会耐用吗？不稳、不耐用，对吗？又或者，你试试在两根高低不一样的柱子上放块木板，再在木板上放东西——放杯水，这个东西会稳吗？不会滑动吗？不会的，是不是？把黑洞理论构建于两个不自洽的理论上，就像上面说的在不合理的地基上建房子，在一块斜板上放东西，做出来的结果不可信、不管用，甚至可能全错。所以，头脑正常的人不会做，爱因斯坦不会做。

爱因斯坦会先想办法把这两个东西融合统一后才做。他（霍金）不是，他就是明知道，明知道这两个东西不自洽，还在上面做。你在上面做出来的东西，最后可能完全错。人家将来知道；因为没有实验验证，此刻不知道，要将来才知道。

好。那么我们来看看，霍金这个人的功力。

霍金往往等不到理论做好做完，在有了决定性结果之前，就与人打赌。他这个习惯或爱好，是众人皆知的。

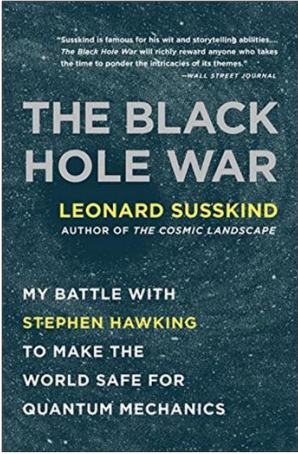
他主张某一些（物理上的）东西，与人打赌（未来结果的）对错，（表上第一个）这个过了不知多久，（表上第二个）这个是过了 28 年，有时是短一点，（表上第三个）这个更短，大概 4、5 年，过了一段时间后，结论出来后，他就认输，承认自己搞错了。

打赌嘛，输了要赔点东西，赔一瓶酒呀等等。（表上第二个）这个从（19）76 年到（20）04 年，弄了很久，过了 28 年他才认输，是关于黑洞会否丧失信息的，我把那个细节告诉你，我等一下马上告诉你。总之，这个家伙经常错。

爱因斯坦错过吗？我们知道爱因斯坦（至少）错过一次，不是公开的。他投给《物理评论》一篇稿，审稿人发觉他错了。这件事本来只有当事人知道，但后来资料公开了，我们才知道他错过一次。

所以，任何一个科学家都可能犯错，但错这么多次，还面不改容的，大概就是霍金。

好。我们来看这个例子，他的一个错误例子。

《黑洞之战》书评	书名: The Black Hole War My Battle with Stephen Hawking to Make the World Safe for Quantum Mechanics
	书评作者: Don Page (<i>Physics Today</i> 2009年5月) 1974年, 霍金发现黑洞并不是全黑的, 而是会发出目前所称的霍金辐射。这意味着黑洞将失去质量, 并可能最终整个蒸发掉。但是落入黑洞的信息会怎么样呢? 在这开创性发现提出不久, 霍金认为当黑洞消失时, 这些信息就会从宇宙中永久消失。 只有少数人被我1980年的反对意见所说服, 即霍金的结果取决于他所用的半经典近似: 他把黑洞以经典力学而非量子力学方式处理。 霍金坚持了28年, 但是, 正如书中的结语所叙述的, 在2004年, 他发表了一份被大事宣传的声明, 他同意落入黑洞的信息会得到保存。
2009	

这个例子我们知道, 因为有这个人 (Leonard Susskind) 写的书 (图左)。这个人很有名的, 是 Stanford (斯坦福) 大学的物理教授, 他连续写了几本科普书。(图左) 这本书谈到一个故事, 是他跟霍金之间关于黑洞的辩论。最后他赢了, 霍金输了, 这样就挽救了世界, 让世界不会为量子力学所害 (笑)。是这样子。

那件事是怎么来的呢? (图左) 这个是书《The Black Hole War》(黑洞之战)。(图右) 这个呢, 是他 (霍金) 的学生 (Don Page) 评这本书, 是发表在《Physics Today》——我们物理界的杂志。这个人是他的学生, 这个学生不会冤枉他的, 写的会比较公平。

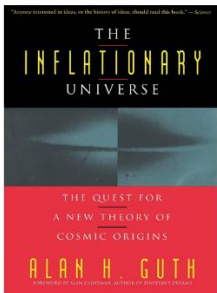
(19) 74 年, 霍金提出了他的黑洞辐射理论, 之后他跟着说, 如果把东西丢进黑洞, 而任何东西都带有 information (信息), 这东西丢进去后不能出来, 那么这个 information 就会不见了——在宇宙中永久消失。如果真的不见了, 那么, 这是违反量子力学的。量子力学是说, 所有 information 加起来的总和是不变的, information 是不会消失的。

之后，不少人为此争论，因为这个牵涉到量子力学的基本。

最后，是他的学生，这个 Don Page，在（19）80 年提出他的反对意见。他说他老师的错误，就是把黑洞看作一个经典的东西来处理——也就是我前面说的把经典性质的广义相对论与量子理论两个不自洽的东西，混起来用的必然后果（之一）。那些细节我们就不用管了。结果，过了 28 年，他老师才承认搞错——霍金公开承认错误了。

这个是一个例子，整本书讲的就是这件事情。

我等一下告诉你，（霍金）他为什么这样子，他为什么经常跟人家对赌，为什么经常输。

学品	
不认错的改错	
  1998	1982年，Alan Guth 第一次在剑桥的“早期宇宙”Nuffield 研讨会上遇见霍金。一个月前，Paul Steinhardt和Guth 检查了霍金的计算，发现了一个错误：霍金低估了某个量“大约10^4倍”。 “在Nuffield，我们有机会与Stephen[霍金]简短地讨论这个问题，但他坚持自己的计算正确。” 轮到霍金做报告了。“当Stephen讲到我们不同意的计算部分时，他不显眼地做了一个改正，他提出了和我们主张的一样的结果，而没有表明他曾经主张过任何不同的东西！” 所有引文来自 Alan Guth, <i>Physics Today</i> 2018, 03, 14

好，学品。我们讲一个学者，第一是看他的功力，高不高？第二是学品，看他的学品好不好。

霍金有一些（学术上的）错误，是他不愿意承认的，即“有错不认”，这关乎学品。（图右）这个是一个例子。为什么我们知道？因为有个当事人 Alan Guth 把它写了下来。

这个人呢，是有资格拿诺贝尔奖的，现在在 MIT。他一开始是做高能物理——基本粒子，但找不到好的正规工作。他当时在 Stanford 大学做博士后，正在发愁：哎呀，没工作，没工作。有一天，有一个人去 Stanford 做个演讲，是关于 Cosmology（宇宙学）的，这个领域不是 Guth 的那一行，但他去听了。听后，Guth 把自己知道的东西跟那个演讲的东西一拼，就提出了他的 Inflationary universe（暴胀宇宙）理论：就是宇宙开始没多久，突然膨胀，那个叫暴胀，inflationary。结果，没过多久，他就找到工作了，最后成为 MIT 的讲座教授。好玩吧？

那个 Cosmic background radiation（宇宙背景辐射）的数据支持了他的理论，虽然后来他的理论受到其他人的改进，但他毕竟成为 MIT 的名教授呀。Guth 就是这么重要的一个人。

好。他第一次见霍金，是（19）82 年。第一次见，因为霍金在剑桥开一个会议，叫“Very Early Universe”（很早期的宇宙）。在他那本科普书里（图左下），他谈到整个故事。

他第一次去开会。去之前一个月，Guth 跟他的朋友 Paul Steinhardt 仔细检查了霍金的一篇文章——大概是一个预印本，发现一个重要的错误。他说霍金把其中一个量算错，差了 10 的 4 次方（ 10^4 ）。10 的 4 次方是 10 万，霍金算出来的这个数目字，跟应该的那个差了 10 万。

学生 1：1 万。

学生 2：1 万。

1 万！对，一万。好，一万。

他们到了剑桥，开会之前，他们两个人去找 Stephen，找霍金，告诉他你错了。霍金不承认，说我没错。好（笑），到了会议第二个星期，轮到霍金在会议上讲话了。结果，谈到这部分时，霍金装作若无其事，就把 Guth 告诉他的那个准确结果，作为自己的结果说了，并没有说我先做了一个什么结果，是这个数目字，感谢这个谁谁谁告诉我算错了。（霍金是）一个有名的人来着，这个不是名都没有的这种，也不是你我这种，是有名的人，是个有名的人。他应该说，感谢这两个人告诉我，我现在修改为这个数目字，但他不提。那么，这个是学品**不端**。

如果是没人注意到，你修改了你的错误而不告诉人家，还行。啊，不不，不是啊，那是没人知道的情况。他这样做太明显了？是吧？你不认？好，这个是霍金同志不认的东西之一，他不认的东西多得是（苦笑）。

那么，是谁告诉你这件事呢？是 Alan Guth **本人**。他在（图左下）这本书里面首先提了这个故事，（19）98 年。

（图右）这一段话是什么时候写的？就是霍金去世那天（2018.03.14），那个《Physics Today》组织了8个人，每人写一篇。有7个人都是整篇在那里夸霍金，唯独Guth那一篇呢，有6段，他用了开头5段谈这个剑桥会议，把上述那个故事再仔细说一遍，最后第6段才客气地夸了霍金一下。由此可知，对他来说，这件事是很重要的一件事。

按我猜想，他本来想说，他是应该说：霍金其实是**人渣**。但是那样他不好写、不敢说。可能因为前4段他说得比较凶，所以他在第5段就想缓和一下，替霍金“解脱”，他说：“这表明他看到令人信服的理由时，愿意改变他的意见”（原文：It showed his willingness to change his opinions when he saw convincing reasons to do so）。哈哈！当然，明白人一读这第5段就知道他说得言不由衷。

但是，总之，对Guth来说，霍金有错不认，私下与公开都不认，是一件很严肃、很严重的事情。这件事他耿耿于怀，因为这件事对他是重要的。

对我来说，有错不认也是一件很重要的事情，是与学品悠关的事情。在我们这个行业，你对就是对，不对就是不对。

你霍金**作弊**，就是不对。

学风

他大胆而聪明，但并不总是足够严格，足以有完全说服力，有时似乎由直觉驱动，结果却可能大错特错。

-- Philip Ball 谈霍金 (bbc.com 2016.01.07)



在牛津大学，因为无聊和缺乏挑战，他[霍金]加入了大学学院的划船俱乐部，成为掌舵者。一位同队的船员回忆道：“他有时用蛮干的方式把舵，令船穿过过于狭窄的缝隙，以至于船回到船坞时，桨叶都损坏了。”

-- Alan Burdick (New Yorker 2018.03.16)

霍金是一个“川普型”科学家：反复无常，不深思熟虑，有错不一定认

好，那么他的学风呢？是做研究的学风。

这方面 Philip Ball 评过。这个 Philip Ball 是很有名的哈，他是我们很伟大的——中国人认为它是很伟大的——杂志，《自然》杂志的主编，任职了很长一段时间，后来写了一本科普书成名了，就离开了《自然》杂志。所以他现在是著名的科普书作者，但他还久不久就回去，给《自然》杂志或其它杂志写东西。

好，（图上）这个是他评的。哦，这个还是2年之前，（20）16年的。他说霍金的学风：勇敢，聪明，但是不严谨，他好像是根据自己的直觉就讲出来，最后，证明是错的（有人笑）。

那么为什么（霍金）这个人会这样子做事呢？你没见过爱因斯坦这样子做的，Feynman（费曼）这样子做的，或者任何一个人——一个任何行业的科学家——是这样子做的。对吗？那霍金为什么这样做事？答案：这个跟个人的性格有关。

人的性格是从小的时候就看得出来的，所谓“三岁定终生”。当然我们不知道（霍金）他三岁时干嘛，但是我们知道他在牛津大学那时候干了啥。在牛津大学呢（笑）。他开始进去时没有什么朋友，后来他就参加了大学里面的那个划船队，在划船队里面他的工作是掌舵，好吗？就是他划（船），掌舵。（图左）这个是他在掌舵的时候，掌舵员是坐在船尾的。

当时他的（掌舵）作风就是**蛮干**。也有人骂他，像魔鬼一样“勇敢”。比如，那边水中有两条柱，他认为那条船能在中间狭缝穿过，就把船往那两柱中驶去——掌舵的决定船的方向嘛，结果船是过了，但船两边的船桨都被破坏了。这个就是他一生做决策的风格：蛮干。

所以，根据刚才说的种种，我的评价是，我的**总结**是：霍金是一个川普型的科学家（众笑，有人大声地拍了3下桌子）。什么叫川普型呢？1. 就是**反复无常**：一下子要制裁这个，一下子又不制裁；一下子要跟那个胖子谈，一下子又不谈了（众笑）。2. **不深思熟虑**。3. **错了不一定认**。

当然川普比他厉害呀，川普有10个错，有9个半他不认（笑）。他呢，有10个错，大概有8个他认，好吗？这个是他们的分别——定量上的分别。但是，说到学术风格，霍金完全是川普型。

霍金后来因为身体问题，不知道自己还能活几年、几个月，觉得**生命苦短**，所以做学问和做事，就更显得匆忙，更不深思熟虑了。但本质上是性格驱使的，正如他在牛津本科生时做划船掌舵所表现出来的，他这个人本来就不是一个沉着的人。这两个因素——生命苦短与蛮干性格——叠加起来，我们就看到他频频在理论做不下去或做完前，就猜个答案，并据之与人对赌。毕竟，若猜对，则史上留名；猜错，不就输一瓶红酒。

那么，像他这样川普型的科学家，为什么能够来到剑桥大学，并成为剑桥大学的讲座教授？那个应该有理由，对吗？好，我马上告诉你。

Lucasian Chair of Mathematics

Lucasian Chair of Mathematics is a mathematics (or [theoretical physics](#)) professorship in Cambridge University, founded in [1663](#) by Henry Lucas

#	Year of appointment	Name	Specialty	Tenure (yr)
1	1663	Isaac Barrow (1630 – 1677)	Classics and mathematics	6
2	1669	Isaac Newton (1642 – 1727)	Mathematics and physics	33
3	1702	William Whiston (1667 – 1752)	Mathematics	9
14	1903	Joseph Larmor (1857 – 1942)	Physics	29
15	1932	Paul Dirac (1902 – 1984)	Physics	37
16	1969	James Lighthill (1924 – 1998)	Fluid mechanics	10
17	1979	Stephen Hawking (1942 – 2018)	Theoretical physics and cosmology	30
18	2009	Michael Green (born 1946)	String theory	6
19	2015	Michael Cates (born 1961)	Statistical mechanics of soft condensed matter	current

好，我们先分析他那个讲座——Lucas（卢卡斯）数学讲座。

数学是个古代就有的名词。在牛顿的年代，理论物理这个词还未出现，但不表示没有后来被称为理论物理的工作，牛顿的力学三大定律及万有引力就属于这一类。

剑桥大学的“Lucas 数学讲座”是 Henry Lucas 于 1663 年捐钱建立的。讲座中数学一词其实是代表（纯）数学及理论物理两个方面。这讲座不是一般教授可以坐的，到现在为止，一共只有 19 个人坐过那个椅子（笑）。

第一个人，你大概没有听过（笑）。第二个我们都知道，是 Newton（牛顿）。这些其他人你都没听过，我们做物理的人知道这个（Paul Dirac），但是…

吴国盛：哎，那个麦克斯韦（Maxwell）有没有做过？

林磊：没有。

吴国盛：嗯，麦克斯韦？

林磊：没有。我后面这部分是 1901 年以后的，就是有了诺贝尔奖之后。啊，我并不是说诺贝尔奖很重要，但这个的资料容易找（笑），是这样的意思。但是，在中国大陆，你上不了诺贝尔奖的官网。我以前能上，这两天上不了，被封了，不知道为什么。那么，你要找这个表呢，你就不能在官网上找，我告诉你怎么找。上 Wikipedia，要英文的哈。Wiki 里面有很多东西，这个表是从那里来的。

好。1901 以后，坐在那里，坐在那个位置的就只有一个人是真正有名的一——Paul Dirac（狄拉克，1902-1984，物理诺奖 1933 年），他很早就拿了诺贝尔奖，很年轻拿诺贝尔奖，量子力学有条方程叫 Dirac 方程。（表上的）其他人，你如果是做物理的，你可能听过这些名字，你不做物理的根本不知道这些名字。啊，这个人只做了 6 年，这个人现在…等等，你都不知道这些名字。

所以，你如果看报纸呀，它误导你。报纸会说：剑桥这个 Lucas 讲座教授很重要；之后它说：牛顿做过，Dirac 做过（众大笑）。我开始以为这些其他人也很厉害，我一查，只有这两个人是大家都知道的。

噢，这个讲座还有个规定，到 67 岁，一定要下来，所以为什么霍金到 67 岁就下来了。霍金是做了 30 年，牛顿是做了 33 年的，好吗？Dirac 做的很久。Dirac 为什么很久？因为他成名早。他 20 多岁已经成名了，得诺贝尔奖时大概 30 岁。

所以，这个 Lucas 讲座**含金量**并没有大家想像的高。

还有，（图中）这个表还显露了一个一些人没注意到的结果：英国物理的没落。

英国物理的衰落	
年份	诺贝尔物理奖获奖者
1904	Lord Rayleigh
1906	Joseph John Thompson
1915	William Henry Bragg & William Lawrence Bragg
1917	Charles Glover Barkla
1927	Charles Thomson Rees Wilson
1928	Owen Williams Richardson
1933	Paul Dirac
1935	James Chadwick
1937	George Paget Thomson
1947	Edward Victor Appleton
1948	Patrick Maynard Stuart Blackett
1950	Cecil Frank Powell
1951	John Douglas Cockcroft
1971	Denis Gabor
1974	Martin Ryle & Antony Hewish
1977	Nevill Francis Mott (1905-1996)
2003	Anthony James Leggett
2009	Charles K. Kao
2010	Andre Geim & Konstantin Novoselov
2013	Peter Higgs
2016	David Thouless, Duncan Haldane & Michael Kosterlitz

红色 = 理论家

1979 年霍金开始 Lucas 讲座

要说明这件事，让我们来看另一个表。

（图中）这个表呢，都是得过诺贝尔奖的人。用这个表呢，是因为物理诺贝尔奖资料容易查。实际上，表里所有人都是英国人，起码是拿英国护照的，有 Rayleigh 等等。

注意这几个人的奖，因为诺贝尔奖是从 1901 年开始的，Rayleigh, Thompson, 等等等等。好，所有黑色的名字是做实验的，做理论的是红色的，但 Thompson 做实验又做理论。Dirac 是理论的，纯理论的。这个人很有意思的，你如果做科史，去买一本他的传记，几年前出的（《The Strangest Man: The Hidden Life of Paul Dirac, Mystic of the Atom》）。

与霍金刚相反，Dirac 是很沉默的一个人，很深思熟虑。他不带学生，厉害吧（笑）？好。表上这些人很重要啊，我没有说不重要，但是这些人都是做实验的，都是（19）40 年代、30 年代，之后，60 年代就没有了，看

到没有？60 年代没有。到 77 年，（Mott）这个人拿了（诺贝尔奖）。其实这个人 Mott 在凝聚态物理很重要的，他是理论的，是 Bristol 大学的。那么他，你看，（19）05（年）出生，到拿（诺奖）的时候已经 72 岁了，72 岁就不能把他放到那个 Lucas（讲座教授的位置）上面了。

听众 1：（年龄）过了。

对，他太老了。那么，后来过了几年，（Leggett）这个人拿的是英国护照，（Thouless 和 Kosterlitz）这两个也是英国护照，（Higgs）这个现在还在英国。那么，为什么不是这些人坐上去呢？因为到霍金坐上那个位置，79 年的时候，这几个人还未拿诺奖，后来，前三人都已经移民美国了。

（Leggett）这个人我在北京的时候是接待过的，那个时候（他）还没得诺贝尔奖，还没移民美国。我在北京是（19）78 年到 83 年。可能是 79、80，他来访问物理所，是我接待的，我参加接待的。我跟他去过香山那边。后来过了一年，我去英国还住在他家里一个晚上。之后过了没多久，他就去了美国一个大学，移民留在那里：Illinois（伊利诺伊）大学。后来在那里拿的诺贝尔奖，所以请不回来（笑），请不回来。

（Thouless 和 Kosterlitz）这两个人也是，也是现在在美国的哈，但是不是很有名的学校。（Higgs）这个人命好，就是活得很久，等到（20）13 年，Higgs boson（希格斯玻色子）在实验室证实了。（Geim 和 Novoselov）这两个呢，是做实验的，是从俄罗斯来的，现在在 Manchester（曼切斯特）大学，就是据说足球队很厉害的那个城市。Charles Kao（高锟）呢，是我的香港同胞，英国训练的，他拿英国护照，所以，放在这里。

因此，1979 年，即 Dirac 卸任十年后，当剑桥大学又要找人坐上讲座，他们可能想要一个做理论的却找不到。这些个是实验的，这个老了，这些个移民了。嗯，Hawking 就坐上去。我没有说他坐上去有问题。我只是说这个讲座含金量没有这么高，好吗？注意啦。

霍金与牛顿和爱因斯坦比较			
爱因斯坦	牛顿	年岁	霍金
		20	BA, 物理, 牛津大学
Academic Diploma, ETH		21	
	BA, 剑桥大学	23	
	发明微积分,发现运动三定律、万有引力定律,发展光学	23-25	
		24	PhD, 剑桥大学
PhD, University of Zurich, 发表 4 篇突破性论文 (布朗运动, 光电效应, 狭义相对论, $E = mc^2$)		26	
	Lucas 讲座教授, 剑桥大学	27	
		28	发表 Penrose-Hawking singularity theorems
		32	发表 Bekenstein-Hawking radiation
发表广义相对论		36	
		37	Lucas 讲座教授, 剑桥大学
		41	发表 Hartle-Hawking State Model
获诺贝尔奖		42	

我最后告诉你，我是怎么评的。怎么评？总评哈。好。他跟牛顿，跟爱因斯坦怎么比？

有的时候，你看他做演讲，经常自命是爱因斯坦的传人（有人笑）。在他那本书《时间简史》，1988 年出版之后 10 年，白宫当时的总统是 Clinton（克林顿），他的夫人是 Hillary，两个 Clinton。他们邀请了他去做讲座，白宫有一个讲座系列。你上网可以找到那个 video。上网，你搜 White House Lecture, Hawking。

White House Lecture, 1998，是 video。那个 video 一开始呢，是一段视频，我不知道是不是从他的电影里面拿来的，反正是演员扮演的：一个扮牛顿，一个扮爱因斯坦，他自己坐轮椅在这里。他有一次演讲更夸张，我目前查不到，是我在美国电视上看到的。他这个演讲的第一张 PPT：上帝、牛顿、霍金，连爱因斯坦都没有（有人笑）。他能比吗？

牛顿，大学毕业比他晚三年，大学本科，剑桥。本科毕业二年之内，把所有东西做了。（微积分）数学，（运动三定律、万有引力、光学）这个是物理，（前面）这两个是重要的概念啊，什么都做。

他（霍金）24 岁拿博士。那个时候，牛顿连博士都不需要。牛顿 27 岁已经坐上那个位置了，Lucas（讲座教授），他是 37 岁坐上去的。这个也不重要啊。我们只讲物理，讲学术，讲工作，其它那些东西都不重要，好吗？

好，他的工作。

爱因斯坦，21 岁本科，26 岁拿博士。26 岁那一年，他出了 4 篇重要的文章 (Brownian motion, Photoelectric Effect, Special Relativity, $E=mc^2$)，每一篇都可以拿诺贝尔奖。10 年之后，广义相对论，也可以拿诺奖。很可惜他只拿了一次，就是（表上最后一行）这个。就是说，如果公正的话，能够给他 5 个。牛顿也没问题呀，起码可以拿两个。但是霍金一个都拿不了，因为他没有一个东西是能证明的，就是到此为止能证明的。

好，等他 28 岁，这个 Singularity theorems，没用，他说的。（Radiation）这个是他唯一值得一提的东西，是 32 岁。现在也没办法证明的，也可能建立不了的，因为是建立在两个不自洽的东西上。好。所以，他哪里还有诺贝尔奖？但那个不重要，这个重要：你如果说是爱因斯坦的传人，多得是，轮不到他，他排到 101（名），他提都不要提。

啊，我没有说这个人的物理做的不好。他的物理不严谨，经常反复，但是如果任何一个大学愿意给他一个 Chair，这个大概没问题。他本人，他也行，他也有些方面（比如炒作）是个天才，好吗？其实，Chair professor 没什么了不起。你看我们这么伟大的吴国盛同志还没有 Chair。

吴国盛：嘿嘿嘿（自嘲笑声）。

啊，见外了（笑）。有 Chair 没有什么。

生活

好，我们谈他的生活，这一部分是八卦了，但是生活是很重要的。

你要做科史，你做科学史，你要了解这个人，因为科学史跟任何其它人的活动一样，是人做出来的。

你要了解他怎么选题，他跟谁合作，他为什么过了40年、20年才发表呢？完全跟人有关。

这个就是做科史的那个 Kuhn，库恩强调的事情。他没错，库恩这点没错，这帮人没错，但其它关于他的都错了（有人大声笑）。

霍金生活史		
年	岁	事件
1942	0*	1月8日生
1962	20	BA, 物理, 牛津大学
1963	21	诊断为运动神经元紊乱 ALS
1965	23	首次结婚 (娶Jane Wilde)
1966	24	PhD, 剑桥大学
1967	25	大儿子出生
1970	28	女儿出生
1974	32	开始全时用轮椅
1979	37	二儿子出生; 剑桥大学Lucas讲座教授
1985	43	失去说话能力; 使用机器说话
1988	46	出版《A Brief History of Time》(时间简史) (致富)
1989 雇Elaine为护士 1990 霍金离家出走 1992 丘成桐第二次见霍金	53	首次离婚; 二次结婚 (娶Elaine Mason)
	64	二次离婚
	76	3月14日去世

好，我们来看他的生活。我把重要的跟你说。

(19) 42 年出生，他 21 岁就已经诊断出来是有这个 (ALS) 症。这个症基本上就是慢慢你就不能控制你的肌肉，一般来说只能够活 2 年。他的女朋友很勇敢，等了 2 年，发现他没死，跟他结婚 (有人大声笑)，不忌讳这个。就算她知道他的事，她也跟他，好吗？双方都很明白。

他 23 岁结婚，之后他就拿博士。博士后一年，第一个儿子出生；三年之后，唯一的女儿出生。之后，他 32 岁呢就开始要坐轮椅；在这之前，医生说他还不需要坐轮椅，用拐杖撑呀撑呀；后来呢，为什么要 (轮椅) 这个？因为他是越来越严重了。但是之后，他 (37 岁) 还生了第二个儿子。同年，他当上那个 Lucas professor。

43 岁开始，他不能说话，要用机器讲话。不能说话是因为他有一次访问 Geneva (日内瓦)，发炎，送到医院，割一个洞，要插管。他以后，那个

之后，就不能讲话了，之前还能讲话。后来，加州理工给他运去一个 computer，声音结合，就是从那之后开始用 machine 来讲话，是 43 岁。

所以到他 43 岁的时候，他的三个——我刚才说过的，三个重要的工作已经发表了，好吗？他也成名了。那个 (Bekenstein-Hawking) radiation，那个成名了，他也坐上那个 Chair 了，好吗？所以 (苦笑)，之后呢 (苦笑)，就是悲剧，是英国式的悲剧。

你说在中国这件事能发生吗？一个坐轮椅的所谓天才教授，院士呀这些等等，坐轮椅，需要护士，你说你单位不给他一个护士？不要说一个，给你三个护士都行。剑桥又不是没钱，但剑桥没给他护士。他没护士，在早期没护士，是靠他老婆照顾。老婆要带三个孩子，靠老婆照顾他。我慢慢再告诉你多一点，好吗？

我先提一下这个重要的事情：(19)88 年，他出那本 (时间) 简史书，突然发财，一发财，问题就来了。他为什么出这一本书呢？因为他需要钱，需要钱。他一下子暴红，跟那个 (宇宙) inflation 一样，暴红。男人有钱 (众笑)，就会犯成龙经常犯的错误 (众笑)。

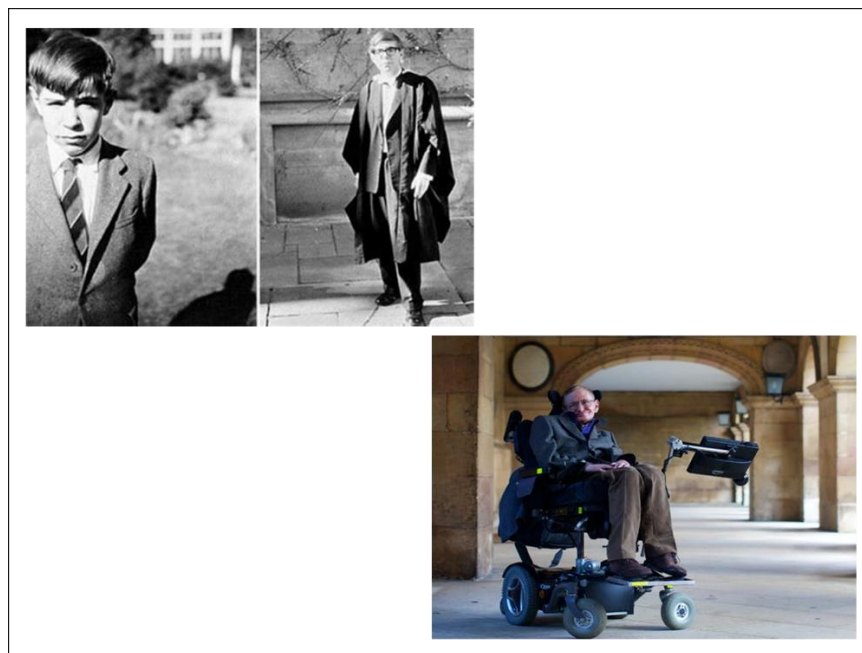
插话：成龙 (笑)。

成龙啊，就可以满街走，对吗？全世界走，北京、香港。(霍金) 他就坐在轮椅上，你要拈花惹草，只能拈旁边的。旁边是谁？就是护士。他开始找护士。所以，这里注意啊，他有钱了，88 年。第二年 (89 年)，就雇了这个 (Elaine) 做护士，不是唯一的护士，之一，Elaine。之后一年，已经跟老婆吵架离家了 (笑)。他离家去哪里？大概去她家了，留了多久？我不知道，因为这里查不到这本书；是在一本他的传记里，这个资料是在 Wikipedia 找到的；反正是曾经离家出走 (笑)。

好，他 65 年就跟第一个夫人 Jane 结婚，30 年之后，95 年离婚，马上又结婚，跟这个护士 Elaine 结婚，维持了 11 年，(第二次) 离婚。

在这一段时间，这（表）里面说了，92 年，就是第一次离婚之前三年，92 年丘成桐去和他见了面。我等一下告诉你，丘成桐讲的故事。

好，总的来说就是这样子的。



好，看看这个人在不同时期的样子。

上面的（照片）是年轻时：大学或者博士时期。下面的后来（时期），这个大家都知道，他这样子了。

虐妻



1965 年，Jane Wilde 嫁霍金，当时已知霍金有绝症，可能只能再活两年。其后，Wilde 于1981年从伦敦大学获得博士学位，是关于中世纪西班牙诗歌的



1999

书介：首任霍金妻子 Jane 写的这本书，对婚姻的崩溃（由霍金与护士的外遇挑起）提供了诚实的细节...

好，虐妻。

这句话不是我说的，不是我说的。先是霍金写了一本关于宇宙学的科普书，叫《The Theory of Everything》（2002），之后有一部关于他的传记电影，用了同样的名字，才最近几年的（2014）。电影出了之后，有一个女的叫 Tana Gold，评该电影时说的，我等一下告诉你。是她说的，不是我说的。

（图左）这个是他们结婚第一年拍的，（19）65 年。之后他奋勇前进，在一年里拿了个博士。（第一任）妻子 Jane 于 81 年在伦敦大学拿博士，她研究中世纪西班牙诗歌。之后离婚是 95 年，同年，霍金娶了护士 Elaine。

好。那么第二次结婚之后呢，他的第二任夫人 Elaine 就不让这个第一任夫人去看他了。所以，霍金与 Jane 两个人就基本上分开了，孩子们跟 Jane，能去见爸。

（第一次）离婚之后 4 年，他的第一任夫人 Jane 写了一个自传（图右）：《Music to Move the Stars》（笑）。

好，（图右）这个是介绍这本书，在 amazon.com。它说：The collapse of the high profile Hawking marriage, provoked by Stephen's affair with a nurse, is related in honest detail（斯蒂芬与一名护士的婚外情引发了备受瞩目的霍金婚姻的破裂，书中详细讲述了这一事件）。护士，主要是护士搞出来的。

霍金 2006 年与护士 Elaine 离婚，是他的第二次离婚。过了一年，Jane 修改她的书，改了个名字，新名字是《Travelling to Infinity》，好吗？Gold 在她的影评文章说，Infinity 就表示 Divorce（离婚）（笑）。

好，所以第一本，或者 first version（第一版），是出得早一点，angry（生气），因为是刚刚离婚 4 年，这本书现在 sell 很贵，很难买。你去 amazon.com 一查就知道。我最后是去买了第二本（第二版），这本比较便宜。

Tanya Gold 的霍金传记电影观后

霍金是个轻视女性者，而且很可能是个自恋者，但你不会因为看《The Theory of Everything》（《万物理论》）这部电影而知道。... 这部电影是根据与霍金结了30年婚的妻子Jane Wilde的回忆录编的，书名是《Travelling to Infinity》（《无限之旅》，2007年）。（在这里，“无限”是指“离婚”。）事实上，她写过一本更早、更愤怒的回忆录《Music to Move the Stars》（《感动星星的音乐》，1999年）；但这本书目前已被“修订”。

在1965年结婚时，Jane知道霍金可能活不了多久，最初的预测是两年。即便如此，他们成了个家，他们一起前往国外参加会议，他们有三个孩子。她放弃了她的学术野心（Iberian半岛的中世纪抒情诗，如果你在意的话）来支持他的——而他并没有放弃他的。

她的牺牲值得感谢，但感谢没有到来。当他在32岁时成为英国皇家学会最年轻的会士（Fellow）时，他发表了演讲，但没有提到他的妻子。他为什么要提她？她已成为他的“司机、护士、代泊、杯垫和翻译，以及陪侍在侧的妻子”；即：那个困扰着大学城的普通鬼魂——“物理寡妇”。（Jane指出，爱因斯坦的首任妻子Mileva在离婚诉讼中把“物理”并列为共同被告。）

最残酷的是他拒绝讨论他的病情。她写道：“正是这种缺乏沟通的问题最令人难以忍受。”他坚持“一切正常的门面假象”；然而，如果他不能承认自己的痛苦（他“从未”谈论过那个病），他怎能承认她的病呢？

霍金教授可能是个天才——我对物理学了解什么呢？——但是如果你相信他的妻子，而我相信她——他确实是一个非常糟糕的丈夫。

-- Tanya Gold (spectator.co.uk 2015.01.10)

这个就是刚才说的那个影评，Tanya Gold（写的）。你不用读，这部分千万不要读，这个是给我看的，好吗？是给我提示的。好，她说，Jane，第一个老婆，Jane知道他不会活得很久，还是跟他结婚了，之后还把自己的学术方面的野心放弃了，为了照顾他。在这种情况下，她后来成为丈夫的司机、护士、管账等等，还要当老婆。她跟他做爱做到80年代中，这个据说是Jane说的，我等一下告诉你他们怎么做爱（众笑）。做科史的人如果不懂性，是不懂科学家，不懂科学家就做不了科史。

之后，霍金从一开始就拒绝谈他自己的病，假装自己是个正常人。但是因为他拒绝谈他的病，他也就不能承认他夫人有“病”——来自单独承受照顾他及持家的压力。他那个病其实是需要雇一个全职护士，但他既不承认有病，也就不能雇护士，所以就全部压在他的夫人的肩膀上。那个夫人不但要带三个孩子，做他的种种东西，还要出差——到处职业、半职业旅行，当然很惨。

所以，Gold评论的结论是：霍金是很差的丈夫，虐妻。

丘成桐记霍金

2002年、2006年我两次邀请霍金访华。1978年第一次见到他，那时我在做一个广义相对论的重要工作，解决“卡拉比猜想”的证明，当时广义相对论的学者都不大相信数学家有能力解决这个问题。霍金知道后写信邀我去解释研究，他听了我的思路后认为有可能。我去找他时见他很高兴的样子在笑。聊了八小时后他说请我吃好东西，他就爱吃好东西，但他自己吃得狼狈，因为吞咽不下去。

1992年第二次去剑桥见他时，六个护士轮流照顾他，她们争风吃醋。我请霍金去他喜欢的餐馆吃饭，他吃了不到一刻钟就开着电动轮椅回避着用机器打电话。他太太越坐越不高兴，跑过去吵架。原来霍金在电话里跟护士聊天。他太太眼泪流下来，他还是笑嘻嘻的。

-- 丘成桐（《南方人物周刊》2018. 03. 21）

丘成桐。不是说，丘成桐见过他两次吗？

（19）78 年第一次见他，第二次是 92 年，去他家里，见到 6 个护士轮流照顾他，争风吃醋（众笑）。丘成桐说的。

为什么？因为霍金那个时候 88 年不是发财了吗，霍金已经不是坐在轮椅上的男人，是坐在轮椅上的一个“富有”的男人（众笑）。（富有）这两个字特重要，好吗？

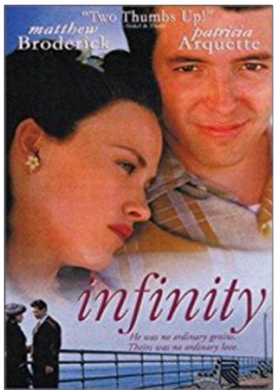
当天，丘成桐请他去他喜欢的饭店。到后不到 15 分钟，他的一个手指一按，就把电动车开离饭枱，躲开了他们，回避着用他的机器打电话。打给谁？你要注意呀，他第一次离婚是 95 年的事情，所以这件事是离婚之前三年。他去打电话，他太太，就是第一任夫人 Jane，Jane 不高兴，跑过去吵架。原来，根据丘成桐说的，霍金在电话里跟护士聊天，他太太眼泪流下来，他还是笑嘻嘻的。

这个不是**虐妻**吗？

男人不是不能做这种事，但要做请躲开你老婆做呀（有人偷笑）。当然，我们是有评价的：对这个，做这种事的老公是评 B+ 的，不做这种事的是评 A 的，有不同的评价。

注意：我们没有鼓励你做。但是，大家都知道，这个世界各种人都有。

（《南方人物周刊》）这个是今年做的访问，访问了几个人，其中有丘成桐。

	Richard Feynman 1918-1988
	1942年，费曼娶了他的高中情人 Arline Greenbaum，尽管知道她患有严重的肺结核。这在当时是绝症，预计她活不过两年。结婚仪式后，他带她去Deborah医院住下，并每周末去看望她。 1943年，费曼被征召到Los Alamos参加原子弹工作，Arline住山下Albuquerque的疗养院。 1945年6月16日，知道妻子病危，费曼借了同事的车，飞车两小时去疗养院，陪她坐了几小时，直到她去世。Arline死时25岁，没能看到丈夫拿诺奖（1965年）。 费曼与Arline的故事，于1996年拍成电影：《Infinity》（情深我心）。
1996	

是不是所有做物理的人都虐妻呢（有人偷笑）？不是的，我给你一个反例。

Feynman（费曼），大家知道。他活了 70 岁，最后 10 年是 cancer（癌症），他跟 cancer 搏斗了 10 年，最后死了。他结婚三次，第一次那个老婆——那个太太 Arline，是他初恋的高中同学。他是在 MIT 念的学士，他的博士是 Princeton（普林斯顿）大学。他是（19）18 年出生的，（19）42 年 24 岁，Arline 就跟他结婚了。为什么不能更早呢？因为 Princeton 给他的奖学金规定他毕业前不能结婚。

所以，42 年博士一毕业，他就马上娶了 Arline。那个时候，他已经知道女的有肺病，她的肺病是不能治的。他知道她会死的，好吗？但他还是跟她结婚了，那个病据说是不能活过 2 年，后来 Arline 是活了 3 年。

结婚当天，那个 Ceremony（婚礼）一完，他马上把她送到一个医院，每个周末去医院见她。不是说每日都见她那种，他要工作，只有周末才能去看她，好吗？这一段呢，跟霍金那个故事是倒过来的，男女对调，倒过来。

他博士毕业的那个时候，是做原子弹的时候，他就被叫去 Los Alamos 做原子弹。他把 Arline 安置在山下的疗养院，因为山上做原子弹的地方不能上去嘛。疗养院那个城市叫 Albuquerque，开车大概半小时就到。啊不是，Albuquerque 距离那里是 2 个小时的车程，是一个大城市。山下那个小城市是 Santa Fe，距离 Santa Fe 两个小时的车程是 Albuquerque。Arline 是被放在 Albuquerque，那是个大城市，比较大的城市，有适当的疗养院。

所以，他现在在做原子弹，Manhattan Project。三年之后，45 年，他接到电话，她要死了。他借了一个同事的车，那个人，我等一下告诉你（笑），借了他的车，开了 2 个小时到 Albuquerque，陪她一起几个小时，直至她去世。有情有义！

那个借车给他的人是谁呢（笑）？这个人也是做 Manhattan Project 的。有一次 FBI 的人问他，你觉得这个 Los Alamos 谁有可能是间谍呢？这个人说：Feynman（有人笑）。为什么呢？因为 Feynman 呢是会开锁，把保险柜的锁都打开了，还经常一个人跑到外面去打鼓。他说 Feynman 有可能是间谍。结果 FBI 就暗中盯着 Feynman。Manhattan Project 之后，这个人被抓了，坐了几牢，之后跑到东德继续做物理去。他才是间谍（众大笑）。

好。刚才忘记告诉你，Feynman 的这个故事，这一段故事，96 年拍成了一部电影，叫《Infinity》（图左下）。这个字碰巧跟 Jane 那本书（《Travelling to Infinity》）的字一样。

费曼致亡妻

1946年，28岁的费曼给亡妻写了封情书，密封。
该信于1988年费曼去世后启封。

1946年10月17日

D'Arline,

我爱你，亲爱的。

我知道你想听到上面这两句话--但我不仅因为你喜欢而写它--我之所以写它，是因为写出来给你使我内心温暖。... 我想告诉你我爱你。我想要爱你。我永远会爱你。

我发现很难理解在你死后爱你意味着什么--但我仍然想安慰和照顾你--我希望你爱我并照顾我。我希望有个可以与你一同讨论的问题--我想与你一同做些小项目。直到现在我才能想到我们能够这样做。我们应该做什么？我们可以开始一起学习做衣服--或学习中文--或买个电影放映机。我现在能做点什么吗？不能。没有你单我一个是不成的，因为你是我们所有疯狂冒险的点子王和策划师。

你生病时担心，因为你无法给我你想给并认为我需要的东西。你其实不用担心。就像我告诉你的那样，我不真正需要那些，因为我有多个方法深爱你。... 你，亲爱的，比任何活着的人都好。...

我亲爱的妻子，我真的倾慕你。

我爱我的妻子。我妻子死了。

Rich.

附言：请原谅我没寄出这封信--但我不知道你的新地址。

Feynman 老婆 Arline 去世的时候，Feynman 27 岁，Arline 是 25 岁。之后，Arline 去世后大概 1 年零 4 个月，16 个月后，Feynman 写了一封信，写了之后封好，说我死后才可拆。

他现在死了，结果信拆了。那封信是很肉麻的信（笑），Arline 45 年死的，这封信是 46 年 10 月 17 日。我念一下。这信里他说：我们一起做过很多事情，等等等等，之后这段是跟性有关的。他说，这个其实是性，他说，你生病时担心不能跟我做爱，你以为我需要这个，你不要担心这个，我爱你，不需要做爱。

好。之后他说：你虽然是死了，但你比很多活着的人都好，我真爱你。最后是 Feynman 的幽默：不能把信寄给你，因为没有你的新地址（笑，有人笑）。

其后，Feynman 得诺贝尔奖，但他对物理的贡献，（实验）确认了的有三、四条，不同领域。可惜的是，Arline 已经不在，不能与他分享了。

妻虐



1995 霍金与 Jane 离婚，娶六年来的护士 Elaine Mason

2006 与 Elaine 离婚

多年来，关于这位脆弱的科学家——无论在精神上或身体上——受到暴力和虐待的谣言不断，令人震惊。这消息得到霍金子女的证实

Elaine Mason 嫁霍金（1995）

2000年，霍金教授多次到剑桥Addenbrooke的医院受诊，都是割伤和擦伤，警方遂展开了调查。2003年，霍金女儿 Lucy 电话报警后，警方再次调查。但霍金教授拒绝解释他的伤势是如何造成的。他的一些前护士...声称，多年来，他的妻子给这位脆弱的科学家造成了一系列伤害：把手腕摔在轮椅上折裂；羞辱他，拒绝让他用尿瓶，让他尿裤；用剃须刀划伤他的脸颊；让他在洗澡时滑入水下，确保水进入他喉咙的气管切除术部位；在一年中最热的一天，让他独自呆在花园里，以至于他中暑和严重晒伤 (dailymail.co.uk 2006.10.20)

妻虐，报应（笑）。虐妻嘛，这个叫报应。

这个报应是：他虐（第一任）妻 Jane；95 年离婚，马上娶了这个护士，已经照顾他 6 年了，叫 Elaine；之后，他被（第二任）妻 Elaine 虐。

2006 年，婚后 11 年，两个人上法庭离婚。为什么要上法庭呢？争产。那时候他已经富有了，离婚一定要查他有多少钱，该分给她多少。

好。（图下）这个是根据（Daily Mail）这篇报道，06 年。它说，很多年来都有谣言说霍金受到家暴，给老婆虐待：violence and abuse（暴力和虐待）。有证据：2000 年有警方调查；（20）03 年，他的女儿 Lucy 报警；反正有两次警方调查。他离婚是 2006 年，起码 2000 年开始有家暴——夫被妻虐那种。每一次，霍金都拒绝指证。他身上是有伤嘛，这个显然的；经常跑医院嘛，上急诊室。医院护士说：你又来了，为什么伤得这么重呀？霍金说：我撞门了（苦笑）。那意思是说不要问了。

那么，他的伤是怎样来的呢？

当时他发财了，发财之后雇了不是一个护士，丘成桐不是说有 6 个护士吗？他见到那 6 个护士争风吃醋吗？

那么，其中一个护士就是他后来的第二任老婆。这个女人很厉害，已经有两个孩子，是上教堂的，不过在英国每个人都上教堂的，不能以为上教堂的就不会做坏事。她把其他的护士都排挤掉，一个一个一个地走了，最后她让霍金相信，只有她能够照顾他。所以，后来结婚了。

结婚之后呢，不晓得什么时候开始，就虐待他了。这个是根据其他护士说的（图下）：把他的手摔在轮椅上折裂，不让他好好尿尿（苦笑），在他的脸上割一刀，让他在浴缸洗澡时滑到水里面，让水进他管里——因为他已经喉咙有个洞，等等等等；还有，夏天很热，把他放在花园里面晒。你看看这些，比那些恐怖分子在美国的古巴监狱受的水刑还严重（有人苦笑）。真的，真的。那这个说明什么事情呢？

第一是报应（有人苦笑），第二其实是说，霍金可能是被虐狂，自己爱玩（有人笑）。真的，真的。你要知道，虽然他不能控制他的肌肉，开始是一部分，后来是更多，不能控制，并不表示他的意识就全坏了。他的荷尔蒙正常，他其他的什么东西都正常。

他后来为什么这么瘦呢？是因为照顾他的人照顾得不好。如果照顾得好，每天给他运动，是不会这么瘦的。他自己不能运动，你要把他手举起来，帮他运动。我等一下给你举个例子。

暴力行为

凶器

众所周知，他会把轮椅从一个引起他恼火的学生脚上碾过。

-- Roger Penrose
(theguardian.com 2018.03.14)



暴力行为。

这个人不单有暴力倾向，还有暴力行为。（图左）这个是他的凶器，越来越大，越来越重。（图右）这个是他去世前用的。

暴力行为，是他那个老搭档 Penrose 说的。他说：“霍金，当他不喜欢某个学生讲什么东西，刺激了他的时候，他就用他的轮椅碾过他的脚。”碾过他的脚。

所以，千万不要穿体育鞋去见他（有人笑），要穿皮鞋（有人苦笑）。

霍金有暴力行为，证据确凿。

孩子



年	岁	事件	孩子职业
1965	23	娶 Jane Wilde	
1967	25	大儿子 Timothy 出生	软件工程师(西雅图微软)
1970	28	女儿 Lucy 出生	记者、儿童书作者
1979	37	二儿子 Robert 出生	户口经理、Loyalty 行政主管(乐高集团)



2012 年电影，根据一个瘫痪的学生，从加州大学伯克利分校获得诗歌硕士学位的真实故事

好，孩子。

（图左上）三个孩子：大男孩、女孩、小男孩——中间那个。这三个孩子呢，是运气好，实际上是他（们的）妈好。有情、正常、有用——有用的意思就是他们自己满意嘛。

第一个。哦，这个是霍金 23 岁的时候生的。哦，不，不。（23 岁）这个是结婚，25 岁生他，叫 Timothy，是大儿子。他小时候是想学他爸做物理的（笑），后来进了大学，改换了主意，学软件。最后是为微软工作，住在 Seattle（西雅图）。

第二个是女儿 Lucy。她是记者，写写东西，最后跟爸合作写了 5 本儿童书。

第三个。这个小儿子，叫 Robert，是 37 岁才生的。这个 Robert 最低调了，是个 Account manager（户口管理），为 Lego（乐高）集团工作。

好。你说，坐轮椅的人为什么能生孩子？

你要知道这个秘密，看这个电影（图右），还挺好看的。这个电影是这样子：这个人是真的，真的故事，这个人不知道是什么时候开始，颈部以下不能动。后来是全身只有三个肌肉能动：一个是脚趾，一个是手，一个是…。不单如此，平常要住在一个铁柜里。铁柜是一个铁的东西，他平时要在里面，他自己操控里面的气压，他才能呼吸。他离开了铁柜可以呼吸，但可能不能超过 15 分钟。

好。这个家伙是真人，去加州大学拿了个硕士，是写诗的诗人，真事。在电影里面，他们要把他放到一个有轮子的床上，在马路上推，推推推推，推他上学去。很动人。他 30 多岁的时候发现自己还是处男，他说的，电影上面说的。结果他雇了一个女的，她不是妓女，是一流的专业人士，专门替人解决这类问题。她跟他做了，他如愿以偿，后来他写诗给她，俩人发觉互相爱上，好像是这个意思。电影很好看，真的。

你如果不看这个，你不知道有这种事，不知道霍金为何能有自己的孩子，对吗？

这个诗人硕士没有霍金伟大，也没有比霍金活那么久，可能 30 多 40 就死了。我等一下告诉你，霍金伟大的地方在哪里（笑）？

插话：你不需要暂停一下吗？

不需要。

科 普

我们谈一下科普。不过，很快，我后面没有多少内容了。

科 普 书

单一作者

1. **A Brief History of Time** (1988)
2. **Black Holes and Baby Universes and Other Essays** (1993)
3. **The Universe in a Nutshell** (2001)
4. **On the Shoulders of Giants** (2002)
5. **God Created the Integers: The Mathematical Breakthroughs That Changed History** (2005)
6. **The Dreams That Stuff Is Made of: The Most Astounding Papers of Quantum Physics and How They Shook the Scientific World** (2011)
7. **My Brief History** (2013)

共同作者

8. **The Nature of Space and Time** (with Roger Penrose) (1996)
9. **The Large, the Small and the Human Mind** (with Roger Penrose, Abner Shimony and Nancy Cartwright) (1997)
10. **The Future of Spacetime** (with Kip Thorne, Igor Novikov, Timothy Ferris and introduction by Alan Lightman, Richard H. Price) (2002)
11. **A Briefer History of Time** (with Leonard Mlodinow) (2005)
12. **The Grand Design** (with Leonard Mlodinow) (2010)

前言作者

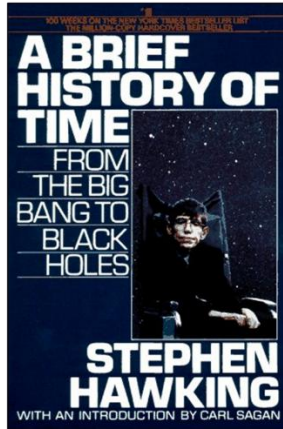
13. **Black Holes & Time Warps: Einstein's Outrageous Legacy** (Kip Thorne, and introduction by Frederick Seitz) (1994)

他的科普书一大堆，细节不用管他了。

第一本（19）88年，就是这本（《A Brief History of Time》，时间简史）。我等一下给你看一下书评。

后面的呢，听都没听说过，你都不会买，对吗？平常买科普书的人可能会买，但是我或你不会买，是这样子的，好吗。

关于《时间简史》



1988

书名: **The Universe in a Nutshell**书评作者: **Chris Impey** (*Physics Today* 2002年4月)

13年前，霍金用《时间简史》让出版界大开眼界。这本书的写作部分是为了支付他24小时护理费用，销量超过1000万册，并被翻译成35种语言。尽管取得了惊人的成功，但《时间简史》是一本不妥协的书，充满了困难的概念，没有图表或图片的干扰，而且可能比历史上任何其他书都有更多的叔叔阿姨购买（以及更多的侄子和侄女未读）。霍金自己也承认，很多人可能没有读完或理解它。

除了他作为理论物理学家的声誉之外，霍金的成功还有第二个组成部分。《时间简史》标志着他提升为公众意识中的一个科学偶像。霍金是牛顿和爱因斯坦的继承人，患有退化性疾病，他代表了一个被困在衰竭身体中的聪明心灵的斗争。他的个人悲剧强化了科学的隐喻：人类通过理解辽阔而古老的宇宙来超越其本身短暂的地位。

第一本书就是大家买的这本书（图左，《时间简史》）。

（图右）这一个书评不是评这本书，是评他另外一本书（《The Universe in a Nutshell》，坚果壳中的宇宙）。我放到这里因为是想给你看这些资料（涉及到《时间简史》）。

这个书评人说：《时间简史》这本书为什么卖了这么多？是因为他需要钱付医疗费；不单是医疗费，他这里还说，除了医疗费，他的孩子要上大学，名义上可能不需要钱，教授孩子上剑桥大学不用交学费，但是还得有些钱。所以，他需要钱，真的需要钱。

这本书其实是准备了三年起码。他找到的那个出版社，马上先借给了他一笔钱，还没写先给一笔钱。我没时间查多少钱，我猜是几十万，相当大的一笔钱。好，最后他写了第一稿，交到出版社，那个是 Bantam 出版社。一看，不能用，要改写。因为他已经坐轮椅了，很辛苦，所以最后是给他找了一个人帮他修改，修改、修改。

好。最后因为书一出，出版商又放线（爆料），这个消息就传出来了：这个可怜的、伟大的、天才的物理学家需要钱，送孩子上大学，需要一两百万（？），每人去买一本呀。你们也买一本呀，Hillary Clinton 也买一本，只有我没买（笑），因为知道它写得不好，也因为马上已有很多人买了。最后，那本书是卖了 1000 万本以上，现在已经翻成 40 种语言了。

好。这个是书评人的总结：他说这本书大部分人没有看完的啊，或没有看，看了也看不懂。他还吹嘘这个：为了评这本书——他看英文版，花了一个星期，仔细看，没有看懂。这个是他说的。但是这本书其实评的不错，是物理界的书评评得不错，因为是一个第一线专家写给物理人看的一个简介和总结——其他人给懵了。

书评人说：这本书有两部分，前面那部分是给普通群众介绍量子力学呀，超弦呀，后面的那部分是谈他的工作呀等等。那么你如果很懂这些东西，这本书很薄，给你总结的很好，清清楚楚。它告诉你我搞了些什么东西，大概这样结果，还有什么问题。你如果不懂，第一句话就看不懂，是这样子。但是，很多人买这本书是怎么回事？嘿嘿，是因为支持这个轮椅上的科学家。

结果是，这本书让他成为公众视野中的一个科学偶像，我等一下要谈这件事情。这个是很夸张的：他代表了一个聪明的脑袋，在挣扎，在奋斗。

书评是这样写的：“His personal tragedy sharpens the metaphor of science in which humans transcend their ephemeral status by trying to comprehend a vast and ancient universe。”（他的个人悲剧强化了科学的隐喻：人类通过理解辽阔而古老的宇宙来超越其本身短暂的地位。）

书评这几句话是分析《时间简史》这本书为什么能大卖。



嗯，什么概念呢？1000 万本？

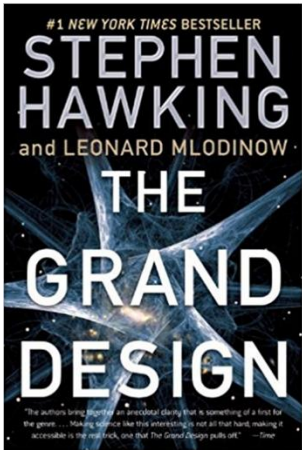
没有一本科普书能够超过它（图左），没有一本学术的书能够超过它。你知道哪一本书卖超一千万册吗？只有这两本书。

我们伟大的《毛选》（图中），比它多一个数量级。这个还是（19）68 年的统计数字，后来到（19）76 年才止计的，肯定会更多。

《圣经》（图右）更厉害，它比它（图中）又高一个数量级。但是这个（图右）很多是送的。

这个（图左）应该是卖的，这个（图中）一部分卖。

《宏大的设计》



2010

书：哲学已死，亦无法回答最深奥的问题，如[宇宙]创造问题，但M理论可能掌握着通往答案的关键

书名: **The Grand Design**

书评作者: **Angela V. Olinto**
(*Physics Today* 2011年1月)

这本书断言物理学拥有所有的答案，这点在公众对科学越来越不宽容的时代可能特别挑衅，但肯定是不准确的

好，我这个是只是举例。他这一本书（图左），物理界是怎么评的。

这本书出的比较晚，2010，是跟这个人（Leonard Mlodinow）合写的，叫《The Grand Design》（宏大的设计）。

这本书的主要思想（图右上）：哲学已经死亡了，亦不能回答这个深奥的问题。比如：这个世界从何而来？只有 M 理论——就是超弦理论——能够回答这个问题。

能够最好，但还没有。

最后，这个是评论，是书评。最后一段的一句话：“The book’s assertion that physics has all the answers may be especially provocative in a time of growing intolerance toward science, but certainly it is not accurate.”（译文见图右下）

这句话是什么意思？它是说：在我们这个越来越多人反科学，对科学不耐烦、不宽容（intolerance）的时代，这本书出来肯定一个未经实证的物理理论——超弦理论中的 M 理论，说它能为宇宙何来这个大问题给出答案。在这个时代你来讲这句话，是“特别挑衅”。这个说法肯定不准确，甚至可能是错的。

就是说，霍金通过炒作《时间简史》的成功，成为科学的一个**代言人**——不是他封的，人家封的，却最后变为一个**反科学**的代言人。反科学这个结果，对科学显然是不利的，就是因为他太不严谨了。

他为什么能够做出这些东西，这本书呢？要了解这个，需要知道他这个共同作者的背景。

共同作者是加州大学 Berkeley（柏克利）分校物理博士，理论的。去 Caltech（加州理工学院）做博士后，最后找不到工作。找不到工作，他就到 Hollywood（好莱坞）电影城，写一些跟科学有关的剧本；Caltech 就在 LA（洛杉矶），在 Hollywood 旁边嘛。他也写科普书，替 Feynman（费曼）写传记，就成名了，所以他就不断写科普书。

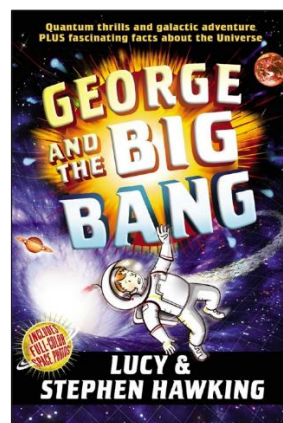
之后，他就跟霍金一起写科普书，把《时间简史》重写，并加入彩图，后来又合写了这本（《宏大的设计》）。

所以，这两个人的背景是一样的，都是理论物理。他们对人的社会，人这种动物，人的复杂世界，一无所知。就是因为一无所知，才能够讲出这句话（图右上），才能够写出这本书（图左）。

儿童书

George 系列：全部与女儿 Lucy 合著

1. George's Secret Key to the Universe (2007)
2. George's Cosmic Treasure Hunt (2009)
3. George and the Big Bang (2011)
4. George and the Unbreakable Code (2014)
5. George and the Blue Moon (2016)



2011

他和他的女儿写了 5 本书，Lucy Hawking。这是其中一本（图右）。

科普电影与电视系列

1. A Brief History of Time (1992)
2. [Stephen Hawking's Universe \(1997\)](#)
3. Hawking – BBC television film (2004) 主演: [Benedict Cumberbatch](#)
4. [Horizon: The Hawking Paradox \(2005\)](#)
5. Masters of Science Fiction (2007)
6. [Stephen Hawking and the Theory of Everything \(2007\)](#)
7. Stephen Hawking: Master of the Universe (2008)
8. [Into the Universe with Stephen Hawking \(2010\)](#)
9. Brave New World with Stephen Hawking (2011)
10. [Stephen Hawking's Grand Design \(2012\)](#)
11. The Big Bang Theory (2012, 2014–2015, 2017)
12. [Stephen Hawking: A Brief History of Mine \(2013\)](#)
13. The Theory of Everything – Feature film (2014) 主演: [Eddie Redmayne](#)
14. [Genius by Stephen Hawking \(2016\)](#)

好，他很多很多的电影呀，电视呀。这里是一些例子。

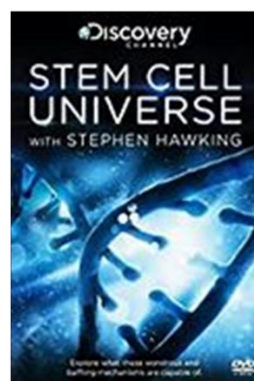
电影与电视系列海报



Stephen Hawking's
Grand Design



Genius by Stephen
Hawking



Stem Cell Universe with
Stephen Hawking
(2014 年纪录片)

（图左）这个是根据他那本书（《宏大的设计》）拍的。

（图中）这个是根据他主持的“天才”比赛。

（图右）这个是一——啊，这个有意思，因为这个 Stem Cell Universe with Stephen Hawking（干细胞宇宙），看见没有？Stem cell（干细胞），不是他的领域，你注意。生物学呀！他什么都搞。

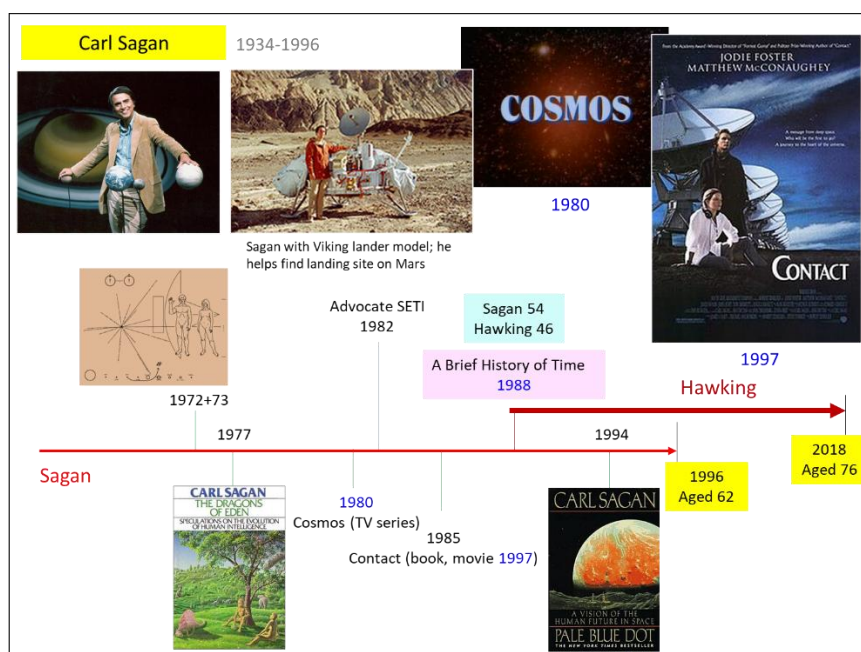


霍金在伦敦 2012 年残奥会开幕式上发表演讲

（图）这个，他可能不是参加很多，但因为他出名了，也就被请去发言了。

这个是（20）12 年，伦敦那个 Paralympics（残奥会），他的演讲。

这个就是他的形象，就是后来给人的形象。



虽然霍金的科普书和科普影视数量很多，甚至比 Carl Sagan（萨根，1934-1996）的都多，但数量跟质量相比，数量不重要，质量重要。那么，我们把他俩比一比。

做科学传播的，都知道萨根这个名字。那么，这个人多重要呢？

当他（霍金）那本书（《时间简史》）1988 年出（版）的时候，是 Sagan 给这本书写的前言，就这么重要。但是为什么 Sagan 声誉没有他厉害？是因为 Sagan 这个人是天文学家，在哈佛拿不到永久聘用，后来去了 Cornell（康奈尔），并一早就已经开始在他网站做科普的东西。

所以，他学术方面就平平凡凡，好吗？但是他科普做得很精彩。所以，Hawking 是在他的肩膀上踩的，就是搭在他的肩膀上做科普。其实，总的来说，Hawking 没有他成功。他多成功？

他（萨根）命很短，62 岁。他（霍金）76 岁。

72 年 73 年，他设计了这个（一男一女那个，图左中），大概他是两个设计者之一，也可能是他参加设计，之后刻在一块金属牌上。为什么要两年呢？因为每一年有一个火箭放上去，那块牌是准备给外星人看的。

他的科普书没有霍金多，什么都没有霍金多，但是都比他的重要！

（图下左）那个是一本书，是讲 evolution of human intelligence（人类智能的演化）。（Cosmos）这个是很有名的一个电视系列，很有名的。

之后过了两年，1982 年，这个可以辩论（笑）。这个 SETI 就是寻找外星人研究所，那个时候是没有人支持，是有一个有钱人给了 100 万（美金），才成立起来的。他出来组织了 20 多个有名的科学家，包括好几个诺贝尔奖人，签了一个公开信，支持这件事。所以，他是主张找外星人的；他不是第一个提出来，但是他主张找外星人。

最后这个，他 1985 年《Contact》这本书，1997 年拍了电影（图右上），这个一定要看。不是因为他，是因为她——Jodie Foster（福斯特）主演的（众笑）。她早已是两届奥斯卡影后了（《The Accused》，1988；《The Silence of the Lambs》，1992），不是靠这部电影成为影后的。

啊，这个也重要。我不知道是哪一年，但是他帮忙找火星上的登陆位置，好吗？

所以，把他做的这几件事加起来，每件事都挺重要的，尤其在科普方面，他是很有影响力的。

后来，到霍金 1988 年凭《时间简史》出来，霍金就超过他了，在名声方面超过他了。八年后，1996 年，Sagan 去世，科普的“宝座”正式换人。

总的来说，霍金是继承了 Sagan 的科普事业，但是他没超过 Sagan。

霍金在中国



霍金访问过中国3次
(1985, 2002, 2006)

霍金:“中国的文化、食物我都感兴趣,但最感兴趣还是中国的女性,她们都很漂亮。”(2006年6月)

霍金警告停止天眼计划。他说“如果外星人真的有朝一日到访地球的话,我想结果和哥伦布到达美洲大陆时的情景差不多,那对美洲的土著居民可不是什么好事。”

中国天眼刚刚建立完毕,立马就收到了来自遥远太空的微弱信号,这一消息惊动了霍金。霍金立马发言称,千万不要回应!(2017年)



霍金来过中国三次。第一次 85 年,在合肥的照片(图左)。注意这个人(后排左二)。

霍金最近来的一次(2006 年),讲了这些话:“中国的文化、食物我都感兴趣,但最感兴趣还是中国的女性,都很漂亮”(众笑)。这个不是客气话,他真的是这样想的,我也同意呀(众笑)。

好。最近呢,是叫做“天眼”的这个东西(图右)。天眼是怎么来的呢(笑)?如果在海外,你要建一个大东西,你要写一个 proposal(建议书),还要各级的说服,告诉他们我为什么要建这个,建了之后希望解决什么问题。在内地,不是这样子的。是一个大陆的科学家用了欧洲,做这方面做了10多年,最后回国,说希望中国有这么一个东西,填补真空嘛。他最后成功了,建了这个东西。建了这个东西后却不大知道用来干嘛。

所以他们宣传的时候说,我们,世界最大,能够听到最远的星系信息,找外星人(笑)。是这样子。那么建完之后,他就测试,找一个已经知道

的、外面的中子星的信号。不多久，搜到信号，大家以为是外星人的信号。

一听说这个造天眼计划，霍金就说：不要做。不要做，不要做，你如果要找外星人，不要做。

后来，2017 年，霍金去世前一年，听说接收到信号这个消息，霍金马上说：不要回应。为什么不要回应？他那句话我同意呀，因为如果外星人真的来，结果可能，很可能跟哥伦布发现美洲大陆一样，会很凶地对付“土著”。土著就是我们（苦笑）。

霍金除了关心中国的美女们，还挺关心外星人袭中国的（笑）。

影视

好，影视。我快一点，我 5 分钟把它结了。

霍金在大约20部电影与电视参与演出

霍金也是巨星
影視歌都沒缺席

2018年3月16日 星期五 FRIDAY, MARCH 16, 2018

▲霍金一生多次被拍成纪录片，如英国国家地理公司BBC「霍金传」中，甚至霍金本人也多次参与拍摄演出，如年代他在影集《星河战队》(Star Trek: The Next Generation Season)中扮演自己，后来又在影集《吃剩的牛排》(The Big Bang Theory)演出。1999年演出的《辛普森家族》(The Simpsons)中，他以H.G.霍金为原型的角色，霍金本人甚至自己亲自配音。

▲霍金在英剧《霍金》中饰演过五次，...取材自官方纪录片。

2013年 英国BBC纪录片《霍金》中，霍金本人亲自配音，这是第一部由霍金本人亲自配音的纪录片。

2017年 为美国国家地理频道纪录片《霍金传》中，霍金本人亲自配音，这是第一部由霍金本人亲自配音的纪录片。

霍金的重要時刻

1992年 霍金首次参演电影，在《霍金传》中饰演霍金，这是第一部由霍金本人亲自配音的纪录片。

1998年 霍金在动画电影《星际迷航：下一代》中饰演霍金，这是第一部由霍金本人亲自配音的纪录片。

2005年 霍金在动画电影《星际迷航：下一代》中饰演霍金，这是第一部由霍金本人亲自配音的纪录片。

2010年 霍金在动画电影《星际迷航：下一代》中饰演霍金，这是第一部由霍金本人亲自配音的纪录片。

2012年 霍金在动画电影《星际迷航：下一代》中饰演霍金，这是第一部由霍金本人亲自配音的纪录片。

好，他的（影视），这些不重要。

传记



A Brief History of Time
(1992 传记)



Hawking
(2013 传记)

流行文化



Simpsons
(出现过多次)



The Big Bang Theory
(2007开始)

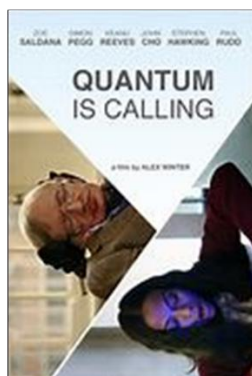


Star Trek: The Next
Generation
(1987-1994)



Futurama: The Beast
with a Billion Backs
(2008 动漫)

其他

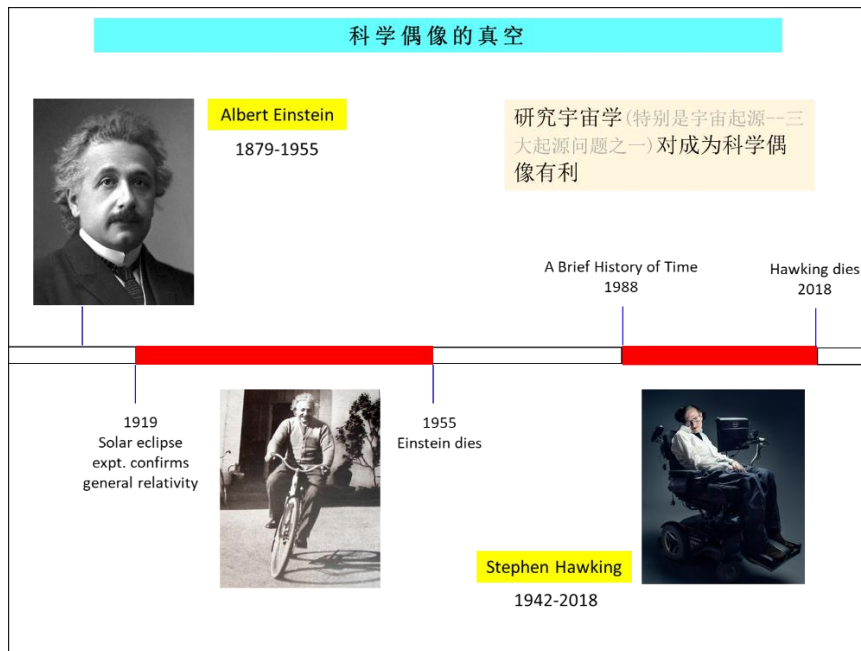


Quantum Is Calling
(2016 喜剧)



London 2012 Paralympic
Opening Ceremony
(伦敦 2012 年残奥会开幕式)

科学偶像



科学偶像呢，其实是有个空缺。

1919 年之前好像没有什么科学偶像。1919 年那个日食实验证实了广义相对论，催生了 Einstein（爱因斯坦）这个科学偶像。1955 年爱因斯坦去世，这个科学偶像“宝座”空了 33 年，之后被霍金填补了。他坐了刚刚 30 年（1988-2018）。

你是科学家，你要做科普，你一定要做天文。Feynman（费曼）就成不了大科普家，因为 Feynman 做的那些东西不是大家最关心的。为什么大家最关心的是天文的东西？因为科普方面有三个重要的课题能卖，三个起源的问题：一个是宇宙的起源，一个是生命的起源，一个是我们的 Consciousness（意识）的起源。所以，很多科普书都谈这三个问题。你知道 Sagan 是天文的，（图上左）Einstein 也是，（图下右）Hawking 也是，有点抱团的味道。

科学偶像宝座空了 30 多年（1955-1988），大家在找新的偶像，没偶像了，所以霍金填补了。这个跟科学传播有关。



那么，什么叫英国式炒作？

1215 年英国有《大宪章》。后来，就搞了一个英国特色的皇帝。什么叫英国特色的皇帝？她是真皇帝，看起来是皇帝，或女王，但无实权。一代传一代。

炒作，这个原理是抄的。不过，他搞这个当然搞不过我们中国。炒作是我们固有的本领之一，搞了 2600 年了（有人笑）。

但是，对英国来说，（图下）这个了不起。为什么呢？这个是最新的结果，跟电影一样。你俩个人结婚不关我们的事，但是这个能卖，这个能炒。

两个炒作大师的会师



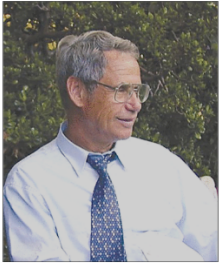
2014

好，两个炒作大师的会师（众大笑）。

没宣传 没人知

Philip Platzman

1935-2012



- 1956BS, MIT
- 1960PhD, Caltech (博导 Gell-Mann, Feynman)
- 1960-2001贝尔实验室
- 1997Arthur H. Compton Award, APS
- 2002-2012脖子以下瘫痪，仍每天去贝尔实验室工作，最后 10 年发表 20 篇论文

物理专业：凝聚态理论(极化子, X 射线散射…)

没宣传，就没人知道。

这个是我的博导，Philip Platzman（1935-2012），六年前去世了。他是 MIT 学士，加州理工博士，两个博导：Gell-Mann（1929-2019）、Feynman（1918-1988），都是诺贝尔奖。

他的成名作是跟 Feynman 做的，是 Polaron（极化子）。之后，一毕业就去了 Bell Labs（贝尔实验室），一直做到退休。（1997 年）拿奖这个不重要，但是，在他生命的最后 10 年，因为从家里的二楼，从楼梯滚下来，颈部以下不能动，跟霍金差不多。可是他后来这 10 年，每天，周一到周五，每天到 Bell Labs 他的办公室跑，每天去。在 10 年之内，出了 20 篇文章，当然是跟人家合作的。

没人知道，没宣传。为什么没宣传？因为他的学生不多，最厉害的是我（众笑）。没宣传（笑）。

你现在上 Wiki 那里，找得到他。上《Physics Today》找一找，他去世的时候那一段时间。好，没宣传。（图左）那就是我的导师，我的博导。

那他怎么样能够活下去？他是雇佣了一个男的护士，全职，24 小时住在家里。所以，这个男护士把他照顾了，全部照顾了。他的家人不用管，懂吗？

他那个霍金的悲剧是这样子的，不是悲剧，他的困难是这样子的。在美国，这个困难不会发生，是因为它的医疗保险制度。像我博导的情况，医疗保险可能全付，或者付 80%，虽然他已经退休了。再说，Bell Labs 的工资是很高的，他本身会有一点积蓄。这种情况一定需要一个男护士，而不是六个女护士。要女护士干嘛？你要把这个大男人抱起来，不是两个护士这样子抱，否则中间被抱的这个人会断裂受伤的。一个男人两只手，这样抱。我的博导身体很壮的，以前经常打球。结果那 10 年之内，他的肌肉都没有衰退，没有见过后来像霍金身体这么差的（有人笑）。

所以英国的医疗保险是有些问题，大家知道。再说，是那个剑桥大学不对，因为剑桥大学是有这个资源协助霍金的。

如果是现在也没问题。只要有人上网，来个众筹（有人笑），说我的老同学霍金怎样怎样，需要多少多少钱，马上就筹到了，一天就筹了，不过那个时候没众筹。那个时候，不应该，他是大学名教授，要特别照顾，很容易。剑桥大学有很多校友，不是吗？

我的意思是，剑桥大学没有把他照顾好。

身后

好，身后（笑）。



有人谣传，后面33年是演员扮的霍金（众笑）。阴谋论。

同行的话

Physics Today (DOI:10.1063/PT.6.4.20180314a 14 Mar 2018 in People & History)

Stephen Hawking (1942–2018)

Colleagues remember the leading cosmologist, whose influence expanded beyond the physics community.

Andrew Grant

文中留言的8个同行

1. Don Page (*University of Alberta*, 霍金学生)
2. Marika Taylor (*University of Southampton*, 霍金学生)
3. John Preskill (*Caltech*)
4. Thomas Hertog (*KU Leuven*, 霍金学生)
5. George Ellis (*University of Cape Town*)
6. Alan Guth (*MIT*)
7. William Unruh (*University of British Columbia*)
8. Andrew Strominger (*Harvard University*)

好，同行的话。

你要看同行的话，上网，找《Physics Today》。就是他去世那天，8 个人，每人写一节、写几段。

啊，注意。这个是 3 个（霍金的）学生（1、2、4），其他不是他的学生。这个谁（3），他的同事。这个（6）就是我告诉你，霍金不认错的人（笑）。

要注意，当他的学生不太容易，老师有暴力行为（笑）。

吃瓜群众的话

霍金到底是个怎样的人呢？他是一个神话，一个当代最杰出的物理学家，一个科学巨人，一个挑战命运的勇士。

- **Christopher Johnston**（2017年8月9日）
这些科学人所做的一切都是理论。这意味着它没有被证明。这是一个想法。我不明白为什么这些人如此有名而从来没有证明什么。
- **jim m**（2018年3月14日）
这些傲慢的科学家因为想出了可真可假的想法而获奖... 然后靠这些也许永远不会被证明的意见，而表现得一派英明。我已经看到这些人是如何根据任何诚实的人都不会接受的东西，得出[对自己有利的]方便的结论。——可耻的是——支持这种无稽之谈的人同样不诚实和自私自利。
- **blade**（2018年3月15日）
没有良好的营销和忠实的追随者，理论的价值就不足以买一杯咖啡。
- **Lisa Gilmer**（2018年3月16日）
所以基本上他想出了一些有趣的想法，但实际上并没有完成任何事情。

好，吃瓜群众说的呢？

（图右上）这个是代表正面的，这些不用说了啊，大家都知道。最杰出的科学家，科学巨人。

好，看看其他这些，外面的吃瓜群众（笑）。他们说，很多有名的人，没有证明任何事情就有名了，shameful（可耻）。

这个说，没有 good marketing and devoted followers（良好的市场营销和忠实的追随者），即没有宣传、炒作，理论的价值就不足以买一杯咖啡。

最后这一个说，霍金有一些有趣的想法，但实际上没有成就任何事情。

不过，他是成就了一件东西，成就了那个…。我等一下告诉你。

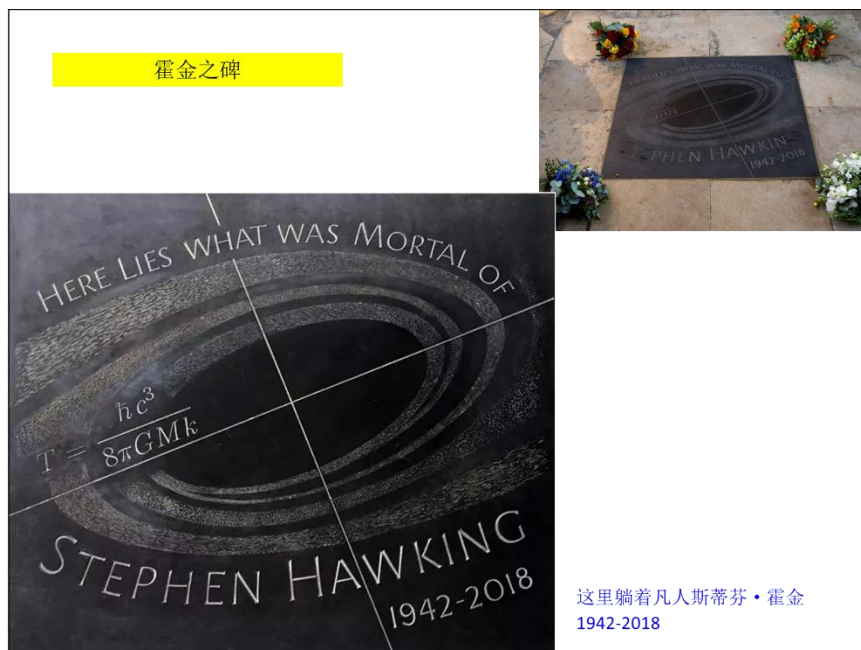


好，最后是他的 funeral（葬礼）。Funeral 并不是埋葬，只是追悼会呀。正常理，有可能是运去火葬场烧了，也可能是土葬。结果，他火化了，骨灰最后就埋葬在 Westminster Abbey（威斯敏斯特教堂）。

那个地方埋有谁呢？牛顿，1727 年；达尔文，1882 年。所以就有他俩之间的对话：（牛顿：）新来的谁呀？（达尔文：）听说是个姓霍的。

那么，到现在为止，霍金对这个世界产生了什么伤害吗？现在看不是很明显，再过 10 年 20 年，可能看得出来，如果有的话。注意，我没有说一定有。但是，已经有两个输家了。这两个人多伟大，一个牛顿，一个达尔文。忽然来了一个霍金，他的任何理论没有得到证明，将来也可能是错的。他是靠轮椅“住”进去的。好，其实呢，不应该把霍金放在这里（Westminster Abbey）。

我是第一个贬他的，但我没有百分之百贬他呀。要记住啊，我是第一个。贬他，没故意，只是想还原一个真实的霍金。



林磊：本演讲是2018年5月25日。到了2018年6月15日，霍金骨灰才正式埋于 Westminster Abbey。这是在地板上他的墓碑，墓碑下面是他的骨灰。这页是后来补上的。



其实，倒不如去跟这个（Elon）Musk 说——马斯克，马克思的后两个字倒过来，同音——跟 Musk 说一句：哎，这个科学家，我们想把他送上去（笑），因为他最喜欢去的是太空。

Musk 会同意的。

霍金留下多少钱？

霍金及其遗产
Hawking and His Legacy



- 霍金身家多少? 二千万美元
- 霍金如何赚钱?
 - 《时间简史》卖了千万本以上
 - 2012年 Special Fundamental Physics Prize (特殊基础物理学奖)
现金: 三百万美元

www.thecinematicaholic.com/stephen-hawking-net-worth/ (2018.02.13)

好。这个演讲的中文题目是这个（霍金及其遗产），其实英文是那个（Hawking and His Legacy）。我如果用英文题目，我就不需要告诉你，他有多少钱遗留下来了。但是我们是用中文，所以我告诉你吧。

霍金身家：2000 万美元。啊，这个数目字相当可靠。

他那本书（《时间简史》）卖了 1000 万本。在美国，paperback（平装本）一般是 15 块一本。我算他那本书的 paperback 卖 20 块、他的作者版权费是 10 %，那么每卖出一本他拿 2 块，1000 万本就是 2000 万块。这个数字靠谱！

另外，他还拿了这个奖（Special Fundamental Physics Prize），2012 年，获得 300 万美元，这个数目字可信。

所以，这就是为什么 Elaine 这个护士，要迫退其他护士竞争者，一心要嫁给这个坐轮椅男人的理由。

科学史与科学传播

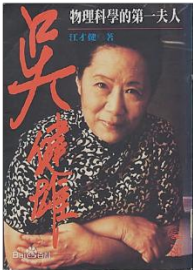
科学史与科学传播。

科学史

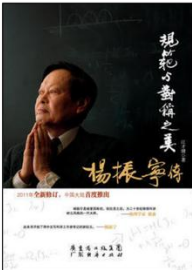
- 历史系：古代史、现代史、当代史
- 文学系：古代文学、现代文学、当代文学

因此，一个科学史系应该有当代科学史。原因有二：

- 为未来的科史学家保存史料
- 最近的研究经验/历史有助当代科学家创新



1996



2002

对于一个关注西方科学史的国内科学史系来说，可以启动一个保存海外华人科学家科学史的计划（外国人在不懂中国语言和文化的情况下很难处理）。口述历史、手稿保存、写书等都是可以采取的方法。

（口述历史在国内已用在中国科学家身上）

江才健的两个尝试

科学史。好，这个是最重要的，哈哈(笑)。

你如果看一个大学的历史系，它有三个方面：有古代的历史，有近代的历史，有当代的历史。看任何一个文学系：有古代的文学，有近代的文学，有当代的文学。一模一样，对吗？

那么，你作为一个科学史系，你不应该除了这两部分——ancient（古代）跟 modern（近代），还有 contemporary（当代）科学史吗？我们当然知道你这个年轻的系才 1 年呀，所以我们给它提个建议。

为什么要做当代呢？我没有说你不做其他，我只是说除了那两个，还有当代。为什么要？有两个理由：**第一个是为将来的历史学家保留、保存资料**。这件事呢，大家可能没有好好想，我们做物理的，很多时候是非常重视第一步，第一步就是收集资料、收集数据。这个数据可以是外来的、天然的，也可以是我设计的实验。第一步就是收集证据。那么我们做科史的第一步也是收集证据：古代文献呀、民国的什么什么、现代的文献呀，

但是你要为将来的科史想一下。你想一想，我们今天坐在这里，如果有 1000 年之前，甚至 500 年之前的基本资料：这些中国人呀、罗马人呀怎样生活，怎么怎么，所有细节都有，对我们多有帮助！

那么到了我们这代，我们现在能做这个，收集资料。不一定是为自己，我收集了放在那里保存好，过了百年，未来的科史人会有用。这件事可以做，这件事你不做谁做呀？

第二个理由，其实对当前很重要，是要**创新**。你要促进创新，我们科史系也愿意促进创新，不但要艺术创新，我们冲在前面去促进科技创新，好吗？特别是清华，这么伟大的学校。

好，创新。你科史系能不能够促进创新？你可以告诉大家，在科学的历史上，他们是怎么创新的。你如果举的那些例子是 1000 年前、500 年前，跟现在有关系，但是没这么密切；跟现在密切的是最近 20 年、30 年的创新故事。他们怎么选题？他为什么做这个而不做那个？怎么找资料？她/他跟谁合作的？怎么跟同行竞争或斗争的？等等等等。是最新的故事，这个叫当代科史。

这个系居然是专研究西方科史的？这个没问题，在全国最发达的地方，在中国。

我们研究西方科史——中国以外的科史。中国以外的科史我们中国人去做，不是最有利，缺的是一手资料。但是，有一个空白，是当代的人可以做的。这个空白就是海外**华裔**的科学家。西方人不替他们做，他们不能做，因为他们不懂中文，不懂他们的文化，不能做。

所以只有中国人才能做。有两个例子，是同一个人做的。1996 年，《吴健雄》。他怎么做？他找杨振宁，说我想做这个，因为她这么有名，却没有人给她写过传记，我好想写。杨振宁就说，你要学西方那些科普书的写法，这个是科普书，你要去访问认识她的人，访问她的同事、朋友，还有她本人。

这个作者是《中国时报》的记者，请了一年假，拿到一个经费，去了美国找资料，访问了不少人，最后写成了这本《吴健雄》（图下左）。过了几年，这个作者又写了《杨振宁传》（图下右）。我在这边没有办法找到他原来的版本，这个是大陆版本。

所以，是有人做，但好像只有他这一个人做。

这本《吴健雄》已经由我的朋友翻译成英文，目前是世界上**唯一**一本英文的，关于华人物理学家的传记。数学家的有几本，但是物理学家你去查一查，只有这一本。

中国人，华人，有一些很伟大，有一些不太伟大，但不管你多伟大，没人替他们做（英文）传记。那么，你这个科史系，你研究西方，等等等等，那不是你们可以做、该做的事吗？

你也不一定要自己做，你跟政府拿钱，找别人去做。政府会马上同意，统战嘛。对嘛？我说，先搞个博物馆，不用自己做。有了钱，让别人来申请，我们支持你做，等等。华裔科学家传记这个，我没有说你一定要做，我是说这个是个好题目。

做传记有种种方法，包括口述历史、把他们的资料保存呀、替他写本书呀等等。事实上，口述历史在中国已经在做的轰轰烈烈了，在国科大，但对象是国内的科学家。关于海外华人科学家的科学史，还未有人认真地、有计划地在做。

其实，我今天的演讲内容，就是一个当代的科学史，是关于霍金的当代科学史。

科学传播

- 科学传播（科普）的一个基本目标是向公众传播**科学精神**
- **科学精神**最重要的部分是弄清事情的**真相**（实际发生的事情）
- **科学偶像**的存在是件好事（如果它是真实的）
- 科普人应该接受科学家和媒体传递下来的一切，并向公众传播吗？
或者，**科普界**是一个能**独立思考**和**判断真假**的有学问实体吗？

柏拉图是我的朋友
亚里士多德是我的朋友
但我最好的朋友是真理

—— 牛顿

好，科学传播。

科学传播，又叫科普，不就是要把科学精神传给大众吗？这是主要的，当然还有其它。

科学精神最重要的是什么？是实事求是，就是把发生了的事的真相，告诉群众。那么，如果一个科学偶像说的都是真的，那很好，但如果他暗中掺假，你这个科普人怎么办？

科普人应该是一个传声筒吗？只是一个传声筒吗？科学家给你东西，或者是 BBC 给你东西，让你传给大众，如果你照单全收，照传不误，你就只是一个简单的传声筒。

还是，你是一个有主体性的东西？是一个能独立思考的人？做科普的人不是科学家，不一定是科学家，不能独立判断，但是你可以想办法，把多方

面的意见收集到一起，再去找一些其他人访问一下，等等等等。这个我们知道。

好，**真相**。牛顿谈的是“真理”，但真理很难定义，真相容易定义。我们谈真相。

套用牛顿的话，对科普人（及科史人）来说，应该是：高的那个是我朋友，矮的那个是我朋友，但我最好的朋友是真相。

总结

好，总结。

- 霍金的一生绝对是精彩的一生，最大贡献是活下去的意志
- 有“绝症”，别放弃，可能有奇迹
- 有强大的宣传，可以把坐轮椅的“一流”科学家炒作到天才
- 科史人和科普人有责任揭露炒作吗？为什么？

最后：

女的嫁男物理博士，三思！

听说过“物理寡妇”吗？除非 …

（男的娶女物理博士，亦然！）

霍金这一生绝对精彩，他最大的贡献就是活下去，有“绝症”，没有放弃。

他做的物理是介乎二流跟一流之间，勉强算是一流也行，但绝对不是超一流，绝对不是物理天才。不过，他是炒作的天才。通过强大宣传，可以把一个坐轮椅的“一流”科学家炒作到天才。那么，科史人与科普人有责任揭露真相吗？

最后，这个最重要。女的嫁给男物理博士，想清楚。你听说过物理寡妇吗？你老公做物理，做得不好，给同事瞧不起，没面子；做得好，要24小时想物理，不想你（有人苦笑）。所以你不要轻易选做物理的，除非你碰到像Feynman这样子的。男的娶女物理博士，亦是。

谢谢大家。（热烈掌声）

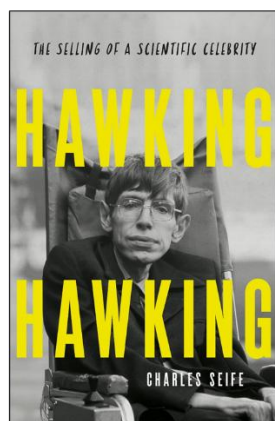
吴国盛：好、好。嗯，林磊老师给我们做了一个非常有趣，而且信息量很大（有人笑）的演讲报告，我们还有一刻钟到 20 分钟，大家可以提一些问题，来讨论讨论。

Q & A：（省略）

吴国盛：Ok。好的，那首先非常感谢林磊教授精彩的发言。林老师是这样子的：在美国工作，那里的工作就是开创，大家随意说就更好，我们中国人就比较拘谨。他给我们科史哲讲座带来一股新风，我们再一次向他表示感谢。（热烈鼓掌）

林磊：谢谢大家。

后记



2021

霍金于2018年3月14日去世，72天后，我于2018年5月25日在清华大学科史系做这个霍金报告，除了介绍并总结霍金一生的学术工作与生活外，对其学风及待人接物的方式多有着墨，侧重指出其人哗众取宠、处处炒作的人生态度。

三年后，《霍金霍金：贩售科学名人》一书面世。该书认为：霍金是自我推销的大师，问题还没解决就宣布胜利邀功，这个人在物理学上的才具与其构筑自己神话的天赋同样辉煌。

林磊
2021年6月10日 北京

补记（2021. 11. 15）

林磊：这个演讲于2019年4月23日在南宁广西民族大学做了一次。讲后主持人容志毅的结语：林教授打破以往讲座只注重名人学术成果研究的常规，把霍金当做一个普通人，将其普通生活展现给大家，让同学们对霍金这一人物的认识更加立体、全面。

附录

艺术和科学都需要灵感

专访加州州立大学林磊教授

朱美林

（中国科学院大学人文学院）



林磊教授（杨天鹏 摄）

“很多人认为中国以前是没有科学的，我认为中国有，那就是中医。”林磊教授话音刚落，赢得了台下一阵热烈的掌声。演讲结束后，许多观众立马将林老师团团围住，继续和他探讨。

这个场景发生在中国科学院大学雁栖湖校区的中丹国际科教中心。2019年9月7日，国科大首届“艺术与科学之问”学术论坛在这里举行。林老师开始他的演讲前，国科大记者朱美林对其进行了专访。

科学的进步是因为它研究简单的事物

记者：老师您好，请问您从事哪方面的研究？

林老师：我是大陆出生，香港长大。香港大学毕业，英属哥伦比亚大学读的硕士，哥伦比亚大学物理学博士。在比利时工作一年，在西德工作一年，78 年到 83 年在中科院物理所工作。当时是从事液晶方面的研究。现在研究领域不限于物理，也涉及很多人文学科。

记者：这个论坛的主题是“艺术与科学之问”，我想就这个主题和您聊一下，听听您的看法。我觉得科学和艺术很有意思的不同处就是：艺术家，比如说中国的书法家，每一代人都要临名家的帖。唐朝需要临王羲之，宋朝也临王羲之，现在还得临王羲之。现在的科学家应该没人去读哥白尼、开普勒、伽利略，甚至是牛顿的《自然哲学的数学原理》。

林老师：所有的学科里面，包括人文学、社会科学、自然科学，物理是进步最多的。说物理进步是最多的，并不是因为物理学家有多聪明。首先，因为研究物理的人是挑了最简单的东西去研究。伽利略是弄一块斜板，拿一块东西从上面滑下来。其次是做简化，比如一个石头，问从这里掉在地上需要多少时间。物理学家不把它看作一个石头，而把它看作一个质点，这个质点是不存在的东西，没有大小只有重量。第三点，他们用了身体以外的设施、感应器，后来也用计算机。这三条，这些都写在我的文章里（见《人科》首章，人大出版社，2013 年）。所以他们就能够进步多一点。

其他学科，比如文学或者哲学，研究的是人。人不能简化成像质点这样的东西。所以科学进步，不是因为学物理的人特别聪明，其他人也聪明，而是因为文学家哲学家这些人挑了最复杂的东西来研究，就是人。社会学为什么比人文学进步多一点，因为它也做近似（approximation）。比如这个房间里有一群人，突然有个人喊，着火啦！假定房间内只有一个门，那么，大家都往这个门冲去。这些人，就可以做一个简化，每一个人可以看作一个质点。你不用考虑这个人的思想，这是着火的情况。但是如果是在泰坦尼克（Titanic）这种情况下，这个船在慢慢下沉，它有好几个小时才沉下去，那个时候你就要考虑下他的思想。比如：考虑应让女士先走嘛，这才能解释为什么最后救上来的大部分是女士。所以，靠的是近似。换言之，不是因为学物理的人特别聪明，其他人也聪明。

记者：那，物理学进步是因为他们用的方法？

林老师：重要的是他们挑了简单的东西去做，我挑这个简单的东西来研究，你去挑人来研究，过了两千年都没什么进步，从柏拉图就开始研究这些东东，到现在也没多少进步，特别是哲学。现在的哲学跟柏拉图的比没有进步多少，因为没有一个新的理论。

记者：我们还是在研究它。

林老师：不是，因为你没有新的理论，没有新的资料看。你看现在大学里的哲学课已经不是在讲哲学了，它从柏拉图讲到后现代主义，讲的不是哲学，是哲学的历史。罗素（Bertrand Russell），这个人你知道吧？他的那本书《History of Western Philosophy》，他没说这本书是西方哲学，而是西方哲学史。他是学数学出身的，比较老实，他知道他写的是历史。物理不一样，它的这些定律啊什么的，管用，能留下来。就不用去研究科学史，学了也没什么用。现在做研究是要解决当下的问题，科学史对你没用。你刚才那个问题问得好，我的答案就是：人文学科的进展很少，艺术研究也是，因为艺术没有管用的理论。等下我这个关于艺术的演讲是唯一正确的理论，等下听了就知道。

科学的进步就是不好的理论不断消逝的过程

记者：几千年来，人们都在记录火星的位置。托勒密的体系是用很多大圆圈去套小圆圈来拟合出它的轨迹。

林老师：这个没有错。

记者：是没有错，而开普勒做的是：如果把太阳放在中间，根据观测数据，可以把火星的轨道拟合成一个椭圆形。从观测上来说他们都对，只是开普勒的这个路径比较简单。这个就是您刚才说的那个简化么，可不可以这么理解？

林老师：这个不是我们说的简化。简化通常牵扯到近似，你刚才说的那个不是。是这样，有两个理论：一个是“大圆圈套小圆圈”，一个是开普勒的椭圆轨道，两个都能解释同一件事情。但是开普勒的这个比较简单，他不但简单，还能够预言。这个（托勒密系统）可以解释已知的，不一定能够预言，或者没这么好用。所以后来这个被放弃了，放弃不是强迫的。在这个

行业里慢慢没有人用它了，它就消逝了（fade away）。科学的东西是 fade away，而不是死亡。

艺术和科学都需要灵感

记者：后来的科学家就不去读哥白尼、开普勒的著作了。

林老师：当然啦，哪里还有时间去读哥白尼，读了对我现在的工作没有帮助。比如说我现在做黑洞研究，哥白尼的著作对我有什么用？

记者：但是艺术家会去不断临摹前人的作品。

林老师：我说过了，艺术没有（好的）理论，他没东西读。

记者：只能实践？

林老师：对，他读这些，是希望从哪里得到些灵感，艺术家需要众多的灵感。这个灵感不知道从哪里来，美女也行，日落也行，看别人的画也行。

记者：那您觉得科学家也需要灵感么？

林老师：当然，也需要灵感。人们以为答案是（依逻辑）推出来的？不是，是猜的，猜了之后，求实证。之前先要有个对象，比如，天为什么是蓝的。对象是天，颜色。我问：它为什么是蓝色的。一般人不问这个的。他看天是蓝色的，啊，好漂亮！画家能把它画下，摄影师能把它拍下来，但这个不是科学。科学第一步是要问为什么。这个问题可能一百万年前可能就有人问了，但最后的答案是最近不到一百年才找到，很复杂，要用到量子力学。问的人不少，但是猜不到。猜答案也不乱猜，受过训练和没受过训练不一样。古希腊人怎么猜，他是用神话。古希腊很厉害，什么都能解释。你问今天为什么吹东风，他说，东风有一个神管，西风有一个神管，南风北风等等。每个都有一个神管，都有名字的，我不记得，你可以去维基百科上查。今天吹东风是因为那个管东风的家伙今天开工了，这不就解释了么？你不能说他是错的，实际上我们今天没有推翻任何神话。

记者：是因为不可推翻，还是因为没有必要？

林老师：比如说，太阳为什么从东方升起从西边下去，希腊人说是阿波罗干的。后来我们有其他解释，地球的转动啊。没问题，非要用阿波罗去解释也行，不是不可以，但是你申请不来经费啊，是吧？

记者：哈哈。

林老师：但是有很多民科（民间科学家），可能还会用这种东西。物理不排除任何事情。

记者：那他做的是一种什么工作？

林老师：那我们就要谈谈我对科学的定义：科学就是人类试图了解大自然而不引进上帝和超自然力量的那种努力。民科的工作只要符合这定义，老老实实地做，那他做的就是科学，但不一定是好科学。科学有好坏之分，对错之别，别人不用管，只有管经费的需要考虑是否给予资助。

记者：我想知道你们科学家自己是怎么看待实在论和反实在论的。

林老师：这个不重要，争论这个没有意义，你愿意谈这个是你的自由。客观的实在，一般人以为很重要，其实不重要。譬如粒子物理里的标准模型，有一百多种粒子。你问这些粒子是真的么，还是数学上的东西？相信这些粒子是真的，和认为这些只是数学模型里的东西，做出来的物理结果都是一样的。

记者：也就是说，这些对科学家来说并不重要。

林老师：不重要。他们只想进一步简化这个理论。

无用之大用

记者：那数学？

林老师：数学不属于科学的一部分。

记者：那您觉得可以算是艺术么？

林老师：它不是艺术，它是独立的东西。它为什么不是科学，因为科学是研究大自然的。数学研究的不是大自然的一部分。但它有些时候可以用来帮助物理学来建立一个模型，它是一种工具。

记者：那数学家们坐在屋子里创造出来这些不知道有什么用的体系。他虽然不研究自然，但后来竟然可以用来描述自然，可以反映出自然规律的深层结构，这也太神奇了！

林老师：不神奇，数学家从几条基本的原理出发，看能推出一个什么系统。后来有千千万万个各种不同的系统，其中有那么一两个用得上并不奇怪。要补充的是：早期的数学的确是与实事有联系的；比如，因为要数苹果而发明了数字等等。

记者：也就是说，数学家从事的其实是一种创造性的工作，我也不知道这些东西将来能有什么用处。数学的创造性这一点是不是和艺术有点像，艺术也是一种创造性的活动。

林老师：和艺术不一样，虽然两者都需要创造性。一会儿的演讲我会具体讲，什么是艺术。（见《Arts》首章，World Scientific，2011 年；www.sjsu.edu/people/lui.lam/arts）

错误的问题可能会产生正确的结果

记者：有些人认为中国以前没有科学，所谓李约瑟问题是个伪问题。因为这个问题预设了中国之前的科学曾经很发达，只是后来落后了。古代中国根本就没有科学，所以就不存在后面落后的事情。

林老师：我不这样认为，中国古代有科学，就是中医。很多人认为中医不是科学这是不对的。它有理论，也有实证。其实，科学不一定是对的。比如，我们现在承认科学之父是泰勒斯（Thales），他说“万物都是水做的”。这是最早的科学理论。虽然现在看来是错误的，但是它是一种解释自然界的企图，关键是没有借助于上帝和其他超自然的力量。

有很多人对李约瑟的评价不够公正。有时候是这样，你问了一个错误的问题；当然，是事后看，当时知道是错误的话就不会提了。比如，亚里士多德的物理学，现在看全错，但当时是对的，当时的数据就只有那些，但是他引起了好多代人的争论。问一个错误的问题可能最后引起一个革命。譬如心理学开山弗洛伊德，他大部分的理论都是错的，而且他不老实，篡改数据，但他提出潜意识的存在却是对的。

记者：就是说，后来人们都来批判他，在这个（批判的）过程中取得了新的进展。

林老师：就进步了，找到了更好的理论，关键是后来得有人跟进。开始可以全错，没关系。

记者：只要能引发后人的关注和讨论，赞成和反对都没关系。

林老师：对。

创新的秘密

记者：如何创新？

林老师：创新的东西不是推出来的。不是已经有一个方程，我就按照这个把结果推出来。

记者：如果是一个机械的推导过程的话，那很多人都能推出来了。

林老师：譬如跳高，原本你是跳不过去的，这就像你做这个研究，思考这个问题已经两个月或两年或20年了，问题却一直没有解决。醒来后问题就解决了，因为你睡觉的时候你的潜意识也在工作，是潜意识帮你跳过那根高杆的，前提是你得给大脑灌输资料，潜意识才能工作。你不思考这个东西，大脑就没有材料，潜意识就帮不到你。梦境也好，或者其他什么也好，都有可能帮到你，但重要的是，你之前要读有关的资料和做大量的思考。

记者：有一个流传很广的传说，说牛顿的脑袋被苹果砸到。

林老师：那个故事是假的，苹果是真的掉下来，但是没有撞到他的头。这里有两本有用的书，可以看下，一本是《Newton's Apple and Other Myths about Science》，另一本是《Galileo Goes to Jail and Other Myths about Science and Religion》。

分享完这两本书之后，到了林老师演讲的时间，访问就到此结束。

林磊（Lui LAM），人文学者与物理学家，美国加州圣何塞州立大学教授，中国科学院物理所与中国科学技术协会科普所客座教授。香港大学（一等荣誉）学士、哥伦比亚大学博士。在贝尔实验室做的博士论文。在物理所工作期间(1978-1983)，林磊发明了世界上三种液晶之一的“碗形液晶”，并在PRL首次发表由大陆学者独立完成的论文。已出版16本书和180多篇论文。林磊是国际液晶学会创立者、“Science Matters”（人科，World

Scientific) 与 “Partially Ordered Systems” (偏序系统, Springer) 两英文丛书的创立者与主编。目前研究哲学、复杂系统、人科。电邮: lui2002lam@icloud.com。

相关网站:

<http://www.sjsu.edu/people/lui.lam/scimat/>

<http://www.sjsu.edu/people/lui.lam/cv/>

林磊的故事

舒昌清

（2020年1月12日）

1978年10月，我被录取为中科院合肥固体物理所的研究生。因为固体物理所当时尚未成立，被通知到北京中科院物理所报到。据说，当时的计划是派我们去法国中子堆学 neutron 散射，为在合肥建中子散射堆做人才准备。因为一切都在筹备中，我们同所的12名同学都归在章综老师名下，由物理所“代培”，入读在北京萧庄的中国科学院研究生院。一年以后，在合肥建中子散射堆的“国家计划”取消。章综老师将我们12名同学分别划归物理所的导师。我的导师是林磊。我见到他的第一天，他就明确地说，只能称呼他“林磊”，不要称“林老师”“林先生”“林博士”等，以示师生平等。直到今天，我一直沿袭这个做法。本文也不例外。硕士研究生毕业，我被分配在物理所。随后参加物理所第一届博士研究生考试，被录取后继续在林磊指导下读博士，1984年论文答辩通过获博士。30多年过去了，回过头来看，比起收获两个学位，更重要得多的是在与林磊交往中，感受到的传统认知的“天外”。

1. 选题

有一位清华大学教师的论文被《物理学报》退了稿。该文主要是叙述一组实验和对实验所做“线性”波动解释。一个偶然的机会，他请林磊去看这个实验。林磊看了之后又想了三天，提出重做实验，及由他做理论部分的合作建议。约六个月后，实验和理论的结果分别写成的文章就被美国《物理评论快报》接受刊用了。这是三年内，他作为唯一或者第一作者被该期刊接受刊用的第二篇论文。

这六个月我全程参与了。这个选题不是他长期精心策划而几乎是嗅到味道就果断出手捕捉的。在这全过程中，许多事情都在不断调整改变，如：建什么样的方程？做解析解还是数值解？如何根据实验定微分方程的初始和边界条件？怎样“配合”方程特解去设计并重做实验？以及课题组内部的合作等等。例如，他认为这个实验很重要，他要我在做理论处理的同时也花部分时间去做实验。又如，需要对方程的数值解，虽然我还只是刚刚在学计算机课，他要我立刻开始学习上机计算。总之，根据课题进展的需要，我的“功课”不断在变。但是他从一开始就抓住的“非线性”一直不变地坚持到最后，而这也正是他下决心选择这个题目的初衷。在这个过程中，我感受到他的效率和执行力，更震惊于他选题的慧眼。回顾这段早期研究的时光，认知选题的极端重要和初尝品味选题的感觉是最重要的收获。这对我此后的人生影响重大。

值得一提的是，我关于液晶中切变孤子的博士学位论文包括三个部分：实验，理论和计算机数值计算。这在博士培训中是罕见的。它表明了林磊的信念，即研究的目标是深入到事物的内核去理解自然的本源，至于其间所使用的工具方法和途径都是为实现这目标服务的。如果一些工具和方法是必须的，即使当时还没有学过，就应该自学或在他人的帮助下尽快学会和应用，包括必要时寻求其他专家的合作。

2. 让数据说话

又是一个不眠之夜，我们在赶着把一篇“孤子”（Soliton）的论文写完。像往常一样，他坚持从头开始，一段接一段写下去，遇到问题就停下来。问题没有解决就一定不继续写下面的部分。有一次，他认为我写的结论太强，而实验数据并没有支持在这条件下较强的结论。他要我解决这件事。仔细想了20多分钟后，我同意他的看法。如何解决呢？只有两个办法：再做实验或者把结论弱化以符合现有的实验结果。我倾向后一方案。但是短时间又没有找到合适的说法，已经近凌晨了，我不由得想尽快结束。就脱口而出说，加“在一定的条件下”。他立刻回说，怎么可以写“在一定条件下”？什么叫一定条件下的一定？我一下子还没有吃出味来，还解释说，这已经是自我设限，承认不是无条件普遍适用，而具体什么条件又一下子说不清楚，写“在一定条件下”不是又简单又明确吗？他激烈反对，说，

这怎么可以？我们不是写 XXX 报的社论。我一下子脸红了。可是我当时也还没有明白他为什么反对得如此激烈。

那是 1981 年，虽然改革开放已有三年了，但这种模糊的，空洞的，不负责任的，抓不住辫子的官样文句充斥着报章杂志，我已经看得很习惯，见怪不怪了。在随后几年的学习中，我才逐渐地有了“感觉”，认识到做学问写文章办事情都必须用清晰的有数据的定量的具体的负责的语言陈述事实和结论，也理解了他那么激烈地反对是严肃地对待原则性的是与非。

许多年之后，我曾和他聊到报上的两篇文章，一篇是某国的教育部长的谈话：在某些地区部分学校少数班级一些课程如何如何。一篇是美国一位教育官员的谈话：在某州 23.5% 的学校，20% 以上的小学五年级的学生，英文阅读水平没有达到设定的标准。我对他说：我现在终于明白了，这两种不同谈话背后的思维态势才真正是决定着国家发达，民族兴旺与否的大事。他点头同意。提到那个夜晚他那次的“激烈反应”，他说已记不得了。我告诉他：我至今清楚地记得那个夜晚，也会一辈子记住这件事。

3. 论文写作中的两个坚持

在写论文稿时，有两个原则他是很坚持的。第一，在所有的公式假设数据图像没有全部准备好之前，坚决不动笔。第二，在写文稿的过程中，遇到还没有完全理解清楚的一定停下来。不完全解决前面的，绝不跳过先做后面的。对第一个“坚持”，我是既理解又执行的。对第二个“坚持”，我不“理解”，只好“执行”。在我自己单独写作的情况下，我有时会先跳过去，然后再回来处理。多少年过去了，在执行不执行的过程中，我加深的“理解”只有两点：论文是一个逻辑的整体前面的部分对后面有（或者至少在许多情况下有）重大影响。如果前面的障碍未除，跳过去先做后面，返回来再处理前面时，后面的段落，如果要大幅修改或完全重写是很浪费的。这一理由与他个性无关，是共性。第二点与他个性有关。他是一位追求完美的人，桌面上有点水，他一定要先擦干净。突然看到书架上有一本书摆放有点不正，他一定要放下手边正在读的文稿，从沙发上站起来把书架上的书摆正。对他非常钟爱的学问，已经到下笔写作的时候了，只要有一点没有完全弄明白，他怎么会“放得下”？

4. 对论文评审意见的答辩

论文稿发出后总是会有打回票的情况。编辑部转来了评审意见，下一步怎么办？在这方面他是高手。记忆中他的答辩总是一次过关没有再打回票的。首先他会非常仔细地阅读评审意见。顺便说说，他是十分仔细的人。仔细有两种：敏锐，即能抓住文中的关键要害，即使只有一两个字，甚至夹在不起眼的句段里。另一种是周密，巨细无漏。这两点上他均有过人之处。说他“十分仔细”是毫不过誉的。第二，他会将评审要点与论文原稿相应处的字句段仔细对照，非常仔细地比较这两个“本本”。第三，针对评审意见，逐条（照评审意见的“条”，而不是自己另外归纳的“条”）回答。可以改的一定改。可以加的一定加。可以删的一定删。评审理解有误的一定据理力争。这里的关键有三，一是“改”“加”“删”一定做到位，即“完全”符合评审的意见。部分符合不行，大部分符合不行，绝大部分符合也不行。二是“争”的理要充分和有完全的说服力。“充分”不难做到，“完全有说服力”许多人会犯错误。原因之一是“争”的理与评审的理不针锋相对或者两者出发点不完全一致，变成公说公的理，婆说婆的理。林磊的这类答辩，有时实在妙不可言。他总是完全从对方的基点出发，然后说出不同的“理”，再指出双方的歧义。这样，对方实在无法反对。三是对方没有提的问题就一定不提，自己回复的部分也一定不引出新的问题。

5. 物理学派

记不得是 1983 年还是 1984 年，在南京我家中宴请林磊。

作为师生，他宴请过我们学生多次。论文答辩完成，他请我们去黄庄的宴宾楼。他在家中或餐馆宴客，有时也会让我们去“见世面”，“交朋友”。反过来请他则是难上加难。唯一的一次是趁他来南京，在我家中宴请他。同席的还有南京大学物理系龚昌德教授夫妇。做物理的人在一起，即使是酒席桌上话题还是离不开物理，甚至是更深层的物理“思维”。龚先生谈到南大物理系深受黄开甲先生影响。黄先生是费米学派的一套。林磊说，费米注重对物理现象背后的实在规律的探究，也注重这些规律间的内在关系，他研究学问规律实实在在不搞花架子物理概念很强。龚先生说，苏联的数理学派与此相反，过高期待数学对物理的影响，认为越有数学味，数

学用得越高深才是高明的物理。林磊说，朗道在苏联物理学界是一个例外，他也用数学但更追求数学公式背后的物理真实，是西方承认的唯一的苏联物理学家。龚先生说：朗道在世时，他的影响力可以平衡数理学派的影响，他过世之后数理学派在苏联就一统天下了；中国当年的留苏学生深受数理学派的影响，所以许多人尽管有才华，但对物理学的贡献不大，十分可惜。两人都同意，在国内物理学界弘扬费米学派的作风，克服苏联数理学派的影响，是推动物理学在中国研究发展非常重要的方面。这次家宴，他们对我家的酒菜十分称赞，我却意外地收获了物理思想的山珍海味。



6. 漓江游艇上

1981 年秋，中国液晶学会在桂林开学术会。学界和厂家的朋友老师同学在一起聚会交流。会议期间有泛舟漓江欣赏桂林山水的活动。在游艇上，林磊背着他的书包，在蓝天绿水青山之间仍然做着他的液晶研究。有时是自己一个人在默默地想，有时走到我们几位研究生前问几个问题讨论一阵。北京一厂家的负责人见到他如此沉迷于研究课题，赞道：我们的液晶学会副会长（林磊是中国液晶学会的共同发起人和当时的副会长）就是这样全身心投入到事业中的啊！许多年之后，我曾与林磊提起过这件事。他说，这是很普遍的。做物理的人，许多沉迷在里面，甚至连续 24 小时不间断。

天外飞来的电火，困惑多时的蓦然回首，这样的重大突破需要连续的思考，不能中断太久的。激光的发明人 Charles Townes，有一次与他人一起吃饭，吃到一半突然站起来说，对不起有事要打个电话，是打电话到实验室问数据。他是在与人一起吃饭，可是脑子里还在想学术上的事停不下来。林磊说，他只是这些人中的一个。我觉得他是这些人中最执迷者之一。

7. 送礼

1982 年的一天，我去他家（我们通常是在他家里讨论论文的）。进门以后，看到桌上有一瓶包装不错的酒。他告诉我，酒是一位合作者送来并一定要留下的。他很反感，说一定要送回去。问我该怎么送回去。记得我当时说，人家送你是好意，你执意送回去就得罪了他。如果送点其它礼物去还还人情，可能好些。他说，最讨厌这一套，浪费时间精力还带坏了风气。后来，偶然又谈到这个问题。他说，送礼有三种情况（像他做物理研究一样地分析起来）：1. 地位比你低的人，如自己的学生，坚决不收。曾有一名学生刚来北京就送礼物上门，被坚决挡回去了。这样做，是防止影响将来对他们的评审决定。2. 平辈或者地位平等的人，理论上可以收，但非常不喜欢也从不送礼。3. 地位比我高的人给我送礼，会收。送礼是他们对我关心。另一方面，在物资不很丰富的年代，他们比较容易弄到送得出手的物品。不难看出，林磊的送礼三律无论在当时还是在现在的国内政商学界，只有在虚拟时空中才成立。

8. 火柴盒

林磊和我分别坐在他家客厅沙发上讨论研究课题。一堆文稿在他腿上。他想抽烟，但是沙发旁茶几上的火柴盒已经空了。他一定要挪开腿上的那堆文稿站起来，自己去拿书架上的火柴盒。在我与他交往的年代里，所有这类“小事”他从不假手于人，总是坚持自己的事自己做。对这一“坚持”，他的理论是：一定要把学生当同事当平辈，才能平等讨论学问。用小事麻烦别人就有暗示两人关系不平等之嫌。事情虽小，影响了平等讨论学问则损失太大。我开玩笑说他，这是把师生关系纳入到做学问的轨道上来了。

许多年过去了，我们仍会每年至少聚会一次。他依然是那么健谈：语带棱角而立论平和，观察敏锐又思考深邃。依然是对我浓浓的关心：从询问我的研究课题和进展；到告诫我要对自己人生的期待，按轻重缓急分别定 5 年 10 年 20 年计划；还在临分别前一定要带我去他的健身房，一项一项地一步一步地介绍他的“健身操”。

原载：舒昌清，“林磊的故事”，《78 忆 78：1978 级中国科学院研究生院纪念文集，卷一》（亚美导报出版社，2020 年）。

林磊学术纪要

林磊

1949-1955	(香港) 诸圣小学
1955-1961	(香港) 金文泰中学
1961	香港中文高中会考全港第二名
1961-1962	(香港) 英皇中学 Upper Six
1962-1965	香港大学理学院
1965	香港大学 (一等荣誉) 学士
1965-1966	加拿大英属哥伦比亚大学物理系 (1968 硕士)
1966-1972	美国哥伦比亚大学物理系
1972	完成博士论文 (此工作于 1974 发表后 ¹ , 物理文献上出现 Lam-Platzman 定理 ² 、Lam-Platzman 修正 ³ ; Lam = 林)
1972-1975	纽约市立大学市立学院物理系博士后 (创建了描述复杂材料的耗散函数理论 ⁴)
1973	哥伦比亚大学博士
1975-1976	比利时 Universitaire Instelling Antwerpen (安特卫普大学) 研究助理
1976-1977	西德 Universitat des Saarlandes (萨尔兰大学) 研究助理
1978-1983	北京中国科学院物理研究所副研究员
1979	发表纯大陆作者的首篇《物理评论快报》文章 ⁵
1980	共同创立中国液晶学会
1982	发明碗形液晶 (Bowlic, 首发《物理》 ⁶); 开创液晶中 (剪切流) 传播孤子的研究 ⁷
1984-	北京中国科学院物理研究所客座教授

1984-1987	纽约市立大学皇后社区学院物理系副教授；市立学院物理系兼职教授
1987-1990	加州圣何塞州立大学物理系副教授
1988	发明碗形液晶 高分子 ，预言碗形 室温超导体 ⁸
1990	创建国际液晶 学会 ⁹
1990-2018	加州圣何塞州立大学物理系正教授
1992	发明 活性行走 (Active Walk) ¹⁰ ；创立并主编 Partially Ordered Systems 丛书 (Springer 出版社)
2001-	中国科技协会科普研究所特聘研究员
2002	创立 历史物理学 (Histophysics) ¹¹
2006	发现复杂系统的“双直线 效应 ” (Bilinear Effect) ¹²
2007	创立 人科 (Scimat) 多学科 ¹³ ；提出科学的第三次 定义 ^{13,14}
2008	创立并主编 Science Matters 丛书 (World Scientific 出版社)
2011	发表 艺术 起源与本质的新理论 (《Arts》) ¹⁵
2013	《人科》出版 (中国人民大学出版社)
2017	加州圣何塞州立大学杰出服务 奖 ¹⁶
2018	发表促 创新 文章 (《科技中国》2018 年 7 月) ¹⁷
2019-	加州圣何塞州立大学物理系荣休教授
2021	《文理人》、《林磊演讲录：新文科、科学、霍金》出版
2022	《新文科》、《科学与科学家》、《研究与创新》、《做人做事》、《这淡蓝一点》、《中国情结》出版
2024	朱载堉纪念馆特聘教授；出版《Humanities, Science, Scimat》(人文学、科学、人科)、《Scimat Anthology》(人科文选)、《林磊演讲录》2024 版

注

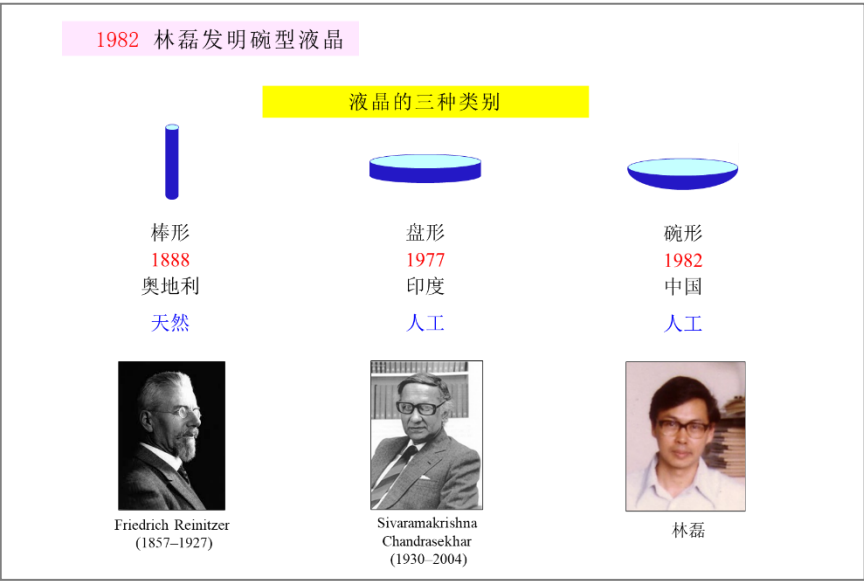
1. Lam, L. (林磊) & Platzman, P.M. [1974] “Momentum density and Compton profile of the inhomogeneous interacting electronic system. I. Formalism,” *Phys. Rev. B* **9**, 5122.
2. Bauer, G. E. W. [1983] “General operator ground-state expectation values in the Hohenberg-Kohn-Sham density functional formalism,” *Phys. Rev. B* **27**, 5912-5918.

3. Callaway, J. & March, N. H. [1984] "Density functional methods: Theory and applications," *Solid State Physics* **38**, 135-220; Papanicolaou, N. I., Bacalis, N. C. & Papaconstantopoulos, D. A. [1991] *Handbook of Calculated Electron Momentum Distributions, Compton Profile, and X-ray Form Factors of Elemental Solids* (CRC Press, Boston); Blass, C., Redinger, J., Manninen, S., Honkimäki, V., Hämäläinen & Suortti, P. [1995] "High resolution Compton scattering in Fermi surface studies: Application to FeAl," *Phys. Rev. Lett.* **75**, 1984-1987.
4. Lam, L. [1977] "Dissipation function and conservation laws of molecular liquids and solids," *Z. Physik B* **27**, 101; "Reciprocal relations of transport coefficients in simple materials," *Z. Physik B* **27**, 273; "Constraints, dissipation functions and cholesteric liquid crystal," *Z. Physik B* **27**, 349. 这个耗散函数理论后来被用于双轴性向列相液晶 [Das, P. & Schwartz, W. H., *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* **239**, 27-54 (1994)]. 事实上, 它仍然是处理任何新的热粘性固体与具有微观结构的分子流体 (包括液晶) 的流体动力学的最佳和最简单的方法。
5. Lin Lei (林磊) [1979] "Nematic-isotropic transitions in liquid crystals," *Phys. Rev. Lett.* **43**, 1604-1607.
6. 林磊 [1982] 液晶相与分子 "维数", 《物理》**11** 卷 3 期 171-178 页.
7. Lin Lei, Shu Changqing, Shen Juelian, Lam, P.M. & Huang Yun [1982] "Soliton propagation in liquid crystals," *Phys. Rev. Lett.* **49**, 1335-1338; Lam, L. & Prost, J. [1992] *Solitons in Liquid Crystals* (Springer, New York).
8. Lam, L. [1988] "Bowlic and polar liquid crystal polymers," *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* **155**, 531-538.
9. Lam, Lui [2017] "Prehistory of International Liquid Crystal Society, 1978-1990: A personal account," *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* **647**, 351-372.
10. Lam, L. [1995] "Active Walkers Models for complex systems," *Chaos Solitons Fractals* **6**, 267 (1995).
11. Lam, Lui [2002] "Histophysics: A new discipline," *Mod. Phys. Lett. B* **16**, 1163-1176.
12. Lam, Lui [2006] "Active Walks: The first twelve years (Part II)," *Int. J. Bifurcation and Chaos* **16**, 239-268; Lam, L., Bellavia, D. C., Han, X.-P. Liu, C.-H. A. , Shu, C.-Q., Wei, Z., Zhou, T. & Zhu, J. [2010] "Bilinear effect in complex systems," *EPL (Europhys. Lett.)* **91**, 68004.
13. 林磊 [2008]. "Science Matters: 最新最大的交叉科学," in 《中国交叉科学 (第二卷)》刘仲林 (编) (科学出版社, 北京); Lam, Lui (林磊) [2008]. "Science matters: A unified perspective," in *Science Matters: Humanities as Complex Systems*, Burguete, M. and Lam, L. (eds.) (World Scientific, Singapore) pp 1-38.

14. Lam, Lui [2014] “About science 1: Basics—knowledge, Nature, science and Scimat,” in *All About Science: Philosophy, History, Sociology & Communication*, Burguete, M. and Lam, L. (eds.) (World Scientific, Singapore) pp 1-49.
15. Lam, Lui [2011] “Arts: A science matter,” in *Arts: A Science Matter*, Burguete, M. and Lam, L. (eds) (World Scientific, Singapore) pp 1-32.
16. Jackson, J. H. [2017] “Lui Lam: 2017 Distinguished Service Award,” in *SJSU Washington Square*. <<https://blogs.sjsu.edu/wsqa/2017/02/21/lui-lam-2017-distinguished-service-award/>>
17. 林磊, 刘立, 孙楠 [2018] “充分利用国内期刊获取‘首发权’,”《科技中国》2018年7月第7期 48-50 页.

碗形液晶：中国的一个创新故事

林磊



1982	林磊在（北京）中科院物理所提出碗形液晶，首发于中国物理学会的《物理》期刊 ⁷
1985	碗形液晶单分子在欧洲合成（一个实验在巴黎，另一是法国-德国-以色列小组） ^{9,16}
1986	林磊在加州大学伯克利分校举办的第 11 届国际液晶会议上，发表首篇碗形液晶综述文章 ⁸
1988	（北京）清华大学合成一种新形的碗形液晶 ¹²

1988	林磊提出碗形液晶 高分子 ，并预言了碗形 室温超导体 ⁵
1992	Bock, Helfrich 与 Heppke 在欧洲申请与碗形液晶有关的 专利 ² ； 1993, Swager 与 Xu 在美国申请另一 专利 ¹¹
1994	林磊在专书上发表关于碗形液晶单分子与高分子的 综述 文章 ⁶
1996	在 Ohio 州 Kent 州立大学举办的第 16 届国际液晶会议上，来自中国大陆的哈佛大学博士后 Xu Bing，凭他在宾州大学做的，与碗形液晶有关的博士论文拿了国际液晶学会的最佳博士 论文奖 ：Glenn Brown Award
1999	来自中国大陆的佐治亚理工学院博士生曾尔曼，受林磊的 1994 综述文章启发，在世上首次合成了碗形液晶 高分子 ¹⁵
2012	可切换的（铁电性）碗形液晶柱在实验室首次实现
2017	全面 综述 碗形液晶历史、进展与应用的文章发表 ¹³
名词 : 由林磊造的 Bowlic（碗形液晶）一字在国际液晶论文 题目 上已广泛出现（如文献 4、10、12、14），已获 IUPAC（国际纯粹与应用化学联合会） 正式 承认 ¹ ，并已被 纳入 <i>Handbook of Liquid Crystals</i> （液晶手册） ³	
总结 : 碗形液晶的故事是中国 创新 的一个有趣故事。碗形液晶属于新的战略材料领域，在超高速液晶显示器、室温超导体等方面具有非常重要的应用潜力。碗形室温超导体的合成将是 诺贝尔 奖级别的工作	

参考文献

1. Barón, M. & Stepto, R. F. T. [2002] “Definitions of basic terms relating to polymer liquid crystals,” *Pure Appl. Chem.* **74**, 493-509.
2. Bock, H., Helfrich, W. & Heppke, G. [1992] “Switchable columnar liquid crystalline systems,” European Patent EP0529439B1 (filing date: 08/14/1992; publication date: 02/14/1996).
3. Demus, D., Goodby, J. W., Gray, G. W., Spiess, H. W. & Vill, V. [2008] *Handbook of Liquid Crystals* (Wiley, New York).
4. Dong Yan-Ming, Chen Dan-Mei, Zeng Er-Man, Hu Xiao-Lan & Zeng Zhi-Qun [2009] “Disclination and molecular director studies on **bowlic** columnar nematic phase using mosaic-like morphology decoration method,” *Science in China Series B: Chemistry* **52**, 986-999.

5. Lam, L. (林磊) [1988] "Bowllic and polar liquid crystal polymers," *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* **155**, 531-538.
6. Lam, L. [1994] "Bowllics," in *Liquid Crystalline and Mesomorphic Polymers*, eds. Shibaev, V. P. & Lam, L. (Springer, New York) pp 324-353.
7. 林磊 [1982] 液晶相与分子“维数”, 《物理》 **11** 卷 3 期 171-178 页.
8. Lin Lei (林磊) [1987] "Bowllic liquid crystals," *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* **146**, 41. [《物理》 **16**, 195 (1987)]
9. Malthête, J. & Collet A. [1985] *Nouv. J. Chemie* **9**, 151.
10. Miyajima, D., Araoka, F., Takezoe, H. & Aida, T. [2009] "Synthesis of new bowllic liquid crystals responsive to electric field," 12th International Conference on Ferroelectric Liquid Crystals (FLC'09).
11. Swager, T. M. & Xu, Bing [1993] "Calixarene-based transition metal complexes and photonic devices comprising the same," United States Patent 5453220 (filing date: 01/29/1993; publication date: 09/26/1995).
12. 王良御、裴学锋 [1988] "碗形分子液晶"《清华大学学报(自然科学版)》第 **28** 卷增 4 期 80-84 页.
13. Wang Ling (王玲), Huang Dali (黄达理), Lam Lui (林磊) & Cheng Zhengdong (成正东) [2017] "Bowllics: History, Advances and Applications," *Liquid Crystals Today* **26**:4, 85-111, DOI:10.1080/1358314X.2017.1398307
14. Xu, B. & Swager, T. M. [1993] "Rigid bowllic liquid crystals based on tungsten-oxo Calixarenes: Host-Guest effects and head-to-tail organization," *J. Am. Chem. Soc.* **115**, 1159-1160.
15. Zeng Er-Man (曾尔曼) [2001] *Design, Synthesis and Characterization of Columnar Discotic and Bowllic Liquid Crystals*, PhD thesis (Georgia Institute of Technology, Atlanta).
16. Zimmermann, H., Roupko, R., Luz, Z. & Billard, J. [1985] *Naturforsch.* **40a**, 149.

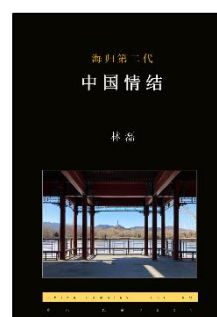
林磊三录



思想录

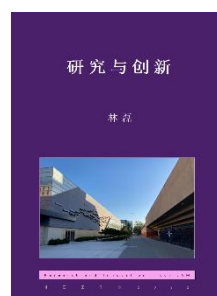


演讲录



人生录

文理五书



电子版免费下载

上：www.researchgate.net/profile/Lui-Lam/research

搜索并点击8本书：《文理人》、《林磊演讲录》、《海归第二代：中国情结》、《新文科》、《科学与科学家》、《研究与创新》、《做人做事》、《这淡蓝一点》

《林磊演讲录》是林磊近年在中国三所大学（清华大学、中国科学院大学、广东外语外贸大学）及中国科学院（物理研究所）做的四个演讲，内容涵盖新文科、文理交融、创新之道、科学定义、中医学、牛顿与霍金的生平及评价，还有四个附录：林磊在一个艺术与科学会议上接受的访问、林磊的学生回忆跟他做博士论文时的情况、林磊的学术纪要、“碗形液晶：中国的一个创新故事”。

每个演讲的每页 PPT 都包含在书内，再配上依演讲录音记下的每句讲话，读来如临现场。本书内容通俗易懂，对象是各行各业的各方人士，包括中学与大学的师生及社会人士。

林磊，人文学者与物理学家，美国加州圣何塞州立大学教授，中国科学院与中国科学技术协会客座教授。香港大学（一等荣誉）学士、哥伦比亚大学博士。林磊已出版 180 多篇论文和 20 多本书，国际液晶学会创立者（1990），两套英文丛书的创立者与主编。

简小庆，华南师范大学科学技术史专业理学硕士，广东外语外贸大学信息学院计算机应用荣休讲师。曾主讲文科《计算机基础》，开设《中国科学技术史》、《科学技术史》通选课近 10 年，参编 5 本教材。