

北京科普创作出版专项资金资助



首都科学讲堂

名家讲科普

主 编：周立军
副主编：尹传红 柴俪杰

1



中国出版集团
中国对外翻译出版公司

首都科学讲堂

N49/204

2008

名家讲科普

主 编 周立军

副主编 尹传红 柴丽杰

□科学□奥运□航天



中国出版集团
中国对外翻译出版公司

图书在版编目(CIP) 数据

名家讲科普/周立军主编. —北京: 中国对外翻译出版公司, 2008.4
ISBN 978-7-5001-1939-5

I. 名… II. 周… III. 科学技术—普及读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 049310 号

出版发行 / 中国对外翻译出版公司

地 址 / 北京市西城区车公庄大街甲 4 号物华大厦六层

电 话 / (010) 68359376 68359303 68359101 68357937

邮 编 / 100044

传 真 / (010) 68357870

电子邮箱 / book@ctpc.com.cn

网 址 / <http://www.ctpc.com.cn>

出版策划 / 张高里

责任编辑 / 岑 红

编 辑 / 韦 莉 韦 薇 顾 恬

封面设计 / 大象设计工作室

排 版 / 北京巴蜀阳光图文设计有限公司

印 刷 / 北京佳信达艺术印刷有限公司

经 销 / 新华书店

规 格 / 710×960 毫米 1/16

印 张 / 12.5

字 数 / 192 千字

版 次 / 2008 年 4 月第一版

印 次 / 2008 年 4 月第一次

印 数 / 20000

ISBN 978-7-5001-1939-5

定价: 38.00 元



版权所有 侵权必究

中国对外翻译出版公司

编纂人员

顾 问：王绶琯 欧阳自远
撰 稿 人：吴国盛 王绶琯 邓希贤 周立伟
朱东华 袁 泉 欧阳喜辉 孟兆祯
梁思礼 欧阳自远 张履谦

编委会主任：田小平

副 主 任：王 可 周立军

委 员：陈芳烈 王直华 何 丹 张玉山
潘 梅 尹传红 柴丽杰

主 编：周立军

副 主 编：尹传红 柴丽杰

出版人员

总 经 理：林国夫

出版策划：张高里

责任编辑：岑 红

编 辑：韦 莉 韦 薇 顾 恬

责任印制：李 京

顾秉林

(清华大学校长、北京市科学技术协会主席、中国科学院院士)

当我怀着喜悦的心情，翻阅着厚厚一大叠《首都科学讲堂·名家讲科普》的书稿时，传来了“万名科技专家讲科普”活动启动的消息。这是中国科协贯彻党的十七大精神，落实《全民科学素质行动计划纲要》，动员广大科技工作者致力于提高全民族的科学素质，为建设创新型国家作贡献的一项具体措施。

我注意到，中国科协副主席、书记处书记齐让同志在活动启动仪式上表示，“万名科技专家讲科普”活动是纪念中国科协成立50周年的重点活动之一。各级科协、学会将动员组织广大科技专家，深入机关、学校、企业、部队、社区和农村举办形式多样、丰富多彩的科普报告、讲座。同时积极支持基层办好系列品牌科普报告会，比如中国科技馆的“科普大讲堂”、北京市的“首都科学讲堂”。

令我感到高兴的是，《首都科学讲堂·名家讲科普》书系第一辑，正是“首都科学讲堂”演讲内容的首次结集出版，北京市科协为此还专门拨付科普创作出版专项资金予以支持。

分享智慧的果实总是让人感到快乐的。北京市科协开办“首都科学讲堂”，就是基于充分利用首都知名专家云集、科教资源丰富、学术交往频繁这一得天独厚的优势，将科学名家请进“讲堂”，宣讲科学知识，探究科学思维，传播科学文化；同时，在互动现场通过科学名家心路历程的真诚袒露，与听众的问答碰撞，让人们得以亲身感受科学名家特有的精神内涵与人格魅力，从而走近科学名家，走近科学，激发自己在人生路上理性思考、快乐前行。

在各个方面的鼎力支持下，特别是在各位科学名家的积极参与下，特色鲜

明的“首都科学讲堂”开办不到一年，就产生了巨大的影响，成为北京市一道内容丰富的科学文化大餐，一项标志性的科学传播活动。如今，已有包括国家重大项目的首席科学家和学科带头人在内的众多的院士、专家、博士生导师，带着极大的热情走进了“讲堂”，在这项帮助公众理解科学的活动中尽一己之力。这无疑是一个非常可喜的现象。

党的十七大报告指出：“当今时代，文化越来越成为民族凝聚力和创造力的重要源泉、越来越成为综合国力竞争的重要因素，丰富精神文化生活越来越成为我国人民的热切愿望。要坚持社会主义先进文化前进方向，兴起社会主义文化建设新高潮，激发全民族文化创造活力，提高国家文化软实力，使人民基本文化权益得到更好的保障，使社会文化生活更加丰富多彩，使人民精神风貌更加昂扬向上。”

科学名家是科学研究和科学传播领域的佼佼者，也应该是传播科学文化、弘扬科学精神、提升我国民族文化软实力的一支重要力量。尤其是对科学家来说，参与科普活动或科普创作，既是一种责任、一种义务，也是一种示范和挑战。科普的内容，归根结底是出自科学的具体实践者——科学家们的工作，而科学家的科研工作正是针对着“一事一物”运用他的科学思想和科学方法的过程。因此，一个科技工作者，特别是精于本行、富有经验的科学家，对古今科研事例的体会，包括对自身科研经历的体验，只要梳理一下表达出来，就是对科学思想和科研方法很好的普及。

本书作者之一、中国探月工程首席科学家欧阳自远院士在科研工作之余，还花费不少时间和精力在全国各地作科普报告，宣讲我国的月球探测项目和工作。他认为，满腔热情、积极、正确、清晰地传播科学，是科技工作者的责任和使命。他讲的一番话我非常赞同，他说：“从另一个角度来讲，花了国家和纳税人的钱，我们这些从事具体工作的人也有义务更好地传播科学思想，使公众更系统地获得相关知识，更多地了解我们所做的工作及其意义。所以，这实际上也是在做一项基础性的工作，它对于引导公众理解、热爱和支持科学，提高全民科学素质，实在太重要了。”

记得国内一位重视科普工作的医学专家曾经说过，“科学普及也是一种社会责任。一个科技工作者如果轻视乃至鄙夷科普，那至少是对自己的职业和社



会责任理解与重视不够的表现。” 以此而言，包括科学家在内的科技工作者，不应把为使公众理解科学技术的工作视为负担，而应把它作为争取支持和获得信息反馈的极好机会。

20世纪末，美国著名天文学家兼科普作家卡尔·萨根在谈到科学家为什么应该普及科学时指出：任何一个社会，如果希望生存得好，且其基本价值不受影响的话，那么就应该关心国民的思维、理解水平，并为未来作好规划。“我坚持认为，科学是达到上述目的的基本手段——它不仅是专业人员所讨论的科学，而更是整个人类社会所理解和接受的科学。如果科学家不来完成科学普及的工作，谁来完成？”

事实上，我们都能感受到，科学技术发展到今天，一个国家或民族的科学素养程度已经开始影响到国民的生活质量，同时也在不断地影响和改变国民的价值观及其对许多问题的看法。

不少学者认为，科普实际上应该包括三个层次：第一层次是知识层次，这是最基本的层次，其任务是传授科学的基本知识、基本概念，建立起对科学的基本认知，培育对科学的兴趣；第二层次是方法层次，就是展示科学的规律、学科方法和过程，其中包括科学史的教育，其任务是使大家能较深入和较完善地掌握科学；第三层次是理性层次，它的任务是普及科学精神和科学思想，提高公众的科学素质。而第三层次的工作才是科学普及教育最重要的方面和最终目的。

我深信，正逐步走向权威化、标志化、品牌化的“首都科学讲堂”，在提升科普层次、提高公众科学素养方面是大有可为并一定会发挥越来越大的作用的。我也期盼着，能有更多的科学家、更多的听众走进“讲堂”、走近科学。

祝“讲堂”越办越红火，祝《首都科学讲堂·名家讲科普》书系也一直能够出下去、出好。

田小平

(北京市科学技术协会常务副主席、
《首都科学讲堂·名家讲科普》书系编委会主任)

有这样一群人，他们掌握着先进的科学技术和深邃的科学思想，他们的研究成果与精神风范创造了无可限量的价值，推动着社会的良性发展。他们有一个梦想，就是把硕硕果实与智慧灵光展现出来，让更多的人分享。

还有这样一群人，他们过着平凡的生活，天天为前途奋斗，常常为生计奔忙。但他们也有一个梦想，就是渴望了解更多的知识，获得更多的启迪，拥有更多的智慧，并能够与他们所景仰的智者进行面对面地交流和沟通。

以“梦想从这里起飞”为主题，于2007年夏鸣锣开讲并延续至今的“首都科学讲堂”，就是为这两群人所搭建的一个平台。在这个平台上，两群人的梦想之花共同绽放。

我们高兴地看到，可容纳近300人的主讲堂现场每次都是反响热烈。从电视、报纸、广播、网站等媒体看到预告，提前一个多小时到会场占座，自发而来的听众人数众多，往往离开讲还有半个小时就已经座无虚席，还有很多人一直站着听讲，直至结束。

更令人感动的是，远自台湾、四川、江西、内蒙古、黑龙江等地的听众，也充分利用探亲、夏令营、到北京出差的机会到讲堂来听讲座。听众有年过8旬的老人，也有与父母牵手而来的小学生，主体则是从10岁到20岁的学生和从30岁到50岁的成年人，职业分布涵盖了公务员、教师、企业人士、军人等。

置身于讲堂，没有身份的差别，没有地位的高低，大家在这个开放的空间里自由地探讨和思考。我曾数次亲往讲堂观摩，深为现场的热烈气氛所感染，所激奋。我的一位同事就曾向采访他的记者发出过这样的感慨：台上坐着一位先生，台下坐着的是可以自由出入的形形色色的“学生”，这自然的和谐也真是一种美呀！看到这样的场景，也更加坚定了我们办好“讲堂”的决心和信心。

为了让“讲堂”所积累的大量科学与人文资源实现二次传播，同时突出其品牌效应和影响力，进而打造首都的“科学名片”，2007年秋，由北京市科协牵头，成立了以王绶琯、欧阳自远、田小平、周立军、陈芳烈、王直华、尹传红、柴丽杰等科学家、科普工作者、科普专家为核心的编委会，对“讲堂”资源重新进行了加工、整理。现在，您捧在手中的，便是“讲堂”演讲内容的第一个结集。而与“讲堂”相关的网站、音像制品和珍藏版明信片等科普资源的开发也在同步进行。

作为一名科普工作管理者和本书编委会主任，这里我还想多讲几句：自2007年以来，北京市全面实施《全民科学素质行动计划纲要》，加强科普资源和科普基础设施建设，充分发挥科普在社会建设中的积极作用，着力搭建社会化科普服务平台，初步形成了大联合、大协作的科普工作格局。

首都人才荟萃，科教资源丰富，市民的文化水平普遍较高，这些都是首都科普工作得天独厚的优势。然而，面对市民对科普需求所呈现出的多样化、高端化趋势，我们又清醒地认识到，整合首都科普资源还存在体制和机制上的障碍，科普工作也面临着严峻的挑战。因此，如何有效整合首都科普资源，化优势为强势，打造科普活动精品，创建科学传播运作的新模式，提升首都科普的影响力，一直是我们潜心思考、努力实践的一个重要议题。

也正是基于上述考虑，我们在筹划“首都科学讲堂”时，就明确了“高端定位，面向大众，长期举办”的原则。从近一年的实践来看，讲堂是成功的，它受到了众多听众的欢迎，也得到了方方面面的好评。这至少可以说明，讲堂这种形式、设计和运作方式，是符合科学教育的自然规律的，同时也反映了广大市民追求提高自身科学素质的强烈愿望。

目前，“讲堂”已经成为科学传播的一个标志性活动，相信分享科学必将成为首都市民的一种新时尚。科学的智慧，将照亮每一颗充满梦想的心灵。

随着活动的深入开展，“讲堂”2008年还将进行特别策划，如奥运冠军与科学家的对话、人文与科学的碰撞等；今后，“讲堂”将走进县区，走进机关、学校、社区、军营。

最后不能不提及的是，在一次次精彩的演讲背后，还有一个个科普工作者勤劳的身影，他们引领“梦想”贯穿于整个“讲堂”。在科学讲堂这样一个平台上，帮助所有人追梦圆梦。希望“讲堂”成为更多人追求科学的新起点。

梦想，从这里起飞。

于 丹

(北京师范大学艺术与传媒学院教授，影视学博士)

“嫦娥”从太空中传回了地球的照片，才让我们感觉到，我们生活的地方和我们憧憬的仙境反差有多大，那个在文学印象中美丽的月亮在科学家的眼中，又跟我们日常的判断是多么不同。那么，在人文这个领域里面有没有科学呢？

今天借助科学，我们可以无限辽阔地去发现世界、探索浩瀚宇宙中的星球，并从中获得数据、得到判断。但是，我们是不是在一个科技充分发达的时代，凭借一种科学精神就能够真正解读生命、认知自我呢？我们今天上网用Google、用百度，可能随便键入一个关键词，就可以得到几百万上千万条的索引。但是，我们永远也没有一个心灵搜索器，说看一看我给自己做一种科学分析之后，能够把握自己的命运何去何从……这种迷茫仍然在我们心里。

曾有个小故事讲，有一个人去看心理医生，他说：“你看我现在的这个状态就是不怕工作，但是特别怕休息。我在职业状态下，大家都说我是称职的甚至是优秀的，我的生活里每天都不缺少掌声鲜花。但是只要我独对内心，回到家里就不知道何去何从，经常是寝不安席，食不甘味，被自己好多的忧思惶恐折磨得内心非常地慌乱。”他担心，“这样长期下去，我觉得自己都快得抑郁症了。”然后，他跟医生讲说：“你能不能用一种科学的办法，来给我解救一下，治疗一下。”医生说：“这样吧，你看我们这个城市里有一座大剧院，我们国家有一位非常优秀的喜剧演员，每天都在那儿给大家演他最拿手的剧目。凡是看过他演出的人都能开怀大笑，忘怀得失。”接着，医生说：“我建议你也先去看他的演出，看上十天半个月，把自己的心态调整好了再到我这儿来，我再给你开药，再给你治疗。”医生说完后，这个人很久很久都没有抬头。他

抬头的时候泪流满面，说：“我就是那个喜剧演员。”其实，这个故事就是一个现代寓言。我们每一个人作为一个称职的、甚至是一个优秀的社会人，在职业角色这个领域里面可能实现得非常好，但是独对内心的时候，我们就能认识自己吗？其实，这也需要一种科学态度。

我们的科学体系有自然科学、有社会科学，但自然和社会的科学能够完全帮助我们解决内心的问题吗？我们还需要以一种审慎的科学精神去面对自己的心灵。其实，在中国文化里，有一个朴素的起点，就是凡事推己及人，从自己的内心开始。《论语》中，孔子的学生有一次问他说：“老师，你每天都在说我们要做一个真君子，那什么叫作君子啊？你给我们讲一讲。”孔子就跟他的学生说了特别简单的四个字说：“不忧不惧”。一个人没有太多的忧思惶恐、没有很深的恐惧畏惧，这个人就是君子。

学生很不以为然，说：“不忧不惧就能为君子吗？太简单了吧。”结果孔子反问他一句：“内省不疚，夫何忧何惧。”内省是反躬自省，叩问内心；不疚的“疚”是负疚歉疚的疚，也就是说，一个人当他反躬内心叩问自己心灵的时候，可以说我对这个世界上做的事情已经尽心了，无论对亲人、对朋友、对社会、对责任，我都可以做到内心没有歉疚了，那我何来的忧，何来的惧呢？孔子说，一个人在内心把自己协调平衡了，凡事已经尽到自己的心智，这个人还不是一个君子吗？君子不单是外在行为，更重要的是还要有一种心理健康和内心平衡。

什么是科学？人的生命成长本身就是一种物理现象，生命现象是有它的物质基础的。我们不仅看到了少年时候的成长、中年时候的蓬勃和老年时候的衰减，我们还要看到心智成长中每一个年龄段应该关注的是什么。孔子说：“人少年之时，血气未定，戒之在色；及之壮也，血气方刚，戒之在斗；及之老也，血气既衰，戒之在得。”人年轻的时候，需要处理好自己感情问题，而到了中年，则一定要努力，追求内心的平衡，避免争斗；老年时更应该心态平和，不要过多地患得患失。这也是一种人生经验的科学。

而在人成长的每一个阶段中，“今天”尤为重要。“年十五而致于学”，学什么呢？他其实学到了大千世界种种的知识，但是知识不让人迷失吗？当一个人没有立心之本的时候，他怎样通往而立呢？其实，我们多一点用心的质朴

的生活，喜怒哀乐全都能够蓬勃地洋溢在心里的时候，就没有那么多绞尽脑汁的忧思忧虑了，那种无忧无虑的生活会离我们近一点。

“三十而立”，一个人三十岁的时候是应该有社会责任的，立心立命都不再是为自己。用孔子的话来说：“士不可不弘毅，任重而道远。”三十岁的立，外立身，内立心，气定神闲。了解生命和自己，这样的话再去为天下担当。人生道路上自然有许多重负，但人生不是不能承担重任，而是要举重若轻。

“四十不惑”，人到中年，经历的事情越多，人生感悟越深，对自己对世界的困惑也会逐渐呈现出来。然而我们并不应当让“惑”的迷雾遮掩了视野，更需要努力突破，追寻人生的真正价值所在。孔子说：“君子有三达德，仁者不忧，智者不惑，勇者不惧。”人到了中年的时候，靠提升自己的智慧去面对世界的难题，就是“四十不惑”。

“五十知天命”，何谓天命？天命就是了解到了自己生命的本真，了解到了世间外在的规律，知道中间的默契是什么而不再较劲。人放弃很多较劲，能够去找到一种顺应，这就是生命的效率。人到五十岁应该了解自己的生命，了解世界的规则，以一种宽和的温暖的快乐的态度去面对世界，面对他人，让心变得宽敞。

走过这个境界就意味着“六十而耳顺”。什么叫耳顺呢？耳顺是真正的悲天悯人，就是了解人心上的每一道纹路，人心里那些隐匿的愿望而有一种深刻的尊敬。我们在这个世界上有时候缺少的是一种深刻的懂得，不仅是懂它的现在，还懂它所有的历史。懂得以后才有深刻的尊敬，其实这就是一种耳顺的境界。

人生最高的境界是至七十可以做到“从心所欲而不逾矩”。这是两套标准，从心所欲是听从内心的声音，按照生命指引的愿望去做。不逾矩是一种外在的标准，顺应社会规则，不伤他人情感。这个标准要通过人生历练最后达到。在外，一个人顺应社会规则入乡随俗与人亲近交往，在这个世界上有自己的位置，一切化入众生；在内，有自己生命上执守的愿望，知道自己的本真是什么，永远不迷失心灵的方向。

人的一生从少到老是这样一种平静而有序的发展，也就是一种科学的人生态度。科学发展观并不是只针对人类社会，每一个人，每一个生命历程，都是

其中的组成部分。一个人有土地有天空，天高地阔，做一个顶天立地的人，我们的生命境界就能浩大起来。有古典文化的滋养、有现代科学严谨知识的进入，一个人的生命就会得到拓宽。到那时，正如在“嫦娥”上注视宇宙，浩瀚无边。

一个15世纪的宗教改革家曾讲过一个真实的故事：他年轻的时候路过一个巨大的石料厂，看见一堆人在太阳底下汗流浹背地搬砖。他就过去问一个人：“你干什么呢？”那个人没好气地说：“你看不见吗？服苦役呢！”他又问第二个人：“你干吗呢？”那个人很安静，把砖码好说：“我啊，砌一堵墙。”他又问第三个人：“你干什么呢？”那个人脸上有一种特别安详的光彩，他擦了把汗，说：“你是问我吗？我在盖一座教堂啊！”

其实，这三个人手中捧的是同样的砖，但是他们给出的却是对生活不同的解释。真正的理想主义者，一个心里永远有教堂的人才会知道以一种科学的态度也罢，以一种人文的情怀也罢，审视人生，最终要完成的是一座圣殿。生命是辽阔无极的，没有一个建筑师为我们每个人去勾勒生命最后的模样。这个蓝图是不断完善的，但是每一个人的蓝图完善好了，这就是一个社会。这就是一个社会上蓬勃的、积极的、怀有梦想的那种快乐人生。

（这是作者2007年5月27日于“首都科学讲堂”首次开讲之日在场所作的演讲节录，收入本书时请作者做了删改。）

顾秉林	分享智慧的果实（前言）	1
田小平	梦想从这里起飞（寄语）	5
于丹	人文视角看科学精神（代序）	7

第一单元 赏析科学

吴国盛	什么是科学？	1
-----	--------	---

“科学”在某种语境下其实更多指的是现代西方的技术，是导致“坚船利炮”的东西。在现代汉语中，“科学”经常被读成“科技”，原因就在这里。当时的中国人其实更关心的是“技术”，对“科学”并不熟悉，也不太关心。

王绶琯	诺贝尔科学奖离我们有多近？	21
-----	---------------	----

诺贝尔奖的问题一半涉及的是基础，另一半则涉及到精英。人们也许会问：“今天的华罗庚”被推荐给“今天的熊庆来”之后会怎么样？我们什么时候能够有一代二十几岁的人登上科研舞台，开展他们追求诺贝尔奖级成果的探索？

邓希贤	科学是智慧的游戏	37
-----	----------	----

“科学是智慧的游戏”。它可以从小玩到大，不断地升级，一直发展到玩高级的智慧游戏，也就是科学研究。而创新就是玩变革的游戏，所以要注意培养自己的多元化思维能力，提高思维的新颖性，为创新打下良好的基础。

周立伟	科学研究方法与治学谈	53
-----	------------	----

一个科学家，只要自己身临其境，亲身经历过完整的科学研究的过程，都会体会到创造过程中的四种境界，感受到问题的彷徨（酝酿期），求索的炼狱（探索期），顿悟的欢欣（顿悟期）和证实的煎熬（验证期）。

第二单元 瞩目奥运

朱东华	奥运会开闭幕式：科技与艺术的完美结合	83
-----	--------------------	----

奥运会的开闭幕式就像是另外的附加性题目，它是主办国家自己设计、研究和组织的一个活动。这样一个综合性工程有很大的创新性，它可以考察这个主办国家的综合素质、综合能力和综合形象，也能展现出主办国国民的基本素质。

袁 泉 鸟巢的科技亮点 100

鸟巢问世之初争议不少。有人提出质疑，也有人很不喜欢。整个鸟巢由大跨空间钢结构桁架组成，其结构看起来显得很乱，但实际上它的主要承力结构很有规律，它在电气、通讯、安保、安防方面也都是很先进的。

欧阳喜辉 绿色食品与绿色奥运 111

客观地讲，对多宝鱼的报道有些偏激：是山东某一个企业出现的问题，但一经新闻媒体炒作，就变成山东的多宝鱼出现了问题，北京的好多市场就不敢进多宝鱼了，认为整个山东省都出了问题。其实不尽然。

孟兆祯 中国传统园林美赏析 122

奥运公园的建设要以人文奥运为指导。体现这个理念，山水要相映成趣，山要基本上将水抱住，以减少西北风之侵害。东端南转，以水洞通水。再往东，便可以和现存的土山相衔，构成山水相映之势。

第三单元 点击航天**梁思礼 中国航天事业的回顾与展望** 135

既然在 21 世纪，航天就像 20 世纪的电力和石油一样重要，那么，空间基础设施的建设就应放在与地面基础设施建设同等重要的位置。可以想见，开发太空资源很可能会像当年开发矿山、开发油田那样，使人类社会发生跳跃性的进步。

欧阳自远 直面挑战：中国的月球探测 152

拓展人类生存与发展的空间，是我们人类社会的经济、科技和文明发展的需要，也是人类无限求索的精神激励。月球探测将为我们国家的科学创新、技术突破、经济发展繁荣提供新的机遇，也为人类的深空探测做出贡献。

张履谦 现代空间电子对抗 168

空间显然已成为现代信息化战争双方争夺的制高点，空间电子对抗对战争起着决定胜负的作用。我们必须高度重视电子对抗，并要根据我国的国情和空间电子对抗的特点，作出长远规划，突出重点，发展我国的空间电子对抗技术。

周立军 竭诚为科学家和公众搭建平台（后记） 181



吴国盛 什么是科学？

导读

第一单元

赏析科学

自从人类有了科学，便同时产生了对科学的思考，提出了“科学是什么”的问题。提出这个问题的原因实际上很简单，借用德国科学哲学家汉斯·波塞尔的话来说：假如没有对科学的目的与方法的反省，没有对科学问题的特点与性质的质问，没有对科学中的解释的思考，没有对科学中提出的答案的可靠性及检验性的反思，我们便放弃了科学之所以为科学的核心内容。

更进一步地说，自近代科学诞生以来，经验科学及其发展常被看作是 人类进步的保障，而今天在科学已经有了很大的发展以后，我们面对的却是对科学的怀疑和对科学的批评；有人甚至认为，科学中理论的形成是无法被说明的，是约定俗成的结果，因而带有很大的任意性。这些充满矛盾的现象，也要求我们再次认真地思考一下什么是科学，以及在一个以科学本身为研究对象的理论中科学是什么样子的？

吴国盛教授关于“什么是科学？”的演讲，开篇即直言相告：这个问题本身其实不是一个科学问题，而是一个哲学问题。一般的科学家以自然的某一个方面作为研究对象，而像他和波塞尔这样的科学哲学家则以科学作为其研究对象。

吴教授首先介绍了“科学”这个术语的来龙去脉、追溯了在西方语境下“科学”的意思，比较了在不同的文化传统和人文传统下孕育出的不同的知识类型，强调必须从人文理念开始来探寻科学的根源。随后，又详细描述了西方文化的一个源头，或者说科学在西方的第一个阶段——希腊的理性科学（作者称之为自由的科学、纯粹的科学）。最后谈到的，是大家所熟悉的另外一种科学类型——现代科学（作者称之为求力科学、有用的科学），以及它所带来或面对的问题。

有意思的是，作者虽然讲的是科学，但并没有给出一个定义。他认为，期待定义是一种简单性思维。尼采说：历史性的东西是给不出定义的。科学也是一种历史性的东西，它处在演变之中。因此，对于历史性的东西只能给出历史性的说明。而作者采用的方法是——给出不同的科学类型。

什么是科学？

吴国盛

吴国盛简介

1964年9月生于湖北广济。现任北京大学哲学系教授、博士生导师，北京大学人文学部委员、北京大学哲学系科技哲学教研室主任、北京大学科学传播中心主任，兼任中国科学技术史学会副理事长、中国自然辩证法研究会科学传播与科学教育专业委员会主任。北京大学理学学士（1983）、哲学硕士（1986），中国社会科学院哲学博士（1998）。曾任职于中国社会科学院哲学研究所（1986-1999），1997年被破格晋升为研究员。

主要研究方向是科学思想史与科学技术哲学。主要著作有《反思科学》《让科学回归人文》《自由的科学》《追思自然》《现代化之忧思》《时间的观念》《科学的历程》《希腊空间概念的发展》《自然本体化之误》等。



今天我给大家讲的题目叫“什么是科学”。这个问题本身其实不是一个科学问题，而是一个哲学问题，并不适合对孩子讲，因为听说来的大人比较多，所以我就准备冒险讲讲这个困难的题目。我不是做自然科学研究工作的，这一方面是我的短处，就是人们通常会说的，你不搞科学，你能讲好“什么是科学”这个题目吗？但另一方面这也是我的长处，我以科学作为我的研究对象，而一般的科学家以自然的某一个方面作为研究对象。科学不是科学家的研究对象，相反，是我们科学哲学家的研究对象。由我们来讲“什么是科学”，恰好能够发挥我们的长处。

科学是一种非常特殊的文化现象

名不正则言不顺，让我们先来看看“科学”这个术语的由来。科学这个词，中国古代没有，是一个现代汉语的词汇。它是对英文 science 这个词的翻译，不过一开始我们中国人把它翻译成格致，或者格致学，用了宋明理学中格物穷理致知的意思。“科学”这种译法来自日本人。有一个叫西周时懋的日本人，他