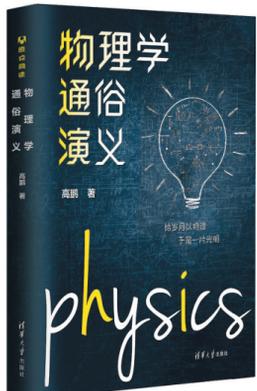


章回体讲故事，学物理没那么难

□ 科普时报记者 张英贤



《物理学通俗演义》，高鹏著，清华大学出版社出版。

在学生时代，如果只是给你一堆没有来源的公式、定理、习题，你的好奇心可能就在“书山题海”中渐渐地被埋没了。实际上，没有哪个公式是“从天上掉下来的”，一个个枯燥的公式背后，都有一段段生动有趣、激动人心的探索故事。

《物理学通俗演义》的作者高鹏在哈尔滨工业大学主讲量子化学等课程，怎么把物理学讲得通俗易懂，最终让学生们对公式不仅有兴趣还有感情，是他经常思考的问题。为此，他从物理学史入手，希望以有趣的故事驱动孩子们的好奇心。为了让读者在更轻松的阅读环境中了解与掌握相关物理知识，高鹏采用中国古代章回体小说的形式写了这本《物理学通俗演义》。

跟着科学家一起探索物理世界

“我在十几岁的时候，接触到了讲述阿基米德和相对论的两本科普小册子，从此被物理学的力量和美丽所折服，激发了学习物理学的热情。”高鹏介绍，物理学史就是人类认识世界的历史，好奇心是人类认识世界的驱动力。

“我们生来就对这个世界充满了好奇，渴望了解这个世界的运行规律，所以我们要学习物理、掌握物理。”

抱着激发孩子们认识世界的好奇心的信念，《物理学通俗演义》以宇宙大爆炸为起点，从中国墨子与鲁班的故事讲起，重点介绍涉及近代物理学各个发展阶段的故事，最后以中国现代的宇宙空间探索收尾，将古今科学家的物理学贡献娓娓道来。“书籍的后半部分，我通过梳理人物关系、设计线索，将同时代的科学家故事相互交织，更加全面、立体地还原了当时科学家的人物剪影和精神状态。”高鹏说。

人类几千年来对世界的认识过程，就像一个不断探索迷宫的过程。“初学物理的学生如果对物理学史一无所知，就像在黑暗中一步步摸索，不知前路几何，一片茫然。而当你对于物理学史有了全面的了解，面对书本知识就不会产生陌生的恐慌感。”高鹏说，如果我们能跟着科学家们一起探索世界，了

解科学家们探索世界的过程，我们的好奇心不但不会被埋没，还会产生自己也要像科学家们一样去探索世界的动力。

从故事中领悟科学精神

1900年，德国物理学家普朗克解决了黑体辐射的难题，从而拉开了物理学大变革的序幕，使一门完全颠覆想象的新物理学——量子力学，登上了历史舞台。但是当时的科学家们都对该理论持怀疑态度，就连普朗克本人也是惴惴不安。1905年，普朗克收到了当时还名不见经传的爱因斯坦的一封信，读完后，他激动地拍大腿，感叹自己的学说终于有了新发展。谁又能想到，普朗克的自信是爱因斯坦给的？

读完物理学史，我们会更加了解科学家的喜怒哀乐。例如，作为酿酒师的焦耳在发现焦耳定律后，成果报告被英国皇家学会拒绝，经过6年的钻研探索后才被认可。在几十年的时间里，他做过的热功当量实验不下400次，为能量守恒定律的建立

作出了贡献；哈雷是牛顿的“小迷弟”，在阅读牛顿的《论物体的运动》后，他犹如醍醐灌顶，根据万有引力理论，对1682年出现的彗星轨道进行了计算，人们后来真的在天空中发现了这颗彗星，并将它命名为哈雷彗星；法拉第为了证明磁效应可以产生电流，10年间不断改进实验装置，终于想明白了其中的道理，与此同时，瑞士物理学家科拉顿在马上就要成功的时候却放弃了……

看完这本书，我们心里会惊叹，科学探索、科学发现、科学进化的过程，从来都不是一帆风顺的；科学家们也会犯错误，科学家们也会起争论，科学家们也会遇到挫折和困扰。

“科学家如何面对问题，如何走出困境，如何质疑权威，如何创新创造，这些不是空洞的说教就能让人领会的。我们只有通过一个个科学家的故事、科学发现的故事，才能最终感悟到真正的科学精神，将其变为自己的精神内核。”高鹏说。

8000年前如何刻画灿烂星空

□ 王先胜

无字天书

考古发掘和研究表明，距今8000年左右，粟（小米）、黍或稷（高粱）在我国黄河流域的磁山文化、裴李岗文化以及长城以北的兴隆洼文化中，都已成为当时居民的主粮，说明那时种植业已经成熟。而种植业的产生和成熟，必然伴随着早期天文观测和历法的产生。

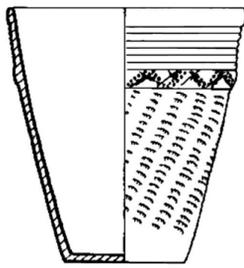
日月星辰日复一日、年复一年东升西落，带来白昼与一年四季春夏秋冬的变化，它们应该是人类最早观测也最熟悉的一种天文现象。自新石器中期开始，尤其是在新石器晚期，我们常能见到表现天文现象的图纹作品，而且造型和风格各异。

日前发现，表现日月星辰东升西落现象的图纹，最早见于内蒙古赤峰市林西县白音长汗遗址出土的兴隆洼文化陶形罐，距今

8000年左右。考古报告显示，其“口沿下有7道凹弦纹，之下为宽而薄的附加堆纹凸泥带，部分以双排压印圆圈波浪纹为底纹，上饰网格纹或弧线篛齿纹，部分是多排圆圈波浪纹。主体纹饰为斜向、竖向成行的弧线篛齿纹，排列整齐”。

圆圈象征日月星辰，圆圈排成波浪纹便十分形象地表现出，日月星辰东升西落，行经南中天这一最常见的天象，其上再叠压网格纹，古代的网络纹象征天网，无疑说明这是发生在天上的事。一排排的小圆点是用磨齿工具压制而成，象征横跨南天的星星。在圆圈波浪纹上叠压弧线篛齿纹，是在反复表现这一天象和主题。另一部分装饰“多排圆圈波浪纹”，也是象征日月星辰东升西落的运动状态。

除了陶罐口沿7道凹弦纹下特别制作的一圈泥塑宽带，陶形罐器壁的主体纹饰全部是成行斜排的弧线篛齿纹。它们密集地排列在陶形罐器壁，恰似满天星罗璀璨华丽，营



造出一个神奇世界，足以反映兴隆洼人的想象和造型能力。

陶形罐口沿外的弦纹未必与天文历数相关，但是就此陶罐口沿外的7道弦纹而言，说它们象征北斗七星完全合理。陶罐纹饰无一处不具有象征意义，无一处不合理，当然系精心设计所致。此陶罐纹饰设计就像文



左图为白音长汗出土陶形罐及其纹饰。上图为陶形罐上成行斜排的弧线篛齿纹。（图片由作者提供）

学作品中的辞赋、建筑艺术中的雕梁画栋，围绕同一主题和表达对象反复铺陈、描写、渲染，不厌其烦甚至堆砌辞藻，使人印象深刻、难以忘怀。8000年来，“山川异域，风月同天”，未必不然？

（作者系重庆文理学院非物质文化遗产研究中心研究员）

狂野与温柔背后的忧伤

□ 尹传红

《看中国：动物“野”有趣》新书发布会在国家动物博物馆举行，著名自然摄影师谢建国现场展示了他收入书中的一幅摄影作品：亚洲象。庞大的阵势，恢弘的场景，庄重的表情，引来一声声赞叹。

摄影师解读说，亚洲象是中国境内现存最大的陆生哺乳动物，它庞大的身躯兼具狂野与温柔，超群的记忆力又使它拥有细腻的情感。亚洲象与另外两种非洲象明显的区别是，其头顶上方有两个明显的突起状结构。相比于头顶圆滑平坦的非洲象，亚洲象就像一个“超级大头娃娃”，再加上大象是极具智慧的动物，人们便形象地将亚洲象头顶上的突起称为“智慧瘤”。

当然，非洲象也不笨。前时国外有报道称，研究人员发现，非洲草原象会对其社会群体中的个体发出特定的声音，而接收者也会做出相应的反应。简而言之，大象似乎会用名字来呼唤彼此。这使得它们成为第一种不通过模仿接收者的叫声来互相称呼的非人类动物。尽管其他动物确实也会发出所谓的“指定呼叫”，用于识别捕食者或食物对象，但这些呼叫被认为是本能，不需要社交学习。

长期以来大象最为人们津津乐道的，或许是它的记忆和情感。不过，对大



象来说这未必都是“好事”。大象具有极强的记忆力和复杂的社会生活。国外已有研究表明，经历过强烈创伤事件的幼象，会将那些可怕的景象，例如目睹偷猎者屠杀其母亲和用电锯切割其象牙，存储在其长期记忆中。在后来的日子里，它们会不由自主地唤起这些记忆，出现只能称之为创伤后应激障碍的症状。这些记忆“在白天（以闪回的形式）萦绕在它们的脑海中，并经常在夜间以噩梦和惊醒的形式重现，使幼象再次受到创伤。”

动物行为学家不太可能承认恐怖会在

一群亚洲象。不管是亚洲象还是非洲象，它们都是母系家族，族群大的首领由雌象担任，族群中的家族成员间维持着紧密且持久的关系。

谢建国 摄
（选自《看中国：动物“野”有趣》/中国海关出版社供图）

动物的梦中重现。然而，来自肯尼亚一家“大象孤儿院”的报道称，非洲幼象在目睹其亲属被偷猎者杀害，并看到象牙被切掉后，会在夜里尖叫着醒来。“除了深度创伤的噩梦记忆之外，还有什么能引发这样的惊悚呢？”

大象最为恐惧的敌人，谁都知道是谁。这还难以往前追溯。DNA研究表明，冰期最具代表性的灭绝动物——猛犸象，其现存近亲是亚洲象，后者最初可能是从一个非洲物种进化而来，最终扩散到了整个欧亚大陆。猛犸象在人类的历史和文

化中扮演着重要的角色。直立人和尼安德特人等曾与它们共存，猎杀它们以获得肉，并将其骨头制成工具，用其毛皮制作衣服，牙齿则制成雕刻品。在史前岩画中，猛犸象是继牛和马之后被描绘得最多的动物。

如今我们已经知道，在14000~11500年前，第四纪的大规模灭绝事件杀死了这些巨型动物。尽管一些猛犸象在这场灾难中幸存了下来，但到了公元前1700年，最后一批猛犸象死在了弗兰格尔岛。气候变化通常被认为是物种灭绝的主要原因，但多数专家认为还有一个原因，那就是史前人类不可持续的捕猎方式。

大约200年前，有一种巨型动物的遗骸呈现在人们面前。当法国著名古生物学者乔治·居维叶指出，这绝不是一头大象，而是一种已经灭绝了的动物时，当时的欧洲社会为之一震——“灭绝”，那会儿可是一个全新的概念！



科学随想

推动科技向善，警惕科研价值观念异化

□ 李响

如果深入分析作者提出的新颖结论，就会发现这些结论对理解科研价值观念的演化具有更大的意义。我们可以得出几个推论：科技向善与科技为恶不能简单地一分为二；科技为恶的效果并非一蹴而就，而是可能源自某些向善的出发点；如果科学家们的科研事业价值观念发生异化，将会导致他们在错误的道路上越走越远。

在以往的研究结论中，参与奥斯特维辛研究工作的科学家往往以暗黑的形象出现，然而在《奥斯特维辛：一部历史》中，针对集中营改造所开展的科学研究，降低了从一开始就有组织、有计划、有预谋的不良印象，也更加可信。同时，这样的解释对于当代科研的警示意义也更加深刻：单纯的求知活动看似价值中立，但未尝不会导致价值为负的严重后果，知识的生产和应用之间并不天然存在明确的界限。

从科研价值观念的异化来看，如果忽略结果而单独来看科研活动，那么这些科学家往往拥有诚信、勤劳等当代科学界所崇尚的品质，甚至在他们的研究中贯彻了探索、实证等科学研究所真正需要的精神气质。但正是由于价值观念的异化，使得这些本来属于科学的美德却导致了悲剧的出现。

正如读谈中所说，作者“要揭示的犯罪者心态不是少数虐待狂或变态者的心智失常，而是无数心智正常者的心灵黑暗之地”。以史论今，在科学技术的伦理负载已经全球共同关注的当下，科技飞速发展使得任何价值观念的偏差都有可能对全人类的威胁，因此科研价值观念的纠偏不能停留在科技向善的空泛原则下，警惕科技为恶需要开展切实能够规范科研行为的伦理治理。

总之，通过历史去理解价值观念的异化，是《奥斯特维辛：一部历史》克服传统针对集中营研究中关键人物脸谱化、标签化的新思路。正如作者在大量篇幅中呈现的奥斯特维辛集中营功能演变：只有深刻理解科研价值观念的真实过程，才能从根本上理解科学为何在这一特定的历史时期扮演了魔鬼的角色，从而警惕悲剧重演，并对当代科技向善的发展理念有更加深刻的理解。

（作者系中国科协创新战略研究院研究员）

中国古代的“旅游达人”

□ 嵇立平

科海史迹

读万卷书不如行万里路。文化和旅游部近日印发《国内旅游提升计划（2023—2025年）》要求，着力推动研学、海洋、邮轮、探险、观星、城市漫步等旅游新产品，为大众带来更好的旅游体验。其实，在我国古代，人们的旅游类型也十分丰富，其中不乏探险、科学考察等活动，甚至还出现了很多“旅游达人”，有关旅游的记载不胜枚举。

还原古代游客“肖像图”

旅游是古人认识自然和社会的重要途径，也是古代交流文化、发展经济、传播科学知识的重要渠道。我国古人的旅游主要有帝王的“巡游”、官吏的“宦游”、文人的“漫游”、商贾的“商游”、宗教的“云游”等类型。

“巡游”指帝王驾车前往各地巡视，考察官吏政绩、山川地形以及游览名山大川的活动。古代历史上许多有政治抱负的君

主，都有巡游天下的记录。秦始皇、隋炀帝、乾隆帝等是其中的典型代表人物。

“宦游”是指古代士人为求做官而离开故乡出外奔走；或者已经为官，但受帝王派遣，到远离京城或家乡的地方去做官；或为完成上级交付的某项任务而出使各地。如唐代诗人王勃的《送杜少府之任蜀州》诗中就有“与君离别意，同是宦游人”之句。

“漫游”指文人墨士为消闲遣兴，或排忧解难而游山玩水的旅游。如魏晋时期的嵇康、阮籍等竹林七贤，唐代的李白、王维、孟浩然，宋代的苏东坡、欧阳修、陆游等，都是热爱漫游的著名人物。他们登临名山大川，漫游名胜古迹，寄情于山水之间，为后世留下了很多经典佳作。

“商游”也称“商旅”，是指古代商人往返各地做买卖的商务旅行。古代把流动经商的商人称为“游贾”，把他们做买卖所经之路称为“商路”。如被称为“商圣”陶朱公的春秋名臣范蠡，被称为“民间财神”的孔子的弟子子贡，秦朝著名的丞相吕不韦等，都曾周游天下贩运，是史籍记载过的著名商人。

“云游”是指僧人外出布道传经，或以求法为目的旅游活动。宗教云游中最负盛名的要数玄奘与鉴真两位大师。唐代玄奘为取经，历经千辛万苦来到印度，把佛教经典带回中国。鉴真则以坚定不移的信念，6次东渡大海，从海路上把佛教的律宗带到日本。

游历后完成科学巨著

除了上述一些旅游的名目以外，还有一种称为“科学考察”的旅游。徐霞客、李时珍、陆羽等就是其中杰出的代表人物。徐霞客是明末著名的地理学家，少年时便有“问奇于名山大川”之志。成年后，徐霞客足迹遍布大半个中国，每到一地，必考察其地形、地质、水源，以及人文、动植物等状况，“凡事必记录之”。为了“达人之所未达，探人之所未知”，他多次深入人迹罕至的边疆地区和荒凉的穷乡僻壤，尝尽了旅途的艰辛。正如清初学者所评价，徐霞客“以性灵游，以躯命游。亘古以来，一人而已”。经过30多年的实践和努力，徐霞客终于写出了科学巨著《徐霞客游记》。

李时珍是明代著名的医药学家。他年轻时曾先后担任楚王王府医生、京城皇宮太医院御医。但他后来托病辞职，返回家乡蕲州（今湖北省蕲春县）编写药书。李时珍意识到“读万卷书”固然重要，但“行万里路”也同样重要，便开始了寻药之旅。他从湖北、安徽再到湖南，游历了伏牛山、大别山等一系列名山，尝尽百草千卉，并拜渔人、樵夫、农民、车夫、药工、捕蛇者为师，记录了上千万字札记。经过27年的努力，终于在明代万历十八年，完成了后人誉为“东方医学巨典”的药学巨著——《本草纲目》。

陆羽是唐代著名的茶学家。他21岁时为考察茶事，开始游历天下，足迹遍布巴山蜀水、荆楚大地、吴越山川……在16年的游历中，陆羽逢山驻马采茶，遇泉下鞍品水，每到一处，陆羽都向当地百姓请教如何种茶、制茶、烹茶、饮茶，并详细记录搜集到的资料。凭借多年研究所得，陆羽历时5年写成了世界上第一部关于茶的专著——《茶经》。

（作者系中国科普作家协会会员，北京作家协会会员）