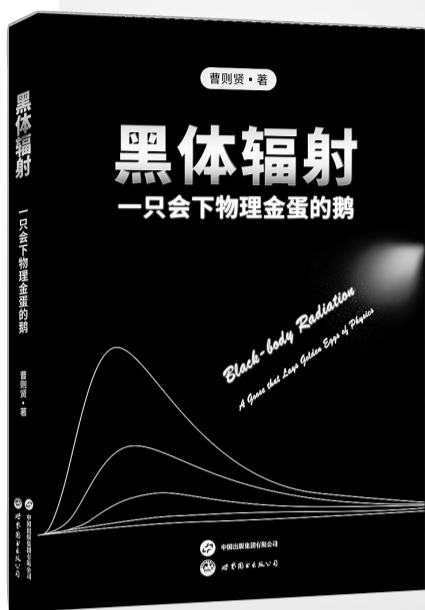


你最好认真听 科学创造者给你讲科学

曹则贤

■ 本报记者韩扬眉

黑体辐射研究是教授如何研究物理的绝佳范本,作者曹则贤希望这是一本物理学家自我培养的手册。



《黑体辐射: 一只下物理金蛋的鹅》,曹则贤著,世界图书出版公司 2024 年 1 月出版,定价: 109 元

什么是黑体辐射?在阳光照射下,黑色物体的温度最高,这样说大多数人会有切身体会。
也许你对黑体辐射这一概念比较陌生,但你一定知道爱因斯坦与量子力学在现代科学中的地位。这是爱因斯坦早期的黑体辐射研究帮助建立了量子的概念以及固体量子论,也就是说,黑体辐射研究最终指向了量子力学的诞生。
然而,这一概念在很多量子力学经典著作中介绍得非常笼统。在中国科学院物理研究所研究员曹则贤的办公室里,他随手拿起一本国内大学物理学教材,不无遗憾地对记者说:“对黑体辐射的描述,在我读过的中英文著作中少的不足半页,多的也不过两页。”

而事实是,黑体辐射作为近代物理的摇篮,远非两页纸就能说清楚。
过去数十年,曹则贤从未停止思考如何更为系统、准确地理解黑体辐射。最近,他把这些思考写成了《黑体辐射: 一只下物理金蛋的鹅》一书。

近代物理的摇篮

1984 年,年轻的曹则贤在大学物理书上第一次读到黑体辐射,内容一笔带过,用了不到两页纸,让他懵懂的他觉得这只是诸多物理概念中的一个。
十几年过去了,他从德国博士毕业回国,在中国科学院物理研究所开展科学研究并教书育人。随着工作的深入,他深知黑体辐射“兹事体大,非

容轻议”。
曹则贤把黑体辐射称为“近代物理学上只会下金蛋的鹅”,因为它引出了量子力学、固体量子论、受激辐射、量子统计、玻色-爱因斯坦凝聚等一系列重要的物理概念。
“过去,我读到的课本把普朗克描述为一个拟合别人实验曲线的‘革命者’,他最先引入了量子的概念,从而开启了量子力学时代。但事实远非如此。”直到曹则贤在 2008 年读到了文章《普朗克——违背意愿的革命家》,才明白普朗克到底推导了什么。
更重要的是,曹则贤意识到“黑体辐射问题是近代物理的摇篮”。

没有代入感,自觉哪里来

“一个创造科学的人给你讲科学,你最好认真听。”曹则贤多次强调要学习科学创造者的原著。
曹则贤在书中用 7 章的篇幅围绕一个关键进展展开,并基本以主要研究者命名其中的章节,包括维恩、普朗克、爱因斯坦、金斯、埃伦费斯特、庞加莱、劳厄、泡利、爱丁顿、博特、纳坦松、玻色、薛定谔等,讲述了每位科学巨匠研究黑体辐射的过程。
“过去的教科书中,有太多将不完美当作完美呈现给学生的例子。事实上,没有一个学问会从天而降。”曹则贤对此感到担忧,“剥离了历史和内蕴逻辑以及创造者和创造过程的所谓关于科学的表述,学习者如何代入?一个学习科学时从来没有代入感的人,它成为科学家的自觉又从哪里来?”
曹则贤尽其所能告诉读者,这个问题最先出现在哪里、到底是谁干出来的、他是如何干出来的、怎么理解他,等等。
更重要的是,书中阐述了作出重大发现的黑体辐射研究者的思维与能力上的准备。“特别要学习他们是如何创造出这些知识的,他们是如何拥有让自然规律优雅地自动出现的本领的。”
“我们的大学教育的强度不够。”曹则贤反思道,这个“强度”,更多的是指教授内容的深度与广度。
他打了个比方,一家大饭店的菜单既要有让普通人吃得起的小菜和白米饭,也要有价码看着就让人犯晕的高档菜。
“吃不吃得起是顾客的事,但你得提供。不能只提供便宜小菜,还抱怨赚不到大钱。”曹则贤直言,学校提供的知识,除一般内容外,还要提供高水平内容,学生可以比先学能学会的,当下学不会的,就当是先长点见识,说不定不久之后就豁然开朗了。

在这类“车”上“遇见”物理巨匠

“黑体辐射研究是教授如何研究物理的绝佳范本,因为关于它历史进程的全部记录都在。”这是曹则贤写作和分享黑体辐射的原因之一。
全书共分为 12 章,总体上从历史视角回顾黑体辐射研究的进程,同时将紧密关联的内容放在一起做比较性诠释。
曹则贤希望,本书能帮助未来的物理学者养成 4 种习惯:历史-批判学习的习惯、关注物理学背后的历史和哲学的习惯、在未解问题中学习的习惯,以及在学习中解决问题的习惯。
为了帮助读者养成这些习惯,曹则贤在书中“藏”了玄机。
一方面,他尽可能多地提供了原始文献,并给出详尽的信息方便读者查询。比如讲到普朗克研究黑体辐射时,书中列出 39 篇普朗克的著述,帮助读者理解普朗克关于黑体辐射工作的内在逻辑,见识普朗克构造物理学的方法。
“重要文献在正文中被提及及时给出,这可以增加关键文献被正视的机会。”曹则贤告诉《中国科学报》,黑体辐射的原始文献以德语为主,其次是法语和英语。曹则贤掌握英、法、德 3 门外语,因此他在书中给出了除英文以外的文献题目及引文的汉语翻译。
他希望读者能够主动学习这些文献,“尽管迈出第一步很艰难,但坚持就会有很大收获”。
另一方面,曹则贤几乎在每一章的

最后一节,都增加了“多余的话”,这是他的思考和感悟。
对于曹则贤来说,整个读书写作的过程像是一趟旅程,在黑体辐射这列“车”上“遇见”一位又一位物理巨匠。曹则贤常把自己带入其中,感受他们当年所处的环境、所受的教育,以及各种经历,思考他们为什么能够成为大科学家。
曹则贤说,他尽可能多地提供了原始文献,并给出详尽的信息方便读者查询。比如讲到普朗克研究黑体辐射时,书中列出 39 篇普朗克的著述,帮助读者理解普朗克关于黑体辐射工作的内在逻辑,见识普朗克构造物理学的方法。
曹则贤希望,本书能帮助未来的物理学者养成 4 种习惯:历史-批判学习的习惯、关注物理学背后的历史和哲学的习惯、在未解问题中学习的习惯,以及在学习中解决问题的习惯。
为了帮助读者养成这些习惯,曹则贤在书中“藏”了玄机。
一方面,他尽可能多地提供了原始文献,并给出详尽的信息方便读者查询。比如讲到普朗克研究黑体辐射时,书中列出 39 篇普朗克的著述,帮助读者理解普朗克关于黑体辐射工作的内在逻辑,见识普朗克构造物理学的方法。
“重要文献在正文中被提及及时给出,这可以增加关键文献被正视的机会。”曹则贤告诉《中国科学报》,黑体辐射的原始文献以德语为主,其次是法语和英语。曹则贤掌握英、法、德 3 门外语,因此他在书中给出了除英文以外的文献题目及引文的汉语翻译。
他希望读者能够主动学习这些文献,“尽管迈出第一步很艰难,但坚持就会有很大收获”。
另一方面,曹则贤几乎在每一章的

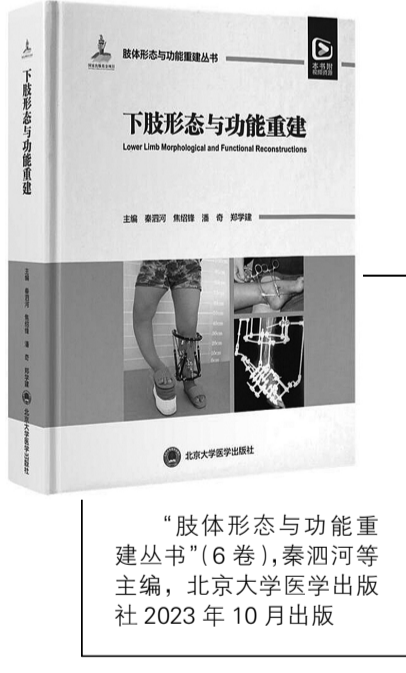
成就名医,更要成就良医

■ 王一方

今年 9 月 17 日至 22 日,第六届世界肢体重建大会将在北京举办,这是中国骨科界乃至中国医学界的重要事件。大会能申请成功不得不提到一个人——秦泗河,2017 年,他作为申办委主席,在葡萄牙首都里斯本为中国成功举办到这次大会的主办权。
秦泗河是一位从基层成长起来的、具有国际声誉的矫形外科专家,被俄罗斯国家伊里扎洛夫中心聘为名誉教授,被国际肢体重建联合会推荐为第六届主席(2023—2024)。他潜心研究肢体畸形、残肢功能重建,开创了多项学术研究和诊疗模式上的世界第一:首次提出“脊髓灰质炎后遗症连枷腿”的分型与外科治疗策略,首创了“外固定与肢体重建”新的整合学科,提出并践行“骨科自然重建理念”与“一路两线三平衡”下肢矫形原则。
盛会召开之前,秦泗河联袂国内数十位不同学科领域顶级骨科专家,共同编著了“肢体形态与功能重建丛书”(6 卷)。
在现代临床医学的谱系中,骨科属于临床大类之一。依据疾病的临床病因,人类疾病大致有三分。
其一是感染性疾病。患者的系统、器官、细胞、组织在细菌、病毒等外在毒力破坏下的炎症性“销蚀”,继而导致躯体重要器官功能、代谢的快速毁灭,以及感染性休克。临床医学的对应策略是“战争模型”,即使用抗生素、靶向药物等。
其二是内外致病因素持续性侵害、退行性消耗而导致的系统、器官、组织、细胞的慢性衰变,继而失代偿、失平衡,导致躯体形态、功能、代谢衰竭,如心血管系统、慢性呼吸系统、消化系统、泌尿系统疾病持续性恶化导致的充血、呼衰、肝衰、肾衰。临床医学的对应策略是“替代模型”,即采用人工心肺、肝肾或者心肺、肝肾移植等治疗方式。
其三则是先天畸形、后天疾病、创伤因素导致躯体支撑体系的缺失或失平衡,甚至肢体失能、残障,运动不能、

受限,临床医学的应对之策是“重建与再造”。也就是说,骨科与运动医学的要义是重建躯体的支撑体系,重塑肢体的平衡力以及运动功能。
骨科疗愈的真谛永远是再造平衡、重塑功能。而骨科功能重建的核心是“支撑”效应,秦泗河的专著大大拓展了“支撑”的学术内涵,它不仅只是技术支持、商业支持,还有骨科人的人格支撑和哲学定力。
回顾骨科结构与功能重建的临床技术历程,道路并不平坦。由骨外固定技术催生的骨重建-肢体重建起源于 Ilizarov 生物学理论与外固定技术体系,在中国的发展可分为三个阶段:骨折外固定与初级肢体延长的微创阶段;引进应用 Ilizarov 技术阶段;“外固定与肢体重建委员会”成立,被国际学术界推崇。
早在 1976 年,为快速救治唐山大地震伤员,中医骨伤专家孟和医师在中医“小夹板固定骨折”理念的基础上研制出“骨折复位固定器”,后来在倡导中西医结合的骨科大师尚天裕的支持下不断改进、完善,1982 年成立“全国骨伤科外固定学会”,得到卫生部的支持与推广。
1991 年 9 月,Ilizarov 技术的开创者、俄罗斯科学院院士伊里扎洛夫到北京 301 医院授课,成为 Ilizarov 技术与肢体重建在中国发展史上的重要事件。Ilizarov 技术体系传入中国后,秦泗河融入了本土天人合一、道法自然的文化元素,开辟了一条与俄罗斯及西方不同的外固定与肢体重建道路。
2013 年,中国医师协会外固定与肢体重建委员会(CEFS)成立,秦泗河任主委,大力推动这项事业。他率先垂范,披荆前行,至 2021 年 12 月 31 日,手术治疗各类肢体畸形残疾病人 36664 例(已建立数据库),是世界上手术台下肢畸形残疾病人最多的人,其中小儿麻痹后遗症 24065 例、脑性瘫痪 4902 例,均为单病种世界第一之最。他是中国下肢矫形外科领军人物,外固定与肢体重建交叉学科奠基者,被称为“世界小儿麻痹后遗症

矫形手术第一人”。

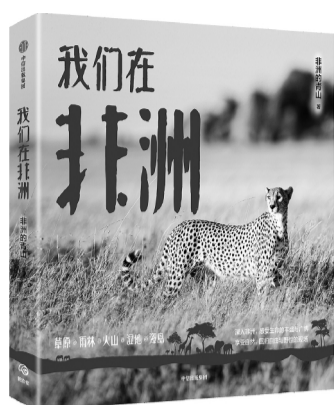


“肢体形态与功能重建丛书”(6 卷),秦泗河等主编,北京大学医学出版社 2023 年 10 月出版

过去 12 年,我在非洲

■ 非洲的青山

非洲是一片古老而广阔的大陆。世界上最长的河流——尼罗河,陆地上最大的断裂带——东非大裂谷,世界最大的瀑布——莫西奥图尼亚大瀑布、世界上较大的湿地——曼多比湿地,以及世界面积第二大的原始雨林、世界十大淡水湖泊中的三大淡水湖、世界最古老的猿人化石、全世界数量众多的大型野生动物,都在非洲。
非洲不仅有人们熟知的荒凉酷热的撒哈拉沙漠,还有丰富多彩、奇幻瑰丽的地形地貌。它们相互联系、相互作用,例如奥卡万戈河奔腾的河水,注入卡拉哈里沙漠后形成了一个广阔而独特的内陆三角洲,森林、湿地、草原、盐碱滩综合在一起,生态环境多样性显著,动植物关系错综复杂。
从过去 3000 万年非洲板块的变化来看,非洲的东部、南部海拔不断升高,中部和西部海拔则大体保持在低位,非洲整体气候也由炎热潮湿逐渐转向温暖干燥,从而形成多个不同的生态系统,具体而言,主要分为稀树草原、森林、火山、湿地、海岛。
因此,《我们在非洲》这本书呈现了一个涵盖非洲大陆的立体生态体系,介绍和解释各个生态系统中野生动植物的习性和特点、它们之间协同演化的趋势、它们在食物链中的价值地位,以及它们与人类的关系。
在过去的 12 年中,我在非洲跟踪观察了许多野生动物,这些跟踪观察都是在不同的生态系统中进行的。
本书的第一部分从东非稀树草原开始。稀树草原受印度洋季风的影响,气候干燥,气温凉爽,有明显的旱季雨季交替。位于非洲撒哈拉以南的地带大部分属于稀树草原。塞伦盖蒂国家公园是其中的完美代表,这里生活着 105 种哺乳动物、450 种鸟类、327 种爬行动物和两栖类,8000 多种昆虫,以及 4000 多种植物。稀树草原土层浅薄,树木低矮而稀少,动物以大中型和善于奔跑为主,适应开阔和缺水的环境。
沿着稀树草原向西走,就到了非洲中部的原始森林,即刚果盆地的热带雨林。热带雨林的物种数量占全世界物种数量的 1/2,终年高温、雨水丰沛和季节变化不明显是热带雨林的两大特点。雨林里天气闷热,空气湿度较大,植物生长迅速而茂盛,到处翠绿欲滴。
奥扎拉国家公园不仅是地方性植物种类的巨大宝库,公园还栖息着多种野生动物,如低地大猩猩、黑猩猩、森林象、森林水牛等。此外,雨林边缘的牧草林和灌木草原,以及大河小溪密布,也吸引了许多动物不远万里迁徙而来。
我们沿着东非大裂谷考察沿途的山脉。东非大裂谷形成于距今 3000 万年前,是非洲板块和印度洋板块张裂运动形成,这一运动至今还在以每年 2 毫米的速度持续。
非洲板块和印度洋板块的碰撞挤压,使得此处海拔不断上升,火山不断喷发,山峰不断隆起。东非大裂



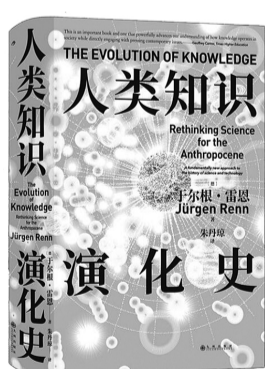
《我们在非洲》,非洲的青山著,中信出版集团 2023 年 12 月出版,定价: 98 元

谷与人类的起源与进化息息相关。在火山旁寸草不生的咸水湖中,数百万只翩翩起舞的火烈鸟,将如天空之镜一般的湖面染成粉红色。
接着,我们朝非洲南部进发,会经过维多利亚湖、坦噶尼喀湖、马拉维湖,沿着赞比西河漂流而下,抵达博茨瓦纳的奥卡万戈三角洲,这里也是一片巨大的湿地。非洲湿地在雨季后会被洪水淹没,当洪水退去后,大量动物又会返回这里。
最后,我们会沿着非洲的海滨线行走,探寻海岸边和海岛上有名的野生动物,比如环尾狐猴、马里恩象龟、桑给巴尔红疣猴等。
通常,非洲的岛屿分为东西雨旱的两部分,泾渭分明。在潮汐的作用下,这里的食物种类丰富,动物不需要辛苦跋涉就能吃饱,它们大多行动迟缓,缺乏竞争的动力。
此外,我们还会访问南非,这里是非洲大陆最南端,是大西洋洋流与印度洋洋流的交汇处,也是世界著名的渔场,各种海洋生物聚集于此,比如大白鲨、海豹、座头鲸、海豚等。
只有在自然状态下,狮子、大象、猎豹、长颈鹿、海豚、座头鲸等动物才会展示出其最本真的一面。与动物朝夕相处,观察它们的一举一动,感受到它们的生命韧劲,会使我们的生命更有激情。
苏东坡在《前赤壁赋》中写道:“况吾与子渔樵于江渚之上,侣鱼虾而友麋鹿,驾一叶之扁舟,举匏樽以相属。寄蜉蝣于天地,渺沧海之一粟。”这是真正地把身心交给自然的境界,人与自然不再有边界。
安博塞利国家公园大象研究中心的辛西娅对我说:“当你观察一群大象的时候,你看到的只有两个平面维度,但是,一旦你在个体层面上认识它们,了解它们的性格,它们的母亲是谁,孩子又是谁,这就增添了新的维度,你会惊奇地发现,关于生命的一切总是相通的。”

《人类知识演化史》,[德]于尔根·雷恩著,朱丹琼译,九州出版社 2024 年 1 月出版,定价: 142 元

荐书

《人类知识演化史》,[德]于尔根·雷恩著,朱丹琼译,九州出版社 2024 年 1 月出版,定价: 142 元



人对科学的“文化史”叙事,更是通过专业、清晰、严谨的方式,对自然科学各专业领域内的具体研究进行的深入分析。科学被置入更广泛的人类知识背景中,成为人类历史发展的关键因素。

《事实与虚构: 论边界》,[法]弗朗索瓦丝·拉沃卡著,曹丹红译,华东师范大学出版社 2024 年 1 月出版,定价: 128 元

本书是法国文学明星弗朗索瓦丝·拉沃卡的重要作品之一,完整地评估了关于虚构从古至今的争议,重新思考文学、电影、戏剧和电子游戏中的虚构界限,内容跨越文学理论、精神分析、法律、跨科学等诸多领域。
本书资料收集极其丰富,如百科全书般完备,既表明了作者意图构建一门新学科的主张——以虚构为研究对象,向不同学科的理论与方法开放,亦是



对近半个世纪以来的虚构研究的总结,旨在更好地理解虚构文化与社会的关系。(喜平)