

摘自《科技革命的本源:如何培育卓越研究与创新》,【美】文卡特希·那拉亚那穆提、【美】杰夫里·顿年·曹著,中译出版社2024年5月出版。

津报力荐

认识“技术—科学”的本质 打造高水平研究

薛其坤

推荐理由:近代人类社会史是一部持续的科技革命史。在科学技术加速涌现、国际竞争日益加剧的今天,科技创新不仅是第一生产力,更是国家战略力量。然而,这也是难度最大的人类活动。

本书是美国哈佛大学著名教授文卡特希·那拉亚那穆提院士和美国桑迪亚国家实验室杰出科学家杰夫里·顿年·曹的力作,通过对历史上大量具有代表性的科学和技术进步实例的分析,从多学科视角(科技史、科技哲学、科研政策与管理、进化生物学、复杂性科学、物理科学、经济科学等)对研究与创新的内在机理进行了深入科学的阐述。

本书深入分析了科技革命的本源以及研究的本质,全面揭示了科学与技术相互促进、协同进化的共生本质,以范式为引导催生知识的巩固和颠覆的知识进化模式,以及知识进化的六种机制。基于此,本书提出了面向未来高效研究与创新的整体思路,围绕研究机构、生态、文化、组织、机制、资金、资源、人才、领域等方面提出了适用于各种类型研究机构的三大指导原则。



认识“技术—科学”知识的横向结构特征

在反思研究本质的第一部分,作者指出科学和技术是两类同等重要但性质不同的人类知识库,而两者互动非常紧密,以至于完全可以模糊其界限并将两者视为一个整体“技术—科学”。两者协同进化产生新科学和新技术的各种机制被称为“技术—科学方法”,作者为此介绍了一个新的统一框架,由“科学方法”和与之相类比的“工程方法”组成。新科学由包含“事实—发现”“解释—发现”以及“概括—发现”三种机制的“科学方法”创造,而新技术则由包含“功能—发现”“形式—发现”以及“适应扩展”三种机制的“工程方法”创造。

科学和技术在强大的反馈循环中紧密而复杂地交织在一起:一方面它们通过“形式—发现”及“功能—发现”机制部分地相互促进,另一方面它们通过实验和建模这两种方式更加全面地相互促进。作者进一步使用晶体管和微波激光器/激光器这两个20世纪标志性“技术—科学”进步案例,为读者详细分析展示了在重要“技术—科学”进步出现的前夜,产生新科学和新技术的各种机制之间所发生的密集往复反馈循环。由此可见,科学与技术的进步是共生而相互循环的——科学与技术不分主次先后。当“技术—科学方法”中的某些机制被忽视时,反馈循环就可能未得到最佳的培育。

认识“技术—科学”知识的纵向结构特征

“技术—科学”知识集合中的核心元素是相互嵌套的,事实及其解释、功能及其实现形式都

可以看作被组织成松散的模块化层级网络中的“一问一答”,任何问题与答案都在层级结构中指向上一个层级的问题,也同时指向下一个层级的答案。这些问题和答案深度互动、协同进化,创建出新的问题和答案。发现新问题与新答案的难度取决于距离已有问题与答案的远近程度,距离越远,连接越难建立,带来意外的可能性也越大。最近的是位于“现有可能性”的范围内,正在探索的问题和答案在此时此地已经存在于现有体系中;稍远些的是位于“临近可能性”范围内,通过对现有问题和答案的重新组合可以成为可能;更远的位于“下一个临近可能性”范围内,需要先去发现更多的东西,需要更多的知识重组。探索“下一个临近可能性”尽管在历史上催生了许多最伟大的“技术—科学”革命,但这需要超前的思维,是最困难与冒险的,也容易被人们忽视。

“问题—发现”与“答案—发现”二者错综复杂、循环往复地相互推动、发展进化,它们之间也不分主次先后。作者使用狭义相对论和iPhone两个物理学和工程学的重要发现/发明案例,展示了在“现有可能性”“临近可能性”和“下一个临近可能性”中“问题—发现”与“答案—发现”之间的相互作用。

认识“技术—科学”知识随时间进化的方式

在这一部分,作者进而指出贯穿前两个特征的第三个特征事实,即无论是从“技术—科学方法”的角度还是从“问题—发现”与“答案—发现”的角度来看,“技术—科学”知识进化的节奏

并不是恒定不变的,而是以“间断平衡”进化模式发展。范式是“间断平衡”进化的中介,它是促成“技术—科学”知识进化的科学、技术、文化知识整体组合,是有关如何使用知识的元知识。巩固带来范式的延伸,伴随着对现有“一问一答”进行连续且可预测的改进和对传统智慧的加强,带来“间断平衡”进化模式中平缓连续的平衡周期。意外则会带来范式的创建,伴随着始料不及的“一问一答”的产生和与旧范式的不可调和,带来“间断平衡”进化模式中的突变性间断。意外和巩固发生在一个反馈循环中,它们相互孵化。作者使用人工照明技术三百年的发展历史呈现了意外和巩固是如何循环发生的。

很重要的一点是,科学和工程方法以及问题与答案发现的任何一种机制都无法独占范式的创建或延伸。意外和巩固发生于科学和工程方法的各种机制中,也能与“问题—发现”和“答案—发现”的各种机制相结合。

研究的重要性、脆弱性与培育

对于从事研究的组织来说,研究的特征决定了它的脆弱性。一是相对于开发来说,研究的重要特征是以意外为终极目标,而意外则意味着知识进步是无法预测的,知识进步对下游领域的后续影响也是无法预测的。当短期私有利益排挤长期公共利益时,当追求创造条件实现最大意外的研究文化与追求创造条件尽可能减少意外的开发文化发生冲突时,开发文化总会获胜,而研究活动很容易被忽略或侵蚀。二是即便组织有意愿培育研究,一些广为流传的

观点和做法仍有可能导致或加剧研究的片面化,过于强调科学和工程方法以及问题与答案发现中的某些机制而忽略另外一些,从而对研究工作造成限制。相应地,作者基于对研究本质的反思,围绕管理、文化和人才提出了旨在普遍地应用于各种类型研究机构的三大指导原则。一是机构的目标、结构、资源、领导力应与研究工作协调一致,例如研究机构的使命必须有“超越自我”的公共利益成分,当研究与开发共存时应保障它们隔离但不孤立,对研究分配资源应该针对人而不是项目,应精心策划保障研究活动所需的临界质量等。二是拥抱“技术—科学”整体探索的文化,重视“技术—科学”知识探索的所有机制,特别是应超越范内瓦·布什的“线性模型”,避免简单地将研究等同于科学,将开发等同于技术;应超越常用于研究提案的“海耳迈耶要理之问”,意识到“问题—发现”机制的脆弱性;应超越主要反映传统智慧的同行评议,包容和鼓励知情反叛;应超越斯托克斯推广“巴斯德象限”分类法,避免根据好奇心启发和实际应用启发的分类来衡量研究的影响力。三是以关爱和责任培育人才。认识到人在研究活动中“跳动着的心脏”,应在保障高标准的同时,对人才给予足够的关爱。

正如作者所指出的,研究的重要性在于它是整个研发活动的前沿,是能够改变我们思考和行为方式的“技术—科学”革命的本源。研究需要被精心地培育,而不仅仅是被管理。当我们处于今天科技瞬息万变的时代、面向未来可能再次重塑人类社会的科技革命时,我们需要更好地理解把握研究的本质,需要相契合地去为高水平的研究创造条件。《科技革命的本源:如何培育卓越研究与创新》这本书为我们提供了具有重要参考价值的视角和实现路径。

津报书架

《朝贡圈:传统中国的
世界秩序》
张宏杰著
岳麓书社
2024年6月



以中华文明为核心的东亚文化圈曾在历史上建立了一套独特的礼仪制度——朝贡。通过这套朝贡体系,各国与中国之间保持着频繁的交往,中国式的政治体系和文化观念被慢慢传播,这个原本风俗、语言各异的世界,在千余年间被逐渐编织成了拥有统一文字、统一价值观的“文明”世界。

本书通过详述朝鲜、琉球、日本、越南等九种不同的朝贡类型,为读者呈现人类历史上持续时间最长的国际秩序内在的运作机制。朝贡秩序下的“美丽旧世界”,恭顺与臣服的表象下隐藏着野心和计算。了解朝贡体系的“表”和“里”,“名”与“实”,是我们认识中国史和东亚史的一个关键。

《团圆记》

杨云苏著
浙江文艺出版社
2024年7月



这是作者的第一部长篇回忆体小说。故事发生在1999年的春节,“我”与当时的男朋友檀生,以及檀生父母一起回到他们的老家潮汕。第一次以准儿媳的身份出现在这个庞大家族中,自然受到亲戚们的热情招待。但当“我”进一步融入这个家时,却发现隐藏在表面热闹和谐下的波涛汹涌,以及一触即发的家族战争……

本书以细腻入微的笔法,用富有画面感的文字,栩栩如生地呈现了中国式复杂的家庭关系。既有血浓于水的深情,也有虚伪、不堪、软弱等不可言说的阴暗时刻。虽然原生家庭的创伤不可平复,但每个人都在试图用自己的方式与家族和解。或许读后会有强烈共鸣的部分,亲戚们的一颦一笑,一举一动似曾相识。这也是一本中国式家庭关系的特写,让我们感受到真正维系家庭纽带的并非血缘关系,而是生活中彼此之间的尊重和理解。

《熊猫福宝》

蒋林著
四川人民出版社
2024年5月



她是第一只在韩国自然繁育出生的大熊猫;她是“宝”家族的可爱公主;她阳光开朗,眼睛里总是闪烁着幸福的光芒;她就是带来幸福的宝物,我们的治愈系大熊猫福宝。

本书是一部讲述大熊猫福宝的图文并茂的自然文学读物,以生动活泼的叙事方式,讲述了福宝家族、福宝出生、福宝成长,以及福宝与两位爷爷有趣又感人的故事。书中精选了中、日、韩三国摄影师拍摄的100多幅福宝和“宝”家族的高清照片,以及官方独家授权的福宝回国照片,完整地呈现了福宝的成长史。书末附有丰富的熊猫知识问答,科普大熊猫的生物学特点和习性生活。

《我们如何治愈:实用而强大的自我修复方法》

【美】亚历桑德拉·艾尔著
中国青年出版社
2024年5月



这是一本心理治愈类图书。在本书中,作者发出了一个改变生活的邀请,让你治愈自己,恢复平静。读者将发现自我修复的基本技巧,包括记录仪式以培养天生的力量,处理负面情绪的易学工具,以及放松心灵的恢复性方法。

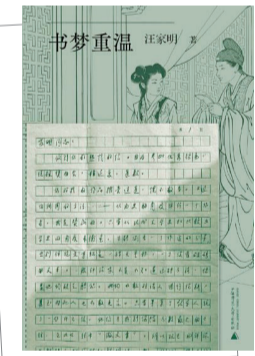
艾尔优雅地将自我修复、正念、内在小孩运作和边界设定等主题编织在一起,并向读者展示了易于遵循的实践,这些实践改变了她的生活和她教过的成千上万人的生活。她的四部分治疗框架将吸引任何想要一个清晰的过程的人,马上开启心灵治愈之旅。

大家读书

《书梦重温》,汪家明著,广西师范大学出版社2023年10月出版。

书香缱绻入梦甜

刘敬



《书梦重温》是一本随笔集,不仅是汪家明对个人阅读生涯的深情回顾,更是一场对书籍、对书籍所承载的文化、历史、社会及生命意义、人生哲学等的深刻探寻,恰如一部丰富而细腻的交响乐,悄然引领我们走进人与书相伴的世界,虔诚感受那份源于内心深处的热爱与执着。全书40篇文章,或长或短,洒脱率性,平实中见典

雅,畅快中透智慧。汪家明以满腹学识与卓然洞见,从读者、编者、作者及出版者的多重角度,于娓娓道来中生动呈现了书籍对于一个人生命轨迹的深远影响。

毋庸置疑,一个人的阅读史即是他(她)的成长史。《书梦重温》较为全面地展现了作者与书籍之间醇厚而绵柔的情感纽带。通过阅读,我们得以窥见他在不同人生阶段与书籍的亲密接触,以及这些书籍如何影响并塑造了他的人生观、价值观等。一篇篇非虚构笔记,或温馨,或感人,或难忘,无不透露出他对书籍的挚爱与敬畏——既是一个读者,更是一个与书籍对话、与作者共鸣的思考者与传承者。譬如,上个世纪70年代,作者偶遇《茶花女》,阿芒与玛格丽特的爱情悲剧,如一道炫目的携着超能

量的闪电,不偏不倚地击中了他:“我一动不动,陷入无法摆脱的悲哀。此后,足有一个星期,我都郁郁寡欢。我相信,那悲哀的因子,仍弥漫在那小屋、那幽暗的后窗、那杂草丛生的小院里,尽管我家早已搬离。”他亦因此坚信,“小仲马即使只有这一部不足20万字的小说,也已胜过他父亲大仲马《三个火枪手》《基督山伯爵》等巨著了。”

书缘即人缘,缱绻又缠绵。一个好作家,一部好作品,总能带给人以无穷的力量与无尽的启示。“只有从现代文学史和比较文学史的角度来衡量,才能测出一个作家的分量,否则评论文章就是一杆无星秤,一个没有砝码的天平……所以现在的评论大都缺乏科学性和鲜明性,淡而无味,像一瓶跑了气的啤酒……”

分享悦读

《三国前夜:士大夫政治与东汉皇权的崩解》,张向荣著,上海人民出版社2024年6月出版。

呈现东汉版“权力的游戏”

李頔

士大夫与皇权残酷共生 群凤群貌填补书写空白

士大夫群体在东汉时期因党锢之祸首次拥有了自觉意识,形成了一种政治势力。可是他们为什么从辅佐汉朝走向了辅佐三国?他们与外戚、宦官等政治势力激烈冲突,成功后怎么又发现皇帝可有可无?“士大夫政治”的定型,对于理解袁绍、曹操等历史人物乃至三国局面的形成,起着核心作用。

出于一贯的问题意识,《三国前夜》开篇以失败者王莽的头颅为引,讲述这颗头颅经过辗转旅行被收藏进洛阳武库的经历,进而揭示其作为东汉帝国之宝物所具有的警示意义。张向荣认为,王莽的头颅就像是秦汉帝国的一个隐喻,“旧邦新命”的东汉社会,上下各阶层都怀揣着“致太平”的美好愿景,却在重重吊诡之下迎来了群雄逐鹿、三分天下的局面。如青年历史学者仇鹿鸣所说:“三国历史上实际上处于东汉中期以后诸种问题的延长线上,本书则尝试勾勒出这一线索。”

正午、午后、黄昏、入夜、深夜、黎明……在这样形式感十足的谋篇布局下,张向荣从建初四年的“优美”“稳健”普通民妇的日常与生死,写到残



度,“横看成岭侧成峰”,张向荣认为自己是在尝试增添新的一种:东汉在前期就拥有了较为成熟的政教体系,即“秦制—儒教”混合政制,这是稳定后汉的“底层逻辑”。然而,秦制与儒教之间的张力,也促成了东汉帝国的倾覆乃至数百年“大一统”的崩解。张向荣重点关注东汉后期桓、灵二帝近五十年的执政生涯,细致地还原了两次党锢之祸的始末,考察党锢中人的心态、目的、行为,解读儒家在其中到底发挥着怎样的作用。

对于东汉的政治特色,《三国前夜》也提供了不少犀利的观察,例如六大家族轮流坐庄的“寡头皇后制”、“外戚和宦官交替专权”的流行说法并不准确,“黄巾起义”的真相,袁绍对董卓的幕后操纵,士大夫与皇权的残酷共生等等。

《三国前夜:士大夫政治与东汉皇权的崩解》(以下简称《三国前夜》)是青年文史作家张向荣的最新力作。著名历史学家李开元教授评价说:“张向荣先生的学术专业是文学研究,他先写成《祥瑞》,今又写成《三国前夜》,用自己热爱的非虚构历史写作,填补了历史书写的空白,值得阅读,也值得深思。”

打破东汉刻板印象 把脉三国乱局根源

《三国前夜》接续《祥瑞》,讲述由刘秀开创的“第二汉朝”是什么样子,儒学在培养“哲人王”的道路上,也即王莽创立的新朝失败之后,怎样延续自己的文化生命,儒家礼教的承载者士大夫如何影响了东汉乃至导致整个秦汉帝国的崩解。本书还获得了于赓哲、刘勃、仇鹿鸣等学者、作家的推荐,堪称“对三国乱局根源的把脉”(于赓哲推荐语)。

正如张向荣在书中所言,“很多人印象里,后汉只有‘一头一尾’。”“头”指的是光武帝刘秀的传奇,“尾”自然就是东汉末年的“三国”故事。中间这一百多年的历史相当没有“存在感”,既是因为传世文献里有趣的事相对散乱,也因为缺乏像汉武帝那样著名的皇帝、家喻户晓的文武武将或是战争“名场面”。从打破刻板印象和历史普及的角度而言,张向荣认为,这段历史“需要一个整体、宏观甚至‘辉格式’的故事”。近几十年来大量简牍文献的出土和考古成果的问世,令相关的学术研究日益兴盛,这些学术成果尤其是中青年学者的新成果,正构成了《三国前夜》写作的基础。

此前关于东汉的历史书写也有很多角