

趁着夏夜微风正好，去偶遇萤火虫吧

■本报记者 甘晓

“银烛秋光冷画屏，轻罗小扇扑流萤。”千百年来，萤火虫作为暗夜中的精灵，承载着中国人对田园诗意最浪漫的想象。然而，随着城市化进程的加速与光污染的蔓延，这些曾陪伴我们度过无数夏夜的微光，正逐渐从人们的视野中淡出。

作为我国第一位专门研究萤火虫的博士，华中农业大学教授付新华一直积极投身萤火虫保护事业。近日，由他所著的《中国萤火虫生态图鉴》面世。这部图鉴收录了近 100 种中国萤火虫，通过翔实的文字记录与大量高清微距照片，将中国萤火虫家族的多样性与生存智慧生动地呈现在读者面前。

接受《中国科学报》采访时，付新华表示：“希望通过这本图鉴帮助人们认识萤火虫，唤起公众对萤火虫生存现状的关注，并让保护生态环境的意识在更多人心生根发芽。”

“萤火虫通常在每年 4 月至 10 月出没，趁着夏夜微风正好，带上这本书，走进山林，到瀑布、峡谷中去偶遇它们吧！”付新华向读者发出了浪漫的邀请。

仍有诸多“未知”

《中国萤火虫生态图鉴》全书收录的近 100 种中国萤火虫构建了一个详尽而专业的分类框架。书中系统梳理了萤科、雌光萤科等大类，涵盖熠萤亚科、萤亚科、穹萤亚科等多个亚科下的数十个属，如熠萤属、窗萤属、水萤属等，为读者呈现了庞大与多样的中国萤火虫家族。

书中大量精美的照片由付新华拍摄。2006 年，他用工资买了一台单反相机，开始拍摄萤火虫。

为了拍出萤火虫发光的生态照，他常常要在野外架着三脚架，打着红头灯对焦，熬上好几个晚上才能拍出一张完美图片。而实验室中的标本照则需要使用环形闪光灯拍摄，才能呈现无影的清晰细节。

有趣的是，近 100 种萤火虫中，有近 1/3 被标上了“未知”，如未知脉翅萤、未知三角萤等。这些“未知”物种是指在野外已采集到标本，但尚未被“验明正身”的萤火虫。

付新华解释，萤火虫的分类鉴定十分复杂，需要结合形态特征与分子标记，并与全球物种进行比对。“在证据还不确凿的情况下，例如未完成模式标本比对、未知已知形态或基因类似的物种比较、没有弄清关键生活阶段如雌萤和幼虫等，不能草率命名。”他强调。

带着这份对科学的敬畏与严谨，付新华默默坚守 26 年。2000 年，他在刚步入科研大门时，就发现他所在的华中农业大学周围栖息着多种萤火虫。但当时



“这部图鉴收录了近 100 种中国萤火虫，通过翔实的文字记录与大量高清微距照片，将中国萤火虫家族的多样性与生存智慧生动地呈现在读者面前。”

《中国萤火虫生态图鉴》，付新华著，湖北教育出版社 2026 年 6 月出版，定价：96 元

国内萤火虫的分类基础相对薄弱，这些暗夜精灵对他而言全是未知数。

于是，他决定从最基础的分类研究做起，填补国内在这一领域的空白。这也成为他编写这本书的初衷。书中这些“未知”的留白，正是他为未来的研究者留下的广阔空间。

“这本书也给自然教育机构和孩子们提供一个框架。这样大家在野外看到这些萤火虫时，能有个大致的分类概念，从而更好地增强保护意识。”付新华表示。

艰辛与严谨

在本书前言中，付新华总结了中国萤火虫分类研究举步维艰的七大原因，包括模式标本获取难、跨国比对受限、基因组数据缺乏、时空分布调查繁重、观察窗口期短且危险、生活史对应困难，以及野外作业风险高。

“中国幅员辽阔，地貌复杂，笔者 26 年间也仅调查了 100 多个县。”他写道，“即使研究萤火虫的难度这么大，笔者每次去野外观察的时候也兴奋不已，仿佛自己就是一只飞来飞去、发光的萤火虫。”

这份对科研的执着与热爱支撑着付新华在暗夜中不断追寻微光。每年 4 月至 10 月，他都会带着团队在全国各地进行观察与采集。然而，野外环境往往十分恶劣，他们不仅常常遭遇五步蛇、银环蛇等毒蛇的威胁，甚至还要面对深潭溺水的致命风险。

一次在湖北咸宁的野外考察中，付新华差点儿送了命。在茂密的森林中勘察萤火虫生境特点时，他脚一滑掉进一个深潭中。“当时很快就缺氧了。”他使

出“洪荒之力”，好不容易才浮出水面求救，幸运地被人救到岸上。

更幸运的是，这次与死神擦肩而过的经历，让他与一种全新的水栖萤火虫不期而遇。

付新华在接受采访中提到，那处在九宫山意外发现的萤火虫，在这部图鉴中也被列为“未知”的一种。为了证实这个大胆的猜想，他必须找到雌、雄个体，让它们在实验室里交配产卵，并观察幼虫的形态。团队后来在邻近地区发现了同一个种群，并采集到了一些样本，目前仍在紧张地研究。

命名背后的独特故事

在这部图鉴中，多个新物种的命名背后都有着独特的故事。例如，付氏萤是以付新华的姓氏命名的水栖萤火虫物种，于 2017 年正式公开命名。

该物种是付新华读博期间，在学校附近村庄的鱼塘里发现的。当时，他注意到水面上漂浮着许多黄色的小光点，出于好奇，便用捞网捞起一些浮萍，结果在里面扒拉出了几根褐色的“小木棍”。

这种幼虫十分奇特，它们不仅能像潜水艇一样潜入水底捕食淡水螺类，还能在水面上仰泳。起初，付新华通过查阅资料，认为这可能是“条背萤”，并将其作为自己博士论文的重点研究对象。

直到 2005 年，世界知名萤火虫分类专家、澳大利亚昆虫学家莱斯利·巴兰坦来华访问。在检查标本时，她偶然指出这些标本与条背萤存在细微的形态差异。此后，付新华通过线粒体基因组测序证实，两者在分子层面确实存在显著差异。最终，这个曾被误判的物种

被确认为一个独立的新种。

在本书的致谢中，付新华亲切地称莱斯利为“澳大利亚老妈”。正是这位“老妈”向他提议：“既然你对它倾注了那么多心血，又这么喜欢它，干脆就用你的姓来命名吧！”

多年来，付新华与莱斯利持续合作，对中国萤火虫展开分类研究，陆续发现并发表了多个新种及珍稀物种。今年，他们又确认了两个珍稀新种——南岭萤和赤壁萤。

此外，雷氏萤得名于付新华的导师、华中农业大学教授雷朝亮。这是他于 2006 年发现的我国第一种独有的水栖萤火虫。“感谢我的导师雷朝亮教授，一直支持我进行萤火虫的研究。”在本书致谢中，付新华写道。

而穹宇萤的发现，则源于 2006 年付新华在四川峨眉山的科考。因为该物种的雄虫能以每秒 8 次的频率快速高频闪光，宛如苍穹宇宙般璀璨壮美，他便凭第一印象为其赋予了这样一个极具诗意的名字。

让基础研究走向大众

付新华坦言，单从萤火虫的分类学来讲，国内目前仍处于跟随的阶段，但在发光器发育机制和闪光调控等核心领域，我国科研团队已经迈入世界先进行列。

近年来，他带领团队连续发表两篇重磅论文，在国际上引起了极大反响。其中，在《自然－通讯》上发表的论文，揭示了两个关键转录因子通过调控荧光素酶蛋白的表达与转运，驱动萤火虫成虫发光器在短短数天内快速发育成熟的分子机制；而在《当代生物学》上发表的论文，则首次证实了结网型蜘蛛能够向触网的雄萤注射微量毒素，操控其发光模式以模拟雌性求偶信号，进而诱捕更多同类猎物的“欺骗性”捕食策略。

这些硬核的科研成果最终都化为他走向大众、普及科学的底气。本书在致谢中专门提到，感谢国家自然科学基金金面上项目的支持。在付新华看来，向社会公众广泛传播基础研究成果正是科研人员的责任。

带着这份责任感，近年来付新华热衷科普，陆续撰写了《一只萤火虫的旅行》《故乡的微光——中国萤火虫指南》《萤火虫在中国》《水中的光亮》《哇！萤火虫》《快看，是萤火虫吗？》《走吧，去寻萤》等多部著作。

“我小时候就是因为读了科普书《十万个为什么》，才走上科研道路的。”付新华表示，“同样，我也希望自己的研究成果能影响更多的青少年，激发他们对科学的兴趣。”

在人与城的交响中，读懂这个研究所的 20 年

■本报记者 江庆龄 通讯员 王玉环

在厦门集美杏林湾畔，中国科学院城市环境研究所（以下简称城市所）静静矗立。

门前，一块长 20.06 米的花岗岩门石格外醒目，它的正面镌刻着研究所名称、背面刻有所训“忠诚尽责”。主楼采用“同心同德”的设计理念，成为园区最具辨识度的建筑。漫步园区，凤凰木与三角梅四季相伴，白鹭等鸟类栖息其间，楼宇掩映在绿荫之中，仿佛一个与自然和谐共生的生态公园。

今年，城市所迎来建所 20 周年。为系统梳理研究所从筹建到发展的历程，城市所编辑出版《廿载耕耘：人与城的交响与未来》（以下简称《廿载耕耘》）。全书近 50 万字，既是城市所发展纪念史，也是一部折射我国城市环境科技发展的时代文集。

中国工程院院士、城市所所长贺泓在前言中写道：“这本文集，是对 20 年奋斗岁月的深情回望，更是面向未来的崭新起点。”

时代与使命

《廿载耕耘》首先回答了一个问题——为什么要建设城市所？

书中引用了中国科学院原院长路甬祥的一段话：“现在工业化、城市化重点在东部珠三角、长三角等城市群，中等、大型和特大城市都很多，生态环境危机非常严峻，土壤、地下水、大气、湖泊河流污染严重。因此，亟须对城市和城市群的生态环境的特殊问题进行研究。”

2006 年，在城市化进程突飞猛进的时代大背景下，卸任中国科学院生态环境研究中心主任的赵景柱被任命为筹建组组长，与时任中国科学院资源环境科学与技术局局长助理赵千钧一道，开启了这段创业历程。

5 年后，赵景柱写下《我的回忆》，以平实的笔触记录了建所初期的点点滴滴，

对所徽、所训、门石等的来龙去脉进行了阐释。“拓荒者”们在实干中展现出来的使命担当，也因此有了生动的细节。

这种回应时代需求的使命感，也体现在本书的整体架构中。

《廿载耕耘》分为“初心如磐使命启程”“众志成城砥砺前行”“续写华章‘城’就未来”三大篇章。第一篇回望建所背景与筹建历程，还原城市所从无到有的发展过程；第二篇从多个维度完整呈现城市所的成长轨迹；第三篇则将目光投向未来，围绕城市可持续发展、科技创新和人才培养，迎接新的使命与方向。

三篇层层递进，既具有历史纵深，也充满现实情怀和未来视野，全景式勾勒出城市所伴随我国城市治理理念不断演进的发展历程。

情怀与群像

城市所的建设和发展，最终还是要落到“人”身上。“人情味”正是《廿载耕耘》最鲜明的特点之一。全书以史实档案为基础，将亲历者的回忆穿插其中，让一家科研机构的发展史，成为一部鲜活的创业史和群像史。

筹建团队坚持城市所必须临水而建，反复与地方沟通；为了节约建设经费，赵景柱一项项核算预算，与施工方、供应商反复讨价还价；“先锋队”提前搬进尚未通水通电的施工现场办公、生活，确保了新园区按期启用……

这些故事没有宏大的叙事，却共同构成了城市所独有的文化，也见证着城市所从最初两人的筹建小组，成长为如今拥有上千人创新团队的发展历程。

本书也没有把目光停留在少数科学家身上。建设者的初心和坚守、青年科研人员的成长、行政管理人员的默默付出，以及毕业生、外籍青年学者对此片园区的眷恋，汇聚成一段有温度的集体记忆。廿载接续奋斗，让这个年轻的



《廿载耕耘：人与城的交响与未来》，中国科学院城市环境研究所主编，浙江大学出版社 2026 年 6 月出版，定价：258 元

研究所不断成长，也让“一个人可以走得很快，一群人可以走得很远”有了最真实的注解。

科研与城市

对于一家科研机构来说，科研成果始终是立身之本。

“城市所的优势在哪儿？我们与其他科研院所的不同是什么？”近年来，贺泓一直思考着这些问题，并逐渐明确了城市所未来的主攻方向——推动城市自净、推动城市可持续发展。

这也成为《廿载耕耘》贯穿始终的一条主线。

从农村污水治理到垃圾分类碳减排，从高效低阻口罩到柴油车尾气治理，从城市环境健康到“自净城市”理

念……书中收录的大量案例几乎都围绕着同一个目标展开，即让实验室里的研究走向现实应用，用科技创新回应城市发展过程中面临的真问题。

这些成果背后，是 10 年、20 年的持续积累，是不同学科、不同团队之间的协同攻关。也正是在基础研究、技术创新和工程应用之间不断循环迭代中，在解决一个又一个现实问题的过程中，城市所的科研人员推动着学科不断向前发展。

考虑到城市环境问题具有鲜明的全球性，国际合作自建所之初便被纳入城市所的发展布局。

2009 年，成立仅 3 年的城市所获批准建设“中华人民共和国科学技术部国际科技合作基地”。围绕空气污染、气候变化、资源循环利用等全球共同面对的挑战，研究所与世界各国科研机构持续开展联合研究、人才培养和学术交流。通过这些实践，城市所不断将中国城市发展的实践经验融入国际合作，也将国际前沿理念引入国内研究，在双向交流中持续提升科研创新能力。

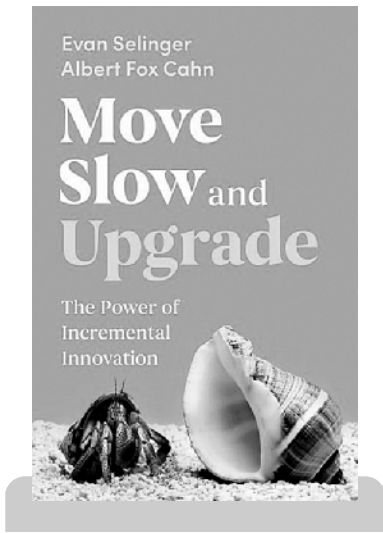
从扎根鹭岛到链接全球，城市所始终坚持立足城市、服务城市。对城市所而言，城市既是研究对象，也是科研成果的落脚点。实验室里的每一次探索，都源于城市发展中的实际问题，最终要在城市发展的实践中接受检验。

《廿载耕耘》不仅记录了城市所 20 年的发展历程，也勾勒出我国城市环境科技发展的脉络。站在新的起点，城市所肩负着新的使命。贺泓如是写道：“我们将聚焦基于自然的解决方案的城市生态系统构建，突破绿色低碳自净化城市的关键技术，抢占城市环境科技制高点；推动数字智能与生态理念深度融合，打造具有自我净化、自我调节能力的可持续城市；强化科技成果转化与应用示范，为美丽中国建设和全球可持续发展贡献更多科技力量。”

域外

莫把渐进性创新当作贬义词

■武夷山



事物发展过热的时候，泼一点冷水没有坏处。

2026 年 2 月，英国剑桥大学出版社出版了美国罗切斯特理工学院哲学教授伊万·塞林格（Evan Selinger）和美国一家民权组织“监控技术监督项目”的发起者和负责人阿尔伯特·福克斯卡恩（Albert Fox Cahn）合著的著作 *Move Slow and Upgrade: The Power of Incremental Innovation*（本文作者译为“慢慢行动，持续升级：渐进性创新之伟力”）。

联想到马克·扎克伯格在设计 Facebook（脸书）的时候，奉行的座右铭是 *move fast and break things*（快速行动和打破陈规），本书的标题就是要与这一说法对着干。

长期以来，一些技术巨头一直在鼓吹颠覆性创新是多么前途光明，说它们能创造巨大效益还能使风险最小化。他们鼓吹的快捷简便的解决方案所带来的希望，压倒了批评性的声音，导致大量公共投资和私人投资进入一些日益危险且注定失败的颠覆性技术领域，最终承受恶果的是老百姓。

这不是危言耸听，因为即使像苹果这样了不起的公司也曾深陷于一种毫无根据的乐观情绪中，相信某种未经证实、缺乏证据、既没有合理的商业计划又缺乏可信的应用场景的事物拥有无限未来。

作者说，硅谷创造了一种模板，而这种模板正被一遍又一遍地复制。实现常态化的策略之一，就是不断地重复某个信息，直到除了它之外，你再也听不到别的说法。如今，这个信息铺天盖地，震耳欲聋，那就是招聘经理只想要“AI 优先”的员工；能够成功的公司必须是“AI 优先”的公司；你大学毕业、创业甚至进入任何行业，如果做不到“AI 优

先”就没有出路。

当所有这些声音扑面而来时，就会引发巨大的恐慌，因为学生们看着并不乐观的入门级就业市场，会感到无所适从。

作者请大家思考，在某些情况下，“是否存在一种破坏性较小且基于证据的替代性方案”。本书提出，这个替代方案就是“持续升级”，即基于证据的渐进变革。两位作者强调，多数技术创新都应着眼于渐进升级而不是革命性突破。

例如，工程师应致力于改进小汽车仪表盘上的按钮，而不是仓促推出具有潜在危险的触摸屏。不应该为了追逐超额回报而持续投资于未经检验的、高风险的创新。“升级者”寻求一条经过较扎实的验证的路径，以实现适度进步。事实上，渐进性创新在较长的时间框里能提供持久的回报。

作者打比方说，渐进性创新或者说是“升级”，就像用来贯彻环境法规逐步改善水质。相比之下，突破式创新则像试图通过引入一种新的入侵物种来净化湖泊。结果湖泊水质可能改善了，但入侵物种导致的生态破坏可能更严重。

在本书“引言”中，作者阐述了“升级者”的含义。升级者并非拒绝变革者，他们对现状也不满，但同时对创新的破坏性保持警惕。作者提出了“升级者思维”的概念，只要“颠覆性变革有可能带来巨大的社会风险”，就应启用升级者思维。

作者讨论了如何从升级视角出发，来解决社会面临的最紧迫问题，讲述了历史上发生过的创新举措未能发生效力或彻底失败的诸多例子。作者指出，升级者并不是在社会变革旅途中坐在汽车后座上瞎指挥的人，他们是具有前瞻眼光的专业人士，往往能够在一些新事物出现问题率先洞察危险。以升级者态度处事，才能避免失误，谨防掉入创新陷阱。

本书还深入分析了一些近年来热火朝天却存在潜在危险的技术领域，包括元宇宙、加密货币、家庭监控、人工智能等，同时介绍了一些无人赞颂的升级者通过日复一日不懈努力取得的实实在在的进展。

本书第 10 章是总结性的内容。作者在这里指出，没有任何人，即使是最谨慎的升级者，也做不到预知哪项技术会成功或失败。但是，秉持升级者思维，就能避免一些陷阱，重拾那些人们经常忽视的、基于证据的替代方案。

总之，本书的纠偏意识非常及时，能帮助读者洞悉缺乏根据的“鼓吹”，把希望一步步变为现实。

荐书



《纤维里的世界史：全球纺织文明的相遇与对话》，[丹麦]玛丽-路易斯·诺施、赵丰、[印]洛提卡·瓦拉达拉詹主编，蔡欣、吴曼琳译，浙江大学出版社 2026 年 4 月出版，定价：148 元



《抵达世界的尽头：古代探险家、科学家与商人如何联结世界》，[德]雷蒙德·舒尔茨著，丁娜、黄行洲译，北京科学技术出版社 2026 年 4 月出版，定价：138 元

当一缕丝线跨越山海，当一块织物穿梭古今，它承载的不只是经纬交织的工艺，更是一部鲜活的全球文明交流史。

作为联合国教科文组织丝绸之路项目推荐图书，本书带你踏上一场跨越全球文明腹地的纺织文化之旅。33 篇深度文章和超过 200 幅精美插图，带你触摸那些藏在纤维里的历史印记。你会看到古罗马纺织品历史学家行走在现代伊朗街头的顿悟时刻；读懂中国纺织技术如何在丝绸之路上，因异域图案的融入而焕发新的生机；探寻蒙古铁骑如何搅动全球流行风潮；追问一件衣背后承载的文明密码与人文意义。无论你是纺织文化爱好者、历史研究者，还是对跨文明对话充满好奇的读者，都能在这缕交织的纤维里，看见世界的过去与现在。

早在哥伦布之前，古人便已深入撒哈拉沙漠与西伯利亚，航行于北海的狂风暴雨之中，并经由陆路与海路抵达全球各地。长途探险绝非古代历史中的昙花一现，其始终是经 济、政治与文化发展的内在驱动力。正是人类的不懈探索驱散了愚昧，促进了经济与政治的繁荣，推动了科学与技术的进步，带来了宇宙观与哲学的发展。

德国历史学家雷蒙德·舒尔茨历时 20 年，将西方目前可考的古代文献资料凝练于本书中。本书不仅为理解古代世界提供了崭新视角，更通过将希腊及罗马古典时代相对孤立的语境中解放出来、置于全球背景之下，为研究前现代世界史作出了重要贡献。（尹一）