

# 重庆学者与国内知名分类学专家经过两年的昆虫调查, 编撰出第一手系统科学著作——《缙云山昆虫志》里的新发现

### 重报观察

#### 一个遗憾 “我们对它既熟悉又陌生”

生物多样性使地球充满生机,也是人类生存和发展的基础。党的十八大以来生态文明建设纳入中国特色社会主义事业“五位一体”总体布局,明确提出大力推进生态文明建设,努力建设美丽中国。为积极响应国家号召,西南大学植物保护学院昆虫学研究团队会同来自全国20余家单位的30余名国内知名分类学专家,对缙云山开展了为期两年的昆虫调查,编撰出版了《缙云山昆虫志》,书中记录15目87科455属571种,名录记载19目151科701属943种。

■新重庆-重庆日报记者 李志峰

你知道在缙云山国家级自然保护区,总共有多少种类的昆虫活跃在密林山涧里?为什么整个东亚地区都罕见的松村网蛉,会在缙云山出现?为何以前在重庆没有记录的叶蝉、蜡蝉和蝇类的一些物种,如今也在缙云山发现了它们的踪迹?

翻开《缙云山昆虫志》这本书,这些问题都可以找到答案。我国著名蚕学遗传育种专家、中国工程院院士、西南大学教授向仲怀称赞:“第一次系统地记录了缙云山的昆虫物种,初步揭示了缙云山昆虫物种多样性水平。”

为什么要编撰这本《缙云山昆虫志》?昆虫样本采集过程中发生了哪些有趣的故事?日前,重庆日报记者走进西南大学昆虫学研究团队,听他们讲述了鲜为人知的事情。



在缙云山发现的透顶单色蛾

《缙云山昆虫志》于今年7月首次印刷出版,由王进军、王宗庆、刘怀、严合章主编,共500余页、约86万余字。分总论和各论两部分,对缙云山昆虫调查结果与分析进行总体呈现,共记述15目87科455属571种,名录记载19目151科701属943种。

“为什么选择缙云山?因为我们对它既熟悉又陌生。”提起这本书,《缙云山昆虫志》主编之一,西南大学植物保护学院院长、昆虫学研究团队刘怀教授这样说道。

缙云山山脉狭长,地处亚热带季风气候区,冬季不寒冷,夏季雨水充沛,森林覆盖率高达90%以上,动植物物种丰富。2001年,国务院办公厅批准设立重庆市缙云山国家级自然保护区,横跨北碚、沙坪坝、璧山三区,是重庆主城区的“肺叶”。

“在学校教学楼,从面山的窗户即可见连绵的缙云山脉,从学校2号门驱车到缙云山国家级自然保护区半山腰的游客中心,只有短短10多公里的路程。”刘怀称,尽管从上个世纪80年代开始,西南大学植物保护专业学子就零星地对缙云山做了一些昆虫多样性调查研究,但是一直不成体系。

“缺少对昆虫资源本底的调查,就无法科学地开展生物多样性的保护。”缙云山国家级自然保护区管理局原局长严合章说。

“有好几次,业内同行来到北碚开会,向我们问起关于缙云山的昆虫的情况。由于没有缙云山昆虫系统调查的资料,我们也不清楚。”昆虫学团队骨干成员王宗庆教授说,那时候觉得既尴尬又无奈。

今年已经80多岁高龄的向仲怀院士,同样心系缙云山。王宗庆告诉记者,前几年,向仲怀曾对昆虫学研究团队说,“作为研究昆虫的学者,生活在缙云山却无法了解缙云山的昆虫概况,不能不说是一种遗憾。”

“所以,对缙云山的昆虫种类进行一次系统的调查,编撰成一本书,一方面是为了弥补多年来的遗憾,另一方面,可以为缙云山国家级自然保护区昆虫物种多样性保护提供科学基础资料,为国家生态文明建设贡献一份力量。”刘怀说。

#### 一份邀约

国内20余家高校、科研机构的30余名国内知名专家纷纷加入

2021年,由时任西南大学副校长、学校植物保护学科带头人王进军领衔的西南大学昆虫学研究团队向市林业局、缙云山国家级自然保护区管理局发起课题研究申请,并获得缙云山国家级自然保护区管理局的授权,在缙云山开展昆虫调查,为期两年。

“在短短两年的时间内完成这个课题,是极具挑战性的。”在项目启动之前,王进军教授便清晰地提出思路,整合行业的专家资源。

“刘教授,我们准备对缙云山开展昆虫系统调查,您是否有时间加入?”2021年6月,远在北京的中国农业大学植物保护学院昆虫学系刘星月教授收到了王进军昆虫学研究团队的邀请。

作为国际脉翅类昆虫学会理事长,刘星月是业内知名的研究脉翅总目昆虫分类与系统演化的专家。接到邀约,他欣然应允。“我想了解原始生境和人为生境交错的缙云山,生物多样性的发展究竟是怎样的。”

和刘星月一样收到邀请的,还有南京师范大学生命科学学院教授周长发。从1994年开始,他就从事中国蚜蠅目系统学研究,是该领域的著名专家。

“缙云山的水生昆虫调查虽然很少,但物种多样性肯定是很丰富的。”周长发说。

短时间内,包括中国科学院动物研究所、浙江大学、中国农业大学、南开大学、西北农林科技大学、贵州大学、河北大学等国内20余家高校、科研机构的30余名国内知名分类学家和青年学者,相继加入了这一项目组。

#### 一种震撼

“当它们振翅飞行的那一刻,我们真切感受到生命的意义”

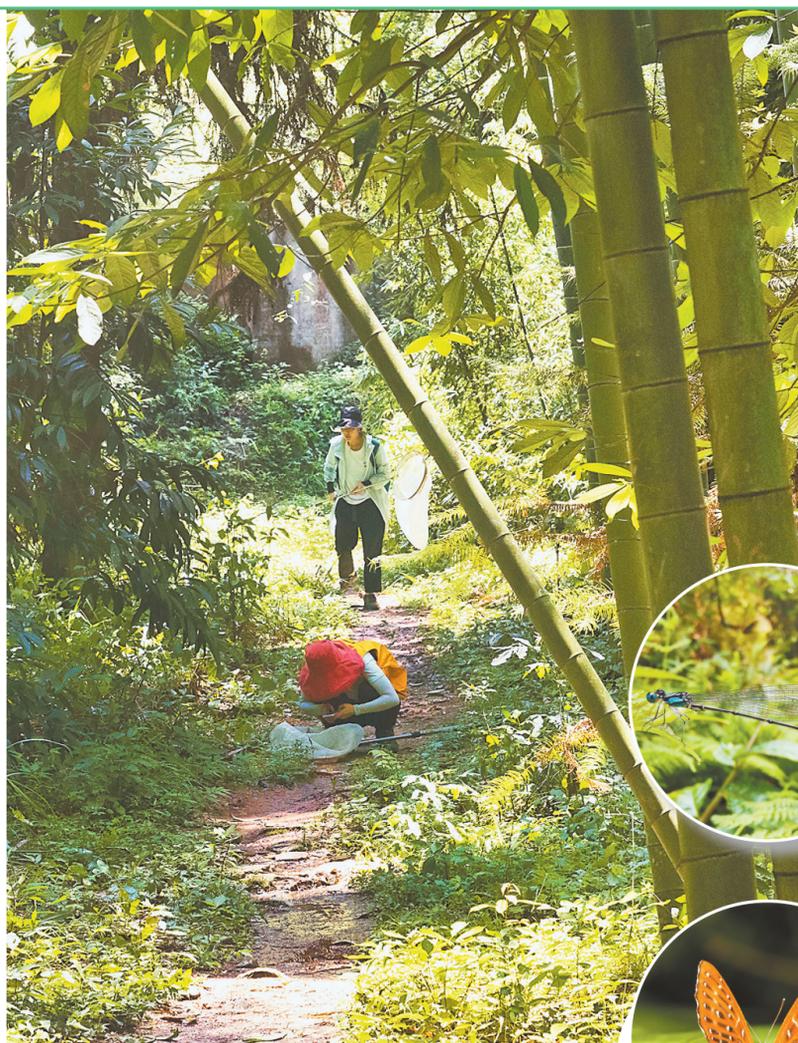
“采集昆虫和采集植物完全是两种概念。昆虫会爬、会钻洞,有的还会飞,需要各种的斗智斗勇诱捕方法。”作为当时诱集昆虫样本主要参与人员,现就读于西南大学植物保护学院昆虫系统学博士的罗新星说,为了采集到更多的样本,团队想尽了办法。

野外昆虫诱集装置“马氏网”是考察队固定设置在保护区核心区内的。“当昆虫从地面爬上或飞行停留在马氏网内部,它们会沿着纱网向最高处爬,最后落进收集瓶中。瓶中装有75%酒精,可以将其封存做成液浸标本。”罗新星说,那时,团队人员在山上布网,摆下20余张“马氏网”。通过这些网,考察队捕捉了很多白天采集不到的昆虫样本。

对会飞的昆虫,团队还用上了飞行阻隔器;对擅钻洞的昆虫,则使用地下诱集罐。

首次大规模进山采集昆虫样本在2021年的7月8日至14日,为期一周时间。王宗庆和二十几位考察队员进入缙云山深处。

“按理说当时那个时节天气已经逐渐热起来,谁知道那个星期不断地下着小雨,给昆虫收集带来困难。”王宗庆说。



项目组人员正在林间扫网,诱集昆虫样本。

本组图片均由西南大学植物保护学院昆虫学研究团队提供

在缙云山发现的黄纹长腹扇翅。



停歇在树叶上的波斑蝶。



鹿角花金龟雌虫。



侧裸蛭螂正在推粪球。



考察队住在缙云山里的两个农家乐,既靠近保护区的核心区,也方便解决众人吃住问题。考察队成员们不愿意中午返回驻地吃饭,觉得太浪费时间,于是带着干粮出发。饿了的时候,众人就在山林间席地而坐,就着腌豇豆、矿泉水,补充体力。

在诱集昆虫期间,周长发团队研究生龚德文注意到,有一类细蜂科昆虫是典型的“夜猫子”,经常在凌晨三四点,集中蜕皮羽化。于是,在一个夜晚的凌晨2点,众人带好捕虫网、便携式发电机、幕布等工具,往缙云山溪流处进发。

在一处河滩空地上,挂上诱集灯,龚德文、罗新星、王宗庆几人刚架好幕布,准备“守株待兔”,转过身却发现放置在地上的背包上,已经密密麻麻地落满了细蜂科幼蜂昆虫。

“生命的奇妙在那一刻突然具象化了。当它们振翅飞行的那一刻,我真切感受到生命的意义。”罗新星说,那天晚上收集样本时的情形,让她终生难忘。

#### 一番惊喜

采集到国内鲜见的昆虫

“在收集到的标本中,我们惊喜地发现松村网蛉!”刘星月说,昆虫样本采集两次后,分类学专家们紧锣密鼓地进行了物种鉴定。此时,团队有了意外的收获。

原来,他们采集到一种叫松村网蛉的昆虫,其在整个东亚地区很罕见,只在

台湾地区和香港地区出现过,没想到竟然出现在缙云山中。刘星月分析,这是因为缙云山的生态系统受人为干扰比较少,生态保持得比较好。

王宗庆等人也采集到了蛭螂目内鲜见的一种蛭螂——赫定大蛭螂。“过去三十年间,曾有外国专家在甘肃采集发现该种之后,国内就再也没有被采集的相关记录,但是这次我们在缙云山采集到了。”王宗庆说,此外还有很多种类,比如叶蝉、蜡蝉和蝇类的一些物种,之前在重庆都没有记录过,但通过这次缙云山考察,有了这些新发现。

“在《缙云山昆虫志》中,记述15目87科455属571种,在书末附《缙云山昆虫名录》中,共记载了19目151科701属943种昆虫,但是缙云山的昆虫种类远不止于此。”王宗庆补充解释,由于恶劣天气和疫情的影响,调查还不是很深,考察队获得昆虫样本,还需要进一步鉴定的,新物种的鉴定有时需要很长的时间。“要彻底弄清缙云山昆虫物种多样性,我们还有很长路要走。”王宗庆说。

对此,向仲怀院士为《缙云山昆虫志》作序:“该书不仅为昆虫生态学和昆虫分类学提供了缙云山昆虫的第一手科学资料,而且在缙云山进行教学实践活动的各高校教师和学生提供了教学与学习参考,还为从事自然教育的机构及昆虫爱好者提供了科普读物。”

## 缓解人才培养与产业需求“脱节”问题

# 两江新区建设卓越工程师培养先行区

两江改革进行时

■新重庆-重庆日报记者 申晓佳

前不久,重庆市委召开经济工作会议,部署2025年经济工作重点任务。其中,“做大做强制造业……持续打造新质生产力动力源”,被放在了各项任务的首位。

做大做强制造业,是否有足够的人才储备是关键。

1月1日,记者从我市制造业“主阵地”两江新区了解到,前不久该区进行了一项专题调研,结果显示:有超过三分之一的企业反映,工程类人才难以满足产业需求,“33618”现代制造业集群体系相关的工程类人才覆盖率不足80%。

从企业反馈的情况看,我市对制造业人才的培养,并不尽如人意。究竟哪里出了问题?如何解决?记者就此展开调查。

#### 院校传统培养与产业脱节

高校毕业生到企业搞技术,不能“来之即战”

近日,在两江新区服务企业“大走访大调研”活动中,重庆延锋彼欧富维汽车外饰有限公司负责人提出,公司从沿海地区聘请了管理和技术人才,希望翠云

街道能协调解决引进人才的子女上学问题。“我们在新区有2个生产基地,工人多数都是从本地招的。但高端人才,还得从外地引进。”该企业负责人说。

这实际上是因为人才培养和产业需求出现了脱节。重庆高校的传统工科教育并没有太大的变化,书本上的内容与产业发展渐行渐远。对于智能网联新能源汽车、工业互联网等新兴产业,高校教学更是涉及不多。

而对高校科研人员而言,去做一个产业化的项目,并不能直接转化为职称评定、科研任务的“KPI”。逐渐,高校教学、科研与现实中的产业发展,形成了“两张皮”。

这就意味着,年轻的高校应届毕业生精力充沛,有冲劲,但到了企业的技术岗位上,并不能“来之即战”——他们所学的知识,已经跟不上产业的最新需求了,而高校科研人员因为缺乏激励机制,也没有动力去围绕产业需求进行科技成果的转化。

国家层面,已有对策:教育部于2010年推出卓越工程师教育培养计

划,旨在培养创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量工程技术人员。

两江新区结合这一基本定义开展广泛调研后,认为新区所需的卓越工程师是:高等学校培养的具有工程师基本能力,并获得工程师执业资质或工程师职称潜力的杰出的后备工程技术人员。

2024年1月,两江新区“建设卓越工程师培养先行区”改革,被纳入市级重点改革项目。两江新区主要负责人担任专班组长,推进改革。

#### 双重学籍破解“产教不合”困境

学生通过项目制课程“修炼”真功夫

承担市级重点改革项目,两江新区如何“操刀”?

两江新区选择的突破口就是——重庆卓越工程师学院(以下简称卓越工程师学院)。卓越工程师学院成立于2022年,是全国首批10所国家卓越工程师学院建设试点单位,设明月科创实验班、“3+1”卓越班和研究生班。

在该学院的实验室,尚显青涩的学生们已经干起了工程师的活儿。研二学生张涛,就在测试应用于汽车自动驾驶的算法。“在项目中直接上手,边干边学,学得特别快。”张涛感慨,刚到学院读研时,他还是边缘计算、人工智能领域“小白”。经过2年的理论和项目实践,他已经可以独立编写智能网联汽车领域的应用程序、开发算法。

这正是卓越工程师学院的创新之处。学生参与项目制课程,理论课程和实验课程相互穿插,让他们既有技术积淀,又具备动手能力。

因此,这里不少学生——毕业就直接“上岗”。2024年8月毕业的杜昊阳,入职国汽智控(重庆)科技有限公司,成为一名测试助理工程师。同样今年毕业的吴英杰,被赛力斯集团旗下重庆金康动力新能源有限公司相中,担任测试工艺助理工程师。

这些学生都是“双重学籍”。杜昊阳来自重庆工程学院软件与人工智能学院,吴英杰则来自重庆科技大学机械与动力工程学院。

卓越工程师学院相关负责人介绍,为了招收好苗子,学院面向重庆市13所高校招收数理类、工程类和信息类学生,以交换学习方式到学院学习,完成一年项目制课程。

另一方面,学院以项目为载体组织课程内容,连接知识与实践,以学生为中心开展探究式教学活动。并与长安汽车、赛力斯、中信科智联、西部智联、中国汽研等多家行业头部企业合作打造实验室,共同培育优秀人才。

产业与教育,就这样融合到了一起。工程师学院围绕“智能化+新能源”共性技术,累计开设项目制课程20多门,校企合作课程7门。学院教职员工聘任实行年薪加合同制,特聘头部企业高级研发人员担任专职教师,打破学校、企业间人才不能流动的障碍。

#### 让供给匹配需求,扩大培养规模

已促成数十家企业与高校“结对子”

目前,卓越工程师学院培养的卓越

工程师后备人才约为300名,这显然还远远不够。为此,两江新区扩大了卓越工程师培养的“朋友圈”。

2024年3月14日,重庆市智能网联新能源汽车城市产教联合体(以下简称联合体)诞生。

重庆市智能网联新能源汽车城市产教联合体由两江新区管委会、重庆工业职业技术学院、重庆航天职业技术学院、重庆长安汽车股份有限公司共同牵头成立。

这个联合体包括中国科学院、华为、长安等77家单位,初步实现了产教融合。联合体的企业成员遇到技术难题,可以直接发布需求,请求高校和院所成员的“内援”。

并且,联合体内的职业院校和重庆理工大学、重庆科技大学等本科院校在车辆工程、汽车服务工程等15个专业中,合作培养本科生2050名,为智能网联新能源汽车产业提供了一批具备高等教育背景的技能人才。

除了汽车产业,两江新区还在空天信息领域提前布局。2024年11月,重庆卓越工程师(空天信息)培养联盟成立,由重庆卓越工程师学院、两江航投集团为盟主单位,聚集高校、科研院所、企业等成员单位20多家。同时,两江新区推动赛力斯集团、广域铭岛等首批卓越工程师基地结合自身特点,制定工程师队伍建设方案,开展卓越工程师的培养、引进、使用。