刘弘涛曾调研过的四川省丹巴县的藏族村寨 受访者供图

刘弘涛：为古村寨装上“灾害预警器”

◎罗潇郁 陈 科

刚刚过去的“十一”假期，43岁的刘弘涛和往年一样，在四川的一处古村寨中度过。这位西南交通大学世界遗产国际研究中心执行主任可不是来度假的，他要看看自己为这些“历史见证者”装的“灾害预警器”是否正常运行。

10月3日，他安装的“灾害预警器”针对四川省阿坝藏族羌族自治州发出一条气象灾害预警信息。“我的工作就是，利用物联网和现代化的监测预警设备，帮助我国现存的古村寨预防各种自然灾害。这些古村寨是历史的见证者，更是人类文明的‘活化石’，不能让灾害将其破坏。”刘弘涛说。

前不久，刘弘涛因在保护文化遗产方面作出了突出贡献，获2020年度四川省“最美科技工作者”称号。

带队守护人类文明“活化石”

“我报考大学前学过几年美术，想着学和建筑相关专业应该有优势，所以本科和硕士阶段都选了城市规划设计专业。”谈到最初的专业选择，刘弘涛觉得“充满了偶然性”。

然而，在挑选博士专业时，刘弘涛却转换了“赛道”，选择了日本筑波大学的世界文化遗产专业。

谈起换方向的原因，刘弘涛坦言，一方面，作为西安人，在历史感厚重的城市长大，他对传统文化、历史建筑的感情很深；另一方面，经过系统性城市规划设计专业的学习后，他意识到现代城市发展存在着过度开发、过度商业化等问题。“我想，在一个成熟的社会，有人快步向前奔跑，也要有人转过头，回顾自己优秀的历史和文化。”他说。

2016年，西南交通大学世界遗产国际研究中心成立。该中心以建筑文化遗产保护与利用研究为核心工作，致力于开展传统聚落保护与更新、历史建筑保护与修复、文化遗产保护与利用等课题研究。作为该中心执行主任，刘弘涛主持开展了大量研究工作，在传统村落、历史街区、工业遗产、古代桥梁等各类文化遗产的现场，都留下了刘弘涛团队工作的足迹。

一份份调研报告，背后是刘弘涛团队跋山涉水、收集数据、整理资料、讨论方案的结果。“每每成果出炉，想到自己为一个地方留下了一处遗产、保护了一方净土，做了点儿事情，我就觉得有使不完的劲儿。”刘弘涛说。

2018年开始，刘弘涛带队先后赴四川阿坝州理县、茂县、九寨沟县等地开展工作。偏远的山区、不便的交通、陡峭的地势，这些阻碍当地发展的不利因素，在刘弘涛眼中却是保存大量少数民族文化遗产的优势。

“传统村寨建筑，如理县（羌族）的碉楼、寨子，这些都是人类文明的瑰宝。地域特色有利于这些地区实现乡村振兴。”刘弘涛说，“这些年，我带领团队做的，就是帮助地方守护这些‘活化石’。”

研发自然灾害预警系统

2013年7月，一辆载有20余人的大巴车从四川绵阳出发，沿着有裂纹和落石的公路驶向四川雅安。这行人将赴灾区进行调研考察，参与灾后重建工作，刘弘涛是这个工作团队的负责人。

就在几个月前，2013年4月20日雅安市芦山县发生7.0级地震。地震发生后，当时还在西南科技大学执教的刘弘涛立即申请赴灾区考察调研，经过积极争取，终于在7月获得各级批准参与到灾区重建工作。

大震过后，雅安地区依旧余震和次生灾害不断，此时奔赴灾区的危险性不言而喻。

“虽然有风险，但我不能坐在家里什么也不做。能用所学为灾区重建尽绵薄之力，我义无反顾。”刘弘涛说，当时去雅安的路况还不是太好，沿路随时可能有巨石滚落，但团队里的老师和研究生们都没有畏惧。

开展雅安地震后历史街区的防灾研究时，刘弘涛团队长时间驻扎在工作现场，大家白天调研，晚上在房间里归纳数据、整理材料。最终，在当年绵阳市援建雅安的数个项目中，刘弘涛团队最先完成了援建任务，向受援单位雅安市雨城区提交了历史街区的灾后重建规划方案。

“灾区供电系统不稳定，有时晚上会断电。这时，大家才会放下手里的活儿，点着蜡烛聚在一起，聊天、喝啤酒，交流调研中遇到的各种事。尽管工作非常辛苦，但也还挺有意思的。”回忆起这段经历，刘弘涛用“苦中作乐”总结。

这不是刘弘涛第一次面对自然灾害。

2008年“5·12”汶川特大地震发生时，他有朋友、学生不幸遇难；2011年在日本留学，他经历了东日本大地震；还是在2011年，刘弘涛到泰国参加国际会议，不巧遇到泰国百年一遇的洪水，看到了曼谷市民群众齐上阵堆麻袋抗洪的场景……

“经历过多次自然灾害，目睹过灾区的满目疮痍，我觉得自己必须要做点什么。我想只有把灾害发生前的预防工作尽可能做得充分，才能把灾害造成的损失减少到最小。”为此，刘弘涛在过去的十多年里将文化遗产预防性保护、防灾减灾工作作为团队的主攻方向。

刘弘涛 受访者供图

传统村寨建筑，如理县（羌族）的碉楼、寨子，这些都是人类文明的瑰宝。地域特色有利于这些地区实现乡村振兴。这些年，我带领团队做的，就是帮助地方守护这些“活化石”。

刘弘涛

西南交通大学世界遗产国际研究中心执行主任

2017年8月8日九寨沟发生7.0级地震后，刘弘涛积极参与灾后重建工作，多次带领工作组前往九寨沟，先后调研了位于九寨沟的9处藏族传统村寨（均为世界遗产地），对村寨中每一栋建筑进行了精确测绘和拍照存档，分析了地震中建筑受损的主要特征。对九寨沟中传统村寨空间布局的历史演变和自然景观风貌特征等进行了系统性分析，最终形成九寨沟灾后调研专项报告。

此外，针对地震后各种次生灾害频发的特点，刘弘涛团队基于国际上先进的预防性保护理念从风险监测、灾害评估、风险管理处置等方面，提出了九寨沟藏族村寨的预防性保护方法，于2018年在世界遗产地核心区——树正寨建立了灾害监测预警平台，通过物联网将树正寨周边的即时灾害信息上传至云端，通过手机App就能看到可视化的图像信息，相关灾害风险数据在手机上可实现24小时实时更新，以协助当地管理单位和村民对灾害进行监测预警和及时应对。

“这个App相当于给这些‘活化石’村寨装上了‘灾害预警器’。”介绍到这里，刘弘涛拿出手机打开App，向记者展示了他和团队开发的九寨沟村寨预防性保护监测预警系统。手机屏幕上，预警指标根据危险级别呈现出黄、橙、红等不同颜色，降雨量、温度、土壤含水率、山体倾斜度等灾害监测数据实时更新。

除了雅安、九寨沟等四川省内地区，刘弘涛希望未来在云南、甘肃、贵州，甚至在缅甸、泰国等自然灾害多发地区都能用上这一研究成果，从而对当地的文化遗产地实现预防性保护。

利用各种机会“安利”文化遗产

“你们是外语学院的学生，这次坐到第一排了，要继续保持。”近日，在西南交通大学的一间教室里，刘弘涛正在给来自不同专业的学生讲授文化遗产知识。

尽管这只是一门选修课，且刘弘涛仅见过这些学生一两次，但他依旧希望记得每一个学生的专业以及更多细节，希望以此拉近师生距离，更好地引导同学们了解文化遗产相关知识并认识到保护的重要性。

不仅是在课堂上，走出校园，哪怕只是受邀出席社会上的专题讲座，面对各行各业的从业者，刘弘涛也十分卖力地“安利”文化遗产保护。为了能让自己的讲座听起来更有意思，他将很多文化遗产的历史故事穿插其中。

“哪怕最后听众什么都没记住，只模糊地记得几个故事片段，我就很满足了。如果听众能理解文化遗产保护的理念并将其付诸于实践，那我就太欣慰了。”刘弘涛说。

“在忙碌的研究工作之外，刘老师尽可能抽出时间和我们交流，在学术研究上对我们悉心指导。无论是在调研中还是在日常的工作中，他都认真负责，数十年如一日坚持深入乡村调研，这种对工作的热情深深地影响着我们。”刘弘涛的学生孙培佳对记者说。

孙培佳回忆道，在进行测绘记录时，每个数据刘弘涛都要求学生仔细复核，而且都必须严格标注好相关背景信息，不能偷一点儿懒。

“我希望未来讲起我们做过的工作，会觉得自己做的事是有意义、有价值的。”说到这句话时，刘弘涛眺望着校园前方的建筑，此时或许他脑海里又闪现出那些曾经去过的传统村落、历史街区、羌寨民居……

他们在人迹罕至的深山守护『国宝』

周一有约

◎新华社记者 姜伟超 马 莎

陇南市文县位于甘肃省最南端，这里是陇上最先迎春入夏的地方，风水宝地孕育了不少“宝贝”，“国宝”大熊猫便是其中之最。

憨态可掬的“国宝”众所周知，但鲜为人知的是，它们背后有一群人默默奉献，将青春播撒在人迹罕至的大山深处。

“说不害怕是假的”

年过40的何礼文从事野生大熊猫保护工作虽已超过20年，但他对大熊猫越看越喜欢。“我和大熊猫的故事永远像是才刚刚开始，大自然给我的惊喜太多了。”

“国宝”的萌憨无人不晓，但很少有人知道，野生“国宝”不仅会吃肉，还会攻击人。野外巡护工作不仅会面临动物袭击，同时，野外艰险的环境也使得巡护工作周期长、风险高。“野生大熊猫的巡护工作基本一个月一次，但每次需要花多长时间由不得我们。”

何礼文口中的巡护工作是这样开展的：三五人一组，再牵上一两头驴或骡子背干粮，进入原始森林，定时定期对布设在不同点位的红外相机进行电池、储存卡的更换。

何礼文和同事们使了浑身劲走了20多年，也没能在险象环生的原始森林里踩出一条像样的路。

布满荆棘的山林里，每踩一脚下去都是未知，悬崖断壁间，野生动物一跳一跨就可以轻松穿越的地方，护林员们“面朝杂草粪便背朝天”艰难地攀爬着，直线距离不到一公里的山路走上几个小时是常事。

没有电和信号，无法与外界联系。“说不害怕是假的，但当大家因为看到一堆大熊猫粪便而欢呼时，那种兴奋和喜悦早已将内心的恐惧挤散。”何礼文说。

“我亲眼见过野生大熊猫”

60岁的护林员王根成今年就要退休了，回顾职业生涯，他最骄傲的一件事，是亲眼见过野生大熊猫。

“很多护林员干了一辈子，没有见过一只野生大熊猫，而我一次见到了四只。”尽管这唯一的“见面”是被“国宝”攻击，但近距离接触野生大熊猫的喜悦让他在那一刻忘记了恐惧。

“当时我和同伴走散了，我一个人碰到了三只大熊猫和一只大熊猫幼崽，幼崽的母亲发现我后，就追了上来。”王根成赶紧爬到了树上。“幼崽的母亲给了我一巴掌，扯破了裤子，受了点皮肉伤，问题不大。”

王根成对这次经历的描述只有欣喜与兴奋，但他坦言，确实有点后怕。“那种时刻其实非常危险，极有可能丢掉性命。”

距离“偶遇”野生大熊猫已过去20多年，但王根成每每描述起当时的细节，似乎一切都发生在昨天。“没拍下画面是我最遗憾的事。”

当了几十年的护林员，王根成已经是这片原始森林里“行走的活导航”，他熟悉这里的一草一木。“退休后就不会像现在这样定期进山了，但如果需要，我随时随地都可以进山，给大家当‘导航’。”王根成说。

“出差的交通工具只有四肢”

28岁的巩得红参加工作至今，已累计进山巡护100多次。“参加工作时知道出差多，但真正上岗后，才发现别人出差有车船飞机，我们出差就全靠四肢。步行来回算好的，很多时候要爬行，四肢都得用上。”

跋山涉水、负重而行。对于巩得红来说，最大的困难不是遇到毒蛇毒虫，也不是扭伤跌伤，而是山里没有信号，无法将眼前看到的景色第一时间分享给他人。

为了方便行走，巩得红每次出发前都会戴上一副白色的绑腿。“当白色完全变黑，就差不多完成任务了。”原始森林里风景如画，山路也如迷宫一般复杂，天气说变就变，巩得红与同伴多次被困深山。

虽然拿着睡袋，也带着干粮，但各种突发情况，会将一切原本安排好的计划完全打乱。“尽管山里有几个临时休息区，但能不能恰好赶到，全凭运气。”

“如果遇到雨雪冰雹，到不了休息区，我们就找棵树倚着，钻进睡袋里，湿漉漉地进入梦乡。”对于巩得红来说，这种经历是家常便饭。

如今，“90后”的巩得红负责的巡护区域比原来更大了。“虽然是重复的工作，但每次拿回来的红外相机资料都有新的惊喜。”肩上的责任更重了，但看着“国宝”在红外相机里的“上镜率”越来越高，巩得红觉得，值了。

全国第四次大熊猫调查显示，甘肃目前有132只野生大熊猫，其中110只生活在白水江国家级自然保护区内。

近年来，布设在保护区内的数百台红外相机记录了大量野生大熊猫的珍贵影像资料。

随着保护工作的稳步推进和保护区生态环境的改善，野生大熊猫的“出镜率”正在大幅提升。

它们被越来越多的人熟知，而他们却依旧默默奉献，用脚丈量大地，用爱守护山林。

“等野生大熊猫不再需要人类去专门保护，那我们的工作才算得上是真的做成功了。”何礼文说。

何礼文在巡护途中徒步过水（资料图） 新华社发

他用足迹数据给东北虎“画像”

◎通 讯 员 孟姝轶
本报记者 李丽云

又到了姜广顺出发寻虎的日子。虽然还是秋天，但是东北林区的气温有时能逼近零下，这位东北林业大学野生动物与自然保护地学院教授、博士生导师裹上厚厚的羽绒服，带队朝密林进发，寻觅正为过冬做准备的濒危动物——东北虎。

为了更好地加强猫科动物野外种群及栖息地保护和管理，姜广顺常年带队钻进深山密林，深入虎穴，对昼伏夜出、凶猛残忍的东北虎、东北豹等大型猫科动物开展了生态学研究，掌握了“兽中之王”的习性，为野生动物的科学保护提供了支撑。

“要是飞下去就交代了”

“如果不做野外考察，就无法获得一手数据。”姜广顺拒绝纸上谈兵，野外调查一直是他的“必修课”。

老虎生活在荒无人烟的野外，深入虎穴可不容易。冬天，姜广顺常要在深至膝盖的雪地里蹚上一天。他记录时只能用铅笔，因为其他的笔在零下的气温里根本无法使用。在野外，他吃的就是面包、火腿肠，如果带的温水喝完，就融一把雪水放进嘴里解渴。到了夏天，虽然寒冷退去，但蚊虫叮咬成了家常便饭，还常遇到熊等野生动物的突袭。

要说最惊险的，就数2011年冬季野外科考。

彼时，姜广顺带着两名研究生去老爷岭东北虎豹栖息地收集数据。当时是冬天，山路上都是薄冰。在一处转弯的地方，司机刹车踩得过急，车在公路上转了三四个圈，最终撞到旁边的石头山才停了下来。“幸亏是撞上了石头山，公路另一面就是30米深的悬崖，要是飞下去就交代了。”他回忆道。

还有一次是在2012年秋季，布设在吉林汪清保护区的红外相机捕捉到了一只东北豹带着两只幼崽的影像，这一记录可以纠正国际专家认为“在中国极度濒危的东北豹不可能繁殖”的错误论调。姜广顺和相关专家闻讯一起赶往野外，在一个有弯道的桥上，由于车速过快，车子飞下了桥，车尾朝下斜“坐”在桥下的深沟里。姜广顺是全车7个人中第一个苏醒过来的。当时车已严重变形，连方向盘都是弯的。看着一地的鲜血和已经报废的汽车，他们做出了个意外的决定：继续去往目的地，做计划好要做的事。

“印度不行，不代表中国不行”

姜广顺专攻猫科足迹影像鉴定方向，他坚信凭足迹信息就可挖掘出老虎的诸多信息。不过，这一科研方向起初并不被看好。

此前，印度著名的老虎专家乌勒斯曾用几十年的时间研究老虎的足迹监测技术，并认为无法通过足迹鉴定老虎的个体信息和统计数量。持该观点的文章发表在国际顶级学术期刊《科学》上，得到了多数同行的认可。

可姜广顺却有自己的看法。“印度不行，不代表中国不行。印度土地以沙地、泥地、沼泽为主，没有稳定的基质，足迹容易变形。而中国东北的土地，有半年的时间被稳定的基质覆盖，足迹学在这里一定可以有所作为。”他说。

姜广顺指导研究生在东北虎林园采集了70多只老虎的足迹影像信息。这些老虎中，有老有少、有雄有雌，姜广顺利用这些足迹信息建立了数据库。

每次在野外发现老虎足迹，姜广顺都会把从野外采集到的足迹和手里的数据库进行比对，分析野外老虎的性别、年龄、身高、体重等基本信息。实践证明，用足迹鉴定老虎的性别等个体信息，准确率超过95%。

如今，只要在野外捕捉到老虎的影踪，不论是足迹、唾液，还是粪便、毛发，都能通过姜广顺建立的数据库鉴定出这只老虎的性别、年龄，它曾在哪儿出现、吃的是什么……

“数据库的建立对于东北虎的保护研究至关重要。基于这些数据库，我们才可以知道，目前长白山一带的东北虎种群已经出现了扩散阻隔的情况，我们应该适当进行人工介入，避免它们近亲繁殖。”姜广顺说。

在学术创新方面，姜广顺承担了联合国亚太经合会、世界自然基金会等合作项目8项，国家林草局的野生动物监管、全国虎豹资源调查等项目12项。

下一步，姜广顺的工作计划是“出兵”华北。“我要让几名学生去做华北太行山区华北豹的野外监测和保护生态学研究，希望通过科研能够保护这一濒危物种并促进生态环境发展，使人和动物和谐共存。”他说。