

云贵川三省交界处的莽莽群山中，清冽的赤水河书写着中国生态文明建设的生动篇章。时间将赤水河的记忆不断拉伸，也将右岸的青绿变化渐次呈现，有一群人始终守护并记录着这条河流的生态变迁，讲述着“一条鱼的生态救赎”，也诠释着一个区域绿色发展的深刻启示。

2005年，长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区调整成立，范围涵盖滇川黔渝4个省（市），是云南省唯一的珍稀特有鱼类国家级自然保护区。

2006年，一支来自西南大学水产学院的鱼类逆境生物学研究团队走进鱼类资源丰富的赤水河流域（云南段），以刘建虎副教授为首的研究人员在镇雄

县、威信县的绿水青山间开展生物多样性监测工作。

2017年，赤水河流域正式启动“十年禁渔”，长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区云南管护局坚定地接过了守护的接力棒。

2021年，《中华人民共和国长江保护法》和《云南省赤水河流域保护条例》相继实施，为赤水河流域的鱼类保护提供了坚实的法律保障。同年，“稀见种”金沙鲈鲤被重新捕捞并记录在册，正向“偶见种”回归。

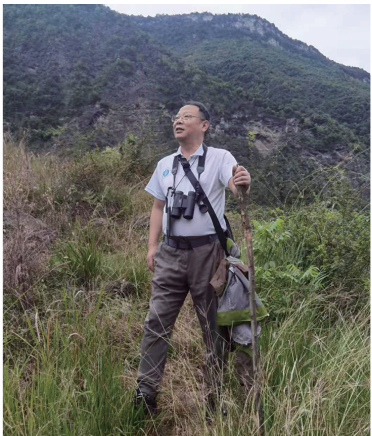
春去秋来，科研工作者们一丝不苟地开展取水、测量、记录工作，用科学数据守护着这条被誉为“长江上游珍稀特

有鱼类最后庇护所”的生命长廊。自2006年至今，刘建虎及其团队已完成80余次系统监测，见证了赤水河从“白色垃圾随处可见”到“常年保持Ⅱ类水质”的生态蝶变。更令人欣喜的是，作为流域生态系统的重要指示物种，金沙鲈鲤的分布范围已从40公里扩展至78公里；赤水河镇雄段鱼类种类也从2020年的36种恢复至如今的43种，其中6种国家二级重点保护鱼类重现身影。

在赤水河畔，我们专访了坚守赤水河监测一线长达19年的刘建虎。在这场生态修复的实践中，刘建虎及其团队形成了4个层面的深刻认知：从阐释鱼类保护的生态指示价值，到厘清赤水河

在长江流域的特殊战略地位；从追踪各级政府与沿岸村民保护观念的转变历程，到反思科研团队自身研究范式的升华——从单纯关注鱼类种群数量，到着眼于整个流域生态系统的高质量发展，最终追求生态环境保护与经济社会发展的和谐统一。

如今，赤水河这条流淌着红色记忆的河流，正在习近平生态文明思想的科学指引下，经历着从“被动保护”到“主动守护”、从“单一物种保护”到“生态系统治理”的深刻转变。赤水河的变迁，不仅是中国生物多样性保护成果的集中展现，还是“绿水青山就是金山银山”理念的生动实践。



刘建虎行走在赤水河沿岸查看生态变化。（受访者供图）

对话刘建虎//从一条鱼见证赤水河生态之变

记者 唐龙泉飞 杨明 毛利涛 文/图

以鱼为鉴——不断交织的鱼类与流域生态变迁印证

记者：刘教授，在生态环境保护中，为什么特别强调对鱼类的保护？鱼类在生态系统中具有怎样的特殊地位？

刘建虎：鱼类在生态环境保护中具有不可替代的核心地位，这首先源于其独特的生物学和生态学价值。全球已知物种类近200万种，其中脊椎动物约5万种，而鱼类就超过了2.7万种，是脊椎动物中种类最丰富、演化历史最悠久的类群。鱼类的起源可追溯至近5亿年前，它们亲历了地球环境的变迁，是水生生态系统中至关重要的组成部分。

更重要的是，鱼类完全依赖水环境生存，其分布、演化和种群动态与地质历史、河流水系的形成及变化紧密相连。它们无法像鸟类或哺乳动物那样通过远距离迁徙有效躲避环境恶化，因此其对水域变化的响应更为直接和敏感。这一特性使得鱼类成为反映水生生态系统健康状况的“天然传感器”。

记者：为什么说水环境质量是生态健康的终极指标？鱼类又如何帮助我们发现水体中那些“看不见”的问题？

刘建虎：水圈是地球四大圈层（水圈、气圈、岩石圈、生物圈）中污染物的最终归宿。大气或土壤中的污染物大多经雨水冲刷和径流输送，最终汇入水体。因此，水环境质量是反映一个区域整体生态健康状况的终极指标。

然而，传统水质监测主要依赖化学指标的瞬时采样，例如我国将地表水划分为Ⅰ—Ⅳ类。但这种“静态”监测方式存在局限性——它只能代表采样瞬间的水质状况，无法反映河流的动态健康全貌。我们曾亲身经历过一次调查：某河流表面水质清澈，符合Ⅰ—Ⅱ类标准，但河中几乎无鱼。经过深入观察发现，该河上下游建有多座水电站，昼夜开闸蓄水，导致水流极不稳定。这种生态破坏无法仅凭水质检测识别，却通过鱼类的缺失得以暴露。

因此，鱼类作为“活体监测系统”，能够整合长期、综合的环境影响，揭示那些间歇性或累积性的生态问题，有效弥补人工采样在时间和空间上的不足。

记者：能否以具体物种为例，说明鱼类如何作为生物指示物种？我们应如何理解“保护鱼类本质是保护生态系统”这一观点？

刘建虎：金沙鲈鲤是赤水河流域的一个典型指示物种。该物种从孵化到性成熟繁殖需5年时间。这意味着，其种群的稳定存在不仅代表当前环境适宜，还表明过去5年内该流域未遭受重大污染或生态扰动。反之，如果金沙鲈鲤种群衰退，则提示生态系统可能在数年前已开始恶化。

保护鱼类，并非仅仅追求鱼类资源数量的增长，而是通过评估其种群结构和生物多样性，逆向推断整个水域生态系统的稳定性和恢复力。鱼类已成为我们评价河流生态健康状况的一把“生物标尺”。它们的存在与否、种群盛衰，直接反映出水生态系统的完整性和可持续性。

记者：在实践层面，应如何将鱼类保护与生态系统管理相结合？

刘建虎：首先，需要将鱼类生物指标纳入环境评价体系，建立基于物种存活率、繁殖成功率和种群动态的长期监测网络。其次，在水电开发、岸线建设等人类活动频繁的区域，应实施生态流量保障，避免水流剧烈波动导致水生生物栖息地碎片化。最后，保护策略应注重整体性。例如通过恢复河岸植被、控制面源污染等措施改善水体整体生境，从而助力鱼类种群复苏，形成良性循环。

归根结底，鱼类保护是一项科学性、系统化的工作。唯有站在生态系统全局的高度，理解并发挥鱼类的指示功能，才能真正实现“以鱼护水、以水养鱼”的生态目标。

以物为证——治污禁捕复绿，全民守护赤水河生态链条

记者：刘教授，赤水河生态保护是如何启动的？采取了哪些关键措施来改善其生态环境？

刘建虎：随着金沙江等流域水电开发的推进，国家亟须为长江上游珍稀特有鱼类寻找最后的栖息地。赤水河因保持较好的自然生态与生态环境，被选定为这一重要功能的承载地。2005年，国务院批复建立了长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区，标志着赤水河国家级生态战略地位正式确立。

然而，保护工作面临着巨大的挑战。赤水河流域内的镇雄、威信等地曾是深度贫困地区，村民世代沿河而居，长期依赖渔猎为生，生活污水和垃圾直排入河现象普遍，加之过度捕捞，导致水体污染严重，鱼类资源锐减。转机发生在2020年，习近平总书记对赤水河流域生态环境保护作出重要批示后，保护工作全面提速。核心举措包括：彻底禁渔——全面禁止一切捕捞活动，严厉打击电鱼、网鱼等破坏性行为；根治污染——大力整治生活污水和垃圾直排问题，显著提升了河流的自净能力；立法保障——2021年，《中华人民共和国长江保护法》《云南省赤水河流域保护条例》相继颁布实施，为赤水河保护提供了严格的法律依据，使赤水河成为国内法律保障体系最完善的河流之一。

记者：禁渔和保护政策实施后，赤水河的生态环境发生了哪些肉眼可见的变化？

刘建虎：随着一系列保护举措的落实，赤水河的生态环境发生了历史性、转折性的巨变，其成效主要体现在以下几个方面：

水质有效提升：过去部分河段存在污染超标、垃圾堆积等问题，如今水质稳定达到Ⅱ类标准，整条河流恢复了清澈见底

的景象。鱼类种群显著恢复：最直观的证据来自科学监测。过去，由于过度捕捞，捕获的多为未长成的小鱼，体长超过20厘米的都很少见。如今，科研人员经常能捕获到两三斤甚至四五斤重的大鱼，这表明鱼类拥有了完整的生长周期，种群结构正朝着健康、稳定的方向发展。

生物多样性明显增加：鱼类种群的恢复吸引了更高营养级的生物回归。白鹭、苍鹭、夜鹭、翠鸟等水生鸟类纷纷重返赤水河，形成了“鱼多—鸟多”的良性生态循环，整个河流生态系统的完整性和稳定性得到了显著增强。

记者：赤水河生态保护工程的成功，除了政策和法律，最关键的因素是什么？又是如何实现从“被动管理”到“主动守护”的？

刘建虎：最根本、最关键的因素在于沿岸村民生态保护意识的彻底觉醒和全民参与。最初，单纯的禁渔和处罚曾引发不少矛盾，而现在的成功，源于将“自上而

下”的管理转变为“自下而上”的全民守护。具体体现在3个方面：

深度科普与宣传教育：科研团队坚持在沿岸村（社区）和中小学开展科普宣传和知识竞赛，让“保护赤水河就是守护家园”的理念深入人心。

建立群众巡护体系：从当地村民中招募、培训巡护员，他们多是村干部或有捕鱼经验的青壮年。经过系统培训，这些巡护员已成为“土专家”，不仅能识别物种，还是重要的宣传员和监督员，实现了村（社区）的自我管理。

群众主动监督：群众保护意识的增强形成了强大的社会监督力量。一个典型例子是，科研团队进行合法捕捞监测时，竟因群众举报而招来警察。这场“美丽的误会”恰恰说明了保护意识已融入群众日常生活。为此，团队设立了14个有明确标识的固定监测点，主动公开科研活动，既消除了误解，也赢得了更多支持。

赤水河从一条面临生态危机的河流，蜕变为全国流域保护的“样板”，其核心经验在于：以最严格的法律政策为基石，以科学的生态修复为手段，通过持之以恒地做好群众工作和宣传教育，激发并依靠人民群众的内生动力，最终实现了从“人水争利”到“人水和谐”的历史性跨越。

以水为据——岸绿水清鱼游，筑牢长江最后的生态屏障

记者：刘教授，在我国大力推进水电开发的背景下，为什么选择赤水河作为鱼类保护的重点区域？

刘建虎：这源于赤水河不可替代的生态地位。长江上游是我国水能资源最富集的区域，也是水电站建设最集中的区域。水电站虽然带来了清洁能源，但也严重阻断了鱼类的洄游通道，改变了河流的自然生态。中华鲟等物种的濒危就是这一影响的典型例证。

与其他河流不同，赤水河是长江上游唯一一条干流未建设水坝的河流。我们甚至拆除了原有的一些小型拦河坝，使其成为整个长江流域中最后一条保持自然流淌的生态河流。在其他河流已被大规模开发的背景下，赤水河自然而然地成为了长江鱼类“最后的避难所”。许多原本在其他流域洄游的鱼类，因原有通道被阻，纷纷寻找新的栖息地，赤水河便成了它们最终的，也是唯一的选择。因此，保护赤水河，就是为整个长江的水生生物保留最后的家园，其战略地位无可替代。

记者：赤水河流域的鱼类资源具体有哪些独特的价值和特点？

刘建虎：赤水河的生物多样性价值极高，具体体现在两个层面。

首先是“特有性”和“珍稀性”。长江上游是我国淡水鱼类种质资源的重要宝库，分布有300多种鱼类，其中近80种为长江上游特有鱼类。但这些物种分布范围十分狭窄，其生存与特定水域环境紧密依存，一旦赤水河的生境遭到

破坏，它们面临的将是灭绝的命运。因此，保护它们，就是保护一份独一无二的自然遗产。

其次是“源流性”与“代表性”。赤水河上游位于乌蒙山区，其水系承接青藏高原东缘的地质背景，孕育了如昆明裂腹鱼（细鳞鱼）这样的古老类群。裂腹鱼类是伴随青藏高原隆起而演化的代表性物种，已有约7000万年的演化历史，堪称“活化石”。保护它们，对研究地球地质变迁和生物进化具有极高的科研价值。

记者：除了生态价值，保护赤水河鱼类资源对未来发展有何长远意义？

刘建虎：保护赤水河绝非仅仅出于公益或怀旧，它关乎着我国未来的生物战略资源和渔业可持续发展。

长江被誉为中国淡水渔业的“种质基因库”。全国近一半的淡水鱼类在此分布，它为我国这个全球最大的水产养殖国提供了最稳定、最丰富的苗种来源和技术支撑。赤水河作为长江上游生态系统最完整、生物多样性最丰富的支流，保护其野生鱼类种群，就是保护这些优质基因不被污染或丧失。

放眼未来，赤水河完全有潜力成为我国渔业转型升级的“诺亚方舟”和现代渔业种源基地。这里保存的优良野生种质资源，可用于培育抗病性强、品质更优的新品种，助力我国水产养殖业健康发展。因此，今天的保护既是一份沉甸甸的生态责任，也是一项为未来发展储能

的时间为序——从“保护鱼”到“修复生态”，赤水河保护的维度不断拓展

记者：刘教授，赤水河保护区的管理者和科研人员的思维方式，经历了怎样的根本性转变？

刘建虎：这种转变是深刻且具有革命性的，可以概括为从“被动限制”到“主动赋能”，从“单一保护”到“系统治理”。

最初，赤水河保护区的设立被视为一种“发展约束”。地方政府曾感到“憋屈”，因为许多产业项目因环保要求限制而无法落地，保护与发展的矛盾较为突出。科研人员的工作重心也局限于如何通过禁捕、增殖放流等直接手段，快速增加鱼类数量。

如今，大家的思想观念已彻底转变。越来越多的人认识到，保护本身就是一条可持续的发展路径。随着生态补偿机制的完善，上游地方政府开始尝到甜头——优良的生态环境成了最宝贵的资源和金字招牌。科研人员的视角也从“就鱼护鱼”转移到“通过修复整个生态系统，实现鱼类自主繁衍”。我们的核心任务已不再是简单地“喂鱼”，而是为鱼类重建一个可以自我维系、生生不息的“家”。

记者：在“让生态系统自我完善”的新思路下，保护工作的重点发生了哪些变化？

刘建虎：当前的工作重点已实现战略

性转移，从对内河的直接干预转向了对外围生态系统的构建和促进社区协同发展。具体体现在两大方面。

核心区：从“增殖放流”转向“栖息地修复”。我们不再依赖大规模人工放流来增加鱼类数量，因为这不仅会带来种质污染风险，而且许多特有珍稀物种（如金沙鲈鲤）的人工繁殖技术尚未攻克。如今的核心工作是修复关键栖息地，特别是产卵场。我们通过人工再造小水潭、激流浅滩、静水水道等多样化微生境，模拟自然河流形态，为不同习性的鱼类提供完整的索饵、产卵和避敌场所，从而助力河流重建“自我造血”功能。

外围区：从“执法处罚”转向“社区共建”。我们深刻认识到，没有社区的支持，保护就无从谈起。现在的保护工作远远超出了河流本身，重点是

为流域构建“外围生态屏障”。这需要多部门协同：生态环境部门治理乡村污染，农业部门指导发展绿色产业（如经果林、林下经济），文旅部门规划生态旅游线路，林草部门推动植树造林。我们的科研人员甚至转型当起了“产业顾问”，邀请农技专家为村民培训果树栽培、电商品牌打造，旨在让村民从保护中获得实实在在的经济收益，从而主动减少对河流资源的索取。

记者：这种系统性的保护模式，目前取得了哪些显著成效？又面临怎样的新挑战？

刘建虎：成效可以说是里程碑式的。第一个十年（2015—2025），我们的核心任务是遏制资源衰退，实现鱼类资源量的初步恢复，这一目标已基本完成。目前，赤水河鱼类资源总量已接近理想水平，河中随处可见鱼群，人鱼和谐共处的画面成为常态。更重要的是，沿岸村民的观念发生了根本性转变，从过去的“奥林匹克式捕捞”变成了现在的欣赏与主动守护。

当前我们面临的新挑战在于实现从“量”的恢复到“质”的飞跃，即构建一个健康、稳定、能自我维持的生态系统。其中的核心挑战包括：

鱼类群落结构优化：目前鱼类资源在种类和数量结构上还不尽合理，如何促进特有珍稀物种的自然种群恢复，是下一步需要攻克

的科学难题。生态价值转化：如何更好地将“国家级自然保护区”这块金字招牌转化为区域发展的绿色动能，打造出像“保护区生态农产品”这样的高端品牌，让绿水青山真正变成金山银山。生态旅游智慧利用：在发

展如“避暑经济”等生态旅游时，如何在严守生态保护红线的前提下，科学配套服务设施，做到既留住游客，又绝不破坏生态环境，实现保护与发展的统一。

赤水河的保护实践揭示了一条清晰的路径：最终极的保护，是人的思想观念的进步和精神力量的成长。当保护内化为流域内每个机构、每个个体的自觉行动时，这条河流才能真正实现生生不息。未来的重点，将是继续深化赤水河从“修复水域”到“振兴社区”的宏大实践。



航拍赤水河流域（昭通段）。