

贵州推进水环境保护和生态修复

千里乌江复清流

本报记者 汪志球 陈隽逸

美丽中国

我们的母亲河⑥

核心阅读

乌江是贵州省第一大河，是贵州的母亲河。近年来，贵州深入推进乌江流域水环境保护和生态修复，下大力气治理磷化工污染，全流域取缔网箱养鱼。如今的乌江，如一条透亮的绿丝带，铺展在黔中大地上。

翻开贵州省地图，可见西北部有两股细流蜿蜒两三百公里，在毕节黔西市新仁苗族乡化屋村汇合，于东北方向流出省界，至重庆涪陵区汇入长江。这就是贵州省第一大河——乌江，也是贵州的母亲河。

乌江有南、北两源，南源三岔河发源于威宁彝族回族苗族自治县香炉山，北源六冲河发源于赫章县妈姑镇，于化屋村汇合后称乌江。乌江在贵州境内的江段全长896千米，流域覆盖8个市（州）、52个县（市、区）。

近年来，贵州省系统推进乌江生态保护修复，统筹水资源、水环境、水生态治理，建设长江、珠江上游生态屏障。

治理水污染，刻不容缓

乌江镇位于遵义市播州区，处在遵义、贵阳两市交界处。人来车往，口耳相传，带火了乌江镇的乌江鱼。乌江镇餐饮协会会长何岑松回忆：“最多的时候，专门

做乌江鱼的餐饮店有近200家。”

老渔民何岑松曾带着渔具和200多个网箱辗转于乌江上、中、下游。在乌江镇养鱼期间，何岑松和其他20多户渔民收入可观。

2006年，就在渔民们沉浸于丰收的喜悦中时，在离乌江镇10多公里的贵阳市息烽县交椅山，一座磷石膏渣场建成了。

贵州省磷矿资源丰富，经过长期发展，磷化工产业逐步成为贵州的特色优势支柱产业之一，省内99个涉磷企业有74个分布在乌江流域。其中，交椅山渣场属于贵阳中化开磷化肥有限公司（现贵州磷化集团贵阳开磷化肥有限公司），用来堆放磷石膏废渣。

3年后，乌江镇的渔民们发现，江水变成了乳白色，尤以右岸最为明显。李忠勇是土生土长的乌江镇人，他说，那时，“有时候江水一半白、一半清，水里一股腥味。”

出现异常后，环保部门迅速组织专家对乌江进行“会诊”。通过现场勘测，锁定了乌江34号泉眼。经检测，泉水中总磷浓度高达300毫克/升；氟化物浓度高达120毫克/升。泉眼以下的乌江遵义境内断面全部为劣V类水质。

循着34号泉眼，专家们找到了污染源——交椅山渣场。原来，3年多来，交椅山渣场的磷石膏废渣堆积如山，由于缺乏防渗设计，高浓度含磷污水渗入地下，与乌江地下水汇合，再通过34号泉眼进入乌江。

不只是乌江镇，乌江上游的村民们也发现了变化。说起那时候的乌江，化屋村村民尤荣利直摇头。在化屋村，不少村民都曾以渔为生。多年来的网箱养殖超载、饲料投放过量让乌江不堪重负。

治磷又治渔，水质达标

乌江治理，重在治磷。贵州省于2009年启动34号泉眼污染治理，一直持续至今。

在贵阳开磷化肥有限公司监控大厅内，屏幕上实时显示着34号泉眼涌泉水的总磷浓度。公司磷石膏运行部部长陈长春介绍：“废水处理总磷降到了0.989毫克/升。”在34号泉眼附近，4套污水处理装置有序运行。陈长春说：“目前，4套装置全开，污水处理量能达到1.2万立方米/小时。”

在磷污染治理中，污水处理装置属于“末端兜底”。在源头层面，交椅山渣场堆放磷石膏由“湿法堆存”改为“干法堆存”，减少磷石膏中的含水量，降低渗漏风险。随后又将磷石膏堆积体全面覆盖，阻止新产生的污水进入渣场底部，进一步减少原堆积体的污水渗漏。

贵阳、遵义两市每年开展乌江流域联合执法行动，对乌江34号泉眼污染治理设施运行情况进行全面检查。通过系列措施推进磷污染治理后，乌江总磷浓度大幅下降，干流水质已全面达到II类标准，断面水质优良率达100%。

治磷，也要治渔。2018年，贵州全面取缔网箱养殖，引导渔民转产上岸，全省累计取缔网箱养殖面积33543亩，乌江流域的9579亩养殖网箱也被全部拆除。

2022年3月底，《贵州省深化乌江流域生态保护专项行动方案》印发，提出深入推进乌江流域水环境保护和生态修复，将乌江流域打造成生态优先、绿色发展示范区。

吃生态饭，推进绿色发展

一大群鱼儿搅动水面，迅速向岸边聚集。“它们听见脚步声，以为有人来喂食了。”何岑松说。

网箱被拆除后，何岑松思来想去，去哪儿继续养鱼呢？当地政府也在思考，镇上这么多餐馆，谁来供应乌江鱼呢？

为了解决渔民转产上岸后的就业问题和镇上餐饮业的经营问题，乌江镇

政府引入池塘内循环流水养殖系统，发展起生态养鱼。

何岑松立即决定参加。如今，何岑松的鱼塘里共有8条水道，水道内设有吸污机。“经过沉淀、过滤、生物处理，水质达标后再将水排出。”他说。

鱼塘养出来的鱼，能否保有乌江鱼的品质？何岑松介绍：“每一条水道都有‘气动系统’，模拟河水的流速，让塘里的水流动起来，养出来的鱼肉依然紧实。”

目前，乌江镇还有大大小小约100家做鱼的餐馆。“长江禁渔以后，我们的鱼都来自各种养殖场，本地养殖场能供应一半以上的鱼。”乌江镇副镇长王兵说。

乌江上游，尤荣利的家就在江边上。站在院坝里，一眼就能看到乌江。“现在的水，清亮得很！鱼也多得。”尤荣利望着江水，一脸欣慰。

化屋村位于乌江源百里画廊风景区内。这些年，依托独特的山水风光，化屋村乡村旅游越来越红火。尤荣利也收起渔具，开起了农家乐。2022年，化屋村人均可支配收入超过2.5万元，越来越多的村民吃上了生态饭。

在磷污染治理方面，2018年起，贵州实行“以渣定产”。由开磷、瓮福两大磷化工企业重组而成的贵州磷化集团进行技术革新，用磷石膏制作新型建材，提高磷石膏消耗能力。2022年10月15日，在贵州磷化集团福泉基地，磷石膏分解制酸联产水泥项目正式开工建设。项目建成后，福泉基地磷石膏综合利用有望突破100%。2020年，贵州磷化集团实现当年新增磷石膏“产消平衡”，2022年磷石膏综合利用率提升至80.54%。从整个乌江流域来看，2022年，磷石膏产生量643.84万吨，利用处置量671.31万吨，磷石膏综合利用能力和水平进一步提高。

“绿色是高质量发展的底色，优良环境是贵州最大的发展优势和竞争优势。”贵州省委主要负责同志说。

把自然讲给你听

苔藓属于可以进行光合作用的植物，地衣并不是严格意义上的植物，而是一类由共生藻和共生真菌结合而成的生物共生体

作为一名与苔藓植物打交道的标本管理员，每当听到有人将苔藓与地衣混为一谈，心中总会飘过一阵淡淡的忧伤。尽管与“五谷不分”相比，不明白苔藓与地衣的区别显得无伤大雅，毕竟两者都容易让人脚底打滑，看起来又特别像。甚至由于两者标本的尺寸和存放方式相似，在全世界同时收藏苔藓和地衣标本的馆藏机构中，它们多半也是统一管理的。

不过，从物种分类角度，这两者属于两个不同的类群。通俗地说，苔藓属于可以进行光合作用的植物；地衣并不是严格意义上的植物，而是一类由共生藻和共生真菌结合而成的生物共生体，是一种稳定的菌藻胞外互惠共生群落，共生藻负责为共生真菌提供有机物，共生真菌则为前者提供结构性的保护以及环境中的水分。如果共生藻类为绿藻，这类地衣尚可进行光合作用，实现植物自养的“个性追求”；若共生藻类为蓝细菌，则地衣只能借助硝化作用将无机养分转化为有机养分维持生命活动，故不属于植物的范畴。

其实，将苔藓与地衣这两个大类分开并不难。这是因为，地衣的颜色、形状、质感更多是共生真菌所呈现出来的形态，有些类似“蘑菇”；苔藓则更像“草”。可以按以下步骤来区分两者：

一看颜色。苔藓植物有叶绿体，不论是何种类群的苔藓，多数情况下

都表现出不同程度的绿色，植株含水的情况下尤其明显，偶尔有棕色等特殊颜色，也可以结合其他特征加以区别。地衣在干燥状态下色泽上多少会有些发灰、发白，或者呈橙色、红色等鲜艳的颜色。

二看形状。苔藓植物有着类似种子植物根茎叶的结构分化，分别对应为拟根、拟茎和拟叶，看起来像是迷你版的盆景植物；地衣虽然也可被大致划分为叶状地衣、壳状地衣和枝状地衣三大类，但形状上更像是缩微处理后的紫菜、海带或发菜，地衣在组织结构上的分化程度要较苔藓更为简单。

三看质感。通俗地说，苔藓摸起来像“草”，地衣摸起来像“革”。尤其是在未完全脱水的状态下，地衣有很强的韧性，要使上一点劲才能将其撕扯成碎片。在干燥状态下，大多地衣又较为易碎。反观草质感更强的苔藓植物，摸起来更接近草本植物，干燥状态下的易碎程度也不及地衣。

四是比较有性繁殖器官形态。虽然两者都特别擅长无性繁殖，都不开花不结果，依靠孢子繁殖，但它们的有性繁殖器官明显不同。负责帮地衣传宗接代的孢子体器官叫子囊盘，是贴生于地衣体的圆盘状结构，或是生于地衣体顶端的球形结构；苔藓植物孕育和储藏孢子的孢蒴不仅形态复杂多变，还有蒴柄、蒴帽、蒴盖等结构的分化。

从“吃”的角度，两者也有很大的区别：树花、石耳、肺衣等地衣，由于与大型真菌——蘑菇有着更近的亲缘关系，因而可以作为野菜食用，而苔藓植物目前还没有见到被人端上餐桌。

不论苔藓还是地衣，我们都应给予关注。因为两者大多数种类都对环境污染十分敏感，是很好的环境指示物种。它们长得好的地方，环境一般都不赖。

（作者为中国科学院昆明植物研究所植物标本馆标本管理员，本报记者杨文明采访整理）

马文章

苔藓和地衣有什么区别

本版责编：程晨 张文豪 何宇澈

BOE IPC
京东方全球创新伙伴大会
BOE INNOVATION PARTNER CONFERENCE

BOE | 30th

屏之物联 融合共生

Empower IoT: an Opening Innovation Platform on Display

京东方全球创新伙伴大会·2023

BOE IPC·2023

2023.6.28—29 | 北京亦创国际会展中心