



镜河之下

本报记者 冯维静

渐变色：14种新伙伴入住 鲫鱼不再孤单

微风拂面，水光潋滟。北京城市副中心行政办公区内的镜河亲水步道成了人们休闲纳凉的好去处。镜河，河如其名，水面清澈如镜。河面之下更是蕴藏一幅美妙图景：茂密的水草摇曳生姿，小鱼穿梭“森林”间，青虾探头探脑，螺蛳栖息水草上，偶尔河蚌吐出一串气泡……镜河之下，生机盎然。

很难想象，曾经的镜河是一片死寂的农村土沟。通过水务部门历经三年的改造、蓄水、绿化、治理等一系列举措，如今镜河沿线形成一道蓝绿交织、水城共融的风景生态岸线。

如果把镜河断面剖开，你会看到，镜河断面呈浅盘状，共分三层：浅水区、渐变色区及深水区，其间形成浅湾、急流、缓流和深潭等复杂生境。最外圈为2.5万平方米的浅水区，种植芦苇、水葱、香蒲等挺水植物及荷花、睡莲等浮叶植物，渐变色区有2万平方米，再向内为11.5万平方米的深水区，种植有苦草等沉水植物。

阶梯式设计的三片水域，共同丰富着镜河水生态环境。水面之上，荷花、黄芩蒲、水葱、千屈菜、鸢尾等挺水植物在清风拂动下摇曳生姿，水鸟、野鸭徜徉；水面之下，苦草、菹草、金鱼藻、轮叶黑藻等沉水植物与鱼虾河蚌相伴；河床底部，河蚌、田螺等底栖生物，默默无闻地甘当水底清道夫，改善着镜河的水生态环境。一张“水月镜花”、水下“森林”、“会呼吸”的河流生态网正在织密。

渐变色：14种新伙伴入住 鲫鱼不再孤单

从深水区向上，是“夹心层”渐变色区，这里的生物多样性更加丰富。然而之前虽然沉水植物种好了，再生水补进了，但由于镜河河道相对封闭，且交换水量少，其水生态结构并不完整。

这一观点在2019年的镜河鱼类调查中得到了印证。“经过调查，镜河里只发现了一种鱼，就是鲫鱼，生物种类太单一了，很容易产生水环境问题。”张雷是市水科院水环境研究所的工作人员，持续参与水环境保障与生态修复工作。她说，想让镜河里的水生生物更加丰富，投放鱼苗是最简单的方法，但是技术人员偏偏选择了更谨慎的方式：利用水生植物与动物共同搭配营造生境。“只有用生态的办法解决生态问题，才能让水生态的结构趋于稳定和健康。”

水草生长带走了河底的淤泥富营养，清清爽爽的河水里迎来了更多的动植物安家，像河蚌、三角帆蚌、黄蜻稚虫等，都是爱干净不爱到不行的小动物，只有水清草肥的地方才找得到它们……

和皮实的沉水植物一样，镜河的水生动物也主要以适宜当地生长环境的品种为主。考虑生态系统中能量传递效率，按比例投入各级数量，完善生态系统，为后期调控、构建稳定的生态系统做基础。其中，鱼类主要为食物链上层的肉食性的黑鱼、鳊鱼、长丰白鲢，中下层食物链的杂食性细鳞斜颌鲴等，大型底栖类动物则包括摄食有机碎屑的青虾、刮食性的铜锈环螺，以及摄食水中藻类、苔藓的环结石螺和滤食性的小型河蚌等。

上个月，技术人员再次对镜河鱼类开展调查，发现麦穗鱼、波氏吻虾虎鱼、黄魮鱼、红鳍原鲌等14种鱼类都来跟鲫鱼做“邻居”了。而且调查显示，目前的鱼类结构相对完整，草食性、杂食性、肉食性的鱼类品种都有。

“每年，我们都会往河道放养白鲢、鳊鱼等鱼苗1万余尾，这些鱼群将在各大河流中栖息繁衍，改善水生态，维持水域生物多样性，促进河道生态恢复。”北运河管理处工作人员介绍，改善水域生态环境的方式有很多，增殖放流就是其中之一。选取鲢鱼和鳊鱼作为放流鱼种，通过鱼类滤食水体中的浮游植物、浮游动物，控制蓝藻等有害藻类的过度繁殖，从而达到调节水质的目的，有效降低水体耗氧量和富营养化现象，提高水体透明度，增加水生生物多样性，起到修复水域生态环境及美化景观的作用。

浅水区：营造岸上生境 长期监测污染溯源

镜河最外圈周边5米的浅岸水域，是可以被人们直观感受到的区域，这里种植了芦苇、水葱、香蒲等挺水植物及荷花、睡莲等浮叶植物，还打造了一个观赏性睡莲池。

岸上生境营造很有讲究。很多鸟类、鱼类喜欢在芦苇、黄芩蒲这样的挺水植物中栖息或者躲藏。于是，技术人员就在岸边铺上以黄芩蒲、芦苇为主，再力花、鸢尾为辅的挺水植物带，既为动物提供活动场所，又能减缓对岸坡的冲刷，一举两得。

良好的生境自然吸引鸟类的光临，根据水环境研究所春、秋两季鸟类调查结果，镜河周边的鸟类从原来的几种增加到了19种，包括斑嘴鸭、棕背伯劳、黑水鸡、红隼等，其中不乏珍稀鸟类。

短短两年时间就营造出如此完整的水生态环境，背后也离不开科技力量的守护。张雷告诉记者，在营造生境的同时，技术人员还开展了污染源监测。两岸的草坪、水中盆栽荷花的土壤、鱼类的新陈代谢物、再生水中的余氯……技术人员通过一系列调查，几乎把所有可能对河道造成污染的因素都考虑到了，并进行长期监测。期间，还引入了基因测序、同位素示踪等新技术，提高监测的效率和精准度。

河道里有了干净且丰富的水源保障，水生动物才能有赖以生存的环境。镜河的水深在0.5米到2.5米之间，呈现深潭、浅湾、急流区和缓流区等复杂生境，这给多种水生动物营造了丰富的生存环境。净化的水质养活了丰富的水生植物，当植物扎根生长后，又能反过来净化水质，而水生动物、微生物的介入，更是充分利用食物链摄取原理和生物间循环关系，构建完善健康的生态群落结构，从而维持生态平衡，达到水体中营养盐的转移及削减，改善提升水质。

浅水层的挺水植物带还与深水层的“水下森林”组成了立体生境，为水生动物营造良好的生活环境。

如今，正是欣赏城市副中心水景最美的时候。河水清澈，水草摇曳生姿，偶尔有鱼游过。岸边植物青翠，水鸟悠然。除了镜河，目前副中心不少河段均生长着“水下森林”：五河交汇处、通惠河下段、大运河森林公园等，都是最佳观赏点。

前世今生：从沟到河的蝶变

镜河流经行政办公区西侧、南侧，长2.4公里，水域面积16万平方米，蓄水量约25万立方米，上游与运潮减河相连，下游流入北运河。

镜河的前身叫丰字沟，起初是灌溉农田的水渠，是一条由南北走向的主干和三条东西走向的支流相交而成的排洪渠道，形似“丰”字，因此取名丰字沟。随着城市副中心的建设，这条土沟迎来了一场华丽转身：挖掘机来了，挥舞着长臂将土沟变宽、变深，最终“雕刻”出蜿蜒的“如意”形状；污水全走了，施工工人铺设截污管线，把污水全都收集进了污水处理厂；再生水补进来了，位于上游的河再生水厂每天可为河道补充1.5万立方米的优质再生水，水面清洁、水体清澈；绿化工程也跟上了，荷

花、菖蒲、鸢尾、芦苇等水生植物被种植在河道浅滩、银杏、元宝枫等彩叶树种种植两岸……丰字沟彻底变了模样，名字也正式更名为镜河。

近年来，城市副中心水环境不断提升，市民明显感受到变化，不但岸边绿树成荫，一步一景，而且河水也一天比一天清澈。“水质变好了，水生态系统自然就形成了。目前，副中心水环境治理已进入水生态修复的新阶段。”北运河管理处有关负责人说，水生态就是让水与生物相互依存。镜河治理就通过“水下森林”等措施，构建出“水生植物—浮游生物—鱼虾贝类—微生物”的完整水生态系统，通过生态系统循环自净的原理提升水质，大幅改善水体生态性和景观性。

深水区：“水下森林”从底泥净化更彻底

“相比两年前，现在的镜河里‘热闹’多了。涵养水质，‘水下森林’功不可没。”该负责人向记者揭开了河水清澈如许的秘密。“水下森林”是镜河水生态系统的核心，16万平方米水下种植着3万株芦苇、鸢尾、黄芩蒲、溪蓀等挺水植物，增殖放流700余斤鱼苗及底栖动物，如今已构建“食藻虫—水下森林—水生动物—微生物群落”生态共生系统，走出了一条河道智能化控制，实现自我修复、自我更新的治水新路。

“镜河里沉水植物有十多个品种。”北运河管理处负责水草打捞的赵师傅告诉记者，沉水植物是水生植物的一种，它的根深深地扎在底泥里，茎叶全部沉在水里。夏季正是水草的“疯长”期，每天赵师傅便在镜河打捞清理，改善河道水生态环境。

“这种条状的水草叫作苦草，是草鱼最爱吃的植物。”赵师傅一挑竹竿，捞起满满一网兜苦草。据介绍，这种长相似韭菜的水草，最长能到50厘米，四季常绿，早春发芽，环境适应能力强，是镜河“水下森林”的先锋水草，基本上分布在水深1.5米—1.8米的西部水域。从透亮的水面就能清楚看到苦草的身影。每年5月、6月是苦草的生长期，冬季便会进入休眠状态。苦草在水生态系统中有着不可替代的作用，它们可以处理水中的氮、磷元素，让水保持清洁。但为了防止苦草疯长造成河道淤积垃圾，每年的3月到6月，管理部门也会对苦草及时启动清理打捞，适量减少，既为水生动物提供“口粮”，也恰如其分地起到清洁水体的作用。

不仅是镜河，多年来，北运河管理处陆续在北运河、温榆河、运潮减河、通惠河等多条水域种下沉水植物，它们在湖底形成复合群落。沉水植物的选取也有讲究。氮、磷吸收率要高，还要易于收割清理。在种类搭配上还要考虑共生或互补，如给苦草、狐尾藻搭配空间生态共生的黑藻、金鱼藻等。

夏季，是不少沉水植物的生长期，像金鱼藻、微齿眼子菜等最近都在“长身体”。

“金鱼藻现在就在‘蹿个儿’，最高能长

出水面，看上去像株水下松树。”该负责人介绍，金鱼藻很省心，秋季休眠，冬季顶芽脱落，掉进泥里自待来年萌发。这个水底“大高个儿”充分发挥着身材优势，在水下勤勤恳恳地承担着“水质净化器”的作用。从金鱼藻的植株表面就能看出这台“净化器”是否在正常运转。它通过吸收水体的富营养物质净化水质，身上会出现一些变黑的部分，就是物质积累后显现出来的情况。

镜河河底的沉水植物得有十多种，为什么要用大量沉水植物构建“水下森林”呢？

该负责人说，“水下森林”的根系在底泥，同时能吸收水里和泥里的污染物，净化的效果更彻底。通过水质监测显示，这条河从劣V类上升到了IV类，其中氨氮和总磷两项指标更是下降显著。而且，水下也根据不同的水质，种植不同的沉水植物：四季常青改良苦草光合作用强，能高效吸收氮磷；红线草和小黄草繁殖能力强，生长密集，能有效改善水体富营养化。这些沉水植物“步步为营”，让河水更为清澈。等沉水植物铺满河底后，只要投放适量的鱼贝类，用于吃掉“食藻虫”，就能形成一个较完整的河道生态系统，最终促进河道的自净和循环。

沉水植物虽然整体来说比较皮实，不娇气，但要保持旺盛的长势也需要良好的外部因素。顺河溯源你会发现，河水在排进镜河之前，就已经得到了首次净化。

镜河年用水320万立方米，其中再生水约260万立方米，雨水净化回用约60万立方米。流入镜河的再生水，全部来自水务部门通过河东污水处理厂净化的水体。每天该厂可向镜河提供1.5万立方米高品质再生水，水质达到北京再生水排放地标准B级，主要水质指标达到地表IV类水体标准。

同时，在镜河南侧的地下还有一座超级“净水机”——循环泵站及过滤净化装置，通过生物净化设施对水体及汇集入泵站的雨水进行每日4万立方米的循环净化，回补镜河生态用水。



镜河边绿意盎然。



春暖花开时节的镜河。(资料图片)



亲水步道成了人们休闲纳凉的好去处。



镜河清澈如镜，水面上挺水植物摇曳生姿。