

清晨，广西钦州，平陆运河青年枢纽智慧鱼道监测平台。屏幕里闪过几道银白色的鱼影。两条赤眼鲮正逆流而上，游动速度、体长、体宽，被人工智能系统实时捕捉并识别。

“鱼道自2025年投入使用以来，声呐系统已监测上行鱼类7.6万余条，下行鱼类11.5万余条，监测到10多种鱼类成功洄游。”平陆运河工程建设指挥部青年枢纽驻点工程师陈柱指着屏幕说，语气里满是喜悦。这条复合型鱼道总长480米，其“智慧大脑”是全天候运行的声呐监测系统。高清摄像头与传感器矩阵协同工作，不仅能看到鱼，还能数出鱼。

新中国成立以来第一条通江达海的运河工程——平陆运河，从2022年8月开工起，始终践行“人与自然和谐共生”的“绿色工程”理念，生动展现出新时代运河工程的生态智慧。



平陆运河航道工程。平陆运河集团供图

动物有了专属通道

平陆运河青年枢纽位于江海交界处，下游便是碧波万顷的茅尾海。

1959年，当地修建的青年水闸解决了茅尾海海水倒灌问题，却也阻断了花鳗鲡等需要往返江海繁衍生息鱼类的洄游通道。这一断，就是60多年。

“修运河是为了发展，让鱼也能回家，才是真正的发展。”陈柱说。

为此，《广西壮族自治区平陆运河保护与管理条例》首次将“生态廊道”这一概念纳入地方性法规，为鱼道、动物通道等生物通道的建设和运行提供了法律保障，确立了生态系统连通性保护目标。

青年枢纽上下游水位差有10米，急流可能对鱼类造成伤害。为了让鱼儿顺利“回家”，项目团队设计了一套精巧的“爬坡楼梯”：竖缝式鱼道迂回三圈，逐级降低水道高度，使水流速度适合多数鱼类通行；另一侧的鳗鱼道则以15度缓坡水槽搭配攀爬基质，适合鳗鲡等擅长攀爬的物种。鱼道入口还设置了水下引导灯，利用鱼类趋光习性引导它们找到通道。

水下有鱼道，水上则有动物专用通道桥。平陆运河分水岭段原本是连绵山岭，劈山通河后，斑林狸、豹猫、赤腹松鼠等各类动物的迁徙通道被运河阻隔。

“在环评阶段，我们就特别关注运河对野生动物的影响。”平陆运河工程建设指挥部工程师张寿龙说。

为此，平陆运河专为野生动物迁徙修建了一座通道桥。

与普通大桥不同，这座动物通道桥桥面不铺沥青，只覆盖沃土。为了保证桥梁结构安全，工程师在底层铺上碎石和土工布，防止植物根部积水的同时，避免植物直接接触桥梁，影响结构安全；再在上面铺上厚度0.6米到1.2米的种植土。桥上沿路种植了假苹婆、山樱花、朱槿、小花紫薇等花木，一些灌木已经开出小花。

不同动物有不同的习性，赤腹松鼠走“善攀爬动物通道”，豹猫、斑林狸走“地栖与爬行动物通道”，鸟类与昆虫走“多生物聚集带”。考虑到“动物心理学”，还特意营造了汇水点、堆石，尽量还原自然生态，让动物们感觉就像在真正的山林里穿行。

2025年5月，《广西壮族自治区平陆运河保护与管理条例》正式实施。除了“生态廊道”核心概念，还将“生态涵养区”保护模式首次纳入地方性法规，从制度层面筑牢生态安全屏障。

运河全线用乡土物种进行边坡绿化，目前，已建成段生态护岸率达86%。

在运河全线，还布设了36个生态涵养区，因地制宜布设人工鱼巢、建设站鸟桩、实施湿地修复，让裁弯取直段的牛軛湖变身鱼类的“安家地”、候鸟的“驿站”、湿地的“绿肺”。配套的生物多样性观测站，构建起“空地地”一体化智能监测网络，对水生生物洄游、陆生动物活动、水质、植被覆



广西大学农学院副教授唐小付（右）与工作人员在种植基地查看“平陆蜜瓜”生长情况。受访者供图

——平陆运河的「生态匠心」——
世纪工程，为万物谋

本报记者 刘泉 祝佳祺

盖等进行全方位监测。

工程渣土重焕生机

平陆运河全长134.2公里，总投资727亿元。因为劈山凿河，平陆运河土石方开挖量达3.15亿立方米，可以填满20个杭州西湖。

传统工程渣土堆放的处置方式存在水土流失风险、安全风险。如何处理平陆运河巨量工程渣土？

2025年8月6日，广西壮族自治区自然资源厅等四部门联合印发《关于进一步做好平陆运河土石方堆存场（弃土场）土地复垦工作的通知》，进一步明确了土石方堆存场（弃土场）土地复垦相关要求。

同月，钦州市灵山县将平陆运河（灵山县）SP02堆存场10年生态承包权作为标的，通过公开竞拍实现生态资源向市场资产转化。

最终，按照“谁投资、谁受益；谁所有、谁受益”原则，明确项目收益由广西平陆运河建设有限公司和旧州镇长基村委、沙坪镇古天村委共享，专项用于堆存场水土流失治理、生态功能提升、村庄基础设施改善及群众增收等，实现生态效益、经济效益、社会效益有机统一。

这是全国首单生产建设项目水土保持生态产品交易，成交额184.78万元。通过打造“政府引领+企业运营+村民主体”的长效运营模式，健全生态收益共享机制，以产业造血实现生态修复与经济发展共赢，为运河生态保护提供可持续的资金支持。

平陆运河集团通过表土剥离与微生物固化等生态技术，新增了近万亩耕地。其中，被工作人员称作“小番茄”的种植基地，已成为马道枢纽土石方抬填造地农业种植示范基地。

“原来的土壤偏酸，缺乏养分，保水保肥性能差。通过施碳酸钙粉，土壤pH值已从偏酸变为中性，适合多数作物。”广西大学农学院副教授唐小付的团队和平陆运河集团合作，经过3年探索，已经在这片试验田里种出了小番茄、茄子、观赏南瓜、甜瓜、辣椒等300多个品种农作物。“我们希望能推广到运河沿线，实现土地再利用。”



平陆运河动物通道桥。

平陆运河集团供图

唐小付拿起形状特别的观赏南瓜介绍道：“目前，已有企业承包运河沿线村落的土石方消纳场地，准备打造农文旅融合产业。许多沿线村民主动来参观，考虑种植这些农作物。”

建设者通过抬填造地、工程利用、绿色建材利用、废弃矿坑生态修复、园区回填、吹填造地、土地复垦等7大利用方向，实现土石方综合利用率超98%。

其中，平陆运河项目沿线土石方堆存场（弃土场）的土地复垦工作共涉及101个堆存场（弃土场），总面积3.76万亩。截至6月25日，已完成82个土地复垦方案编制，共涉及101个堆存场；累计平整土地28878亩，回覆表土26567亩，复垦种植26420亩。平陆运河集团按照矿产资源“优质优用”的要求，通过工程利用和资源化利用等措施，实现土石方减量处置3678万立方米。

带着古树一起“搬家”

傍晚，灵山县沙坪镇运河新城活动广场上，一棵近220岁的古樟树苍翠挺立，村民三三两两纳凉闲话。

“古树就像亲人一样看着我们长大。”村民凌长河摇着扇子，望向挂着“营养水”的古树说，“有古树在，才有往日村子的感觉。”

承载一代代人乡愁的古树，曾在平陆运河的建设蓝图前面临“去向抉择”。

“起初我们规划把古树移植到园博园，但许多村民反映对古树有很深的感情，不想和它们分开。”张寿龙说。

建设者听取村民意见，会同当地政府反复研究，决定让古树与村民“同迁同住”——搬迁到新建的安置点广场，让乡愁在新家重新扎根。

“常言道‘人挪活，树挪死’，古树就像老人，移植对树木生长影响非常大。”张寿龙说，为保证古树成功移植，搬运先得“断根缩坨”观察数月，待长出新根、冒出新芽才敢动土。

移植当天，80吨和100吨的两台吊机不断调整角度，将这棵高12.3米、超重50吨的大樟树缓缓吊起。

3公里的搬迁路，因超高、超宽、超重，需要临时埋线、交通管制，工程施工队从头一天早上忙到第二天清晨。

“古树保护是绿色工程考评的常规项目，如何移植、如何保护都有相关规定。”张寿龙说。

广西组建平陆运河建设工程绿色工程检查专家组，从资源节约集约利用、污染防治与环境管理、生态与生物多样性保护、海洋生态保护、节能降碳等方面开展专业指导；构建了《平陆运河绿色工程评估指标体系》《平陆运河绿色工程防范管控重点清单》《平陆运河绿色工程打造特色亮点清单》（简称“一体系两清单”）检查评价指标体系，全过程科学指导平陆运河绿色工程建设，协同推进绿色设计与绿色施工。

目前，平陆运河征红线范围内36棵古树已经成功移植。“超80年的树木都被纳入保护范围。我们为每棵树都建立了生态档案，跟踪监测期长达5年。”张寿龙说，“生态工程还需要久久为功。”



平陆运河青年枢纽的鱼道。

平陆运河集团供图

◎记者手记

大工程里的“小心翼翼”

祝佳祺

在平陆运河青年枢纽采访时，我刚好看见一条鱼通过鱼道。间隔的竖缝减缓水流流速，迂回渐次降高的通道减少了高水位落差的冲击。过了这个鱼道，它就能由海入河。

这条鱼摆动尾巴逆流而上，像极了人类爬楼梯。鱼儿怎么知道要走这个鱼道呢？我向工程师发问。为了吸引鱼类洄游，工程方利用鱼类趋光性，在鱼道入口设置了不同灯光“引路”。在鱼道内还设有“休息室”，以防鱼类洄游太累体力不支。这样周到的设计，让我感到了工程方的细心。

令人印象深刻的还有古树“搬家”。工程师跟我说了个不为人知的故事。移栽一棵半枫荷时，为方便运输，施工队砍掉了一些枝丫，没想到这些掉落的树枝很快就被村民捡拾干净。原来，半枫荷是一种珍贵的药用植物，村民可以拿枝条煲汤或作为药用。这个故事反映的不只是村民和古树的情感羁绊，还有对自然资源的珍视。

这些细微的故事，让我深刻感受到，我们不光要考虑动植物、空气、水源、土壤等生态资源的保护，也要关注人类和自然的情感联结，关注这个过程中群众的诉求和利益。

类似的还有土石方消纳。平陆运河工程宏大，其土石方开挖量之巨在国内首屈一指。土石方绿色消纳关系到资源再生利用、水土流失、安全问题等多方面，需要创新方式、妥善处理。

当我走进运河沿线的示范种植基地，映入眼帘的是规整的土地，每一垄地前都标注着农作物名称。“墨娇王”茄子、“西观2号”观赏南瓜……我直观地感到，这个基地不是简单地种菜复垦，而是在做一种创新探索。

深入采访印证了我的推测。来自广西大学的科研团队在此深耕三年多，不断调整改土沃土方案、种植计划，已取得可喜成果。这一基地的意义，就是探索怎样更好地改良土石方，怎样让土地经济价值最大化，怎样让沿线百姓受益。

我被平陆运河工程感动，不仅是因为它劈山开河的壮阔，更是因为藏在细节里的“小心翼翼”。生态保护是为子孙后代谋，但其从来不是一日之功。如今的平陆运河，已经陆续建起绵延千里的生态廊道、星罗棋布的生态涵养区。未来，还需要持续的跟踪监测、长效的保护机制。我们期待着，世纪工程能泽被万物、惠及世代，平陆运河的绿色探索能为更多大型工程环保工作提供借鉴。