

■有感而发

读懂运河建设背后的发展账本

金 言

启航向海！

今年9月，平陆运河，新中国成立以来建设的首条通江达海的大运河正式建成通航。

劈山开岭、通江达海，这条全长134.2公里的运河，按内河Ⅰ级航道标准建设，可通航5000吨级船舶，是国内通航等级最高的运河，一举创造多项“世界之最”。

自2022年8月动工，1400多个昼夜里，两万多名建设者奋战在崇山峻岭之间，总投资超700亿元，向海之路由此打通。不只平陆运河，京杭运河与小清河航道连通工程开工，浙赣、赣粤、湘桂运河等工程进入论证阶段……一段时间以来，新一轮运河修建热潮引发广泛关注。

有人不解：在高铁列车飞驰、路网越织越密的今天，我们为何要花超700亿元兴修一条运河？这笔账怎么算？

“治水即治国，治水之道是重要的治国之道”。运河规划和修建背后，藏着经济社会发展的深层布局 and 长远考量。

运河“工程账”的背后，有一本物流“降本账”。

在快节奏的时代里，速度不占优的运河显得不够“时髦”，甚至有些“复古”。今天，高铁列车以小时级的时效压缩时空，给人员流动、商务往来按下“快进键”，但在千万吨级的大宗物资运输面前，水运大运量、低成本、低能耗的天然优势，始终无可替代。借助运河工程，连通本不相连的天然河道，便能在区域重构一条低成本、大运能的交通动脉。

数据是最有力的证明。平陆运河通航后，广西及西江沿线地区货物出海航程将缩短560公里以上，每年节约运输费用超50亿元。以云南富宁港为例，全程水路出海比铁路、公路转运每吨节省98元，与公路运输相比每吨节省163元。

一域看全局。今日之中国，每天可冶炼超390万

广西平陆运河建设有限公司党委书记、董事长程耀飞——

“在平陆运河，做到100分才合格”

本报记者 祝佳祺

平陆运河通航第二天，广西平陆运河建设有限公司党委书记、董事长程耀飞正忙着通航后的船闸调度、运营与货源组织工作，逐一确认设施设备闭环运行情况。

2003年，重庆交通大学土木工程专业的大学生还带着油墨味，放着发达地区高薪工作不要，程耀飞背着行囊回到了广西。

家乡的交通基础设施薄弱，他想回来为家乡尽一份力。20多年来，广西大大小小的近20个项目，从设计到建设管理，他一个接一个地做。

他常这样介绍自己：“我姓程，工程的程。”

2022年7月13日，一纸调令，他从广西交通投资集团来到平陆运河集团。办公室还没来得及安排，第二天他就赶到了钦州。

“到了才发现，‘一无所有’。”程耀飞印象深刻，没有人、没有设备、没有场所，却要在40多天里跑完设计、用地、用林、用海的各项批复，依法依规实现8月28日实质性开工、持续性建设。

为了按时开工，工程可行性审查、用地报批、招标文件等所有的工作都以小时来计，每天晚上12点后下班是常态。整个团队把工位搬到工地，凝聚业主、设计、监理、施工“四方驻点”力量，问题当场发现、当场解决。

15天完成项目部驻地建设，30天完成一期工程征地和房屋搬迁，40天实现项目开工建设……程耀飞带领团队创造了“平陆速度”。

“难的事情让你来做，本身就是对你的肯定。”作为平陆运河工程建设指挥部指挥，工程现场是过去4年程耀飞工作的主阵地。

青年枢纽是运河全线最靠近海口的控制性工程。海水上溯，混凝土构件易受氯盐侵蚀，直接关

平陆运河集团工程管理部部长何俊辉——

“多盯一眼，工程就多一分稳妥”

本报记者 张云河

江海相连。如今，平陆运河宛如一条绸带，贯通西江、直抵北部湾，5000吨级货轮稳稳穿梭在航道之上，这条世界级“水上高速”正式通航。伫立堤岸，看着眼前焕然一新的百里航道，平陆运河集团工程管理部部长何俊辉心中百感交集。2022年7月，他作为集团第一批拓荒者，跨界投身世纪运河工程。

在此之前，何俊辉长期从事高速公路建设，常年与路基、路面施工打交道，是公路工程的家手里手。“公转水”，他常自嘲是“旱鸭子闯运河”。

项目初创时期，一切从零起步。集团缺人手、缺技术、缺经验，没有成熟案例可供参考。更难的是，公路与水运施工完全不同，复杂多变的水文地质条件、严格的生态保护标准，让工程推进阻力重重。那段时间，巨大的工作压力让何俊辉彻夜难眠。

“心里犯怵，但工作不能停。”何俊辉没有退缩，主动扎根一线、直面难题。他坚持泡在施工现场，白天跑河段路勘，夜里翻看钻研航道工程资料，一点点补齐专业短板，快速完成从公路建设能手到水运攻坚骨干的转型。

平陆运河全线五大航段地形各异、工况复杂，26条主要支流汇入，水流湍急、泥沙淤积。其中钦州城区段是全线最难、最严的关键节点，沿线聚居6600多户居民，刘永福故居、冯子材故居、钦江古龙窑等古迹临水而立，珍稀红树林生态带紧邻航道，施工容错率近乎为零。

吨钢材、造出超9万辆汽车……全球第一的制造规模，造就了世界最繁忙的货物流动，水运通道的低成本红利缓缓而释，将成为降低物流成本的有力支撑。

再往深里看，交通体系的效率高下，从来不是单一维度的速度比拼，而是不同运输方式各展所长、协同发力的系统最优。公路灵活、铁路稳定、水运便宜，不同交通方式各美其美、美美与共，共同编织出中国立体多元、高效可靠的现代化综合交通运输体系。

运河“工程账”的背后，更有一笔向海图强、开放发展的“总账”。

一条运河的开通，远不止于新增一条运输通道，更是对区域发展格局的深刻重塑。

推开西部陆海新通道规划图，三条通道纵贯南北，其中，中线、西线两条主通道穿越贵州绝大多数市州，通达北部湾出海口。平陆运河之于贵州乃至西南地区，短期降低成本，中期助力产业发展，长期将提升开放能级，内陆腹地由此变身开放前沿，更好对接全球市场、融入新发展格局。

从一条河看一张网。根据《国家综合立体交通网规划纲要》，2035年我国将基本建成2.5万公里“四纵四横两网”国家高等级航道。平陆运河和正在论证中的湘桂运河、浙赣粤运河联动，沟通长江和珠江水系，将共同构建起横贯东西、辐射南北的水运主骨架。当内陆以更低成本接近海，产业在更大范围组织分工，城市群与经济圈高效互动，超大规模市场的潜力将充分释放，开放发展的前景将更加广阔。

静水流深。平陆运河建设的“上篇”已精彩落笔，以通航为新起点，让我们共同期待，祖国大西南，一河激活北部湾，开启向海图强新篇章；辽阔版图上，更多江河海和鸣，奏响新时代高质量发展强音。

系到枢纽能用多少年。为攻克这个难题，程耀飞带着青年突击队，5个月里为混凝土制定了10多个“配方”，做了近200组试验，测试了600多个试块。“试验就是这样，不断失败、总结、提升，再累再苦也必须坚持。”程耀飞说。

运河全线都是硬仗，但程耀飞带领专业技术团队一一啃下硬骨头。马道枢纽上下游最大水位落差29.6米，省水率超60%；企石枢纽的人字门高36.4米、重978吨，钢止水间隙左右不超过0.1毫米、上下不超过0.05毫米；全线土石方总开挖量3.15亿立方米，船闸主体无结构性裂缝……

“原来做工程60分就算及格，80分就能受表扬，在平陆运河，做到100分才合格。”建设4年，毫不放松，精益求精，程耀飞以雕琢艺术品般的用心琢磨工程。

只有工期，没有假期。每逢过节，妻儿只能到工地陪他。儿子程智博起初有些不理解父亲，甚至也有抱怨。

直到上学期末语文试卷出现了父亲的名字。那天晚上，电话里，儿子掩不住的激动和骄傲。电话那头的程耀飞，红了眼眶。

在平陆运河，这支以程耀飞为队长的青年突击队有50人，由来自各个岗位的一线青年骨干组成，平均年龄32岁。他们研发的省水船闸技术年节水超10亿立方米，工程土石方综合利用率达98%，同步新增耕地1.39万亩，实现了工程建设与生态保护的双赢。2025年，平陆运河青年突击队获评中国青年五四奖章集体。

当年背着行李回广西的那个年轻人，再次望向家乡的山川。“难，但必成。这一天我们盼了太久。”看着运河两岸欢腾喜庆的场景，程耀飞按下快门拍照留念。

系到枢纽能用多少年。为攻克这个难题，程耀飞带着青年突击队，5个月里为混凝土制定了10多个“配方”，做了近200组试验，测试了600多个试块。“试验就是这样，不断失败、总结、提升，再累再苦也必须坚持。”程耀飞说。

运河全线都是硬仗，但程耀飞带领专业技术团队一一啃下硬骨头。马道枢纽上下游最大水位落差29.6米，省水率超60%；企石枢纽的人字门高36.4米、重978吨，钢止水间隙左右不超过0.1毫米、上下不超过0.05毫米；全线土石方总开挖量3.15亿立方米，船闸主体无结构性裂缝……

“原来做工程60分就算及格，80分就能受表扬，在平陆运河，做到100分才合格。”建设4年，毫不放松，精益求精，程耀飞以雕琢艺术品般的用心琢磨工程。

只有工期，没有假期。每逢过节，妻儿只能到工地陪他。儿子程智博起初有些不理解父亲，甚至也有抱怨。

直到上学期末语文试卷出现了父亲的名字。那天晚上，电话里，儿子掩不住的激动和骄傲。电话那头的程耀飞，红了眼眶。

在平陆运河，这支以程耀飞为队长的青年突击队有50人，由来自各个岗位的一线青年骨干组成，平均年龄32岁。他们研发的省水船闸技术年节水超10亿立方米，工程土石方综合利用率达98%，同步新增耕地1.39万亩，实现了工程建设与生态保护的双赢。2025年，平陆运河青年突击队获评中国青年五四奖章集体。

当年背着行李回广西的那个年轻人，再次望向家乡的山川。“难，但必成。这一天我们盼了太久。”看着运河两岸欢腾喜庆的场景，程耀飞按下快门拍照留念。

系到枢纽能用多少年。为攻克这个难题，程耀飞带着青年突击队，5个月里为混凝土制定了10多个“配方”，做了近200组试验，测试了600多个试块。“试验就是这样，不断失败、总结、提升，再累再苦也必须坚持。”程耀飞说。

运河全线都是硬仗，但程耀飞带领专业技术团队一一啃下硬骨头。马道枢纽上下游最大水位落差29.6米，省水率超60%；企石枢纽的人字门高36.4米、重978吨，钢止水间隙左右不超过0.1毫米、上下不超过0.05毫米；全线土石方总开挖量3.15亿立方米，船闸主体无结构性裂缝……

“原来做工程60分就算及格，80分就能受表扬，在平陆运河，做到100分才合格。”建设4年，毫不放松，精益求精，程耀飞以雕琢艺术品般的用心琢磨工程。

只有工期，没有假期。每逢过节，妻儿只能到工地陪他。儿子程智博起初有些不理解父亲，甚至也有抱怨。

直到上学期末语文试卷出现了父亲的名字。那天晚上，电话里，儿子掩不住的激动和骄傲。电话那头的程耀飞，红了眼眶。

在平陆运河，这支以程耀飞为队长的青年突击队有50人，由来自各个岗位的一线青年骨干组成，平均年龄32岁。他们研发的省水船闸技术年节水超10亿立方米，工程土石方综合利用率达98%，同步新增耕地1.39万亩，实现了工程建设与生态保护的双赢。2025年，平陆运河青年突击队获评中国青年五四奖章集体。

当年背着行李回广西的那个年轻人，再次望向家乡的山川。“难，但必成。这一天我们盼了太久。”看着运河两岸欢腾喜庆的场景，程耀飞按下快门拍照留念。

常规水下炸礁震动大、扰动强，极易破坏民居、损毁文物、扰动生态，根本无法使用。为破解难题，何俊辉带领团队反复推演方案，比对参数、迭代工艺，最终创新研制出被誉为“水花消失术”的精准水下爆破技术。普通建筑爆破安全振速为每秒2厘米，他带领团队将施工阈值严控至每秒0.2厘米，标准收紧10倍。细微水花转瞬即逝，爆破精准可控，既高效扫清水下礁石障碍，又稳守住民居安全、文物完好、生态稳定底线，实现工程建设、文脉保护与生态守护三方兼顾。

熟悉何俊辉的人，都称他“一根筋”。凡是爆破、深基坑开挖等关键高危工序，他都亲临现场盯控把关。手机里存满了航道影像、监测数据，每组数据都反复核验。“图纸数据终究要落地现场，多盯一眼，工程就多一分稳妥，群众就多一分安心。”他笃定道。

严谨之外，更善创新。针对支流泥沙淤积难题，他带领团队研发三类拦沙防淤装置，泥沙拦截率达90%，有效破解航道积堵痛点。同时，积极推广无人机航测、无人船水下勘测等数字化手段，以智慧建造赋能现场管控，让工程建设更精细、更高效、更安全。

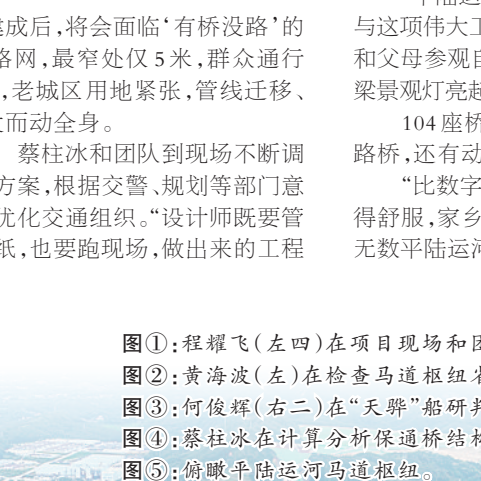
数年鏖战终成通途，如今平陆运河全线通航、畅联江海。“能参与这项世纪工程，是职业生涯莫大的荣幸。”何俊辉坦言，他将继续坚守岗位，守护这条江海大动脉，助力运河永续畅行，持续造福地方、惠及群众。

■产经视野

平陆运河通航后，回访四位一线建设者——

我在广西修运河

本版责编：韩 鑫
版式设计：汪哲平



图①：程耀飞（左四）在项目现场和团队讨论方案。 平陆运河集团供图
图②：黄海波（左）在检查马道枢纽省水池立柱钢筋绑扎间距。 凌心阳摄
图③：何俊辉（右二）在“天骅”船研判监测数据。 平陆运河集团供图
图④：蔡柱冰在计算分析保通桥结构方案。 受访者供图
图⑤：俯瞰平陆运河马道枢纽。

中交二航局平陆运河马道枢纽项目经理黄海波——

“三项世界之最，是我们的‘勋章’”

本报记者 韩 鑫

“嘟——嘟——”

9月16日上午10时20分，马道枢纽，随着汽笛破空长鸣，首航船舶穿闸而过，平陆运河正式通航。

驻足通航仪式现场，中交二航局平陆运河马道枢纽项目经理黄海波在朋友圈里写下一句：“岁月熔铸使命，山河见证荣光！”配图中，开工与通航活动的出席证分列两侧，一枚全国劳动模范奖章摆在正中央，金光闪耀。

4年前，运河开工仪式在这里举行。彼时，一份沉甸甸的工程清单摆在黄海波面前：平陆运河全线水位落差65米，这里承担近30米；处在十万大山分水岭处，土石方开挖量超4000万立方米。

一个硬邦邦的数字，被黄海波提炼为两行诗句：“劈山开河以连通两大流域，实现‘一江春水向南流’；筑坝建闸以调节水位落差，实现轻舟易过万重山。”

开河，先得劈山。

马道枢纽拥有国内在建最高航道边坡，垂直高度达188米。黄海波清晰记得，距离2023年雨季仅剩40天时，边坡尚有100米高度未施工。

“按照传统方法，完成这些工作要整整一年。”一个大胆的构想在他脑海中快速成形：“用挖隧道的方法挖边坡！”

通过将隧道施工装备运用到高边坡上，开挖一级、防护一级，绿化一级，以空间换时间，最终仅用时30天，团队就按质按量完成高边坡施工。

通航，便得建闸。

2024年冬，黄海波带领项目团队创造了一项施工纪录：单日浇筑大体积预冷混凝土16409立方米，刷新同类单体工程世界纪录。

“那一夜，60多米深的巨大基坑里，2000多人、200多台设备齐上阵，施工现场彻夜灯火通明。”黄海波回

忆，当时心里唯一的念头就是，不能断、不能停、不能出任何差错。最终，顺利闯关、刷新纪录。

“一人运河门，从此断红尘。”这一干，就是1400多个日夜。4年里，每到工程节点，黄海波便会登高打卡。手机里的上百张照片，记录下这场山河之变——

2023年，莽莽大山之间，辟出60多米深的基坑；第二年，巨型基坑内，上百台设备、数千人不间断作业；

又过一年，上千根立柱撑起一片混凝土“森林”，船闸稳稳矗立峡谷中央；

2026年，画面日益从凌乱变得整洁，枢纽通水了，水上行船了，1000吨级、3000吨级、5000吨级船舶次第通过……

短短半小时的通航仪式，为黄海波的4年建设画上圆满句号：世界闸门启闭速度最快船闸、世界水头最高省水船闸、世界最大内河省水船闸。“三项世界之最，是我们的‘勋章’！”

仪式结束，黄海波又一次攀上百米边坡，俯瞰平陆运河穿山而过。

脚下，水流滚滚、航道蜿蜒；远处，大坝静卧、船闸矗立；两侧，边坡高耸、满眼绿意……

曾经，十万大山巍峨延绵，横亘西江钦江之间。如今，劈开灵山这处6.5公里长的分水岭，一江碧水由此向南，经马道枢纽、过企石枢纽、抵青年枢纽，由北部湾奔腾入海。

“运河通航后，最想做的事是什么？”

“回家看妻儿。”黄海波腼腆一笑。连续4个春节驻守工地，妻儿年年陪伴他在工地迎接新年。“待到水到渠成日，与君共赴山海时。”这份他曾经留给聚少离多妻儿的承诺，终于得以兑现。（周璇参与采写）

才能真正符合实际需求。”蔡柱冰说。

在建设新桥的过程中，最让蔡柱冰记忆深刻的，是沙井钦江大桥，也就是如今的北部湾大桥。

这座斜拉桥靠近红树林保护区。为了生态保护，保通桥桥位从旧桥上游调整到下游，开工后，施工协调、质量管控等问题接踵而来，工期也在不断逼近。

如果按常规施工工艺，要先完成主塔，再进行梁体施工，预计今年8月才能建成通车，后续还要进行保通桥拆除和航道疏浚，超过了平陆运河预定的通航时间。

“必须想办法往前赶！”

熬通宵，改方案，在桥梁专家们的指导下，蔡柱冰和团队成员经过分析计算，决定采用“塔梁同步”施工工艺：承载拉索的主塔建设和桥梁梁体建设同步施工。

“高差百米的两大施工现场同步作业，多工序交叉进行，施工难度很大。”蔡柱冰告诉记者，他们请专家多轮研究、评审方案，把现场作业方案细化到每一个小工程、每一个工人，确保万无一失。最终，通车时间提前至今年3月。

“平陆运河工程又被称作‘百桥工程’，能在家门口参与这项伟大工程，我无比荣幸。”最近，蔡柱冰常带着妻子和父母参观自己参与建设的一座座桥梁。夜幕降临，桥梁景观灯亮起，看着眼前的桥，全家人脸上满是自豪。

104座桥梁，既有保通桥，也有市政桥、高速桥、铁路桥，还有动物通道桥等环保设施。

“比数字更重要的是，桥修好了，两岸老百姓才能走得舒服，家乡发展才会更好。”这是蔡柱冰的初心，也是无数平陆运河桥梁建设者日复一日坚守的信念。

站在新建的北部湾大桥望去，桥面车辆川流不息、桥下货轮南来北往，广西交通设计集团有限公司设计工程师蔡柱冰很自豪，“桥修好了，老百姓才能走得顺畅。”

2022年起，蔡柱冰参与平陆运河两阶段勘察设计；2023年4月起，他驻点钦州，负责平陆运河钦州城区段桥梁的后续服务工作。

为满足5000吨级轮船通航，钦州城区共有6座城市桥梁需要拆除重建，3年左右完成。对于桥梁设计工程师而言，这是一场与时间赛跑的“大考”。

“旧桥怎么拆、保通桥怎么建，才能让老百姓的日常出行不受太大影响；新桥用什么方案建造，才能赶在运河通航前全部通车，都是要同时完成的课题。”蔡柱冰说。

蔡柱冰接手后的第一个重要任务，是在旧桥拆除前设计建造临时保通桥。

既要控制预算，又要保证通行品质，还要考虑施工结束后构件回收利用，一份份设计方案在蔡柱冰和同事们的手里被改成了“大花脸”。

保通桥桥梁方案确定了，有的地方保通道路的路网衔接又成了难题。

“钦江大桥保通桥建成后，将会面临‘有桥没路’的问题，如按原路线接入路网，最窄处仅5米，群众通行很不方便。”蔡柱冰解释，老城区用地紧张，管线迁移、道路拓宽，每项都牵一发而动全身。

蔡柱冰和团队到现场不断调整方案，根据交警、规划等部门意见优化交通组织。“设计师既要管图纸，也要跑现场，做出来的工程

图①：程耀飞（左四）在项目现场和团队讨论方案。 平陆运河集团供图
图②：黄海波（左）在检查马道枢纽省水池立柱钢筋绑扎间距。 凌心阳摄
图③：何俊辉（右二）在“天骅”船研判监测数据。 平陆运河集团供图
图④：蔡柱冰在计算分析保通桥结构方案。 受访者供图
图⑤：俯瞰平陆运河马道枢纽。

