

三峡水运新通道： 为什么建，要突破哪些难题

文图据新华社

6月8日，“十五五”首个国家重大标志性工程——三峡水运新通道工程在湖北宜昌开工。

作为三峡工程之后长江干线上集水利、航运、生态等功能于一体的最大综合性工程，三峡水运新通道可谓是再次提升长江黄金水道效能的“黄金钥匙”，对落实国家区域协调发展战略、推动长江经济带高质量发展具有深远意义。

在工程开工之际，记者来到建设一线，采访多位院士专家及参与单位，解析三峡水运新通道建设的焦点问题。

6月8日拍摄的三峡水运新通道工程三峡枢纽新通道施工现场。新华社发

01 为何要建新通道

青山葱茏，高峡平湖。8日上午，宜昌市夷陵区太平溪码头旁，三峡水运新通道工程开工仪式在这里举行。随着一声“开工”令下，霎时机械轰鸣，响彻峡江。

三峡水运新通道工程静态总投资约772.08亿元，包括三峡枢纽新通道和葛洲坝航运扩能两部分。其中，三峡枢纽新通道施工总工期为112个月（含12个月工程筹建期）；葛洲坝航运扩能施工总工期为95个月（含12个月工程筹建期）。

三峡枢纽新通道，是在不影响三峡枢纽现有布局基础上，在三峡枢纽左岸山体深切开挖新航道，新建双线连续五级船闸。建成后，三峡枢纽将形成四线船闸加升船机格局，年双向总通过能力将达到3.36亿吨。

葛洲坝枢纽同步实施航运扩能，将拆除三号船闸后在左侧新建两线单级船闸，并对既有上下游引航道进行扩挖等；建成后葛洲坝枢纽将形成四线船闸格局，年双向总通过能力将达到3.6亿吨。

三峡工程配套有三峡船闸，为何还要建新通道？

“黄金水道流金淌银”。数据显示，2011年，三峡枢纽过闸货运量突破1亿吨，提前19年达成2030年规划运量目标。随着长江航运快速发展，2025年三峡枢纽通过量已达1.73亿吨，远超原始设计标准。

“长江货运量仍保持稳步增长态势，根据可研阶段研究成果，预测2035年和2050年，三峡船闸过闸货运需求将达到2.2亿吨和2.5亿吨。”中国工程院院士钮新强说。

“三峡水运新通道工程由此应运而生。”钮新强说。

“从交通格局来看，新通道相当于将长江上游航运‘双车道’升级为高标准‘多车道’，不仅通航通道数量增加，适配船舶等级也全面提升。”钮新强说。

中国工程院院士张超然表示，三峡水运新通道工程建成后，将充分释放长江航运低成本、大运量、绿色低碳的独特优势，推动长江航运船舶大型化、标准化迭代，降低沿江企业物流成本，提升产业核心竞争力。

同时，成渝等西南地区的大宗商品将以更低的成本和更高的效率通达海。初步估算，每年因通航效率提升及替代陆路运输等方式节约的费用可达180亿元，物流降本效果显著。

02 要突破哪些技术难题

三峡水运新通道工程规模大、技术标准高、施工条件复杂。钮新强表示，这项工程开创了全球内河航运工程建设的全新范式，建成后将成为全球首个万吨级内河通航枢纽。通航船舶尺度、闸室尺度、人字门规格、启闭机参数、输水系统水力学指标、土石方开挖总量等多项参数，均位居世界内河船闸建设史首位，是名副其实的世界级标杆工程。

建设过程中，工程面临突破5大技术难题：

——超大型船闸结构与水力技术难题。钮新强介绍，新建船闸规模大，闸室宽度、人字门宽度和淹没水深等技术指标远超现有内河船闸，超大型金属结构的精密制造、吊装安装、长期稳定运行均无成熟经验可循。闸室扩容后水体流量大幅增加，高速水流极易产生空化、震动问题，直接影响闸室结构安全和船舶通航安全。

——高陡边坡和直立边墙稳定难题。武汉大学教授卢文波介绍，工程边坡高度大、地下洞群结构复杂，开挖成型、边坡稳固直接关系到工程整体安全与建设质量。张超然表示，施工过程中需严格控制施工精度，严防边坡变形、沉降等安全隐患，对开挖施工技术、工艺标准提出了极高要求。

——爆破施工安全管控难题。卢文波表示，工程施工区域紧邻高压输电走廊，大规模开挖爆破产生的飞石、振动极易影响输电线路稳定运行。同时，在爆破开挖过程中，要实现弱振、低噪、少尘，做到不影响周围居民生产生活，保证地下光纤等的安全。“需要研发新型爆破器材，实现岩体爆破不产生飞石，像切豆腐一样一块一块切下来，保证绝对安全。”卢文波说。

——开挖料资源化利用难题。卢文波表示，三峡水运新通道工程开挖量约1.6亿立方米，超过三峡工程。在渣料运输和堆存过程中如何不影响环境，是较大挑战。工程需摒弃传统粗放式爆破开挖模式，通过技术创新实现花岗岩整体切割、毛料回收，推进开挖料资源化利用，减少对生态环境的影响。

——葛洲坝航运扩能新老衔接难题。葛洲坝航运扩能是在已建枢纽上改建船闸。卢文波介绍，葛洲坝船闸改建必须精准控制爆破影响，确保安全。葛洲坝航运扩能相关负责人孙志峰介绍，新旧工程的结合在防渗、强度等方面都有难度。

“十五年论证设计，数十年技术储备，难点虽多、难度虽大，我们对成功建设充满信心。”钮新强说。

03 如何筑就绿色工程

针对工程规模大、技术难题多、边界条件复杂、环保标准严格、社会关注度高的特点，三峡水运新通道工程全面推行智能建造、绿色施工理念，统筹推进技术创新、安全管控、生态保护，以系统化举措保障工程高质量推进。

技术创新是“硬支撑”。钮新强表示，工程围绕建设全生命周期，布局基础研究、应用研究、技术开发三大板块31个科技创新课题，确保工程建设安全、经济、高效，同步推动内河航运工程技术迭代进步。

“组合拳”实现工程建设、航运保障、生态保护协同推进。张超然说，项目制定系统性保通方案，通过开挖葛洲坝三江下引航道、优化提升三峡升船机运行效率等方式，持续挖掘既有通航设施潜能。同时，持续完善翻坝联运配套设施，依托综合运输体系挖潜分流货运需求，压缩船舶待闸时长，全力保障长江干线航运基本畅通。

三峡集团三峡水运新通道（湖北）有限公司副总经理李勇泉表示，工程全方位落实生态保护举措，守护长江流域生态环境。

生物保护堪称“小心翼翼”。钮新强及三峡水运新通道（湖北）有限公司总工程师杨宁表示，工程将规划建设过鱼设施，下移葛洲坝输水廊道出口；为规避水下爆破对鱼类的惊扰伤害，主动放弃高效爆破工艺，改用机械开挖作业；持续开展珍稀特有鱼类研究保护和增殖放流，持续助力长江流域生物多样性恢复。在陆生生态保护方面，施工前对区域内古树名木、珍稀植被实施迁地保护或规划避让，为每一棵古树找好安身之地。

钮新强表示，通过一系列系统性生态保护和污染防治举措，三峡水运新通道工程对生态环境的影响总体可控，同时还将进一步修复提升长江生态环境，打造长江大保护示范工程。

三峡水运新通道工程建成后，新通道船闸与三峡既有船闸实施联合调度，一是安排客船通过升船机或三峡既有船闸通行；二是吃水控制超过三峡既有船闸控制标准的大型船舶安排通过新通道船闸。通过优化过闸船型组合，增加闸室利用率，充分发挥枢纽通航效益。

“三峡水运新通道不仅是一次通航能力的升级，还将全面强化长江经济带作为国家经济核心增长极的战略地位，在交通升级、经济赋能、区域协同、生态发展、产业迭代、国家战略落地等维度产生全方位、长期性、战略性的深远价值。”钮新强说。