

# 港口桥梁同步推进，黄金水道加快成形

记者探访小清河复航工程，济南滨州段所有桥梁年底达交工验收条件

文/片 记者 于泊升  
见习记者 冀梦荷

## 新建多座跨河桥梁 基本具备通车条件

小清河复航工程假期不停工，具体都有哪些动作，目前进行到哪一步，项目又是如何建设的？

10月5日上午，记者沿小清河复航工程一标段（跨越济南与滨州）探访发现，沿线航道已经拓宽完毕，达到了通航的基本要求，河道宽度明显增加。新建五龙堂大桥和G308（国道308）小清河大桥正在进行桥梁上部结构施工，多台塔吊同时吊装作业。目前，项目现场已经有多座跨河桥梁实现了主体结构贯通，具备基本通车条件。

据了解，由中铁二十五局集团承建的小清河复航工程施工一标线路全长29.34公里，包括济南段23.34公里和滨州邹平段6公里，是全线首个标段。施工内容涉及航道、桥梁、水利设施等工程，总投资16.1亿元。

“我们国庆节期间施工内容主要包括五龙堂桥悬浇梁节段施工、柴庄交通桥系杆拱拱肋等，时间短，任务重，项目全员坚守岗位，加快推进项目建设。”该项目总工于秀龙告诉记者，为全力加快施工进度，确保完成年底完工目标，国庆期间全线投入人员200余名，机械设备90余套。

由于河道上的老桥高度及建造条件达不到通航要求，阻碍较大船舶通行，小清河复航项目对沿线桥梁进行了新建。据了解，小清河复航工程全线共39座桥梁改建，其中有13座在第一标段。截至目前，13座桥梁中有11座下部结构和箱梁架设均已完成，桥面铺装及防撞护栏施工完成超过7成，全部工程施工已完成85%。位于G308小清河大桥下游右岸的章丘港区，也是一派热火朝天的繁忙景象，港池土方开挖累计完成77.6万立方米，港头墙主体工程已完成，港池护坡工程有序推进。

## 河道拓宽至100米 枯水季可调控水深

在小清河复航的起点位置，柴庄节制闸横跨两岸，闸门处水流湍急，非常有气势。未来通航时，柴庄节制闸可以调节水流，为船舶航行提供必要条件。

了解到，小清河复航工程设计4道船闸，兼顾通航2000吨级海河直达船型的通航条件。要实现2000吨级船舶正常航行，必须保证航道水深达到3.8米，从近些年来的水文监测情况看，小清河水量基本能满足通航需求。为确保满足航行需求，建设者还设置了翻水泵站和省水池，在枯水季节能减少船闸下泄水量，保证航道水深。

小清河航道沿岸分布着山东

随着小清河复航工程的不断推进，济南船通大海、海河直达的场景将再次出现。国庆假期，小清河复航项目济南滨州段机器轰鸣，各点位施工“不打烊”，桥梁、港口建设有序推进。目前，该标段已完成总任务的85%，今年年底，段内所有桥梁将达到交工验收条件。

省内大批铝业、钢铁、造纸、化工等龙头企业，工程正式复航后通过海河联运，每年预测运量达4000万吨，相当于再造一条胶济铁路，远景年运量有望突破8000万吨。水运具有较大的价格优势，运能大、占地少、能耗低、污染少，可以大大降低沿线企业的物流成本，减轻该地区公路运输压力。

一年间，小清河由原来宽不到30米拓宽到100米，累计扩挖土方3400万方，相当于平地再造28.33个大明湖。小清河干流及分洪道防洪标准由20年一遇提高到50年一遇。

未来的小清河，船桅林立，海河直达，航运价值极高，因此它也是山东省重点水利工程“头号工程”和山东省内河航道布局规划“一纵三横”高等级航道网中的重要“一横”。此外，该项目是山东省现阶段唯一一条具备海河联运开发利用条件的航道。

## 济南港“一港二港区” 将融入海上丝绸之路

在柴庄节制闸的下游，几台工程机械正在进行济南港主城区建设。主城区位于济南市荷花路小清河大桥下游200米，是济南港的核心港区。规划建设1000吨级泊位19个，占地面积2925亩，计划分三期建设。其中，一期工程拟建设8个1000吨级泊位，建成后港口综合通过能力664万吨/年。

据悉，作为小清河沿线港口的龙头港，主城区将发展成为以集装箱、件杂货等货物的装卸及仓储为主要功能，同时兼具运输换装和集疏运、运输组织管理、数字化服务、临港工业、港口物流园区、旅游、客运服务等功能于一体的大型现代化生态港口。

在G308大桥下游150米，是济南港另一港区章丘港区的建设位置。记者了解到，章丘港区规划建设1000吨级生产性泊位8个，占地面积765亩，计划分两期建设。其中，一期工程拟建设6个1000吨级通用及多用途泊位及配套设施，泊位总长度560米，港口通过能力573万吨/年。

依托于小清河复航工程，济南港建设主城区和章丘港区，形成“一港二港区”格局。总体规划港口岸线6170米，生产性泊位总数27个。建成投入使用后预计2030年和2040年货物吞吐量为1200余万吨和1500余万吨。

章丘港区与主城区形成互补，将发展成为以煤炭、铝矾土、矿建材料、集装箱、件杂货等

货物的装卸及仓储为主要功能，逐步发展成为具备中转换装、运输组织、临港开发、现代物流、生产生活等基本功能的综合性、现代化内河港口。

据介绍，济南港建成后向东可通过小清河沟通山东沿海港口，融入21世纪海上丝绸之路，向西可通过疏港铁路连接欧亚班列，融入丝绸之路经济带，打造“一带一路”陆海联动枢纽，打通东西双向开放新通道。

## 远程智慧操控让河水 “哪里需要便流向哪里”

除了航道、码头、船闸等必要的基础设施，从内陆城市通航大海，小清河还做了哪些准备？

据了解，在小清河济南港主城区对岸，施工人员敷设了传输网管道。作为“神经系统”，这169公里长的传输网是小清河数字航道的基础。为了让小清河的水“聪明”起来，施工单位为航道配备了智慧系统，通过感知网、航标及水文遥测遥报等系统，让小清河水实现“哪里需要便流向哪里”。

同时，98个360度旋转云台，实现重点区域视频监控全覆盖；10套水文监测设备，实时监测水位、水深、流速等。利用最先进的数字孪生技术，以数字化方式创建小清河航道物理实体的虚拟模型，与真实的小清河航道及船闸场景基本一致，如此一来便可实现复航水域远程智慧操控。

“作为源头标段，我们对全线生态环境保护至关重要，责任也更大。”据中铁二十五局小清河复航项目安全总监郑奇介绍，小清河济南段的水质好坏，直接影响下游水质，所以绿色文明施工必须做表率，“沿线水源丰富，最近处距离南水北调工程管道不足10米，加上沿线东湖水库是济南市饮用水保护地，施工中稍不注意就可能对水源地造成污染”。

为落实绿色施工理念，项目部成立专门的环境管理机构，建立完善施工环保相关制度，给予环保监督员“一票否决权”，并定期开展废渣废料、污水排放、植被恢复、机械施工等环保督察。

小清河曾经乌黑发臭，一个关键原因是长期淤塞导致底泥腐烂污染，从而产生一连串生态链反应。复航工程“底泥清淤”这一关键环节，不仅将航道挖深拓宽，也帮助小清河清理了“肠道”，挖除了淤塞物。挖出的底泥，项目部并非直接丢弃，而是经过系列处理后再行处置。在位于小清河复航一标段拌和站附近约30亩底泥沉淀池内，河道中乌黑发臭的底泥在此中转。经过静置过滤后，这些污泥才被转运进行无害化处理。

为加强河流生态和水质保护，小清河复航工程边坡施工采用“预制+绿化”相结合方式，在正常水位以上的土质边坡上设置生态植被种植区，采用植草护坡改善水生态，做到工程防护与碧水悠悠共存。



## 海上发射 一箭双星

微厘空间北斗低轨导航增强系统S5/S6试验卫星  
在山东海阳成功发射升空

北京时间2022年10月7日21时10分，中国太原卫星发射中心在山东海阳黄海海域使用长征十一号海射运载火箭，采用“一箭双星”方式，成功将微厘空间北斗低轨导航增强系统S5/S6试验卫星发射升空，卫星顺利进入预定轨道，发射任务获得圆满成功。该卫星主要用于实时监测全球卫星导航系统服务性能，开展导航增强及星间激光通信试验。

此次任务是长征系列运载火箭的第441次飞行。  
记者 李顺高 郭春雨 李岩松 通讯员 聂东磊 报道

## 延伸阅读

## 长征十一号运载火箭 首次近岸海上发射

本次发射为长征十一号运载火箭首次近岸海上发射。为何选择近岸海域发射？这次刷新发射准备速度的发射又有哪些新看点？

### 缩短发射准备时间 为保障成功再加码

航天科技集团一院长征十一号运载火箭副总设计师张鸣表示，近岸发射缩短了发射准备时间，同时还能利用近岸发射点海况较好的优势，为保障发射任务的成功再加码。

值得注意的是，相比以往的海上发射任务，本次任务首次将后端测发设备布置在岸上，发射点则位于3公里外的海上。在发射流程上不仅减少了海上航行时间，还将测试流程进行合并优化，使执行任务所需时间进一步缩短。

长征十一号运载火箭作为固体运载火箭，免去了液体火箭发射前的燃料加注等准备环节，首先就具备“快”的优势。2019年6月，长征十一号运载火箭型号队伍攻克了一系列关键技术，以“一箭七星”完成了首次海上发射技术试验。此后，型号队伍不断优化海上发射技术流程，并将其完善固化，形成发射流程规范，使发射操作更为简捷，任务适应性更强。

### 形成适配器产品库 卫星火箭匹配更快

除了发射准备更快，卫星和火箭匹配更快也是本次发射任务的看点之一。在商业航天领域，很多小卫星有搭载发射的需求。多颗搭载发射卫星的最佳工作轨道难以统一，卫星间的结构协调和电磁兼容也是需要解决的问题。

为此，长征十一号运载火箭形成了系列化的卫星适配器产品库。此前，新的发射任务来临，用户提需求后再研发适配器，一般要耗时半年。有了适配

器产品库，接到发射任务后，长征十一号运载火箭型号队伍即可根据个性化需求，快速匹配最合适的适配器，相比之前耗时缩短一半。

“我们不断总结实践经验，积累了大量星箭接口联合优化设计的成功案例，提升服务效率。”张鸣说，长征十一号运载火箭型号队伍为每一发任务都专门配备了一名星箭协调员，充分发挥多专业技术支撑的优势，确保各项接口和技术指标高效协商确定。

### 海上发射次数将逐步 超过陆上发射次数

长征十一号运载火箭自2015年首飞成功以来，已连续取得10次陆地发射和4次海上发射的圆满成功，达成14连胜。

“长征十一号运载火箭已经完成了陆态、海态两种发射方式，1.6米、2米两种直径整流罩的研制工作，转战三个发射场。”张鸣表示，目前，长征十一号运载火箭技术状态成熟，已进入组批生产、滚动生产的常态化发射阶段。

据悉，长征十一号运载火箭首次海上发射以来，海射方案不断优化创新，在不同海域点位出色完成了太阳同步轨道、低倾角圆轨道的发射任务，已具备常态化海上发射能力。未来，长征十一号运载火箭海上发射次数将逐步超过陆上发射次数。按计划，今年长征十一号运载火箭还将执行两次发射任务。

据新华社



扫码下载齐鲁壹点  
记者 上壹点

编辑:彭传刚 美编:马秀霞 组版:洛菁



新建五龙堂桥正加快推进。