

中央企业海洋工程技术创新联合体在京成立



7月15日,由国务院国资委科技创新局指导、中交集团主办的中央企业海洋工程技术创新联合体成立大会在京召开。中交集团党委书记、董事长,创新联合体总指挥王彤宙出席大会并致辞。国务院国资委科技创新局副局长王晓亮、交通运输部科技司司长徐文强、自然资源部海域海岛管理司司长何广顺、科学技术部

科技成果转化促进司副司长秦浩源、工业和信息化部装备工业二司副司长李毅出席大会并致辞。中国科学院院士张经、翦知湣,中国工程院院士丁德文、欧进萍、丁荣军、张建民,中交集团首席科学家、中国工程院院士张喜刚参加会议。中交集团党委常委、副总经理,创新联合体副总指挥裴岷山主持会议。

会上举行了中央企业海洋工程技术创新联合体成立启动仪式,宣布了创新联合体战略咨询委员会和专家咨询委员会名单并颁发证书。

会议以“向海图强,逐梦未来”为主题,翦知湣、欧进萍、丁荣军、张喜刚4位院士作主旨报告,8位行业专家在举办的学术论坛上作交流,共话推进海洋工程技术发展,共谋海洋强国建设。中交集团总工程师汪双杰主持院士作主旨报告。

海洋工程技术创新联合体由国务院国资委科技创新局指导,以中交集团为牵头单位的10家行业领军的海域工程中央企业为核心,联合清华大学等24家具有海洋学科优势的高校和科研院所,12家大型企业事业单位及民营龙头企业,集中优势力量组建而成。创新联合体旨在践行国家海洋强国战略,支撑国家重大工程、重大装备以及产业发展需求,实现核心技术自主可控,打造原创技术策源地。创新联合体将集中优势力量快速突破“卡脖子”问题,完善自主保障体系,实现高水平科技自立自强;推动海洋工程领域创新能力进入世界前列,引领海洋战略性新兴产业和未来发展;建设该领域最顶尖的高效协同创新平台,提升创新体系整体效能,彰显央企主体地位和作用;形成高效协同、良性互动、产学研用深度融合的创新生态,推动海洋工程产业链优化升级;完善现代海洋产业体系,壮大海洋产业集群,促进海洋经济绿色可持续发展。

海洋工程技术创新联合体主要瞄准海洋交通基础设施建设与运维、海洋风电光伏工程施工、海岸带海湾保护修复与开发利用、岛礁工程建设与生态保护、深海铺管铺缆5大领域攻关方向。创新联合体近期确定了深远海域大容量风力工程施工新体系与关键技术装备、3500吨深水大型海上风电安装平台、5000吨全回转起重船、3万方等级超大型耙吸挖泥船、沉管运安一体船等重点任务,积极抢占海洋工程领域的创新发展主动权。

为确保海洋工程技术创新联合体高效运转,创新联合体成立了指挥部,设立了联合体办公室、战略咨询委员会、专家咨询委员会、联合体技术组。此外,联合体指挥部还建立了工作调度机制、收益共享机制、风险共担机制、技术交流机制、任务动态评估调整机制。

海洋工程技术创新联合体参与企业、高校和科研院所代表共计200余人参加会议。(中交集团)

让巨型“鸿鹄”贴着海面飞翔

——中铁隧道局深中通道东人工岛创新填砂筑岛技术侧记

6月30日,深中通道的通车,进一步推动了珠江口一体化发展进程,粤港澳大湾区正逐步从一纸蓝图走向满目繁华。

在这当前世界上综合建设难度最高的跨海集群工程的建设中,中铁隧道局承建的东人工岛可谓是深圳端门户工程。该工程位于深圳宝安机场南侧,紧邻福永机场码头。

作为国内首个高速公路水下互通立交,东人工岛采用了“一体两翼”的布局,东连在建广深沿江高速深圳段侧接线工程,西与海底沉管隧道相连接,充分发挥水下隧道与路面道路互联互通的枢纽功能。

东人工岛东西向长930米,南北向长1136米,海域使用面积47.63万平方米,形成陆域面积34.38万平方米,大小相当于48个国际标准足球场。其中,隧道工程包括长480米的堰筑段隧道、长855米的岛上主线隧道,以及实现交通转换的4条匝道隧道。

东人工岛工程地处海陆交互沉积地层,地质水文条件复杂,同时受宝安机场航空限高、既有运营广深沿江高速及福永码头航道影响,交叉作业及水下作业安全风险高,对技术和施工要求极为严苛。

难点一:广深沿江高速为珠三角东部城市群核心通道之一,交通运输压力大,东人工岛及堰筑段隧道处于既有广深沿江高速下方,在其40跨桥墩承台海



域范围内填海筑岛,建设过程中不能影响宝安机场、广深沿江高速等既有项目的运营,对沿江高速桥墩产生的位移和沉降不得超过5毫米,筑岛施工指标控制极为严格。

难点二:该项目地处8~15米深厚淤泥层,桥墩位移控制难度极大,填砂总量超400万立方米,回填施工时可能出现大面积拱淤、翻涌等现象,进而导致既有结构产生附加内力、变形沉降等问题。

难点三:潮汐影响区域超厚淤泥层地质改良,隶属白海豚保护区、水域环境施工要求高。

为实现在既有高速公路桥下深厚淤泥地层海域筑岛,实现填筑施工对桥梁

安全保障的目的,中铁隧道局施工团队采用数值分析方法确定了筑岛回填方向和厚度,创新提出“先施工隔离钢板(管)桩,再铺设砂被,后分层对称回填砂”的桥下筑岛关键施工技术方案。

围堰保护。沿江高速桥墩台采用钢板桩和钢管桩进行围堰保护,桥墩保护桩打设采用静压植桩机施工钢板桩、免共振锤施工钢管桩。项目团队创新运用集防风、操作、导向于一体的钢管桩施工平台,有效降低风浪、船舶晃动等对垂直度的影响,提高控制精度。同时采用徕卡TM50自动测量机器人进行全天候自动观测,施工过程中高速桥墩沉降和位移累计变化量均小于1毫米,实现

了海域筑岛施工对既有桥梁的安全保护。

海上铺被。建设团队创新性采用了“砂被”方法进行填砂作业,将海砂做成一床床的“砂被”,一层一层均匀地摊铺在桥墩四周,有效解决了偏载问题。为确保高质量、高效率建设,建设团队还成立了海砂保供小组,设立专项保障资金,同时根据总体施工进度,倒排回填砂节点,协调各类船舶资源,全力保障海砂供应,最终实现了吹填砂日产量由5000~10000立方米增至20000立方米以上,达到稳产高产。

工艺结合。项目团队创新采用钢板桩+内支撑+砂被+泵砂船+分砂装置等多种方式结合的施工工艺,控制对称回填和单次填筑厚度,解决了快速筑岛易出现的拱淤、翻涌现象,大幅度提高了施工效率,实现了深厚淤泥层填海筑岛桥梁变形指标严格控制在5毫米以内的施工难题。

作为国内首次采用深厚淤泥地层桥下回填砂施工技术的项目,自2020年8月开始筑岛以来,项目团队在无类似工程经验参考的情况下,克服了桥墩保护、控制水下填筑拱淤施工、受潮汐影响大、分层对称填筑等施工困难,仅用不到10个月的时间使东人工岛岛体基本形成,充分证明了海域筑岛施工技术的可行性,近接建构筑物沉降可控,研究成果对类似工程具有较强的借鉴意义。

(赵雪晨 陶宣羽)

近日,由中国能建上海成套公司联合上海交通大学共同研发并拥有完全自主知识产权的重大创新型装备——国内首台年600吨级二氧化碳直接空气捕集(DAC)装置“碳捕块”成功通过百吨级模块满负荷可靠性运行验证,单个模块顺利实现从空气中直接年捕集99%高浓度二氧化碳超过100吨,标志着我国在二氧化碳直接空气捕集技术方面取得重大突破,填补了我国在超大吨位高浓度工业级DAC工程装备领域的空白,对于推动我国实现“双碳”战略和能源绿色转型具有重要意义。

这种新兴的碳捕集技术可利用风能、太阳能、地热能等低碳能源,直接从空气中捕集二氧化碳,并实现二氧化碳的净负排放。碳捕块采用完全自主研发的具有高选择性、快速吸附动力学的高性能捕集装置,可实现直接从空气或不同浓度的排放源中高效捕集二氧化碳,并根据后端应用需求直接输出不同浓度的二氧化碳。碳捕块的技术领先性主要体现在聚焦DAC高能耗、高成本的世界性难题,通过捕集装置结构的创新设计、工艺流程的精准优化和核心配套件的颠覆性研发,研发团队实现了二氧化碳捕集能耗的设计目标,同时确保了捕集系统的可靠性、安全性及使用寿命,综合性能达到国际领先水平。碳捕块通过模块化的捕集单元结构设计大幅度提高系统集成度,赋予高度的系统灵活性和现场装配效率,可实现系统的快速更迭及应用场景的便捷接入,增强了捕集装置在各类工程应用场景下的普适性。单套600吨级年捕集量的碳捕块系统由捕集单元和处理单元组成,每个单元尺寸均为40尺集装箱大小,现场可对模块进行直接吊装,无须二次组装;同时碳捕块也可根据工程需求进行捕集单元堆叠和处理单元集中式设计,通过标准化成组集成,二氧化碳年捕集规模可达百万吨。

碳捕块可广泛应用于绿色甲醇、绿色航空燃油等绿色燃料合成和碳交易服务等领域。通过碳捕块直接空气捕集得到的二氧化碳是真正绿色环保的碳源,满足国际ISCC认证,更能克服生物质碳源在原料供给不稳定、地域限制等一系列的应用掣肘,实现绿色碳源大批量、稳定的供给,彻底打通当前绿色燃料合成中面临的碳源瓶颈。此外,随着国家“双碳”战略的深入推进和践行,根据不同的企业机构的碳减排和碳交易需求,碳捕块利用其模块化设计的特点,可大规模集中式、分布式及移动式布置,实现随时、随地、无区域限制的碳捕集配额、项目减排开发、国际碳关税应对、零碳建设、气候投融资等服务,为政府机构、集团公司、高碳企业等提供一揽子“碳中和”解决方案。

中国首台、亚洲最大工业级二氧化碳直接空气捕集装置中试成功

(孙璐)



刚果(金)一号国道修复工程开工

当地时间7月10日,中国中铁等企业组成的华刚矿业出资实施的中刚“一揽子”合作基建项目刚果(金)一号国道姆布吉玛伊-恩古巴道路修复工程在卢阿拉巴省恩古巴镇开工。

一号国道是连通刚果(金)政治中心金沙萨和经济中心卢本巴希的重要道路,也是刚果(金)大交通网络的重要组成部分,近年来多个路段破损严重,道路状况极差,严重影响车辆行驶及物流运输。为了促进当地人员及物资往来,加强金沙萨与各地联系,刚果(金)政府积极推进一号国道修复工程。本次开工的姆布吉玛伊-恩古巴段

道路修复项目起点位于刚果(金)中开赛省省会姆布吉玛伊,终点位于卢阿拉巴省恩古巴镇,途径洛马米省、上洛马米省,全长约900公里。项目设计将原5米宽的泥土道路升级为9米宽的沥青双表处治道路。

据悉,该项目是中刚“一揽子”合作第58个基建项目,建成后将有效保障刚果(金)一号国道大动脉的交通运输,改善沿线各地区公路运输状况,有助于加强刚果(金)东南部、中部和西部交通网络互联互通,促进刚果(金)经济和社会发展。

(王建国 于闾城)

伊拉克瓦西特省首所新示范学校正式投入使用

7月11日,由中国电建水电八局承建的伊拉克瓦西特省首所新示范学校正式投入使用,该项目部举行了剪彩仪式。伊拉克教育局博士兼瓦西特省教育局局长阿里·哈吉姆在伊拉克内阁秘书处代表团的陪同下受邀出席活动现场。该校学校是瓦西特省48所示范学校中首所正式投入使用的学校,学校设施包括了宽敞的教室、实验室大厅、行政楼等。此外,学校内部还安装了现代化消防系统、监控系统以及无线网络系统,该校新学校将在当地新的开学季投入使用。阿里·哈吉姆对该项目承建方中国电建水电八局能在预定时间内完成

学校的建设任务表达了诚挚的感谢。截至目前,中国电建水电八局承建的48所示范学校中,已有1所正式移交并进入质保期,2所已完成复验,正在等待正式的移交信函,7所已完成初验。后续,该项目部将加强资源的整合,积极推动剩余学校的建设、移交工作。

作为伊拉克政府2030年前新建8000所学校计划中的首批项目,伊拉克示范学校项目对伊拉克现代教育的发展与改革至关重要,也是该国当前最为紧迫的政治工程和民生工程。

(周涛)

上海奉贤海洋生态修复项目通过验收

近日,由中交三航局承建的上海奉贤海洋生态修复项目(三标)通过全部单位工程验收。

该项目是落实国家“双重”规划和上海海洋“十四五”规划又一个大型海洋生态修复项目,通过对项目区域进行修复、保护与提升,形成完整的海岸带生态网络,发挥海岸带自然保育、防灾减灾、固碳增汇等多元生态价值。

该项目位于上海市奉贤区杭州湾北岸中部,全长4.536公里,主要施工内容包含9座接岸生物礁营造,构建地脚生

态潮汐池4.05万平方米,消浪坝原位修复约1.34公里。

该项目地处杭州湾北部海域,现场施工条件恶劣,水流急、潮差大、涌浪大,施工过程中所涉及的铺排、抛石及透空块体安装均需赶潮水作业,受风、浪、潮影响极大。此外,施工区域地处鳗鱼养殖区,渔船来回穿梭频繁,现场船舶移锚作业、材料及预制构件运输等交通组织面临巨大压力。面对复杂工况,项目团队提前研究奉贤海域历年水文情况,编制赶潮施工方案与水上运输

专项方案,与金山海事局、奉贤渔政等部门建立了有效的沟通机制,确保施工过程中作业安全。

根据设计要求,接岸生物礁的断面结构需要精确放置底层透空方块,并定点随机安放护脚扭王块体,对定位精度提出了很高的要求。项目团队利用GPS卫星定位系统和船载监测设备,精确定位起重船和透空块体的空间坐标;通过定制专用夹具和软件处理,实现了透空块体的高精度定位和安装,严格满足设计要求。同时,还利用CAD定位底图来

精确指导整个安装过程。得益于项目团队的精心筹划、高效协作以及技术创新,该工程于今年1月28日完成现场所有施工任务,较业主下达总体投资计划提前了三个多月。

项目团队表示,该项目建成后,将进一步维护奉贤区杭州湾北岸中部海洋生态安全,促进生态减灾协同增效,提升海洋生态固碳增汇,促进湿地生态廊道的陆海统筹、内外联动,在奉贤形成一条高品质的海岸线。

(施政俊)

当好世纪工程的第三只“眼睛”

——中铁建港航局集团勘察设计院深中通道项目纪实

□黄金莉

风险高。作为超常规项目,超大海中锚碇的施工无任何经验可借鉴,这就要求监测工作必须做到及时、准确、可靠,通过监测数据正确预警施工过程中的风险点。监测团队必须与施工团队紧密配合,通过监测数据的变化动态指导现场施工,从而进一步对施工方案进行优化与完善。因此,监测工作在这项超级工程中显得尤为重要。

责任有多重,挑战就有多大。要保证施工建设的每一步都安全可控,就必须不间断地开展监测工作。项目伊始,中铁建港航局勘察设计院监测队全体成员主动深入施工现场,访问多名业内专家,对沿线进行全面细致的调研。因为有港澳大桥施工监测的经验,他们很快明确了方向,对监测仪器的选型,到经过多方对比、考量,最终敲定监测方

案,加上测点的选点和布置,最终构建起一套完善的监测系统,现场工作一步步有序开展。

“我们刚进场的时候,什么都没有,放眼望去只能看到茫茫沙地。我们住在活动板房里,那时候没有交通船,大家就坐着类似羊皮筏子的皮划艇,每天来回穿梭,凭着一股子劲儿坚持着。有一段时间,为了挽回因恶劣天气失去的工期,监测组全员一个不落在大洋之上值守,没有休假。如今,我们早已练就了乘船人不晕、遇风能站稳、操作更熟练的硬本领。”项目技术员罗伟群说道。

面对复杂海域风浪环境差、监测难度大、精度要求高的难题,监测团队攻坚克难,多次测试并分析数据误差特点,基于测量机器人构建超长区域精密控制网,构建误差模型,消除系统性偏

差影响,实现大范围复杂海域既有桥梁变形的高精度自动化监测。

“我们在广深沿江高速上做过很多的自动化监测项目,可一到海里面就发现和陆上完全不同,拳脚全被束缚起来了,最简单的信号接收就把我们难倒了。不过,有难度的事情才更有挑战。”项目负责人翁远林总是保持一种乐观向上的精神。远离陆域,无法进行电缆连接,成为自动化监测设备持续供电所面临的一大难题。面对困难,团队开展应用创新,结合施工海域白天光照强、夜晚风力足的特点,探索光伏、风能集成发电和储能应用路径,经过多次反复尝试,最终圆满解决了自动化监测设备持续供电的难题。

在对深中通道进行监测的过程中,监测点的重要性不可忽视。每个监测点

的位置都必须经过监测团队的周密计算和分析,否则,稍有偏差便无法反映出真实的变形受力情况,这样不仅会影响数据的可靠性,更无法把控施工现场的实际风险。为了保证将监测点正确埋入设计位置,监测队成员全体上阵,在海水中常常一泡就是一个小时。为紧跟现场施工工序,通宵埋设的连墙测点更是常有的事。多年来,项目组成员们铆足干劲,深度剖析复杂海域工程监测难点和风险管控重点,为相关监测标段精心打磨技术方案,共完成监测项目70余项,现场埋设各类监测点超3000余点(孔),成功建立了一套适合海域深基坑集群工程的安全监测体系。

在对这项世纪工程进行监测的过程中,中铁建港航局勘察设计院监测项目团队充分运用信息化手段,给整个监测

工程装上智慧的“大脑”。他们创新启用自有监测信息化平台,积极融合BIM应用技术,打通数字化信息监测数据平台与BIM模型之间的连接,对监测数据进行实时发布,极大程度提高了监测数据分析的时效性和精准性,最大限度地实现了现场风险的有效管控。

作为举世瞩目的世纪工程,深中通道项目建设工期紧、风险系数高、技术难度大,许多施工法和方案都是首次大规模应用,这也给监测团队的工作带来了前所未有的挑战。为确保工程高质量顺利完成,监测团队直面困难、攻坚克难、精益求精、追求卓越,充分体现出“逢山凿路、遇水架桥”的铁道兵精神。

“第三方监测就是工程施工中的‘第三只眼’,作业过程中的每一次交底、每一道工序,技术和安全两方案都要落实到每一个员工,只有这样才能做到胸有成竹,万无一失,我们的世纪工程才能有更好的质量保障。”翁远林常把这句话挂在嘴边。正是因为他们的坚守,项目实施期间,活跃在伶仃洋的这支监测队伍多次收到业主单位的表扬信和奖牌、监理、施工、设计单位也都给了他们高度的评价。