



12月20日至23日,由中国晚报工作者协会主办、羊城晚报报业集团承办的全国百家主流媒体社长总编广东高质量发展调研采访先后来到广州、中山、江门,走进一线现场,零距离感受广东推动高质量发展的新进展新成效。

12月21日下午,调研采访团一行来到深中通道建设工地,众人被气势磅礴的深中通道所震撼——

游龙隐现伶仃洋

海底筑长城 建世界首例双向八车道钢壳混凝土沉管隧道

2023年6月11日,深中通道海底隧道最终接头成功对接,深中通道全线合龙。

实现从0到1的突破,这条路,深中通道建设团队走得极其艰辛。“最终接头的成功对接,意味着这条世界上长度最长、宽度最宽的海底钢壳混凝土沉管隧道攻克了全部技术难题。但合龙只是‘连接’,完成最终接头管内施工,才能使隧道真正实现‘连通’。”广东交通集团深中通道建设指挥长陈伟乐表示。

海底钢壳混凝土沉管隧道最终接头由扩大段、推出段、后焊段组成,隧道合龙后,建设者们需要在管内主攻后焊段焊接、主体注浆、基础注浆等施工。“我们同步进行E23管内、管顶舾装件拆除及人孔井水密封堵等作业,在10

月底完成最终接头内外全部主体作业。”中交一航局深中通道项目部经理岳远征说,隧道连通后,随即在管内浇筑完成压舱混凝土,隧道如今才是真正贯通。

深中通道海底隧道长约6.8公里,包含沉管段约5公里,由32个管节及1个最终接头组成,为世界首例双向八车道钢壳混凝土沉管隧道。

为适应海底隧道超宽、变宽、深埋、大回淤技术特点,深中通道建设团队在国内首次创新性提出了钢壳混凝土沉管隧道新型结构。这种结构在国际上是首次大规模应用,国内更是面临全产业链空白:没有相应的工程经验,没有成熟的设计规范、施工经验、质量验评标准、检测手段和方法。

面对国外对相关建设技术的保护,项目团队决心自主创新,牵头组织20余家一流科研团队从2015年开始进行攻关,攻克了钢壳制造、自密实混凝土制备、管节浇筑、检测及浮运安装等难题,研发了智能制造生产线,拥有平均每月出厂一节165米长、46米宽、10.6米高的巨型钢壳的能力;优异的自密实混凝土新配方、世界首创智能浇筑机器人和控制系统,实现了每月一节的预制速度及100%质量合格率;世界首创的沉管浮运安装一体船,系统革新了巨型管节浮运安装工艺,并将对接精度,由国际公认的厘米级提升到毫米级,创造了浮运安装速度及精度世界记录。

从此世界沉管隧道工程的“工具箱”里精度最高的就是“中国刻度尺”。

海中生双岛 造人工岛屿衔接桥隧实现快速交通转换

为实现快速的桥隧交通功能转换,深中通道在海底隧道两侧设置了东、西两座人工岛,其中东人工岛上还有4条匝道设在水下,是国内首个高速公路水下互通立交。

西人工岛设在伶仃洋海中,是实现跨海桥梁和海底隧道转换的关键,岛体采用菱形设计,面积约13.7万平方米,相当于19个足球场那么大,采用大直径钢圆筒快速成岛技术进行筑岛施工。“我们把直径28米、高40米,重600多吨的57个钢圆筒,用我们自主创新的12锤联动锤组,将它‘敲’进20多米深的海底,实现快速成岛。”中交一航局深中通道项目部副总工程师郑伟涛说。2017年5月1日,首个钢圆筒振沉成功,9月18日完成最后一个钢圆筒振沉,仅用四个

半月就实现了西人工岛快速成岛,刷新了“快速成岛”的施工记录。

东人工岛位于深圳宝安机场南侧,紧邻福永机场码头,东连在建广深沿江高速深圳段侧接线工程,西接深中通道海底隧道。东人工岛全岛陆域面积34.38万平方米,相当于48个国际标准足球场。为实现东人工岛与广深沿江高速的快速交通转换功能,岛上有4条匝道隧道处于水下。

2017年12月21日,东人工岛正式开工建设,经过2000多天攻坚克难,建设团队相继攻克了海域深厚软基超深超宽基坑集群工程施工阶段防渗止水及回填均匀控制难题,破解了深基坑施工抵近构造物小变形世界难题。“岛上主线隧道施工下穿广深沿江高速桥下

时,需开挖长70余米、宽46米、深约18米的巨大基坑,且最近处离既有桥梁承台仅1.17米,施工安全风险极高。我们创新了工艺工法,采用融合数控液压技术、自动化监测技术的伺服数控系统进行支撑。”中铁隧道局深中通道项目S03合同段常务副经理刘坤介绍,这套系统能实时监控数据,并可自动对不同支撑点施加不同的轴力,确保了基坑施工安全高效。

作为国内首个高速公路水下互通立交,东人工岛与海底沉管隧道相连接,并实现项目与广深沿江高速等路网的高效顺畅衔接。未来经深中通道东人工岛,可东往惠州、深圳龙岗区,西往中山、珠海,北往广州、东莞,南往深圳前海合作区、香港方向。

海上架天路 建世界最大跨径全离岸海中钢箱梁悬索桥

从空中俯瞰,伶仃洋大桥如长虹卧波;从海上远眺,伶仃洋大桥像一扇通向幸福之门。

为满足通航需求,深中通道伶仃洋大桥采用了主跨1666米的世界最大跨全离岸海中悬索桥方案,桥面高达91米,又处在珠江口开阔水域、强台风频发区,抗风问题突出。

“面对技术挑战,我们组织多所高校和科研机构,采用产、学、研、用四位一体方式,开展了3年多的平行研究,研发出了新型组合气动控制技术,在世界上首次大幅提升大跨径钢箱梁悬索桥抗风性能。”广东交通集团深中通道管理中心工程师陈焕勇介绍,项目将大跨径钢箱梁悬索桥的临界颤振风速,从世界公认的70米/秒,提升到88米/秒,一举打破国外权威论断。

据了解,面对正交异性钢桥面板疲劳耐久性 & 海中悬索桥主缆防腐当前桥梁领域世界性难题,深中通道建设团队创新性提出了U肋全熔透细节构造及焊接技术,大幅提升了钢桥面板的抗疲劳性能;围绕

制约悬索桥主缆耐久性的核心关键技术,团队又在国际上首次研制出6毫米-2060兆帕锌铝多元合金镀层钢丝索股,其耐腐蚀性能达到此前热镀锌铝合金钢丝的2倍。

深中通道主线贯通,就好比“毛坯房”交付。下一步,建设者们还需要进行“精装修”,为人们打造一座安全耐久、赏心悦目的通道工程。

目前,深中通道正全力推进消防救援基地、营运管养中心等房建工程,机电及附属工程的建设,全体建设者正为2024年建成通车全力冲刺。明年通车后,从中山到深圳,将从目前的约两个小时缩短至30分钟以内。

据《羊城晚报》

深中通道是国家高速公路网G2518跨珠江口的重要组成部分,北距虎门大桥约30公里,南距港珠澳大桥31公里,起于深圳机场互通,与广深沿江高速二期相接,向西跨越珠江口,在中山马鞍岛登陆,与在建中开高速对接,并通过连接线实现在深圳、中山及广州登陆。项目集“桥、岛、隧、水下互通”于一体,全长约24公里,是当前世界上综合建设难度最高的跨海集群工程。

2016年12月28日,深中通道先行工程西人工岛开工。迎着疾风浪险,上万名建设者奋斗7年,在伶仃洋上建起世界最大跨径全离岸海中钢箱梁悬索桥,铺设世界首例双向八车道钢壳混凝土沉管隧道,造出国内首个高速公路水下互通立交。正是这海上架天路、海底筑长城、海中生双岛等一个又一个基建奇迹,让伶仃洋从“叹伶仃”到“叹巨变”。

