

世界最大地连墙锚碇基础完成,相当于20个篮球场大小、28层楼高—— 地下83米“城堡”筑成记

张靖皋长江大桥是南通“八龙过江”交通格局中的第4条通道,包含南、北两座航道桥以及三段引桥。其中,南航道桥跨越长江主江航道,是目前世界最大跨度桥梁。南航道桥南锚碇地连墙为世界最大地连墙锚碇基础,相当于20个篮球场大小、28层楼高,体量大、深度深、精度高、工艺新,诸多工艺无例可循。2023年年末,记者对这一刚刚完工的世界之最进行了探访。



随着最后一幅钢筋笼槽段浇筑完成,张靖皋长江大桥南航道桥南锚碇基础地连墙施工完成。
彭军君 张正培

滴水石穿,“地下城堡”初具雏形

28日午间,随着最后一幅二期钢筋笼槽段浇筑完成,世界最大地连墙锚碇基础施工取得突破性进展,张靖皋长江大桥南航道桥南锚碇基础地连墙施工顺利完成,这座庞大的“地下城堡”初具雏形。

锚碇作为悬索桥“扎稳马步”的“大秤砣”,起到锚住整个主缆的作用,施工至关重要。为确保锚碇拉起整个大桥重量的同时“下盘”稳固,南航道桥南锚碇首创支护转结构复合地连墙锚碇基础,让地连墙兼顾临时支护和永久受力结构的作用,47个矩形“口”字,围成众多互不相通又交错互连的“小地连墙”,在结构上形成沉井的多个舱室结构,兼具沉井锚碇的结构特点。

建设这样一座庞大的“地下城堡”,完全是水磨工夫,南锚碇共设162个槽段,其中一期钢筋槽段76幅,二期钢筋笼槽段86幅,每一次钢筋、钢筋笼的起吊、定位、下放无不牵动着现场施工者的心弦。2022年11月19日,主体地连墙首幅槽段开槽,历时一年多,在这块约12亩的土地下,300多名建设者夜以继日,浇筑锚碇地连墙混凝土约15万立方米,安装二期槽钢筋2.2万吨、一期槽钢筋1.8万吨,靠着一根根的绑扎、一车车的运输、一钩钩的吊装,通过“零敲碎打”、设备和人员的密集型投入,“地下城堡”初具雏形。

攻克难关,超长槽段打破传统规范

“首创超大规模支护转结构复合地连墙锚碇基础”这一专业术语,代表了张靖皋长江大桥在工程技术上一项

举世无双的创新。然而,非专业人士对这一术语的认知并不深入。

“超大规模好理解,锚碇基础尺寸长110多米、宽75米、地连墙深度达到83米,成为世界最大体积锚碇基础。”张靖皋长江大桥A1标中交二航局项目经理朱其敏逐一解释,“但支护转结构不容易理解。”朱其敏说,以前的锚碇基础支护结构只是挡住水土,本身不参与锚碇体结构的受力。但转结构后,用作支护的地连墙要和锚碇体形成一个整体,两个部分如何牵手是结构重点。“就如我们建设一个四合院,有单独的院墙,还有一部分房屋的墙体,既可以当院墙,又可以当做房屋的墙体,一墙二用,这是张靖皋长江大桥地连墙锚碇突出的特点,这也就要求,这个‘一墙二用’的墙结构上具有特殊性。”

针对世界首创的支护转结构复合地连墙新型结构及多道钢筋网片排插连接刚性接头形式,项目建设团队创新性采用“三槽合一、一槽两笼”新工艺。从2022年首次提出设想,在长达8个月的时间内,项目团队及专家对施工过程的诸多问题进行全过程、全尺度、全要素的分析与研判,并同步开展试验。

今年8月8日,地连墙“三槽合一”首幅槽段开槽,历时128天完成全部“三槽合一”槽段。“既降低了地连墙施工安全风险,又提高了地连墙结构的整体质量,同时节省了90天工期。”朱其敏说。

数智技术,让地下施工“睁开双眼”

南锚碇超深地连墙要求成槽垂直度必须控制在1/800以内。“也就是说,往地下挖一条1.5米宽、4到15米长、83米深的矩形深坑,上下误差不能超过10厘米。”朱其敏打了个形象的比方,“就如在30层楼顶操作大型设备,轻松地抓起地

上的一块手表。”

怎么能让地下施工精准可见?建设过程中,项目建设团队采用数字孪生技术,自主研发双轮铣辅助决策系统,通过“智能大脑”对成槽过程进行全要素管控,迭代升级接触式成槽检测仪,接触式成槽检测设备用接触式探头代替超声波探头,探头上的支臂可以像爪子一样卡在槽壁上,从而通过机械接触监测槽壁形态,做到勤测勤纠,保证了地连墙超深超长槽段施工精度;研发了以“传感器+接长工装+液压机构”为核心的接头安装控制系统,可实现钢箱、钢筋笼吊装全过程的吊装姿态和相对位置监控以及入槽精度的控制,该技术还可根据当前姿态数据对钢箱入槽过程中的垂直度进行检测与调整,从而实现接头安装过程中的“可视、可控、可测、可调”,确保钢箱与钢筋笼高精度入槽;结合运用虚拟建造技术,聚合多维数据,基于BIM技术和GIS技术,搭建数智化平台,精准还原施工现场实时情况,实现地连墙成槽、钢箱和钢筋笼安放,混凝土浇筑等工序的虚拟仿真,让地下施工不再“看不见”。

张靖皋长江大桥于2022年10月开工建设,目前,南航道桥已完成主塔承台和塔座施工,正在进行辅塔节段安装施工;已完成南锚碇地连墙施工,北锚碇地连墙完成90%。北航道桥已完成主塔承台、塔座施工,北主塔正在进行节段安装施工;已完成南锚碇地连墙施工,北锚碇沉井已完成第二次下沉。大桥计划2028年9月建成,这将对落实长三角区域一体化发展和长江经济带发展国家战略,优化长江干线过江通道布局,完善区域路网布局,推进跨江融合发展等具有重要意义。

本报记者彭军君

南通联检锚地 迎来第70次半潜作业 曾多次实现历史性突破

晚报讯 “感谢海事部门的服务,让我们安全、高效地卸载挖泥船!”29日,南通联检锚地收到了“创新之路”轮船长的感谢短信。3天前,在南通海事局服务保障下,大型半潜船“创新之路”轮顺利完成下“沉”(潜),成功卸载挖泥船,这是南通联检锚地历史上第70次半潜作业。

南通联检锚地,建成于20世纪80年代南通港成为国家一类开放口岸后,位于长江下游南通河段的通州沙水道上段左岸、长江#25黑浮与长江#26黑浮联线东侧。锚地为国际航行船舶检疫锚地,也作为普通散杂货的海轮锚地。

近年来,随着海洋经济的快速发展,传统的码头装卸作业已不能完全满足发展要求,半潜作业应运而生。30多年来,南通联检锚地河床一直保持稳定状态,水域较为开阔,水深、底质条件好,是长江江苏段为数不多的大型半潜作业水域。

据了解,70次半潜作业中,包括沉浮试验作业5次、半潜卸船作业12次、半潜装船作业53次,最大下潜深度23米,并多次实现长江南通段半潜作业历史性突破,包括半潜船“振华29”轮一次性装载16艘驳船出口、世界最大半潜船“蓝色马林”轮装载19艘驳船出口、半潜船“华洋1”轮装载长江最大双体式深海钻井平台等。记者吴霄云 通讯员郝林



顺利首架

昨天,沪渝蓉高铁沪宁段站前vi标启东制梁场施工现场,随着千吨级架桥机将一孔40米箱梁平稳放至启东特大桥380~381#桥墩上,标志着沪渝蓉高铁沪宁段全线首台千吨级架桥机顺利投入使用,为后续箱梁架设奠定了坚实基础。

记者彭军君 通讯员颜妍 刘小波

更俗 剧院



扫二维码关注更俗剧院微信公众平台,获取更多电影演出信息。

更俗剧院新官方网站 <http://www.ntgsjy.cn/>

售票热线:85512832 服务监督:85528668

最新演出信息

动画《舒克贝塔·五角飞碟》
屈楚萧、张佳宁主演《一闪一闪亮星星》
刘德华、林家栋主演《潜行》
大鹏、白客主演《年会不能停!》
葛优、舒淇主演《非诚勿扰3》
许光汉、章若楠主演《你的婚礼》
梁朝伟、刘德华主演《金手指》

福彩直通车

南通退休夫妻喜中双色球二等奖61万

11月12日晚,福彩双色球游戏第2023130期开奖,开出红球号码为4、10、17、22、23、32,蓝球号码为16。当期二等奖共开出261注,单注金额15万余元,其中2注花落南通市通州区新金东路21号32060610站点,另2注花落通州区东大市场32060642站点。

据了解,中奖者陶老先生经常购买福利彩票,尤其对购买双色球情有独钟,可以说“期期不落”。办理兑奖手续时,陶老先生开心地聊起自己的购彩经历,他说:“我和福彩算是老朋友了,从最初的不了解到现在坚持

每期购彩,我对福彩的喜爱一直没变。我老伴从开始的不支持到现在也经常跟着我购买。这次的中奖号码我一直看好,连着买了好几期,还拉着老伴儿一起购买,一不小心我们两人都中到了2注二等奖,真是没想到啊,哈哈!”夫妻二人分别投注20元,买了5组同样的号码,幸运收获双色球奖金615476元。

对于奖金的使用,陶老先生夫妻俩表示,会先把这笔奖金存起来,以后继续和往常一样购买福彩,支持福彩公益事业。

福彩双色球 2元可中1000万