

## 建桥梦之队跨出新风景

——中交二航局新质生产力发展密码

重达65吨的钢塔,被起重力矩达国内第三的动臂式塔吊抓上122米高,相当于40层楼高的塔柱上,9月5日,中交二航局在江苏张靖皋长江大桥南航道桥完成首个塔柱施工。这座主跨2300米的大桥,为世界最大跨度桥梁,拥有六项“世界之最”和六项“世界首创”的傲人桂冠。

这是中国建桥梦之队——中交二航局的最新杰作。回望300多座恢宏巨作,横连深山峡谷,跨越江河湖海,近30座成

为“世界第一桥”。座座彩虹闪耀全球!中交二航局勇于挑战桥梁建造的“天花板”,把桥梁强国的宏伟蓝图变成美好现实。

这是一趟解码新质生产力的探寻之旅。中交二航局在豪情中奔跑,以昂扬的奋斗姿态跨江越海,不断攀登建桥技术新高度,积极践行交通强国战略,以智能建造推动桥梁产业转型升级。目前,世界十大跨径斜拉桥、悬索桥、跨海大桥,分别有4座、5座、6座为二航造。



目前,常泰长江大桥正在进行桥面铺装施工。(赵振宇 摄)

## 向高攀登

## 同时在建6座跨度超1500米大桥

惊涛拍岸,汽笛声响。

8月29日,由中交二航局参建的世界最大跨径四主缆悬索桥——燕矶长江大桥完成先导索架设,南北双塔牵手成功,为大桥后续猫道、主缆及钢箱梁的架设奠定坚实基础。

“年底完成猫道和第一根主缆的架设。”中交二航局项目负责人吴小斌说,先导索成功过江为后续近10万米长、重达1500多吨的承重索的架设、大桥“空中走廊”的形成奠定了基础。

“桥星”璀璨,实力不凡。

燕矶长江大桥主塔施工在湖北省首次使用钢筋部品工艺,不仅缩减施工时间,且减少50%左右的施工人员。中交二航局团队针对超厚壁的大桥主塔,在国内首次应用混凝土生产全过程质量监控系统——混凝土云工厂,全方位防控混凝土开裂。

悬索桥,因其跨度大,在长江大保护理念下,成为一跨过江的标志性桥梁。从1760米到2300米,3年实现悬索桥“三级跨”,中交二航局跨出雄奇风景线——

主跨1760米的南京仙新路长江大桥,动工一年后,其跨度就被主跨1860米的燕矶长江大桥打破。2022年,中交二航局在江苏张家港市动工的张靖皋长江大桥,跨度达到惊人的2300米,成为世界最大跨度桥梁。

一座座雄伟的大桥飞越天际,一项项纪录被频频刷新。

跨江河——6月9日,世界最大跨度斜拉桥——常泰长江大桥历时5年建设实现全桥贯通,中交二航局合龙精度控制在2毫米以内,背后是机器人焊接钢筋、智能液压爬模、混凝土云工厂的

“二航智造”。

越湖海——6月30日,举世瞩目的深中通道建成通车,其中由中交二航局参建的深中大桥,创下离岸海中悬索桥跨径最大、通航净空最高等五项世界纪录。

穿峡谷——乌蒙山脉深处,有“世界第一高桥”之称的北盘江第一桥连接云贵,8年来,中交二航局建设的这座大桥被当地人称为“姻缘桥”“网红桥”。

连高铁——由中交二航局参建的杭州湾跨海高速铁路大桥施工如火如荼,南航道桥首根钻孔桩浇筑完成,被业界称为“桩船航母”海力801在此大显身手。

从建造沪苏通长江公铁大桥起步,中交二航局强势进入公铁两用桥市场,先后承建世界首座高速铁路悬索桥——五峰山长江大桥、世界最大跨度三塔斜拉桥——巢马城际铁路马鞍山长江公铁大桥、全国首条跨海高铁——福厦高铁泉州湾跨海大桥、合池城际铁路池州长江公铁大桥、昌九高铁赣江公铁大桥等。

目前,中交二航局有10座跨长江大桥、6座跨度超1500米的大桥同时在建。世界上跨度超2000米的3座大桥,2座在中国,均为二航造。

近日,2024年国际桥梁大会(IBC)奖项公布,4座中国桥上榜,其中中交二航局参建的大桥占据3席,分别是深中通道深中大桥获乔治·理查德森奖、沙溪大桥获尤金·菲戈奖、福厦高铁泉州湾跨海大桥获西奥多·库珀奖(铁路桥梁)。国际桥梁大会(IBC)奖有桥梁“奥斯卡奖”之称,目前,中交二航局已有13个项目获国际桥梁大会奖。

## 乘数而上

## 腾云驾雾智造世界级大桥

潮涌大湾区,风劲通江海。

6月30日,刚通车的深中通道车水马龙,白色的深中大桥以其270米的高塔,成为全线一道亮丽风景。

如何在茫茫大海中“无中生有”造桥?二航人自有妙招:科技赋能数字化建造。

“你看,我们用BIM技术贯穿建桥全过程,在电脑上三维呈现,实现数字化设计与云工厂、云车间的工程数据传递与共享。”中交二航局深中通道项目经理黄厚卿说。

为解决全离岸海洋环境淤泥地质锚碇施工难题,中交二航局发明了自平衡柔性约束圆形钢板桩围堰组合结构,并研制了世界首条超大直径钢筋片柔性制造生产线,实现钢筋布料、牵引、焊接、折弯成型等全过程自动化和生产过程的智能化。世界最高海中大桥——深中大桥在疾风劲浪中稳稳站住脚跟。

早在1984年,中交二航局中标的首个工程——深圳蛇口五湾突堤码头,仅用6个月多时间便建成,被称为“又一个蛇口速度”。

40年来,中交二航局筑梦粤港澳大湾区;港珠澳

大桥横跨珠海,深中通道新近通车;南沙大桥串联广深佛莞;狮子洋通道挑战2000米级新跨度;“珠江之贝”猎德大桥拔江而起,见证珠江两岸繁华……中国桥,二航造,成为闪亮的国家名片。

“桥梁建设已经从传统人力密集型转变为科技密集型建造方式。”中交二航局党委书记、董事长李宗平介绍,多年来,中交二航局不断完善“大科技”体系,全面提升科技引领、智能建造能力。

目前,中交二航局已构建形成了集科技研发、技术服务、设计咨询、数字技术等于一体的科技体系,并不断强化科技创新、产业孵化双轮驱动。

加快产业升级,做桥梁智能建造的引领者——

看升级:中交二航局首创一体化智能筑塔机,实现钢筋、混凝土全过程自动化作业,开发钢筋片体柔性制造生产线及系列装备,研发预制构件智能化全流水生产线,集智能测量、调度和混凝土智能浇筑、蒸养等功能于一体。

看创新:攻坚“卡脖子”技术,首次研制基于光纤光栅传感的智慧缆索,形成设计、制造、安装与应用成套技术,实现3000米级缆索内部大断面、全长度多参数测量。

看云端:混凝土云工厂已在357个项目供应混凝土超1200万立方米,链接原材料厂商4000余家,基本实现项目全覆盖。钢筋云工厂已在6个项目部署应用,供应钢筋2.2万吨,推动项目生产数据透明化。

据悉,中交二航局数智建造云平台已在首届央企数字化转型峰会作为典型成果代表发布。

## 因绿生长

## 大桥边,喜见江豚吹浪立

绿色发展是高质量发展的底色,新质生产力本身就是绿色生产力。

在中交二航局参建的武汉双柳长江大桥,一抹绿意正浓。工地附近的武汉江面,喜见江豚逐浪。它们时而跃出水面展示迷人的微笑,时而甩尾潜入水中留下一串水泡,这一被抓拍的生动画面瞬间让它成为网红。

曾经一度疏离长江武汉段的江豚,正在回归新洲双柳挖沟江段。中交二航局小心翼翼施工,栈桥等基础设施则抢在枯水期架设,主塔桩基、承台赶在汛期来临前完工,避开水生动物活动高峰期,最大限度减少施工废料冲入江中。

一江碧水东入海,绿色发展天地宽。

“通过桥梁主塔工厂化、智能化、装配化施工,最大限度降低了施工中的噪声、扬尘和振动。”中交二航局双柳长江大桥项目部总工程师陈诚介绍,主桥所用的结构为钢箱梁,也将全部在桥梁工厂分段制造,通过专用船舶运至桥下水域,再用缆载吊机提升吊装,现场作业仅仅是在高空焊接主梁接缝。因此,架梁施工全过程也不会扰动江水。钢梁和悬索系统的外表面尽可能采用长效环保措施。

在建桥行业,有主跨“一寸长一寸险”的说法。为保护中华鲟,中交二航局建造的伍家岗长江大桥一跨过江,为此增加投资一亿多元,成为宜昌城区首座主跨超千米的大桥。

中交二航局频频建造大跨度桥梁,锻造绿色生态发展新样本。伶仃洋上建“绿桥”。深中大桥建设时,中交二航局项目部建造的海上生活平台,面积5000多平方米。施工区域还临近中华白海豚保护区,对大桥绿色施工提出更高要求。为此,500人的生活平台上,实施垃圾分类管理,垃圾桶分成不同颜色整齐排列,并定期转运处理。大桥桩基施工会产生大量废弃泥浆钻渣,项目部严格控制泥浆跑冒滴漏,组织专用船舶将泥浆和钻渣转运至指定场地处理,确保现场干净整洁。

建设者们还将绿色建造理念贯穿其中。大桥主缆采用了强度为2060兆帕的中国自主研发的镀锌镁铝钢丝,在当时创下国内悬索桥钢丝强度之最,不但有利于降低主缆用钢量、减小风阻,而且实现节能减排,增强了抗腐蚀性。

## 从新拓展

## 神奇混凝土给主塔戴上金钟罩

举得起大杠铃,劈得了一字马。在广东狮子洋大桥,中交二航局在国内首次将C80高性能海工混凝土大规模应用于桥塔浇筑,让主塔筋骨既强壮,又具有柔韧性。

神奇混凝土给世界级大桥主塔戴上“金钟罩”。据悉,主塔塔柱共需浇筑约5万立方米的C80高性能海工混凝土,经过优化混凝土配合比,大幅减少水泥用量,相当于减碳共计1600吨。

在世界首座三塔四跨双层钢桁梁悬索桥——温州瓯江北口大桥,中交二航局项目技术团队全程采用BIM技术动态监控,攻克深厚淤泥层沉井施工世界性难题,一座超级工程打破三项世界纪录,诞生30余项原创技术。

除了运用新技术、新材料,大型智能装备也尽显神通。

江苏长江入海口波光粼粼,由中交二航局投资建造的5500吨起重船“二航卓越”已完工,这是迄今国内同类型船舶中技术最先进、起重能力最大的双臂架变幅式起重船。

这个“海上大力士”力气有多大?它相当于可一次性将4000辆小轿车吊起120米高,相当于40层楼的高度,能在江海吊起巨无霸箱梁、钢护筒,甚至巨大的施工平台,堪称建桥神器。

在广东狮子洋大桥西索塔施工现场,二航局研发的全球最大塔式起重船正在大展身手,可将500辆小轿车吊至130层楼高。

有了金刚钻,好揽瓷器活。中交二航局正打造桥梁建造原创技术策源地,研制了R20000-720塔吊、5500吨起重船、150米打桩船等一批国际领先核心装备,助力我国桥梁装配化、智能化建造。

作为中交集团桥梁现代产业链链长单位,中交二航局高度重视原始创新,以智能建造技术推动桥梁产业转型升级,聚焦超大跨桥梁建造、工业化建造、先进材料、智能装备、数字化技术等方面,研发了千米级斜拉桥、海中超大跨悬索桥、超大跨钢桁拱桥等国际领先技术。

推进原始创新制度化,需要机制支撑。中交二航局建立完善现代企业制度,不断优化组织架构,持续瘦身健体,完善选人用人机制,坚持“以业绩论英雄”,切实做到能者上、优者奖、庸者下、劣者汰,全面激发企业发展内生动力。

向绿而生,向新而行!未来,中交二航局将积极投身交通强国建设,不断擦亮桥牌品牌,以一座座经典工程和一项项先进技术,不断向深水、大跨、高墩等高精尖全领域挺进,为加快建设交通强国贡献央企的力量和担当。

撰稿:隋业辉 周璇

正在建设中的杭州湾跨海高铁桥。(张玲萍 摄)



有“世界第一高桥”之称的杭瑞高速北盘江第一桥。(徐付迪 摄)



正在建设中的杭州湾跨海高铁桥。(张玲萍 摄)



深中通道深中大桥通车。(杜才良 摄)



近日,二航局施工的张靖皋长江大桥南航道桥辅塔塔柱施工完成。(张正培 摄)