

# 一 般 人

ER HANG REN 中交第二航务工程局有限公司主办 内部资料 免费交流  
2024年7月10日 总第1191期 准印证号:(鄂)4200-2024110/连

## 公司党委召开党纪学习教育纪律党课暨警示教育大会

7月6日,公司党委召开党纪学习教育纪律党课暨警示教育大会。会议主要任务是:以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,以开展党纪学习教育为契机,再学习再领会习近平总书记关于党的建设的思想、习近平总书记关于党的纪律建设的重要论述,全面贯彻落实中交集团战略部署,聚焦高质量发展首要任务,推动各级党组织和全体干部员工学思想、守纪律、强执行、创佳绩,以“争创”精神和

“现代”路径推进百年二航基业长青。公司党委书记、董事长李宗平讲授了党纪学习教育纪律党课。李宗平强调,要认真学习领会习近平新时代中国特色社会主义思想,坚定捍卫“两个确立”、坚决做到“两个维护”,牢记央企是党的经济部队,深化落实习近平总书记“2·26”重要批示精神,把准公司高质量发展的方向。要全面贯彻落实集团升级版“123456”总体发展思路,聚焦“高质量发展提升年”部署安排,坚定做强做优企业

的信心,坚持高目标导向和问题导向,稳增长、优结构、谋改革、抓创新、提质效、控风险,增强公司高质量发展的定力。要构建现代二航的企业治理体系,锚定“做受市场信赖的工程承包商”基本定位,突出主业,专注专业,奋力推进治理现代、产品卓越、管理精益、创新引领、运营高效的现代二航建设,提升公司高质量发展的实效。要扎实开展党纪学习教育,不断增强责任感、纪律性和执行力,持续推进自我净化、自我完善、自我革新、自我

提高,筑牢公司高质量发展的保障。会议表彰了公司年度优秀共产党员、优秀党务工作者、红旗项目党组织、先进基层党组织,开展了典型案例警示教育。会议采取“现场+视频”方式召开。公司党委常委、委员,党员领导班子成员,总部部门负责人及以上人员,在汉单位党委书记等现场参会;各单位领导班子成员,总部部门和项目部相关人员在视频分会场参会。(王春洪)

## 河南省副省长李酌一行到周口港中心港区中心作业区一期项目开展调研

6月27日,河南省副省长李酌一行到周口港中心港区中心作业区工程(一期)项目开展调研,周口市委副书记、市长吉建军,河南交投港航有限公司总经理赵新征陪同。李酌一行来到项目现场实地调研港口进展情况,详细了解工程概况、工程特点、征地拆迁、项目推进情况和当前建设面临的难点问题等。李酌强调,周口港中心港区中心作业区工程(一期)项目的高质量建

设对于确立内河航道的关键枢纽地位至关重要,这一项目建成将极大提升周口港的航运能力,他要求项目团队,必须齐心协力,严格按照既定的建设目标,全力保障工程质量与安全,加速推进项目进程,力争早日建成投用。周口港是河南省打造中原-长三角经济走廊的“桥头堡”,是“一带一路”和长江经济带相连接的重要节点,被中共中央、国务院确定为全国

36个内河主要港口之一。项目位于河南省周口市沙颍河右岸,是河南省首个按百万级专用集装箱码头定位的高标准港口项目,目前一期规划建设13个2000吨级泊位和支持保障区,泊位总长度1089米,年综合通过能力107.5万标箱。项目建成后,将成为具有一流港航基础设施与一流航运技术装备的现代化、智能化、专业化内河航运大港。(朱欣炜 赵文雁)

## 中交集团纪委书记敏珠到武汉片区调研并讲授党纪学习教育专题党课

6月27日,中交集团党委常委、纪委书记敏珠一行到武汉片区开展调研指导,集团纪委副书记黄忠芳陪同调研。敏珠一行深入公司实验基地、双柳长江大桥项目进行现场调研,对公司在项目施工、技术创新和科研成果运用等方面取得的成绩予以肯定。在武汉片区调研会上,敏珠听取了二航局、二公院、二航院、华中区域总部等4家单位党委、纪委2024年上半年主要工作开展情况汇报,充分肯定了各单位在党建、党风廉政建设和生产经营管理等方面取得的成绩,并就下一步工作提出三点要求:一要继续抓好党建,深化巡视整改,扎实开展党纪学习教育,以高质量党建引领保障高质量发展;二要树立正确的政绩观,严格落实集团“高质量发展提升年”各项任务,确保圆满完成年度目标任务;三要统筹好发展和安全,严防经营、安全生产、廉洁合规等方面的风险,确

保企业持续健康发展。调研期间,敏珠以《深入学习贯彻〈中国共产党纪律处分条例〉推动党纪学习教育走深走实》为题讲授了党纪学习教育专题党课。敏珠阐述了习近平总书记关于加强党的纪律建设系列重要论述,结合案例解读了《条例》的重点内容,并结合武汉片区各单位实际,对推进党纪学习教育走深走实,强调了四点意见:一是要注重深度学习,深刻认识全面从严治党形势任务,增强胸怀国之大者的政治自觉;二是要坚持知行合一,落实好全面从严治党主体责任,持续推动党建工作提质增效;三是要注重统筹推进,聚焦“政治监督深化年”等专项工作,把党纪学习教育融入监督日常;四是要围绕中心大局,与狠抓巡视整改、“高质量发展提升年”目标任务、集团主要领导在湖北调研提出的工作要求落实相结合,交出党纪学习教育满意答卷。(郭宇)

## 深中通道正式通车!粤港澳大湾区进入“1小时交通圈”

6月30日,全球首个集“桥、岛、隧、水下互通”为一体的跨海集群工程——深中通道正式通车试运营。自此,珠江口两岸的“深莞惠”和“珠中江”两大城市群迎来首条直通通道,粤港澳大湾区“1小时交通圈”成为现实。

深中通道是粤港澳大湾区核心交通枢纽工程,也是当今世界综合建设难度最高的跨海集群工程之一。一直以来,深圳、中山这两座相距仅数十海里的城市,却因珠江口阻隔要辗转绕行,通勤时间长达两个多小时。作为粤港澳大湾区新的“交通脊梁”和“A”字交通网络骨架的关键“一横”,深中通道承担着推动珠江口两岸更好连接和融合的使命,从构思阶段就备受瞩目。

深中通道全长24公里,设计时速100公里。中交集团全面参与了深中通道设计建设,包括从工程前期设计咨询、可行性研究,到专用装备自主设计制造,再到钢圆筒成岛、隧道基槽开挖、航道疏浚、沉管预制和安装等涉及西人工岛、沉管隧道、深中大桥、中山大桥、非通航孔桥等关键性、地标性工程的建设。

深中通道全线桥梁工程总长度约17公里。其中,公司参建的深中大桥是深中通道关键控制性工程之一,全长2826米,主跨1666米。两座主塔高270米,桥面距离海面高度为91米,通航净空高度达76.5米。大桥两个锚碇均采用两个外径65米的“8”字形地连墙基础,单个锚碇总重量约100万吨。大桥创下了世界最大跨径全离岸海中钢箱梁悬索桥、世界最高通航净空海中大桥、世界最大海中锚碇、世界最高振幅检验风速、世界最大体量钢桥面热拌环氧沥青铺装等5项世界纪录。

大桥建设过程充满挑战,自开工以来,公司项目团队为确保工程稳步推进,充分调动资源要素,强化现场管理,发扬艰苦奋斗精神,安全优质高效完成建设任务。为解决深中大桥全离岸海洋环境,下淤泥地质锚碇施工难题,项目团队提出“锁扣钢管桩+工字钢板桩+平行钢丝绳”自平衡柔性围堰,实现45天快速成岛,开创了广阔海域建造大跨度悬索结构体系桥梁工程的先河;为降低工人劳动强度、提高工效,研发应用国内首台一体化智能筑塔机,塔柱施工进度最高可达1.2米每天,减少高空作业人员近60%;取得了一体化智能筑塔设备及成套建造技术的创新研发,将超高层混凝土桥塔的传统建造技术升级为工业化建造技术,为桥梁超高层塔塔建造再次带来革命性的转型升级成效;针对钢箱梁节段超宽超大、结构形式复杂等情况,研发



▲ 深中通道全线整体景象,从中山一侧望向深圳视角。  
▼ 创5项世界纪录的深中大桥雄姿。 杜才良 摄

建造850吨智能化缆索吊机,解决了大吨位、大跨度悬索桥箱梁节段吊装同步稳定性差、起重能力和起升速度无法保证的难题。

深中通道工程规模宏大、综合建设技术难度高,公司项目团队相继在全离岸海中超大跨径悬索桥建设关键技术、广阔海域大型海中锚碇快速筑岛技术、混凝土桥塔钢筋部品及智能筑塔施工等领域取得重大突破,填补了行业空白,高品质、高精度、高工效推进了工程高质量建设,为交通强国建设贡献了二航智慧。

今年4月,深中通道桥梁工程高分通过荷载试验,深中大桥获得桥梁界“诺贝尔奖”——国际桥梁大会授予的“乔治·理查森奖”,展现了业界对深中通道内在质量优和外品质的肯定。

深中通道通车后,“深中同城”仅需30分钟左右即可直达。这项标志着我国由交通大国迈向交通强国的标志性工程,在“七一”来临之际,向党和人民交上了一份满意答卷。(王鑫洲 杜才良)

▲ 深中通道全线整体景象,从中山一侧望向深圳视角。  
▼ 创5项世界纪录的深中大桥雄姿。 杜才良 摄



## 雷锋故里再添新地标!长沙香炉洲大桥正式通车

7月4日,由公司承建的湘江上跨度最大、主塔最高的独塔斜拉桥——长沙香炉洲大桥正式开通。

香炉洲大桥是长沙市第14座过江通道,项目位于长沙市望城区,主线全长3.24公里,匝道长3.85公里,为双向6车道城市主干路(预留改造双向8车道条件),设计时速60公里,是湘江流域首座按照I级航道标准设计的独塔斜拉桥,也是目前湘江上防撞等级最高的桥梁。由公司承建的河西段工程,包括1.37公里主线、1.83公里匝道桥,其中西侧匝道主桥主跨300米,是湘江上跨度最大的独塔斜拉桥,也是世界第三大跨度独塔混合梁斜拉桥,主塔高202米,为湘江

上最高桥塔,被誉为“湘江之钻”。

大桥所在的长沙市望城区是雷锋的故乡,大桥造型设计灵感来自雷锋日记“如果你是一滴水,你是否滋润了一寸土地?”以星光闪耀的钻石为原型,创新采用了“水滴”式的造型设计,展现出渐变、层次、放射、扩散的细节美感,利用艺术的曲线与水面相互重叠交织,仿佛天空中的一滴水跃然于湘江之上,无疑为长沙这座网红城市增添了新地标。

在施工过程中,香炉洲大桥项目团队展现出了卓越的技术实力和创新能力,针对主塔体量大、构造复杂、技术含量高特点,积极优化施工方案,深化“四新”技术应用。针对20米水深薄覆盖

层基础施工,项目技术团队研发“平台+拉锚”定位系统,实现“平面4个半篮球场、8层楼高、2000吨重”的庞大钢围堰精确定位,平面偏差不得超过3公分,远高于行业规范要求;针对大桥独特的“水滴”造型设计,项目团队积极开展非对称独塔混合梁斜拉桥智能化的相关研究,设计了独特的智能液压爬模系统,定制了126块专属模板,并利用BIM技术进行模板放样,实现大节段模板安全平稳爬升和多曲面主塔外形完美贴合,保证了塔柱的施工品质。

香炉洲大桥建设位置处于国家二级水源保护区,是长沙市集中式生活饮用水水源地,环保要求极高。为将这座

“环保”之桥建成,项目部积极开展绿色技术创新研究,引入第三方环保机构对大桥建设全程进行监测,整座大桥的绿色建材使用比例高达95%,应用了建筑业“十项”新技术中37个绿色施工子项,采用冲击反循环清孔工艺、封闭降水及水收集综合利用技术、建筑垃圾减量与资源化利用技术和施工现场太阳能、空气能利用技术等,实现了建筑材料和水资源的高循环利用,保证了一片垃圾、一滴污水不入江。

香炉洲大桥的建成通车,将有效连通望城经开区、大洋湖、月亮岛、丁字湾等片区,助力望城迈入“湘江时代”,形成一江两岸比翼齐飞、河东河西联动协调的城市发展格局,对望城打造“省会新地标”“湘江未来城”、加速融入长江经济带战略、助力长沙建设全球研发中心城市具有重要意义。(薛睿)

## 公司与华能集团东北分公司签署战略合作协议

7月5日,公司与华能集团东北分公司在大连市举行战略合作协议签约仪式。华能集团东北分公司执行董事、党委书记陈勇,公司党委副书记、总经理游斌出席仪式并见证签约。公司党委常委、副总经理杨志刚主持仪式,华能集团东北分公司营口电厂党委书记曹磊与市政公司党委书记、董事长金德坤代表双方签署合作协议。

签约仪式前,双方围绕深化合作、共同推进项目建设进行座谈交流。游斌对华能集团东北分公司长期以来给予我公司的关心和支持表示感谢,并介绍了公司主营业务和竞争优势等情况。他表示,此次签约是共同践行国家

新能源发展战略要求的有力行动,也是加快拓展战略性新兴产业的重要举措。希望双方在多领域、深层次建立更加紧密的战略合作关系,共同为经济社会高质量发展作出更大贡献。

陈勇介绍了华能集团东北分公司的发展情况。他表示,中交二航局作为建筑行业头部企业,综合实力强劲。希望双方持续加强多层次沟通交流,充分发挥各自优势,实现优势互补、资源共享,结出更多丰硕的合作成果,共同开创联合共建、融合发展的崭新局面。

华能集团东北分公司副总经理杜东明等参加仪式。(张兰 孙明峰)

## 公司连续七年获评 AAA 主体信用评级

近日,经过权威评级机构的严格审核与评估,公司连续第七年获得AAA主体信用评级,并获得“稳定”评级展望,这一评定结果不仅是对公司过去一年良好经营成果的肯定,更是对公司未来持续稳健发展能力的坚定信心。

在资本市场中,信用是企业最宝贵的无形资产之一。公司始终坚持以质量为核心,创新驱动发展,不断优化产业布局,提升核心竞争力。近年来,公司财务状况稳健,经营业绩持续增长,赢得市场的广泛赞誉和投资者的高度信赖。此次连续获评AAA评级,无疑为公司进一步拓宽融资渠道、降低融资成本、增强市场竞争力奠定了坚实基础。

公司将继续聚焦高质量发展首要任务,以更加开放的心态、更加务实的作风,积极拥抱市场变化,推动技术创新与产业升级,积极回馈市场对公司发展的高度认可和肯定。(胡立杰)

拉索智能载人检修车等技术产品,它们分别是产业数字化、数字孪生、交通基础设施智慧检测与养护等多个领域的技术成果。公司发布的各项成果,吸引了来自行业主管部门、建设单位、设计施工企业、高等院校、科研院所等单位相关技术及管理人员的广泛关注,产品专业性和设计独创性得到与会人士广泛关注和高度认可。

近年来,以物联网、大数据、人工智能为核心的新一代信息技术,正与各行业快速融合发展,工业化智能建造成为交通运输行业发展大趋势。公司积极探索科技创新攻关,在推动工业化智能建造技术创新上不断实践,取得了丰硕成果。依托强大技术创新能力,公司研发了千米级斜拉桥建造技术、海中超大跨悬索桥建造技术、超大跨钢桁拱桥建造技术等十大国际领先技术;研发了一体化智能筑塔机、钢管片柔性制造生产线等十大领先装备,自主创新不断取得新突破,国产化、自主化程度显著提高。2023年,公司筹建成立中国公路学会交通智能建造分会,推动实现建筑业转型升级和持续健康发展。

本次世界交通运输大会,公司充分展示了在桥梁工业化智能建造方面的科技创新实力和影响力,促进了与行业内专家学者的交流互通,进一步擦亮了二航桥品牌。(姜泽伟 王梓岳 高宇航)

# 精准爆破“啃”下地下车站“硬骨头”

□刘馨莲 黄波

清晨，薄雾如轻纱般笼罩着山城大地，二公司承建的重庆轨道交通18号线北延工程大坪西站车站洞内，已是一片热火朝天景象。巨大的机械臂划出刚劲有力的弧线，工人们身着醒目的安全服，手持风枪钻，熟练而专注地操作着。

随着爆破孔眼逐个成孔，爆破前准备工作进入尾声。“5、4、3、2、1，爆破！”爆破安全员下达指令，在一次次低沉的爆破声中，大坪西站车站开挖工作不断推进。自精细爆破工艺实施以来，大坪西站主体隧道及洞内附属暗挖土石方开挖突破600立方米每天。

“好个重庆城，山高路不平。”山城的地形，既是重庆独特的城市符号，也为轨道交通建设增加了难度。在重庆建轨道和平原城市不一样，往往需要爬坡上坎、穿山过洞，甚至是在居民楼里穿梭。要建成这样的轨道交通，设计、施工、协调、组织，每个环节都不容易。

18号线北延工程位于重庆市渝中区和九龙坡区，线路全长10.6公里，均为地下线，涵盖8车站9区间。公司承建的

土建4标包含菜袁路、黄沙溪、大坪西3个车站主体及附属工程。项目沿线涉及3个街道、9个社区，紧邻商场、学校、居民区，涉及面广、工作繁重、环保要求高。由于主要处于市区繁华地段，地下管线错综复杂，为确保周边商业正常运营，前期主要采取非爆破的传统开挖施工。大坪西站埋深较深，车站及附属工程开挖体量较大，机械开挖存在效率低、超挖不易控制等问题，各种机械连续作业也易产生洞内温度高、空气质量差、产生持续低频振动噪音、开挖工效难以满足工期要求等情况。

如何才能突破困局？按照常规隧道施工，爆破工艺在工效上要比传统开挖更快，但会产生更大的振动和噪音，这在繁华闹市区不仅影响居民生活，还会引发民众恐慌。如何平衡对居民的影响和生产进度之间的矛盾，这让项目团队一度感到头疼。

“爆破施工是一个选择，但要降低噪音和振速。”项目负责人左孝庆一锤定音。为此，项目决定积极探索精细爆破

技术，在大坪西站开展爆破试验。

试验期间，项目团队多次邀请业界专家现场实地勘查指导并开展培训，在邀请中国爆破行业协会会长、精细爆破国家重点实验室主任谢启院士为爆破提供技术咨询。大家通过不断优化爆破方案，并根据地质动态调整爆破设计，使爆破振速降至0.3厘米每秒以下，精细爆破达到预期效果。

“由非爆优化为精细爆破施工后，工期大大缩短，爆破作业时洞外仅能听到微弱爆破音，脚下几乎感受不到振动。”左孝庆介绍。由于爆破施工采用了电子数码雷管控制爆破技术，能够精确控制爆破能量释放，最大限度减少对周边环境的影响，确保了爆破过程安全高效和环保。根据试验数据，爆破工效是传统机械作业的1.8倍。

项目部通过从周边环境、参数选择、爆破设计、验证推理、爆破监测、精细管理等方面充分分析，利用线性回归提出了山地城市复杂环境下隧道爆破施工萨道夫斯基公式中k、α值的选用、优化思

路，从而更精准地确定爆破用药量。

实践证明，精细爆破能够明显提高工效，爆破振速达到文物级控制标准，在遵循国家标准和规定条件下，可作为优化措施综合使用。紧接着，项目团队按动态设计、信息法施工原则，确定了以“精细爆破”为主，“水磨钻取芯”“圆盘锯切割”“机械破碎”“硬岩竖井掘进”等多种开挖方式为辅的施工方式，软硬兼施冲出重围。

通过精细爆破施工，大坪西站现场温度、扬尘、有毒有害气体、噪声控制情况明显改善，工效极大提升。项目团队终于“啃”下地下车站开挖这个“硬骨头”，此后还将其他两个暗挖车站及附属工程开挖工艺优化为精细爆破，实现精细爆破工艺全面推广和工效全面提升。

当前，重庆轨道交通18号线项目正在进行车站主体及附属工程全面开挖作业，随着黄沙溪站进入仰拱及二衬施工，将正式拉开车站结构施工序幕。

## 信息快车

### 公司2项科技成果达到国际先进水平

近日，公司研发的2项科技成果经评价达到国际先进水平。

“基于人工智能的新型工程用绿色智慧搅拌站关键技术”经中国节能协会召开的科技成果评价会评价，整体达到国际先进水平。其中，搅拌站的模块化、免基础立体骨料仓技术和在线骨料识别与含水率及温度测量技术达到国际领先水平。该科技成果依托罗平创新工作室，研发出模块化、免基础立体骨料仓，实现快速安拆和节能环保；开发出基于机器视觉识别的骨料全智能上料和下料控制系统，实现智能切换；研发出在线骨料识别与含水率、温度测量方法及装置，实现智能配比；提出基于视频识别的搅拌站智能卸料方法和系统，实现运输车卸料过程自动化和智能化；研发出混凝土全流程数字化运维平台，实现资源优化配置。该技术基于人工智能打造的新工程用智能化搅拌站已在宁波至象山山域（郊）铁路工程应用，提高了混凝土生产效率、生产质量，培育发展智能建造新质生产力，实现了混凝土智能、绿色、低碳生产。

武港院主持研发的“2000吨级钢桁节段梁成套架桥技术与装备”科技成果，经中国公路建设行业协会评价，达到国际先进水平。

该成果依托江苏常泰长江大桥CT-A3标段主航道桥研究形成。常泰长江大桥是长江上首座集高速公路、城际铁路、普通公路于一体的过江通

道，全长10.03公里，其中公铁合建段长约5.3公里，由一座主跨1208米的钢桁梁斜拉桥、两座主跨388米的钢桁拱桥和一座3×124米的连续钢桁梁桥组成，创下最大跨度斜拉桥、最大跨度公铁两用钢桁拱桥和最大连续长度钢桁梁的世界纪录。大桥建设存在钢梁节段重量大、桁梁刚度大、恒载不对称、安装及控制难度大、钢梁节段悬臂拼装施工工艺难度大、合龙线形调整困难、体系转换程序复杂等重难点。“2000吨级钢桁节段梁成套架桥技术与装备”成果，基于国内现有1800吨桥面吊机装备技术，引入辅助挂索、测量技术、钢桁梁自动对位、自动行走、一体化永磁同步调速系统等一体化功能，采用Q690等新材料、新工艺、新技术，以轻量化、装配化、智能化的建设理念，研发了多轨道自动倒拔轨道行走、自动调平对位、辅助挂索系统、后锚梁自动避索、智能控制及信息化监控平台等核心技术，研制了1800吨级钢桁节段梁吊架吊机，完善了大型钢桁节段梁吊装施工工艺，提升了施工效率及品质，为大型钢桁节段梁吊装施工提供了一种轻量化、智能化装备，打造了钢桁节段梁吊装智能建造系统。目前，该技术成果已获授权发明专利3项、实用新型专利10项、软件著作权1项，获评省部级QC成果一等奖1项，解决了项目建设面临的实际难题，取得显著经济社会效益。（苗圃 王昊 王臻）

## 河南省沙颍河项目沈丘航运枢纽船闸启用通航

7月1日8时整，在建党103周年之际，伴随着一声船舶汽笛长鸣，沈丘航运枢纽船闸顺利驶出第一艘过闸船舶，标志着由公司承建的河南沙颍河周口至省界航道升级改造工程施工沈丘枢纽船闸正式通航，一条中原腹地连接“海上丝绸之路”的“黄金水道”已然初具规模。

沙颍河周口至省界航道升级改造项目PPP项目是河南省重点项目，沈丘航运枢纽是该项目的控制性工程，位于河南省周口市沈丘县，建设内容包括新建1座IV级船闸、1座II等节制闸、15公里长水影响处理工程、船闸、节制闸依托沙颍河老河道左岸“裁弯取直”的滩地而建，船闸闸室采用整体坞式长廊道闸水结构，节制闸闸室采用钢筋混凝土筏式底板开敞式结构，是一座集航运、调水等综合利用功能的航运枢纽工程。

自工程开工以来，项目团队面对超深超大基坑的粉土、粉质粘土及轻粉质壤土复杂地质，采用“先降水后开挖，边开挖边支护”分层分段开挖工艺，设置信息化边坡监测，确保工程安全建设；面对超超大底板施工，项目团队自主研发自主定制“一高二低三掺”高工作性、低水化热的混凝土，研发大体积混凝土温控措施——冷却水循环系统，确保工程优质建设；面对28个超高输水式闸室墙建设，创新铜止水与橡胶止水相连接工艺，研发“四高”（安全性能高、施工效率高、质量控制高、成本效益高）后倾悬臂式模板体系，运用拼积木的手法将闸室划分成每层3米高的168个“集装箱”进行分层分段施工，确保工程高效建设。

沈丘航运枢纽通航后，沙颍河周口至省界航道等级由V级提升至IV级，能有效消除河南内河航道“中梗阻”瓶颈制约，将沙颍河打造成名副其实的“黄金水道”和主动脉，全面适应周口市“内河水运、临港产业、生态城市”三位一体融合发展的需要。同时，可以显著降低“豫货出海”成本，助力实现全国干线航道网“两横一纵两网十八线”规划布局在周口境内的建设目标。

（李世道 王志芳 郭侠法）

## 四川宜宾临港第二污水处理厂建成投运

近日，成都建设承建的四川宜宾临港第二污水处理厂完成调试移交并投入运营。

该项目为全地埋式、高标准、全流程工业污水处理厂，占地面积约4.8万平方米，采用“水解+AAO+二沉池+高效沉淀池+深床滤池+臭氧氧化+气浮+活性炭吸附池为主体”的污水处理工艺，日处理污水5万立方米。

该项目的投用，将有效解决长江首城宜宾的城市产业园区工业污水处理难题，对于保护长江水生态环境、推进长江经济带绿色发展具有重要意义。（陈涛 漆程波）



近日，由建筑公司承建的武汉生物创新园二期II期项目通过竣工验收。

该项目位于武汉市东湖高新区，占地面积约6.7万平方米，总建筑面积约25万平方米，包含研发楼、宿舍楼、厂房、食堂及相关配套设施。

项目建设过程中，项目团队高度重视前期质量策划，强化技术方案、技术

交底过程管控，全面推行“样板引路”制度，严格执行“三检”制度，实时优化调整施工方案，利用BIM深化设计模型，部署BIM集成管理平台，强化信息化管理，将智能建造技术应用到现场视频调度、塔吊运行监控、夜间施工管理等多个环节，科学指导现场施工，克服了岩层开挖、超长斜坡覆板施工、大跨度钢结构

连廊施工等诸多难题，助力项目安全生产、提质增效。

项目交付使用后，将重点导入生物医药、“IT+BT”融合生物科技企业以及研发创新机构和企业总部，为武汉市东湖高新区打造“国内领先、亚洲一流、国际知名”的大健康产业中心提供支撑。

姜小帆 摄影报道

## “算账”澧水河畔

□杨贺 黄鑫

混凝土浇筑的节点目标，才能在2023年汛期来临前完成船闸主体施工，这样即使基坑行洪过水也能够按期完成节点目标。

“必须进一步提高工效，才能算好‘澧水工期账’。”项目负责人王松华在技术攻关讨论会上一再强调。根据过往船闸施工经验，基坑围堰内的积水排干后再施工，才能保证工程有序推进。然而，澧水河畔遍布透水性强的砂卵石层，且降水频繁，即使积水排干也会透过缝隙不断地渗入围堰内。

正当大家毫无头绪时，项目部生产副经理伍星提出了“分级分阶段开挖施工方案”。他通过深度模拟工程平面图发现，虽然基坑面积非常大，但船闸主体和泄水闸等构筑物施工面积占比却不到三分之一。只要保证关键作业处于干施工状态，就可以提前开挖出主体结构的工作面，进而浇筑混凝土。

该项工艺的关键就是抓准核心施工区域，把船闸、泄水闸主体施工面分成小模块，通过水泵接力抽取、拦排堵截相结合的方式，让渗水和降水避开关键施工面，在主体结构物外和围堰外“打转”，抢在2023年汛期前逐步完成工程关键部分施工。

经过项目团队多次讨论和现场实践后，该工艺取得了很好的效果，泄水闸围堰、船闸围堰首边墩船闸于2023年8月、9月相继封顶，比合同工期至少节约了2个月。在基坑渗水、降水过程中，项目团队还进一步优化了55千瓦离心泵、22千瓦泥浆泵等高压水泵的“位置”和“配置”，多渠道算好“澧水

工期账”。

他们通过对比围堰内不同点位抽排水施工情况发现，海拔低处抽排同样水量投入的抽水设备数量更多，抽水叶轮和排水管损坏的概率更大。在土方队班组长尹良平的建议下，项目团队将高压水泵都布置在青山副坝位置，相比于之前，每天至少减少使用一台离心泵，每个月可以节约1300多度电。同时，在物资部门的提议下，项目团队还为了20余台高压水泵都配备了启动柜，自动控制水泵启停，保护电机，大幅降低了高压水泵损坏的可能性，进而降低了施工成本。

在做好成本控制的同时，项目团队也全面算好“澧水环保账”。经项目部设备部门统计，施工高峰期现场挖机、自卸车、履带吊等大型作业设备达70余台套，且很多已经“服役”多年，需要经常在施工现场保养维修。这一过程中产生的机油、液压油、齿轮油等废油一旦流入土壤、水源中，将会对澧水周边生态造成不可逆的污染。项目团队在开工伊始就打出了一套环保“组合拳”，通过和石门县固废回收处理公司签订处理合同，在施工现场设置废油集中处理点，并配套废油接油盘，安排专人定期监督完成废油处置工作。为确保基坑内渗水抽排全面达标，伍星还安排作业人员在基坑内非主要施工区域设置了多级沉淀池，并在每一台水泵排水管上设置了滤网，确保基坑渗水处理达标后再排放到澧水中。

除此之外，项目部还对接水源保护专业监测单位，对围堰外水情进行实时取样分析，做好环保措施经费心费力，但项目团队却保护住了澧水的“本色”，为当地人守护了一方水资源。

## 国内首创现场智能焊接移动工厂闪耀亮相

近日，在河南沁伊高速公路黄河特大桥施工现场，由二航科工公司研发建造的现场智能焊接移动工厂圆满完工，完成现场钢梁对接焊接作业，为钢结构桥梁智能建造补充重要一环。

相比于稳定的工厂制造工况，桥址现场环境因素更为复杂，且焊接坡口多为非精加工坡口，智能机器人识别焊缝并圆满完成焊接工作难度大。二航科工公司经过多年焊接工艺研究和一年时间技术攻关，研发建造了现场智能焊接移动工厂。该设备具备一键启动自动焊接能力，它能够精准识别现场工况下的非标准焊缝，自主编程自动解析3D模型、规划焊接路径，并自动跟踪焊缝自适应坡口形状，

高质量完成打底焊、层间焊和盖面焊接工作。

此次应用现场钢梁为槽型钢梁，对接焊缝长15米（涵盖立位和平位两种焊缝），为多层多道全熔透焊缝，焊接质量要求高、难度大。此次对接焊缝的圆满焊接，是现场复杂工况下钢结构视觉识别自适应智能焊接技术在国内的首次成功实践，在桥梁钢结构智能焊接应用中具有里程碑意义。

现场智能焊接移动工厂具有广泛推广应用价值，不仅能够起到减轻人增效的作用，还能保证焊接质量以及改善人工露天作业环境，是钢结构现场焊接发展方向，能满足大型钢结构智能焊接要求。（彭晓 王若玺）

## 西藏最长单洞双向公路隧道通车

近日，历时6年艰苦鏖战，由二公司承建的西藏国道318线竹巴笼至林芝公路重点路段整治改建项目（以下简称“国道318项目”）的“卡脖子”工程——觉巴山隧道提前5个月通车。自此，国道318线觉巴山段车辆通行更加顺畅。

觉巴山路段是国道318线著名“卡脖子”路段之一，29公里的盘山路包含连续多组回头弯道，上依绝壁，下临深渊。觉巴山阴山面冬季积雪长达6公里，积雪、暗冰对行车造成了一定安全隐患，且觉巴山越岭路段崩塌、滑坡、泥石流等各种地质灾害频发，经常发生道路断通情况，行车安全事故频发。

觉巴山隧道位于西藏自治区昌都市芒康县觉巴山境内，地处青藏高原横断山脉，属属高寒地区，洞口海拔3220米，承载着地区安全保通的期待，备受社会瞩目。

觉巴山隧道全长6995米，为目前西藏最长的单洞双向公路隧道。该隧道最大埋深871米，最小埋深12.5米，下穿原318国道。隧道岩体以板岩为主，风化程度为中到强风化，围岩级别全部为IV、V级围岩，同时隧道穿越4个富水区、2个断层破碎带，围岩破碎，遇水变软，极易发生坍塌变形，施工难度大。

项目团队坚持创新攻坚，研发了

“富水挤压断层破碎带围岩变形坍塌防治控制技术”，提出“多尺度定向注浆+喷锚支护”一体的围岩大变形处治方法及“超前大管棚结合地表注浆浅埋段坍塌处治+小间距并排超前小导管深埋段坍塌处治”技术，解决了隧道软岩大变形坍塌施工难题。针对高寒地区特长隧道施工通风除尘问题，项目团队发明了一种适用于高寒特长隧道组合式施工通风系统，解决了高海拔隧道长距离独头掘进通风难题。

同时，项目团队研发的“高寒地区深埋富水挤压断层破碎带特长隧道施工关键技术”经专家鉴定，达到国际先进水平，荣获中国公路建设行业协会科学技术进步奖二等奖，并获省部级QC优秀质量小组一等奖、省部级施工工法1项，国家发明专利授权1项、实用新型专利授权4项。

被称为“中国人的景观大道”的318线是国家最长国道，觉巴山路段是横断山区最著名的险段之一。觉巴山隧道通车后，车辆行驶318线觉巴山段时避免了再翻越29公里盘山路，通过该隧道可缩短路程19公里，减少通行时间1个多小时，对提升国道318线觉巴山段通行质量，改善当地居民生活水平，促进区域经济社会发展具有积极作用。（杨焱熙 周亮 曹江涛）

## 重庆中交新生港国内集装箱班轮成功首航

7月4日，重庆中交新生港国内集装箱班轮首航，来自湖北枝江的12个标准集装箱（化肥）顺利抵达新生港并完成卸货。

重庆中交新生港位于长江北岸忠县新生街道香水溪至秀水溪江段，由公司投资建设运营，是交通运输部批复的长江上游首个万吨级码头，也是重庆市规划的“三枢纽五重点”港口体系之一。港口常年维护水深达6米以上，具备全年通航万吨级船舶条件。项目已建成并运营5个泊位，其中多用途泊位4个，滚装泊位1个，年通过能力达720万吨，于2021年9月29日正式开港运营。

此次集装箱班轮首航，填补了忠县港口集装箱业务空白，使新生港成为集重型滚装运输、件杂货、集装箱业务为一体的综合性港口，同时也标志着新生港在完善多式联运体系、提升西南地区辐射能力方面取得显著成果，有助于为客户提供更为经济、高效的物流方案，加快融入成渝地区双城经济圈、西部陆海新通道和渝川黔滇陕五省市港航联盟，建设长江上游航运中心。（牟娇 彭财森）

# “云商贸”:党务工作者的好帮手

□赵振宏

7月1日,航科物流公司党群工作部党建主管李浩南拿着中国施工企业管理协会颁发的荣誉证书,自豪地说:“我们自主研发的‘云商贸’智慧党建系统获评2024年工程建设企业微创新成果一等奖。”

面对沉甸甸的荣誉,李浩南不禁想起3年前刚从事党务工作者时的困惑:“‘三会一课’相关资料能否有效供给?”“云商贸”智慧党建系统能否盘活共享?”

“针对大家的需求,我们觉得研发一款手机智慧党建系统十分必要。它不仅将基层党建标准化、数字化、智能化,实现‘掌上办’,而且能大幅降低党务工作者的重复性劳动,让大家有更多时间走出办公室,到党员中去、到现场去,服务企业和党员群众。”航科物流公

司党委书记、董事长洪永旺说道。

“优化网上办公系统流转环节,推进党委会议题签报线上审批全过程可视化、自动流转、一键生成表单,实现党委前置程序与总经理办公会签报有机贯通。”“研发党建‘云盘’,将企业党建优秀案例、党建专业知识等存在云端,在内部共享,方便查阅……”围绕开发一款既能“电子留痕”又能全过程管理的智慧党建系统,航科物流公司党务工作者们开始集思广益。

在充分调研和广泛征集员工意见后,航科物流公司党委结合中交集团党建信息管理系统,依托电商技术团队,研发了党委印章使用审批、党费使用管理、宣传稿件投稿编辑审核等小程序,实现“一网通办”高效率工作。

“三会一课”套餐服务包,不仅精准

提供学习内容,还节省查找资料的时间,实现党建资源共享。”李浩南说道。航科物流公司党群工作部联合纪委办公室、安全管理部等部门整合每月必学内容与选学内容,通过党建系统将资料直接推送到各个支部。这一创新举措不仅使党员学习目标更明确,还确保每位党员学有所获。

党建工作“掌上办”试运行后,基层党务工作者的积极性被充分调动起来,基层党建焕发生机活力。2022年7月,航科物流公司党委决定进一步迭代升级智慧党建系统。

2023年10月,航科物流“云商贸”智慧党建系统正式上线。通过设置“领航云、堡垒云、群团云”三大子系统,全方位覆盖党委、党群职能部门、基层党支部日常工作,有力构建了“指上下任务、云上

展风采、线上强本领”数字化管理模式,推动新时代管党治党精准化。

“叮叮叮”……每天上午9点,智慧党建系统会准时发出待办事项的温馨提醒:集团第三批党员示范岗申报材料待办,还剩72小时;公司“七一”策划征稿已办,提前48小时……党务工作者每天有条不紊地工作,不仅按时交出高质量作业,还能更好的指导基层解决党建策划、党员示范岗创建、党员发展等实际问题。

“我们通过‘任务管理’模块发布上级党组织布置的重点工作,明确负责人、确认人、协助人员、截止时间、任务积分和成果输出。”李浩南介绍道。通过系统可以实时查看党务工作者每天工作完成情况,确保上级部署得到贯彻落实;通过“积分制”管理,制定任务积分标准、量化赋值,例如撰写一篇消息得2分,组织技能比武得5分……每月“晒一晒”积分排名,年底累计积分作为党务工作者评优评先、绩效考核重要依据。

航科物流公司党委聚焦数字化管理,依托“云商贸”智慧党建系统,形成“一网统管”管理模式,有效破解党建管理难题,提升管理效率,为新时代党建工作转型升级带来澎湃动力。



为庆祝中国共产党成立103周年,公司各单位结合实际开展形式多样的“七一”主题活动,进一步引导和激励广大党员不忘初心、砥砺前行,在新时代新征程上,展现新担当、实现新作为。

为图省公路养护项目部党员、入党积极分子走进黑龙江省原阳县博物馆抗联纪念馆,通过学习革命先辈的英雄事迹,引导党员积极学习党史、厚植爱国情怀。

隋丽丽 摄影报道

## 公司纪委到广州建设讲授党纪学习教育专题党课

为进一步推动党纪学习教育走深走实,教育引导党员干部学纪、知纪、明纪、守纪,7月4日,公司党委常委、纪委书记潘中明到广州建设公司讲授党纪学习教育专题党课,粤港澳分公司领导班子成员、广州建设公司领导班子成员、总经理助理、副总经济师、总部各部门副职及以上和全体党员现场参会,各项目部领导班子成员及党员通过视频会议参会,共计198人参加。

潘中明以《守纪律 讲规矩 勇担当 善作为》为题讲授了专题党课,宣读了习近平总书记关于全面加强党的纪律建设的重要论述,解读了《中国共产党纪律处分条例》修订的主旨要义和主要内容,诠释了现代二航的丰富内涵。

他指出,深入开展党纪学习教育,要系统深入学习习近平总书记关于全面加强党的纪律建设重要论述,把握精髓要义和实践要求,确保不偏向、不散光、不走神。

他强调,打造现代二航,实现百年二航基业长青,是全体二航人共同的愿景,并对大家提出四点要求:一是要强化学习宣贯,深刻领会现代二航的丰富内涵;二是要强化执行落实,为打造现代二航彰显实干担当;三是要强化监督执纪,为打造现代二航提供坚强保障;四是要强化正风反腐,为打造现代二航营造良好氛围。

(党智英)

## 公司调研党外代表人士建言献策平台刘景红工作室

近日,公司党委副书记、工会主席张文胜一行对党外代表人士建言献策平台刘景红工作室进行调研。

张文胜听取了工作室运行一年多来的工作汇报,对工作室取得的科研成果以及在建立运行、发展探索等方面取得的成绩给予充分肯定。他指出,工作室应作为服务平台,发挥统一战线作用,凝聚党外人士人心,以科研创新工作为载体,搭建人才培养平台,助推企业高质量发展。

张文胜对工作室后续工作开展提出三点意见:一是细化组织架构,工作机制及运转体系,充分发挥统战作用,培养党外人才,加大党外人才宣传力度;二是深化创新工作目标,打造二航

局特殊桥梁品牌,坚守定位,强化体系建设;三是完善党外人士建言献策机制,充分发挥平台作用。

刘景红工作室成立于2023年6月18日,是二航局首个为党外代表人士提供建言献策的平台。工作室由公司总工程师、副总经理刘景红领衔主持,成员包括“全国劳模模范”“中华技能大奖”获得者孙家林等,涵盖技术、设备、试验检测、商务等领域。工作室旨在发挥统一战线凝聚人心、汇聚力量的政治作用,助力桥梁产业链“链长”建设,助推桥梁建设向工业化、智能化转型,进一步擦亮“桥”品牌,凝聚企业高质量发展的“广泽合力”。

(游俊安)

## 杭州湾跨海铁路大桥项目部获评芜湖市“先进基层党组织”

6月29日,芜湖市住建系统、芜湖市分别召开庆祝中国共产党成立103周年暨“两优一先”表彰大会,杭州湾跨海铁路大桥项目党支部荣获芜湖市住建系统和芜湖市“先进基层党组织”荣誉称号。

该项目党支部成立以来,始终坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,深入贯彻落实党的二十大和二十届历次全会精神,坚持把党的政治建设摆在首位,在上级党委的正确领导下,扎实开展第二批主题教育,认真组织“双联双应”“书记项目”等工作。

围绕工程建设目标,以“11346”党建工作法为指引,充分发挥党支部战斗堡垒作用和党员先锋模范作用,将党建工作融入项目施工生产,保质量、保安全、抓进度,为圆满完成各项建设工作提供了坚强的组织保障。

针对项目战线长、工作量大、安全

风险高等施工生产重难点,党员下沉到现场一线,加强与地方政府、业主单位、产权单位的沟通,主动负责项目征迁和矛盾调处工作,以党建引领,实现拆破局;以“党员先锋队”和“青年突击队”两面旗帜为指引,针对南航道桥主墩灌注大直径钻孔桩施工、海洋环境下大体积混凝土质量控制措施等“卡脖子”工序、高难度和关键工程部位开展技术攻关,有效破解施工难题,助力项目建设提速增效,将党建工作转化成“看得见”的生产力。

下一步,项目党支部将继续紧扣新时代党的建设总要求,团结带领项目职工,秉承“精心、精细、精致、精品”的管理理念,坚定践行交通强国战略,为建设好世界上长度最长、标准最高的高速铁路跨海大桥,为公司高质量发展贡献新的更大的力量。

(张滔)

## 公司获评“2023年度温州市优秀水利企业”

近日,在2023年温州市水利行业评选中,公司凭借在温州浙南科技城项目建设和管理方面的卓越表现,荣获“2023年度温州市优秀水利企业”称号。

温州浙南科技城北片区项目地处温州市龙湾区浙南科技城黄石山以北,总规划面积约7.17平方公里,主要建设内容包括市政道路、公建设施、园林景观绿化、水体营造及整治、土地污染治理、智慧城市、地下空间等。

公司承建的海塘安澜工程是浙南科技城北片区综合开发项目的重要组成部分,位于瓯江河口南岸,堤线全长约8公里,主要施工内容包括海塘提标加固、管道保护、服务建筑工程、施工工

线区域内的绿化工程、景观工程、机电设备及安装工程等。

该项目团队在施工过程中克服了征地拆迁、三线迁改、土壤污染治理等项工作难题,积极同属地相关方沟通协调,加快政策处理进度,逐步破解各项难题,安全优质高效推进项目建设。项目团队致力于海塘安澜工程建设和内容创新,不仅攻克了在高压管道附近施工、淤泥地质下打桩等难题,还为附近多个重大水利项目建设提供了具有价值的技术创新参考借鉴。

这一荣誉不仅是对公司在温州浙南科技城项目建设的肯定,也是对其在当地水利领域所做贡献的认可。

(译昕)

6月30日,一公司富池船闸项目部开展防汛慰问活动,为当地坚守防汛一线的工作人员送去慰问物资。

近日,湖北多个地区连续强降雨,长江、富河水位持续上涨,防汛形势严峻。项目部成立中交防汛慰问小组先后到阳新富池半壁山、网湖等4个防汛点现场,送上方便面、牛奶、面包、矿泉水等生活物资,叮嘱他们做好防汛值守工作的同时注意自身防护。

防汛值守人员表示要将这份“暖心”关怀转化为防汛动力,共同打赢这场防汛抗洪攻坚战。

夏菲菲 摄影报道

## 项目部的“实干家”

□鞠颖 姚诗佳

清晨,城市在微微日光中睁开惺忪的睡眼,湖南益阳片区项目负责人马威的办公室内早已亮起灯光。熟悉他的人都知,15年扎根一线,他是出了名的“积极分子”,也是项目部公认的“实干家”。2009年大学毕业,马威就被分配到贵州麻驾高速公路项目。目之所及的千岩万壑、层峦叠嶂的地理环境着实让他吃了一惊。凭着实干的工作作风和扎实的业务能力,两年之后,马威被任命为贵州六镇高速公路项目工程部长兼桥梁工区长,接手管理2座桥梁施工任务。为保工期,马威奔走于项目部和现场之间,制定科学合理的施工方案,优化工序,在雨天进行模板与钢筋施工,利用晴朗天气实行24小时轮作业,带领工区管理人员和协作队伍最终确保了项目的总体工期。

2017年,马威来到自己的家乡益阳,负责益阳资江风貌带项目,不久后他便面临一项艰巨的任务——迎宾东路提质改造。项目全长2.8公里,要力争在45天内竣工,这是块极难啃的“硬骨头”。“这条道路是居民出行的主要道路,封闭施工肯定会大大阻碍交通。”正当大家制定施工方案时,业主代表提出了顾虑。经反复磋商,项目部摒弃了封闭式施工方案。面对紧迫的工期、严格的质量要求、严峻的安全管控形势等多重困难考验,马威全身心投入到现场施工协调中,设立安全引导人员、修建便民通道,统筹安排各工作面班组作业时间、顺序,组织召开每日进度碰头会,调动各方力量全力保障施工生产的顺利进行。

盛夏时节,鏖战高温酷暑,昼夜双班施工,马威白天在各处来回奔波协调,晚上查阅图纸、复盘工作、夜查工地,每日的工作量都很大,常常累到不想吃饭。随着一个个施工难题的攻克,马威带着项目团队圆满完成迎宾东路所有施工任务,向家乡人民交了一份满意的答卷,出色的表现赢得了各方的认可。当大家都在称赞他身上的那股拼劲时,他笑着说:“湖南人,吃得苦、耐得烦、不怕死、霸得蛮,不能在家乡丢脸!”

往后的日子,马威一步步成长为片区项目负责人,转变的是岗位,不变的是勤恳踏实的初心。在他的带领之下,项目建设者们齐心协力,默默耕耘在施工一线,全国工人先锋号、湖南省优质工程、湖南省五一劳动奖章等荣誉是对他付出的肯定。

然而,对于马威来说,再多的荣誉也是过去,不代表当下和未来。他依然坚信“九层之台起于垒土”,用行动诠释奋斗和实干的含义。



## 勤学好问爱“计较”

□张娟 黄夫同

时间就像一把磨刀石,用了十四年,把他从青涩懵懂的钝刀打磨成独当一面的利刃。

2010年,钟亚加入二航局,先后参与了西宝铁路、西成铁路、蒙内铁路、文麻高速公路、山海高速公路以及云南玉磨铁路的建设。从一名实习生到技术主管、再到生产经理,他一步一个脚印,逐渐成长为一名技术过硬、管理扎实、能独当一面的项目骨干。2020年4月,他获得云南省“五一劳动奖章”荣誉。

“我这人比较迟钝,所以我总是要花费更多的时间去学习。”对于自己的成长经历,钟亚这样评价。

为了提升自己,他经常白天在工地现场蹲守,晚上在办公室挑灯夜战,没事儿还老喜欢到哪儿“晃悠”——向领导、同事以及有经验的工人师傅们请教,“老哥,这玩意怎么搞?”“王经理,这项工艺是怎么回事?”他将高标准、精细化的施工管理要求扎根心底,并为日后的成长打下了坚实的基础。

2014年,他参与了西成铁路建设,其中项目建设的清凉山隧道是西成高铁自北向南进入秦岭的第一条长大隧道,全长约12.6公里,建设难度极大。为了提高自己的隧道施工经验,他全身心扑进施工一线,紧盯每一个环节。每一次混凝土施工,从开盘到

浇筑完成,他都全程守候,不浇筑完最后一方混凝土,绝不离开现场。“拼命三郎”的精神,在他的身上体现得淋漓尽致。

2022年9月,钟亚来到南昌高铁项目,首次接触到大型桥梁工程,并担任项目关键控制工程——南昌扬子洲赣江公铁大桥南支主桥的工区经理,从隧道“老手”变成了筑桥“萌新”。

踏足职业生涯的陌生领域,面对桥梁工序体系转换快、建桥经验少的双重压力,钟亚一进场就让自己进入了“连轴转”的忙碌状态。

他说,“多年的经验告诉我,越是不懂越要去干,越是不懂越要去学,这才是成长的最快捷径。”

大桥南支主桥主墩桩基为钻孔灌注桩,共23根,直径2.8米,桩长66米。主墩桩位地质复杂、施工作业面狭窄、工期紧、任务重,各种大型设备交叉作业相互干扰。“工装保工艺,工艺保质量。”凭借丰富的现场经验,他提出桩基施工采取临时筑岛法,各工区间平行作业,通过利用天泵的优势,实现钻孔、清孔、钢筋笼下放及浇筑平行作业,以最小的成本创造了最大的效益。

同时,他带领团队通过优化泥浆胶体率改善泥浆性能、控制砂层钻进速度和多种旋挖钻头分级成孔,引进大扭矩旋挖钻机、高性能泥浆循环及

除砂系统等先进设备与技术,保证了孔壁稳定性,提高了成孔成桩质量,为后续主墩承台的施工完成打下了坚实基础。

春季来临,受冷空气持续影响,南昌降雨频繁,加上赣江上游水库泄水,施工区域水深较深,对工期安排、安全施工等方面带来极大挑战。在面对河床面高低起伏、地质情况复杂、安全管控难度大等情况,钟亚身先士卒,带领工区全体成员仅用短短半年时间,便完成了南支主墩承台“出水”任务。

为了保障南支主桥承台施工,白天,他把图纸带到现场,与技术人员探讨方案,以脚为尺,迅速排除、协调解决现场问题;晚上,他带着夜宵,与值班人员奋战在一起。上至监理业主,下至劳务班组,每一个人他都能熟悉地叫出名字。他常说,“我们施工人工作本来就不容易,能在同一个战线上一起奋战,这是一种难得的缘分。”工区全员在他的带动下都充满了干劲和热情。

“老钟是个好人,虽然他要求高,又爱计较,尤其是在碰到技术上的问题,但是他是真的在用心做好每一件事。”工地上有着多年工作经验的老工人对他无不称赞。

每一份承诺都是担当。奋斗,是建设者留给这个时代的最强足音。

地方乡村振兴活动,先后参与了“7.20”抗洪救灾、抗击新冠肺炎疫情、改善农村人居环境等攻坚战和保护黄河义务植树、爱心助学等公益活动。

后续,项目全体员工将积极响应河南省组织开展的2024年“乡村振兴 豫善同行”活动号召,在稳步推进项目建设的同时,积极践行央企社会责任。

(陈文兵)

## 六公司黄河高速项目部荣获“爱心单位”称号

6月26日,河南省新乡市原阳县政府在县文化艺术中心召开原阳县慈善大会。会上,六公司黄河高速项目部荣获2023年度乡村振兴河南专场暨

讯“99公益日”活动爱心单位称号。自2021年进场施工以来,项目部始终把项目所在地当作第二家乡,在顺利推进项目进程的同时,积极参与

## 老余和电的故事

□王昊

工程建设期间，不时会有电路、设备发生故障，及时治愈这些影响施工生产的“疾病”，要依靠设备管理员。在广西苍容浔江大桥项目，有位获评“二航工匠”、二航局“电工技术能手”，资历长达25年的金牌“神医”，余尉华。作为最早一批参建苍容浔江大桥的建设者，在这近4年的时光里，他“与电共舞”的故事能讲上几天几夜。

问及最艰辛的时刻，余尉华脱口而出：“大临筹备期是很苦的。”

2021年6月，他到场后，面临的目建设作千头万绪，各种设备要协调进场和安装。开工前的重任——解决现场供电难题，也压在他肩上。

“7.8公里，要翻4座大山。”尘封的回忆在老余的讲述下徐徐展开。那时，为把10千伏的高压线从赤水变电站指定杆线联通到现场，电线路规划、电线杆点位置、征地协调……很多事项都是他带人翻山越岭完成的。

“进山的村道当时杂草丛生，旁边就是深沟，当地村民都不常走。我开车时满头大汗，生怕翻了。”老余对第一座大山仍有余悸。然而，困难才刚开始，他和同事一手攥着地图和定位设备勘测，另一只手还要挥舞镰刀砍断杂草枯枝，开辟路线。

“那是广西最热的时候，顶着大太阳进山，汗多得跟浸在水里一样。”老余徒弟、项目设备管理员陈鼎当时也在，“第二天，整个人手酸腿疼腿打摆。

不过，看师父还坚持上山，我也就咬牙坚持下来了。”

连续半个月下来，整条线路图总算规划好了，相比沿着村道布设少了10公里。“能节约一笔成本，路线短一点也容易排查检修。”老余开心地说。

苍容浔江大桥跨越繁忙的水道，中塔矗立于浔江中央，为全桥唯一一座水上主塔。为及时供料且不影响航运，项目团队在江中搭建了广西首座水上搅拌站。这本是一步施工“妙招”，巧变水上施工为陆上施工。但带来的供电问题让余尉华吃了不少苦头。

老余参建过荆州长江大桥、上海长江隧桥、南京长江四桥、泉州湾跨海大桥等项目，对铺设好水下电力线缆很有信心。地方用电管理单位却迟迟没有验收，几轮沟通下来，老余判断，地方单位此前从未办理过跨江水下电力线缆铺设方案，较难评估和判断风险。在老余的苦劝下，验收班才勉强同意将方案上报给梧州市供电局审议。

等待结果的功夫，老余有序组织设备进场、电缆采购，只待方案一批货，用最快速度架好电缆。可半个多月过去，批复仍然没下来。

期间，老余在线联系、电话沟通、上门咨询，皆无功而返。见县里没动静，老余直接去市里了解情况。很快消息传回，市供电局的专家表示，尽管此前没有先例，但方案是符合国家标准的。

随后，老余又按照验收要求，结合近10年浔江水域动态和来往船舶情况，分析出大桥施工水域条件，出具了一份详尽的安全责任书，并提交了国标文件、施工方案和完备的电力线缆相关资料，这才打消了供电局最后的顾虑。电缆也在不久后成功横江铺设。

贺成荣是项目的另一名电工，是老余的徒弟。其实，老余带徒授业已有十余年，然而来广西后，在收徒的事上遇到了很多困扰。

最突出的便是徒弟离职问题。在公司广西片区市场营销快速发展阶段，很多项目都缺经验丰富的电工、设备管理员，老余徒弟就成了香饽饽。有些才带了一年，就被委派其他项目当设备主管。

结果，徒弟们都表示承受不了压力，加上多数非广西本地人，离职的念头极易萌生。于是，老余开始思辨，希望带的徒弟能完整经历一个项目才算出师。

于是，经公司和项目负责人同意，余尉华作为主要面试官，招揽了一批当地的机电设备人员，并手把手带徒。事实证明，这样招聘关系更稳定，不易被抽调，徒弟也都是本地人，离职现象明显改善。仅在苍容浔江大桥，老余已带了6名徒弟，无一离职，其中就有贺成荣。

2018年，贺成荣大学毕业，先是在广西柳州、广东湛江打拼，机缘巧合下，来到公司。

起初，老余就对拥有熟练电工技能的贺成荣很欣赏，但真正认可他是个可造之材，是在一次午休期间。

那天临近午餐，搅拌站操作系统出了点小故障。老余安排贺成荣去修，原以为徒弟会等到下午上班才干，没想到贺成荣却坚持把活干完才匆匆赶来用餐。老余瞧见后，心生赞许。

老余在热心授业之余，提出让贺成荣参加技能比武锻炼水平。不过，贺成荣还不太自信，担心水平不够。老余则拍拍胸脯：“别怕，我跟你一起报名。”

老余还自掏腰包，买了整套电工实操训练教具给徒弟们练手，为比武提供了很好的预演。师徒齐上阵，不负有心人。两人在梧州当地和公司组织的技能比武中均发挥出色，获得了好名次。

除了鼓励参赛，老余还思考徒弟的职业规划。2021年10月，四公司首届电工技能提升培训班开班，贺成荣成了首批学员。

起初，他对报班顾虑重重，因为培训周期长达2年。期间，不仅每月几次课，隔一段时间还有各种考试、测验。本就工作繁忙的情况下，很考验毅力。好在老余适时做起了思想工作，打消了徒弟的顾虑。

两年后，贺成荣没辜负期待，顺利完成了首届18名专业学员之一，期间还通过了电工高级职业技能鉴定。

拿到结业通知那天，贺成荣高兴地给师父汇报：“走，今天我请师父吃饭！好好感谢您的培养。”老余则表示：“这都是你自己的功劳，希望你好好加油，以后能超越师父。”

## 广西“小蛮腰”立足记

□梁秋伙

水作青罗带，山如碧玉簪。幽幽浔江水，缓缓向西江。碧绿的浔江水域上，一座百米高的塔柱如“定海神针”般屹立江心。“那是苍容浔江大桥的中塔，人称广西‘小蛮腰’。”苍容浔江大桥项目副经理韩月鹏说。

苍容浔江大桥位于梧州市藤县与苍梧县交界处，是目前世界最大跨径独柱式三塔空间缆悬索桥，也是苍容高速全线关键控制性工程。大桥全长1688米，采用中央独柱式主塔设计，中塔位于浔江中央，塔高108.9米。塔身整体上下粗中间细，外形酷似广州塔“小蛮腰”。

### 青石板上“巧扎针”

广西“小蛮腰”虽不如广州塔高大，但施工难度可不小。浔江是广西重要的水上通道，航运价值高，而中塔设计在江心，意味着项目团队要克服通航条件影响，在江心上筑起百米高塔。

“不能搭栈桥直通岸边，那就搭水上施工平台，不然连个落脚地儿也没有。”项目负责人杨琳说。根据设计方案要求，项目团队开始着手水上施工平台搭建，首先沉设钢管桩。

2021年11月29日，浔江江心上，项目工段长吴凤明急得团团转。“苏总，这钢管桩怎么也打不进去，都两三个小时了。”吴凤明向项目副经理苏里如实汇报，“听下太硬了，根本打不动。”

听完，苏里意识到可能是前期地质勘测与实际不符。于是，项目团队再次开

展地质勘测，最终确定中塔下部基岩为板岩。在板岩上埋设钢管桩，不亚于在青石板上“扎针”。

“振动锤打不动，换冲击锤试试。”杨琳提议。冲击锤比振动锤打击力更强，更适合处理坚硬材料。于是，一台30吨液压冲击锤从浙江调来，在江心“就位”。

“不行，还是打不下！船跑偏。”施工现场又反映。原来，液压冲击锤在作业时会产生过大的后劲，导致装载冲击锤的船不停晃动，从而影响了钢管桩定位。

传统船锚定位力度不够，那就给船舶“手动”助力。“我们做了4个试块，每个重10吨，在船上下游各抛2个，来加大船锚拉力，这样船就定位啦。”吴凤明说。

经过4小时施工，直径1.5米的钢管桩被牢牢地“扎”在了板岩上，成功迈出了中塔施工的第一步，为后续水上施工提供了宝贵经验。

### 桩基成孔的“一股清流”

夕阳落在江面，又爬上中塔岩岸展示区的两块大石头。“这石头是从水里挖出来的吗？”“对。这是在打桩时挖出来的。本来是一整块，取出来摔断了。”吴凤明说着，翻出岩石最初的照片，那是一块宽1.5米、高2米的圆柱形石头。

中塔施工水域内均为此类岩石，虽有钢管桩施工经验支撑，项目团队在桩基成孔作业时还是“吃了亏”。

“钻孔桩施工，通常会采用泥浆护壁的方式来平衡土压力，防止孔壁坍塌。一

开始我们也准备使用泥浆护壁，但发现上游500米处是梧州市水源保护区，那还有一个自来水水厂，如果采用泥浆护壁，会有漏浆的风险。”吴凤明说。

“既然泥浆护壁会污染水源，直接注入清水行不行？”杨琳提议说。接着，一套用于深水裸岩条件下的大直径桩清水成孔快速施工技术诞生。

技术的基础支撑源于现场环境。裸岩施工条件下，钻孔桩孔壁稳定，无需使用泥浆增加孔壁粘度，直接注入清水即可维持桩孔内外压力平衡，这不仅节省了成本，还提高了施工效率，无疑是钻孔灌注桩里的“一股清流”。

新技术加持下，项目团队1个月便完成14根超大直径灌注桩，并且桩基检测合格率达100%，一类桩占比100%。

### 高难度的“水上套圈”

2022年10月，中塔施工区的建设者们内心既激动又担忧，激动的是项目建设马上又要迈出“一大步”，担忧的是即将进行的首节钢吊箱施工能否顺利。

钢吊箱，是一种常用于离岸深水桥梁施工的围堰结构，主要用于高桩承台施工。它就像主塔桩基的“螺母”，将这个“螺母”与水中的桩基相套连接，再经封底施工，堵住箱底缝隙，抽干箱内江水，就能在水中形成一个“人工岛”，将水上施工变为“陆地”施工。

苍容浔江大桥中塔钢吊箱采用有底双层薄壁结构，外径38.5米，高15米，分

两节吊装。首节钢吊箱高9米，重440吨，相当于100头成年非洲象的体重。要在水上将这个“庞然大物”精准套进14根桩基里，这无疑是一场高难度的“套圈游戏”。

伴着秋日暖阳，一艘660吨的拼装式浮吊船缓缓靠近施工平台，它强劲的臂膀上“拎着”一个橘红色的大钢桶。“往左10公分！”“好，放！再放！”钢吊箱下放过程中，所有人都屏住了呼吸，紧盯着眼前的钢吊箱，生怕惊扰了它。“没有声音，证明没卡住，能套进去。”吴凤明说。

经过近10个小时的施工，首节钢吊箱终于成功入水自浮。正当项目团队松了一口气时，又有了新情况。

“钢吊箱位置出现偏差，底下可能有裂缝。”项目设备部部长余尉华说。为了验证猜测，苏里立刻安排技术人员进入舱室排查，发现钢吊箱的一个舱室底部有条10多厘米长的裂缝。

钢吊箱入水后，是通过给各个密闭的舱室注水来实现下沉的，如果舱室有裂缝，就会渗水，这样难以控制注水量，影响钢吊箱平衡，影响施工。

为了封堵缝隙，吴凤明安排电焊工去修复。但由于钢吊箱已入水，底部潮湿，焊接难度大。随后，大家将钢吊箱吊出水面焊接，可再次入水时，焊好的焊缝又裂开，堵缝失败，现场无计可施。

“要不请位老船匠来试试？”看着来往的船只，吴凤明有了办法。船匠常年与船打交道，焊接技能强。有了想法，吴凤明立即到附近修船厂找来一位老船匠。

经过船匠的一番修理，底部缝隙终于被封住，钢吊箱也再次成功入水自浮。

不久，项目部依次完成了钢吊箱次节下放、封底和中塔承台施工，自此，“千呼万唤始出来”的广西“小蛮腰”站稳了脚，露出了身姿。



2024年5月，广西苍容浔江大桥施工现场航拍。申学康 摄影

## 山水间打造“桥第一”

□朱晓

在数字地图上输入苍容浔江大桥项目部，位置很快锁定到广西梧州。

“浔江漓水左右流，落霞孤鹜长悠悠。”浔江浔水宛如一条丝带，缠绕在群山间。绿水青山中，三座100多米高的大桥主塔高高耸立，宁静地看着船来船往。

同样的坐标，与山美水美的景象不同，广西建设副总经理、苍容浔江大桥项目负责人杨琳看到的却是“出守浔江路险峻”，而攻克建桥路上的“险峻”，正是他的使命。

20年的职业生涯里，杨琳从上海长江大桥起步，先后参加过6座大桥建设，从上海崇明岛，到南京栖霞山，再到广西梧州，他始终在与高山险滩急流作斗争，和项目团队在美丽的山水间打造了一个又一个“桥第一”。

### 长江口和桥梁结缘

杨琳笑言自己和桥梁有特别的缘分。

2005年10月，四公司组织参观杭州湾跨海大桥。茫茫大海上，大桥如一条长龙蜿蜒伸向天际，令杨琳感到“震撼”，由此对桥产生了浓厚的兴趣。他暗暗下定决心，等到自己建桥的时候，也要把桥梁修得结实、漂亮。

上海长江大桥位于万里长江入海口。海上作业，遇到台风天是常有的事。一次，正在海上的杨琳突然收到上级通知：台风即将来临，安排工人撤离。身为安全员的他立即组织工人有序撤离主墩平台。

没一会儿，台风呼啸而至，瞬间掀起巨浪。海水一波一波直冲高空，浪头打在离水面十几米高的平台上，还没来得及撤离现场的杨琳亲眼目睹了这一幕。这是他首次直面大自然的强大力量，心底顿生敬畏之情。

在这样复杂的水文和地质条件下，杨琳和同事把大桥的两座主塔基稳固地扎在长江的河床上。

2006年8月3日，上海长江大桥圆满完成被称为“长江第一吊”的主墩钢吊箱安装工程。

### 相思洲上的“二航桥”

参加过广西相思洲大桥建设的人们中，至今流传着“二航桥”的故事。相思洲大桥跨越的浔江属于山区季节性河流，水位变幅最高达16米。受水位变化影响，南北两座主塔的卵石层基础大不相同。北塔基础几乎没有覆盖层。南塔基础则常年积压着16至25厘米厚的板结卵石覆盖层，对成桩的挑战非常大，桩基施工进度远远落后于北塔。

时任项目负责人的杨琳带领团队发起南塔基础施工攻坚战，目标是必须在汛期来临前完成南塔承台第一层混凝土浇筑。

当年在水上漂泊研究桥梁，是件辛苦的事，但杨琳却说，中国的路桥事业需要我们去开拓、去创新。

到钢围堰里，不一会儿就浑身汗湿，工效较低。”杨琳回忆道。

为了鼓舞工人干劲，杨琳把所有管理人员召集起来，带领他们和工人一起抬钢筋、绑钢筋，最终赶在洪水来临前完成混凝土浇筑。

七月上旬，洪峰呼啸而至，将钢围堰淹没。洪水退后，杨琳到现场检查，看到钢围堰稳定、安全，倍感欣慰：“那一刻，感到所有吃过的苦、想过的办法、熬过的不眠之夜，都是值得的。”

在杨琳的带领下，项目团队一路披荆斩棘，在全线21个标段率先完成标准化场站建设，项目指挥部以此为模板制定了标准化建设指南；项目桥梁施工现场标准化获全线观摩，多项管控措施入选广西交通投资集团标准化指南……

时任项目副总工殷绪敏回忆道，建设过程中，广西交通投资集团对相思洲大桥建设管理经验和措施给予高度认可，称大桥是“二航桥”。

### “遇到困难要先动起来”

苍容浔江大桥是国内首个采用桩墙组合结构的锚碇基础悬索桥，锚碇桩基和地连墙最大深度64.5米，要求桩基成桩垂直度控制在1/400以下，这意味着桩基钻孔时，垂直度每4米允许偏离中心点1厘米。而常规桥梁桩基对此的要求是1/100。

项目工段长王磊说：“拿到图纸的时候，所有技术人员心里都没底，不知道该怎么办。杨经理鼓励大家先打第一个层级看看。”

第一个层级打完后，垂直度在1/300左右。杨琳到现场查看后告诉王磊，可在打第二个层级的时候去修正这一问题。在修正过程中，按层级逐层逐级加大桩基和二期槽的垂直度检测频次。穿越不同的地层时要检测，容易产生垂直度倾斜的地方也要检测。

按杨琳提供的思路，项目部总结出“逐级逐层”桩基钻孔垂直度检测方法，保证了一期桩基垂直度达标率为100%，同时确保了桩墙组合的完整性。

王磊说，当时大家遇到的最大困难是“不敢开钻”，而杨琳告诉他们：“进度慢点不怕，有问题也不怕，但是必须动起来，动起来才能发现问题，再去解决问题，如果一直停留在原地观望，问题永远解决不了。”

主动作为，克难奋进。杨琳正是以这样的信念，和团队一起创造了无数个“桥第一”：连镇铁路五峰山长江大桥为世界首座高速铁路悬索桥；中国首座公铁两用悬索桥；相思洲大桥建设创“主跨最大、桥塔最高、钢混组合最重”的广西建桥史上三项之最；正在建设的苍容浔江大桥是目前世界最大跨径独柱式三塔空间缆悬索桥……

常年在水上漂泊研究桥梁，是件辛苦的事，但杨琳却说，中国的路桥事业需要我们去开拓、去创新。

“去年10月锚碇桩基完工，近期南锚碇左锚主体结构也已完工。桩基打下去了，我们心里才算踏实……”广西苍容浔江大桥项目部工段长王磊感叹道。

苍容浔江大桥主桥采用独柱式三塔空间缆悬索桥结构，两个主跨均长520米，为世界同类桥梁中跨径之最。

大桥南北岸各有一对锚碇，每对锚碇为分离式结构，一左一右分布在主塔后方。为避免常规锚碇施工产生大量开挖土石方和混凝土回填，大桥锚碇基础设计为桩墙组合结构，为国内首次使用。

“占地面积小了，开挖少了，但将桩基和地连墙相互嵌入而成，对桩基质量提出更高要求。”王磊介绍，垂直度要控制在1/400以下，相当于假如将桩打入地下400米，桩身倾斜绝对值不能超过1米，这在国内桩基施工中还没有先例。

单个锚碇基础包含3列共24根桩及21幅槽段。槽段类似于地连墙，通过铣槽机在每两根完成浇筑的桩基之间向垂直钻进，下切部分桩基混凝土形成槽状，进而下放钢筋笼、浇筑混凝土，将桩基和槽段形成完整的剪力墙。

每根桩直径3米，混凝土保护层厚仅7.5厘米，如桩基垂直度不达标，那后续铣槽机就可能在钻进中破坏桩基钢筋，桩基也被破坏，且槽段与桩基的咬合精度将达不到要求，影响基础结构受力。

2022年11月20日，大桥锚碇首根桩基开钻。地勘资料显示，桩基钻进将面临黏土层、强风化岩层、中风化岩层和微风化岩层。按照设计，桩基至少要打入中风化岩层5米。为应对复杂地质条件，项目部从源头谋划，决定选用大功率大扭矩的旋挖钻机施工。

“钻进非常困难，进入岩层后，钻机比较吃力，基本每个台班下来都要换一次钻头和钻齿。”项目副经理韩月鹏说。

## 在地下岩层雕刻“同心圆”

□杜才良

作业班组长蒋昌平非常纳闷，干了多年桩基施工还没见过这么难的：“为控制垂直度，我们每钻一步都很小心，平均一天钻进深度2米左右，日子难熬啊。”

考虑到锚碇桩基为大直径桩基，且地层多高强度岩石，项目部确立了“分层分级钻孔”的思路，首先用小直径钻头钻进，然后再逐级扩大钻进半径，并在不同地层检测成孔垂直度，最终达到设计桩径和深度要求。

“实施比想象复杂，第一根桩基钻孔就遇到黏土和坚硬岩层的交界区，钻机就像一脚踩着石头一脚踩着软土一样，很难掌控力度，稍不留神就会倾斜。”王磊说。首根桩基设计长30.6米，以1.8米直径的钻头钻进至22米深度后，大家发现孔壁产生一定倾斜，便及时商讨决定通过扩孔到2.2米直径来修正垂直度，并调整钻进速度和力度参数。当钻孔直径逐步扩至2.5米后持续钻进，倾斜偏差逐渐减少，项目团队持续微调，直至扩孔至3米后才将垂直度控制在设计范围内。

“第一根桩基不多想了半个月，这在传统施工中是很难想象的。”王磊说。这样下去也不是办法，垂直度控制一直是大家心头的愁云。

“关键是要控制钻头始终处于桩基圆心位置，怎么控制钻头不乱甩是核心。”“就相当于每级扩孔钻进都要把钻头始终处于同一圆心，这样才能保证垂直度……”项目部多次召开研讨会，作业班人员和团队一起想对策。

通过集体研讨，大家在各类导向装置上找到灵感。何不将桩基每次钻孔都用一个装置进行导向，确保钻孔位置居于圆心呢？于是，项目团队在钻机位置上下下功夫，设法在钻头上加装导向装置。

“第一步要站稳了，钻头从软土覆盖层进入坚硬岩层就要把钻孔垂直度定

准！”韩月鹏说。由于桩基钻孔要先施工一段直径3.2米钢护筒，钻机先要深入到钢护筒内将覆盖层中沉积物清理出来，之后钻头将面临岩层。在钻入岩层前，项目部在直径1.5米牙轮钻头上加装一个直径3米、类似大圆盘导正圈上固定心，以确保钻头能进入孔位正中位置。

待钻头进入岩层后，技术团队再通过分级扩孔方式逐级钻进。“我们后来将钻孔直径设定成比如1.5米、2米、2.5米和3米这样的级别，每级钻进持续采用导正方式进行。”韩月鹏介绍。

比如，在岩层中钻进2米孔径阶段，项目部在牙轮钻头下方加装一个直径1.5米的导向器。该导向器首先定位在最下方的岩层中，也就是桩基圆心位置。当钻机开钻时，直径2米的牙轮钻头就会在下方导向器的限定下垂直向下钻进。

“以此类推，在钻进2.5米一级孔径时，已钻进完成的直径2米级孔可作为直径2.5米级的先导孔再推进扩孔。”

“实践证明，这种对钻头进行改加装置导向装置的方法行得通，确保锚碇桩基垂直度达到精度要求。”“我们就像在地下岩层上雕刻同心圆一样。”韩月鹏说。

2023年10月4日，全桥锚碇最后一根桩基浇筑完成。至此，全桥锚碇96根桩基全部完工，为锚碇基础施工打下“定海神针”。“桩基直了，后续槽段施工也就有把握了！”王磊说。

后续，项目团队又进一步控制桩基钢筋笼加工垂直度，确保每根桩基质量。苍容浔江大桥单个锚碇总重约13.4万吨，单个锚碇可承受大桥8000吨的拉力，将成为大桥重要“压舱石”。