

钢铁动脉贯邕城 一管清水润万家

——中铁四局南宁石埠水厂一期配套出厂主干管项目攻坚纪实

3月15日,中铁四局承建的南宁石埠水厂一期配套出厂主干管项目罗文大道、高新大道等工点正在进行管道安装作业,安吉大道、秀厢大道等工点正在进行钢板桩支护作业。在建设者的全力攻坚下,这条承载着南宁市民殷切期盼的供水“大动脉”正加速向前延伸。

该项目是广西壮族自治区目前在建规模最大的自来水厂配套工程,设计管线全长28.64公里,施工内容包括道路、给水、管线迁改、交通疏解等,横跨南宁市西乡塘区、高新区、兴宁区,设计日输水能力达70万立方米。开工以来,项目部严把安全质量,积极应用先进工艺,在复杂地质和城区环境中稳步推进管道铺设,获评2025年第二批广西建设优质结构工程。

管道施工攻克“拦路虎”

2023年11月,工程正式开工建设。“管道施工是这项工程的主体,但我们不是在空地上铺设管道,而是给城市里的‘毛细血管’做微创手术。”项目部工程部部长王鑫介绍。该项目管道施工设计采用球墨铸铁管和钢管,管径规格型号从DN1000到DN2200不等。其中,DN2000以上的大口径管道,成年人甚至可以直立行走,其吊装、对接、焊接的难度可想而知。

为此,项目部建立常态化的施工研判优化机制,施工专题会、方案评审会常常开到深夜,针对管道安装、深基坑开挖、顶管作业等每个风险点,编制作业指导书,将风险管控细化到每个螺丝的扭矩、每道焊口的预热温度。同时,依据施工进度,对交通疏解、基坑开挖等关键工序进行动态方案交底,确保每项施工方案扎实落地。“施工方案不能锁在柜子里,必须成为现场作业的根本遵循。”项目部总工程师许国栋说。目前,该项目已累计完成51项设计变更并通过建设单位广西绿城水务股份有限公司评审。

真正的大考来自该项目可利江段沉管安装施工。这里是工程的“卡脖子”环节,两根规格型号DN2000的钢管需要沉放在河床以下,单管长229.5米、重264吨。然而,可利江作为城市内河,水域狭窄,大型船舶根本无法进入,传统的沉管施工工艺无法在这里应用。“当时,大家都觉得走进了死胡同。”王鑫指着江面回忆。

项目工程技术团队没有在困难面前退步,创新性地提出“水陆协同”的施工方法,将钢管分为3段在岸上预制完成,用200吨履带吊精准吊装至导向架组对焊接,焊缝接口经防腐处理并完成气压试验后,在水上平台整体拼装完成。为确保钢管平稳精准地沉放到江底的设计标高位置,项目部采用“履带吊+浮吊平台+钢浮筒”的作业模式,在钢管上布设4个主吊点并绑定5个辅助浮筒,精确计算注水量以控制浮筒浮力,实现对钢管下沉速度的精准控制。“这种岸上分段焊接结合水上整体拼装的施工工艺,让我们成为广西壮族自治区不通航水域首个成功实施型号DN2000钢管同槽平行敷设的



罗文大道管道安装施工

工程项目。”王鑫骄傲地表示。

技术赋能提升“含金量”

在施工现场,如果你听到“滋滋”的焊接声,可能会发现一个新奇的现象:一台带着履带的小车紧紧“抱”着巨大的钢管,均匀地吐着焊丝,沿着管壁缓缓爬行。它所过之处,一道平整致密的焊缝便完美呈现。

“这个智能焊接小车我是头一回见。”电焊工陈俊摘下防护面罩,“以前焊钢管,得蹲着、趴着、仰着,姿势难受不说,焊接质量还全凭手感和责任心。现在有了这个‘铁家伙’,设置好参数,360度自动焊接,咱们电焊工也成‘程序员’了。”

陈俊口中的“智能焊接小车”是项目部引入推广的“爬管式全位置自动焊接机器人”,实现钢管焊接作业的智能化转型。相较于传统人工焊接,它可以确保焊缝外观均匀致密、力学性能稳定可靠,并且在高温高压、烟尘弥漫等恶劣工况条件下,有效降低电焊工的劳动强度和健康风险。“通过实践对比,自动焊接机器人使得钢管焊接作业一次合格率提升至99.8%,返修率降低60%,材料损耗减少15%,综合实现工期压缩、效率提升与质量保障的‘三重’目标。”许国栋介绍。

如果说自动焊接机器人是冲锋陷阵的“士兵”,那么贯穿施工全过程的“高等级水准测量依托无线载波通讯技术脉冲雷达快速测量方法”就是运筹帷幄的“参谋”。在长达28.64公里的战线上,管道的精准对接控制是关键。该工法利用无线信号在两个节点之间的传输时间,可以实现高精度长距离测量。它就像一个三维空间的“雷达定位仪”,一举攻克长距离管道在城市复杂环境下的高程控制难题,将单日测量

用药芯焊丝以保证焊接质量。“焊接质量好不好,肉眼看不准,必须让数据说话。”毛洪辉介绍。焊接作业完成后,项目部会组织专人对所有焊缝都进行超声波探伤检测,就像给焊缝做“B超”体检。截至目前,已完成焊缝检测2145条、压实度检测14055组、承载力检测548组,所有检测及试验结果均符合规范与设计的要求。

考虑到管道敷线路沿城市主干道延伸,作业面被城市道路“切割”得支离破碎。项目部在施工中全面推行网格化管理模式,将管段划分为若干单元网格,每个网格指定责任人负责日常管理。同时,在基坑开挖过程中严格做好放坡和临边防护,吊装作业时严格执行“十不吊”的原则,有限空间作业严格遵循“先通风、再检测、后作业”的流程,为安全生产奠定坚实基础,该项目先后荣获南宁市“建设工程安全文明标准化诚信工地”、广西壮族自治区“安全文明标准化工地”等荣誉称号。

红色引擎驱动“生产力”

工程建设的高质量推进,离不开坚强有力的政治引领。进场以来,项目部党支部坚持“围绕中心抓党建,抓好党建促生产”的工作思路,将党建工作深度融入施工生产、安全质量、技术创新等环节。

该党支部坚决落实“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”的要求,推动党建工作与安全管理同频共振,设立“党员安全责任区”“党员安全先锋岗”,组建“青年安全质量监督岗”,组织开展安全隐患“吹哨”行动,将安全管理的“红色防线”延伸到每个作业面。去年以来,项目部先后开展“安全生产月”、消防应急演练、安全知识竞赛等专项活动20余次,有效增强全员的安全意识与应急能力。同时,组织开展“党建联盟”活动,与属地社区、交管、水务等单位的党组织结对共建,通过联席会议机制高效解决管线迁改、施工扰民等难题20余项,为施工生产营造良好的外部环境。在此基础上,紧盯招投标、物资采购、计量支付等关键环节,在元旦、春节、五一、国庆等节假日,及时给党员干部发送廉洁提醒,并通过定期开展廉政谈话、观看警示教育片、学习典型案例、签订廉洁承诺书等方式,增强党员干部的纪律意识和规矩意识,营造风清气正、干事创业的良好政治生态。2025年,该党支部获评南宁市建筑行业“红色工地”先进单位,实现党建工作与工程建设的同频共振、融合共进。

如今,这条承载着南宁市民期盼的“地下水脉”正在大地之下稳步延伸,一张覆盖百万人口的环形供水网络正在逐步成型。

高安 李鑫



效率提升300%,精度误差稳定控制在毫米级。

此外,建筑信息模型技术的成功应用也大幅提升管道施工的技术交底效率。从石埠水厂到金桥加压站,每段管道、每个阀门井、每处穿越河底的节点,都有一个1:1还原的三维数字模型。在技术交底会上,工程技术人员不再是拿着图纸比画,而是在电脑上旋转着三维建筑信息模型,让大家直观地看到管道内部的构造、焊接的顺序、穿越地层的分布等。这种“先模拟、后施工”的模式有效避免由于对平面图理解偏差进而导致的返工。得益于于此,2025年雨季来临前,项目部顺利完成管段内所有涉及河道工点的施工任务,为城市安全度汛奠定基础。

数据网络筑起“安全线”

对于管道这种“隐蔽工程”,安全质量的隐患往往埋在地下,一旦出现问题,不仅维修成本巨大,更会造成城市供水中断,影响千家万户。为此,项目部将安全质量责任细化到每根钢筋、每道焊缝。

走进工地试验室,试验室主任毛洪辉正拿着一份检测报告仔细核对。对他来说,这间摆满仪器的试验室就是工程质量的“前哨”和“眼睛”。“材料是源头,出了质量问题,后面焊得再好也没用。”他翻开厚厚的一摞检测台账,上面的数据密密麻麻却清晰有序:水泥检测12批、钢筋29批、机械连接钢筋12批、混凝土抗压试块382组……这些看似枯燥的数字,却是保证实体工程质量可控的“基本盘”。他在平时的工作中特别重视对焊接材料的质量把关:从采购审批开始,到入场复验,再到专库储存,最后定额发放,每个环节都做到有据可查。

在施工现场,项目部要求所有电焊工焊接完第一层后,必须清理干净焊缝并打磨平整,使

东航安徽分公司、南京电气客人到访中铁四局

本报合肥讯 3月10日,中国东方航空公司安徽分公司(以下简称“东航安徽分公司”)副总经理陈英龙一行到访中铁四局。局党委书记、总工程师王天军与客人座谈交流。东航安徽分公司相关部门负责人、局总部有关部门和国际事业部相关负责人参加座谈。

双方围绕机票采购、服务保障、国际机票业务等内容深入交流,并表示将依托各自业务优势,在员工疗休养、教育培训、养老产业等领域进一步深化合作,实现互利共赢。

座谈前,王天军陪同陈英龙一行参观中国人民志愿军抗美援朝铁道工程总队专题展览、中铁四局党建文化馆和企业展览馆。

东航安徽分公司是中国东方航空股份有限公司在安徽省的分支机构。朱晓晨

又讯 3月12日,白云电气集团有限公司副总经理、南京电气科技集团有限公司(以

下简称“南京电气”)总经理沈其荣一行到访中铁四局。局副总经理毕清泉与客人座谈交流。南京电气副总经理邓军文、总经理助理吴捷、有关部门负责人,局经营开发部、物资设备部、华东区域指挥部、南京分公司、物资公司、电气化公司负责人参加座谈。

双方分别介绍各自的历史沿革和业务板块,就国内外市场发展趋势、机遇及重点项目进行交流。双方表示,希望今后充分发挥各自的资源和优势,在电力设备、智能建造等领域,开展全方位、深层次的合作,实现互利共赢、共同发展。

座谈前,毕清泉陪同沈其荣一行参观中国人民志愿军抗美援朝铁道工程总队专题展览、中铁四局党建文化馆、企业展览馆和总部大院。

南京电气是白云电气集团有限公司在华东地区的总部企业。杨晨

“加芯赋码”筑牢电焊作业安全屏障

本报合肥讯 3月9日,在中铁四局承建的G4001连接线(合肥北二环西延)工程1标项目钢筋加工棚内,电焊工曹瑞勇掏出手机,打开微信小程序“皖云焊”,对着电焊机侧面的二维码轻轻一扫,手机屏幕立即弹出人员信息验证界面。几秒钟后,“审核通过”的提示音响起,电焊机成功解锁并进入工作状态。这是项目部全面推行电焊机“加芯赋码”管理的日常一幕。

该项目管段全长3.7公里,建设内容包括道路、隧道、排水、管理中心、地下泵站、地上变电所等,涉及大量钢结构焊接作业,电焊机使用频次高、分布点位广,安全监管难度较大。为贯彻落实安徽省关于规范动火作业安全管理的工作部署,项目部开工以来依托“皖云焊”智慧监管平台,实现电焊作业从“人防”向“技防”的跨越升级。

所谓“加芯”,即为每台电焊机加装智能

控制芯片,作业人员的所有操作记录实时上传智慧监管平台;“赋码”则是给芯片赋予二维码,实现“一机一码”管理。持证电焊工通过微信小程序扫码认证,经后台比对持证信息、审核作业环境后方可开机,从源头上杜绝无证作业、违规操作。

过去,安全员“人盯人”查验电焊工的特种作业证件,费时费力还容易出现漏洞。现在,设备“认码不认人”,没有特种设备作业证件根本启动不了,相当于给每台电焊机配备一把打不开的“智能锁”。截至目前,该项目的10余台电焊机已全部完成“加芯赋码”改造并接入安徽省“皖云焊”智慧监管平台,覆盖持证电焊工19名。“下一步,我们将继续加强电焊作业信息动态维护和提示平台预警响应处置速度,确保电焊作业可溯可查,切实让数字化手段真正转化为看得见的安全保障。”安质部部长程子豪表示。徐少飞