

攻坚克难 奋进如歌

——中交一公局三公司太原牛驼寨互通工程施工纪实

王靖 苏民

太原东环高速公路牛驼寨互通(北中环)工程,主要施工项目包括北中环—太行路立交匝道,A、B、C、D、E连接匝道和对应的东环高速主线加宽,北中环与太行路立交以北约400米处设置匝道与东环高速公路相接,采用A型单喇叭互通匝道下穿,通过收费站实现北中环、太行路及高速的交通贯通。工程内容包含道排、桥梁、电力、边坡防护、照明、新建“4进6出”收费站1处、新建管理用房等所有附属设施,合同中标价为14559.02万元。

开展劳动竞赛 确保工程顺利进行

太原牛驼寨互通工程弃运土方量一共300多万,作为一项浩大的“移山”工程,土方弃运为该工程的节点难点,土方如果不能快速高效的外运,将影响桥梁、房建、防护工程施工时间。为保证工期按期完成,项目自开工以来始终秉承公司自强奋进、永争第一的企业精神,以项目领导班子为核心骨干,以青年员工为主力军,成立青年突击队,开展劳动竞赛,签订劳动竞赛承诺书。项目制定

了各分部分项工程详细的施工计划以及工程总计划,通过计划分解对各施工协作队伍进行进度考核,以10天为一个周期进行考核并按照相应的奖罚措施进行奖励和处罚,调动了员工工作的积极性,激发了创新能力,掀起了大干热潮,达到了岗位练兵、培养人才和创先争优的目的。青年突击队作为这场竞赛中加速奔跑的中坚力量,对“移山”工程顺利推进起到了至关重要的作用。

创新工法 提升工程建设水平

随着城市化进程的加快,此类旧路改桥的工程在市政工程中日益可见,在此类工程施工中常会遇见墩柱施工场地不够或施工难度大、工期紧等问题。太原东环高速牛驼寨互通工程A匝道分离式立交桥是在已运营的高速公路上将路基改为桥梁,由A匝道上穿该桥,采用半幅开通半幅封闭的施工组织。针对该桥所处的环境与特点,采用了独特新颖的桩柱一体式的施工工法,成功完成了桩基与立柱一体式的施工任务,取得了显著的经济和社会效益。较之传统的先施工桩基再施工立柱的工艺,立柱、盖梁、上部

现浇箱梁的施工大大降低了施工高度,提高了工程建设水平。这种新工艺新技术相对较为安全,在各个步骤的施工中大大缩短了工期,降低了材料和人工成本,提高了工效,为类似工程施工提供了施工经验。

引进扬尘监测系统 打造绿色工程

控制扬尘噪声污染,打造绿色工地,树中交文明施工良好形象,一直是牛驼寨项目的目标。可是面对牛驼寨工地巨大的土方量,怎么才能让工地环境越来越好?传统的绿网、草帘子、洒水车等方式也不能从根本上解决问题,为此,工地引来了新“哨兵”——在线扬尘噪声监测系统,时刻守护环境,在一线24小时监测粉尘颗粒物,对施工区域内的环境污染状况进行实时监测,哪一时间段工地环境不达标都能测出来。该系统还能360°全景监控、采集气象信息、监测噪声及扬尘,监测的数据可运用云计算、大数据技术,将数据及时传到网上云平台,最终还能汇集到环保监测部门。有了这位新“哨兵”大家在施工中更加注重文明施工,工地远离了扬尘、噪声污染,打造了绿色工地,树立了中交文明施



太原牛驼寨互通工程项目领导班子

工良好形象。

党建进工地 引领促发展

牛驼寨项目工期时间紧,质量要求高,项目党支部以“党建进工地,引领促发展”及“两学一做”为契机,要求全体党员及领导干部把“两学一做”当做一项政治任务对待,在自己的岗位上勇于担当作为,时刻保持党员的先进性,真正起到党员先进模范带头作用。要求全体党员和领导干部要全方位的考虑如何去完成任务指标,提高工作效率。为提高工作效率动脑筋,为项目发展出谋划策。

团队的荣誉是项目全体员工共同努力所得,但是成绩的背后,离不开领导者的整体把控和战略眼光。在项目经理陈亮的带领下,领导班子团结一心,项目全体员工辛勤付出。太原牛驼寨互通工程

项目自开工以来,围绕施工特点成立了由项目领导及相关技术人员组成的QC成果技术攻关小组,在此过程中本QC小组成员积极参与,通过施工现场调查,精心选择研究课题,针对施工中遇到的问题仔细分析,制定相应对策,解决并攻克了施工中遇到的各项疑难问题,提高了施工质量管理水平,促进了企业工程质量创优达标,巩固了三公司在太原市场的地位。

2017年3月16日,在太原市建筑业协会召开的2016年度建筑施工企业QC成果发布会上,由该项目QC小组编写的《提高浆砌片石护面墙外观质量》和《超深多级路基边坡开挖质量控制》两项QC成果分别被评为二等奖和三等奖,同时还获得了太原市2016年度工程建设QC活动优秀组织奖荣誉。牛驼寨项目申报的“桥梁桩柱一体式施工工法”达到国内领先水平,获得“2016年山西省省级工法”证书。

中国水电五局:数字大坝领航技术新高度

韩兴 耿标

日前,由中国水电五局承担的并获得国家财政部重大施工新技术研究与开发资金支持的《300米级高心墙堆石坝施工关键技术研究与应用》,顺利通过了清华大学、潘家铮基金会、水电水利规划设计总院、中国水利水电科学研究院、中国水力发电工程学会、四川大唐国际甘孜水电开发有限公司、中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司、四川二滩国际工程咨询有限责任公司等单位的知名专家和教授组成的鉴定委员会鉴定验收。

突破多项关键技术 解决系列技术难题

该重大专项突破了多项关键技术,取得了一系列重大创新成果,技术成果总体达到国际领先水平。赢得了与会院士和专家的高度认可。中国工程院院士马洪琪认为,该技术成果真正采用了新工艺、新办法、新技术,是近年来难得一见、能让人眼前一亮的施工技术创新;钮新强院士认为,技术成果很详细具体、创新点非常多,促进了高土石坝技术上台阶。

中国水电五局组建于1954年,是中国电建集团所属骨干企

业,是国内大型土石坝施工主力军之一。半个多世纪以来,先后承建了土料心墙坝、沥青心墙坝、面板堆石坝等各类土石坝60余座,遍布于国内二十多个省(市、自治区)及苏丹、摩洛哥等非洲国家,创造了行业的奇迹。中国水电五局践行“不创新不行,创新慢了也不行”的科技创新理念,通过《300米级高堆石坝施工关键技术研究》重大科研专项研究,多项技术创新成果推动着长河坝水电站工程建设又好又快地稳步推进。

长河坝水电站是大渡河干流水电梯级开发的第10级电站,是国家西部大开发的重点工程。电站大坝建于深厚覆盖层上,坝体高240m,覆盖层和坝体的总高度293m,地震设防烈度高达9度,河谷陡窄,坝体变形稳定和渗流稳定控制难度大,设计指标及施工质量标准高,施工同时面临天然砾石土料场成因复杂、均匀性差、堆石料场岩石坚硬、剥采困难等难题,施工极具挑战性。

结合该代表性工程,开展高心墙堆石坝施工技术研究,对于进一步完善和发展高土石坝筑坝技术,促进300m级高土石坝工程建设,具有重要的意义。如何破解工程管理和建设过程中技术难题、工程快速推进、保证长河坝水

电站大坝工程建设进度,成为摆在中国水电五局建设团队面前的一个重大课题。它们考验着建设者的勇气、智慧和能力。

该项目通过十余年的产学研协同攻关,提出了25项理论与方法,形成了3项行业标准;获得了50项发明及实用新型专利及8项软件著作权;研制和应用了15套软硬件新装备,形成34项国家级及省部级施工工法;培养了一大批站在行业技术前沿、勇于创新的高素质人才;形成了系统的复杂地质条件高心墙堆石坝施工关键技术,解决了深厚覆盖层上300米级堆石坝建设的一系列工程技术难题。

提出心墙土料改性 成套施工新工艺

针对天然砾石土料场成因复杂、均匀性差的工程难题,提出了基于P5含量等值线的料场勘察方法,实现了对土料场的精细化分区;对于砾石粒径超标的土料,采用棒条式振动筛剔除超径石;对于P5含量不满足指标的土料,采用粗、细料机械搅拌掺混技术;研发了快速翻晒、畦田法补水闷制及移动式自动加水工艺,满足最优含水率要求。经上述系列工艺改性后,砾石土料的性能指标均满足规范和设计要求,

有效提高了主土料场的利用率,取消了第二料场。

研制土石坝精细化 施工系列新设备

研发了高陡边坡混凝土浇筑反轨液压爬模,提高了岸坡盖板混凝土施工质量;研发了盖板混凝土基面泥浆喷涂专用设备,保证了泥浆涂层的厚度和粘结强度;研制了界面双料机械化摊铺器,实现了心墙和反滤料的精准摊铺;首创精准控制的智能化无人驾驶振动碾,提高了碾压施工质量,保护了操作人员的健康;研发了坝料智能化加水系统,实现了坝料加水量的精确控制。实现了土石坝精细化施工的重大创新。

研发质量检测 和控制新方法

提出了砾石饱和面干含水率替代法,实现了砾石土料含水率的快速检测;集成数字图像处理和数据挖掘技术,研发了数字图像筛级配快速检测方法,实现了砾石土和反滤料级配的快速检测;提出了基于三维扫描的堆石坝填筑压实度检测技术和基于地基反力测试的车载压实质量检测方法,实现了全料全过程检测及反馈。研发了集大型微波红外烘

干设备、自动计量系统和测试计算设备的车载移动试验室,显著提高了检测效率。为传统的土石坝检测方法开辟了新途径。

注重生态环保 践行绿色施工

通过土料改性研究,合理规划开采料场,取消了第二土料场,节约耕地765亩,减少了移民搬迁;采用振动碾无人驾驶技术,避免了强烈振动环境对操作人员的伤害;研究采用的机械化成套设备和高效施工技术,节能减排效果明显,有效保护了环境,实现了绿色施工。

研究成果在长河坝工程应用使得大坝提前4个月填筑到顶,提前7个月蓄水发电,目前坝体变形及渗漏情况稳定且较同类工程指标更为优越。相关技术成果已在两河口、双江口、苏丹上阿特巴拉等国内外大型水电工程应用,并为澜沧江古水、如美,金沙江其宗等高心墙堆石坝工程的设计和施工提供了技术支撑和实践经验,以创新、突破的理念建设科技大坝、数字大坝,培养了一大批复合型土石坝施工管理与技术人才。经济社会与环境效益显著,有力地推动了行业科技进步,具有广泛的推广应用前景。