

大道通向乌蒙山深处

——中国水电十四局宜昭高速公路项目建设纪实

□邮进 梅日新



深秋的天气已是寒意浓浓，天空中夹杂着少许的雾气还下着绵绵细雨。桥梁架通啦，隧道贯通了，路面试验段开始了，沥青摊铺开始了……一个个捷报频传，正激励着宜（宾）昭（通）高速公路建设掀起大干热潮。

近日，我们走访了由中国水电十四局承建的宜昭高速公路（彝良海子至昭通段）。从渝昆高速昭通北收费站驶出，沿着昭彝线二级公路出发，向车窗外望去，“中国电建”几个大字伫立在前，十分夺目。“电建蓝”在宜昭高速标准化钢筋加工厂、预制梁场、拌和站、水稳站、沥青站及施工场地随处可见。

道阻且长，鏖战在最大降高差1168米的崖边公路

宜昭高速公路一期全长92.72公里，起于云南昭通彝良县海子镇，止于昭通市昭阳区北坝镇，路基宽24.50米，设计时速80公里，标准为双向四车道，互通4处，新建收费站3处，服务区1处，停车区2处。含主线路基22.46公里，主线桥梁58座单幅总长43.536公里；隧道25座桥单幅总长91.563公里，桥隧比高达73.15%。路基土方730.99万平方米，填方728.4万平方米，主体工程混凝土总量495.60万平方米。

从昭通到彝良，两地的直线距离并不远，但由于地形、地貌的限制，目前一直在使用的昭彝二级公路都是沿着大山边缘修建。为了修建宜昭高速，电建人修建了164条总长达190公里的施工便道；施工无法到达，就修建了370米、145米两个交通洞；新建32条总长237公里的电力工程线路；流沙坡中桥、海子中桥等部分工作面无法到达，材料完全靠人背马驮；砂石骨料匮乏，建设者们想尽办法，变废为宝，将隧道洞渣玄武岩作为石料加工，及时解决部分石料来源，也缓解了弃渣场不足困扰。

“眼前是大山，脚下是悬崖，在这个地方修路，修路更是难上加难，从未见过这种条件，山高坡陡、施工场地狭窄、材料运输困难，桥隧相连，很多工点都无法进入施工工作面。”土木事业部副经理兼宜昭高速总承包部党总支书记、项目经理张冬云说。

宜昭高速项目建设从无到有，从最初的进场开挖，到今天，路基土方完成719.63万平方米，完成设计量的98.4%；

填方完成714.48万平方米，完成设计量的98.1%；桥梁T梁预制完成6607片，完成设计量的94.1%，架桥完成83座；隧道开挖及初支完成90.72公里，完成设计量的99.9%，开挖贯通48座，完成设计量的96%；路面基层完成22.77公里，完成设计量的36.2%……

步步推进，练就真功夫，啃下硬骨头

宜昭高速公路建设，可以说是莽莽乌蒙山里的一个巨变。从项目建设的平纵缩略图可以看出，从彝良到昭通，海拔逐渐升高，给人以从云端修建高速公路的感觉，场景十分的壮观。

宜昭高速一期项目的控制性工程为“三桥两隧一环一枢纽”。其中，控制性工程当中难度最大的是“一环”，即为青山隧道、上寨大桥、双树子隧道、流沙坡中桥、包谷山隧道、炉房沟大桥组成的360度螺旋环形线路，最大半径992米，隧道最大埋深668米。螺旋展线最大高差156.9米，这是宜昭高速公路建设最难的“硬骨头”。螺旋展线是利用了盘山道的“省力费距离”原理，但并不是贴着山体修建，而是在山中开出了一条螺旋形的盘山隧道。这样，既可以保证坡度不太陡，又可以缩短公路的距离，同时还避免了紧贴山体，被地质灾害破坏。宜昭高速螺旋展线段山势陡峭，沟谷纵横、切割强烈，且岩层极不稳定，开挖难度及危险性极高，加之又处乌蒙深山，现场原本是没有路，但为了施工，沿山边凿路，边走边凿，电建人冒着山上巨石滚落、脚下“万丈深渊”的双重风险在这里修路。负责这块“硬骨头”任务的主要是宜昭高速A2标。为了打赢这场没有退路的攻坚战，他们把营地建在了半山腰上，只为了便于施工。

宜昭高速一期全线一共7018片预制T梁，但差不多一半的T梁预制、运输、架桥任务都落到了A5标段。“每想到架场的选址、设备的进场、砂石骨料的来源、怎样快速的制梁、架梁方案的线路”，这是项目经理李竹有从进场到现在每个阶段焦虑得最多的难题。今年9月20日，他们所承担的3160片T梁已全部完成预制任务。

凝聚合力，党旗引领方向，竞赛助推履约

宜昭高速项目总承包部始终坚持党建引领项目施工生产、安全文明施工、工程质量管理。目前，他们有95名党员。

宜昭高速项目以质量月、安全月、劳动竞赛为契机，将党建引领与施工生产深度融合，开展技能比武、节点比拼、亮点工程考核、平安工地考核等活动，高效率、高质量推进宜昭高速公路工程建设，充分发挥党员先锋模范作用和党支部的战斗堡垒作用。今年6月24

强化基础抓管理 过程控制筑精品

□解党谋 陈玺龙

最近，2020年陕西省文明工地暨施工扬尘防治观摩会在西安召开。陕建八建集团承建新筑新城二期项目被评为2020年全省文明工地暨施工扬尘防治观摩工地，并作为分会场，连日迎接千余人观摩交流。同时，陕建八建集团被陕西省住房和城乡建设厅评为2020年度陕西省建设工程追求卓越先进单位。

新筑新城二期项目位于西安国际港务区，总建筑面积84.4万平方米，由27栋高层建筑及整体地下车库组成，社区配套有商业、幼儿园、社区管理用房、老年照料中心以及社区健身场地等。该项目为第十四届全国运动会配套工程，寄托着港务区新筑新城二期全体居民住户的期盼和希望，担负着周边6个村的安置任务，是西安安全运会配套的重要民生项目和国际港务区重点安置工程，是陕建集团和陕建八建集团在国际港务区的重点项目。

策划先行 样板引路 过程控制 一次创优

该项目体量大、工期紧、任务重，自开工建设以来始终把工程质量、安全文明与精细化管理放在首位，坚持陕建人“出手必须出彩，完成必须完美”的精品意识，努力打造西安国际港务区标杆工地。项目部按照陕建八建集团标准化管理办法与住建部《工程质量安全手册》要求，形成了行为管理标准化、安全管理标准化、质量管理标准化，环境保护标准化，办公临设标准化等管理体系。整体管控体现出八建集团卓越的管理能力和项目部完善的资源调配与组织协调能力。

特别是在质量管理方面，项目部严格落实“策划先行、样板引路、过程控制、一次创优”的质量管理方针，住宅楼采用铝模快拆体系，通过对剪力墙混凝土、门窗企口、免抹灰压槽、水电压槽、滴水线、楼梯等10余处进行工艺优化，达到部分结构一次优化施工，确保施工质量，混凝土观感好，实现清水混凝土。在关键节点、细部做法等采用实体和AR虚拟样板相结合的方式，在施工前对工人交底培训，提高精品意识。同时，项目部全面开展实测实量，利用数据上墙和质量巡检系统相结合，确保施工质量一次验收合格。

智慧管理显身手 亮点纷呈获赞誉

该项目推进应用建筑业十项新技术，实际应用达8大项18子项，利用BIM5D+智慧工地管理平台和BIM+VR安全体验馆，搭建决策管理、进度管理、质量管理、安全管理、材料管理的智慧建造管理思路。通过采用生产管理调度系统、质量安全巡检系统、劳务实名制系统、视频监控系统、环境监测系统、塔吊防碰撞系统等构建智慧管理平台，实现项目管理过程智慧化。机电安装工程利用BIM技术进行管线综合排布，解决管线碰撞问题，优化室内净高及空间布局，有效减少返工，提高施工效率。

同时，项目还配备了安全警示教育室、应急物资储备室，3D打印实体样板交底、安装塔吊预警螺母、塔吊全覆盖防碰撞及吊钩可视化监控系统、红外临边防护报警系统、施工道路与消防管道水临结合、可周转工具式洞口封闭、虹吸系统、设计创新车间、硅酸盐建筑废料回收再利用、移动式安装加工车间、工具室全封闭喷漆车间等，还有不少小发明和小创造等。项目管理亮点诸多，前来观摩的建设、设计、监理、施工单位代表驻足观看交流，给予一致称赞。

党建引领凝聚力 工程建设添动力

工程开工伊始，项目部组建成立党小组，发挥战斗堡垒作用。紧紧围绕项目建设总体目标，组织开展质量提升行动、“六比六赛”劳动竞赛、双百日安全、安全月、应急演练等活动，有效激发职工的工作热情，增强施工队伍的积极性，为项目施工注入助推剂，确保工程顺利开展。

同时，项目部积极开展主题党日、红色教育、青年表彰以及承诺践诺等多项主题活动，设立党员活动室、党建与廉洁文化宣传阵地，充分调动大家的工作积极性，发挥项目党建引领作用。始终坚持“工程优质、项目廉洁”的目标，积极开展廉洁文化进项目、进岗位、进家庭等活动，并设立两级监督举报电话，大力营造浓厚的廉洁文化氛围，以确保廉洁文化在一线项目落地生根，为项目建设提供有力保障。

今年以来，陕建八建集团践行陕建合作共赢理念，推行大客户战略，坚持质量管理方针，倡导“三争（争先、争优、争第一）”“三快（反应快、部署快、落实快）”的企业文化，积极推动施工管理标准化，不断规范文明施工管理，凭借出色的管理措施和卓越的管理体系，为市场树立标杆，提升品牌形象。2020年陕建八建集团建成“全国建设工程项目施工安全生产标准化项目”1个、省级文明工地17个，先后有1个项目被作为绿城中国全国区域项目示范工地观摩会工地、经开区装配式建筑暨绿色示范工地现场观摩会工地，1个项目被授予西咸新区文明工地暨施工扬尘防治观摩会观摩工地，2个项目作为“西安市第五届工地扬尘防治暨绿色施工示范工程”观摩工地，3项工程被授予2020年度陕西省优质工程“长安杯”奖。



反映施工现场管理水平 展现一线员工精神风貌

浙江广厦开展“晒一晒我们的班前会”活动

“安全帽一定要戴好，帽带要系牢”“施工期间绝对不允许抽烟，高空作业要系好安全带，严禁高空抛物。”近日，浙江广厦控股集团有限公司开展“晒一晒我们的班前会”活动，这是该集团其中一家下属企业班前会实况。

班前会是项目部每天工作前开的会，是项目部相关负责人向工作人员传达上级要求、传递企业信息、布置工作任务、提醒注意事项、点评工作绩效的主要途径，它是宣贯会、部署会、动员会、协调会、交底会、总结会，反映着项目现场施工管理水平和施工队伍的精神面貌。本次活动就是通过原汁原味的班前会呈现，分享一线项目管理经验，让各下属企业之间互相互鉴、共同提升，最终让班前会成为保质量、促安全、抓进度的有力抓手。同时，也通过班前会视频这种形式，展现奋斗在生产一线的广厦人奋勇拼搏、求真务实的工作作风和把生命意识融入建筑的工匠精神。

活动开展以来得到各下属建筑类企业的积极响应，目前已征集到20多个项目班前会视频。接下来，广厦控股集团还将邀请有关专家对征集到的视频进行评选，并对优秀作品给予表彰、奖励。同时，入选的优秀作品还将在该集团各类宣传平台推送传播。（班晓民）



用「红色文化」建造文旅小镇

中建二局延安万达文旅小镇项目主体施工小记

临湖傍山，鸟语花香。近日，由中建二局承建的充满“红色革命”气息的延安万达文旅小镇工程主体全面封顶。这座集爱国主义教育、民俗文化体验、旅游休闲度假于一体的“红色文化”旅游超大型综合项目，预计2021年6月开业，向中国共产党建党100周年献礼。

攻坚克难 抢抓施工平台

延安万达项目施工难度极高。项目南北狭长，达1.5公里，东侧临湖，西侧靠山，地貌复杂，地表高低落差20多米，且黄土地质疏松，沟壑纵横。“依山傍水是不假，但是干起活来要命啊！”第一批到达项目的主力工长杨生广吐槽道。

“想致富，先修路。”项目场地平整工期仅有短短90天，先修路再施工，是不可能如期履约的。怎么办？一个严峻的问题摆在项目经理李洪元面前。

李洪元迅速召集第一批到达的17名先遣队员，打响红色文旅小镇的第一场“攻坚战”。

材料、机械进场，全靠车拉人拽。虽然条件艰苦，但第一批到达的17名先遣队员，仅用3天时间就完成了约60万公顷面积的测绘和界址旗安插任务，从现场就能看到各地块边界和项目所要承建的占地面积。

借用发电机临时用电，平整、硬化临建场地，3天时间便完成了集装箱订货、加工、运输及到场安装、电线、桌椅和室内CI图牌布置工作，2天时间完成了标准化门楼和近260米围挡的安装任务。

临湖围堰 填出施工区域

位于黄土高原的延安，土质疏松，加之工期处于暴雨季，开挖时极易发生滑坡、塌方现象。特别是对于延安万达文旅小镇来说，其开挖面积达到17万平方米，总出土方量约135万立方米。一边是水域，一边是陆地，要想完成这个“献礼工程”可不简单。

为此，项目特地邀请岩土专家亲临“把脉诊断”、研讨方案措施。“在听取专家意见和建议的基础上，我们最终决定先对场地进行强夯地基处理，再进行回填。此外，我们对现场进行了充分勘察、考察，对施工方案中不足的细节修改50余次。”项目总工程师阮高勇回忆说。陆地区域处理完地基后，采用分层回填、分层强夯施工技术，水域15000平方米采用临湖围堰，进行场地平台形成，在这片区域，仅造地面积就达26万多平方米，使陆地面整体向湖中央推进15米，为下一步桩基施工创造了有利条件。

变动为静 筑牢水域桩基

刚刚攻克了湿陷黄土地基的问题，水域打桩的难题又接踵而至。项目北侧临会所广场区域有7栋建筑单体架空在湖面之上，前期湖水回填工作已经完成，水域打桩等施工部分又成为项目面临的一大难题。施工涉及水域面积15000平方米，水下淤泥深度达5至18米。

“我们要在这么深的水下淤泥里打桩376根，我当时就懵了，一时间没办法，但是必须上啊！先后采用了旋挖成孔灌注桩、反循环钻杆灌注桩等方法纷纷无效。”项目生产经理刘信飞说。

“淤泥是流动的，既然是流体，那我们把它‘固定’后是不是就可以施工了呢？”在一次方案探讨中，李洪元提出了这个观点。

技术攻关小组抱着试试看的心态进行试验，经过反复思考、论证，采用“旋挖桩+钢护筒”技术，成功解决了成孔难的问题。停滞的工作终于得到推进，项目水域桩基施工部分也得到了完美履约。

“双创城中城”诞生记

——中国五冶打造曹妃甸综保区经济新动能工程纪实

□华宣

由唐山曹妃甸综保投资有限公司投资建设，被誉为“双创城中城”，同时被正式命名为“金贸广场”的河北曹妃甸综保区创新创业中心项目正是由中国五冶集团在曹妃甸完成的一大手笔、地标性工程。

每当夜幕降临，灯火阑珊处，她伫立在海上的灯塔，瞬间凝聚了人们的眼光，又恍如梦幻般的宫殿被灯光装扮得格外耀眼。这是一座未来新型商业和资金配套企业的汇聚之处，一座拉动曹妃甸工业区、保税区以及自贸区经济新动能的工程。

科技领先 用心铸造精品工程

“科学技术是第一生产力”。现代建筑产品同样离不开领先科技、新材料、新工艺、新方法的实际应用保证了建筑科技在项目的落地，同时为这座地标工程注入了灵与魂。

2017年住房和城乡建设部组织编制出版了《建筑业10项新技术》一书。中国五冶的建设者们潜心研究新技术，先后应用了10项新技术中的8大项、13小项，包括钢结构深化设计技术、绿色施工技术、信息化应用技术等等，让新技术相伴“双创中心”建设全流程。

作为大型综合体项目，项目部全过程运用BIM技术，通过三维技术对机电管线和末端设备进行碰撞检查和综合排布，使得室内管线布局更为精准，有效提高了空间的利用率，减少了施工过程中的拆改，更兼顾到了与后期装饰装修的融合。

他们还充分发挥中国五冶人才、技术、资源等优势及丰富的智能化设计施工经验，广泛运用信息化技术，对制冷机房、生活水泵房、消防水泵房、太阳能系统等设备的选型和布置进行优化，并结合项目的整体规划和功能需求，为业主量身定制了一套包括楼宇自控系统、能耗管理系统、智能照明系统、车位引导系统等在内的智能化系统设计方案，既提升了各设备运行的可靠性，又赋予了其节能环保的科学理念。

科技为铸造精品工程插上了翅膀，催生了工程技术人员快速成长。项目部总结提炼履约过程中的先进管理经验，先后获得省级优秀QC成果一等奖一项、二等奖两项，荣获2019年度上海市安装工程科技创新二等奖，已被国家专利局受理专利申请26件，其中发明专利高达22件。

精雕细琢 潜心构筑靓丽风尚

中国五冶的建设者们以建设曹妃甸区“创新驱动引领之城”为己任，一切以业主满意为上。他们凭借丰富的施工管理经验，从深化各专业设计入手，在色调搭配上深思熟虑，在工程细部精细打磨，在区域工程上精心勾画，全方位打造更加靓丽时尚风貌，创造更加舒适的办公生活以及休闲环境。

为更好提升建筑外观质感，中国五冶对6万多平方米的幕墙进行了全面的深化设计，他们与专业的幕墙设计和施工团队反复磋商，将办公楼打造成了全玻璃幕墙，凸显了线条清晰、端庄大气的庄重个性；公寓楼则采用了玻璃和铝板组合式明框幕墙，展现了色彩鲜亮、清新明快的生活元素。无论远观还是近看，各



营造

第184期

建筑时报社 主办
 本版编辑：林汝恺
 电话：021-63212799 x 225
 E-mail: linrukai@sina.com
 linrk@jzsb.com