

乌蒙“巨龙”乘风起

写在昭通市昭阳西环高速公路建成通车之际

云南日报记者 谢毅 通讯员 韩世江 马磊 武杰 文/图



西环高速公路控制性工程肖家梁大桥和隧道。

日月经天，江河行地；匠心大道，关山飞渡。

经过两年零九个月的建设，全国唯一一条采用机制砂配制滑模摊铺混凝土路面高速公路、昭通市第一条智慧高速公路——昭通中心城市昭阳西环高速公路（以下简称“西环高速”）于12月26日建成通车。公路犹如一条银色巨龙，劈山跃涧，穿云破雾而来，与渝昆、都香、宜昭高速公路一同构成昭通中心城市绕城大动脉。至此，昭通市也将成为我省第四个中心城区建成绕城高速公路的州（市）。这也标志着昭通“两环四纵五横九联”高速公路网从蓝图到现实又迈进了一步，连通内外的综合交通运输体系逐渐形成，必将成为昭通经济腾飞的“黄金大道”。

迎难而上 打造全国唯一一条采用机制砂配制滑模摊铺混凝土路面高速公路

西环高速全长28.809公里，设计双向四车道，时速80公里，沿线设有中大桥梁17座、隧道4座、互通式立交5处、天桥11座、服务区1处、养护工区1处，概算投资41.88亿元，是云南省高速公路“互联互通”的重要工程，也是昭通市综合交通“十四五”发展规划“两环四纵五横九联”的其中一环。该项目起点顺接宜昭高速公路北闸枢纽互通，经龙泉街道、旧圃镇、三善堂村、元龙村，止于昭阳区永丰镇小闸村，终点设西枢纽与都香高速公路互通。项目采用“投融资+EPC+股权采购”模式进行建设。

在大多数高速公路都是“一身黑”情况下，拥有银色身姿的西环高速显得卓尔不群。在昭通市委、市政府的带领下，昭通市高速公路投资发展有限责任公司（以下简称“昭通高投”）深入贯彻国家战略，结合昭通实际，因势利导，从利长远、促发展、节成本、护环境出发，创造性提出建设高标准水泥混凝土高速公路的构想。

从规划、立项、设计到施工，西环高速得到了昭通市委、市政府以及行业内外多方资源的支持和助力。昭通市坚持高位推动，各级领导到项目现场调研、检查、指导，开展“能通全通”“互联互通”工程现场评估，听取项目汇报，了解关联产业配套设施，检查指导生态环境保护工作等。

在建设过程中，西环高速建设指挥部联合清华大学、北京科技大学、云南省科学院等多家院校和机构，多次开展水泥路面修筑的成功经验，结合当地环境气候特点，针对西环高速高通量和重载特征，采用了高等级水泥混凝土路面修筑材料性能优化与品质控制方法、滑模摊铺施工关键技术、水泥混凝土路面路用性能长期监测技术等，开展了不同结构层路面、超高性能混凝土桥面试验段铺筑，并向交通运输部申报了路基路面长期性能观测试点，为国家建设水泥混凝土路面高速公路提供了样板。

精细化、标准化、工艺化的管理理念和施工模式渗透在西环高速的每一个施工细节。“西环高速公路建设中就地取材使用地方生产的道路硅酸盐水泥，减少了沥青材料外购用量。”建设指挥部指挥长赵勇介绍，按照长寿路面设计理念，西环高速建成后使用年限将超过30年，远远高于沥青路面8年一次大修的标准，将节省养护成本超过6000万元。

争创一流 建成昭通市智慧高速试点示范建设项目

作为昭通“两环四纵五横九联”高速公路网主骨架之“一环”的西环高速，是一条打开昭通交通空间、为昭通高质量跨越式发展服务的快速通道，它不仅是一条产业路、发展路、生态路，更是一条智慧路。一个个传感器、一个个摄像头为“聪明的车”跑“智慧的路”赋能，默默守护着人、车、路。西环高速的建设者们抢抓智慧高速公



一马平川的西环高速公路旧圃段出口。



宏伟壮观的西环高速公路三善堂互通。

路建设方兴未艾的机遇，携手中国公路工程咨询集团有限公司，运用新技术着力打造融合5G、大数据、物联网、北斗定位等前沿技术于一体的智慧高速云控平台。

为此，中国公路工程咨询集团有限公司西环高速总承包项目经理部（以下简称“中咨集团总承包部”）提出了“1+1+1+3+1”的解决方案，即：1套物联网感知体系、1套融合通信网络、1个智慧公路云控中心、3类智慧服务应用系统、1项特色示范应用。将先进的信息技术、数据通信技术、控制技术、传感技术、人工智能和系统综合技术有效集成，用智慧化的手段助力西环高速提升运营管理水平。

为有效预防高速公路滑坡、塌方、地面位移和变形，使用传统方法需要耗费大量的物力、人力和财力。为此，中咨集团总承包部通过预埋位移计、水分计等传感器，对位移、震动等情况进行实时监控和检测，及时对异常情况进行预警，这是“1套物联网感知体系”的其中一个应用。物联网感知体系还包含视频感知、交通环境感知、交通流感知、交通事件感知，通过高清视频监控摄像机、气象检测器、能见度检测器、路面状态检测器、毫米波雷达等设备设施，实时对道路设施和交通状况进行监控。

在西环高速公路服务区建设中，智能化系统同样无处不在。结合物联网技术，大到

服务区车位、车流、厕所使用、加油站排队，小到停车是否规范、就餐人数、自动售货等情况均实现了实时管控，这些数据通过通信技术在导航系统和服务区显示屏实时展示，为旅客出行带来更加便捷舒适的体验。

如果把西环高速智慧化系统比作人体神经系统，那预埋的一个个传感器、立杆上的一个个毫米波雷达和监控视频就相当于神经末梢。发挥“脊柱”作用的是“融合通信网络”，使用有线的光纤和无线的Wi-Fi、5G技术和北斗卫星高效收集各方信息，并迅速回传到具有“大脑”功能的“智慧公路云控中心”，“大脑”再依托综合管控和基础设施2个平台对海量的数据进行分类分析，实时查看，直观明了。

“这套智慧化系统是目前整个西南片区的示范性工程，里程最长、规模最大、应用场景最丰富、设备配置最优、集成度最高、体验感最好，是智慧高速公路建设中的标杆项目。”中咨集团总承包部项目经理张建军介绍。

铸就精品 构建滇川黔区域综合交通枢纽

33个月艰辛鏖战，近29公里路印记

奋斗足迹。从纸上蓝图到翻山越岭的地上通途，西环高速将为构建滇、川、黔区域综合交通枢纽，助力昭通融入长江经

济带和成渝地区双城经济圈，推进昭通滇东北明珠城市和百万人口城市建设，改善沿线经济运行环境，促进沿线产业优化升级，带动沿线旅游产业发展，促进乡村振兴，加速昭通经济社会发展。

“科学建立管理团队，健全规章制度；多措并举，确保进度可控；遵守国家相关规定，确保项目建设更加绿色、低碳、环保；高度重视路地和谐共建，打造和谐团队，营造和谐建设环境；重视党建引领、廉政护航的作用……”谈及西环高速项目建设管理体会，赵勇如数家珍。

西环高速项目参建单位秉承打造高品质、长寿命、智慧公路、绿美高速公路的理念，广大建设者大力弘扬精益求精的工匠精神，以不服输的冲劲、能吃苦的韧劲、争一流的干劲，脚踏实地、苦干实干，如期完成建设任务。

在安全管理方面，中咨集团总承包部认真履行企业安全生产主体责任，坚持把安全生产摆到重要位置，始终将平安工地建设、安全标准化作为安全生产各项工作落实落细。通过转变固有安全管理观念，狠抓安全生产“一岗双责”，从“要我安全”变成“我要安全”。项目还引入智能信息化管理手段，积极推广使用AR系统、高边坡稳定监测信息化系统、智慧用电监测控制系统、隧道自动监控量测设备等对现场重点部位及关键环节进行有效管控，在施工现场设立了VR安全体验馆，着力增强全员安全防范意识。

在质量管控方面，中咨集团总承包部坚持“百年大计、质量第一”的方针，建立健全质量管理体系、质量保证体系、质量管理制度，强化质量意识，践行全面质量管理理念，推行“双标”管理，落实“首件认可制”，以落实质量责任为根本，强化合同履约、过程控制，克服质量通病，确保工程内实外美，建成高质量、高标准的优质工程。

清澈河水，蜿蜒山涧里，山风清新，鸟语花香。驱车行驶在西环高速上，沿途景色秀丽，美不胜收。参建单位把绿色环保理念贯穿西环高速项目建设全过程，严格落实生态公路建设要求，力争做到施工中最小程度的破坏，施工后最大限度的恢复，既有效保护了周边自然环境，大大促进了路地和谐，也加快了施工进度，为顺利交工奠定了基础。

昭通市把西环高速列入城乡绿化美化三年行动试点以来，中咨集团总承包部秉承着以人为本、绿美惠民、适地适绿、因地制宜、路景交融这一理念，不断推进西环高速沿线建设应绿尽绿，打造与周边环境相协调、地域特点显著的“一路有绿、两边有景、三季花开、四季有趣”绿美交通。

乌蒙飞歌，大地吟唱。畅行在西环高速上，满心欢喜的万千群众正以更加开放的胸怀，经营和创造着未来。随着这条绕城大动脉的畅通，大山大水、大美昭阳，大道通衢向未来。

鏖战肖家梁

云南日报记者 谢毅 通讯员 韩世江 陈飞羽

“我永远忘不了昭阳西环高速公路项目肖家梁隧道双幅顺利贯通的时刻。”中交一航局总承包分公司经理张兵记忆犹新。

昏暗的隧道中，不断传出机器的轰鸣声，建设者们一道道期盼的目光穿过弥漫的尘土，紧张地等待着。随着挖掘机的最后一铲落下，久违的阳光透入，洒到一张张喜悦的脸上，肖家梁隧道双幅顺利贯通。

肖家梁隧道位于昭阳西环高速公路中段，是后期桥梁施工中512片预制箱梁的主要运梁通道，作为全线控制性工程之一，其重要性不言而喻。然而，肖家梁隧道V级围岩占比高达51%，岩体破碎，地质条件极差，最大埋深61.8米，且隧道两洞最小净距仅17.85米，开挖围岩自稳

能力较差，稍有不慎便会发生坍塌事故。再加上当地绵长的雨季，工期紧，任务重，建设者们面临着巨大压力。

对此，项目部决定对现有的二衬台车设备进行改装。在端部增加可自由调节高度的电动伸缩杆，同时利用连接架、齿轮、电机调节工作角度，通过万向轮进行锁定，确保施工时的稳定性，大幅提高了隧道二衬混凝土的养护效率。

同时，项目部还引入了集智能门禁、人员定位、视频监控、气体监测以及安全步距等为一体的隧道智能化安全信息系统，实时上传采集信息，准确掌握隧道安全步距、人员活动轨迹、气体组成以及洞内视频影像情况，确保施工更加安全可控，为隧道顺利贯通提供了安全保障。

