



# 创新打造“科技站房”

## ——中铁十二局重庆西站建设纪实

本报记者 郑建峰 通讯员 赵争 赵明远

1月25日,集成中国高铁站房建设最新科技的重庆西站正式服役。“复兴号”列车自此离弦而出,两个小时后即到达贵阳车站。

这座承担渝贵、渝昆、兰渝、襄渝、川黔等干线铁路始发终到功能的大型高铁站房,是目前中国西南地区面积最大的高铁站房。中铁十二局在长达3年的建设中,大量运用高铁站房先进建设技术,将重庆西站打造成一座名副其实的“科技站房”。

### 全国面积最大的清水混凝土雨棚

重庆西站8万平方米的雨棚采用无站台柱清水混凝土结构,是中国面积最大的清水混凝土雨棚。

清水混凝土作为新兴工艺,没有现成参数,建设者只能摸着石头过河。在混凝土配比试验中,他们选取了5种水泥、7种碎石、16种沙子、3种掺和料、11种外加剂,交叉搭配尝试不同的配合比。“类似数学中的排列组合,5个月中,我们进行这样的配比试验达到300多次,最终在2015年6月10日找到了重庆地区清水混凝土的‘达·芬奇密码’。”项目二分部经理王瑞刚说。

模板选择和拼接是清水混凝土施工的第二道难题。模板要求表面平整光洁、耐腐蚀,还须有足够的刚度,以保证不会变形和出现浆体流失。试验中,建设者发现国内常规钢模板的拼

接精度无法满足清水混凝土外观的特殊需求,木塑模板刚度又不够。经过反复试验,他们将常规5毫米厚度的钢模板减薄到4毫米,并联合模板厂家进行了一系列改造,研发出重庆西站的专属模板加工生产线。

混凝土振捣是清水混凝土施工的第三道难题。振捣不到位或者过振都会直接影响雨棚柱体的强度和光洁度,对于后期无须装饰的清水混凝土而言,这点至关重要。为达到“不足”和“超量”之间的平衡,建设者通过加粗钢筋笼的箍筋、减少箍筋的数量,将振捣面的网格扩大,振捣中严格监控时间,成功解决了这一难题。

重庆西站雨棚柱共336根。“做成一根已经很难,要保证根根都一次成型、光洁如玉则是难上加难!”项目部党支部书记刘峰说。项目部编制了《重庆西站雨棚清水混凝土施工标准》,其偏差指标全部高于国家《清水混凝土应用技术规程》,最终实现全部清水混凝土施工一次成优。

### “两江江聚潮头涌”全新主立面设计

重庆西站以其“两江江聚潮头涌”鲜明的时代感成为“英雄之城”的新地标,在其壮美华丽的外形背后是强大的科技支撑。

站在畔山桃园俯瞰重庆西站,东向的主立

面如同一只“双眼皮”巨眼。其中“双眼皮”采用铝单板装饰,“眼皮”间裹夹的是阳光板幕墙,“下眼皮”下的“眼球”是玻璃幕墙。

为满足“眼皮”周边巨大的荷载,“双眼皮”在国内首次采用复合桁架拱结构形式:上拱跨度192米,下拱跨度108米,两拱通过撑杆联系,形成组合拱结构。上拱重达455吨,限于吊车的吨位和场地条件,建设者只能将其切割成7段分别吊到位后再精确焊接。

重庆西站东立面达15905平方米,且形状特别,包含的3种幕墙采用了4443块不同形状、大小、弧度的幕墙材料。为便于识别和后期维修,在加工过程中,建设者赋予每块面板唯一的二维码“身份证”。安装时,技术人员首先在电脑上进行施工建模,确定每块面板的三维坐标和安装顺序,然后由工人定位、就位、校核。

独特设计使得重庆西站的金属屋面跨度达到267米,整个面积70260平方米,高空俯瞰,如同自西向东滚滚而来的长江,到达屋面“上眼皮”处,即与嘉陵江亲密交汇。针对金属屋面的质量通病,中铁十二局组织相关专家,经过4个多月的研讨,5次专家评审,将常规的60米铝镁锰板加长到89.4米。此外,在施工中,他们通过直立锁边将纵向板块的支撑系统隐藏于面板之

下,规避在屋面上留下穿孔;同时将排水天沟移至站房屋檐上方,增大天沟深度和宽度,防止因虹吸堵塞形成雨水外溢、室内漏水。

### BIM管理平台的全面综合应用

重庆西站几乎涉及高铁站房的全部专业,包含大大小小工序58000多道。为此,中铁十二局全面引入世界先进的BIM管理平台。

通俗地说,BIM就是按照设计图纸在电脑上建造一座重庆西站,即采用三维立体模型进行全程模拟施工,提前发现问题、优化方案,然后利用BIM模型编制施工方案、技术交底,指导施工,通过BIM信息平台实时传输进度、安全、质量等信息。

BIM几乎覆盖了整个建筑的全部生命周期,从优化设计、机电管线排布、施工组织到进度、物资管理、成本、质量监控。它有效消除了工序交错和潜在的施工卡壳,大大提升了项目精细化管理水平。

“材料名称:玻璃,编号CGD-118,参数:使用部位:安全提示……”打开重庆西站采光顶玻璃二维码图,一切信息尽收眼底。过去这些信息须通过现场实测实量才能确认,并以人工方式输入,可以想象单这4443块面板就要耗费多少精力。但有了BIM,只需轻轻一扫,所有信息尽在掌握。



## 中铁十四局二公司仁博项目部

### 精心呵护灌溉水

本报惠州2月28日讯(通讯员高 王光玉)广东省惠州市龙门县地处粤东山区,自古素有“八山一水一分田”之称。从50公里开外的天堂山水库引入灌溉水的龙平渠,滋养了该县6万多亩农田、果园,被当地人亲切地称为“母亲河”。在这里施工的中铁十四局二公司仁博项目部践行十九大报告提出的“绿水青山就是金山银山”的环保理念,精心呵护这条“母亲河”。

“项目部70%的工程实体穿越当地水田,做好水土保持施工我们责无旁贷。”项目进场之初,项目书记马崇金就为工程环保施工划定了红线。

为方便装载机、罐车等施工机械加油,项目部在施工一线设置了3处30平方米的油库,距离龙平渠仅300多米。由于广东地区雨季时间长,地方水系复杂,燃油一旦渗入地下水系,就会污染水体,严重影响当地农业产量。

为防止燃油跑冒滴漏,项目部在油库下方铺设50厘米的吸油砂,砂土上覆盖两层土工布、1层2毫米厚的塑料布,确保油库燃油“滴水不漏”。

跨线2号桥连续跨越龙平渠和既有县道,桩基施工及基坑距离公路不足3米,桥梁承台离渠面足有12米高差,并且此处位于岩溶区,受特殊地质影响较大,在桩基施工过程中,极易造成区域性地表下沉,从而引起灌溉渠基础结构变化,使既有灌溉水渗入溶洞,造成水渠断流。

考虑到当地村民的实际灌溉需要,他们对水渠两侧岩溶桩基进行预注浆,避免在岩溶桩基施工过程中造成地表下陷。在此基础上,建设者又使用混凝土将渠体进行层层加固,使年久失修的灌溉渠变得固若金汤。

“为确保水质安全,我们还联系当地环保局,对农田灌溉用水进行不定期检测。”看到清澈见底的灌溉水汨汨流进田间地头,马崇金这样说。

## 中铁二十二局

### 打造重庆首个绿色公路示范项目

本报重庆2月28日讯(记者孔祥文 通讯员刘景正)在潼南至荣昌高速公路施工建设中,中铁二十二局围绕“创建绿色公路、打造品质工程”的目标,加强环境保护,推动科技创新,注重智慧化管理和品质提升。

重庆潼南至荣昌高速公路是经国家交通运输部批准的重庆市首个也是唯一一个绿色公路示范项目,全长139公里,其桥隧比为9.2%。

潼南高速公路穿越丘陵地区。针对高边坡容易发生水土流失的现状,建设者坚持分级施工,在增强边坡强度同时,及时播撒草籽绿化。他们还节约用地,尽量减少临时用地,特别是便道征地,多利用村道或者扩建村道,路基成型后就改到红线内运输。此外,他们对征用的建设用地清理表层土后集中堆放,用于复耕或者公路旁裸露土地绿化,利用率达80%。

集约、节约用水,也成为建设绿色潼南的重要内容。该指挥部指挥长马延辉介绍,在混凝土拌和站,他们建立3级沉淀池,冲洗罐车、材料等废水经收集沉淀后,用于便道洒水或者路基施工,实现了废水利用。在梁场施工中,他们同样建立分级沉淀池,使水资源重复利用进行桥梁养护作业。隧道石渣在这里成了“宝贝”,工人们将其破损后,作为涵洞台背回填的特殊透水材料,6个隧道的废弃石渣利用率超过80%,不仅节约了弃土场,而且减少了石渣场征用,同时降低了施工成本,可谓一举三得。

在麻杨隧道施工中,技术人员联合国内爆破专家,创新引进水压爆破施工方法,就是在隧道掌子面钻孔后,将原来一次性装入的炸药分若干次装入,并在期间加装水袋,爆破后粉尘与水掺和,使隧道爆破粉尘降低70%,原来工人在爆破后30分钟方能进入掌子面作业,现在10多分钟后就可以到掌子面作业,大大改善了作业环境,提高了工作效率。

## 中铁十六局三公司

### 4个项目获浙江省平安工地称号

本报湖州2月28日讯(通讯员赵 平刘永利)近日,浙江省交通运输厅公布了2017年度全省公路水运工程平安工地考核评价结果,由中铁十六局三公司承建的温州绕城西南线项目、杭甬高速连接线项目、351国道项目、丽水水阁至腊口公路项目被评为省级示范施工合同段。

近年来,该公司始终坚持“质量强企”的发展理念和定位,努力铸造“品质工程”,综合实力不断增强,于2017年成功晋升公路工程施工总承包特级、公路行业设计甲级资质,数十个项目获评省级平安工地,连续11年获浙江省公路信用评价AA级。



# 节后要快速切换到『工作模式』

2018年的春节在一片祥和快乐中度过,浓浓的年味儿让无论是在工地坚持施工,还是回家与亲人团聚的筑路人都体会到了企业大家庭的温暖、和谐小家庭的幸福。但是,新年将有更多充满挑战的施工任务等待着大家去完成。因此,节后快速切换到“工作模式”是当务之急。

思想是行动的先导,及时进行收心教育大有必要。春节假期,经历了文体活动和走亲访友等各种放松,大多数人的情绪、精神是松弛的。节后马上要转入紧张的施工状态,难免会心情波动、精力不集中、精神不振,甚至身心乏力。面对常见的“节日病”,各单位要及时开展收心教育,通过讲形势、讲任务、讲大局、讲企业和员工的使命担当来促收心,迅速把大家的精力聚焦到施工上来,把精力投入到工作中去。

执行是最好的办法,强化劳动纪律必须令行禁止。一个单位要有良好的工作状态,就必须有严明的规章制度做保障。由于对春节的重视,节前、节中在不影响工作的前提下,单位都会为大家创造一个宽松的工作氛围。但这绝不是要放松对劳动纪律的执行,更不能将此种想法延续到节后工作中。严格落实各项规章制度和劳动纪律没有节假日,把制度和纪律始终挺在前面,执法必严、违法必究,确保令行禁止,为节后迅速掀起施工高潮保驾护航。

平安是最大的福利,安全生产警钟需要经常敲响。因为过年,思想防线一时松懈导致发生安全事故的情况屡有发生;由于“春融”,隧道、高边坡、深基坑等施工往往充满坍塌等风险。因此,越是在节后施工的关键时期,越要全面加强安全管理。除了要进行工前安全交底、工中安全提醒、工后安全总结外,还要严格执行操作规程和各项安全生产制度,并加强检查督导,发现隐患及时排除,把平安这一最大的福利送到员工手里,实现新的一年开好局、起好步。领导是员工的旗帜,干部率先垂范胜过千言万语的说教。俗话说:火车跑得快,全靠车头带。要求员工把心收回来,各级领导干部必须以上率下、带头示范。要自觉对照相关要求,严格执行值班、值守、跟班作业制度,对自己主管的工作要勤梳理、重落实、严问责,在现场要带着员工干,做给员工看。用自已好的作风、好的状态,影响和带动员工心往施工想、劲往施工使。

一年之计在于春。面对2018年的新目标、新任务、新挑战,凝神聚力加油干是大家不二的选择。

## 中铁十七局西安机场线项目部

### “每周一案”筑牢安全意识

本报西安2月28日讯(通讯员郭可盈)“最近一段时间,西安最低气温达到零下12摄氏度,还时常伴有3级到4级的大风,上回我去检查时,发现个别工点手脚架搭设过于简单,焊接工人作业时没有戴手套……”近日,中铁十七局二公司西安机场线项目部利用“每周一案”职工大讲堂的时机,让项目安全员轮流主持安全隐患案例学习,并组织各工点农民工进行讨论。

“这个案例是日常作业中发生过的,我自己原来认为挺标准的作业行为其实漏洞百出,许多小细节中都隐藏着安全隐患,以后我一定落实技术交底的各项规定,严格遵守作业。”看着自己的错误作业行为被演示出来,焊接工李辉不好意思地感慨道。

除了“每周一案”,该项目部还通过定期举办安全教育培训、组织座谈讨论、开展警示教育等形式,帮助职工从思想深处认识施工安全的重要性,筑牢思想防线。同时,他们通过“安全隐患随手拍”“安全谈心”等措施,发动全员为“每周一案”活动搞创新、添素材,让职工变被动接受为自觉参与,对安全施工有了更全面的认识。

# 匠心构筑高铁枢纽

## ——中铁十七局全国最大的地下火车站建设侧记

本报记者 赵桂军 通讯员 赵纯坤 武慧

坐高铁到市中心零换乘,畅通无阻到目的地,随着由中铁十七局承建的全国最大的地下火车站——重庆沙坪坝站铁路综合交通枢纽开通运营,沙坪坝区市民圆梦了。

该工程是由重庆市政府与中国铁路总公司合作建设的示范项目,也是全国首例高铁车站上加盖城市综合体开发的案例、国内首座深入地下8层的铁路综合交通枢纽,总面积28万平方米,相当于39个标准足球场的大小。在5.4万平方米的上盖部分,布置了6栋超高层建筑以及商业楼群,其中,“双子塔”楼高180米,堪称“上天入地”的超级大工程。

工程于2013年5月开工建设。该交通枢纽综合体共用的建筑深基坑开挖面积约6万平方米,最大深度47米,离周边高层建筑最小距离仅6米,是全国罕见的超大型基坑,站房上还要加盖180米的超高层建筑。专家会商后,确定了板肋式锚杆加固方案,整个基坑围墙上,光钻“柱状隧道”就达8000多个,8000多束锚杆把基坑

墙体“紧固”。

“将爆破震速控制在每秒0.5厘米至1厘米,只有在距离爆破中心50米至60米、20余层楼高会有少许震感,而对附近居民及建筑物不会产生任何影响。”指挥长屈家奎说,这一成果目前已推广至厦门地铁1号线等工程建设中。

施工中,指挥部开展繁华城市核心区复杂环境条件减振防冲爆破、繁华城市核心区大面积岩石边坡开挖支护等一系列技术研究。他们利用BIM新技术,了解项目结构复杂情况,加快管理团队有效、准确决策速度,模拟施工流程,合理安排工序转化,建立工序、工艺样板区,引导项目质量工作。

工地现场塔吊林立,为保证安全运转,每座塔吊都安装了防碰撞监视设备,配备塔吊黑匣子,实现塔吊群塔安全控制、塔吊吊运重量控制、防碰撞保护、吊装区域监控及塔吊数据化管理。

该工程是在原火车站基础上进行改建,与站东、站西、站南路交通叠加。指挥部科学统筹施工时序、合理组织车辆通行,

采取“减压、分流、重构、补缺”措施,保障施工期间区域交通整体平稳运行。同时,在交通要道口,他们修建临时人行天桥7座,做到施工不影响地上车辆通行和市民出行。

该工程位于商圈,周边居民达50余万人。为此,指挥部成立文明施工领导小组,优化施工工法,严控噪音,降低粉尘,对住宅区等进行噪声监测,做到施工噪音不超标。为减少粉尘,他们配置5台射程30米的控尘雾炮机,长长的水雾喷洒在新开挖的渣土上空,看不到扬尘。

因前期原因,2016年初,该工程施工进度比总工期滞后8个月。他们坚信办法总比困难多,以空间换时间,见缝插针找活干,细化作业面,将深基坑开挖分为一、二、三期,将上盖分为东、西侧和站房,将道路改造分为站南、站东,成立若干挖孔桩工班。主体结构施工中,每天施工人数达3000余人,日均消耗钢材1000多吨、混凝土用量3500立方米以上,24台塔吊交叉作业,创造了“重庆速度”,为总工期目标的实现打下了坚实基础。



赵剑睿 摄

## 中铁十六局轨道公司

### 发挥品牌效应 壮大河南市场

本报北京2月28日讯(通讯员张媛媛)郑州机场至许昌市域铁路工程、郑州市轨道交通港区至许昌市域铁路工程(郑州段)、洛阳地铁2号线工程……日前,中铁十六局轨道公司在河南1个月内连中4标,合同额28.04亿元,区域在手任务突破60亿元。

“品牌越亮,市场越靓。”该公司董事长、党委书记高亮民道出了在河南市场生存并壮大的秘诀,除了落实“市场、现场、信誉效益”三位一体经营目标外,更重要的是近年来,他们坚持分领域打造品牌项目,不断擦亮企业做大“老市场”的“新名片”。

该公司于2012年进入河南城际市场。在郑机城际施工中,该公司项目团队发挥大作仗优势,先后攻克黄河冲积平原含水

砂层城市超大超深基坑群施工等多项技术难题,连续6次超前兑现了业主关键节点,河南省政府、业主领导两次赴京送来感谢信。中铁十六局品牌就此在河南城际市场打响,他们后续滚动项目5个,累计承揽额25.5亿元。

接力建设的豫机城际项目作为河南省最大直径盾构工程,采用国产12.81米盾构机施工,一上场就引发关注。该公司抢抓机遇,不仅科研开创14项国内外技术破解大盾构难题,而且打造出标准型、创新型、智慧型、绿色型“四型”工地,迎接千人观摩,成为闻名中原的“明星”工程,为该集团成功挺进许昌,中标合同额约100亿元的郑机城际至许昌市域铁路工程奠定了

坚实基础。

与此同时,该公司在地铁领域升级精铸“标准”品牌项目。郑州市民文化服务区B合同段成功承办了郑州市轨道交通施工现场标准化建设推进会,赢得了郑州市政府、业主的高度肯定。“标准管控”还助力项目实现了全线首台盾构始发、首条区间贯通、首个车站封顶,成为全线标杆。2017年,该公司在郑州、洛阳地铁市场相继拿下3个标。

截至目前,该公司在河南市场滚动发展15年,承揽项目16个,实现城际、地铁、水利、市政多元发展。随着各项工程全面发力,他们以郑州为核心,辐射洛阳、许昌和漯河等城市的区域格局正越来越大。