

陝西建業

SHAANXI CONSTRUCTION INDUSTRY

陕西省建筑施工企业信用推介大会在西安顺利召开

建百年精品 树行业丰碑

国瑞·西安金融中心项目BIM综合应用

超长深基坑多层钢支撑下综合管廊主体结构工序衔接探讨

工地“绿”起来 节能更环保



封面：由陕西建工集团有限公司承建的延安大剧院工程荣获
2016~2017年度中国建设工程鲁班奖（国家优质工程）

2017年第5期

准印证号：(陕)61-93108 内部资料 免费交流

陕西省建筑施工企业信用推介大会掠影



出席会议的领导



省建筑市场管理办公室主任茹广生



苏州众信恒建筑工程有限公司董事长董年才



出席会议的代表



获奖单位上台领奖



获奖单位上台领奖



陕西省建筑施工企业 信用推介大会在西安顺利召开

10月11日，陕西省建筑施工企业信用推介大会在西安警苑饭店顺利召开。省住建厅建管办、省建筑业协会相关负责同志以及全省建筑行业各企业代表参会。会议由省建筑业协会副秘书长李玉林主持。本次会议旨在贯彻落实国务院制定的《社会信用体系建设规划纲要》，树立建筑施工企业诚信，引导建筑施工企业做好诚信建设工作。

会上，中建七局第四建筑有限公司副总经理李永刚致辞。向书兰副会长兼秘书长作了2017年建筑施工企业信用评级工作报告。省建筑业协会监事宁小社宣读《关于公布AAA级信用企业名单的通知》“AAA”企业32家、“AA”企业13家、“A”企业3家并颁发奖牌。陕西建工第一建设集团有限公司等四家公司作了经验交流。

陕西省住建厅建管办副主任刘满良结合我省现状并为加强我省信用体系建设，规范建筑市场秩序，促进行业健康发展提出了四点意见：一是建立统一的信用评价平台；二是制定统一的诚信评价标准；三是加大信用信息数据的采集和录入工作；四是构建统一的诚信奖罚机制。

最后陕西省建筑业协会会长许龙发作总结讲话，就进一步做好全省建筑施工企业信用评价工作提出要求和希望，切实加大我省建筑施工企业信用评级工作的力度，进一步推进行业信用体系建设。

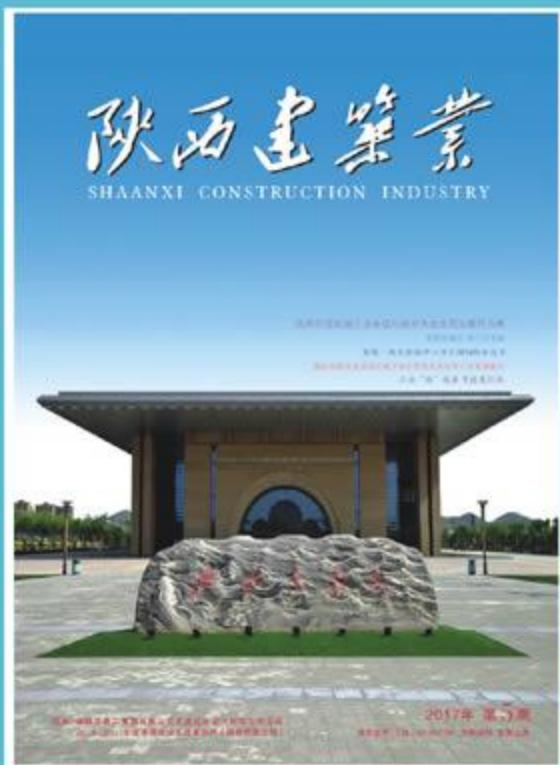
11日下午，省建筑市场管理办公室主任茹广生结合了陕西状况作“建筑业持续发展”专题讲座。明确深化改革促进发展将成为今后工作的主基调，其中推进转型升级竞争实力是当前工作的重中之重，保证工程质量安全是建筑业发展的“红线”。我省建筑业改革转型的机遇与挑战并存，任务艰巨，责任重大。广大建筑业企业一定要增强使命感和危机感，以时不我待的精神，抢抓机遇，奋发有为，与建设行政主管部门一道共同推动全省建筑业做大做强，为落实陕西“五新”战略任务、实现追赶超越目标做出更大的贡献。

随后苏州众信恒建筑工程有限公司董事长董年才就“装配式混凝土结构体系研究与探讨”做专题讲座。介绍了目前国内装配式建筑现状及工艺并指出未来装配式混凝土结构发展方向：1.干式连接进一步推广。2.以BIM技术为牵头的信息化融合。3.复合装配式建筑的轻型便捷料具体系。4.超高层建筑中装配式结构的应用。5.土建、安装、装饰、节能一体化的融合。

陕西省建筑施工企业信用推介大会圆满召开。

陕西省建筑业协会





陕西建筑業

SHAANXI CONSTRUCTION INDUSTRY

Compiling Committee 编委会

Chief Commissioner 主任委员

Xu Longfa 许龙发

Vice Commissioner 副主任委员

Zhang Yiguang, Fan Weixun 张义光 樊卫勋

Deng Yong, Qin Bianjiang 邓勇 秦边疆

Zhang Chungang, Li Huainan 张春钢 李淮南

Zhao Xiangdong, Sun Shengwu 赵向东 孙盛武

Feng Mi, Feng Xiaoqi 冯弥 冯小琪

Rong Qi, Zhang Quanwan 容奇 张全万

Zhang Zhijun, Lu Xiaolan 张志军 卢晓岚

Zhang Chaohui, Yao Jiao 张超晖 姚继涛

Shang Pengyu, Zhang Yong 尚鹏玉 张勇

Ma Songtao, Meng Jian 马松涛 孟坚

Jiang Wanze, Xiang Shulan 蒋万泽 向书兰

Li Junjie, Li Bingsheng 李俊杰 李兵生

Chen Junjie, Liu Changxing 陈俊杰 刘长兴

Zhang Guijin, Wu Hao 章贵金 吴昊

Feng Xinglong 冯兴龙

目录

Contents

2017年 第5期 总第72期

www.saanxijzy.com

卷首语 Foreword

- 1 陕西省建筑施工企业信用推介大会在西安顺利召开
陕西省建筑业协会

政策法规 Policies And Regulations

- 4 中共中央 国务院关于开展质量提升行动的指导意见
10 人力资源社会保障部关于印发《拖欠农民工工资“黑名单”管理暂行办法》的通知

特别关注 Special Attention

- 12 建百年精品 树行业丰碑
——中国建筑业协会副会长兼秘书长 吴 涛

信息化建设 Information Construction

- 16 BIM助力发展大厦施工总承包精细化管理
——陕西建工第九建设集团有限公司安装公司 陕西建工第一建设集团有限公司安装公司 李文靖
朱蒙 丁珊珊 李东航 范蒙飞 李大为 王齐兴
22 国瑞·西安金融中心项目BIM综合应用
——中建三局安装工程有限公司 刘智荣 韦晓欢 党旗 张杰 赵国宝 张建霞 吴静

科技创新 Science And Technology Innovation

- 27 超长深基坑多层钢支撑下综合管廊主体结构工序衔接探讨
——中建五局第三建设有限公司 中国建筑股份有限公司 魏小辉 罗朝洪 鲍仁行 阳青海 高江虎
32 中建八局西北公司两项科研项目通过国家科技成果评价



管理论坛 Management Forum

- 33 敦煌文博会系列场馆建设EPC工程总承包管理经验
——中国建筑第八工程局有限公司西北分公司
- 36 抢抓机遇 稳中求进 实现跨越发展
蹄疾步稳 砥砺奋进的陕建五建集团国际工程公司
——陕西建工第五建设集团有限公司 张伟晨

绿色施工 Green Construction

- 39 工地“绿”起来 节能更环保
——陕西建工第十建设集团有限公司 朱颖 白皓 郭晓峰
- 43 高尚社区智慧建造，绿色施工筑造精品
——陕西建工第二建设集团有限公司 赵涛涛 刘涛

行业研究 Industry Research

- 48 上半年我省建筑业生产形势向好 产值稳步增长
——陕西省统计局
- 50 十八大以来陕西农民工就业呈现新特点
——国家统计局陕西调查总队

技艺纵横 Technical Aspect

- 52 路面悬挑技术在赤水河谷旅游公路中的应用
——中建四局第三建筑工程有限公司 李广金 张波 许曙光 蒋书照 郭恩基
- 55 一种高空钢连廊吊装技术
——中建四局第三建筑工程有限公司 张璞红

行业资讯 Industry Information

- 58 纪念鲁班奖创立30周年盛会在京成功召开
- 59 全省文明工地暨施工扬尘防治现场观摩会在西安召开
- 60 九冶建设公司再获国家优质工程奖

建筑工匠 Building Craftsman

- 61 一个默默耕耘的人
——记澄合公司“最美员工”谢喜斌 郑启刚

建筑法苑 The building Law

- 63 对2017版《建设工程施工合同(示范文本)》变化的解读
——北京市盈科(西安)律师事务所 冯贵强 刘超

加快培育现代化产业工人队伍，切实夯实建筑业发展基础。要鼓励施工企业拥有一定数量的技术骨干工人，引导和支持农民工成立小微作业企业，逐步实现公司化管理，以创业带动就业，促进农民工多渠道就业，提高农民工的归属感。

——住房城乡建设部副部长易军

主编 向书兰

责任编辑 屈丹妮

校对 刘韧苍

美术编辑 徐玉新

编印单位：陕西省建筑业协会

发送对象：会员单位、兄弟协会

印刷单位：陕西群艺印务有限责任公司

印刷数量：600册

印刷日期：2017年10月25日

准印证号：(陕)61-93108

网 址：www.sxjzy.org

邮 箱：jianzhuyexh@163.com

电 话：(029)87200233

传 真：(029)87209118

邮 编：710003

地 址：西安市北大街118号宏府大厦15层

新华社北京9月12日电

中共中央 国务院 关于开展质量提升行动的指导意见

(2017年9月5日)

提高供给质量是供给侧结构性改革的主攻方向，全面提高产品和服务质量是提升供给体系的中心任务。经过长期不懈努力，我国质量总体水平稳步提升，质量安全形势稳定向好，有力支撑了经济社会发展。但也要看到，我国经济发展的传统优势正在减弱，实体经济结构性供需失衡矛盾和问题突出，特别是中高端产品和服务有效供给不足，迫切需要下最大气力抓全面提高质量，推动我国经济发展进入质量时代。现就开展质量提升行动提出如下意见。

一、总体要求

(一) 指导思想

全面贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中、六中全会精神，深入贯彻习近平总书记系列重要讲话精神和治国理政新理念新思想新战略，牢固树立和贯彻落实新发展理念，紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，认真落实党中央、国务院决策部署，以提高发展质量和效益为中心，将质量强国战略放在更加突出的位置，开展质量提升行动，加强全面质量监管，全面提升质量水平，加快培育国际竞争新优势，为实现“两个一百年”奋斗目标奠定质量基础。

(二) 基本原则

——坚持以质量第一为价值导向。牢固树立质量第一的强烈意识，坚持优质发展、以质取胜，更加注重以质量提升减轻经济下行和安全监管压力，真正形成各级党委和政府重视质量、企业追求质量、社会崇尚质量、人人关心质量的良好氛围。

——坚持以满足人民群众需求和增强国家综合实力为根本目的。把增进民生福祉、满足人民群众质量需求作为提高供给质量的出发点和落脚点，促进质量

发展成果全民共享，增强人民群众的质量获得感。持续提高产品、工程、服务的质量水平、质量层次和品牌影响力，推动我国产业价值链从低端向中高端延伸，更深更广融入全球供给体系。

——坚持以企业为质量提升主体。加强全面质量管理，推广应用先进质量管理方法，提高全员全过程全方位质量控制水平。弘扬企业家精神和工匠精神，提高决策者、经营者、管理者、生产者质量意识和质量素养，打造质量标杆企业，加强品牌建设，推动企业质量管理水平和核心竞争力提高。

——坚持以改革创新为根本途径。深入实施创新驱动发展战略，发挥市场在资源配置中的决定性作用，积极引导推动各种创新要素向产品和服务的供给端集聚，提升质量创新能力，以新技术新业态改造提升产业质量和发展水平。推动创新群体从以科技人员的小众为主向小众与大众创新创业互动转变，推动技术创新、标准研制和产业化协调发展，用先进标准引领产品、工程和服务质量提升。

(三) 主要目标

到2020年，供给质量明显改善，供给体系更有效率，建设质量强国取得明显成效，质量总体水平显著提升，质量对提高全要素生产率和促进经济发展的贡献进一步增强，更好满足人民群众不断升级的消费需求。

——产品、工程和服务质量明显提升。质量突出问题得到有效治理，智能化、消费友好的中高端产品供给大幅增加，高附加值和优质服务供给比重进一步提升，中国制造、中国建造、中国服务、中国品牌国际竞争力显著增强。

——产业发展质量稳步提高。企业质量管理水平

大幅提升，传统优势产业实现价值链升级，战略性新兴产业的质量效益特征更加明显，服务业提质增效进一步加快，以技术、技能、知识等为要素的质量竞争型产业规模显著扩大，形成一批质量效益一流的世界级产业集群。

——区域质量水平整体跃升。区域主体功能定位和产业布局更加合理，区域特色资源、环境容量和产业基础等资源优势充分利用，产业梯度转移和质量升级同步推进，区域经济呈现互联互通和差异化发展格局，涌现出一批特色小镇和区域质量品牌。

——国家质量基础设施效能充分释放。计量、标准、检验检测、认证认可等国家质量基础设施系统完整、高效运行，技术水平和服务能力进一步增强，国际竞争力明显提升，对科技进步、产业升级、社会治理、对外交往的支撑更加有力。

二、全面提升产品、工程和服务质量

（四）增加农产品、食品药品优质供给

健全农产品质量标准体系，实施农业标准化生产和良好农业规范。加快高标准农田建设，加大耕地质量保护和土壤修复力度。推行种养殖清洁生产，强化农业投入品监管，严格规范农药、抗生素、激素类药物和化肥使用。完善进口食品安全治理体系，推进出口食品农产品质量安全示范区建设。开展出口农产品品牌建设专项推进行动，提升出口农产品质量，带动提升内销农产品质量。引进优质农产品和种质资源。大力发展农产品初加工和精深加工，提高绿色产品供给比重，提升农产品附加值。

完善食品药品安全监管体制，增强统一性、专业性、权威性，为食品药品安全提供组织和制度保障。继续推动食品安全标准与国际标准对接，加快提升营养健康标准水平。推进传统主食工业化、标准化生产。促进奶业优质安全发展。发展方便食品、速冻食品等现代食品产业。实施药品、医疗器械标准提高行动计划，全面提升药物质量水平，提高中药质量稳定性和可控性。推进仿制药质量和疗效一致性评价。

（五）促进消费品提质升级

加快消费品标准和质量提升，推动消费品工业增品种、提品质、创品牌，支撑民众消费升级需求。推动企业发展个性定制、规模定制、高端定制，推动产

品供给向“产品+服务”转变、向中高端迈进。推动家用电器高端化、绿色化、智能化发展，改善空气净化器等新兴家电产品的功能和消费体验，优化电饭锅等小家电产品的外观和功能设计。强化智能手机、可穿戴设备、新型视听产品的信息安全、隐私保护，提高关键元器件制造能力。巩固纺织服装鞋帽、皮革箱包等传统产业的优势地位。培育壮大民族日化产业。提高儿童用品安全性、趣味性，加大“银发经济”群体和失能群体产品供给。大力发展民族传统文化产品，推动文教体育休闲用品多样化发展。

（六）提升装备制造竞争力

加快装备制造业标准化和质量提升，提高关键领域核心竞争力。实施工业强基工程，提高核心基础零部件（元器件）、关键基础材料产品性能，推广应用先进制造工艺，加强计量测试技术研究和应用。发展智能制造，提高工业机器人、高档数控机床的加工精度和精度保持能力，提升自动化生产线、数字化车间的生产过程智能化水平。推行绿色制造，推广清洁高效生产工艺，降低产品制造能耗、物耗和水耗，提升终端用能产品能效、水效。加快提升国产大飞机、高铁、核电、工程机械、特种设备等中国装备的质量竞争力。

（七）提升原材料供给水平

鼓励矿产资源综合勘查、评价、开发和利用，推进绿色矿山和绿色矿业发展示范区建设。提高煤炭洗选加工比例。提升油品供给质量。加快高端材料创新，提高质量稳定性，形成高性能、功能化、差别化的先进基础材料供给能力。加快钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、焦炭等传统产业转型升级。推动稀土、石墨等特色资源高质化利用，促进高强轻合金、高性能纤维等关键战略材料性能和品质提升，加强石墨烯、智能仿生材料等前沿新材料布局，逐步进入全球高端制造业采购体系。

（八）提升建设工程质量水平

确保重大工程建设质量和运行管理质量，建设百年工程。高质量建设和改造城乡道路交通设施、供热供水设施、排水与污水处理设施。加快海绵城市建设地下综合管廊建设。规范重大项目基本建设程序，坚持科学论证、科学决策，加强重大工程的投资咨

询、建设监理、设备监理，保障工程项目投资效益和重大设备质量。全面落实工程参建各方主体质量责任，强化建设单位首要责任和勘察、设计、施工单位主体责任。加快推进工程质量管理水平。加强工程质量检测管理，严厉打击出具虚假报告等行为。健全工程质量监督管理机制，强化工程建设全过程质量监管。因地制宜提高建筑节能标准。完善绿色建材标准，促进绿色建材生产和应用。大力开展装配式建筑，提高建筑装修部品部件的质量和安全性能。推进绿色生态小区建设。

（九）推动服务业提质增效

提高生活性服务业品质。完善以居家为基础、社区为依托、机构为补充、医养相结合的多层次、智能化养老服务体系。鼓励家政企业创建服务品牌。发展大众化餐饮，引导餐饮企业建立集中采购、统一配送、规范化生产、连锁化经营的生产模式。实施旅游服务质量提升计划，显著改善旅游市场秩序。推广实施优质服务承诺标识和管理制度，培育知名服务品牌。

促进生产性服务业专业化发展。加强运输安全保障能力建设，推进铁路、公路、水路、民航等多式联运发展，提升服务质量。提高物流全链条服务质量，增强物流服务时效，加强物流标准化建设，提升冷链物流水平。推进电子商务规制创新，加强电子商务产业载体、物流体系、人才体系建设，不断提升电子商务服务质量。支持发展工业设计、计量测试、标准试验验证、检验检测认证等高技术服务业。提升银行服务、保险服务的标准化程度和服务质量。加快知识产权服务体系建设。提高律师、公证、法律援助、司法鉴定、基层法律服务等法律服务水平。开展国家新型优质服务业集群建设试点，支撑引领三次产业向中高端迈进。

（十）提升社会治理和公共服务水平

推广“互联网+政务服务”，加快推进行政审批标准化建设，优化服务流程，简化办事环节，提高行政效能。提升城市治理水平，推进城市精细化、规范化管理。促进义务教育优质均衡发展，扩大普惠性学前教育和优质职业教育供给，促进和规范民办教育。健全覆盖城乡的公共就业创业服务体系。加强职业技能

培训，推动实现比较充分和更高质量就业。提升社会救助、社会福利、优抚安置等保障水平。

提升优质公共服务供给能力。稳步推进进一步改善医疗服务行动计划。建立健全医疗纠纷预防调解机制，构建和谐医患关系。鼓励创造优秀文化服务产品，推动文化服务产品数字化、网络化。提高供电、供气、供热、供水服务质量和安全保障水平，创新人民群众满意的服务供给。开展公共服务质量监测和结果通报，引导提升公共服务质量水平。

（十一）加快对外贸易优化升级

加快外贸发展方式转变，培育以技术、标准、品牌、质量、服务为核心的对外经济新优势。鼓励高技术含量和高附加值项目维修、咨询、检验检测等服务出口，促进服务贸易与货物贸易紧密结合、联动发展。推动出口商品质量安全示范区建设。完善进出口商品质量安全风险预警和快速反应监管体系。促进“一带一路”沿线国家和地区、主要贸易国家和地区质量国际合作。

三、破除质量提升瓶颈

（十二）实施质量攻关工程

围绕重点产品、重点行业开展质量状况调查，组织质量比对和会商诊疗，找准比较优势、行业通病和质量短板，研究制定质量问题解决方案。加强与国际优质产品的质量比对，支持企业瞄准先进标杆实施技术改造。开展重点行业工艺优化行动，组织质量提升关键技术攻关，推动企业积极应用新技术、新工艺、新材料。加强可靠性设计、试验与验证技术开发应用，推广采用先进成型方法和加工方法、在线检测控制装置、智能化生产和物流系统及检测设备。实施国防科技工业质量可靠性专项行动计划，重点解决关键系统、关键产品质量难点问题，支撑重点武器装备质量水平提升。

（十三）加快标准提档升级

改革标准供给体系，推动消费品标准由生产型向消费型、服务型转变，加快培育发展团体标准。推动军民标准通用化建设，建立标准化军民融合长效机制。推进地方标准化综合改革。开展重点行业国内外标准比对，加快转化先进适用的国际标准，提升国内外标准一致性程度，推动我国优势、特色技术标准成

为国际标准。建立健全技术、专利、标准协同机制，开展对标达标活动，鼓励、引领企业主动制定和实施先进标准。全面实施企业标准自我声明公开和监督制度，实施企业标准领跑者制度。大力推进内外销产品“同线同标同质”工程，逐步消除国内外市场产品质量差距。

（十四）激发质量创新活力

建立质量分级制度，倡导优质优价，引导、保护企业质量创新和质量提升的积极性。开展新产业、新动能标准领航工程，促进新旧动能转换。完善第三方质量评价体系，开展高端品质认证，推动质量评价由追求“合格率”向追求“满意度”跃升。鼓励企业开展质量提升小组活动，促进质量管理、质量技术、质量工作法创新。鼓励企业优化功能设计、模块化设计、外观设计、人体工效学设计，推行个性化定制、柔性化生产，提高产品扩展性、耐久性、舒适性等质量特性，满足绿色环保、可持续发展、消费友好等需求。鼓励以用户为中心的微创新，改善用户体验，激发消费潜能。

（十五）推进全面质量管理

发挥质量标杆企业和中央企业示范引领作用，加强全员、全方位、全过程质量管理，提质降本增效。推广现代企业管理制度，广泛开展质量风险分析与控制、质量成本管理、质量管理体系升级等活动，提高质量在线监测、在线控制和产品全生命周期质量追溯能力，推行精益生产、清洁生产等高效生产方式。鼓励各类市场主体整合生产组织全过程要素资源，纳入共同的质量管理、标准管理、供应链管理、合作研发管理等，促进协同制造和协同创新，实现质量水平整体提升。

（十六）加强全面质量监管

深化“放管服”改革，强化事中事后监管，严格按照法律法规从各个领域、各个环节加强对质量的全方位监管。做好新形势下加强打击侵犯知识产权和制售假冒伪劣商品工作，健全打击侵权假冒长效机制。促进行政执法与刑事司法衔接。加强跨区域和跨境执法协作。加强进口商品质量安全监管，严守国门质量安全底线。开展质量问题产品专项整治和区域集中整治，严厉查处质量违法行为。健全质量违法行为记录

及公布制度，加大行政处罚等政府信息公开力度。严格落实汽车等产品的修理更换退货责任规定，探索建立第三方质量担保争议处理机制。完善产品伤害监测体系，提高产品安全、环保、可靠性等要求和标准。加大缺陷产品召回力度，扩大召回范围，健全缺陷产品召回行政监管和技术支撑体系，建立缺陷产品召回管理信息共享和部门协作机制。实施服务质量监测基础建设工程。建立责任明确、反应及时、处置高效的旅游市场综合监管机制，严厉打击扰乱旅游市场秩序的违法违规行为，规范旅游市场秩序，净化旅游消费环境。

（十七）着力打造中国品牌

培育壮大民族企业和知名品牌，引导企业提升产品和服务附加值，形成自己独有的比较优势。以产业集聚区、国家自主创新示范区、高新技术产业园区、国家新型工业化产业示范基地等为重点，开展区域品牌培育，创建质量提升示范区、知名品牌示范区。实施中国精品培育工程，加强对中华老字号、地理标志等品牌培育和保护，培育更多百年老店和民族品牌。建立和完善品牌建设、培育标准体系和评价体系，开展中国品牌价值评价活动，推动品牌评价国际标准化工作。开展“中国品牌日”活动，不断凝聚社会共识、营造良好氛围、搭建交流平台，提升中国品牌的知名度和美誉度。

（十八）推进质量全民共治

创新质量治理模式，注重社会各方参与，健全社会监督机制，推进以法治为基础的社会多元治理，构建市场主体自治、行业自律、社会监督、政府监管的质量共治格局。强化质量社会监督和舆论监督。建立完善质量信号传递反馈机制，鼓励消费者组织、行业协会、第三方机构等开展产品质量比较试验、综合评价、体验式调查，引导理性消费选择。

四、夯实国家质量基础设施

（十九）加快国家质量基础设施体系建设

构建国家现代先进测量体系。紧扣国家发展重大战略和经济建设重点领域的需求，建立、改造、提升一批国家计量基准，加快建立新一代高准确度、高稳定性量子计量基准，加强军民共用计量基础设施建设。完善国家量值传递溯源体系。加快制定一批计量

技术规范，研制一批新型标准物质，推进社会公用计量标准升级换代。科学规划建设计量科技基础服务、产业计量测试体系、区域计量支撑体系。

加快国家标准体系建设。大力实施标准化战略，深化标准化工作改革，建立政府主导制定的标准与市场自主制定的标准协同发展、协调配套的新型标准体系。简化国家标准制定修订程序，加强标准化技术委员会管理，免费向社会公开强制性国家标准文本，推动免费向社会公开推荐性标准文本。建立标准实施信息反馈和评估机制，及时开展标准复审和维护更新。

完善国家合格评定体系。完善检验检测认证机构资质管理和能力认可制度，加强检验检测认证公共服务平台示范区、国家检验检测高技术服务业集聚区建设。提升战略性新兴产业检验检测认证支撑能力。建立全国统一的合格评定制度和监管体系，建立政府、行业、社会等多层次采信机制。健全进出口食品企业注册备案制度。加快建立统一的绿色产品标准、认证、标识体系。

（二十）深化国家质量基础设施融合发展

加强国家质量基础设施的统一建设、统一管理，推进信息共享和业务协同，保持中央、省、市、县四级国家质量基础设施的系统完整，加快形成国家质量基础设施体系。开展国家质量基础设施协同服务及应用示范基地建设，助推中小企业和产业集聚区全面加强质量提升。构建统筹协调、协同高效、系统完备的国家质量基础设施军民融合发展体系，增强对经济建设和国防建设的整体支撑能力。深度参与质量基础设施国际治理，积极参加国际规则制定和国际组织活动，推动计量、标准、合格评定等国际互认和境外推广应用，加快我国质量基础设施国际化步伐。

（二十一）提升公共技术服务能力

加快国家质检中心、国家产业计量测试中心、国家技术创新基地、国家检测重点实验室等公共技术服务平台建设，创新“互联网+质量服务”模式，推进质量技术资源、信息资源、人才资源、设备设施向社会共享开放，开展一站式服务，为产业发展提供全生命周期的技术支持。加快培育产业计量测试、标准化服务、检验检测认证服务、品牌咨询等新兴质量服

务业态，为大众创业、万众创新提供优质公共服务。加快与“一带一路”沿线国家和地区共建共享质量基础设施，推动互联互通。

（二十二）健全完善技术性贸易措施体系

加强对国外重大技术性贸易措施的跟踪、研判、预警、评议和应对，妥善化解贸易摩擦，帮助企业规避风险，切实维护企业合法权益。加强技术性贸易措施信息服务，建设一批研究评议基地，建立统一的国家技术性贸易措施公共信息和技术服务平台。利用技术性贸易措施，倒逼企业按照更高技术标准提升产品质量和产业层次，不断提高国际市场竞争力。建立贸易争端预警机制，积极主导、参与技术性贸易措施相关国际规则和标准的制定。

五、改革完善质量发展政策和制度

（二十三）加强质量制度建设

坚持促发展和保底线并重，加强质量促进的立法研究，强化对质量创新的鼓励、引导、保护。研究修订产品质量法，建立商品质量惩罚性赔偿制度。研究服务业质量管理、产品质量担保、缺陷产品召回等领域立法工作。改革工业产品生产许可证制度，全面清理工业产品生产许可证，加快向国际通行的产品认证制度转变。建立完善产品质量安全事故强制报告制度、产品质量安全风险监控及风险调查制度。建立健全产品损害赔偿、产品质量安全责任保险和社会帮扶并行发展的多元救济机制。加快推进质量诚信体系建设，完善质量守信联合激励和失信联合惩戒制度。

（二十四）加大财政金融扶持力度

完善质量发展经费多元筹集和保障机制，鼓励和引导更多资金投向质量攻关、质量创新、质量治理、质量基础设施建设。国家科技计划持续支持国家质量基础的共性技术研究和应用重点研发任务。实施好首台（套）重大技术装备保险补偿机制。构建质量增信融资体系，探索以质量综合竞争力为核心的质量增信融资制度，将质量水平、标准水平、品牌价值等纳入企业信用评价指标和贷款发放参考因素。加大产品质量保险推广力度，支持企业运用保险手段促进产品质量提升和新产品推广应用。

推动形成优质优价的政府采购机制。鼓励政府部

门向社会力量购买优质服务。加强政府采购需求确定和采购活动组织管理，将质量、服务、安全等要求贯彻到采购文件制定、评审活动、采购合同签订全过程，形成保障质量和安全的政府采购机制。严格采购项目履约验收，切实把好产品和服务质量关。加强联合惩戒，依法限制严重质量违法失信企业参与政府采购活动。建立军民融合采购制度，吸纳扶持优质民口企业进入军事供应链体系，拓宽企业质量发展空间。

（二十五）健全质量人才培养体系

将质量教育纳入全民教育体系。加强中小学质量教育，开展质量主题实践活动。推进高等教育人才培养质量，加强质量相关学科、专业和课程建设。加强职业教育技术技能人才培养质量，推动企业和职业院校成为质量人才培养的主体，推广现代学徒制和企业新型学徒制。推动建立高等学校、科研院所、行业协会和企业共同参与的质量教育网络。实施企业质量素质提升工程，研究建立质量工程技术人员评价制度，全面提高企业经营管理者、一线员工的质量意识和水平。加强人才梯队建设，实施青年职业能力提升计划，完善技术技能人才培养培训工作体系，培育众多“中国工匠”。发挥各级工会组织和共青团组织作用，开展劳动和技能竞赛、青年质量提升示范岗创建、青年质量控制小组实践等活动。

（二十六）健全质量激励制度

完善国家质量激励政策，继续开展国家质量奖评选表彰，树立质量标杆，弘扬质量先进。加大对政府质量奖获奖企业在金融、信贷、项目投资等方面的支持力度。建立政府质量奖获奖企业和个人先进质量管理经验的长效宣传推广机制，形成中国特色质量管理模式和体系。研究制定技术技能人才激励办法，探索建立企业首席技师制度，降低职业技能型人才落户门槛。

六、切实加强组织领导

（二十七）实施质量强国战略

坚持以提高发展质量和效益为中心，加快建设质量强国。研究编制质量强国战略纲要，明确质量发展目标任务，统筹各方资源，推动中国制造向中国创造转变、中国速度向中国质量转变、中国产品向中国品

牌转变。持续开展质量强省、质量强市、质量强县示范活动，走出一条中国特色质量发展道路。

（二十八）加强党对质量工作领导

健全质量工作体制机制，完善研究质量强国战略、分析质量发展形势、决定质量方针政策的工作机制，建立“党委领导、政府主导、部门联合、企业主责、社会参与”的质量工作格局。加强对质量发展的统筹规划和组织领导，建立健全领导体制和协调机制，统筹质量发展规划制定、质量强国建设、质量品牌发展、质量基础建设。地方各级党委和政府要将质量工作摆到重要议事日程，加强质量管理和队伍建设，认真落实质量工作责任制。强化市、县政府质量监管职责，构建统一权威的质量工作体制机制。

（二十九）狠抓督察考核

探索建立中央质量督察工作机制，强化政府质量工作考核，将质量工作考核结果作为各级党委和政府领导班子及有关领导干部综合考核评价的重要内容。以全要素生产率、质量竞争力指数、公共服务质量满意度等为重点，探索构建符合创新、协调、绿色、开放、共享发展理念的新型质量统计评价体系。健全质量统计分析制度，定期发布质量状况分析报告。

（三十）加强宣传动员

大力宣传党和国家质量工作方针政策，深入报道我国提升质量的丰富实践、重大成就、先进典型，讲好中国质量故事，推介中国质量品牌，塑造中国质量形象。将质量文化作为社会主义核心价值观教育的重要内容，加强质量公益宣传，提高全社会质量、诚信、责任意识，丰富质量文化内涵，促进质量文化传承发展。把质量发展纳入党校、行政学院和各类干部培训院校教学计划，让质量第一成为各级党委和政府的根本理念，成为领导干部工作责任，成为全社会、全民族的价值追求和时代精神。

各地区各部门要认真落本意见精神，结合实际研究制定实施方案，抓紧出台推动质量提升的具体政策措施，明确责任分工和时间进度要求，确保各项工作举措和要求落实到位。要组织相关行业和领域，持续深入开展质量提升行动，切实提升质量总体水平。

人力资源社会保障部 关于印发《拖欠农民工工资“黑名单” 管理暂行办法》的通知

人社部规〔2017〕16号

各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团人力资源社会保障厅（局）：

《拖欠农民工工资“黑名单”管理暂行办法》已经第134次部务会审议通过，现印发给你们，请遵照执行。

人力资源社会保障部

2017年9月25日

拖欠农民工工资“黑名单”管理暂行办法

第一条 为规范拖欠农民工工资“黑名单”管理工作，加强对拖欠工资违法失信用人单位的惩戒，维护劳动者合法权益，根据《企业信息公示暂行条例》、《国务院关于建立完善守信联合激励和失信联合惩戒制度加快推进社会诚信建设的指导意见》（国发〔2016〕33号）、《国务院办公厅关于全面治理拖欠农民工工资问题的意见》（国办发〔2016〕1号），制定本办法。

第二条 本办法所称拖欠农民工工资“黑名单”（以下简称拖欠工资“黑名单”），是指违反国家工资支付法律法规规章规定，存在本办法第五条所列拖欠工资情形的用人单位及其法定代表人、其他责任人。

第三条 人力资源社会保障部负责指导监督全国拖欠工资“黑名单”管理工作。

省、自治区、直辖市人力资源社会保障行政部门

负责指导监督本行政区域拖欠工资“黑名单”管理工作，每半年向人力资源社会保障部报送本行政区域的拖欠工资“黑名单”。

地方人力资源社会保障行政部门依据行政执法管辖权限，负责拖欠工资“黑名单”管理的具体实施工作。

第四条 拖欠工资“黑名单”管理实行“谁执法，谁认定，谁负责”，遵循依法依规、公平公正、客观真实的原则。

第五条 用人单位存在下列情形之一的，人力资源社会保障行政部门应当自查处违法行为并作出行政处理或处罚决定之日起20个工作日内，按照管辖权限将其列入拖欠工资“黑名单”。

（一）克扣、无故拖欠农民工工资报酬，数额达到认定拒不支付劳动报酬罪数额标准的；

（二）因拖欠农民工工资违法行为引发群体性事

件、极端事件造成严重不良社会影响的。

将劳务违法分包、转包给不具备用工主体资格的组织和个人造成拖欠农民工工资且符合前款规定情形的，应将违法分包、转包单位及不具备用工主体资格的组织和个人一并列入拖欠工资“黑名单”。

第六条 人力资源社会保障行政部门将用人单位列入拖欠工资“黑名单”的，应当提前书面告知，听取其陈述和申辩意见。核准无误的，应当作出列入决定。

列入决定应当列明用人单位名称及其法定代表人、其他责任人姓名、统一社会信用代码、列入日期、列入事由、权利救济期限和途径、作出决定机关等。

第七条 人力资源社会保障行政部门应当按照有关规定，将拖欠工资“黑名单”信息通过部门门户网站、“信用中国”网站、国家企业信用信息公示系统等予以公示。

第八条 人力资源社会保障行政部门应当按照有关规定，将拖欠工资“黑名单”信息纳入当地和全国信用信息共享平台，由相关部门在各自职责范围内依法依规实施联合惩戒，在政府资金支持、政府采购、招投标、生产许可、资质审核、融资贷款、市场准入、税收优惠、评优评先等方面予以限制。

第九条 拖欠工资“黑名单”实行动态管理。

用人单位首次被列入拖欠工资“黑名单”的期限为1年，自作出列入决定之日起计算。

列入拖欠工资“黑名单”的用人单位改正违法行为且自列入之日起1年内未再发生第五条规定情形的，由作出列入决定的人力资源社会保障行政部门于期满

后20个工作日内决定将其移出拖欠工资“黑名单”；用人单位未改正违法行为或者列入期间再次发生第五条规定情形的，期满不予移出并自动续期2年。

已移出拖欠工资“黑名单”的用人单位再次发生第五条规定情形，再次列入拖欠工资“黑名单”，期限为2年。

第十条 人力资源社会保障行政部门决定将用人单位移出拖欠工资“黑名单”的，应当通过部门门户网站、“信用中国”网站、国家企业信用信息公示系统等予以公示。

第十一条 用人单位被列入拖欠工资“黑名单”所依据的行政处理或处罚决定被依法变更或者撤销的，作出列入决定的人力资源社会保障行政部门应当及时更正拖欠工资“黑名单”。

第十二条 用人单位被移出拖欠工资“黑名单”管理的，相关部门联合惩戒措施即行终止。

第十三条 人力资源社会保障等行政部门工作人员在实施拖欠工资“黑名单”管理过程中，滥用职权、玩忽职守、徇私舞弊的，依法予以处理。

第十四条 各省级人力资源社会保障行政部门可根据本办法制定实施细则。

第十五条 本办法自2018年1月1日起施行。



建百年精品 树行业丰碑

——纪念中国建设工程鲁班奖（国家优质工程）创立30周年

■ 文/中国建筑业协会副会长兼秘书长 吴 涛

2017年是一个具有重要历史意义的年份。八月，是中国人民解放军建军90周年。十月，中国共产党第十九次全国代表大会胜利召开。对中国建筑业来说，也是值得喜庆、令人鼓舞的一年。年初国务院出台了《关于促进建筑业持续健康发展的意见》，建筑业又一次站在了新的历史起跑线上。昨天我们纪念国务院推广鲁布革工程管理经验30周年，今天又迎来了中国建设工程鲁班奖（国家优质工程）创立30周年。三十年奋进拼搏，三十年砥砺前行，三十年硕果累累。此时此刻广大建设者无不心潮澎湃、感慨万千。

历史是根 文化是魂

鲁班奖工程向全社会展示中国建设者传承鲁班文化、弘扬工匠精神、视质量为生命的决心与行动

鲁班姓公输，名班，是我国古代优秀的工匠和杰出的发明家，是一位富于智慧、勤于思考、勇于探索、善于创新的建筑大师和工匠楷模。三十年前，伴随着我国改革开放的大潮，建筑业的前辈们心怀先圣、灵根再植，创立了中国建设工程最高质量奖——鲁班奖。

1996年，建设部根据国务院有关规定精神，决定将“中国建筑工程鲁班奖”和“国家优质工程奖”两奖合并，定名为“中国建设工程鲁班奖(国家优质工程)”，由中国建筑业协会组织评选，报建设主管部门审定。鲁班奖的创立，为提高中国建设工程质量树立了高标准，为建筑业企业诚信经营树立“中国建造”品牌，明确管理目标，为行业评价工程项目建立了一种创新激励机制，日益成为广大建筑业企业和业主树立崇高社会形象的荣誉追求。对于继承中国建筑优秀传统、弘扬中华民族建筑文化、推动企业科技进步和管理创新、促进工程质量管理水平升级和提高企业核心竞争力具有里程碑的重大意义。

三十多年来，鲁班奖工程的创建不断丰富和深化了鲁班文化的时代内涵：严守规定，诚信执业的工匠本色；勤于思考，勇于探索的创新意识；吃苦耐劳，爱岗敬业

的奉献精神；注重科技，求真务实的科学态度；精益求精，追求卓越的品牌战略；互相帮衬，合作共赢的行业风尚。同时也向全社会昭示了中国建筑业和广大建设者坚决贯彻党和国家历来倡导的“百年大计，质量第一”的方针，积极践行工匠精神，誓把工程质量视为生命的决心和行动。

三十年共有近二千多家企业承建的2246个工程项目荣获了国家鲁班奖，109项荣获境外工程鲁班奖。获奖企业和工程项目遍布全国除台湾地区以外的31个省、自治区、直辖市和香港、澳门特别行政区，以及交通、铁路、电力、民航、石油、化工、冶金、水利、煤炭、有色、建材、核工业、机械、航空、林业与信息等21个行业。在世界和中华大地上谱写了一曲曲令人振奋的美丽建筑华章，为经济社会发展和把我国建设成为质量强国做出了突出贡献。

举旗定位 标杆引领

鲁班奖工程是一面旗帜，引领和激励中国建设者追求卓越、精益求精、打造“中国建造”品牌

鲁班奖工程的创建是一面旗帜，体现了一种行业精神，就是“精益求精、追求卓越、勇于创新、拼搏奋进”的工匠精神。三十年来，鲁班奖这面质量大旗，引领和激励着广大建筑业企业和工程建设者牢固树立“以质量求生存、强管理促升级、抓转型提效益、树品牌促发展”的创新理念，在创建鲁班奖工程过程中，以敬畏之心，高度责任感、使命感和一丝不苟、严谨细致的作风，从夯实质量基础和筑牢人才根基入手，坚持精细化管理，精益化施工，撸起袖子埋头苦干、实干加巧干，建造了一批又一批精品工程，培养锻炼了一批又一批善于管理、精于操作的高端人才和能工巧匠。

鲁班奖工程设立定位明确、标准高起点。鲁班奖工程创建要求不但要在全国全行业有充分的代表性，更要严格贯彻和掌握工程标准突出一个水平，当代国内或本地区工程质量的最高水平；坚持两条原则，申报评选必

须是公正、公平、公开和优中选优；强调三个关键，地基基础、主体结构、内外装饰一次成优、结构安全、装饰美观、功能齐全；推行绿色建造，注重节能、节水、节材和环境保护；强化五大管理，以项目管理为中心，强化质量管理上台阶、安全生产有保障、施工技术有创新、资料存档有追溯、项目文化有效力；实现六大效益，主要技术指标、使用功能达到优于设计要求，经济、环保和社会效益显著，用户满意，赢得社会赞誉，经得起历史检验。

鲁班奖工程重在细化管理、过程监控、精益求精。为确保和达到鲁班奖工程创建目标，协会先后组织专家编写了《创建鲁班奖工程实施指南》和《创建鲁班奖工程实施规程与细部做法》对施工管理每一个环节坚持

“事先策划、过程管控、工序严检、持续改进、一次成优”。以此强化五方责任主体，严格总分包管理，做到全员参与、全过程管控、全方位覆盖，实现工程设计图文精益、施工精耕细作、装饰精雕细琢。过程管控把好“三关”，狠抓“四个坚持”，强化“五个从严”。三关是：职工把好操作关；质量员把好检查关；技术主管把好验收评比关。四个坚持：（1）施工前在做好、工期、用材、技术、质量、安全五交底的同时坚持三个重点交：对于技术难度大的分部项目工程重点交；施工组织设计优化方案重点交；工艺流程和施工程序重点交。

（2）施工中坚持岗位责任制。班组实行分部分项包干，个人实行“二定三上墙”，定人、定位，操作名字、技术等级、检查结果三上墙。（3）全过程坚持“三检一评样板制”，自检、互检、专项检相结合。每道工序从开始就做好样板引路，质量检查要严格把关，一丝不苟。

（4）搞好技术资料存档，坚持技术管理靠资料说话，工程质量靠数据评定，工程变更有洽商记录。“五个从严”：审图交底从严，执行规范标准从严，职工操作从严，质量检查从严，落实责任到人从严。对一些关键工序和施工难点，既要安排有经验的高级技师亲自动手对职工进行观摩式的样板操作和示范引领，还要从施工用材、工艺创新、操作技能上加强岗前培训和强制性条文宣贯，使大家听得懂、记得住、看的见、摸的着，以便有效地实施工程项目标准化管理，确保安全生产和工程质量一次成优。依此打造精品、奉献社会、实现企业对用户的承诺，行业对人民、对历史的负责。

严格标准 科学评审

鲁班奖工程充分体现了中国建设工程质量奖严守规矩、优中选优的信条，确保每一项获奖工程经得起历史的检验

鲁班奖工程之所以在社会上有很高的影响力和认知度，最根本的是建立完善了严格科学的创优和评选管理制度。中国建筑业协会相继制定《中国建设工程鲁班奖（国家优质工程）评选办法》、《鲁班奖工程复查准则》，《鲁班奖评审工作纪律规定》等系列文件，使鲁班奖工程创建活动，从事前策划到过程管控、竣工验收以及参评项目推荐、初审、复查、评审、公示、报请协会和建设主管部门审定等十多个环节组成。从而形成了一整套科学、完整、系统、规范、行之有效的工程创优激励机制和制度保障体系。

《评选办法》指导引领鲁班奖工程创建活动科学发展。30年来，鲁班奖工程评选办法先后进行了七次大的修改，特别是2009年和2017年修改后的《评选办法》，根据新时期建筑业的发展和建设规模的扩大，进一步体现了鲁班奖评选的先进性、公正性、代表性和激励性、权威性和社会性。《办法》在增加鲁班奖数量的基础上，拓宽了鲁班奖的入选范围，要求参评工程实现四个强调，强调基本建设程序，要求入选项目规划、开工、消防、环保、节能以及施工备案等相关专业手续必须齐全，验收合格；强调工程技术含量，要求入选项目必须是建筑业十项新技术应用示范工程或绿色施工示范工程；强调工程设计先进合理，要求入选项目必须是省部级以上优秀设计；强调建筑产品全寿命周期内安全可靠，要求主体结构必须获得省部级以上优质工程。同时，鼓励建设单位和业主积极参与并支持创优活动，将过去单一向施工单位颁发奖项改为同时向建设单位颁发证书和奖杯。考虑名额的限制对未能入选投票超过半数的申报工程给予书面表彰，以充分调动全行业乃至全社会创优的积极性。这些做法更大程度上地赋予鲁班奖丰富的深刻内涵，使得鲁班奖工程创建活动更具有公信力、生命力和社会影响力。

现场实体质量复查确保鲁班奖工程优中选优。为了切实保证鲁班奖工程做到优中选优，规范鲁班奖复查工作，协会在总结多年复查工作经验的基础上，制定印发了《复查工作准则》。要求复查专家围绕工程安全、适用、美观、绿色和效益等重点，坚持以工程实体质量为

依据，以建设标准强制性条文为准绳，以工程项目综合管理水平为内容，分门别类、细化条款。其中，包括技术进步和项目管理创新；绿色建造能力提升，经济和社会效益显著等多个方面的整体水平进行百分制量化考核评价，突出对工程实体质量检验和施工过程隐蔽工程第三方检查资料存档的查阅审核，最终依据复查结果和比例划分上好（A）、好（B）和较好（C）三个层次，以保证鲁班奖工程复查质量评价的准确性和公正性。

制度严谨、程序规范，彰显鲁班奖工程评选公平、公正、公开。

加强制度建设，建立程序规范、纪律严明、廉洁自律的评选工作制度是保证鲁班奖工程评选权威性和公正性的最基础保证。

一是建立鲁班奖复查评审专家库。2008年协会成立中国建筑工程技术专家委员会下设专门管理办公室，实行所有专家必须由建设行政主管部门、建筑业（建设）协会和中国建筑业协会直属会员企业推荐，经专家委严格条件审核确认后由会长颁发专家证书。专家推选范围广泛、条件高位，要求政治坚定、业务精湛、严守规矩。入选专家基本涵盖了建设行业各专业领域的权威人士，不但具有高级以上的专业技术职称，而且要有着丰富的施工实践和管理经验，相当一部分都是业界权威和学界泰斗。三十年来，鲁班奖工程的复查评审始终坚持专家遴选轮换和回避制，每年更换1/3，原则上每位专家连续参加复查和评审工作不超过三次。

二是纪律严明，实行问责制。不论是参评还是复查专家事先必须签署廉政建设承诺书，严格执行政治纪律、组织纪律、廉洁自律、工作纪律、群众纪律、生活纪律。对违规专家严格问责，并视情况给予停止和永久不参与复查评审活动、清出专家库，建议所在单位给予行政处分等处罚举措，保证了专家委的纯洁性。

三是实行网上申报和过程公示。在每年评审结束进行网上公示的基础上，2007年鲁班奖入选又采用了网上申报，较好的提高了工作效率和管理水平，最大程度的减少了人为因素的干扰和影响，保证了评选工作更加公开透明，极大地调动了广大建设者乃至全社会关心和参与监督评选活动的热情。

四是扩展获奖项目后期跟踪调研和经验宣传交流。每年鲁班奖申报前举办创精品工程经验交流会，颁奖表

彰大会后进行获奖工程专辑编辑、媒体访谈等多形式的宣传报道，使评选活动从广义上对提高工程质量作用的内涵得到了延伸。有力的促进和激励广大企业以创精品工程为对象，实施企业“品牌”发展战略，促使“鲁班奖”工程创建活动的宝贵经验成为全行业乃至全社会的共同财富。

与时俱进 面向未来

鲁班奖工程创建活动要紧紧围绕质量提升行动，为实现党的十九大提出的新时期总任务贡献力量，再创辉煌

当今世界，经济全球化深度发展，高新技术日新月异，中国经济已由高速增长转向高质量发展阶段，进入了决胜全面建成小康社会，夺取中国特色社会主义伟大胜利的新时代。习近平总书记早就指出，中国制造向中国创造转变、中国速度向中国质量转变、中国产品向中国品牌转变。十九大报告强调，实现伟大梦想必须进行伟大斗争、建设伟大工程、推进伟大事业。这些重要论述既明确了新时期中国特色社会主义建设的总任务和新思想，也包含着党和国家对建筑业提出的新要求，赋予了鲁班奖工程创建活动新的内涵。

新时代、新目标要求鲁班奖工程创建活动必须与时俱进。当前，我国经济社会发展进入新时代，面对实现人民群众对幸福生活和居住环境更高要求的期盼，建筑业作为国民经济的支柱产业，责任重大，使命光荣。

创新是一个民族进步的灵魂。随着新型城镇化建设一大批高、大、难、新、尖超高层工程项目拔地而起，一条条高速公路、高铁建设和一座座桥梁隧道跨越高山峡谷、穿越江海天堑走出国门，建设规模、建筑形式、建造能力、施工技术、设备材料及功能使用都将发生重大和新的变化，必然要求鲁班奖工程创建活动及其评选标准、适用范围、申报数量也必须紧跟行业发展和时代步伐，走自主创新之路。我们一定要认真学习贯彻党的十九大报告精神，全面落实“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念和建设工程“适用、经济、绿色、美观、安全”的基本要求，在质量变革、效率变革、动力变革的基础上与时俱进、创新发展，从严掌握修订标准，以信息化和BIM技术推进创精品工程活动，优化升级提高全要素生产率，促使鲁班奖工程不单是一个高质量的“优质”工程，而且要成为一个绿色建造的节能环保工程、新技术推广应用的标杆示范工程、推动行

业自律的廉政建设工程、奉献社会、增进人民福祉的民生工程和向世界展示中国建造高水准的“品牌”工程。

鲁班奖工程创建活动要围绕推进产业现代化砥砺前行。国办《关于促进建筑业持续健康发展的意见》中提出建筑业新时期的发展方向就是推进建筑产业现代化，鲁班奖创建活动也必须围绕贯彻落实文件精神加快“四个推进”。

一是围绕发展绿色建筑，大力推进绿色建造能力提升。《建筑节能与绿色建筑发展“十三五”规划》的实施，旨在加快住房城乡建设领域供给侧结构性改革，建设节能低碳、绿色生态、集约高效的建筑用能体系。而推进的路径首先是要在鲁班奖示范工程上从绿色施工入手，把“四节一环保”及绿色发展理念延伸至建筑全领域、全过程及全产业链。

二是围绕实现“六化”，大力推进装配式建筑。装配式建筑是加快建设速度、改善作业环境、提高生产效率、降低劳动强度、减少资源消耗、实现可持续发展的经济增长模式。鲁班奖工程创建活动和工程质量标准修订要与发展装配式建筑深度融合，以利于推动建筑设计标准化、部件生产工业化、现场施工机械化、产业工人专业化、项目管理信息化、功能使用智能化。

三是围绕开展示范工程，大力推进“创新驱动”发展。鲁班奖工程创建活动最核心的一条是坚持科技进步与管理创新。当前要以新技术和绿色施工示范工程为载体，加强信息化建设，特别是加大BIM技术的推广应用范围，提升鲁班奖工程科技含量，包括在地基基础和地下空间工程技术、钢筋混凝土及预应力技术、模板及脚手架技术、钢结构技术、机电安装工程技术、防水技术、抗震加固与监测技术上下功夫，使鲁班奖工程现代建造水平有一个新的飞跃。同时要注重在鲁班奖创建活动中，大力弘扬工匠精神，传承鲁班文化，培养“大国工匠”乃至现代“鲁班”。

四是围绕行业转变生产方式，大力推进以工程总承包为主流模式的项目管理创新。工程总承包易于管控项目质量、安全、进度、成本等综合目标的实现，支持鼓励包括BOT、PPP总承包项目的鲁班奖工程创建活动，以充分调动各方责任主体创优的积极性，全面实现工程设计、施工管理、材料采购、项目运行等集成化管理，促进建筑业企业向“投、建、营”一体化发展。

不忘本来、吸收外来、面对未来。企业之所以重视开展鲁班奖工程创建活动，社会之所以认可鲁班奖工程，最关键的是鲁班奖工程作为标杆示范工程，在引领和导向全行业和广大企业从依靠投资规模扩张的粗放式发展向依靠科技进步，劳动者素质提高和管理创新的质量效益型转变发挥了重要作用。应该说这也是当初前辈们创立鲁班奖工程的初衷。我们一定要不忘初心，牢记使命。要结合全面贯彻落实《中共中央国务院关于开展质量提升行动的指导意见》和住房城乡建设部《工程质量提升行动方案》，使广大企业和建设者质量责任意识内化于心，外化于行，像钉钉子一样，一锤一锤接着敲，以务实拼搏的精神，深入开展好中国建筑业协会工程质量提升行动万里行活动。以高质量、高科技、高水平的工程管理筑牢夯实建筑业持续健康发展的基础，促进建筑业转变发展方式和企业转型升级。要围绕践行“一带一路”倡议，加大推动我国境外鲁班奖工程创建活动力度，以“中国建造”的高水准提升建筑业企业的国际竞争力，助推建筑业企业“出海”，实施“走出去”战略。同时要进一步认真总结鲁班奖工程创建活动的经验教训，学习借鉴国外发达国家创优评奖的先进经验和做法，更加注重项目入选后的跟踪调研和典型经验及先进做法的宣传交流，防止杜绝个别单位片面追求获奖工程、应对评优进行项目表面粉饰补救的不良行为和锦标主义思想。

鲁班奖工程创建活动风雨历程，一路走来，我们循径而溯，可以看到中国建筑业改革与发展的坚实步伐与轨迹；鲁班奖工程是一座航标，我们循航而行，继续引领中国建筑业沿着稳健前进的发展航线驶向党的十九大描绘的宏伟蓝图和伟大目标。让我们紧密团结在以习近平同志为核心的党中央周围，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，立足行业、服务社会、着眼国际、面对未来，认真实施质量强国战略，充分发挥鲁班奖工程的标杆示范引领作用，不断提升建设工程质量管理水，为实现本世纪中叶建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国和中华民族伟大复兴的“中国梦”不懈奋斗，多做贡献，再创辉煌！

BIM助力发展大厦施工总承包精细化管理

■ 文/陕西建工第九建设集团有限公司安装公司 陕西建工第一建设集团有限公司安装公司

李文靖 朱蒙 丁珊珊 李东航 范蒙飞 李大为 王齐兴

摘要: BIM技术是继CAD技术之后引领建筑业发展的一项新技术,它的出现给建筑业带来了革命性的变革,越来越多的国内施工企业正在学习和探索如何应用BIM技术。本文通过分析浐灞发展大厦工程特点与难点,研究如何将BIM技术应用于工程施工与管理中,探索BIM技术实施依据和实施路线,给出了基于BIM技术实现施工场地布置、施工模拟及工艺部署、施工精细管理等具体应用点,并分析了BIM技术在本工程施工与管理中的创新点。实践证明,将BIM技术与工程施工和项目管理相融合,能固化管理流程,最大限度降低因人为因素给工程施工和项目管理带来的差异,达到降本增效,确保工程质量一次成优,实现项目管理同质化、精细化,可为企业向技术发展之路转型提供动力。

关键词: BIM; 工程施工; 施工模拟; 工艺部署; 精细管理

1 工程概况

1.1 项目简介

发展大厦是西安市浐灞生态区管委会重点投资的建设项目。项目采用钢筋混凝土核心筒混合结构,地下两层,地上十九层,建筑高度85米,总建筑面积约37750平方米。工程设计包括电气、智能化、给排水、消防、中水、通风空调等系统,功能完善,智能化程度高,是一座集商业、办公、会议等功能为一体的现代化综合性公共建筑,设计效果如图2-1所示。2016年初,该工程被陕西省BIM发展联盟评定为全省BIM应用试点项目。选择此类功能齐全的工程作为试点项目,对企业BIM在工程施工和管理中的运用及推广具有重要意义。

1.2 工程特点和难点分析

1.2.1 工程特点



图2-1 浐灞发展大厦效果图

该工程机电安装技术要求高,深化设计工作量大,地下车库机械车位对标高要求高等。

1.2.2 工程难点

(1) 该工程是浐灞生态区的地标性建筑,技术要求高、质量要求严,须确保工程各类指标一次成优,达到国家优质工程“鲁班奖”;

(2) 该工程紧邻周边建筑,开挖深度深、地下室设3层机械车位对标高要求苛刻,机电深化设计和安装工作量大,管线排布困难,各工种穿插作业面多;

(3) 各功能用房分层布置,分布散,地下室及屋面设备多,设备规格尺寸较大,运输及安装难度大,安装对隔振降噪的要求较高。

2 BIM组织与实施

2.1 BIM技术背景

由于工程体量大、协同作业难度大、项目管理目标高与中标成本低、项目施工人员素质参差不齐形成了极大的反差。因此,项目科研团队将BIM技术与项目管理体系相融合,固化管理流程,最大限度降低因人为因素给项目管理带来的差异,实现项目管理同质化、精细化。

2.2 组织架构及软硬件配置

2016年两家施工单位就发展大厦项目,联合组建了BIM技术管理团队,明确人员各项职责,并与具有丰富施工经验的现场专业技术人员进行分工合作。结

合现场实际情况完成项目深化设计及应用研发，并由专业技术人员进行现场数据采集、模型校验及实施效果论证等工作。

为满足BIM实施需求，项目配备了4台图形工作站、2台服务器及其他应用终端设备，并购置了各类常规办公软。软硬件一应俱全。

2.3 BIM实施依据

项目科研团队依据集团公司编制的《BIM模型构建标准》与《BIM实施标准》，结合工程具体设计及施工特点编制项目《BIM实施策划书》。统一了各类构件类型、命名规则及填充样式等，规定了管线九大避让原则及系统RGB值，完善项目所需各类族达300余个。保障了模型精度的和BIM技术的顺利开展。

2.4 BIM实施路线

以项目重难点分析结果及实际需求为导向，从企业应用清单中选取所需应用点，确保可给项目带来实际应用价值。

编制实施路线，理清BIM应用的整体思路、实施步骤。即依据总包管理体系，制定项目BIM总体实施流程，结合专业特点编制单项实施流程，严格按照建模流程、管线综合排布总体避让原则进行模型深化设计。依据出图流程及施工进度计划，细致划分施工各阶段出图节点^{[16][17][18]}。结合现场实际与施工流程，各相关责任人依据深化设计图纸组织施工。保障BIM技术在整个施工过程中落地应用。

3 BIM综合应用

3.1 BIM技术在土建施工中的应用

3.1.1 基于BIM技术的可建造分析

利用自行开发的Revit插件对原设计图纸进行可建造性分析，导出图纸会审记录表，报送设计院问题共128处。

3.1.2 土方平衡

根据地勘设计院提供的场地实际高程数据，将其导入Revit软件，利用BIM技术快速生成场地实际三维地形图。建立场地平整模型并进行场地平整模拟计算。通过BIM技术模拟两种土方开挖、倒运、回填平衡方案，然后对方案进行优化。以土方开挖量和回填

量为例，如表1所示，经过实际计算，采用整体开挖方案（方案A），需开挖土方量约为72836立方米，而采用分阶段开挖方案（方案B），需开挖土方量约为78826立方米，采用A方案开挖土方量比B方案少约6000立方米。采用A方案需回填土方量约为8112立方米，而采用B方案需回填土方量约为14106立方米，采用A方案回填土方量比B方案少6000立方米。所以A方案优于B方案，为项目在土方施工阶段降低成本约40万元。

表1 两种方案的土方开挖和回填量对比表

发展大厦项目土方分析	整体开挖(方案A)	分阶段开挖(方案B)
土方开挖量	72836立方米	78826立方米
土方回填量	8112立方米	14106立方米

3.1.3 施工场地布置

本工程南侧紧邻原有建筑，施工场地狭小，利用广联达场软件模拟施工现场机械设备、物资料场、施工道路等布置情况，效果如图3-1-1。将现场分为A、B两个区，A为主楼施工区，B为材料加工区，实现人、材、机统一分配、动态管理。保障了施工场地的充分利用，有效地减少了材料的二次搬运。

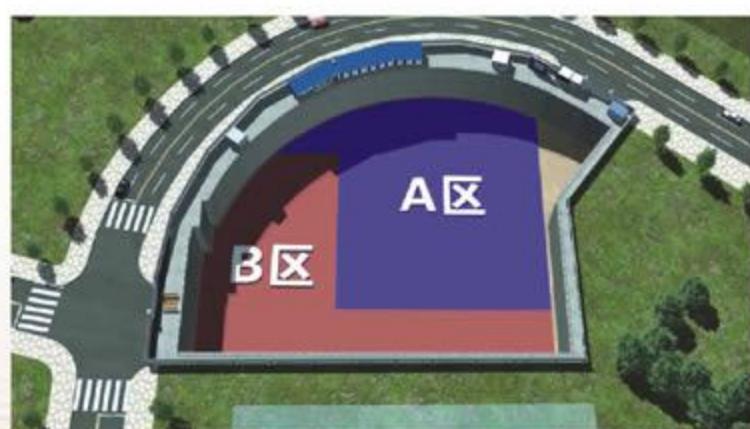


图3-1-1 施工场地布置效果图

3.1.4 BIM技术的其它应用

本项目在二次砌体排砖、模架租赁材料总量控制、异形幕墙深化及混凝土算量等施工环节采用BIM技术，得到了较好的应用效果，如图3-1-2、3-1-3和3-1-4所示。

3.2 BIM在机电工程施工中的应用

3.2.1 机电基础应用

采用BIM技术将机电模型与土建模型整合，进行

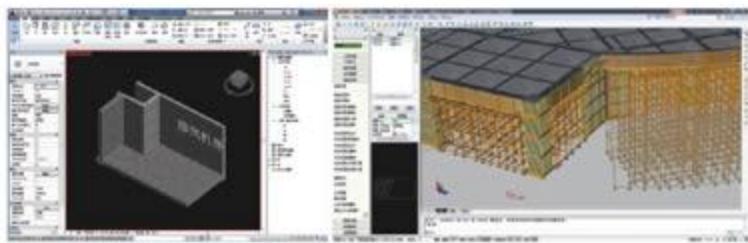


图3-1-2 二次砌体排砖效果图

图3-1-3 模架租赁材料总量控制效果图



图3-1-4 混凝土算量效果图

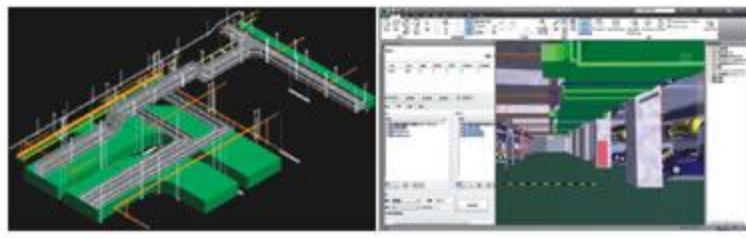


图3-2-1 碰撞检测效果图

图3-2-2 机电管线综合排布效果图



图3-2-3 支吊架排布效果图

图3-2-4 施工可视化交底

各专业碰撞检测、机电管线综合排布、支吊架排布及施工可视化交底，效果如图3-2-1、图3-2-2、图3-2-3和图3-2-4所示。

3.2.2 复杂部位的仿真模拟

施工模拟技术是一种先进行模拟，后进行实体建设的过程，利用BIM技术可直观模拟、展示关键工序施工过程及完成效果，如图4-2-5和图4-2-6所示，我们将该技术带来的价值归纳为“做没有意外的施工”。



图3-2-5 (a) 模拟屋面风机安装效果图

图3-2-5 (b) 模拟配电室桥架及设备安装效果图

3.2.3 工厂化预制加工

将机房模型进行分段拆分，提取各构件、管段预制信息，出具预制加工图及相关料单，如图3-2-7 (a)、(b) 所示。将加工图交至厂家预制生产，提前对非标长度管段进行切割、坡口和管段焊接。出厂时黏贴定位码，材料设备进场时，通过扫码将材料设备分类提前调运至相应楼层进行定位拼装，如消防系统管道预拼装现场图3-2-7 (c) 所示，实现基于BIM技术的施工工法革新。

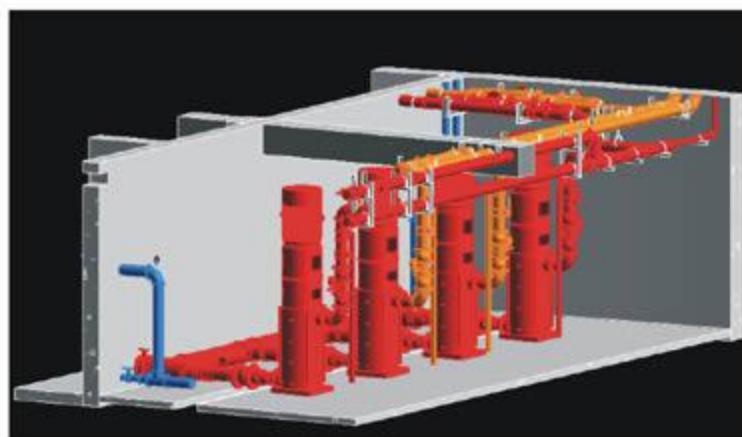


图3-2-7 (a) 机房BIM模型



图3-2-7 (b) 机房预制加工表

图3-2-7 (c) 消防系统管道预拼装现场图

3.3 BIM技术在装饰装修施工中的应用

装饰装修模型与土建、机电模型整合，在Fuzor中与VR设备对接，带领各相关方随时查看模拟装修效果，为业主提供直观的装修方案比，如图3-3-1所示。根据业主建议修改装修效果，直至业主满意。可减少或消除后期因装修方案改变而导致的返工。从而减少不必要的投资成本。

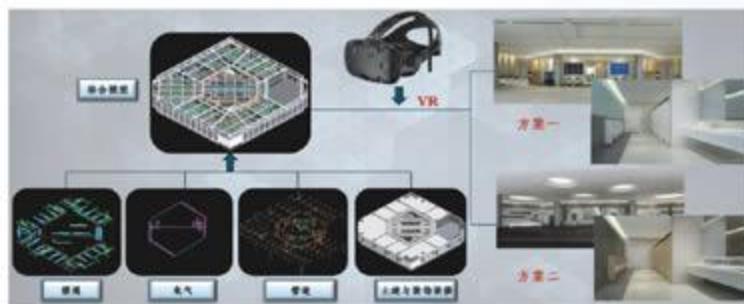


图3-3-1 模拟装修效果图

4 创新点分析

4.1 放样机器人弧形墙体精准放样定位

将BIM模型导入Pad中，连接放样机器人，间隔0.9米定位放线，结果同步实测，数据直接返回到BIM模型中，校核模型与现场互相吻合。

4.2 地下室挡土墙单侧支模技术攻克

本项目地下室南侧车库挡土墙长218.6m，且与基坑护坡设计距离仅有23cm，无法采用常规支模施工，如图4-2-1所示。利用BIM技术建立地下室外墙模型，模拟单侧支模施工工艺，优化施工方案，精准定位排桩位置，最终将地下室外墙与护坡距离减小至16cm，减少了混凝土胎模的厚度，共节约混凝土153m³。同时还减少了打凿、修补费用，共计节约工期8天，节约成本4.8万余元。



图4-2-1 挡土墙与基坑护坡实照图

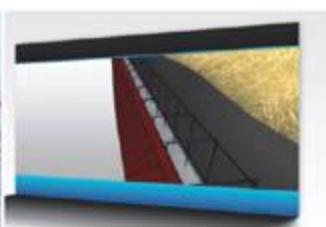


图4-2-2 单侧支模施工工艺模拟图

4.3 大面积支管穿梁控制

地下室层高4.8米，局部层高6.8米，最大梁0.95米，机电管线错综复杂，并设有2层、局部3层机械车位。依建设单位要求，2层机械车位安装净空间不应小于3.6米，3层机械车位不应小于5.6米，如图4-3-1(a)和(b)所示。在传统管道安装模式下如图4-3-2(a)所示，自喷登高管长度达1.15米，平均登高管长度达0.93米，需设置竖向固定支架保证系统安全运行。而采用BIM技术模拟自喷支管穿梁布置，如图4-3-3(b)所示，与传统施工工艺相比，减少管道交叉碰撞100余处，减少自喷登高管长度约752米，减少支管固定支架角铁长度约566米，节省管道支吊架制作及安装工时10天，同时提高约200毫米的可利用空间，从而满足了机械车位的安装要求。经各方认可，最终选择则管道穿梁布置方案。

将深化模型报请设计单位校核后，输出深化设计图纸、预留套管定位图及加工清单，然后进行预制加工，整个流程如图4-3-3(a)-(d)所示。

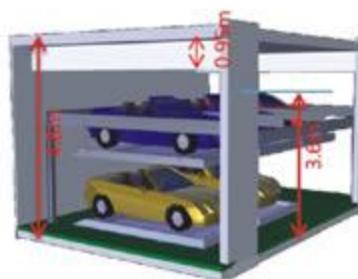


图4-3-1 (a) 2层机械车位标高要求



图4-3-1 (b) 3层机械车位标高要求

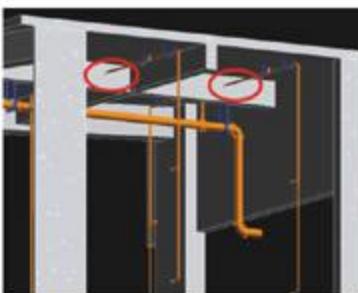


图4-3-2 (a) 管道贴梁效果图

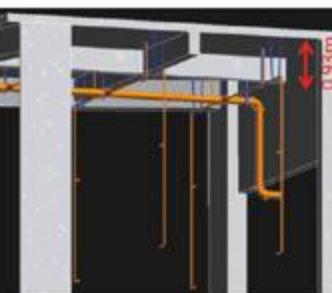


图4-3-2 (b) 管道穿梁效果图

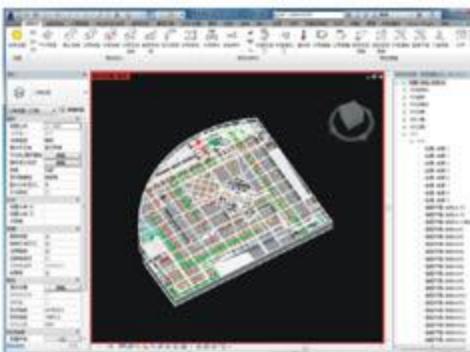


图4-3-3 (a) 综合排布效果图



图4-3-3 (b) 深化设计审核

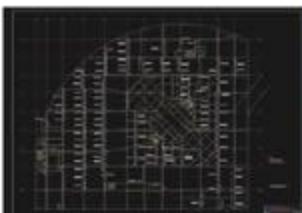
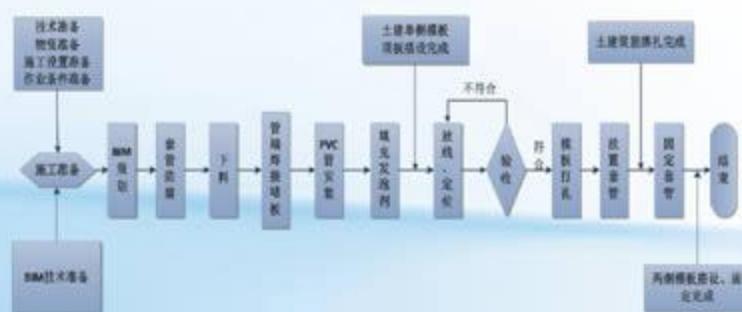


图4-3-3 (c) 套管预留洞平面图



图4-3-3 (d) 套管预制加工效果图

因为管道穿梁设置，套管的预埋及封堵施工难度大。如果定位不准确、固定不牢靠、封堵不严密，会造成后期预埋套管无法使用或安装管道不同心，为保障支管穿梁工艺的顺利实施，项目部组织编制了《穿梁套管施工专项方案》，施工流程如图4-3-4所示，



确保预留套管一次成型。

采用该穿梁套管施工工艺后，套管实际预埋施工如图4-3-5所示，套管实景图如图4-3-6所示。采用支管穿梁布置施工方案，共计节省工期10天，节省自喷管道及支、吊架制作安装费用共计3.9万元，达到了很好的预期效果。如图4-3-5和4-3-8

5 BIM在项目管理中的应用

项目引进EBIM协同管理平台，建设、监理、施工



图4-3-5套管实际预埋图



图4-3-6套管穿梁实景图

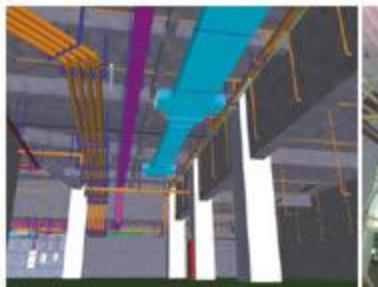


图4-3-7模型截图



图4-3-8现场实际图片

等参建各方通过该平台形成以云为中心的协同沟通管理机制，实现了项目安全、质量、进度、成本齐抓共管，协助管理人员有效决策和精细化管理，确保工程质量一次成优。

5.1 安全管理

利用云平台实现人员安全信息化管控、安全文明防护用品实时跟踪、危险源识别、临电及施工机械实时监控等。

(1) 人员安全管理：生成二维码，录入个人信息，可通过实时查询掌握施工人员入场教育、进出场时间及违反劳动纪律等情况，实现人员信息化管理；

(2) 安全文明物品管理：根据物品登记信息，对安全文明物品状态实时跟踪，责任到人；

(3) 危险源管理：全覆盖监控危险隔离区域并设置红外报警系统，及时将现场情况反馈到管理平台中，有效解决现场管理中出现的纰漏；

(4) 临电安全管理：使用信号传输功能，实时将

临电使用状态传输至管理平台，专业管理人员以此获取临电使用情况，进行检查。

(5) 施工机械安全管理：持证上岗，专人负责，定期维修保养，将维修记录上传至管理平台，随时查看机械设备运行情况。

5.2 质量管理

工长使用移动端进行现场检查，方便实体与模型进行对比，随时查询模型信息，对于发现的问题，可在模型上直接批注，同步到云端，实时发送问题、下达任务，实现视口及图片共享。相关责任人看到问题后进行整改，对已整改的部分进行标记，由质检部门验证后关闭，形成质量管理闭环。

5.3 进度管理

将BIM模型导入协同管理平台，以施工进度为主线分解至工序级，生成模拟进度，与实际进度进行比对，直观反映进度偏差，及时纠偏调整。根据模拟施工顺序指导各相关责任人合理调配人、材、机等资源组织施工，严格执行计划管理，确保工程按时按质竣工。

5.4 成本管控

由BIM模型导出每月施工量，编制材料计划，合理安排材料采购及进场，过程中严格控制材料使用量，并结合广联达计价软件进行报量及人工费预算。

根据各专业当月完成工作面，返回至各专业BIM模型，利用BIM中算量插件导出工程量，导入计价软件完成人工费结算，生成完成量报表。通过预算成本与实际成本进行阶段性对比，实现项目成本动态管控。

6 应用效果

BIM技术在本项目施工全生命周期中的运用，成果丰硕，效益显著。

6.1 经济效益

经综合分析测算，应用BIM技术后节约机电工程安装成本约36.16万元，节约工期约25天。土建部分共计节约成本约65.21万元，节约工期约42天。

6.2 技术效益

基于BIM技术实现的施工工法革新，提高了企业

的综合管理水平，为打造企业核心竞争力提供了动力。

6.3 社会效益

通过BIM技术应用，为客户节约了投资成本、提高了产品品质，得到了各方的一致好评，先后迎来社会各界同仁观摩学习，为企业赢得了良好的品牌效益。同时有效履行了国家节能、节地、节水、节材及环境保护政策，为企业降本增效提供了有力支持。

7 总结

7.1 思考和认识

在发展大厦项目中，想借助BIM技术实现企业转型，我们走了不少弯路。从最初想借鉴成熟设计工艺，到后来逐渐在实践中改良创新，再到现阶段溯源反馈，我们清醒认识到BIM技术在施工工艺革新和项目管理各个环节及流程中起到了推动作用。然而这个过程不是一蹴而就的，需要逐渐探索和创新。对于其具体应用，从设计到运维，每个阶段均有其特殊的应用价值。如果施工企业盲目跟风，只为追求BIM技术的先进性，没有根据项目实际施工进度、项目特点选择具体应用阶段及合理的应用点，会使BIM应用脱离工程实际，产生过度应用的现象，从而增加了项目投资成本。

7.2 经验和建议

基于以上思考和认识，总结BIM技术在发展大厦项目应用的经验和建议。

(1) 以提高企业核心竞争力，实现降本增效为终极目标，应根据工程施工的重点和难点合理选择BIM技术的具体应用点和应用深度。

(2) 对于BIM人才的选择及培养，应在详细梳理人才结构后，根据个人工作专长，挑选具有一定设计和施工经验的专业技术人员，有针对性地制定战略规划。

(3) 建立明确的企业BIM组织架构，制定系统的BIM管理制度，建立健全BIM技术应用标准和规范，健全BIM族库，将BIM技术与项目管理流程相结合，固化管理流程，实现基于BIM技术的精细化管理，逐步实现BIM助力工程施工及管理向科技化、信息化转型。

参考文献

- [1] 孙成双,江帆等.BIM技术在建筑业的应用能力评述[J].工程管理学报,2014年06月 第28卷 第3期,27-28.
- [2] 郑华海,刘匀,李元齐等.BIM技术研究与应用现状[J].结构工程师,2015年8月 第31卷 第4期,233-234.
- [3] 刘智敏,王英等.BIM技术在桥梁工程设计阶段的应用研究[J].北京交通大学学报,2015年12月 第39卷第6期,80-81.
- [4] 李俊卫,黄伟征,王旭峰.BIM技术在工程勘察设计阶段的应用研究[J].建筑经济,2015年9月 第36卷第9期,117-118.
- [5] 程建华,王辉.项目管理中BIM技术的应用与推广[J].施工技术,2012年8月下 第41卷 第371期,18-19.
- [6] 何波,王铁群,杨远丰.常用BIM软件项目实战疑难解析(上篇)[J].土木建筑工程信息技术,2015.7(5):19-26.
- [7] 何波,王铁群,杨远丰.常用BIM软件项目实战疑难解析(下篇)[J].土木建筑工程信息技术,2015.7(4):66-83.
- [8] 王齐兴,贾张琴等.BIM在机电工程施工中的应用[J].土木建筑工程信息技术,2015.7(5),1-7.



国瑞·西安金融中心项目BIM综合应用

■ 文/中建三局安装工程有限公司 刘智荣 韦晓欢 党旗 张杰 赵国宝 张建霞 吴静

摘要:国瑞·西安金融中心项目位于西安市高新区,紧邻锦业路,是一座新起的超高层项目。项目总高350m,机电专业多,管线错综复杂,施工难度大,质量安全要求高。为解决项目的重难点问题,提高施工品质,引进BIM技术。项目以BIM基础应用为主,实现了4个方面的BIM应用,分别为BIM辅助深化设计、BIM辅助现场管理、BIM辅助商务管理以及BIM辅助运维管理,同时不断探索BIM新技术,在机房整体预制装配、管井整体吊装、超高层垂直运输等方面做深入研究,解决项目实际问题,让BIM真正落地,服务项目。

关键词:超高层、机电安装、深化设计、BIM创新

中建三局作为中国建筑集团的排头兵,早在2004年就开始应用BIM技术,在项目中积极推广,率先成立BIM中心,开展BIM领域相关技术的研发工作,在机电设备智能化管理、BIM信息模型交付、建造过程4D、5D模拟等技术的应用上,取得了一定的成果。同时作为中国BIM发展联盟唯一一家机电施工常务理事单位,主编了《机电施工P-BIM软件技术与信息交换标准》并参编《建筑信息模型应用统一标准》。

1 工程概况

1.1 项目简介

项目位于西安市高新区,紧邻城市主干道锦业路,总建筑面积29万平方米,建筑高度350m,由4层地下室,3层裙楼75层塔楼组成,建成后将成为集智能办公、大型商业、餐饮娱乐于一体的甲级写字楼,届时成为西安城市地标性建筑。

1.2 工程重点和难点



图1 项目效果图

1.2.1 项目重点

- ◆ 绿色建筑要求高:项目要满足节能降耗、四节一环保:节材、节水、节电、节地、环境保护的绿色施工要求;
- ◆ 质量安全要求高:西安地标性建筑,质量安全要求高于常规建筑;
- ◆ 室内环境质量要求高:项目定位为高端写字楼,室内环境品质要求高。

1.2.2 项目难点

- ◆ 工期紧:29万平机电安装项目工期一年,工期节点要求高;
- ◆ 专业多,管线复杂:集土建、钢构、幕墙、给排水、采暖、通风、弱电、消防等,各专业间相互交叉点较多,交叉面较广;
- ◆ 工艺工序穿插:项目工期紧,劳务施工作业面交叉;
- ◆ 超高层垂直运输:项目建筑高度350米,属于超高层项目,人员及材料的垂直运输是项目施工的一大难点。

基于项目的重难点,项目采用BIM技术,提前解决问题,提高施工质量与安装速度。

2 BIM组织与应用环境

2.1 BIM应用目标

项目BIM应用定位于全生命周期应用,以解决项目实际问题为出发点,以深化设计为基础开展BIM工

作，并致力于BIM技术创新应用。

2.2 团队组织及职责

BIM工作，全员参与。由项目经理牵头，技术总工负责，BIM负责人主导，各专业BIM工程师执行，团队实行计划及考核管理，全员互相监督，团结协作，以解决项目实际问题为出发点，服务项目为宗旨，致力于项目全生命周期的BIM应用，另有我司BIM中心支持项目BIM工作。

2.3 资源配置

项目配备高性能服务器作为主机，同时配备服务现场管理的各项工具。项目以revit作为核心软件，CAD、动画渲染软件、分析校核软件、现场管理软件等同时配备使用，全面辅助BIM各项应用。另有真实厂家族库、公司无边界BIM素材库，公司BIM培训等资源支持。

3 BIM应用

项目BIM应用的不同阶段，以满足不同需求，主要分为以下四个方面：BIM辅助深化设计、BIM辅助现场管理、BIM辅助商务管理、BIM辅助运维管理。

前期的BIM策划是指导项目后期实施的必须，通过对模型建立标准的编制、项目BIM落地应用点的分

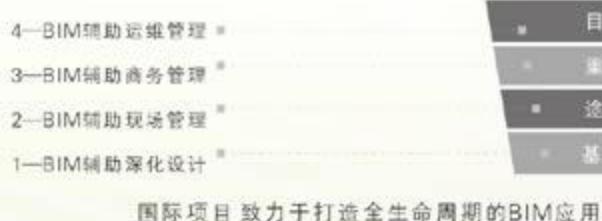


图2 BIM应用阶段



图3模型建立标准



图4 深化设计流程

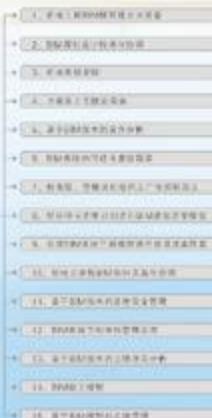


图5 BIM应用

析以及深化设计流程等来指导现场BIM应用。

3.1 BIM辅助深化设计

3.1.1 BIM基础建模

在基础建模时，对图纸方案进行分析，并对图纸问题及时记录，同时校核建筑结构模型，为后期工作做好保障。本项目开工之初，各专业BIM工程师进行精细化模型建立。

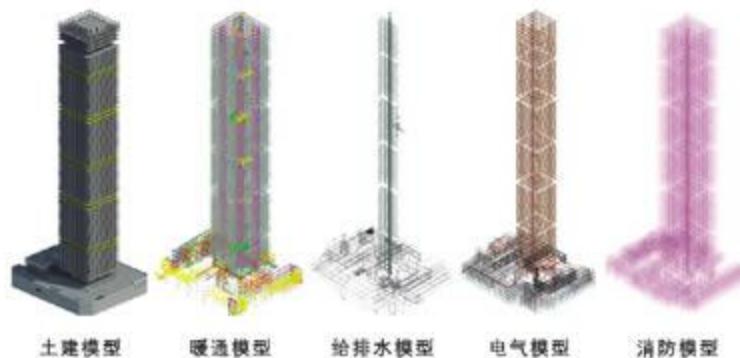


图6 项目各专业模型

建模初期，对机电系统进行详细划分，按照设计说明对管材、连接方式等进行设置、对设备信息进行完善。

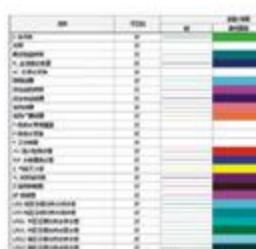


图7 系统划分齐全

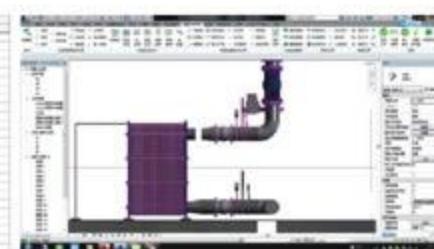


图8 设备参数信息建立

3.1.2 BIM综合排布

根据项目实际情况，以满足安装使用检修为主，满足业主净高要求为重点进行管线综合排布，并根据现场实测校核完善模型。在项目标准层的排布中，改变原有排布方案，做到易施工，易检修，省空间，整齐美观。例如：项目地下四层是功能区较多的一层，综合制冷机房、蓄冰间、换热间、车库等重要区域，

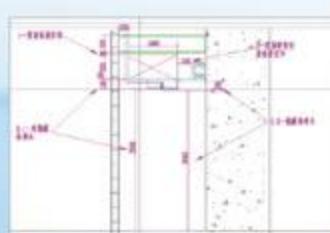


图9 标准方案考虑齐全

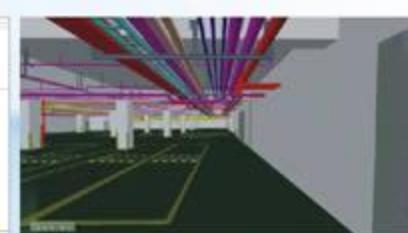


图10 地下室综合排布

在排布过程中，保证单层双层车位净高，管线联合布置，保证通道管线整齐美观。

3.1.3 过程分析校核

◆净高分析：提前进行净高分析，对重难点区域进行商讨，国瑞项目标准层排布方案经过各方会审，最终办公区域净高提高了20公分，走廊区域提高10公分。

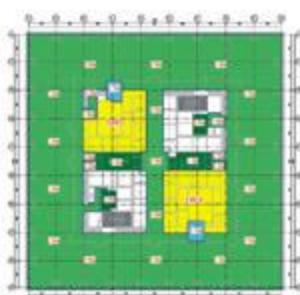


图11 净高分析平面图

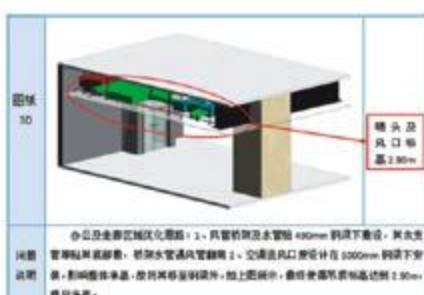


图12 净高分析说明

◆CFD室内环境模拟：通风空调空间的气流组织直接影响到其通风空调效果，借助CFD可以预测仿真其中的空气分布详细情况，从而校核设计，指导修改。

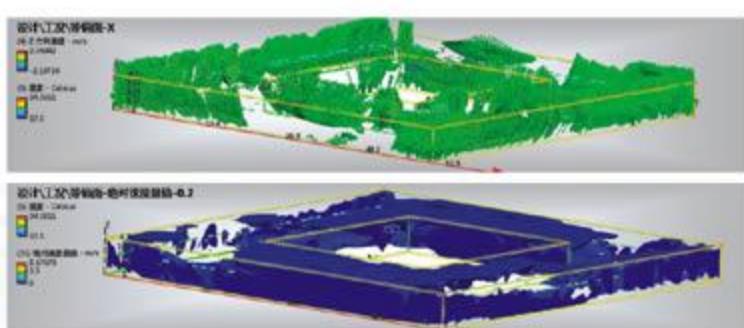


图13 CFD室内温湿度环境模拟

针对国瑞项目5A级写字楼的标准，利用autodesk simulation CFD软件对办公层5层办公区域进行气流模拟分析，对原设计进行系统全面的仿真模拟，对空调系统设计方案进行全面复核。校核结果：平面、温度26℃，速度介于0~0.8m/s，满足人体舒适度要求。

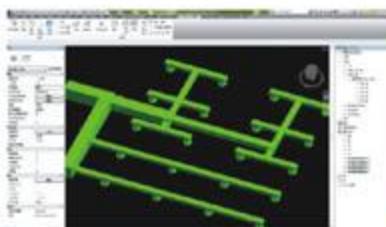


图14 风系统校核与调试模拟

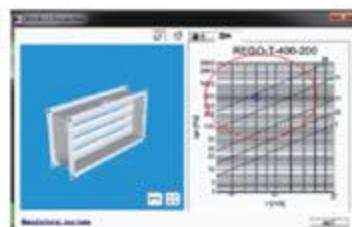


图15 风口调试模拟开度值

◆系统校核与调试模拟：利用magiCAD对系统提前进行模拟校核，并获得阀门的模拟开度值，指导后期系统调试。

项目裙房三层宴会厅属高端场所，基于高大空间的基础上，该区域采用圆形散流器作为送风末端，后期调试是否能满足空调通风的效果要求尤为重要，对此，提前进行模拟校核，及时解决问题。校核结果：结果显示满足要求，及时记录阀门开度值，为后期调试共组做准备。

◆室内灯光模拟与校核：利用DIALux软件及精准模型提前对设计进行模拟，确保方案的可行性及舒适性，降低能耗，并对灯光设计的优化提供参考依据，确保整个建筑环境的舒适、高效、节能。



图16 室内灯光模拟为色图



图17 照度等值线图

本项目属于高端写字楼，应用灯光模拟软件提前对灯光进行分析校核，确保灯具选型、灯具布置等的正确合理性，提供舒适的照明环境。校核结果：经校核灯光分布均匀，工作面、地面、墙面等空间面符合照度要求，工作面满足500lux的灯光要求。

◆支吊架受力分析：利用soildworks等应力分析软件来进行支架的受力校核，确保支架选型符合受力需求。

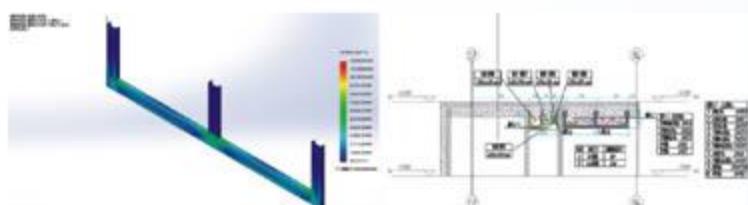


图18 支架受力分析

图19 支架剖面详图

对项目地上标准层进行支吊架受力分析，确保大面积施工支架的稳定可靠。校核结果：在管线复杂，横担竖杆较多的联合支架处常常出现受力不均，增大型钢型号或加肋板加固，确保稳定性，提高施工质

量。

3.1.4 深化设计出图

深化出图做到标准化、流程化，并打印成册交由业主审核。



图20 深化设计出图指导手册

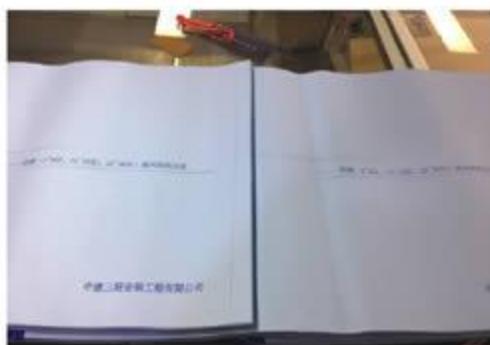


图21 BIM深化图纸

3.2 BIM辅助现场管理

可视化是BIM技术与传统CAD相比的一大特点。利用可视化这一特点可以直观展示复杂管线之间关系，对施工工序、施工方案进行模拟并对劳务班组进行可视化交底。BIM技术来源于现场，凝结着众人的智慧，而最终目的还是为了指导施工，确保施工质量。所以，除传统BIM工作的深化设计外，在项目实施过程中采用一些新的软件和技术来辅助现场质量、安全管理，如：施工工序方案模拟、BIM360现场可视化软件、BIM5D质量管理手机端的使用等。



图22 BIM5D质量安全管理手机端图及手机、iPad等移动端



图23 BIM5D应用界面

3.3 BIM辅助商务管理

利用BIM5D平台完成物资管理、进度模拟、方案模拟、可视化交底、质量安全管理工作。

3.4 BIM辅助运维管理

完善竣工模型，为后期运维做准备；对模型参数进行细化并对设备参数信息模型与现场复核完善。运维系统平台是我司根据运维管理需求自制研发的一个平台，其中包含以下几大内容：



图24 运维平台板块



图25 运维平台模型

4 BIM创新

4.1 机房整体预制装配

国瑞制冷机房面积1200m²，共含制冷机组6台（4台离心式+2台螺杆式）、板换9台、水泵46台（14台卧式+32立式）、投药装置6台、排气补水装置1台、软水装置1台。



图26 制冷机房效果图

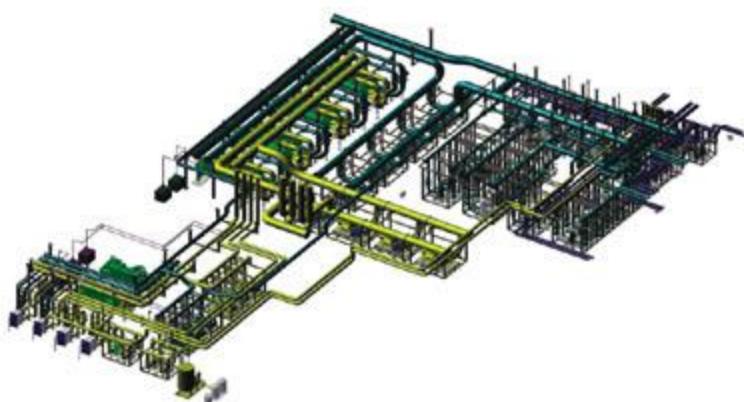


图27 制冷机房模型图

基于BIM技术，充分考虑节能、运营等因素，设计出人性化、智能化、绿色节能的高精度机房模型，机房采用整体预制装配，来节省工期，提高施工质量，满足业主的多元化需求，为业主提供增值服务。利用BIM技术，精细化建立模型，综合设计理念进行模块划分，出具工业级装配图纸在工厂对机房进行模块化预制，待施工条件具备后，将模块运输至现场进行装配。

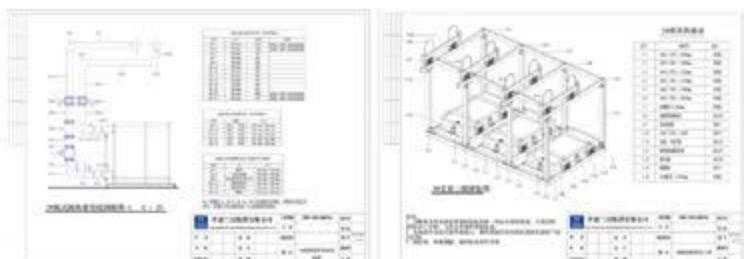


图28 预制装配图纸

4.2 管井整体吊装

超高层管井安装是一大难点，提前进行组合立管整体吊装方案设计，并对方案进行模拟，确保顺利可行，提高施工质量、节省工期。



图29 组合立管整体吊装方案模拟

4.3 超高层垂直运输

超高层项目物料运输与吊装是工期保障的关键，本项目设备、材料运输量大。为确保物料及时到位，

结合物料数量、需到位时间、吊运设备能力、吊运路线合理统筹安排吊运计划。小型设备和材料利用施工电梯进行运输。大型设备和管道利用塔吊结合伸缩式卸料平台和专用吊笼，提前协调物料吊运至设备层等转运层。

本工程为超高层建筑，塔吊在正常情况下每次吊装运输时间较长。如何解决众多承包商材料垂直运输是重点及难点。随塔楼结构增高，施工电梯每次往返地面和作业层所花的时间较长，如何在有限时间内顺利将施工人员及设备材料运输到施工作业层是本工程的难点。其中需吊运至地下四层制冷机房的冷水机组重达16.7吨，运输难度大。利用BIM提前对设备吊装进行模拟，提出安全可行的吊装方案。



图30 设备吊装模拟

5 总结与计划

5.1 BIM解决的问题与价值

第一，辅助设计，服务现场；第二，专业协同，沟通顺畅；第三，分析校核，保证效果；第四，质量安全，重中之重。BIM的出发点是解决项目实际问题，同时又带来潜在价值，在本项目，以辅助设计，服务现场为基础，协同各专业，确保质量安全，同时为业主服务，进行各项增值服务。

5.2 后期计划

在后期的计划中，延续前期良好的BIM模式，同时在BIM创新上做突破，解决项目重难点问题，提高项目管理水平。致力于将BIM技术应用于项目全生命周期。

超长深基坑多层次钢支撑下综合管廊主体结构工序衔接探讨

■ 文/中建五局第三建设有限公司 中国建筑股份有限公司 魏小辉 罗朝洪 鲍仁行 阳青海 高江虎

摘要:地下综合管廊作为城市重要的补给线、生命线。近年来,随着国家大力支持,加快了地下综合管廊的建设步伐。但如何做好城市中心地区超长深基坑,大断面、多层次钢支撑下综合管廊主体结构施工工序的合理衔接,是一项值得研究的课题。为此,本文以昆明路地下综合管廊项目为工程背景,探讨了位于西安市中心昆明路段超长深基坑多层次钢支撑下综合管廊主体结构工序衔接,为同类型工程施工提供借鉴。

关键词:地下综合管廊;超长深基坑;多层次钢支撑;工序衔接

1.引言

随着我国城镇化建设的加快推进,基础设施项目也日臻完善。而作为重要的一类基础设施项目——地下综合管廊,其建设也迎来了春天[1]。综合管廊即修建于城市地下用于容纳两类及以上城市工程管线的构造物及附属设施,可有效地整合城市地下空间资源,便于集约化、智能化管理城市管网,同时,也可有效地根治空中蜘蛛网、地上拉链路的现象,改善人居环境,提高城市品质^[2]。

昆明路地下综合管廊^[3]位于西安市雁塔区昆明路北侧现状大环河下,东西走向,西起皂河东岸,东至西二环,全长3757m。本工程标准段的主体结构为上涵下廊双层五舱结构,上设两个雨水舱,断面为(5.65+4.6)×4.0m,下层设有综合舱、天然气舱和电力舱,断面为(5.65+1.75+2.5)×5.2m,入廊管线类型包括天然气、电力、通信、给水、再生水和雨水。

2.昆明路地下综合管廊项目支护体系

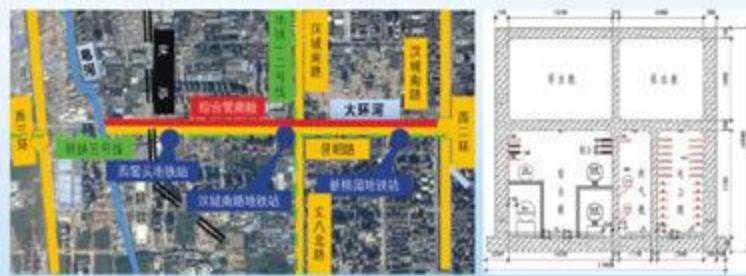


图1 昆明路地下综合管廊平面图

图2 昆明路地下综合管廊标准段断面图

2.1 基坑支护

西安市昆明路上有三大工程,分别为综合管廊工程、地铁五号线工程和高架桥工程,高架桥位于综合管廊正上方,桥桩同廊体结构相距1m,高架桥限制管廊南北向出线,出线节点下翻。综合管廊沿线经过7个地铁站房,为保证上涵水流在重力作用下自东向西汇入皂河,设计过程中严格控制中隔板标高同原河道底标高,为此,当管廊遇到地铁人员出入口时上层两个雨水舱底标高不变,下层三舱结构下翻。



图3 昆明路地下综合管廊地铁人行通道处断面图

图4 昆明路地下综合管廊进出线节点处断面图

昆明路地下综合管廊项目支护结构采用现浇钢筋混凝土灌注桩外加钢支撑的形式,综上所述,因昆明路地下综合管廊工程断面大,同时受高架、地铁制约,基坑平均开挖深度为14~15m,最大开挖深度为24m,且拟建位置位于城市中心,场地狭小,只能采取垂直开挖方式。所以,昆明路管廊项目支护体系呈现出超长深基坑且多层次钢支撑形式。

2.2 支护桩布桩及钢支撑架设原则

昆明路地下综合管廊项目相邻支护桩中心间距为2m,桩径为1m。因高架桥位于管廊正上方,为避免支

护桩占用高架桥桥桩位置，该区域内的支护桩桩径调整为1.5m，相邻间距调整为4m。钢支撑分为两道、三道，一般支护桩区域的第一道钢支撑位于冠梁处，相邻中心间距为6m。第二道支撑位于第一道下方3.25m处，相邻支撑间距为4m，第三道钢支撑位于第二道支撑正下方3m位置，相邻支撑间距为4m。高架桥桩区域的第一道支撑同样布设于冠梁处，相邻中心间距为4m。第二道支撑位于第一道正下方3.25m处，相邻支撑间距为4m，第三道钢支撑为与第二道正下方3m位置，相邻支撑间距为4m。

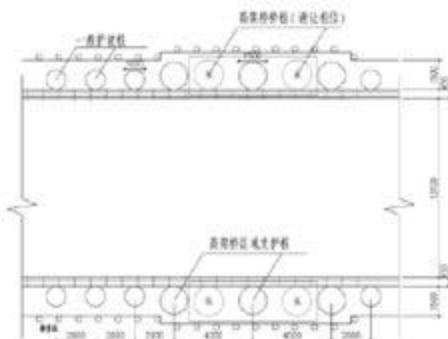


图5 昆明路地下综合管廊
支护桩布桩图(单位: mm)

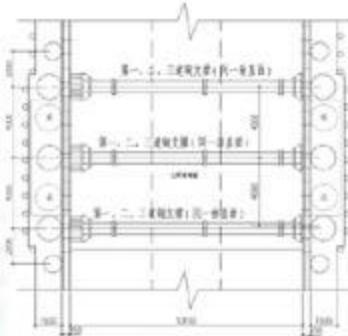


图6 高架桥区域钢支撑
平面布置图(单位: mm)

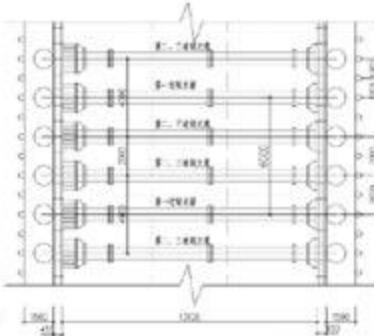


图7 一般支护桩区域钢支撑
平面布置图(单位: mm)

3. 钢支撑下主体结构工序衔接

3.1 主体结构同钢支撑的相对位置关系

如上所述，根据结构尺寸及钢支撑架设位置，可知第一道钢支撑顶部距离雨水舱顶板顶部距离为455mm，支撑底部已位于雨水舱结构顶板内，第二道钢支撑底部距离中隔板顶部距离为1120mm，第三道钢支撑顶部距离中隔板底部距离为770mm。

根据钢支撑同主体结构间的相当对位置关系，上层两道支撑影响雨水舱结构施工，下层第三道钢支撑影响综合舱、燃气舱及电力舱结构施工。

3.2 钢支撑下主体结构施工部署

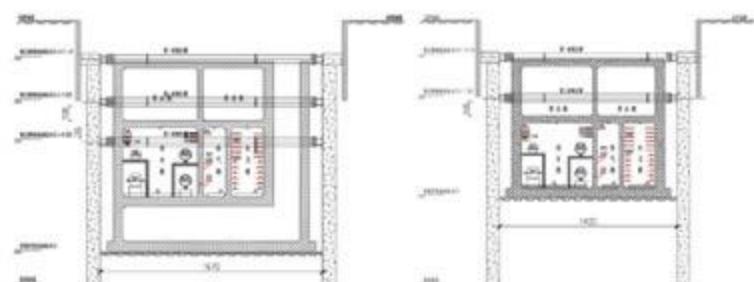


图8 出线节点主体结构同
钢支撑相对位置(单位: mm)

图9 标准断(支护I)主体结构同
钢支撑相对位置(单位: mm)



图10 标准断(支护II)主体结构同
钢支撑相对位置(单位: mm)

昆明路地下综合管廊项目工期为2016年11月1日至2017年5月31日，历时7个月，期间包括管线迁改、支护结构、土方工程及主体工程施工。为此，如何科学、合理地组织钢支撑下主体结构施工，确保工序衔接及时、顺畅就显得尤为重要。为避免钢支撑拆除过早而导致基坑变形过大，产生安全隐患，拆除较晚而影响主体施工进度，增大工期风险。本项目针对超长深基坑多层次钢支撑下主体结构施工，按照**结构浇筑→侧壁回填→钢支撑拆除**的原则组织廊体结构施工，制定了如下工序衔接流程，以确保基坑安全、降低工期风险，同时，实现了钢支撑周转使用，降低投入成本，提高工程经济效益。

1、标准段(支护I)主体结构工序衔接

第一阶段共包括八道工序分别为：垫层浇筑→防水及保护层施工→筏板、导墙砼浇筑→外排架搭设→浇筑砼至中隔板上0.5m→侧墙模板拆除→螺杆洞封堵→外墙防水施工；

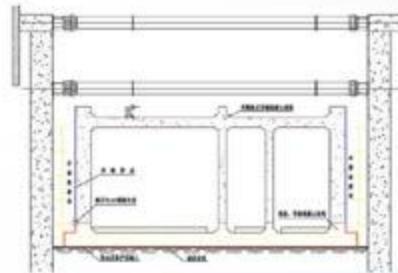


图11 标准段(支护I)第一阶段主体结构工序衔接

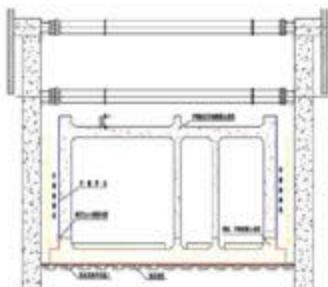


图12 标准段（支护Ⅰ）第二阶段主体结构工序衔接

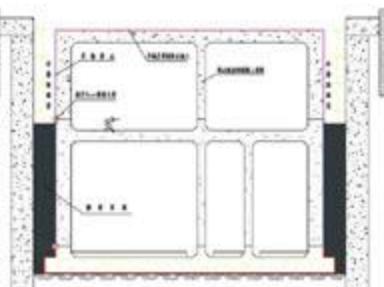


图13 标准段（支护Ⅰ）第三阶段主体结构工序衔接

第二阶段共包括八道工序分别为：拆除外架→侧壁回填→拆除上部两道钢支撑→外排架搭设→雨水舱结构施工→侧墙模板拆除→螺杆洞封堵→外墙及顶板防水施工；

第三阶段共包括两道工序分别为：外架拆除→侧壁及顶板回填。

2、标准段（支护Ⅱ）主体结构工序衔接

第一阶段共包括五道工序分别为：垫层施工→防水及保护层施工→筏板、导墙砼浇筑→导墙防水施工→侧壁回填；

第二阶段共包括六道工序分别为：拆除第三道钢支撑→外排架搭设→浇筑砼至中隔板上0.5m→侧墙模板拆除→螺杆洞封堵→外墙防水施工；

第三阶段共包括八道工序分别为：拆除外架→侧壁回填→拆除上部两道钢支撑→外排架搭设→雨水舱结构施工→侧墙模板拆除→螺杆洞封堵→外墙及顶板防水施工；

第四阶段共包括两道工序分别为：外架拆除→侧壁及顶板回填。

3、出线节点段主体结构工序衔接

第一阶段共包括七道工序分别为：垫层施工→防水及保护层施工→负三层导墙施工→负三层墙体结构



图14 标准段（支护Ⅱ）第一阶段主体结构工序衔接

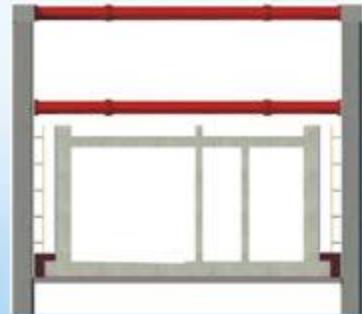


图15 标准段（支护Ⅱ）第二阶段主体结构工序衔接

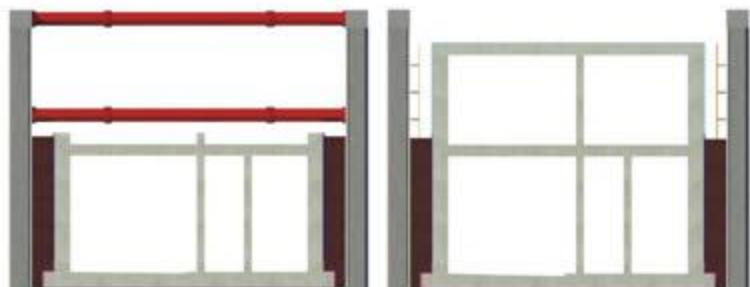


图16 标准段（支护Ⅱ）第三阶段主体结构工序衔接



图17 标准段（支护Ⅱ）第四阶段主体结构工序衔接

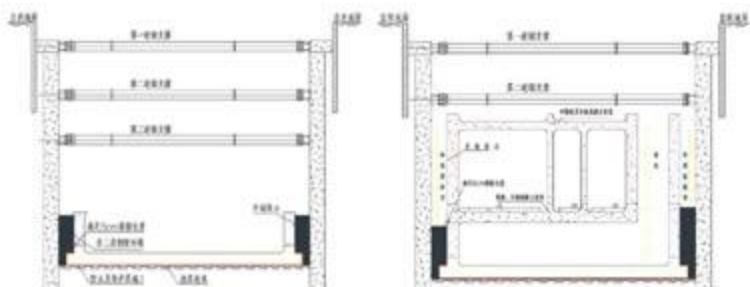


图18 出线节点第一阶段主体结构工序衔接

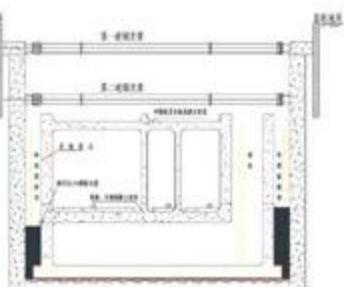


图19 出线节点第二阶段主体结构工序衔接

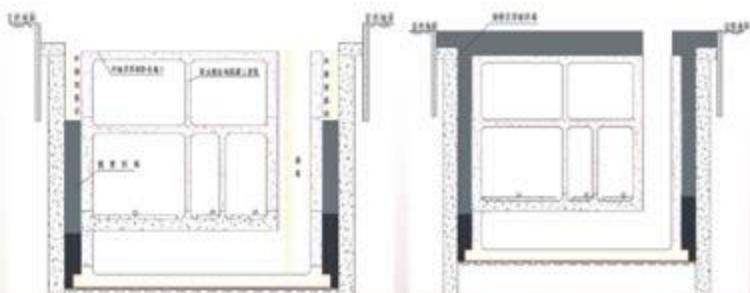


图20 出线节点第三阶段主体结构工序衔接

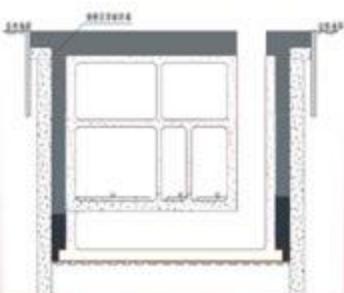


图21 出线节点第四阶段主体结构工序衔接

施工→侧墙模板拆除→螺杆洞封堵→负三层侧壁回填；

第二阶段共包括七道工序分别为：拆除第三道钢支撑→筏板、导墙砼浇筑→外排架搭设→浇筑砼至中隔板上0.5m→侧墙模板拆除→螺杆洞封堵→外墙防水施工；

第三阶段共包括八道工序分别为：拆除外架→侧壁回填→拆除上部两道钢支撑→外排架搭设→雨水舱结构施工→侧墙模板拆除→螺杆洞封堵→外墙及顶板

防水施工；

第四阶段共包括两道工序分别为：外架拆除→侧壁及顶板回填。

4. 施工过程注意事项

1、严格按照“结构浇筑→侧壁回填→钢支撑拆除”的原则组织现场施工，过程中须严格执行每道工序的既定时间，在确保基坑安全前提下，保障工期节点。

2、出线节点须采取放陡坡开挖方式以保障模板工程作业的空间要求及出线节点侧壁回填量，开挖上口距离主体结构外边缘0.8m，下口距主体外边缘0.3m，开挖坡度约6:1。同时采用人工对出线节点开挖边坡进行整修，保证边坡平整度，为后续防水作业创造条件。

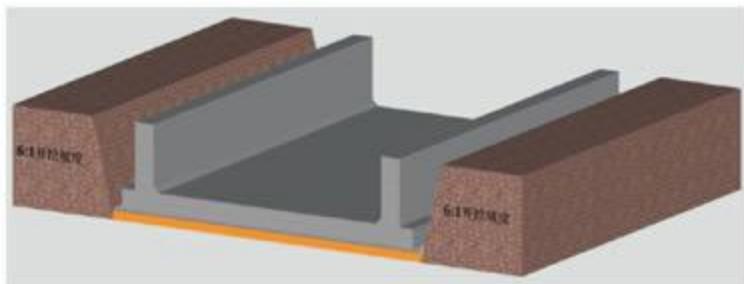


图22 出线节点开挖示意图



图23 出线节点防水卷材施工

件。

3、多层钢支撑下的综合管廊，加之断面大、基坑深，为确保施工安全，廊体结构须分多次浇筑。为此，严格把控过程质量至关重要。如，在质量检查过程中须控制止水钢板的焊接质量及定位，控制钢边橡胶止水带的安装加固，控制施工缝处的混凝土凿毛等



图24 昆明路地下综合管廊项目止水钢板定位焊接

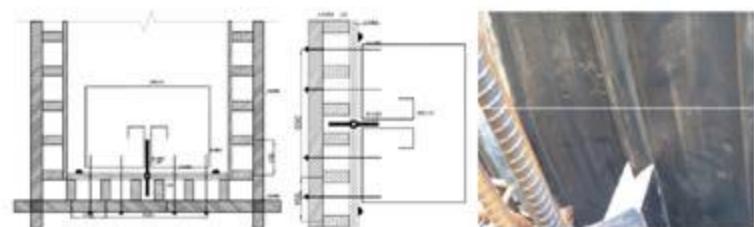


图25 昆明路地下综合管廊项目钢边橡胶止水带安装加固示意图



图26 钢边橡胶止水带成型效果



图27 伸缩缝处混凝土凿毛处理

4、在确保安全、质量的前提下，严格按照多层钢支撑下主体结构各道工序既定的时间节点要求完成建设，各劳务分包提前根据各道工区节点工期要求组织相关作业人员，保证各工种人员的数量及质量。如，三道钢支撑下主体结构施工各道工序持续时间及人力

表4-1 昆明路地下综合管廊主体结构工序衔接固化表

序号	工序名称	持续时间(天)	作业人员(人)
1	垫层浇筑	1	7
2	防水及保护层施工	1	10
3	底板及导墙施工	4	25
4	导墙防水施工	1	7
5	第一次回填	1	5
6	第三道钢支撑拆除	1	5
7	第一次外排架搭设	1	10
8	一层墙体、中隔板及导墙施工	10	60
9	模板拆除、螺杆洞封堵及外墙防水	3	18
10	第一次外排架拆除	1	8
11	第二次回填	2	10
12	拆除上层两道支撑	1	5
13	第二次外排架搭设	1	10
14	雨水舱结构施工	7	50
15	模板拆除、螺杆洞封堵及外墙防水	3	18
16	第二次外排架拆除	1	8
17	第三次回填	3	10
18	合计	42	266

资源配置情况如下表所示。

5、昆明路地下综合管廊项目特设计划考核部，计划专员须严格按照既定的工序节点时间做好过程考

核，及时通报，及时调整施工部署资源组配，确保工期节点。

6、钢支撑架设、拆卸过程须严格按照安全技术交底内容执行，过程中安排专人旁站，严禁下方有作业人员来回穿梭。

7、过程中需及时插入上层雨水舱内防水和变形缝防水作业。

5. 结语

1、昆明路地下综合管廊项目采用结构浇筑→侧壁回填→钢支撑拆除的原则组织现场施工，大大提高了钢支撑的周转次数，确保了各道工序的及时插入，在保证经济效益的同时，降低了工期风险。

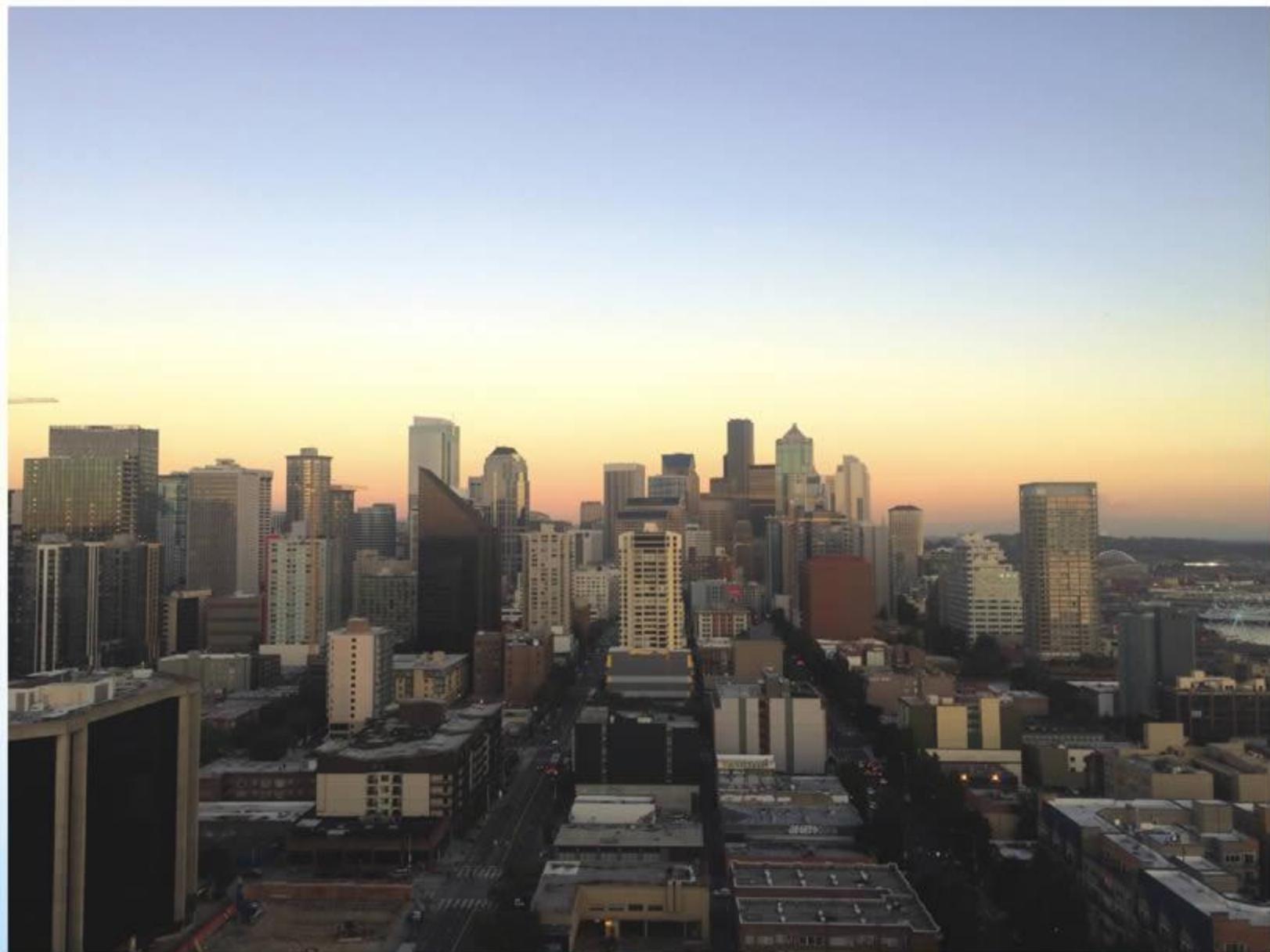
2、根据总进度计划，同分包单位协商，科学合理地固化每道工序的作业时间，便于分包方合理地组织

资源。

3、线性工程计划考核的重要性。根据固化的节点时间要求，对每个主体工作面进行进度计划编制，并做好过程监督考核。计划考核部直接对接项目负责人。

参考文献

- [1] 国务院办公厅关于加强城市地下管线建设管理的指导意见 [EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2014-06/14/content_8883.htm
- [2] 李德强.综合管沟设计与施工[M].北京.中国建筑工业出版社, 2008
- [3] 何珊.复杂地形下超大断面地下综合管廊防水设计与施工探讨[J].中国建筑防水, 2017 (14), 031-035



中建八局西北公司 两项科研项目通过国家科技成果评价

由第三方专业科技成果评价机构——中科合创（北京）科技成果评价中心在北京组织专家对中建八局西北公司完成的“仿汉唐全钢结构剧院建造关键技术研究与应用”和“地下综合管廊明挖现浇关键施工技术研究与应用”项目进行了科技成果评价。

鉴定专家由中国建筑材料研究总院教授级高工王武祥，中国建筑设计研究院国家住宅与居住环境工程技术研究中心总工程师师前进，中国建筑科学研究院教授级高工张荣成，北京市建筑设计研究院教授级高工李国胜，中国城市建设研究院有限公司科技标准部教授级高工郭祥信，中国建筑科学研究院副研究员艾明星，北京建谊投资发展有限公司高级工程师苏磊等组成，西北公司总工程师陈俊杰等课题相关人员参加了会议。

经鉴定，西北公司完成的“仿汉唐全钢结构剧院建造关键技术研究与应用项目”对以EPC总承包模式承接的敦煌大剧院建造工期紧、标准高、功能复杂等特点，研发出仿汉唐全钢结构剧院建造关键技术，使得剧院声、光、电系统配置能够满足剧院出演多种剧目的功能要求，且建筑形式独特；研发出包括可调式拼装支撑结构及其操作方法、下部设有静压舱的观众厅结构底板的施工方法及安装结构等仿汉唐剧院建筑装配式施工技术，提高了施工效率，实现了快速建造、绿色建造的目的；研发出全钢结构剧院隔声减振施工技术，解决了钢结构剧院隔声减振差的难题，保证了剧院的观演效果；研发出剧院舞台机械、灯光、音响及演艺服务系统综合技术，提高了剧院的整体品质。项目全过程应用BIM技术，实现了设计施工一次成优，提高了项目精细化管理水平，成果达到了国际先进水平。

西北公司完成的“地下综合管廊明挖现浇关键施工技术研究与应用项目”以西宁市地下综合管廊建设项目Ⅰ标段为依托，自主研发出集水平运输、模板支撑体系、混凝土浇筑平台于一体的铝合金墙体模板移动体系，施工方便，大大提高了施工效率；研发的顶板移动模架体系，具有组装灵活、拆改方便等特点，实现了模板的可移动、免搭免拆和早拆；采用叠合板作为免拆模板，实现了管廊顶板预制与现浇工艺的结合；应用钢筋集中数控加工技术，实现了直径16mm及以下钢筋的调直、弯曲、切断一次成型，近无损耗、节约成本，同时缩短加工时间；使用三维激光扫描技术，实现了管廊施工期间的监控及排查，成果总体达到国内领先水平。

最终，经专家组全面审核，与会专家一致同意，“仿汉唐全钢结构剧院建造关键技术研究与应用”和“地下综合管廊明挖现浇关键施工技术研究与应用”项目通过科技成果评价。

敦煌文博会系列场馆 建设EPC工程总承包管理经验

■ 文/中国建筑第八工程局有限公司西北分公司

中建八局实施工程总承包管理三年规划，2016年是工程总承包管理年、2017年是工程总承包管理推进年、2018年是工程总承包管理提升年。按照“整体策划、全面部署、分部实施、不断完善”的指导思想，推行“全过程、全方位、全专业”的“三全”管理，聚焦设计管理能力、计划管控能力、采购管理能力、专业管理能力、资源整合能力“五大能力”的提升，实现总承包管理的“标准化、信息化、职业化、科学化、国际化”的“五化”目标。中建八局西北公司敦煌文博会系列场馆采用装配式+EPC建造模式，用8个月时间创造了“敦煌奇迹、敦煌速度、敦煌模式”。

一 工程简介

敦煌国际会展中心总建筑面积12.5万平方米，具有国际会议、新闻发布和国宴宴会功能；敦煌大剧院总面积3.8万平方米，1206座，具备以歌舞演出为主、兼顾戏曲、话剧、会议等功能，是世界名剧《丝路花雨》的驻场演出剧院；敦煌国际酒店建筑面积10.5万平方米，共有客房311间，文博会期间主要用于政要接待；鸣沙山景观大道全长32km、路宽13m，是集旅游观光、交通于一体的景观性道路。

二 敦煌项目EPC总承包管理

一、项目管理思路

以文博会功能需求为导向，以投资控制为核心，设计管理为龙头，通过广泛的专家资源、专业资源、社会资源整合集成，以计划管理为主线，有序交叉设计、采购、施工各个环节，实现管理高效、工程优质、业主满意。

二、主要管理内容

（一）EPC管理思维转变。

EPC总承包管理需要公司、经理部、项目各个层

级的管理者由传统单一的施工管理定势思维向EPC总承包管理思维转变。

（二）建立清晰的组织架构。

EPC模式下由总承包方唯一对业主负责，统一协调建设过程中的设计、生产（设备）、施工各个环节，总承包方的管理范畴大大扩展，需要建立清晰的组织架构和与业主间高效的决策体系。敦煌系列工程更是集管理、咨询和EPC于一体，通过向业主提供增值服务完成合同任务实现业主满意。

在场馆建设的管理组织方面，建立了清晰总承包管理层（指挥部）、四个项目执行层（项目部）和作业层（专业分包），同时成立了高度融合我方与业主职能的联合指挥部，实现了决策链条短、决策体系高效。从组织职能管理上理清了EPC的组织管理流程。

（三）扩充管理职能。

在EPC模式下，需要根据承包范围和工程实际情况，完善扩充总承包层和执行层的管理职责。如在敦煌系列工程设计管理方面，完善扩充了公司科技部、指挥部总工和项目部总工对设计管理的职能，并以考核。较另行增设专业设计经理，扩充现有人员的管理职能更加有利于发挥施工经验支持设计管理，将设计与施工相融合，设计重在管理与协调。

（四）主导设计思想。

制定了“建筑风格要充分展示敦煌汉唐元素，突出关键空间效果，确保功能先进，实现管理信息化、生产工业化、施工装配化，以高效优质建成文博会场馆”的设计理念。

通过专家资源、社会资源、专业资源的整合，迅速开展了针对性地实地考察、市场调研、对标分析，计划性地展开设计管理工作，并取得了良好效果，主

导各专业设计优先选用装配式，还包括幕墙、GRG、轻质隔墙、室内干挂、预制管沟等，剧院整体装配率达到80%。

EPC总承包管理中，设计决定工程的本质，是EPC的灵魂。在满足业主需求的前提下，转变EPC思维是前提，抓住设计管理是关键，而提高设计管理能力是实现管理提质增效的有效途径，更是EPC总承包管理的首要任务！

（五）广泛资源整合。

敦煌指挥部始终以业主需求为导向，坚持通过积极广泛的资源整合和专业集成，以实现场馆功能建设达到国内领先、国际一流为目标，开展了大量的专业招采工作。

针对场馆功能复杂、专业性强、保障体系庞杂的特点，指挥部邀请了中广电、外交部、中国建科院、北京大学、广州大学、长安大学、甘电投、甘肃大剧院等众多国内行业权威专家、顾问，钓鱼台宾馆会展技术总监、APEC会议等重大活动会议保障负责人等技术指导人员80余人次，签约合作章奎生声学研究所、德国MBBM咨询团队等国际国内知名设计咨询顾问团队，提供技术咨询服务，同时对国家大剧院、上海大剧院、大连国际会议中心大剧院、首都剧场、甘肃大剧院、哈尔滨大剧院进行考察、功能信息搜集、对比分析，确定了以甘肃大剧院为基准，对标设计，同时集成其他剧院的优秀成果，组织数次论证和会审，进行整体功能提升。

同时聘请专家顾问驻场全程参与指导设计、解决技术难题、把控专业招标技术要点和现场施工跟踪，确保设计参数明确、分包招标选择专业，施工控制到位，圆满实现了场馆建设的功能目标。

在招采的计划管控方面，指挥部根据工期节点的分解，将专业、设备、物资招采按照功能重要性、加工周期、运输距离、仓储等方面进行分类编制涉及80余类严密的计划。

EPC总承包管理，涉及全专业招采。广泛充分的资源整合是实现专业、高效招采的主要途径，是提高总承包管理能力的重要基础。通过EPC管理的实践，

积累和固化了广泛的设计、专家、社会、专业资源，为下一步提高资源整合能力，提升总承包管理水平奠定了基础。

（六）注重专业协同。

在中建总公司的充分授权下，在近几年中建八局在南京南站、上海国博、G20峰会等国家重点工程建设过程中奠定的与系统内专业单位间的良好信誉和互信基础上，指挥部结合实际制定了互利共赢、利益共享、风险共担的合作机制，激发了系统内中建钢构、中建安装、中建装饰、中建上海院、中建物资等各参建方的积极性，充分调动了系统内各专业公司的技术优势，形成了一盘棋的局面。

同时通过充分考察，优选了一批国内优秀专业分包：装修选择了有“剧院建设专家与领导者”美誉的中孚泰、国内领先的音视频服务提供商大连艺声、舞台机械领域有“黄埔军校”称号的甘工大舞台、国内最具影响力的灯光设备服务商广州励丰、金属屋面选择行业排名第一的森特士兴集团等。优良的专业分包资源为建设提供专业技术支撑，在设计专业总协调的机制下，确保了建设中各专业的协调推进。

（七）强化计划管理。

在专业分包的计划管控方面，根据总节点目标，制定专业分包主要节点任务，涵盖专业深化设计、主要材料设备招标进场计划、现场施工节点计划，通过EPM计划管理系统监控关键节点计划推进和各专业间的衔接情况，识别和控制计划管理。

如施工进度与电梯设备的制造、运输、现场验收密不可分。如果采购的设备不能及时制造、到货，现场验收不能符合设计及合同规定的技术要求等，就不能满足施工进度要求。因此，采购工作要随时处理好与现场施工的进度关系，在安装调试阶段还要及时组织设备供应商参与调试、验收等工作。

（八）加强协调管理。

按施工部署，分析出各区域重难点，技术难题牵头设计院在设计关解决，现场组织协调，有针对性地将主要施工区域设立主协调专业单位。如大剧院舞台区施工是关键路线，鉴于此，项目在策划施工部署

时，首先优先舞台区的基础、结构施工，为舞台设备的安装提前创造条件；在舞台机械设备深化设计和施工过程中，以设计总协调单位上海院负责总协调、驻场跟踪设计技术交底，以舞台机械确定的平面尺寸为基准，其他专业配合，确保各专业平行设计的准确性，解决了专业协调和现场问题处理的效率。

（九）实施技术创新。

项目在施工过程中，通过深化BIM在施工阶段的应用，解决了机电安装与装饰的深化设计一体化，实现了天花和立面排版的美观到位；通过3D扫描，跟踪解决了专业分包的多曲面GRG施工的精度控制难题，提高了专业服务能力。在敦煌文博会系列工程中，通过大量新技术应用，如敦煌国际酒店项目全面采用先进的节水灌溉技术，覆盖全部绿化范围，打造高效节水的戈壁绿洲；运用成熟的污水处理技术，实现项目污水零排放，百分之百回收利用；同时运用太阳能热水技术，充分利用敦煌当地充沛的太阳能，为酒店使用提供热水供给，实现了绿色建造。

（十）传承铁军文化。

在敦煌建设的始终，中建八局全体员工发扬“令行禁止，使命必达”的铁军精神，营造了良好的建设氛围，感召和凝聚了全体参建员工的精神和力量，用8个月的时间在戈壁荒漠中建造了一座26.8万平米的高规格会议场馆以及32公里的景观道路，创造了“敦煌奇迹、敦煌速度、敦煌模式”。

三 思考和体会

以EPC思维构建总承包管理的大格局，为企业创新发展、转型升级奠定基础；加大EPC工程总承包管理人才队伍建设，完善设计与计划管控体系建设；EPC模式下设计、采购、施工的潜在交叉优势还需要更深一步挖掘，努力提升专业管理能力；建立“企业战略资源数据库”，提升工程总承包管理资源整合能力。

随着建筑业的快速发展，工程总承包已纳入国家“十三五”规划发展目标。发展工程总承包，有利于促进建筑业转型升级，实现我国从“建筑大国”走向“建造强国”，带动世界经济走向新跨越、新征程。



抢抓机遇 稳中求进 实现跨越发展 蹄疾步稳 砥砺奋进的陕建五建集团国际工程公司

■ 文/陕西建工第五建设集团有限公司 张祎晨

他，是陕建集团“大海外”战略的追随者；他，是陕建五建集团“走出去”方针的践行者；他，是陕建集团工匠精神海外市场的传播者。——他，是陕建五建集团国际工程公司。

陕建五建集团国际工程公司成立于2010年4月，目前管理人员共计114人，其中本科及以上75人，占总人数的66%，是一支年轻赋有激情的高素质团队。先后承建了尼日利亚重油发电站、尼日利亚工业园区、马来西亚金海湾，马来西亚翡翠湾住宅楼，马来西亚吉隆坡TWY住宅楼，马来西亚GATEWAY城市综合体等大型项目，累计承揽任务25.5亿元人民币，完成产值9.5亿元人民币。近年来，进一步开拓国际市场，全力打造“海外五建”，海外合同签约额及营业收入实现快速增长。目前该公司

设有尼日利亚、马来西亚、迪拜三个区域公司，分别辐射非洲、东南亚和中东区域。

明确项目管理模式，完善人才培养机制。国际工程公司所有海外在建项目均与五建集团签订了《施工项目管理目标责任书》实行经济目标责任制的管理模式。目前马来西亚区域碧桂园金海湾项目和尼日利亚区域3、7、8号厂房项目工程均已完工，正在进行对内外结算工作，五建集团结合经济目标责任书积极对这两个项目进行阶段考核兑现，让辛苦在外为企业奋战的一线员工劳有所获，鼓励他们继续拼搏回报企业。通过奖励机制，鼓励优秀骨干到海外建功立业，并从薪酬、晋升、住房等方面重点倾斜，激发人员工作热情；开展专项技能培训，提升海外项目管理水平，组织人员对当地语言、施工规范标准及注意事项进行学习，提高人才队伍的核心



胡和平省长视察马来西亚项目



国际工程公司负责人付超峰向胡和平省长汇报项目情况



尼日利亚(香港)李氏集团莅临考察交流合影



碧桂園项目部办公区



马来西亚绿地翡翠湾项目效果图



碧桂圜金海湾项目鸟瞰图

竞争力，在满足员工自身发展要求的同时加强了海外人才梯队建设，为海外市场持续发展解决了人才瓶颈。

实施属地化管理，助力企业实现国际化。近年来，国际工程公司不断改革创新，探索属地化管理。管理理念属地化，国际工程公司积极转变管理理念，与国际标准接轨，根据当地规定及风俗，制定有针对性的管理制度，并将重要管理原则写入公司章程。坚持用人属地化，聘用当地人员，推动当地人才本土化，有效降低人力成本，并为当地社会创造就业机会，一举双赢。生产资源属地化，在满足合同承诺的前提下，施工设备、工程物资都在项目所在地租赁或采购。除此之外，该公司积极寻求与当地优质企业的合作共赢，打造利益共同体，共同发展。

强化风险防控体系，项目承接以质为先。海外项目人地生疏、风险巨大。随着人脉、资源、海外工程施工经验的不断累积，陕建五建集团国际工程公司承接每项工程前，都要对该工程进行可行性分析，并细致策划调研，对工程的成本进行详尽的测算，规避工程潜在风险，确保承接到优质的项目。

“最美工地”碧桂圜金海湾——吹响马来西亚市场的冲锋号角。



马来西亚区域人员合影



尼日利亚区域人员合影

碧桂圜金海湾PLOT-2A标段项目，位于马来西亚新山市，建筑面积24万平方米，建筑高度54层、175米，由六栋高层住宅楼和四层车库组成，全精装修，工程造价约7.5亿元人民币。目前工程已经完工，正在进行工程交验工作和对内外结算工作。

碧桂圜金海湾是五建集团迈入马来西亚市场的第一个工程，集团公司高度重视并给予大力支持，项目中标后的第二天，时任五建集团总经理冯弥会同总工程师王双林和副总经理张建勋第一时间飞赴马来西亚项目现场，身在异国他乡，人地两生、语言不通，面对气候湿热、资源匮乏、劳动力紧缺等诸多困难，三位领导亲临施工现场谈合同、找资源、组团队，一干就是二十多天，为项目的顺利开展奠定了坚实的基础。

该项目由五建集团项目经理年度考核排名第一的王涛担任项目经理、排名前五的杨振密担任项目副经理，同时从五建集团各基层单位抽调多名优秀管理人员组建项目管理团队并与五建集团签订《施工项目管理目标责任书》。面对劳务人员流动性大、图纸变更、材料设备供给不足等困难，王涛经理与他的团队毫不气馁、无所畏惧，凝心聚力、迎难而上、披荆斩棘，各项工作稳步推进。劳务管理实行“带班制”，结合马来西亚当地劳



尼日利亚奥贡州OGIJO工业园员工宿舍公寓

务工特点，项目部创新管理模式，实行“带班”管理，遇到工程施工难点，管理人员亲自为工人交底培训，与工人一起施工作业，确保施工质量。劳务队伍自有化，针对劳务资源缺乏及人员流动性大等问题，项目部经过筛选、培训与管理，从普工中培养出来一批瓦工、油漆工、电工等作为自有工人，为这些工人提供良好的生活环境，给予生活关怀，满足生产需求。通过劳动力自有化基本上解决了工人流动性大和劳动力紧缺的困难。

2016年12月该项目获得马来西亚“柔佛州政府最美工地”奖，赢得社会一片美誉，实现品牌效益双丰收。2017年3月29日，该项目顺利迎接了“陕西省政府考察团”，胡和平省长对陕建五建集团国际工程公司马来西亚的在建项目给予了高度评价。该项目成功为国际工程公司马来西亚市场的稳健发展打下坚实基础。

“史上最佳工程”尼日利亚奥贡州OGIJO工业园3、7、8号厂房工程——稳定尼日利亚市场的基石。

30年前，五建人已涉足非洲大陆，先后参与喀麦隆工人文化宫、圣多美和普林西比议会大厦等项目的建设，播撒下了友谊的种子。2010年陕建五建集团国际工程公司再次踏入熟悉的非洲大陆，深耕尼日利亚市场，并于2016年10月注册成立了陕西五建尼日利亚有限公司，实现了自主筹备、自主经营、自主施工。截止2017年8月，尼日利亚市场累计合同签约额1.5亿元，累计完成产值1.41亿元。

尼日利亚奥贡州OGIJO工业园3、7、8号厂房工程，在实施过程中，面对尼日利亚当地落后的生产力、低下的劳动力、匮乏的市场资源、全封闭式的园区管理模式



长远规划迪拜市场

式，项目经理宗夕生带领他的团队坚韧不拔、排除万难、自力更生，始终坚持优质、高效、踏实、苦干、实干的工作作风，强化工合同履约能力，实行精细化管理，严控成本，不断提高施工管理技术水平。在主体施工阶段，狠抓快干，最终优质高效的完成了各阶段的施工任务，获得了业主的高度赞誉，并为项目颁发了“优质工程奖”证书，称之为“李氏集团有史以来最佳工程”，同时为宗夕生和他带领的团队颁发了“优秀项目管理团队”奖。宗夕生经理被陕西省国际经济合作会评为“陕西省国际杰出项目经理”。

2017年4月14日，尼日利亚项目迎接了湖南省政府考察团，获赞“深耕尼日利亚市场，散播中国文化影响力”。目前尼日利亚区域在宗夕生经理的带领下众志成城，各项工作稳步推进产生了良好的社会效应，有效的推动了五建集团海外总体发展。

培育迪拜市场，科学研判，谋划长远。迪拜作为高端区域市场，挑战与机遇并存，五建集团审慎谋划、立足长远，正在打造与之匹配的高端国际化的管理团队，培养具有国际视野、熟悉国际规则的高级复合型人才，确保迪拜市场各项工作有序进行。

如今的国际工程公司，已然成为五建集团征战海外市场的劲旅。国际项目从无到有、从小到大，从低端到高端，已经形成了较大的市场规模，达到了较好的创利水平，产生了良好的品牌效应，取得了丰硕的经营成果，实现了“走出去”战略的重大跨越，有力的支持和推动了五建集团的总体发展，为企业的持续发展开辟了新天地。展望未来，陕建五建集团国际工程公司将会蹄疾步稳，砥砺前行，继续谱写海外市场的壮丽华章！

工地“绿”起来 节能更环保

——陕建十建集团第一直属项目部绿色施工纪实

■ 文/陕西建工第十建设集团有限公司 朱颖 白皓 郭晓峰

陕建十建集团第一直属项目部坚持以创建资源节约型、环境友好型、人与自然和谐的文明施工为己任，广泛推动科技创新、绿色施工，不断强化施工现场规范化、标准化管理。树立了以“绿色环保”为中心的施工方针，秉承安全文明绿色施工的理念。在工程建设中保证质量、安全等基本要求的前提下，通过科学管理和技术创新，最大限度地节约资源，减少环境负面影响，实现了节能、节地、节水、节材与环境保护。

在项目中制度先行。建立以项目经理为绿色施工第一责任人的绿色施工管理机构，负责“四节一环保”的实施，将绿色施工各项方案、措施等逐步落实，并对人员进行职责分工，签订奖罚兑现承诺书；根据《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T50640-2010的内容，制定各项管理制度。

在施工中“四节一环保”贯穿始末。根据绿色施工要求进行图纸会审和深化设计。施工组织设计包含绿色施工章节，并在绿色施工专项方案中明确绿色施工目标，内容涵盖“四节一环保”要求。

环境保护方面：施工现场做好洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡六个百分百。对长期外露的黄土，种植植被，短期外露的黄土全部采用防尘密目网覆盖，以减少扬尘、土壤的侵蚀和流失。避免夜间施工，采用低噪音、低振动的机具，采取隔音与隔振措施，对施工现场的噪音进行监测和控制，确保不超过国家标准的规定。电焊作业采取遮挡措施，避免电弧光外泄。针对施工现场不同的污水，设置沉淀池、隔油池、化粪池等，并对污水排放进行及时监测。加大对建筑垃圾的回收和再利用，严格执行垃圾减量化控制措施。通过路面硬化、喷淋系统、冲洗设备、雾炮等方式，杜绝土石方扬尘。施工道路、楼层周边设置

的喷淋系统与PM10监测设备进行联动并设置环保专员负责现场环境督察清理工作。

节材和材料资源利用方面：现场选用高性能商品混凝土，同时增加混凝土耐久性、防治裂缝措施，延长建筑使用寿命。施工中灵活采取技术和管理措施，提高模板、脚手架的周转次数。管线采用BIM技术预排，施工前样板引路。混凝土余料用作过梁、临时道路。施工现场围墙、防护栏杆、围栏、电梯井防护门等采用标准化、可拆卸、工具式设施，一次投入多次重复利用。

节水和水资源利用方面：签订劳务合同时，将节水指标纳入合同条款。对供排水系统进行合理规划，采用变频式水泵，每月进行用水统计，并建立节水计量考核记录。施工现场生活区和生产区设置雨水、施工用水、生活用水收集循环利用系统。施工主体阶段采用收集的雨水养护，覆盖塑料薄膜；冲洗现场机具、设备、车辆。办公区收集的雨水用于浇灌绿化。办公区、生活区节水器具配置率达到100%。生活区利用洗漱废水进行二次利用，冲洗卫生间。

节能和能源利用方面：制定设备维护保养制度，对设备定期进行检查维护。电表分开设置，分区计量并建立台账。道路周边设置太阳能路灯，办公区设置太阳能淋浴器。办公区全部采用节能灯具，办公生活用电分户计量。

节地与施工用地保护：在施工总平面布置时，坚持因地制宜，充分利用原有建筑物、构筑物、道路、管线为生产服务，尽量减少生产、办公、生活区道路硬化。根据工程的实际情况，对地基及基础施工、主体结构施工、装饰装修与机电安装三阶段统筹策划、合理布置，提高土地利用率。临时办公和生活用房采用多层轻钢活动板房搭建，充分考虑施工现场临时道

路布置与永久道路兼顾，减少临时用地面积。

在施工中运用创新支撑。施工过程中采用符合绿色施工要求的新材料、新技术、新工艺、新机具进行施工。

雨水回收与PM2.5监测联动系统：利用由PM2.5监测仪、水泵控制箱、明沟、明井、沉淀池、提升设备（水泵）、高位水箱等组成的联动系统。当扬尘超过监测仪设定的标准值（ $75\mu\text{g}$ ）时，会联动地面与楼层内喷淋系统，进行降尘。施工道路雨水回收的雨水经三级沉淀后，还用于喷洒马路、冲洗便槽、浇绿化、冲洗车辆等。

工具式木工加工棚：工具式封闭式木工棚，使用工具式定型化，可以多次周转使用。墙体使用A级防火夹芯板，内墙使用吸音板可以降低噪声，使用两套风机吸尘，为作业人员提供良好的作业环境。室外风管经过水池过滤降低空气中的粉尘。经过三次过滤工序，使木工作业中产生对空气的污染大大降低，有效的对环境进行保护。

塑料模板定型化加工：在墙面率先采用定型化新型塑料模板，模板加工前用电脑提前进行排版，厂家严格按照排版尺寸加工，现场无需裁锯，节约材料、避免浪费。塑料模板是一种节能型绿色环保产品，施工工艺与普通模板相同，适应范围大，规格适应性强，使用方便。模板表面的平整度、光洁度超过了现有清水混凝土的技术要求，有阻燃、防腐、防水及抗化学品腐蚀的功能，有较好的力学性能和电绝缘性能。周转次数可达到30次左右，且边角料和废旧模板均可完全回收后再造利用，在降低成本的同时又绿色环保。

脚手架工具式连墙件：脚手架工具式连墙件及其工法，为我项目部研发的创新型技术，它被授予省级及国家级工法，并获得实用新型专利。它操作实用性强、作业效率高、制式统一，低成本，可重复周转实用，大大的降低了材料的损耗，并且安全性能高、灵活性强，经济实用。适用于高层建筑结构悬挑式脚手架及双排落地式脚手架。

悬挑脚手架工具式预埋环：悬挑脚手架工具式预

埋环，它被授予省级及国家级工法，并获得实用新型专利。在我项目部达到大力推广，使用率达90%。它操作实用性强、作业效率高，制式统一，低成本，可重复周转实用，大大的降低了材料的损耗，并且安全性能高、灵活性强，经济实用。适用于高层建筑结构悬挑式脚手架及双排落地式脚手架。

挡土墙单边支模体系：汉江新城二期为例在工程中地下室与原建筑物完全对接，经过QC小组讨论研究，采用单边支模体系，单边支模长度达300多米，面积达1500平方，利用悬挑架型钢做支护工具，增加材料周转率，减少传统钢管和扣件用量。

厨房、卫生间型钢吊模：标准层厨房、卫生间采用钢框吊模技术，具有重量轻、通用性强、模板刚度好、板面平整、几乎无限周转，经济技术效果显著。

施工中的具体表现：

一、环境保护实施措施



地面采用混凝土硬化、铺透水砖及绿化相结合



对现场原有树木采取保护



大门口设冲洗设备，同时设三级沉淀池，冲洗用水循环使用



对裸露土地进行绿化，同时创造园林式办公环境



使用雾炮、吸尘器，来减少降尘



二、节材措施



工具式规范化大门及周边围挡



工具式八牌二图，和工具式钢筋加工棚



工具式电梯井架及临边防护



工具式隔离



工具式垃圾池

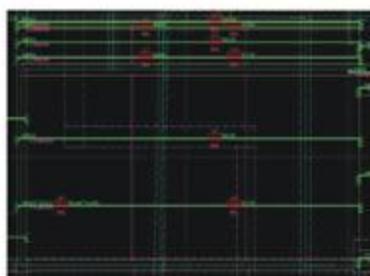


工具式门禁系统

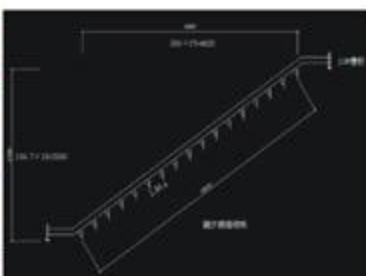


工具式消防台

三、节水与水资源利用



钢筋直螺纹套筒连接



楼梯踏步定型钢模板



雨水收集明沟



雨水收集沉淀池



混凝土采取薄膜覆盖养护措施，杜绝无措施浇水养护



四、节能与能源利用



单独安装电表，分批计量。水泵控制器采用微电脑时控开关，降低人为浪费



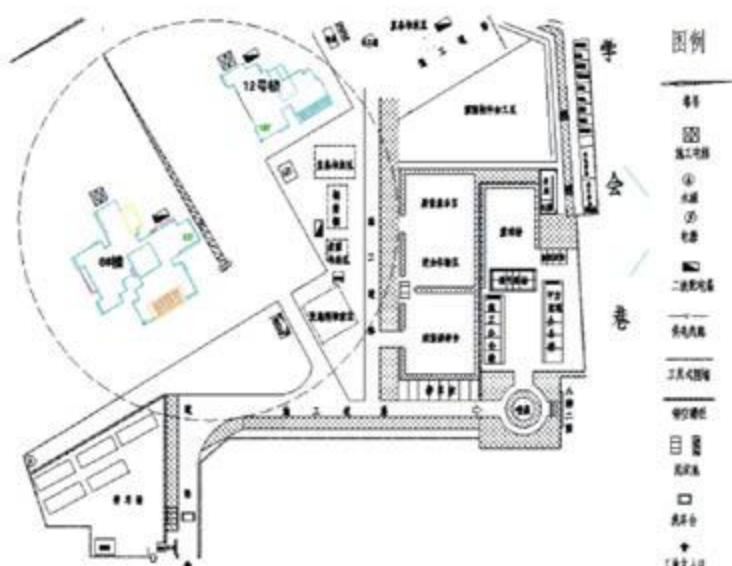
办公区设太阳能路灯，使用太阳能采光板，供给生活区热水





使用变频节能空调，以及节能灯

五、节地与施工用地保护



施工现场平面布置图

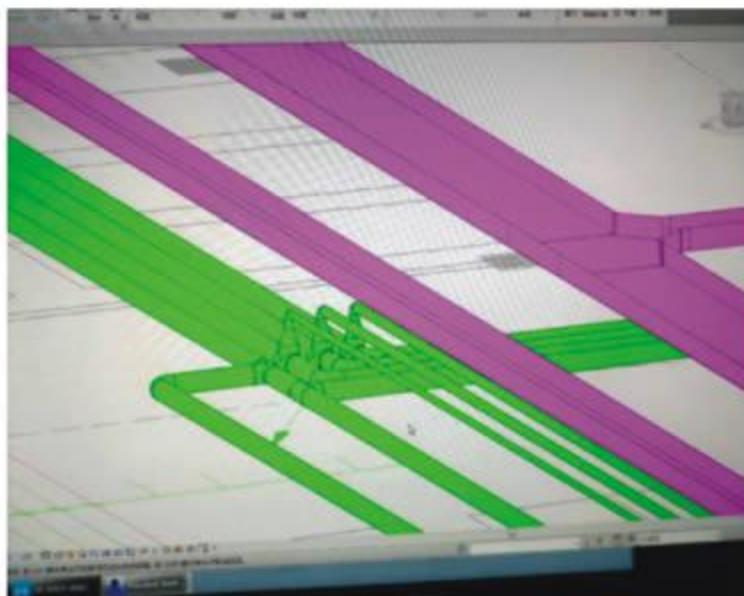


办公区均采用两层活动板房，减少占地。
水电材料集装箱式码放，即保护材料又减少占地

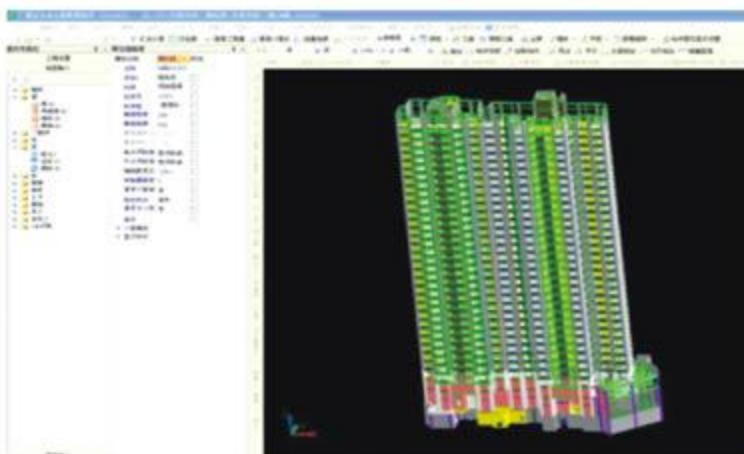
六、绿色施工创新点



办公区网络覆盖，建立视频监控和办公平



运用BIM技术进行地下室管线综合布置



工程量自动计算技术的应用



塑料模板定型化加工

脚手架工具式连墙件



悬挑脚手架工具式预埋环

厨房、卫生间型钢吊模

(工程示例：汉中市汉江新城高层住宅群体工程，荣获陕西省首批绿色示范工程）

高尚社区智慧建造 绿色施工筑造精品

——陕建二建集团紫薇东进DK3项目绿色文明施工纪实

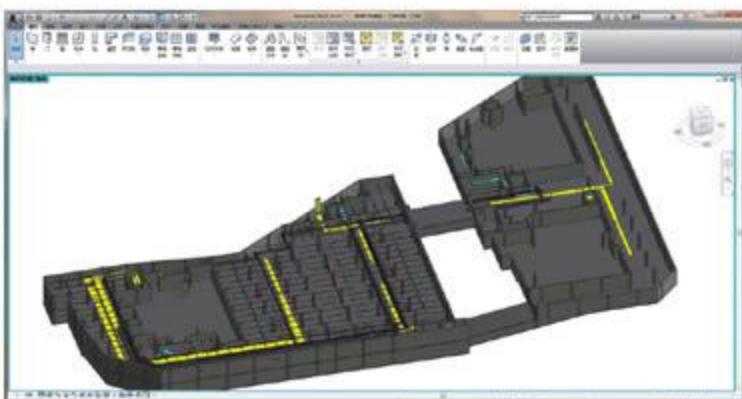
■ 文/陕西建工第二建设集团有限公司 赵涛涛 刘涛

日前，陕西省住房和城乡建设厅表彰了2017年文明工地观摩会暨施工扬尘防治先进单位，陕建二建集团承建的紫薇东进DK3项目被确定为2017年陕西省文明工地现场会表扬工地，并在全省进行了通报表彰，这该项目是继今年6月份被确定为西安建筑业绿色施工示范工程观摩会工地、9月份被确定为西安市建设工程文明工地暨扬尘治理示范观摩会工地之后荣获的又一殊荣，受到了广大同行观摩学习，赢得了社会广泛赞誉。该项目坚持“高尚社区智慧建造，绿色施工筑造精品”的主题，在落实各项基本绿色文明施工措施的基础上，不断创新，在提升企业效益的同时，履行了生态环境保护的社会责任，社会效益良好，为创建绿色示范工程奠定了坚实基础。

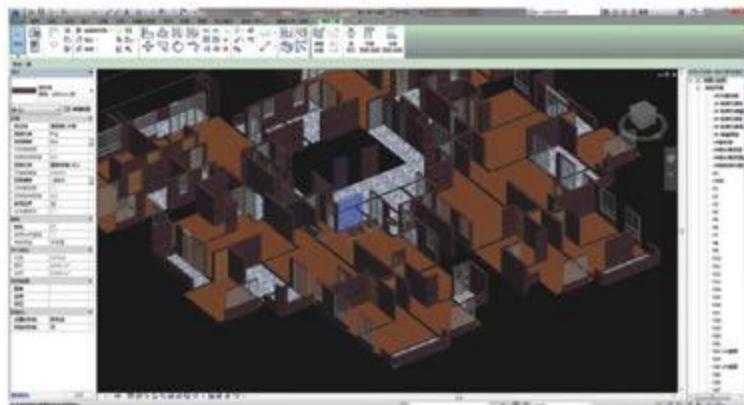
一、工程绿色施工概况



BIM技术应用



BIM技术应用



BIM技术应用



VR体验

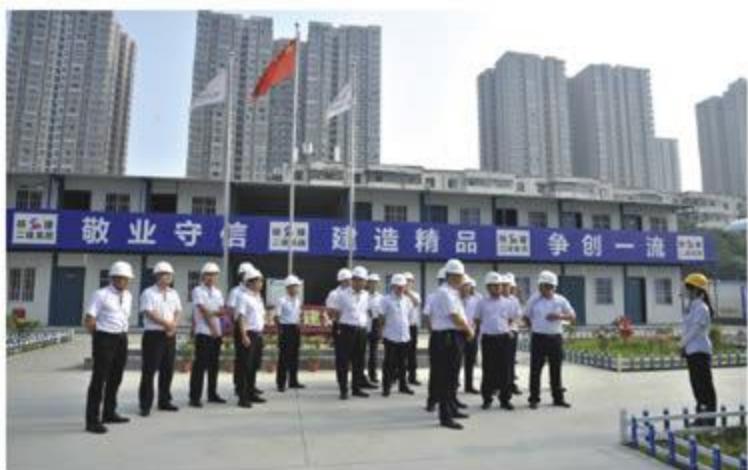


VR体验馆

陕建二建集团紫薇东进DK3项目位于西安市八府庄北路与东元西路交叉路西北角，工程占地面积：13273m²，建筑面积：76041m²，其中1#楼21层，2#楼23层，3#楼33层，主体结构形式为剪力墙结构。建筑物北边是居民住宅区，西侧、东侧为住宅规划用地，



标准化功能分区



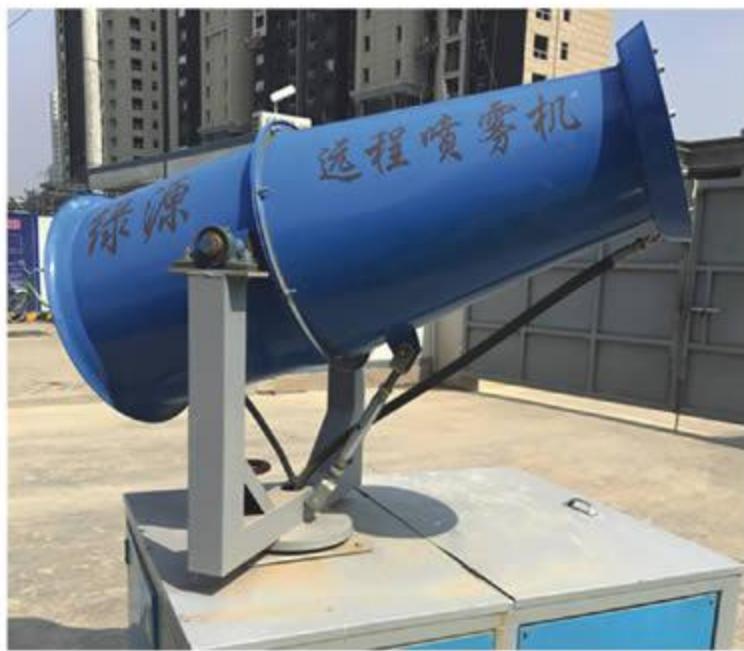
观摩



观摩

南侧是紫薇东进居住小区。在项目实施伊始，集团就结合该工程实际特点，综合各方因素，确定了该项目创建绿色施工示范工程的基本目标。集团主管领导带领相关部门多次到该项目召开专题策划会，指导项目部做好方案策划等工作。项目部高度重视建立了从组织机构、制度建设，方案确立，人员培训，实施评价的全方位的管理体系，围绕创建目标创新管理措施，加强过程监管，确保了各项措施落地生根。

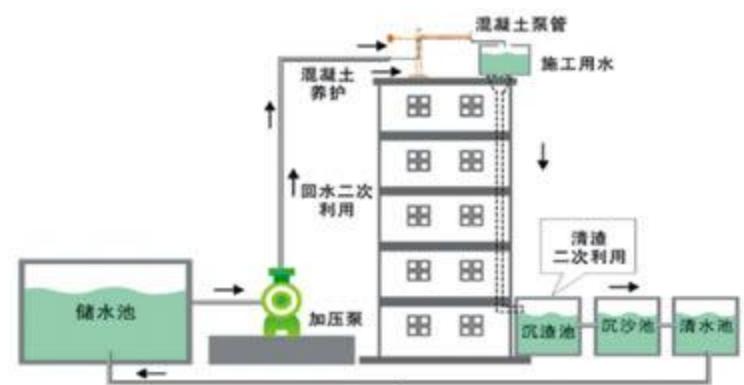
二、做实“四节一环保”



降尘炮雾机



降噪屏



节水系统



劳务实名制



绿色施工观摩会



绿化永临结合



绿色围挡



洒水车

项目在严守安全红线，保证工程质量的前提下，做实“四节一环保”，确保了工程项目绿色文明施工各项要求落地生根。

（一）节能与能源利用。

1、完善项目部节能管理机制。项目部在开工伊始就对工程施工中所需要的耗能机具进行识别，有针对性的制定节能措施，选用高效低耗的施工机具和节能设施。建立节能考核机制，落实节能责任，减少能源浪费。

2、制定合理的现场用电指标。办公、生活、生产用电分别计量，建立用电台账，落实节电措施。项目采用先进节能设备节约能源，所有照明设备均采用节能设备，楼内采用LED节能灯带，最大限度减低耗电量。

3、利用清洁能源和节能机具。项目生活区、办公区采用节能灯，道路设置太阳能路灯，洗浴间采用太阳能板热水器；现场采用变频塔吊、变频水泵、钢筋数控弯箍机，有效减少能源浪费，一定程度上降低了生产成本。

（二）节水与水资源利用

1、明确分区用水奖罚制度。项目部在施工现场及办公、生活区合理布置供、排水系统，建立用水台账，全部配备节水器具，定期进行用水分析，明确节水责任人，杜绝水资源浪费。

2、采用智能技术控制用水。项目充分利用基坑降水，现场集水和排水系统，对现场降水收集合理利用，同时建立施工废水回收利用系统，通过三级沉淀池，变频加压水泵，实现多次利用。

采用智能喷淋设施和节水混凝土养护措施。

3、建立雨水收集利用系统。汲取“海绵城市”的创新理念，办公、生活区通过排水沟、落水管、植被草沟、下凹绿地、透水地坪等途径收集雨水，再流经级配砂石滞留过滤层，最后汇集于办公区前集水池，用于降尘喷淋系统洒水降尘、道路洒水洗车、绿化浇灌等重复循环利用，非传统水源占总用水量达60%，节水效果明显。

（三）节材与材料资源利用措施

通过设计、施工将材料的使用数量、运输范围、能源消耗降到最低，达到节约材料、节约成本，资源再利用的目的。项目现场90%以上的材料生产地在

500km范围内。将BIM技术应用于现场布置、管道安装、砌体预排板，避免二次返工，减少材料浪费。利用钢筋下脚料，制作剪力墙梯子筋，安全防护栏杆及雨水篦子等。外架采用装配式全钢附着提升脚手架及装配式全钢附着提升卸料平台，现场采用预拌砂浆，经济环保。现场所有临时设施均实现工具化、定型化、标准化。人行道路用透水砖，重型车辆使用钢板铺设道路，可周转使用，节约资源，减少建筑垃圾，质量样板采用实体质量样板。采用翻板变频施工电梯，节约平台的搭设。安全防护、临时设施标准化、定型化、工具化。项目所有办公、宿舍、会议室、厨房、厕所、浴室、库房等临建设施，均采用可拆迁的集装箱式活动用房。各类加工棚、防护棚，均采用工具式。同时，采用各类新型机具达到节材目的。

（四）节地与施工用地保护

通过合理的统筹、布局，起到节约土地、空间合理的再利用目的。施工总平面布置紧凑，生活区、办公区、生产加工区集中布置。临时设施采用箱式活动房，施工现场布置集中加工区，减少用地。优化施工方案，确保施工与工程绿化永临结合。在2#楼东北侧栽种永久绿化，一次到位，避免重复施工，既节约资源投入，又环保用地。

（五）环境保护

现场各种施工标牌增加环境保护内容，施工现场在醒目位置设环境保护标识，环保宣传喷绘。现场裸露土进行全覆盖；配备电瓶洒水车1辆；防尘喷雾机2台；主干道西侧及外架顶部设置喷雾降尘设施；采用智能环境监控系统，该系统集合温度、湿度、风速、PM2.5、PM10、噪声等多个环境参数，可全天候监测，当PM2.5大于 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 时联动喷雾机及喷淋系统对现场除尘降霾。现场进出口处，设置两联式洗车台，保持进出现场车辆清洁。洗车台设三级沉淀池，冲洗用水循环使用。施工现场加工区采用隔音降噪措施，采用环保节能型低噪音施工机具，尽量减少施工噪声。楼层垃圾清运，在主体阶段设置可拆卸式垃圾通道。下楼建筑垃圾采取回收利用加工措施，回收利用率达到60%。

三、科技引领，智慧建造

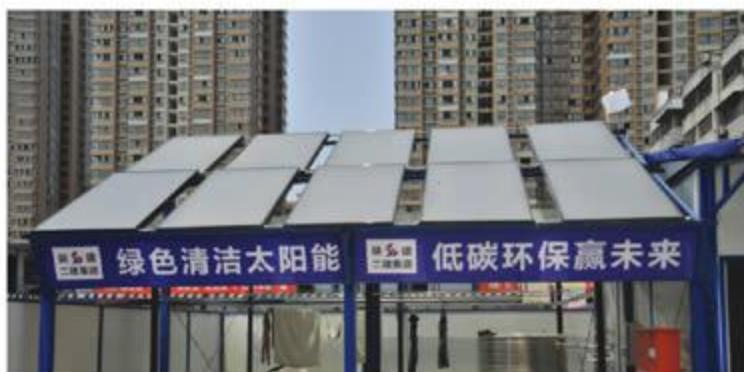
该项目在施工管理过程中科技引领智慧建造，采用大量先进网络信息技术，大大提高了管理效率，节



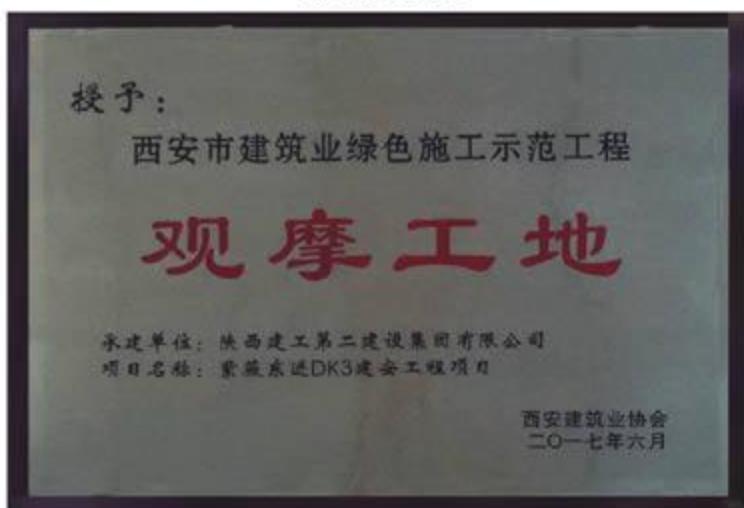
洗车台



智能喷淋系统



太阳能发电板



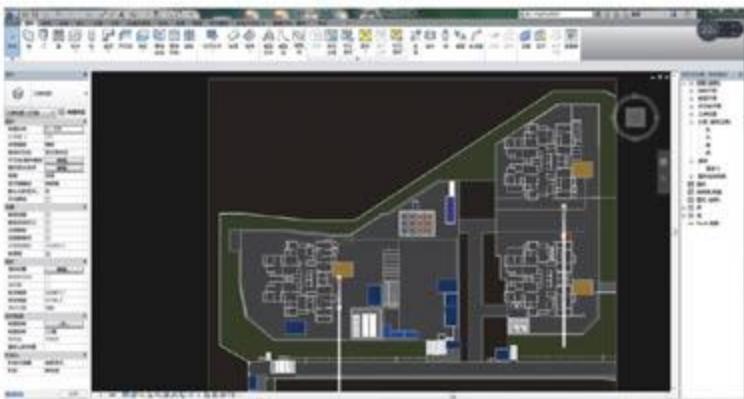
西安市绿色施工观摩工地奖牌



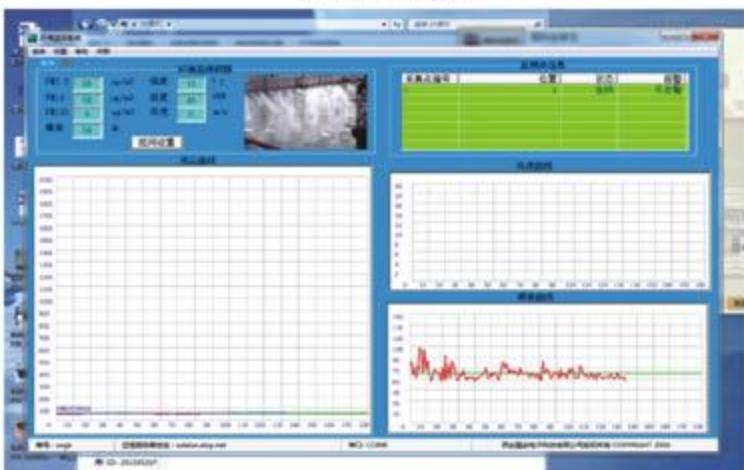
实体样板展示



网络监控



项目管理系统



智能环境监测系统



扬尘治理示范观摩会

约了管理资源。

1. 建立VR安全体验馆。VR技术综合了计算机图形技术、计算机仿真技术、传感器技术、显示技术等多种科学技术，它在多维信息空间上创建一个虚拟信息环境，能使用户具有身临其境的真实感受，具有与环境完善的交互作用能力。通过虚拟现实技术结合电动机械创建现实类似的环境，实现安全交底和应急培训演练，场景建设不受场地限制，可最大限度模拟真实场景下的安全事故，避免了材料及人工的浪费。

2. 应用BIM技术，对现场平面布置、安装管道走线及砌体施工进行规划模拟，实现三维动态管理。

3. 应用项目信息化管理系统，实现了对项目施工管理、安全生产、进度计划、技术方案、合同审核、材料机械设备管理、成本分析、质量控制等全方位、全周期一体化管理，大大提升了项目管控效率，有效降低了管理成本，提升了管理效益。同时，该系统远程监控功能实现了随时随地利用手机APP对项目形象进度、关键部位进行实时监控，确保管理全覆盖无死角。

4. 利用PKPM管理技术，准确对模架体系进行受力计算，确保施工安全。

5. 该工程采用实名制管理信息系统，对现场作业人员进行实名制管理。实现劳务人员底数清、考勤清、合同备案清、安全教育清、进出场时间清等；可把握工人的动态信息，遇到问题及时解决。

6. 积极推广应用新技术、新工艺、新材料、新设备等“四新技术”，不断总结实践经验，积极开展施工工法、专利技术、QC成果的总结和应用，不断提升工程质量管理水平。

上半年我省建筑业生产形势向好 产值稳步增长

■ 文/陕西省统计局

2017年上半年，随着供给侧改革稳步推进，固定资产有效投资力度不断加大，我省建筑企业生产稳步增长。据统计，资质以上总承包和专业承包建筑企业完成建筑业总产值2482.58亿元，比上年增长18%，增速较去年同期提高10.5个百分点，较今年一季度提高2.5个百分点，高于全国7.9个百分点，增速排全国第五位。建筑业实现增加值742.6亿元，占GDP比重7.8%。

一、上半年建筑业生产基本情况

(一) 建筑业总产值稳步增长。

2017年上半年我省具有建筑业资质等级的总承包和专业承包建筑业企业2335个，比上年同期增加282户，完成建筑业总产值2482.58亿元，比上年增长18%；其中，国有及国有控股企业完成产值1603.38亿元，比上年增长21%，国有及国有控股企业完成产值占全部产值的64.6%。完成建筑安装工程产值2396.48亿元，增长18.3%；建安产值在建筑业总产值中所占比重为96.5%，与上年基本持平。

(二) 签订合同额和本年新签合同额增幅较大。

2017年上半年我省具有建筑业资质等级的总承包和专业承包建筑企业共签订合同额8877.84亿元，比上年增长21%，增速同比提高5个百分点；其中本年新签合同额3305.58亿元，比上年增长28.1%，增速同比提高6.9个百分点。企业上半年承揽工程量较去年有较大提升，保障了企业后续的生产施工活动。

(三) 我省建筑企业在外省完成建筑施工产值增速稳步增长。

2017年上半年我省具有建筑业资质等级的总承包和专业承包建筑企业在外省完成的建筑施工产值801.26亿元，比上年增长17.1%，增速较上年同期提高3.4个百分点。企业在外省完成的产值占全部产值的32.3%，企业参与生产的领域不仅仅局限于本省发展，企业市场竞争力较强，向外省延伸的较好。

同时，据《外省在陕建筑企业基本情况调查》统

计显示，上半年外省在陕企业共完成产值470.77亿元，比上年增长37.4%。增速较上年同期提高24.3个百分点，外省企业在陕完成产值占全部产值的19%。

(四) 房屋建筑施工面积及本年新开工面积增速加快。

2017年上半年我省具有建筑业资质等级的总承包和专业承包建筑企业共完成房屋建筑工程施工面积19536.6万平方米，同比增长8.4个百分点，较去年同期提高8.6个百分点。其中本年新开工面积4721.9万平方米。同比增长21%，较去年同期提高11.6个百分点。

(五) 60家重点监测企业完成产值增速大幅提升。

2017年上半年我省60家重点监测企业共完成建筑业总产值1366.49亿元，同比增长23.1%。增速较上年同期提高18.7个百分点，较一季度提高8.4个百分点。60家重点监测企业产值占全省建筑业产值55%，占比比一季度提高5个百分点。

二、存在问题

(一) 原材料价格上涨企业成本增加。上半年由于建筑材料价格持续走高，钢材、水泥等主要建筑材料涨幅明显，尤其是钢材价格大幅上涨16.5%，助推上半年材料费价格上涨10.8%。上半年建安价格指数达到106.4%，较一季度提高1.5个百分点，涨幅列西部省份第3位仅次于四川、贵州。

(二) 拖欠工程款问题仍比较突出。上半年企业应收工程款1459.3亿元，同比增长20%，较去年同期提高58个百分点。企业资金回笼较慢，企业资金紧张导致部分中小企业承揽工程积极性降低。

(三) 四大难题制约小微建筑企业发展。据国家统计局陕西调查总队调查显示，当前建筑业小微企业生产经营中“工程太少很难揽到活”、“市场竞争激烈”问题最为突出，其次“资金紧张”、“用工成本上升快”、“工程款拖欠严重”等问题也同时存在。

如何发展培养小微企业转型升级，做大做强，尽早纳入国家统计制度规定的资质内建筑企业统计行列任重道远。

三、对策建议

(一) 切实减轻企业负担。建立和实施涉企收费目录清单，全面推行建设工程银行保函和诚信担保，减轻企业负担。简化行政审批程序，积极推行网上电子化行政审批，提高行政审批效率，为建筑业企业提供宽松的发展环境。

(二) 积极参与全国范围内基础设施建设，参与棚户区和城镇化建设改造，利用“中”字头大企业行业优势，走出去。

(三) 尽快贯彻落实国家税务总局公布的2017年11号文《关于进一步明确营改增有关征管问题的公

告》。打造友好型税收体系的总体举措，让建筑企业真正从“营改增”政策中受益。

(四) 大力推进混合所有制改革，按照省政府《关于推进建筑业转型升级加快改革发展的指导意见》文件，推进民企和民间资本进入国企参与改革，促进各种所有制资本相互促进、共同发展。

(五) 着力培育小微建筑企业做大做强。加快推进“转型升级、提质增效”已成为小微企业发展必然选择，企业要有超前的发展理念，主动转型升级，树立精品和品牌意识，积极开拓市场，在竞争中赢得先机。增加业务深度、拓展业务广度、提升服务质量。政府部门应激发小微企业转型升级的热情，共享行业发展信息。

(全文转自省统计局网)



十八大以来陕西农民工就业呈现新特点

■ 文/国家统计局陕西调查总队

农民工是我国工业化、城镇化进程中涌现的一支新型劳动大军，是推动我国经济社会发展的重要力量。近年来，陕西省委、省政府高度重视农民工工作。特别是党的十八大以来，在党中央、国务院一系列政策措施指导下，陕西各地区、各有关部门齐心合力、多措并举，逐步扩大农民工就业规模，稳步提升农民工就业收入，陕西农民工就业呈现新变化、新趋势、新特点。

一、新趋势：农民工规模逐年扩大，省内跨乡镇从业农民工逐年递增

十八大以来，陕西农民工总量呈现波动上升趋势，2016年首次突破七百万，达到710.7万人，比2012年的662.9万人增加47.8万人，年均增速达1.8%，与五年来全国农民工总量的年均增速持平。

表1 十八大以来陕西和全国农民工总量情况

年份	陕西		全国	
	人数(万人)	增幅(%)	人数(万人)	增幅(%)
2012	662.9	—	26261	—
2013	679.5	2.5	26894	2.4
2014	685.1	0.8	27395	1.9
2015	675.6	-1.4	27747	1.3
2016	710.7	5.2	28171	1.5

从人员构成来看，十八大以来，陕西本地农民工（指在户籍所在地的乡镇以内范围从业的农民工。下同）在210万人上下波动，外出农民工（指在户籍所在

表2 十八大以来陕西本地和外出农民工人数变化情况

年份	本地农民工		外出农民工	
	人数(万人)	增幅(%)	人数(万人)	增幅(%)
2012	218.3	—	444.6	—
2013	213.8	-2.1	465.7	4.8
2014	208.5	-2.5	476.6	2.3
2015	206.1	-1.7	470.5	-1.3
2016	214.4	4.6	496.3	5.5

地的乡镇以外范围从业的农民工。下同）逐年递增，从2012年的444.6万人增加到2016年的486.3万人，年均增速达2.8%。

省外就业对陕西农民工的吸引力正在下降。在外务工中，省外从业农民工数逐年波动下降，2012年至2016年分别是165.5万人、161.1万人、165.4万人、155.7万人和150.9万人，五年来省外从业农民工减少了14.6万人，年均下降幅度为2.3%。同时，省内跨乡镇从业农民工数逐年稳步递增，2012年至2016年分别为279万人、304.6万人、311.2万人、314.8万人和345.4万人，五年来人数增加了66.4万人，年均增速为5.5%。逐步发展壮大的县域经济正在吸引陕西外出农民工向省内回流。

二、新变化：农民工收入稳步提升，越来越多农民工从事第三产业工作

十八大以来陕西农民工收入稳步提升，其中：本地农民工月均收入从2012年至2016年分别为1875.6元、2137.7元、2231.5元、2517.9元和2719.6元，期间月均收入增加844元，年均增速达9.7%；外出农民工月均收入在2012年至2016年分别为2152.3元、2501.3元、2778.5元、3053.3元和3251.3元，期间增加1099元，年均增速达10.9%，比同期全国外出农民工月均收入年均增速高出1.5个百分点。

陕西外出农民工月均收入与全国平均水平的差距



图1 十八大以来陕西本地农民工和外出农民工月均收入情况

正在逐步缩小，从2012年的137.7元，逐步减少到2016年的23.7元，期间差距缩小114元，陕西外出农民工的月均收入正在快速追赶上全国水平。

十八大以来，随着我国产业结构调整和产业升级

表3 十八大以来全国和陕西外出农民工月均收入变化情况

年份	全国外出农民工		陕西外出农民工		差值(元) (全国-陕西)
	月均收入(元)	增幅(%)	月均收入(元)	增幅(%)	
2012	2290	—	2152.3	—	137.7
2013	2609	13.9	2501.3	16.2	107.7
2014	2864	9.8	2778.5	11.1	85.5
2015	3072	7.3	3053.3	9.9	18.7
2016	3275	6.6	3251.3	6.5	23.7

级，陕西农民工就业结构也随之变化。从行业分类来看，越来越多的陕西农民工从事第三产业工作，2012年至2016年从事第三产业农民工比例分别是48.9%、50.1%、50.9%、52.7%和56.9%，期间从业比例增加8个百分点。从事第二产业农民工的比例在十八大期间减少8.1个百分点，2012年至2016年的从业比例分别是50.9%、49.6%、48.8%、47%和42.8%。具体来看：第三产业中从事交通运输仓储邮政业和批发零售业的农民工增加最多，从业比例分别从2012年的2%和8.3%增加到2016年的7.3%和12.6%，分别增加5.3和4.4个百分点；第二产业中从事制造业的农民工减少最多，从业比例从2012年的21.7%减少到2016年的16.6%，期间减少5.1个百分点，下降趋势明显。

三、新特点：农民工老龄化问题凸显，女性以及高学历农民工逐年增加

受我国整体人口结构趋势的影响，陕西农民工老龄化问题日益凸显。十八大以来，40周岁及以下的青壮年仍是陕西农民工的中坚力量，但所占比重正在下降。2012年至2016年40周岁及以下农民工占比分别为64.7%、62.2%、62.1%、62.7%和60.7%，期间减少4个百分点，农民工老龄化趋势明显。

十八大以来，陕西女性农民工有所增加。2012年至2016年陕西农民工中女性占比分别为28.7%、29.9%、29.3%、29.8%和30.9%，期间增加了2.2个百分

表4 十八大以来陕西农民工年龄变化情况

年份	16-40岁 (%)	41-50岁 (%)	51-60岁 (%)	61岁及以上 (%)
2012	64.7	22.4	11	1.9
2013	62.2	24.2	11.2	2.4
2014	62.1	23.3	12	2.6
2015	62.7	23.1	12	2.2
2016	60.7	22.8	13.8	2.8

点。

从学历上看，陕西农民工仍以初中文化程度为主，高学历人群正逐年增加。具体来看：初中文化程度在2012年至2016年分别占比60.8%、60%、58.7%、59.1%和56.2%，期间占比减少4.6个百分点；大专及以上文化程度在2012年至2016年分别占比7.9%、8.3%、9.1%、10.6%和12.2%，期间占比增加4.3个百分点。

表5 十八大以来陕西农民工学历变化情况

年份	未上过学 (%)	小学 (%)	初中 (%)	高中 (%)	大专及以上 (%)
2012	1.2	12.3	60.8	17.8	7.9
2013	1.4	14.2	60	16.1	8.3
2014	1.3	14	58.7	16.9	9.1
2015	1.2	10.7	59.1	18.4	10.6
2016	1.2	11	56.2	19.4	12.2

在医疗保险方面，绝大多数的陕西农民工都参加了新型农村合作医疗保险，参保率从2012年至2016年分别为94.7%、96.3%、96.4%、95.6%和94.7%，期间都维持了较高的参保水平。没有参加任何医疗保险的农民工比例在2012年至2016年分别是1.3%、0.4%、0.6%、0.9%和0.4%，期间减少了0.9个百分点。

在养老保险方面，伴随着新型农村社会养老保险政策的全面推进，陕西农民工参加农村社会养老保险的参保率从2012年的63.1%增加到2016年的82.4%，增加了19.3个百分点。没有参加任何养老保险的农民工比例从2012年的30.6%减少到2016年的10.3%，减少了20.3个百分点，农民工的社会保障得到了有效提升。

（全文转自国家统计局陕西调查总队网）

路面悬挑技术 在赤水河谷旅游公路中的应用

■ 文/中建四局第三建筑工程有限公司 李广金 张波 许曙光 蒋书照 郭恩基

摘要:根据以往河谷山间小道的拓宽改建经验,结合赤水河谷地形地貌,考虑经济条件和施工难度问题,将赤水河谷旅游公路部分段落慢行系统设计施工为主线半幅悬挑式公路。尽量不破坏原有稳定边坡,减少土石方开挖、填筑,减少对河谷生态的破坏,从而获得经济合理、施工方便、稳定安全、生态环保的双赢效应。

关键词:半幅悬挑;桩基支承;加固处理;生态环保

遵义市赤水河谷旅游公路起于仁怀市茅台镇,途径习水县土城镇,止于赤水市区,其中机动车道主线全长153.6公里,自行车道慢行系统154.3公里,是将漫步、骑行、驾车三种出行方式结合在一起的旅游公路,于2016年4月全线贯通。起点为中国第一酒镇茅台镇,终点为世界自然遗产丹霞地貌赤水市,中间串起四渡赤水红色文化、国酒文化、巴国文化、盐运文化、考古文化等,是一条美丽的旅游文化长廊。本项目沿赤水河而建,是全国第一条河谷旅游公路,第一条服务完善的快慢综合交通旅游廊道。该段公路把赤水河谷的旅游资源积聚起来,把景区变成旅游休闲度假胜地,形成“快进漫游”的旅游格局。

主线设计标准:公路二级设计速度40km/h,路基宽8.5m,路面宽7.5m,沥青混凝土路面,最大纵坡7%,设计汽车荷载等级:公路-I级。自行车慢行道结合地形地貌分为3.5m、2.5m宽两种类型,路面采用4cm细粒式彩色沥青混凝土。旅游公路部分段落边坡陡峭、地形复杂,尤以第六标段为甚。慢行系统MXK27+910~MXK27+940、MXK27+320~MXK27+350、MXK26+810~MXK26+840、MXK37+945~MXK38+050等段落,原有一条山间小道,但宽度较窄。

1、方案选择

经考察分析,结合施工现场实际情况,根据道路特点,若要满足设计路面宽度,有三种方案可供参考:

方案一:改线。改线涉及变更程序复杂,且牵涉众多征地等群工问题,人力、物力耗费较大,且不确定性因素较多。

方案二:削坡在进行高边坡防护。该方案为常见方案,施工简便,但该段路基距离地处河谷右侧,距离赤水河较近,防护高度过高,防护基础靠近河岸,常年受河水冲刷、浸泡,于路基稳定不利。且路基土石方开挖、填筑方量较大,费用较高,对工期也有影响。土石方开挖破坏山体原有力学平衡,虽以支挡加固工程重建力学平衡,但大大提高了工程造价,破坏河谷景观及生态平衡,对景区大气及河流也多有污



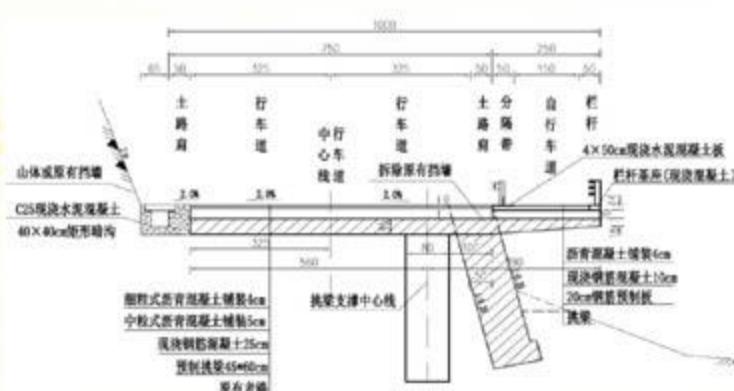
染。该施工方案安全系数低，及可能引发山体滑坡等地质灾害，且施工受雨期约束。

方案三：不破坏原稳定边坡，对慢行系统采用主线半幅悬挑路面。在悬挑路面结构中设计配筋。

2、悬挑路面设计

2.1 结构整体模式设计

赤水河谷旅游公路第六标段依原有山间小路而建，局部区域地形复杂，设计主线路面宽度7.5米，慢线2.5米，原有路面宽度不足以满足主慢线并线后的路面宽度，需设悬挑路面宽度3米左右。根据受力的合理性，测量方便与施工方便性，路面横断面见图1：



图表 1 路面横断面图

2.2 挑梁与板面设计

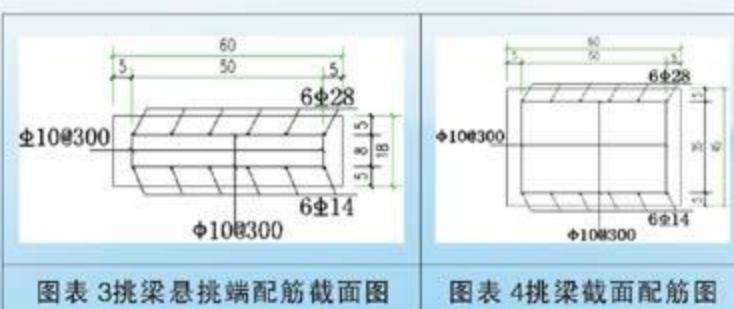
考虑路面恒载与自行车及人流量作用的弯矩包络线，结合自行车及人流量的动力荷载影响进行弯矩计算配筋，再验算抗剪强度和疲劳强度。

挑梁及板面配筋见下图：

挑梁每4米设置1道，截面尺寸45*60cm，采用预



图表 2 挑梁立面尺寸图

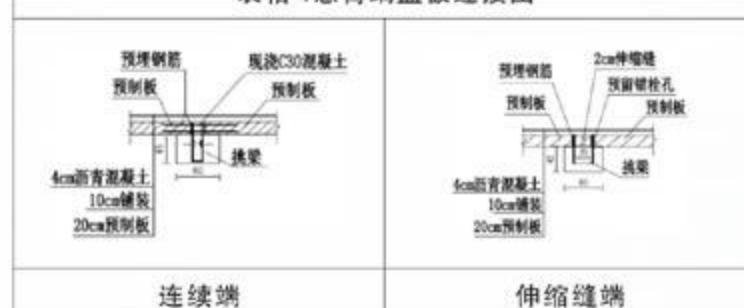


图表 3 挑梁悬挑端配筋截面图

图表 4 挑梁截面配筋图

制，长度9.5米，挖除原有老路埋设。挑梁支撑在桩基上，挑出实际长度3.9米，配重59KN。悬臂处普通盖板采用预制盖板，尺寸3.8m×2.5m，厚度20cm，两头搭接采用湿接缝形式，与挑梁现浇形成整体，盖板20m一联。伸缩缝端盖板采用3.89m×2.5m，预留锚栓孔。弯道处桩基沿自行车道设计线径向布置，盖板预制成弧线。

表格 1 悬臂端盖板连接图



2.3 支承桩设计

悬挑端采用桩基支承，桩径80cm，嵌入整体基岩，且要求地基承载力达到0.6Mpa，不满足条件须按设计要求进行处理。桩基主筋采用HRB400螺纹钢，直径22mm。箍筋采用HRB400螺纹钢，直径12mm，箍筋间距15mm，局部加密间距10mm。另外每沿主筋方向每2m设置一道加劲筋，用HRB400螺纹钢，直径20mm，设在主筋内侧。

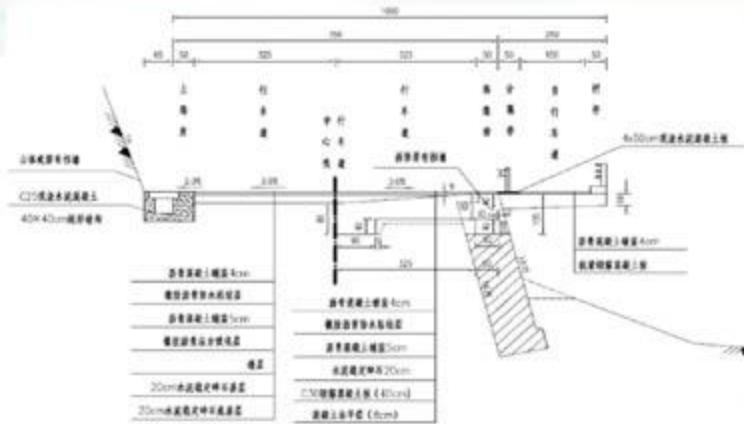
3、施工

施工顺序为：（1）对原有小路开挖或填筑至道路基层面标高，并反复碾压密实；（2）桩基施工；（3）预制挑梁，开挖挑梁基槽并按设计要求将挑梁安装在桩基上；（4）预制20cm钢筋预制板并在挑梁上安装；（5）浇筑搭板间湿接缝，浇筑板面10cm钢筋混凝土；（6）路面铺装及其他交安、排水等附属设施施工。

注意事项：（1）桩基应嵌入整体基岩，嵌岩深度不小于0.4d，且不小于0.5m，要求基底承载力达到0.6MPa，若不满足设计要求承载力，则采用注浆方式补强；（2）桩基施工时，要注意预留与挑梁间的搭接

钢筋；桩基钻孔及开挖挑梁基槽时，应尽量减少对周围土体的扰动；（3）挑梁安装时必须严格控制其高程（必要时通过桩基顶面标高进行调整），以保证板面铺装的横坡及厚度；（4）所有先后浇筑混凝土之间的界面（包括桩基与挑梁之间，预制搭板与板面铺装之间以及挑梁与搭板之间）必须按照施工规范的要求进行凿毛处理；（5）预制构件（包括挑梁、搭板）制作时应注意预留钢筋，浇筑后应注意对结构混凝土的养护；（6）施工单位应加强现场管理，必须保证有施工技术人员常驻现场对测量放样、基础开挖、钢筋加工、模板安装、混凝土浇筑与实验取样及挑梁安装等工序实施全方位的控制。（7）预制挑梁属于常规的钢筋混凝土工程，应符合现行桥梁施工相关要求。

采用该技术施工主要有以下优点：（1）较传统施工工艺减少了大量的土石方工程及圬工防护工程，节约了造价；（2）节约了占地面积；（3）可降低施工难度，缩短工期，施工受天气影响小；（4）可防止边坡冲刷，慢线路面悬挑，相当于为靠河谷侧边坡搭设了雨篷，雨季雨水不会落在边坡坡顶和上坡面上，路面雨水沿路面横坡排水至排水沟内，不会冲刷河谷侧边坡，造成水土流失和边坡失稳塌方。



4、其他处理

部分路段主线左侧设计有挡墙防护工程，经过承载力计算，可不设桩基支承端，对左侧挡土墙进行加固处理后，兼用为悬挑支撑端。其断面设计如下：

排水采用单向内排水，靠山侧矩形暗沟收集雨水

后，排入就近涵洞。在施工完成后进行护栏安装，及其他附属交安设施安装。

5、环保效应

采用传统的圬工防护虽然施工较为简单，但是严重影响边坡稳定，施工期间边坡稳定难以保证，且施工弃方容易造成环境污染，且高填深挖严重破坏原有稳定路基及地表植被，易引发水土流失等地质灾害。采用半幅悬挑路面的施工工艺，大大减少了对原有山体稳定应力的扰动，减少了因土石方开挖造成山体植被的破坏，减少了因落石及水土流失对河谷生态造成的破坏，对地表植被破坏较少，且减少了对耕地的占用，既能为国家节约大量的投资，又能对河谷原有生态进行最大程度的保护。

6、总结

根据赤水河谷旅游公路沿河布线的地形特征，河谷两侧山体陡峭，旅游公路设计施工应不拘于传统设计施工方法。本文采用的方案使公路空间拓宽，减少了边坡土石方挖填及防护工程的施工，工程造价大幅下降，安全性也相应提高，对于类似工程有一定的参考意义。

参考文献

- 【1】张祁，王清远，谭红霞《沿河公路半悬挑式路面设计》
四川建筑，第25卷6期，2005.12
- 【2】罗亚《对高速公路路面悬挑路肩设计的探讨》广东科技，
2008(22):194-195
- 【3】刘成志《用整体式悬挑结构拓宽山区公路的设计施工指
南研究》重庆交通大学，工程硕士学位论文，2006.05
- 【4】中华人民共和国交通部部颁标准《公路桥涵施工技术规
范》(JTGT F50-2011)

一种高空钢连廊吊装技术

■文/中建四局第三建筑工程有限公司 张璞红

摘要:建筑施工中经常遇到两座塔楼间或天井上空设计有钢连廊的工程,针对钢连廊吊装选择,采用局部整体吊装、高空滑移就位、余件高空散装的吊装综合技术,有效节省施工成本,降低安装难度,减小施工安全风险。

关键词:建筑施工 钢连廊 吊装

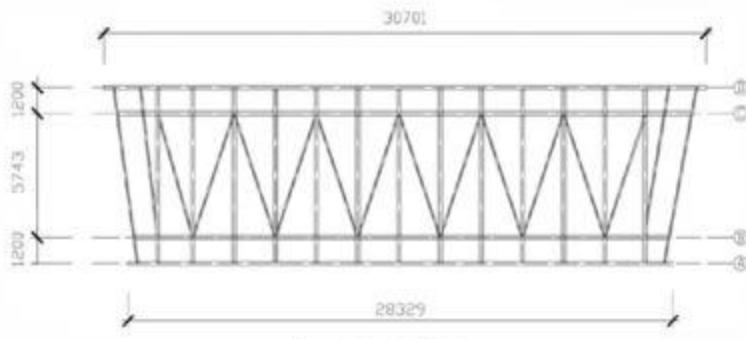
建筑施工中经常遇到一些设计有钢连廊的建筑,几个相邻塔楼间高空采用钢结构连廊进行连接可以互通,还有部分建筑天井上空加设钢结构连廊。一般都是超过20米以上高空甚至100米以上超高空连接,这就需我们采用何种施工方案做出选择,一个好的吊装方案不仅能节约成本,还能降低施工难度,减少安全风险。

1、工程概况

本钢结构连廊位于两座塔楼23~25层,高空90多米处,连廊下部是裙房10层屋面。结构形式为上、下两层的直线型钢桁架。由于塔楼主体为弧形结构,因此钢连廊钢A、B、C、D四条轴线上的钢梁长短不一,A轴最短,长度约为28m;D轴最长,长度约为30m。连廊宽8.143m,重达150t,连廊桁架主梁构件为箱形截面,立柱及撑杆采用矩形钢管,材质为Q345B。最大的构件截面为 $\square 600 \times 400 \times 35$ 。



连廊安装完效果



钢连廊设计图

2、方案选择

方案一:整体组装,采用大吨位吊车一次吊装就位。

方案二:架设满堂脚手架,采用高空散装方案三。

方案三:局部整体吊装+高空滑移就位+高空散装相结合的综合吊装方案。

采用方案一,本钢连廊自重达到150多吨,且安装高度达到90多米,若整体吊装,选用大吨位吊车,租赁源稀少,其安装费用也过于昂贵,资金成本投入较大。

采用方案二,搭设满堂脚手架进行高空散装,脚手架只能搭设于裙房屋面,首先要需要屋面承载力能够满足,如此高度的满堂脚手架属于超过一定规模危险性较大的分项工程,无形中加大了钢连廊的安全风险。

采用方案三,局部整体吊装+高空滑移就位+余件高空散装。根据设计情况将钢连廊分解为四部分,分别将四条轴线上的钢梁及钢柱在裙房屋面整装组成钢桁架,然后采用卷扬机整体吊装至牛腿高度,最后进行高空滑移就位。四条轴线之间的支撑和连接杆件,因其自重较小,且主梁已经就位,可以以主梁为依托

搭设安全操作平台，在操作平台上采用高空散装。不但能有效节省施工成本，降低安装难度，减小安全风险。

经过上述比较，决定采用方案三。

3、吊装准备

1) 技术准备

深化设计单品钢桁架加工制作：

把整个连廊按跨度划成四个稳定单元，在分别组装成A轴、B轴、C轴、D轴中下层稳定结构单元运输至现场。作为局部整体吊装钢桁架的组成部件。考虑到运输及现场情况，将钢连廊的主梁运输单件分为两段，重量控制在5t以内。在加工制作工艺上，对于纵向箱形截面的主梁构件内加劲采用熔嘴电渣焊工艺。

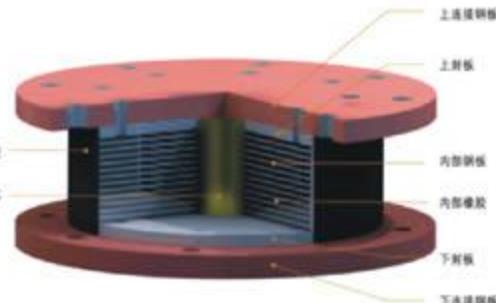
裙房屋面承载力复核：

对于拼装现场的裙房二屋面，经过设计单位的验算确认，确保屋面能够满足现场拼装荷载要求，另外对于在两侧主楼上安装的吊装设备也经过和设计院的沟通，并取得设计院的认可。

2) 吊装平台的设置：钢结构连廊的最终位置与塔楼23层—25层对应，吊装平台设在26层。通过两个悬挑支架，架设提升滑移箱形大梁。在大梁上安装滑移轨道，轨道上放置提升重量为30吨的卷扬机。提升滑移大梁采用并排两个箱形梁。提升的钢绞线从中间穿过。箱形梁与平台横梁采用可靠连接，两箱梁之间也采用可靠连接以保证协调工作。滑移动力来自两个手动拉链，在滑移时采用一边拉一边放的办法进行人工微调滑移，就位后将拉链固定牢固，最后启动卷扬机放置就位。



吊装平台安装



设计橡胶支座

3) 橡胶支座安装：本工程牛腿处现浇混凝土已做好，所以橡胶支座需提前在支座专业厂家进行定做。



支座安装

4) 主要机械设备准备

机械设备名称	规格型号	数量	备注
汽车吊	QY16	2	
塔吊	TC6013	2	现场已有塔吊
卷扬机	30T	2	
空压机	6m ³	1	
拖车	20t	2	
汽车	8T、20T	各2台	

5) 劳动力准备

序号	工种	人数	备注
1	安装工	20	持证
2	吊车司机	2	持证
3	电工	2	持证
4	电焊工	10	持证

4、吊装施工

用QY-16T汽车吊配合现场塔吊将A轴、B轴、C轴、D轴组成的四个局部整体稳定结构吊运至裙房屋面，在平台的空地上把每一跨的钢桁架组装成一体，用两台30吨卷扬机从构件的两端头开始吊装钢梁就位，并且在每个端头各配备两个20吨倒链辅助起吊。要注意及时用螺栓固定，吊装两线的钢梁后要注意及时固定，增加钢梁整体的稳定性。钢梁吊装完毕后，再分别安装支撑等构件，并调整钢架整体安装尺寸。

1) 把B轴下层、B轴中层、A轴下层、A轴中层以及B、A轴下层和中层连接所用材料全部吊至裙楼屋面，组装成整体A、B轴中下层稳定结构（约26吨，为

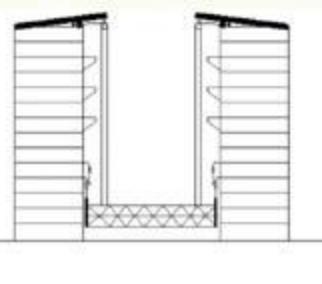


吊件1

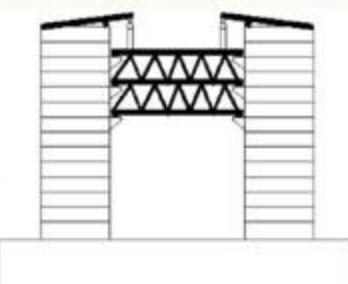
吊件1)。

2) 利用两裙房26层吊装平台上的卷扬机(起吊重量为30T), 分别在吊件1两头固定25mm钢丝绳, 用两台卷扬机同时起吊, 起吊高度50mm。起吊后检查卷扬机各连接位置和吊件1的平整度, 检查都符合要求后方可继续起吊。吊至比牛腿高50mm的位置后停止起吊, 再用手动葫芦拉动卷扬机小车及此吊件1滑移至牛腿上空, 缓慢下落, 让吊件1的B轴线落在牛腿上面, 把构件B轴线与橡胶支座连接, 把吊件A轴线用一根14MM的钢丝绳斜拉在屋面钢柱上, 再缓慢松开吊点。这样, 吊件1吊装结束。

3) 用塔吊把C轴下层、C轴中层、D轴下层、D轴中层以及C、D轴下层和中层连接所用材料全部吊至9楼工作平台, 组装成整体C、D轴中下层稳定结构(约29吨, 以下简称为吊件2)。



吊装示意图一



吊装示意图二



吊装1



吊装2

4) 吊件2吊装同吊件1。

5) 现场高空连接B、C轴下层及中层连接杆件。

6) 以中层作为工作平台, 继续焊接上层及支撑杆件。

5、注意事项

钢桁架安装前, 应对梁进行检查, 变形、缺陷超差时, 处理后才能安装。清除吊车梁表面的油污, 泥沙, 灰尘等杂物。

起吊前, 用钢丝绳绑好重心调整平衡, 并在两端部用麻绳绑好, 作为牵制溜绳的调整方向。吊装前准备工作就绪后, 首先进行试吊, 吊起高度为500mm时停吊, 检查索具牢固性和卷扬机稳定性, 原位停放数小经确认无误后方可指挥卷扬机缓慢上升, 当梁底高于牛腿面150~200mm时, 调整梁底与牛腿面两基准线达到准确位置, 指挥卷扬机下降就位, 将构件吊垂直后放置牛腿面上, 临时将构件加固, 达到安全方可摘钩。起吊前按要求配好调整板、螺栓并在两端拉揽风绳。吊装就位后应及时与牛腿螺栓连接, 用水平仪和带线调正, 符合规范后将螺丝拧紧。

吊装采用单榀吊装, 吊点采用二点绑扎, 绑扎点, 用软材料垫至其中以防钢构件受损。起吊时先将钢梁吊离地面50cm左右, 使钢梁中心对准安装位置中心, 然后徐徐升钩, 将钢梁吊至柱顶以上, 再用溜绳旋转钢梁使其对准柱顶或牛腿处, 以使落钩就位, 落钩时缓慢进行, 并在钢梁刚接触柱顶时即刹车对准预留螺栓孔, 并将螺栓穿入孔内, 初拧作临时固定, 同时进行垂直度校正和最后固定, 钢梁垂直度用挂线锤检查, 第一榀钢梁连接后用二根溜绳从两边把钢梁拉牢, 以后每吊一榀钢梁即用次梁作连接固定。待钢梁经校正后, 即可安装各类支撑等, 并终拧螺栓作最后固定。

结束语

此工程钢连廊的成功吊装, 为今后遇到同类钢结构工程时提供参考, 针对钢连廊吊装选择, 采用局部整体吊装、高空滑移就位、余件高空散装的吊装技术, 能有效节省施工成本, 降低安装难度, 减小施工安全风险。

行业资讯

纪念鲁班奖创立30周年盛会在京成功召开

11月6日上午，纪念鲁班奖创立30周年暨2016~2017年度创精品工程经验交流会在北京钓鱼台国宾馆隆重召开。住房城乡建设部副部长易军、原副部长郑一军、工程质量监管司司长李如生，中国建筑业协会会长王铁宏、副会长兼秘书长吴涛等出席大会。会议由吴涛主持。

此次会议发布2016~2017年度中国建设工程鲁班奖（国家优质工程）238项（不含境外），其中我省获奖项目16项（含省外项目2项），另有2项境外获奖项目，合计18项，位居各省、市、自治区前列。

会上，住房城乡建设部副部长易军发表讲话并提出三点要求：一是不断加强工程质量安全管理，切实提高建筑业发展质量；二是加快培育现代化产业工人队伍，切实夯实建筑业发展基础；三是改革工程建设组织实施方式，切实增强建筑业发展内在动力。

住房城乡建设部原副部长、中国建筑业协会原会长郑一军在讲话中强调要坚定不移地坚持优中选优的原则，确保评选过程公平、公正，完善科学的评审办法，严格评审程序、纪律，不断优化专家组结构。他希望建筑业企业要理性对待鲁班奖参评工作，不盲目追求奖项数量，不轻易向建设方承诺创优目标。同时，他要求要认真贯彻党的十九大精神，不忘初心，牢记使命，不断总结成功经验，以创新精神不断完善、不断改进鲁班奖评选工作，把精益求精、追求卓越的行业精神贯穿到建筑业企业的实际行动中。

中国建筑业协会会长王铁宏在大会中致辞，

对参会的各位领导及来宾表示欢迎，对在争创鲁班奖活动中砥砺前行并取得优异成绩的单位表示祝贺。他对鲁班奖创建活动为我国建筑行业管理水平、质量水平提高做出的贡献表示肯定，并对未来促进行业转型升级、推动建筑产业现代化提出了新的要求。

中国建筑业协会副秘书长景万宣读中建协《关于颁发2016~2017年度中国建设工程鲁班奖（国家优质工程）的决定》，工程质量监管司司长李如生宣读住建部《关于2016~2017年度中国建设工程鲁班奖（国家优质工程）获奖单位的通报》，随后各获奖单位代表分别上台领奖。

参加本次会议的还有住房城乡建设部总工程师陈宜明、建筑市场监管司巡视员张毅、人事司司长江小群、建筑市场监管司原司长吴慧娟，中国建筑业协会副会长尤京、刘起涛、刘耀华、李宝元、杨镜瑛、肖绪文、吴建军、张兆祥、林秋美、耿裕华、韩平，各省、市、自治区联合会及协会会长、秘书长，各央省、民营企业代表共计1500人。

（协会报道）

陕西省获得2016~2017年度中国建设工程鲁班奖（国家优质工程）名单

序号	工程名称	承建单位	参建单位
1	渭南市博物馆	陕西建工集团有限公司	陕西建工第六建设集团有限公司 陕西建工第三建设集团有限公司 陕西建工机械施工业务有限公司
2	曲江影视园	陕西建工第一建设集团有限公司	陕西恒业建设集团有限公司 陕西华新建工集团有限公司 北京弘高建筑设计工程有限公司 新中源建筑工程有限公司 广州珠江装饰有限公司
3	沣西新城总部经济园综合楼	陕西建工第六建设集团有限公司	深圳市新鹏程装饰工程有限公司
4	第七〇五研究所办公楼及附属楼	陕西建工第十一建设集团有限公司	
5	西安西航大厦	陕西建工第五建设集团有限公司	陕西建工安装集团有限公司 陕西省能试装饰工程公司 南京第五十五所技术开发有限公司
6	西安南（西山）750千伏变电站工程	陕西送变电工程公司	
7	陕煤集团红柳林矿井工程	陕西煤业化工建设（集团）有限公司	
8	西安服务外包产业基地孵化中心AB座工程	陕西航天建筑工程有限公司	陕西华新建工集团有限公司

**陕西省获得2016~2017年度
中国建设工程鲁班奖(国家优质工程)名单**

序号	工程名称	承建单位	参建单位
9	中烟人寿 陕西省分公司 综合楼工程	中建三局集团有限公司	中建三局第三建设工程有限责任公司 深圳市三鑫幕墙工程有限公司 北京市建筑装饰设计工程有限公司 陕西建工第十一建设集团有限公司 陕西省建筑装饰工程公司 陕西建工安装集团有限公司 湖南艺光装饰装潢有限责任公司 陕西建工第一建设集团有限公司 陕西建工机械施工有限公司
10	延安大剧院 工程	陕西建工集团有限公司	
11	省政协和 省民主党派机关 换届项目	陕西建工集团有限公司	
12	榆林高新区 高科大厦	榆林市怀远建工集团有限公司	
13	清华大学附 属中学秦汉学校 初中部	陕西建工第一建设集团有限公司	陕西华新建设集团有限公司 陕西华新建设集团有限公司
14	神木县少年宫 (新村艺术 大楼)	中建五局第二建设有限公司	浙江东南网架股份有限公司 深圳市中翠泰文化建筑 建设股份有限公司 中建五局装饰幕墙有限公司

**陕西企业获得2016~2017年度
中国建设工程鲁班奖(国家优质工程)省外项目名单**

序号	工程名称	承建单位	参建单位
1	乌兰浩特市	陕西建工第五建设集团有限公司	陕西华新建设有限公司 陕西华新建设有限公司
2	中航工业贵阳 航空发动机产 业基地项目101 科研楼	陕西建工第五建设集团有限公司	陕西华新建设有限公司 中企嘉诚幕墙装饰工程有限公司

**陕西企业获得2016~2017年度
中国建设工程鲁班奖(国家优质工程)境外项目名单**

序号	工程名称	承建单位	参建单位
1	巴西里约内 亚独立桥梁加 乌-尼尔森公 路工程	中冶海外工程有限公司 华山国际工程公司	
2	厄瓜多尔 水电工程	中国水电建设集团十五工程局 有限公司	中国水电第十六工程局有限公司

**全省文明工地暨施工扬尘防治
现场观摩会在西安召开**

11月9日，全省文明工地暨施工扬尘防治现场观摩会在西安召开。省住建厅党组书记、厅长杨冠军出席会议并讲话，他强调，各级住建部门和建筑业企业要以十九大精神为统领，统一思想，提高站位，切实做好工程质量安全管理及扬尘防治工作，为全省经济社会发展和生态文明建设做出新的贡献。会议由副厅长郑建钢主持。

会议指出，近年来，我省建筑业取得了长足发展，增加值占GDP比重逐年增长，连续四年保

持在9%以上；市场主体成长较快，特级一级企业大幅增加；工程质量水平大幅提升，荣获“鲁班奖”数量连续四年居全国前列、西部第一；管理水平大幅提升，文明工地、扬尘治理取得明显成效。今年以来，在全省住建系统和建筑业企业的共同努力下，我省工程质量安全管理及“铁腕治霾·保卫蓝天”工作得到有效落实，各项任务进展顺利，阶段性目标圆满完成。

会议强调，习近平总书记在十九大报告中对质量安全和大气污染防治都作出了重要指示，为我们做好当前和今后一个时期工程质量安全管理及施工扬尘治理工作指明了方向、提供了遵循。全省住建系统和建筑业企业广大党员干部要认真学习领会这些重要指示，切实增强做好工作的紧迫感和责任感。

会议要求，要夯实责任，严格执法，提升工程质量管理水平，进一步强化参建各方主体责任，加大监督执法力度，做到监督检查全覆盖，不断提高行业整体素质，塑造行业品牌形象，持续开展好文明工地、“长安杯”等创建活动。要突出重点，狠抓落实，打好施工扬尘防治攻坚战和冬防攻坚战，按照秋冬季大气污染防治攻坚行动方案，严格执行“六个100%措施”、“禁土令”，确保省委、省政府各项决策部署落到实处。

会议还表彰了2017年文明工地暨施工扬尘防治现场观摩会观摩工地，以及年度建设工程长安杯奖(省优质工程)的获奖企业。西安市建委、中建三局集团西北公司、中天西北集团、陕建八建集团作了经验交流发言。

省环保厅副厅长郝彦伟、省质量技术监督局总检验师刘蓬勃、省安监局副局长田胜利，西安市政府副秘书长王西京，省住建厅建管办主任茹广生等参加会议。

(省住建厅网站)

会员风采

九治建设公司再获国家优质工程奖

11月10日，中国施工企业管理协会正式发布2016—2017年度国家优质工程奖表彰决定，九治建设公司承建的勉县综合医院工程荣获国家优质工程奖。这是该公司近年来获得的又一个国家级奖项。

国家优质工程奖是工程建设行业设立早、规格要求高的国家级质量奖，由施工企业管理协会推荐，国家优质工程奖评审委员会层层审批，评选范围涵盖建筑、铁路、公路、化工、冶金、电力等工程建设领域的各个行业，评定的内容从工程立项到竣工验收形成工程质量的各个建设程序和环节。奖项的评定倡导和注重工程质量的全面、系统性的管理，工程质量主要包括工程项目的勘查、设计质量和施工单位的施工质量以及监理单位的监理质量，是工程项目内涵和外延的具体体现。

勉县综合医院位于陕西省汉中市勉县定军山镇绿缘路西段，是一所设计新颖、功能齐全、节能环保的二级甲等综合性医院，由九治建设公司施工总承包。该工程总建筑面积68000余m²，地下一层为车库和设备用房；主楼为框架剪力墙结构，地上15层，8层为住院部，建筑高度59.6m；裙房为钢筋混凝土框架结构，地上5层、4层为门诊楼；建筑物抗震设防烈度为7度，设计使用年限50年。建成后的勉县综合医院，有床位618个，年门诊人数约60万人次，满足了当地和周边医疗辐射范围内患者的医疗需求。该医院2016年5月交付使用后，结构安全可靠，设备运行正常，各项使用功能良好，用户非常满意，取得了

显著的经济效益和良好的社会效益。

勉县综合医院工程荣获国家优质工程奖不是偶然。工程施工前，总承包方九治建设公司即树立了争创国家优质工程奖的创优计划，成立了总公司、分公司、项目部三级创优领导小组；具体承担施工任务的九治汉中分公司对管理目标、环节、措施、工程亮点等进行了策划；项目部编制了工程创优规划、创文明工地规划、新技术示范工程应用计划、绿色施工方案、技术创新计划、QC小组活动计划，根据计划层层分解落实。

该工程坚持样板引路，施工前制作分项工程实体样板，让施工人员、管理人员明确每项工程的施工标准、质量检查验收标准，严把工程施工材料进场关，严格控制施工流程质量安全管理，各施工节点质量均达到或超出行业标准要求。

施工中积极推广新技术，应用BIM进行施工现场布置，管线综合布线，弧形悬挑钢结构雨棚、弧形幕墙二次设计，运用二维码进行技术交底、安全交底等。据统计，该工程应用建设部十项新技术中的10大项29小项，推广应用省部级工法7项，实用新型专利1项，新技术应用达到陕西省内先进水平。

九治建设公司将绿色环保的理念贯穿于施工的各个环节、各个步骤，严格按照“四节一环保”要求进行过程控制，动态管理，定期考核评价，将该工程建成了省市领导参观和兄弟单位观摩的样板工程。工程先后获得陕西省建设工程长安杯奖、全国冶金行业优质工程奖、全国冶金行业优秀设计奖、陕西省省级文明工地、陕西省建筑工程优质结构工程、陕西省建设工程新技术示范工程、陕西省建筑业绿色施工示范工程、全国工程建设优秀QC成果1项，省部QC成果4项，体现了九治建设公司较高的技术质量管理水平，赢得了参建各方的一致好评。

（九治汉中公司 杨芝彦）

一个默默耕耘的人

——记澄合公司“最美员工”谢喜斌

■ 文/陕西煤业化工建设集团澄合分公司 郑启刚

题记：现实生活中，有许多普通人默默的存在着，犹如阳光空气对于世间万物，不引人注目，但不可或缺。

不张扬，他默默无闻几十载

谢喜斌，一位参加工作29年，一直默默坚守在施工一线的普通职工。由于长年在外作业，风吹日晒，皮肤呈现健康的古铜色，额头、眼角已爬满了皱纹；他话不多，很直接，给人的印象是朴实忠厚、勤劳善良、工作勤奋、踏实肯干；他是一位平凡的建设者，在建筑这个行业里摸爬滚打几十年，常年跟着工程项目走南闯北，居无定所，从一个瓦工到搅拌机工，再到如今的工地电工，他用自己的双手创造出了属于自己的幸福生活。



在澄合公司第三项目部彬长矿区大小工地上，每当说起谢喜斌，无人不知，无人不晓，只因为他是工地上所有设备用电线路、齿轮开关、用水线路日常保养的“守护神”。他每天都穿着几年前公司发的那两套旧工作服，经过多年水洗而松松垮垮的耷拉着，袖口向上卷起，露出一双布满老茧的手。裤子略微有点长，纤瘦的撑不起来，向上卷起两圈刚好能看见那双

布胶鞋，干净而整洁。他说这鞋一年四季，无论晴雨天，干活穿着都可舒服呢。说起这些年的艰辛，他默默的叹了口气，“习惯了一年加起来就20来天能在家里，只要家人平安，每月能按时领到工资，这就足够了。”再往前回忆，其实他在部队当兵的3年也是如此，排长、班长安排干啥他干啥，他说在部队他最大的收获就是懂得了两个字：服从。以至于这一影响就是大半生甚或一生。刚分配到建筑单位班长安排他当普工上料他无怨言，一年后班长说看你这人自己也不说，给你发一套砌墙工具去学瓦工吧，其实他偷师学艺早都熟能生巧、得心应手了，结果让队里领导大吃一惊说咋不让人家小伙子早干大工么？可只要搅拌机一有故障工长还得喊他说“二毛（他的小名）赶紧给咱修好，否则就误事。”他笑着啥话也不说几下子就把悬在空中的料斗子放下来，让机器重新正常运转起来。这样一来二回次数多了，项目部领导说干脆你给咱干工地电工和维修工得了，他不吭不哈的就俩字：能行。其实谁又能知道他晚上看设备图纸、和工地老电工学接线拆线探讨交流、给人家焊工帮忙人家教他如何拿焊枪电焊、氧焊、切割，回头又在自己的笔记上密密麻麻写了一本又一本。春夏秋冬，风风雨雨，他给项目部、领导、同事义务修过多少次插板、开关、多少回洗衣机、烧水壶没有人统计过，他也从没给别人说过这些事。

极忠诚，他不离不弃守企业

从部队复员分配到地方企业25年，他先后经历了从澄合矿务局建筑安装工程处到破产改制后的陕西宇

夏建设有限责任公司，再到兼并整合的现单位陕煤化建设集团澄合分公司。这期间他有机会调到蒲城发电厂、渭南化肥厂，但他一句人家那么多被我能干的人不还在单位守着哩，就我看单位一时效益不好了就走人，我做不出来。让办事的亲戚直摇头说：脑子有病吧！

有人说，工作就是为了有口饭吃。谢喜斌始终如一坚守企业的默默背后，又包含着多少个日日夜夜他思念家人的辛酸和忍受工作地点偏僻冷清不断变换的寂寞，但是他都坚强的熬过来了。一次，他刚接完地上的电缆，看着他右手扶着膝盖，吃力的直起腰身，定了定神，又慢慢探下身去，收拾了地上的工具，步履蹒跚的走进了平时放置工具的办公地点，我跟了过去。一个十平米见方的小屋，堆满了杂物，南北方向的墙上各有一扇窗户对开着，窗下放着一张桌子和一把凳子，剩下的两面墙，从地面到屋顶是两个5层的架子，上面摆放着各种类型的施工工具，大到一台电锯，小到一个螺丝钉，纷繁而有序。第二层平躺着她常用的帆布工具包，里面的工具都保养的灵活自如，跟新的一样。他走到凳子前坐下长长的舒了一口气，我看他是要休息一下了，缓了缓问他，“这几年大家都买房子，你买了吗？”他踌躇了一会说，2013年前后赶上公司效益好，挣了点钱加上之前攒的，买了

80多平米的房子，想的是在下一年就能装修一下，没想到很快就赶上了金融危机，经济衰退，企业效益下滑，最困难的时候半年发不上工资。他站起来，慢慢的拿出一支烟，点燃，深深的吸了一口，继续说，现如今房子是装好了，也赶上女儿大学毕业实习所需，但也花光了积蓄，囊中羞涩。”我默默的听着他讲述着这一切，心里充满了敬畏。

靠得住，他无怨无悔在耕耘

天还没全亮，屋外简易房的楼道里就听见一阵急匆匆的脚步声。这是谢喜斌最早起来要去生活区开水房开电闸，保证大家起床以后有热水用，晚上十一点多还要把电闸关掉，日复一日，年复一年。无论是严寒的冬天还是酷暑的夏天他干的每一项工作，都像这开电闸一样，只有认真和严谨，从无怨言，因此也取得了领导和同事们的认可。古人云“骏马能历险，犁田不如牛”。除了要有“伯乐识千里马”的识贤之举外，还必须依事用人，用人之所长，把人才放在最合适的地方，使人才真正最大限度地体现他的价值。也正是澄合分公司这样的用人理念成就了今天的谢喜斌。2014年8月他从公司第二项目部调到现在的第三项目部，公司物资供应部的塔吊标准节升高、操作室仪表盘失灵、钢丝绳更换、施工电梯打黄油、工地上抗洪抢险水泵接线撤线，他完全可以不爬高上底，一身油衣一身泥衣一身脏衣一身汗衣地去玩命干，就像公司物资供应部部长曹会东说的：三部的谢喜斌是企业真正靠得住的好职工。

“他普通的像一头平凡的黄牛一样，只知付出，不问回报，只知耕耘，不求索取，只知前行，不知已老。企业艰难他不离不弃，企业兴旺他默默祝福，他用一颗最美丽、最纯洁、最忠诚的火热之心陪伴着滋润养育他的企业，他或许就是这个企业里那个‘最美员工’中的一员。”第三项目部党支部书记郑启刚在他的推荐词中如此写道。



对2017版《建设工程施工合同(示范文本)》变化的解读

■ 文/北京市盈科(西安)律师事务所 冯贵强 刘超

2017年9月22日我国住房城乡建设部、工商总局联合对《建设工程施工合同(示范文本)》(GF-2013-0201)进行了修订,制定了《建设工程施工合同(示范文本)》(GF-2017-0201)。(以下简称2017版《示范文本》)。本次修改是对(GF-2013-0201)版本的进一步完善。根据《住房城乡建设部和工商总局关于印发建设工程施工合同(示范文本)的通知》的规定,从2017年10月1日起正式执行,原《建设工程施工合同(示范文本)》(GF-2013-0201)执行之日同时废止。(以下简称2013版《示范文本》)。本文将就2017版《示范文本》的内容、以及2017版《示范文本》与2013版《示范文本》版的变化予以解读。

一、2017版《示范文本》的内容及适用范围

相比较于2013版《示范文本》,2017版《示范文本》的文本目录与2013版《示范文本》的文本目录完全一致,2017版《示范文本》在主体结构、合同内容和主要条款上并未发生重大变化,合同双方的基本权利义务变化也并不明显,可以理解为是2013版《示范文本》的“修订版”。不过对于2017版《示范文本》中的缺陷责任期和质量保证金的变化还需要详细解读。

(一) 2017版《示范文本》内容

2017版《示范文本》内容由合同协议书、通用合同条款和专用合同条款三部分组成。

1、合同协议书

2017版《示范文本》合同协议书共计13条,主要包括:工程概况、合同工期、质量标准、签约合同价和合同价格形式、项目经理、合同文件构成、承诺以及合同生效条件等重要内容,集中约定了合同当事人基本的合同权利义务。

2、通用合同条款

通用合同条款共计20条,具体条款分别为:一般约定、发包人、承包人、监理人、工程质量、安全文明施工与环境保护、工期和进度、材料与设备、试验与检验、变更、价格调整、合同价格、计量与支付、验收和工程试车、竣工结算、缺陷责任与保修、违约、不可抗力、保险、索赔和争议解决。前述条款安排既考虑了现行法律法规对工程建设的有关要求,也考虑了建设工程

施工管理的特殊需要。

3、专用合同条款

专用合同条款是对通用合同条款原则性约定的细化、完善、补充、修改或另行约定的条款。合同当事人可以根据不同建设工程的特点及具体情况,通过双方的谈判、协商对相应的专用合同条款进行修改补充。

(二) 2017版《示范文本》的性质与适用范围

2017版《示范文本》为非强制性使用文本。2017版《示范文本》适用于房屋建筑工程、土木工程、线路管道和设备安装工程、装修工程等建设工程的施工承发包活动,合同当事人可结合建设工程具体情况,根据2017版《示范文本》订立合同,并按照法律法规规定和合同约定承担相应的法律责任及合同权利义务。

虽然2017版《示范文本》并非强制使用文本,但其中对发承包双方在工程质量保证金和缺陷责任期方面的权利、义务和责任的设置更为公平合理和具有可操作性,双方采用或参照2017版《示范文本》签订施工合同,可以有助于发包方与承包方双方建立稳定、和谐的合同关系和合作关系,从而导致发包人和承包人双方实现合作共赢。

二、2017版《示范文本》的变化解读

2017版《示范文本》同2013版《示范文本》相比,主要有9个条文出现了变化,本次修订进一步明确了发承包双方相关的权利、义务。具体变化如下:

(一) 关于缺陷责任期的相关变化

1、缺陷责任期的期限

缺陷责任期的最长期限2年与2013版《示范文本》关于最长期限的规定一致,保留原通用合同条款第15.2.1条“最长不超过24个月”的规定。在2017版《示范文本》通用合同条款第15.2.2第1款中明确“缺陷责任期(含延长部分)最长不能超过24个月”。

2、缺陷责任期的起算点

2017版《示范文本》通用合同条款第15.2.1条第1款中将2013版《示范文本》通用合同条款第15.2.1款中的“缺陷责任期自实际竣工日期起计算”修改为“缺陷责任期从工程通过竣工验收之日起计算”。一般来说,缺陷责任期从工程“通过竣工验收之日”起计算,而“通过竣

工验收之日”通常情况下即为“实际竣工日期”。

2017版《示范文本》通用合同条款第15.2.1条第2款为特殊情形下的起算点，为新增条款，即“因承包人原因导致工程无法按合同约定期限进行竣工验收的”，此时缺陷责任期从实际通过竣工验收之日起计算；

同时将“因发包人原因导致工程无法按合同约定期限进行竣工验收的”情形下，缺陷责任期的起算点由“提交竣工验收报告之日起”修订为“在承包人提交竣工验收报告90天后，工程自动进入缺陷责任期”。而“单位工程先于全部工程竣工验收合格并交付使用的”和“发包人未经竣工验收擅自使用工程”两种情形下的缺陷责任期的起算点未作修改。

2017版《示范文本》通用合同条款第1.1.4.4条，缺陷责任期的期限自“工程实际竣工日期”起计算，与通用合同条款第15.2.1条第1款均为通常情形下的缺陷责任期的起算点，通用合同条款第15.2.1条第二款为特殊情形下的缺陷责任期的起算点。

3、缺陷的索赔方式

2017版《示范文本》通用合同条款第15.2.2条对承包人在缺陷责任期内承担的费用范围和情形加以了明确，包括鉴定费用和维修费用，发包人可从保证金里扣除；并且明确规定发包人可对超出的费用和缺陷对工程造成的损失向承包人索赔；同时明确由他人原因造成的缺陷，发包人负责组织维修，承包人不承担费用，且发包人不得从保证金中扣除费用。

（二）关于质量保证金的变化

1、预留质量保证金的条件

2017版《示范文本》通用合同条款第1.1.4.4条关于缺陷责任期的定义中，在“预留质量保证金”后增加“已缴纳履约保证金的除外”，是对履约保证金覆盖期间发包人提取质量保证金权利的否定。通用合同条款第15.3条及专用合同条款第15.3条均明确规定在工程项目竣工前承包人已经提供履约担保的，发包人不得同时预留工程质量保证金。

2、预留质量保证金的扣留与退还修改

（1）质量保证金的扣留金额

2017版《示范文本》通用合同条款对第15.3.2条据进行了相应修改，保证金总预留比例最高值由5%降低为3%，有利于减轻承包方的负担，明确规定“发包人累计扣留的质量保证金不得超过工程价款结算总额的3%”、“保函金额不得超过工程价款结算总额的3%”。

（2）质量保证金的扣留方式、计息方式、质量保证金争议的处理程序

2017版《示范文本》通用合同条款第15.3.2条、第15.3.3条中分别规定了质量保证金的扣留方式、计息方式和质量保证金争议的处理程序。

A.扣留方式：质量保证金的扣留有以下三种方式：

（1）在支付工程进度款时逐次扣留，在此情形下，质量保证金的计算基数不包括预付款的支付、扣回以及价格调整的金额；（2）工程竣工结算时一次性扣留质量保证金；（3）双方约定的其他扣留方式。除专用合同条款另有约定外，质量保证金的扣留原则上采用上述第（1）种方式。

B.计息方式：发包人在退还质量保证金的同时按照中国人民银行发布的同期同类贷款基准利率支付利息。

C.质量保证金争议的处理程序：发包人在接到承包人返还保证金申请后，应于14天内会同承包人按照合同约定的内容进行核实。如无异议，发包人应当按照约定将保证金返还给承包人。对返还期限没有约定或者约定不明确的，发包人应当在核实后14天内将保证金返还承包人，逾期未返还的，依法承担违约责任。发包人在接到承包人返还保证金申请后14天内不予答复，经催告后14天内仍不予答复，视同认可承包人的返还保证金申请。

发包人和承包人对保证金预留、返还以及工程维修质量、费用有争议的，按本合同第20条约定的争议和纠纷解决程序处理。

三、结语

通过本次修订进一步明确了发承包双方在工程质量保证金和缺陷责任期等方面的权利、义务和责任的设置。就承担的法律责任来说，2017版《示范文本》关于缺陷责任期的起算时间实际上延长了承包人的缺陷责任期限，似乎加重了承包人的责任。而关于质量保证金的规定，整体上减轻了承包人的义务和责任，有利于承包人。

承包人应充分运用2017版《示范文本》合同条款维护自身利益，同时也应充分理解新版2017版《示范合同》文本对缺陷责任期起算点的细化和改动、承包人在缺陷责任期内的维修责任和费用的明确以及质量保证金退还程序的细化，在招投标阶段和履约过程中强化管理和控制风险。

2017年陕西省建筑施工企业信用评级 AAA、AA、A级信用企业名单

序号	企业名称	信用等级	序号	企业名称	信用等级
1	陕西建工第五建设集团有限公司	AAA	24	陕西华山路桥集团有限公司	AAA
2	陕西建工第一建设集团有限公司	AAA	25	中国葛洲坝集团第三工程有限公司	AAA
3	陕西建工安装集团有限公司	AAA	26	陕西安康建筑工程集团有限公司	AAA
4	中天建设集团有限公司第五建设公司	AAA	27	中明建投建设集团有限责任公司	AAA
5	中十冶集团有限公司	AAA	28	陕西华新建工集团有限公司	AAA
6	陕西化建工程有限责任公司	AAA	29	陕西广汇建筑有限公司	AAA
7	陕西建工第十一建设集团有限公司	AAA	30	西安华曦园林绿化工程有限公司	AAA
8	陕西建工第六建设集团有限公司	AAA	31	陕西工科建筑工程有限公司	AAA
9	九冶建设有限公司	AAA	32	西安市第二市政工程公司	AA
10	陕西建工机械施工集团有限公司	AAA	33	陕西中交基础建设有限公司	AA
11	陕西建工第二建设集团有限公司	AAA	34	歌山建设集团有限公司第四分公司	AA
12	中铁二十局集团第六工程有限公司	AAA	35	西北水利水电工程有限责任公司	AA
13	西安市市政建设(集团)有限公司	AAA	36	西安中勘工程有限公司	AA
14	宝鸡市第二建筑工程有限责任公司	AAA	37	陕西蔚蓝节能环保科技集团有限责任公司	AA
15	宝鸡建安集团股份有限公司	AAA	38	陕西泾渭建设集团有限公司	AA
16	中天西北建设投资集团有限公司	AAA	39	陕西金桥建设工程有限公司	AA
17	陕西恒业建设集团有限公司	AAA	40	汉中市龙江建筑有限责任公司	AA
18	陕西宏远建设(集团)有限公司	AAA	41	陕西省中业交通建筑工程有限公司	AA
19	陕西建工第七建设集团有限公司	AAA	42	中南建工集团有限公司	A
20	中国水电建设集团十五工程局有限公司	AAA	43	圣鑫建设集团有限公司	A
21	陕西省咸阳市建筑安装工程总公司	AAA	44	陕西杨河建筑安装有限公司	A
22	西安市建筑工程总公司	AAA	45	陕西精华建筑工程有限公司	A
23	陕西古建园林建设有限公司	AAA			





由陕西建工第一建设集团有限公司承建的清华大学附属中学秦汉学校初中部工程
荣获2016~2017年度中国建设工程鲁班奖（国家优质工程）



协会微信平台



协会官方网站