

《施工企业管理》杂志社

关于召开“中建八局二、郑州一建、中交二航局、 龙信建设、中电建路桥‘工地信息化与标准化’” 典型项目现场观摩暨应用成果展示交流会”的通知

各有关单位：

当前，广大施工企业聚焦项目施工现场，将先进的信息技术、工艺工法、管理理念与现场实际相结合，大力推进“工地信息化与标准化”，在提高效率、降低成本、保障安全、提升质量、加强环保等方面，取得了十分显著成效。为分享成果，加强交流，推动行业加快转型升级，提升发展质量和效益，我社决定于2017年4月13日-14日在郑州召开“中建八局二、郑州一建、中交二航局、龙信建设、中电建路桥‘工地信息化与标准化’典型项目现场观摩暨应用成果展示交流会”，会期1.5天。会议将在分享各项目实施方案与成果的基础上，重点组织深入5个工地现场，实地观摩交流。

主要内容（详见附件1）：

观摩项目 1：中建八局二公司——郑州奥林匹克体育中心项

目（地址：郑州市中原区西四环与中原西路交叉口向南 500 米路东）

观摩内容：工地节能无线监测系统；塔吊限位及防碰撞远程控制系统；智慧工地电子旁站系统；互联网远程监控系统及手机 APP；智慧工地工程质量管理协作平台；劳务信息采集及门禁系统；智慧工地控制机房等 20 多个工地应用系统。

观摩项目 2: 郑州一建—郑州市管城回族区南曹安置区建设项目（地址：郑州市管城区南曹乡郑蔚路南南曹农贸市场南）

观摩内容：安全管理标准化；质量管理标准化；拉片式铝合金模板加固系统施工工法；可调式钢性拉杆悬挑脚手架；绿色施工（节水、节能、节材、节地）。

观摩项目 3: 中交二航局—郑州至万州铁路河南段 ZWZQ-1 标段项目（地址：郑州市中牟县润之新物流园）

观摩内容：施工现场 BIM 协同管理平台；施工现场管理电子沙盘（含 PC 端/手机端的进度查询、质量安全管理、视频监控、车辆定位等）。

观摩项目 4: 龙信建设—郑州美好金苑项目（地址：郑州市金水区农业路与沙口路交叉口）

观摩内容：现场管理标准化；绿色施工；新工艺新技术的应用（整体爬升式脚手架、二结构加气块墙体免开槽技术、复合保温钢筋焊接网架混凝土墙、数字化刚性建筑模板支撑组合结构等）。

观摩项目 5: 中电建路桥—郑州市 107 辅道快速化工程 PPP 项目（地址：郑州市东三环(107 辅道)快速化工程 PPP 项目第三、四、五标）

观摩内容：“智能化、数控化、信息化”的桥梁预制装配技术；“大数据、大管理”的信息可视化管理平台；城市高架桥 5D 信息管理系统；清水混凝土和桩基后压浆技术。

日程安排：

1. 方案成果介绍（会议交流，4 月 13 日上午）

中建八局二公司、郑州一建、中交二航局、龙信集团、中电建路桥 5 家案例企业，分别介绍各自项目的实施方案与成果。

2. 现场观摩交流（实地观摩，4 月 13 日下午、14 日上午）

组织深入郑州奥林匹克体育中心项目、南曹安置区建设项目、郑万铁路河南段 ZWZQ-1 标段项目、美好金苑项目、107 辅道快速化工程 PPP 项目共 5 个项目现场实地观摩交流。

3. “工地信息化”成果展示（展示交流，4 月 13 日中午）

近 30 家施工企业、软硬件厂商现场展示电子签章、集采平台、视频监控、3D 打印、移动协同、劳务实名制、安全培训、BIM 技术、智能安全帽、二维码质量跟踪等工地现场信息化应用成果。

出席领导与发言嘉宾：

1. 李清旭 中国施工企业管理协会副会长
2. 段利民 郑州市第一建筑工程集团有限公司董事长、总

经理

3. 梁 磊 中建八局第二建设有限公司副总经理
4. 徐克强 郑州市第一建筑工程集团有限公司副总经理
5. 周乐平 中交第二航务工程局有限公司副总工、郑万铁路项目

经理

6. 郭东升 龙信建设集团有限公司十二分公司总经理
7. 吴建平 中电建(郑州)城建投资管理有限公司副总经理
8. 黄享华 《施工企业管理》杂志社社长

参会对象：项目经理；项目部技术总工、副经理、八大员；企业工程部、信息中心、企划部、成本部等部门负责人；企业三总师以上的高层管理者。

会议时间：2017年4月13~14日，12日全天报到，会期1.5天。

会议地点：郑州美盛喜来登大酒店（地址：郑州市金水东路33号）。

会议费用：会务费1500元/人，免餐费，住宿统一安排，费用自理。

开户银行：招商银行北京阜外大街支行

帐 号：110 906 991 210 401

户 名：《施工企业管理》杂志社

联系人：许方广 沈艳 龚炜

电 话：010-68086878 68520350

酒店联系人及电话：杨亚峰 15737112081

- 附件：1. “中建八局二、郑州一建、中交二航局、龙信建设、中电建路桥 ‘工地信息化与标准化’ 典型项目现场观摩暨应用成果展示交流会” 说明；
2. “中建八局二、郑州一建、中交二航局、龙信建设、中电建路桥 ‘工地信息化与标准化’ 典型项目现场观摩暨应用成果展示交流会” 回执。

《施工企业管理》杂志社

2017年3月14日

附件 1:

“中建八局二、郑州一建、中交二航局、龙信建设、 中电建路桥‘工地信息化与标准化’典型项目 现场观摩暨应用成果展示交流会”说明

主办：《施工企业管理》杂志社

协办：北京广联达梦龙软件有限公司、中交第二航务工程局有限公司

案例 1：中建八局第二建设有限公司成果介绍

（一）企业介绍

中建八局第二建设有限公司，具有年承接合同额 200 亿元以上，实现营业收入 100 亿元以上的综合能力，拥有房屋建筑施工总承包特级资质，以及建筑甲级设计资质和人防甲级设计资质等专项资质，总部设于山东济南，经营区域覆盖山东、京津、上海、河南、广西、广东等全国 14 省 30 多个地市，并远涉海外。

作为中国建筑的“旗舰”子企业，公司主要经济指标平均增速连续 5 年保持 30% 以上，成功跨入“中建号码公司前四强”。公司主要承接以“高、大、难、新、特”为主的高端业务，逐步在国内外两个市场形成了会展机场、文体场馆、市政水务、文化卫生、金融酒店等一系列高端优势产品，并创造了享誉业内的“机场建设速度”、“灾区援建速度”。

作为先进管理的实践者，公司在行业内率先推行了“项目管理目标责任制”、“项目准军事化管理”，率先导入了“ERP”系统和“卓越绩效管理模式”，推动公司管理实现“标准化、信息化、精细化”。

（二）郑州奥林匹克中心项目——“智慧工地”方案与成果简介

工程概况。本工程总用地面积 322180m²，东西向长约 732m，南北向长约 484m，工程总建筑面积 573613m²，包含体育场、体育馆、游泳馆及配套商业（酒店、电影院、全民健身游泳馆、体育理疗及体质检测等体育产业）等众多业态。**地址：**郑州市中原区西四环与中原西路交叉口向南 500 米路东。

“智慧工地”具体应用成果介绍（部分）。截止到目前为止，项目工地现场正在运行智慧系统 20 多个，初步达到了节能、增效预期目的。

（1）工地节能无线监测系统。本系统通过长距离无线传输、手机及平板智能终端、软件开发、服务器与数据库开发等技术，构建出基于移动互联网及大数据的节能无线监测系统。

（2）空气检测及立体降尘喷雾联动系统。智慧工地降尘除霾监测系统可对施工现场环境进行 24 小时不间断的实时监测，并把检测数据传入微电脑系统进行数据分析，对超标项目有

针对性的采取实施干预措施。本系统能有效的控制粉尘，降低粉尘浓度，改善工作环境，对促进安全生产，保障职工身体维护环境卫生等具有重要的作用。

(3) 塔吊限位及防碰撞远程控制系统。塔式起重机安全监控管理系统，是基于传感器技术、嵌入式技术、数据采集技术、数据融合处理、无线传感网络与远程数据通信技术和智能体技术，从而实现危险作业自动报警并控制、实时动态的远程监管、远程报警和远程告知，使得塔吊安全监控成为开放的多方参与的实时动态监控。

(4) 工地电气系统无功补偿。针对当前工程施工设备用电设备功率因数较低、电损耗较大的现状，总箱采取对无功功率进行补偿，提高系统用电功率因数，起到节能增效的作用。

(5) 智慧工地电子旁站系统。本系统通过一定技术，使项目部管理人员能够通过电脑或手机上对施工现场的进度、质量、安全各方面重要部位及节点进行实时查看，掌握现场实际情况，及时处理有关问题。

(6) 办公区及生活区智能广播系统。智能广播系统是由广播器、线路及智能控制器组成的，可在工程施工过程中起到教育、娱乐、宣传的效果。

(7) 互联网远程监控系统及手机 APP。通过使用互联网远程视频监控系统可实时，直观的提供现场施工信息，可提高管理水平，加强治安保卫，消除安全隐患，防止意外发生。

(8) 临时设施空气能中央空调及热水系统。此系统利用少量的运行电能，充分利用空气中的能量来满足室内运行需要，进而达到节能的目的，是未来节能的发展方向，工程施工中使用空气能充分体现了绿色施工的理念。

(9) 智能触控展示系统。智能触控展示系统是通过触控显示器来展示预先设定好的信息，信息可是文字、图片、动画等，具有直观、方便、大方等特点。

(10) 太阳能路灯系统。本工程施工区主道路共采用五套路灯，每套路灯都由路灯杆、两套 LED 灯、两套太阳能板及一个大容量电池组组成，充分保证了场区主道路夜间照明需要。

(11) 周界防范红外对射系统。智慧工地场区周界防范系统是采用电子技术，自动探测发生在布防监测区域内的侵入行为，产生报警信号，并提示值班人员发生报警的区域部位，显示可采取对策的系统。

(12) 雨水回收及屋面降温系统。本系统是针对高温季节炎热的问题，根据屋内温、湿度传感器采集到的数据，利用屋面喷洒降温装置，将雨天收集到的雨水经过净化处理后对建筑现场板房屋顶进行智能喷水降温，既有效的降低屋内温度又可以达到节约水资源的目的。

(13) 智慧工地显示大屏。本系统由 LED 显示大屏和控制装置组成，可根据需求定向播放娱乐、教育、宣传等内容。

(14) 工地现场智能限电控制系统。工人生活区宿舍照明及手机充电都采用 36V 安全电压供电，手机充电再使用 36v 变 5v 插座供电，空调插座采用智能限电模块将每个房间内电流限制在 5A，杜绝使用大功率用电设备，且对工人宿舍用电利用时间控制器进行时间控制，工人作业时及时断电，保证宿舍区用电安全。

(15) **智慧工地工程质量管理协作平台**。智慧工地工程质量管理协作平台是工程现场管理协作平台，应用在建筑工程的实施阶段，支持现场的质量、安全、进度、变更、物料、成本管理，随时记录现场情况，即时分配和接收任务。

(16) **智慧工地防火测温型热成像监控系统**。智慧工地防火测温型热成像监控系统利用热成像监控器监视物体表面温度，发现具体点位有紧急情况可自动报警。

(17) **项目部网络基础设施建设**。通过基础网络设置，满足办公、监控远程传输、工人生活区无线网络覆盖、视频会议等工程施工需要。

(18) **智能会议系统**。会议系统由无线投影仪、无线话筒、网络等组成，满足项目、公司视频会议等需要。

(19) **劳务信息采集及门禁系统**。本系统由门禁设备、显示大屏、控制电脑等组成，可实现对工人全天候的行为管理及上下班信息采集。

(20) **智慧工地控制机房**。网络设备、监控设备、配电设备、门禁设备等设置在机房，集中管理，提高设备管理的方便、快捷。

案例 2：郑州市第一建筑工程集团有限公司成果介绍

(一) 企业介绍

郑州市第一建筑工程集团有限公司，始创于 1951 年 4 月，前身为“郑州市第一建筑工程公司”，2004 年改革改制为民营企业。现为房屋建筑、市政工程施工和设计一体的工程总承包“双特双甲”建筑企业，全国首家民营“房建和市政双特双甲”建筑企业，河南唯一“双特双甲”建筑企业。

集团公司人才济济，施工设备先进。具有国家注册建造师 600 多人，各类工程经济技术人员 1200 多人，在岗员工 1800 多人，各类大中型施工设备 2300 多台（套），具有承接各类公共建筑、民用建筑、公路桥梁、隧道、专业水电暖通安装、大型设备安装、地基基础、装饰装修和房屋开发、劳务输出及物业管理等业务能力。

科技是企业永恒的生命力。多年来，郑州一建集团始终把技术创新作为企业发展的重要支撑，不断加大技术研发投入，建立了省级企业技术中心、工程技术研究中心，博士后研发基地等多个研发平台。目前公司拥有国家级工法 6 项、省级工法 48 项；国家发明专利 4 项，实用新型专利 42 项；主编国家标准 2 项。

集团公司企业信息化建设起步于 2000 年，经过 17 年的不断努力，已经初步建立起一套以业务数据处理系统为纽带，以网络办公、项目管理、档案管理、财务资金、人力资源管理、知识库、网络视频会议等具体应用的企业综合信息化管理系统。2007 年，公司又率先在全省建筑业建立了工程项目视频远程监控，为企业的蓬勃发展注入了无限活力。

(二) 郑州市管城回族区南曹安置区建设项目——“标化工地”方案与成果简介

工程概况。郑州市管城回族区南曹安置区建设工程，由 1#、2#、3#、5#、6#、7#、8#、9#

楼以及地下车库组成，7#、8#楼为附属用房，其余为高层住宅，地上 31/32 层，地下三层；车库地下两层，总建筑面积 24.6 万平方米；目前各楼主体施工最高为 26 层，最低 20 层，砌体 10 层以下准备主体验收。**地址：郑州市管城区南曹乡郑蔚路南南曹农贸市场南。**

安全管理标准化。(1) 安全教育。安全体验区、安全用电体验区、安全帽撞击试验、高空坠落体验区、架体不稳定体验区；现场安全部定期召集全体施工人员召开安全大会，强调安全施工重要性，使安全警钟长鸣。

(2) 标准化防护。电梯井洞口防护、电梯井作业平台、临边洞口防护、施工道路围挡、主道路围挡、出料口围挡；施工现场安全通道、进楼通道、电梯防护棚、电梯防护门、加工作业棚，全部采用定型化加工，提高使用率，降低工程成本；搭设双层悬挑防护，提高现场作业安全环境。

(3) 设备。施工现场布置全方位监控系统；现场购置 LED 显示屏；劳务实名制系统。

(4) 新型悬挑架。本项目应用所有新型工字钢均在加工厂定型化批量加工；应用新型悬挑脚手架，外墙不留洞，提升工程质量；外架本身周转使用率高，降低工程成本；

质量管理标准化。(1) 样板引路—实物样板。施工现场设置样板区，样板区内设置可移动式样板托盘，根据工程进度设置、更换实物样板内容，工序开展前利用实物样板对工人实施交底，在作业区实施工程样板，确保工序质量。

(2) 样板引路—工程样板。每道工序施工前现场除实物样板外，必须设置工程样板，确保工序质量。

(3) 样板引路制度实施。针对样板工艺，列出材料清单，比对规范及设计要求确定材料型号、规格，报业主单位确认后，对样品进行封存、展示，为后续进场材料提供参考。

新工艺—铝合金模板应用。铝模板应用部位为 1#、2#、3#、5#、6#、9#楼一层以上（含一层），应用面积约 164042 平方米，具体应用情况如下：

(1) 图纸优化。本项目在前期铝模板出图阶段，结合现场施工图纸及过往项目施工经验对本小区施工图纸进行了优化，具体表现在以下几方面：一是门口过梁及上部砌体部分随主体一同浇筑；过梁上部砌体量较少，排砖很难做到规范化，优化后随主体一起浇筑减少了施工成本，提高了此部分的施工质量；二是飘窗窗框安装位置提前做 50*100 素砼垫；飘窗窗框安装位置与保温板到窗口收口位置冲突，造成后期窗户安装时无法与主体紧密连接，存在窗框渗水隐患；此部分优化彻底解决该问题；三是阳台、外墙构造柱随主体一同浇筑；阳台、外墙构造柱随主体一起浇筑减少外墙工程量，提升整体施工进度。

(2) 施工进度。本项目铝模板施工中，除开首次使用时找料所消耗的时间外，标准层施工进度可以保证 5 天一层。

(3) 施工质量。本项目铝模板浇筑的砼构件平整度、垂直度能够保证在 5mm 以内，在后期装饰装修过程中仅在砌体表面粉刷 8mm 砂浆或粉刷石膏，然后在剪力墙和粉刷后的砌体墙表面披挂一层抹面砂浆，增加业主使用面积，降低施工成本。

(4) 铝合金模板应用。铝模板对混凝土表面平整度要求较高，浇筑混凝土时需将平整度控

制在±5mm 以内；本项目铝合金模板采用拉片式加固系统，构件截面尺寸误差在 2mm 以内，达到免粉刷要求，墙体无留洞，解决墙体渗水隐患，拆除方便快捷；双侧模板拼装完成后，对墙顶标高进行验收；墙身设置三道方钢背楞用以校正墙模平整度；墙体根部设置小斜撑，用以控制墙模轴线偏差；铝合金模板各部件连接全部采用销接方式，安装简便、可靠；铝合金模板支撑系统采用快拆体系，模板只配一层，支撑系统配备三层；模板垂直运输采用楼层出料口方式人工传递，减少塔吊工作强度，提升工程进度；铝合金模板顶板预埋采用组合式成品预埋套管，使用燕尾丝固定，位置精准，成型质量佳，套管模具周转使用率高；本项目铝合金模板应用过程中，对飘窗两侧、过梁、滴水线等进行优化随主体施工，成型质量佳；在不同墙体交接处设置 8*100 贴片，使剪力墙达到免粉刷效果。外墙构件全部采用封闭式模板一次浇筑成型；楼层接缝处设置高出楼层的承接模板，用以消除接缝不平整现象。

绿色施工。(1) 绿色施工—环境保护。现场出入口设置洗车机对进出场车辆进行冲洗；购置洒水车、雾炮等设备对现场进行流动降尘。

(2) 绿色施工—节水与水资源利用。施工现场在地下车库设置集成水箱，对基坑降水进行再利用，用以供应施工用水；项目食堂设置自来水净化器，供应员工正常饮用水；现场生活区、施工区、办公区用水实施分区水计量。

(3) 绿色施工—节能与能源利用。现场主道路设置太阳能路灯；塔吊大灯安装定时器，自动开关；现场室内及安全通道照明全部采用 LED 灯带；工人伙房应用节能燃气灶。

(4) 绿色施工—节材管理。现场剩余的废料，项目部进行集中管理，制作成变压器防护棚、塔吊基座防护、楼层洞口防护盖以及后浇带防护；项目部优选新型材料，对外架防护竹笆进行优化，采用钢板网代替竹笆进行防护，其残值大大优于竹笆。

(5) 绿色施工—节地管理。施工现场临时道路、加工场地全部采用碎石覆盖，减少混凝土硬化面积，降低垃圾产生，同时抑制施工现场扬尘。

取得成果。本项目拟申请施工工法两项，分别为《拉片式铝合金模板加固系统施工工法》、《可调式刚性拉杆悬挑脚手架》；目前项目正在申请实用新型专利 4 项

案例 3：中交第二航务局工程有限公司成果介绍

(一) 企业介绍

中交第二航务工程局有限公司，创建于 1950 年。经过 60 多年的发展，现已成为一家融设计、施工、科研、资本运作于一体，以路桥、港航、铁路、城市轨道交通、市政工程施工为主业，“大土木”、多元化经营的大型工程建设企业。二航局下辖 9 家子公司，12 家分公司，3 家参股公司，31 家投资、房地产项目公司及经营性分公司和海外经营办事处。具有公路工程施工设计总承包特级、港口与航道工程设计施工总承包特级、市政公用工程施工总承包一级和城市轨道交通工程专业承包等资质。现有员工近 9000 人，其中经营管理和专业技术人员 7000 多人。2009 年，二航局

技术中心被认定为**国家级技术中心**。2011年，二航局联合设计单位成功申报**公路长大桥建设国家工程研究中心**。

2005年，二航局作为路外企业，率先**挺进铁路工程领域**，直接切入高铁市场，并成功跻身**铁路建设主力军**行列。截至2016年底，二航局累计承揽国内铁路工程25项，总合同额520.57亿元，**总里程900.6公里**；承揽海外铁路项目3项，总合同额23.2亿元，**总里程172.3公里**。

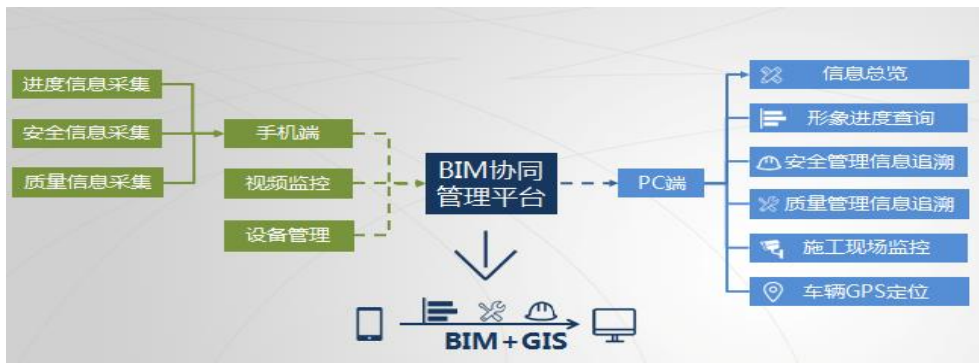
截至2016年底，二航局所建工程共获得**国家和省部级优质工程奖193项**，其中，詹天佑土木工程大奖16项、鲁班奖12项、国家优秀工程金奖9项、银质奖16项、中国市政工程金杯奖5项，并斩获了**国际桥梁协会“尤金·菲戈金奖”、“古斯塔夫斯·林德恩斯奖”、“乔治·理查德森奖”、美国土木工程师协会“土木工程杰出成就奖”、英国结构工程师学“卓越结构工程大奖”等5项大奖**。

(二) 郑州至万州铁路河南段 ZWZQ-1 标段项目——“BIM 现场应用”成果简介

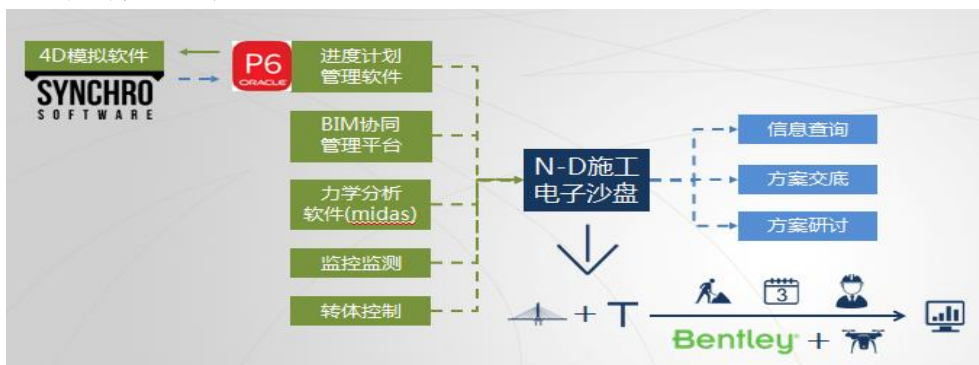
工程概况。新建郑州至万州铁路河南段 ZWZQ-1 标段位于郑州市经开区和航空港区境内，起于应急工程终点，终于郑州南站，长度6.147km。本标段主要包括：正线区间路基3.731km/4段、特大桥24.71km/2座，其中连续梁10联，道岔连续梁1联，框架中桥3座，框架小桥1座，涵洞15座；联络线特大桥，连续梁5联，斜拉桥1座，T构桥1座；箱梁预制安装837孔，包括713孔双线简支箱梁和124孔单线简支箱梁。**地址：郑州市中牟县润之新物流园。**

BIM 技术应用目的。(1) 辅助施工现场进度、安全、质量精细化管理；(2) 实现施工现场与项目管理的互联互通；(3) 建立施工现场管理信息系统。

施工现场 BIM 协同管理平台。如图。



施工现场管理电子沙盘。如图。



案例 4：龙信建设集团有限公司成果介绍

（一）企业介绍

龙信建设集团有限公司，为房屋建筑工程施工总承包**特级资质企业**，拥有对外签约权。集团下设 22 个控股子公司，拥有一个工程类甲级设计院和一个建筑智能化系统集成专项工程甲级设计院。公司始建于 1958 年，**2003 年彻底改制成为民营企业**。改制以来，龙信集团坚定以建筑为主业不动摇，行业内适度多元化发展，形成集研发设计、总承包施工、工厂化生产、金融投资、职业教育培训等多元化经营为一体的综合性集团公司。

多年来，龙信集团注重科技创新，先后成立了**省级技术研发中心，国家级住宅性能认定基地，国家住宅产业化基地**，公司先后主编、参编国家标准 3 项，地方标准 8 项；获国家级科技进步奖 2 项，省级科技进步奖 3 项；获国家级工法 10 项、省级工法 45 项；拥有发明专利 12 项，实用新型专利 29 项。

当前，公司确立在民用建筑行业做专，住宅建筑领域做精，全装修总承包领域全国领先的发展战略。以打造“**研发、设计、施工、服务**”一体化生产经营能力，实现“一站式”服务的商业模式而不懈努力，力求从知名的“建筑承包商”转变为卓越的“**建筑服务商**”。

（二）美好金苑项目——“信息化、标化工地”方案与成果简介

工程概况。本工程总占地面积 88 亩（59158.40 m²），总建筑面积 288409.51 m²，其中地上建筑 205356.67 m²，地下建筑面积 83052.84 m²。整个项目由 10 栋高层、1 栋幼儿园、设备用房、垃圾站、社区综合用房、西门卫和北门卫组成。为框架、剪力墙结构，主楼基础形式为 CFG 复合地基和筏板基础，车库基础形式为柱下独基/墙下条基加防水底板。**地址：郑州市金水区农业路与沙口路交叉口。**

具体应用成果介绍（部分）：

（1）劳务信息采集及门禁系统。在施工区、办公区、生活区设置门禁系统，本系统由门禁设备、显示大屏、控制电脑等组成，可实现对工人的出勤管理及上下班信息采集。

（2）安全教育。安全体验区、安全用电体验区、安全帽撞击试验、高空坠落体验区、架体不稳定体验区；现场安全部定期召集全体施工人员召开安全大会，强调安全施工重要性，使安全警钟长鸣。

（3）标准化防护。电梯井洞口防护、电梯井作业平台、临边洞口防护、施工道路围挡、主道路围挡、出料口围挡；施工现场安全通道、进楼通道、电梯防护棚、电梯防护门、加工作业棚，全部采用定型化加工，提高使用率，降低工程成本；搭设双层悬挑防护，提高现场作业安全环境。

（4）整体爬升式脚手架。本项目应用整体爬升式脚手架，整体爬升，节约工字钢材料。

（5）样板引路—实物样板。施工现场设置样板区，根据工程进度设置、更换实物样板内容，工序开展前利用实物样板对工人实施交底，在作业区实施工程样板，确保工序质量。

(6) **复合保温钢筋焊接网架混凝土墙 (CL 建筑体系)**。外墙保温板与主体结构整体浇筑完成,避免后期外贴式保温脱落的情况出现。

(7) **剪力墙支撑体系采用数字化刚性建筑模板支撑组合结构**。本剪力墙模板支撑体系能够很好的保证混凝土墙体的成型质量,并能满足清水混凝土的施工效果,确保外剪力墙能够实行免粉刷工艺,节约成本,提高结构施工质量。

(8) **二结构加气块墙体安装管线开槽采用墙体免开槽技术**。在二次结构墙体砌筑施工过程中,机电二次线管的开槽直接在加气混凝土砌块内开槽,避免在墙体砌筑完成后开槽、填补造成墙体开裂等质量问题。

(9) **BIM 技术指导现场施工**。在结构施工前期,项目引用 BIM 施工技术,提前将图纸问题在 BIM 建模期间解决,避免后期施工因结构施工、二结构、装饰施工期间因图纸问题而造成返工。

(10) **塔吊限位及防碰撞远程控制系统**。塔式起重机安全监控管理系统,是基于传感器技术、嵌入式技术、数据采集技术、数据融合处理、无线传感网络与远程数据通信技术和智能体技术,从而实现危险作业自动报警并控制、实时动态的远程监管、远程报警和远程告知,使得塔吊安全监控成为开放的多方参与的实时动态监控。

(11) **绿色施工—节材管理**。现场剩余的废料,项目部进行集中管理,制作成变压器防护棚、塔吊基座防护、楼层洞口防护盖以及后浇带防护;项目部优选新型材料,对外架防护竹笆进行优化,采用钢板网代替竹笆进行防护,其残值大大优于竹笆。

(12) **绿色施工—节水与水资源利用**。施工现场在地下车库设置集成水箱,对基坑降水进行再利用,用以供应施工用水;项目食堂设置自来水净化器,供应员工正常饮用水;现场生活区、施工区、办公区用水实施分区水计量。

案例 5: 中电建路桥集团有限公司成果介绍

(一) 企业介绍

中电建路桥集团有限公司,成立于 2006 年,作为中国电建专业从事基础设施业务的**资源整合平台、模式创新平台、资本创新平台、业务协同平台**,中电建路桥集团集**投融资、规划、勘察、设计、咨询、监理、施工、运营能力**于一体,资产总额超 600 亿元、经营规模逾 3000 亿元,是全球城市/地区基础设施一体化服务商和综合型建筑企业集团。

目前,中电建路桥集团拥有公路工程施工**总承包特级**、市政公路工程施工**总承包壹级**、建筑工程施工**总承包壹级**等相关资质。拥有国内外全资或控股子公司 50 余个,其中包括 1 个勘察设计院和 1 个工程设计研究院。拥有“**中国电建路桥**”、“**中国电建环境**”两大专业品牌。拥有高学历、高素质专业管理人员和技术人员近千人。

(二) 郑州市东三环 (107 辅道) 快速化工程 PPP 项目——“智慧工地”成果简介

工程概况。位于郑州市中心城区东部,北起北四环,南至南四环,沿线与多条快速路相交,是郑州“环线”路网结构中的东三环。本工程标准段红线 80m,全线采用“高架+隧道”的形式

穿越东部城区，线路全长约 20km，本次实施长度约 14.68km，分为高架北段（北四环-金水东路）10.19km、隧道段（金水东路-商都路）2.78km、高架南段（经南八路-南四环）1.71km。本项目概算总投资约 80 亿元，其中建安投资概算约 62 亿元。合作期限为 18 个月建设期和 12 年运营维护期。主要工程建设内容包括：桥梁、隧道、地面道路、照明、雨污水、绿化、交通及其它市政管线工程。**地址：郑州市东三环(107 辅道)快速化工程 PPP 项目第三、四、五标。**

“智慧工地”应用成果介绍。项目在开工之初，便着手“智慧工地”建设策划，根据本项目桥梁装配化施工的特点，依托新型物联网和云计算技术，打造了“智能化、数控化、信息化”预制梁场；建立了“大数据、大管理”的信息可视化管理平台，使项目管理工作更为便捷高效；开发运用了“城市高架桥 5D 信息管理系统”，实现了预制梁场进行应用，实现预制梁场施工过程的动态管理；项目质量、安全、环境保护、绿色施工取得了一定的成绩。

(1) 装配化技术的全面应用，成效显著。桥梁施工采用装配化技术，桥梁上部结构全面使用预制梁和钢混组合梁代替传统的混凝土现浇梁，桥梁结构在工厂内制作完成后运至现场机械化安装。钢筋骨架在钢结构胎具上绑扎成型后，使用吊具整体吊运至台位安装，实现了钢筋模外制作，提高了钢筋加工的质量和效率。预制梁台座使用装配式钢台座代替传统的钢筋混凝土台座，可根据不同的梁长进行灵活组拼，实现了“一模多用”的效果。通过装配化技术的运用，既节约了施工用地，减小对交通保通的影响，有效降低了环境污染，又提高了资源利用率，加快了桥梁建设进度，大大缩短了施工周期。

(2) 数控化、智能化、信息化技术，促进工程质量全面提升。在装配化小箱梁施工过程中，全面应用数控化、智能化、信息化技术。采用数控钢筋剪切、弯箍设备进行钢筋加工，有效保证了加工精度、提升了加工速度、降低了加工损耗。采用智能张拉系统和搅拌制浆系统进行预应力施工，确保了预应力施工质量。基于 BIM 技术，联合相关高校，开发和运用了“城市高架桥 5D 信息管理系统”，实现了施工过程的动态管理，从形象进度、施工成本、材料管理、资源投入等全方位的过程管理，并与提前录入的计划数据进行对比，提出信息预警。利用项目生产管理软件、可视化视频监控与二维码扫描技术，在预制梁安装“RFID 芯片”，芯片记录了钢筋加工、混凝土灌注、箱梁养护、张拉压降等信息，管理人员通过手持终端扫描，便可实时查看现场施工信息，实现了过程管理的可追溯性。施工现场线性安装 360° 监控摄像头，监控图像无障碍传送至公司、总承包部监控中心和办公室，可实时查看工程进度。通过数控化、智能化、信息化新技术的应用，有力地促进了工程质量的全面提升。为项目部、总承包部和项目公司提供了进度、安全质量、劳务、环境保护等方面关键信息的即时感知能力、及时决策能力和有效沟通能力，为项目识别安全风险，控制实施成本，实现了精益建造和绿色建造的“智慧建造”理念。

(3) 推行项目标准化建设，示范引领质量安全标准化。项目积极推行质量安全标准化建设，全力打造“质量标杆”和“平安工地”。在质量管理方面，每一道工序实行“样板引路”和“首件认可”制度，对首件工艺进行验收、总结、观摩、交流，树立施工样板，并将墩柱、预制梁首件样板打造成样板展示区，将施工工艺细节、质量控制难点一并在施工现场醒目位置予以展示，

做到样板先行，示范引领，为创建质量精品创造了有利条件。在安全管理方面，员工入场便建立了个人教育档案，对个人档案、培训考试、劳保用品领用、体检等实行信息化管理；使用多媒体培训系统进行安全教育培训；在员工安全帽内嵌入感应芯片，做到进出场实名认证，芯片化追踪管理，及时掌握场内人员信息；群塔作业安装智能安全防护系统，通过设置无线“电子栅栏”，做到碰撞危险报警，限位报警，非法侵入禁行区报警等功能。

(4) 将绿色施工理念融入工程建设的每一阶段，创建绿色示范工程。施工期间合理规划施工用地，布局紧凑，功能齐全。充分利用工厂化集中加工，减少土地使用，选择周边材料供应商，降低运杂及损耗。全面应用节能低碳的设备，生活热水采用安全、环保、节能的空气能热水器，耗电量是同等容量电热水器的 $1/4$ 、普通太阳能的 $1/2$ ；办公生活照明采用太阳能灯具和 LED 节能灯；做到废水循环利用，垃圾分类，自动感应节约用水。混凝土养护采用全自动电加热蒸汽养护，具有零排放、无污染的优点。施工现场安装实时在线环境监测点，对噪声、扬尘（PM10、PM2.5）等情况实现全天候自动定量监测，检测数据实时传送至监控中心。全线沿围挡上方均安装有喷雾设施与定时开启装置，施工车辆出入实行自动化感应，降低人员参与度、节约水资源。为有效抑制施工扬尘，本项目严格落实郑州市扬尘治理“6 个 100%”要求，取得了较好的实际效果，作为郑州市唯一一家在建工地，获得了郑州市 2016 年度郑州市大气污染防治先进单位。

(5) 新技术应用，实现了建筑与环境发展的和谐统一。在全线采用清水混凝土和桩基后注浆技术，桥梁上部结构预制小箱梁和钢梁全部采用装配化技术，既有效节约了工程建设成本，又体现了现代桥梁建造技术与朴素建筑美学间的和谐统一，是对绿色环保理念的完美诠释。跨连霍高速公路施工采用步履式顶推施工技术，既实现了连霍高速运行期间交通不中断，又确保了桥梁的质量安全。

附件 2:

“中建八局二、郑州一建、中交二航局、龙信建设、中电建路桥‘工地信息化与标准化’ 典型项目现场观摩暨应用成果展示交流会”回执

单位名称					
通信地址				邮 编	
姓 名	性别	职 务	联系方式	是否住宿	观摩项目统计
				<input type="checkbox"/> 单住 <input type="checkbox"/> 合住 <input type="checkbox"/> 不住	<input type="checkbox"/> 八局二场馆项目 <input type="checkbox"/> 郑州一建安置房项目 <input type="checkbox"/> 二航局铁路项目 <input type="checkbox"/> 龙信建设住宅项目 <input type="checkbox"/> 中电建路桥城市道路项目
				<input type="checkbox"/> 单住 <input type="checkbox"/> 合住 <input type="checkbox"/> 不住	<input type="checkbox"/> 八局二场馆项目 <input type="checkbox"/> 郑州一建安置房项目 <input type="checkbox"/> 二航局铁路项目 <input type="checkbox"/> 龙信建设住宅项目 <input type="checkbox"/> 中电建路桥城市道路项目
				<input type="checkbox"/> 单住 <input type="checkbox"/> 合住 <input type="checkbox"/> 不住	<input type="checkbox"/> 八局二场馆项目 <input type="checkbox"/> 郑州一建安置房项目 <input type="checkbox"/> 二航局铁路项目 <input type="checkbox"/> 龙信建设住宅项目 <input type="checkbox"/> 中电建路桥城市道路项目
				<input type="checkbox"/> 单住 <input type="checkbox"/> 合住 <input type="checkbox"/> 不住	<input type="checkbox"/> 八局二场馆项目 <input type="checkbox"/> 郑州一建安置房项目 <input type="checkbox"/> 二航局铁路项目 <input type="checkbox"/> 龙信建设住宅项目 <input type="checkbox"/> 中电建路桥城市道路项目
				<input type="checkbox"/> 单住 <input type="checkbox"/> 合住 <input type="checkbox"/> 不住	<input type="checkbox"/> 八局二场馆项目 <input type="checkbox"/> 郑州一建安置房项目 <input type="checkbox"/> 二航局铁路项目 <input type="checkbox"/> 龙信建设住宅项目 <input type="checkbox"/> 中电建路桥城市道路项目
<p>为给您参会开具增值税专用发票，请您告知开票信息：（1）单位名称；（2）纳税人识别号；（3）地址、电话；（4）开户行及账号。</p>					

备注：本回执可放大复印，填写后请于4月8日前传真至010-68570772，或从中国工程建设网（[Http://www.chinacem.com.cn](http://www.chinacem.com.cn)）下载回执，[填写后电邮至 huiyi@chinacem.com.cn](mailto:huiyi@chinacem.com.cn)。