

河北交投集团·智慧平台为城市更新增色



图为雄安新区。

实施城市更新行动,是适应城市发展新形势、推动城市高质量发展的必然要求。城市更新不仅是适应城市发展规律、回应城市治理需求的解决方案,也是提升城市风险灾害适应性、实现高质量发展的重要抓手,在完善空间结构、优化城市布局、提升城市功能等方面发挥着积极作用。从实践上看,城市更新既能有效拉动投资、助力产业迭代升级,还可促进房地产业发展、消费转型升级,有着巨大发展潜力。各地积极推动城市更新行动,正探索由“开发方式”向“经营模式”转变,融入新业态、新功能。

河北交通投资集团有限公司(以下简称“河北交投集团”)全面践行创新驱动发展战略,瞄准城市更新等重点领域创新需求,谋划布局了一批重大研发项目,培育了一批高水平科技人才,形成了一批标志性重大成果,并成功申报获批现代交通实验室,跻身河北省实验室系列。实验室加速汇聚高端创新资源,协同推进科技创新与产业创新,聚焦城市人口经济和资源要素发展不均、交通通行效率低、地下管网病害多等痛点难点问题,实施了城市数智仿真推演、城市智慧出行、地下管网智能检测等关键技术和装备研发,努力构建智能高效的新型城市基础设施体系,提升城市设施韧性、管理韧性、空间韧性,打造宜居、韧性、智慧城市。

城市发展前景展望 国内率先打造城市数智推演平台

科学理解城市更新的定位和作用,对推动城市治理体系和治理能力现代化具有重要意义。面对城市这一人口、经济、社会、资源、环境等多要素融合的复杂巨系统,唯有充分认识、尊重、顺应城市发展规律,端正城市发展指导思想,才能做好城市工作。

河北交投集团瞄准城市更新行动中的难点问题和场景需求,基于城市数字孪生底座,着眼于研究城市发展规律,通过多源时空大数据和算法模型,自主开发了城市数智推演平台。该平台形成了从感知运行态势一体城市问题一推演未来场景一辅助城市更新一智慧规划设计一服务交通治理等多功能、多场景的集成,并在雄安新区容东片区进行场景实践,实现了“不仅像城市今天,而且像城市明天”,既为实现城市“治未病”提供了科学利器,也成为发展新质生产力背景下的重要技术创新。

该平台具有五大技术特点:一是以人为本,以12类人口属性数据分析,推演人口发展趋势和空间分布特征,为制定城市规划提供数据支撑。二是揭示规律,基于6个维度知识图谱构建城市系统模型,量化城市系统特征,揭示城市发展规律。三是快速推演,15秒快速推演城市宏观指标发展趋势,可精细化实现对城市宏观要素的逐年推演。四是协同推演,集成人口、交通、用地3大微观模型和城市系统宏观模型,实现宏观一体化协同推演。五是智慧设计,30秒可一键生成低效用地智慧化评估与识别,并支持更新策划空间方案的在线调整等。

目前,该平台已形成10大典型应用场景,涵盖人口、就业推演和交通仿真等核心功能。——城市系统推演。平台基于AI技术体系,系统动力学模型和机器学习算法,实现省级(126个指标)、市级(138个指标)宏观指标发展趋势推演,揭示城市发展趋势(9千条正负反馈关系)和预测城市发展趋势。

——政策情景模拟。平台通过因子分析和参数调整,推演宏观政策对人口、经济、交通等发展产生的影响。平台还提供一键式操作功能,简化目标城市不同领域的投资输入,进行全面的短中期发展预测,辅助决策者作出决策。

——人口推演。考虑房价、交通条件、教育资源、商业资源、环境等因素,平台能结合城市空间规划,模拟居民家庭选址投资输入,进行全面的短期发展预测,辅助决策者作出决策。

——用地推演。在居住人口、就业岗位推演基础上,平台依托用地供需变化,结合用地的上位规划,充分考虑建设成本、交通条件、服务范围等因素,推演用地供给的行为,预测用地性质变化。

——交通趋势推演。平台能推演未来逐年居民个体的活动目的、活动地点、活动行程、出发时间、交通方式等,反馈城市交通流向流量特征,可视化呈现城市道路网和其他交通设施的交通流量和运行情况,统计分析居民

的平均出行距离、平均出行时间、出行方式比例、路网平均车速等指标,服务城市交通路网优化和拥堵治理。

——低效用地识别。平台构建的评价指标体系包括容积率、建筑质量与年代、人口密度、地铁站点覆盖水平、道路覆盖水平等30多项指标,平台能分类对老旧小区、低效商业商务区及低效工业用地进行综合分析并科学评估,识别低效用地分布。在此基础上,平台对更新地块的发展潜力和更新价值进行综合评价,作为更新项目策划的决策参考依据。

——智慧规划设计。平台依托智慧城市技术,将复杂的空间规划变为可视化推演的蓝图展示。仅需一键启动,即可快速生成城市更新目标的多维空间方案,让复杂的规划设计方案在15秒内转化为直观的视觉呈现。

——在线编辑分析。平台实现了对城市更新蓝图的在线即时编辑功能,用户可以轻松定制各项参数,包括建筑风格、用地类型、建筑间距等规划元素。为决策者在城市更新策略中提供数据支持和决策依据,让规划管理更加精确有效。

——经济成本核算。平台优化数据处理流程,能够实现不同规划方案的用地经济平衡表和建筑规模比较选择,支持更精细的建设成本预算和城市更新经济核算,助力用户选择合适的城市更新策略。

——交通治理仿真。利用物联网设备,平台实现对道路及其交叉口的交通流量、速度、交通事件等的感知与实时监控。平台可展示量化统计指标,实现全路口的车辆实时仿真,可辅助信号控制、交通流管控疏导等方案的制定调整和优化,支撑交通数字仿真治理。

——公众舆情分析。平台能采集公众在社交媒体上反映的城市问题,进行统计分析和空间落位,让城市管理者及时了解公众诉求,提高公众对城市规划与建设的满意度。

城市智慧出行新形态 大规模宏观一体化仿真技术

现代化治理是实现城市交通畅通无阻的关键。大数据、人工智能等先进技术的发展,为城市交通治理带来了全新的思路和创新性的解决方案。针对城市交通拥堵等普遍痛点问题,河北交投集团通过提高城市运行效率、改善公共服务水平等方面积极探索,研发互联网+在融合智能感知、城市级大规模交通实时仿真推演,基于区域平衡的城市级交通协同管控、交叉口分级实时信控优化、高快速路交通主动控制、快慢分离精细化交通组织等相关技术,打造“1213”多统一北斗智慧出行解决方案,形成以交通宏观一体化仿真为支撑的城市交通运行多智能体仿真与管控平台,实现城市精细化交通管理和精准化交通调控。

城市交通运行多智能体仿真与管控平台集数据分析、仿真决策、智能控制等功能于一体,具备对千万人口城市多模式交通流网络承载力进行快速计算及实时仿真能力,涵盖10大类22种城市典型交通场景控制策略,具有节点承载规模大、在线推演运算快、管控策略场景全等特点,可为城市交通系统政策评估、规划设计、网络优化、综合管控提供科学化决策。

——交通实时仿真。针对传统宏观交通仿真缺乏细节问题,微观交通仿真缺乏系统优化度的问题,平台以国际前沿的数字化底座和多智能体仿真为底层架构,建立城市级多尺度运行仿真模型体系,突破宏观仿真在数据结构、系统框架、模型算法等方面难以融合的技术壁垒,实现宏观全局信息与智能体微观决策的一体化贯通,支撑融合整体交通网络、干线及局部区域、路网节点的全域—中—微观仿真结果。

——交通管理决策。平台能动态辨识以拥堵点和拥堵路段为中心形成的多交叉点口拥堵区域,协调区域边界交叉口群信号配时,优化区域交通流的时空均衡分布;针对快速路出入口匝道合流分岔区的交通堵塞、通行能力下降问题,平台采取出入口匝道主动管控、相邻平面路口信控、多点联动协同等方式,均衡快速路与周边地面道路交通流;面对突发事件、恶劣天气、社会群体事件等应急场景,平台能快速响应输出方案,保障交通运行安全。

——城市信控优化。平台充分发挥交通设施检测数据和互联网交通数据作用,研发多源数据融合的自适应AI智能体,实现对红绿灯放行顺序和时长的精准控制,实时应对交通波动,由“车随灯停”向“灯应车需”转变,实现动态交通运行的智能管控与综合效能提升,服务城市交通治理和智慧出行。

城市更新是中国建设现代化城市、推进以人为核心的新型城镇化的重要途径,是城市治理体系与治理能力现代化的组成部分。城市更新要适应高质量发展、高效能治理和高品质生活的系统问题,服从于城市治理现代化的目标,服务于城市居民的美好生活愿景。河北交投集团将守正创新,充分发挥科技创新的引领作用,推动科技创新和产业创新融合发展,加快发展新质生产力,为高质量发展注入强劲动能。

图文及数据来源:河北交投集团



① 图为城市数智推演平台城市微观土地利用变化推演模块。
② 图为城市数智推演平台智慧规划设计界面。
③ 图为城市数智推演平台城市运行态势感知界面。



图为无人机驾驶开沟技术应用场景。

太行城乡建设集团·创新技术给高标准农田建设添彩



乡村振兴重心在农业,农业发展重心在农田,农田发展重心在设施。高标准农田建设是国家立足改善农田基础设施提出的重大政策,是乡村振兴、城乡融合发展的重大部署。如何抢抓政策机遇,充分发挥太行城乡建设集团有限公司(以下简称“太行城乡建设集团”)的经营优势,在助力城乡融合发展新格局中贡献力量?经过两年的探索实践,太行城乡建设集团已经露出了高标准农田建设的转型发展思路。

太行城乡建设集团于2022年重组,是河北交通投资集团有限公司汇聚基础设施建设力量成立的全资二级子集团。重组初期,公司主要经营业务主要立足高速公路建设及其延伸业务建设。但是,随着高速公路建设渐趋饱和和状态,即便承接高速公路建设也是改扩建工程。太行城乡建设集团面临着业务延伸拓展挑战。国家明确提出到2030年建成12亿亩高标准农田的目标,并为此投入了大量财政资金,鼓励社会资本参与。这样的政策环境,无疑为高标准农田建设提供了强有力的支持。为了最大限度整合资源,发挥优势,太行城乡建设集团党委、董事长王志斌及公司领导班子分析研判国家政策导向,结合高速公路占补平衡指标开展的土地整治建设模式和承接局部地区的提质改造建设经验,特别是重组之前河北交投土地开发整理有限公司创新发展的自行补充耕地模式经验,并基于高标准农田与自行补充耕地模式,提质改造的建设内容契合性,以及公司拥有强大的融资能力和资金调度能力,综合作出了向高标准农田建设进军、通过抢滩布局高标准农田业务,不仅能够拓展新的业务领域,还能充分发挥公司自身在基础设施建设方面的优势,实现业务协同和资源共享。

怎么打造高标准农田?

太行城乡建设集团因地制宜选择建设模式。在各地高标准农田建设过程中,太行城乡建设集团及子公司所属各高标准农田建设项目(以下简称“各项目部”)结合所处地区的实际自然资源情况,同步考虑社会经济条件以及高标准农田的实际建设目标,选择最为适用的高标准农田建设模式。从全国各地高标准农田建设模式看,基本分为集约节约型、产业型、资源开发型、特色运作型、科技引领型、设施便利型。2023年,保定市入选全国高标准农田建设试点县名单。保定在传统“田、土、水、路、林、电、技、管”八项建设内容上增加“智”的建设内容,利用互联网、大数据、云平台等信息手段,实时掌握苗情、墒情、虫情、气象等信息,通过智慧终端研判,自动浇水、施肥,确保农作物健康生长。因此,各项目部匹配建设要求,全面加强“智”的建设内容,针对北部分平原、南部分山区高标准农田建设,融合选择了集约节约型、科技引领型、设施便利型模式;针对北部分山区、南部分平原区高标准农田建设,融合选择了集约节约型、科技引领型、资源开发型模式。

太行城乡建设集团聚力做好建设内功。高标准农田项目关乎农民切身利益,农业发展能力、农村发展能力,是一项利国利民的民生工程。在高标准农田建设全过程中,各项目部始终秉持高质量、高标准,高起点要求,始终坚持思想同心、工作同向、行动同步,以创新创效、降本增效为原则,以打造工程品牌、树立示范典型为目标,以智能化和建筑信息化(BIM)技术应用作为攻关方向,以企业文化展厅、现场标准化信息墙、样品展示区作为展示窗口,以三增(粮食产量增加、村民收入增加、集体经济收入增加)、三减(化肥施用量减少、农药施用量减少、生产成本减少)为导向,紧盯施工黄金窗口期,狠抓关键部位和重点工作,加强现场指挥调度,筑牢安全防护网。各项目部积极总结现有施工经验,相互交流借鉴施工工艺,全过程、全方位、全工序严格质量管理,推行关键工序BIM技术的应用,通过制作口袋书、“明白卡”的形式,让现场管理人员和施工人员直观明了地掌握施工要点;以动态模型、可视化交底提高全员技术水平,形成可复制可推广的施工经验,为后续标准化作业提供有力支撑。同时,各项目部在开沟、施肥、测绘、浇灌、道路摊铺、现场监管等方面推行智能化应用,引入北斗农机自动驾驶开沟、深耕,使用无人机撒肥、测绘,利用混凝土激光摊铺摊铺机一次性完成找平、整形、振捣压实工序,用360度全景摄像头监控施工现场;应用数字技术设计二维动画进行视频动画演示,为现场作业人员提供工作各环节的警示提醒,严抓安全,初步实现优质高产高效的建设目标。太行城乡建设集团重点打造了河北省高标准农田项目的示范工程,有效改善了项目区农田基础设施建设条件,着力提升了耕地质量,有力提高了粮食综合生产能力,为河北区域粮食安全提供保障。

太行城乡建设集团同时做好配合外力。高标准农田工程项目建设内容包括田块整治、土壤改良、土壤培肥、障碍土层清除、灌溉与排水、田间输配电、田间机耕道路铺设、农田防护和生态环境保护等配套工程,推动完成“田成方、土成型、渠成网、路相通、沟相连、土壤肥、旱能灌、涝能排、无污染、产量高”的稳定保量良田。高标准农田建设具有其他工程建设所不具有的特性,包括施工建设时间较为有限,施工建设区域较为分散,施工建设面积较为广阔,所涉农户数量庞大,前期筹备事项较多,协力队伍协同频繁,防务安全任务较重,雨季时间耽误等。在诸多影响因素中,最为棘手的是如何满足高标准农田建设区域农户需求,以及如何解决无占地和青苗补偿的问题。譬如,安徽高标准农田建设项目了解到,部分种植户药材积压滞销,导致资金周转困难。项目部主动作为,借助项目部,协力队伍部分人员的药材销售渠道,签订定向药材采购协议并提供销售渠道,成功帮助村民解决了销售难题,并大力宣传防渗管道铺设后对药材增产、节水、节电的益处,这一系列举措赢得了当地村民的

广泛支持,确保了管道铺设工作的顺利开展。太行城乡建设集团积极做好统筹管理。集团要求各项目部对所涉作业田块进行详实统计,利用无人机航拍技术对整个施工区域进行航测,提前准确无误掌握项目区域面积及收获周期,以此明确施工的周期和计划,集中人力物力抢抓工期;要求各项目部提前储备充足原材料,积极主动调研,提前与管材供应商取得联系,以便储备充足的PE、PVC管材和管件,确保大干期间材料的稳定供应和整体施工进度;要求各项目部优选施工班组与供应商,先期通过一段合作,对施工班组的施工质量、施工进度以及供应商的产品质量、供应能力进行综合评估,筛选出优质合作单位,以便对抢工期、环保应急响应等特殊情况进行、为项目的顺利、按时施工提供有力保障。集团还要求各项目部发挥施工班组地方优势,充分利用施工班组在当地的有利资源和条件,与其建立起顺畅沟通渠道。将地方协调任务分配给各个施工班组,能够更高效地解决地方问题,从而有利于加快项目实施进度。

太行城乡建设集团同时做好安全施工。各项目部在紧张有序的现场施工中,始终贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产工作方针,认真执行高标准农田建设项目规章制度规定;始终保持认真负责态度,一丝不苟做好安全生产技术教育、安全生产技术交底、安全生产技术措施、安全生产技术检查,防患未然做好安全生产隐患问题发现、隐患问题盯办、隐患问题整改、隐患问题排除;始终秉持生命安全至上原则,做好安全生产责任管理,要求任何人员进场之前必须佩戴好安全帽、系好安全带,特殊岗位正确穿戴好劳动防护用品;做好劳动安全纪律,机械设备管理、材料存放管理、安全管理工作,全程确保生命财产安全。

高标准农田建设“高”在何处?

高在增智赋能设备应用。基于农业数字化建设浪潮需求和高标准农田建设工程设计要求,各项目部主动联络,积极调研,多方权威专业知名品牌厂商,满城、易县高标准农田建设项目率先安装了智能一体机,通过手机远程操作就可设置灌溉时间、流量、肥料种类及投入量等参数,实现肥液营养充分输入作物根部土壤的效果;易县高标准农田建设项目部配备了墒情监测站,通过传感器设备动态监测墒情、作物墒情、气象墒情、土壤墒情,全天候采集的实时数据实时为农田管理提供指导,可有效解决农田管理中的难点问题。

高在提质增效,藏粮于地。针对部分地块过于分散难以管理的现状,各项目部合理划分和适度归并田块,采取土地平整工艺方式,减小田面高差和坡度;为了适应农业机械化、规模化生产经营的需要,根据地形地貌,作物种植、机械作业效率、灌溉效率和防止风蚀水蚀等因素,合理确定田块的长度、宽度和方向;通过田块整治,田块有效土层厚度和耕层厚度满足了作物生长需要,实现了耕作田块的集中连片成型管理。针对土壤肥力极其匮乏的情况,各项目部采取“深耕深松镇压+土壤肥(微生物有机肥)的”工艺方式,施用调理剂(有机肥、采用保护性耕作及工程措施等,针对酸化、盐碱化及板结土壤等开展土壤改良;通过采用深耕、深松等措施,消除障碍土层对作物根系生长和水气运行的限制。翻地机械、种植绿肥及深翻深松等措施,保持或提高了耕地地力、肥力、营养供给力,减少了无机化肥用量,农药施用量,体现了藏粮于地的粮食安全战略。

高在田间管理便捷高效。根据项目设计需求和当地降雨分布,各项目部开展了田间灌溉排水设施建设,配套修建了蓄水池、引水输水管道,匹配安装了管道及喷灌输水管道、中心支轴式喷灌机、固定喷灌机、智能喷灌控制柜、移动式喷灌机、卷盘式喷灌机等灌溉设备,有效衔接了灌区骨干工程,合理配套改造和建设了输配电(管)道和排水(沟)管;及渠系建筑物等,推动完成了农田灌溉方式由原始漫灌到智能喷灌、精准灌溉的跨越转变,有效发挥了管网化灌溉工程的水力输送作用,为农作物抗旱保收、高产稳产提供了有力保障。各项目部结合圈套设计和路况情况,按照“有利生产、兼顾生态”的原则,优化田间(机耕路)、生产路布局,合理确定路网密度、道路宽度,根据实际情况调整和新建田间(机耕路)项目,配套建设农机下田地(坡道)、桥梁、栏杆道和回车场等附属设施。项目所在区域因坑洼不平、杂草丛生的土路变成了宽阔平坦、畅通无比的机耕路,有效提高了农机便捷度,为当地农业生产耕作带来了极大便利,彻底破解了农作物运输难题,确保了田间管理便捷高效。各项目部不断优化电力灌溉和信息化管理的农田,铺设低压输电线路,配套建设配电设施,合理布设弱电设施,为泵站、河道提水、农田排灌、喷灌灌、水肥一体化及信息化工程提供电力保障,提高农业生产效率和效益。(王梓逸、田宇)

图文及数据来源:太行城乡建设集团

④ 图为蓄水池工程施工现场。
⑤ 伸缩式喷灌设备正在作业。
⑥ 图为机井更换工程施工现场。
⑦ 图为中心支轴式喷灌设备作业现场。
⑧ 工人在输配电工程施工现场。
⑨ 工人在施肥。
⑩ 图为BIM技术应用场景。
⑪ 图为护田坝工程。