

# 土木公司助力首都打造“亲水朝阳”

## 高安屯再生水厂一期工程正式通水运行



全封闭的处理池中，轰鸣的水声不绝于耳，这里是土木公司承建的高安屯再生水厂。被截流的“小场沟”污水经过预处理、生物处理和深度处理三个过程，变成清澈的出厂水“兵分两路”，一路将作为工业用水，供水厂周边的东北热电中心等工厂使用，一路将用作景观绿化和河道补充。

日前，由土木公司承建的高安屯水厂一期工程已经通水运行，经先进的A2O+砂滤池+臭氧工艺处理后，出水指标达到国家地表水环境IV类水体标准。据悉，高安屯再生水厂于2014年3月28日正式开工，工程内容主要包括各个建筑物、构筑物的土建工程、装修工程、设备及工艺管线安装工程、电气及自控工程、暖通及消防工程、给排水工程及厂区配套工艺管线工程等6项专业工程，单体建筑面积总和为14145平方米，污水处理范围包括高安屯街道办全部区域、金盏乡大部分区域和孙河、粗各庄部分区域，涉及的水流域面积为95.7平方公里，历时29个月正式完成。截至目前，工程荣获了北京市绿色安全文明工地、北京市市政结构长城杯等多项荣誉。



高安屯水厂外景。牛晓迪/摄

部结合建筑物特点，采用旋喷桩止水帷幕+咬合旋喷桩止水帷幕的基坑防护方法，起到良好的防水和支撑作用。此外，项目部还加强管理，采用事前预控与事中控制相结合、全程跟踪与纠偏控制相结合的管理方法，对关键技术进行重点质量控制，最终攻克了地基沉降问题，成功确保工程质量合格率100%，得到业主的肯定和赞扬。

的挑战。为了保证施工进度，项目部通过科学安排施工，制定施工日志管理办法。根据每个单体构筑物施工员的施工日志对每个施工单体进行计算，并在电脑上进行模拟施工，根据模拟施工的情况提出所需要的量再进行汇总，使每天的人、材、机、物料联合调度，保证每个工作场不间断施工。同时，按照通水工艺的要求，结合工程的作业面积广、交叉作业多等特点，项目部以“遍地开花”的施工方法进行合理部署，先地下后地上，先深后浅，满水试验、设备安装、单机调试等工程穿插组织施工，充分利用工时和劳动空间换取施工时间，将结构复杂、工艺要求高的砂滤池建设提前5个月完成。

### 保履约 科学安排提速度

在整个污水处理流程涉及了清水池、砂滤池、沉淀池等9个水处理构筑物和化学除磷加药间、变配电室等21个生产建筑。单体构筑物多，占地面积广，工艺复杂，工程量大，且工期为闭口工期，单位时间内施工强度大，没有任何缓冲余地，给项目团队带来了极大

的挑战。此外，首次使用生物池、清水池等高大

墙体一次性浇筑，将整体工期再次向前推进。经过29个月的日夜奋战，圆满完成施工任务。

### 预施工 BIM技术做保障

由于工程施工涉及众多市政管道，交叉作业多，管网施工复杂，构筑物管线相互交错，设计图纸中“错、漏、碰、缺”现象是无法避免的。大部分的管线碰撞通过人工审查很难挑出。为此，项目团队首次将BIM技术引入到水厂建设中。通过对综合管网建模，直观的在施工前完成对工程的“预施工”，提前对管网进行碰撞检测，避免了错漏缺现象。

“我们首先根据不同材质、管径、管道形状自建了管道、井室、雨水篦子等族并进行了模型翻样；然后待每种管线建模完成后，进行插入汇总，并在模型中取一点进行定位，赋予综合管网准确的位置坐标；接着将需要碰撞检测的管线进行勾选检测导出碰撞报告；最后根据碰撞的点坐标回到AUTOCAD软件中，将碰撞点的坐标标出，待管线调整完成后，重新对模型进行调整，然后同样对其进行碰撞检测，待无碰撞点出现为止。”项目技术人员解释道。

结合3D模拟技术，工程还继续完成了厂区内各个单体构筑物的建模工作，分析了不同资源配置对工期的影响，综合成本、工期、材料等得出了最优的建筑设计方案。BIM技术的应用提升了施工效率和工程建设的精细化程度，减少了资源浪费，缩短建设周期，为高安屯水厂工程节省了经济成本约110万元，也培养了公司第一支在水务领域BIM的技术人才，为公司在施工领域的高科技应用增添了新的元素。

目前，水厂已经正式通水运行，采取污水截留、管线输送、再生处理、回补河道的“体外循环”，每天可以处理近十万立方米污水，有效改善河水水质，促进河水流动，为资源循环作出贡献。 刘文飞

## 建工博海公司沧州天成名著工程通过竣工验收

本报讯(通讯员刘文杰)近日，由建工博海公司第二项目部承建的沧州天成名著项目工程顺利通过竣工验收。

该工程位于沧州市运河区，于2014年9月开工建设，建筑面积78842万平方米，由地下车库、5栋住宅楼、2栋商业楼组成。住宅楼地基采用高强预应力混凝土管桩，基础为筏板基础，主体为剪力墙结构。S1\*、S2\*及地下车库基础采用独立基础，主体结构为框架结构。其中S1\*楼于去年通过竣工验收，获得业主方的好评。

开工伊始，项目部就确定了争创河北省安全文明工地和河北省“安济杯”的目标。施工期间，项目部克服了工期紧、文明施工环保要求高、分包单位多、施工技术难度大、施工场地狭小等诸多难题，赢得了业主、建委领导及建筑协会专家的一致好评，顺利通过竣工验收。

## 建工路桥公司山西卧虎山快速路项目开始铺油

本报讯(通讯员杨宇)近日，由建工路桥公司承建的太原市卧虎山快速路建设三标段工程已全面进入路面油铺阶段。

该工程起点在太原尖草坪区黄花园村，终到永安寺。线路总长2.9公里，总投资约2.5亿元。沿线共设置跨河桥梁2处，全断面下穿1处，框构顶涵1处，8处涵洞。

由于该工程施工内容多，工程量大，且因连续降雨，导致工期滞后。为了抢抓进度，项目人员优化人员、机械配置，保障材料供

应，精细安排作业，抓好工序衔接。在小返河桥的架设过程中，桥梁上空有各种高压电缆，距离地面较近且暂时无法拆除。项目部针对该难点，制定了专项技术方案和安全方案，采用吊车与钩机配合的方法，把处于电缆下方的梁架架设完毕；在长沟煤矿桥架架设过程中，由于桥下有雨水、且电力管线的施工，存在交叉作业的问题。为了解决这一问题，在架桥梁时候，桥下都有安全人员在现场看护，防止意外的发生，保障了整体进度。工程顺利转入油铺阶段施工。

## 土木公司北京地铁15号线望京东站C口主体结构通过验收

本报讯(通讯员王贺颖)近日，土木公司承建的北京地铁15号线望京东站附属工程C出入口主体结构顺利通过验收，施工重点将转入装修阶段。

北京地铁15号线望京东站位于北小河南侧，规划的北小河南滨河路与新望京干道交叉口西北方。项目承建的附属工程包括B、C两个出入口和117.9米的地下通道结构，明挖段26.6米，暗挖段

75.1米。B口下穿新望京干道，接通金辉地产地下下沉广场，并设置一处安全出入口及一处无障碍出口。C口位于车站东南侧，采用明挖顺做法施工，涉及4个分部工程，22个分项工程。C出入口主体结构经过验收组的检查，一致通过验收。

目前，工程的C出入口装修单位已进场投入施工，B出入口将于本月进行主体结构验收，全力保证年底通车目标。



## 建工修复公司中标徐圩新区香河生态园土壤改良项目

本报讯(记者张流芳)日前，建工修复公司中标徐圩新区香河生态园土壤改良(一期)项目，中标合同额1850万元，计划工期3年。

该项目位于连云港市徐圩新区西南部，主要对农用地进行土壤改良治理。本期实施修复面积约为2400亩，采用EPC的运作模式，工作内容包括土壤污染调查、土壤改良措施设计和施工以及项目整体移交、工程保修期内的缺陷修复和保修工

作等。建工修复公司将对项目地开展全面细致的土壤污染调查，进行土壤采样监测与分析、地下水监测与分析、重金属超标监测与分析，在此基础上提出合理有效的物理、化学等修复措施改善土壤的盐碱性、重金属、有害农药残留等问题，编制切实可行的实施方案。计划主要采用明沟暗管排水降盐及施用腐殖酸有机肥增加土壤有机质含量进行本项目土壤改良施工。

## 新型建材天津分公司签订品尚花园3万立方米混凝土合同

本报讯(通讯员任晓亮)近日，新型建材天津分公司恒均站与中建三局集团有限公司(北京)签订了品尚花园一标段工程3万立方米混凝土合同。

该项目位于天津海河教育园同砚路与雅馨路交口西南侧，总建筑面积17.18万平方米，其中住宅16.62万平方米，商业3000

平方米，预计使用混凝土3万立方米，由恒均站独家供应。中建三局集团有限公司(北京)与天津分公司是多年合作关系，双方在花样年华郡、武警医院等多个项目中合作。凭借混凝土质量和服务保障，中建三局集团有限公司(北京)在天津的项目，只要在供应范围内，大部分由天津分公司供应。

# 匠心“智”造长沙新地标

## 三建公司长沙国际会展中心项目建设纪实

日前，中部地区最大的国际会展中心——长沙国际会展中心完工开展，这是三建公司进驻长沙6年来完成的又一力作。作为湖南省、长沙市重点项目，长沙国际会展中心位于浏阳河东岸，与长沙火车站隔河相望，总投资60亿元，三建公司负责E1、E2、E3、E4四个展馆及3.5万平方米的室外展场建设。工程于2014年12月31日正式开工，在极端天气和地质条件的制约下，项目人员攻克了反拱张拉结构难题，奋战670个日夜，保证了工程顺利完工开展，彰显了北京建工“铁军精神”。

目前长沙成规模运营的展馆有3家，总展览面积之和不超过10万平方米。而此次建成的长沙国际会展中心，26万平方米的总展览面积，势必会成为长沙市展馆领域的一大标志性建筑。



长沙会展中心内部。张钊/摄

反拱结构“立”书卷骨架

长沙国际会展中心展馆为混凝土与钢结构相结合的构造，最高处达32.1米，最大跨度有90多米。其造型就像一本打开并倒扣在桌面的书，屋面沿河形成优雅舒展的反弧形天际线。这样的视觉效果，得益于项目在国内外首次采用下凹型的反拱张拉结构。在反拱张拉结构施工中，使用高钎索张拉技术施工，每根张拉索由两根直径97毫米高钎索层拉索张拉，这种双拉索在国内十分少见，在高钎索层拉索施工中，要求两根高钎索同时安装、同时张拉，必须保证两个拉索张拉力的平衡，在严格控制张拉索的构件偏移的情况下，张拉索的稳定性施工难度是非常大的。通过测算，张拉完成后单根高钎索张拉力达5440千牛(KN)，属于国内最大张拉力。

每个展馆都由8根张拉梁构成，单根弧达101米，每根张拉梁跨度81.2米，高6米，每根桁架和预应力张拉梁重140吨，下弦布置高钎索层拉索。展馆大量采用索结构，其中包括非梁受力的稳定索520根，每根桁架和

预应力张拉梁重140吨左右，吊装难度极大，精度不易控制。为了解决这一问题，项目部采用150吨履带吊对张拉梁进行高空分段吊装，最后在高空将各段张拉梁焊接成整体。

此外，反拱张拉梁撑起展馆屋顶，不仅使屋面形成波浪形视觉效果，还能创造出大型空间，方便空间使用。

670个日夜“开”书卷新篇

6-8月是长沙地区的雨季。雨季是对施工进度最大的影响因素，很多时候接连几天大雨不停，再加上土质粘性强，一场雨后会影响几天的进度。为了尽可能的减少雨季对进

## 智慧化监控 现代化管理 集团城市副中心项目智慧工地云平台正式上线

安防监控系统、劳务实名制管理系统、塔吊防撞报警系统、噪声扬尘监测系统、用电监控系统……建设中的城市副中心成为智慧城市的代名词。为了实现工程施工可视化智能管理，提高工程管理信息化水平，由六建集团提供的智慧工地云平台系统在城市副中心行政办公区A2、B3项目正式上线。

智慧工地云平台系统采用云服务的架构，依托物联网、工地局域网、互联网等网络基础设施，构建现场终端+本地管理平台+云平台的三级应用模式，是基于BIM技术的各业务系统的集中管理平台和监控中心。据副中心指挥部总工程师吕欣英介绍，“简单说，智慧工地就是将更多的人工智慧、传感技术、虚拟现实等高科技元素植入到建筑、机械、人员穿戴设施、场地进出口等各类物件中，形成的‘物联网’再与‘互联网’整合在一起，实现工程管理体系与施工现场的整合。

在工程监控中心的屏幕上，能一眼看到高空中的标有“北京建工”灯箱的18台塔吊与兄弟集团公司的十余台塔吊混编在一起和地面上各工种工人在有序的交叉作业，施工场面忙而不乱。吕欣英解释说：“这是得益于安装在驾驶室的黑匣子、各类传感器、无线通讯模块和地面监控软件组成的塔吊运行监控系统，能实时获取塔吊当前的运行参数，并通过信息化管理系统延伸到移动终端上，在施工作业面、操作现场等任意地点能及时应用移动端对塔吊进行制动控制，防止碰撞危险，最大程度保障塔吊作业安全。”

此外，施工区域内安装有高度集成化的安防监控一体机，能有效整合区域安防内的视频监控、烟雾感应、温湿监控、入侵探测、网络报警、关键工序施工作业视频记录等多种功能，实现在防区域内的防水、防火、防盗等立体化的安全防护，系统支持视频录像、云台

控制、语音对讲、联动报警，可大大简化布防区域的安防管理工作，提高了安全防护效率和混凝土浇筑、取样过程监控力度。

据悉，智慧工地云平台还开发了噪声扬尘监测系统和用电监控系统，从而实现工地现场的绿色建造和生态建造。噪声扬尘监测系统依托自动化监测终端，可以在无人看管的情况下，针对不同环境扬尘重点监控区进行连续自动监测，并通过手机数据网络实时传输数据。用电监控系统则能实现生活区内宿舍、办公室等区域的实时用电参数监测、用电情况统计和超限报警等功能。

在现代化管理方面，智慧平台设计有劳务实名制一卡通系统，通过为施工现场工作人员发放劳务实名制卡，依托闸机、售饭机、手持机等硬件设备，实现持卡进场、考勤、就餐、洗浴、生活区超市付款、参加安全会议等功能。系统能够统计工人、班组的工作时间、

安全交底记录等，进而为工人工资发放、班组功效统计提供参考依据。同时有效防范恶意讨薪现象的发生，为解决纠纷提供客观证据。

北京城市副中心通过智慧工地云平台系统，实现了涵盖劳务、安全、绿色施工、材料四大业务的14大业务系统的集成整合、集中管理。同时整合了之前开发的手机APP，使企业利用移动终端进行日常工作和生产管理成为可能，大大提高企业的运作效率和运作质量。

