

全国地铁建设速度是怎样刷新的

匠心“智”造经纬 首秀“津”彩未来

编者按 12月28日,全国建设速度最快的全自动运行地铁线路——天津地铁6号线二期正式开通运营。作为建设主力军的

中国铁建,仅用34个月的总工期就创造了在国内乃至国际地铁建设史上屈指可数的“天津地铁速度”。

该项目正线全长14.39公里,建设范围从梅林路站(不含)到咸水沽西站(含),共9站9区间,车站总建筑面积18.08万平方米,正线隧道区间总长

11公里,盾构掘进(单线)2.5万延米。通车后将有效缓解海河教育园师生和津南区咸水沽镇、双港新家园等居民出行难题,促进津南区和中心城区协同发展。

这条全自动运行地铁线路建设伊始,便承载着天津迈向未来都市的美好期盼。为此,中国铁建首次实践区域总部总体协调管理模式,集聚先进建设技术和成熟经验方案,构筑凝心聚力“同心圆”,

高品质、高效率完成天津市轨道交通建设任务,体现了中国铁建深度服务城市发展的“扛鼎”实力。

品质筑梦,如“津”所愿。天津地铁6号线二期的斐然建设业绩赢得了天津市政府和社会各界的高度评价,推动中国铁建在天津市场接续斩获了500亿元合同总额的工程大单。展望未来,“品质铁建”将在津门大地焕发更强大的生命力,“筑”立更多丰碑。

在津门大地创造铁建新速度

本报记者 梁栋方

这是全国建设速度最快的全自动运行地铁线路。建设过程中,中国铁建天津地铁6号线二期工程指挥部坚持“改善条件—稳固保障—全面大干—以快制胜”的思路,迅速打开局面,仅用34个月就安全高效完成建设。

组合出击,攻克迁改“拦路虎”

2019年2月4日,农历除夕,正是万家团聚的幸福时刻。而在中国铁建天津地铁6号线二期工程葛道站施工现场,机械轰鸣,彩旗飘扬,一声坚定有力的“开工”,拉开了该工程建设大幕。彼时,距离项目中标刚刚过去3天。

天津地铁6号线二期工程邻近河道,沿津南区主干道敷设,地下水量极高,交通导改、征地拆迁、管线迁移……每个工序都十分棘手。在指挥部统筹指导下,全体建设者向一个个“拦路虎”发起挑战,扫清影响进度的堵点、难点。

“不管怎么样都不能动我的老房子,你们就是天天来也没用!”这是前期工作人员与征迁户沟通时听到最多的一句话。

在中铁十四局承建的景荷道站,征拆遗留房屋位于车站范围内,极大影响主体结构施工进度,当地市政道路施工曾因该拆迁问题搁置了11年之久。工期不等人,项目经理何志伟明确职责分工,一边与政府相关部门深入对接,研究讨论遇到的实际问题,一边与街道社区以及征迁户主们协商沟通,提出合情合理的安置方案。

“有什么顾虑尽管说,一定保障大家的合法权益,地铁建设不仅方便出行,还增加咱们的幸福指数。”前期人员主动入户倾听居民诉求及意见,做了大量深入细致的宣传解释工作,以真诚换真心,逐步取得大家对征迁工作的理解与支持,最终完成了7200多平方米的房屋征拆,实现了景荷道站的全面开工,大大加快了施工进度。

地铁建设需迁改电力、通信、燃气等管线200多条,涉

及28家产权部门和单位。中铁十八局负责施工的一工区,除了2站2区间的施工任务,还包括一个主变电站及其电缆隧道、交通疏解和管线排迁。其中,漏水道站110千伏架空高压线切割工作,只能在停电日开展,一年只有一个停电日,一旦错过,工期将延后一年。

为顺利做好高压电缆切割,项目部与政府部门联合,多次邀请各管线产权单位负责人到现场解决各种管线施工问题,督促迁改单位加快施工进度,并将原定架空方案优化为入地直埋敷设,大大节约了迁改时间与成本。

创新谋划,突破交通“大瓶颈”

交通导改是地铁施工的关键环节。为兼顾施工和市民出行,施工方需要占用部分路面,极易造成交通拥堵。指挥部结合四工区交叉实践,创造性提出“区域大交通”导改理念,在合理制定绕行方案的基础上,彻底切断工地占用道路,消除车流对施工的影响。

在各方专家充分论证和交管局的大力支持下,指挥部将7个站点的道路导行改为断交,实现了多专业管线切割同时开展,还减少导行路修筑6万平方米,减少绿化迁移4万平方米。

断交后,中铁十二局项目部将3座车站路面直接转变为施工场地,管线迁改与地连墙施工同步进行。“区域大交通”导改不仅解决了施工场地问题,也改变了车站原有设计施工模式。咸水沽西站需占用二八路,原设计采用暗挖法施工,通过实施断交绕行策略,项目部顺势将暗挖施工转变为明挖法施工,全面提升了施工进度,规避了安全风险。

面对“左线环网通电”一级节点任务,中铁建电气化局项目部灵活采取各种方式,在15天内完成2公里电缆支架安装、10公里环网电缆敷设、电缆中间和终端头制作以及

耐压试验等,保证了一级节点目标的顺利实现,为后续全线开通运营奠定了坚实基础。

步步为营,创造掘进“新纪录”

随着工程推进,全线9个车站和9个盾构区间相继进入大干时期。指挥部积极做好施工动员工作,制定完善确保目标节点的激励制度,形成了“工期重任人人挑,人人全力保目标”的施工氛围。

天津市是软土富水地质,地质情况十分复杂。中铁十四局负责全线最长盾构区间葛道站至天津大学北洋园站施工。他们选用经过针对性设计的土压平衡盾构机施工,并多次对危险源和风险点进行分析和论证,通过及时调整盾构掘进姿态、优化盾构机刀盘、渣土改良、优化始发接收装置等措施,克服了软弱富水地层条件下的施工困难,并创造了单区间连续14天每天推进14环的天津地铁施工纪录。

在中国铁建大桥局工区,建设者实现了当年开工、当年盾构机下井组装。2020年4月初项目部首台盾构始发,8月初实现全线首个区间双线贯通,提前70天完成施工任务。

为做好管片的生产供应工作,指挥部与管片厂共同组织专家论证,将原有平容生产线改造为天津市第一条固定容生产线,提升产能,提高质量,管片日均产量由30环提升到70环,11个月共计生产管片17928环,满足了全线最高峰14台盾构机同时掘进施工需求。从2020年3月31日首台盾构始发至2021年2月28日实现全部“洞通”,仅历时11个月。

自开工以来,建设者们连续3个春节坚守岗位,在做好疫情防控的同时,全力推进项目建设。他们把汗水洒在了津门大地,用铁建速度铸就了铁建荣耀。

34个月,他们开通天津市首条全自动驾驶地铁线,创造了全国地铁建设新纪录。

34个月,他们以现场保市场、以现场拓市场,创下天津轨道交通项目近500亿元的承揽“战绩”。

34个月,他们捧回“全国工人先锋号”、全国城市轨道交通行业劳动竞赛“先进班组”、全国“安康杯”竞赛优胜班组奖杯……

亮眼成绩背后,是中国铁建依托天津地铁6号线二期工程落实区域总部管理体制的首次成功实践。

发挥头部优势 延伸“一体化”管理触角

2019年2月,该项目开工后,中国铁建华北区域总部牵头成立指挥部负责总包管理,中铁十二局、中国铁建大桥局、中铁十四局、中铁十八局、中铁建电气化局5家集团公司成立工区项目部,按照“大承包、大管理、大交通、大成本、大保障”管理思路进行网格化管理,实现全线一体化运作、协同化发展。

“在‘中国铁建+’联合体的管理模式下,两级组织充分协调配合是管理创效关键。指挥部重在管理与服务,该统的必须统起来,稳住基本盘,维护好中国铁建整体利益,更多的要放下去、压到位,让各工区发挥主体作用,最终实现互利共赢。”中国铁建华北区域总部副总经理兼天津地铁6号线二期工程指挥部指挥长王均山说。

为发挥好指挥棒作用,指挥部与各参建单位充分沟通,牵头制定奖惩方案,引入奖励约束机制,制定了《信用评价管理办法》《激励约束考核管理办法》《暂留款返还管理办法》等制度。全线预提产值0.5%作为奖励基金,搭建涵盖安全、质量、进度、环保、文明等的全方位竞技平台,掀起“比学赶超”施工热潮,激活“一池春水”。

“我们注重公平公正、奖罚并重,严格落实过程考核和兑现落实,下发和收到的奖金与罚款金额均破千万元。”指挥部常务副指挥长刘大亭介绍。

3年来,全线各项工作全面开花,4个工区在天津地铁集团历次考评中连续2个年度、9个季度获综合考评第一名,多次包揽前三名。

发挥合力优势 统筹“链条化”关键环节

为保障施工进度,指挥部科学统筹资源,强化工作衔接。围绕盾构施工这一主线,指挥部与各工区对标合同节点工期要求,通过对施工工艺、工序、工法、生产要素进行全面优化,高效推进项目建设。

中铁十八局管片制作项目部引进固定容柔性生产线使生产效率提高了两三倍,日均产量由30环提升到70环,保持连续5个月生产管片超2300环的高产、稳产态势,助力项目建设跑出“加速度”。

既要跑出速度,还要下好效益“先手棋”。指挥部在管理中擅长算“大账”,牵头组织物资集采,对全线大额生产物资进行统一招标,确保各项物资质优价低。3年来全线累计集采近20亿元,节约成本约1.1亿元。

“我们结合参建单位存量设备现状,在铁建重工的技术支持下,将三工区2台原6.2米盾构机升级改造为6.6米盾构机,节约新设备投入8000余万元。”指挥部总工程师、副指挥长仲志武介绍。

在不影响整体盾构控制工期的前提下,他们合理优化了施工工序,二工区按照“先长后短”、三工区按照“先主后支”原则,科学组织人员、物资、机械投入,最大限度减少盾构机怠工时间,将原计划投入的23台盾构机压减至17台,节约新设备资金投入近4亿元。

发挥聚能优势 释放“属地化”服务动能

独行虽快,但众行方远。天津地铁6号线二期工程不仅是天津市的明星工程,也是中国铁建深耕属地市场的重点项目。

开工不久,项目团队就遇到“卡脖子”问题。在项目14.39公里的正线内,涉及电力、通信、燃气等产权部门和单位28家,管线迁改200余条,园林迁移20余万平方米,交通导改7.8余万平方米。

“面对这些共性问题,我们考虑的是如何利用团队力量和各工区优势,逐一击破。”指挥部把好事办实,全面掌握各工区的施工诉求,充分发挥属地优势,在地方政府的支持下,加强与产权单位的沟通与协调,争取排水、电力、通信等专业迁改主动权,4个月完成全部前期迁改工作,为主体结构和盾构施工的顺利实施奠定了基础。

在硬骨头上“用力”,也在关键时刻“借力”。指挥部积极牵头组织,让各工区充分发挥资源优势,实现效益最大化。针对海河教育园绿化恢复面积大、恢复费用标准较高的实际,中国铁建大桥局利用驻地优势,牵头与地方园林迁改管理单位谈判,在过程中不断优化绿化恢复方案,合理利用原有树木,降低绿化单价,节约了施工成本。

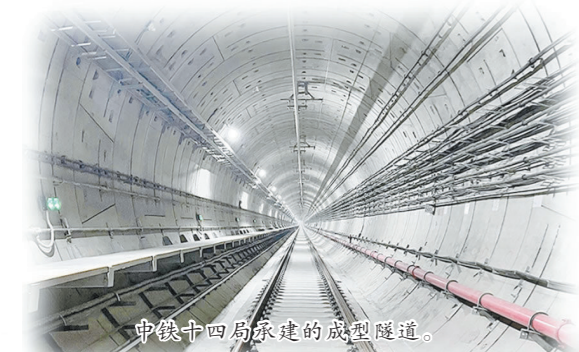
考虑到项目附近没有大电接入点,且接入大电距离较远、费用较高,三工区项目负责人在接电过程中主动对接供电中心,优化供电方案,引入大电与其他工区共用,节约电力接入费用数百万元。

“推动资源整合,实现协同发展。我们不是管理者,而是服务者、协调员。”在指挥部协调下,各工区积极与属地政府、产权单位、周边社区、高校科研部门等单位开展结对共建,形成了“相互支撑、相互服务、相互借力”的建设局面,打造合力助力施工生产。

3年来,为推动技术攻关、科研创新、人才培养等工作,全线共组织了技术交流会、盾构施工比武、工艺观摩会、专题培训会百余次,收获了一批兼具研究性和实用性的科技创新成果。

「总部+」模式融出大项目管理新天地

通讯员 石玉珠



中铁十四局承建的成型隧道。



智能化操控系统。张奎楠 摄



海河教育园车辆段。李天玉 摄

“地下兵团”勾勒“效誉”版图

通讯员 丁国庚 任冬勤

九河下梢天津卫,津门故里贯长虹。1970年,天津启动“7047”首条地铁建设,51载时光流转,“推车”的历史一去不复返,如今智能化无人驾驶地铁的首次亮相,标志着天津第一条全自动地铁——天津地铁6号线二期正式开通运营。

建一工程,树一标杆,成一典范。中国铁建作为天津地铁建设的主力军,30个月建成、34个月开通一条全自动无人驾驶地铁线,创造了天津乃至全国地铁建设的新纪录。建设者在为天津构建“安全、便捷、智慧、人文”城市轨道交通网络的同时,也在津门勾勒出“效誉”版图。

“地下兵团” 探索最优模式

2019年,在华北区域总部牵头下,来自中铁十二局、中国铁建大桥局、中铁十四局、中铁十八局、中铁建电气化局的建设者齐聚天津,组成一支“地下兵团”,修建天津市第一个全线总承包地铁——天津地铁6号线二期工程,承担9站9区间间的施工任务。

在“大兵团”协同推进下,各参建单位聚焦各自领域强项,发挥最优势能,将全线涉及迁改难点的电力、通信、燃气、水务、交通、园林等逐一攻破。天津地铁6号线二期工程全线多处工点受光缆制约,中国铁建大桥局依托属地优势,主动对接,仅用一个月就实现光缆顺利迁改,并以点带面,将二期全线中间风井、海教园站、天大站、南大站等工点制约工期的光缆成功迁改。

“中央厨房” 统筹最优“配菜”

作为大兵团作战的“神经中枢”,天津地铁6号线二期

工程指挥部整合资源调配,由“中央厨房”统筹最优“配菜”,组织二类物资集采分供保障全线物资供应,降低物资成本。

针对管片槽道、管片螺栓、人防门、防火门等中国铁建集采系统外的重要材料,指挥部统一组织招商洽谈,以量换价,严控质量,有效减轻各工区资金支付压力,全线二类物资集采节约成本约4800万元。

为实现降本增效目标,在资源外控的同时,提高内部资源利用率,他们组织中国铁建大桥局将2台原6.2米盾构机升级改造为6.6米盾构机,节约新设备投入8000余万元。

资源管理在全局上掌控,在细微处落地。指挥部又将创效靶心聚焦地铁管片,通过与管片厂共同组织专家论证,将原有平容生产线改造为天津市第一条固定容生产线,由中铁十八局负责全线管片预制。改造后的地铁管片生产线满足了全线最高峰14台盾构机同时掘进施工需求。

“微创手术” 当选最优方案

天津市河网密布,水陆通达四方,地下是由沉积泥沙构成的富水软土地质,土质软、压缩性高、灵敏度高、蠕变量大、渗透性强,在水力作用下极易产生流沙、管涌、坍塌等灾害,大大增加了地铁施工难度。

指挥部统筹设计更改、工序协调,对盾构组方案进行“微创”手术,整合盾构资源重新布局。

中铁十二局建设者通过优化施工方案,调整盾构始发位置,将结构复杂车站变为始发接收,减轻主体结构施工压力,充分利用施工过程自由时差,安全掘进的同时,重点突击接收车站主体结构。在盾构机接收前,中

间车站负二层轨行区全面贯通,实现减少2台盾构机投入的目标。

指挥部决策对车站主体结构施工采取由两端向中间合拢的均衡施工法,创新应用门洞式支撑架体,最大程度减少车站主体结构施工与区间隧道盾构施工的相互影响,提高每条线路盾构机的最高利用率,全线由计划投入23台盾构机减少到17台,节约新设备资金投入近4亿元。

通过“微创”手术,“无缝插针”施工,指挥部创造了当年开工、当年主体结构封顶、当年2台盾构机下井的新速度。项目全线仅用11个月,安全掘进17882环、26342延长米,在建设高峰期同时投入14台盾构机,实现日均掘进12环。

在天津地铁集团组织的历次季度考评中,地铁6号线二期工程始终处于天津地铁建设第一名,全线先后获得天津市第十届班组安全建设与管理成果一等奖、天津市“工人先锋号”“全国工人先锋号”、全国城市轨道交通行业劳动竞赛“先进班组”、全国“安康杯”竞赛优胜班组、中国铁建优秀项目经理部和先进集体等荣誉称号。

而今,多个荣誉加身的天津地铁6号线二期开通运营,网络智能化乘坐体验与服务不断扩充着人们的想象。在距天津大学仅600米的海教园站,车站建设融合天津大学建校历史及文化,成为年轻人打卡拍照的“网红站”。

中国铁建“地下兵团”凭借善作善为、敢打敢拼的精神,凝共识、聚合力,勾勒“效誉”版图,助力天津发展。而建设者们与天津地铁的新故事,也将在津门大地续写。