

中铁十局集团电务工程有限公司运用BIM技术助力地铁建设 能源供给，打通地铁“经脉”



齐鲁晚报·齐鲁壹点记者 慕鹏 通讯员 姜吉春

即将于国庆通车的济南地铁3号线，如今进入热火朝天的建设冲刺阶段。在这条连接泉城南北向地铁线上，中铁十局集团电务工程有限公司广大建设者经历过严寒酷暑，正用强大的责任心和意志力，日夜奋战、坚守在工作岗位上，为地铁3号线的安全稳定运行提供动力支撑和能源供给。

6月底达到单机调试条件

作为负责济南轨道交通3号线一期北部站段的机电“守护者”，中铁十局集团电务工程有限公司机电三标主要承接车站及区间的通风与空调系统、给排水及消防系统、动力照明系统的安装、调试，车站、区间风井设备区的砌筑装修工程。

“我们主要施工范围包括工业北路站至西周家庄站区间中心点(XK11+199)、工业北路站、王舍人站、王裴区间风井、裴家营站、济南东客站、滩头站至出入段线分界点(CRSK0+550)位置。”中铁十局集团电务工程有限公司机电三标党支部书记姜吉春表示，“如果把地铁

中的变电所比喻成人的‘心脏’，那么我们负责的这个风水电系统就相当于人的‘经脉’，我们的工作就是为地铁安全稳定运行提供动力支撑和能源供给。”

自2018年9月中下旬开工建设以来，机电三标项目部坚持“严、细、新、实、快”的管理思路，在施工建设过程中，项目部与参建各方积极配合，对关键部位、关键工序重点卡控，合理分配劳动力资源，确保了节点目标得以实现。“预计到6月30日，我们这5个站的机电设备都能达到单机调试的条件，部分站能达到全线联合调试。”姜吉春说。

BIM技术赋能工程建设



工人进行环控机房设备调试。

在整条3号线的地铁建设过程中，机电三标项目部所承担的五个站，面临最大的难题就是工期比其他项目都要紧。

“由于水文地质复杂原因，机电三标内的土建施工进度，相较于其他标段滞后。尤其是济南东站，它是3号线全线最大的地铁换乘站，工程体量较其他标准车站大了接近两倍，车站主体结构特殊，机电管线错综复杂，参建单位较多，交叉施工频繁，土建单位于2019年2月才移交我标段，距项目管理中心下达的2019年6月30日的工期节点只剩下不到150天，施工难度可想而知。”姜吉春坦言，工程施工压力大、任务重、工期紧，是项目组面临的一大难题。

为提高各专业协同工作正确率和生产效率，项目技术部还成立了BIM小组，运用BIM技术搭建管通、电通施工通道，通过BIM建模信息碰撞，使技术人员能够对各种施工建设信息提前做出正确理解和高效应对。“我们标段施工需安装轴流风机，但有的需要座装，有的需要吊装，有的需要在一个位置上下交错安装多台风机，最大的风机有3吨多重，为保证施工安全、降低工程成本、提高安装调试效率，我们成立了轴流风机安装调试小组，研究轴流风机安装调试工法，通过不断探索，编写出了《地铁机电项目轴流风机的安装与调试工法》，并在各站推广使用。”姜吉春说道，创新技术的应用大大提

高了项目工程建设的推进效率，将来还要通过数字模型、算法模型、大数据分析建立地铁的动态化管理。

多条地铁建设经验 做后盾

作为世界500强企业中国中铁股份有限公司骨干成员企业的全资子公司，中铁十局集团电务工程有限公司拥有机电工程施工总承包壹级，铁路电务工程专业承包壹级，铁路电气化工程专业承包壹级，电子与智能化工程专业承包壹级，通信工程施工总承包叁级等资质。“这些都是我们企业参建济南R3地铁机电施工的核心优势，”姜吉春介绍道，不但在济南，公司先后还参建了北京、南昌、重庆、宁波、青岛、深圳、杭海城际等城市轨道交通工程；近年来参建的胶新铁路、重庆地铁、青岛客站改造工程等多项工程先后荣获鲁班奖、詹天佑奖以及省部级优质工程奖。2014年，成功跨入国家高新技术企业行列，被认定为山东省企业技术中心。

“不管工期多紧、任务多重，现场条件有多差，我们机电三标项目部的全体员工都会努力克服，恪尽职守，为济南地铁3号线一期工程在国庆顺利通车，打下坚实基础。”姜吉春表示。

中铁十四局集团电气化工程有限公司创新管理理念赋能地铁3号线建设 “造缝插针”确保机电安装完工

齐鲁晚报·齐鲁壹点记者 李庆斌
通讯员 韩萌

伴随着济南地铁3号线首次正线热滑完成，距离“小蓝”国庆通车又迈进一步。目前，机电安装工作正紧锣密鼓的推进。其中，负责机电二标安装的中铁十四局集团电气化工程有限公司，面对时间紧、任务重的工程难点，运用先进管理理念和技术手段，克服了施工困难。对此记者进行了实地探访，为大家带来机电安装背后的故事。



丁家东车站内，工人正进行风机吊架加工。

“保姆式”服务、“管家式”管理 贯穿地铁建设全程

机电安装主要涵盖车站内通风、给排水、动力配电照明及设备区装修等工作。中铁十四局集团电气化工程有限公司项目经理于金勇告诉记者，机电安装工作更像是一个人身上的血管和神经，要通达全身，为负责地铁施工的所有部门做服务。“我们的工作更像是保姆，从开始进场，就要优先保障提供通信信号、供电等设备房，中间要为系统单位优先保障动力配电，后期为运营方入驻提供条件，都由我们来全权服务。”于金勇表示，即便通车后，也将继续为“小蓝”的正常工作提供全方位“保姆式”服务。

除了“保姆式”服务，我们还提出了“管家式”管理，于金勇解释说：“机电安装工作是承上启下、合纵连横的关键环节，因此地铁公司委托我们作为属地管理单位，负责协调站内各专业之间的工作面交叉施工、临时用水用电的保障、车站文明施工的管理。为了管好属地我们提出了‘管家式’管理的理念，进场初高标准制作了临边防护，过程中每周召开属地管理会，调试时每站设置电力巡检小组，这些都体现了作为‘英式管家’的管理。”

“造缝插针”减少时间成本

于金勇说，中铁十四局集团电气化工程有限公司在管理理念上，一直在创新。济南地铁3号线工期紧、任务重，要实现国庆通车目标就需要在施工管理理念上有所转变。“初期是见缝插针，哪里有活干哪里干，不浪费施工时间。后来转变为找缝插针，主动去找满足施工条件的地点去施工，最后又升华到造缝插针，不具备条件创造条件进行施工，做到争分夺秒。”

为了提高效率，中铁十四局集团电气化工程有限公司利用BIM技术建立车站模型，通过模型把管线碰撞问题防患于未然。于金勇告诉记者：“以往管线安装管路多、空间有限，工程难度大，都是邀请一些具有经验的老师傅进行现场模拟排布减少碰撞，往往需要几次模拟才能解决问题，费时费力。现在通过BIM技术，随时在模型里调整各类管线，图纸与模型完全同步展现，图纸由枯燥的线条变成了生动的模型，施工过程简单有序，大大提升了工作效率。”此外，依托BIM模型精确性，他们建设了标准化加工厂房，对施工所需的管道配件等进行加工预配，现场只需按模型组装即可完工。“首先质量有保证，安排专业工人精确加工；其次时间保

证，通过BIM模型预制生产，现场根据BIM模型进行拼装，省时省力、准确无误。”于金勇说，正常车站环控机房的建设需要30—35天，而运用BIM技术我们16天就完成了环控机房。

追根溯源、“码上”知道 风管二维码应用

百年大计、质量第一，中铁十四局集团电气化工程有限公司为保证质量过关，每一节所制作的风管，都有自己专属二维码。“通过手机扫描二维码，就可以看到该管道的生产日期、制作工人、原材料受检情况，每一节风管可以精准追溯到责任人。”于金勇表示。

此外，他们创新安全教育形式，发明了LED安全宣传车。该宣传车集安全教育、培训、宣讲、考核、演示等多功能为一体，通过多种形式生动形象的为工人进行安全教育及考评。这种创新模式的宣讲，使枯燥无味的安全教育等变成了人人踊跃参加的生动活动，大大转变了职工从“要我安全”到“我要安全”的理念。”于金勇说。

雄关漫道真如铁，而今迈步从头越。于金勇说：“我们在保证3号线顺利完工的同时，已铆足干劲准备投入到2号线建设当中去。中铁十四局集团电气化工程有限公司从1号线到3号线积累了丰富的施工经验，2号线扬帆起航我们将创造更宽更广的美好明天。”