

十建公司 厚植“数字”基因 赋能高质量工程建设



扫码看详情

十建公司坚持数字化引领高质量工程建设,数智赋能战略迈出坚实步伐;持续丰富数字化管理平台应用场景,工程建设数智赋能成效显著。目前,与多家企业签订数字化技术服务、运维及技术开发等9项合同。数字化成果入选“2024能源企业信息化创新成果与实践案例”,并获得“2024能源企业信息化管理创新奖”。同时,取得数字化管理软件著作权31项、发明专利两项,推动了工程建设管理向可视化施工、数字化交付、智慧工地管理转型。



数字化管理平台。



十建公司参建员工运用数字化管理平台进行管道焊接施工量统计。田元武 摄

□本报记者 田元武 通讯员 叶丽

当前,数字化浪潮席卷全球,工程建设企业的数字化转型已成为提升核心竞争力、实现可持续发展的关键路径。

近年来,十建公司聚焦数字工程建设,基于“技术创新+数据驱动+业务融合”理念,融合移动应用、大数据、图形识别等数字化技术,打造工程建设数字化管理平台,对工程进度、质量、安全等关键要素进行数字化管控,构建横向到边、纵向到底的全流程施工管理数字生态,推动生产运营管理向可视化施工、数字化交付、智慧工地管理转型。

“深入打造工程建设数字化平台、管道

“数字”基因从0到1 工程建设展翅腾飞

培育“数字”基因从零开始。十建公司的数字化发展并非一蹴而就,而是经历了一个逐步探索、不断积累的过程。

20多年来,十建公司随着业务的不断拓展,承建的石化工程项目数量与日俱增,平均每年有50多个在建石化项目,年均建成70余套炼化生产装置。在项目建设过程中,施工技术、质量、进度、物资采购等专业管理对数据的需求呈“指数级”增长。传统的工程管理模式已难以满足日益复杂的项目建设需求,数字化转型迫在眉睫,培育企业的“数字”基因需要顺势而为。

从2005年开始,十建公司承建的青岛炼化、福建联合石化乙烯、镇海炼化乙烯等千万吨大炼油、百万吨大乙烯项目相继开工建设,越来越短的项目建设工期、越来越高的人工机具成本,让十建公司敏锐地察觉到数字化技术在工程建设领域的巨大潜力。他们开始在一些项目管理环节中尝试引入数字化手段,提升施工效率,降低项目运营成本。

“在镇海炼化乙烯项目钢结构安装施工中,尝试利用电子表格等简单的数字化工具对型钢、螺栓等构件列表进行管理,虽然施工效率有所提升,但仍存在数据分散、难以整合分析等问题。”十建公司信息和数字化管理部副总经理胡善芳谈及培育“数字”基因初期的情形时记忆犹新。

顶层设计为打造数字化管理平台开路架桥

“要运用数智手段为公司决策分析提供强有力支撑,持续开展工程建设数字化平台的现有系统升级迭代及新系统开发工作。”王毅对数字化管理平台提出了顶层设计要求。为此,十建公司在深化设计、材料采购、施工管理、智慧工地、数字化交付及价值增值等方面,推进数字化手段赋能业务、驱动增长。

“提升物资装备系统数字化管理能力,提高工作效率、降低人工成本;推广应用境外业务数据管理平台,全面实现境外物资采购、经营数据、人力资源的可视化、数字化、智能化;深入打造工程建设数字化平台、管道深化设计平台、可视化施工及数字化交付平台,让数字化能力与设计接轨,服务施工现场,助力科学决策,产生更大价值。”作为顶层设计的执行者,胡善芳带领研发团队明确了数字化管理平台的应用场景。

数字化管理平台的顶层设计,是基于

深化设计平台、可视化施工及数字化交付平台,让数字化能力与设计接轨,服务施工现场,助力科学决策,产生更大价值。”十建公司执行董事、党委书记王毅指出。

十建公司工程建设数字化管理平台的研发与应用,对于集团公司和项目建设高质量发展具有重要意义。它将有效提升项目建设的效率和质量,实现对项目各关键要素的数字化管控,为项目建设管理团队提供更加科学、精准的决策支持。同时,通过数字化交付,还能为项目的后续运营和维护提供有力保障。

随着技术的不断进步和对数字化认识的深入,十建公司逐渐加大在数字化领域的投入力度。他们以项目运营中工程量最大、施工技术标准要求最高的管道安装管理为切入点,逐步找到打开数字化转型大门的金钥匙。

面对项目建设管道安装施工量持续增加、施工工期不断缩短和创效压力不断增大的现状,十建公司开始探索数字化管理方式。通过打造数字化管理平台,对管道材料进行智能化分配,实现管道施工资源的优化配置,精准破解了以往管道重复预制、材料浪费、施工成本居高不下的难题。

随后,十建公司紧跟数字化浪潮,在项目建设质量管理方面,将施工质量全流程闭环管控列入重点研发内容。工程技术人员把项目建设中管道焊接、设备安装、电气仪表等10个专业88个子专业的施工质量信息融入数字化管理平台,并实现与手机APP客户端的互联互通。从发现施工质量问题到完成整改,时间大幅缩短,质量管理效率得到大幅提高,进而实现了工程建设的展翅腾飞。

历经20多年的探索与实践,十建公司在数字化领域积累了丰富的丰富经验,为工程建设数字化管理平台的全面研发和应用打下坚实基础。从此,十建公司在项目建设中的“数字”基因开始生根发芽、茁壮成长。

中国石化“数据+平台+应用”模式要求,以及数智赋能发展战略和数字化转型、数字化运营的目标要求而展开的。中国石化作为行业领军企业,对数字化转型有着高瞻远瞩的战略规划。十建公司紧跟集团公司步伐,立足自身工程建设主营业务,开启了数字化管理平台的顶层设计之旅。

十建公司在顶层设计阶段,在数字化管理平台内部设置模型处理、深化设计、采购管理、施工管理、可视化展示、数字化交付等板块,并构建了工程建设管理平台架构体系。数字化管理平台可以提供多维度分级授权模式,为工程建设参与企业提供数字化管理服务。

“这种顶层设计,从整体上构建了一个功能完备、数据标准统一、架构灵活可扩展的数字化管理平台,为平台的后续研发和应用起到了开路架桥的作用。”在胡善芳看来,顶层设计为数字化管理平台的研发和推广应用铺平了道路。



十建公司承建的古雷石化乙烯装置。

田元武 摄

打造数字赋能“新引擎” 推进工程建设新型工业化

“我们要在推进数字化转型上持续发力,深化AI大模型数字技术应用,打造具有自主产权的数字化交付平台。”王毅说。目前,十建公司工程建设数字化管理平台注册用户达41504人,50余个在建项目同步推广应用。

在十建公司承建的浙江石化高压聚乙烯装置钢结构施工场地,数字化管理平台系统自动生成钢结构安装所需要的型钢、螺栓等构件列表,快速完成钢结构材料预算、施工计划、安装进度、工序确认验收、交工资料等任务。该数字化管理平台可以根据电子版图纸,生成钢结构3D模型,“钢结构预制安装、模块化施工状态、质量检查等重点管理程序,会以不同的颜色体现在3D模型上,钢结构安装所需要的人工机具、施工进度等数据指标一目了然,数字化管理平台为项目建设攻坚创效提供了有力支撑。”胡善芳介绍。

十建公司深知,打造数字赋能“新引擎”是推进工程建设新型工业化、开辟传统工程建设企业“第二增长曲线”的关键路径。站在工程建设的角度,数字化管理平台的研发是一个充满挑战和创新的过程。

面对项目建设中复杂多样的需求和传统管理模式的诸多弊端,胡善芳和研发团队深刻感受到,要打造一个真正实用、高效的数字化管理平台,必须深入施工一线,了解项目建设的每一个环节和痛点。

“数字化管理平台就是要聚焦项目,服务工地。”胡善芳说。在数字化管理平台研发初期,研发团队奔赴十建公司重点项目建设工地,与一线施工人员、项目管理人员深入交流,详细收集项目建设过程中在施工管理、物资管理、质量管理、安全管理等方面的问题和需求。

管道安装是项目建设中施工任务最繁重、技术要求最高的专业,直接影响工程建设工期和项目运营总体效益。十建公司聚焦管道施工数字化管理平台研发,通过在平台内设置标准数据库、焊接管理、热处理管理、试压包管理、质量管理、交工资料、统计分析等子

系统和功能模块,管道施工实现了数字化全流程覆盖。

管道施工数字化管理平台与设计深度结合,可自动解析并提取单线图图中的材料、设计参数等数据,生成管线台账,支持轴测图和数据库完全融合,可进行焊口自动标注,图纸会自动同步焊口数据。平台支持试压包统计分析、交工资料自动生成、单线图交工贴图及数字化交付等功能,利用数字化手段,减少了工程技术人员工作量,大幅提高施工效率,显著降低施工成本。

为了解决数据孤岛和数据流通的问题,研发团队采用“乐高式”设计理念,部署云端分布式微服务,系统模块之间可独立、可组合、可拆分,具有很好的扩展性、维护性和容错能力。基于数据标准化要求,平台内置管理规定、材料标准、焊接规程、管道设备结构等专业施工管理规范,以及质量、安全检查大纲等技术要求和验收标准,对系统功能模块、字段进行标准化设计,为各工程建设管理系统的数据采集、处理、分析、汇集、联动打下了基础。

“数据只需采集一次,平台各系统相互调用,实现工程建设大数据互联互通,促进项目在进度、质量、安全、人员、材料、机械等方面的管理和控制,提升项目数字化创效能力;建设工程数字化管理平台移动端、同PC端数据流互通,进一步提升了数字化管理功效。”胡善芳说。

数字化管理平台技术的研发应用,有力推动了工程建设施工“大数据”和材料“大数据”的信息化、智能化联动,实现了项目施工精细化管理。

从上世纪80年代建设齐鲁石化30万吨/年乙烯项目时的人拉肩扛,到如今工程建设数字化管理平台的应用,十建公司始终围绕服务集团公司重点工程项目建设,在融合应用技术领域发力,持续加强前沿引领技术创新,现代工程技术创新,以创新驱动增强工程建设提质增效能力,用厚植“数字”基因铺就一条工程建设新型工业化之路。



十建公司承建的中鄂(武汉)石化乙烯装置。付松 摄