

基于互联网的智能仓储与供应链全生命周期管理实践研究

李华星

杰克科技股份有限公司杭州分公司 浙江 杭州 310000

摘要: 电力行业在中国经济发展中占据重要地位,在新的经济形势下,电力行业面临着巨大的挑战和机遇。在这样的背景下,中国电建集团智能仓储与供应链管理中心(以下简称“智能中心”)以电力工程建设为基础,结合互联网技术,致力于解决工程建设中存在的问题和困难,实现了工程建设的快速、高效、准确、安全。智能中心从电力工程设计、招标采购、施工管理、物资供应、设备运行等方面入手,构建了一个贯穿于工程建设全生命周期的管理体系,实现了信息共享,资源合理配置,提升了工程建设效益和核心竞争力。

关键词: 智能中心; 互联网技术; 电力工程建设

前言

电力工程建设是一项复杂的系统工程,需要在工程建设的各个阶段进行综合协调。本文所研究的智能中心主要围绕电力工程建设过程中的各个环节,从物资供应、工程设计、施工管理、设备运行等方面入手,对整个工程进行规划、设计、施工、物资采购、设备运行等全生命周期管理,实现信息共享,资源合理配置,提升了电力工程建设效益和核心竞争力。

在互联网技术快速发展的今天,企业面对新的挑战和机遇,必须要加快实现数字化转型升级。2019年7月,中国电建集团有限公司(以下简称“中国电建”)提出了“三新一高”战略(即新基建、新技术、新产业和高质量发展)。为更好地支撑“三新一高”战略落地实施,中国电建建立了“智能仓储与供应链管理中心”(以下简称“智能中心”),以建设全生命周期数字化平台为目标,运用互联网技术和信息化手段,实现了电力工程建设过程的全要素信息共享和有效协同。智能中心通过信息化手段和互联网技术搭建了物资供应系统(以下简称“物资供应系统”)、工程设计系统(以下简称“设计系统”)、工程施工系统(以下简称“施工系统”)和设备运行管理系统(以下简称“设备运行系统”)等平台。通过信息化手段和互联网技术的应用,实现了物资供应信息的互联互通,减少了信息壁垒,降低了物资供应过程中的成本。通过对整个工程建设过程的资源配置进行合理优化,提升了电力工程建设效益和核心竞争力。

本文以中国电建智能中心为例,阐述了其在电力工程建设中如何运用互联网技术和信息化手段解决工程建设中存在的问题,从而构建了一个贯穿于工程建设全生命周期的管理体系。通过互联网技术和信息化手段在电

力工程建设中的应用,提高了资源配置效率、降低了成本、提高了效益。

1 智能仓储与供应链管理中心的基本情况

智能仓储与供应链管理中心(以下简称“智能中心”)是中国电建集团下属子公司,作为一个实体机构,全面负责集团的物资、设备、技术等相关工作,为集团公司生产经营管理提供支撑保障。智能中心以“整合资源、精益管理、高效运作、创效服务”为目标,依托国家电网公司在全国范围内的物资采购配送优势,充分利用互联网技术,以“互联网+”的模式构建集团内部物资管理信息系统平台。

智能中心主要业务包括:工程物资供应链管理;工程设计及相关咨询服务;招标文件、标准图纸等设计文件编制;各类图纸资料、技术资料编制;物资供应管理及相关咨询服务;工程现场施工配合服务;设备运行维护服务。智能中心在各地区设立了分支机构,充分发挥区域优势,提高物资管理效率,降低成本。目前,智能中心已经形成了“一横两纵”的组织架构:“一横”指的是智能仓储与供应链管理中心,主要负责集团物资管理工作;“两纵”指的是工程项目物流中心和工程设计及相关咨询服务中心。两个中心同时运作,通过信息平台实现信息共享。

智能中心结合电力行业特点,通过自主研发的物资管理系统和工程设计及相关咨询服务系统,从工程设计阶段开始贯穿整个项目建设过程。在工程设计阶段,通过图纸集中编制系统、电子图库管理系统、工程图纸文档数字化系统、电子图板制作系统、CAD二次开发系统、图纸资料数字化管理系统等软件的使用,实现了从工程设计到竣工图纸的全过程数字化管理。在招标采购阶段,通过电子招标平台和电子投标平台的使用,实现

了招投标交易全过程信息化。在施工配合服务阶段,通过互联网技术进行材料计划与材料供应的精细化管理。在设备运行维护服务阶段,通过“中国电建设备管理平台”进行设备运行维护的实时监控、维修保养、缺陷管理等工作。

智能中心通过采用互联网技术和信息技术手段实现了物资供应链全过程信息化管理,并以此为基础建立了基于互联网技术的智能仓储与供应链管理中心的物资供应链信息化平台。该平台通过整合各地区的物资供应资源和信息资源,构建了一个多层次、多维度的物资信息资源共享体系。在平台上,各个地区的物资信息与中国电建集团各公司和各部门共享。同时,利用电子招标平台实现了招标项目的全过程信息化管理。在这个过程中,投标单位使用电子标书系统对其投标文件进行编制、提交和发布等操作。电子标书系统可以从供应商库中自动选择符合招标文件要求的供应商。同时,企业也可以在网上查看其他企业提供的电子标书资料,进行投标活动。

智能中心构建了一个贯穿于工程建设全生命周期的管理体系:从工程设计阶段开始贯穿整个项目建设过程;通过工程设计和相关咨询服务系统将各地区的物资需求信息汇聚到平台上;通过招标采购及相关咨询服务系统将招标项目和各地区物资需求信息汇聚到平台上;通过电子招标平台和电子投标平台将投标项目和各地区物资需求信息汇聚到平台上;通过互联网技术实现了工程设计、招标采购及相关咨询服务等流程的信息化管理;通过电子招标平台和电子投标平台实现了项目建设过程中物资供应全过程信息化管理;通过互联网技术实现了物资供应全过程信息化管理。智能中心通过一系列措施实现了电力工程建设项目“设计、招标、施工、物资、设备运行维护”全过程信息化管理。

2 以互联网技术为支撑,构建工程建设管理体系

随着信息技术的发展,以互联网、大数据、云计算、人工智能等为代表的新技术正在不断融入各个行业领域。为进一步提升工程建设管理水平,智能中心积极探索并实施以互联网技术为支撑的工程建设管理体系,实现工程建设过程管理的信息化、智能化。在电力工程建设管理体系中,智能中心主要通过以下几个方面对互联网技术在工程建设中的应用进行探索:

将互联网技术应用到设计阶段。设计阶段是电力工程建设的第一道工序,关系到整个电力工程质量和安全。在以往的电力工程中,设计主要以纸质形式进行,工作量大、信息不透明、效率低,给后期施工带来了极

大的困难。为了解决上述问题,智能中心采用互联网技术对设计进行改造。通过在互联网上发布招标文件,并将招标文件和中标结果进行公示,接受社会监督,保证了招标过程的公开透明。此外,智能中心还开发了“电建设计”APP软件,将投标文件、中标结果及公示信息等通过APP上传至平台中进行公开展示,实现了投标文件下载、查询、下载电子标等功能。

为有效规范招标采购工作流程,提高工作效率,智能中心采用互联网技术搭建了电子招投标系统平台。在此系统中,招标人通过互联网发布招标公告、招标文件等信息;投标人通过网上投标;评标委员会评审评标结果;中标结果公示等功能模块进行全程监督;并根据要求上传中标通知书及中标结果截图。在整个招投标过程中采用电子化手段,有效降低了人力物力成本,提高了招投标工作的效率和准确性。

在施工管理过程中,施工现场存在着安全隐患多、施工进度慢、工作效率低等问题。因此需要利用互联网技术为支撑,通过开发实现多个应用系统之间的数据融合,展现每个流程节点的状态情况。例如:在现场安全监管方面,利用互联网技术实时监测现场安全状况并通过视频监控进行预警;在工程进度控制方面,利用互联网技术对施工进度进行动态跟踪;在工作效率方面,利用互联网技术对工程信息进行管理、查询、统计、分析等。通过采用互联网技术改造施工管理模式,有效解决了传统工程建设中的问题和不足。

3 工程建设管理全生命周期中的几点经验和体会

通过智能中心建设,工程建设管理中的信息共享、资源合理配置、成本节约等问题得到有效解决。智能中心通过运用互联网技术,有效整合了设计、招标采购、施工、物资供应、设备运行等全流程信息,实现了数据共享,信息畅通。智能中心通过对数据进行分析,以科学的方法对数据进行处理,为工程建设决策提供科学依据。同时,智能中心能够有效降低工程建设成本,提高工作效率。例如通过对工程施工进度的跟踪及分析,可以了解到目前施工进度滞后的原因,从而进行及时的调整和优化。通过对物资供应信息的跟踪与分析,可以了解到物资供应是否存在短缺或不足的情况;通过对设备运行信息的跟踪与分析,可以了解设备使用过程中是否存在故障或缺陷。通过对施工过程信息的跟踪与分析,可以了解到工程建设过程中存在的问题和难点所在。

3.1 合理配置资源,提升设备利用率

智能仓储与供应链管理通过运用物联网、移动互联网、大数据等新一代信息技术,将物资仓储与供应的各

个环节通过互联互通实现在线跟踪、监控、管理,提升了物资供应的时效性。例如,在工程施工过程中,项目管理人员可以实时查看设备运行状况,避免因设备故障而造成工期延误;在设备维修过程中,可以随时查看设备故障位置及原因;在设备维护过程中,可以及时掌握设备运行情况。

同时,智能仓储与供应链管理能够优化工程建设资源配置。通过对物资供应的跟踪与分析,能够及时掌握物资供应的缺口情况,从而及时调整物资供应策略。同时,在工程建设过程中,通过智能中心对物资供应的跟踪与分析,可以及时发现物资供应不足的问题,并通过采购计划提前调整物资供应策略。通过对物资供应的跟踪与分析,可以降低采购成本,提升设备利用率。

3.2 优化工程建设管理流程,提升工程建设效率

在工程建设管理过程中,往往会出现因设计变更、工程进度滞后等原因造成的工期延误问题,影响工程建设进度。通过智能中心,可以实时跟踪工程进展情况,并根据实际情况进行调整,避免出现工期延误的情况。同时,通过对已完成的工程建设项目的分析与总结,可以找出已完成项目存在的问题和不足之处,以此为依据进一步优化下一步工作计划和流程。

例如通过对项目进度的跟踪与分析,发现已完成的工程中存在以下几个方面的问题:一是部分项目由于设计变更、工程量增加等原因造成了工期延误;二是部分项目由于地质条件复杂造成了工期延误;三是部分项目由于设计变更等原因造成了部分材料供应商供货周期长。根据上述情况,可以制定以下优化措施:一是对已完成的项目进行总结与分析,找出已完成项目中存在的问题和不足之处,并进一步优化下一步工作计划;二是对于设计变更、工程量增加等情况导致的工期延误,可以通过优化设计变更等方式进行处理。通过对已完成工程中存在的问题和不足之处进行分析与总结,进而优化流程。

3.3 加强信息化建设,推动管理转型升级

智能仓储与供应链管理体系建设是一个长期的过程,需要逐步完善,在加强信息化建设过程中,应注重以下几个方面:

(1) 注重顶层设计。智能仓储与供应链管理体系建设不是简单的信息技术的叠加,而是一项系统工程。因此,要在信息化建设之前,对整个工程建设过程进行详细的规划,做好整体设计工作。

(2) 注重标准规范。智能仓储与供应链管理体系建设必须严格遵循国家和行业标准规范要求,构建标准化的流程、管理体系和制度,使整个工程建设过程有章可

循、有据可依。

(3) 注重信息化人才培养。智能仓储与供应链管理体系建设是一项复杂的系统工程,需要具备一定计算机基础知识、专业技术能力以及管理能力的人才来完成。因此,在推进智能仓储与供应链管理体系建设过程中,要注重培养复合型人才。

(4) 注重应用实践。智能仓储与供应链管理体系建设需要结合实际情况不断进行探索、总结经验,并且及时将实践成果固化到系统中去。同时要加强应用效果的评估和反馈工作,通过不断的改进完善来提高信息化建设水平和应用效果。

4 总结与展望

通过对智能仓储与供应链管理中心在电力工程建设中的应用研究,实现了对工程建设过程中的设计、招标、施工、物资供应以及设备运行等各阶段信息的共享,提高了工作效率,降低了管理成本,提高了工程质量和安全。同时,通过对电力工程建设的全生命周期的管理,在工程建设过程中充分发挥互联网技术的作用,实现了电力工程建设各阶段的信息共享和资源合理配置,提升了电力行业的核心竞争力。

未来,智能中心将继续坚持创新发展理念,加大创新力度,不断提高技术水平和服务能力。在智能仓储与供应链管理平台开发新功能、新应用、新服务;加强与各方合作伙伴的交流与沟通,共同推进平台开发工作。在充分利用现有数据资源和管理经验的基础上,不断优化智能仓储与供应链管理平台功能、流程和组织结构。继续完善平台功能模块,持续升级系统功能和数据接口;加强与其他系统之间的互联互通;开发基于“互联网+”的电力工程建设综合服务平台。此外,随着新能源发电技术在我国电力行业中的快速发展,智能中心也将积极响应国家“碳达峰、碳中和”战略目标,重点研究新能源发电项目建设方案设计、关键技术研究及应用等领域;通过与新能源发电项目合作,研究利用互联网技术实现分布式储能系统、智能电网等相关技术在新能源发电项目中的应用;同时积极参与能源互联网建设。

结束语

智能中心通过构建统一的信息共享平台,实现了各业务环节的信息共享、流程优化,提高了工作效率。在物资供应管理方面,利用互联网技术实现了物资需求计划和采购计划的联动管理,使得物资采购更加便捷、准确。在招标采购方面,实现了招投标信息的实时交互、评标过程的在线监控等功能,为招标采购工作提供了有力支撑。在设备运行管理方面,建立了设备运行异常情

况的在线监测和预警机制，保障了设备的安全运行。

未来，智能中心将不断优化平台功能和服务，通过新技术、新产品、新服务实现创新发展，为我国电力工程建设事业贡献力量。

参考文献

[1]田中玉,韩煦.“互联网+”背景下企业供应链重构

的对策探讨[J].电子商务,2016(06):3-4.

[2]白百灵.刍议“互联网+”背景下企业供应链的重构[J].现代经济信息,2016(14):296-297.

[3]姚佳琪.“互联网+”背景下电商企业供应链激励机制探究[J].企业科技与发展,2019(04):34-35.