

智慧供应链背景下电力物资仓储管理智能化研究

韩学森

国网哈密供电公司物资管理部（物资供应中心），新疆 哈密 839000

[摘要]随着电力工程规模变得越来越大，施工周期以及材料种类呈现出越来越复杂的态势，传统电力物资仓储管理模式已经很难满足快速、高效且精细化管理方面的需求。智慧供应链理念的出现，给电力物资仓储管理的智能化带来了理论层面和技术方面的有力支撑。文章在深入分析电力物资特性以及其管理难点的情况之下，构建起一个基于物联网以及大数据技术的电力物资智能仓储系统，并且精心设计了感知模块、通信模块、数据处理模块以及业务调度模块等一系列关键模块。研究发现，在智慧供应链这样的大背景之下，电力物资智能仓储能够切实有效地提升仓储管理的效率，达成供应链协同的目标，进而保障电力工程可以顺利地开展工作。

[关键词]智慧供应链；电力物资；仓储管理

DOI: 10.33142/sca.v9i3.19396

中图分类号: F274

文献标识码: A

Research on Intelligent Storage Management of Electric Power Materials under the Background of Smart Supply Chain

HAN Xuesen

Material Management Department (Material Supply Center) of State Grid Hami Power Supply Company, Hami, Xinjiang, 839000, China

Abstract: With the increasing scale of power engineering, the construction period and material types are becoming more and more complex. The traditional power material warehousing management model is no longer able to meet the needs of fast, efficient, and refined management. The emergence of the concept of smart supply chain has provided strong theoretical and technological support for the intelligent management of power material warehousing. Based on an in-depth analysis of the characteristics of power materials and their management difficulties, this article constructs an intelligent warehousing system for power materials based on the Internet of Things and big data technology, and carefully designs a series of key modules such as perception module, communication module, data processing module, and business scheduling module. Research has found that in the context of a smart supply chain, intelligent warehousing of power materials can effectively improve the efficiency of warehouse management, achieve the goal of supply chain collaboration, and ensure the smooth construction of power engineering.

Keywords: smart supply chain; electricity power materials; storage management

引言

电力物资的仓储管理属于电力工程建设里极为重要且必不可少的一个环节，其管理所达到的水平会对工程进度、施工安全以及资源利用效率产生直接的影响。在传统的管理模式之下，物资管理主要是依靠人工经验以及一些较为简单的信息化工具来开展存储、调度以及统计等相关工作，如此一来，工作效率颇为低下，也很难达成对物资状态的实时监控以及风险预警的目的。伴随智慧供应链理念逐渐兴起，将其与物联网、大数据以及人工智能等现代信息技术相结合，这就给电力物资仓储管理开拓出了全新的智能化发展途径。智慧供应链着重于让各个环节的信息

能够实现互联互通，业务流程得以数字化，资源配置得到优化，进而达成库存的精准把控、物流的可视化呈现以及风险预警机制的构建。本文着重探讨怎样借助智能化技术来提升电力物资仓储管理的效率以及科学性，从而为电力工程施工给予稳定且及时的物资保障。

1 电力物资仓储管理概述

物资的仓储供应是保证工程建设的基础，在电力工程中，电力物资的正常稳定供应是保证电力工程能够快速建设的有效手段。电力工程在施工过程具有着施工周期长、使用材料种类繁杂、施工规模大以及施工场地不稳定的特点，这就给电力物资管理工作带来了一定的难度。电力物

资管理工作属于电力工程中后勤保证工作,电力物资仓储管理工作主要是对电力工程使用到的设备、设施进行分类归类,及时对相关电力物资进行补充,保证在工程建设的工程中能够正常、稳定、及时的供应,达到不影响施工时间,不影响施工进度、确保电网工程及时投运、及时发挥投资效益的目的。在电力物资仓储管理时,要充分考虑电力工程的实际情况,实时了解电力工程进度,做到调运安排合理,材料运输安全。

2 电力物资智能仓储系统关键模块设计

2.1 感知与数据采集模块

感知与数据采集模块属于智能仓储系统的基石所在,其主要肩负着实时抓取电力物资存储状况、数量多少、具体位置以及环境相关参数的任务。借助射频识别也就是RFID技术、条码扫描手段、各类传感器还有自动识别装备,该系统得以达成针对物资入库环节、出库环节、搬运过程以及储位情况的全方位把控目的。RFID标签可为每一件物资确立起独一无二的标识,如此一来便能让物资信息在整个供应链条当中具备可追溯的特性。与此传感器还能够对仓储环境里的温度、湿度以及震动等一系列关键参数展开监测操作,进而确保特殊物资的存储条件能够契合相关规范要求。感知模块不但能够完成数据的自动采集工作,以此来削减人工录入时可能出现的错误情况,而且还能凭借无线传输方式把实时获取到的信息上传至中央管理平台,从而为后续开展的数据处理以及智能分析给予可靠的数据方面支撑。此模块在设计之时充分考量到了系统的稳定性以及扩展性这两个方面的情况,它能够对大量物资同时加以监控,并且在电力工程特殊的施工环境之下依然能够保障数据采集工作的连续性与准确性,进而为仓储管理迈向智能化筑牢了稳固的基础。

2.2 网络传输与通信模块

网络传输与通信模块在智能仓储系统里负责数据流的传输事宜,其属于达成信息实时互动以及远程管理的重要环节所在。此模块借助有线局域网、无线局域网还有物联网专用通信网络,来保障数据可从感知层一路顺畅且安全地传送到应用层。就网络设计来讲,得把传输稳定性以及抗干扰能力都考量进去,务必要让数据在施工现场那种复杂的环境状况下也能够可靠地进行传送操作。并且,通信模块得支持各式各样的协议以及标准,从而满足不同种类设备以及系统之间彼此连通的需求,进而实现对信息资源展开统一的管理操作。网络传输与通信模块还应当具备数据加密、权限控制以及异常告警等功能,借以防范信息出现泄露情况以及数据发生丢失现象,以此确保智能仓储

系统能够在可靠性较高以及安全性较高的条件之下正常运行,进而为库存优化以及智能调度给予实时的数据支撑。

2.3 数据处理与智能分析模块

数据处理与智能分析模块属于智能仓储系统的决策核心层面,其主要职责在于针对所采集到的大量物资数据展开整合操作、实施清洗流程、完成存储任务并加以分析。借助数据库以及云平台来对数据给予标准化处理,系统便能够达成库存动态化的管理效果、能够实现对历史记录的查询功能以及具备统计分析的相关能力。与此综合运用大数据分析方面的算法以及人工智能相关的技术,可对物资需求呈现出的趋势予以预测,能够识别出库存存在的异常情况,进而优化物资补给以及调度方面的策略,以此提升仓储工作的效率。智能分析模块还能够构建起风险预警的模型,针对物资出现短缺状况、存在超储现象、发生损耗情况以及环境出现异常等问题提前发出警示信息,从而为管理者在决策方面提供相应的依据。该模块凭借可视化的界面把复杂的各类数据直观地展示出来,让管理人员可以迅速地掌握物资的实际状态,进而实现智能化的调度以及精细化的管理目标。

3 智能化仓储管理应用实践

3.1 系统运行效率分析

智能仓储系统应用大幅提升了仓储管理效率。该系统把感知、通信以及智能分析模块有机融合起来,可达成物资信息的实时更新与库存动态精准把控,减少了传统人工盘点及管理所耗费的时间成本。智能化系统能对物资入库、出库流程加以优化,实现自动分拣和搬运,降低人工操作中重复性工作的占比,提高仓储作业的整体效率。经由系统运行数据相关分析可知,智能仓储在确保物资准确性这一前提条件之下,能够实现更高的周转率,提升仓储空间的利用率,并且在电力工程高峰期能够保障物资供应的及时性与连续性,进而有效推动工程施工进度向前发展。

3.2 库存优化与调度分析

智能化仓储系统能够依据历史使用数据以及施工计划,针对库存水平展开动态调整,达成精准库存管理的目标。系统经由对物资消耗规律及供应周期加以分析,能够给出最优补货方案,以此来降低库存积压状况以及资金占用情况,并且保证关键物资可以随时投入使用。调度分析模块会依照物资存储的具体位置、施工方面的实际需求以及运输条件等要素,智能地生成最优配送路线以及作业计划,进而实现仓储环节、运输环节以及施工环节之间的高度协同配合。这样的库存优化以及调度管理工作,一方面提升了物资管理所具有的科学性,另一方面也削减了人为

决策所产生的误差,强化了仓储系统在面临应急情况时的响应效能,最终保障电力工程建设的连续性以及安全性得以实现。

3.3 风险预警与安全管理

在智能化的仓储管理领域当中,风险预警以及安全管理均属于该系统的极为重要的功能范畴。借助于针对环境参数、库存状态还有物流过程展开的实时监控举措,系统便能够敏锐地察觉到物资出现的各类异常状况,像是超储情况、短缺现象、损耗问题亦或是存储环境存在的异常等,并且还会触发相应的报警机制。与此智能分析模块还能够综合历史数据以及施工计划来开展风险预测方面的相关工作,从而能够在事故发生之前便采取相应的应对举措,以此来促使事故发生率得以降低。就安全管理这一层面而言,系统会对仓储操作实施权限方面的控制,以此来切实保证操作能够遵循规范流程,进而有效防范误操作以及违规操作等情况的发生,而且还会针对重要物资给予重点的监控关注,从而促使仓储管理的整体安全性得以进一步提升。凭借风险预警以及安全管理这两方面的有力举措,智能仓储系统完全能够为电力工程给予稳定且可靠的物资保障,进而使得管理风险得以降低。

3.4 信息共享与供应链协同

智能化仓储管理一方面看重仓库内部高效的运作情况,另一方面还着重于和供应链各个环节展开信息共享以及业务协同方面的相关事宜。该系统借助数据接口,顺利和供应商、施工单位以及物流部门达成了信息互通的目的,进而使得库存的状态、物资的需求状况以及运输的进度都能够实现实时的共享。供应链协同这一方式能够在很大程度上缩短物资的响应时间,提升供应链整体的效率水平,防止出现库存冗余以及物资短缺等不良情况。凭借着信息共享这一途径,管理者便能够对供应链的状况做到全面且细致的掌握,达成全程可视化的管理效果,如此一来便能够对资源配置加以优化,让决策更具科学性,同时还能进一步增强电力工程施工的整体运行效率以及可靠性程度。

4 电力物资仓储智能化优化策略

4.1 仓储规划与分级管理策略

智能仓储的规划以及分级管理策略在提升仓储效率与资源利用率方面起到十分关键的作用。合理地划分仓储区域,并且设置物资分类等级,如此一来,系统便能够依据物资所具有的特性、使用时的频率以及自身价值来展开科学的布局工作,进而达成快速检索以及精准管理的目标^[1]。分级管理策略一方面优化了仓储空间的利用情况,另一方面在出现应急状况的时候,还能够做到快速做出响应,以

此提高关键物资的调配效率。合理的仓储规划再加上分级管理,这无疑为智能仓储系统的高效运转给予了基础性的保障,同时也是实现电力物资科学管理的一项极为重要的手段。

4.2 数据驱动的库存优化与调度策略

数据驱动的库存优化以及调度策略,其借助对仓储数据、施工计划还有物资使用规律展开分析的方式,达成了库存与调度方面的精细化管理成效。该系统具备自动测算最优库存水平的能力,还能预测未来的物资需求情况,并且依据实时数据来对库存以及补货计划做出相应调整^[2]。与此凭借智能调度算法,实现了物资运输以及分配环节的最优路径规划,进而使得配送效率得以提升,响应速度也有所加快。数据驱动的这一策略,让库存管理变得更为科学合理,降低了成本,还提高了仓储管理决策的精准程度。

4.3 自动化设备与智能技术应用优化

自动化设备以及智能技术乃是提升仓储管理效率与精度的关键工具,借助应用自动立体仓库、自动分拣系统、无人搬运车也就是AGV还有机器人操作平台,仓储作业达成了自动化与智能化,人工操作得以减少,作业效率以及精度均得到了提高。与此联合物联网、传感器以及人工智能技术,仓储管理能够达成对物资状态的实时监控、异常检测以及智能调度^[3]。自动化设备与智能技术的优化运用,让仓储系统在高强度作业环境之下维持高效、稳定且安全的状态,给智慧供应链大背景之下的电力物资管理给予了有力支撑。

4.4 人员培训与组织管理优化

智能仓储系统若想高效运作,必然得依靠那些素质颇高的管理以及操作人员。借助系统性的培训方式,让仓储管理人员对智能仓储系统的具体操作、相关数据分析的方法还有应急处置的流程都变得更为熟悉起来,如此一来,既能提升系统的运行效率,又能降低人为操作出现失误的可能性。与此对组织结构加以优化,这有益于清晰明确职责分工以及管理流程,进而使得智能仓储系统的运行以及维护工作能够变得更加规范有序。人员培训以及组织管理的优化,切实保证了技术与管理得以有机地结合起来,从而为智能仓储系统的持续且稳定的运行筑牢了坚实的基础。

4.5 持续改进与技术升级路径

持续改进以及技术升级乃是保障智能仓储系统可长期高效运作的关键核心策略所在。借助定期对系统运行数据加以评估、对库存与调度效果展开分析这样的方式,去识别出其中存在的瓶颈以及具备改进潜力的空间,如此便能够不断地对仓储管理流程予以优化。与此引入诸如人工

智能优化算法、云计算平台还有更为先进的自动化设备等新技术,这能够促使系统的智能化程度得以提升,让管理能力以及应急响应能力都得到增强。持续改进和技术升级所遵循的这一路径,能够使得智能仓储系统可以适应电力工程建设那不断发生变化的需求,进而达成仓储管理朝着科学化、智能化以及可持续发展的方向迈进的目标。

5 结语

在智慧供应链这样的大背景之下,针对电力物资智能仓储所展开的相关研究清晰地表明,借助物联网、大数据以及智能化技术的应用方式,能够在很大程度上提升仓储管理方面的效率,对库存加以优化,同时也能让调度工作变得更加合理,还能实现风险预警这一功能,并且推动供应链协同运转。智能仓储系统一方面能够契合电力工程施工所提出的高效率、稳定性以及安全性等方面的要求,另一方面也为仓储管理朝着科学化的方向发展给予了相应

的理论依据以及实践方面的参考。在未来的发展进程中,伴随着技术持续不断地取得进步,管理理念也得以进一步深入应用,智能化仓储系统必定会在电力工程建设当中发挥出更为关键的作用,进而为智慧供应链的后续发展给予强有力的支撑。

[参考文献]

- [1]李秉津.基于物联网技术的电力应急物资智能仓储管理模式设计[J].网络安全和信息化,2024(9):71-73.
 - [2]王磊.智能物资仓储管理系统解决方案[J].中国设备工程,2022(2):101-104.
 - [3]孙瑜.电力物资仓储管理存在的问题及优化措施[J].现代工业经济和信息化,2022,12(8):280-281.
- 作者简介:韩学森,当前就职单位名称:国网哈密供电公司物资管理部(物资供应中心),职务:仓储师,职称级别:中级。