

基于供电企业 全口径物资跟踪管控系统的物资库存管理模式研究

赵忠红 李瑜* 王艳祥 王博群 蒋涛
国网陇南供电公司, 甘肃 陇南 746000

摘要: 随着电力行业的持续发展, 供电企业面临着物资库存管理的诸多挑战, 包括库存积压、资金占用高、物资周转率低等问题。传统的库存管理模式在应对这些问题时显得力不从心。为此, 基于全口径物资跟踪管控系统的智能化物资库存管理模式应运而生。通过结合 RFID 技术、物联网和大数据等智能化手段, 该系统能够提高物资管理的精确度和实时性, 优化库存结构, 降低资金占用, 提升物资流动效率。本研究重点分析了供电企业物资库存管理中的痛点问题, 提出了智能化技术的应用策略, 并通过理论分析和实际案例展示其在物资管理中的应用效果, 旨在为供电企业提供一种科学、高效的物资管理模式。

关键词: 全口径物资跟踪管控系统; 库存管理; RFID 技术; 物联网; 大数据

Research on Material Inventory Management Mode Based on Full Caliber Material Tracking and Control System of Power Supply Enterprises

Zhao,Zhonghong Li,Yu* Wang,Yanxiang Wang,Boqun Jiang,Tao

State Grid Longnan Power Supply Company, Longnan, Gansu, 746000, China

Abstract: With the continuous development of the power industry, power supply enterprises are facing many challenges in material inventory management, including inventory backlog, high capital occupation and low material turnover rate. The traditional inventory management model is unable to cope with these problems. Therefore, the intelligent material inventory management mode based on full-caliber material tracking and control system came into being. By combining intelligent means such as RFID technology, Internet of Things and big data, the system can improve the accuracy and real-time performance of material management, optimize the inventory structure, reduce capital occupation and improve the efficiency of material flow. This study focuses on the analysis of the pain points in the material inventory management of power supply enterprises, puts forward the application strategy of intelligent technology, and shows its application effect in material management through theoretical analysis and practical cases, aiming at providing a scientific and efficient material management model for power supply enterprises.

Keywords: Full-caliber material tracking and control system; Inventory management; RFID technology; Internet of things; Big data

DOI: 10.62639/sspis29.20250203

引言

供电企业的物资库存管理在保障电力生产和设备维护方面具有重要意义。随着电力行业规模的不断扩大和设备种类的日益增多, 传统的库存管理模式面临着诸多挑战。库存积压、资金占用、库存周转率低以及信息沟通不畅等问题, 严重影响了供电企业的资金流动和物资管理效率。因此, 如何通过现代化技术优化库存管理, 已成为供电企业亟需解决的核心问题。

近年来, 随着信息化技术的飞速发展, RFID 技术、物联网、大数据等技术的逐步应用, 物资库存管理已经不再局限于传统的手工管理和简单的条形码扫描。全口径物资跟踪管控系统作为一种集成 RFID 技术、物联网、大数据等手段的综合性管理平台, 能够通过自动化和智能化的方式, 实现对物资的精准追踪与实时管理。该系统不仅

优化了库存管理流程, 提高了物资管理的精确性和效率, 而且通过实时数据的采集与分析, 能够实现更科学的库存预测, 帮助企业减少资金占用, 提高物资利用率。

分析当前供电企业在物资库存管理中遇到的问题, 并探讨全口径物资跟踪管控系统如何通过智能化技术优化库存管理, 提升管理效率。通过系统的研究和技术分析, 本文旨在为供电企业提供有效的物资库存管理优化方案, 并推动其向智能化、精细化方向发展。

一、智能化技术概述

随着信息技术的不断进步, 传统的物资管理方式已无法满足现代企业的需求。智能化技术的应用为物资管理提供了全新的解决方案, 尤其是在物资库存管理中, RFID 技术、物联网和大数据等技术的结合使得物资管理变得更加精准和高效。

(稿件编号: IS-25-3-1032)

作者简介: 赵忠红 (1986-), 女, 汉族, 籍贯: 甘肃永登, 大学本科, 研究方向: 电气工程及其自动化。

王艳祥 (1994-), 男, 汉族, 籍贯: 甘肃文县, 大学本科, 研究方向: 电气工程及其自动化。

王博群 (1994-), 男, 汉族, 籍贯: 甘肃秦安, 大学本科, 研究方向: 电力系统及其自动化。

蒋涛 (1993-), 男, 汉族, 籍贯: 甘肃甘谷, 大学本科, 研究方向: 电气工程及其自动化。

通讯作者: 李瑜 (1993-), 女, 汉族, 籍贯: 甘肃甘谷, 大学本科, 研究方向: 财务管理。

(一) RFID 技术的应用

RFID (射频识别技术) 是一种基于无线电波的自动识别技术, 广泛应用于物资的追踪和管理。与传统条形码相比, RFID 不需要直接接触或扫描, 能够在更远距离内识别物品, 且能同时识别多个物品。供电企业通过在物资上贴上 RFID 标签, 能够实现对物资的实时跟踪, 避免了人工操作的误差, 提高了物资库存管理的准确性。RFID 技术的引入, 不仅提高了库存管理的透明度, 也优化了物资的入库、出库和盘点过程, 极大提升了管理效率。

(二) 物联网技术的支持

物联网 (IoT) 技术通过传感器和设备的网络连接, 实现物品的实时感知与信息传输。在供电企业的物资库存管理中, 物联网技术能够实时监控物资的状态和位置, 实现整个物资供应链的动态追踪。通过传感器和智能设备, 企业能够自动收集库存数据, 并通过网络进行实时传输和处理, 从而使管理者能够随时掌握库存情况, 做出及时决策。物联网的应用不仅提升了物资管理的自动化水平, 还增强了系统的灵活性和响应速度。

(三) 大数据技术的应用

大数据技术通过对海量数据的分析, 为库存管理提供了精确的需求预测和资源优化方案。在供电企业的库存管理中, 大数据可以整合历史需求数据、设备运行数据、季节性变化等因素, 为物资采购和储备提供科学的依据。通过数据挖掘和趋势分析, 企业能够提前预测物资需求量, 避免因过度采购或库存不足而导致的资源浪费或短缺问题。同时, 大数据还可以通过对库存周转率、物资使用频率等指标的分析, 优化库存结构, 提高资金周转效率。

二、供电企业物资库存管理面临的问题

在供电企业的物资库存管理中, 尽管采用了部分先进的管理方法, 但依然存在许多亟待解决的问题, 主要体现在库存积压、资金占用过高、库存周转率低以及信息流通不畅等方面。

(一) 库存积压与资金占用

库存积压是供电企业物资管理中的一个突出问题, 尤其是在备品备件的储备方面, 由于设备种类繁多且维护周期长, 企业往往需要储备大量的备件。然而, 由于需求预测的不准确和库存管理方式的不合理, 物资往往积压在仓库中, 造成资金的占用。此外, 过高的库存不仅增加了存储成本, 还可能因为物资的过期或损坏导致资源浪费, 进一步加大了企业的财务压力。

(二) 库存周转率低与资源浪费

库存周转率是衡量库存管理效率的重要指标。然而, 供电企业在库存管理中存在周转率低的问题。物资采购和储备通常是基于历史数据和固定计划进行的, 导致在某些时期内, 部分物资未能及时消耗或利用, 造成库存的积压。而对于那些需求量较小、使用频率较低的物资, 则往往存在采购过度的问题。由于库存结构不合理, 导致了资源的浪费, 并进一步影响了企业的资金流动。

(三) 信息流通不畅与管理低效

传统的物资库存管理方式依赖于人工输入数

据, 信息传递存在滞后性和误差, 造成物资的管理效率低下。同时, 企业内部各部门之间的信息流通不畅, 导致采购、仓储和维修等部门之间存在沟通不畅的问题。信息的不透明和不及时, 进一步加大了库存管理的复杂性, 影响了企业对库存状况的实时监控和快速反应能力。

三、基于全口径物资跟踪管控系统的库存管理策略

为了解决供电企业在物资库存管理中存在的诸多问题, 基于全口径物资跟踪管控系统的智能化管理策略变得尤为重要。通过引入 RFID 技术、物联网、大数据等智能化手段, 企业能够实现物资的精准追踪、实时监控和需求预测, 从而提升库存管理的效率, 降低资金占用, 提高资源配置的精度。

(一) RFID 与物联网技术的应用

RFID 技术通过在物资上安装电子标签, 使物资能够在进出库、存储和调拨等过程中被自动识别和追踪。结合物联网技术, 供电企业可以实时采集并传输库存数据, 从而确保库存信息的准确性和实时性。在物资的进出、库存盘点等环节, RFID 技术和物联网能够自动记录并更新物资状态, 避免了传统手工管理中可能出现的误差和滞后现象。此外, 物联网技术能够提供环境监控功能, 对需要特殊存储条件的物资提供温湿度等参数的监测, 确保物资储存安全, 从而提高物资管理的全面性和科学性。

(二) 需求预测与大数据技术的结合

大数据技术在需求预测中的应用, 可以帮助供电企业有效预测物资需求, 避免库存积压或短缺。通过对历史需求数据、设备故障记录以及季节性变化等多维度信息的分析, 企业能够为每个物资制定精确的采购计划和库存管理策略。利用大数据技术, 企业还能够实时调整库存量, 合理控制库存周转率, 并根据设备维修周期和市场需求波动, 进行动态调整, 确保物资供应的及时性与充足性。同时, 通过数据分析, 企业能够在保证物资充足的同时, 最大限度地减少不必要的库存积压, 降低资金占用, 提高资源利用率。

(三) 分类管理与零库存策略

供电企业可以通过引入 ABC 分类法优化库存管理, 提升管理效率。ABC 分类法将物资按价值和消耗频率分为 A、B、C 三类: A 类物资通常为高价值且消耗频繁的物质, B 类物资为中等价值和消耗频率的物质, C 类物资为低价值且消耗较少的物质。对于 A 类物资, 企业可采用准时制 (JIT) 库存管理模式, 确保物资供应的及时性, 减少资金占用。而对于 B 类和 C 类物资, 企业可以实施虚拟库存或供应商管理库存 (VMI) 模式, 通过与供应商的合作实现物资的即时补充, 避免大规模库存积压, 降低仓储成本并减少资金占用。

零库存策略适用于一些低消耗、对及时供应要求较高的物资。通过与供应商建立紧密合作关系, 企业可以确保在需要时即时获取物资, 而不必大规模储备。此策略不仅降低了库存成本, 还能在物资需求波动时灵活调整供应链管理, 确保物资的高效利用和供应链的稳定性。

四、实施全口径物资跟踪管控系统的技术与系统设计

(一) 系统架构与技术整合

全口径物资跟踪管控系统的设计框架依托于 RFID 技术、ERP 系统和物联网的无缝整合,旨在提高供电企业物资库存管理的效率和精度。RFID 技术作为系统的基础部分,通过为每个物资配备电子标签,实现在仓库中物资的自动化识别与追踪。通过自动采集和记录物资流转信息,RFID 技术能有效解决传统管理方式中信息滞后和误差的问题。

ERP(企业资源计划)系统在全口径物资管理中起着核心作用,它将 RFID 数据与企业的各项资源管理模块进行集成。ERP 系统通过整合采购、库存、销售和财务等功能,实时更新库存信息,自动生成采购需求、调拨建议以及财务报告,从而提升库存管理的效率和透明度。

物联网技术则进一步增强了库存管理系统的智能化程度。通过传感器网络,物联网能够实时监控物资的存储条件,如温湿度等环境因素,确保特殊要求的物资得到妥善存储。此外,物联网还使得系统能够实现跨区域的实时物资跟踪,提升了供应链的响应速度和准确性。

通过将 RFID、ERP 和物联网技术整合,系统能够全程追踪物资的存储、运输和使用情况,实现库存管理的全自动化和智能化,从而优化库存流动、减少资金占用,并提高物资的利用效率。

(二) 数据采集与处理系统

数据采集与处理系统是全口径物资跟踪管控系统的关键组成部分,负责实时采集和处理各类库存数据,确保信息的即时更新与共享。系统通过 RFID 技术自动识别和记录物资的出入库、存储状态等信息。每当物资进入仓库或调拨至其他部门时,RFID 标签通过射频信号传递相关数据,确保库存信息准确无误地传输至中央管理系统。

在物联网的支持下,系统还能够采集物资的环境数据,如温湿度传感器提供的存储条件信息。这些数据与物资的实际使用情况相结合,为库存管理提供全面的监控。通过实时获取库存数据,管理者可以随时掌握库存动态,优化库存分配和调整物资储备。

数据处理系统对采集到的各类数据进行实时分析和处理。通过与 ERP 系统的联动,物资的流转信息被实时更新,库存状态被及时反映,确保所有部门能够获得准确的数据支持。系统分析库存周转率、采购周期和物资消耗频率等数据,帮助企业进行精准的需求预测,避免库存积压和短缺现象。

此外,系统通过数据可视化功能向管理人员提供实时的库存状态图表和报告,支持决策过程中的快速响应和科学决策。信息共享功能使得供应链各环节的相关人员能够获得实时的库存信息,避免因信息滞后造成的决策延误。

五、供电企业物资库存管理的未来发展趋势

随着科技的不断发展,物资库存管理的智能化、数字化将成为供电企业未来发展的主流趋势。随着

人工智能(AI)、区块链等新兴技术的应用,物资库存管理将进一步朝着自动化与智能化方向演进,从而提升管理效率,优化资源配置,降低成本。

(一) 智能化升级与发展

随着人工智能和机器学习技术的不断进步,供电企业的库存管理将迎来更加智能化的变革。通过深度学习和预测算法,企业能够更准确地把握市场需求变化,进行智能补货、库存调配和库存结构优化。例如,通过基于历史数据和环境变化的需求预测,企业能够提前预测物资的需求量,制定更加精准的采购计划。这不仅减少了传统库存管理中人工干预带来的误差,也大大降低了库存积压和资金占用。此外,机器学习算法还可以实时分析库存周转情况、物资消耗频率等数据,帮助企业动态调整库存策略,提高库存流转效率。

(二) 绿色供应链与区块链技术应用

区块链技术为供应链管理带来了革命性的解决方案。通过区块链,供电企业能够实现物资供应链的透明化和可追溯性,确保供应链各环节的信息真实、可核查。区块链能够确保每一批物资的来源、运输和存储信息都可以追溯,增强供应链各方的信任与协同效率,减少信息不对称带来的风险和管理成本。这一技术的应用能够提升物资流转的效率和安全性,确保供电企业在紧急情况下能够迅速获得所需物资。

此外,绿色供应链的概念也将进一步推动供电企业在物资管理中的转型。通过优化资源使用、减少废弃物产生和降低能耗,绿色供应链不仅关注物资的高效利用,还对环保提出了更高的要求。未来,供电企业将在物资采购、储存和运输等环节更加注重节能降耗,推动可持续发展与环境友好型供应链建设。

六、结束语

通过对全口径物资跟踪管控系统的深入研究,本文提出了基于智能化技术优化供电企业物资库存管理的策略。RFID 技术、物联网、大数据等技术的综合应用,极大提升了物资管理的透明度和效率,优化了库存结构和资源配置,降低了企业的运营成本。同时,智能化管理模式的实施为供电企业提供了灵活、高效的库存管理解决方案,推动了企业向智能化、精细化的方向发展。

在实际应用中,企业仍面临着技术整合、系统兼容性以及数据安全等挑战。未来,随着技术的不断进步,供电企业将在不断创新的过程中进一步完善物资库存管理体系。通过持续优化管理流程和技术手段,企业能够在提高运营效率的同时,确保物资供应的及时性和安全性。

参考文献:

- [1] 孔星,王琦.RFID 技术在智能仓储管理的应用模式探讨[J].中国市场,2013.
- [2] 邓丽娜.配电网备品备件库存定额研究[D].华南理工大学,2014.
- [3] 张梅.电力企业物资管理中“零库存”管理模式的应用分析[J].技术与市场,2020.
- [4] 孟笑燕.基于 WEB 的物资管理系统设计与实现[D].电子科技大学,2009.