

# 物联网下电力物资库存管理优化分析

陆 君

国网湖北省电力有限公司黄石供电公司, 湖北 黄石 435000

[摘要] 电力物资库存管理对电力供应的稳定性和安全性具有重要意义, 进入新时期后, 传统电力物资库存管理模式已经难以满足实际需求, 而物联网技术强大的信息交互和智能化管理能力为电力物资库存管理提供了新的可能性。基于此, 文中将围绕电力物资库存管理的特点、物联网下电力物资库存管理现状、物联网在电力物资库存管理中的应用展开探讨。并从建立完善的信息化管理系统、优化电力物资仓库布局、加强电力物资验收管理、落实全物资仓储管理责任制等方面入手, 制定物联网下电力物资库存管理的优化措施, 旨在为相关从业人员提供参考。

[关键词] 物联网; 电力物资; 库存管理; 优化策略

DOI: 10.33142/hst.v7i1.11208

中图分类号: TP311

文献标识码: A

## Optimization Analysis of Power Material Inventory Management under the Internet of Things

LU Jun

Huangshi Power Supply Company of State Grid Hubei Electric Power Co., Ltd., Huangshi, Hubei, 435000, China

**Abstract:** The inventory management of power supplies is of great significance for the stability and safety of power supply. After entering a new era, the traditional inventory management model of power supplies is no longer able to meet practical needs. However, the powerful information exchange and intelligent management capabilities of the Internet of Things technology provide new possibilities for inventory management of power supplies. Based on this, the article will explore the characteristics of power material inventory management, the current situation of power material inventory management under the Internet of Things, and the application of the Internet of Things in power material inventory management. Starting from establishing a comprehensive information management system, optimizing the layout of power material warehouses, strengthening the acceptance management of power materials, and implementing the responsibility system for full material warehousing management, we will formulate optimization measures for power material inventory management under the Internet of Things, aiming to provide reference for relevant practitioners.

**Keywords:** Internet of Things; electricity materials; inventory management; optimization strategy

### 引言

在当前数字化时代, 物联网技术的广泛应用对各行各业均产生了深远影响, 电力行业也积极引进物联网技术来强化电力物资库存管理效率。物联网技术的应用使得电力物资库存管理可以实现智能化、信息化和实时化, 通过RFID技术、传感器技术等物联网技术, 电力物资能够得到实时监控和追踪, 管理人员可以及时掌握物资的库存情况, 提高库存的透明度和准确率、同时, 物联网技术还能实现电力物资的自动化盘点和识别, 有助于进一步提高管理效率。

### 1 电力物资库存管理的特点

首先, 电力行业涉及的物资种类众多, 包括电缆、变压器、开关设备、绝缘子等, 物资的特性各不相同, 需要根据其特点进行合理的库存管理, 上述物资相同点在于对存储环境的要求较高, 仓库内必须做好防火、防潮、防盗等措施, 以确保物资在存储期间的安全和完好; 其次, 电力企业规模较大, 通常会储备大量的物资来应对日常需求, 然而, 物资规格、尺寸各不相同, 管理难度大, 且电力物资成本高, 若库存过多很容易因资金占用量大而对电力企

业的日常运营造成负担; 最后, 电力物资采购具有周期长的特点, 周期内生产需求变动、设计变更、试验检测、物资运输等任何环节出现问题, 都可能导致电力物资供应不及时。因此, 管理人员在开展库存管理工作中应充分考虑到供应链的延时、波动性等方面的影响, 制定合理的采购决策<sup>[1]</sup>。

### 2 物联网下电力物资库存管理现状

部分电力企业因缺乏科学合理的库存管理机制、预测模型, 无法准确预测物资需求和供应情况, 出现物资库存过高或过低的问题, 过高的库存会造成资金压力, 而库存过低又容易导致生产中断, 影响电力企业的正常运营。有些电力企业的物资采购流程复杂, 审核时间长, 无法实现物资需求的快速响应和批复, 使得电力生产运行效率始终得不到有效提升。一些电力企业在物资使用上缺乏严格的管理, 且对电力物资的保养、维修不够重视, 缩短了设备的使用寿命, 造成不同程度的物资浪费和效益损失<sup>[2]</sup>。

### 3 物联网在电力物资库存管理中的应用

#### 3.1 物资出入库管理

开展电力物资库存管理工作时, 可以在物资上安装

RFID 标签以及各种传感器,如温度传感器、湿度传感器等,实时监测物资的位置、状态和环境变化,当物资进行出库或入库操作时,RFID 读写器会自动记录和更新库存信息。在物联网技术的作用下,能够实现物资的快速识别和信息采集,将物资自动分配到相应的库位,并实时更新库存信息。出库管理方面,通过无线识别技术可迅速定位相应物资,自动完成出库操作。库存管理中难免会出现异常情况,物联网技术在分析数据的过程中往往能够识别到异常现象(物资损坏、丢失等),及时向管理人员示警,保障物资安全。另外,借助物联网技术挖掘和分析电力物资出入库数据,还能帮助决策者全面了解物资的需求和供应情况,预测未来库存变化趋势,更精准地进行物资采购和库存管理。

### 3.2 实时监控库存

物联网技术可以实现电力物资数据的自动采集和传输,将物资信息实时上传到云平台或数据中心,例如通过 RFID 技术快速识别物资的标识信息,然后将识别到的信息传输到管理系统中,方便管理人员随时查看和使用。在物联网技术下,管理人员通过实时监测系统能够全面掌握不同物资的具体位置、数量、质量等关键信息。当某些物资数量不足时,系统会自动弹出提醒信息,管理人员看到后需要及时制定采购计划。很多系统内可以实现自动化补货,即当系统识别到物资库存不足时,能够根据设定的程序自动下单,但对于重要的物资还是应该以人工复核、批复为主。

### 3.3 自动化补货

在实时库存监控系统下,物联网技术借助传感器和 RFID 等技术,实时监测电力物资的库存情况,若发现库存量低于预设阈值,系统会自动触发补货请求。基于实时库存监控数据,物联网技术可以自动生成补货计划,包括补货的品种、数量、时间、路径等,并自动调整补货策略以应对突发情况。且在 GPS、GIS 和路径规划算法下,系统能够根据实时库存数据和补货计划,自动选择最佳的配送路线和运输方式,确保物资及时准确地送达目的地。另外,物联网技术还能够实现电力物资的自动化验收和入库管理,当物资到达仓库时,系统自动识别物资的品种、数量等信息,再操作智能化设备将物资搬运到指定位置,完成入库操作<sup>[3]</sup>。

### 3.4 供应链优化

电力物资的库存管理中,物资供应是十分关键的环节,若物资供应出现问题,不仅会影响电力行业的运行,还可能因物资供应不及时而给电力企业造成巨大的经济损失。有些供应商虽然能够按时供货,但供应的产品质量良莠不齐,若将劣质产品应用到电力建设中,很容易引发电力安全事故,危及人们、设备设施安全。而物联网技术可以帮助企业收集、整理和存储供应商的信息,包括供应商的资

质、业绩、质量、价格等方面的数据,帮助企业更好地了解供应商的能力和信誉。分析收集的供应商信息,企业可以评估各供应商的综合实力,并从中选择出最适合的供应商。例如,企业可以根据供应商的历史表现、产品质量、价格等因素进行综合评估,选择出性价比最高的供应商。依托物联网技术还能够企业与企业之间建立高效的协同和沟通机制,实现企业与企业之间的实时信息交换,共享需求、订单、物流等信息,提高双方的合作效率和响应速度。另外,在物联网技术下,企业能够提高供应链风险管理能力,如当某一供应商出现生产异常时,物联网技术能够及时发出预警信号,提醒企业及时进行风险评估,若该供应商无法准时提供产品,必须立刻着手寻找可以代替的供应商。同时与该供应商协调赔偿问题。

### 3.5 电力物资的安全管理

电力物资的安全往往受多种因素影响,除存储环境外,还与偷盗、失火等方面息息相关,因此若要做好电力物资的安全管理,首先应明确存在哪些安全隐患,然后再根据实际情况制定安全管理措施。电力企业可借助物联网技术连接温度传感器、湿度传感器、烟雾传感器等,实时监测库房环境的安全指标,当检测到异常情况或危险因素时,系统会发出警报并发送通知给相关人员,及时采取安全措施。利用物联网技术还能实现库房的智能门禁管理,以身份验证、密码输入或生物特征识别等方式,控制库房的出入口权限,记录每个人员的出入信息,防止未经授权的人员进入库房。另外,在库房内外和周边区域安装摄像头、红外传感器等,管理人员在监控室或手机 APP 上即能通过监控视频观察仓库内外的情况。电力企业均会为仓库配备相应的灭火栓、安全门、安全网等设施,通过物联网技术能够快速评定相关安全设施的状态。若管理人员事先设定了设施定期维护、更新命令,系统也会在设定的时间提醒相关人员维护和更换安全设施,以防出现意外情况时因安全措施故障而扩大事故范围。

### 3.6 故障监测与维修

物联网技术可以通过传感器和远程监控系统,实时监测电力物资的运行状态和参数,如温度、压力、振动等,一旦发现异常情况,系统会自动发出预警或报警信号,通知维修人员及时处理。基于实时监测数据,物联网技术以数据分析、模式识别等方法,对电力物资的故障进行诊断和定位,辅助维修人员快速确定故障原因和部位,制定相应的维修方案。同时,物联网技术还能够为维修人员提供智能维修和决策支持,例如,维修人员在物联网平台上查询设备的维修记录、配件库存等信息,制定合理的维修计划和采购决策。另外,物联网技术支持预防性维护和预测性维修,系统会收集设备运行状态和参数,预测设备是否存在故障风险,若有风险,管理人员应根据提示做好预防措施,提前进行维修作业,避免设备突然故障对生产造成

影响<sup>[4]</sup>。

## 4 物联网下电力物资库存管理的优化措施

### 4.1 优化电力物资仓库布局

通过分析物资的流向和需求情况确定哪些物资需要更频繁地访问和存储,以及哪些物资需要更大的存储空间,根据这些数据,重新规划仓库的布局,将高需求的物资放置在易取用的位置,减少物资的移动和寻找时间。引入智能货架和自动化存储设备,例如机器人、自动化堆垛机等,提高物资的存储密度和利用率,这些设备可以根据物资的分类和属性,自动将物资存储在最合适的位置,并且可以通过物联网技术与物资管理系统实现无缝连接。合理规划电力物资仓库的存储空间,包括货架的高度、宽度和深度等,使用合适的仓储设备和标识系统,使得物资更加紧凑地存放在仓库中,最大限度地减少空间浪费。或利用物联网技术在仓库中设置标识和导引系统,方便工作人员快速找到所需的物资,可以通过使用 RFID 标签、LED 指示灯或者屏幕来实现。另外,应实施智能化路径规划,通过物联网技术和实时数据分析,为仓库操作人员提供最佳的路径规划,减少行走时间和提高操作效率。通常情况下以移动设备或者智能手持终端实现导航和指引功能。

### 4.2 应用智能化设备

除常用的温度传感器、湿度传感器、压力传感器、RFID 标签、智能货架、机器人外,还可应用以下几种智能化设备:(1)智能锁。采用无线通信技术,实现对物资柜门的远程开启和关闭,可以通过手机应用程序进行远程控制,方便操作人员进行物资的存取管理;(2)智能充电桩。适用于电动叉车等设备的充电管理,能根据设备的实时状态和需求,自动调整充电功率和时间,提高充电效率和设备的使用寿命;(3)智能电子秤。通过智能电子秤对物资进行称重,准确获取物资的重量信息,并与物资管理系统进行连接,实时更新库存数据。

### 4.3 加强电力物资验收管理

确定电力物资的验收标准,包括质量要求、规格参数、标识和包装等,根据不同类别和特性的物资,明确相应的验收流程和标准,确保物资的质量和可靠性。根据验收标准,建立严格的验收流程,流程中应包括物资的验收检查、实测和测试等环节,保证物资与验收标准的一致性。同时,流程中也应明确验收人员的职责和操作要求。引入先进的验收设备和技术,在验收流程中使用适当的仪器和设备进行检测和测试,例如,使用红外测温仪、电阻测试仪、X 射线检测等设备,提高验收的准确性和效率。也可以结合物联网技术,引入自动化验收系统,实现物资信息的自动化采集和记录,通过 RFID 标签和传感器等技术自动读取物资信息将其与验收标准进行比对,减少人为操作和错误。同

时建立完善的验收记录和存档机制,对每个物资的验收过程进行详细记录,包括检查结果、实测数据、测试报告等。这些记录和报告应妥善保存,以备将来的追溯和参考<sup>[5]</sup>。

### 4.4 落实全物资仓储管理责任制

电力企业开展电力物资库存管理工作时,应明确电力物资库存管理的责任与职责,包括库房管理员、仓储人员、运输人员和相关管理人员等角色的职责划分,每个人员在明确自己的工作责任和任务基础上,定期接受培训和考核,确保责任的明确性和执行力。电力企业制定并严格执行电力物资仓储管理的制度和流程,包括出入库流程、库存盘点、报损处理、货物验收等,制度要详细规定各项操作的标准和要求,使每个环节都有规范可依。健全安全管理制度,如安全防火、防盗报警、视频监控等,并配备适当的安全设备,提高库房的安全和防护能力,相关区域的安全防护工作也应指定负责人,以便在实现意外情况时能够迅速锁定负责人,避免相关人员相互推诿责任。电力企业可完善绩效考核机制,对参与电力物资库存管理的各方进行绩效评估,以责任履行情况、库存准确性、安全管理等指标为依据,激励和约束各方的行为。

## 5 结语

综上所述,通过研究物联网下电力物资库存管理的优化发现,物联网在电力物资出入库管理、实时监控库存、自动化补货、供应链优选、智能仓储管理等方面均有很好的应用效果。但若要进一步提升电力物资库存管理效率,电力企业还应健全信息化管理系统,积极引进智能化设备,同时加强对电力物资的验收管理,明确各部门、人员的管理职责,实施管理责任制,规避工作人员相互推诿责任的情况出现。

### [参考文献]

- [1]孙道建.基于物联网技术的电力物资智能化管理系统设计[ J]. 电气技术与经济, 2023(10): 80-82.
- [2]张校卿.基于供应链管理的电力物资仓储物流系统分析[ J]. 中国航空周刊, 2023(50): 90-92.
- [3]向丰,祁博亮,杨肖雨.配送智能化在电力物资仓储物流协同可视管理中的应用[ J]. 模具制造, 2023, 23(12): 264-265.
- [4]姜珊,李松岩.物联网条件下的电力物资库存管理优化分析[ J]. 中国物流与采购, 2023(20): 99-100.
- [5]林耀灿. PDCA 循环管理在电力物资库存管理中的应用研究[ J]. 机电信息, 2020(11): 69-71.

作者简介:陆君(1980.1—),毕业院校:中国地质大学,所学专业:计算机科学与技术,当前就职单位:国网黄石供电公司物资管理部(物资供应中心),职务:仓储配送班班长,职称级别:中级工程师。