

电网企业智慧仓储管理体系建设及应用研究

梁世彬,代媛媛

(宁夏天鹰电力物资有限公司,宁夏回族自治区银川市,750001)

摘要 传统的仓储管理方式已经难以满足现代企业的需求,智能化、自动化的仓储管理系统应运而生。为提高电网企业储备物资“共享共用、统筹调配、库存合理”水平,驱动供应链业务向数字化、智慧化转型,本文提出构建以仓储自动作业体系、物资可视配送体系、仓库智慧运营体系为核心的现代仓储管理体系,旨在有力提升电网企业物资仓储管理效率、效益及质量。

关键词 电网企业;物资;仓储管理体系

中图分类号:TP311 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2025)06-0035-02

近年来,随着物联网、大数据、云计算和人工智能等技术的不断发展,智慧仓储系统在仓储管理中的应用越来越广泛。这些技术不仅提高了仓库管理的自动化和智能化水平,还通过实时数据收集、分析和处理,为仓储管理提供了更高效、更准确的决策支持^[1]。本文以深化绿色现代数智供应链应用为着手点,以现代物流数智化升级为主线,基于“大云物移智链”等新技术的深化应用,重塑仓储业务流程及管理模式,研究并构建了电网企业现代化智慧仓储管理体系。

1 智慧仓储管理体系构建的目的

智慧仓储管理体系构建需要满足电网企业的基本需求,为了达到目的:①深化仓储智能作业。深化自动化设备和智能管理系统融合,打通数据屏障,实现仓储运营数智化;利用当前主流智能装备融合智能设备调度系统实现存储作业和拣选作业智能化。以国家电网公司物资库数智化升级建设典型设计为建设依据,推进数字型、自动型、智能型“三型”物资库建设,通过完善数字型仓库标签体系,推进自动型仓库关键环节“机械代人”,推动智能型仓库智慧运营。②深化仓储资源共用共享。依托实物ID全面拓展应用,共享仓储资源,提升仓库全年使用效率;落实一键盘点,引入RFID、视觉及

称重系统,开展仓库一键盘点,确保账实一致。③确保库房智慧安防系统的稳定运行。加强库区数字安防建设,引入智能货架监测系统,确保仓库安全稳定运行,有效解决传统监管难度大、人工排查易疏漏、事前预防能力差和响应慢等痛点。

2 电网企业智慧仓储管理体系建设路径

2.1 打造仓储自动作业体系

2.1.1 作业自动化

借助实物编码技术,选配自动化装卸、组盘、存储装备,依托自动化设备调度控制模块和平置货位柔性分配模块,在入库、出库、在库、盘点等关键作业环节中,实现“机械代人”作业^[2]。例如,仓储管理人员以物资身份码为载体,建立库区仓位、容器与物资身份码之间的关联规则,运用人工智能、图像识别、定位导航等技术,开展物资条码盘点,并根据堆垛机库区、AGV叉车区、线缆堆放区不同仓储布局特点及存储物资特性,在库内物资全量赋码基础上,以RFID+二维码两种读取媒介,应用分布式RFID感知终端、手持PDA、盘点机器人、视觉识别摄像头等智能化设备,基于WMS、e物资实现“RFID一键感知”+“PDA人工复核”的多模式智能盘点。

2.1.2 作业可视化

在物资身份码、单据码、仓储码应用的基础上,应用PDA、移动APP等手持终端,及时记录物资入库、出库、盘点等仓储作业数据,并通过仓库展示大屏实时跟踪、监控,同时,在发生物资出入库差错后,可快速查找相关责任人,分析差错形成原因,为后续处理提供支撑。

作者简介:梁世彬(1971~),男,河南温县人,本科,工程师,研究方向:仓储管理。

2.1.3 立体化巡检

充分利用无人机性能特点,将无人机自主飞行、轨迹记录、智能识别、数据分析等新技术与仓库安防与物资管理方面紧密融合,充分发挥无人机在图像采集、智能识别、人工智能的优势,通过“声、光、电”一体的三维陆空巡检模式,在“检储配”项目实施、库房顶面巡查、物资管理、货位规划、安全巡查等方面发挥重要功效。

2.2 打造物资可视配送体系

2.2.1 实时监控库存风险

基于物资信息集成平台功能、自动化智慧仓库管理系统等,实现库存信息、物资配送等关键节点过程的实时跟踪与可视化监控,支撑物资配送智慧高效。例如,通过测算仓库各货位/仓位的存储容量,并利用仓储码与物资身份码的关联,实施货位化管理,同时,对未来一段时间内的供需平衡关系进行分析,预测存在的胀库风险,提升仓储管理精益化水平。

2.2.2 实时监控配送车辆轨迹

借助地理位置感知、冲撞记录仪等技术手段,进一步强化物资配送过程管控,打破物资在途运输信息无法获取的管理盲区。引入第三方货运平台,实时跟踪车辆行驶轨迹与物资运输状态,系统自动预警车辆行驶轨迹偏离、车辆途中滞留时间过长、物资发生碰撞、车辆超速等异常情况^[1]。

2.3 打造智慧安防体系

实时采集仓库安全监管数据,实时监控仓库安全风险状况,实时预警安全风险,建成“人员一张卡”“仓库一张图”“环境一张网”“设备一台账”“平台全监控”,做到监管全覆盖、问题早发现、风险早处置,实现仓库安全一体化管理。人员一张卡:利用UWB便携式数据终端,对需进入仓库的工作人员、外来人员发放定位工牌,实时定位员工在仓库内的位置及活动轨迹,记录员工安全作业时长。仓库一张图:在仓库货架等设备上安装位移、压力、倾角传感器,通过传感器监测货架的X、Y轴的偏移角度,三维建模展示货架的承重水平线、位移偏角线等数据。环境一张网:通过平面图直观展示消防系统中所有消防点位、消防水源、烟感、设备用电、电缆接头发热等设施和数据,立体化网格化监控仓库所在的运行环境是否达到安全管控要求。设备一

台账:利用UWB定位技术,在叉车、行吊、盘点小车等自动装卸设备安装报警指示灯,当发生车辆碰撞、车速过快、叉车作业超过安全作业时长、安全作业范围内有安全风险时,及时通过声、光等发出报警进行安全防范。平台安全监控:以WMS仓储管理系统为基础,集成园区作业安全管控预警,实现各类安全数据的集成和传输。实时展示叉车、人员、自动化设备运行状态告警信息,同时对于软件系统本身的数据库、服务器、防火墙等硬件设备的安全运行状态进行监控,保障软件环境与系统平台的安全稳定。

3 电网企业智慧仓储管理体系实践应用

3.1 优化仓库规划布局

基于物资仓储需求,将2#仓库划分为立体存储区、AGV自动存储区、无人自助领用仓等智能功能区。运用数字孪生、AIoT等技术构建三维仿真仓储中心,实现环境、物资、作业的3D可视化管控。通过自动感知、远程控制等智慧管理技术,实现物资全流程在线、状态实时监控的智能化运营。

3.2 提升物流管理水平

依托ELP平台构建“三力合一”管理体系:①建立“一物一码”实物ID体系,形成全量数字资源池,实现扫码验收、出入库等全链线上作业;②整合桥式框架车、重型驳船等特种运力资源,打通社会物流信息平台;③完善GIS物流地图,接入桥涵、码头等地理数据,优化配送网络。通过扫码强控、运力协同、智能调度,实现“无码不作业”的规范化管理。

4 结语

通利用现代物流技术,改变传统电网企业仓库依赖人工作业的方式,实现物资扫码出入库、物资自动装卸搬运,极大地提升了仓储作业的自动化程度与仓储作业的效率效益,有力支撑电网物资仓储管理智慧化转型,为提高电网物资供应及时可靠提供有力支撑。

参考文献

- [1] 张泽治,宿杰.基于“5G+智慧物流装备”的智能仓储管理系统设计[J].青岛大学学报(自然科学版),2023(2):58-63.
- [2] 曹闯明,董绍华,段宇航.互联网+背景下企业仓储系统管理模式探析[J].物流工程与管理,2021(11):44-48.
- [3] 赵叶,李文院,涂潇波,等.数字孪生技术在电力物资仓储管理中的应用[J].海峡科学,2022(8):71-73+81.