

物联网技术在应急电力物资智能仓储与调配管理中的应用研究

张 亭

(国网临汾供电公司, 山西 临汾 041000)

摘 要 在新时期, 电力已经成为人民生活与工作不可缺少的一部分, 同时, 也引起了社会对电力产业的重视, 它已经成为保证人民日常生活、工作、促进社会经济发展的重要因素。但是, 人类活动对生态环境的损害也越来越大, 因此, 近几年来, 发生了一系列的重大自然灾害, 这就对电力救援工作提出了更高的要求, 以在最短的时间内将应急用电物资及时调拨到灾区, 确保受灾地区的正常供电。因此, 本文对应急电力物资进行了深入的研究, 着重介绍了利用物联网技术进行应急电力物资调配管理和智能仓储, 并对其特征进行了简要的探讨, 以期今后的工作提供参考。

关键词 应急电力物资; 物联网; 智能仓储

中图分类号: TP3; F406

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)09-0031-03

自然灾害如雪灾、地震、台风等, 会对电力基础设施产生破坏, 不能保障正常的供电, 必须在发生险情后才能进行抢修, 而应急用电物资是否能够及时提供并到位, 是应对突发电力事故的根本条件。这就需要进一步提高应急用电储备与调度的效率, 保证用电的及时恢复。将物联网技术引入应急供电物资的存储与调配中, 能够有效提升供电企业的智能管理水平, 为供电企业的储备与调度提供技术支撑, 对于保证电力系统的安全、稳定运行有着十分重要的作用。

1 物联网技术与应急电力物资需求概述

1.1 物联网技术介绍

物联网是指通过各种传感器收集各种数据, 并在互联网上交换和传递数据, 从而使所有事物都能相互连接^[1]。在物联网环境下, 传感节点所获得的信息是实时、准确的, 同时也要依靠互联网进行数据传输, 实现物联网和 Internet 的有机结合, 以适应不同的通信协议需求。应急电力物资是为了应对短期断电后的紧急情况而准备的, 要用最快的速度将备用的物资送到抢修现场, 保证电力供应的正常运行, 从功能上来看, 它是由应急物资、应急设备、应急通信物资、电力设备等组成。

1.2 应急电力物资需求特征

1.2.1 季节性

通常, 大部分用电设施都坐落在远离人类生活的自然环境之中, 很容易被周围的环境所干扰, 如果发

生各种自然灾害, 比如台风、暴雨等, 就会让整个电力设备都陷入瘫痪, 由此, 对各类电力设施造成了严重的破坏, 并带来了重大的经济损失, 因此, 必须在很短的时间内, 及时地供应应急电力物资。据有关研究表明, 这类灾害的发生均存在明显的季节性特征, 且多发生在夏季, 因此, 对应急电力物资的需求很大。

1.2.2 时效性

随着信息时代的到来, 用电的需求量越来越大, 它已经成为我们生活中不可或缺的一环, 它是确保社会经济顺利发展的重要基础, 如果发生了意外情况, 就会使一个地区的电力设施发生大范围的故障, 甚至停摆, 给人民的生命和财产带来巨大的危害。在这种情况下, 应急电力物资必须被迅速送往灾区, 才能最大限度地发挥它的功能, 保证灾区在最短的时间内恢复电力供应。

1.2.3 复杂性和网络性

由于电网结构复杂, 各节点间相互关联, 当各种突发事件发生时, 电网应急物资会被随机分发, 且分散分布, 不能实现个体化配送, 呈现出显著的网络化、复杂特征。因此, 有必要从不同的视角, 对应急电力物资管理与调配进行分类, 以实现最优^[2]。在很长一段时间里, 为确保在发生自然灾害或突发情况时, 可以将应急电力物资及时地送往受灾地区, 必须要提前进行生产, 但是, 因为它的生产周期很长, 所以对人力、物力的需求很大, 对存储的需求也就越大, 所以对质存的管理也就越重要。此外, 电力工业还容易受其他

方面的影响,存储过程的不稳定程度很高,如果不能采取一种科学、合理的管理方式来对电力设备进行管理,就会在设备使用阶段产生各种问题,使物资的调配变得更加困难。此外,因为应急电力物资的规格很高,所以对工作人员的专业技能、工作经历以及更多的管理知识都提出了更高的要求,他们必须要对整个应急物资储存过程有一个全面的了解,这样才能将仓库管理体系建立起来。

2 基于物联网技术的应急电力物资智能仓储

2.1 智能仓储的功能和结构

在物联网的作用下,为降低员工任务量,实现应急用电物资的智能化存储,提升物流的质量,就必须确保智能仓储系统具备如下几个方面的功能,为应急电力物资提供一个好的存储环境。第一,可以将多种高科技的优点结合起来的智能仓库系统,显示出它的智能化特征,协助员工了解仓库的整体运作情况,从而使其能够在短时间内发现自身的问题,并有助于应急管理部门对其进行动态监测,在任何时间、任何地点实现监视,再也不受时间和空间的限制,可以随时了解仓库中每一种应急电力的储量,方便有针对性地管理。第二,可以根据应急电力物资的实际状况,灵活地进行管理方式的调整,利用各种先进的科技,合理地优化储存过程,保证智能仓库能充分地利用它^[3]。第三,整套智能仓储系统能够针对不同种类的设备和员工的工作能力,选择一种统一的管理模式。要使智能仓储能将上述功能完全发挥出来,就要求工作人员要重视对物联网技术的应用,掌握其应用的特征和具体使用方式,做到科学地利用。从有关的调研情况来看,智能仓库的主要功能有:安全管理、数据管理、业务管理等,在具体应用的过程中,将信息技术融入其中,合理地每一个构成模块进行优化,从而能够迅速地将信息采集和处理好,实现对应急电力物资存储全过程的智能化管理。

2.2 电力系统智能管理流程

在使用智能仓储的过程中,在对应急电力物资进行存储后,应该利用物联网技术中的相关技术,例如REID射频技术、传感器技术等,快速地收集各种材料,然后将这些材料进行统一的存储,进行智能管理。这种方式可以让工作人员在短时间内找到各种应急电物资的基本资料,确保每一种材料都有一个电子标签,只要输入标签编号,就可以得到这些材料的全部信息。比如,在智能化管理线路的时候,可以利用REID无线射频技术,详细地标记出导线的长度等信息。当变压

器智能仓储时,可将每一种传动装置的种类、功能、容量等基本信息记录在标签中。

与此同时,在使用智能仓储系统的过程中,对应急电力物资的信息进行了合理的使用,从而达到了对停车场资源的合理使用,让整个物流过程变得更加便捷,在将物资运送到仓库的时候,也可以利用打印机的作用,准确地打印出进出清单的信息,方便以后的查询。如果是在货物出货的情况下,智能仓储能够针对特定的需要采取不同的分拣策略,从而大大缩短分拣作业的时间。通常,大多数的工作都是以实现存货利用率、先进先出、快速出库等为准则,而对拣货规则进行科学的制定,可以让工作人员迅速地了解到具体的工作内容。此外,通过对智能仓储的适当使用,能够迅速地处理各类商品的信息,将信息统一传送到该系统中,同时还可以使用物联网技术,定期地更新各种信息,防止出现应急电力物资不足的情况。

2.3 智能电力物资的仓储运作

当物资运至仓库时,通过无线射频识别技术、传感器、定位系统等信息技术,对物料的信息进行收集和输入,同时,通过RFID电子标签,可以对物资的抵达状况有一个更加详尽的了解,比如,将变压器的容量、种类等信息输入变压器标签上,然后,智能系统就会基于这些物资的相关信息,对库位进行合理的安排,当物资入库后,通过输出出货清单,可以知道材料的状况。智能出库作业可以建立不同的拣选标准,在出货上注重先进先出、最快出库和最大仓储的原则,以此来决定出库的时刻,并把商品的信息传输到仓储管理系统,以实时地对物资库存进行更新。物资调配系统的中心要素是当发生突发事件时,如何将物资从仓储中运送到需要的地方,因此路线的选择非常重要。利用狄克斯特拉(Dijkstra)算法求解出最优路线,各仓储企业根据最优路线进行资源分配,实现物联网的最大效益。当调配中心下达命令后,所有的仓储系统都会收到这些信息,并给出它们的类别、位置等信息,以便更准确、更及时地进行物资的调配,确保物资能够在最短的时间内从仓库中取出,并将其运往目的地,还可以在物资车辆上安装追踪装置,在运输完成后,能够对所运送的物资进行及时反馈,确保其安全可靠地运输^[4]。

3 基于物联网技术的应急电力物资调配管理

3.1 物资调配流程

调度管理是应急电力物资管理中非常重要的一步,它可以在发生紧急情况的时候,及时向受灾地区供应

足够的电力物资,以满足他们的需要。在这种情况下,要想让应急电力物资调配管理水平得到全面提升,就必须利用物联网技术,对当前的资源进行有效的利用。管理者能够在过去的工作经验基础上,做好前期的分析工作,并在特定的研究成果的基础上,选取最合适的配置方式,在最短的时间内,将所面临的各种问题都解决掉。其中,应急电力物资调配路线的求解是与全运输时间密切相关的一个关键环节,需要通过 Dijkstra 算法,对调配路线进行求解,确保路线求解的精度,在最短路线确定后,各存储仓库可以参照该路线,达到对物资资源的科学配置,减少自然灾害对资源的影响。物资的分配如下:

第一,需要有关部门能够按照特定的分配方案来下达相应的命令,当仓库收到命令后,就会立刻利用智能仓储系统,迅速地找到库存,并对库存进行准确的定位,从而缩短配送的时间,保证配送的准确性和效率,避免发生浪费。第二,存储应急电力物资的仓库,可以使出库速度更快、更精确,还可以提供更安全、更可靠的交通工具,可以在最短的时间内,按照计算好的路线,把各种物资送到目的地。在物资配送的全过程中,要根据企业的具体情况,采用物联网技术,设计出智能的配送方案。同时,注重跟踪装置的设置,以便对运输车辆的作业情况进行实时监测,并确定其完成作业的时限,从而保证物资的安全运输。此外,通过物联网技术,调配中心可以对整辆运输车的状况进行实时监测,对车辆进行全方位的监测,在车辆发生故障的时候,可以在最短的时间内找到并指派专业的救援人员,对整个运输过程进行引导。同时,在经营过程中,也要与地方运输部门加强协作,达到资源的共享。在应急电力物资阶段,交通部门能够及时地为每一个路口提供交通状况,并建立专门的运输通道,极大地缩短了总的运输时间,促进了物资的高效和优质的分配。

3.2 物资调配的优越性

将物联网技术有机地融入电力物资调配管理工作中,并以此为依据,能够充分发挥整体工作的优势,提高物资调配的效率,降低工作费用的投入,对电力设备的维修工作做出重要的贡献。特别是利用无线射频识别和感知技术,在对应急物资调配进行管理的过程中,能够对资源进行精确高效的调配,提升调配的准确性、有效性和及时性,从而极大地提升物资的入库和出库的速率。此外,若能科学地装设追踪器,则可大幅提升行车速度,并提升运输安全性^[5]。通过上

述研究可以看出物联网技术在电网调度中的作用,因此,需要电力企业充分关注这一技术的应用,并对整个调度管理过程进行科学优化。

3.3 应急物资储备的定额管理

在物资管理中,最关键的是要考虑到电力企业的内部和外部环境,确保供电的正常和稳定,并以经济性的合理为导向进行物资储备^[6]。将物联网技术运用到应急物资管理中,可以保障物资的定额管理,保证物资储存管理的各个环节都能被实时监测,从而达到自动化补给与合理预测的目的,对物资的需求做出及时的反应,并根据物资的增减进行调整。当设备闲置、超负荷运行时,系统就会发出警报,物联网会将这些信息传送到管理系统中,以便对其进行合理的管理。物联网技术的引入,使得根据季节的变化进行物资需求量的预测,从而更好地进行库存管理。当物资储存环境中的温度、湿度有任何改变时,系统就会给管理者一个警告,便于对物资进行管理。

4 结束语

本文通过对物联网的关键技术进行深入研究,系统地研究应急电力资源的需求特征,将更加显示出物联网技术在电力应急物资调度与智慧存储方面的重要意义。将感知识别技术与 RFID 无线射频识别技术相结合,可以对特定的管理过程进行优化,提高电力系统的智能化管理水平,对整个智能仓储的功能与结构进行优化。

参考文献:

- [1] 李伟.基于物联网技术的应急电力物资智能仓储与调配管理研究[J].海峡科技与产业,2023,36(08):75-77.
- [2] 钟诚,康玉倩,郭思思,等.基于物联网技术的应急电力物资智能仓储与调配管理研究[J].电力系统装备,2022(01):147-149.
- [3] 段军.基于物联网技术的应急电力物资智能仓储与调配管理研究[J].中国宽带,2020(09):71-72.
- [4] 陈英豪,王岩,韩继超.基于物联网技术的应急电力物资智能仓储与调配管理研究[J].计算机产品与流通,2019(11):75.
- [5] 朱峥.物联网技术在应急电力物资智能仓储与调配管理中的应用分析[J].中国科技投资,2021(33):19-22.
- [6] 莫沃林.供电企业应急电力物资智能仓储与调配管理中物联网技术应用分析[J].现代经济信息,2019(31):324,326.