

# 物联网与电力物资配送的融合与应用

刘长明,王雄飞,宁文琴,杨淑霞

(华北电力大学经济与管理学院,北京 102206)

**摘要:**电力企业物资配送对电力系统建设影响至关重要,“云大物移”为基础的物联网迅速发展为电力企业物资配送信息化提出了新要求。本文通过分析国内电力物资配送发展要求、物联网建设特性,从配送需求、在途监管多维度分析目前行业面临的问题,重点分析将GIS、GPS、ITS技术广泛用于电力物资配送特性,从而为推进电力物联网建设、优化电力物资配送进程提供参考。

**关键词:**物联网;电力物资;配送;信息化

**中图分类号:**TP315

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2021)04-0232-02

## 0 引言

2019年国家电网提出建设“泛在电力物联网”<sup>[1]</sup>。电力物资配送因成本费用较高、需求巨大,在配送时间、连续方面有更高要求<sup>[2]</sup>。“云大物移智”信息技术的发展,电力行业智能化、信息化程度的逐步提高,很大程度上降低了物流成本,提高了电力行业物资运输和配送效率。因为泛在电力物联网涵盖了大规模的感知元件,所以广泛影响电力物资配送各个阶段,链接海量数据,利用人工智能等数据挖掘技术,逐步优化电力物资配送过程,促进物联网支撑下电力企业物资发展,助力新一代电力系统构建。

关于电力企业物流配送及物联网发展方面,张宏伟<sup>[3]</sup>调查了电网企业整个生命周期中RFID的管理和利用,并获得了在物资和物料的储运管理中RFID在整个生命周期中的研究和利用。陈明等<sup>[4]</sup>分析了物联网状况和电力行业信息化,阐述了电力EPC架构及其在物联网的应用,提供了电力设备身份识别的新方法。电力物资及其设备具有特殊的管理模式,通过采取基于全寿命周期的电力物资编码结构规范,来分配电力EPC的内存地址,大体上满足了物资信息系统对设备身份统一标识的需要。

本文详细阐述了当今物联网技术的发展特征,仔细研究电力物资配送中物联网技术的应用体现,进一步提出加快物联网支撑下物流配送发展路径,从而为优化电力企业物资配送、节约成本,助力智能物流配送系统建设。

## 1 物联网技术及特征

国际标准化组织把物联网定义为一种将人、物、信息资源和系统互连在一起的基础结构设施,并结合了智能服务,以便处理物理和信息资源以及对虚拟世界执行响应。物联网与电力设备进行互连互通是电力物联网的主要落地形式,大体上体现在电

力设备和信息两个层面的互联互通。

电力物联网是包容的和创新的。包容性指的是电力物联网不仅实现电力元件设备等物理层感知,还实现了多链路的数据共享。创新性指的是在通信控制层面能够电力物联网实现数据采集、及时通信和控制等功能。基于这样一个平台,可以激发参与者创造新的商业模式,创造新的生态运营体系。

## 2 电力物流配送流程分析

传统的物流配送体系多为简单的货物流通过程,人工操作的比例较大,管理较为分散。而现代物流配送体系的业务流程更加规范,技术水平更加先进,信息管理更加完善,服务范围更具规模,系统功能更加集成。现代物流配送体系如图1所示。

**流程概述:**首先是提交配送需求;其次是配送需求处理。配送需求按照配送资源调度分为:电力企业不参与配送资源调度和参与调度。电力企业不参与调度,即交给物料供应商直接送货的情况,多见于现状一次配送;最后是单据下达。将配送工作单根据相应情况下达给相应的物流供应商、承运商或者内部单位的自有资源。

**流程合理性分析:**需求汇总是配送工作开展的基础,需求汇总的准确合理关系到配送计划的实施。此环节除了完成领料申请单的汇总和处理,还应有计划地进巧配送模式,不能盲目使用自有资源或外包资源,需按照物资种类、体积、数量来选择。

## 3 物联网在电力企业物资配送中的应用

基于物联网的电力企业在物流配送在实时信息的采集、信息通信、电力数据分析及应用落地主要涉及2个系统:地理信息系统和全球定位系统。

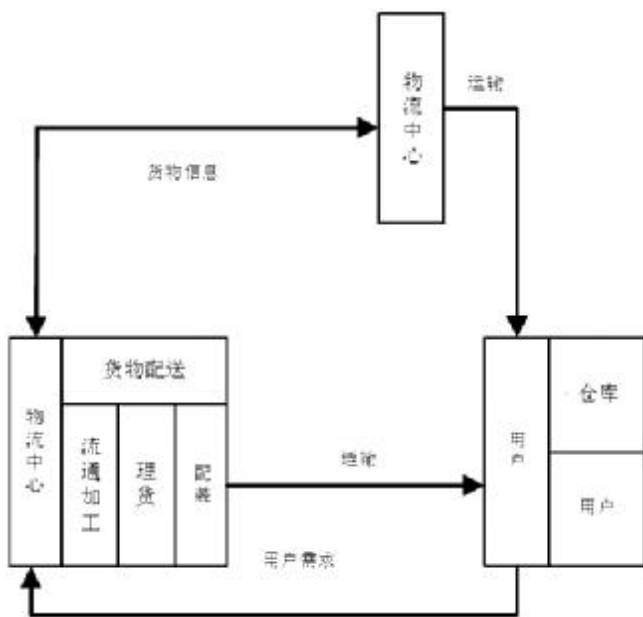


图1 现代物流配送体系

### 3.1 地理信息系统(GIS)

地理信息系统(Geographic Information System, GIS)的构成包括计算机硬、软件系统,应用模型和地理数据,它与信息技术、空间科学和地球科学技术有一定关联。物流领域内,地理信息系统基于它的五个基本功能具有以下作用:

#### 3.1.1 配送中心的选址和布局优化

GIS具有强大的图形表达能力,通过它可把物流配送过程中用到的图表变为空间网络图形,将服务的区域变成地形图,通过使用GPS全球定位系统传回数据,使配送过程可视化和透明化。

#### 3.1.2 配送过程中车辆路线选择问题

GIS具有强大的空间网络分析决策能力。一旦发生突发事件,物流管理人员可把运送货物的加工点、存储点及救灾点作为一个网络结点,把电力物资配送路线虚拟为网络连线,通过这种方式将电力物资配送形象成为一个空间网络图,最终利用GIS的分析决策能力优化配送路径和提高配送能力。

### 3.2 全球定位系统(GPS)

全球定位系统(Global Positioning System, GPS)是全方位全天候的卫星导航定位系统。GPS具有涵盖面积广、定位密度精确及实时定位三个特点,对人类生活影响巨大,应用越来越广泛。20世纪初GPS是为军事活动服务的,但是随着对它的SA干扰技术的撤销,民用信号的定位精度大大提高,并互与它相关技术的开发越来越多,由此给各行各业带来了空前的变化,尤其是车辆网络监控技术的开发对配送过程的影响巨大。电力企业物流配送中运用GPS技术在电为物资配送过程中实时搜集车辆位置

等数据信息,了解车辆行驶状况,及时处理突发状况。

### 3.3 物联网在电力企业中应用困境

传统物联网应用系统是由各个不同行业依据行业自身特性构建,匹配的是与之相关的终端与业务以及专口的服务器,在泛在电力物联网的框架下不利于业务开展和变更。而且因为物联网标准、物联网访问和集成系统不统一,各行业产生的巨大差异导致无法依附电网形成规模效应。另一方面,电力物联网大量使用传感器提高智能性,一旦传感器可靠性不高,必然导致电网不稳定性显著提升,电网调节发电与用电的负荷匹配,很可能带来电网不收敛,安全性和可靠性受到巨大威胁。因此,物联网在电力方面的应用应该保证可靠性和安全性。

## 4 结论与展望

本文针对当前电力企业在物资配送中普遍存在的配送效率低、配送中也布局不合理、配送中也缺乏协调分配能力、信息技术落后、可视化程度低等关键问题,提出企业可通过对电力物资配送进行集约化和信息化管理,来保证电为物资配送的安全性和及时性。通过引进先进的物联网技术和优化电力物资配送布局,提出运用物联网技术对电力物资配送优化的可能性。然后通过目前电力物资配送存在的问题分析,明确优化目标和方向。但目前还处于物联网技术应用的初级阶段,对所获得数据进行快速准确的分析以及确保物联网技术在配送过程中的实施都需要与之配套的信息系统的支持。

#### 参考文献

- [1] 张宏伟.智能微电网与智慧城市:以吐鲁番新区智能微电网为例[J].智能建筑与智慧城市,2020(12):94-95,102.
- [2] 陈明,严洁云.基于物联网技术的变电设备智能巡检系统研究[J].电力信息化,2011,9(1):85-89.
- [3] 国家电网《泛在电力物联网建设大纲》正式发布[EB/OL].2019-03-11. <http://www.chinasmartgrid.com.cn/news/20190311/632172.shtml>.
- [4] Stojkoska B L R, Trivodaliev K V. A review of Internet of Things for smart home: Challenges and solutions[J]. Journal of Cleaner Production, 2017(140): 1454-1464.
- [5] 王毅,陈启鑫,张宁,等.5G通信与泛在电力物联网的融合:应用分析与研究展望[J].电网技术,2019,43(5):1575-1585.
- [6] 李利成.电子商务环境下的电力企业物资采购信息系统设计[D].北京:华北电力大学,2016.

收稿日期:2020-12-09

作者简介:刘长明(1996-),男,汉族,河北邯郸人,在读研究生,研究方向为物流与供应链管理。