

# 泛在电力物联网规划与发展分析

彭飞

中电装备山东电子有限公司

**摘要:** 此文简单介绍了泛在电力物联网的概念与结构, 并且以此为基础详细分析了泛在电力物联网未来的发展方向, 并提出了相关建议。

**关键词:** 泛在电力物联网; 含义; 架构; 发展; 建议

## 引言

泛在电力物联网即将物联网、人工智能等现代化信息处理及通信技术应用到电力系统的各环节, 实现电力系统各环节实时互联、高效交互, 且具有态势感知能力强、信息处理速度快、应用便捷灵活等特征的智能化服务系统。

## 一、泛在电力物联网的含义

通俗来说, 泛在电力物联网的本质是一个物联网。物联网是把人与物、物与物相连的一张网, 如用手机控制家里的电视、空调、马桶等就是物联网的一种应用。电力物联网是把电力系统里的各种设备、电力企业和用户相连形成的一个网, 而所谓的“泛在”就是“无所不包、无所不在”的意思。未来的泛在网络更大的想象空间是在配用电侧, 它将是主动式配电网的高级表现, 能够实现分布式发电(DG)与智能用电的完美结合, 网络中无处不在的感知技术与多层次计算能力将解决“电从哪里来”“来电是否清洁”的问题, 这也将是对能源互联网概念的诠释。事实上, “泛在网”有能力做到发、输、配、用等电力环节的全覆盖, 其在配用电侧有更多的表现是因为发、输电侧的智能化水平比配用电成熟。相对发、输环节而言, 配用电环节的体量更大、影响更深、覆盖范围更广, 两者之间类似人体的主动脉与毛细血管之间的关系。但就“泛在”的概念而言, 打通电力这个商品的全寿命周期, 运用技术手段实现能源生产、输送、消费的安全性及经济性, 才是未来能源革命的方向<sup>[1]</sup>。

## 二、泛在电力物联网与能源互联网的关系

坚强智能电网和泛在电力物联网有机组合构成能源互联网。其中, 坚强智能电网较多应用于发、输电环节, 尤其在特高压建设和新能源(风、光等)建设方面; 而泛在电力物联网侧重在电力需求侧, 旨在整合利用大数据、云计算、物联网、移动互联网、人工智能等先进信息通信技术, 更好地满足用户对能源的多种需求。

## 三、泛在电力物联网建设战略安排

泛在电力物联网未来的建设节奏分为两步: 一是到2021年达到网络的初步建成, 实现业务数据的基本贯通, 以及对物联管理的统一; 二是到2024年完成网络的全面工作, 全面实现数据的物联运行与管理。全部建成后, 泛在电力物联网将会成为接入设备最多的物联网生态圈。据有关研究统计预测: 目前国网系统接入的终端设备超过了5.0亿只。根据国网规划, 2025年接入终端设备将超过10.0亿只, 2030年将达到20.0亿只。2019年是我国电力信息化投资的元年, 预计2019—2021年, 国网在电力信息化上的投资将分别达到300亿元、500亿元、600亿元, 如此大规模的投资将会带动整个产业的高速增长, 每个环节都将迎来周期性的成长机会。同时, 作为一种战略驱动的能源革命, 泛在电力物联网也将引发电网装备与规划设计思路进行迭代更新<sup>[2]</sup>。

## 四、泛在电力物联网的架构

作为一种物联网, 泛在电力物联网包含感知层、平台层、网络层、应用层这4层结构。整个产业链可以简单概括为“云—管—边—端—芯”, 即云端、通信网、边缘计算、终端信息收集

器、人工智能。“管”是“端”和“云”之间的一条数据纽带, 利用科学算法实现网络综合管理和快速调用, 在云端进行各类型通讯信号的高效整合, 快速拉升网络服务能力, 以满足物联网在配电网业务应用中所需的条件, 即数量大、类型多的接入端口、高效灵活的调取方式、稳定可靠的工作特性。

## 五、泛在电力物联网的发展逻辑

在增量配网试点和配售电侧改革不断深入的背景下和国网新一代领导层逐步稳定之际, 提出泛在电力物联网概念, 是主动出击开拓新方向的求变之举, 是国网今后工作的“发力点”。国网未来将建设电力互联网发展与互联网经济相关的新业态, 包括清洁能源、高端制造、智慧人居空间、智能化管理城市等新业务。泛在电力物联网内生的逻辑势必会向智慧小区及智慧城市整体能源解决方案、智慧交通整体能源供给方案、智慧能源套餐及交易模式、用户能效分析及用户画像、智能家居与用能管理等方面延伸。非传统领域的新业态已经和传统电网业务处于同等重要的地位。国家电网虽然沉淀了大量的的高素质人才, 但目前其竞争优势主要还是来自垄断, 科技公司的形象在公众心中还没有建立起来, 电力用户期待获得更多的知情权和参与感, 如得到用电诊断、科学用电方案、差异化电价信息等增值服务。在前有堵截、后有追兵的行业背景下, 要建成世界一流的能源互联网企业, 必须深刻改变用户习惯, 让用户的体验感不断增强, 通过万物互联的理念来加强与用户之间的黏性, 才能进一步赢得发展的先机<sup>[3]</sup>。

## 六、泛在电力物联网建设的建议

电网的发展升级亟待物联网技术的深度参与, 然而物联网作为一项前沿技术尚有诸多难题需要解决: 在态势感知方面, 现有传感器的识别能力和复杂环境下的可靠性不足; 大量数据及时传输问题和无线传输安全问题均没有普适性的解决方案。物联网产业当前发展提出的新概念多、喊出的口号多、实际产品落地少。这主要是由于现有硬件水平和经济适用性问题尚未有效解决, 整个行业处于“摸着石头过河”的阶段, 对于电网建设来说, 应在这样一个萌芽阶段及时制定远期规划, 科学规范引导物联网在电网中的发展, 有效避免重复性建设。泛在电力物联网的建设不是一蹴而就的, 需要在探索实践中不断试错来改善更新, 这必将是一个漫长的过程, 在培养用户习惯、调整路径依赖等非技术层面上尤其如此。

## 结束语

因此, 在传统配电网向泛在电力物联网过渡的过程中, 秉承一致的发展原则与规范的技术标准对于整个电网的统筹规划建设至关重要, 只有这样才能在技术上一脉相承、在用户习惯上始终如一、在工程建设上精益求精, 短期内规范产业积极向好发展, 长期上确保与国网一号文精神高度一致, 为智能坚强大电网建设保驾护航。

## 参考文献

[1] 胡畔, 周鲲鹏, 王作维, 丁凯, 曹侃, 钱一民, 陈磊. 泛在电力物联网发展建议及关键技术展望[J]. 湖北电力, 2019, 43(01): 1-9.

[2] 夏旭, 朱雪田, 梅承力, 李维, 方海鹏. 5G切片在电力物联网中的研究和实践[J]. 移动通信, 2019, 43(01): 63-69.

[3] 沈鑫, 曹敏, 尹福荣. 电力物联网传感器技术在电力设备在线监测中的应用[J]. 云南电力技术, 2018, 46(04): 9-10.