Engineering Technology and Development, 工程技术与发展 (20)2022,4
ISSN:2661-3506 (Online) 2661-3492(Print)

配电物联网智能终端的概念及应用

常　城
国网陕西省电力有限公司延安供电公司　陕西　延安　716000

摘　要：现阶段，随着我国智能化技术不断地发展，在许多领域中均获得广泛地使用。在我国电网配电过程中，投资建设的规模逐渐增大，对智能化技术的合理使用，使得智能化的水平在不断提升。基于此，本文首先说明电网发展的需要，再叙述配电物联网智能终端的概念及特点，最后主要通过智能配电终端的主要功能、配电物联网智能终端的软件设计以及配电物联网智能终端的实际应用等方面，对配电物联网智能终端的应用进行阐述。

关键词：配电物联网；智能终端；概念及应用

Concept and application of Power distribution iot intelligent terminal

Chang Cheng
State Grid Shaanxi Electric Power Co., LTD. Yan 'an Power Supply Company, Yan 'an, Shaanxi 716000

Abstract: At present, along with the development of intelligent technology in our country, it is widely used in many fields. In the process of power distribution in our country, the scale of investment construction increases gradually, and the reasonable use of intelligent technology makes the level of intelligent increasing. Based on this, this paper first shows the needs of the development of power grid, and narrative power distribution iot concept and characteristic of intelligent terminal, and finally through the analysis of the main functions of the intelligent power distribution terminal, power distribution iot software design of the intelligent terminal and the practical application of power distribution network intelligent terminal, etc., elaborates the application of power distribution network intelligent terminal.

Key words: Distribution Internet of Things; Intelligent terminal; Concept and Application

引言：配电物联网智能终端主要就是在配电系统中的一个重要设备，在智能配电台区当中对其展开应用，还能够提供配电系统的操作控制等功能，不断地强化配电系统。与传统配电箱比较，智能配电台区具有十分明显的优势。在配电系统建设过程中，配电物联网智能终端就是其中一个非常重要的基础设备，对整个电网都起到至关重要的作用。首先，软准确地接受配电智能化主站来下达遥控操作的指令，以此来完成返校的工作，进一步保证操作执行；其次，可以实时在线对相关设备自身健康的情况进行检测，当设备自身存在故障时，实现及时告警。基于此，本文主要研究配电物联网智能终端的概念及应用。

1 电网发展的需要

随着我国智能化技术不断地发展，社会各界广泛地运用此项技术，配电网终端主要呈现出几何形式增长的趋势，除此之外，配电智能终端主要对运维人员要求比较高。其一，主要就是配电二次运维人员在运维配电物联网的智能终端，并且运维的人员较少，没有办法承担许多物联网设备的运维工作。其二，主要就是以往传统配电物联网运维人员具有对配电一次设备的消缺与巡视等能力，但是他们不具备信息化以及继电保护技术的能力，没有办法从事配电物联网的智能终端运维的工作，从而使得许多配电物联网设备没有经过配置或者配置不够正确，并且将这些设备上线运维，无法发挥出支撑整个电网体系运行的作用。其三，主要就是物联网智能终端储存录波等相关数据信息无法实现远程查阅，与此同时，分析也没有同步网络效应，没有办法快速地发现电网整体系统在运行期间存在的问题，从而发展为故障。

2 配电物联网智能终端的概念及特点

2.1 配电物联网智能终端的概念

配电物联网智能终端装置主要就是配电系统中基本设备单元，和配电主站之间应该保持通讯数据的传输工作，采集配电物联网设备的状态量与模拟量，充分使用到配电系统中的遥控操作与运行控制。譬如，在以往的台区配电箱中主要应用普通的电力电容器，并且将其作为无功补偿的装置，然而因为缺少智能化装置配备，因此很难实现实时监控无功补偿的实际情况，从而无法实现智能化配电物联网管理，效率也比较低下。然而，在智能化台区的配电箱中对配电物联网

智能终端的合理使用，并且对智能终端进行控制，最大限度地提升配电物联网智能化的质量与效率。对等级比较高的综合配电箱来说，还需要提供负荷管理分析的功能，对用电的相关数据信息实现智能化采集传输，从而使用电信系采集的质量以及效率得以提升，最大限度地降低以及控制我国电气企业人力的成本。

2.2 配电物联网智能终端的特点

可以实时采集我国配电物联网装置的电压电压数据，并且通过相关逻辑计算的形式，从而获得无功功率、有功功率等；可以准确地接受配电智能化主站来下达遥控操作的指令，以此来完成返校的工作，进一步保证操作执行、正确执行，完成调整配电物联网运行的方式、隔离故障区域以及负荷转移等相关功能；和配电主站之间有效传递继电保护动作以及开光位置的状态量等相关的信号量，其中最高传送优先级别主要就是状态变位量；可以定期地与配电主站体系时钟展开对时的工作，进一步确保时间一致，保证相关记录的数据信息具有一定的可比性。

可以根据对比分析采集的电流数值和继电保护的整定值，从而获得故障电流，并且把相关故障信息上传到配电主站中，为了存在故障的快速隔离铺垫基础。可以实时在线对相关设备自身健康的情况进行检测，当设备自身存在故障时，实现及时告警，在外接后备电源需要具有一定的蓄电容量，当主电源被失去之后，可以维持不小于八个小时的正常工作，并且确保开关正常分合闸操作不少于三次。以此实现对后备电源的自动维护，并且确保当主电源发生故障时，备用电源可以自动投入到运行中。

3 配电物联网智能终端的应用

3.1 智能配电终端的主要功能

在以往传统馈电线路中故障事故频发，处理以及识别的难度都比较大，因此，系统的可靠性比较低，随着我国智能电网建设不断地发展，在一定程度上提升配网线路供电的可靠性，与此同时还是先智能电网馈电线路隔离效率以及故障识别定。配电物联网智能终端主要运用IEC60870-5-104标准，再配备光纤差动的以太网接口以及通信接口等，对相关功能起到良好的保护作用。其中差动保护功能提供独立的电流以及时间的定值、软压板等。所有差动的保护环通过一个装置进行设置，差动保护的主节点定值就是投入，其它装置的设置主要就是退出。自动检测识别系统发生故障的位置，及时发出告警提醒，开启保护的功能。

3.2 配电物联网智能终端的软件设计

对于配电互联网智能终端中的系统功能设计来说，软件系统具有故障定位功能、实时监测功能以及故障保护功能等。为了有效提高故障监测的精准度，通过嵌入式技术，与先进的传感技术有效结合，使用可编程门阵列芯片，通过馈线的区域来科学合理地布置网络。对传感技术的使用实时地监测输电线路。运用高性能的数字处理的技术，最大限度地提升处理数据信息的能力。在配电物联网智能终端系统中合理科学地使用先进的硬件设备，对数据监测的能力进行有效提升，有助于采集故障数据。在故障问题保护以及定位过程中，系统以深度学习为基础，对故障诊断的算法进行运用与设计。其中，深度学习主要就是在人工智能不断发展及应用的基础上所产生的一种先进理论，在社会各界中都有所应用。深度学习还是在机器学习基础之上进一步升级，提升学习的效率。在设计过程中，主要以创建神经网络为核心，以此实现模拟人脑的目的，达到智能化的相关要求。基于深度学习的故障诊断算法的设计，可以分析以及处理系统功能采集得到的数据信息，从而获得故障的数据。通过对深度学习算法的使用，以此来开展故障数据训练操作的工作，获得故障数据的训练集，并且能够在配电系统故障诊断中提供一定的依据。在算法设计过程中主要运用深度学习中比较常见的CNN算法，即卷积神经网络，在具体操作过程中，主要包含池化层定义、卷积层定义以及数据获取等部分。在配电物联网智能终端的设计过程中主要运用到比较先进的软硬件技术，譬如WSN、 FPGA 等传感技术。 通过运用这些技术，实时采集监测数据。 与此同时，运用深度学习的算法进行故障诊断，最大限度地提升故障识别的精确度。因此，配电网智能终端具有抗干扰比较强、故障识别率比较高等特点，实时发现故障存在的位置，还能够自动地定位保护，有效地控制故障所带来的一系列问题。另外，系统具有非常好的交互性特点，便于相关工作人员的操作。

3.3 配电物联网智能终端的实际应用

在我国配电体系中，配电物联网智能终端才是其中十分重要的部分，主要通过对该设备的使用，完成配电系统中数据的采集以及状态监控等相关工作，朝向配电系统的主站开展实时传送系统遥测数据的工作。与此同时，进一步满足配电开关的遥控操作的要求，还能够满足配电物联网负荷自动转移等要求，对配电智能终端的有效使用，需要提供配电网主动服务的功能。其中服务的内容涉及到基础服务、需求响应以及用户服务等多个方面。用户所需的相关需求策略方案，主要通过流程化提交审批的形式，通过审批之后，相关管理人员需要对此项策略中配电系统运行方式进行详细分析，并且为用户提供满足要求的科学合理的运行方案。合理科学地运用该流程引擎，提供定制化配置的界面，有助于用户之后更改流程。在基础服务上需要监测不同负荷类型的商业用户、工业用户，实时地查询用能信息，譬如功率因数、电压以及电流等。与此同时，还需要对企业客户的一些基本信息进行详细查询，譬如客户名称、接入时间、生产安排情况等。除此之外，还需要总体监测配电网系统中设备运行状态与检修状况等，进一步了解配电网实际运行的情况。基于用户服务的配电物联网智能终端的合理使用，以此来满足广大用户增删改查的要求，对停电的相关信息进行及时发布，还可以查询历史的停电记录等。此外还可

以统计分析重要客户停电历史的情况，并且充分掌握及了解客户总体服务的情况。

结论：综上所述，在我国智能电网的发展过程中，配电系统就是其中的一个重要组成部分，然而在配电系统运行过程中存在一些问题。譬如，配电终端超时，造成通信终端等。因此，为了有效提升配电系统的可靠性，合理科学地应用配电物联网智能终端系统，对此类问题予以合理解决。对配电智能终端的应用，进一步满足相关需求的响应、基础服务等方面功能的要求，最大限度地提高配电系统的可靠性。

参考文献：

[1]应俊，蔡月明，刘明祥，杜红卫，赵景涛，袁栋．适用于配电物联网的低压智能终端自适应接入方法[J]．电力系统自动化，2020，44（02）：22—27.

[2]耿俊成，基于自主芯片的电力物联网智能终端关键技术及应用．河南省，国网河南省电力公司电力科学研究院，2018—12—01.

[3]宋艳，王笑棠，卢武，徐璟．基于物联网技术的智能终端设备感知技术现状分析[J]．电器与能效管理技术，2018（21）：53—59．DOI：10．16628／j．cnki．2095—8188．2018．21．010.

[4]王守相，张卫涛，葛磊蛟．智能配电网统一模型云与应用服务技术系统[J]．电力自动化设备，2015，35（2）：49—54.

[5]张勇军，刘斯亮，江金群，等．低压智能配电网技术研究综述[J]．广东电力，2019，32（1）：1—12.