

## 智能配电网技术在配电网规划中的应用研究

王睿

承德石油高等专科学校 河北承德

**【摘要】** 为了进一步促进发展的可持续性，顺应时代的发展节奏，要借助互联网计算机等现代化手段，加强对电能的合理规划应用，对智能配电网有关技术不断进行创新与改革。充分利用微电网技术、智能配电网调度技术、电动汽车充换电技术，分布式能源发电技术等，进一步促进城市配电网的规划，使其更加科学合理，提高配电网运行的安全性以及供电效率。

**【关键词】** 规划；配电网；智能；调度；微电网

### Research on the application of intelligent distribution network technology in distribution network planning

Rui Wang

Chengde Petroleum College, Chengde, Hebei

**【Abstract】** In order to further promote the sustainability of development and conform to the development rhythm of the times, it is necessary to strengthen the rational planning and application of electric energy with the help of modern means such as Internet computers, and continuously innovate and reform related technologies of intelligent distribution network. Make full use of microgrid technology, intelligent distribution network dispatching technology, electric vehicle charging and swapping technology, distributed energy generation technology, etc., to further promote the planning of urban distribution network, make it more scientific and reasonable, and improve the safety of distribution network operation and power efficiency.

**【Keywords】** Planning; Distribution network; Intelligence; Dispatch; Microgrid

#### 引言

技术的进步使电力事业得到发展，而智能电网技术可以推动电力实业的发展，能够进一步保证电网在运行过程中的安全性、可靠性，为用户提供良好的效果。在新时期，配电技术要与科学进行有效结合，并在现代配电网规划中不断适应社会发展的要求，重视配电网技术的有效应用，提高配电网的安全性，这样才能进一步推动我国经济水平的增长，满足人们日常工作生活所需，为我国经济发展建设作出贡献。

#### 1 智能配电网技术概述

在整个电网系统建设过程中，智能配电网最末端位置，如智能配电柜在应用过程中扮演的重要的角色，它可以使配电网管理变得可视化。智能配电网集成了控制技术、信息技术以及电子技术，在应用过程中一直是国内外研究的重点，在智能配电网

技术应用中主要包括配电网终端设备，智能配电柜有利于设备管理的优化和维护，可以进一步反映配电网系统运行的可视性、完整性<sup>[1]</sup>。

#### 2 智能配电网技术在配电网规划中所存在的主要问题

##### 2.1 配电网扩展规划不足，规划落后于电力需求发展

在配电网进行建设过程中，各地电力资源使用量不断增多，特别对于经济发展滞后的地区，配电网建设不够完善，经济不发达地区，电力网的建设相对较晚，在进行电力系统发展规划过程中，没有充分考虑余量的设置。

##### 2.2 配电网技术应用水平低，人为操作错误多

当前在智能配电网技术发展过程中，需要专业的人员进行操作，而这些人员在操作过程中能力不强，操作错误或者由于设备陈旧，导致停电的状况

时有发生，严重影响居民的正常生活以及生产经营活动的展开。

### 2.3 配电网的自动化程度低，整体效率不高

当前在智能配电网建设过程中，所采用的方法规范度不高，严重影响用户的正常用电安全，为了进一步保障电网的运行安全性和稳定性，要加强对配电网整体使用效率的提高。

## 3 智能配电网技术在配电网规划中的具体应用

### 3.1 智能自动化技术

智能自动化技术对于电网的运行较为关键，在电力企业中通过合理的利用计算机技术以及信息技术，可以保证配电网信息做出有效的调度，根据现实情况做好配电网规划，不断完成配电网自动规划内容，有效提高操作人员的便捷性，促进智能化技术在配电网实际运行中的应用范围，可以减轻操作人员的操作压力。并且智能自动化技术还可以结合配电网，实际建立自动化的主站与终端间的通信，如图 1 所示<sup>[2]</sup>。该技术可以有效对故障进行处理，全方面保证电力运行的稳定性、可靠性。工作人员在进行配电网实际规划期间，可通过建立配电自动化总站的方式加强管理。与此同时，结合配电站实际运行期间来进行实施监控，进而起到避免在运行期间产生用电损失问题。此外，该技术在应用过程中，可以建立相应的预警模型，分析监测信息，找出并解决配电网运行中的隐患，降低事故带来的损失，可以实现实时调度，对用户端的配电信息，进行采集分析处理，尽量减少配电网运行设备造成的不必要损失，使信息的使用利用率得到有效的提高，为电网的稳定运行提供相应的保障。

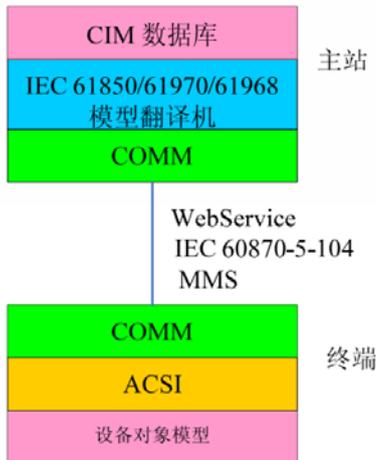


图 1 主站与终端通信

### 3.2 分布式能源发电技术

将分布式能源发电技术应用到配电网规划期间能够确保提高用户用电体验，同时可通过安排相关设备管控用户用电行为，能够进一步促进配电系统发展。在应用过程中，可以让用户直接参与到调控中，根据用户的实际情况做出合理调整，激发用户自身的使用热情，调动用户的积极性、主动性，该技术相比于传统的热电联技术，更加应用灵活，在技术应用过程中存在着这种发电模式，包括太阳能、风力、火力发电，要加强对该技术的并网工作分析，结合现代信息技术切实提高规划水平，不断解决传统能源发电技术的漏洞。该技术在应用期间，为确保配电网能够安全运行，可通过结合配电配电网电联的方式进行。一般情况下分布式发电需结合地区特点和实际情况建议发电功率在 30~50MW 之间，该传统配电网中对电能资源的过度消耗，除了包括模块化、高效化特点外，还包括分散化特点<sup>[3]</sup>。

### 3.3 参数量测技术

参数量测技术在配电网规划过程中，起着重要的作用，主要是基于对参数的量测，来表现电网规划中的数据，该计数在应用过程中具有重大的价值，能够将数据转换为数据信息，将系统的固定数据和运营数据，通过测量与参数信息的形式表现出来，反映电网系统相应的固定和运行数据。例如，针对某地区某一固定时段对应的用电量变化，电力部门可以通过参数量测技术分析查看该地区用户的用电需求、用电变化，借助数据分析了解用电需求，针对用户提出合理性的管理。在管理上提前做好预备工作，提高管理的针对性，可基于异常参数来明确是否判断断漏电或者偷电的情况发生，极大的提高了管理的效果。随着时代的发展，配电网在用户需求不断增长的背景下，要加强对该技术的应用。该技术在计算电量或电费方面有着重要的作用，可以避免借助电磁表来计量电费，更加符合用电高峰阶段的电量要求。

### 3.4 开放式融合通信平台技术

当前，很多配电网通信网络信息中仅有少部分控制信息是从调度中心到设备，大部分都为调度中心单向流动，一定程度上不能够满足智能配电网双向通信的需求，因此可通过构建开档通信平台的方式来建立高速、双向、实时的通信系统，进而实现

智能配电网技术，主要包括三个方面：即统一的信息平台、开放的通信架构以及统一的技术标准，其中开放的通信架构主要是形成一个“即插即用”的环境，进而实现设备和设备之间能够互相操作的功能；而统一的信息平台则将信息系统数据进行统一，

进而能够更好的实现彼此之间的沟通，进而建立一个信息量更大的平台，此外还能支持信心双向流动，实现数据共享的作用，并且能够快速维护数据模型。图 2 为用于智能配电网的多种通信方式融合的通信平台。

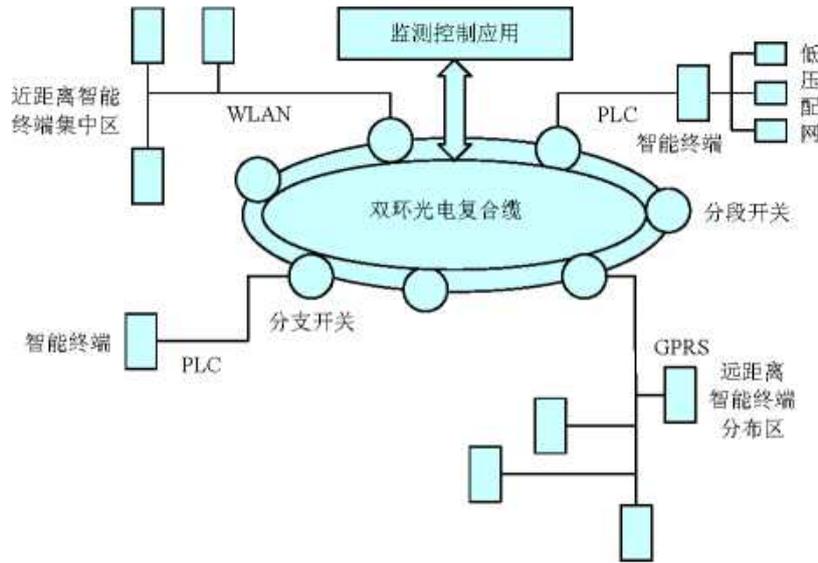


图 2 多种通信方式融合的通信平台

智能配电网通信主要是根据光线通信来对重点节点进行控制，而无线通信能够实现覆盖的作用，除了能够覆盖到智能电能表台去集中点外，光通信还能覆盖到设备运行状态的监测点，进而利用宽带无线通信来实现设备能够正常运行。以 110kV 变电站为例，其一般以光线覆盖，能够实现配电调度之间的光纤通信通道。配电网技术正在朝向智能化发展，在对台区集中点的通信方式可根据距离远近调整，除了可以采用 RS-485 电缆、GPRS、WI-FI 等方式实现智能电能表的灵活接入外，还可以根据载波的方式进行<sup>[4]</sup>。

### 3.5 配电网智能化预警与调度技术

在配电网实际规划和运行过程中，要加强对于信息的收集和获取，建立完整的主站有效传递，做好配电网的预报工作，针对异常情况提供预警与应对错误，在技术应用过程中可以提高配电网的整体运行效率，及时记录相关的数据，进一步保证电网的稳定运行。

为了进一步实现区域基础设施的合理调度，需加强对智能配电网调度技术的研究，有效解决规划大小通讯范围、配电网复杂度等问题，通过综合建

设配网全景信息一体化调度计划，加强对于线上决策、控制功能、事故处理技术、智能预警技术的应用，逐步形成系统的运行控制体系与调度技术体系。当前，电力线载波技术的发展，网络化配电技术也得到了有效的应用，相比于传统的调度技术，智能配电网技术所拥有的功能不断延伸和扩展，可以使配电网的重组与设备控制水平不断提高，在电网调度自动化以及配电自动化智能化中起着重要的作用，可以有效发现设备运行期间的各种故障，提高配电网运行效果。

### 3.6 微电网技术

微电网技术是基于电子技术、可再生资源下延伸的新型技术，该技术在应用过程中可以对配电网进行控制，使设备的稳定性不断增强，如图 3 所示<sup>[5]</sup>。微网技术除了能够实现热能的持续供应外，还能确保电能持续共赢，不仅具有综合型特点，还具备可行性特征。作为智能配电网技术在配电网规划中的应用技术之一，能够确保电力企业获得经济效益。与此同时，能够有效满足智能化配电网的需求，符合现代智能配电网技术理念。

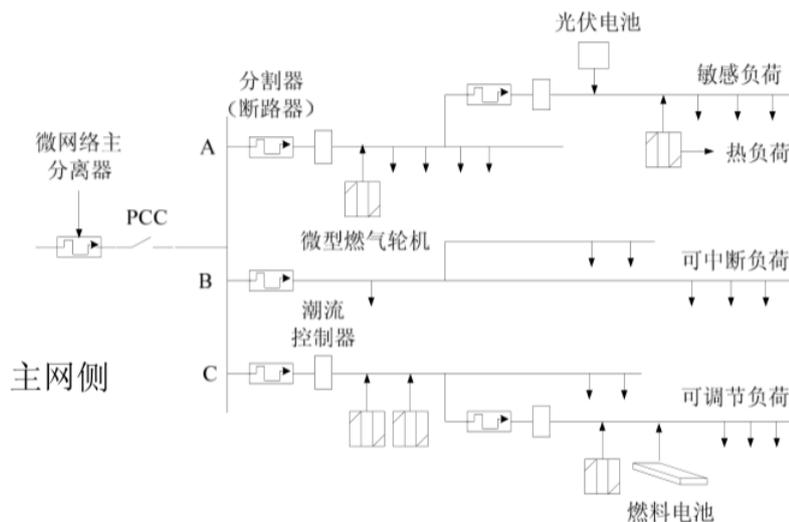


图3 微电网结构

#### 4 结束语

综上所述，当前社会不断进步与发展，在新时代背景下人们对于电量需求也越来越大，要加强配电网技术在配电网规划中的应用，充分利用参数量测技术、微电网技术等，推动智能技术的有效应用，使电力事业朝着可持续发展的目标发展，提高供电的安全性和质量。

#### 参考文献

- [1] 麦晓东.智能配电网技术在配电网规划中的应用[J].通信电源技术,2020,37(06):148-149.
- [2] 薛菲.智能配电网技术在配电网规划中的具体应用探究[J].通讯世界,2019,26(12):255-256.
- [3] 梁豪波.基于智能配电网技术在配电网规划中的应用研究[J].电力设备管理,2019(10):76-77.
- [4] 高飞.智能配电网技术在配电网规划中的应用分析[J].科

技风,2018(31):162.

- [5] 梁豪波.基于智能配电网技术在配电网规划中的应用研究[J].电力设备管理,2019(10):2.

收稿日期: 2022年8月10日

出刊日期: 2022年9月25日

引用本文: 王睿, 智能配电网技术在配电网规划中的应用研究[J]. 电气工程与自动化, 2022, 1(2): 31-34  
DOI: 10.12208/j.jeea.20220017

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS