

关于农村智能电网建设的探讨

王业强 王晓霞
任县供电有限责任公司

摘要：更好、更快地建设农网，推动农电企业实现可持续发展，把农网建设成比较坚强且智能化水平较高的供电网络，更好地满足社会主义新农村建设和新能源发展的需要，具有重要的现实意义和长远的战略意义

关键词：新型农网、智能化、电网建设

Abstract: better and faster rural construction, promote enterprise to realize the sustainable development achievements, the construction of rural into a strong and intelligent level higher power supply network, to better meet the socialism new rural reconstruction and the needs of the development of new energy, have important practical significance and long-term strategic sense keywords: new rural, intelligence, and power grid construction

中图分类号： U665.12 文献标识码： A

文章编号：
的中低压配电线路过载运行。

建设以“坚强、智能”为特征的新型农网，是新时期国家对农电工作提出的新的目标任务，也是实现农网与各级电网协调发展的必然要求。目前我国农村电网存在着科技含量低、管理水平粗放、投融资体制不顺、应对农村多元化和个性化需求能力弱等亟待解决的问题，这些问题的存在与当前农村的快速发展极不相适应，一定程度上制约了农村经济的发展。因此未来十年，更好、更快地建设农网，推动农电企业实现可持续发展，把农网建设成比较坚强且智能化水平较高的供电网络，更好地满足社会主义新农村建设和新能源发展的需要，具有重要的现实意义和长远的战略意义。

(4) 农网建设资金缺乏，尚未建立一种长效、稳定的投资机制。农村电网一般是3~5年进行改造建设，目前国家取消了供电贴费的收取，各个省级电力公司还贷压力

1 目前我国农村电网存在的问题

(1) 一直以来存在重视城网建设，轻视农网建设的观念。由于我国长期存在的电力瓶颈制约，所以在电力发展上一直存在着注重外延发展和发电能力建设的指导思想，由此也形成了电力系统长期存在的“重视城网、轻视农网”的传统观念。

(2) 农村能源问题。我国农村能源短缺且农村用电难，导致农村生活用能过度依赖生物质能，且以直接燃烧为主，热效率低，污染严重。对于供电企业来说，则存在损耗高，窃电多，收费难等问题。

(3) 农村电网结构薄弱，设施老化、发展不平衡等问题突出。农村电网多为辐射网，环网供电范围小，10kV馈线较长，通常达到十几千米，且以架空线为主，支线多，电力负荷分散，负荷密度小，负荷受季节影响大。其中最主要的是设备老化和超负荷运行。有资料表明，2009年农网调查的样本中有20.3%的公用配电变压器超载运行，31%

比较重，难以拿出大量资金投入农网改造，而县级供电企业

经营的核定原则是“保本微利”，企业利润空间很小，自

我投资发展的能力较弱。

2 新型农网智能化建设的对策

新

型

农

网

智

能

化

建

设

应

立足农村供电的特点和需

求，研究解决智能化建设中的投资、营销、配电网及调度管理模式等关键性问题。农村配电网与城市电网相比，在网络结构、一次设备和自动化技术的应用上都有很大的差距。因此，农网智能化建设不能完全照搬城市智能电网模式，必须根据客观条件的不同选择其智能模式。

2.1 实现农网配电自动化

配电自动化是指利用现代电子技术、通信技术及计算机网络技术与电力设备相结合，将配电网在正常及事故情况下的监测、保护、控制、计量和供电企业的管理工作有机地融合在一起。提高供电质量，与用户建立更密切、更负责的关系，以合理的价格满足用户要求的多样性，力求供电经济最好，企业管理更为有效。现阶段我国县级配电网自动化系统一般采用就地控制模式、计算机集中监控模式、就地与远程监控混合模式等3种应用模式。其中就地控制模式通过变电站重合器与分段器配合，在线路发生故障时，按原来设定的程序完成对故障区域的隔离，恢复对非故障区域的供电；计算机集中监控模式即设立控制中心，馈线上各个自动终端采集的信息通过一定的信息通道传回主站。当发生故障时，由主站根据采集信息进行分析判断，将故障段切除并实施恢复供电方案；就地与远程监控混合模式采用了断路器、智能型负荷开关等设备，且各自动化开关具有远程通信能力。该方案可以及时准确地切除故障，恢复非故障段供电，同时还可以接受远方监控，配电网可以积极参与网络优化调整和非正常方式下的集中控制。

2.2 信息通道的建设

•

配电通信网是发展智能电网的基础条件。智能配电通信网的建设目标是利用经济合理、技术成熟的通信技术，满足智能配电网发展各个阶段对电力通信网络的需求，支持各类业务的灵活接入，为电力智能化系统设备提供强有力的通信保障。

根据智能配电网通信业务需求，如图1所示。其主要是以光纤通信实现重点保障，无线通信实现广泛覆盖，载波通信作为补充方案。其中110kV变电站、纵联保护装置、配电网自动化检测节点、分布式能源站、独立储能站、重要负荷管理节点需要覆盖光纤通信，实现装置之间和到配电调度之间的光纤通信通道。智能电表台区集中点和设备运行状态检测节点在光纤通道之外的节点采用宽带无线通信或租用公共无线通信方式。智能电表到台区集中根据距离远近，采用载波等方式灵活接入，实现智能电表的广泛接入。

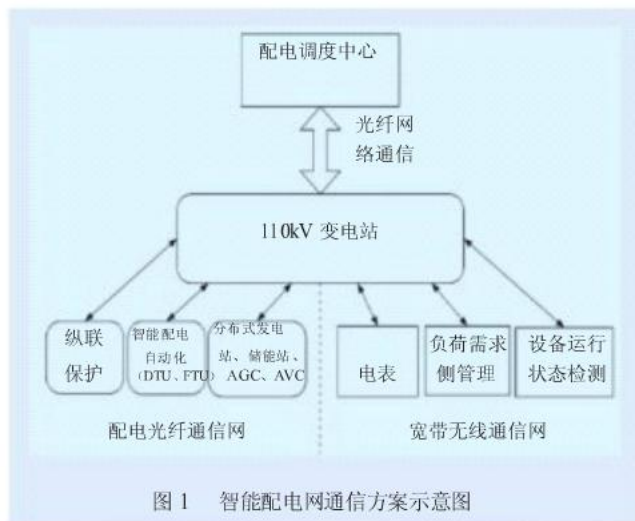


图1 智能配电网通信方案示意图

2.3 深化融资体制改革，畅通资金渠道

2010年11月10日，国家发改委办公厅发布关于印发《农村电网改造升级项目管理办法》的通知，其中明确了农村电网改造的范围、投资资金来源及投资计划的实施。《办法》规定，农网改造升级项目建设资金按照“企业为主、政府支持”的原则多渠道筹集，中西部地区项目资金原则上由国家安排，东部地区项目资本金由项目法人自筹。《办法》提出，农村电网改造升级是指变电站、线路等农村电网设施的新建，以及对已运行农网设施局部或整体就地或异地建设、增容、更换设备等。《办法》还明确提出，表箱和电能表改造投资纳入投资计划，表后线及设施由农户提供合格产品或出资改造。《办法》提出，各省（区、市）农网改造升级规划将由省级发改委组织编制，报国家发改委审批。省级规划将作为申报投资计划和项目

安排的依据，具体包括农村电力市场需求预测、农网改造升级的目标和任务、投资规模、资金来源及电价测算。

由此可见，中央政府从制度上对农村电网改造升级项目的管理过程中将会遇到的一些问题进行了规范，这为新一轮的农网改造建设提供了资金保障，是建设新型智能化农网的坚强后盾之一。

2.4 大力发展分布式发电技术

分布式发电是指发电功率在30~50兆瓦以下的小型模块化、分散式、布置在用户附近的高效、可靠的发电单元。分布式发电的优势在于可以充分开发利用各种可用的分散存在的能源，包括本地可方便获取的化石类燃料和可再生能源，并提高能源的利用效率。分布式发电的电源主要包括微型燃气轮机、燃料电池、功率较小内燃机、可再生能源如太阳能发电的光伏电池和风力发电等。

在农村地区，各住户一般是独立居住，比较理想的分布式电源是光伏发电和风力发电，如图2所示。虽然这2项技术还不是很成熟，距离实际应用还有一段距离，但它们是利用可再生清洁能源发电，而且国家正在大力发展这2项技术，并出台了相应的扶持政策，前景很被看好。

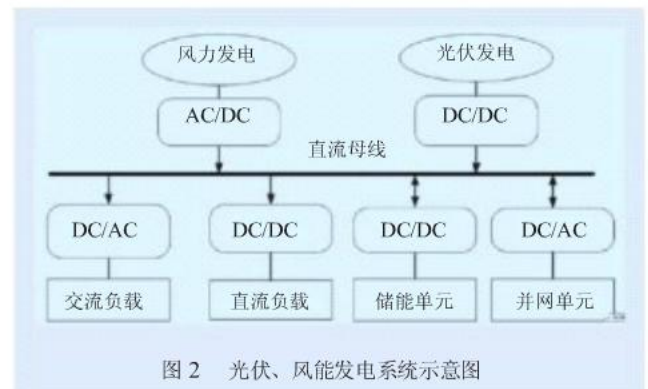


图2 光伏、风能发电系统示意图

3 结束语

广大农村是我国未来经济增长的重点地区，同时也是用电负荷大幅增长的潜力地区，具有很大的发展空间。近年来，随着我国经济的快速增长，农村电力需求增势强劲，用电量年增长在10%~15%，经济发达地区农村用电量甚至达到20%~30%。面对这样的高速增长趋势，农村电网面临巨大的供电压力。构建网架坚强、网络智能的农网，可以有效解决目前农网普遍存在的网架结构相对薄弱，供电能力不足、自动化水平低等问题。我国智能电网的建设给农网发展带来了新的机遇，农网争取在这一波电力大变革中“弯道超车”，实现跨越式发展。