

分布式光伏+储能的独立型微电网商业化发展前景

本文主要介绍了微电网的基础知识、独立型微电网、典型方案与成本核算、商业化发展前景等内容。

1、微电网概述

(1) 微电网的定义

- 微电网(Micro-Grid)是由分布式电源、负荷、储能、变配电和控制系统构成的小型电力系统。
- 微电网是一个能够实现自我控制、保护和管理的自治电力系统，既可以与外部电网并网运行，也可以孤网运行。
- 微电网是相对传统大电网的一个概念，发展微电网能够充分促进分布式可再生能源的大规模接入。微电网与大电网是相辅相成的，尤其在大电网没有覆盖的地区可以发挥更大的作用，以弥补大电网的不足。

(2) 微电网的划分

- 按照运行方式划分：并网型 孤网型（独立型）
- 按照电网类型划分：交流微电网 直流微电网 混合型
- 按照电压等级划分：低压（400V-1kV） 中压（1-35kV） 高压（35kV以上）
- 按照规模划分：

小型（电网容量 500kVA）

中型（500kVA<=电网容量 6MVA）

大型（电网容量 6MVA）

(3) 微电网的应用

类型	民用微电网		工业、商业微电网		特殊保障性微电网	孤岛微电网
应用	小区	村庄	高耗能企业 (钢铁、有色、化工、纺织等行业)	开发区生态城	政府机关	偏远地区
	公寓			商场	军事基地	山区
	别墅			酒店	机厂	海岛
				办公楼	意义	
优势	提高房地产附加值； 提高住宅智能化水平； 优先利用系能源； 减少温室气体排放； 削峰填谷；		保证电网安全稳定运行； 微电源给企业大幅降低能耗成本，使企业利润最大化的同事兼顾环境效益。		不依赖市电； 保证重要负荷不间断供电。	可因地制宜利用当地资源； 具有安装地点灵活的优点； 弥补大电网不足。

2、独立型微电网

独立型微电网：不依赖于外部电网，可以通过分布式电源、储能系统独立、稳定、长期地给负荷供电。

可分为直流型、交流型、交直流混合型三种。

为什么要发展独立型微电网系统？

- 在现阶段，在大电网覆盖的经济发达地区，微电网的供电成本远高于大电网，缺乏经济性
- 尤其是并网型微电网，易被大电网替代，缺乏竞争力
- 但在大电网没有覆盖的地方，例如岛屿、偏远地区、城市周边、旅游景点等，微电网反而具有优势，因此迫切需要发展独立型微电网。

2.1、分布式电源

(1) 独立型微电网相关的分布式电源

光伏发电

风力发电

燃气发电（天然气、沼气）

生物质发电

海洋能发电

小水电

柴油发电

(2) 分布式发电的优缺点

优点：可利用丰富的清洁和可再生能源。

缺点：一些可再生能源具有间歇性和随机性。

(3) 独立型微电网相关的分布式电源

- 其中分布式光伏是最有潜力的可再生能源，适应面广，受限制少，技术进步快和成本下降迅速，最有应用前景。
- 现阶段发展分布式光伏的困难与对策：

（地难找，电难接，补贴慢，用电需求不稳定）

（对策：可以采用独立型微电网方式，不依赖于电网；寻求适合的用电需求，真正实现自发自用）

2.2、储能系统

(1) 独立型微电网相关的储能系统：

- 化学储能

铅酸电池、铅酸胶体电池、铅碳电池、铅品电池

锂电池：磷酸铁锂、锰酸锂、三元、钛酸锂，

液流电池：全钒液流、锌溴，

镍氢电池、钠硫电池、锌空、锂空）

- 物理储能（抽水蓄能、压缩空气、飞轮、相变储能、超级电容器、超导储能、蓄热蓄冷）

储能系统是独立型微电网不可或缺的组成部分，也是造成微电网系统成本高的主要原因。

需要找到大幅降低储能成本的方式方法：

a. 技术进步

b. 商业模式创新

（结合电动汽车充放电、退役电池梯级利用）

3、一个典型的独立型微电网系统

（1）系统规模、组成部分及造价估算：

- 分布式光伏发电（100kW）（70万元）（采用单晶硅、多晶硅，组串式逆变器，含施工）

- 铅酸电池储能（50kW*2H）（8万元）（铅酸电池目前性价比较高）

- 储能整流、逆变系统（10万元）

- 负荷（功率小于150kw，日用电量小于400kWH）

- 配电系统（3万元）

- 电网控制系统（2万元）

- 其他费用（5万元）

- 合计：98万元

- 按照习惯，以分布式电源功率核算，上述配置典型独立型微电网系统的单位·造价：9.8元/每瓦

（2）可满足的用电负荷：

- 交流型（日常用电：照明、空调、电机）

- 直流型（电动汽车充电、LED照明）

（如果分布式发电、储能、负荷都直接采用直流方式，则系统的效率更高，成本更低。预计可降低成本]以上，提高效率5%以上）

- 交直流混合型

目前独立型微电网技术上都已成熟，成本可控，具备推广条件。

4、商业化发展前景

4.1、独立型微电网推广面临的困难

面临困难：

- 成本高（分布式电源、储能）

- 生命周期短与运营维护难（主要是储能寿命短，微电网控制及能量管理的技术较复杂）
- 政策支持不足：独立式的可再生能源（风、光等）发电的计量与补贴申请困难。目前国家对于独立型微电网，及涉及的可再生能源发电、储能、变配电及控制系统，尚无明确的计量标准与支持政策。
- 观念和认识有待提高

4.2、对策

发展独立型微电网的对策：

- 分布式发电成本下降（趋势是：光伏发电成本 火电）
- 储能技术进步，电池寿命延长，成本降低
- 多方争取国家认可独立型微电网可再生能源（风、光等）发电的计量（制定标准并推广实施），并及时给与现有政策的各项补贴；在发展前期，也能给予独立型微电网、储能补贴政策。
- 结合新型的负荷的推广应用机会：电动汽车充电、煤改电供暖、地热泵。

4.3、商业化发展前景展望

（1）独立型微电网的发展前景展望：

- 基于分布式光伏+储能的独立型微电网，最有前景
- 将首先在特殊应用场合取得突破（电动汽车充电、岛屿供电）

（2）未来用户用电有两种选择；大电网、独立微电网

- 未来的大电网将是：昂贵的、地域受限、不方便灵活的，
- 未来的独立型微电网将是：便宜的、限制少、方便灵活的。

4.4、独立型微电网的推广应用

典型推广应用方向：

- 独立光伏电动汽车充换电站
- 独立光伏水泵灌溉系统
- 独立光伏制氢系统
- 独立风光储村庄供电系统
- 独立风光柴储岛屿供电系统
- 独立风电海水淡化系统

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/125488.html>