



JOINHOPE

储能辅助调频技术



江苏兆合电气科技有限公司

Jiangsu Joinhope Electric Technology Co., Ltd

总部地址：上海市宝山区泰和路 2038 号 A 栋 307 室

工厂地址：江苏省南通市崇川区新胜路158号5幢201室

邮政编码：201901

公司电话：021-56586205

市场电话：021-56586206

服务电话：021-56586205

公司传真：021-56586207

网 址：<http://www.joinhope-ele.com>

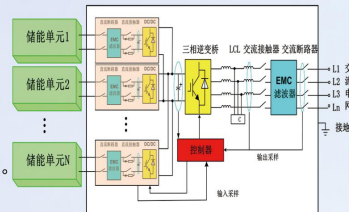
E-mail：wangyu@joinhope-ele.com

联系人：王宇（手机13901771519）

江苏兆合电气科技有限公司

一、储能调频技术

- 1) 具有快速充放电特性的储能技术，联合发电机组参与到传统自动控制 (AGC) 中的电力辅助服务已开始兴起；
- 2) 储能技术与风光电站相结合，可以大幅提高现有电网系统对新能源电力的消纳能力，缓解弃风、弃光的能源浪费现象；
- 3) 作为一种新的调频方式，储能辅助调频的经济性能优越，投资回报率高。



二、功能特性介绍

储能系统按照设定的控制策略全自动运行，无需人工干预，控制策略可根据实际情况进行修改。

1) 平滑出力功率波动

较大的功率波动在并网时会电网产生冲击，威胁电网的安全运行。储能系统的充放调节可以让新能源电站的有功功率变化满足电力系统安全稳定运行的要求。

2) 跟踪计划出力

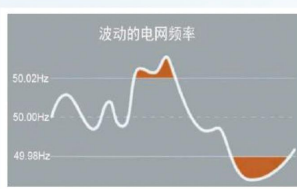
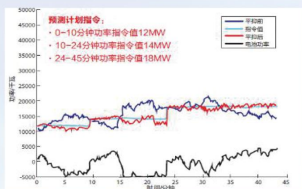
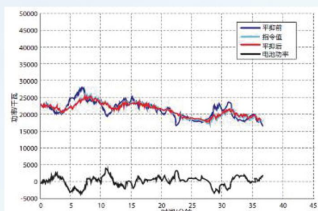
具有出力功率预测系统的电站需向电网调度部门提供发电功率预报信息，用于电力系统实时调度，提高发电上网小时数，并有助于负荷和发电机组控制策略的优化。

3) 削峰填谷

在电网负荷低谷和高峰时段启动储能装置进行放电，储能系统实时响应调度下发的削峰填谷计划对应的功率指令，以保证削峰填谷的应用效果。

4) 参与系统调频

储能系统支持自动发电控制 (AGC) 功能，参与的储能系统能够实时响应上层调度系统下发的功率需求指令；储能单元采用电池和超级电容相结合的方式，提高调频响应平滑出力波动跟踪计划出力能量搬移，削峰填谷快速响应，调频调压。



三、应用场景丰富

1) 风光储能

以风电、光伏为代表的可再生能源具有波动性和间歇性特点，大规模并网给电力系统带来了稳定性和可靠性挑战。

储能技术与风光电站相结合，实时采集风光电站出力功率数据并与计划出力数据对比分析，判断是否满足要求，利用储能系统的双向功率能力弥补实际风光电站出力功率的溢出或不足，可以大幅提高现有电网系统对新能源电力的消纳能力，缓解弃风、弃光的能源浪费现象。



2) 辅助调频

利用储能系统的快速充放电特性，可以作为一种快速调频资源，为电厂提供辅助调频服务，除了调频收益可观，还能将机组从长期的调频任务中解放出来，从而提升机组可用率及使用寿命，并提高电网的稳定性，改善电网对可再生能源的接纳能力。



3) 配合调峰

大量的火电机组长期承担繁重的AGC调节任务，造成了发电煤耗增高、设备磨损严重等一系列负面影响，使用储能技术配合电厂AGC调峰可以有效缓解这些问题。

4) 储能电站

储能电站可以调节峰谷用电问题，低谷电价低，把电量存储起来，高峰电价高，再把存储的能量释放出来。常见的抽水储能电站成本高，基于超大型电池组或其他能量存储单元的储能电站可以作为一种很好的补充模式，也是未来发展方向之一。



5) 总结

未来储能度电成本还有较大下降空间，在电力市场改革和建设过程中，“可再生能源+储能”的模式也可以通过多种手段参与电力市场获益。因此，在储能成本下降和电力市场改革的双重推动下，“可再生能源+储能”将会逐渐成为未来能源发展的标配模式。

四、项目实施成熟

1) 优良品质

储能系统使用寿命：100% DOD下使用10年，6000次循环以上，调频应用下浅充浅放的储能系统循环寿命更长，容量保持率>80%(25℃、2C充放电循环)；

2) 优质服务

依托清华大学强大的储能研究科研团队，推进储能领域科技项目的合作，针对不同地区政策和应用场景，提供成套的规划、设计、解决方案和设备集成配套服务。

五、市场前景广阔

- 1) 火电储能参加调频辅助服务已日趋成熟，广东市场率先起步，其他省份正在开始；
- 2) 风储、光储、共享储能电站方兴未艾，火储形成的方案和技术可以方便应用；
- 3) 储能的盈利模式走向市场化，多重收益复合；
- 4) 迎接碳达峰、碳中和带来的新能源爆发性增长，必将推动储能辅助调频同步发展。

六、应用案例

1) XX电厂储能辅助调频项目1

储能系统配置为30MW/15MWh (国内最大的火电厂储能项目)

2) XX电厂储能辅助调频项目2

储能系统配置为9MW/4.5MWh

3) XX电厂储能辅助调频项目3

储能系统配置为9.6MW/4.8MWh

