“ 飞轮+锂电混合储能实现新能源场站调频 ”技术讨论会召开

经过两年多的坚持与探索，“ 飞轮+锂电混合储能 ”模式在新能源场站调频领域的应用取得实质性进展。

8月6日，由国网中国电力科学研究院主办，国网山西省电力公司电力科学研究院承办的“ 飞轮+锂电混合储能实现新能源场站调频 ”技术讨论会在山西省右玉县召开。

会议现场

会议上，来自各级电科院、设计院、规划院的领导、专家以及各发电集团科研机构、新能源电站代表的100余名业内同仁齐聚一堂，共同就如何实现“ 飞轮+锂电混合储能新能源场站调频 ”技术展开交流与讨论。

该项目主要负责人，国网山西电科院新能源所所长郭强，在主题汇报中表示，“ 7月7日，1MW飞轮+4MW锂电混合储能调频试验在右玉县老千山风电场圆满成功 ”。该项目于2019年1月17日首次并网成功，2019年1月30日完成第一阶段试验，2020年6月30日第二阶段并网成功，7月7日主要试验完成。

这是国内首个“ 飞轮+锂电混合储能 ”项目在新能源场站调频领域的成功应用，验证了多种储能装置平抑风功率波动的可行性。

所谓“ 飞轮+锂电混合储能 ”方式是指由功率型飞轮储能装置与能量型锂电池储能装置按一定比例组成的混合储能系统，，在电网频率频繁扰动时，由飞轮储能装置承担大部分出力，在飞轮储能装置不能满足要求时，锂电池储能在功率或能量上进行补充。这样可以最大限度减少锂电装置的动作次数，提高整体系统使用寿命，降低事故(着火、爆炸)概率。同时，还能实现双细则下储能装置的经济利用。

“ 通俗点理解就是，光用锂电储能应用于新能源场站调频，频繁充放电使锂电池系统使用寿命过短，也容易发生安全事故，光用飞轮储能成本高、易浪费，将二者结合起来，正好优势互补，性价比最高。 ”郭强进一步分析称，“ 我们的设备容量配比并不是一拍脑袋决定的，而是根据风电场的额定功率和频率波动范围，通过计算风电功率期望平抑目标并运用一阶滤波算法对风电功率偏移量进行高低频分解采用经过自适应混沌粒子群优化算法得出的科学数据，并

且储能的配比和混合储能中各自的占比应该一场一案”。

此次会议，除了混合储能实现新能源场站调频技术情况的介绍与讨论外，还包含实地探访220千伏老千山风电场1MW飞轮+4MW锂电混合储能项目环节。

作为整个项目的亮点，兆瓦级飞轮系统成为与会嘉宾现场参观的重点。根据老千山风电场工作人员介绍，飞轮系统采用沈阳微控新能源技术有限公司的功率型磁悬浮储能飞轮本体组成储能飞轮阵列，构成1MW的飞轮储能系统。该系统是国内首个完成入35kv电网并网试验的兆瓦级飞轮储能系统，也是首个利用飞轮储能技术解决新能源一次调频的应用。

经过会议讨论与实地探访，众多与会人员纷纷表示，该示范工程实现了商业模式与应用技术双创新。飞轮+锂电混合储能项目的成功并网，不仅对解决新能源一次调频任务具有现实意义，也对整个储能产业市场交易的多元化具有创新意义。不过，郭强也坦言，在实际并网运行后，该项目也可能存在一些未知的问题，但整个并网试验成功足以证明多种储能装置平抑风功率波动的可行性。

未来，随着辅助服务市场的不断完善，以及储能技术的不断升级，这一创新模式将为储能打开更多的应用机会和价值收益，也将开启混合储能时代。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/exhibition/exhibition_news_160404.html