

doi:10.1631/FITEE.1601497

题目：联网型直流微电网并联双向变流器分层控制

摘要：直流微电网通过多个双向变流器并联连接到交流电网，其控制方法直接影响到直流电网的性能。目前的研究工作主要集中在交流、直流及混合微电网的分层控制，而较少关注直流微电网互联的双向变流器的分层控制。本文提出一种直流微电网联网双向变流器的分层控制方法。为抑制交流测零序环流并实现电压控制的反馈线性化，采用 $d-q-0$ 控制策略来控制内环电流并采用直流电压平方实现外环电压控制。在一次控制阶段采用直流电压下垂控制来实现直流电流的分担，直流电压下垂控制会产生直流电压偏差。接着分析了直流电压偏差和电流分担误差之间的关系。为同时消除直流电压偏差和电流分担误差，在二次控制中采用了下垂斜率调节和电压平移。三次控制中通过多双向变流器的精确有功和无功控制实现直流微网的经济运行。本文提出的直流微网多并联双向变流器分层控制方法可以实现微网内可控/不可控分布式电源的协调。通过 Matlab/Simulink 仿真验证了算法的有效性，结果表明该算法能满足实际应用需求。

关键词：并联双向变流器；分层控制；直流微电网