

## 电动汽车有序充电策略

### 简介

交通运输是人类能源消耗最大的领域之一。如果电动汽车能够替代燃油汽车得到广泛使用，全球能源消耗结构将得到巨大的转变，人类将向清洁能源利用，实现可持续发展迈进一大步。

在能源及环境压力下，对再生清洁能源的利用已成为未来电网发展的确定趋势，由于波动性强、可控性差的特点，大规模可再生能源发电接入已对电网的安全稳定性造成了直接影响。同时由于负荷快速增长，引起的输配电升级改造需求也为电网的运行造成了压力。在发展清洁、经济、高效电网的目标下，对用户侧资源的利用已成为智能配电网建设的重要目标和应用领域之一，需求响应技术是目前智能配电网技术的热点内容，国内外已开展了多项研究和实践项目，并取得了一定的成果。需求响应技术以用户侧的负荷和电源为控制对象，改变用户的用电方式，使用户参与电网的运行，实现发电和用电的平衡。电动汽车是位于用户侧的可控负荷和储能单元，电动汽车与电网的互动(Vehicle to grid, V2G)可纳入需求响应的研究范畴。

但随着电动汽车规模化发展，大量电动汽车接入电网时，电动汽车对电网的影响是不容忽视的。对电网带来的不利影响有：

- 1.负荷的增长。电动汽车接入电网充电增加了电力系统负荷，若在负荷曲线高峰期接入大量电动汽车充电，则进一步拉大电网负荷曲线峰谷差，可能导致配电网线路过载、电压跌落、配电网损耗增加、配电变压器过载等一系列问题，甚至会超出局部配电网的承受能力，给电网安全运行带来负担。电网需要新增装机容量、改造相应输配电设备，使得电网运行效率降低。
- 2.电网运行优化控制难度的增加。由于电动汽车用户选取充电时间和空间的不确定性，则产生具有随机性的电动汽车充电负荷，对电网的优化控制提出更高的要求。
- 3.电动汽车充电负荷作为一种恒功率负荷，可能恶化电网频率电压特性，增加电网调频、调压的难度。
- 4.电动汽车充电过程主要完成交直流功率变换，充电负荷属于非线性负荷，所使用的电力电子设备将产生大量谐波，降低电网和用户的电能质量，减少电气设备使用寿命。
- 5.大规模接入的电动汽车充电负荷及大量建设的充电设施将改变配网拓扑结构(增加网络节点、线路改造等)以及负荷布局，对配电系统规划及运行方式提出了新的要求与挑战。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/6746.html>