

利用可再生能源技术解决电力网的储能问题



众所周知，电力输送网络是我们日常生活中最普通不过的东西，但是真正认识它的人并不多。它存在于我们日常生活之中，提供给我们亮灯、夏天空调等等的需要。然而，由于电力网络本身并无任何储存能量的能力，所以如何管理网络中能量的流向以保持电力供应与电力需求平衡成了一个很大的技术问题。为了满足当前电力的需要，发电机组必须时而减速，时而加速来适应网络电力需求的变化。这种做法需要付出很大的代价。人们曾经设计一些可以储能的厂房使系统能够在傍晚时段储存一些过量的电能，然后在电力需求的高峰时段把电能释放出来，以期减少昂贵的天然气的耗费。但是，其实这是很难做得到的。至今仍没有找出可靠的新方法。

回顾到十九世纪九十年代，人们用泵水储能的方法，将暂时多余的电力转变成水的势能。其实这就是利用可再生能源技术解决电力输送网络储能问题的一种方法。现在，可再生能源应用日益广泛再次唤起了人们在这方面的注意力。诸如新能源市场的涌现、广泛使用插入式复合动力的电动汽车、力求减少对石油进口的依赖等等。

一些工程师和投资者相信在输电网络中加入大容量的储能装置能改善其对负荷多变的适应性，能简化其调节供求平衡的操作。但另一些人却认为这个投资不值得。因为现今储存每千瓦电能所需的费用远远高于每千瓦电能的发电成本。这确是不争的事实。但是在这其中引入可再生能源技术，情况就大不相同了。令风力发电和太阳能发电向电网输入电能就可以达到互相补充、互相调节的目的。任何技术能达到这个目的就能使可再生能源大大增值。这是一个双赢的战略。

鉴于电网中供电高峰期和非高峰期的电价不同，目前广泛使用的储能方法是在供电非高峰期用电力将水泵往高处储存起来。当前美国用这种方法储能的容量为2万兆瓦，相当于20个大型发电厂的发电容量。另一个正在使用的储能方法是压缩空气储能（CAES），这是一个既能发电又可储能的双用系统。例如美国阿拉巴马（Alabama）的系统，它就是把压缩空气储存在地下的盐穹或地下蓄水层中的一个例子。事实证明，上述两个方法都适用于100兆瓦或更大的发电系统。在电力需求增加而需要架设新的电力输送线路的地方加设电解液电池和高温硫化钠电池也是满足电力分站超负荷的办法之一。有时，有些用户只需要短暂时间的储能（例如大功率、小能量的情况），这些情况往往发生在电网频率的调整、应付瞬间的反应、旋转起动或某电站突然发生事故等。在超载程度不是太严重的条件下，使用飞轮和超大容量的电容器是应付短期储能的理想方案。改进现有蓄电池的性能将对储能技术的应用产生巨大影响。它能使储能更好地应用到摩天大楼、远离电网的社区、交通运输事业等。目前在世界各地的许多边远地区仍然依赖昂贵的柴油发电和小型的燃烧石油燃料的发电厂。在这些地区，如能用上可再生能源配上小型的送电网将可以大大减少石油燃料的使用。即使在市区的建筑物，也可以利用可再生能源配合蓄电池储能改善电网供电的可靠性和供电质量。许多建筑物，由于空调的需要，最大耗电的时段就发生在太阳能光发电最大输出后的几个小时。借助于蓄电池的储能作用，把太阳能光发电的最大输出时段迟缓几个小时，就正好能减少建筑物空调对电网电力的需求。这样就能减少建筑物的电费开支。

风能是配合电网储能的重要可再生能源之一。谁都知道：“风总是一阵阵的，从来没有连续吹的风”。所以在风能发电中必须有储能的装置来处理风力的起伏。而且还必须顾及实际供电网中的各种复杂情况。几乎到处都有风的存在

，所以风能利用覆盖的面积越大，获得能源的可靠性也越高。不过，目前的许多讨论仍然局限于以风力储能的瞬时利用。其实早已有人提出了新的提案：调整风力发电的输出，使之与储能系统相互配合，以达到增加远距离送电负荷能力的目的。这些储能利用必须能够通过储能成本、输送成本和缓和电力供求差异起伏带来损失等等的经济性审核。

风力发电是否需要储存最终取决于经济成本和所得的利益。当然，好处在于减少了石油燃料的使用及减少随之而来的污染排放。而代价是建造和运作风力发电成本的增加。

综合上述的评论，可以得到以下结论：

在电网系统中加入高达20%的风力，其整体成本有所增加，但增加程度是适量的，是可以接受的。

推行这个计划的最主要障碍是无法在一小时或一天之前就得知有无风力的气象预报。这大大妨碍了减少系统设备的投资。

人们建议在不同的地方设立多个风力发电站，同一时间，在不同地方有不同的风力，因而也有不同的电力输出，连接在同一系统就可以达到互补的作用。

利用可再生能源技术解决电力网储能问题的一个实用方案是推行复合能源的电力汽车。这已成为消费者市场的一个主流。电动汽车对消费者具有很大吸引力，这是因为无论在电网的任何地方，车主都可以得到比汽油燃料便宜得多和清洁多的电能。与现有的复合动力相似，这种插入式复合动力汽车（PHEV）有一组电池和一个内燃式引擎。所不同的是这种插入式复合动力汽车的电池组更大而且有一个插入式充电器。在汽车停泊的任何地方。电池几乎都能被完全充电。有一种称为PHEV-40的电动汽车一次充电后就可以行驶40英里。当电池电量用完又无处充电时，汽油或柴油引擎就可像传统复合动力车辆一样投入运行。根据调查，在美国驾车行驶行程通常不会超过40英里，这包括平日上下班的人士也是这样，所以这种PHEV插入式复合动力汽车将可为美国驾车人士节省50%甚至更多的汽油。

太阳能热利用是利用可再生能源解决电力网储能问题的另一个有效途径。用抛物线槽型太阳能集热器采集太阳热能在美国加利福尼亚州和纳华达州已有20年的历史，事实证明这是一种高效、可靠、清洁而廉价的采集太阳热能的方法，具有储存热能的巨大潜力。抛物线槽型和其他聚集型太阳能发电技术利用镜面或透镜把太阳光聚集在驱动发电机的工质上，以其热能使发电机发电。系统用一个绝热的容器将日间得到的高温工质储存起来。这些热能就可以提供给发电机在必要时使用。储能的利用可以使太阳能发电的能力加倍。这项技术特别适合于美国西南部的气候条件，使太阳能电站在入夜几个小时之后仍然发出电力。研究人员期望，通过改善储能系统的性能，使太阳能聚集式发电每千瓦电力的成本由 \$ 0.16美元到 \$ 0.10美元。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/960.html>