

# 新能源 并网发电对传统电网的影响

(河南电力勘测设计院, 郑州 450007) ◆ 田华

目前,世界性的环境污染和能源短缺已经迫使人们加劲寻找和开发新的能源。在寻找和开发新能源的过程中,人们很自然地会把目光投向各种可再生替代能源。光伏与风力发电就是其中两个最有代表性的替代能源。虽然它们的实际应用还存在着种种局限性,但是随着光伏和风力发电成本的降低、矿物发电成本的提高以及矿物能源的减少,在不久的将来,新能源的成本将会与传统发电成本相当。那时,光伏和风力发电将逐步进入商业化阶段。而本文想要探讨的是新能源并网发电形成规模后会给传统电网带来的影响。

已有很多文章介绍了新能源发电的优势,但有必要指出的是新能源发电具有一定的局限性,如太阳能和风能具有能量密度低、稳定性差的特点,并受到地理分布、季节变化、昼夜交替等的影响。这些局限性使得新能源并网发电后会对电网的安全、稳定、经济运行以及电网的供电质量等造成影响。至于有多大的影响,尚不清楚,因为目前尚未见到光伏发电系统在电网潮流和稳定计算中的数学模型。目前,电能还没有达到大规模低成本储存的程度,在可以预见的将来也还达不到。这就使得新能源发电的应用不仅受到物理因素的制约,也会受到地理条件的限制。但是随着技术和电力市场的发展,当新能源发电的上网电量量级可与电网中火电、水电、核电等电厂的发电量相比较并又成为不可或缺的一部分时,新能源并网发电对现有发电模式、电网技术、经济政策和环境效益带来的影响将凸显出来,比如:

(1) 峰谷负荷对电网的影响。由于新能源发电系统不具备调峰和调频能力,因而它并网后不利于降低早峰负荷和晚峰负荷对电网造成的冲击。例

如,光伏并网发电系统虽然增加了电力系统的发电能力,但是并不能减少相应发电机组的拥有量或冗余程度,所以电网必须为光伏发电系统准备相应的旋转备用机组以解决早峰负荷和晚峰负荷的调峰问题。光伏并网发电系统向电网供电是以降低机组利用小时数为代价的。

(2) 昼夜及气象条件变化对电网的影响。仍以光伏发电为例,当一个城市的光伏屋顶并网发电达到一定规模时,如果地理气象出现大幅度变化,电网将需要为光伏并网发电系统提供足够的区域性旋转备用机组和无功补偿容量,用来控制和调整系统的频率和电压。在这种情况下,电网将以牺牲经济运行方式为代价保证其安全稳定运行。

(3) 远距离输电。当新能源并网发电远距离输电在经济上和技术上成为可能时,由于它没有旋转惯量、调速器及励磁系统,所以将给交流电网带来新的稳定性问题。如果新能源并网发电已形成规模性的高压交直流输电模式时,则将会给与其相邻的交流系统带来新的稳定性和经济性问题。

(4) 降耗问题。新能源并网发电的主要优势是可替代矿物燃料的消耗,减少污染物的排放量。但由于新能源并网发电增加了发电厂发电机组的旋转备用或热备用,因此,在新能源并网发电的实际降耗比率中应该扣除旋转备用机组或热备用机组所损失的能量。新能源并网发电的降耗效率应该考虑发电机组利用小时数降低带来的效率损失。另外,电力系统是一个整体运行的实体,新能源并网发电向电网输电时可能会侵害到其他发电商的利益。

(5) 环保生态问题。新能源发电也存在环保

生态问题,例如风力发电。国外已有环保人士指出:大型风力发电场往往建在季风风道上,这正是候鸟迁徙的最佳路线和必经之路。若不借助季风的力量,候鸟将无力飞到目的地。如果候鸟被迫穿越风力发电机群,后果就可想而知了。

未来电网在做发展规划时,对负荷预测应充分考虑离网新能源发电和新能源并网发电对电网的影响及其数学模型。离网新能源发电系统可作为在线有源可变负荷模型考虑(这里指的是城市中既可由离网的新能源发电系统供电,也可由市电网供电的负荷)。

通过上述分析可见,由于新能源并网发电具有先天的局限性,因此它给电网带来的影响是显而易

见的,所以其远期定位只能作为电网节能降耗的重要补充手段。该技术只有在分布式电源和智能微电网技术发展成熟并相互结合后才有可能成为主流。如果超出这个战略定位,则将造成投资和能源额外的浪费,对减少污染排放量的乐观看法也要大打折扣。❏



作者简介:

田华(1972-),女,西安交通大学电力系统及自动化专业毕业,现为河南省电力勘测设计院系统室高级工程师,获聘河南省电力公司技术专家,英国工程技术学会(IET)会员。

## 地方学会看台

### 广西电机工程学会李斯剑受中国科协表彰

2008年1月特大雨雪冰冻灾害袭击了我国南方大部分地区,为抗击这场灾害,尽快恢复生产和生活秩序,广大科技工作者积极响应党和政府的号召,投身抗灾减灾和灾后重建工作。近期,中国科协对在这场灾害中表现突出的优秀科技工作者和先进集体进行了表彰,广西电机工程学会输变电专委会主任、广西电网公司工程建设部主任李斯剑名列其中。中国科协还将优秀科技工作者和先进集体事迹材料汇编成册,出版了《科学精神融冰雪——抗冰雪灾害科技工作者事迹》,以表彰他们在抗击雨雪冰冻灾害和灾后重建工作中勤于履职、甘于奉献、团结奋斗、顽强拼搏的精神。❏

(广西电机工程学会供稿)

### 安徽省电机工程学会在省科协八大上获表彰

2008年8月20日至22日,安徽省科协第八次代表大会在合肥隆重开幕。800多名代表出席了会议。

在会上,安徽省电机工程学会荣获“2003~2007年度全省科协系统先进集体”奖,安徽省电机工程学会学术委员会秘书长殷浩军获“安徽省科协先进工作者”荣誉称号,安徽省电力公司技术专家李端超获“第九届安徽省青年科技奖”。❏

(安徽省电机工程学会秘书处供稿)

