

我国小型风力发电产业发展现状及前景研究

张 艳, 何伟军

(三峡大学 经济与管理学院, 湖北 宜昌 443002)

摘要:近些年来,我国加快推进千万千瓦级风力发电项目的实施,却忽视了小型风电产业的发展。本文在简单介绍小型风力发电及分布式发电的基础上,深入分析了我国发展小型风电的必要性和现实可行性,研究了中国小型风电产业的发展现状和存在问题,并提出了一些推动中国小型风力发电产业的发展建议。

关键词:小型风力发电;分布式风电;产业发展;建议

中图分类号:TM614 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2013)01-0001-04

中国的能源消耗量伴随着经济高速增长而逐年攀升^[1]。中国经济发展消耗的能源主要是总量有限并会带来环境污染的化石能源,因此解决能源供应和环境保护之间的矛盾迫在眉睫^[2]。为了保障我国能源安全和保护环境,走节能减排、可持续发展的道路,中国必须调整优化现有的能源结构,发展储量丰富、清洁卫生的可再生能源,促进能源、经济和环境间协调发展^[3]。

近些年,风力发电作为可再生能源利用方式之一,由于其技术发展比较成熟,在中国发展迅速。全国各大电力企业纷纷将投资重点转向风电领域,单机容量和风电场规模持续增长。和大型风电机组的集中并网发电相比,分布式中小型风力发电在一定程度上具有明显优势,它覆盖的地区更全面,更具经济性、市场性,但是纵观当今风电发展局势,我国小型风电产业明显滞后^[4]。国家“十二五”规划的制定为我国风电未来发展指明了方向,规划指出应该大力推进小型分布式风力发电的开发建设,使其成为推动我国风电持续发展的新动力^[5]。

1 小型风力发电及分布式发电概述

根据大多数国际组织的定义,小型风力发电机组是指功率小于100kW的风力发电机^[6]。

小型风力发电的应用方式主要分为两类:离网型和并网型^[7]。

1.1 离网型风力发电

离网型供电是指不依赖现存电网,能够独立发电

的一种发电方式^[8]。

小型风力发电的离网型应用方式众多,应用范围较广泛,主要为独立风力发电、风/光互补发电、风/柴互补发电和风/光/柴互补发电四种。

1.2 分布式风力发电

分布式发电,即再生能源并网发电,是在用电现场或者在其附近配置功率低于30MW的发电机组,来满足一些特定用户的实际需要,同时弥补现有电网的不足,提高我国现有电网的经济运行效率^[9]。

在“分布式发电”的模式下,企业或用户所需电力将根据实际情况由最优的风力发电和电网组合提供。当风力足够大的情况下,由风力发电机组单独产生的电量能够满足用户的需要,此时负载全部由风力发电机组提供电力,剩余的电量根据情况可以出售给多家电力公司;而当现时风速较低,风机的电力不够满足用户需求时,则负载同时由风力和电网供电;而当风速处于风机所需最低风速之下时,风力发电机将无法工作,此时负载所有的电力均由电网提供^[10]。上述所有的一切都是系统自动进行的,此类系统不需要任何储能设备。

2 中国小型风电产业发展的必要性和优势

2.1 陆上优质风资源日益减少

当前,西方国家和中国都把年平均风速等于或者大于6m/s的地区划为高风速区(即风力资源丰富区),大多选择在这类地区安装大型并网型风力发电机组,开发利用风力资源。东北、西北、华北地区以及

收稿日期:2012-11-01

作者简介:张艳(1987—),女,湖北孝感人,三峡大学硕士研究生,研究方向:产业经济、低碳经济;何伟军(1965—),男,湖南邵阳人,三峡大学教授,博士生导师,三峡大学校长,湖北三峡文化研究会会长,湖北省社会科学联合会委员,研究方向:区域经济、技术经济。

东南沿海地区是我国风能资源最丰富的地区^[11],当前“三北”地区陆上风资源已经高度开发利用,加上海上风技术不成熟,短期内难以进行大规模开发,现阶段中国能够继续开发利用优质风资源日益匮乏。

同时,我国幅员辽阔,很多地方都拥有着可以被利用的风资源,虽然这些风资源无法利用起来发展大型风电,却足以用来进行中小型风电的开发。为了提高我国风力资源的利用率,需要将那些风速较小的风产生的风能也利用起来,在大规模集中式的风电项目开发的同时,合理开发布局小型分布式风电项目,达到对我国各种风力资源的充分利用。

2.2 大型风电发展遭遇瓶颈

近些年,诸多因素限制大型风电的集中并网,阻碍了我国兆瓦级大型风力发电发展的步伐。这些因素主要包括:缺乏大型风电机组所需的核心技术、较多地区电网覆盖不到、现有电网电力调度能力较差、大型风电场的建设需要优质风资源、投资巨大回收周期长等。由于技术原因,以上限制因素在短时间内无法解决,我国只有通过发展分布式风电,让这些小型风电项目以“化整为零”的方式接入电网,才可以找到推进我国风电更快更好发展的新契机。

2.3 小型风电的发展优势

分布式中小型风电有着其无与伦比的优势,这使其具有非常广阔的市场前景。

2.3.1 电量就近入网、就地消纳

分散式的中小型风电优势明显,它可以就近入网、就地消纳,不需要依赖电网来传输。我国东部是全国电力负荷最中心的地区,用电压力巨大,这些地区离发电区距离较远,电网运输压力较大。在这些地区就近开发一些小规模风电,能够有效缓解当地居民用电压力。从这个角度来说,分布式中小型风电并网供电系统较大型风电更具广泛的实用性和适用性,推广前景和市场前景更加广阔。此外,发展小型风电有助于解决农牧区供电难题,能够给牧民生活带来巨大的方便。

2.3.2 技术成熟

我国在小型风机的开发上已积累了丰富的开发经验,与国外相比差距并不大。目前我国大风机的研发,走的是技术引进、与国际大公司联合开发之路,技术水平与研究开发能力与国外相比都存在一定的差距。然而,我国生产小型风力发电机组的历史由来已久,拥有研发、生产小型风机的自由和新技术,风电产品种类齐全、质量过硬。同时,我国具有多年的应用基础,产业化生产的规模已经基本形成。

风光互补是小型风力发电的独特应用方式和优势^[12]。纵观全球风电市场,在大型风力发电产品和技术方面,国外公司一直处于领先的地位,但是在小型风力发电还有风光互补领域,中国一直具有核心竞争力。因为从技术和价格两方面来看,国内生产的小型风机产品在全球都非常有竞争优势。我国很多企业生产的小型风机产品都出口到国外,这些产品的利润率一般在100%左右;就算是在国内市场,企业销售出去的“风光互补”式小型风机产品利润率也可以达到40%。

2.3.3 风机成本下滑

近些年,政企加强合作,开发了很多有关风机国产化的项目,大大降低了国产风机的成本,提高了成本优势。产品质量处于同一层次风机,国内本土生产的产品价格比纯粹国外进口产品价格低了20%,也比一些在中国投资的国外品牌产品价格低了10%。相信随着风机产业的规模化发展,国产风机会在价格以及售后服务上具有自己明显的优势。随着风机国产化步伐的加快,规模效益带来风机价格的大幅降低,有利于我国小型风电的快速发展。

2.4 小型风电产业的巨大前景

首先,小型风电能够有效解决电网没有覆盖的偏远地区用电问题。我国现在还有1 147万人口生活中没有使用上电,可以用小型风力发电系统来解决其中大约40%的人的供电问题。全世界约有2亿多的无电人口,其中大部分人口是在东南亚、非洲这些落后国家。有一些特殊的领域在发展小型风电方面具有非常大的潜力,如移动通讯、部队哨所、孤立海岛。

其次,风光互补成为新兴的风能利用领域。风光互补道路照明,它不仅能为农村照明提供新的解决方案,也可以作为城市照明,以减少公众对于常规电源的使用。

此外,小型风力发电如今也逐渐步入工业领域。我国很多油田已经能看到小型风电机组的身影,这些机组产生的电力直接供给抽油机等机器,保证油田的开采,减少常规电力的压力,普及绿色电力。

最后,分布式发电和电网的互动优势使其在未来将会有广阔的市场前景。分布式发电在世界的其他一些国家已经开始得到应用,并且获得成功,也积累下很多经验,但是在中国,分布式风力发电还刚起步。

在小型风电未来的发展中,如果国家制定政策,允许其上网同时制订合理的上网电价,不但发展了绿色能源,减少了温室气体的排放,达到了保护环境的目标,而且能够有效地增加偏远地区人民的生活收

入,发展当地经济,缩小贫富差距,使社会和谐发展。

3 中国小型风电产业的发展现状

分析我国小型风电产业的发展现状,探寻阻碍其发展的主要原因,加上社会和政府有针对性的引导,有利于中国小型风力发电产业的快速良性发展。

3.1 国产小型风力发电产品誉满全球

技术成熟^[13]。小型风力发电在中国的发展始于20世纪80年代,中国也是当时世界上为数不多的发展小型风力发电产业的国家之一。小型风力发电技术在中国发展较早,且技术较为成熟,同其他可再生能源技术相比,具有先发优势。尤其是“风光互补”技术的不断进步,使得中国已经在全球中小型风电市场口碑颇佳。

成本优势^[14]。在国际市场上,中国小型风机由于技术上的领先带来了成本的降低,同时中国一直是“世界工厂”,国内的劳动力成本相对于其他各国比较低廉,基于这两方面的原因使得中国出口的小型风机均价仅仅是国外价格的2/3,价格优势非常明显。

3.2 我国小型风电产业在国内备受忽视

3.2.1 缺乏政策支持

政策上支持的欠缺,是限制小型风电在我国境内的发展的关键要素。一般来说,电网难以覆盖的地区,像偏僻的乡镇、高山、水域等,比较适合向当地居民推广小型风电,但是这些地区经济不发达,居民难以承受安装风电机组的成本,而且因为地方偏僻,风机运输成本较大,更重要的是使用者无法享受便利的售后服务,导致小型风电很难以形成经济规模效益。另外一方面,在电网能够覆盖的地区,许多用户对风电的稳定性也始终持着怀疑态度,所以很少有人愿意使用。

在国外市场,由于欧美等国家对于居民购买小型风机有着相关的财政补贴,且这些国家居民使用清洁能源的意识比较强,小型风电近几年来发展速度一直比较快。在德国、美国、英国、丹麦等众多欧美国家,当地政府推出一系列政策,鼓励居民安装小型风电机组,财政补贴甚至可以达到风机价格40%~60%。政府出台的一些政策,使得使用小型风机发电的用户自给自足,剩余的部分还可以并入电网出售,大大的提高了人民使用小型风电的积极性。站在国内所有生产小型风电的企业角度,大家一直以来都期盼政府政策上的有力扶持。

综上所述,任何产业快速有序发展的根本保证是国家政策的绝对支持,我国小型风电产业的发展也不例外。

3.2.2 产业发展不当

在小型风机大力推广的早期,中国的小型风力发电产业取得一定成绩。20世纪80年代小型风机在国内已初具规模化,并且成功推广20多万台^[15]。小型风电主要应用在我国西北、西南等一些电网无法铺及的偏远地区,有效的满足了广大牧民生活用电的需要。

然而,行业标准的缺乏和监管力度的缺失阻碍了我国小型风电产业的发展。由于管理部门没有迅速建立起有效的产品质量检测系统和风机市场监督机制,一大批质量低下、价格低廉的风机产品进入市场,发生了“劣币驱除良币”的现象,消费者的流失导致大批生产优质产品的企业失去了原有的市场,很多企业损失惨重甚至破产,丧失了研发能力,产品的更新换代无法提及。这些劣质产品没有较为完善的售后服务体系,消费者购买不久后产品频频出现质量问题,却得不到有效的维修和赔偿,这导致很多用户丧失了对小型风机的信心,最终整个小型风机行业也一蹶不振。

目前,我国小型风电产业整体缺乏核心竞争力。由于国家政策的大力推广,大型风电机组产业的快速发展,而小型风力发电产业发展则处于一个较低的水平。整个产业的自主创新技术水平较低、市场应用不广泛、生产企业规模层次不一,致使风力发电机品牌没有市场竞争力,很大部分企业徘徊在市场边缘,有的企业得以继续生存主要依靠出口小型风电机组。

4 发展小型风力发电产业的建议

为了推动中国小型风电产业更快更好的发展,提出以下几点建议。

4.1 政策导向

高效的政策制度是保证中国小型风电发展的前提,适当借鉴国外的激励政策和机制,根据我国国情,制订有中国特色的政策来推动我国小型风力发电的发展:出台“鼓励小型可再生能源的分布式发电”法律规范,鼓励和允许小型风力发电并入电网;坚持贯彻和执行“小型风力发电机组”生产企业、相关项目实施企业和公司人员的资质制度,保证产品和服务质量;出台无电或少电地区电力建设方案论证制度;对无电少电区用户使用风电机组或其他风光互补之类机组给予装机适当的补贴;及时制订小型可再生能源并网发电的计量方法方面的法规,让小型风力发电的发展有法可依。

4.2 产业建设

加强产业的自身建设,主要从以下六个方面着

手;参考国际标准,结合我国国情,建立和完善行业的各项标准;提高小型风电产业市场进入壁垒,从根本上阻止“良币驱逐劣币”;坚持对小型风电机组产品等实施强制检测(其中包括实验室各项性能检测和野外现场运行检测);为了给消费者选择小型风能产品提供非常客观的一个标准,国家和企业合作选择第三方,建立公正的认证体系;企业加大产品研发力度,自主创新,用新的技术和新的产品来保证企业的市场竞争力;建立完善的产品售后服务体系。

4.3 策略分步

在推广分布式小型风力发电机组(用户侧低压端并网)的时候,采用分步走的策略:在全国选择一些典型的地区建设实验基地,进行先导示范,获得小型风电并网相关的真实的最新最全的技术经济数据,作为政府进行决策的科学依据;国家研究出台相关政策,允许小型风电并网但是不上网(但没有任何补贴);选取一点合适的城市,允许尝试净值计量方法;最终在条件成熟的情况下,对小型分布式风电进行全额收购。

4.4 体系保障

在保障体系建设方面,建议如下:确定建设公共技术研发平台和试验基地;国家重视风电研究,增加研究经费,奠定基础,提高技术创新研发的能力;加大对风电专业人才教育的投入力度,培养具有风电专业化知识的复合型人才;加强小型风电的宣传力度,让其深入人心,促进公众之间风电信息交流。

参考文献

[1] 马迪,廉鑫. 上海能源消费的可持续发展初探[J]. 工业技术

经济,2006(2):94—96.

- [2] 郝彦菲. 我国能源新政将推动新能源产业革命[J]. 发展研究,2009(10):29—32.
- [3] 刘贞,张希良,阎建明. 区域可再生能源规划理论研究[J]. 中外能源,2011,16(3):36—41.
- [4] 祁巍锋. 长江三角洲地区风能资源开发与大规模非并网风电产业基地建设[J]. 资源科学,2008(11):1648—1657.
- [5] 蒋莉萍. 2008年国内外风电发展情况综述[J]. 电力技术经济,2009(2):12—15.
- [6] 姚兴佳,王士荣,董丽萍. 风力发电技术讲座(五)风力发电机的选型、使用和维护[J]. 可再生能源,2006(5):99—102.
- [7] 沙浩浩,杨天海. 分布式风力发电技术分析 & 经济评估[J]. 华东电力,2009(2):0300—0302.
- [8] 刘庆玲. 基于交流母线的多能源互补系统[J]. 机电信息,2009(30):86—89.
- [9] 白明,许敏,崔新雨. 基于可再生能源的分布式发电技术的应用及前景[J]. 节能与环保,2008(2):20—22.
- [10] 李德孚. 离网型风力发电行业现状及其在节能环保的应用(上)[J]. 节能与环保,2007(7):19—21.
- [11] 申宽育. 中国的风能资源与风力发电[J]. 西北水电,2010(1):76—81.
- [12] 俞红鹰. 关于解决我国无电地区居民供电问题的几点思考[J]. 中国建设动态:阳光能源,2002(8):50—51.
- [13] 李建林,高志刚,付勋波. 几种典型的风力发电系统对比分析[J]. 电源技术应用,2007(9):42—47.
- [14] 张红涛,陈世和. 高速行驶车辆驱动的风力发电系统[J]. 太阳能,2009(10):35—37.
- [15] 杜尚斌. 中小型风力发电及风光互补新能源产业发展历程[J]. 电源技术应用,2009(3):52—53.

Research on the Development Present Situation and Prospect of Small Wind Power Industry in China

ZHANG Yan, HE Wei-jun

(Economic and Management College, China Three Gorges University, Yichang Hubei 443002, China)

Abstract: In recent years, China has speeded up to develop the base construction of million kilowatts wind power, but small wind power industry is neglected in the country. Based on a brief overview of small-scale wind power generation and distributed generation, this paper studies the development of Chinese small wind power, in-depth analysis the necessity and practical feasibility for developing small wind power in China, and made some suggestions to promote China's small-scale wind power development.

Key words: small wind power; distributed wind power; the development of industry; suggestions