分布式风力发电

简介

风力发电技术是将风能转化为电能的发电技术，可分为独立与并网运行两类，前者为微型或小型风力发电机组，容量为100W～10kW，后者的容量通常超过150kW。风力发电技术进步很快，单机容量在2MW以下的技术已很成熟。

随着全球能源紧张进一步加剧，可再生能源越来越受到人们的广泛关注。作为重要的可再生能源，风电资源得到了进一步的开发利用。风力发电技术发展到今天已经相对成熟，其应用前景在全球能源枯竭的背景下也越来越光明。风电资源清洁无污染、安全可控，是一种优质的可再生新能源，分布式发电技术在我国已经得到广泛的应用。

原理

技术种类

风力发电从技术角度可以分为恒速恒频和变速恒频两种类型。

1、恒速恒频技术

当风力发电机与电网并联运行时，要求风力发电机的频率与电网频率保持一致，即恒频。恒速恒频指在风力发电过程中，保持发电机的转速不变，从而得到恒定的频率。采用的恒速恒频发电机存在风能利用率低、需要无功补偿装置、输出功率不可控、叶片特性要求高等不足，成为制约并网风电场容量和规模的严重障碍。

2、变速恒频技术

变速恒频是指在风力发电过程中发电机的转速可随风速变化，通过其他控制方式来得到恒定的频率。

变速恒频发电是2O世纪70年代中后期逐渐发展起来的一种新型风力发电技术，通过调节发电机转子电流的大小、频率和相位，或变桨距控制，实现转速的调节，可在很宽的风速范围内保持近乎恒定的最佳叶尖速比，进而实现追求风能最大转换效率；同时又可以采用一定的控制策略灵活调节系统的有功、无功功率，抑制谐波、减少损耗、提高系统效率，因此可以大大提高风电场并网的稳定性。尽管变速系统与恒速系统相比，风电转换装置中的电力电子部分比较复杂和昂贵，但成本在大型风力发电机组中所占比例并不大，因而发展变速恒频技术将是今后风力发电的必然趋势。

实际运用

变速恒频技术因其利用风能充分、控制系统先进、灵活而成为风电技术的主流。在实际利用中，分布式风力发电一般与其他发电形式相互组合，例如风力发电同太阳能发电相组合形成的风光互补发电系统；风力发电同柴油机组发电组合形成的“风油”发电系统；还有三者共同组合成的“风光油”发电系统。

不同地区根据各自不同的特点选择适合自身条件的组合形式，充分利用环境优势发展新型能源。尤其值得关注的是“风光”组合发电系统，使用纯天然、无污染的风能和光能发电，代表着分布式发电技术的未来发展方向。从严格意义上来说，风能也是来自于太阳能，是太阳对地球大气造成影响产生的气流，无论是在时间还是在空间上，二者都有着很强的互补性，太阳能光伏发电技术和风力发电技术在环境适应性上不相上下，都适合建立分布式发电机组，二者组合拥有良好的匹配性，在未来很长一段时间里会成为引领可再生能源开发的趋势潮流。

从风能资源的地域分布上看，越是位置偏远、人烟稀少的地方风能资源就越丰富，而这些地方无论是交通成本还是常规电网供电成本都相当的高，由于人口稀少，用电负荷普遍不高，在这些地区周边发展风力发电，能够充分利用好丰富的风能资源，除供应周边居民用电外，还可以接入大电网支持周边城市的电网供应。

风机应用

考虑到分布式发电系统的安全性、可靠性、经济性与适用广泛性的要求，需要风力发电机有较宽的工作风速范围(3—25m/s)，在不稳定的自然风况中，能可靠运行并有良好的电能品质，能捕获最大风能以提高发电效率、降低单位功率发电成本。

以上技术在大型风力发电机中得到了较好的解决，例如，为捕获最大风能，大型风力发电机主要通过两个阶段来实现。在额定风速(14m/s)以下时，通过调节发电机反力距使转速跟随风速变化，在高于额定风速时，通过变桨距系统使系统输出功率稳定。所谓变桨距指安装在轮载上的叶片通过控制改变其 风源WP-5000A风力发电机桨距角的大小，定桨距是指桨叶与轮载的连接是固定的，桨距角固定不变，即当风速变化时，桨叶的迎风角度不能随之变化。

在中小型风力发电机方面，面向分布式发电的高效、可靠、低成本、大功率(5—50kW)的并网型变桨距中小型风力发电机，输出功率不会因风速大于额定风速而下降。从分布式电源本身入手提高电能质量。如风源WP-5000A风力发电机，额定功率：5000瓦，最大功率：6500瓦，启动风速：0.2米/秒～0.4米/秒，额定风速：12米/秒，工作风速：1.8米/秒～25米/秒，当风速大于额定风速12米/秒时，其输出功率仍然向上平缓上升，所获风能并没减少，发电效率高，非常符合分布式风能发电的要求。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/baike/3249.html