

# 新能源风力发电技术及其发展趋势分析

赵梓程

国家电投东北新能源有限公司 辽宁 沈阳 110000

**摘要：**现阶段，社会经济发展对石化能源有很高的依赖感，停止使用石化能源会引发很大的影响，在这样的情况下，要主动找寻可以替代石化能源的新式绿色能源，在保持经济社会发展的前提下，基本建设生态环境保护。风能作为一种普遍分布电力能源，其本身有零污染、低成本优点，在风力发电技术慢慢完善的大环境下，风力发电资源变成替代石化能源的主要资源，发展趋势、运用风能资源针对改进能源结构、推动可持续发展观起着至关重要的作用。文章内容首先从风力发电的基本原理及发展状况考虑，讨论风力发电的关键所在技术，希望能推动风力发电技术的探索与应用。

**关键词：**发电技术；风力发电；新能源发电

## 引言

目前看来，在社会快速发展的环节中，针对电力工程能源供应不断提高。传统能源生产过程依赖于石化燃料燃烧，但这种电力能源利用方式，非但没有具备可持续，与此同时在制造及其利用电力能源的过程当中也会造成生态环境问题。环境污染问题在一定程度上便是发展困境。只会大力发展的过程当中，兼具环境整治，构建起能够和生态环境保护和谐共存的发展方式，才可以促进社会经济发展的可持续发展观。在这过程中，最先就需要考虑能源危机，更改已有的电力能源利用方法，以更无害的形式进行电力能源转换及其生产制造，同时也为可持续发展的社会发展模式提供基础。

## 1 风力发电现状

风力发电通常是利用风动能来进行转化，使之变成机械动能，最终把机械动能变换变成电能。2005年《可再生能源法》立法后，风能这种可再生资源获得了更多高度重视，其作用也是不可忽视的。以我国举例，其风力发电最开始出现在了20世纪80年代中期，经过长时间发展趋势，我们国家的风力发电销售市场有了十分明显的发展。风力发电的应用不仅具有一定的环境保护优点，与此同时这类电力能源也具备能再生的优势。但是，在目前，风力发电技术也还有一些不够。鉴于此，有关从业者还要积极主动提高风力发电的稳定，使在我国风力发电的技术可以飞速发展与不断进步<sup>[1]</sup>。

## 2 新能源风力发电技术的特点

经济性价值明显。现阶段，人们对于风能新能源技术的应用已经是自古到今，近些年至今，大家越来越重视风能新能源技术，风能技术在当代社会上持续飞速发展，与此同时在其发电量行业之中获得了巨大进步，及

其获得了广泛应用与了解。就现在情况来讲，在我国风能相对密度也较大区域的发电成本，早已远远超过传统式以往火力发电厂成本费，因而这也就意味着合理性已经得到显著的提高，则在经济发展不断提升的前提下，风力发电水平也会跟着提高，但是其建设和使用成本在充分降低与减少。基本建设周期时间短，自觉性好。和以往发电量技术运用对比，风力发电系统除开开发周期稍短之外，其也可以在短期内以内立即运用与合理完成地区供电系统。因而，在风力发电技术发达的今天，其建立早已变得越来越规范化与规范性，在这样的情况下，绝大部分发电厂只可以在短期内基本建设进行，但无法在短期内资金投入并运用。因此对于我国边远地区来讲，理应选用风力发电技术，把它引进在边远地区，仅有这样才可以达到渗透性的用电需求，从而达到最好出色的实际效果。环保的性能好。风能归属于能再生清洁型能源资源，其根据增加与扩张风能利用技术的开发幅度，不仅合理降低了原油与石能源运用量，并且有效缓解了过去电力能源所产生的空气污染与危害。

## 3 新能源风力发电技术分析

### 3.1 风力发电机组技术

#### 3.1.1 定速风力发电

定速风力发电技术，通常是依靠双速感应发电机去进行发电量的。在风力发电系统内，低风力地区应用小功率低速档感应发电机，高风力地区应用功率大的快速感应发电机。在具体运行时，假如其风力超过额定值程度，则可以采用叶子颤振方法，对风能应用指数开展进一步降低，与此同时风能应用指数会和最高值存在一些误差，促使风能不能得到充足利用，因而大多数情况下离心风机要在低效能状况下运转的<sup>[2]</sup>。

### 3.1.2 变速风力发电技术

关键在于双馈感应风力发电。其工作范围会和系统变流器设计方案造成一定关联，一般变流器的实际容量处在最大功率 20%~30%，经济发展优点。从风力发电角度出发，在电网造成常见故障以后，可以马上开展低压迅速穿越重生，在这种情况下发电系统也会产生的电流最高值比较大，一定要避免影响到了系统优化运作，必须选用合适的防御机制。其次全功率变流器融合增长速度减速箱风速风力发电。这类发觉技术利用了全功率变流器开展发电量主要参数调节，发电机组可供选择的目标比较多，包含永磁发电机、同步电动机等，根据直驱或减速箱的功效，使它与离心风机合理联接，选用变流器和电网能够联接发电机组。因为在电网出现故障以后，要进行低电压穿越，选用这一技术比较容易完成，而且可确保其具有良好的管理性。结尾是投运控制与变流器。在调速风力发电中，在风力转换前提下变流器要按照其转变，可以将离心风机具体导出随其变动的交流电流换为与电网工作电压、频率相同，与电网完成柔性连接，以最大程度地得到风能最高值<sup>[1]</sup>。

### 3.2 谐波消除技术

在风力发电全面的运行中，谐波电流的出现也会导致整体上的电能质量分析水准并不是很高，针对电能工作电压及其工作频率带来的影响也不可忽视，还会造成风力发电系统内无功功率及其功率因素间的稳定性不平衡。所以需要根据实际情况去清除在其中存有的谐波电流难题，要更加注重谐波电流针对风能发电量所产生的关键危害，这时候让整个设备系统发生热常见故障难题，造成运作得到了阻拦。而清除谐波电流的过程当中，可以采用的技术方法是什么应用电力工程变流器跟其他电气设备让谐波电流及其相位差相抵，还可以通过调节电容器组来调节无功功率，从而使得谐波电流对无功功率产生的影响趋于平稳。对于风力发电场的谐波电流情况进行清除和整治的过程当中，通常是可以采用有源滤波器方法及其无源滤波的形式。在其中有源滤波器借是一种新型，可以用以动态性抑止谐波电流及其赔偿无功功率的电力电子装置，有源滤波器在作业的过程当中有着良好的动态特性，其时长不够 1 ms，与此同时可以实现三项赔偿谐波，谐波电流频次甚至可以达到 50 次。而无源滤波则一般是由滤波装置和串联电抗器组成形成一种更专业的 LC 滤波装置，包含自动调谐过滤器、高通滤波器等。把这个电源电路并接在风力发电场的电网中，就可以形成一个最基本的无源滤波控制回路，在这样的控制回路中，根据调节串联电抗器的电感量及其电

容器的电容量主要参数，就可以用串联谐振来滤掉谐波电流的次数，让谐波绝大多数根据过滤控制回路，同时也不会影响电网中的许多的机器。

### 3.3 风功率预测技术

(1) 按预测周期时间归类。依据预测周期时间的差别，风输出功率预测方式涉及超短期内预测、短期内预测与中远期预测。在运用层面，超短期内预测主要运用于风力发电实时调度；短期内预测一般用于发电机组组成与预留资源调度；中远期预测一般用以服务器维护与风能资源评估。(2) 按预测实体模型归类。依据预测模型的差别，风电功率预测方式包含物理法、统计法与组合模型法。其中，物理法是由有关设备仿真模拟风力发电场周边地区天气状况，获得风力发电场周边的风向、风力、标准气压及其空气的密度等主要参数，建立风电功率实体模型，从而完成风电功率的预测；统计分析规律是由有关的数学函数公式，获得目前数据与预测数据信息间的数学关系，根据对二者的相关分析，开展结论预测，统计法在实际应用中借助的数学软件主要包括时间序列分析优化算法机械学习算法；组合模型法并不是一种专门预测方式，它是把别的输出功率预测方式展开了梳理与整合，因此建立出更为贴近具体的预测实体模型，融合各种各样预测方式的优势，获得更为精确的结论<sup>[4]</sup>。

### 3.4 风电无功电压自动控制技术

风电无功电压自动控制技术具有很高的自动化程度，在运用该技术的过程当中，必须好几个系统共同努力，主要包含风力发电无功功率电压自动控制系统子站以及相关的视频监控系统等。在这个技术框架下，子站既能集成化到视频监控系统，还可以通过外挂软件的方式，确保子站有一定自觉性。在风电机组运作的过程当中，子站可以监测设备的无功功率电压，获得的无功功率电压数据信息可以通过通信网络意见反馈到综合监控系统。系统针对无功功率电压的控制方法可分为远程操作方式及现场控制方法二种。在远程操作方式下，子站可以全自动跟踪无功功率电压保障措施；在现场控制方法下，子站关键依据定好的并网点电压总体目标曲线图加以控制。能通过人力方法管理子站运作，还可以通过人力方法开启及锁闭风力发电场中多种机器设备。根据采用人工控制与自动化技术融合的形式，确保风力发电场机器运行的稳定。在使用这个技术的过程当中，子站可以起到关键作用，推动风电机组无功功率调节能力发挥，保证无功功率电压处在合理区间。假如风电机组自己的无功功率调节能力不能调节无功功率电压，动态无功补偿设备会充分发挥调整无功功率电压，在这过程

中，子站还可以进一步调节无功补偿状态，这在一定程度上确保了无功功率流动合理化。

#### 4 风力发电技术发展趋势

##### 4.1 风力发电控制技术发展分析

###### 4.1.1 风轮控制技术

第一种是功率数据信号反馈调节。这类管理主要是针对叶轮的功率开展工作。一般来说，叶轮在作业的状态下，其功率会不断变动的。相关负责人能通过对功率关联的解读，去进行后续一些实际操作。在具体应用中，能把最大的一个功率和具体的功率进行比较，得到一个误差，并依据这一误差对叶轮作出调整，进而保证叶轮可达到最大的一个功率。此方法的应用，其优点就是可以有效降低管理成本。第二是叶尖速比控制。叶尖速比是指扇叶的叶尖旋转速率。这类控制措施，关键就是通过叶尖速的标值来决定最理想的叶尖传动比。其核心的工作状态，就是利用对叶尖速的调节，来提升叶尖速传动比。

###### 4.1.2 发电机及其变电力电子变换器控制技术

在开展风力发电的过程当中，风速是能量来源。一般来说，风速大多数在离路面相对较高的位上，因而，在能量转换时通常需要在高空开展。对于此事，其对应的风力发电机，还需要持续提高自己的工作效率，而且还要使本身重量可以尽可能减少。永磁发电机是一种常见的风力发电机，这一机器的能耗非常低，而且其工作中效率还是比较高的。风力发电系统中电力电子技术逆变电路，通常必须具备好多个特点。第一，这类电力电子技术逆变电路的适用范围必须非常广泛。第二，在开展风力变换时，其转化率及其传输速率要非常高。第三，可以有效完成功率要素的提升。第四，其稳定性和安全性必须有一定的确保。第五，其机器的成本应当必须符合合理性原则。

###### 4.1.3 变速恒频控制技术

在以往风力发电机组中，其恒速恒频管理技术是十分比较常见的。这类技术管理下去较为方便快捷，可是，也具有一定的缺陷。一般来说，使用这一技术时，假如风力出现了变化，可是，设备的转速比保持永恒不变的情况，那样，风电发电机的转速比通常不可以维持

在最好的状态，进而会严重影响到最后的发电效率。

##### 4.2 并网技术与最大风能捕获技术

并网风力发电系统成为了新型能源技术，其核心包括了风力发电投运技术及其发电机组转管理技术等多个方面，根据全功率电力工程转变对它进行控制系统，不但保证了风力发电系统安全性与稳定性，还有效完成了投运管理功能的。因此在实践应用的过程当中，理应选用调整技术与发电机功率的转速比方法来捕捉技术，确保其柴油发电机调整合理性及其安全系数。此外，不久的将来设计方案的过程当中，风力发电全面的投运技术及其风力捕捉技术理应与时俱进与提升，仅有这样才可以推动风力发电技术迈向正确发觉方位。将来，在科学技术的大力提倡下，理应妥善处理与处理风力发电技术所发生的发展瓶颈，确保风力发电技术在目前能够正常运转，最后使投运技术与风力捕捉技术获得快速发展<sup>[6]</sup>。

#### 5 结束语

结合当前在我国所提出的碳达峰与碳中和目标，在具体总体目标贯彻落实环节中，风力发电公司做为中坚力量，必定展现出爆发式增长。利用发展趋势以新能源技术为主体的新型电力系统已经成为现阶段电力企业的重要环节和使命担当。因为风力发电在新能源时代发展过程中占有举足轻重的地位，因而现阶段实践中，必须对于风力发电的特征开展仔细研究，积极主动对风力发电技术开展改善和优化，并搭建风电产业的人才培养目标，全面提高风力发电技术人才团队的总体水平，为风力发电的迅速发展奠定基础。

#### 参考文献

- [1]赵若焱.风力发电及其控制技术新进展探究[J].内燃机与配件,2019(13):236-237.
- [2]李庆民,于万水,赵继尧.支撑“双碳”目标的风光发电装备安全运行关键技术[J].高电压技术,2021,47(9):3047-3060.
- [3]答丙合,何森,朱建勇,等.小型风力机系统气动及发电性能试验研究[J].排灌机械工程学报,2021,39(6):596-601.
- [4]于猛.风电工程项目施工与管理要点分析[J].工程技术研究,2020,5(17):184-185.