

分析储能技术在风力发电系统中的应用

周敦有

科润智能控制股份有限公司 浙江 衢州 324000

摘要: 伴随着整个社会的不断发展, 电力需求还在不断增长。在经过长期发展以后, 我国现阶段早已在电力行业获得了全球领先的优点, 可以为群众提供更为平安稳定的电能。在通过几十年的技术积淀以后, 风力发电已经渐渐展现在众人面前, 能以较低的成本费传出更为高质量电能, 很大的减少对环境的毁坏。风力发电归属于清理可再生资源, 在实际应用中需要结合储能技术发挥其更多的功效。文章内容将会对储能技术的种类及其特性做出说明, 而且论述储能技术在风力发电中的运用前景。

关键词: 储能技术; 风力发电系统; 应用价值

引言: 由于社会经济的飞速发展, 有很多人们开始高度重视环境保护, 全世界气温变暖、全球变暖等都决定着大众的日常生活。为了能改进现阶段环境, 相关部门针对新能源技术的探索也在不断地加大力度。近年来, 我国给出了新能源技术振兴计划, 就风力发电来讲, 对于环境所造成的环境污染比较小, 可再生性强, 获得了大众的普遍认同。从一定实际意义上来说, 风力发电涉及了各个方面的相关技术, 充分利用储能技术, 将风力进行监管, 进而不断提升风力发电的效率和效果。依据相关的具体调研我们不难发现, 目前我国的风力发电技术早已应用于一些领域里, 而且正向着风力发电功率方向进一步发展, 预估两年之后风力发电将是我国尤为重要的发电量技术^[1]。

1 风力发电储能技术概述

目前我国的各行各业早已被不同类型的高新科技所遮盖, 发展趋势日新月异。供电系统平稳是家庭长期稳定发展趋势的关键所在。鉴于此, 风电行业对储能技术展开了全方面的科学研究, 在世界范围内获得了优异的考试成绩。此外, 储能技术成效在全国范围内风电行业的应用也逐步形成风电建设里的基本配备。将储能技术与风力发电系统紧密结合, 能够平稳发电量, 处理局部地区难以获得持续稳定风资源问题, 确保这种地域在凉风时节仍能够满足发电量基本要求。与此同时, 储能技术还能够确保风力发电的稳步发展, 防止投运系统的积极起伏, 充分保证电力传输的稳定, 使社会发展享有可以信赖的电力能源, 达到城市的发展的能源供应, 进一步提高发电量质量与系统运作可靠性, 对生产活动起着至关重要的作用^[2]。长远来看, 储能技术推动了风力发电的稳步发展, 使电力工程系统能持续供电系统, 减轻了现阶段工业生产发展过程中能源危机问题, 为日后探寻

新能源建设争取到了最宝贵的时间。

2 常见储能技术类别及其特点

风力发电具备成本费用低、质量稳定、绿色环保等特点。新形势下, 电力工程系统的位置逐步提高, 风力发电量逐年递增。但风力存在一定的不确定性, 即风力并不是可控, 从而为风力发电带来了可靠性, 所以需要利用储能技术开展调频和调峰。

2.1 飞轮储能系统

飞轮储能的重要工作原理是利用电动机推动飞轮高速运转, 将电能转化成机械能保存起来, 如果需要再利用飞轮推动发电机发电。现阶段超导磁悬浮技术性能能够进一步降低消耗, 复合材质能够存放比能量, 减少系统的体积重量。飞轮储能系统必须使用很多出色的材料技术和电力电子技术转换技术性。在实际应用中, 热传递流程是耗费的, 最后全部飞轮储能系统的转化效率一般在90%上下。这类储能技术系统具备零污染、充电放电频次不分、维护保养便捷等特点, 获得了广泛运用。在之后的实验中发觉, 在飞轮储能系统中应用积木块能使储能技术系统的储能更有效率, 输出电能不断时间比较长。在实际应用中, 飞轮储能系统一般用于一些UPS和EPS中, 并且能够发挥了重要作用^[3]。

2.2 超导储能系统

在具体操作过程中, 超导储能系统有别于轮轴储能系统。这将电能转化成磁场能量进行合理贮存, 之后在相关负责人要使用中再度转化成电能。超导储能技术作为一种新技术应用, 能够长期高效地贮存电能, 并把变换过程的能量损耗降至最低, 进而提升能源利用效率。当运用磁场能量导出电能时, 其转化效率和速率非常高。从某种程度上说, 超导储能系统的能量转换效率大约为95%。超导储能系统的重要运用优势就是具有较好的

动态性,可以快速反应系统软件命令。因此在社会领域用途广泛,在很大程度上能够稳定系统。适合于输配电工程等^[4]。

2.3 超级电容器储能技术

超级电容器储能技术都是基于双电层基础理论。这类储能技术的超级电容器储能设备能够释放出来非常大的脉冲功率,确保充电环节中输出功率面一直处于最好的状态。与此同时,周边电解质溶液内里的反过来正离子就会被正电荷吸引住,进而粘在电极表层,最后推动双电层的形成。超级电容器储能设备构造较为简单,不会有也不会产生有害物质,充电时间短,能够产生高电压,其特点不会因为充电放电电池循环次数的提高而变弱。但充电环节中,超级电容器储能技术对工作电压的需求很高,而单独超级电容器的工作电压较低。因而,超级电容器储能技术经常被用于光滑电力网里的短期内功率大的负荷,在电压不稳时可以确保供配电系统稳定。

2.4 蓄电池储能技术

蓄电池储能技术是一种传统储能方法。经过长时间发展和探寻,蓄电池储能的种类繁多,在许多行业获得了广泛应用。伴随着蓄电池储能的高速发展,蓄电池的存储量慢慢扩大,大大增加了蓄电池的实用价值。(1)铅酸蓄电池。这类蓄电池的存储量已经达到20MW,远远超过蓄电池最初发展水平。因其很高的可靠性、低原材料成本和高环境条件,铅酸蓄电池在风力发电系统中比较常见。铅酸蓄电池在环保和资源回收利用层面存有缺陷。当铅酸蓄电池的使用期结束后,没有任何用途,铅酸蓄电池能够在溶解环节中不要以零污染的形式解决。假如疏忽大意,它会破坏环境,这和新时期绿色环保理念相悖。(2)镍氢电池。这类电池于2008年在北京初次用以油电混合新能源电动车。在实践应用时发现,镍氢电池的热传递与周边环境息息相关,即受周围环境影响非常大。当电流量比较低时,充放电过程的比能量最少为80kWh/kg,但是当电流量较大时,充放电过程的比能量减少至40kWh/kg。(3)锂离子蓄电池。这类电池也受环境其影响较大,加工工艺繁杂,不适宜用以风力发电系统。(4)全钒液流电池。汞会到电解液电池环境里产生反映,在电极部位进行氧化还原反应,随后进行电池的充电放电。在钒液流电池的实际应用情况下,其高效化、低成本特性逐步获得运用以及高度重视,非且获得了一定的效果。

3 风力发电系统中储能技术的具体应用

为了能深入了解储能技术在风力发电系统中的运用,将在超前的视角对储能技术在风力发电系统中的运

用展开分析,并主要探讨优秀的新式储能技术在风力发电系统中的运用。

3.1 氢燃料储能的应用

氢燃料储能关键凭着光电催化装置来达到,将氧化物、燃料里的机械能转化成电能,在“双碳”发展战略及协调发展发展战略带领下,氢燃料储能技术性慢慢被运用到风力发电系统中。氢燃料储能容积无限制,以碳酸盐为区划根据关键可以分为立即工业甲醇燃料储能装置、质子交换膜燃料储能装置、偏碱燃料储能装置,各种储能装置都由阳极氧化、负极、电解质溶液组成,原理类似,仅电解质溶液有所差异。在风力发电系统内,质子交换膜燃料储能方法运用最广。在质子交换膜燃料储能装置运作期内,燃料汽体与氧气穿过双击板气通道再进入两方面,通过膜电极位置蔓延地区再进入催化反应层,这时氢气将于膜阳极氧化催化剂作用下分解成水、反质子与电子器件,水和反质子穿过质子交换膜磺酸基进到负极,而电子器件穿过外电路进到负极,最后,电子器件、反质子和水在负极催化剂作用下,与氧原子造成反映,在一系列化学变化中进行电能存储及充电放电全过程,另外在缩小化、汽化、镀覆储能方法应用下完成长期性储能,成效显著。在风力发电系统内,氢储能装置由氢储存罐、电除尘器、燃料储能装置组成,当风力充裕时,电除尘器根据水的电解造成氢气,并将于氢储存罐存放,待储满氢后,这时的不必要电力工程将转走变成负荷,当风能发电亏损时,氢储能装置会进行氧与氢的反映,进而形成电能,填补系统负载,维持电力系统稳定。目前对氢燃料储能的关键技术研究慢慢推进,技术性困难慢慢被攻破,与此同时,有关部件成本费持续减少,使氢燃料储能科技的大规模运用更加很有可能。

3.2 混合储能的应用

现阶段我国在全球范围内对风能发电资金投入了很多的科学研究经费预算,国内公司还在积极开展研究综述。但是,绝大多数公司只应用电池存放风力,而忽视了它别的优势与特性。在实际应用中,电池难以有着很高的功率和比较短的使用期,要经常选购电池,造成行业企业在贮存风力时前期成本费投资大,性价比不高。电池毁坏后,最少要15~30天时间来维持,不但工作强度大,还需要大量人力资源。疏忽大意还会导致很严重的空气污染,不益于风能发电的持续发展。总的来说,可以借助数字功放或没有源构造完成蓄电池与超级电容器的融合,并行处理完成优化提升,搭建综合性储能优势的混合储能创新模式。除此之外,在日常工作中熟练

掌握主动与被动构造,能有效提升电池现阶段的储能工作中,并在后期使用时平稳增加使用期限、减少过高投入、混合储能技术以及经济收益,使风力高效率转化成电能,做到科学合理储能效果。因而,混合储能能够平稳经济收益,对国内进一步营销推广风能发电和实践别的储能方法有重要使用价值。

3.3 碳纳米管超级电容器的应用

超级电容器储能装置主要是由电流量数据采集器、电解质、隔离物和二块极片构成,根据电解质进行极化来实现储能的效果。像蓄电池一样,超级电容器储能装置在电池充电环节中以离子的方式贮存正电荷。活性碳纤维、氢氧化物和碳纳米管一般作为超级电容器储能装置的最基本电池材料。在其中,碳纳米管储能元器件十分稳定性和导电性,并具有强的冲击韧性和纵横比。这类储能装置能够进行10万次数之上深度充电放电循环系统,使用寿命特别长,稳定性高,不用维护保养,特别适合风力发电系统。

3.4 双电池储能的应用

现阶段,减轻风电功率变动的方式分为两种,即储能装置和输出功率平滑方式。在其中,输出功率平滑法不需要使用储能装置,但难以保证风力收集到的运用效果。而运用储能装置搭建储能系统软件,能够搜集风能发电,并且通过电能储存向电网运输相对稳定的电能。蓄电池具备出色的储能实际效果,因而广泛应用于风力发电系统中。近些年,电池储能技术性蓬勃发展。为了能增加电池储能装置的使用期,给出了一种双的时候集中控制方式来操纵风电功率起伏,确保电池储能装置在风力发电系统软件中实现较好的功效。除此之外,为降低全面的使用成本,出现大中型电池储能装置,由好几个电池构成,根据两层控制方法调整风速起伏,配备不一样电池储能单元输出功率。在这个基础上,慢慢出现双电池储能技术性,由2个电池装置构成,各自用以电池充电和充放电。当具体风速高过电网生产调度输出功率时,充电电池会一直保持电池充电,当具体风速小于电网生产调度输出功率时,充电电池会停止运行,而充放电电池会进入状态,两个不同作用电池的充电放电情况会按照实际风速开展转换。由于情况转换由2个电池独立

实行,因此能够避免单独电池机器的情况转换的缺陷。与单独电池装置对比,电池储能装置能够有效增加使用期限,优化调度输出功率,使不稳定风力发电持续不断的送进电网。

4 储能技术在风力发电系统中的应用前景

我国储能技术性经过长时间飞速发展和前沿研究,越来越多技术性广泛应用于风力发电系统,也取得了明显成效。一般来说,在调峰中,专业技术人员会用抽水蓄能和压缩气体储能。但是,一般采用轮轴储能和电磁感应储能技术性来确保电能质量分析。现实生活中,依旧有许多储能技术性因为成本费、自然环境等多种因素而难以广泛运用。因而,伴随着风能发电在发电装置中地位不断提升,怎么优化储能技术性,寻找更为合理的技术性变成将来相关工作的关键问题。鉴于此,在具体操作过程中,研究综述工作人员应增加储能科技的开发,尽量减少使用成本、转化效率和改进运输中。唯有如此,各种各样储能技术性才可以在风力发电系统中获得广泛运用。

结束语:总的来说,可以用有源或无源构造完成蓄电池与超级电容器彼此融合,以并联方法达到优化提升,进而搭建新式混合储能方法,提高储能综合性抗压强度。并且,将有源与无源这几种构造灵便用于实践工作中能让电瓶现阶段的储能工作中得到充分提升,并平稳增加使用期限、减少太多成本费用、提高混合储能专业性、提升后面使用时的经济效益,让风力有效地转换成电能,做到科学储能效果。不难看出,混合储能能够平稳经济效益,对进一步推动在我国风能发电、探寻别的电力能源储能有重要使用价值。

参考文献:

- [1]牛婧.储能技术在风力发电行业中的系统调峰作用[J].煤炭加工与综合利用,2020(04):80-82.
- [2]苏坤林.储能技术在大规模新能源并网中的运用研究[J].华北电力大学(北京),2021(08):221-222.
- [3]范森.风电和储能联合运行的多维效应分析模型研究[J].华北电力大学(北京),2021.(14):148-149.
- [4]高修焯.风力发电存在的问题与发展策略[J].集成电路应用,2021,36(01):78-79.