

# 抽水蓄能在新型电力系统中发展的思考

车 铭

辽宁省沈阳市国网新能源东北开发建设分公司 辽宁 沈阳 110000

**摘 要:** 抽水蓄能目前是最成熟的技术,其具备最佳的经济和最大的开发条件,绿色的低碳清洁和电源的灵活调整,是迫切需要以新的能量为主体来构建新的电力系统。电力系统安全稳定运行的重要支持是可再生能源大规模开发的重要保证。对新电力系统中抽水蓄能的功能作用的研究和分析对于更好地促进行业政策的改善,提高计划和建设水平并促进抽水蓄能的高质量开发至关重要。因此,需要结合新电力系统的开发状况,本文分析了抽水蓄能在新电力系统中的作用,并提出了有关抽水蓄能高质量开发的有关建议。

**关键词:** 新型电力系统;抽水蓄能;新型储能;碳减排

引言:随着国家政策的引入,碳达峰和碳中和的建设目标是在2020年提出的,主张绿色环境保护生活方式,减少碳排放,提高当前的经济能力,推动可再生能源的发展,实现绿色转化的发展目标化。该目标加速了中国能源行业的发展。在2021年,清楚地指出,建立新能源的电力系统已经开发出来。这些方面加速了抽水蓄能的发展,并且相应的措施加速了抽水蓄能能源的开发,并且在长期开发计划中放置了抽水蓄能。预计抽水蓄能的产出价值可以在十年内达到约1.2亿上下。它是当前新能源开发的主要力量。长期以来,有良好的发展前景。本文简要讨论了抽水蓄能的应用和功能,并为抽水蓄能的以下开发和应用提供了一个简单的叙述<sup>[1]</sup>。

## 1 新型电力系统发展形势

1.1 在“碳达峰、碳中和”的发展目标下,传统的电力系统超过了以新能量为关键的新电力系统的升级。新电源系统是一种具有新能量作为关键的电力系统。它带来了能量转化的历史使命。这是清洁和低碳,安全有效的能源系统的重要组成部分。开放互动的基本特征。当促进新型电力系统的构建时,新能源逐渐成为电源体。在“十三五”计划期间,我国新能源设施的平均年平均增加将增加约6000万kW,增长率为32%。这是世界上快速发展的国家。从2020年底的设施的角度来看,我国的风力发电能力为2.8亿千瓦,太阳能发电的安装了2.5亿千瓦。总发电的9.5%<sup>[2]</sup>。将来,建造具有新能源作为关键的新型电力系统有许多的提升空间,并且可以提高安装速度和发电比率。但是,新能源的大型网格应用了许多电子设备。系统技术平台,控制平台和操作机制面临前所未有的问题。

## 2 抽水蓄能在新型电力系统下电网中的作用

### 2.1 能够调节用电峰值

新电源系统中电源的负载正在发生变化。尽管电力消耗的高峰期基本上是固定的,但在某些时期仍将发生一些变化。目前的电力消耗期通常为两次,从早上的9点到早上的11点,晚上的7点到11点,因为受到季节等方面原因的干扰以及影响还会出现相关的改变,电网将受到电力的影响。随着使用抽水蓄能的使用,有效地调节了高峰期的电力消耗期,减轻当前电源问题,可以替代普通的热电发电,调整电力的高峰,减少燃料的使用,降低经济成本,并且有效的增加当前的电网品质性能。

### 2.2 清洁低碳

强调新能源的主要位置,这是新电源系统的核心功能。为了减少碳排放,必须减少传统的化石能源消耗,并且必须大力开发风能和太阳能等新能源。新能源将逐渐成为新安装的已安装发电的主体,并最终成为电源的主体。传统功率(例如热力)的比例将逐渐降低,直到它成为监管并保证电源为止。截至2020年底,我国的风力发电和太阳能发电约为5.3亿千瓦,占安装总容量的24%。预计到2030年,我国的风能和太阳能发电能力将超过12亿千瓦,成为最大的电源。到2060年,新能源发电的比例预计将超过50%<sup>[3]</sup>。

### 2.3 调节电压

电源系统的电压都会对用户产生重大影响,甚至对设备造成损坏。抽水蓄能可以实现变压器调整的效果,可以吸收电压的功率,然后发射不发电以减少电源时的电源。系统中电压的流量减少了电能的损坏,可改善当前电网的当前功耗。同时,用户将不会计算非功率电流,该电流极大地保护电源系统的运行并降低网络成本。

### 2.4 数字智能

新的电源系统会导致源网络的负载存储特性的特性发生重大变化,并且出现了大量的电力“产消者”。机

制和平衡模式已经改变。为了维持新电力系统的电力系统的平衡,有必要将数字技术与常规电力技术深入融合信息,网络,智能,新的能源波动,网络源旋转存储资源,稳定的功率稳定性,稳定的功率稳定性和稳定的功率稳定性。前中电网传输和传输设备的潜在风险可实现高质量的可靠性以及功率能源的可靠性,并运行电网的安全稳定操作。

### 3 构建新型电力系统面临的新挑战

#### 3.1 经济运行的挑战

为了促进新能源的快速发展,我们将建立一种新型的电力系统,将新能源作为主要单元。需要在来源,网络,存储和相关支持设施的各个方面进行大量投资。电源成本。随着新能源的间歇性和波动性,新能源区域的平衡成本是巨大的,甚至放弃风和光的现象也降低了电力系统的整体经济运营水平。为了应对电源系统的“双峰”负载需求,功率冗余的增加会增加电源成本,并且操作效率降低。如果当地的电力短缺是由于需求和供应不平衡,它将受到经济和社会的不利影响。

#### 3.2 安全风险的挑战

在新的电力系统中,电网的结构变得越来越复杂,电源电子设备被广泛使用,通信网格很弱,并且系统干扰很容易引起直流并发送接收网格链响应。电力系统从主电力系统的电子电子电子电子电子电子电子电子电子电子电子电子电子电子电子电子转变,而5-300Hz中频频段有一个新的稳定问题。新能源的大规模获取将连续带来系统旋转惯性。风力发电较弱。光伏的惯性为零。频率调整的总体性能大大降低。缺乏高力量很容易引起整个网络的稳定性问题。此外,在UHV DC功率电网中,如果发生DC闭锁事故,则大量的功率间隙将在负载侧引起大量的功率间隙,这将很容易引起频率和电压振荡,这将带来极其严重的严重性对DC混合操作系统的破坏性影响。

### 4 电价机制对抽水蓄能发展的影响

4.1 抽水蓄能整个电力系统的服务,包括电网,电源和用户。所有利益相关者的优势表明非竞争性和不施加。从经济学的角度来看,抽水蓄能提供的产品是电力系统。为公共产品和电力系统的有效运行提供公共服务。在进行电力系统改革之前,该国的连续政策阐明了主要用于电力网络的抽水蓄能容量,并且主要由电力网络公司运营或租赁。当时,政府已经制定了在线电力价格并统一出售价格。电网的主要收入是从购买价格的上涨中获得的。现有的政策基本上澄清了抽水蓄能的成本是从网格中收集的和电网的价格差异。在进行传输和分配价格改革之后,“关于改善价格形成机制以改善抽水

蓄能发电厂的国家发展和改革委员会的通知清楚地实现了两个电源价格和存储能力的许可原则,显然可以实施。以负担得起的成本的收入被批准。在容量和电力成本中绘制电站的损失包括在当地国家电网(或本地电力网络)运营成本的统一核计算中。成本传输是对电价调整的调整后的调整后的合理考虑的。后来,国家发展和改革委员会于2016年和2019年发布了一份文件。发送,分配和价格设定成本功率。此外,当时,抽水蓄能功能的位置和对单个投资对象的了解远低于“十三五”期间的预期。面对这一困境,“《国家发展改革委关于进一步完善抽水蓄能价格形成机制的意见》<sup>[4]</sup>。到运营期间,可以以传输和分配价格回收。另一方面,电力和电力价格已成为现货市场,加上电力市场改革的步伐。市场。勘探。介绍激发了意愿根据统计数据,促进抽水蓄能项目的能力目前正在建设中,为快速开发抽水蓄能而建立了强大的基础。与常规化石能源发电方法相比,它已达到1.0亿千瓦。诸如景观之类的新能源限制成本几乎为零,但是相应的系统是巨大的成本,分销和传输缺少。在这种情况下,在能源转换过程中,具有强大公共属性(例如存储能源)的资源必须为在开发的早期阶段得到支持和指导,以确保行业的快速发展。在短期客观环境中,在这个时期抽水蓄能的短期目标环境相对较短期的储水,碳达峰,碳中和窗口时期,新的电价政策的引入在抽水蓄能行业中发挥了重要作用。在促进抽水蓄能产业的长期以及稳定发展。另外,将化石能源转换为间歇性可再生能源从化石燃料转换为可再生能源成本和资源建设成本的主要成本,以调整资源建设成本的主要成本。由于困难和长期转换,建立具有基于煤炭的发电系统和可再生能源的新型电力系统的过程长期以来共存。在能量转化的早期,基础设施的建设有助于清洁能源和促进变化。转化的方向需要集中于政策驱动和市场驱动的类型,以减少资本跟踪策略和错误的整体干扰,并确保低能清除的碳碳碳。随着可再生能源的完整发展并逐渐成为电源体,我国家的电力市场的建设得到了改善并继续成熟。灵活的调整资源是对新电力系统的主要需求。建立可再生能源和灵活性的再生资源主要由市场的力量促进。诸如抽水蓄能之类的受试者的价格机制确实反映了市场供应与需求和供应之间的关系,并反映了完全的竞争力<sup>[5]</sup>。

### 5 推动抽水蓄能高质量发展的建议

5.1 引入抽水蓄能的中型和长期发展计划以及电力价格政策的步骤实施可能会导致重要的窗口时期,以加速开发。在此阶段,它必须基于抽水蓄能在新电源系统

中的功能作用。组织和有组织的计划是有机地促进的，并组织了储藏行业。首先是加深政策研究并促进政策改进。有必要结合抽水蓄能功能的功能，继续加深工业政策研究，准确评估发电厂的效率，并促进抽水蓄能能力计划理论，投资系统，面向市场的运营以及改善能源消耗。控制和碳排放统计。政策为抽水蓄能的可持续和健康发展创造了良好的条件。第二个是加强科学和技术创新并提高发展质量。智能管理和控制，机械化结构和绿色结构被大力推广，以增加新材料，新技术，新设备和新的过程应用。它促进了先进的信息和通信技术，控制技术，能源技术以及抽水蓄能的整合，从而提高了发电厂的数字智能水平。增强抽水蓄能的核心技术，逐渐解决“瓶颈”的问题，并确认核心技术和主要设备得到了控制和控制。请注意相关行业的技术进步，压缩空气存储和飞轮的能源存储，并积极实施新技术，例如促进互补和调整后的优势的发展。第三是改善标准系统并促进标准化的开发。全面发挥技术标准的基本，主要战略作用，改善规划，设计，工程，生产，运营和维护以及基本类别，应用程序和应用程序的标准覆盖范围。以及存储电站，以尽快改进平台标准并尽快形成集合。完整的行业标准系统对于开发储水行业的标准非常有用<sup>[7]</sup>。第四个是遵守计划并确保有序的开发。结合主要和系统的需求，调整电力网络的需求和资源条件，增强植物和当地资源之间资源的总体考虑和优化，并严格提供基本的施工程序。可以开发存储。第五，我们将加强资源整合并实现科学发展。体验交流进一步加深，抽水蓄能行业的连锁店之间的公开合作，积极建立联合建筑，共享和与胜利合作的发展，以及有效的推动抽水蓄能行业的科学

以及稳定长期的发展。

结束语：总而言之，在新时代的背景环境下，抽水蓄能已经渗透到“快车道”的发展过程中。通过研究“碳达峰，碳中和”的发展以及抽水蓄能的电力系统的发展。促进新能源使用水平并将其用于“碳达峰、碳中和”的重要作用。根据新电源系统的开发趋势，本文提出了一种新型的抽水蓄能服务的电源系统功能模型，解释了抽水蓄能在新电源系统中的功能作用以及下一步的作用在抽水蓄能中存储和服务电网，希望可以为相关的工作者提供有用的参考价值。

#### 参考文献

- [1]余贤华. 加强新形势下抽水蓄能发展研究, 高质量服务新型电力系统建设[J]. 水电与抽水蓄能, 2021, 7(6): 11-14.
- [2]吴昊. 南方电网: 2030年建成新型电力系统未来兴建3600万千瓦抽水蓄能电站[J]. 新能源科技, 2021(10): 38-39.
- [3] BASARAB GUZUN, 董慧莹. 水电工程领域现场特殊应用的新型电力技术[J]. 国外大电机, 2021(4): 19-23.
- [4]乔洪奎, 张义晗, 高美婷, 等. 关于新型电力系统中抽水蓄能电价机制的思考[J]. 水电与抽水蓄能, 2021, 7(6): 24-27.
- [5]贾德峰, 王明东, 傅润炜, 等. 抽水蓄能机组RTDS仿真与失磁保护改进研究[J]. 电力系统保护与控制, 2021, 49(3): 158-164.
- [6]郭鹏程, 郑小波, 张浩, 等. 一管多机布置抽水蓄能电站非线性动力学建模与瞬态分析[J]. 振动与冲击, 2021, 40(7): 105-111.
- [7]王丽, 李宗泽, 陈结, 等. 废弃煤矿采空区抽水蓄能水库初步可行性研究[J]. 重庆大学学报, 2020, 43(4): 47-54.