

支撑全球能源互联网发展的若干电力新技术探析

孙婧

(吉林电力股份有限公司白城发电公司 137000)

[摘要]随着当前全球经济的深入发展,对电力资源的需求逐渐提升,通过新技术的运用促进全球能源的开发,本文介绍了当前支撑全球能源互联网的电力相关技术,主要包括柔性直流及直流电网技术,高压直流电缆及电力电子器件,氢利用技术,压缩空气储能技术,以此促进全球能源资源的深入开发,构建全新的全球能源支撑体系。

[关键词]全球能源互联网;电力新技术;直流电网技术;高压直流电缆

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.05.891

引言

电力资源是促进社会经济生活发展的重要支撑力量,全球能源互联网发展能够提升清洁能源的间歇性以及波动性,通过新技术的运用实现不同季节、时差以及地域层面的互补,以此有效应对气候变化。

1. 支撑全球能源互联网发展的若干电力新技术分析

当前在人工智能与信息通信融合之后,因此加强电网协同互通机制,利用网络技术构建电网神经网络。当前中国、美国以及英国等构建了智能电网技术,以此有效平衡电力平衡,促进全球智能电网管理体系的完善。

1.1 柔性直流及直流电网技术

当前支撑全球能源互联网发展的重要技术之一为柔性直流输电,具有加强的可控性以及适应性,属于一种新型直流输电方式,在沿海岛屿以及西部地区中运用优势明显。对全球能源互联网起着重要的支撑作用,能够促进电网升级,使用中能够有效促进风、光、水等发电资源进行有效互补。

当前全球已经建立了15条柔性直流输电工程,总体工程建设高于10 GW,当前条柔性直流输电试验工程容量已经能够达到数百兆瓦级。在建工程最大输送容量达到2.7X1000MW。其中占比最多的在欧洲,共计18条北美洲、大洋洲、非洲、亚洲分别建有4条、2条、1条、1条。当前该技术已经被广泛应用于风电场并网、电网互联、电力交易、海上平台、大型城市供电等领域之中。

当前北欧地区利用到柔性直流输电技术建设智能电网。北欧地区投入300亿欧元计划至2030年,利用多端柔性直流完成海上风电接入,美国、英国等国家计划在30年建设60条柔性直流输电工程。我国自主构建了+30 kV、±200 kV、±320kV等电力系统设备,利用柔性直流输电技术体系构建了系统工程建设,研制出200 kV高压直流断路器,同时逐渐探索直流限流器、直流变压器等新型直流电网装备。

1.2 高压直流电缆及电力电子器件

当前国际电网开发了高压直流电缆与电力电子器件,容量较大,电压较高,使用效率更高。高压直流电缆运用优势明显,在城市化进程中能够显著提升输电网络增容的安全性与环保性,以此弥补电力传输中的损耗,以此提升电网抵抗自然灾害的能力。当前我国张北工程中实施了±500kV直流电缆计划,英国建立±600kV直流电缆输电工程,挪威以及德国构建了±525kV直流电缆输电工程,当前欧洲逐渐探索建立了跨洲直联联网工程。

当前国外已经开发出了±640kV交联聚乙烯(XLPE)以及±700 kV改性油纸直流电缆,同时研发出了±320kV直流电缆,当前探索开发了±700kV直流电缆前期技术以及±500kV交联聚乙烯电缆样机。当前国际直流输电领域中顺利研发了挤包绝缘高压直流电缆,整体建设长度超过3000km,由此电力传输等级±320kV/800MW。在2015年,制造了±525kV/2.6GW直流电缆系统。当前全球能源开发中已经逐渐研究中,已经研发了±320kV直流电缆和附件,并加强了对进口材料的有效利用,当前全国已经建立了±160kV/200MW南澳三端柔性直流输电工程、±200kV/400MW舟山五端柔性直流输电工程、320 kV/1000MW厦门柔性直流输电科技示范工程。

1.3 氢利用技术

在当前全球能源建设探索中,氢利用技术起着重要作用,在低谷时期,能够使用较为富裕的电力资源通过电解水制氢,在能源需求的高峰时段,可以通过燃料电池制作电力资源。在电力资源产生过程中产生的热,能够有效满足用户的热使用需求以及冷使用需求。

在电源产生的过程中,能够与可再生能源发电联合运用,对电厂运行情况进行周调节。从用户角度分析可见,采用了分布式冷热电联供方式,使用过程中采用分布式冷热电联供形式,运用过程中建立对能源的综合利用方式。同时也能够使用生产过程中多余的氢气合成为化工产品,或者使用中运用管道将其输送至需要的地区。

1.4 压缩空气储能技术

当前国际电力能源开发中开发了压缩空气储能技术,在该技术运用中,在电源侧中,可有效利用可再生能源,属于重要的能量型储能技术之一,运用中可有效提升电场时出力特性,以此加强电力工程设施,利用该技术加强产能政策建设,加强已建电力设施以及废弃化工厂,由此构建冷热电一洁净空气联供管理方式。

当前压缩空气储能技术运用中逐渐探索建立新的开发技术,运用中能够显著提升储能密度,当前具有几种不同的技术路线,包括绝热压缩空气储能、压缩空气储能、传统压缩空气储能、深冷液化空气储能。当前中国以及日本构建了多项示范性建设工程,美国、德国工程超过90 MW最大容量。

当前全球能源互联网研究院建设中构建了多种储能示范工程设计方式,包括超低温蓄冷技术、高温绝热压缩技术等,可达到50%~53%设计效率,达到为500 kW·h发电容量。当前全球已经构建了多项能源支持体系,基于概率统计学模型、深度神经网络等层面,结合关键词匹配与语义相似计算得出电网文件智能检索模型,由此提升电网运行系统的大型智能化检索水平。当前全球能源互联网研究院开始探索建立了视频图像处理技术,及时分析输变电设备巡检图像故障,从而对故障建立相应的处理方式。

2. 结束语

在当前电力技术快速发展的背景下,电力新技术得到快速发展,当前全国多个国家不断开发新能源,当前已经逐渐出现了全球柔性直流及直流电网技术、高压直流电缆及电力电子器件、氢利用技术、压缩空气储能技术,通过多项技术的运用,促进全球范围内能源的长期稳定供应,当前全球多个国家均加强了对新技术的运用,通过多项技术的运用为经济社会的发展提供能源支持。

参考文献

- [1]李向红,张海燕,谭永平,康冰心.高水平电力高职院校的主要特征及其建设路径探究[J].中国职业技术教育,2020(22):92-96.
- [2]韩悌,柯贤波,霍超,韩连山.多直流、高占比新能源电力系统应对严重扰动新技术研究[J].智慧电力,2020,48(04):9-14+27.
- [3]黄何.电力技术进步下中国电力结构低碳可持续转型研究[D].哈尔滨工业大学,2019.