

燃煤火电厂综合能源转型发展的技术分析研究

王建伟

内蒙古蒙东能源有限公司鄂温克电厂 内蒙古 呼伦贝尔 021000

摘要:现如今在能源转型的迅速推进当中,传统的火电企业也需要考虑到强大的生存问题,而面临着举步维艰的现状。燃煤火电厂需要积极创新,主动作为,通过节能环保实现优化和改造,以此完成循环经济社会化的发展,打造多种能源相互补充的新型火电厂,从而开创电热水多能联合的新发展模式,以此来实现环保可持续发展,实现多种能源补充发电配电以及综合能源优化的全新发展商业模式,实现传统燃煤火电厂朝着综合能源火电厂方向发展。

关键词:燃煤火电厂;综合能源;转型发展

Technical analysis and research on comprehensive energy transformation development of coal-fired power plants

Wang Jianwei

Inner Mongolia Mengdong Energy Co., LTD. Ewenke Power Plant, Hulunbuir, Inner Mongolia 021000

Abstract: Nowadays, in the rapid advancement of energy transformation, traditional thermal power enterprises also need to take into account the strong survival problem, and are facing a difficult situation. Coal-fired thermal power plants need to actively innovate and take the initiative to achieve optimization and transformation through energy conservation and environmental protection, so as to complete the development of circular economy socialization, create a variety of energy complementary new thermal power plants, so as to create a new development model of multi-energy combination of electricity and hot water, so as to achieve environmental protection sustainable development. To realize a new development business model of multiple energy supplementary power generation and distribution and comprehensive energy optimization, and realize the development of traditional coal-fired thermal power plants towards comprehensive energy thermal power plants.

Key words: coal-fired thermal power plant; Comprehensive energy; Transformational development

现如今越来越多的传统企业已经实现了业务需求的敏捷响应,以及设备的更新换代。强大的互联网技术的发展,也能够实现发电厂内部的信息融合、资源互补和信息互联。需要明确的是现如今燃煤发电厂的发展模式是很难适应未来发展需求的,需要借助着综合能源软服务的发展理念,朝着新发展业态和新发展方式不断地靠近和转变。要准确把握我国煤炭工业的发展规律与发展方向,对我国煤炭工业进行高比重的可再生能源利用,必须对我国煤炭工业的发展做出正确的判断。能源的电力接入在很大程度上也会改变发电能力,同样要根据风力发电和光学发电的特征以及最大负载的条件,来对备用容量进行合理的设定,从而保证电网的稳定与安全运行。

1 节能减排技术

首先就是进行节能升级改造,燃煤火电厂需要考虑到当地的煤电节能减排升级和改造的工作内容,实现厂内部的机器变频改造,回收式封闭改造以及其他机器改造等

等,实现低负荷的单气泵运行以及气机滑压曲线,通过寻找燃料全价系统,整体最优系统等方式,实现机组的能源水平降低,让供电煤耗能够进一步的优化,满足我国规定的现役电厂每千瓦时煤耗低于310克的具体要求,实现厂内部的节能减排升级改造。其次就是要做到环保升级改造,实现机组排放优化,升级设备,完成超低排放改造任务,强化机组内部灵活性升级改造,在机组的爬坡速度、调峰能力以及启停时间等方面进行优化,并且提升机组的辅助能力调节能力,进一步提升机组运行当中的调峰深度和调峰能力,降低煤电的启停时间以及负荷运行速度,降低最低负荷。为了更好地实现内部的综合能源转型,需要强化火电厂内部的循环经济优化,实现园区内部的循环,实现生活垃圾、工业固废以及危险废物等多个领域的优化,依托着示范区内部的配电网,更好的发展光伏风电和生物发电等多项分布式能源发电,并且并入到配电网当中进行静电的消耗,不仅能够更好地为后续新能源的发展创造积极

的条件,也可以降低运营过程当中出现的问题和接入的成本,避免出现浪费资源的情况。发电厂也可以利用闲置的土地进行光伏发电站的进一步开发,针对着当地实际的情况,可以使用平轴单轴的追光技术,如垃圾焚烧发电项目和分散式发电项目,也可以作为互补多能的方式来进行进一步的设计和规划,不断实现清洁能源的应用和发展。

2 火储调频技术

火储调频技术包括:电池化学储能调频、飞轮储能调频。电化学储能技术利用电池正负极的氧化还原反应进行充放电,电化学储能包括锂离子、钠硫和液流等电池储能等。各类电化学储能电池普遍具有机动性好、响应速度快、转换效率高等特点,在响应速度上基本能满足电力储能的需求。按应用场景,电化学储能分为容量型、能量型、功率型和备用型,不同的场景对储能性能要求有所不同。容量型主要通过充放电的电价差取得收益。容量型广泛应用于促进新能源消纳、电网侧调峰、用户侧“谷充峰放”降低用电成本、离网储能等场景,储能时长一般配置在2h以上。容量型储能电池主要有铅炭电池、锂电池、钠硫电池、液流电池等。

3 固体废弃物处理技术

固废物处置技术包括:污泥掺烧、生物质掺烧、灰渣磨细等。

污泥掺烧是利用电厂余热蒸汽对固废进行预处理,然后送至燃煤发电锅炉焚烧处置。湿污泥由专用的污泥运输车运输至厂内,倾倒入湿污泥地坑内,湿污泥地坑内用桥式抓斗起重机将湿污泥输送至污泥干燥机内进行干化处置。新建5条圆盘干燥机,饱和蒸汽通过空心热轴和空心叶片的金属壁面与湿污泥进行间接换热,将热量传递给污泥干燥机内的湿污泥,饱和蒸汽以冷凝水的形式排出。湿污泥被加热后,湿污泥中的水分被蒸发出来,以水蒸气的形式通过废气引风机排出污泥干燥机,含水率为60%~80%的湿污泥被干化成含水率约为40%的干污泥后,从干污泥出口排出,经无轴螺旋输送机及刮板输送机输送至干污泥仓内,再通过刮板输送机送至输煤皮带上,运送到锅炉内燃烧。

从污泥干燥机排出的废气经旋风分离器将废气中的粉尘分离出来后,进入换热器冷凝处理,冷凝的液体进入废水生化处理系统,合格后的废水送至江北污水处理厂进一步处理。污泥干化不凝性尾气冷凝后,通过引风机送至燃煤锅炉送风机入口处,进入锅炉高温分解。干化车间与干泥输送系统采用负压系统,通过风机送至燃煤锅炉送风机入口处。生物质掺烧技术包括:气化发电、耦合发电。生物质气化发电技术是指将生物质在气化装置中生成燃气,再将燃气送入大型燃煤锅炉中燃烧。耦合发电是生物质直接与煤混合燃烧,产生蒸汽,带动蒸汽轮机发电。生物质包括秸秆、椰子壳、药渣、树木枝干叶等。生物质发电技术有利于生物质能资源化利用,减少不当处置带来的生态和环境危害,提升我国生物质能利用的品质和可再生能源消费比重。燃煤耦合生物质

发电,利用燃煤电厂的锅炉、汽轮发电机和辅助设係,具有社会效益好、投资成本低、发电效率高、减少土地占用、经济性好等优势。

4 实现数字化转型

现如今在国家大力推进储能发展的大背景下,火电厂也要及时把握机会,利用自己的储能优势,强化新型储能的优化和发展。一是要加强技术研发,提高新型储能的技术水平。火电厂要积极开展储能技术研究,推动新型储能技术的创新和发展,提高储能技术的可靠性、安全性和效率,降低成本和能耗。二是要优化资源配置,提高新型储能的资源利用率。火电厂要积极开展储能项目建设,但要注意做好资源配置和管理,合理安排建设计划和施工进度,提高资源利用率和利用效率。同时,还要加强对新型储能项目的运营和管理,加强成本控制和效益分析,提高项目的经济效益和竞争力^[2]。近些年来,一些燃煤火电站积极推动光伏智能能源项目的建设,按照多能互补一体化的原则,完成了分散式风电分布式光伏、城区光伏以及清洁采暖等项目的全部建设,实现绿色低碳的火电生产,实现了当地的经济振兴,也为火电厂的后续发展谋求了新的发展思路。在未来燃煤火电厂的转型发展也需要实现管理方面的优化和升级,还需要向数字化、智能化、绿色、安全的方向发展。要把信息化建设作为提高火电站管理水平和健全建设体制的一个主要途径,把它作为业务整合、机构优化、管理重组和企业文化整合的主要的发展动力,需要不断强化信息化深度融合以及企业管理机制的优化,持续推进智慧管理火电集约化管控以及运营模式的优化。在财务管理方面,可以通过移动数字技术的方式,对工厂的资金使用情况进行实时跟踪和分析,提高资金使用效率。在人力资源管理方面,可以通过移动数字技术的方式,对工厂员工的工作情况进行实时监控和分析,提高员工工作效率和质量。在环境保护方面,可以通过移动数字技术的方式,对工厂的环境情况进行实时监控和分析、监测和保护。

利用移动数字技术,建立产销运营系统平台和物流资源管理平台,消除信息障碍,进行纵向到底和横向到边的企业级数据池优化,实现大数据智能分析,完成整合和共享,实现战略决策的数字化,对可视化的管理平台进行更新,对机器设备、火电站和人员进行信息整合,建立全面覆盖的智慧工厂管理体系,加强安全防护。数字化转型进程中的网络安全和技术安全工作,将重点放在处理好网络开发与安全、技术风险与创新、数据挖掘与隐私保护等方面,致力于建立一个健全、稳定、和谐的数字化转型发展环境,主动引入智能安保保障体系,对雇员的工作行为轨迹进行监控,并进行安全信息的升级,加强对安全的控制^[3]。

5 海水淡化技术

海水淡化是指利用海水脱盐生产淡水,实现水资源利用的开源增量技术。海水淡化技术包括:膜法和低温多效蒸馏法。

膜法海水淡化技术是海水通过预处理去除微生物、细菌和藻类以及海水中胶体、悬浮杂质,降低浊度。再通过超滤进一步去除水中的胶体、浊度、细菌、微生物,可保证出水,减缓对反渗透膜元件的污染。超滤出水进入反渗透系统,达到海水脱盐的目的,反渗透膜脱盐率大于99%,产水作为电厂生产用水的水源。海水淡化系统核心设备有反渗透高压泵、能量回收装置、反渗透膜元件等。膜法具有投资低、能耗低、运行稳定、便于检修等优点。

低温多效海水淡化技术是指海水的最高蒸发温度约70摄氏度,将一系列的水平管降膜蒸发器串联起来并被分成若干效组,用一定量的蒸汽输入通过多次的蒸发和冷凝,从而得到多倍于加热蒸汽量的蒸循环的海水淡化技术。该技术的特点包括:系统操作弹性大,在高峰期,淡化系统可以提供设计值110%的产品水,在低谷期,淡化系统可以稳定地提供额定值40%的产品水。动力消耗小、热效率高,进料海水的预处理简单,海水进入低温多效装置之前只需经过筛网过滤和加入5mg/L左右的阻垢剂。多级闪蒸必须进行加酸脱气处理,反渗透的预处理要求更高。

6 优化人员管理

现如今燃煤火电厂在转型的过程当中,归根结底也要不断地实现人才的应用和优化。合理的组织架构和部门设立有利于营销活动的顺利开展。燃煤火电厂需要调整现有的组织架构,强调职能领域,并加强内部各部门的协同配合。优化燃煤火电厂发展策略,需要有更加合理的组织架构。燃煤火电厂需要将其传统的组织架构向市场化转变,调整一级组织结构,以适应全渠道营销的需要。燃煤火电厂每个单位都要有各自的工作责任,要有更多的单位来进行更密切的配合。首先,拓宽交流渠道。加强交流,可以让不同的部门更好的理解,也可以让不同的问题更好的暴露。其次,改进交流方

式。针对各个部门所提出的问题,要适时给出对应的解决办法,特别是关于系统性的问题,要在整体上进行分析,避免做无用功。最后,实现信息实时共享。强化对煤炭火电站内部信息数据库的共建共享,可以利用信息化平台来对部门的进度及数据报表等有关信息进行查询,从而节省大量的人力成本^[5]。

结束语

目前,越来越多的传统企业已经实现了敏捷的业务需求响应和设备更新。强大的互联网技术的发展也促进了电厂内部的信息集成,实现了资源互补和信息互联。目前燃煤化石燃料电站的发展模式难以满足未来发展的需要。需要依托综合能源软服务的发展理念,不断向新的发展业态和新的发展模式靠拢和转型。因此,燃煤发电行业的实际发展规律。要把握和发展趋势,明确传统燃煤发电厂的发展方向,实现高比例的可再生能源。通过电能的接入,发电能力可以强化。结合风电、光伏发电特点及最大负荷,合理设置备用容量,保证电网稳定安全运行。

参考文献

- [1]刘习文,彭卓寅,胡新强,叶泽,何会学,蔡睿,魏文博.燃煤火电厂年度燃料成本最小化决策模型及应用[J].中国电力,2022,55(06):202-207.
- [2]王涛英,徐军锋,胡彦云,时小磊,衡世权,俞旷.燃煤火电厂高盐废水的处理[J].环境工程,2020,38(01):112-116+145.
- [3]杨宏强,孙瑜,杜伟.燃煤火电厂智能DCS的功能设计与应用[J].热力发电,2020,49(03):100-106.
- [4]张重阳,何小刚,张成.燃煤火电厂提高浆液脱硫效率PH值控制仿真[J].计算机仿真,2017,34(09):109-113.
- [5]申智勇,舒喜.钛材在燃煤火电厂湿烟气环境中的应用及发展方向[J].钛工业进展,2016,33(05):6-10.

