

港口发展岸电技术的效益研究及应用

时悦

湖北省电力装备有限公司

DOI:10.32629/hwr.v3i3.1958

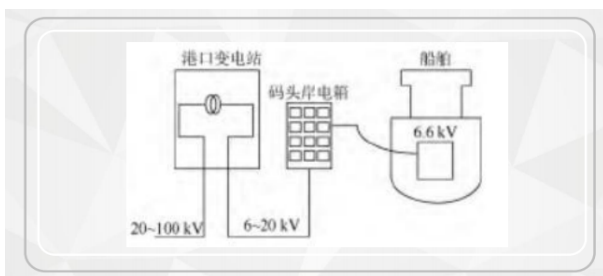
[摘要] 随着可持续发展战略的不断深化,各地对于节能环保工作的重视程度越来越高,并结合所在区域特点落实了一系列的节能环保措施,意在提升自身发展的可持续性,而岸电技术就是在这种情况下诞生的,在港口城市当中对岸电技术加强应用,能够使船舶靠岸期间的污染问题得到有效的控制,这对于港口环境问题的有效改善具有积极作用。因此,本文围绕港口发展岸电技术的效益研究及应用进行讨论,对落实该项技术的综合效益进行研究和分析,并对其应用展开相关论述,希望能够对岸电技术的有效推广和应用提供一定的支持。

[关键词] 港口; 岸电技术; 效益研究; 应用

随着全球经济的发展,国家海上贸易日渐频繁,在推动国家经济发展的同时,也带来了一定的环境问题,而为了使这种问题得到有效的改善,港口岸电技术应运而生,其主要是在船舶进入港口停放期间使用岸上电源进行供电,使船舶的照明、通风、通讯以及泵组等用电需求得到有效满足,这样能够有效减少船舶辅机燃油发电造成的污染物排放,对于港口生态环境的保护具有积极的作用,能够为绿色港口建设目标的实现奠定坚实的基础。因此,有必要针对相关内容进行深入的研究。

1 浅析港口岸电技术

所谓的岸电技术,就是在船舶进入港口以后,停止自带发动机的应用,接入陆地电源,利用陆地电源对船舶当中的各项用电需求加以满足,而该项技术的应用主要是由岸电系统作为支撑的,该系统由两部分构成,分别为港口供电系统以及船舶变电系统,港口供电系统的电源通过变压、变频,实现输入供电的转化从而满足船舶的电源需求,具体需要通过输送栈桥以及电缆沟等设施,在港口进行高压电缆的敷设,并使用高压接线箱与船舶进行连接,经过船载变电站进行变压处理以后,实现船舶的有效供电。而港口在发展岸电技术的过程中需要对相关改造工作加以落实,首先,要对港口进行电力增容建设,确保港口能够具有较高的功率裕度;其次,要对功率较高的变频电源进行装设,以此来满足多种用电需求;再次,要对港口布局进行合理规划,对岸电电接点进行科学的设置,保证高低变压、变频系统的位置能够具有较高的合理性,尽可能的缩短电缆距离,达到降低成本投入,提升经济效益的目的^[1]。



图一 高压船舶-高压岸电

高压船舶-高压岸电/60Hz 直接供电方案,电网电压经变电站降至 6~20kV,由码头岸电配电箱接岸电上船,上船后可直接切换至船舶配电系统并向船舶供电。国内尚未有港口岸电应用类似方案,及港口发展岸电技术的效益研究。

2 港口发展岸电技术的效益研究

2.1 环境效益

港口在大力发展岸电技术以后,船舶靠港停泊以后可以对该项技术进行使用,进而减少燃油污染,使大气污染物排放得到有效的控制,这对于港口环境保护具有非常积极的作用。例如,连云港 59 号泊位,作为“中韩之星”号客滚船的主要停靠位,在应用岸电技术以前,该船靠港停泊期间主要通过辅机对船上的各项用电需求加以满足,包括照明、通信、加热、空调以及冷藏等。而该船的辅机共有三台,功率为 880kW,需要根据船上用电需求,确定开启台数,每年该船在连云港当中的停泊时间约为 2000h,年用电量为 100 万 kWh,停泊期间的油料消耗约为 790t,其中包括轻油 164t、重油 626t。而在应用岸电技术以后,该船靠港以后的一切电力消耗,均由岸电系统提供,不再需要辅机运行供电,各种污染物排放量大大减少,其中二氧化硫排放减少了 65t,一氧化碳排放减少了 2440t,而氮氧化物排放减少 70t,除此之外,利用岸电技术,还能减少船舶的发电机噪声,使港口的空气环境和声环境都能得到很大的改善,因此,港口对岸电技术进行大力的发展具有良好的环境效益^[2]。

2.2 经济效益

对于港口来说,发展岸电技术以后,其可以将船舶用电和用电之间的差价作为主要经济收益,例如,连云港针对 59 号泊位实施岸电技术改造,其投资主要分为两部分,一部分是港口岸电设备投资,共计投入 500 万元,而另一部分是船上设备投资,投入资金为 200 万元,在项目完成建设以后,港口在电力企业购电为 0.8 元/kWh,而船舶的岸电使用价格为 1.8 元/kWh,每周“中韩之星”号会在港口停泊 2 次,每次岸电使用量约为 1 万 kWh,每年对岸电的使用量大约在 100 万 kWh,如果在改造之前,按照年停留时间 2000 计算,其年停靠

油料消耗为 790t, 包括 626 重油和 164 轻油, 其中重油按 4600 元/t 计算, 轻油按 7000 元/t 计算, 该船每年停港燃油消耗就需要大约 400 万元。而在使用岸电技术以后, 该船使用的岸电约为 100 万 kWh, 但购电成本仅有 180 万元, 与原有的燃油辅机发电相比, 每年可减少 220 万元的燃油消耗, 通过计算可以发现, 在该船上的设备投资每年能够达到 55% 的收益率, 其经济效益非常的可观^[3]。

3 应用港口岸电技术的注意事项

首先, 由于各国家和地区之间在供电的频率和电压方面都会具有一定的差异, 且船舶的吨位和类型不同其在供电的频率、电压和容量等方面的需求也会存在很大的不同, 因此, 港口在发展岸电技术的过程中, 应该结合泊位的性质以及船舶的吨位, 对岸电系统标准进行科学的设置, 这样才能确保岸电技术的有效应用。如果在应用岸电技术的过程中缺乏标准, 或者是标准设置不一致, 容易使港口岸电供应出现很大的局限性, 无法对所有船舶的靠港用电需求加以满足, 而国内港口在岸电设备方面, 目前只能为一些特定的船舶或公司提供服务, 还需要对其通用性进行不断的提升, 只有如此, 才能将岸电技术的综合效益充分的发挥出来^[4]。

此外, 随着航运事业的发展, 船舶吨位也在不断提升, 运行电力需求也越来越大, 而为了使船舶的用电需求得到有效的满足, 在应用岸电技术的过程中, 不仅要考虑船舶的吨位, 还要对多船同时用电的情况进行考虑, 以此为基础, 对岸电容量进行科学的设置。而针对不同吨位及型号的船舶, 需要在岸电系统中落实变压和变频技术, 同时, 还要从电气连线方式、岸电并网方式以及继电保护配置等方面入手, 对岸电技术的适用性进行不断的提升, 以此来提升岸电技术的应用效果^[5]。

其次, 国家应该通过行政法规的颁布, 对港口岸电技术的应用进行强制执行, 因为对靠港船舶使用岸电, 与船东和港口的利益具有密切的关联, 不仅需要国内船舶实施改装, 还需要对停靠在港口的船舶落实相关标准, 各项操作影响范围较为广泛, 因此, 只有通过立法的方式才能使该项技术得到全面的落实。

再次, 需要对岸电技术应用为航运企业以及港口带来的成本投入问题进行全面的考虑, 将港口建设及运营管理期间的配套政策问题有效解决, 根据调查发现, 对单个码头泊位进行岸电技术应用, 其投资一般需要 200-3000 万元左右, 而

在船舶设施方面的改造也需要投入 200-1600 万元, 但这些投资主要收益体现在社会和环境等方面, 在经济收益方面具有较长的回收期, 因此, 政府部门应该从政策和资金方面给各方主体相应的支持, 由政府部门主导, 对税务部门、供电部门、船公司以及港口之间的利益关系进行有效的协调, 为岸电技术的广泛应用奠定坚实的基础^[6]。

最后, 要对岸电设备的布局加强紧凑化研究, 由于供电设备容量较大, 在对港口岸电进行设计的过程中, 要保证供电设备的设置在不影响港口运行的情况下, 对船舶的用电需求进行有效的满足, 具体需要考虑移动式设备或者是隐蔽布置, 使其空间占用能够得到有效的控制。此外, 要对船岸交互技术加强研究, 在靠港船舶进行岸电连接的过程中, 应该满足安全、稳定和快速的技术需求, 而该项技术的实现需要对继电保护方式、连接电缆以及接地方式进行深入的研究, 但目前我国柔性电缆技术的研究还处在初期阶段, 且在继电保护和接地方式等方面的技术标准还不够统一, 还需要针对相关技术进行深入的研究, 以此来推动岸电技术的广泛应用^[7]。

4 结束语

综上所述, 对岸电技术进行大力的发展, 能够使港口环境得到有效的改善, 同时还能获得良好的经济效益, 因此, 在对岸电技术进行应用的过程中, 相关单位必须要对其进行深入的研究, 通过综合的分析与研究, 不断提升该项技术应用的合理性, 从而将其综合效益充分的发挥出来。

[参考文献]

- [1]左强.港口船舶岸电系统技术方案研究[D].江苏:东南大学,2016,(04):53.
- [2]邵勇,白玉峰.船舶岸电应用技术研究[J].广州航海学院学报,2018,26(02):25-28+32.
- [3]俞晓.到港船舶使用岸电的环境效益和经济效益研究[D].上海:复旦大学,2014,(07):63.
- [4]吴星星,徐烁娴.港口发展岸电技术的效益研究[J].航海,2015,24(6):51-55.
- [5]卢明超,刘汝梅,石强,等.国、内外港口船舶岸电技术的发展和现状[J].港工技术,2014,49(3):41-44.
- [6]刘新.基于专利分析的全球船舶岸电技术发展现状研究[J].江苏科技信息,2018,35(33):14-16.
- [7]邓东德,胡兴华,章玉,等.重庆港口岸电发展对策探讨[J].交通节能与环保,2018,14(3):15-18.