



图6 不同方案总投资与运行费用比较

来看,随着运行年份的增加,方案3的经济性最好。

2.3 碳排放分析

表4给出了不同方案(33台C类机组、4台D类机组)运行期间的碳排放情况。其中,预热量由燃气锅炉提供,将该热量按燃气锅炉系统供热效率折算到天然气消耗量上。

表4 3种方案及常规机组的年运行碳排放量比较					
	用电量/ (万kW·h)	电力碳排 放量/kt	用气量/ 万m ³	天然气碳 排放量/kt	总碳排 放量/kt
常规机组	1454.1	6.6			6.6
方案1	1086.8	4.7			4.7
方案2	657.6	2.8	2.6	0.9	3.8
方案3	580.7	2.4	2.6	0.9	3.3

注:电网的碳排放因子为0.5810 kg/(kW·h)^[6],天然气的碳排放因子为2.1650 kg/m³^[7]。

3 结论

1) 方案1相比于常规机组,初投资减少217万元,运行费用减少133万元/a;方案2相比于常规机组,初投资增加188万元,运行费用减少166万元/a;方案3相比于常规机组,初投资增加265

万元,运行费用减少195万元/a。

2) 常规机组年运行碳排放量为6.6 kt/a,3种方案运行碳排放量相比常规机组分别减少了1.9、2.8、3.3 kt/a。

从以上研究结果来看,3种改进方案理论上在经济性与碳排放方面均优于常规机组。但实际运行效果如何,需要进一步实测研究。

参考文献:

[1] 崔沈夷. 飞机地面空调的选用及其节能意义[J]. 暖通空调,2013,43(7):30-36.

[2] 林美娜. 飞机地面空调机组的应用[J]. 科技资讯,2014,12(6):67-68.

[3] 王峰. 机场飞机地面空调设备选型和推广研究[J]. 科技风,2020(1):248.

[4] 欧冠锋. 飞机地面空调技术研究现状与展望[J]. 制冷,2019,38(1):53-58.

[5] 国家空调设备质量监督检验中心,广东申菱空调设备有限公司,四川华盛强航空地面设备有限公司,等. 飞机地面空调机组:MH/T 6109-2014[S]. [出版地不详]:[出版者不详],2014:2-3.

[6] 生态环境部办公厅. 关于做好2022年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知[EB/OL]. (2022-03-15)[2022-07-10]. https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/202203/t20220315_971468.html.

[7] 碳百科. 1方天然气等于多少碳排放(天然气折算碳排放)[BE/OL]. (2022-12-22)[2023-03-09]. <https://www.tanbaike.com/zhishi/937.html>.

• 简讯 •

2023 京津冀轨道交通系统绿色低碳技术交流会召开

2023年3月23日,由中国城市轨道交通协会工程建设专业委员会、中国勘察设计协会建筑环境与能源应用分会作为指导单位,亚太建设科技信息研究院有限公司、《暖通空调》杂志社,以及天津轨道交通运营集团有限公司、北京市地铁运营有限公司和石家庄市轨道交通集团有限责任公司联合主办的“2023 京津冀轨道交通系统绿色低碳技术交流会”在天津市召开。来自全国范围内从事轨道交通领域暖通行业的相关专家学者、地铁公司技术人员、建设单位技术人员、各大设计院暖通设计师、高等院校师生、科研人员、设备厂商和知名企业的高管及技术代表等共计300余人参会。

会议中,天津轨道交通运营集团有限公司副总经理王清永、中国勘察设计协会建筑环境与能源应用分会副会长/轨道交通工作部主任朱建章、中国城市轨道交通协会工程建设专业委员会秘书长赵一新和《暖通空调》杂志社社长/总编张杰代表主办方致欢迎辞。随后基于“绿色智能、高效安全”的会议主题,来自暖通空调行业的专家学者和行业精英们带来了共计14个精彩纷呈的报告。

会议报告环节,天津轨道交通运营集团有限公司副总经理王清永作了题为《基于双碳目标的天津地铁绿色低碳实践与探索》的报告,提

出了集团的绿色低碳发展总体目标、总体方向,并详细阐述了集团在“十四五”期间的绿色低碳发展重点任务和总体规划。北京城建设计发展集团股份有限公司轨道交通院技术总监孟鑫作了题为《国内地铁车站能耗现状与节能途径探讨》的报告,详细分析了影响地铁能耗的主要影响因素,给出了未来地铁车站节能发展的途径和技术路线,建议各设计、建设、运营单位应根据实际需求,深入分析、结合行业变化提出综合解决方案。中国铁路设计集团城交事业部副总工程师刘英杰作了题为《城市轨道交通地下空间空气质量分析与研究》的报告,指出各个城市应根据各自轨道交通项目所处的地理位置、环境特征、气候条件,在充分了解掌握轨道交通通风空调系统特点的基础上,优化改进现有的系统运行模式,在实现本系统源头减量、节能提效的同时满足轨道交通各种不同应用场景的需求。

本次大会以绿色智能、安全高效为目标导向,为引领轨道交通行业绿色低碳发展提供了全面可靠的设计思路和技术路径,进一步发挥了为暖通空调行业同行探讨学术、分享新技术的互动交流平台作用。

(吕一帆)