

综述与专论

燃煤电厂煤炭等量替代方案编制框架 实践分析

张 军¹, 王 圣^{1,2}

(1. 国电科学技术研究院, 江苏 南京, 210023; 2. 国电环境保护研究院, 江苏 南京 210031)

摘要:煤炭总量控制是目前我国能源结构调整的关键,燃煤电厂煤炭替代则是我国煤炭总量控制与总量替代工作的重点。作为燃煤电厂煤炭替代工作的重要体现形式,对煤炭等量替代方案与要点进行总结与完善很重要。文章从我国对燃煤电厂煤炭消费等量替代的相关法律法规体系出发,分析了我国煤炭消费总量控制分别经过的三个阶段。在此基础上,以国电泰州电厂二期工程 2×1 000 MW 机组的煤炭等量替代为案例,对燃煤电厂煤炭等量替代落实方案的报告编制中煤炭消耗量、替代标准、替代量、替代方案等多方面进行总结分析与探讨,并突出了燃煤电厂煤炭等量替代方案编制中应重视的系列问题。文章为燃煤电厂及其他工业行业的煤炭等量替代方案编制提供了参考。

关键词:燃煤电厂;煤炭;等量替代;重点内容

中图分类号:TM621

文献标识码:A

文章编号:1006-8759(2017)02-0001-04

PRACTICE AND ANALYSIS ON CONTENT FRAMEWORK OF COAL EQUALLY REPLACING REPORT OF THERMAL POWER PLANT

ZHANG Jun¹, WANG Sheng^{1,2}

(1. *Guodian Science and Technology Research Institute, Nanjing 210023, China*

2. *State Power Environmental Protection Research Institute, Nanjing 210031, China*)

Abstract:Total quantity control of coal has been the key of energy structure adjustment in China, and coal replacing in thermal power plants is the key in the system of coal control and coal replacing about total quantity control. As the important embodiment form of coal replacing, coal equal replacing scheme report should be summarized and improved. From the relevant law and regulation about coal equal replacing about thermal power plants, three steps which passed has been analyzed. On that basis, it is taken as the case to analyze and discuss on the coal consumption, replacing standard, replacing amount, replacing scheme and so on, which is coal equal replacing scheme report of 2*1000MW units of Guodian Taizhou power plant. And some important problems which should be paid attention have been highlighted. The paper can provide the valuable reference for coal equal replacing scheme report of thermal power plants and other industry sectors.

Key words:Thermal power plant; Coal; Equal replacing; Key content

收稿日期:2016-12-11

基金项目:国家重点研发计划“大气污染成因与控制技术研究”重点专项(2016YFC0208102);环保公益性行业科研专项(201509021)

第一作者简介:张军(1963-),男,宁夏石嘴山人,高级工程师,主要从事电力行业节能环保、新能源开发等方面的研究。

为进一步优化能源结构,落实煤炭消费总量控制目标,促进煤炭清洁高效利用,切实减少大气污染、改善空气质量,国家在出台的《大气污染防治行动计划》、《重点地区煤炭消费减量替代管理暂行办法》等文件中均要求进行煤炭总量控制。燃煤电厂是我国最大的耗煤行业,2015年电力耗煤量占煤炭消耗总量的50%左右^[1],所以燃煤电厂煤炭替代是我国煤炭总量控制与总量替代工作的关键^[2-3]。燃煤电厂煤炭等量替代报告是其工作的重要组成部分,目前尚没有统一的报告内容格式与要求。本文通过作者对燃煤电厂煤炭等量替代相关工作的实践与总结,提出燃煤电厂煤炭等量替代方案编制的总体框架及相关要点。

1 我国对燃煤电厂煤炭消费等量替代的相关法律法规体系

从进入“十二五”之后,我国煤炭消费总量控制分别经过了提出总量控制试点、煤炭等量替代、煤炭减量替代试点等三个阶段。

1.1 总量控制试点阶段(2011-2013)

2011年4月12日,环保部《关于印发〈2011年全国污染防治工作要点〉的通知》(环办[2011]46号)“建立健全区域联防联控新机制,深入推进大气污染防治工作”章节中,首次从部门层面提出“开展重点区域煤炭消费总量控制试点”。

在这个阶段,还出台了其余的与煤炭消费总量控制试点的政策文件,但都是要求在重点区域开展试点,主要包括:2011年8月31日,《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2011]26号);2011年10月21日,《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号);2011年12月15日,《国家环境保护“十二五”规划》(国发[2011]42号);2012年8月6日,《国务院关于印发节能减排“十二五”规划的通知》(国发[2012]40号);2013年1月1日,《国务院关于印发能源发展“十二五”规划的通知》(国发[2013]2号);2013年9月10日,《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37号)。一直到2013年底,我国“煤炭消费总量控制”的政策体系已基本完成。

其中,《国务院关于印发节能减排“十二五”规划的通知》提出“在大气联防联控重点区域开展煤炭消费总量控制试点,从严控制京津唐、长三角、珠三角地区新建燃煤火电机组”。这是国家政策文

件中,首次将煤炭消费总量控制试点与燃煤火电建设相挂钩。

1.2 煤炭等量替代阶段(2014-2016)

2014年3月,国家发展改革委、环境保护部联合发文《关于严格控制重点区域燃煤发电项目规划建设有关要求的通知》(发改能源[2014]411号),从具体操作层面首次对燃煤电厂煤炭等量替代提出了相关要求。

文件要求严格控制重点区域建设燃煤发电项目,将煤炭等量替代纳入燃煤发电项目环境影响评价、节能评估审查工作范畴,并且将重点区域明确为北京市、天津市、河北省、江苏省、浙江省、上海市和广东省九地市(广州、深圳、珠海、佛山、江门、肇庆、惠州、东莞和中山)。重点区域规划建设燃煤发电项目应严格实施煤炭等量替代。燃煤发电项目可在本省内跨行业进行煤量替代,替代来源应为2013年起采取措施形成的煤炭削减量。燃煤发电项目环境影响评价报告书和节能评估报告书应包含煤炭替代方案,明确煤炭替代来源及替代削减量,并由省级政府主管部门出具初步核定意见。

1.3 煤炭减量替代阶段(2016-)

2013年9月国务院发布的《大气污染防治行动计划》在“加快调整能源结构,增加清洁能源供应”中要求“耗煤项目要实行煤炭减量替代”,这是“煤炭减量替代”的首次提法。同时还要求“京津冀、长三角、珠三角等重点区域,除热电联产外,禁止审批新建燃煤发电项目;现有多台燃煤机组装机容量合计达到30万kW以上的,可按照煤炭等量替代的原则建设为大容量燃煤机组”。由于在这个阶段,真正执行煤炭总量管理的行业只有发电行业,所以实际上都是按照“煤炭等量替代”执行的。

2015年1月份发布的《重点地区煤炭消费减量替代管理暂行办法》(发改环资[2014]2984号),首次明确了煤炭减量替代管理办法,对不同重点地区的煤炭减量目标、协调机制、支持政策等宏观层面进行了宏观要求。2016年7月份,国家发改委发布《关于做好2016年度煤炭消费减量替代有关工作的通知》(发改办环资[2016]1623号),首次将煤炭减量替代工作范围从重点地区“长三角、京津冀、珠三角”增加了“辽宁、山东、河南”三个省份。

2 燃煤电厂煤炭等量替代方案编制框架

以国电泰州电厂二期工程(2×1000MW)为实践,对燃煤电厂煤炭等量替代落实方案的报告编制进行分析与探讨,作者建议燃煤电厂煤炭等量替代落实方案报告应包括以下几个部分。

2.1 概述

概述部分需要包括:项目概况、区域概况、编制依据、编制说明等四方面内容。概述部分是项目煤炭等量替代方案报告的基础。

项目概况部分需要对项目名称、装机规模、项目性质等进行精确交代,以及项目建设单位、投资方等进行简单描述,项目的技术经济指标和环保指标则需重点明确。对于扩建项目需要对现有项目情况进行描述,包括:排放达标情况、技术经济指标、煤炭消耗量、已实施的节能改造情况等,是热电联产的项目还需要把现有热负荷、热效率、热电比等说明。在项目概况部分,还需要简单介绍项目前期工作进展情况,以及工程实施计划或主要建设节点计划完成时间。

区域概况部分需要对项目建设地区的自然及区域经济进行简单描述,简要介绍项目所在地煤炭或规划工业煤炭消费情况。对于热电联产机组,应介绍项目所在地集中供热及热电联产规划情况,明确项目与区域热电联产规划的符合性。

编制依据部分需要简单列出与煤炭等量替代落实方案相关的国家、地方法律、法规、规划、政策等文件,以及相关的技术导则。

编制说明部分则是其他需要说明的情况,例如项目煤炭等量替代方案编制工作过程中一些配合的部分等。

2.2 替代总量及标准

替代总量及标准需要包括:煤炭消耗量、替代总量及标准等两方面内容。替代总量及标准部分是项目煤炭等量替代方案报告的关键。

煤炭消耗量部分需要交代根据项目装机方案及可行性研究报告,项目建成后年发电量、供热量、发电标准煤耗、供热标准煤、厂用电率等主要能耗指标。同时,需要根据《关于严格控制重点区域燃煤发电项目规划建设有关要求的通知》(发改能源[2014]411号)提出的各类燃煤发电项目的煤炭消耗量参考值,结合项目技术经济指标,测算项目煤炭消耗量。

替代总量及标准部分需要在项目煤炭消耗量的基础上提出项目煤炭替代总量,项目煤炭替代量不得低于煤炭消耗量。在明确项目环保排放标准的基础上,根据项目实际开展情况,明确项目实际已完成煤炭替代量(简称“现货量”)的替代标准。根据《关于严格控制重点区域燃煤发电项目规划建设有关要求的通知》(发改能源[2014]411号),煤炭替代方案中,环评、能评文件批复前已实际完成的煤炭削减量占总的煤炭削减量的比例应分别达到以下标准:达到超低排放要求的燃煤发电项目不低于 25%;热电联产或超临界燃煤发电项目不低于 35%;其余项目不低于 50%。同时,应强调项目并网投产前,应落实全部煤炭替代量。

2.3 煤炭替代方案

煤炭替代方案需要包括:“现货量”替代方案、“期货量”替代方案。煤炭替代方案部分是项目煤炭等量替代方案报告的核心。

“现货量”替代方案根据实际情况可以有不同来源,但是主要包括以下三方面:(1)以地级市为区域内的燃煤机组关停、煤电节能改造(含煤电综合升级改造)形成的煤炭替代量;(2)区域内产业淘汰落后产能和节能技改形成的煤炭替代量;(3)区域内分散燃煤锅炉关停形成的煤炭替代量。

“期货量”(项目尚未实际完成的煤炭替代量)替代方案主要内容可参考上述“现货量”的主要内容。

2.4 煤炭替代方案的落实措施

煤炭替代方案的落实措施部分要求以企业为主,制定项目等煤量替代“期货量”落实计划,组建煤炭替代工作推进指导组织,建立“期货量”落实推进工作机制,负责小锅炉关停、地方煤炭来源等工作,强化与地方政府的沟通衔接,提出保障煤炭替代“期货量”落实的具体措施。

煤炭替代方案的落实措施部分是项目煤炭等量替代方案的保障。

2.5 结论与建议

煤炭替代方案的结论与建议部分需要根据项目煤炭消耗量、煤炭等量替代总量与标准及替代方案,提出明确的结论性意见,以及与落实项目煤炭等量替代方案的建议。

2.6 附件

煤炭替代方案的附件部分需要提供煤炭等量

替代方案的相关支撑性文件。

3 燃煤电厂煤炭等量替代方案编制中相关的重要问题

在燃煤电厂煤炭等量替代方案编制的具体实践过程中,存在一些共性的重大问题,容易被忽视。这些问题不仅在煤炭等量替代方案编制中需要重视,同时在煤炭替代的实践中也需要重视和体现。

3.1 煤炭消耗量问题

《关于严格控制重点区域燃煤发电项目规划建设有关要求的通知》要求,燃煤发电项目煤炭消耗量按照机组装机容量与类型确定,并在附件中给出了燃煤发电机组年耗煤量计算参考值。但是参考值中只有 300 MW 级及以上,所以对于 300 MW 以下热电联产机组的煤耗及耗煤量只能结合项目自身的技术经济指标进行测算,从而会带来计算上的误差。

另外,当项目性质是扩建时,在“煤炭消耗量”章节首先需要交代清楚全厂的耗煤量,在这个基础上再进行本期项目的煤炭消耗量计算。

3.2 煤炭替代来源问题

根据《关于严格控制重点区域燃煤发电项目规划建设有关要求的通知》(发改能源[2014]411号),燃煤发电项目煤炭替代来源应为 2013 年起采取措施形成的煤炭削减量。

煤炭替代来源包括“现货量”和“期货量”两方面,这两方面的来源需要注意以下几个方面:(1)区域内燃煤机组关停形成的煤炭替代量,按照机组关停前 3 年实际耗煤量的平均值进行认定;(2)煤电节能改造(含煤电综合升级改造)形成的煤炭替代量,按照实际形成的煤炭削减量进行认定;(3)区域内产业淘汰落后产能形成的煤炭替代量,按照该设施淘汰前 3 年实际耗煤量的平均值进行认定;(4)产业节能技改形成的煤炭替代量,按照实际形成的煤炭削减量进行认定;(5)分散燃煤锅炉关停形成的煤炭替代量,按照分散燃煤锅炉关停前 3 年实际耗煤量的平均值认定。

3.3 煤炭替代“现货量”来源的确认问题

煤炭替代来源中的“现货量”分别由哪些政府部门确认才算是合法的?这个问题在实践中特别容易产生错误,一般按照以下原则进行确认:(1)

区域内燃煤机组关停形成的煤炭替代量,以项目所在的省能源局和省电力公司联合出具的《关停核查确认单》作为认定依据;(2)煤电节能改造(含煤电综合升级改造)项目必须是纳入政府改造计划内的,其煤炭替代量以经第三方咨询机构出具,并经项目所在省能源局审核的认定意见作为认定依据;(3)区域内产业淘汰落后产能项目须纳入省、市、县(市)淘汰落后产能计划,其煤炭替代量以县级经信部门出具的认定意见作为认定依据;(4)产业节能技改项目须纳入省、市、县(市)节能技改计划,其煤炭替代量以经第三方咨询机构出具,并经县级经信部门审核的认定意见作为认定依据;(5)分散燃煤锅炉关停须纳入省、市、县(市)关停计划,煤炭替代量以环保部门出具的核定意见作为认定依据。

3.4 煤炭替代“期货量”来源的确认问题

煤炭替代来源中的“期货量”与上述“现货量”有两方面不同,其余均基本一致:(1)作为替代来源的燃煤机组关停,需纳入省级电力行业淘汰落后产能计划,由省发展改革委认定;(2)煤电节能改造(含煤电综合升级改造)的煤炭替代量,须以第三方咨询机构出具的评估意见作为认定依据,由省发展改革委认定。

项目替代来源中“期货量”还会出现异地(项目所在地省辖市区划范围外)交易,这需要煤炭替代量所在的异地发改委出具煤炭替代量用于项目的具体意见。

3.5 其余问题

除了上述几个重要问题之外,如下几个问题也需要注意:(1)对项目合规性要求。燃煤电厂自身及依托的项目主体的合规性是前提,尤其是热电联产小机组与自备电厂的关系,必须要符合国家政策要求。(2)对附件的要求。燃煤电厂项目名称、项目规模需要与路条及系列政府附件一致,包括省能源局出具的项目开展前期工作通知、省发改委出具的能评报告审查意见、市县级环保局、经信局等文件,尤其是县级文件比较多时,存在不一致的可能性会很大。(3)对替代小锅炉耗煤量计算的要求。由于区域内分散燃煤锅炉关停形成的煤炭替代量基本没有辅助性手段获得实证,只能估算。对小锅炉耗煤量估算存在的误差是煤炭

(下转第 13 页)

表 1 潜流人工湿地基质配料表

单元编号	填料高度(cm)			
	石灰岩	陶粒	沸石	木炭
TL3	16	8	16	24
TL4	16	16	24	8

在湿地区域则主要利用土著的香蒲、芦苇、荻、金边麦冬、风车草、茭白等建立人工植物群落。处理结果:PH 值降至 7.58、硫酸盐降至 107.12 mg/L、总氮降至 1.47 mg/L、总磷降至 0.12 mg/L、高锰酸盐指数降至 23.27。而大通湿地区域水质得到了极大的改善,已能达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 类以上,浮游植物和浮游动物的多样性也明显增加。

2.3 技术经济分析

潜流人工湿地建造费用相对低廉,建设投资少。

运行简便、系统维护成本低,能源消耗少,适合在相对偏远的采煤沉陷区域运用。

在为众多野生动物提供栖息地的同时具有美学价值,易于被大众所接受。

3 结论

潜流人工湿地对 N、P 营养物质和重金属指标具有较好的去除效果,并且在处理过程中不产生污泥、不散发异味,可防止二次污染。

人工湿地污水处理系统是一种集环境效益、经济效益及社会效益于一体的污水处理方式,适

合淮南矿区乃至我国东部高潜水位采煤沉陷水域水质控制。

在大面积水域水质的控制中,对水文、水力、湿地容积、填料和植物选择等关键技术进行进一步研究。

人工湿地污水处理系统是一种集环境效益、经济效益及社会效益于一体的污水处理方式,根据采煤沉陷区水质的不同,选取特定且适合在本地区生长的人工湿地植物组合后,依靠自然湿地生态系统对沉陷水域水质进行处理控制的同时,还可以起到美化环境的作用。采用潜流人工湿地系统对沉陷水域进行处理控制,是目前一种适合淮南矿区乃至我国东部高潜水位采煤沉陷水域水质控制技术方法,具有可行性和可操作性,有着广阔的应用市场和推广前景。

参考文献:

- [1]韩佳真,田隽,朱晓婷.人工湿地控制城市湖泊富营养化的研究[J].环境污染与防治,2014,(4网):1.
- [2]陈韦丽.湿地植物修复富营养化水体的研究进展[J].环境污染与防治,2010,(3网):3.
- [3]朱平,王全金,宋嘉骏.人工湿地-沉水植物塘组合系统治理村镇污染水体[J].环境污染与防治,2014,(4):17.
- [4]王全金,李丽,李忠卫.四种植物潜流人工湿地脱氮除磷的研究[J].环境污染与防治,2008,(2):33.
- [5]曹优明,朱启红,戴涛,等.金边麦冬人工湿地对含铅废水的处理研究[J].环境污染与防治,2011,(8网):1.
- [6]阳承胜,束文圣,徐润林,等.利用 PFU 原生动物群落监测铅锌尾矿人工湿地废水净化效能[J].环境污染与防治,2000,(5):20.

(上接第 4 页)

等量替代方案编制中的共性问题,只能尽量要求缩小误差。(4)对被替代小锅炉的要求。政策明确要求各省辖市、县(市)进行煤炭等量替代时,严禁重复替代,尤其是分散小锅炉。为了确保没有用到其余项目的煤炭等量替代中,需要政府对分散小锅炉替代做出相关的承诺。(5)另外,煤炭等量替代方案报告中容易将“标煤”和“原煤”、“年利用小时数”和“年运行小时数”等概念混淆,建议尽量统一使用。

4 结束语

燃煤电厂煤炭替代在我国当前煤炭总量控制与总量替代工作中地位非常重要。但是,从全国层

面而言,燃煤电厂煤炭等量替代方案编制目前没有系统权威的编制要点或编制指南,只有部分省份出台相关编制大纲。从煤炭替代的趋势而言,目前煤炭等量或减量替代已经成为必然,并且逐渐会从重点地区向全国推广。所以在理清燃煤电厂煤炭等量替代工作中的重要问题基础上,统一燃煤电厂煤炭等量替代方案编制指南很有必要。

参考文献

- [1]王圣,王慧敏,朱法华.协同考虑电力耗煤与排放促进中国能源结构调整[J].环境保护,2013,41(24):67-69
- [2]卖方代,王东升,刘明锐,等.京津冀地区洁净型煤使用现状及建议[J].环境保护,2016,44(6):25-27
- [3]王圣.控煤如何从质到量[N].中国环境报,2014年7月8日第11版