中国电机工程学报 2011, 31(2) 27-31 DOI: ISSN: 0258-8013 CN: 11-2107/TM

工程热物理

O2/CO2气氛下煤焦燃烧过程中碳官能团演化行为研究

张永春，张军，盛昌栋，刘杨先，赵亮，丁启忠，王坤

东南大学能源与环境学院

摘要：

利用X射线光电子能谱(X-ray photoelectron spectroscopy，XPS)研究大同烟煤及其煤焦中碳的赋存形态；同时对大同煤焦在O2/CO2和O2/Ar气氛下燃烧过程中含碳官能团的演化规律进行研究，揭示燃烧气氛中CO2对碳转化过程的影响。结果表明，大同煤中的碳主要以芳香碳和脂肪碳的形式存在，在热解过程中，其含量降低，而酚碳、羰基和羧基含量增加。O2/CO2煤焦燃烧过程中，芳香碳和脂肪碳含量不断减少，酚碳、羰基和羧基含量则逐渐增加，其中酚碳含量增加最为显著。燃烧气氛中CO2的存在，加快了芳香碳和脂肪碳的减少，促进了酚碳、羰基和羧基的形成。

关键词： 煤焦 燃烧 O2/CO2气氛 碳官能团 X射线光电子能谱

Evolution of Carbon Functionality During Coal Char Combustion in O2/CO2 Atmosphere

ZHANG Yongchun, ZHANG Jun, SHENG Changdong, LIU Yangxian, ZHAO Liang, DING Qizhong, WANG Kun

School of Energy and Environment, Southeast University

Abstract:

X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) was used to investigate the carbon functional forms present in Datong bituminous coal and its chars. The evolution of carbon functionalities during char combustion in O2/CO2 and O2/Ar atmospheres were also studied. Results indicate that aromatic and aliphatic carbon was the dominant carbon functionalities in coal. Coal pyrolysis resulted in decreases in the levels of aromatic and aliphatic species but increases in the levels of phenolic, carbonyl and carboxyl species. During char combustion in O2/CO2 atmosphere the aromatic and aliphatic species decrease with burn-off while phenolic, carbonyl and carboxyl groups increase. The CO2 gasification has an obvious effect on the evolution of carbon functionalities.

Keywords: coal char combustion O2/CO2 atmosphere carbon functionalities X-ray photoelectron spectroscopy (XPS)

收稿日期 2010-09-06 修回日期 2010-10-11 网络版发布日期 2011-01-27

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金国际合作交流项目(507211460649)。

通讯作者: 张永春

作者简介:

作者Email: yczhang@seu.edu.cn

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(314KB)

[HTML全文]

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

煤焦

燃烧

O2/CO2气氛

碳官能团

X射线光电子能谱

本文作者相关文章

张永春

张军

盛昌栋

刘杨先

赵亮

丁启忠

王坤

PubMed

Article by Zhang,Y.C

Article by Zhang,j

Article by Cheng,C.D

Article by Liu,Y.X

Article by Diao,l

Article by Ding,Q.Z

Article by Yu,k

参考文献：

本刊中的类似文章

1．何宏舟 骆仲泱 岑可法.细颗粒无烟煤焦在CFB锅炉燃烧室内的燃尽特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 97-102
2．孟德润 赵翔 杨卫娟 周志军 刘建忠 周俊虎 岑可法.影响水煤浆再燃效果的主要因素研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 67-70
3．刘吉臻 刘焕章 常太华 谭文 王勇.部分烟气信息下的锅炉煤质分析模型[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(14): 1-5
4．秦翠娟 沈来宏 郑敏 肖军.基于CaSO4载氧体的煤化学链燃烧还原反应实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(17): 43-50
5．王政允 孙保民 郭永红 肖海平 刘欣 白涛.330 MW前墙燃烧煤粉锅炉炉内温度场的数值模拟及优化[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 18-24
6．朱玉璧 程相利 陶新建 李琢 王志军.智能控制在锅炉燃烧优化中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(11): 82-86
7．楚双霞 刘林华.甲烷-空气扩散燃烧过程熵产分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(29): 34-40
8．王辉 姜秀民 沈玲玲.水煤浆球在异密度热态流化床内的破碎规律研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(29): 46-53
9．王春波 陈传敏.循环流化床富氧燃烧下飞灰的碳酸化[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(29): 54-58
10．吕清刚 朱建国.煤粉在循环流化床高温空气下的燃烧与NOx排放[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 7-12
11．徐飞 骆仲泱 王鹏 侯全辉 方梦祥 岑可法.440t/h循环流化床电站颗粒物排放特性的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 7-11
12．赵永椿 张军营 张富强 王宗华 胡念武 郑楚光.燃煤高钙灰的组成及其演化机制的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 12-16
13．刘建忠 张保生 周俊虎 冯展管 岑可法.石煤燃烧特性及其类属研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 17-22
14．李国能 周昊 尤鸿燕 岑可法.黎开预混燃烧器热声不稳定的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 23-27
15．向文国 牟建茂 狄藤藤.两种煤气化工艺下Ni基载氧体链式燃烧联合循环性能模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 28-33

Copyright by 中国电机工程学报