

工程热物理

H2含量和湍流强度对典型烟煤合成气火焰结构影响的测量研究

何勇, 王智化, 杨丽, 朱燕群, 翁武斌, 周俊虎, 岑可法

能源清洁利用国家重点实验室(浙江大学)

摘要:

针对典型烟煤合成气湍流预混火焰, 利用平面激光诱导荧光技术测量燃烧中间产物OH自由基分布, 研究H2含量和湍流强度对实际合成气火焰结构的影响。实验结果表明, H2对合成气火焰中OH生成具有正向促进作用, H2含量高的合成气在实际燃烧中更容易稳定着火, 且燃烧速度更快, 有利于合成气充分燃烧。湍流强度的增加使合成气火焰锋面的皱褶程度增大, 且使火焰中OH自由基增多, 强化了合成气燃烧。合成气湍流火焰的脉动特性受H2含量的影响不大, 主要与湍流强度有关。

关键词: 合成气 湍流预混火焰 火焰结构 平面激光诱导荧光

Study on Effects of H2 Fraction and Turbulent Intensity on the Flame Structure of Typical Coal Gasification Syngas by OH-PLIF Measurements

HE Yong, WANG Zhihua, YANG Li, ZHU Yanqun, WENG Wubin, ZHOU Junhu, CEN Kefa

State Key Laboratory of Clean Energy Utilization (Zhejiang University)

Abstract:

Effects of hydrogen fraction and turbulent intensity on the structure of premixed turbulent flame for typical coal gasification syngas were studied basing on OH-planar laser induced fluorescence (PLIF) images. The measurements indicate that hydrogen plays an important role in the formation of OH radicals. With the increase of hydrogen fraction, the concentration of OH radicals and the burning velocity both increase significantly, which is good for the ignition and combustion of syngas. As the turbulent intensity increases, the flame front becomes more wrinkled, and the concentration of OH radicals also increases. Moreover, the pulsation intensity of syngas flame becomes larger with the increase of turbulent intensity.

Keywords: syngas premixed turbulent flame flame structure planar laser induced fluorescence(PLIF)

收稿日期 2010-04-21 修回日期 2010-08-05 网络版发布日期 2011-02-18

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50806066)。

通讯作者: 王智化

作者简介:

作者Email: wangzh@zju.edu.cn

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1440KB)
- ▶ [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

- ▶ 合成气
- ▶ 湍流预混火焰
- ▶ 火焰结构
- ▶ 平面激光诱导荧光

本文作者相关文章

- ▶ 何勇
- ▶ 朱燕群
- ▶ 杨丽
- ▶ 岑可法
- ▶ 周俊虎
- ▶ 王智化
- ▶ 翁武斌

PubMed

- ▶ Article by He,y
- ▶ Article by Zhu,Y.Q
- ▶ Article by Yang,I
- ▶ Article by Cen,K.F
- ▶ Article by Zhou,J.H
- ▶ Article by Yu,Z.H
- ▶ Article by Weng,W.B

本刊中的类似文章

1. 吴家桦 沈来宏 肖军 王雷 郝建刚. 串行流化床生物质气化制取合成气试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(11): 111-118
2. 刘玉英 Jean-Michel Most Philippe Bauer. 基于氢氧基平面激光诱导荧光法的稀释燃烧机理实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(32): 61-65
3. 张永生 穆克进 张哲巛 王岳 肖云汉. 不同空气和燃料旋流强度下合成气稀释扩散火焰特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(2): 63-68
4. 张永生 穆克进 张哲巛 王岳 肖云汉. 同向和反向合成气旋流扩散燃烧研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(14): 63-68
5. 邱朋华 王文杰 焦广亮 吴少华 秦裕琨. CO对碱金属凝结特性影响的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(11): 56-61
6. 于建国 王玉璋 翁史烈. 以煤气化合成气为燃料的平板式固体氧化物燃料电池性能[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(35): 88-93