

新闻动态

您当前所在位置: 首页>新闻动态>科研进展

图片新闻

综合新闻

学术活动

科研进展

媒体报道

邮箱登录

用户名: @ iet.cn

密码:

科研机构

国家能源风电叶片研发（实验）中心

能源动力研究中心

燃气轮机实验室

循环流化床实验室

分布式供能与可再生能源实验室

储能研发中心

传热传质研究中心

多能源热化学互补研究取得多项进展

发稿时间: 2014-08-13 作者: 文/许达 刘启斌 来源: 分布式供能与可再生能源实验室 【字号: 小 中 大】

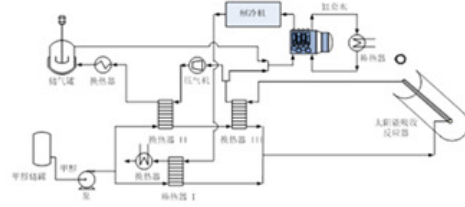
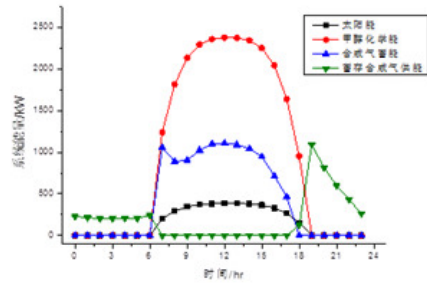
近日,研究所分布式供能与可再生能源实验室在国家973等项目的支持下,在多能源热化学互补系统与关键过程研究方面取得多项显著进展:

一、中低温太阳能与甲醇热化学互补的分布式能源系统与实验室平台方面:提出了基于中低温太阳能与甲醇热化学互补的分布式冷热电能源系统,系统一次能源利用率超过80%,太阳能净发电效率超过20%。由于太阳能输入与用户负荷通常随时间变化,系统变工况调控更为复杂。通过提出的化学蓄能系统,使太阳能转化而来的太阳能燃料能够根据用户需求通过动力设备高效转化为电能、冷能等,使得系统在变工况条件下具有稳定的热力性能;完成了百KW太阳能热化学发电实验系统的设计,正在研制首台百KW级中低温太阳能热化学发电装置,主要包括:200m²的低聚光比抛物槽式集热器、中低温太阳能热化学一体化吸收/反应器(72m)甲醇蒸汽发生器与烟气余热回收系统、产物冷凝分离装置、化学蓄能装置、富氢内燃机发电系统以及控制系统及辅助装置。实验平台将成为世界首台百千瓦级中低温太阳能热化学发电装置。

二、太阳能与生物质热化学互补利用系统方面:通过高温聚焦太阳能驱动生物质进行气化反应,完成太阳能向合成气化学能的转化,同时也实现太阳能的高效、高密度储能。相对传统自热型生物质气化方式而言,太阳能一生物质气化产生的合成气具有较高的H₂/CO摩尔比,能适用于生产甲醇和二甲醚等优质液体燃料。基于此,集成一种先进的太阳能一生物质多联产系统,实现太阳能经由合成气向甲醇化学能的转化,同时还将甲醇合成塔和甲醇精馏塔释放的未反应合成气作为气体燃料直接用于燃烧发电。

三、太阳能一体化吸收/反应器三维多物理场耦合:开发了吸收/反应器三维多物理场耦合的物理模型及程序,耦合了流动、传热传质及化学反应,研究了中低温太阳能吸收/反应器中流动传热性能,及其关键影响因素对其性能的影响,包括:太阳能辐照强度、工质流速、聚光集热系统特征参数、吸收/反应器尺寸等;揭示了随着太阳能辐照强度、集热器和吸收/反应器特征参数与太阳能热化学反应与热力性能耦合规律。研究结果为中低温太阳能热化学吸收/反应器制氢设计提供依据。此外,研究团队还开展了抛物槽式集热器跟踪方式研究,建立任意地点的晴天太阳辐射模型,开发了模拟程序,揭示了不同纬度下,各种跟踪方式、不同跟踪转轴倾角以及部分旋转角度抛物槽式集热器接收太阳辐射强度的影响规律,为槽式太阳能集热系统的新型流程与结构设计提供了理论依据。

相关研究成果推荐发表在国际期刊International Journal of Heat and Mass Transfer、Energy Conversion and Management、Applied Thermal Engineering,申请国际和国家发明专利多项。



太阳能热化学互补发电系统

[评论](#)

[相关文章](#)



Copyright © 2009 中国科学院工程热物理研究所 单位地址：中国北京北四环西路11号 单位邮编：100190
 联系电话：+86-10-62554126 电子邮件：iet@iet.cn 京ICP备05058839号-1 文保网安备案号：110402500028