

融合,从能量转换的源头开始,研究能量高效转换与环境负荷最小化紧密结合的科学问题,将原创性成果用于关键技术和技术集成方案的突破,为同步解决能量转换过程的效率、环境、经济障碍提供科学基础和新的技术途径;以煤气化、制氢、燃气轮机、先进循环等关键技术的不断创新支持我国IGCC、联产、零排放技术和产业的发展,成为本领域国内不可替代、在国际学术舞台上不断提出原创性观点的能源动力基础理论及高技术研究发展和人才培养的重要基地。

主要研究方向: 能源科技创新战略,动力循环及系统、固体燃料清洁转换、燃气轮机气动及燃烧。

主要研究内容: 能源及能源科技发展战略、能源动力系统优化集成、先进动力循环与关键单元技术、先进燃料转换机理与工艺、燃气轮机燃烧过程与燃烧室、燃气轮机气动设计与优化。

近期成果: 实验室主要在能源科技战略研究、能源动力系统分析与优化集成、城市固体废弃物热处理及综合利用、叶轮机械全三维粘性跨音速和高亚音速流场计算与叶片优化设计及非定常流动失稳与控制、新型热动力循环等方面形成了系统性研究成果。为国家能源动力领域面临的以IGCC/联产为代表的重大工程技术的发展提供了解决

方案;解决了高性能蒸汽轮机和涡轮发动机全三维通流设计的若干科学基础问题、设计方法和工具;构建了面向未来的近零排放能源动力系统;形成了引领发展的科学基础、技术方向和研究平台,培养了系统的技术研发能力与人才队伍。

实验室与企业合作,建成我国首座煤气化发电和甲醇联产示范工程,在国内第一次完成煤炭联产系统从基础理论研究、实验室研发、工程方案设计到工程示范的全过程。截至2007年底,该工程已安全运行1.2万余小时,获得了巨大的经济与社会效益,示范取得成功。“十一五”期间,实验室正在加大IGCC与联产关键技术的研发力度,力争实现核心技术和集成技术的工业示范。

队伍建设: 实验室现有固定人员37人,其中研究员11人(含“百人计划”3人)、副研11人;流动人员56人,其中客座研究人员/博士后6人、博士研究生24人、硕士研究生26人。

实验室主任: 肖云汉研究员

学术委员会名誉主任: 王仲奇院士

学术委员会主任: 杜铭华研究员

依托单位: 中国科学院工程热物理研究所

(雷宇供稿)

中国科学院 绿色过程与工程重点实验室

关键词 中国科学院,绿色过程与工程重点实验室

组建意义: 当前我国工业化的发展阶段正处于资源消耗的高峰期,资源环境问题特

别突出。不可再生矿物资源的单向不合理利用导致我国多种战略性资源的枯竭、生态环

境的破坏,严重阻碍了作为国民经济支柱基础的过程工业的可持续发展。以资源利用原子经济反应过程的研究为目标,交叉融合化学-化工-物理-生物-资源及生态环境等领域的最新成果和手段,超越对已有技术的简单组装阶段,通过原始性创新,建立资源利用的原子经济反应的基本理论和方法,解决资源的高效-清洁-循环利用的关键共性科学技术问题,进一步构建用于重大需求的原创性技术平台和高技术型生态产业系统,将极大地推动绿色化学和绿色过程工程等前沿交叉学科的发展,推动我国过程工业的优化升级更新和向进化型生态工业的转型,对新世纪我国和全球性绿色产业革命提供科学与工程支撑,具有极其重大的科学意义和社会经济意义。

发展目标: 实验室在基础研究方面,将以原子经济性反应过程/分离过程强化的研究为核心,开展绿色化学与工程、环境生物化工、工业生态学、绿色过程的计算机系统集成技术等基础研究,为绿色过程工程及生态工业过程提供基本的理论和方法。在应用研究方面,将直接面向国家重大战略需求,解决我国资源高效转化利用及过程工业升级换代中的关键科技问题,形成原创性的清洁生产工艺技术平台。

主要研究方向: 资源高效清洁转化利用的原子经济性反应新过程;资源清洁利用的过程工程关键技术;过程系统集成与生态工业/循环经济技术。

主要研究内容: 研究资源高效、清洁转

化的原子经济性化学反应新路径、新系统,建立资源利用的绿色化学理论和方法;解决资源可持续清洁利用的最本质的过程工程共性技术关键;研发复杂系统的多过程耦合集成、环境和循环经济的多目标优化、物质流-能量流-信息流的优化集成方法,加强国内外优势技术资源的集成性创新。

近期成果: 自 1998—2007 年,获国家技术发明奖二等奖 2 项,国家科技进步奖三等奖 1 项,北京市科技进步奖二等奖 1 项、三等奖 1 项,专业协会省部级科技进步奖一等奖 1 项、二等奖 2 项,中科院科技进步奖一等奖 1 项,中石化集团公司科技进步奖一等奖 1 项等。实验室近 5 年来,承担国家“973”项目、国家自然科学基金重大和重点项目、国家科技支撑和“863”等项目 100 余项,申请和授权发明专利近 300 项,出版专著 16 部(章),发表论文近 500 篇,其中 SCI 论文 200 余篇。

队伍建设: 实验室约 200 人。其中固定研究人员 40 人,技术支撑人员 10 人,流动客座研究人员约 50 人,硕士、博士生约 100 人。现有院士 2 人,研究员、博士生导师 11 人,博士、副研究员 11 人,博士、助理研究员 7 人。国家杰出青年科学基金获得者 2 人,“百人计划”入选者 4 人。

实验室主任: 刘会洲研究员

学术委员会主任: 张懿院士

依托单位: 中国科学院过程工程研究所

(李燕青 供稿)