**神华集团公司博士后科研工作站2017年招生计划信息表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **研究课题** | **主要研究内容** | **招生**  **人数** | **联系方式** |
|  |  | **工作单位：集团总部（工作地点：北京）** |  |  |
| 1 | 基于资源和环境安全的能源结构优化研究 | 综合分析我国能源资源禀赋和开发利用条件，系统研究化石能源（煤、油、气）和风能、太阳能、核能等新能源全生命周期开发利用成本（包括污染物减排、碳减排、安全防护等），建立能源清洁化经济性评价指标体系；结合神华清洁能源发展战略和国家能源政策导向，提出神华能源产业结构优化模型和发展路径。 | 1 | 联系人：张凯  电话：010-58131796  Email: 10000725@shenhua.cc  邮寄地址：北京市东城区西滨河路22号号神华大厦A座 1011室  邮编：100011 |
| 2 | 薄膜太阳能发电技术集成与工程示范 | 分析国内外主流薄膜太阳能发电技术发展现状及商业推广情况。从组件成本、光电转化效率、组件寿命和稳定性等方面对比分析不同薄膜太阳能发电技术的优势和缺陷。根据神华清洁能源战略，研究神华薄膜太阳能发电技术及产业发展战略，提出适合神华产业特点的薄膜太阳能电池制造与发电技术集成的技术路线，并开展示范工程可行性研究。 | 1 |
| 3 | 分布式能源/储能关键技术研究 | 分析国内外分布式能源及储能技术发展现状及应用推广情况，从系统成本、综合能源效率、分布式能源控制方法及系统集成优化理论等方面对比分析不同分布式能源及储能技术。根据神华清洁能源战略，研究神华分布式能源及储能技术发展战略，提出示范工程的的系统集成解决方案，并开展可行性研究。 | 1 |
| 4 | 神华集团营销战略及模式研究 | 综合分析国际国内宏观经济形势、国家能源产业政策和神华集团清洁能源发展战略，从企业的[资源](http://wiki.mbalib.com/wiki/%E8%B5%84%E6%BA%90)优势、经营结构、[营销目标](http://wiki.mbalib.com/wiki/%E8%90%A5%E9%94%80%E7%9B%AE%E6%A0%87)出发，分析国内外[市场环境](http://wiki.mbalib.com/wiki/%E5%B8%82%E5%9C%BA%E7%8E%AF%E5%A2%83)状况和公司可接受的[风险](http://wiki.mbalib.com/wiki/%E9%A3%8E%E9%99%A9)限度；紧密结合神华煤、电、油等全部产品线，研究[营销](http://wiki.mbalib.com/wiki/%E8%90%A5%E9%94%80)费用、[营销组合](http://wiki.mbalib.com/wiki/%E8%90%A5%E9%94%80%E7%BB%84%E5%90%88)及预期的环境变化对企业的影响和[竞争](http://wiki.mbalib.com/wiki/%E7%AB%9E%E4%BA%89)条件下[营销资源](http://wiki.mbalib.com/wiki/%E8%90%A5%E9%94%80%E8%B5%84%E6%BA%90)的分派和使用；探讨电子商务、期货等销售业务模式的应用；研究提出提升神华集团销售管理水平、增强神华产品市场竞争力的思路和符合神华发展战略的营销战略及模式。 | 1 |
| 5 | 燃煤电站燃烧后碳捕集和封存全流程技术研究 | 分析国内国外燃煤电站燃烧后CO2捕集技术发展现状，开展CO2捕集新型吸收剂等关键技术研究；分析现有吸收剂开发情况，结合燃煤电站实际情况，综合比选和应用新型吸收剂，研究和优化CO2捕集工艺，开展CO2捕集封存集成系统研究。以相关示范工程运行参数为基础，研究分析燃煤机组达到天然气机组碳排放和CO2零排放时的技术经济指标。 | 1 |
| 6 | 高矿化度矿井水处理关键技术研究 | 系统分析神华集团高矿化度矿井水的水源、水质特点，对主流的高矿化度矿井水脱盐技术进行技术经济研究，在此基础上提出神华集团高矿化度矿井水处理技术路线图。以1～2个典型高矿化矿井水为研究对象，结合现场条件，选定合适的技术路线，开展矿井水预处理和脱盐的实验研究，探索关键工艺参数，为工程建设提供依据。 | 1 |
|  |  | **工作单位：煤制油公司上海研究院（工作地点：上海）** |  |  |
| 1 | 煤直接液化提高煤浆浓度研究 | 在煤直接液化工业化生产装置中，提高煤浆浓度，可以提高原料煤处理量，提高反应器利用率，降低生产成本。但提高煤浆浓度还要考虑煤浆的反应性能以及煤浆的输送、预热炉的适应性。主要研究内容：研究影响煤浆浓度的主要因素；不同馏分溶剂对煤浆浓度的影响；不同馏分溶剂对液化反应性能的影响；开发高浓度煤浆制备工艺。 | 1 | 联系人：文尧顺 电话：010-57339077  Email: meizhiyou2015@163.com  邮寄地址：北京市东城区安德路16号神华大厦C座 1025室  邮编：100011 |
| **工作单位：北京低碳清洁能源研究所（工作地点：北京）** | | | | |
|  | 工业废水处理 | 本方向侧重于工业废水处理中的膜分离、蒸发结晶、有机物去除等单元技术的开发和系统集成；负责或参与相关技术的实验室小试研究、现场中试研究或工业放大设计等。以煤化工或燃煤电厂等过程产生的高浓度盐水为出发点，以零液体排放为目的，重点解决高效预浓缩、分盐结晶和低成本蒸发等关键技术问题。 | 2 | 联系人：张媛媛  电话：010-57339825  Email：zhangyuanyuan@nicenergy.com  邮寄地址：北京市昌平区未来科技城神华低碳001信箱3203室  邮编：102209 |
|  | 费托合成动力学研究 | 研究新一代铁基费托合成催化剂反应动力学，研究费托合成的反应机理，建立费托合成反应模型，为催化剂工业应用打下良好基础。 | 1 |
|  | 炭材料在高温储热领域的应用研究 | 针对于储热在工业余热、光热发电的应用，结合神华已有火力发电与光热发电示范装置，开发新型高效储热装置，侧重于储热材料的研究，开发耐高温、耐腐蚀、轻质炭材料用于储热、热传导、热交换等方向，以及储热材料在工业余热及光热发电应用中的模拟优化，对储热材料在装置和储热系统中作用进行分析，为储热装置的开发提供支持。 | 1 |
|  | 醋酸直接加氢制乙醇催化剂研究 | 醋酸加氢制乙醇催化剂载体国产化及载体改性；优化催化剂配方，降低活性组分负载量；优化催化剂制备工艺，缩短催化剂制备周期；探索催化剂活性相和反应机理，催化剂失活与再生研究；催化剂放大等。 | 1 |
|  | 粉煤灰化学成分与矿物相表征及其阶梯式分离技术与分级利用的基础研究 | 粉煤灰的3个基本材料性能差异大，粒径分布、矿物相以及化学成分。我们目前已开发独特的粉煤灰分离分级技术，可以取得粒径不同但品质一致的分级粉煤灰。如何进一步对不同粉煤灰以及其分级后不同粒径的矿物相和化学成分表征，并开发最有效的晶相与玻璃相分离。再进一步开发对玻璃相中的主要、次要、少量以及微量化学成分的分离提取技术，达到不同阶梯式梯产生的分级品质稳定的原料，用于高价值的材料和产品技术的开发，使粉煤灰达到科学化、资源化的最佳利用。 | 1 |
|  | 分子筛催化剂研发 | 主要研究内容为甲醇、甲苯选择性烷基化催化剂的制备。  甲醇、甲苯选择性烷基化项目包括催化剂研发和工艺技术研发两大部分，其中催化剂研发工作可以分为两项内容——分子筛合成和催化剂成型，博士后的主要研究内容为催化剂成型技术，即把已经合成的分子筛与载体共成型制备出性能适宜的催化剂，初步选择硅溶胶作为分子筛的载体和粘结剂，通过研究硅溶胶的特性与制备过程的规律和关系，得到一种与分子筛匹配性较好的硅载体及其制备方法，最终得到活性、机械强度、颗粒形状比较理想的催化剂。 | 1 |
|  | 低温脱硝催化剂开发 | 开发低温烟气脱硝催化剂：研究不同氧化物、不同载体以及不同制备方法对催化剂低温活性的影响；研究H2O、SO2等不同气体组分对催化剂中毒机理以及提高催化剂的抗中毒能力。目前选择性还原脱硝催化剂（SCR）运行温度在350-450℃，该操作温度决定其置于除尘器之前，飞灰效应导致催化剂由于中毒而缩短了使用寿命；同时，目前我国电厂普遍低负荷运行，烟气温度较低，传统脱硝催化剂难以达到脱硝效率，因此，开发具有低温活性的脱硝催化剂具有重要意义。 | 1 |
|  | CO2光催化还原催化剂开发 | 开发CO2光催化还原催化剂：研究光催化材料表面结构、酸碱性、晶粒大小、离子价态等对其催化还原二氧化碳的活性、选择性和稳定性的影响；研究光催化材料对二氧化碳的吸附过程；研究光催化还原二氧化碳机理。探索光催化材料与生物酶协同作用下的分解水并活化CO2的机理。 | 1 |
|  | 煤清洁转化基础研究和技术开发 | 重点研究：错流移动床过滤介质功能优化及荒煤气中重焦油适度裂解的温度及停留时间控制技术；大规模气体均布及防堵内构件开发；含尘过滤介质节能再生技术；煤焦油制富芳烃石脑油工艺和关键设备开发；新型气化技术研究等。 | 2 |
|  | 甲醇制烯烃催化剂动力学研究 | 针对神华定型的MTO催化剂进行动力学实验研究，建立MTO催化剂反应动力学模型，然后进行拟合动力学模型参数并进行验证，同时对所得的MTO催化剂反应动力学模型进行修正。通过建立甲醇制烯烃催化剂反应动力学模型，进行研究新鲜甲醇制烯烃催化剂动力学、失活催化剂动力学以及积炭动力学研究，通过研究积炭对催化剂烯烃选择性影响，获得积炭对烯烃选择性影响关系，从而提高低碳烯烃选择性。 | 1 |
|  | 低温甲醇合成的研究 | 煤的间接液化主要有费托合成与合成甲醇。费托合成的产物为分布很宽的直链碳氢化合物，需进一步的加工才能形成产品，其进一步的加工与石油炼制相似，主要适用于生产柴油。与费托不同，甲醇的选择性极高，甲醇本身有广阔的市场，是甲醛、醋酸，甲酸甲酯等的原料。甲醇可以通过MTO，MTP制备烯烃，通过MTG制备汽油，甲醇脱水产物二甲醚是清洁高效的柴油替代品，甲醇本身可用于清洁高效的液体燃料，化学储氢材料。和费托合成类似，合成甲醇是强放热反应，并且甲醇合成受热力学平衡控制，在低温下有利。现在的甲醇催化剂在200℃以上运行，由于热力学平衡的限制，需要高的压力和循环比，设备复杂，能耗高。低温甲醇使用液相、浆态床反应器，可有效移除反应热，由于热力学平衡有利，可以使用较低压力和减小或移除尾气循环。开发低温甲醇技术是甲醇合成的一个方向，Eastman Chemical开发了低温合成技术并做了工业示范，但是催化剂的寿命受原料气中的CO2及水分影响严重。近年来开发了新一代的Cu基低温催化剂，可消除CO2和水的影响，具有工业化的前景。 | 1 |
|  | 聚烯烃可控交联机理及其动力学研究 | 神华集团北京低碳清洁能源研究所自主开发的高性能滚塑用交联聚乙烯，突破了熔融加工与交联并行的技术难题,其产品具有较宽的热熔法加工窗口，较高的模量和冲击性能，较好的高温抗拉蠕变性能和突出的耐环境应力开裂性能，改善的制品表面光滑度，优异的金属粘结性，特别适合生产高性能的滚塑制品，目前相关研发产品已实现商业化。本课题拟揭示过氧化物引发的聚烯烃交联机理及新型交联聚乙烯结构的形成原因，通过试验手段和模拟计算方法进行交联动力学研究，并探索开发新型聚烯烃可控过氧化物交联体系。 | 1 |
|  | 高性能聚烯烃功能膜材料开发及产品构性研究 | 神华集团北京低碳清洁能源研究所自主开发的高性能滚塑用交联聚乙烯，突破了熔融加工与交联并行的技术难题，其产品具有较宽的热熔法加工窗口，较高的模量和冲击性能，较好的高温抗拉蠕变性能和突出的耐环境应力开裂性能，改善的制品表面光滑度，优异的金属粘结性，目前相关研发产品已实现商业化。本课题依托神华煤基聚烯烃材料，围绕新能源领域的功能膜材料及产品开发，并研究聚烯烃在受限凝聚态下拉伸取向过程对膜结构及性能影响。 | 1 |
|  | 天然气及低碳烷烃催化转化制化学品的催化剂及工艺开发 | 以催化剂的制备、表征、催化性能测试、成型，以及结构与活性关联为主题，包括分子筛催化剂及金属催化剂两类。研究内容主要包括体系构筑、活性中心、酸性中心、孔道结构、金属修饰、催化机理、合成工艺条件优化、成型工艺工艺优化、催化工艺模拟等。 | 2 |
|  | 基于IM-5或TNU-9分子筛的甲醇转化制烯烃催化剂开发 | 开发IM-5或TNU-9分子筛催化剂，用于催化甲醇转化制丙烯反应，提高MTP反应产品选择性和催化剂长周期运行稳定性。对比研究IM-5或TNU-9分子筛与ZSM-5分子筛催化剂的水热稳定性、产品选择性和积炭失活规律。 | 1 |
|  | 氢能源技术研究 | 针对以风电或者富余风电为电力输入的电解水制氢应用，进行风电波动率、输入功率（包括欠载和过载）对碱性电解水技术的效率、产氢率、寿命的影响研究，重点开发宽负荷率，高波动适应性，长寿命的用于风电制氢的电解水系统技术。 | 1 |
|  | 工业系统的信号采集、故障分析及优化控制 | 工业互联网被认为是最新一轮的工业创新和变革，神华集团相应提出了打造“数字神华”行动方案 (Digital Shenhua Initiative)，并在数字矿山和数字港口等一系列应用方面取得诸多成果。本技术方向旨在系统地研究在工业互联网环境下的信息采集、数据挖掘和整理、数据分析和建模、信息反馈、优化控制等方面的工作，为“数字神华”提供强有力的技术支持，帮助神华提高数字化和工业互联网带来的经济效益和社会效益。 | 1 |
|  | GW-级可再生能源的储存和再发电技术的可行性研究 | 本课题旨在将GW级储能、再发电系统同风能和/或PV太阳能电站联网，从而实现GW-级可再生能源的24/7 经济、稳定利用，变“弃风、弃光”为扭亏为利，并在高能耗、人口密集地区实现“错峰储能、清洁发电供热”。前期“GW-级可再生能源的储存和再发电技术的可行性研究”将先用电能在类似CSP系统的储能子系统里加热熔盐或其它更优异的储能介质而储能，达到等同或优于现有CSP技术的储能技术指标，从而论证GW-级PV太阳能/风能储能的技术和经济可行性。在建立实验装置后，本研究既有实验工作，也有理论和数据分析，既利用现有熔盐储能技术，也探索新的高温高效储能材料和技术，为后期“GW-级储能、再发电”技术的中试奠定基础，并为开发设计更高效率的“GW-级储能和再发电”系统提供指导方向。 | 2 |
|  | 液流电池新化学成份电解液开发 | 针对大规模储能技术需求，开发新型液流电池电解液。重点开发具有高电压和高能量密度特性的新化学成份电解液体系；研究开发电解液配方，制备工艺和实验室测试技术，探索电极反应机理；负责实验室小试研究，电池器件开发和放大等。为低成本液流电池技术开发提供支持。 | 1 |
|  | 新一代液流电池膜材料开发 | 针对液流电池大规模推广需求，开发新一代离子交换膜材料。基于新的离子传递机理，开发高电导率、长寿命和高选择性的离子交换膜；探索和确定膜材料配方和成型工艺；进行实验室小试开发和中试放大；探索成膜机理和放大规律。达到降低液流电池膜材料成本，从而有效降低液流电池储能成本的目的。 | 1 |
|  | 煤基中间相沥青纳米级微观结构研究 | 神华集团北京低碳清洁能源研究所利用自我研发的煤基中间相沥青开发出性能优越的电极材料。为了进一步优化提高其性能并开发新的功能材料，我们计划开展煤基中间相沥青纳米级的微观结构和沥青中间相形成过程及形成机理的实验研究，以期在纳米尺度上了解它的微观结构和后期制备高级功能材料特性之间的关系。具体研究内容为：（1）利用原子力显微镜、偏光显微镜并结合X射线衍射技术研究中间相沥青纳米尺度的微观结构；（2）利用原子力显微镜和偏光显微镜研究中间相形成过程中纳米结构的变化和中间相形成机理；（3）利用原子力显微镜研究不同的中间相沥青纳米尺度的力学特性，比如弹性模量、黏附力等。 | 1 |
|  | 能源物联网操作系统基础应用研究 | 基于分布式能源系统的实时性要求，结合物联网操作系统技术，研究并建立能源物联网操作系统的驱动、内核与应用层技术的理论框架、基本实现方法与软件定义架构体系。主要研究内容有：（1）研究分布式能源系统中能量包的碎片化特征，通过引入基于操作系统概念的能源管理平台，建立统一的应用接口模块进行能量的管理与控制。所谓碎片化，指的是分布式能源类型多种多样，不同的应用场景差异很大。正是这种“碎片化”的特征，牵制了分布式能源系统的发展和壮大。（2）在研究中需要基于能源物联网操作系统思路，充分考虑这些碎片化的分布式能源设备的需求，通过合理的架构设计，使得操作系统本身具备很强的伸缩性，很容易的应用到这些分布式能源设备上。（3）研究操作系统可以独立于设备的基本特征，建立支撑能源物联网良好生态环境的形成基础。同时，研究采用统一的抽象和建模，对不同的底层设备和功能部件进行抽象，形成“通用模型”，对上层提供统一的编程接口，屏蔽物理设备的差异。 | 1 |
|  | 煤炭全产业链对环境影响研究 | 能源是国民经济发展的重要支柱，煤炭是中国能源的主要组成。随着中国社会经济持续、稳速发展，化工产品的需求将保持稳定的增长速度。中国是当今世界上最大的能源消费国，煤炭是中国一次能源主体（2014年64%）。煤炭还是许多重要大宗化工产品的主要原料，煤化工在中国化工领域已占有重要地位，并在不断地上升。然而煤炭的大量开发与利用给生态环境、气候变化、人体健康带来了越来越严重的影响，制约了社会和经济的发展。因此，研究煤炭全产业链对环境的影响，建立煤炭的全生命周期数据库，探索煤炭全产业链对碳排放、PM2.5等形成的模型，对于指导中国以及大型能源企业的发展具有非常重要的参考意义。 | 1 |