

陕西煤业化工集团有限责任公司

2014 年科研项目征集公告

陕西煤业化工集团有限责任公司（以下简称“陕煤化集团”）是陕西省属特大型能源化工企业。近年来，陕煤化集团按照“以煤炭开发为基础，以煤化工为主导，多元互补发展”的战略，通过科技创新和产业结构调整，实现了快速发展。目前，陕煤化集团已拥有全资、控股、参股企业 80 余个，在册职工 13 万余人。2012 年，煤炭产量 1.14 亿吨，实现销售收入 1250 亿元，利税 208 亿元，位列 2013 中国煤炭企业 100 强第 13 位，位列 2013 中国煤炭企业煤炭产量 50 强第 6 位，成为陕西省增速最快的国有大型企业之一，并连续 4 年蝉联中国企业效益 200 佳。

在企业规模快速增长的同时，陕煤化集团高度重视科技创新。目前，集团公司拥有 5 个国家科研机构，5 个省级工程技术中心，7 个省级企业技术中心，1 个院士专家工作站，1 个博士后科研工作站，4 个省级高新技术企业，4 个创新型企业，4 个创新型（试点）企业及 5 个创新合作平台。在复杂地质条件下煤炭开采、煤矿灾害防治、低浓度瓦斯利用、甲醇制低碳烯烃、低阶煤分质清洁高效转化利用等领域形成了一批具有自主知识产权的技术成果，累计获得 285 项授权专利，获得 73 项各类省部级科技奖项。

“十二五”期间，按照“支撑煤炭，引领煤化，拓展多元”

的科技发展战略，陕煤化集团计划投入 120 亿元科技资金，全面提升企业科技创新能力。为充分依托外部科技资源，深化政产学研用合作，推进协同创新，针对自身科技发展需求及当前存在的关键技术难题，陕煤化集团现面向社会公开征集 2014 年科研项目和专利专有产品，诚邀各科技机构(国际、国内高等院校、科研院所、企业等)和拥有先进技术的个人积极申报，共同开展合作。

特此公告。

联系人：张 亮 李瑞斌

电 话：029-81772060

- 附件：1、陕煤化集团关于申报 2014 年科研项目有关问题的说明
- 2、陕煤化集团 2014 年科研项目申报指南

陕西煤业化工集团有限责任公司

2013 年 12 月 12 日

抄送：集团公司有关领导，科技发展部。

附件 1:

陕西煤业化工集团有限责任公司 关于申报 2014 年科研项目有关问题的说明

一、申报范围及原则

本次科研项目的申报须符合陕西煤业化工集团有限责任公司（简称“陕煤化集团”）2014 年科研项目申报指南（简称“申报指南”）规定的方向和范围，按照“自愿平等、精诚合作、优势互补、利益分享、风险共担、合作共赢”的原则进行申报，凡被陕煤化集团立项的申报项目，将在资金、设施、平台、团队及产业化应用等方面给予全面支持。

二、申报条件

1、项目申报的单位、机构或个人等（以下统称“项目申报者”）必须具备的基础条件：

- （1）具有申报项目所在研究领域的优秀研发团队；
- （2）具有满足申报项目研究需要的实验室及仪器设备等；
- （3）具有与项目研究相匹配的其它基础条件。

2、项目负责人应具备的条件：

- （1）在项目技术领域具有较高的学术水平；
- （2）熟悉本领域国内外技术和市场发展现状及发展趋势；
- （3）具有主持项目研究与开发工作的领导能力。

3、申报的项目应具备的条件：

(1) 具有一定的研究基础，已经取得的阶段性成果具有自主知识产权或知识产权无纠纷；

(2) 具备良好的基础性、战略性、前瞻性等研究价值；或能解决陕煤化集团生产、安全、经营、管理等实际问题，预期经济、社会效益显著；或具有进行产业化的良好前景；

(3) 项目研究内容具体，技术路线可行，具有领先的技术优势或创新性，取得阶段性成果者优先；

(4) 申报项目必须明确支持研发阶段，并提供已有研发基础的小试、中试等阶段指标数据支撑材料。

4、涉及多方联合申报时，由第一承担单位组织申报，其它单位可作为协作者共同申报。

三、申报流程

1、本次申报采取网上申报的方式，项目申报者须先登录陕西煤业化工技术研究院（简称“研究院”）网站（<http://www.sxccti.com/>），进入网上申报系统进行注册（2013年已获得注册的用户可直接进行登录），通过审核登录后，按照网络申报系统格式和要求，填写申请书和建议书规定内容。

2、我方对网上申报的项目进行立项的步骤：

(1) 对通过网上申报的项目进行初步的审查与论证后，对于符合条件的科研项目，将与项目申报者取得联系，通知进一步

补充更完整的纸质申报材料(若为单位申报应加盖公章,个人申报应签名并提供身份证复印件),并确定双方进行技术交流的时间(若涉及技术秘密,可先签订保密协议,再进行技术交流);

(2) 根据确定的时间,邀请项目申报者来研究院进行技术交流,交流期间的食宿及往返交通费用全部由我方承担;

(3) 对于交流过的项目,如果符合我方要求,将会提前通知项目申报者准备答辩材料,并组织有关专家对项目进行集中答辩论证;

(4) 经过论证后可以开展的项目,将按《陕煤化集团科研项目管理办法》有关规定程序进行立项;

(5) 对于立项的项目,若符合煤炭分质利用方向,可直接作为国家煤炭分质清洁转化重点实验室项目。

3、对于不符合条件、暂未被选用的申报项目,我方将会告知项目申报者,但不对未被采用的具体原因作解释,申报资料根据要求给予退还。

4、凡经过初审后,研究内容与陕煤化集团产业发展相适应、技术水平先进、但暂不具备条件开展的科研项目,经申报者同意可进入陕煤化集团的项目储备库,待条件具备后再进行合作。

5、凡经过技术交流或论证后的项目,若因为技术暂不成熟或经济、技术等指标不够先进等原因未能立项,待技术改进或指标提高后,无需通过网上进行申报,可随时与我方再进一步进行

交流和论证。

四、合作支持方式

1、凡网上注册通过审核后的项目申报者，将成为研究院的会员，具有查看陕煤化集团后续相关项目申报的权限，并在今后的相关项目中优先选择合作。

2、凡申报的项目经过专家论证符合要求的，陕煤化集团将给予立项，与其签订具体合同委托或共同开展项目的研究与开发工作，依照合同中约定的研究进度分批拨付科研资金，并根据项目需要，配备专业的技术人员、提供相关的实验仪器、设备、设施等，保证科研项目的顺利开展。项目开发成功后，如需进行产业化示范，陕煤化集团可优先将科研成果在所属企业的相关产业领域进行推广应用。

3、项目申报者已经开发成功的专利专有产品（精细化工品、专用催化剂、新材料等领域），陕煤化集团经过技术和市场论证可行后，优先在集团自有的工业化试验生产基地建设专门的产品生产线，进行规模化生产和市场推广工作。

4、针对开发失败的申报项目，陕煤化集团将按照“鼓励创新、宽容失败”的管理理念，组织项目合作各方认真分析总结经验吸取教训，形成专题报告后结题。

五、奖励及成果分享

1、申报项目的研究成果以及由此带来的荣誉、国家奖励和

经济收益，由申报单位或个人按照与我方签订的委托或合作合同约定分享。

2、申报项目开发成功后，项目申报者可以与我方按照以下原则共同组建公司，合作进行技术推广和后续的研发工作（专利专有产品项目的合作，在实现稳定的市场销售收入后，也可参照本条原则）：

（1）项目申报者作为公司股东，参照委托或合作合同约定的成果分享比例享有公司股权，特别鼓励和支持项目申报者技术团队作为独立股东参与组建公司；

（2）我方可以以担保融资或现金注资的方式为公司提供后续发展所需的资金；

（3）公司成立后将独立运营，项目申报者技术团队核心成员可以担任公司高管职务；

（4）公司的经营收益和技术研发成果归公司所有，公司股东按照公司章程规定享受相应的权益。

3、对实施过程中项目进度、质量、投资、成果水平、人才培养、安全与环保等主要指标完成好的项目，陕煤化集团将针对科研项目管理给予项目团队进行奖励。

六、申报截至日期

本次整体申报截止日期为 2014 年 6 月 30 日，各方向自发布之日起开始征集，以优先完成征集项目为止。

附件 2:

陕西煤业化工集团有限责任公司 2014 年科研项目申报指南

陕西煤业化工集团有限责任公司（以下简称“陕煤化集团”）此次发布的申报指南均为企业当前存在的技术难题和未来科技发展需求，共包含煤炭、化工、新材料、新能源、矿山机械与 LED 产品、钢铁、企业管理等 7 大领域方向。鉴于陕煤化集团产业领域广泛、技术需求多元、科技创新水平不均衡的特点，本次申报指南未能涵盖所有产业，我们将根据各产业发展情况，长期进行内部技术需求的归集整理，择机补充发布。

一、煤炭领域

（一）煤炭开采地质保障及煤矿灾害预测防治

- 1、开展渭北矿区“奥灰水”承压开采的水害监测预报及防治研究，实现矿井水害的超前预测预报；
- 2、针对彬长矿区矿井火灾问题，开展矿井防灭火致灾机理研究，实现对煤矿火灾的有效预防和治理；
- 3、针对陕北矿区开展浅埋煤层“突水溃砂”机理及防治技术研究，为实现矿井绿色安全开采提供地质保障；
- 4、针对渭北矿区、彬长矿区矿井开采涌出 H₂S 气体，开展 H₂S 气体探测及综合防治技术研究。

（二）煤炭绿色高效开采

1、针对陕北薄煤层开采问题，研究薄煤层开采工艺、技术及装备，以达到合理快速回采的要求；

2、针对渭北及黄陵矿区的老煤矿开展“三下”压煤回收技术研究，提高矿井资源回收率，延长矿井服务年限；

3、针对韩城矿区“三软”煤层，开展“三软”厚煤层沿底留顶煤，快速掘进技术，解决矿井接续紧张、回采安全等问题；

4、针对陕北矿区煤层赋存条件，开展特厚煤层（8m以上）开采方法研究，实现煤炭资源的安全高效开采，使矿井回采率达到85%以上，单面年产量达15.00Mt/a；

5、针对彬长矿区强矿压引起的支护结构失效、巷道损坏，返修工程量大等问题，开展综合防治技术研究，研究强矿压产生的机理及时空演化规律，优化巷道、工作面支护参数及工艺，综合防治矿井强矿压；

6、针对韩城矿区松软突出煤层，瓦斯抽采钻孔施工难、成孔率低等问题，开展松软突出煤层，深钻孔施工工艺研究及相关钻探设备研发。

（三）煤层气抽采与开发利用

1、针对韩城矿区煤层高瓦斯、低渗透特性，开展提高瓦斯抽采率研究，解决瓦斯抽采率低、煤层易突出等问题；

2、针对彬长矿区煤层压裂裂缝短，裂缝层位不受控制等问题，开展压裂工艺对比及压裂参数优化研究，提高煤层气抽采效

率。

(四) 煤地下气化

开展报废矿井或边角煤气化探索，研究煤矿地下气化在技术和经济上的可行性，为企业提供决策依据。

(五) 环境保护及节能减排

针对陕北矿区 4⁻² 煤原煤处理时煤泥水难以处理的问题，开展选煤厂设备及处理工艺研究。

二、化工领域

以煤的分质清洁利用理念为指导，深入开展基础研究、应用研究、工程化开发、工业化集成优化与示范、产业化推广应用服务等各阶段的技术研究与技术服务工作。对外合作（或委托）项目优先考虑已完成实验室小试并具备进行中试条件的先进技术。

(一) 煤炭中低温热解

1、中低温热解油气与热解粉焦气固在线分离技术及关键设备开发研究，要求除尘后焦油中含尘量 $\leq 5\%wt$ ；

2、粉煤中低温热解增油技术开发研究，重点支持原料煤干基焦油收率达到同基准格金焦油产率的 150% 以上的加氢热解、催化热解（包括该反应系统内所产干气催化活化）增油技术；

3、中低温热解半焦干熄焦技术及关键设备开发研究，要求半焦显热吸收率 $\geq 80\%$ ，排焦温度 $\leq 60-80^{\circ}C$ ；

4、粉煤热解产物粉焦的钝化技术及关键设备开发研究，优先支持具备进行中试研究能力的钝化技术。

（二）粉煤及粉煤中低温热解产物粉焦的综合利用

1、粉煤热解产物粉焦安全、环保的储运技术及关键设备开发研究，优先支持具备中试条件的技术，要求储存周期 $\geq 1-3$ 个月，运输半径大于 1700 公里；

2、超细煤粉包装运输技术研发，要求实现超细煤粉制备、分选和包装的连续化以及满足长距离运输的工艺；

3、粉煤成型技术研究，要求制备的型煤冷热强度满足目前方型炉用煤条件。粉焦成型技术及关键设备开发研究，要求制备的型焦达到民用燃料或常压固定床气化用煤技术条件的指标；

4、粉焦替代锅炉燃料技术开发研究，要求自主拥有开展试验评价和试烧的平台，粉焦掺烧比大于 50%，重点支持技术的工业化转化，要求已完成中试试烧；

5、粉焦替代高炉喷吹原料技术开发研究，要求粉焦掺喷比例大于 60%；粉焦/煤粉混合料代替冶金焦粉作为烧结矿燃料，重点支持技术的工业化转化；

6、新型高效电石绿色生产工艺的开发，要求能耗低于电热法电石生产技术，重点支持已完成小试或中试的技术。

（三）中低温煤焦油加工利用

1、中低温煤焦油制芳烃技术开发研究，优先支持煤焦油芳烃产率（以液体产品为基准） $> 50\%$ ，芳烃转化率（以芳潜含量为基准） $> 110\%$ ，且具备进行中试研究的技术；

2、中低温煤焦油高附加值化学品的提取与分离技术开发研究，优先支持酚类或萘类化合物提取率 $\geq 90\%$ 且具备进行中试研究的技术；

3、先进中低温煤焦油加氢制燃料油及其系列催化剂技术开发研究，优先支持液体收率 $> 93\%$ 且具备进行中试研究的技术；

4、中低温煤焦油加氢尾油综合利用开发研究，优先支持润滑基础油达到 APIII 类标准的尾油加氢生产润滑基础油技术。

（四）煤基化学品的开发及利用

以煤中低温热解产物出发，高效、清洁、经济的合成高附加值化学品技术，煤基化学品替代现有非煤基化学品的技术，低成本煤基化学品成套工艺技术的开发。

1、热解气的综合利用开发技术，包括热解气的分离技术（CO、H₂、CO₂、CH₄、轻烃、烯烃等的分离），制液化天然气（LNG）技术，制氢技术，芳构化制 BTX 技术等；

2、以合成气为原料制取含氧化合物（醇、醛、酯类等）、烷烃等高附加值化工产品的相关技术；

3、甲醇、尿素下游高附加值产品的开发与利用。甲醇制碳酸二甲酯技术的工业化转化，优先支持甲醇液相羰基氧化法或尿素醇解法技术的工业化转化，甲醇制芳烃技术开发研究，优先支持具备进行中试试验的技术；

4、煤直接液化和间接液化生产高附加值产品如润滑油、航

空煤油等技术的工业化转化；

5、煤制天然气工艺及催化剂的研究开发。包括煤直接制天然气技术开发，合成气完全甲烷化工艺及耐高温甲烷化催化剂，要求催化剂性能指标达到或超过进口催化剂。

(五) 氯碱化工

1、新型乙炔法 PVC 低汞、超低汞以及无汞催化剂技术开发研究，重点支持乙炔转化率和氯乙烯选择性均 > 95% 并且完成实验室小试的技术；

2、卤水净化及卤水废弃物综合利用技术开发研究，要求卤水经净化后可稳定达到生产用卤水标准，卤水生产副产物十水硫酸钠的综合利用率大于 90%；

3、电解制氢系统氧气回收利用技术开发研究，要求氧气回收率 > 95%；

4、PVC 下游高附加值产品的开发（如氯化聚氯乙烯系统工程及设备开发技术研究），优先支持具有实验室小试基础以上的研究，要求产品性能达到或超过国内同行业水平；

5、含汞固体废物中汞的回收，对废汞触媒、除汞器废汞活性炭及含汞废水中的汞进行回收，要求汞的回收率达到 85%。

(六) 精细化学品及其他方向

1、炔醛法 1,4-丁二醇生产中关键催化剂技术开发研究，重点支持 1,4-丁二醇生产中甲醇氧化用钨铁催化剂、炔醛反应用铜

秘催化剂以及一段法 1,4-丁炔二醇高压加氢用雷尼镍催化剂技术，要求技术指标达到进口产品相应标准或以上；

2、乙炔法 PVC 用新型固汞材料的开发，要求作为含汞触媒载体的固汞材料性能优于活性炭；

3、乙炔法 PVC 生产用助剂与添加剂技术研究开发，要求产品技术指标达到或优于同类进口产品的指标；

4、表面活性剂的开发，优先支持高档日化品用氨基酸型表面活性剂、高效油水分离剂、破乳剂等低成本生产技术，要求技术指标优于国内现有产品；

5、低成本无卤阻燃剂开发，要求产品适用于通用高分子材料的阻燃，且性能达到或优于同类进口产品的指标。

(七) 环境保护及节能减排

1、节能方向

工业废热回收利用技术：化工生产过程产生的废热回收技术及装备开发，优先支持低位热回收技术及装备开发。

2、废水处理及资源化方向

(1) 焦化脱硫废液处理技术：焦炉气净化中湿法脱硫产生的脱硫废液处理与资源化技术，优先支持可以工业化的技术；

(2) 高浓度有机废水处理技术：焦化、焦油加氢、煤中低温热解等产生的高浓度有机废水处理技术及相关设备开发，已完成实验室小试；

(3) 烧结脱硫废水处理技术：钢铁企业烧结脱硫废水的重复利用技术。指标要求：硬度降到 3mmol/L 以下，氯离子降到 60 mg/L 以下，优先支持可以工业化的技术；

(4) 乙炔气清净废硫酸（浓度为 73% 左右）处理技术：聚氯乙烯生产乙炔气清净过程中产生的废硫酸处理回收再利用或进行无害化处理，电石渣（氢氧化钙）和废硫酸反应生成的废渣的再利用技术。指标要求：达到工业稀硫酸指标要求进行出售或是工业浓硫酸指标要求供生产系统重复利用；废渣的无害化处理及利用，优先支持可以工业化的技术。

3、废气处理及资源化方向

(1) 电石炉尾气综合利用技术：电石炉尾气深度净化及回收制化学品技术，已完成实验室中试；

(2) 除尘技术：高效节能除尘技术，耦合热量回收除尘技术，电袋复合除尘技术；

(3) 电石粉尘利用技术：电石破碎及生产乙炔过程中产生的电石粉尘利用技术，重点支持技术的工业化转化；

(4) 脱硝技术：烟气脱硝技术，完成实验室小试，脱硝效率 $>85\%$ ；

(5) CO_2 捕集封存利用技术：化工生产废气排放中 CO_2 封存及回收利用技术，优先支持成本较低且产品转化率较高的 CO_2 回收利用技术。

4、固体废弃物处理及资源化方向

(1) 磷石膏资源化综合利用：磷酸生产磷酸铵过程中产生废渣的高附加值资源化利用技术，已完成实验室小试；

(2) 电石渣综合利用：电石渣处理及高附加值资源化利用技术，已完成实验室小试。

三、新材料领域

(一) 碳材料

1、煤系针状焦关键技术及成套设备开发。重点支持以高温煤焦油为原料的低成本优质针状焦制备技术，主要技术指标如下：真比重 ≥ 2.13 ；灰分 $\leq 0.4\%$ ；硫分 $\leq 0.7\%$ ；热膨胀系数 $CTE \leq 1 \times 10^{-6}/^{\circ}C$ ；电阻率 $\leq 5.0 \mu \Omega m$ ；

2、煤制中间相沥青关键技术及成套设备开发。优先支持低灰分中间相沥青的合成制备及应用技术。主要技术指标如下：灰分 $\leq 20ppm$ ，中间相含量 $\geq 99\%$ ；

3、中间相沥青下游产品开发。优先支持高性能低成本沥青基碳纤维制备技术；主要技术指标如下：拉伸强度 $\geq 2500Mpa$ ，拉伸模量 $\geq 150Gpa$ ；

4、煤制石墨关键技术及成套设备开发。优先支持烟煤制备高纯石墨技术研发；主要技术指标如下：石墨转化率 $\geq 98\%$ ；

5、焦粉成型关键技术开发：包括有机-无机复合粘结剂关键技术及成套设备开发；

6、纳米碳材料制备关键技术研究：优先支持富勒烯、石墨烯、碳纳米管的先进制备技术开发。

(二) 高分子材料的新型合成/改性技术

1、二氧化碳基生物降解高分子材料的低成本合成及改性技术开发；主要技术指标如下：玻璃化温度 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ；

2、依托煤制甲醇路线，开发硅/甲醇直接合成有机硅单体的成套技术；

3、依托甲醇制低碳烯烃、煤制丁二烯、煤制芳烃等产业，开展煤基乙烯、丙烯合成乙丙橡胶（茂金属、单活性中心催化剂催化）、煤基丁二烯合成顺丁橡胶（镍、稀土催化体系，重点支持稀土催化，顺1,4含量 $\geq 98\%$ ）、高乙烯基聚丁二烯橡胶（1,2含量 $\geq 80\%$ ）、液体聚丁二烯橡胶（1,4含量 $\geq 99\%$ ，平均分子量 ≤ 3000 ）、丁苯橡胶（溶液聚合法）等材料的开发；

4、依托甲醇制烯烃中乙烯产品，开展超高分子量聚乙烯树脂关键合成技术及成套设备的开发，形成涵盖各个分子量范围（ M_n : 150-1000万）、各种超高分子量聚乙烯专用料（挤出、热压、注塑、纤维等）生产的成套技术。开展超高分子量聚乙烯纤维、超高分子量聚乙烯纤维增强复合材料制备关键技术及成套设备开发；

5、依托甲醇制烯烃中丙烯产品，开展高熔体强度聚丙烯、高透明聚丙烯、高耐热聚丙烯、高性能聚丙烯纤维或薄膜及聚丙烯

烯增韧改性材料等材料合成关键技术及其后改性技术的开发。

（三）高性能高分子合金材料

1、纳米级粉末橡胶及液晶聚合物改性塑料

纳米级粉末橡胶及液晶聚合物改性塑料(增韧、提高耐热性)制备及应用研究，主要包括对环氧树脂、聚酯（PET、PBT）等树脂改性，同时开展其相关应用研究。

2、聚氯乙烯（PVC）合金及改性材料

（1）高性能 PVC 合金材料（如高耐热高抗冲 PVC 合金、高韧性 PVC 合金等）制备技术开发；

（2）PVC 环保加工助剂技术开发；

（3）高品质 PVC 弹性体开发关键技术；

（4）PVC 合金薄膜制备技术。

（四）先进复合材料

1、高强度高韧性颗粒（如石墨、碳化硅、氮化硅、氧化铝、二氧化钛等）增强树脂基复合材料设计、制备、加工及应用技术开发；

2、低成本高性能轻量化纤维（如碳纤维、芳纶纤维、聚酰亚纤维等）增强树脂基复合材料制备技术开发；

3、先进连续纤维增强树脂基复合材料制备技术及成套设备开发。

（五）催化材料

开发新型、高效催化剂（包括贵金属）用于在室温条件下富氧气氛中的微量 CO 的有效去除，用于隧道、矿山、大型活动场所等封闭体系中的空气净化、防毒及环保等领域。

主要技术指标：以空气为氧化剂，实现在室温（10-25℃）、空速30,000ml/(gcat·h)条件下实现微量 CO (>24ppm) 的100%去除、稳定性好、环境适应性强、技术先进、成本低廉等特点。

（六）高性能膜材料

1、面向含盐废水处理及回用的高性能聚合物膜（重点支持聚丙烯膜。主要技术指标如下：孔径在0.2-0.4 μm 范围内；孔隙率 ≥ 0.55；截留率 ≥ 98%）制备关键技术及膜蒸馏工业应用成套装备技术开发。正渗透膜材料（主要技术指标如下：纯水通量 ≥ 7 L/m²·h；截留率 ≥ 97%），抗污染、抗氧化、耐溶剂反渗透膜材料（重点支持芳香族聚酰胺复合膜。主要技术指标如下：截留率 ≥ 99.5%）等膜材料制备关键技术及工业应用成套化装备技术开发；

2、面向矿井废水深度净化的超/微滤膜（重点支持聚偏氟乙烯膜。主要技术指标如下：0.1 MPa 条件下纯水通量 ≥ 600 L/m²·h；表面接触角 < 50°）制备关键技术及工业应用成套化装备技术开发；

3、高稳定性分子筛膜材料，有机无机复合膜材料规模化制备技术。重点支持渗透汽化膜。主要技术指标如下：用于50-99%

的醇/水分离，分离系数 >7000 ；渗透通量 $>2\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ ；

4、规模化陶瓷膜制备技术及应用装备的开发。主要技术指标如下：平均孔径 $<10\text{nm}$ ；纯水通量 $\geq 500\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ ；

5、用于分离捕集温室气体膜材料的制备技术及应用装备的开发。重点支持用于分离二氧化碳的固定载体膜材料；

6、高通量纳滤膜材料的规模化制备技术。主要技术指标如下： CO_2/N_2 分离因子 >85 ；

7、高性能全氟离子交换膜工程化技术。

(七) 矿用材料

1、矿用高效泡沫抑尘剂关键技术及泡沫除尘系统开发；

2、低成本高效环保阻燃煤岩层加固材料技术开发；

3、阻燃抗静电耐久性好低成本防水堵漏高分子材料技术开发；

4、低成本阻燃抗静电煤矿瓦斯抽采钻孔封孔用高分子材料技术开发；

5、高效能、低成本、环保型煤矿防灭火材料技术开发。

四、新能源领域

(一) 太阳能光伏光热

1、轻柔衬底薄膜太阳能电池技术

(1) 硅基（非晶硅、微晶硅等）薄膜太阳能电池工艺，优先支持轻柔衬底（不锈钢箔或聚酰亚胺薄膜等衬底）非晶硅/微晶

硅（纳米硅）、非晶硅/非晶锗硅叠层薄膜太阳能电池制备技术，主要技术指标：a、小面积（大于 1cm^2 ）稳定效率不低于 12%；b、大面积（大于 200cm^2 ）稳定效率不低于 10%；

（2）铜铟镓硒（CIGS）薄膜太阳能电池工艺，技术指标：a、包含硒化法工艺的制备（面积大于 100cm^2 ，不锈钢箔衬底），组件效率不低于 13%；b、无镉工艺制备（面积大于 100cm^2 ，不锈钢箔衬底），效率不低于 10%。

2、新型太阳能电池技术

（1）有机聚合物薄膜太阳能电池技术，效率不低于 9%；

（2）染料敏化太阳能电池技术，效率不低于 9%；

（3）高效 III-V 族太阳能电池技术，小面积（ 1cm^2 ）单结太阳能电池效率不低于 25%（非聚光），小面积（ 1cm^2 ）三结太阳能电池效率不低于 35%（非聚光）；

（4）非晶硅/晶体硅异质结（HIT）太阳能电池技术，大面积（大于 100cm^2 ）效率不低于 20%。

3、微型光伏逆变器技术

小型光伏发电系统用微型逆变器技术，MPPT 电压范围宽，峰值效率大于 93%，功率因数不低于 98%，总电流谐波含量小于 5%，环境适应性高。

4、聚光型太阳能热发电技术

（1）碟式-斯特林太阳能热发电系统技术，聚光器光学效率

大于 90%，系统光电转换效率大于 20%；

(2) 适用于煤层气、沼气、垃圾填埋气等燃气型斯特林发动机及其热电联供系统技术，发电机电效率大于 25%，热电联供系统机组能效大于 80%；优先支持 10kW 以上样机设计制造技术。

(二) 储能电池

1、超级电容器技术

(1) 超级电容器用多孔碳材料技术，主要技术指标：1A/g 电流密度下，水系比容量大于 330F/g，有机体系比容量大于 140F/g；1000 次循环比容量衰减率小于 5%；

(2) 高能量密度超级电容器用功能化石墨烯材料技术，主要技术指标：水系比容量大于 200F/g (1A/g 电流密度下)，离子液体体系能量密度大于 60Wh/kg；1000 次循环比容量衰减率小于 8%；

(3) 高能量密度非对称超级电容器技术，优先支持具有良好产业化前景技术。

2、锂离子电池技术

(1) 高能量密度、低成本、长寿命三元正极材料技术，0.2C 下可逆比容量大于 175mAh/g，1000 次循环后容量保持率大于 80%；

(2) 用于风能、太阳能等发电系统的储能电池模块技术，电池模块功率大于 50kW，循环次数大于 3000 次；

(3) 新型电极材料(5V尖晶石,富锂锰基、钛酸锂、硅基、锡基等)技术,优先支持产业化前景良好的技术。

3、高性能锂硫电池技术

(1) 锂硫电池关键技术,正极材料硫含量不低于65wt%,倍率性能优异(2C下300次循环比容量不小于650mAh/g);锂负极保护技术,解决锂枝晶安全问题;

(2) 锂硫电池产品开发技术,单电池能量密度大于300Wh/kg,功率密度大于500W/kg,0.2C下500次循环比容量大于800mAh/g。

(三) 燃料电池

1、固体氧化物燃料电池(SOFC)技术

(1) 高性能、低成本SOFC单电池批量制备技术750-900℃功率可达30-50W,功率密度不低于400mW/cm²,衰减率小于2%/1000h;

(2) 高性能、长寿命SOFC电堆技术,750℃功率大于2kW,100次热循环衰减率小于3%/1000h,长期测试衰减率小于2%/1000h;

(3) 先进高性能低温电池及电堆技术,工作温度小于600℃,电池面积大于60cm²,功率密度不低于300mW/cm²,衰减率小于5%/1000h;

(4) 固体氧化物电解池(SOEC)制氢技术,优先支持高性能、长寿命SOEC制氢系统技术。

2、质子交换膜燃料电池（PEMFC）技术

（1）高性能、低成本、长寿命质子交换膜成熟制备技术；

（2）高性能、低成本低铂膜电极制备技术，Pt 载量小于 $0.25\text{mg}/\text{cm}^2$ ；高性能、长寿命非铂膜电极制备技术，优先支持中试及以上制备技术；

（3）质子交换膜燃料电池发电系统技术，发电效率（LHV）大于 50%，运行寿命不低于 5000h，优先支持低成本且产业化优势明显的技术。

（四）生物质及废弃物资源化利用

1、城市生活废弃物清洁处理与综合利用技术，优先支持集成有机生活垃圾生物液化气化资源化的成套技术，主要技术指标：生物液化率大于 60%，沼气转化率大于 50%，产沼出水 COD 小于 $2500\text{mg}/\text{L}$ ；

2、以废弃有机物等生物质为原料发酵联产氢气和甲烷技术，优先支持对产物进一步提纯制取车用燃料技术，要求能量转化效率大于 40%。

（五）透明导电薄膜（TCO）制备

1、柔性衬底（聚酰亚胺薄膜等）ITO 薄膜制备技术，全可见光波段透射率大于 85%，550 纳米波长光的透射率大于 90%，电阻率小于 $5 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ ；符合国际标准要求，成本低；

2、柔性衬底（聚酰亚胺薄膜等）ZnO 薄膜制备工艺（掺铝，

硼或镓)，全可见光波段透射率大于 85%，550 纳米波长光的透射率大于 90%，电阻率小于 $5 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ ；符合国际标准要求，成本低。

五 煤矿机械与 LED 产品

(一) SGZ1400/3 × 1500 型智能化综采工作面刮板输送机

1、开发超重型整体锻焊高强度中部槽，全面提高整体强度和抗磨性，使其输送能力达到 4500 吨/小时以上，过煤寿命突破 1200 万吨；

2、研制组合型锻造轨座与高强度锻造联接哑铃，使槽间联接强度大于 4500kN；

3、开发超重型整体模锻硬化齿面销轨，满足采煤机 3000kN 牵引力使用要求；

4、提升装机功率，采用大功率重载调速型液力软启动方式，优化选配高压电动行星三传动驱动系统，使其装机总功率达到 3 × 1500（或 1600）kW；

5、研制 $\Phi 56 \times 178\text{mm}$ 高强度紧凑型刮板链链条，最小破断力大于 3900KN；

6、开展电液控制技术可行性研究，研制具有链张紧力自动检测 and 控制的伸缩机尾控制装置，根据设备铺设长度、刮板链负荷状况自动调节链条松紧程度，实现链条张力与负荷的最佳匹配；

7、开发输送机智能化控制系统，实现对设备整个寿命期实施全程监控，为设备的故障诊断和预见性维修提供依据。

(二) 提高低碳合金调质铸钢壳体材料强度的工艺技术

提高采煤机摇臂壳体材料强度的工艺技术，需要达到的主要技术指标为：硬度 HBS 大于 240，屈服强度 R_{e1} 大于 1000MPa，抗拉强度 R_m 大于 1200MPa，延伸率 A 大于 20%，断面收缩率 Z 大于 35%，冲击韧性大于 $a_{uk}100J/cm^2$ 。

(三) 输送带巷道丙烷燃烧试验测试

能提供输送带巷道丙烷燃烧试验测试，按照《煤矿用织物芯阻燃输送带》(T914-2008)和《煤矿用钢丝绳芯阻燃输送带》(MT668-2008)标准对输送带阻燃性能进行评价。

(四) 电液控制系统在综采支架上的应用技术

为电液控制系统液压阀主阀的研发设计提供技术支持，并对支架电液控制系统进行操作界面、工业计算机等的总体设计，实现系统的整体配套应用。

(五) 提高高强钢板焊接质量的技术

通过采用合理的焊接工艺参数及工艺方法，解决采煤机框架及电控箱制造中高强板（如 Q690 等）焊接工艺中存在的材料焊接前预热，焊中保温，焊后应力消除等问题，并保证焊接质量达到相应标准的强度要求。

(六) LED 灯具表面处理工艺或材料

获取一种新的灯具表面处理工艺或材料，既能保证灯具表面的处理效果，又能尽量减小对灯具散热的影响，保证散热效果，避免光衰。

六、钢铁生产

(一) 钒钛矿冶炼技术

- 1、控制铁水中 [Si]+[Ti] 含量的技术；
- 2、预防炉缸堆积、铁水罐粘结及处理技术；
- 3、渣铁流动性差炉前生产组织和人员、设备的配置；
- 4、在满足炼钢冶炼的条件下，控制 [S] 在合适范围的技术；
- 5、控制炉渣碱度、 Al_2O_3 范围的技术；
- 6、炉温控制技术。

技术指标：钒钛矿冶炼要比常规矿冶炼的燃料比高 15-20kg/t， $0.3 \leq (Si+Ti \text{ 均值合格率}) \leq 0.55$ ，煤比 $\leq 130\text{kg/t}$ ，铁水物理热控制在 $1450^\circ\text{C}-1500^\circ\text{C}$ ， $[S] \leq 0.100\%$ 。

(二) 提高烧结副产品脱硫石膏品质的技术

针对脱硫系统吸收塔中烟气氧化不充分，吸收塔浆液未能完全氧化结晶，导致 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ 含量低等问题，支持提高脱硫石膏品质的技术，优先支持工业化的技术，技术指标要求达到水泥厂的使用标准。

(三) 菱铁矿回转窑中低温磁化焙烧热能利用

提高窑体保温、窑衬耐材优化、窑尾烟气综合利用的技术，

进一步提高回转窑热能利用率，降低生产成本。

(四) 提高焙烧矿磁性铁转化率

通过工艺的优化提高焙烧矿磁性铁转化率，焙烧矿磁化率在 79.34%的基础上再提高 1~2 个百分点。

(五) 提高菱铁选矿金属回收率

提高菱铁选矿金属回收率，金属回收率在 65.47%的基础上提高 2 个百分点，进一步降低生产成本。

(六) 细粒级尾矿筑坝工艺研究

降低筑坝费用的细粒级尾矿筑坝工艺(目前菱铁矿尾矿加权平均值 $d_p=0.022\text{mm}$, 尾矿中值粒径 $d_{50}=0.0180\text{mm}$, 筑坝方式均采用下游分期废石筑坝, 排洪系统采用排水井进水, 排洪隧洞泄流的方式, 尾矿输送系统采用尾矿管道输送方式, 回水全部利用供选矿生产使用, 年排放尾矿量约为 120 万立方米)。

(七) 尾矿的综合利用技术

提高铁矿尾矿综合利用率的新技术和新工艺(目前菱铁矿开发采用“回转窑磁化焙烧—弱磁选—反浮选”工艺, 矿选比高达 3.5 以上)。

七 企业管理

- 1、提升企业自主创新能力的科技体制机制;
- 2、PVC 产业链延伸或新增产品路线研究;
- 3、适合机械制造企业的信息化管理系统研究;

4、科研项目概算、预算、决算编制标准及软件开发等。