

附件：推荐北京市科学技术奖候选项目公示信息

## 项目 2

**项目名称：**高精度煤气净化用高温耐蚀金属滤材研制与工业应用

**候选单位（含排序）：**安泰科技股份有限公司，安泰环境工程技术有限公司

**候选人（含排序）：**顾虎、王浩、杨军军、王凡、郭辉进、陈利军、安永涛、况春江、刘冠颖、胡斌、方玉诚、金成海、匡星、周勇、张利峰

**项目简介（与申报推荐书中“项目简介”一致）：**

针对我国洁净煤工程对于煤气化高温含硫气体净化除尘的工程化发展需求，本项目开发出了具有优异综合性能的 Fe<sub>3</sub>Al 金属多孔滤材，实现工业化规模生产并推广应用于高温气固分离工程实际。项目主要技术创新点有：

- 1、Fe<sub>3</sub>Al 高温耐蚀合金成分设计及合金粉末制备技术。为了保证合金最优性能，优化设计了合金成分。首次在国内采用高压水、气雾化工艺分别制备出满足金属滤材基体和复合膜两种需求的 Fe<sub>3</sub>Al 合金粉末，实现了原料 Fe、Al 元素的完全合金化，改善了合金元素的偏析。
- 2、工业用大规格异形金属过滤材料的制备技术，包括大规格金属滤材振动成形技术和约束烧结技术。在国内率先制备出表面光亮平直、尺寸精度可控、孔隙特性和结构强度稳定的 Fe<sub>3</sub>Al 烧结金属微孔材料无缝管，最长可达 1500mm，直径在 40-100mm 之间调节，孔隙水力学半径及渗透性、力学性能、高温耐蚀性能等均优于国外同类进口产品的性能水平。
- 3、非对称复合结构的高精度大流量过滤材料制备技术。创新性地采用湿法粉末喷涂和二次高温真空烧结等工艺技术，成功制备出具有精度高、通量大、良好反吹再生性能的 Fe<sub>3</sub>Al 非对称复合膜微孔过滤管材料。
- 4、特种多孔材料/致密金属加工连接技术。在国内率先解决了 Fe<sub>3</sub>Al 烧结微孔材料与不锈钢材料的有效连接问题。其焊接强度与韧性均比进口陶瓷滤芯的本身强度与韧性更为优异。
- 5、Fe<sub>3</sub>Al 金属滤材高温煤气净化应用技术。在国内率先提出将 Fe<sub>3</sub>Al 金属滤材应用于高温煤气净化工程，完成了成套过滤工艺、组件及系统的设计计算和制造，为用户提供过滤分离的整体解决方案。

本项目围绕新型金属滤材，大尺寸、高强度、高精度异型产品制备与产业化技术以及过滤器设计制造等方面获得了 6 项授权中国专利。

本项目成功完成了 Fe3Al 多孔滤材在煤气化高温气体净化除尘过滤系统中的工业化替代，已经形成了 Fe3Al 滤材规模化稳定生产能力，可以设计制作以 Fe3Al 滤材为核心的过滤器系统，并为用户提供过滤分离的整体解决方案。从 2012 年开始，Fe3Al 滤芯开始逐步推广使用，凭借其比陶瓷滤芯更高的可靠性与更长使用寿命的优势，运行效果十分理想，迄今为止已累计在国内 16 家煤化工企业实现了 20 多套工业装置的推广应用，直接效益超过 1 亿元，节支 5000 万元，为我国洁净煤工程技术与高温气体净化除尘技术的工业化发展做出了重要贡献，有力推动了金属多孔材料在洁净煤高效利用、高温烟气除尘等能源、环保领域的应用，进一步促进我国高性能金属多孔滤材乃至高端过滤装备的发展。

### 相关证明材料：

(1) 技术发明、技术开发、社会公益、重大工程、软科学研究类：申报推荐书中“五、主要证明目录”所有内容；

## 五、主要证明目录

5.1 知识产权目录（只填已授权知识产权证明，按重要程度排序，限 10 个）							
序号	知识产权类别	授权项目名称	国（区）别	授权号	授权公告日	发明人	权利人
1	发明	一种铁铝基金属间化合物微孔过滤元件的制备方法及应用		200610057538.1	10/15/2008	况春江;方玉诚;王凡;邢毅;顾临;周勇;匡星;吴淑琼;申新华	安泰
2	发明	高强度金属过滤管及其制备方法		201110454001.x	07/16/2014	王凡, 王浩, 安永涛, 陈利军, 谭华玉, 郭辉进, 杨军军, 韩振武	安泰
3	实用新型	用于煤气化装置高温含硫环境下的过滤器		201520390310.9	2015/11/18	顾虎, 杨军军, 胡斌, 李生勇, 王浩, 王来伟, 赵加林, 郭辉进, 陈利军, 高春阳, 张利锋	安泰
4	发明	一种金属多孔		200510	6/18 /2008	方玉诚, 况春江, 邢毅, 杨	安泰

		催化过滤材料及其制备方法		117285.8		军军, 郭辉进, 程海珊, 申新华, 王凡, 顾临, 杨东海	
5	发明	具有星型截面的金属滤芯及其制备方法		201110455278.4	05/28/2014	郭辉进, 王凡, 况春江, 毕景维, 陈利军, 安永涛, 王浩, 谭华玉	安泰
6	发明	一种在换热管管壁上形成金属多孔层的方法		201210142637.5	01/21/2015	金成海、王凡、王浩、刘冠颖、杨军军、毕景维	安泰

5.2 成果形式的标准目录（限 10 个）

序号	标准名称	类别	标准号/备案号	候选单位是否为标准的起草单位

## 五、主要证明目录

### 5.3 国家法律法规要求的行业批准文件目录（限 10 个）

序号	审批文件名称	产品名称	审批单位	审批时间	批准有效期	申请单位

### 5.4 第三方评价证明目录（检测报告、结题验收证明、同行评议、成果鉴定证书等，限 10 个）

序号	项目名称	评价证明类别	第三方单位 (人)	评价时间	评价结论（意见）摘要（限 30 字）
1	洁净煤用耐高温 耐腐蚀金属多孔 滤芯	成果鉴定证书	中国石油和化 学工业联合会	2011-12-29	研发出耐高温、耐腐蚀金属滤芯 成套创新技术达到国际先进水 平
2	洁净煤用金属多 孔元件制备及产 业化关键技术	结题验收证明		2012 年 7 月 18 日	课题通过验收。


## 五、主要证明目录

5.5 近三年直接经济效益证明目录（限 10 个）

序号	候选单位	证明材料种类	名称 (限 20 字)	证明方	效益产生时间	项目收入 (万元)	备注
1	安泰科技股份有限公司	销售合同	飞灰过滤器滤芯	同煤广发化学工业有限公司	2014-12-10	500.33	
2	安泰科技股份有限公司	销售合同	S-1501 金属滤芯	岳阳中石化壳牌煤气化有限公司	2015-11-06	435	
3	安泰科技股份有限公司	销售合同	滤芯	中国石油化工股份有限公司湖北化肥分公司	2016-01-07	403.2	
4	安泰科技股份有限公司	销售合同	S1501 滤芯	河南龙宇煤化工有限公司	2015-08-26	390.96	
5	安泰科技股份有限公司	销售合同	S1501 高温高压飞灰过滤器整体成型金属滤芯	贵州天福化工有限责任公司	2016-01-28	354.59	
6	安泰科技股份有限公司	销售合同	金属滤芯	天津渤化永利化工股份有限公司	2016-01-11	380	
7	安泰环境工程技术有限公司	销售合同	S1501 滤芯	云南大为制氮有限公司	2016-03-03	337.6	
8	安泰科技	销售合同	S1501 滤芯	鹤壁煤电股	2016-08-02	324	

	股份有限 公司			份有限公司			
9	安泰科技 股份有限 公司	销售合同	S1501 烧结金属 滤芯	河南开祥化 工有限公司	2014-11-21	287.73	
10	安泰科技 股份有限 公司	项目收入 明细表	金属滤芯	安泰科技股 份有限公司 计划财务部		2299.18	
合计:						5712.59	

#### 5.6 应用证明目录 (限 10 个)

序号	应用成果 名称	应用单位 名称	应用单 位联系 人	电话	应用起始 时间	应用完成 时间	应用单位产生 的经济效益(万 元)
1	金属滤芯	河南省中原 大化集团有 限责任公司	常剑锋	0393856238	2014-04-01	2017-03-01	
2	金属滤芯	同煤广发化 学工业有限 公司	孙磊	03524169811	2015-08-01	2017-03-01	
3	金属滤芯	河南开祥化 工有限公司	李玮子	0398-2219096	2014-11-24	2017-03-01	
4	金属滤芯	神华物资集 团华南有限 公司	刘树辉	01088189696	2015-08-23	2017-03-01	
5	金属滤芯	义马煤业综 能新能源有 限责任公司	丁喜辉	13939855135	2015-10-11	2017-03-01	
6	金属滤芯	河南龙宇煤 化工有限公 司	崔发科	03705193929	2015-12-30	2017-03-01	
7	金属滤芯	岳阳中石化 壳牌煤气化 有限公司			2016-02-06	2017-03-21	
8	金属滤芯	中国石油化 工股份有限 公司湖北化 肥分公司	李汉福	0717-4213605	2016-01-31	2017-03-21	

## 五、主要证明目录

5.7 代表性论文、著作发表情况（限 10 篇）												
序号	论文（著作）名称	刊名/出版社	影响因子	发表时间（年月日）	通讯作者	第一作者	论文全部作者	SCI 他引次数	EI 他引次数	他引总次数	年卷期页码	是否国内完成
1	Fe <sub>3</sub> Al 滤芯在煤气化装置飞灰过滤器中的应用	洁净煤技术		2013-2-21		王浩	王浩, 杨军军, 刘冠颖, 王凡, 王军, 朴竣明, 李海宾				2013, (1): 79~82	
2	洁净煤用非对称结构 Fe <sub>3</sub> Al 滤材的性能测试研究	粉末冶金技术		2013-06-27		王浩	王浩, 杨军军, 刘冠颖, 王凡, 赵雪源				2013, (3): 180~184	
3	Fe <sub>3</sub> Al 及不锈钢多孔材料在含 H <sub>2</sub> S 气氛中的腐蚀试验研究	粉末冶金工业		2014-12-10		王浩	王浩, 杨军军, 刘冠颖, 王凡				2014, (6): 23~27	
4	煤气化装置飞灰过滤器用滤芯研究进展及应用	石油化工设备		2012-05-25		王浩	王浩, 杨军军, 王凡, 夏海滨, 王军, 朴竣明, 李伏虎, 李海宾, 刘斌, 陈晓林				2012, (3): 68~71	
5	金属过滤介质高温除尘的实验研究	过滤与分离		2006-09-30			王凡, 匡星, 杨佳慧, 况春江, 安永涛				2006,(03):4-7.	
6	几种金属多孔材料在 SO <sub>2</sub> / O <sub>2</sub> / N <sub>2</sub> 与 H <sub>2</sub> S / CO <sub>2</sub> / N <sub>2</sub> 中的	2006 年材料科学与工程新进		2006-09-01			杨军军, 况春江, 高春阳, 李冬怀				中国材料研究学会:,2006:5	





