**青岛市科学技术奖提名公示内容-科技进步奖**

（2022年度）

**一、项目名称**

典型可燃性工业粉尘爆炸高效防控关键技术

**二、推荐单位（专家）及推荐意见**

山东科技大学

在我国工业化进程加快的同时，工业粉尘引发的爆炸事故频发。典型可燃性工业粉尘爆炸往往造成较大的人员伤亡和财产损失，一直备受社会关注。典型可燃性工业粉尘爆炸机理复杂，难以较好的指导爆炸防控工作；爆炸抑制介质单一，应用限制较大；爆炸防控装备响应速度、可靠性不足等难题制约着工业粉尘爆炸防控。项目对典型可燃性工业粉尘（煤粉、油页岩、硬脂酸、月桂酸、PAN粉、PMMA、铝粉、铝镁合金粉、镁粉、钛粉等）爆燃特性及爆炸抑制机理、爆炸抑爆介质、爆炸防控装备优化等方面进行了研究，取得了较好成果。成果的应用，可大大降低典型工业粉尘爆炸事故发生的概率，减小事故影响范围，降低人员伤亡以及财产损失。有利于保障涉可燃性工业粉尘爆炸的工业生产场所的安全、高效生产，维护了社会的和谐、稳定，具有良好的社会效益。

本项目授权国际发明专利1件、国内发明专利8件，发表论文35篇（SCI、EI收录27篇）；经专家鉴定达到国际先进水平，为我国涉爆炸性粉尘企业安全生产提供了理论基础与关键技术，推动了工业生产安全的科技进步。

**三、推荐等级**

项目提名材料属实，同意提名2022年度青岛市科学技术进步奖二等奖。

**四、项目简介**

在我国工业化进程加快的同时，工业生产带来的危害也越来越多。典型可燃性工业粉尘爆炸往往容易造成较大的人员伤亡和财产损失，对社会造成严重的影响，一直备受社会关注。针对可燃性工业粉尘爆炸机理复杂，难以较好的指导爆炸防控工作；爆炸抑制介质单一，应用限制较大；爆炸防控装备响应速度、可靠性不足等难题，开展了研究，取得了如下技术创新：

1、基于典型可燃性工业粉尘爆燃预热区和燃烧火焰区作用机理分析，构建了惰性抑爆介质抑制典型可燃性工业粉尘的爆炸抑制机理模型；

2、基于爆炸热动力学及物理化学协同抑制爆炸机理，以粉煤灰、赤泥、市政污泥等工业固废为载体，以化学活性介质为负载颗粒，开发了悬浮性好、性能高、成本低、适用性强的系列新型高效复合抑爆介质；

3、优化改进了爆炸抑爆装置。

本项目授权国际发明专利1件、国内发明专利8件，发表论文35篇（SCI、EI收录27 篇）；经专家鉴定达到国际先进水平，为我国涉爆炸性粉尘企业安全生产提供了理论基础与关键技术，推动了工业生产安全的科技进步。

**五、主要知识产权和标准规范等目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权（标准）类别 | 知识产权（标准）具体名称 | 国家  （地区） | 授权号（标准编号） | 授权（标准发布）日期 | 证书编号（标准批准发布部门） | 权利人（标准起草单位） | 发明人（标准起草人） | 发明专利（标准）有效状态 |
| 发明专利 | 一种低渗透性煤层注水方法 | 南非 | 2020/05910 | 2020-12-23 | 2020/05910 | 山东科技大学 | 孟祥豹；张延松；陈金射；杜文州；王相；王俊峰；肖琴；马雪松；颜轲；王政 | 有效 |
| 发明专利 | 一种复合型气溶胶灭火剂及其制备方法 | 中国 | CN107497089B | 2018-11-09 | ZL201710905112.5 | 山东科技大学; 兖矿集团有限公司 | 孟祥豹；张延松；王振平；俞海玲；陈海燕；邓雪翔；杜文洲； 徐翠翠；王相；胡凯； 解庆鑫 | 有效 |
| 发明专利 | 一种热气溶胶型灭火组合物及其制备方法 | 中国 | CN107537128B | 2018-10-02 | ZL201710905111.0 | 山东科技大学; 兖矿集团有限公司 | 孟祥豹；张延松；王振平；陈海燕；俞海玲；邓雪翔；杜文洲； 徐翠翠；王相；解庆鑫；胡凯 | 有效 |
| 发明专利 | 一种抑制煤尘爆炸的粉体抑爆剂及其制备方法 | 中国 | CN109854292B | 2020-09-08 | ZL201910171052.8 | 山东科技大学 | 孟祥豹；肖琴；马雪松；王俊峰；崔丽媛 | 有效 |
| 发明专利 | 一种抑制低浓度煤层气爆炸的复合型抑爆剂及其制备方法 | 中国 | CN109973136B | 2020-01-14 | ZL201910229998.5 | 山东科技大学 | 孟祥豹；王俊峰；马雪松；肖琴；刘博 | 有效 |
| 发明专利 | 一种气溶胶型灭火剂及其制备方法 | 中国 | CN107670217B | 2019-06-21 | ZL201710905141.1 | 山东科技大学; 兖矿集团有限公司 | 张延松；孟祥豹；王振平；俞海玲；陈海燕；邓雪翔；杜文洲； 徐翠翠；王相；胡凯；解庆鑫 | 有效 |
| 发明专利 | 一种热气溶胶灭火组合物及其制备方法 | 中国 | CN107537126B | 2019-06-21 | ZL201710905100.2 | 山东科技大学; 兖矿集团有限公司 | 张延松；孟祥豹；王振平；陈海燕；俞海玲；邓雪翔；杜文洲； 徐翠翠；王相；解庆鑫；胡凯 | 有效 |
| 发明专利 | 用于轻质烷烃异构化的负载硼化钛催化剂及其制备方法和使用方法 | 中国 | CN109529920B | 2021-11-02 | ZL201811339876.3 | 山东科技大学 | 陈金射；张延松；夏道宏；孟祥豹；张新燕；徐翠翠；陈海燕；王相；杜文州 | 有效 |
| 发明专利 | 负载碳化镍的轻质烷烃异构化催化剂、其制备方法及其使用方法 | 中国 | CN109569711B | 2021-11-05 | ZL201811339869.3 | 山东科技大学 | 陈金射；张延松；夏道宏；孟祥豹；张新燕；徐翠翠；陈海燕；王相；杜文州 | 有效 |

**七、主要完成人情况**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 排名 | 行政职务 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 | 对本项目贡献 |
| 孟祥豹 | 1 | 系主任 | 副教授 | 山东科技大学 | 山东科技大学 | 项目总负责人，对本项目创新点1-3做出了创造性贡献。 |
| 张延松 | 2 | 无 | 教授 | 山东科技大学 | 山东科技大学 | 项目主要研究人员，对本项目创新点2、3做出了创造性贡献。 |
| 李润之 | 3 | 无 | 教授 | 山东科技大学 | 山东科技大学 | 项目主要研究人员，对本项目创新点2、3做出了创造性贡献。 |
| 杜文州 | 4 | 副主任 | 讲师 | 山东科技大学 | 山东科技大学 | 项目主要研究人员，对本项目创新点2做出了创造性贡献。 |
| 陈金射 | 5 | 副主任 | 讲师 | 山东科技大学 | 山东科技大学 | 项目主要研究人员，对本项目创新点2做出了创造性贡献。 |
| 陈海燕 | 6 | 无 | 讲师 | 山东科技大学 | 山东科技大学 | 项目主要研究人员，对本项目创新点1做出了创造性贡献。 |
| 吴阳 | 7 | 无 | 硕士研究生 | 山东科技大学 | 山东科技大学 | 项目主要研究人员，对本项目创新点1、2做出了创造性贡献。 |
| 石磊 | 8 | 无 | 硕士研究生 | 山东科技大学 | 山东科技大学 | 项目主要研究人员，对本项目创新点1、2做出了创造性贡献。 |
| 杨盼盼 | 9 | 无 | 硕士研究生 | 山东科技大学 | 山东科技大学 | 项目主要研究人员，对本项目创新点1、2做出了创造性贡献。 |
| 王志峰 | 10 | 无 | 硕士研究生 | 山东科技大学 | 山东科技大学 | 项目主要研究人员，对本项目创新点1、2做出了创造性贡献。 |

注：“主要完成人情况”摘自“主要完成人情况表”中的部分内容，公示姓名、排名、行政职务、技术职称、工作单位、完成单位、对本项目贡献。

**八、主要完成单位情况**

本项目依托山东科技大学完成。本项目的所有研究工作均在山东科技大学完成，山东科技大学对本项目成果创新及推广具有重要贡献。