

2023 年山西省科学技术奖公示材料

一、项目名称：井下带式输送机多元协同运维关键技术与装备

二、提名者及提名意见

1.提名单位：太原理工大学

2. 成果类别：技术发明奖

3. 推荐奖励等级：一等奖

4. 项目简介

本项目属于矿山运输机械和物料输送工程领域。在山西省优秀人才项目和山西省留学人员科研项目资助下，针对带式输送机运行状态立体化感知能力不足、多部件安全保障协同性差、关键传动部件（滚筒、输送带）损坏更换作业效率低、安全隐患高等问题，发明了井下带式输送机多元协同运维关键技术与装备，取得以下创新成果：

（1）发明了井下带式输送机运行状态智能感知技术，解决了大跨度分布式关键托辊实时监测和全部托辊无畸变少混叠采样、输送带表面和内部损伤立体化感知、煤流流量和异物精准检测等技术难题，突破了井下带式输送机多元协同运维受制于大跨度托辊群与输送带运行状态感知难的技术瓶颈。

（2）发明了井下带式输送机智能巡检与安全保护技术，解决了长距离带式输送机全线路运行风险巡检、异常工况在线控制、断带安全保护等技术难题，提高了井下带式输送机安全高效运行保障能力。

（3）发明了带式输送机传动件（滚筒与输送带）安全高效更换技术，解决了长期以来滚筒和输送带更换作业周期长，效率低，环境污染，安全可靠差等问题，实现了多工序的高效协同及自动化，为带式输送机高速重载高效运行提供了技术保障。滚筒起吊速度 0.25m/min，输送带更换速度达到了 5.76m/min，切带作业速度大于 0.8m/min。

本项目授权美国发明专利 2 件、澳大利亚发明专利 4 件、加拿大发明专利 1 件、授权中国发明专利 22 件，制定全国行业标准 1 项。获第 48 届日内瓦国际发明展金奖。系列装备在全国数百条倾斜带式输送机上得到应用，取得了明显的经济和社会效益。

5. 主要完成人

寇子明（太原理工大学），江帆（中国矿业大学），王爽（安徽理工大学），李亚宁（山西戴德测控技术股份有限公司），王惟（中国矿业大学），鲍勇豪（山西华鑫电气有限公司）

6. 主要完成单位

太原理工大学，中国矿业大学，安徽理工大学，山西戴德测控技术股份有限公司，山西华鑫电气有限公司

7.知识产权证明目录

授权项目名称	知识产权类别	国（区）别	申请号	授权号
一种巡检机器人系统	发明专利	中国	202110296522.0	ZL202110296522.0
具有收声阵列的系统及收声模块	发明专利	中国	202210300969.5	ZL202210300969.5
Rubber belt retracting and deploying device for belt conveyor	发明专利	美国	201715755547	US10793362B2
一种矿用永磁直驱变频调速一体机	发明专利	中国	202010031475.2	ZL202010031475.2
一种液压滚筒驱动式连续换带装置	发明专利	中国	201710860549.1	ZL201710860549.1
一种磨损度确定方法、装置、系统及存储介质	发明专利	中国	202310182054.3	ZL202310182054.3
一种基于多功能智能托辊的带式输送机状态监测系统及方法	发明专利	中国	202110230563.X	ZL202110230563.X
基于图像信息采集的煤流监控方法	发明专利	中国	201810591811.1	ZL201810591811.1
Suspension device for monorail crane and monorail crane	发明专利	美国	202016744248	US11059497B2
一种断带抓捕系统	发明专利	中国	201610795308.9	ZL201610795308.9