

原煤筛分系统分级筛前非对称旋流转载装置研发

(山西兰花科技创业股份有限公司唐安煤矿分公司)

1 成果简介

唐安煤矿是山西兰花科技创业股份有限公司的主力矿井，煤炭年产量 150 万吨，其地面运输系统分级筛前与块煤皮带落差达 7.1 米，原先采用垂直入料溜槽落煤，造成块煤损失较大，严重影响企业经济效益，因此开发研制新型旋流转载装置具有十分重要的意义。

本项目针对原有筛前块煤溜槽无法满足提高块煤生产的现状，通过理论分析、数值模拟、工业化试验等方法，开发了原煤筛分系统分级筛前非对称旋流转载装置，有效提高了块煤率，同时降低生产现场噪音和粉尘，本装置主要由异形截面入料口、菱形截面旋流溜槽、锥形减速落料器和圆柱形垂直落料器四部分组成，采用双螺旋结构，模块化设计，便于快速安装，实现无动力转载，节能降耗效果显著。

主要技术指标：

- 落差：H=7.1 米
- 过煤量：≤500t/h
- 装置参数：宽度 0.4 米，外侧板高 2.6 米
- 运行参数：底板倾角 0~30° 螺旋倾角 18~30°
螺旋外径：变径，最大 4 米 螺旋内径：变径

本装置在唐安煤矿分公司原煤筛分系统进行三个月的工业化试验，经过强度、限下率、速度、转载力、磨损及噪音等多方面测试，转载装置、箱形支架及相关螺栓，无松动、无开裂、无变形、无位移，块煤率由 18.1% 提高到 22.3%，噪声降低均达到 19dB，现场粉尘浓度明显下降，经济效益社会效益显著。

2 推广应用前景

本项目实现了非圆柱螺旋旋流转载即非对称转载技术的突破，适应了国内实际生产需要，扩大了旋流转载技术的应用范围，同时本项目采用模块化设计，为维修更换提供了极大的方便，技术经济效果明显，社会效益显著，可在同类条件下推广，有广阔的应用前景。

高落差转载装置在我国物料连续输送系统中有着普遍应用，但目前多采用大倾角倾斜落料，此种落料方式均存在噪声大、粉尘多、块状物料破碎严重等问题，利用旋流转载技术改造传统转载装置，无疑能产生巨大的社会效益和经济效益。

旋流转载技术明显的技术优势，应用该项技术产生的社会效益和经济效益会对企业产生巨大的吸引力，仅就煤炭企业而言，就有上千家大型煤矿，若每个煤矿采用旋流转载技术改造一个转载点，每个转载点的增加经济效益 50 万元计，估算产值就能达到 5 亿元以上。况且煤炭企业不止一千家，每个矿也不止一个转载点，再加上其它行业如建材食品行业的物料输送系统，近几年之内会存在数十亿元的市场需求。

在运用该项技术时必须结合应用单位应根据自身的煤质特点，一是做好试验研究工作，因地制宜，精细加工，确实发挥本装置的技术优势，发挥其经济效益；二是选择合适耐磨材料作为转载装置的内衬，解决了溜槽磨损难题；三是要不断提高应对不同条件下的旋流输送技术研究的能力,使其逐步成为一项具有广泛应用前景的技术。

3 鉴定意见

山西省科技厅组织有关专家，对山西兰花科技创业股份有限公司等单位合作完成的“原煤筛分系统分级筛前非对称旋流转载装置研发”项目进行了成果鉴定。鉴定委员会审阅了鉴定资料，听取了项目汇报，经质疑、讨论，形成如下鉴定意见：

1、项目针对唐安煤矿地面运输系统分级筛前与块煤皮带落差大、块煤率损失严重的情况，借鉴水力旋流、流体动力学等原理，运用二次变速、运动仿真等方法，通过理论分析、数值计算、现场试验，研发了原煤筛分系统分级筛前非对称旋流转载装置，经实际使用，块煤率提高4%以上，且粉尘与噪声明显降低，取得了显著的经济效益和社会效益。

2、项目主要创新点：

(1) 该装置采用变螺旋倾角结构与溜槽变底板倾角结构，使煤流具有良好的运动学特性和动力学特性，有效解决了块煤输送过程中的二次破碎问题。

(2) 首次运用非对称双旋流空间设计，合理利用空间，满足了现场条件要求，解决了煤流速度慢，造成煤流堵塞断流，影响生产的技术难题。

(3) 研发了落料缓冲装置，使煤流方向和速度与胶带输送机的运行方向和速度相近，较好地实现了物料无冲击转载。

3、该装置设计合理，安装维修方便，能耗低，可有效提高块煤率，降低工作场所粉尘及噪声，适用于宽幅面、高落差条件下煤炭输送转载系统应用，推广前景良好。

4、项目所提供的鉴定资料齐全、完整，符合成果鉴定要求。

综上所述，该研究成果达到国际先进水平，同意通过鉴定。

存在问题和改进意见：

进一步改进溜槽的耐磨性，提高使用寿命。