

# 新型台车密封装置的设计与应用

## Design and Application of New Type Trolley Sealing Device

秦兴

Xing Qin

山东莱芜煤矿机械有限公司 中国·山东 莱芜 271100

Shandong Laiwu Coal Mine Machinery Co., Ltd., Laiwu, Shandong, 271100, China

**摘要:** 论文对传统的烧结台车密封装置的基本设计进行了缺陷分析,并基于此提出了新型烧结台车密封装置设计的基本理念、具体实施方案、设计优化以及最终的实际使用效果。这一装置的设计不仅具有经济性强、使用便捷、工艺流程简单明确等优势,还能够有效解决滑板和台车游板之间密封性不强的现实问题。

**Abstract:** This paper analyzes the defects of the basic design of the traditional sintering trolley sealing device, and based on this, puts forward the basic concept, specific implementation plan, design optimization and final actual use effect of the new sintering trolley sealing device design. The design of this device not only has the advantages of strong economy, convenient use, simple and clear technological process, etc., but also can effectively solve the practical problem of poor sealing between the skateboard and the traveling board of the trolley.

**关键词:** 烧结机; 密封装置; 设计优化

**Keywords:** sintering machine; sealing device; design optimization

**主要科技成果:** 2019年山东省机械工业科学技术奖二等奖 DS70 带式烧结机研发及应用。  
2020年山东能源重装集团优秀技术革新项目奖二等奖, 烧结机用柔性密封装置设计。

**DOI:** 10.12346/etr.v3i6.3733

### 1 引言

烧结机漏风一直是烧结生产中难以解决的问题,通常情况下,烧结机台车端部的漏风率占烧结机漏风率的8%~9%,但是随着烧结台车的磨损,这个比例会不断增大。烧结矿的产量与通过烧结台车的风量成正比,大量的漏风使部分风量没有通过烧结台车料层,做了无用功,不但影响了产量,也造成了主抽风机电能的浪费,并且使漏风处的设备、管路等磨损加剧,增加了维修量和维修费用。因此,降低烧结机漏风率是提高烧结矿产量、节省电能的有效措施<sup>[1]</sup>。

### 2 背景技术

烧结机台车在运行过程中,烧结机、台车、固定滑道、风箱在烧结机运行平面上形成一个密闭空间,在这个空间中,台车与固定滑道之间存在相对运动,台车与固定滑道之间相对运动接触的是台车游板,传统用来保证台车游板与固定滑道这个运动副相互贴合的装置是游板密封装置,靠螺旋弹簧提供向下的压力保证它们之间紧密贴合,但游板槽与游板之

间有相对运动,它们之间的间隙为负压空气提供了流动滑道,造成系统漏风,大大降低了烧结产量,增加了烧结台车的能耗,由于漏风使烧结台车内风率升高,系统温度降低,腐蚀主抽风机和机头除尘器,降低了主抽风机和机头除尘器的使用寿命。经过反复研究试验开发的新型烧结机台车密封装置,有效地降低了台车端部漏风率,取得了较好的经济效益。

### 3 设计理念

新型烧结台车密封装置,包括游板本体,与游板本体相互扣合的游板槽,所述游板本体与游板槽之间设置有五个弹簧,所述游板槽的两侧设置有定位轴,所述定位轴的底端贯穿游板槽的顶部内表壁和游板本体的底部内表壁,所述游板本体的内部且位于定位轴的端部设置有销轴,所述销轴贯穿定位轴的前后端面,所述游板槽的上端面设置有石棉垫,所述定位轴的顶部端部两侧与石棉垫之间设置有垫块,所述游板本体和游板槽之间设置有波形板,所述游板槽通过螺栓与台车固定连接<sup>[2]</sup>。

【作者简介】秦兴(1989-),男,本科,中国山东莱芜人,工程师,从事机械设计研究。

## 4 附图说明

烧结台车密封装置的主视剖面结构示意图如图1所示, 烧结台车密封装置的侧视剖面结构示意图如图2所示。

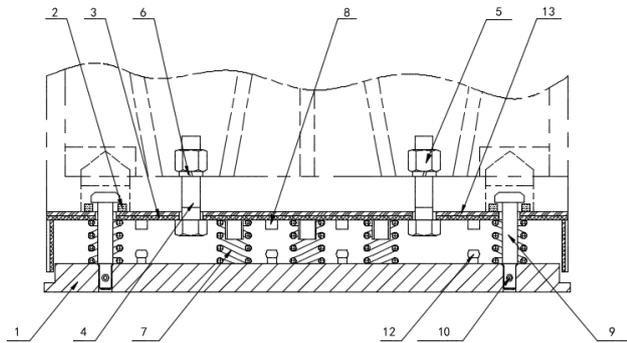
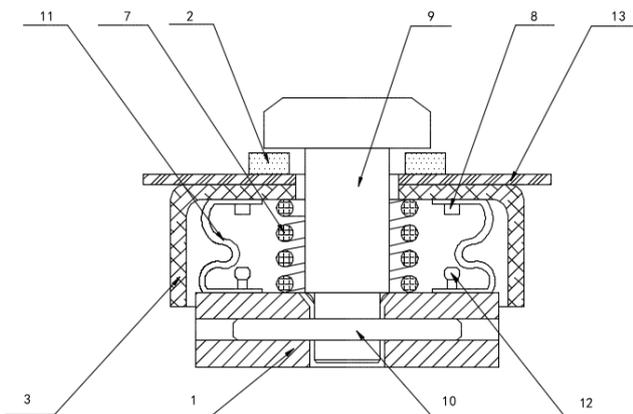


图1 烧结台车密封装置的主视剖面结构示意图



1—游板本体; 2—垫块; 3—游板槽; 4—螺栓; 5—螺母;  
6—垫圈; 7—弹簧; 8—第一抽芯铆钉; 9—定位轴; 10—销轴;  
11—波形板; 12—第二抽芯铆钉; 13—石棉垫<sup>[3]</sup>

图2 烧结台车密封装置的侧视剖面结构示意图

## 5 具体实施方案

下面将结合图1和图2, 对本技术方案进行清楚、完整地描述。

论文提供一种技术方案: 新型烧结台车密封装置, 包括游板本体1, 与游板本体1相互扣合的游板槽3, 游板本体1与游板槽3之间设置有五个弹簧7, 波形板11可随着弹簧7的伸缩和游板本体1一起上下运动, 游板槽3的两侧设置有定位轴9, 定位轴9的底端贯穿游板槽3的顶部内表壁和游板本体1的底部内表壁, 游板本体1的内部且位于定位轴9的端部设置有销轴10, 销轴10贯穿定位轴9的前后端面, 游板槽3与游板本体1由定位轴9和销轴10构成一个密闭空间, 游板槽3的上端面设置有石棉垫13, 定位轴9的顶部端部两侧与石棉垫13之间设置有垫块2, 游板本体1和游板槽3之间设置有波形板11, 波形板11上端与游板槽3紧密接触, 波形板11底部与游板本体1紧密接触, 游板槽3通过螺栓4与台车固定连接<sup>[4]</sup>。

## 6 产品优化及工作原理

①如图2所示, 游板槽3材料为冷弯等边槽钢的标准型钢, 减少了钢板折弯的工序, 减少了制造难度。②如图2所示, 波形板11为W形状, 由不锈钢制成, 波形板11位于定位轴9的前后端, 在游板槽3与游板本体1之间形成两道W形屏障。③如图2所示, 波形板11的顶部和底部分别通过第一抽芯铆钉8和第二抽芯铆钉12与游板槽3、游板本体1固定连接, 便于波形板11的快速安装。④如图1所示, 螺栓4上设置有螺母5和垫圈6, 使密封装置与台车稳固连接。

工作原理: 使用时, 密封装置中的定位轴9将游板本体1悬挂于游板槽3内, 游板本体1与游板槽3之间设置有波形板11和弹簧7, 波形板11的上端与游板槽3紧密接触, 波形板11底部与游板本体1紧密接触, 工作时, 受外力的影响, 由于定位轴9和弹簧7的作用, 从而使游板本体1在设定的范围内自由活动, 波形板11也随着游板本体1的活动始终与游板槽3接触, 由于波形板11将游板槽3两侧进行了隔绝, 从而起到了防止漏风的作用, 大大节约了能耗, 提高了烧结产量, 且游板槽3的材料选择冷弯等边槽钢的标准型材, 减少了钢板折弯的工序, 降低了烧结台车密封装置的制造难度。

## 7 设备应用效果

在烧结机使用新式密封装置后, 烧结机烧结工作质量有较为显著的改变, 并形成了良好的生产效果。自设备改造后, 烧结机漏气现象得到了很大程度的改善, 烧结机泄漏率呈直线下降, 有效提高了烧结产量, 降低了烧结能耗, 具有较高的经济效益和社会效益<sup>[5]</sup>。

## 8 结语

综上所述, 传统的烧结台车密封装置游板槽与游板之间有相对运动, 它们之间的间隙为负压空气提供了流动滑道, 造成系统漏风, 大大降低了烧结产量, 增加了烧结台车的能耗。基于上述现实问题, 本新型烧结台车密封装置是通过增加W型波形板, 波形板可随着弹簧的伸缩和游板一起上下运动, 游板与游板槽间隙之间的漏风会被两道波形板挡住, 从而有效减少台车与滑道之间的漏风, 提高了烧结产量, 降低了烧结能耗, 此外改进游板槽及连接方式, 降低了生产制造难度。

## 参考文献

- [1] 秦兴,李伟,王丰庆.一种烧结台车密封装置:中国,201921505102.3[P].2020-07-14.
- [2] 王玉山,王兴璞,刘福林,等.烧结机台车侧密封装置的开发与应用[J].山东冶金,2006(2):28-29.
- [3] 顾卫东.烧结机台车的漏风及防治[J].冶金动力,2005(6):64-65+73.
- [4] 刘波,叶恒棣,卢兴福,等.烧结机低漏风综合密封技术及其在宝钢湛江的应用[J].烧结球团,2018,43(2):48-53.
- [5] 张建军.烧结机头尾及中间密封装置的改进[J].冶金管理,2006(2):73-74.