

# 打包机控污式推料箱的研制

梁堂 杨勇

再生纤维素纤维研究与应用四川省重点实验室(中国)

**摘要:** 针对目前短纤维生产常用打包机中气缸式推料箱易产生污棉的现象,提出了一种改进型气缸式推料箱,通过对推料箱导向结构及其相应推棉板支撑机构、推棉清理机构、推棉密封组件部分进行的结构优化,实现了推料板的精确运动导向,可避免导向结构在运动过程中出现挤棉、卡滞产生污棉的现象。实际生产效果表明改进后的推料箱能有效提高打包机的工作效率和产品质量。

**关键词:** 纤维打包机; 推料箱; 支撑式推棉板; 滑动导轨; 密封组件; 清棉机构

## Development of pollution-control pushing box for baling machine

Liang Tang, Yang Yong

Sichuan Key Laboratory of Regenerated Cellulose Fiber Research and Application, Yibin/China

**Abstract:** The common baler cylinder pushing box used in the production of staple fiber is prone to the phenomenon of contaminated cotton. An improved baler cylinder type pushing box was designed, in which the guiding structure of the pushing box and its corresponding supporting structure of pushing plate, pushing cotton cleaning structure, and pushing cotton sealing component were structurally optimized. This enables the pushing plate to be accurately guided and avoids squeezing and jamming during the movement of the guiding structure, which results in the phenomenon of contaminated cotton. The actual production results show that the improved pushing box is able to effectively improve the baler efficiency and product quality.

**Keywords:** fiber baler; pushing box; supporting structure of pushing plate; sliding guide; sealing component; clearing machine

打包机为化纤短纤维生产线的后处理设备,是切断后的短纤维通过风道、工艺计量及多次压实,最终被捆扎为一定质量、便于储存运输的纤维包的加工设备。推料箱是打包机的重要组成部分,用于将短纤维送入打包机。以目前常用气缸驱动推料箱的典型结构为例,推料箱内有推料板,推料箱底板上固定有底部导轨,推料板通过底部滚轮由气缸带动沿底部导轨前进或后退。推料板前部两侧固定有与推料箱侧壁相接触的侧向导轮,推料板后部则装有沿箱体上的导向槽滑动的导向滑块,对推料板起辅助导向作用。

由于导轮导轨定位的局限性以及推料箱加工精度较低,容易导致推料板在运动中偏摆,这一方面限

制了推料板前进或后退的速度,降低推料效率;另一方面还易导致推料板边缘的导向机构与箱体内壁间产生挤棉、卡滞现象。被挤在缝隙中的纤维与箱壁反复摩擦将形成废棉,影响推料板的顺畅运行,且废棉纤维还容易缠绕推料板上的导向轮,需要经常清理,而在机器正常运转时进行清理则非常危险,停车清理又影响生产。

随着工业发展,如今对短纤维的需求不断提高,对短纤维(如卫生材料)的卫生要求也越发严苛,因而迫切需要对现有打包机气缸式推料箱进行结构改进,以实现推料箱运动的精确导向,并保证推料箱清洁。

## 1 常用推料箱

为避免现有打包机气缸式推料箱中推料板运动中的偏摆,克服推料箱自身加工精度较低等问题,通常采用在推棉板上设置导向轮(左、右及底部)、内置尼龙滑槽支撑导轨(上端)定位的方式实现对推棉运动的定位控制。但该结构极易产生污棉,原因有两个:一是由于推料板边缘的导向结构与箱体内壁间易发生挤棉、卡棉(没有及时清理的棉附着于运转部位发生缠绕)及滚轮卡滞现象,这些挤在缝隙中的纤维与箱壁反复摩擦会形成黑色污棉,且滚轮的卡滞会使推料板无法顺畅运行,也会加重污棉的产生;二是内置滑槽产生的污染物会直接落入纤维。

## 2 推料箱的改进

### 2.1 导向结构

原推料箱中支撑推棉板的滑动轨道均设计在推棉通道内,因卡棉造成的越积越多的污染物和各种磨削物会直接掉落、混入纤维中,对纤维造成严重污染;推料门左右及底部设置的导向滚轮是专为导向机构的精度差补偿所设计,极易造成卡棉,甚至无法转动被卡死,直接把棉搓黑,严重影响产品质量。

通过对导向结构的改进,可实现推料板运动的精确导向<sup>[1]</sup>,同时还能避免导向结构发生挤棉、卡滞。

### 2.2 推棉板支撑机构

重新设计的外置式推棉板支承机构中滑板由尼龙滑槽(精度差)或滑动导轨支承,滑板上下由压条压紧清棉机构,以防飞棉和污染物进入推料箱。

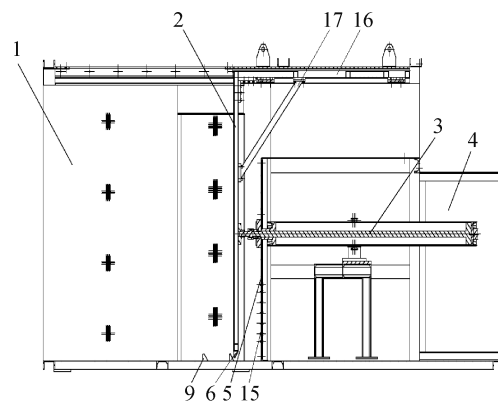
打包机的气缸式推料箱,包括箱体、推料板、气缸、清棉装置、挡棉板和防擦条等,推料板上端水平设有安装板,安装板水平延伸方向设有与推料板的移动方向垂直且两端皆延伸至箱体外的滑座连接杆,滑座连接杆的两端皆通过滑动导轨滑座与一沿推料板的移动方向设置在箱体外壁上部的滑动导轨滑动连接。

在箱体两侧设置了并列平行的滑动导轨。推料板依靠滑座连接杆和滑动导轨滑座安装在滑动导轨上,可确保推料板在气缸带动下沿滑动导轨作前后精确运动,不发生偏摆。由于推料板的精确导向运动,推料板与箱体的间隙可以适当减小,有利于箱体的全

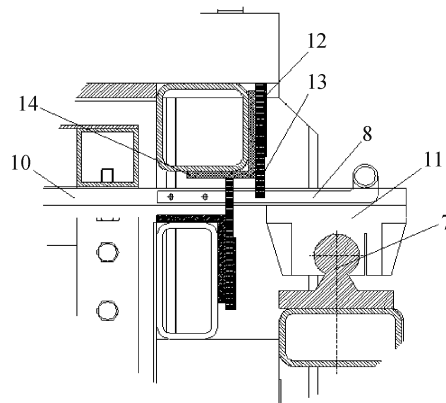
密封。同时,由于滑动导轨安装在箱体外部,避免了与棉直接接触,也就在很大程度上避免了废棉的产生,以及卡棉造成的滑动导轨卡滞。

改进后箱体上设有供滑座连接杆穿过且沿推料板的移动方向设置的长孔,长孔的上部和下部皆设有与滑座连接杆滑动密封配合的密封组件。两套密封组件构成了推料板动态运动下箱体的全密封结构,能确保周围空间不会被飞花污染。

改进后的打包机气缸式推料箱的结构如图 1a) 所示。



a) 气缸式推料箱



b) 推棉清理机构

- 1-箱体;2-推料板;3-气缸;4-尾箱罩;5-仓门;6-第一把齿;  
7-导轨;8-下挡棉板清棉装置;9-清棉装置;10-滑座连接杆;  
11-滑座;12-挡棉压板;13-挡棉板;14-防擦条;  
15-清棉装置;16-安装板;17-加强板。

图 1 打包机的结构图

### 2.3 推棉清理机构

滑动导轨滑座上设有清理机构,能在直线导轨滑座移动过程中不断地对滑动导轨和滑座连接杆进行动态清理,实现精确导向结构的自清理功能。由于持

续对滑动导轨和滑座连接杆进行动态清理,推料板移动速度、移动流畅度都能获得一定程度的提升,进而提高了打包机的效率<sup>[2]</sup>。

推棉清理机构如图 1b)所示。

清理机构包括下挡棉板清棉和导轨清棉装置:下挡棉板清棉装置设置在一条滑座连接杆两端的导轨滑座上,导轨清棉设置在另一条滑座连接杆两端的导轨滑座上。下挡棉板清棉后能有效防止滑座连接杆槽积棉,避免了积棉后滑座连接杆来回通过造成污棉,同时也避免了积棉过多导致滑座连接杆推不到位,推料箱不能正常工作的问题<sup>[3]</sup>。同时,导轨清棉装置能防止导轨上飞棉和灰尘的积压,从而延长导轨的使用寿命,防止导轨卡死而无法正常工作。通过下挡棉板清棉装置和导轨清棉装置,可实现精确导向结构的自清理功能,对导轨和挡棉板内侧空间持续进行的动态清理,能避免飞棉在导轨上沉积。

改进后,推料板下边缘沿其边缘设置了第一耙齿,箱体底面上设有多排与推料板平行的第二耙齿,第一耙齿与第二耙齿错位设置,推料板靠近气缸一侧的下方设有清棉装置,仓门上设有多个散棉清棉装置。即使有少量纤维透过间隙落到推料板的后侧,依靠推料板后侧配置的仓门在运行中对两侧的棉进行的及时清理,也可达到既将落棉彻底清理,下方的第一耙齿与第二耙齿前侧又不发生纤维到处乱飞的效果。

第一耙齿与第二耙齿皆为斜面面向吹气仓门一侧的直角三角形结构,具有防止吹到前部的纤维再次被推料板向后运动时挂回去的作用。

#### 2.4 推棉密封组件

密封组件包括两条分别沿长孔上边缘、长孔下边缘设置的安装管,安装管靠近直线导轨一侧依次设有

防擦条、挡棉板及挡棉压板。尼龙材质的防擦条为 L 型。挡棉板为弹性板,位于上部的挡棉板与滑座连接杆表面滑动接触,位于下部的挡棉板与上部的尼龙防擦条下表面、滑座连接杆下表面滑动接触。挡棉压板和尼龙防擦条为挡棉板进行定位和固定,两套密封组件——挡棉板和防擦条分别设置于滑座连接杆两侧的上下部位,位于下侧的挡棉板与位于上侧的防擦条接触,由此形成箱体内外的隔离,加之两个挡棉板与滑座连接杆之间的密封运用了干涉变形测量技术,基本构成了箱体的全密封结构,能保证周围空间不被花污染。

### 3 结语

对打包机气缸式推料箱进行改进,目的是解决传统打包机的推料板在运动中容易出现的偏摆、挤棉、卡滞问题。改进的打包机气缸式推料箱通过对导向结构的改进,实现了推料板的精确运动导向,同时还能避免导向结构出现挤棉、卡滞。

再生纤维素纤维研究与应用四川省重点实验室研发的改进型打包机控污式推料箱经合作的纤维生产公司的实际使用,已证实其性能完全满足设计要求,并大大提高了工作效率和打包质量。

#### 参 考 文 献

- [1] 戴宏民.德国包装机械的设计趋势[J].中国包装,2003(1):13-14.
- [2] 鄢腊梅,袁友伟.我国包装机械与国外先进水平差距分析及发展对策[J].包装世界,2001(5):20-22.
- [3] 宋飏,王立杰,徐兆军,等.压装液压压力机系统设计[J].液压与气动,2009(2):14-16.

清洁能源,点亮未来  
支持太阳能、风能等可再生能源