

开炼机不同结构形式的挡胶板装置 功能介绍及分析

徐秀丽, 欧阳亮, 刘冰, 曹耀辉

(益阳新华美机电科技有限公司, 湖南 益阳 413000)

摘要: 挡胶板装置是开炼机关键零部件之一, 对满足炼胶工艺要求起到至关重要的作用, 随着炼胶工艺的不断多样性发展, 传统挡胶板结构已经不能满足炼胶需求。本文根据客户的不同炼胶工艺要求, 对挡胶板装置进行了多次技术改进和完善, 研发了适用不同炼胶工艺需求的挡胶板结构形式。

关键词: 传统挡胶板; 固定式; 气动翻转式; 液压轴向可调式

中图分类号: TQ330.43

文献标识码: B

文章编号: 1009-797X(2025)04-0029-04

DOI: 10.13520/j.cnki.rpte.2025.04.007

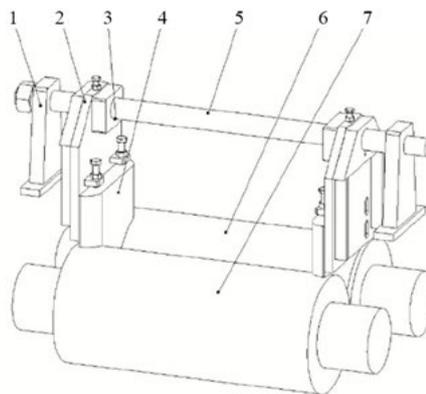
开炼机是橡胶制品生产中应用最广泛的一种设备, 主要用于橡胶的塑炼、混炼、热炼、破胶和压片等, 挡胶板装置作为开炼机的重要部件, 安装在开炼机辊筒左右两侧, 用于阻挡胶料外漏, 将胶料限定在辊筒工作长度之内, 与辊筒、切刀装置、翻胶装置等部件配合完成橡胶的塑料、混炼、热炼、压片等功能。但随着炼胶工艺及配方的多样性发展, 仅用传统的挡胶板结构已不能满足不同的炼胶工艺需求, 结合多年设计生产开炼机的经验及客户的不同使用要求, 对挡胶板装置进行了多次技术改进和完善, 研发了适用不同炼胶工艺需求的挡胶板结构形式, 下面针对几种不同结构的挡胶板装置的功能及优缺点进行分析。

1 传统挡胶板装置

传统挡胶板装置是开炼机早期普遍使用的一种挡胶板结构, 结构及工作原理也比较简单。

见图1所示, 传统挡胶板是左右各一块尼龙挡胶板, 尼龙挡胶板安装支座上, 支座固定在辊筒上方的一根轴上。左右挡胶板可以沿辊筒轴向手动调节间距大小, 以满足炼胶工艺需求, 是以前很多厂家采用的一种挡胶板装置, 结构相对简单, 也能满足基本的使用需求, 但在炼胶过程中会存在一个比较严重的问题: 由于开炼机的其中一个辊筒为移动辊, 炼胶过程中需要前后调距, 辊筒间距调开后在移动辊筒和尼龙挡胶

板之间会产生间隙, 胶料可能会进入此间隙, 导致致胶片边缘毛边或漏胶。为解决此问题, 对挡胶板结构进行了技术改进, 设计了可随辊筒移动的固定式挡胶板装置。



1—支底座; 2—支座; 3—键; 4—尼龙挡胶板; 5—轴; 6—后辊筒;
7—前辊筒(移动辊)

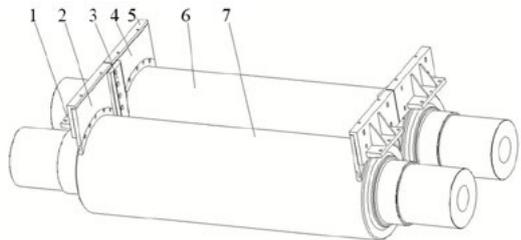
图1 传统挡胶板结构示意图

2 固定式挡胶板装置

固定式挡胶板装置是对传统挡胶板装置的升级改进, 完善解决胶片毛边或漏胶的问题, 其结构也发生

作者简介: 徐秀丽 (1980—), 女, 工程师, 本科, 技术部部长, 主要从事开炼机及平板硫化机的设计研发工作, 目前已申请发明专利2项, 实用新型7项, 发表论文2篇。

了很大的变化，见图 2 所示。



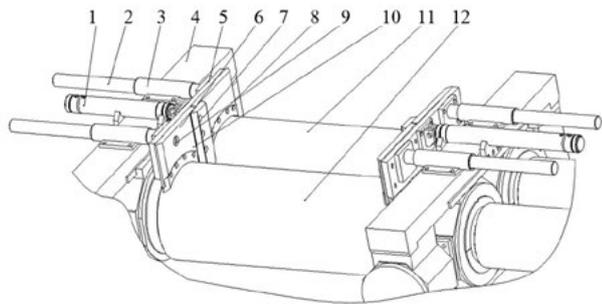
1—前挡胶板支座；2—前挡胶板；3—中挡胶板；4—后挡胶板；
5—后挡胶板支座；6—后辊筒；7—前辊筒

图 2 固定式挡胶板结构示意图

固定式挡胶板装置主要是由前挡胶板支座，前挡胶板、中挡胶板、后挡胶板、后挡胶板支座及连接螺栓等组成。前、后挡胶板与挡胶板支座固定后，再安装于辊筒的轴承座上，前挡胶板及前挡胶板支座可与前辊筒一起移动，前挡胶板和中挡胶板通过螺栓连接，保证在调距过程中，前挡胶板和中挡胶板始终与辊筒圆弧面贴合紧密，不会出现如传统挡胶板装置调距使用中的产生的间隙问题，挡胶的效果非常好。另外前后挡胶板下方安装有尼龙条，方便磨损后及时更换。此种固定式挡胶板结构，使用情况最稳定，虽然解决了胶片毛边等问题，但并不能适用所有的炼胶工艺，只适于左右挡胶板不需要调节的工况，为了满足客户不同的使用需求，我司又研发设计了液压轴向可调式挡胶板。

3 液压轴向可调式挡胶板装置

其基本结构见图 3 所示。



1—油缸；2—导向杆；3—导向套筒；4—机盖；5—挡胶板安装支座；
6—前挡胶板；7—中挡胶板；8—后挡胶板；9—固定销轴；
10—旋转销轴；11—后辊筒；12—前辊筒

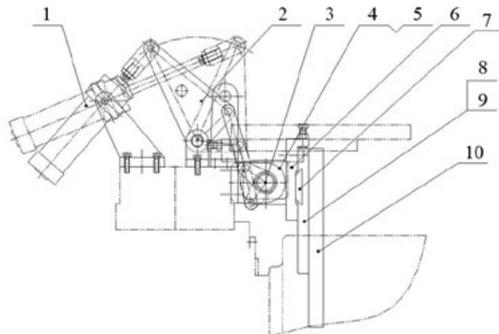
图 3 液压轴向可调式挡胶板结构示意图

液压轴向可调式挡胶板装置主要由油缸、导向杆、套筒、支座、后挡胶板、中挡胶板、前挡胶板、固定销轴、旋转销轴等组成。后挡胶板安装在支座上，中挡胶与

前挡胶板固定后也一起安装在支座上，前挡胶板通过销轴与支座相连接，当前辊筒移动时，前挡胶板和中挡胶板可围绕固定销轴摆动，保证前挡胶板和中挡胶板与辊筒圆弧面基本贴合，油缸和导向杆与支座固定，油缸和导向杆的套筒固定在机盖上方，通过油缸伸缩和导向杆导向实现左右挡胶板间距的调整，以保证辊筒上方有一定的堆积胶，确保出片的质量和连续性，利于实现生产线的自动化需求。现如今随着炼胶工艺的多样化发展，客户对挡胶板装置有了新的使用要求，例如：挡胶板装置可以翻转一定的角度，方便清理残留的胶料，避免不同配方的胶料之间的交叉污染，保证炼胶的品质，根据客户的这种使用需求，我们开发了气动翻转式挡胶板装置。

4 气动翻转式挡胶板装置

其基本结构见图 4 所示。



1—气缸；2—连杆组件；3—旋转轴；4—耳座 1；5—耳座 2；
6—支座；7—键；8—后挡胶板；9—前挡胶板；10—中挡胶板；

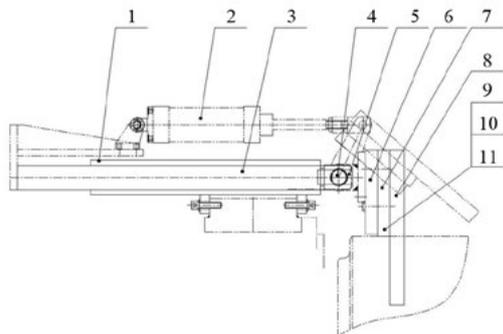
图 4 气动翻转式挡胶板装置

气动翻转式挡胶板主要是由气缸、连杆组件、旋转轴、耳座 1、耳座 2、支座、键、后挡胶板、前挡胶板、中挡胶板等组成。后挡胶板安装在支座上，中挡胶与前挡胶板固定后也一起安装在支座上，前挡胶板通过键与支座相连接，支座通过耳座与旋转轴相连，由气缸和连杆组件将挡胶板组件翻转起一定角度，以方便清理胶料。当前辊筒移动时，通过挡块组带动前挡胶板沿键槽滑动，保证前挡胶板和中挡胶板与辊筒圆弧面紧密贴合不漏胶。此种气动翻转式挡胶板装置适合在同一台开炼机上炼多种配方的胶料，为避免胶料之间的交叉污染，需要经常翻转起来清理残留胶料的工况。但是这种结构的挡胶板仍有其局限性：对一些专业做混炼胶的客户而言，他们需要既需要这种可以翻转起来方便清理残留胶料的功能，又需要可以轴

向调节左右挡胶板间距，我司针对此类客户需要，开发了既可以液压轴向可调，又可以翻转起来的挡胶板装置——液压轴向可调+翻转式挡胶板装置。

5 液压轴向可调+翻转式挡胶板装置

见图5所示，液压轴向可调+翻转式挡胶板装置主要由油缸、气缸、导向杆组件、轴、耳座、支座、后挡胶板、中挡胶板、前挡胶板、固定销轴、旋转销轴等组成。后挡胶板安装在支座上，中挡胶与前挡胶板固定后也一起安装在支座上，前挡胶板通过销轴与支座相连接，当前辊筒移动时，前挡胶板和中挡胶板可围绕固定销轴摆动，保证前挡胶板和中挡胶板与辊筒圆弧面基本贴合，油缸和导向杆组件与轴固定，轴与支座通过耳座连接，油缸和导向杆组件固定在机盖上方，通过油缸伸缩和导向杆导向实现左右挡胶板间距的调整，通过气缸的动作实现挡胶板的整体翻转功能。



1—油缸；2—气缸；3—导向杆组件；4—轴；5—耳座；6—支座；
7—后挡胶板；8—中挡胶板；9—前挡胶板；10—固定销轴；
11—旋转销轴

图5 液压轴向可调+翻转式挡胶板装置

6 挡胶板结构如何选择

综合上述所讲的挡胶板结构，可总结出常用的挡胶板结构有：传统式挡胶板、固定可调式、轴向可调式、气动翻转式、液压轴向可调+翻转式等五种结构形式，如何根据工艺需求选择合适的挡胶板结构形式呢？下面是挡胶板结构形式选择的一般原则：

6.1 材质

根据胶温高低采用不同材质的挡胶板。挡胶板的支座一般采用钢板焊接结构，挡胶板采用优质碳素钢

板加工后镀铬，与辊筒接触的圆弧面采用尼龙条，安装稳定，更换方便。若胶温较高（超过150°），建议与辊筒接触的圆弧面镶铜条。

6.2 结构选择

6.2.1 传统结构的挡胶板

适用于人工操作的小规格开炼机，一般用于小批量胶料生产的工况，因为挡胶板的间距需要人工调节，而且辊筒上方有一根通轴，不方便从上方自动排料。

6.2.2 固定式可调挡胶板

适用于不需要调节左右挡胶板间距的开炼机，前挡胶板和中挡胶板可以随前辊筒移动，尼龙条磨损后，也可以通过支座上的螺栓将挡胶板及尼龙条向下调节，补偿尼龙条与辊筒的间隙，保证尼龙条与辊筒贴合紧密。

6.2.3 轴向可调式挡胶板

可以采用手动轴向可调式挡胶板或液压轴向可调式挡胶板，手动可调式适用于不需要频繁调节挡胶板间距的工况，液压轴向可调式挡胶板适用于需要频繁调节挡胶板间距，或者在自动炼胶线中，需要根据堆积胶量的多少，调整左右挡胶板之间的间距，以保证炼胶过程中出片的连续性。

6.2.4 气动翻转式挡胶板

适合不需要调节左右挡胶板间距，但是胶料的工艺配方多样的工况。气动翻转式挡胶板可以在更换不同工艺配方胶料时，翻转起一定角度，以方便清理胶料，避免不同配方胶料的交叉污染，保证炼胶的品质，我司气动翻转式挡胶板获得了国家使用新型专利。

6.2.5 液压轴向可调+翻转式挡胶板

适用于多种胶量和多种胶料配方在同一台开炼机上炼胶的工况，既可以满足胶片的连续性，又可以避免不同工艺配方胶料的交叉污染，保证炼胶的品质。

7 结束语

我司开发设计的这几种结构形式的挡胶板装置，满足了客户的各种使用工况，客户可以根据炼胶工艺需求，选配最合适的挡胶板结构形式。在橡胶制品行业、轮胎行业或自动化生产线中都有应用，整体性能良好，满足了客户各种工艺要求。

Introduction and analysis of the functions of rubber blocking plate devices with different structural forms in the open mill

Xu Xiuli, Ouyang Liang, Liu Bing, Cao Yaohui

(Yiyang Xinhuaimei Electromechanical Technology Co. LTD., Yiyang 413000, Hunan, China)

Abstract: The rubber stopper device is an important component of the open mill and plays a crucial role in meeting the requirements of the rubber mixing process. However, with the increasing diversification of rubber refining processes, traditional rubber barrier structures are gradually unable to meet modern rubber refining needs. This article has made multiple technical improvements and optimizations to the rubber stopper device based on the diverse rubber mixing process requirements of customers, and successfully developed a rubber stopper structure that is suitable for different rubber mixing process requirements.

Key words: traditional rubber barrier board; fixed type; pneumatic flipping type; hydraulic axial adjustable
(R-03)



总投资 5 700 万欧元，废旧轮胎热解工厂启动建设

The total investment is 57 million euros, and the construction of a waste tire pyrolysis factory has been launched

德国 Pyrum Innovations AG 公司和捷克苏阿斯集团(Suas Group)计划在德国边境附近的弗列索瓦(Vresova)建造一座废旧轮胎热解工厂。

该项目最初于 2023 年 10 月宣布，建成后将具备每年把 2.3 万 t 报废轮胎转化为二次原材料的能力。

3 月 5 日，Pyrum 公司于宣布双方合作伙伴将于今年第二季度开始这个总投资 5 700 万欧元（约 4.47 亿人民币）项目的建设，预计 2027 年完工。作为合作协议的一部分，皮鲁姆公司和苏阿斯集团将成立一家合资企业，负责该工厂的建设和运营，Pyrum 公司在这家合资企业中持有 49% 的股份。该工厂将建在 Suas Group 子公司索科洛夫斯卡乌赫尔纳（Sokolovska uhelna）位于弗列索瓦的厂区内，该子公司目前为卡罗维发利和索科洛夫地区的 5.1 万户家庭生产以煤炭为基础的能源。

据这家德国轮胎回收公司称，合作双方旨在利用该热解工厂在当地的“协同效应”，并将热解过程中产生的气体整合到现有的生产运营中。Suas Group 董事会成员 Martin Cermak 解释说：“该厂区拥有必要的基础设施……可以利用热解过程中产生的富含氢气和甲烷的气体。”他表示，这项技术“极其环保”，有助于该集团将该厂区的碳足迹每年减少超过 1.8 万 t 二氧化碳。

摘编自“中国轮胎商务网”

(R-03)

