

新型橡胶多楔带双辊磨削机的研制

崔恩周, 李国栋

(青岛化工学院 宜利达工业公司, 山东 青岛 266042)

摘要: 介绍了新型橡胶多楔带双辊磨削机的性能参数和结构特点。该机除了能一次完成宽度为 1 000 mm 的带筒磨削外, 在带筒张紧力控制、减少有害振动、防止跑偏、降低生热影响以及磨轮进给精度和稳定性方面也有不少改进, 不但扩展了该磨削机的适用范围, 也提高了产成品的质量。

关键词: 橡胶; 多楔带; 磨削机; 带楔

中图分类号: TQ330.4⁺91; TQ336.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-890X(2002)03-0164-03

青岛化工学院宜利达工业公司最近研制成功的新型多楔带双辊磨削机克服了原有的多楔带磨削机只能加工较小宽度和长度多楔带的不足, 同时该机还能够磨削和加工较大尺寸范围的切割 V 带、同步带和齿形带, 使得该磨削机的应用范围和利用率大大提高。

本文对此多楔带磨削机进行简要介绍。

1 结构和性能

新型多楔带双辊磨削机的机电一体化程度高, 生产效率也高, 可一次磨削加工宽度为 1 000 mm 的多楔带带筒。该磨削机既能实现双辊磨削加工, 又能实施单辊磨削加工工艺, 使得设备的整体性能达到一个新的水平。

该磨削机主要由带筒驱动装置、带筒调节张紧装置、磨轮、进给装置、尾架机构和控制系统组成, 其结构如图 1 所示。

该磨削机的主要技术参数如下:

磨削多楔带种类	PH, PJ, PK, PL, PM;
磨削带筒长度	400 ~ 3 000 mm;
磨削带筒宽度	≤ 1 000 mm;
磨削速率	30 m·s ⁻¹ ;
设备总功率	18.5 kW。

该磨削机还可根据用户要求, 在技术规格允

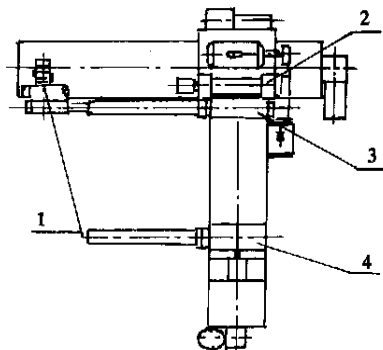


图 1 多楔带双辊磨削机结构示意图

1—尾架顶针装置; 2—磨削和进给装置; 3—带筒驱动装置; 4—张紧装置

许的范围内, 通过变更部分零件以适应其它传动带, 如 V 带和同步带的磨削加工。

2 工作原理和主要结构特点

2.1 工作过程

将硫化后的多楔带带筒通过带筒驱动辊和带筒张紧辊固定在机台上, 尾架顶针工作到位; 根据带筒的长度调节张紧辊的位置, 同时调节电磁比例调节阀, 使带筒张紧; 驱动带筒; 控制系统按照设定的带型号、长度和宽度数据控制磨轮进给装置进行纵向和横向的精确进给, 从而完成磨削。该磨削机的工作过程如图 2 所示。

2.2 主要结构特点

在该磨削机设计过程中, 为了克服原有设备的不足, 主要考虑: 不同规格多楔带张紧力的控制问题; 多楔带磨削时的振动对精度的影响; 长带磨

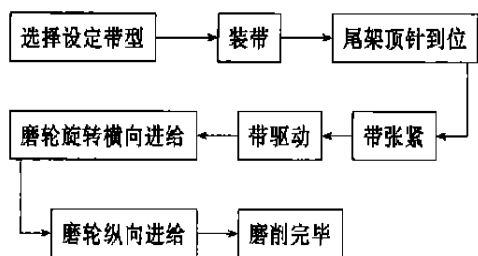


图2 磨削加工工作步骤

削时在辊上轴向移动造成的跑偏问题;磨轮和驱动辊磨削生热的冷却问题;加工较小规格带时辊的互换性问题;磨轮纵向稳定精确进给的问题。以上问题在各部件和整机设计中都采取了相应的解决措施。

(1) 机架

机架主要由钢板焊接而成,外形的设计和材料的选择都能减小工作中的变形和振动,保证了设备具有足够的刚度和强度,既坚固又美观。

(2) 带筒张紧装置

带筒张紧装置由交流伺服电机、无间隙滚珠丝杠、直线滚动导轨和张紧气缸等部件组成。设备根据输入的多楔带型号和长度计算出张紧辊需要移动的距离,然后由伺服电机带动滚珠丝杠旋转,使张紧辊移动到精确的张紧位置上,再由电磁比例阀控制张紧气缸提供不同的张紧力使带筒张紧。

为了防止带筒跑偏,加设了防止带筒跑偏机构,克服了磨削运转时由于两辊筒平行误差等原因造成的带筒轴向移动跑偏现象,保证了带楔的磨削精度。

(3) 带筒驱动装置

带筒驱动装置由交流电机、减速机和主动辊等组成,当需要磨削的带筒被张紧后,由交流电机通过减速机减速后,通过同步带驱动主动辊旋转,从而带动磨削带筒转动。

为增大设备的可加工范围,在加工较小规格的多楔带时,该磨削机采用单辊磨削方式。这就要求该装置在更换单辊时,安装操作和调整工作要方便快捷。该装置采用了齿型定位联接结构,完全达到了上述目的。

(4) 磨削装置

磨轮由交流电机带动做高速旋转。将一定宽度的带装到磨削机上,带筒以较低的速度旋转,而

磨削砂轮的转速则较高。依靠砂轮精确的横向进给直接完成楔形槽的磨削。磨削轴和电机间采用多楔带传动,平稳、功率大。磨削砂轮为仿形砂轮,该砂轮必须尺寸精确,以确保磨削后的尺寸精度。磨头的轴向移动通过手动调节一个螺钉完成,它的定位用一个夹紧螺栓来固定。磨头连接着吸尘管,磨削下的粉尘由吸尘管吸走。

带筒驱动装置和磨削装置内均设有内循环式水冷却系统。冷却系统不但能减少由于磨削生热引起的驱动辊和磨轮变形,延长磨轮使用寿命,还可从两面对带筒进行冷却,同时也减小了冷却用水量,避免了对周围工作环境的污染。

(5) 进给装置

包括横向进给装置和纵向进给装置两部分,它们均由交流伺服电机带动滚珠丝杠,再拖动溜板沿直线滚动导轨移动。

横向进给动作完成多楔带带楔的磨削成型。根据多楔带带楔磨削的工艺特点,该磨削采用了任意不等间距的进给方式。实践证明,与等间距进给方式相比,这种进给方式提高了带楔的磨削质量。

纵向进给动作完成整个带筒宽度方向的磨楔。该装置性能稳定与否直接决定着整个带筒的成型质量和成品率,因此该进给装置要求有更高的传动精度和更稳定的传动系统。该装置采用了精密传动元器件,同时配以精确的电气伺服控制系统,实现了带筒一次磨削合格率100%的目标。

3 控制系统

该磨削机的控制系统包括气控系统和电控系统两部分。

不同带磨削需要的张紧力不同。张紧气缸压力由比例调节阀调节,采用人工智能控制,克服了以往设备中复杂的张力调节机构。

由于该双辊磨削机为气机电一体化设备,电控系统要求反应快速、执行准确、配合紧密。因此该机控制系统采用了PLC和触摸屏控制,并配以高精度旋转编码器、光电开关和接近开关等,无需传统的复杂按钮操作,使控制简捷高效、动作可靠。

该磨削机的保护指示功能很强,自动化程度

高,操作也简便。可进行自动/手动操作。手动工作时,每个动作都能单独执行和检查调整,并在触摸屏上自动显示;自动工作时,PLC 根据输入的信号进行运算处理,全自动执行动作,并监视机器状态,进行适时报警。

4 结语

新型多楔带双辊磨削机的研制成功为国内生产大宽度多楔带创造了条件,将改变目前大宽度成品多楔带全部需要进口的局面。

收稿日期:2001-10-11

关于举办第三届全国轮胎配方设计技术学习班的通知

为适应加入 WTO 后轮胎行业所面临的国际国内市场的激烈竞争,尽快提高轮胎企业配方设计人员的技术水平,全国橡胶工业信息总站拟于 2002 年 5 月份在京举办第三届全国轮胎配方设计技术提高班。本期学习班在总结前两期成功举办经验基础上,特邀请轮胎行业知名的专家、教授进行授课。

授课的主要内容:轮胎用新型原材料(生胶、炭黑、助剂、帘线等),子午线轮胎配方设计理论及方法,斜交轮胎配方最新设计技术(工程机械轮胎、农用轮胎、载重轮胎),轮胎使用过程中易出现的问题及处理方法等。

热烈欢迎轮胎企业及相关企业的技术人员踊跃报名参加。有关学习班的详细情况请向我站索取正式通知。

主办单位:全国橡胶工业信息总站

联系人:杨静 刘蕴琰

地址:北京海淀区阜石路甲 19 号北京橡胶工业研究设计院内

邮编:100039

电话:(010)51338150, 51338151

传真:(010)68164371

全国橡胶工业信息总站

欢迎订购《国内外橡胶制品配方手册》

应广大橡胶加工企业及有关技术人员的要求,全国橡胶工业信息总站积多次编辑出版国内外橡胶配方手册之经验,组织有关技术人员及专家收集整理国内外生产实用配方近 8 000 例,汇编了一套《国内外橡胶制品配方手册》。

本书包括国内及日本、英国、德国、法国、意大利、美国等发达国家近几年的最新轮胎(子午线轮胎、绿色轮胎、斜交轮胎、摩托车轮胎、自行车轮胎、手推车轮胎及翻新轮胎等)、胶管、胶带、胶鞋、电线电缆、汽车用橡胶配件、密封制品、生活用橡胶制品、办公设备密封制品、胶布及建筑材料、其它工业用橡胶制品和橡塑制品生产的实用配方。为突出实用性,本书着力选取那些在生产中已获得实际应用效果的配方,或经试验已被证明用于橡胶制品具有优良性能的配方,有很高的实用和参考价值,是技术人员的必备工具书,也是业内收藏之必需。

全书分为国内分册和国外分册,精装 16 开,美观大方,内容丰富,定价 300 元/套(含邮费)。现已出版,欢迎广大业内人士踊跃订购!

订购办法:

1. 单位及个人均可订购,份数不限,凡一次订购 5 套以上的用户按每套书基价优惠 10%,订款一次付清。

2. 欢迎来人来函或电子邮件订购,信件请填写详细地址、收件单位部门及收件人,字迹务必工整、清晰,以免邮递失误。印数有限,欲购从速!

3. 银行汇款请汇至北京橡胶工业研究设计院科研部,开户行:北京工商银行翠微路支行永定路分理处,帐号:02000049090033009-53(配方手册);邮局汇款请汇至全国橡胶工业信息总站,详细地址:北京西郊半壁店北京橡胶工业研究设计院内,邮政编码:100039。

联系人:赏琦 杨静

电话:(010)68164371, 51338150

传真:(010)68164371

E-mail:rubber@crminet.net.cn