

滚筒洗衣机环保节能洗涤技术的应用

朱振东

(卡奥斯创智物联科技有限公司, 山东 青岛 266000)

摘要 随着人们生活水平的提升,人们对于滚筒洗衣机的需求不再是简单的衣物清洁,转而更加关注滚筒洗衣机的使用体验。文章对从滚筒洗衣机的工作原理进行了简要介绍,并分析目前了滚筒洗衣机环保节能技术的应用。通过应用环保节能洗涤新技术,滚筒洗衣机在节能、环保、降噪、健康洗涤方面有了明显的改善,提高人们的使用体验。

关键词 滚筒洗衣机 洗涤 环保 节能

中图分类号:TM925.33; S210.4

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)04-0003-03

滚筒洗衣机在减少磨损和提高智能化方面有着十分突出的优势,因此受到了广大消费者的青睐。进入新世纪以来,随着人们的生活水平不断提高,消费者对于滚筒洗衣机在环保节能方面提出了更高的要求。根据相关调查结构表明,目前滚筒洗衣机市场上,用户反馈较多是洗涤噪音大、洗涤洁净程度不够等方面,总结一下就是对滚筒洗衣机提出了“净、静、精、智、护”的需求。滚筒洗衣机的工作流程主要包括以下几个步骤:洗涤、漂洗、甩干、烘干。洗衣机在设计时应该分析每个步骤的工作特征和原理,以用户需求为出发点,从机体材料、生产工艺、制造技术、传动结构、电子控制等方面进行不断改进和创新,实现洗衣机在各个工作步骤上的节能、健康、环保,进而不断优化整机性能。

洗衣机的洗涤效果受到整个工作流程的影响,其中洗涤、漂洗、脱水、烘干等都是影响洗涤效果的重要因素。在目前国家越发注重环保的发展理念下,洗衣机的环保技术应该更加关注洗涤过程中对人和自热环境的友好性。

1 滚筒洗衣机的结构及工作原理

滚筒洗衣机的组成主要有以下几个系统(如图1所示):水路系统、电控系统、传动系统、支撑系统。其中水路系统又主要包括:进排水管、水槽、内外筒等;电控系统包括:处理器、电机、电路板、调速器等;传动系统包括:减震器、弹簧、传动皮、皮带轮等;支撑系统包括:机体、门体、地脚、底板等。滚筒洗衣机洗涤的具体工作原理如下:将待洗涤的衣物放置进滚筒内,加入适当的洗涤剂 and 清水,处理器控制电机的正反转和转速,通过皮带传动带动洗衣机滚筒按照洗涤程序进行旋转,以此来达到洗涤的目的。

2 环保技术的应用

滚筒洗衣机环保技术的应用主要体现在降低运行噪音、保证洗涤效果减少对身体健康的影响。

2.1 降噪技术

滚筒洗衣机噪音来自以下几个方面:第一,电机运行产生的噪音;第二,内筒在运行过程中轴承产生的噪音。由于内筒轴和轴套之间可能存在加工精度和装配质量等问题,

导致其可能产生轴线不能重合的情况,进而产生一定的运行噪音,此外经过长期运行,密封圈也可能发生变形,使得轴承滚道内混入杂质进而使得轴承运行产生噪声;第三,负载不平衡也是产生噪音的重要原因之一。在洗涤过程中,尤其是在脱水步骤时,洗衣机内的负载在内筒壁周围均匀地分布,这是导致脱水噪音大的主要原因。

由于噪音的产生多由振动引起,电机转速越快,产生的振动也就越大,噪音也会相应地提升。但是电机高转速能够减少洗涤时间,降低衣物含水量,能够满足目前用户对洗衣机高性能的要求。当下解决滚筒高转速噪声大的技术方法主要有以下几种:无霍尔矢量变频控制技术、内外筒紧配合加防松降噪结构、外壳侧面拱形压型技术、通过程序设计优化衣物分布等技术^[1]。

2.1.1 无霍尔矢量变频控制技术

通过应用无霍尔矢量变频控制技术的电机,可以进行无级调速和15rpm以上转速控制,可以在一定程度上降低电机运行的噪音。该电机采用180°导通型的三相半桥逆变电路作为驱动电源,并应用了正弦调制等先进技术,可以为电动机提供脉宽可调制的交流驱动电压,当电动机处于运行状态时,电机内部的三相电枢绕组全部一起接通,此时在电枢绕组内的电流,可以在工作气隙内产生旋转磁场,进而带动电机的永磁转子运动,电机转子轴套连接内筒。与传统的皮带传动模式相比,该型电机具有以下几个优点:第一,电机的转子结构使用了螺旋式,这样可以消除电机产生的电磁噪音;第二,传动结构上没有采用皮带传动的模式,减少了皮带轮和皮带之间产生的噪音;第三,通过直接直驱动内筒的传动模式,在很大程度上控制立刻内筒的偏移,使其转动更平稳,进而降低了洗衣机的运行噪音。

2.1.2 内外筒紧配合降噪结构

相较于传统的装配流程而言,内外筒紧配合加防松降噪结构取消了筒轴与内筒三角架一体式的部件,具体装配流程如下:轴套压装到外筒→将一个轴承与内筒轴安装后,从滚筒后部压入轴套→添加平垫片→添加波形垫片→压装另一轴承。该结构具有以下几个优点:

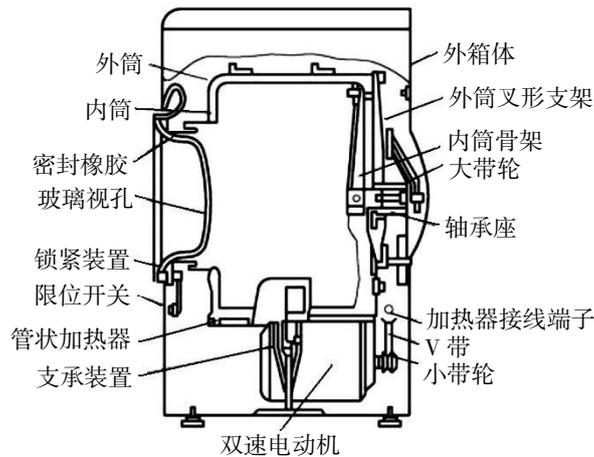


图1 滚筒洗衣机的结构示意图

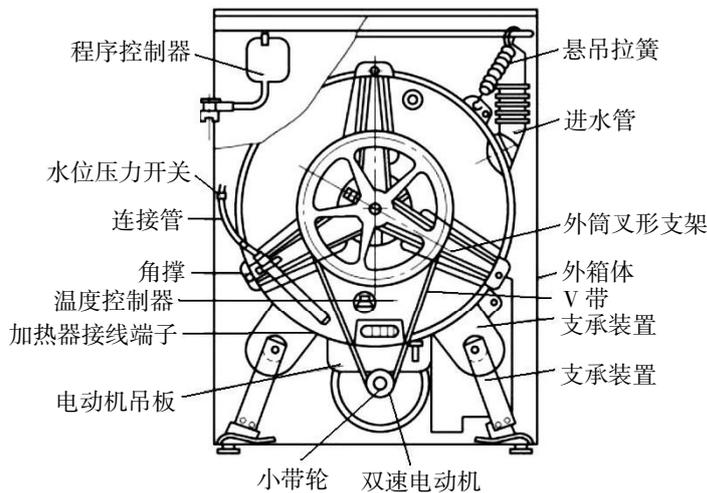


图2 滚筒洗衣机的结构示意图

第一，机构内没有内筒三角架，将内筒与外筒之间进行了紧密的配合，这样做减少了产生噪音的部件，进而降低了噪音；第二，通过在结构中使用平垫片和波形垫片，可以有效地防止轴承发生串动，减少轴承因松动而产生的噪音^[2]。

2.1.3 外壳侧面拱形压型技术

传统壳体侧面一般采用直线形式，外筒与壳体之间的间隙较小，洗衣机运行过程中，振动很容易传导至壳体，加之悬挂弹簧和连接件的拉力强度不足，都会导致运行过程产生噪声。外壳侧面采用拱形压型设计，对壳体侧部的受力进行科学的分析，通过合理设计可以降低其最大弯矩，使其能够对外筒提供有效的支撑，增加洗衣机整体的抗振性能，进而达到降低噪音的目的。

2.1.4 程序设计优化衣物均衡分布

通过优化变频驱动系统，芯片对芯电机转速进行精确地控制，提高使衣服分布的均匀性，进而避免由于偏心而导致的震动及噪音。

2.2 健康洗涤技术

2.2.1 ABT 动态杀菌技术

通过应用 ABT 动态杀菌技术可以在洗涤过程中产生自由羟基和活性氧，自由羟基和活性氧具有极高氧化性，能够起到破坏细菌细胞膜和固化病毒蛋白质的作用，杀菌率可达到 99% 以上。

2.2.2 双喷淋洗涤技术

通过应用双喷淋洗涤技术，可以对洗衣机门垫和玻璃清洗进行清洗，喷头结构为喇叭口形或扇形，通过喷头清洗水以扩散状的扇面高速喷出，水流扇面的角度从 30° 到 120° 不等^[3]。水流可以清洗窗垫沟槽、门体、玻璃上的泡沫，避免细菌滋生的同时，清洗残留的泡沫，还能防止衣服沾上泡沫，避免其引起用户的皮肤过敏。

3 节能技术的应用

3.1 洗涤剂负压式自动添加技术

在传统滚筒洗衣机的工作过程中，用户需要手动进行添
(下转第 23 页)

年检、季检、月检、周检、日常维护等检修维护工作。在维护检修过程中,要做好发射机的除尘工作,清洁防尘网、机身,尤其是用来通风散热的部位及易落尘的部位。检查各个部位的器件和保险是否损坏,电容有没有凸起,接头有没有松动或者断开,簧片接点有没有氧化或生锈,电缆是否有破损现象。检查各个部件有没有出现老化的情况,并定期更换易老化、损坏的部件、元器件。还要注意闻一闻有没有焦糊或其他异常的味道。用红外测温枪检测有没有部位或板块温度过高。检修完成后,测试下发射机的电声指标等。检修时要注意安全,确保断电后再进行维修,注意接地线,维修人员必须两人以上,采取专人看管电源,放置危险警示牌等措施保证人身和设备安全。根据上述内容对发射机进行认真细致的维护检修,对故障的预防起到重要的作用。^[6]

4 结论

中波广播发射机具有低成本、高效稳定、易操作、易维护的优点,为广播事业的发展和转型奠定了良好的基础。通过对其开机故障进行分析,从源头了解了开机故障产生的主要因素,并且探讨了日常工作中几种常见的故障类型及相关解决思路,明确了大致方向。鉴于中波广播发射机

的特性,值班人员要保持敏锐的观察力及时发现异状,并在处理问题时积极思考,优化开机故障检修的思维方式,结合以往的维修经验高效地排除故障,及时做好详细的记录,以便以后查阅。并且做好日常的维护检修工作,未雨绸缪,方能最大限度减少故障的发生率以及其带来的损失,并使中波广播发射机在最佳状态下运行,提高其整体的经济效益,促进广播事业积极发展。

参考文献:

- [1] 钱云超,李彤.1kW中波广播发射机开机故障分析和处理[J].数字传媒研究,2019,169(05):67-68.
- [2] 薛浩军.10kW全固态中波广播发射机开机故障浅析[J].数字传媒研究,2020,179(03):56-57.
- [3] 梅敏.TS-03全固态PDM中波发射机开关机控制电路工作原理及常见故障分析[J].电视技术,2020,44(01):69-70.
- [4] 王志民.DAM中波广播发射机故障原因及应对措施研究[J].电视技术,2019,525(18):61-62.
- [5] 刘王松.中波广播发射机故障及维护措施研究[J].西部广播电视,2020,41(20):232-233.
- [6] 陈燕.试论GZ-G1K-XI型PDM中波广播发射机维护与故障检修[J].西部广播电视,2020(05):230-231.

(上接第4页)

加洗涤剂、柔顺剂等动作,由于手动操作的弊端,用户往往无法对添加量进行准确地控制,经常会造成添加过多或添加不足的情况发生。洗涤剂添加不足会降低衣物洗涤效果,洗涤剂添加过多则需要漂洗步骤消耗更多的水进行清洁,进而导致水资源的浪费^[4]。通过应用洗涤剂负压式自动添加技术可以在保证洗涤效果的前提下,尽可能的减少水资源的浪费。其具体工作流程如下:利用水流产生负压,利用负压将洗涤剂、柔顺剂等吸入一个容积固定的腔体内,充满腔体后使用水流对腔体进行冲洗,将洗涤剂、柔顺剂等冲进洗涤桶内对衣物进行清洗。

3.2 自动称重技术

滚筒洗衣机的自动称重技术工作原理是,电机变频器在电机加速过程中会对衣物的重量进行计算,然后芯片根据衣物重量控制进水阀门投入相应的水量,这样能够避免水资源浪费,进而实现节能环保。

3.3 浊硬度检测技术

滚筒洗衣机中采用的浊硬度检测技术,其中应用到了浊硬度检测传感器,电脑板通过浊硬度检测传感器,可以检测洗涤、漂洗过程中水质的污浊程度,通过水质的污浊程度可代表衣物的洗涤效果,在保证洗涤效果的前提下,可以达到降低能耗和节约资源的目的。此外,浊硬度检测传感器还可以检测水质的硬度,根据水质硬度的不同使用不同剂量洗涤剂和柔顺剂^[5]。进而解决了不同地区水质存在

差异而无法准确控制洗涤剂使用量的难题。

4 结语

在科技和社会快速进步的新形势下,人们对于生活质量提出更高的要求,传统的滚筒洗衣机无法满足人们对于更高生活质量的要求。文章通过对降噪技术、健康洗涤技术、洗涤剂负压式自动添加技术、衣物自动称重技术、浊硬度检测技术进行相应的分析,通过在技术上不断创新和应用,可以实现滚筒洗衣机在环保和节能两个方面的进步。尤其是在水资源日益匮乏的今天,节能技术的应用显得尤为重要。

参考文献:

- [1] 张媛珍.洗衣机节能趋势未消,除菌、健康技术受关注[J].电器,2020(11):28-29.
- [2] 谢睿恒,江可玥.一种节能洗衣机内循环管路设计[J].节能,2020,39(05):103-105.
- [3] 黄渊,李旭波,唐伟,刘朝彤,陈宏.基于PLC控制的节能洗衣机系统设计[J].价值工程,2020,39(06):232-233.
- [4] 王其建.滚筒洗衣机健康节能烘干技术研发及应用[J].海信,2019(01):22.
- [5] 谢建军,郑明星,戴浩乾,施清清,王晓楠.滚筒洗衣机负载不平衡识别算法可靠性设计与实现[J].日用电器,2021(04):83-87.