

The Application of Structure Design and Optimization in Small Household Appliances

Kang Li

R&D of Vorwerk Manufacturing Co., Ltd., Shanghai, 201799, China

Abstract

In the home life, small household appliances are an essential part, all kinds of small household appliances is making our life more convenient and beautiful. This paper focuses on the design of small household appliances, discusses several common patterns with detail of structure design of small household appliances, and puts forward some pertinent suggestions on how to optimize the structure design of small household appliances, hoping it give some support in relevant career.

Keywords

small household appliances; structural design; structural optimization

深究结构与优化在小家电中的应用

李康

福维克制造有限公司研发部, 中国·上海 201799

摘要

在居家生活中, 小家电是必不可少的一部分, 各类小家电让我们的生活更加方便、美好。论文着眼于小家电的设计问题, 详细探讨小家电结构设计中的几种常见模式, 并就如何优化小家电结构设计提出了几点针对性的建议, 希望能为相关工作带来些许帮助。

关键词

小家电; 结构设计; 结构优化

1 引言

研究与实践表明, 小家电的内部结构直接决定了其性能, 如果内部结构科学合理, 那么家电整体性能会更加优良、稳定。在小家电结构设计中, 相关工作人员应当关注家电组合结构, 串联式、并联式以及其他类型的结构设计是非常基础且重要的一项工作。论文联系实际, 就结构与优化在小家电中的应用问题做具体分析。

2 小家电结构与优化的整体思路

2.1 多结构设计

以往, 最常见的小家电结构设计模式是单一的设计模式。这种设计模式虽有一定的可取性, 但也会对家电的性能、功能产生一定的限制、影响作用, 家电的性能可能不会十分稳定。

【作者简介】李康(1984-), 男, 中国江苏海安人, 本科学历, 中级工程师(模具方向), 从事小家电等研发工作。

为进一步提升小家电整体性能, 需对传统、单一的设计模式进行优化, 采用多种结构设计模式进行设计。这种结构有一定的创新性, 能让小家电内部机构更加紧凑, 性能更加优良, 功能更为齐全, 是比较理想的一种结构类型^[1]。在采用这一设计思路开展设计工作时, 关键是要选好小家电结构参数, 这样才能获得一个比较理想的设计效果, 从而让小家电的性能质量得到保证。为此, 在设计过程中相关工作人员就需认真做好各项计算工作, 要根据小家电的尺寸、类型、用途等进行计算与选择, 确保结构参数科学合理。

2.2 利用信息化手段设计

随着科学技术的发展, 小家电结构设计方法、手段也更加丰富多样, 一些设计人员开始尝试运用信息化手段开展小家电结构优化设计。由于信息技术更加先进灵活, 对技术的处理更为精准迅速, 因此在将信息技术运用于小家电结构设计后, 对各项结构参数的选取会更为灵活有效, 整个设计流

程也会有所简化,设计质量与效率将显著提升。

通过分析当前中国普通家庭对小家电的使用需求、使用频率后,得出在设计各类的家电结构时,应当根据实际情况灵活选择并联式或者串联式的不同设计模式,以获得最优的设计效果^[1]。

3 小家电结构与优化的具体实施

3.1 串联式组合家电结构设计

在串联式的组合家电结构设计中,关键是要依照特定次序来将两个或是更多的家电结构串联起来。在设计过程中,相关工作人员也需根据家电的类型、用途等对一些构件进行优化,以提升小家电整体的性能。与并联式结构相比,串联式结构最大的优点就是设计难度较低,设计流程比较简单。例如,要想让家用泡茶机更好地运作,那么机器的电机轴与螺杆就要实现同步性转动,而要想实现这两者的同步性,设计人员就需在螺杆下部位置妥善装配对手件。那么,串联式结构在家用泡茶机上的结构优势具体表现在哪些方面呢?这里做一个简单的分析。

在串联式结构下,若泡茶机中的推杆缓慢下移,螺母也会做出相应的下移运动,泡茶机中的电磁准停装置可以灵活完成缩回动作,被触发后,螺杆会迅速止转。因此,从整体上来看,对家用泡茶机采用串联式结构后,泡茶机的输出功能与沏茶功能会得到优化^[1]。综合以上分析可知,通过创新泡茶机原有的推杆以及螺母结构,应当可以显著优化整个泡茶机具备的运行性能。如图1、2所示,图中显示的是一种家用泡茶机,驱动板集成在垂直上下设置出口,垂直运动时在另一个单元中打开或关闭阀门,出口与驱动板之间通过定义的接口连接,整个结构比较科学合理。



图1 家用泡茶机整体型式

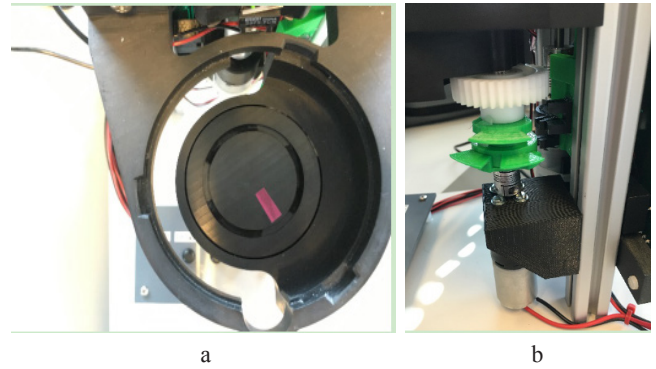


图2 家用泡茶机组成结构

3.2 并联式的组合家电结构设计

对于并联布置的小家电结构,如果要对结构进行优化,就必须关注并联式的组合结构设计。具体来说,在设计过程中,要为每一种家电结构配备适合的输出构件与输入构件。这里就存在两种情况,一种是并联结构中的输入构件存在差异,而输出构件可以共用;一种是输入构件可以共用而输出构件存有差异。至于具体选择哪种形式,应当根据小家电的类型、用途等实际情况灵活确定。如对于家庭中的小型搅拌机,在设计时应将优化的点放在传动轮这一构件上,为使家用搅拌机能更稳定、高效的运行,可为其布置行星轮系。在通过这样的设计优化后,当电机给家用搅拌机提供动力后,搅拌机就能呈现出两种不同的电机转速。除这一方式外,还可在设计过程中将家用搅拌机的行星架、中心轴进行固定,使用孔式联轴器或者轴式联轴器固定行星架,这样也能将其的性能提升到一个高层次。总的来说,在进行小家电结构设计时,要做到思路灵活,视具体情况灵活确定最为合适的设计思路^[4]。

3.3 基于对偶原理的小家电结构设计

除了以上比较新颖的设计思路外,在进行小家电结构设计时也可基于对偶原理制定相应的结构设计方案。例如,要想对小家电的齿轮转动状态进行优化,那么工作人员可先将小家电的传动比、传递功率与主轴转速确定下来,在此基础上重点攻克某些非线性设计问题,从而有效解决小家电结构中的线性约束问题,让小家电结构更加科学、合理。

4 小家电结构设计优化措施

近年来,小家电行业竞争加剧,小家电企业要想在激烈的竞争中脱颖而出,就必须保证小家电产品质量。企业则需

凭借新颖的家电设计思路来优化家电结构,提升家电整体性能。那么,在具体的设计与生产活动中该如何优化小家电结构呢?下面就相关优化措施做具体分析。

4.1 运用平行设计的方式

在开展小家电结构设计工作时,也可采用平行设计方式对整个结构进行优化。具体来说,就是让小家电的输出与输入实现相互对应。以家用小型咖啡机为例来说明平行设计思路在小家电结构设计中的应用:在设计过程中,工作人员可充分发挥凸轮振动时产生的作用力来整平咖啡粉,与此同时促进末端齿条与大带轮稳定运转,这样就能在短时间内压实咖啡粉,大大缩短了操作时间,提高了操作效率。研究与实践表明,平行化设计方式是比较适用于小家电结构设计的。这是因为小家电的内部结构紧凑,内部凸轮、齿条等结构比较紧凑,排序也比较合理,在此情况下如果能合理运用这一设计方式,可让小家电的整体性能得到显著优化^[9]。

4.2 创新小家电零件结构

小家电是由各种类型与各种功能用途的零部件组成,因此各零部件的质量也直接影响小家电性能质量。为此,在设计过程中,相关工作人员应对小家电零件做进一步的优化。例如,根据实际情况适当调整零件构造,从而也巧妙完成小家电结构的优化改造。例如,对小家电中的螺杆、螺母等零件,可对其的转动方式进行改造,将其设计为间接性转动,并对螺杆采取相应固定措施,防止在螺母转动过程中螺杆也发生移动。在设计包含有空心杆的螺母结构时,可通过相应的设计手段让螺母凸缘与活塞上部紧密连接,从而实现对整个家

电结构的优化。在设计半自动式的咖啡机时,可将刀片槽连接在活塞部位,之后通过刀片完成刮粉操作。当刮粉结束后,刀片也将及时退回活塞,这样就保证了小家电使用的安全性,同时也让咖啡机的整体性能得到了优化。

5 结语

综上所述,小家电在我们的日常生活中发挥着重要作用。合理优化小家电结构设计,提升小家电性能质量可让人们的日常生活更加方便、快捷。为此,在进行小家电结构设计时,相关工作人员应结合小家电具体的类型、用途,依据相关专业知识与实践经验树立正确的设计思路,制定科学可行的设计方案,从而实现对小家电结构的优化,促进小家电性能质量提升。

参考文献

- [1] 范志鹏. 结构与优化在小家电中的应用探索 [J]. 科技创新导报, 2018(25):95-96.
- [2] 黄友文, 吴志坚, 高慧珠. 一种新型的小家电产品运输缓冲包装设计——以咖啡壶产品为例 [J]. 河北软件职业技术学院学报, 2018(01):69-72.
- [3] 牛晟, 孔祥利, 李汉钧, 等. 基于一种冷风扇的包装优化设计 [J]. 家电科技, 2013(05):80-83.
- [4] 朱云峰. 小家电外观设计中计算机辅助设计软件运用比较 [J]. 艺术与设计(理论), 2010(10):177-178.
- [5] 孔祥金. 小家电产品的情感化设计研究 [D]. 上海: 上海交通大学, 2009.