

工程机械设计中轻量化技术的应用

恽孝震

(江苏省常州技师学院)

摘要: 轻型工程机械技术是指通过材料、制造工艺和结构参数来优化工程机械设计。轻型工程机械技术可以通过优化材料,改进制造工艺和调整结构参数来减轻工程机械的总重量。可以在制造过程中降低机械设备的成本,提高性能,并有效地节省能源和减少污染。

关键词: 工程机械设计;轻量化技术;应用措施

引言

在当今时代,轻量化技术已经成为各个汽车企业提升市场竞争力的一大关键因素,为此各大厂家纷纷投身至轻量化技术的研究之中。轻量化技术的应用能够有效提升汽车的性能,提高系统的智能化,进而对机械设备进行操控,推动汽车厂工业的发展,让汽车厂工业实现性能的优化升级,促进智能化的发展,顺应未来的发展趋势。

1 轻量化的设计理念

轻型设计概念最初是由赛车运动设计的,适用于赛车,使它们更轻、更容易操纵和更有效。这是一个多学科和跨领域的系统设计,可以提高工程机械的运行效率,节约能源,便利运输和运输,降低制造成本,同时确保工程机械的性能,同时提高运行效率。

2 轻量化设计的必要

在我国工程机械制造发展的早期阶段,由于机械产品设计的延误和制造工艺的制约,大多数机械产品结构重量高,产品利用率高,运行质量差,能耗高,轻技术的应用可以工程机械轻量化设计的主要价值体现在:(1)原材料消耗控制。机械产品结构优化有助于优化不同施工机构与零件之间的关系,降低钢材等原材料的消耗,降低使用首批机械工程产品模型时,由于机械设备重量较大,动力机构应继续提供更大的动力,拉动工程机械,采取一切必要措施。工程机械产品的轻量化设计可以减轻机械产品结构的重量,动力机构只需输入一定的驱动力,客观地在控制机械产品的运行能耗和提高产品功率性能方面发挥作用。根据相关的调查结果,机械工程产品各组成部分每减少1%的净重,就可以使产品运行能耗降低约1%,并提高约0.4%的减幅效果。

3 轻量化的优势

轻型工程机械最明显特征是减少了钢材消耗。同时也减少了这些钢铁产品的二氧化碳排放量,以及钢铁加工、运输、装载、卸载和安装的能源消耗;减少了运行期间的能耗和废气,降低了运行噪音,并提高了整个机器的材料利用率。较轻的工程机械可改善起重机械的动态性能,减少工作过程中的驱动、接触和摩擦,减少驱动部件所需的能量,并延长机械和支撑架的使用寿命。轻量化技术的应用具有很大的市场价值。工程机械产品的生产厂家可以通过提高产品性能,增加公司利润。以塔式起重机为例,2009年的产量为25,000台,平均每单位钢耗为40吨,比国外产品增长10%。仅使用钢和塔式起重机每年将花费5亿元人民币。增加空间。因此,普通机械零件每减少1%的重量,就可以节省1%的能源和0.4%的排放。每减少1%的运动部件,就可以节省2%的能源和1%的排放。每年,我们实现并节省总运行能量中:能源消耗减少了15%,排放减少了5%。

4 汽车轻量化的实际意义

汽车轻量化是指在汽车造价不变的情况下,从多方面对汽车重量进行优化,以提升汽车速度、减少尾气排放和降低燃料损耗,与此同时,保证汽车的稳定性、舒适性和安全性。在汽车轻量化过程中,实现汽车轻量化目标的同时,需要遵循一些基本原则:一是保证汽车抗震性;二是满足汽车抗撞性要求;三是汽车结构符合新时代人们审美。具体而言,汽车轻量化技术有利于汽车现代化发展,其实际意义表现为以下两点:一是缓解能源损耗和环境污染问题。许多研究结果都表明,汽车的油耗和汽车的重量是成正比关系,汽车总重量越大,汽车的油耗也越高。而汽车轻量化技术能够有效地减轻汽车总重量,从而降低油耗和减少汽车尾气的排放量,进而缓

解环境污染问题。二是有利于提升汽车性能。根据汽车动能计算公式可以得出,在汽车加速到一定速度时,汽车质量越大,所需的能量越大。而汽车轻量化技术能够减轻车身质量,汽车总质量降低,可以缩短汽车加速时间,提升汽车的启动性能,减少汽车动力系统传输系统的负荷,获得良好的汽车驾驶性能。

5 工程机械中轻量化设计方法研究

5.1 高强度钢的分类和定义

对于高强度钢的分类和定义,国内外尚无统一的定义/分类方法,一般按照强度划分或按照强化机理划分。屈服强度小于210MPa的钢称为低碳钢,屈服强度为210至550MPa的钢称为高强度钢。屈服强度为550MPa或更高的钢称为超高强度钢。高强度钢相对便宜,具有高结构强度,具有优异的冲击能量吸收和抗疲劳性,并且具有优异的冲压成形性、可焊接性和可涂漆性。关键是通过启用现有工程机械生产线来节省资本投资。因此,在现阶段,高强度钢是减轻工程机械驾驶室重量的好材料。

5.2 聚合物和复合材料

现代工程机械材料大量使用非金属材料,节约资源,满足轻质、耐腐蚀、成本低、外形美观的要求。目前,工程塑料和复合材料是主要产品。汽车工程塑料主要有PP、PE、PVC、ABS、PA等。工程塑料具有密度低、易成型、耐腐蚀、抗冲击、隔音、隔热、外观和手感等优良性能。没有金属钢板。因此,工程塑料被广泛使用。复合材料是由两种或两种以上物理化学性质不同的物质组成的多晶固体材料,通常是增强材料和基体材料的复合材料。增强材料主要包括玻璃纤维、碳纤维和高分子材料。与金属材料相比,复合材料具有防锈、隔热、隔音、低密度、高强度、高抗疲劳等诸多无可比拟的优势。高强度有机纤维增强复合材料机械强度高,可替代钢材,减轻工程机械驾驶室本身的重量。碳纤维增强复合材料可以替代板簧和悬架系统。

5.3 钛及钛合金

钛及钛合金具有优异的物理化学性能,包括韧性高、强度高、抗腐蚀性能好以及耐磨性能良好等。此外,钛及钛合金还具有良好的加工性能和耐热性能。由于钛及钛合金具有这些优异的性能,它成为一种实现汽车高性能化的重要发展材料。然而,目前在汽车领域中钛及钛合金的使用比例并不是很高,主要是局限于该材料的价格较高和提纯难度较大。钛及钛合金只要能解决了这两个难题,其在汽车轻量化方面大有可为,将会是一种较为理想的车身材料,既能够保证车身的强度和硬度,也能够减轻汽车的整体质量,目前主要应用于汽车发动机气门、气门弹簧座、发动机连杆等。

结束语

当前我国工程机械制造业发展的背景下,轻型设计被认为是工程机械设计领域未来发展的方向,也是保护生态环境、提高工程机械产品性能的主要技术手段。因此,企业必须加强轻工技术的应用和重视,明确工程机械轻工设计的实现途径,采取上述技术应用措施,继续优化轻工技术体系创新,促进工程机械制造的健康可持续发展。

参考文献:

- [1] 崔子成.轻量化技术在汽车工程中的应用探讨[J].科技与创新,2019(14):154-155.
- [2] 基于轻量化技术的铝合金变速箱.安徽省,安徽百思特机械科技有限公司,2019-03-22.