

# 专用汽车底盘零件轻量化设计与优化探析

时广勇

芦浦漩港工业区漩建路台州永安转向器有限公司 浙江 台州 317600

**【摘要】**在汽车开发过程中,为了减轻整车重量,最大限度地发挥有限材料的性能,往往涉及轻量化和拓扑优化。在满足汽车开发设计目标的同时,对零部件提出适当的轻量化导向方案,有利于汽车制造成本的节约和能耗的降低。通过拓扑优化方法控制臂不同位置的截面尺寸进行了研究和分析提出了更好的结构设计方案。

**【关键词】**专用汽车;底盘零件;轻量化设计;

## 前言

车辆是主要的交通工具。虽然它们可以为人们的工作和生活提供便利条件,但也会导致资源消耗和环境污染。车辆轻量化可以适当减少车辆排放,从而节约车辆消耗资源,减少车辆尾气对环境的污染。铝合金是一种低密度的金属材料它在汽车生产中的应用,既能保证汽车的应用性能又能实现汽车的轻量化。

## 1.专用汽车底盘零件轻量化设计

如果细节符合最初的设计功能,并根据实际设计条件提供连接安装和性能,尊重空间布局和基本结构,材料可以通过改变零件的横截面和局部外观的大小来增加或减少,通过改变零件结构实现轻型目标是目前汽车行业发展的一种普遍方法,随着材料技术的发展,汽车材料越来越多,是由许多不同的组成部分组成的整体。部件必须通过焊接点、胶水和其他材料连接起来。使用热熔自切螺旋铆钉和其他技术连接技术连接汽车零部件、体重创建过程中的各种化合物过程千差万别,企业在发展过程中,必须仔细分析和评估过程连接细节,根据生产力的前提,选择技术连接好效应降低汽车重量只有有的铝合金材料密度,总的来说,仅为普通钢材的 1/3 铝合金材料广泛用于发动机悬挂操纵杆、压缩机支柱和其他细节;此外,还有磁性合金材料密度只有普通钢的四分之一但许多车辆使用高弹性模块来设计方向盘。还有其他碳纤维复合材料在设计细节的早期阶段细节材料必须适当定位,以便更好地减轻零件的重量。

## 2.专用汽车底盘零件轻量化设计优化

1.在开发新汽车方面,公司对汽车的制造质量设定了严格的目标,必须更好地考虑到每一件部件的易用性。汽车的设计包括更多的细节如果每一个细节都可以很容易地设计出来,它将在生产后期减轻整个汽车的重量下面是底盘下最初的调整棒部件设计,以响应企业的一个简单想法,基于当前的调整棒结构检查洞的准确性下面的控制杆提供了更简单的选择。下面的控制棒是铝合金材料,抗拉强度为 320mpa 重 3.3 公斤。模拟底部杠

杆的有限元素,选择最坏的条件由于随后的检查包括钟摆结构强度的评估,在拓扑模型参数中,变形能量,体积作为反应参数;部件数量作为限制条件;底部的操纵杆作为底盘的一部分,可以从每个压力点提取负载,创建 ADAMS 悬挂模型要建立多壳悬挂模型,需要了解设计模型的质量、弹簧硬度参数、套管硬度参数、稳定杆或扭力横梁考虑到广泛的运动范围、弹性变形,需要灵活的身体模型模型。在创建多维模型后需要分析和评估多维模型的准确性在多维模型能够静态模拟并从固体中提取临界载荷之前。

2.轻量化技术不仅意味着汽车的重量下降,而且意味着对轻便安全漠不关心。轻重量应基于良好的总体生产率指标、使用现代技术和设计工具来优化汽车的结构或使用新材料、过程,以减少汽车本身的重量,然后达到综合节能指标和减少排放以确保安全。因此,轻盈必须是新结构、新材料和新过程的结合。随着计算机技术的应用,结构分析不仅限于简单的计算检查,还为我们的结构开发提供了良好的数据支持,分析了汽车中高性能钢材的应用,以发现其强度不足,然后改进。在这个阶段,轻质材料是实现简单目标的主要方法之一,主要分为两种情况:一种是使用低密度材料,如铝合金、镁合金和塑料,或各种复合材料;另一个规则是高强度正面材料,它可以减少材料的数量和重量,比如高强度钢。设计和设计产品以满足产品的结构特征和需求,最大限度地利用新技术和设计来减少产品的重量和实现简单。目前最常见的技术是内部高压成型和热压成型。对于具有相同特征的特定类型的汽车,零件的成本、新闻形式的成本和零件的重量被比较,发现安装在水力管道上的两个部件比制造模具的部件要小。制造水力铸造厂的附属货架成本比冲压工人低 60%,零件成本下降 20%,零件重量下降 30%,这表明使用新技术可以确保生产效率然后管理。

3.研究材料。由于 CAE 建模技术,特殊底盘梁的设计得到了改进和优化,零件也缩小了地板。减少规模和合理的结构,以达到普遍的轻盈效应。最终,为了达到

对轻型结构和轻型材料量子化的一般效应。为了反映底盘梁的真实特性和随后模拟分析的准确性, 底盘梁 1:1 使用了加藤的三维软件。本文主要使用系统参数来构建模型。步骤如下:调整梁大小参数;绘制梁的蓝图;梁加工工作;保存文件。软件中的网格划分, 六边形网络的选择有助于改进分析、质量控制、根据实际情况阅读软件中的数据文件、确定正确的边界条件、材料类型、获取数据。在完成设计轻型部件的设计之前, 必须检查底盘部件的机械性能, 并提供材料的机械性能参数, 以便进一步分析有限部件。22mb5 热压机械性能试验。为了确保样品的并行性和测试的准确性, 需要在拉伸前在磨床上磨砺, 经过处理后, 样品厚度为 2 毫米。使用不平衡的样品, 样品伸展 22MNb5 扩展。底盘梁使用的是 Q345 材料, 它处理样品的方式与 2 毫米厚的 22mb5 相同。

4. 结构强度校核在设计汽车部件时, 必须考虑到部件强度是否符合设计要求。在设计提供了一个简单的方案来防止不可靠结构造成的裂缝问题后, 需要检查底部的初始结构并优化一两个强度建模结构。强度计算表明, 原始计算状态的最大电压为 251 mpa, 而电压集中在肩膀的边缘;根据拓扑优化, 第一个结构的最大电压是

300mpa, 压力集中点位于受控前端附近。根据公司的评估标准, 较低的操纵杆必须低于在极端条件下拉伸材料强度的极限并被认为是合适的。这是一种低操纵杆 320 铝合金, 根据上述 1300 mpa 电压过载链的极限强度在最极端的情况下是安全的。

### 3. 结束语

使用有限元素建模技术分析细节, 优化细节结构, 提高性能, 实现结构轻盈, 同时结合轻质材料实现底盘部件轻盈, 同时提高承载力。因此, 高强度钢材必须作为原料使用, 轻材料和轻结构必须结合起来, 以便最终提高零件的性能, 因此轻型钢材的效果更加明显。

### 【参考文献】

- [1]王勇.专用汽车底盘零件轻量化设计[J/OL].锻压技术,2021(12):150-154.
- [2]李勇.汽车驱动桥壳轻量化材料试验与仿真[J].机械研究与应用,2019,3(31):157-158.
- [3]柯杰.钢铝混合车身连接工艺的应用与发展[J].汽车零部件,2019, 7:53-56.