

汽车底盘常见故障诊断与维修

张 锋

(商丘技师学院 河南 商丘 476000)

摘 要: 汽车是社会生产生活的重要交通工具,其结构复杂、技术先进,汽车底盘作为整车的承载和支撑基础,既能够将发动机产生的动力传递到各个部位,还对行车安全起到重要保障作用,汽车底盘的技术状态直接影响到汽车的安全性、平衡性及稳定性。汽车底盘故障具有多样化、多元化、不确定性等特征,不及时准确地进行故障诊断与维修会对驾驶安全造成严重威胁。为进一步提升汽车底盘故障诊断维修水平,首先介绍了汽车底盘的基本结构及功能特点,并对汽车底盘系统的典型故障诊断进行分析,并给出维修方法。

关键词: 汽车底盘; 故障诊断; 维修

中图分类号: U472

文献标识码: A

doi: 10.14031/j.cnki.njwx.2022.10.039

0 引言

汽车作为常见的代步工具,随着人民生活水平及社会整体经济水平的上升,我国汽车保有量持续增长。与此同时,汽车驾驶过程的舒适性、稳定性及安全性也成为驾驶员所关注的重点。汽车底盘是整车的基础,其性能直接影响着整车的性能与可靠性,在汽车日常使用中,底盘故障原因呈复杂化特征,其故障的维修难度也相对较大。汽车底盘的维修应以汽车底盘基本结构为基础,根据故障表象针对性地进行诊断分析提出维修策略,及时准确地排除安全隐患,为安全驾驶提供保障^[1]。

1 汽车底盘的基本结构

汽车底盘的主要功能是将发动机输出的动力传递给车轮等执行部件,保证汽车遵循驾驶员的意愿进行控制与行驶。汽车底盘的主要功能系统包括传动系统、制动系统、转向系统、行驶系统四大部分,四种系统在汽车的行驶过程中相互协作、相互依赖,能够提高汽车的使用可靠性和驾驶舒适性。

1.1 传动系统

传动系统主要包括离合器、变速器、主减速器及差速器等功能部件,该系统作为汽车动力传输的核心,能够与发动机配合并将发动机输出的驱动力传输至汽车车轮等部件^[2]。

1.2 制动系统

制动系统主要分为行车制动装置和驻车制动装置两大类。两类制动装置承担着汽车使用过程中不同制动需求,行车制动装置主要保证汽车驾驶过程的减速、停车,或在下坡等特殊路段拥有稳定的车速和平稳的驾驶感;驻车制动装置主要是保证停

车后汽车刹止,不出现溜车等事故。

1.3 转向系统

转向系统主要包括转向操纵机构、转向传动机构、转向盘及转向柱等功能部件,该系统能够根据驾驶员的操作控制车轮转角,进而驱动行驶中的汽车进行转向^[3]。

1.4 行驶系统

行驶系统主要包括车架、车轮及悬架、车桥等结构和功能部件,该系统是汽车底盘装置中最复杂的一个系统,其主要作用是将传动系统传输的动力转化为车轮的转矩,为汽车提供行驶的牵引力。行驶系统的结构与功能的合理性直接影响到汽车的行驶性能,其功能与结构的布置也对汽车的外观造型产生影响。

2 底盘系统典型故障处理方法

2.1 传动系统故障诊断与维修

2.1.1 离合器故障

离合器是一种无限中继装置,能够完成汽车驱动力的分离或接合控制。在汽车行驶过程中,离合器具有很高的使用频率,随着使用年限的增加及行驶里程的累积,离合器磨损在所难免。对于离合器故障,为保证故障的检查,通常在初步判断为离合器故障后,还需进行以下诊断排出工作。首先应拆除变速箱,拆除过程注意保证飞轮按照逆时针方向旋转;其次拆除固定离合器的螺栓;最后继续拆除离合器内部的零件,通过对离合器内部零件的检查确认故障位置^[4]。

常见的离合器故障包括打滑、分离不彻底和抖动等,在确定了离合器故障原因后,需要采取针对性的措施对汽车底盘离合器进行维修。离合器具体诊断及维修方法,如表1所示。

作者简介: 张锋(1980—),男,河南商丘人,本科,讲师,研究方向为汽车底盘、新能源汽车。

表 1 汽车底盘离合器诊断及维修方法

故障类型	现象	诊断分析	维修方法
打滑	接合往返滑动 高速行驶无力 上坡动力不足	从动盘磨损	调整踏板行程
		摩擦片污垢	清理污垢
		磨片弹簧无弹力	更换故障部件
		压盘、飞轮变形	
分离不彻底	换挡困难 启动困难 起步熄火	踏板行程过小	调整踏板行程
		压盘变形	检修拉索机构保证润滑
		拉索机构卡顿	更换磨损故障部件
		膜片弹簧不平衡	
		铆钉松脱	
抖动	汽车起步抖动	动盘、压盘钢片弯曲脱离	更换磨损故障部件

2.1.2 变速器故障

变速器由操纵机构和变速传动机构两部分组成,常见故障为超温行驶、底盘异响。变速器超温运行通常是由于汽车行驶速度过快或因变速器润滑不良导致的,因此应检查变速器的润滑油状态,查看是否存在润滑油缺失、变质等问题,并及时补充或更换优质润滑油,并询问驾驶员是否存在超速驾驶等行为,叮嘱驾驶员规范驾驶。此外,还要根据保养要求定期对变速器进行检修,以减轻磨损,并对轻微磨损或损坏的内部零件进行及时更换或维修。

2.1.3 万向传动装置

万向传动装置包含万向节及转动轴两部分,该装置实现了转动轴线的自动调整,解决了汽车后排驱动传动的难题。万向传动装置故障常表现为汽车在行驶的过程中出现车体颤动或者异响,且随着车速增高车体颤动或者异响会变得更加明显。产生故障的主要原因包括钢板弹簧螺钉脱落、转动轴变形等,当万向传动装置故障,驾驶员应以较低的车速将汽车行驶到维修机构,维修人员应将万向传动装置拆解,检查弹簧螺钉是否脱落,转动轴、传动轴是否产生变型,在确定故障原因后及时进行故障部件的更换或修复。

2.2 制动系统故障诊断与维修

2.2.1 制动失效

制动失效故障表现为汽车在行驶过程中已经踩下制动踏板,汽车依旧保持行驶状态,并未减速或者紧急制停^[5]。对于制动失效故障,首先要确认制动系统接口的牢固性,一旦发现接口松动,应当及时拧紧接口螺纹;其次,利用专用工具对制动系统的密封性进行检查,若发现制动液泄漏,需查明损坏的密封件位置,并更换对应密封件。还要注意检查制动液存量是否充足,通常情况下制动液高度

应处于标准刻度范围之内,若制动液缺失,应及时进行补充,并定期对制动液进行更换。此外,还要进行制动缸内的油液状态排查,重点排查制动液当中是否有气泡,若有气泡则需进行排气处理,并检查制动缸是否出现磨损或密封不良,导致气体进入,若发现密封不良应及时更换老化或损坏的密封件。

2.2.2 制动拖滞

制动拖滞表现为汽车在行驶过程中驾驶员松开制动踏板后,仍有制动作用未能完全解除制动,汽车在一定制动的状态下行驶,导致行驶性能受到明显影响^[6]。对于制动拖滞故障的排查与维修,首先将汽车支起,松开制动踏板手动转动车轮松开气螺栓,若此时制动液能够迅速地流出,且车轮恢复灵活转动状态,则说明管路堵塞,需要进行管路清理;若车轮不能转动,需进一步对制动器的摩擦片进行检查,查看摩擦片是否存在破裂或铆钉松动,及时更换破裂的摩擦片并妥善安装铆钉。

2.2.3 制动偏滑

制动偏滑主要表现为汽车在制动过程中出现无规律的双向偏滑或者有规律的单向偏滑。无论是双向偏滑或者单向偏滑,首先要对车轮的磨损情况进行检查,查看各轮胎的磨损是否均匀,若磨损不均匀,可能是由于制动轮功能异常导致的,说明车轮存在制动异常,此时可根据刹车检查车轮的拖印情况进行判断,若某一车轮拖印较短或无拖印,则说明该侧车轮制动能力降低或失效,应检查制动管路是否通畅,及时排除管路堵塞,并对对应轮胎的摩擦片和制动鼓间隙进行调整^[7]。

2.3 转向系统故障诊断与维修

2.3.1 转向沉重

转向沉重表现为驾驶员转动方向盘时出现明显的费力问题,转向沉重故障为转向持续沉重和突

发性转向沉重,转向沉重多是由于转向助力功能异常或失效导致的。当汽车出现转向沉重故障,首先,应检查助力泵是否功能正常,若发现助力泵失效,需进行维修或更换。其次,检查助力液面、转向器润滑油脂及轮胎气压,若助力液面过低,需及时进行油液补充;若转向器润滑油脂不足,需按照加注标准进行润滑油脂补充;若胎压不稳,需及时对轮胎进行补气。

2.3.2 转向偏盘

转向偏盘表现为汽车在直线行驶的过程中,驾驶员的双手稍微离开方向盘,车辆便会出现偏离的现象。产生转向偏盘故障的原因多是由于汽车前轮功能异常,导致转向偏盘的原因包括轮胎气压不等、定位不当、平衡不良等。应对前轮进行检查,对轮胎胎压进行充放气修正,并对车轮重新进行动平衡测试,对存在的动平衡偏置进行调整与矫正,必要时做好四轮定位及修正。此外,若某一侧车轮制动出现拖滞也会导致转向偏盘,此时应对前轮的制动系统进行检修。

2.3.3 转向系统间隙过大

转向系统间隙过大故障表现为汽车在行驶过程中即便转动方向盘,但感觉到车轮的转向角度或汽车的行驶方向未按照驾驶意图执行,部分汽车还可能出现前轮自动偏转等故障现象。在进行检修的过程中,应使方向盘回正且转向系统处于无助力状态。首先,确认方向盘与转动轴之间是否固定,若出现松脱现象,需及时拧紧固定螺栓。其次,确认转向器的主动部分和从动部分轴承之间是否出现磨损,若出现严重磨损,需及时进行更换。此外,检查转向器齿轮及齿条之前的间隙,若发现间隙过大,应对其间隙进行重新调整。

2.4 行驶系统常见故障诊断分析与维修

2.4.1 前桥故障

前桥变形、断裂是汽车行驶系统常见的故障,这类故障具有明显的故障表征。若前桥出现故障后未及时进行维修,不仅会造成轮胎进一步磨损,导致其使用寿命降低,还会影响汽车正常行驶。前桥变形或断裂主要是由于长时间受到冲击载荷作用。前桥作为汽车使用中的一类易损零件,在汽车使用过程应重视其检修,一旦发现前桥弯曲变形,应及时进行矫正。此外,前桥故障还可能是轴承或制动系统故障导致的,当前桥出现故障应检查轴承的润滑状态,及时更换烧损的轴承,并做好轴承的定期润滑,此外检查制动气室膜片是否出现偏移,检查制动弹簧是否断裂,发现故障及时修复。

2.4.2 后桥故障

后桥发生故障多在某些特殊的行驶状态下体现,例如汽车在上下坡行驶时,底盘会产生异响。后桥故障的检查需要将后桥顶起使车轮置于悬空状态,人工驱动后轮旋转并观察后轮转动状态和转速的变化情况^[8]。若发现车轮转动时旷量较大,说明齿轮之间的啮合状态不合格,应调整啮合间隙,达到合理的啮合状态;后桥故障也可能是后轮轮胎状态异常导致的,若车轮产生异响,首先要检查车轮是否出现变形或者起包等故障,并结合胎花胎压检测明确轮胎状态,及时更换损坏的轮胎。另外,在汽车行驶的过程中,后桥也很容易在变动载荷的影响下产生弯曲裂纹,一旦发现后桥裂纹,应及时进行焊接修复并矫形。

3 结语

汽车底盘故障在汽车使用过程中较为常见,合理进行底盘故障的检修意义重大。维修人员必须建立起清晰的诊断过程与底盘结构知识体系,严格按照操作流程和检查标准进行检查,利用外观观察、声音判断及试验检查等多种手段,结合智能检修设备完成故障的诊断分析。当明确故障原因及故障位置后,要注意故障维修的合理性,避免损坏零件拆装过程造成其他零件的损坏,并保证修复和重新安装、调试的质量,确保汽车底盘恢复良好的实用功能。此外,维修人员还应叮嘱汽车驾驶员定期做好汽车保养与检查,避免重大故障的发生,延长汽车使用寿命,保证驾驶安全。

参考文献:

- [1] 杨敏. 汽车底盘异常振动的故障分析与维修技术[J]. 农机使用与维修 2022(9):115-117.
- [2] 房文旭. 汽车传动系统的故障诊断及检测[J]. 时代汽车 2021(23):175-176.
- [3] 李永军. 汽车底盘的故障诊断与维修探讨[J]. 设备管理与维修 2021(18):81-82.
- [4] 黄展华. 浅谈汽车底盘常见故障诊断分析与维修[J]. 内燃机与配件 2021(8):131-132.
- [5] 毕少平. 汽车转向系统的故障诊断与维护[J]. 内燃机与配件 2021(8):141-142.
- [6] 王福强. 关于汽车底盘故障因素及其维修要点初探[J]. 时代汽车 2021(3):149-150.
- [7] 王慧怡,侯建. 汽车制动系统故障诊断及维修措施探讨[J]. 南方农机 2021,52(2):104-105.
- [8] 陆增斌. 汽车制动跑偏原因分析及故障诊断[J]. 时代汽车 2019(11):144-145.

(05)