

汽车轮胎异常磨损故障判断与排除

朱善军

吉利汽车研究院（宁波）有限公司 浙江 宁波 315336

摘要：汽车轮胎异常磨损严重影响行车安全与轮胎使用寿命。本文系统介绍了异常磨损的定义、分类及其对车辆性能的影响，深入分析了轮胎气压、平衡问题、外部环境及车辆机械故障等因素导致的磨损原因。故障判断需细致观察磨损特征，结合专业检测工具和车辆使用情况。排除方法涵盖调整轮胎气压、修复或更换磨损部件、四轮定位调整、改善驾驶习惯及定期保养等，旨在全面解决轮胎异常磨损问题，确保行车安全。

关键词：汽车轮胎；异常磨损；故障判断；排除

引言：汽车轮胎作为汽车行驶的关键部件，其正常磨损是车辆运行中的必然现象。然而，当轮胎出现异常磨损时，不仅意味着轮胎使用寿命的缩短，更可能隐藏着车辆机械故障或驾驶习惯不当等问题。因此，准确判断汽车轮胎异常磨损的故障原因，并采取有效的排除措施，对于确保行车安全、延长轮胎使用寿命具有重要意义。本文将深入探讨汽车轮胎异常磨损的成因、判断方法以及故障排除策略，以期为广大车主和维修人员提供有益的参考和指导。

1 汽车轮胎异常磨损概述

1.1 异常磨损的定义与分类

（1）异常磨损的特征描述。汽车轮胎异常磨损是指轮胎在使用过程中，由于多种因素导致的非正常磨损现象。与均匀磨损相比，异常磨损的特征更为显著，通常表现为轮胎某个或某些部位的磨损速度明显快于其他部位。这种磨损不仅加速了轮胎的老化过程，还严重影响了轮胎的使用性能和行车安全。（2）不同类型的异常磨损。异常磨损主要包括牙冠磨损、梯形磨损、偏磨和磨边等多种类型。牙冠磨损通常表现为轮胎表面磨损迅速，胎冠与胎肩过渡处呈锐角，这往往是由于前轮错位等机械故障导致的。梯形磨损则是整个轮胎胎面像圆锯一样磨损，胎面深度差超过一定范围，这多发生在横向胎面轮胎上。偏磨则是指轮胎胎面一侧或某一部位的磨损速度明显快于其他部位，这可能是由于车轮定位失准、胎压异常或驾驶习惯不良等因素导致的。磨边则是轮胎胎冠两侧磨损快，中间慢，这通常是由于轮胎气压偏低，胎冠两侧与地面压力增大造成的^[1]。

1.2 异常磨损对车辆性能的影响

（1）降低轮胎使用寿命。异常磨损会显著缩短轮胎的使用寿命。正常情况下，轮胎能够行驶一定里程后才需要更换，但异常磨损会导致轮胎在较短时间内就磨损

严重，不得不提前更换。这不仅增加了车辆使用成本，还浪费了资源。（2）影响行车稳定性和安全性。异常磨损还会严重影响行车的稳定性和安全性。轮胎的异常磨损会破坏轮胎的平衡和抓地力，导致车辆在行驶过程中出现抖动、跑偏等现象。特别是在高速行驶时，轮胎磨损不均可能引发爆胎等严重事故，严重威胁驾乘人员的生命安全。因此，及时发现并排除轮胎异常磨损故障对于保障行车安全具有重要意义。

2 汽车轮胎异常磨损的原因分析

2.1 轮胎本身因素

（1）轮胎气压不足或过高：轮胎气压是影响轮胎磨损的关键因素。气压不足时，轮胎接地面积增大，胎肩磨损加剧；气压过高则使轮胎中心部位磨损过快，同时增加爆胎风险。因此，保持适当的轮胎气压是延长轮胎使用寿命的关键。（2）轮胎平衡问题：轮胎在制造或安装过程中可能因质量分布不均而导致平衡问题。不平衡的轮胎在行驶中会产生振动，加速轮胎磨损，甚至影响驾驶稳定性。定期进行轮胎平衡检测和调整是维护轮胎正常磨损的必要措施。（3）轮胎对称性受损或安装不当：轮胎在安装过程中若方向错误或内外侧装反，会导致轮胎磨损不均匀。此外，轮胎在行驶中若受到外力撞击，也可能破坏其对称性，影响磨损情况。正确的轮胎安装和定期检查轮胎状态是预防此类问题的关键。（4）轮胎材质和制造工艺问题：不同品牌和型号的轮胎在材质和制造工艺上存在差异，这直接影响轮胎的耐磨性和使用寿命。选择质量可靠的轮胎品牌，遵循制造商的使用建议，有助于减少异常磨损。

2.2 外部环境因素

（1）道路条件：坑洼、凹凸不平的道路会加剧轮胎磨损。在这样的道路上行驶，轮胎受到不均匀的冲击力，导致磨损加剧。选择路况良好的道路行驶，或在恶

劣路况下减速慢行,有助于减轻轮胎磨损。(2)驾驶习惯:驾驶习惯直接影响轮胎磨损情况。急加速、急刹车、高速行驶和频繁转弯等不良驾驶习惯都会加速轮胎磨损。培养平稳驾驶的习惯,避免急加速和急刹车,有助于延长轮胎使用寿命。(3)车辆负载情况:车辆负载过重会增加轮胎负荷,加速轮胎磨损。合理控制车辆负载,遵循车辆制造商的负载建议,有助于减少轮胎异常磨损。

2.3 车辆机械故障因素

(1)车轮定位失准:车轮定位参数如前轮错位、前后轮轴不平行等都会导致轮胎磨损不均匀。定期进行四轮定位检测和调整,确保车轮定位参数处于标准范围,有助于预防此类问题。(2)转向系统问题:转向系统的故障如前束失准、转向桥问题等也会影响轮胎正常磨损。及时检查和维修转向系统,确保转向参数准确,有助于减少轮胎磨损。(3)悬挂系统故障:悬挂系统故障如悬架与车体连接松动、轮毂松旷等会导致轮胎异常磨损。定期检查悬挂系统状态,及时更换损坏部件,有助于保持轮胎正常磨损。

3 汽车轮胎异常磨损的故障判断

3.1 观察与分析磨损特征

(1)不同类型的异常磨损特征描述:在进行故障判断时,首先需要仔细观察轮胎的磨损特征。不同类型的异常磨损具有各自独特的外观表现。例如,牙冠磨损通常表现为轮胎中央部位的过度磨损,形成明显的磨损平面;梯形磨损则表现为轮胎胎面像圆锯一样磨损,胎面深度差异显著;偏磨则是轮胎胎面一侧或某一部位的磨损速度明显快于其他部位,形成明显的偏斜磨损带;磨边则是轮胎胎冠两侧磨损较快,中间较慢,边缘出现磨损痕迹。(2)根据磨损特征初步判断故障原因:通过观察轮胎的磨损特征,可以初步判断其可能的故障原因。例如,牙冠磨损可能与轮胎气压过高或车轮定位失准有关;梯形磨损可能与轮胎材质或制造工艺问题有关;偏磨可能与车轮平衡问题或驾驶习惯不良有关;磨边则可能与轮胎气压不足或悬挂系统故障有关^[2]。

3.2 使用专业检测工具

(1)测量轮胎气压:使用气压计测量轮胎的气压,确保其在制造商推荐的范围内。气压不足或过高都可能导致轮胎异常磨损。(2)进行四轮定位检测:使用四轮定位仪对车辆进行四轮定位检测,确保车轮的定位参数(如前束、外倾角、主销后倾角等)符合制造商的规范。车轮定位失准是导致轮胎异常磨损的主要原因之一。(3)检查车轮平衡情况:使用车轮平衡机对车轮

进行平衡检测,确保车轮在高速行驶时不会产生跳动。车轮平衡问题会加速轮胎的磨损,并对悬挂系统造成损害。(4)检测轮胎质量和制造工艺问题:对轮胎的质量和制造工艺进行检测,包括检查轮胎的材质、厚度、硬度以及制造过程中的缺陷等。低质量的轮胎或制造工艺问题都可能导致轮胎在使用过程中迅速磨损。

3.3 综合诊断与分析

(1)结合车辆使用情况和驾驶习惯:在进行故障判断时,还需要结合车辆的使用情况和驾驶者的驾驶习惯。例如,长期在恶劣道路条件下行驶的车辆,其轮胎磨损速度可能会更快;而驾驶习惯不良(如急加速、急刹车等)也会加速轮胎的磨损。(2)综合多种检测结果判断故障原因:需要将观察分析结果、专业检测结果以及车辆使用情况和驾驶习惯等因素综合考虑,以判断轮胎异常磨损的具体原因。只有准确找到故障原因,才能采取有效的措施进行故障排除。

4 汽车轮胎异常磨损的故障排除

4.1 调整轮胎气压至正常范围

轮胎气压是影响轮胎磨损的重要因素之一。气压不足或过高都会导致轮胎异常磨损,因此,调整轮胎气压至正常范围是排除轮胎磨损故障的首要步骤。(1)确保轮胎气压符合制造商建议。每款车型的轮胎都有其标准气压范围,这个范围通常可以在车辆的使用手册、车门边缘的标签或轮胎侧壁上找到。为了确保行车安全,车主应按照制造商的建议调整轮胎气压。在调整气压时,应使用精确的轮胎气压计,并在轮胎处于冷态(即车辆停放至少3小时后)进行测量。因为轮胎在行驶过程中会因摩擦而升温,导致气压上升,所以冷态气压测量更为准确^[3]。(2)定期检查并调整气压。轮胎气压会随着季节变化、气温波动以及轮胎自然渗漏而发生变化。因此,车主应定期检查轮胎气压,并根据需要进行调整。建议至少每月检查一次轮胎气压,并在长途行驶前进行特别检查。在调整气压时,应注意四个轮胎的气压应保持一致,以确保车辆行驶的稳定性。

4.2 修复或更换磨损部件

悬挂系统、转向系统等故障部件以及损坏或老化的轮胎本身都是导致轮胎异常磨损的重要原因。因此,及时修复或更换这些部件是消除轮胎磨损故障的关键。(1)修复悬挂系统、转向系统等故障部件。悬挂系统和转向系统的任何故障都可能影响轮胎的正常磨损。例如,悬挂臂的磨损、减震器的失效或转向拉杆的松动都可能导致轮胎受力不均,从而产生异常磨损。因此,车主应定期检查这些部件的状态,并在发现问题时及时进

行修复。修复过程中,应确保使用高质量的配件,并按照制造商的规范进行安装和调整。(2)更换损坏或老化的轮胎。轮胎在使用过程中会逐渐磨损,当其磨损程度达到或超过制造商规定的极限时,就需要更换新轮胎。在更换轮胎时,车主应注意选择与车辆匹配且质量可靠的轮胎品牌和型号。同时,新轮胎的安装位置也需要注意,通常建议将新轮胎安装在车辆的驱动轴上,以提高车辆的行驶稳定性和安全性。

4.3 进行四轮定位调整

车轮定位参数的失准是导致轮胎异常磨损的主要原因之一。因此,定期进行四轮定位调整是预防轮胎磨损故障的重要措施。(1)调整车轮定位参数至标准范围。四轮定位调整包括前轮定位(如前束角、外倾角等)和后轮定位(如主销后倾角、内倾角等)的调整。在进行调整时,应使用专业的四轮定位仪进行测量,并根据测量结果对车轮定位参数进行调整。调整完成后,应再次进行测量以确认调整效果是否满足制造商的规范。(2)定期进行四轮定位检测和维护。为了确保车轮定位参数的准确性,车主应定期进行四轮定位检测和维护。建议每年至少进行一次四轮定位检测,或者在发现车辆行驶异常(如跑偏、方向盘不正等)时及时进行检测。在检测过程中,如果发现车轮定位参数偏离标准范围,应立即进行调整,以避免进一步的轮胎磨损和车辆操控性能下降^[4]。

4.4 改善驾驶习惯

驾驶习惯对轮胎磨损有着直接的影响。不良的驾驶习惯,如急加速、急刹车、频繁转弯等,都会加速轮胎的磨损。因此,改善驾驶习惯是减少轮胎异常磨损的有效途径。(1)培养平稳驾驶的习惯。平稳驾驶是减少轮胎磨损的关键。车主应尽量避免急加速和急刹车,以减少轮胎与地面的摩擦力和冲击力。在行驶过程中,应保持车速的稳定,避免频繁变换车道和急转弯等行为。同时,车主还应学会合理使用油门和刹车,以更加经济、环保的方式驾驶车辆。(2)避免恶劣路况和不良驾驶行为。恶劣的路况和不良的驾驶行为都会加速轮胎的磨损。因此,车主应尽量避免在崎岖不平的道路上行驶,以减少轮胎的受力不均和磨损。同时,还应避免压线行驶、跨线行驶等危险行为,以减少轮胎的侧滑和异常磨

损。在行驶过程中,车主应保持注意力集中,及时发现并避开路上的障碍物和坑洼。

4.5 定期保养与维护

定期对轮胎进行保养和维护是保持其良好状态和延长使用寿命的重要措施。车主应建立科学的轮胎保养计划,并严格按照计划执行。(1)定期进行轮胎清洗和保养。轮胎在使用过程中会沾染泥土、油污等杂质,这些杂质会加速轮胎的老化和磨损。因此,车主应定期进行轮胎清洗和保养。在清洗过程中,应使用专业的轮胎清洁剂和刷子进行清洗,以彻底去除轮胎表面的污垢和杂质。清洗完成后,可以涂抹适量的轮胎保养剂,以滋润轮胎表面并延缓老化过程。(2)检查轮胎磨损情况并及时进行调整或更换。车主应定期检查轮胎的磨损情况,包括花纹深度、均匀性以及是否存在裂纹、鼓包等异常现象。如发现轮胎磨损不均匀或出现异常磨损现象,应及时进行调整或更换。在检查过程中,车主还应注意轮胎的气压和规格是否一致,以确保其正常使用和延长使用寿命。对于磨损严重的轮胎,车主应尽快更换新轮胎,以避免引发更大的安全隐患。

结束语

综上所述,汽车轮胎异常磨损的故障判断与排除是一个涉及多方面因素的综合性问题。通过细致的观察、科学的检测以及合理的调整,我们可以有效地识别和解决轮胎磨损异常的问题。这不仅有助于提升行车安全,还能延长轮胎使用寿命,减少不必要的经济损失。未来,随着车辆技术的进步和检测手段的完善,我们期待汽车轮胎异常磨损问题能够得到更加全面和高效的解决,为驾驶者提供更加安全、舒适的行车体验。

参考文献

- [1]谢成艺.轮胎异常磨损的机理研究及优化分析[J].建筑技术科学,2024,(08):67-68.
- [2]蒙科纳森.汽车轮胎异常磨损的原因及保护措施[J].教育学,2020,(03):40-41.
- [3]杨可武.汽车轮胎磨损原因与预防措施[J].工程地质学,2020,(10):96-97.
- [4]吴定才.汽车轮胎异常磨损故障判断与排除[J].车辆工程,2021,(05):58-59.