

商用车制动系统故障分析和诊断研究

成观辉

浙江万安科技股份有限公司 浙江 诸暨 311800

【摘要】近年来,我国在公路建设和交通运输行业以及汽车市场取得了快速发展。我国是一个多山的国家,在山坡上修建的大多数道路都有弯曲且长的坡度。制动时,需要确保当车辆下山坡时,车辆的行车制动系统具有足够的制动性能。因此,高负载商用车的质量格外受关注,如果质量保证有问题,就会出现连续制动期间温度急剧升高,容易发生交通事故等问题。因此,需要分析商用车制动系统误差。本文概述了制动系统的发展过程,发展现状,分析了制动系统的结构和理论以及故障诊断过程。通过对制动系统问题的分析讨论,总结了商用车制动系统障碍的常见问题、常见原因和修理方法。

【关键词】商用车;制动系统;故障分析;诊断

引言

凭借大量的实践经验,可以知道维修汽车时大约需要70%的时间来查找故障,然后花费30%的时间来修复问题。从功能设计的角度来看,车辆由各种“装配结构”组成,以确保正常有效地使用。制动系统是典型的“常规”设计。汽车的制动系统是重要的功能结构,可以让您在驾驶时避免车的损坏。这也是重要的保护机制,可以在下坡时保持平衡和稳定性,并在适当位置停车。诊断和处理车辆制动系统故障对于安全驾驶和停车至关重要,并且是汽车服务行业的主要研究对象。

1 制动系统分类

根据其在制动过程中的作用,制动系统大致可分为四类:行车制动器,停车制动器,紧急制动器和辅助制动器。如果您在行驶过程中遇到问题,可以利用制动系统安全停车,降低行车风险。停车制动系统是一种制动系统危机处理器,它将使汽车停滞不动,因此即使汽车在行驶过程中需要急刹或抛锚,您也可以有效地减速。停车时,辅助制动系统有助于在驾驶时制动车辆,有助于保持恒定的车速。同时在制动系统中包含了行车制动器和停车制动系统^[1]。

2 商用车制动系统常见故障

2.1 制动系统不灵敏

制动故障或汽车故障,最重要的是,当通过踩下制动踏板进行制动时,无法保持车轮制动,制动力不足,制动距离增加。另外,由于在制动期间在制动滑板上行走所需的时间和力大于通常情况,因此可以实现预期的

损坏效果。为了达到制动效果,必须首先操纵制动滑板。如果操作失败,使用紧急制动器会大大增加制动距离,并造成事故。①制动器的故障或失灵主要是由于空气压缩系统造成的,导致储气罐中压力很小或没有压力;②由于空气压缩机皮带松动或损坏太多,因此排气门,气门弹簧泄漏或损坏;③空气压缩系统的空气供应软管损坏或密封件松动;④制动阀膜片破裂或制动室内有其他东西;⑤制动系统刹车踏板刹车太大;⑥错误地更换制动杆会导致牵引腔的推力腔严重混乱,从而使制动系统无法恢复正常的制动操作^[2]。

2.2 制动系统无反应

①制动助力器吸油管接头松动或泄漏;②刹车片或劣质刹车片;③刹车片弯曲或断裂(制动器的厚度固定或安装在导销上,后制动器衬块支撑底板);④制动油尺,制动缸和制动缸活塞发粘或发粘;⑤空油门检查;⑥锁定在真空助力器内(从制动缸返回的油被灰尘阻塞,制动管路堵塞或不畅通)。

2.3 制动系统一跑偏

制动偏转和打滑非常类似,它们之间的差异非常接近。区别在于,制动挠度是车辆行驶时的挠度,但是轮胎和地面的挠度与横梁相比,有时车轮会由于后轴而变形。当制动器关闭且制动器侧点亮时,车辆制动系统具有很大的行驶安全性。大量统计数据表明,超过30%的道路交通事故与制动器偏转或打滑有关。制动器差异的主要原因是由于车辆左右车轮的不对称性导致的制动效果不一致。具体因素:①左右车轮制动器的制动时间不均匀主要是由于制动器两侧的制动间隙不均匀,制动器接触面积不正确以及复位弹簧的弹力不均匀造成的;②

车辆左右两侧之间的轮胎空间很大；③左右车轮的高度有很大的差异，左右车轮的阻力路径也有很大的差异；④汽车前后轴之间的相似度不是很高；⑤当制动鼓变形并脱离圆环时，排水管会严重腐蚀，机油会粘在摩擦衬片上，水滴，铆钉和车辆都会制动。制动过程中侧滑的主要原因是车辆制动时一两个轴打滑。特别是在高速行驶时，后轴在制动时易于打滑，不规则且快速的运动并失去控制，这可能会导致严重的交通事故。另外，车辆可能由于诸如侧风的外力而打滑。

2.4 制动系统噪音大

制动噪音是摩擦、划拉声、爆裂、咔嚓声、颠簸等。磨损或划拉声通常表示与地面或某物品直接接触时，对制动衬片，板下方板和制动盘或鼓式制动器和制动鼓的过度损坏。刹车片和便携式部件的摩擦材料问题，振动损坏或减振器损坏可能会引起耳鸣。破裂声通常是由于制动盘和制动鼓表面松动，腐蚀，机械损坏和凹痕造成的。裂纹通常是指刹车片损坏，制动鼓损坏或弹簧力弱。总之，必须通过检查和测试来确定确切原因。

2.5 车辆制动拖滞

在制动过程中，如果制动完成并且驾驶员释放了制动踏板，则无法立即释放全部或部分轮胎的制动作用，并且车辆可以重新启动。其主要原因：（1）制动踏板的任意球比较短，需要调整或更换。（2）由于踏板的复位弹簧关闭，因此踏板生锈或堵塞，很难复位，您需要重新添加或用其他的进行替换。（3）活塞复位弹簧损坏或张紧力太低，利润不佳，应予以更换。（4）由于主缸孔堵塞，应及时清理。（5）制动蹄复位弹簧已停止或张力过低，因此复位很小，需要更换。（6）调整制动距离是否太短或太长。（7）刹车油堆积沉淀。制动器堵塞或难以回油。

2.6 驻车制动失灵

安装驻车制动杆后，会发生诸如向后滚动或不停在山坡上的问题。将驻车制动拉索或电缆穿过外壳时，标准驻车制动拉索或外壳不会弯曲，因为拉力弹簧会损坏螺栓，并且驻车制动器也可见^[9]。

3 商用车制动系统的故障处理

3.1 制动不灵敏问题诊断

①例如，如果制动压力表的读数为零，但是在踩下制动踏板后，发动机由于叶片材料而停止，并且听到明显的爆震声，则可以认为制动系统不可损坏。这是一个压力测量错误，应小心更改空气尺寸。如果在松开踏板时没有听到流血的声音，则可以得出结论，未压缩空气压缩系统，轮胎上的空气软管和空气压缩机应正常工作；②检查后，如果空气压缩机的皮带，管道和其他物体令

人满意，例如公制指示器太低或为零等，则表明压缩机系统的性能状态 d 检查空气或气缸出口阀。稍后我们将讨论预防措施；③这表明大气压力正常，但是踩下踏板后，检查每个车轮制动阀是否漏气，如果没有漏气，就需要找出问题的循环点。要恢复制动系统制动性能，您需要确保制动片具有正确的自由行程或调节门槛板和制动鼓之间的距离。

3.2 制动无反应问题诊断

①拧紧连接或更换泄漏的软管；②更换未经认证的制动衬块：更换销钉和衬套，清除后制动盘上的铁锈或灰尘；③检查并调整全张力泵制动器，制动缸，制动器的厚度，并在必要时更换快要失效的零件；④检查止回阀。首先启动发动机，将速度提高到 1500 rpm，然后立即停止发动机。2 分钟后，踩下制动踏板。如果真空加速次数少于 2 次，则单向阀损坏。如果制动踏板的高度较低，则可以将踏板置于低压制动位置。这表明真空加速器系统运行正常。否则，有必要更换油门踏板（您需要用油缸制动器将其更换：）使用压缩空气清除管道上的灰尘并更换不合适的隔板；⑤更换所有装有阀门和软管的橡胶部件。

3.3 制动易跑偏问题诊断

首先检查轮胎是否适合，刹车是否有效。如果车辆在制动时向右移动，则左轮通常不会制动。否则，右轮不会制动。如果制动系统正常，则检查轮胎压力，并且如果气压在正常范围内，则更正制动释放。如果制动器也正常释放，请检查轮胎气缸中是否有空气，油或其他污染物。如有必要，松开制动器，仔细检查制动器，确保车辆的制动能力高。

3.4 制动拖滞问题诊断

确保制动槽符合要求，因为车轮上只有一行，制动缸车轮和制动衬块（盘）的制动通道会由于通道阻塞而无法正常运转。如果轮胎过热，请检查制动踏板的自由行程是否太短，在没有制动的情况下是否满足要求以及空气阀是否泄漏。

3.5 制动噪音大问题诊断

制动过程中的压力很可能是由于抛光和硬化材料中的摩擦引起的。如果摩擦材料的类型不合适或质量很差，则必须更换鼓式制动器，必须建立足够的摩擦力。因此，在组装时，必须使用优质摩擦材料或摩擦泵制动器。如果前轮松动或松动，则可以更换或调整前轮。如果悬挂部件松动或损坏，请拧紧或更换相应的部件。制动盘式制动器时，会听到尖叫声。如果制动器的摩擦磨损过低并且制动盘接触，则必须更换同一车轴的摩擦元件。放置减振弹簧电极时。如果缺少缺少弹性的薄膜零件或安装不正确，则必须错误地更换或组装相应的零件。踩刹

车时尖叫的原因：在刹车片中，刹车片不接触制动鼓，制动管路上没有鼓簧点。刹车或弹性太低。铆接的制动衬片松动，制动鼓不圆。制动衬片弹簧压缩机松动或损坏制动盘制动器，制动缸或制动衬片松弛或弯曲制动衬块的新制动器形状不规则或鼓形网状。出于相同原因，制动鼓上有斑点，需要更换内胆，并对其进行修复。制动时造成磨损和磨削的原因：制动片磨损，摩擦片嵌入金属之间。如果需要，在更换制动衬块或电极以及燃烧制动鼓或制动盘时，双轴制动器必须摩擦。盘式制动器会在制动过程中留下刮痕或刮痕。制动盘盖有防尘罩或制动器厚度。制动锁太长而无法接触制动盘，必要时进行调整。在鼓式制动器的情况下，这可能是由于制动表面上的不均匀摩擦或制动片与制动鼓扬声器接触所致，您可以减轻制动鼓的重量或更换相应的制动衬块^[4]。

4 结束语

汽车制动系统对于行车非常重要，但它也经常出现问题。制动系统出现问题有很多原因，因此在检查和修理故障的过程中，应反复尝试多种方法并逐步进行测试。确保能够成功消除制动故障，以确保行驶安全。

【参考文献】

- [1] 姚晓丽. 基于灰色支持向量机的汽车制动系统故障诊断与预测 [J]. 南方农机, 2019, 50(03): 96.
- [2] 陆相林. 浅析汽车制动系统的常见故障与维修保养 [J]. 科学技术创新, 2018(01): 170-171.
- [3] 张清军, 孙如增, 王付春, 王子继. 消除制动系统故障确保机车行车安全 [A]. 北京铁路局、北京铁路工人技师协会. 2012年铁路技师论文集 (安全专辑) [C]. 北京铁路工人技师协会, 2013: 3.
- [4] 栗田辉. 试论制动系统故障诊断与维修技术 [A]. 中国教育教学丛书编委会. 中华教育理论与实践科研论文成果选编 (第4卷) [C]. 中国教育教学丛书编委会, 2010: 1.