

# 汽车制动系统故障诊断及维修方法的分析

刘 辉

蒙城县犇鑫机动车检测有限公司 安徽亳州 233500

**摘要:** 对于汽车而言, 制动系统作为一个重要组成部分, 是其安全和顺利运行的关键所在。在汽车系统中, 制动系统很大几率会产生故障, 该种情况对确保汽车整体效能无益, 情况比较严重的时候会威胁到驾驶安全。如此看来, 对于制动系统需要全面判断, 在判断的情况下了解到故障产生的根本原因, 继而选取合适的维修方法。本文就此进行了探究。

**关键词:** 汽车制动系统; 故障诊断; 维修方法

## Analysis of fault diagnosis and maintenance method of automobile brake system

Hui Liu

Mengcheng County Benxin Motor Vehicle Testing Co., LTD. Bozhou 233500

**Abstract:** For the automobile, the braking system as an important part, is the key to its safe and smooth operation. In the automobile system, the braking system has a great chance of failure, which is not beneficial to ensure the overall performance of the car, and will threaten the driving safety when the situation is more serious. In this way, the braking system needs to be judged comprehensively, in the case of judgment to understand the root cause of the failure, and then select the appropriate maintenance method. This article has carried on the exploration.

**Keywords:** Automobile brake system; Fault diagnosis; Maintenance method

### 引言:

汽车制动系统正是汽车行驶安全中不可或缺的部分, 能对汽车行驶速度进行有效控制, 尤其能够在突发情况下紧急制动, 进而为交通安全提供有力支持及保障。该系统能够通过对于车轮以及其他部分施加力的方式进行制动, 强制性地行驶的汽车减速乃至停止。按照车辆情况, 驻车制动器通常会包含多种功能, 从而保证车辆停放安全, 不会发生滑溜的问题。驻车制动器和行车制动器相配合, 既能实现硬件全制动, 也能在后者失效的情况下保障驻车的可靠性与安全性。至于应急制动装置, 则是直接通过机械力对车轮进行控制, 能够在行车制动器失效的紧急情况下发挥作用, 为行车安全再加上一道屏障。该系统的工作原理实际上较为简单, 驾驶人员踩下制动踏板后, 力会通过制动系统沿着踏板到制动助力器再到

制动泵的顺序进行传递, 并且形成通过制动泵带动制动器对车轮等施加作用力, 通过摩擦产生的阻力让汽车暂停驾驶或者是减慢速度。

### 一、汽车制动系统故障诊断

#### 1. 制动效果丧失

这一故障问题体现在汽车驾驶时踩下踏板制动装置没有反应, 或者是装置效果丧失。故障出现的原因就是: (1) 总泵层面, 制动液不足、橡胶皮碗和橡胶圈磨损严重、传动机构断裂等。(2) 橡胶皮碗受损、进油管堵塞, 或是排空气螺钉丢失。(3) 摩擦片脱落、制动盘及其鼓裂开。进行故障诊断时, 需要首先把踩踏板, 如果缺乏连接感, 那么故障因素由于主缸与踏板相互间的连接挣脱; 对系统管路仔细查看, 明确油污发生泄漏问题, 可以按照油迹进行准确判断。假设管路泄漏, 就会造成回路中不能构成高压, 造成制动性能全部消失; 如果综上均无异常, 那么就要认真查看制动主缸和轮缸。

**作者简介:** 刘辉, 性别: 男, 工作单位: 蒙城县犇鑫机动车检测有限公司, 身份证号: 342125197201040434

## 2. 液压制动拖滞

故障导致的原因就是：(1) 踏板没有自由行程，回位弹簧松弛、这段等问题产生，造成回位弹簧不能回归原位、制动液质量不佳，不能回油、回油孔和旁通堵塞、活塞发卡等造成回位缺乏灵敏性，致使回油孔堵塞、总泵的活塞比较软，出现了折断现象，回油阀弹簧过硬。(2) 橡胶皮碗粘连，或者因为发胀造成卡住，分泵活塞受损、变形，软管老化，致使内壁脱落导致回油堵塞。(3) 制动盘及其蹄摩擦片间隙缺乏，或者二者间粘连、烧结、摩擦片脱落、碎片卡于二者之间等问题，润滑不足，发生锈蚀，造成弹簧转动难度大。(4) 辅助伺服机构上，回位弹簧强度低、阀门之间距离达，致使真空阀与阀座二者之间距离不够，活塞发卡造成运动失灵，活塞不能回归本位。故障诊断时，倘若某一车轮发热，就需要及时查看车轮制动轮缸，明确回位顺畅与否，制动间隙充足与否；倘若整个车辆的车轮均发热，需要及时检查制动踏板，明确自由行程充足与否、间隙不小、主缸回油速度异常等。

## 3. 制动系统出现跑偏

根据实际情况，车辆在刹车系统运行时，往往会发生甩尾、急转弯等现象。比如，有人开车要减速，就踩下刹车；路克也没打过方向盘，但这辆车的尾翼已经发生了明显的偏转。这一障碍物不仅对驾驶员的操纵、行车安全构成极大的威胁，还会对整体交通系统的安全运营造成危害<sup>[1]</sup>。可以想象，当一辆汽车在正常行驶时，突然掉头或者甩尾时，后车也会跟着掉头；特别是当车距离太近或速度太快时，极易发生车祸，对自己及周边车辆的正常行驶及驾驶员的生命安全造成威胁。

## 4. 制动系统噪声较大

噪声较大也是车辆制动系统中的一种常见故障，对驾驶员的正常操作造成了一定的干扰，影响了驾驶员的驾驶体验和新鲜感。同时，在噪音较大的情况下，司机很有可能无法听到其它车辆的鸣笛，从而导致交通事故的发生<sup>[2]</sup>。另外，我们都知道，噪音对人类的听力有一定的影响。这必然会对驾驶者和周围的人造成一定的听力损伤。

## 二、汽车制动系统故障维修的方法

### 1. 及时修理轮缸

首先，前轮缸。拆除前轮缸的时候，需要放空制动液，然后拆卸制动钳壳体，运用压缩空气把螺钉孔内活塞压出。安装前轮缸时，需要首先于缸筒内安装好活塞密封圈，接着用螺丝刀把密封圈唇边压于槽口内，然后

把活塞压在缸筒里面，最终按照和拆卸全部相反的秩序设置制动钳<sup>[3]</sup>。其次，后轮缸。拆卸后轮缸，需要先放空制动液，把后车轮制动器拆下，接着取下防尘罩，最终取出弹簧、皮碗、活塞。维修后轮缸的过程中，缸筒内径磨损需要保持在0.08毫米左右。假设轮缸两边漏油，要及时替换皮碗。设置好后轮缸以后，需要把皮碗设置在活塞上，让皮碗刃口一直朝着压力的方向，接着在轮缸内安装防尘罩和活塞，最终安装车轮制动器。

### 2. 对于盘式制动的维修，需要按照以下几步进行：

(1) 拆除前路，接着拆除定位弹簧与制动钳导向销，取下制动钳，并且使用绳子把其吊于车身，然后松开放气螺钉，压回活塞以后，拧紧放气螺钉，最终拆除制动器摩擦片，做好对制动盘的拆卸工作。(2) 对制动盘表面，避免出现台阶状的磨损与沟槽，把端面摆动量控制于0.06毫米之下，如果高于这一范围，需要加工车削，加工结束以后制动盘本身的厚度需要控制在19毫米以上。对新的摩擦片，厚度是14毫米，磨损避免超出7毫米，如果超过限制需要及时替换。最终清理制动接触面，清理油污<sup>[4]</sup>。(3) 安装制动盘，接着进行制动钳安装，根据29N\*米的力矩把导向销全部拧紧，同时安装前轮。然后踩踏板，让制动间隙处在正常情况下，最终调节制动液液面高度，把管路路面的空气全部排出去。

### 3. 整体参数方面的优化

在对整车参数进行优化时，要根据整车的实际情况，采用多步相结合的方法，对整车参数进行优化。首先，他必须对车辆的刹车系统有足够的了解，比如，他必须知道刹车系统的组成特征，知道刹车系统中每一个零件的构造和形状。其次，不仅要整车的各项参数有详尽的认识，同时也要对整车的制动器维修需求有全面的认识，从而更好地掌握整车制动器的动态特性。基于此，需要进一步确定制动力的分配系数，从而保证制动系统在后续工作中的良好运行。其次，要把握每一种车的差别，在相应的刹车强度环境中，要知道相应的刹车系统处于怎样的工作状况；了解了它的最佳制动力是什么，并以此作为基础，有效地计算出了汽车的每一个轮缸的直径。同时，要掌握汽车卡钳的变形量和制动盘的压力等信息，确定制动缸的性能，知道其最大工作体积；接着，再有效地计算出汽车的主缸直径和活塞行程等内容<sup>[5]</sup>。另外，要绕着车内主要气缸的直径，去选择适当的增压器，以此作为依据；选择合理的踏板杠比，并有针对性地对上述有关参数进行优化，以有效地保证汽车的动力系统性能。

#### 4. 典型零部件结构方面的优化

从各部件的角度对其进行优化设计, 才能有效地解决刹车系统的故障。而要实现这个目的, 可以从如下几个方面入手: 一是要对制动系统中的制动摩擦或卡钳等有关部件进行有效的优化, 从而降低其失效的概率。其中, 制动摩擦的优化主要是对摩擦系数稳定性的控制, 从而降低由于外部温度变化而引起的故障。在卡钳的优化中, 一定要按照轻量化的思想进行, 这样可以进一步提高其对固有频率的控制, 从而有效地降低其与其他零部件之间的共振。其次, 就是要对刹车系统里面的托架进行优化, 保证它可以起到很好的支持作用<sup>[6]</sup>。另外, 要做好刹车噪音的消除, 也要把注意力集中在刹车盘上, 使其厚度和厚度的差异得到有效的减小; 在此基础上, 对其截面跳动量进行有效地控制, 以降低其在运行过程中可能出现的共振问题, 使整个汽车制动系统可以更健康、更高效地运行。

#### 5. 进行主缸维修

在替换主缸的过程中, 需要根据这些步骤展开: 抽出制动液, 将放气螺钉松开, 同时踩踏板, 让制动液全部排出去。因为制动液有腐蚀性, 因而需要预防与人体、车身漆面接触<sup>[7]</sup>。拆除主缸中的每一个出油管, 同时拆卸储液罐。卸下铸钢上的所有出油管接头, 同时拆除储液罐。把主缸与助力器二者间的螺栓拧松, 接着取下主缸。按照拆卸相反的顺序安装制动主缸, 对主缸与助力器二者之间的螺栓, 拧紧力矩为  $20\text{N}\cdot\text{m}$ 。安装主缸结束以后, 需要加入制动液, 让液面始终保持在最大和最小之间, 并且排出系统内的空气。在制动液液面比最小值还低的时候, 需要及时检查制动系统, 明确有无泄漏,

如果有泄漏需要及时修补, 修补结束以后增加充足的制动液即可。

#### 三、结束语

目前, 城乡经济发展快速, 其相对应的汽车保有量不断提高。面对新形势, 生产商需要立足于提高汽车性能, 使用新技术改善整车性能。汽车内部涵盖了诸多系统, 在这之中, 制动系统就是其重要组成部分。倘若制动系统产生故障, 就会影响到汽车正常行驶导致故障问题发生。所以, 对制动系统需要确定系统构件特征, 挑选合适的系统诊断与维修方式。维修人员需要立即查询和判断系统安全隐患, 保证及时消除系统安全隐患, 确保汽车行驶安全。

#### 参考文献:

- [1]安子成.汽车底盘常见故障诊断分析与维修探究[J].内燃机与配件, 2020, (15): 139-140.
- [2]杨立波, 黄益会.汽车制动系统主要故障原因分析与处理措施[J].决策探索(中), 2020, (04): 67.
- [3]张晶.汽车防抱死制动系统故障分析与维修[J].湖北农机化, 2020, (02): 92.
- [4]杜理平.刍议汽车液压制动系统的故障检测及维修策略[J].时代汽车, 2019, (18): 129-130.
- [5]林宁.汽车液压制动系统的故障诊断及维修探讨[J].内燃机与配件, 2019, (19): 150-151.
- [6]李奇.汽车底盘常见故障诊断解析与维修[J].时代汽车, 2019, (13): 132-133.
- [7]邓开陆.汽车液压制动系统的故障诊断及维修探讨[J].昆明冶金高等专科学校学报, 2018, 34(03): 103-105+112.