

# 汽车制动系统故障诊断与排除

李林林

浙江万安科技股份有限公司 浙江 诸暨 311800

**【摘要】**近年来随着社会的发展大家对于生活品质也提出了越来越高的要求,汽车也进入了每家每户作为出行的代步工具。在这种情况下,人们为了出行方便,私家车的数量也是不断上升,城市道路交通也带来了严峻的考验,也有助于汽车产业的迅速发展,针对此局面,也需要对汽车的安全做到全面掌控,避免出现一系列安全问题。经过研究发现制动系统对于汽车最重要的安全部位之一,本身造成的事故多发率最高,一旦出现故障,后果将不堪设想。所以应该采取相应的措施来对出现的问题进行分析研究,提出相对应的解决办法,建设高性能的制动系统作为保证汽车驾驶安全的高效措施。

**【关键词】**汽车制动系统;出故障种类;故障诊断

## 1 制动系统常见的缺陷

### 1.1 制动失效或不灵等发生

在汽车行驶途中的制动,则为制动减速度越小,制动距离越长,而更容易产生事故,所以驾驶者在驾车过程中发现,如果将制动踏板踩到底,制动装置不起作用,或者连续踩踏多次后,制动装置还是不起作用,都属于制动失效和不灵的现象。

### 1.2 制动跑偏与制动侧滑事故发生

经研究表面,造成交通事故多发有很多,其中影响较大的为:制动单向故障与侧滑。制动单向故障是由于在汽车行驶过程中,汽车制动时自动向左侧或者右侧偏离导致的现象。而由于某种惯性和其他原因导致某一面的车轮或者两轴的车轮出现侧面发生甩动的现象称之为侧滑。但是无论出现以上两种现象对于汽车行驶的安全性能带来较大的威胁,容易造成碰撞、翻车、掉沟等等恶性交通事件的发生。

### 1.3 驻车制动器失灵发生

在车辆行驶于斜坡路面停车时会出现在使用手动刹车后,车辆仍然会出现不停溜车的问题,就表明出现了驻车制动器失灵的情况,这会造成严重的溜车,从而引发严重的交通事故。

## 2 汽车控制系统常见故障发生的原因

### 2.1 制动失效或不灵故障原因

研究过后发现影响汽车制动系统故障是由于在使用空气压缩机时有以下几个方面:1.空气压缩机内使用的皮带年限过久导致。2.出现断裂及排气阀因使用过久弹簧松动,出现漏气及破裂等情况。3.供气管道出现裂痕及接头连接处接触不良。4.制动摩擦片的工作面与制动鼓内壁的工作面间隙较大,制动踏板与制动臂蜗杆使用时操作不当,制动时分泵活塞行程过大,制动阀膜与制动气室膜片造成破碎,以致制动迟缓、制动力矩下降。种种现象将会引发制动失效与不灵的原因所

在,造成较大的危害。

### 2.2 制动跑偏与制动侧滑故障原因

汽车驾驶时,制动器是行车安全最主要的部分之一,其运行状态是否良好关乎着车辆整体的行驶安全。当汽车处于制动状态时,车辆左右负荷分配不均匀,在出现制动力相同或者制动力较长的时候,负担较小的一方首先会出现车轮不转动的情况,相反汽车车轮负担较大的一方则会较晚出现车轮不转动,而两方不论是在制动时间还是制动的距离上出现了不同的差异,都会促使制动系统在使用过程中造成不同程度的问题出现,其中较为严重的则会出现制动跑偏,当发现制动跑偏的情况,积极排查解决问题,避免出现严重的交通事故。

### 2.3 驻车制动器失灵故障原因

造成驻车制动失灵故障的原因是多方面的,例如:一则是制动器出现磨损或拉伤,老化损坏遭到生锈腐蚀。二则是由于间隙较大不慎滑落,也会出现牵引的弹簧卡住或弹簧折断。三则是由于手动过制动时操作不当导致手动制动器不能正常工作失去驻车功效。

## 3 汽车制动系统常见故障诊断

### 3.1 制动失效或不灵故障断定

造成此现象存在的原因:1.空气压缩机故障,皮带使用年限过久造成松动或出现裂痕。2.排气阀故障,由于排气阀活塞不紧导致出现漏气的现象,阀门弹簧因为使用时间较长弹力不足或破损。3.气压表数值指标为0,踩踏踏板时,会有明显的空气声,就表明气压表出现了问题,这个时候可以更换气压表。如果没有声音出现,也可以查验压缩机皮带状态及压缩机管道是否正常。4.气压表数值较低时,证明空气压缩机出现了问题,这个时候查验排气阀阀门与气缸内部状态是否完好,有无损坏情况,如有第一时间进行修理。

### 3.2 制动跑偏与制动侧滑故障断定

通常说的制动单向故障是由制动跑偏与制动侧滑

组成,这两种现象密不可分,造成这种跑偏的主要原因是汽车左右轮之间的间隙不相同,刹车接触面不一致,弹簧弹性失效或者作用力不同,车辆的左右胎压存在较大差异,以及车辆左右轮胎距离过大,左右轮在路面行驶时会被不同的遇轮胎阻力,为了车辆能够拥有更高的制动性能,可以采用分析解剖制动器整个系统做到完善。

### 3.3 驻车制动器失灵故障断定

如果遇到制动器失效的时候,要先查看制动控制绳及制动系统部件能不能正常使用,有没有出现损坏部位及手柄操作是不是可以正常工作,仔细观察零部件有没有松动迹象,其他的零部件有没有破损的情况,在用有效的方式方法解决问题。在进行故障排查和维修时,一定要有定制化修理的合理方案或者更对其部件位进行换件处理、故障排查及验收,要按有关检修技术规程进行操作,查验后重新调整制动手柄的转动数值,并且可以达到合规的标准。

## 4 故障排除措施

### 4.1 气压制动不灵故障排除方案

对于安装了空气制动器的汽车,在发动机启动几分钟后,气压计应指示空气储存罐的空气压力达到标准数值,如果气压计太低或者指数为零的时候,表明储存罐内部缺少气压或气压明显不够。由于空气压缩机出现了问题或者是制动系统管道存在管路泄露,也可能是气压表不能使用,这种情况下应该对踩刹车踏板进行例行检验。踩刹车踏板时,要是可以听到刹车阀清晰的排气声,刹车系统的气压基本上是正常的,气压计故障表示出了问题应该及时更换。如果气压计状态很好,那么发动机运行几分钟后,气压计没有指示值或指示值太低,应该是空气压缩机存在了问题,也可能是制动管有了漏气的现象。除了空气压缩机原本存在的问题以外,也会由于压缩机的皮带长时间使用导致松动或者因为油渍滑动而造成空气压缩机的效率变低,所以要每隔一段时间对空气压缩机的皮带进行保养与清理,必须保证干净、干燥。刹车踏板的自由行程较大会使制动效果变慢,制动的距离增加,需要调整,刹车阀和刹车室的膜片遭到损坏和破碎的时候,制动效果下降,车辆无法制动,因此要及时更换膜片。如果制动蹄的摩擦片和刹车鼓之间缝隙较大时,轮胎的制动效果就会下降,因此需要重新调整缝隙。如果制动蹄的摩擦片表面存在明显的油渍,可以用汽油清洗干净,摩擦片磨损较为严重时,也应该及时更替并且要按照规定重新连接。如果制动气室推杆技术较大,膜片压缩变形,制动效果下降,而压缩空气经过之后,制动气室推杆及时伸直并毫无阻力,达到此规定值时的气压,不允许漏气。如刹车气门内气压不足,则会削弱轮子的制动力,及时调整制动阀的调节螺钉,使制动气室内的工作气压达到规定的标准数值。

### 4.2 液压制动不灵与失灵故障排查方案

踩一下制动踏板制动失灵或者持续踩踏时,踏板位置渐渐升高制动效果明显,证明制动踏板与制动蹄摩擦片缝隙较大。应先检查调整踏板,使其在规定范围之内,再检查调整制动间隙。如果连续踩踏制动踏板,踏板不升高同时也会感觉到并没有什么阻力,首先应该检查制动总缸是否存在缺油漏油的现象,如果缺油,应该及时添加同种型号的油液,并排除管路内存在的空气,如若制动系中有漏油的地方,应该及时检查油管、油管接头、制动总缸、制动轮缸、加力器动力缸等有没有漏油的地方,若是存在漏油的情况,应积极采取紧固、更换、焊接等,根据具体原因,采取不同方法修复排除。

### 4.3 制动跑偏故障排查方案

对于制动跑偏故障通常会通过五个方面来排查:第一可以先检查轮胎的气压是否出现气压相差过大,轮胎气压不等会使轮胎变得大小不一样,滚动起来必然会跑偏。第二可以检查车辆车轮的气室是否会有管路接口漏气的声音,如若存在漏气的情况,也会影响车辆的使用效果。第三检查车辆本身与制动管路被卡住或严重弯曲时就会导致油压不能及时回流,是否存在漏油现象。第四检查制动盘的磨损情况,制动盘表面磨损不均匀,出现烧蚀、热裂纹的故障后,也会导致制动跑偏或制动时方向发抖,造成制动跑偏的故障出现。第五可以查看制动蹄摩擦片和制动鼓间的缝隙是否存在差异,如果发现左右的制动蹄摩擦片不论是材质不相同还是分配不均匀都会导致制动跑偏的故障出现。

### 4.4 制动力不足故障排查方案

车辆由于空气压缩机和储气筒内部的空气压力不足,气压表指示的压力达不到一定的合格标准,将使制动不灵或失效,制动阀的供气量达不到合格标准,管路漏气或者堵塞,操作不当使得制动阀拉臂达不到标准距离,也会造成制动时制动力不足。而制动阀则会因为操作不当导致螺丝钉的松动滑落,造成进气时的力度较小,及时调整制动阀的排气间隙。也可以用加油使其制动蹄足够润滑,在采用碱水、粗纱布、锯条及时清洗制动蹄,防止造成生锈腐蚀的现象,也可以及时做到更换,以不同的方式方法排除出现的各种问题。

### 4.5 排气不畅故障排查方案

排气不畅故障现象发生的原因有很多种,驾驶者可以先从制动阀座检查,如果出现阀座橡胶挤压走样并且松弛易滑落,可以及时更换制动阀座。如果看到导向座出现生锈腐蚀变卡,也需要及时更换导向座,增加导向座的润滑度。也可检查制动阀的排气间隙是否在规定值内。

## 5 结束语

对汽车安全性能可以得到有效地提升保障,因此要做到及时对汽车进行定期的故障排查,做到对制动系统的检测与保养,而定期维护对汽车的安全性能则起到

关键作用，汽车安全最为关键的点就是制动系统，有效地掌握所有汽车制动系统的相关信息，能在检查出故障的第一时间做到安全的操作避免事故的发生，提高制动系统对于汽车整体的安全性能。

**【参考文献】**

[1] 汤会轶，杨彦江．对汽车制动系统故障诊断及维修方法的分析 [J]．赤子（上中旬），2014（19）．

[2] 唐继光，张宝红，唐丰欢．电动汽车真空助力制动系统常见故障的分析及优化 [J]．装备制造技术，2013（02）．

[3] 侯军兴，卢士亮，赵大旭等．汽车故障诊断技术的现状与发展趋势 [J]．公路与汽运，2006(2)．

[4] 彭义军．汽车制动噪音的故障分析 [J]．公路与汽运，2001(5)．