

35.02 检查与诊断

35.02.01 影响制动性能的外部因素

1. 轮胎

与路面间接触面不同的轮胎有不同的附着力，会导致不同的制动效果。以下条件对制动性能可能会有不利影响：

- 轮胎充气不相同；
- 轮胎规格不同；
- 胎面花纹图案不同。

2. 车辆负载

重载车辆需要的制动力较大。在承载不均匀的车辆上，承载最大的车轮需要的制动力比其它车轮大。

3. 车轮定位

车轮定位不准，特别是主销后倾左右两侧偏差过大，会导致制动时向一侧跑偏。

35.02.02 制动液泄漏检查

- 让发动机空转，并使变速箱处于“空档”位。踩下制动踏板，并保持力量不变。如果在力量不变的情况下，踏板慢慢往下落，则说明液压制动系统可能存在泄漏。此时应进行以下目视检查，以确定是否有泄漏：
- 检查制动总泵液面位置。正常的摩擦衬片磨损会导致储液罐内的液面轻微下降。如果储液罐内液面异常降低、制动报警灯点亮，表明液压制动系统可能存在内部或外部泄漏。
- 检查制动管和制动软管连接处是否有泄漏。如存在泄漏，检查紧固件的力矩，或更换油管。
- 检查连接制动器的元件是否损坏。如有必要，重装或更换连接制动器的元件。
- 检查制动钳和轮缸是否有泄漏。如确有泄漏，必要时重装或更换这些元件。

35. 02. 03 制动系统排气

1. 告诫

1. 在得到稳定的制动踏板（行程）之前，不要移动车辆。制动系统中的空气可导致失灵和人身伤害。

2. 只能使用干净、密封罐内的原厂 DOT4 制动液。不能使用可能受到水或其他溶液污染的、敞口容器中的制动液。制动液不正确或受到污染后，会损坏部件或丧失制动性能，从而可能导致伤人事故。

3. 切勿向储液罐过量加注制动液。过量加注制动液，在制动系统操作时，会导致制动液溢出。

4. 如果维修或更换了任何制动器部件，从而使空气进入制动系统，必须进行整个排气程序。

5. 避免制动液溅在任何车辆油漆表面、导线、拉线或电气连接器上。制动液会损坏油漆和电器连接。如果制动液溅在车辆上，冲洗溅油的部件，以减少损坏程度。

6. 排气操作是为了在空气进入液压制动系统时，排出其中的空气。

7. 如果空气因制动液液面过低或制动总泵上的制动硬管断开而进入，则在所有 4 个制动器排出液压系统中的空气。如果一个车轮上的制动器软管或制动硬管断开，仅排出该车轮制动钳中的空气。如果制动硬管或软管在制动总泵与制动器之间的任何接头处断开，则仅需排放与断开的管路或软管有关的制动系统。

2. 排气程序

注意事项：在进行排气程序时，需要一位助手踩制动踏板。

注意事项：确保制动液液面未下降到制动储液罐底部。根据所排出的制动液量来检查并加注制动液。如果制动液液面已下降到制动储液罐底部，则从第一步重新开始排气程序。

1. 检查并加注制动液至储液罐合适液面，液面最大刻度及以下 5mm 之间。

重要注意事项：用抹布擦掉溢出的制动液。

2. 举升并适当支撑车辆。

3. 将透明塑料排气软管安装到左后放气螺钉上。

4. 将透明塑料排气软管的另一端浸入盛有部分清洁制动器的清洁容器中。

5. 打开放气螺钉。

6. 制动踏板下降到全程约 75%并保持。

7. 关闭放气螺钉。

8. 松开制动踏板。

9. 重复第 4 至 8 步，直到制动液中不再出现气泡。

10. 紧固放气螺钉至 8-13 牛·米。

注意事项：确保放气螺钉没有泄漏。

11. 从放气螺钉上拆卸透明塑料排气软管。

12. 对右后制动器、右前制动钳和左前制动钳，重复第 3 至 11 步，直到不再出现气泡为止。

13. 降下车辆。

14. 拧下制动液储液罐盖。

15. 检查储液罐中的制动液液面。将制动液加注到正确的液面高度。

16. 安装制动液储液罐盖。

17. 连接诊断仪，按照诊断仪中排气程序指导进行 ABS 内部排气。

18. 重复第 1 至 16，进行制动系统基础排气。

17. 在发动机关闭状态下。用中等力量踩制动踏板并保持踏板的位置。注意踏板行程和脚感。

18. 如果感到踏板坚实而稳定且踏板行程不过大，则起动发动机。在发动机运行时，重新检查踏板行程。

19. 如果感到踏板仍坚实而稳定且踏板行程不过大，则进行车辆路试。

20. 如果在开始时或发动机起动后踏板脚感软或行程过大，重复排气程序，从步骤 1 开始。

警告：必须在踩实制动踏板后，方能移动车辆。如果踏板不坚实，移动车辆会导致事故发生。

21. 路试车辆。首先以低速测试车辆刹车正常情况下，再以中速试几次正常刹车，

确保制动系统功能正常。

35. 02. 04 液压制动系统冲洗

注意事项：用合适的容器或抹布吸收制动液并防止制动液接触任何油漆表面。

1. 清理制动液储液罐盖和相邻部位。
2. 拆下制动液储液罐盖。
3. 放出制动液罐中残留的制动液。
4. 用清洁的 DOT4 级别的制动液加注到储液罐至合适的液面高度。
5. 安装制动液储液罐盖。
6. 举升并适当支撑车辆。
7. 按如下顺序冲洗制动器：
 - 左后 - 右后 - 右前 - 左前
8. 将透明塑料排气软管安装到左后制动鼓放气螺钉上。
9. 将软管的另一端浸没在盛有部分清洁制动液的清洁容器内。
10. 缓慢打开放气螺钉并使制动液能够流出。
11. 反复踩下制动踏板，直到清洁的、无气泡的制动液从塑料排气软管中流出。
12. 当清洁的制动液开始流动时关闭放气螺钉。
 - 拧紧放气螺钉至规定力矩 8~13 牛·米。
13. 如有必要，更换如下部件：
 - 制动器软管总成。
 - 制动总泵或分泵总成。
14. 检查储液罐中的制动液液面，将制动液加注到正确的液面高度。
15. 安装制动液储液罐盖。
16. 排放整个制动液压系统中的空气。
17. 降下车辆。

35. 02. 05 制动储液罐加液

警告：切勿过量加注制动液。过量加注制动液，会导致在制动系统工作过程中制动液溢出。

制动总泵储液罐与制动总泵间用销轴直接连接。储液罐位于车辆左侧，前舱罩下。制动总泵储液罐应保证足够的制动液。正常条件时储液罐不需要维护。当制动报警灯点亮或油面过低时，应检查制动液是否泄漏或摩擦片是否已磨损至极限并添加制动液。

1. 打开储液盖前，先要进行清理，以免尘土进入储液罐
2. 打开旋盖
3. 向储液罐加注制动液。
4. 安装旋盖。

35. 02. 06 制动系统测试

在符合下列条件的路面上测试制动：

- 干燥
- 清洁
- 适度平坦
- 水平

不要在以下的路面上测试制动，因为轮胎不能均匀地附着于路面：

- 潮湿
- 油滑
- 沙地或雪地

- 覆盖有松散的泥土如果道路拱起，使重量偏向一侧车轮，则会对测试产生不利影响。如果路面不平，则是车轮出现弹跳，也会对测试产生不利影响。

在不同车速下，利用点刹、急刹的制动踏板力测试制动。不要使制动器抱死和轮胎拖滑，由于急刹车而使车轮旋转时的制动距离比车轮抱死时要短，因此抱死的制动器和拖滑的轮胎不能反映制动效能。

除非在极高的减速度时，需平衡制动系统，以避免抱死车轮。急刹车时，因系统有 ABS 防抱死存在，制动踏板会有振动。

- 急踩制动时，立即产生制动作用，且制动踏板振动。
- 缓踩制动时，车辆平稳制动。