



7.3 前轮制动系统的检测与维修

1. 前制动器维修注意事项

- (1) 拆卸车轮时，不要损伤制动盘、外部管路及放气螺钉。
- (2) 不得将制动液溢撒在车上以致损坏车漆。若制动液接触了车漆，需立即擦洗掉。
- (3) 拆装时，应小心以免损坏制动盘、刮伤或擦伤制动块。
- (4) 维修期间，润滑脂、润滑油、制动液不得触及制动块、制动盘等摩擦表面，以免降低制动效果。
- (5) 不要使用汽油、柴油清洗制动器各部件及连接管，最好使用专用的清洗剂或使用无水酒精、制动液清洗零件。
- (6) 不要混用不同牌号的制动液，因为它们可能不相容。
- (7) 安装时，所有零件上不得有灰尘及其污物。
- (8) 制动器维修完毕后应进行路试。

2. 前制动块的检查与更换

当汽车行驶一定里程后，前制动块磨损严重或制动块磨损指示报警灯点亮时，应更换前轮制动器的制动块。

(1) 前制动块的拆卸步骤（见图7-8所示）。

- ① 拆下前轮轮胎螺栓，抬高并稳固地支撑汽车前部使两轮悬空，拆下前轮。
- ② 拆下制动块磨损指示传感器线束。
- ③ 拆下卡销。
- ④ 拆下导板。
- ⑤ 分别把卡钳向磨擦面方向a、b推，并分别拆下外制动块和内制动块。

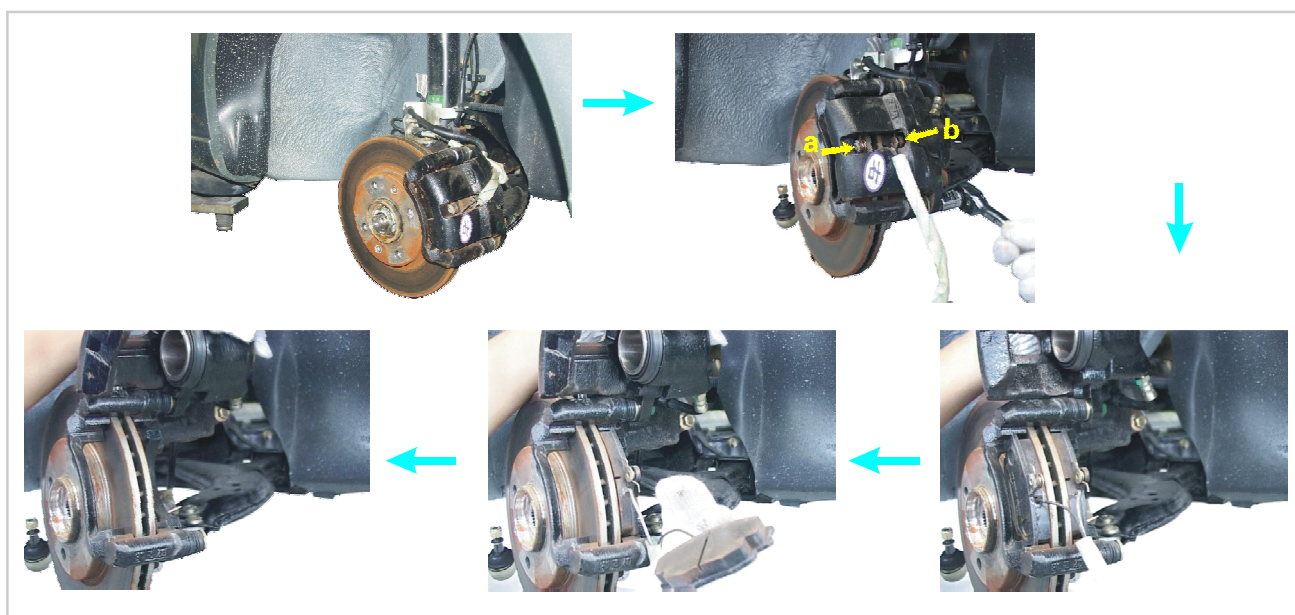


图7-8 拆卸制动蹄片



(2) 检查

①制动块磨损情况（见图7-9所示）。

用游标卡尺测量每个制动块的厚度，制动块厚度的标准值为13mm，其维修极限制动块厚度为2mm。如果制动块厚度小于维修极限或磨损不均匀，则应将前轮制动器的制动块成套更换，以保持制动力的良好分配。

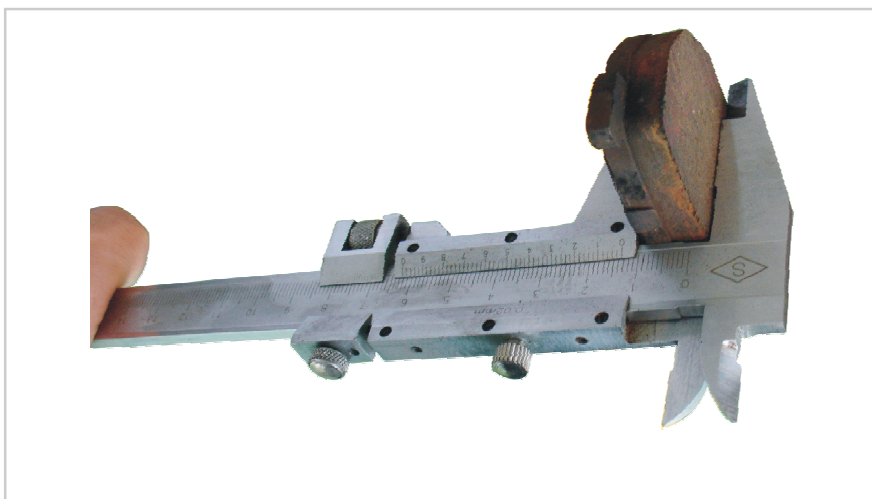


图7-9 测量制动蹄片厚度

②制动块表面应清洁、完整无裂痕。制动块若被油渍污染失效，则应更换新的制动块，并查明该制动块被污染的原因及时清除污染源，以免对新制动块重新污染。

③检查内外制动块的磨损是否均匀。若内侧制动块的磨损比外侧多，则总成的滑动元件可能粘附、弯曲或变坏，应重点检查这些部位。在任何情况下，制动块的不均匀磨损是制动卡钳需要维修、制动块需要更换的信号。

④检查制动盘是否损坏、有无裂纹及磨损变形情况。

⑤彻底将卡钳清理干净，除去锈迹，检查是否有沟槽和裂纹。

⑥检查活塞的密封圈及防尘罩出现老化现象或受损，应换新的；制动油缸是否漏油，若有泄漏则应更换坏的密封圈。

(3) 制动块的安装

安装前，应更换所有损坏的零件，安装时应确保制动器各部件的位置准确，其安全步骤如下：

①使用专用工具将活塞推回到活塞腔的底部，注意不要损坏活塞或防尘罩。

②将固定制动块的压簧压住制动块底板。

③安装导板，并装上新的卡销。

④连接制动块磨损指示传感器线束。

⑤安装车轮。

制动块安装完毕后，汽车起步前反复地踩制动踏板使制动分泵充满制动液，同时使制动块在正确的工作位置上并保证有正常的制动踏板行程。



3. 制动盘的检修

(1) 制动盘的检修

每当更换制动块、维修卡钳或为了其他维修工作而拆卸车轮时，总要检查盘式制动器的制动盘。由于制动盘表面状况及其旋转精度对制动性能影响极大，因而对制动盘的检修要求较高。通常对制动盘进行如下几项检查：

①检查制动盘表面有无损坏和裂纹。彻底将制动盘清理干净，除去所有锈迹进行检查。如果制动盘目检有裂纹、硬点及过深的刻痕，则应更换制动盘。

②检查制动盘表面磨损情况。制动盘工作表面有轻微的摩擦痕迹和制动磨损碎屑是正常的，在检修处理时将它们刮去。当制动盘摩擦痕迹过深或严重磨损、或磨损部均匀时，则应用千分尺测量盘厚。测量点应选在距制动盘边缘10mm、间隔大约45°的8个点处，其方法见图7-10所示。

制动盘厚度的标准值：通风盘20.4mm。

制动盘的最大修整极限：通风盘18.4mm。

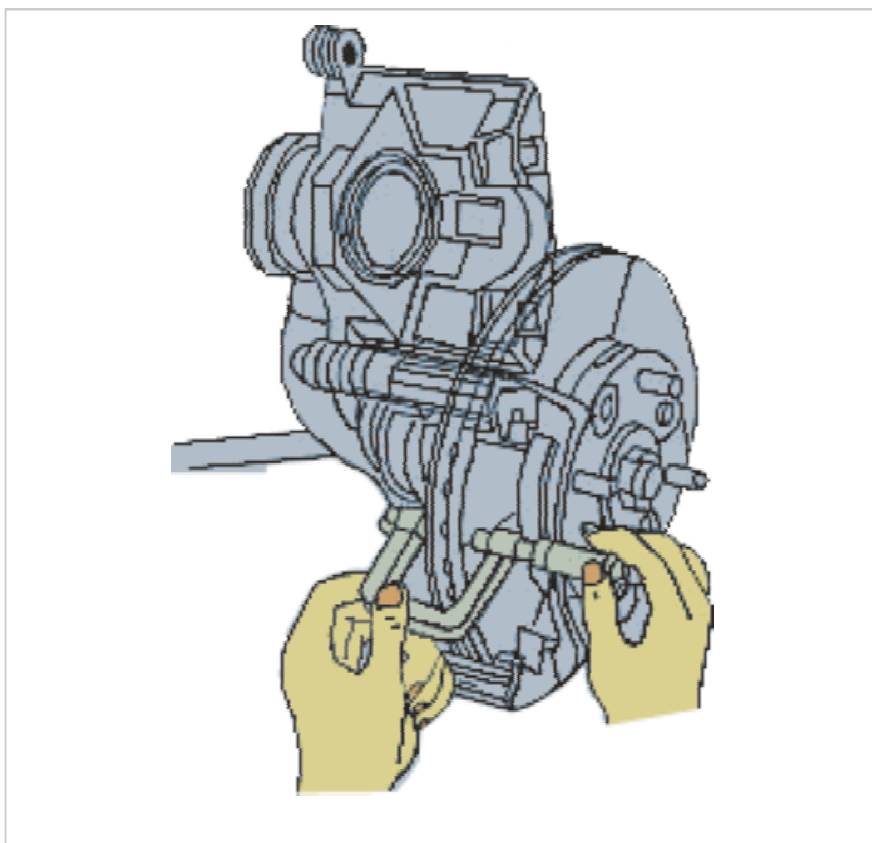


图7-10 测量制动盘厚度

如果制动盘厚度的最小测量值小于最大修整极限，则应更换制动盘。另外，还要对制动盘厚度的变化进行控制。如果制动盘厚度变化过大，则制动时会引起制动踏板脉动、制动不平稳和前轴振动。因此，当各次厚度测量值之间的最大差值超过0.02mm，即制动盘最小厚度值大于最大修整极限时，则可在专用车床上对制动盘进行加工修整，使其厚度及其变化修整在规定的范围之内。



制动系统维修

③检查制动盘的变形情况。制动盘的最大翘曲变形即横向偏摆度过大，转动时会引起制动盘左右摆动。这种摆动将冲击制动块，严重时制动将引起制动踏板脉动或振动，并使制动效果变差。

制动盘的横向偏摆度可用百分表检查。检查前，用车轮螺栓将制动盘牢靠地固定在轮毂上，然后（按图7-11所示）装上百分表，测量距制动盘外缘10mm处的端面圆跳动量。将百分表调到零，转动制动盘一整圈，细心观察表中刻度，其指针的最大摆差即端面圆跳动量应在0.2mm以内。当端面圆跳动超过维修极限（即0.2mm）时（若轮毂及轴承总成的横向偏摆度符合技术要求，则说明问题在于制动盘），应对制动盘进行加工修复或换新。变形不超过维修极限的修复，可在车床上进行，但应保证盘厚不超过最大修整极限。如果更换的新制动盘，其端面圆跳动量大于0.2mm，则也应将其修整。

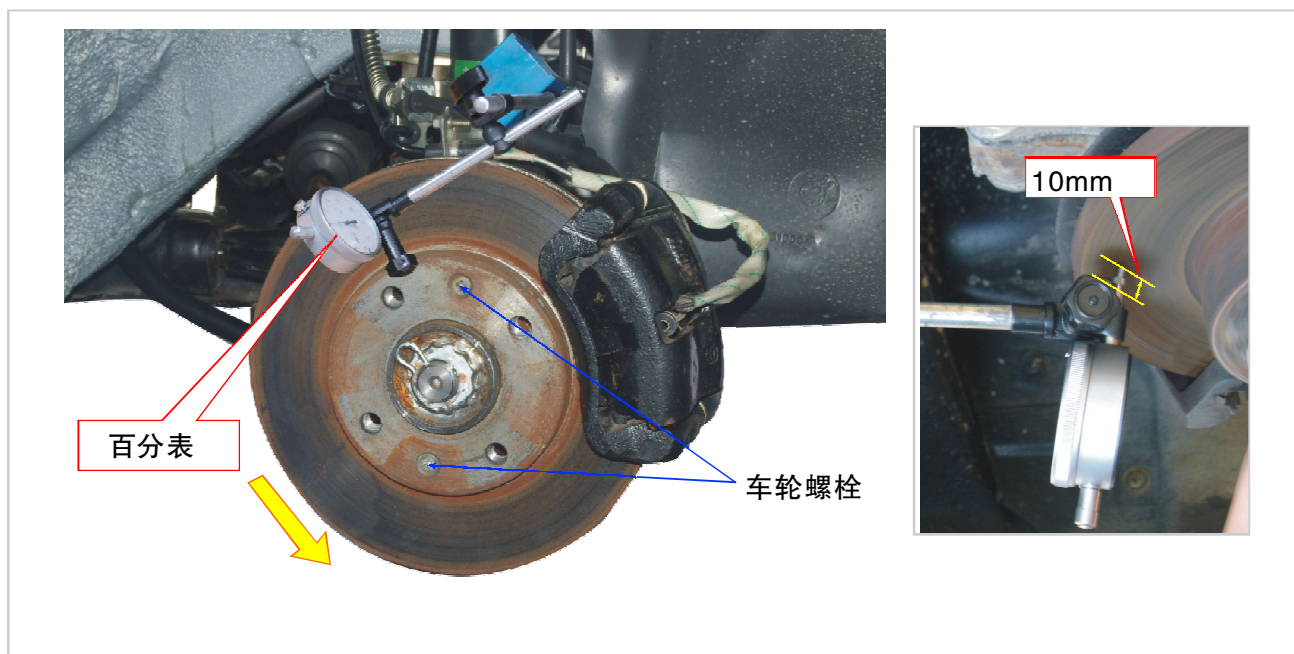


图7-11 测量制动盘端面圆跳动



(2) 制动盘的拆卸

当需要加工修复或更换制动盘或轮毂需要修复更换时，均应拆卸制动器，其制动盘的拆卸步骤如下：

①如前所述拆卸制动块。

②拧下制动盘的两个紧固螺栓（见图7-12）。

③拆下制动盘。如果制动盘用手拉不下来，则要使制动盘与轮毂配合表面的锈裂散开来，用橡胶或塑料锤敲击制动盘，使其拆下。

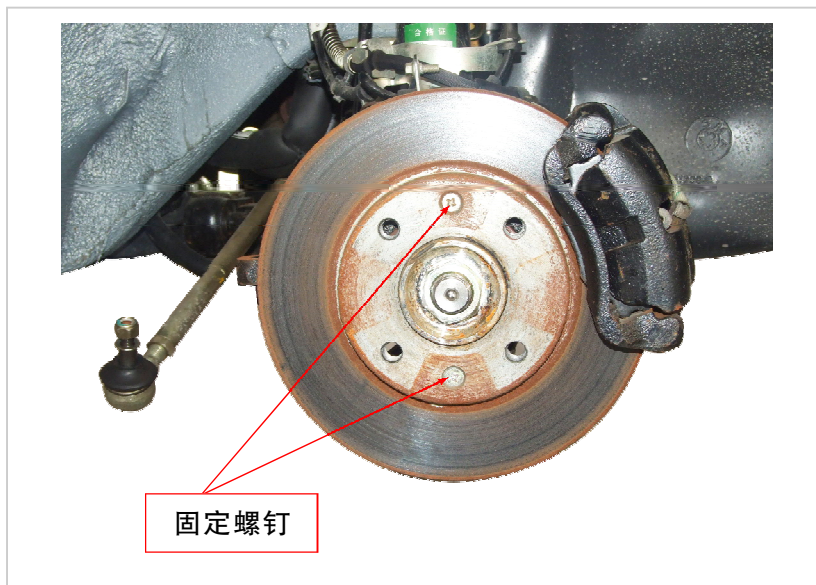


图7-12 拆卸两个紧固螺栓

(3) 制动盘的安装

按与制动盘拆卸的反向顺序安装制动盘，安装时应注意下列问题：

①安装前要清除掉轮毂与制动盘配合表面上的锈迹和异物。

②若安装的是原来的或重新精加工的制动盘，要用80号粒度砂纸（无石棉制动块）或120号粒度砂纸（半金属制动块）打磨制动盘表面，除去污物和灰尘并清洗干净。

③若安装的是新制动盘，则应用清洗剂除去涂在制动盘表面的保护油层。

④确保所有的安装表面都是干净的。

⑤制动盘安装后，装上制动块和车轮。

⑥反复踩制动踏板，直到制动分泵的压力变得正常。



4. 制动卡钳的检修

(1) 制动卡钳的拆卸

首先拉紧驻车制动拉手，安全有效地支撑起汽车前部，卸下前轮，再拆下制动块并将制动软管与卡钳分离，然后卸下卡钳安装螺栓并将卡钳拆下进行分解。

(2) 制动卡钳的检修

- ①用清洁的液压油或无水酒精仔细地擦净每个零件，然后用压缩空气吹干。
- ②检查活塞表面有无划痕及锈蚀，检查活塞有无发卡现象。
- ③检查缸壁有无磨损、划痕或损坏，必要时予以更换。
- ④检查卡钳体有无裂纹和损坏。
- ⑤更换所有的橡胶密封圈、防尘罩。

(3) 制动卡钳的安装

制动卡钳总成的组装及在车上的安装可按拆卸时的反向顺序进行，但应注意下列问题：

- ①组装前应用制动液清洗所有零件，所有零件不应有灰尘和其他污物污染。
- ②组装时，更换所有检查不合格的零件。
- ③组装时，在活塞密封圈和卡钳缸壁处施加干净的制动液。其制动液型号为本车所用制动液型号DOT4，不同品牌的制动液不能混合使用。
- ④装配时应确保各零件位置准确，装配完毕应恢复原状，以防降低制动效率。制动钳需使用涂有防松胶的新螺栓，按规定的力矩将其拧紧。
- ⑤安装完毕后，加注制动液。
- ⑥对制动系统进行排气，并反复踩制动踏板数次使制动分泵充满制动液、使制动部件正确就位。
- ⑦检查制动管路及接头是否泄漏，必要时紧固泄漏接头。



5. 前制动器制动间隙的自动调整

华普海尚轿车前轮制动器间隙为自动调整，其自动调整原理如下：

制动器的摩擦片磨损后，其制动盘与制动块摩擦片之间的间隙靠活塞的油封——弹性密封环自动调整。弹性密封环由弹性橡胶制成，嵌在分泵内（如图7-13所示）。

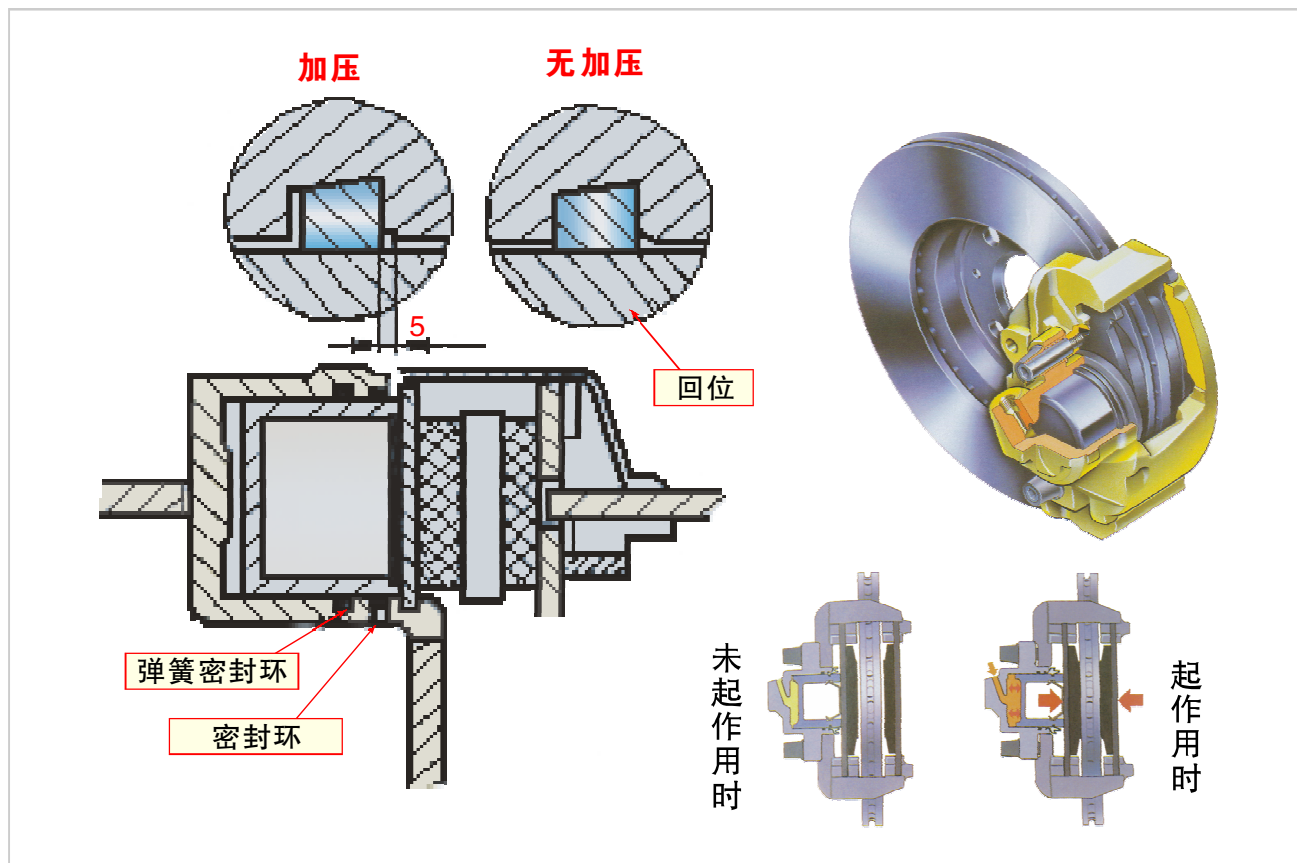


图7-13 前制动器间隙自动调整装置工作原理

制动时，液压油推动活塞，活塞向右移动，活塞的弹性密封环发生弹性变形 δ 。

当制动解除时，此时油缸内无油压，活塞可以在弹性密封环的弹性恢复力作用下返回 δ 距离，保持制动块摩擦片与制动盘之间的间隙为设定间隙（ δ 为 $0.01 \sim 0.15\text{mm}$ ）。如果制动块摩擦片磨损或制动盘磨损存在过量间隙时，活塞行程增加，当活塞移动量超过弹性密封环弹性变形 δ 时，密封环在活塞上滑动，直到完全制动为止。但制动解除后，活塞在弹性密封环的弹性恢复力作用下仅退回 δ 距离，故摩擦片与制动盘之间的间隙仍为设定间隙 δ ，从而达到自动调整间隙保持间隙 δ 不变的作用。

当活塞的弹性密封环发生老化或损坏时，应及时更换弹性密封环，以确保前制动器制动间隙的自动调整功能。