

气压和液压制动系统

1. 气压制动系统的故障诊断

1.1. 制动不灵或失效

现象：制动时，各车轮的制动作用不好或不起制动作用。

原因：

- 1). 空气压缩机工作不良，而使贮气筒内气压低或无气。可能是空气压缩机皮带过松或折断，空气压缩机排气阀漏气，空气压缩机排气阀弹簧过软或折断，活塞或活塞环漏气。
- 2). 气管破裂或接头松动。
- 3). 制动阀膜或制动气室膜片破裂。
- 4). 制动踏板自由行程过大。
- 5). 制动臂蜗杆调整不当，使制动气室推杆伸出过多。
- 6). 摩擦片与制动鼓间隙过大或摩擦片有油污。

诊断与排除：

- 1). 如气压表指示数为 0 可踏下制动踏板，松起时如有放气声，即说明气压表有故障，应更换气压表。如无放气声，则检查空气压缩机皮带和由空气压缩机至贮气筒一段气管的情况。
- 2). 经上述检查，情况良好，如气压表指示数很低，则故障在空气压缩机，应检查排气阀或汽缸内部技术状况，予以修复。
- 3). 如气压表指示压力数值合乎标准，可踏下踏板，检查由制动阀至各车轮间有无漏气之处。如无漏气处，则检查踏板自由行程和调整制动蹄摩擦片与制动鼓的间隙。

1.2. 制动发咬

现象：抬起制动踏板后，制动阀排气缓慢或不排气，不能立即解除制动，或排气虽快，但仍有制动作用，致使汽车起步困难或行车无力。

原因：

- 1). 制动踏板无自由行程。
- 2). 制动阀的排气阀调整垫片过薄，其回位弹簧过软、折断或橡胶阀座老化发胀。

- 3). 制动阀挺杆锈蚀。
- 4). 制动踏板至制动阀位臂之间传动件发卡。
- 5). 制动凸轮轴与支架衬套锈蚀发卡。
- 6). 制动鼓与摩擦蹄片间隙过小。
- 7). 制动蹄支销锈污或回位弹簧过软、折断。
- 8). 半轴套管与后桥壳或轮毂轴承配合处磨损造成松动。
- 9). 制动气室膜片老化变形，单层胶膜破裂鼓起或制动软管老化，气流不畅。

诊断与排除：

- 1). 抬起制动踏板时制动阀排气缓慢或不排气，多属制动阀故障，表现为各轮制动鼓均发热。若排气声怯或继续排气而制动发咬，一般为个别轮制动发咬，摸试各轮制动鼓温度高者即为有故障之轮。
- 2). 若确定制动阀有故障，应先检查制动踏板自由行程。若自由行程太小或没有，应予以调整。若自由行程正常，可旋松排气阀试验。如有好转，则为排气阀调整垫片过薄。仍无好转，可检查排气阀回位弹簧及胶座以上均正常，则应检查制动挺杆是否锈污及制动传递杆件是否活动灵活。
- 3). 个别轮发咬，可在抬起制动踏板时，观察制动气室推杆回位情况。若其回位缓慢或不回位，应检查制动凸轮轴与其支架套是否失去润滑或不同轴度过大而发卡。若架起车轮检查该间隙正常，而落下车轮后间隙在变化，则系轮毂轴承松旷或半轴套管与后桥壳配合松动。若间隙正常，可检查制动气室膜片及回位弹簧是否有问题。

1.3. 制动跑偏(单边)

现象：制动时，同轴两车轮不能同时制动，汽车不能沿立脚点直行方向停车而偏向一侧。

原因：

- 1). 左右车轮摩擦片与制动鼓的间隙大小不均。
- 2). 个别车轮摩擦片有油污、硬化或铆钉头露出。
- 3). 左右车轮摩擦片材料不一致或接触不良。

- 4). 个别车轮凸轮轴发卡或制动气室有问题。
- 5). 个别轮制动鼓失圆度过大或鼓壁磨出沟槽。
- 6). 两前轮钢板弹簧的弹力不等。
- 7). 有负前束。
- 8). 横、直拉杆球头销或垂臂松旷。

诊断与排除:

首先进行路试。制动时, 汽车向左偏斜即为右边车轮制动不灵, 向右边偏斜即为左边车轮制动不灵。停车后察看左右两边车轮在地面上的拖痕, 拖痕短而轻的一边车轮制动不灵。参照上述原因进行排除, 如是摩擦片有问题, 可进行修复、更换、调整、紧固等。气压制动跑偏与液压制动跑偏有许多相同之处, 可以互相参考。

2. 液压制动系统故障的诊断

2.1. 制动效能不良

现象: 汽车行驶中制动时, 制动减速度小, 制动距离长。

原因:

- 1). 总泵有故障。
- 2). 分泵有故障。
- 3). 制动器有故障。
- 4). 制动管路中渗入空气。

诊断与排除:

液压制动系统产生制动效能不良的原因, 一般可根据制动踏板行程(俗称高、低)、踏制动踏板时的软硬感觉、踏下制动踏板后的稳定性以及边疆多脚制动时踏板增高高度来判断。

- 1). 一般制动时踏板高度太低、制动效能不良。如连续两脚或几脚制动, 踏板高度随这增高且制动效能好转, 说明制动鼓与摩擦片或总泵活塞与推杆的间隙过大。
- 2). 维持制动时, 踏板的高度若缓慢或迅速下降, 说明制动管路某处破裂、接头密闭不良或分泵皮碗密封不良, 其回位弹簧过软或折断, 或总泵皮碗、皮圈密封不良, 回油阀及出油阀不良。可首先踏下制动踏板, 观察有无制动液渗漏部位。若外部正常, 则应检查分泵或总泵故障。
- 3). 连续几脚制动时, 踏板高度仍过低, 且在第二脚制动后, 感到总泵活塞未回位, 踏下制动踏板即有总泵推杆与活塞碰击响声, 是总泵皮碗破裂或其

连续几脚，回位弹簧太软。

- 4). 连续几脚制动时踏板高度稍有增高，并有弹性感，说明制动管路中渗入了空气。
- 5). 连续几脚，踏板均被踏到底，并感到踏板毫无反力，说明总泵储液室内制动液严重亏损。
- 6). 连续几脚制动时，踏板高度低而软，是总进油孔中储液室螺塞通气孔堵塞。
- 7). 一脚或两脚制动时，踏板高度适当，但太硬制动效能不良。应检查各轮磨擦片与鼓的间隙是否太小中高速不当。若间隙正常，则检查鼓壁与磨擦片表面状况。如正常，再检查制动蹄弹簧是否过硬，总泵或分泵皮碗是否发胀，活塞与缸壁配合是否松旷。如均正常，则应进而检查制动软管是否老化不畅通。

2.2. 制动突然失灵

现象：汽车在行驶中，一脚或连续几脚制动，制动踏板均被踏到底，制动突然失灵。

原因：

- 1). 总泵内无制动液。
- 2). 总泵皮碗破损或踏翻。
- 3). 分泵皮碗破损或踏翻。
- 4). 制动管路严重破裂或接头脱节。

诊断与排除：

发生制动失灵的故障，应立即停车检查。首先观察有无泄漏制动液处。如制动总泵推杆防尘套处制动液处。如制动总泵推杆防尘套处制动液漏流严重，多属总泵皮碗踏翻或严重损坏。如某车轮制动鼓边缘有大量制动液，说明该轮分泵皮碗压翻或严重损坏。管路渗漏制动液一般明显可见。若无渗漏制动液现象，则应检查总泵储液室内制动液是否充足。

2.3. 制动发咬

现象：踏下制动踏板时感到既高又硬或没有自由行程，汽车起步困难或行驶费力。

原因：

- 1). 制动踏板没有自由行程或其回位弹簧脱落、折断或过软。
- 2). 踏板轴锈滞加位困难。
- 3). 总泵皮碗、皮圈发胀或活塞变形或被污物卡住。
- 4). 总泵活塞回位弹簧过软、折断，皮碗发胀堵住回油孔或回油孔被污物堵塞。

- 5). 制动蹄磨擦片与制动鼓间隙过小。
- 6). 制动蹄回位弹簧过软、折断。
- 7). 制动蹄在支承销上下能自由转动。
- 8). 分泵皮碗胀大、活塞变形或有污物粘住。
- 9). 制动管凹瘪、堵塞，使回油不畅。
- 10). 制动液太脏，粘度太大，使回油困难。

诊断与排除:

- 1). 放松制动踏板后，全部或个别车轮仍有制动作用，即表明制动发咬。行车中出现制动发咬，若各轮制动鼓均过热，表明总泵有故障。若个别制动鼓过热，则属于该轮制动器工作不良。
- 2). 若故障在总泵时，应先检查制动踏板自由行程。若无自由行程，一般为总泵推杆与活塞的间隙过小或没有间隙。若自由行程正常，可拆下总泵储液室螺塞，踏抬制动踏板，观察回油情况。如不回油，为回油孔堵塞。如回油缓慢，可检查制动液是否太脏、粘度太大。如制动液清纯，则总泵皮碗、皮圈可能发胀或其回位弹簧过软，应分解总泵检查。
- 3). 若故障在个别车轮制动器发咬，可架起该车轮，旋松分泵放气螺钉，如制动液随之急速喷出且车轮即刻转动自如，说明该轮制动管路堵塞，分泵未能回油。如转动该轮仍发咬，可检查制动蹄磨擦片与制动鼓间隙是否太小。若上述均正常，则应检查分泵活塞以碗及制动蹄回位弹簧的情况。

2. 4. 制动跑偏(单边)

现象: 汽车制动时，向一边偏斜。

原因:

- 1). 两前轮制动鼓与磨擦片的间隙不一，两前轮磨擦片的接触面积相差太大，两前轮磨片的质量不同，两前轮制动鼓内径相差过多，两前轮制动蹄回位弹簧弹力不等。
- 2). 前轮某侧分泵活塞与缸筒摩擦过甚，某侧前轮分泵有空气，软管老化或分泵皮碗不良或前轮某侧制动鼓失圆，两前轮胎压不一致，某侧前轮磨擦片油污、水湿、硬化、铆钉外露。
- 3). 两前轮制动蹄支承销偏心套磨损程度不一。
- 4). 两后轮有上述前三条故障的。
- 5). 车架变形、前轴移位、前束不合要求、转向机构松旷及两前钢板弹簧弹力不等。

诊断与排除:

- 1). 检查时先通过路试制动, 根据轮胎拖印查明制动效能不良的车轮予以检修。
拖印短或没有拖印的车轮即为制动效能不良。可先检视该轮制动管路是否漏油, 轮胎气压是否充足。若正常, 可高速磨擦片与制动鼓间隙。如仍无效, 可查分泵是否渗入空气。若无空气渗入, 即拆下制动鼓, 按原因逐一检查制动器各部件。如也正常, 说明故障不在制动系。应检查车架或前轴的技术状况及转向机构情况。如有制动试验台检查更为方便, 看哪个车轮制动力小, 即为不良的车轮。
- 2). 关于桑塔纳这类车辆的制动系统, 也是液压制动。但都是钳式制动机构, 如若出现故障, 则应检查踏板自由行程、制动贮液罐的制动液面高度、制动片的厚度, 检查制动压力调节器的制动压力等是否合乎要求。