

节 206-00- 制动系-概述

适用车型 2019 全顺 V348 国VI

| 目录 | 页码 |
|---------------|----|
| 技术规格 | |
| 规格..... | 3 |
| 说明与操作 | |
| 制动系..... | 4 |
| 诊断与测试 | |
| 制动系..... | 4 |
| 通用程序 | |
| 制动系统放气..... | 25 |
| 制动系统泄压..... | 26 |
| 制动系统泄漏检查..... | 27 |
| 制动盘摆动检查..... | 27 |

技术规格

规格

行驶高度-厢型车与物流车

| 车型 | 后桥至车架距离（mm） |
|------------------------------|-------------|
| 3000，短轴距、低顶 | 187 |
| 3000，短轴距、中顶 | 185 |
| 3000，长轴距、中顶 | 184 |
| 3000，长轴距、高顶 | 183 |
| 3300，短轴距、低顶 | 202 |
| 3300，短轴距、中顶 | 200 |
| 3300，长轴距、中顶 | 184 |
| 3300，长轴距、高顶 | 183 |
| 3500，长轴距、中顶 | 189 |
| 3500，长轴距、高顶 | 188 |
| 3500，长轴距、双后轮、加长后悬、高顶 | 178 |
| 3500，长轴距、加长后悬、高顶 | 180 |
| 3500，长轴距、加长后悬、单排座驾驶室底盘总成 | 204 |
| 3500，长轴距、双后轮、双排座驾驶室底盘总成 | 222 |
| 3500，长轴距、单排座驾驶室底盘总成 | 202 |
| 3500，长轴距、加长后悬、双后轮、双排座驾驶室底盘总成 | 220 |
| 3500，长轴距、加长后悬、双排座驾驶室底盘总成 | 200 |
| 3500，长轴距、中顶、货车与厢型车 | 183 |
| 3500，长轴距、高顶、货车与厢型车 | 182 |

说明与操作

制动系

注意：制动摩擦材料本身会产生噪音和热量以消耗能量。因此，可能有时会发出吱吱声。在恶劣的运行条件下发生这种情况的可能性会增大，诸如寒冷、炎热、下雨、下雪、盐碱和泥泞。

制动系统（管路）是呈对角分开的双回路设计。每对呈对角线的车轮（左前、右后和右前、左后）的液压系统都是一套独立回路。

驻车制动控制通过拉丝控制后轮制动器来实现。

制动主缸为串联式设计，与可减小制动踏板作用力的制动助力器连接。串联式设计确保，当一条制动线路出现故障时，另一条仍能运行。

制动助力器作用杆直接与制动踏板连接。

诊断与测试

制动系

检查与确认

- 注意：在诊断之前，确保制动系统的警告提示器运行正常。
1. 确认客户提出的问题，如有必要与客户一起进行路试。
 参阅：路试/滚筒测试（100-00 概述，说明与操作）。
 2. 观察是否有明显的机械损坏迹象。

目视检查表

| 机械 |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• 胎压• 车轮与轮胎• 制动管路 |

3. 如果通过观察或测试有明显的问题被发现，那么在进行下一步之前，先把发现的问题解决掉（如有可能）。
4. 如果问题不是很明显，先确认症状，并参照症状表。

症状表

| 症状 | 可能原因 | 措施 |
|---------------|--|---|
| • 制动跑偏 | <ul style="list-style-type: none"> • 刹车块 • 前制动盘 • 制动钳 • 车轮定位 | <ul style="list-style-type: none"> • 进行精确测试A |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 轮轴轴承 | <ul style="list-style-type: none"> • 检查或必要时安装新轮轴轴承 参阅：前悬架（204-01 前悬架，诊断与测试） 参阅：后悬架（204-02 后悬架，诊断与测试） |
| • 红色制动警告灯始终亮着 | <ul style="list-style-type: none"> • 制动液面 | <ul style="list-style-type: none"> • 向制动系统添加制动液至规定水平。检查制动管是否泄漏 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 制动主缸主活塞皮碗 | <ul style="list-style-type: none"> • 安装新的制动主缸 参阅：制动主缸（206-06 液压制动操纵，拆卸与安装） |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 驻车制动控制机构 | <ul style="list-style-type: none"> • 驻车制动器拉线的释放与调整 参阅：驻车制动操纵杆（206-05 驻车制动与操纵，拆卸与安装） |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 电路 • 防抱死制动系统（ABS） | <ul style="list-style-type: none"> • 进行精确测试B |
| • 制动时振动 | <ul style="list-style-type: none"> • 刹车块上有油脂或者液体；刹车块背板表面光滑 • 制动鼓接触面 | <ul style="list-style-type: none"> • 进行精确测试C |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 制动钳固定螺栓 | <ul style="list-style-type: none"> • 紧固制动钳螺栓 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 滑动部件润滑不充分 | <ul style="list-style-type: none"> • 必要施加润滑油脂 |

| 症状 | 可能原因 | 措施 |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> 制动盘接触面上出现异物或者刮痕 | <ul style="list-style-type: none"> 安装新的制动盘 参阅：前制动盘（206-03 前盘式制动器，拆卸与安装） 参阅：后制动盘（206-04 后盘式制动器，拆卸与安装） |
| | <ul style="list-style-type: none"> 车轮轮毂螺母松动 | <ul style="list-style-type: none"> 紧固或者换装新的车轮轮毂螺母 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 车轮轴承 | <ul style="list-style-type: none"> 检查车轮轴承，必要时换装新轴承 参阅：前车轮轴承（204-01 前悬架，拆卸与安装） 参阅：车轮轴承、车轮轮毂密封与车轮轴承外座圈（205-02 车轮轮毂与轴承-全浮式轴，拆卸与安装） |
| | <ul style="list-style-type: none"> 车轮与轮胎不平衡 | <ul style="list-style-type: none"> 检查车轮与轮胎，必要时平衡车轮与轮胎 |
| <ul style="list-style-type: none"> 踩下制动踏板时，踏板向下移动过快 | <ul style="list-style-type: none"> 制动系统泄漏 | <ul style="list-style-type: none"> 进行精确测试D |
| | <ul style="list-style-type: none"> 制动系统中存在空气 | <ul style="list-style-type: none"> 为制动系统排气 参阅：制动系统放气-(206-00- 制动系-概述, 通用程序) |
| | <ul style="list-style-type: none"> 制动主缸 | <ul style="list-style-type: none"> 安装新的制动主缸 参阅：制动主缸（206-06 液压制动操纵，拆卸与安装） |
| | <ul style="list-style-type: none"> 刹车块 | <ul style="list-style-type: none"> 检查刹车块。修理刹车块，必要时安装新的刹车块 参阅：刹车块（206-03 前盘式制动器，拆卸与安装） 参阅：刹车块（206-04 后盘式制动器，拆卸与安装） |

| 症状 | 可能原因 | 措施 |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 踏板回弹缓慢 | <ul style="list-style-type: none"> 制动系统中存在空气 | <ul style="list-style-type: none"> 为制动系统排气 参阅：制动系统放气-(206-00- 制动系-概述, 通用程序) |
| <ul style="list-style-type: none"> 制动踏板低或者踩踏时感觉绵软 | <ul style="list-style-type: none"> 制动助力器 制动主缸 | <ul style="list-style-type: none"> 进行精确测试E |
| | <ul style="list-style-type: none"> 刹车块 | <ul style="list-style-type: none"> 检查刹车块。必要时，安装新的刹车块 参阅：刹车块（206-03前盘式制动器，拆卸与安装） 参阅：刹车块（206-04后盘式制动器，拆卸与安装） |
| | <ul style="list-style-type: none"> 制动系统 | <ul style="list-style-type: none"> 进行精确测试F |
| <ul style="list-style-type: none"> 轻踩制动踏板时，制动器抱死 | <ul style="list-style-type: none"> 刹车块 制动钳 HCU模块 | <ul style="list-style-type: none"> 进行精确测试G |
| <ul style="list-style-type: none"> 制动踏板行程过大/不固定 | <ul style="list-style-type: none"> 刹车块 | <ul style="list-style-type: none"> 检查刹车块，修复刹车块，或者必要时安装新的刹车块 参阅：刹车块（206-03前盘式制动器，拆卸与安装） 参阅：刹车块（206-04后盘式制动器，拆卸与安装） |
| | <ul style="list-style-type: none"> 制动系统中存在空气 | <ul style="list-style-type: none"> 为制动系统排气 参阅：制动系统放气-(206-00- 制动系-概述, 通用程序) |
| <ul style="list-style-type: none"> 制动器拖滞 | <ul style="list-style-type: none"> 制动助力器 制动钳 施加了驻车制动器控制机构，或者该机构不工作/调整过度 | <ul style="list-style-type: none"> 进行精确测试H |

| 症状 | 可能原因 | 措施 |
|---------------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 驻车制动器拉线卡滞 • 制动钳滑动销卡滞 | |
| • 制动踏板力过大 | <ul style="list-style-type: none"> • 制动助力器 | <ul style="list-style-type: none"> • 检查制动助力器。进行部件测试。必要时修理制动助力器或者安装新的助力器 参阅：制动助力器（206-07 动力制动操纵，拆卸与安装） |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 刹车块 | <ul style="list-style-type: none"> • 检查刹车块 参阅：规格（206-03 前盘式制动器，技术规格） 参阅：规格（206-04 后盘式制动器，技术规格） |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 制动助力器单向阀 | <ul style="list-style-type: none"> • 进行精确测试I |
| • 制动踏板回位慢或不彻底 | <ul style="list-style-type: none"> • 制动助力器 • 制动主缸 | <ul style="list-style-type: none"> • 进行精确测试J |

精确测试

精确测试A：制动拖滞或飘移

| |
|--|
| A1：检查刹车块 |
| <div><div>① 检查刹车块有无油脂或者液体，是否过度磨损</div><div><div>• 刹车块是否被污染，或者过度磨损？</div><div>→是 安装新的刹车块。 参阅：刹车块（206-03 前盘式制动器，拆卸与安装）。 参阅：刹车块（206-04 后盘式制动器，拆卸与安装）。 →否 转至A2</div></div></div> |
| A2：检查制动钳 |
| <div><div>① 检查制动钳零件是否阻塞、泄漏或粘连</div><div><div>• 是否出现泄漏迹象，活塞与销是否阻塞或粘结？</div><div>→是 必要时安装新活塞或销，测试系统是否运转正常。 参阅：制动钳（206-03 前盘式制动器，拆卸与安装）。 参阅：制动钳（206-04 后盘式制动器，拆卸与安装）。 →否 转至A3</div></div></div> |
| A3：检查制动盘 |
| <div><div>① 检查制动盘是否损坏</div><div><div>• 制动盘是否损坏？</div><div>→是 安装新的制动盘。 参阅：前制动盘（206-03 前盘式制动器，拆卸与安装）。 参阅：后制动盘（206-04 后盘式制动器，拆卸与安装）。 →否 转至A4</div></div></div> |
| A4：检查车轮定位 |
| <div><div>① 检查车轮定位</div></div> |

- 车轮定位是否符合标准?

→是

车辆没问题。确认客户的问题。

→否

必要时，调节车轮定位，测试系统是否运转正常。

参阅：规格（**204-00 悬架系-概述，技术规格**）

参阅：前束量调整（**204-00 悬架系-概述，通用程序**）

精确测试B：红色制动警告灯一直亮

| |
|--|
| B1：检查红色警告灯 |
| ① 将点火开关置于II位置 |
| <ul style="list-style-type: none"> • 红色警告灯是否亮着？ <p>→是 带防抱死系统的车辆，参阅IDS。不带防抱死系统车辆转至B2。</p> <p>→否 车辆没问题。确认客户的问题。</p> |
| B2：检查驻车制动 |
| ① 检查驻车制动是否完全释放 |
| <ul style="list-style-type: none"> • 红色制动警告灯是否熄灭？ <p>→是 车辆没问题。测试系统是否运转正常。</p> <p>→否 转至B3</p> |
| B3：检查驻车制动开关是否对地短路 |
| ① 断开驻车制动器报警指示灯开关 |
| <ul style="list-style-type: none"> • 红色报警指示灯是否熄灭？ <p>→是 安装新的驻车制动器报警指示灯开关。测试系统是否运转正常。</p> <p>→否 转至B4</p> |
| B4：检查制动液液位 |
| ① 检查制动液储液罐内的制动液液位 |
| <ul style="list-style-type: none"> • 制动液液位是否在规定范围内？ <p>→是 转至B5</p> <p>→否 向制动液储液罐中加注制动液至MAX标志处。</p> |
| B5：检查制动液液位开关是否对地短路 |
| ① 断开制动液液位开关 |

• 红色的制动器报警指示灯是否点亮？

→是

安装新的制动液液位开关。测试系统是否运转正常。

→否

转至B6

B6：检查制动液液位开关与乘客舱接线盒之间电路是否对地短路

① 将点火开关置于0位置

② 断开乘客舱接线盒接头BP02-C

③ 断开制动液液位开关接头MC19

④ 测量：

| | | |
|--------|----------|------|
| 正极引线 | 测量/操作 | 负极引线 |
| MC19-3 | Ω | 接地 |

• 电阻是否大于10, 000 Ω ？

→是

维修或者更换新的乘客舱接线盒（PJB），测试系统是否运转正常。

参阅：仪表板线束（413-01仪表板，拆卸与安装）。

→否

维修或者更换线束。测试系统是否运转正常。

精确测试C：制动发抖

| |
|---|
| C1：车辆路试 |
| <div>① 以40～80km/h，不踩刹车行驶</div> <div><div>• 是否出现振动现象？</div><div>→是</div><div>测试噪音、振动与声振粗糙度（NVH），必要时，重复路试。</div><div>参阅：噪音、振动与声振粗糙度（NVH）（100-04 噪音、振动与声振粗糙度（NVH），诊断与测试）。</div><div>→否</div><div>转至C2</div></div> |
| C2：检查后制动是否振动 |
| <div>① 在40～80km/h的速度范围内进行车辆路试，只中度施加驻车制动控制机构</div> <div><div>• 是否出现振动？</div><div>→是</div><div>检查制动盘与刹车块有无过度磨损。</div><div>参阅：规格（206-03 前盘式制动器，技术规格）。</div><div>参阅：规格（206-04 后盘式制动器，技术规格）。</div><div>参阅：刹车块（206-03 前盘式制动器，拆卸与安装）。</div><div>参阅：刹车块（206-04 后盘式制动器，拆卸与安装）。</div><div>→否</div><div>转至C3</div></div> |
| C3：检查前制动是否振动 |
| <div>① 在40～80km/h的速度范围内进行车辆路试，而且轻度、中度踩踏制动踏板</div> <div><div>• 是否出现振动？</div><div>→是</div><div>检查制动盘与刹车块有无过度磨损，必要时，安装新的制动盘或者刹车块。</div><div>参阅：规格（206-03 前盘式制动器，技术规格）。</div><div>参阅：规格（206-04 后盘式制动器，技术规格）。</div><div>参阅：刹车块（206-03 前盘式制动器，拆卸与安装）。</div><div>参阅：刹车块（206-04 后盘式制动器，拆卸与安装）。</div><div>→否</div><div>车辆正常。验证客户反映的故障。</div></div> |

精确测试D：踏板踩下过快

| |
|--|
| D1: |
| ① 进行路试，踩下制动踏板 |
| <ul style="list-style-type: none"> 制动踏板力是否适合？ <p>→是 车辆没问题。确认客户的问题。</p> <p>→否 转至D2</p> |
| D2：检查制动液液位 |
| ① 检查制动液储液罐中的制动液液位 |
| <ul style="list-style-type: none"> 制动液液位是否在MAX标志与MIN标志之间？ <p>→是 转至D3</p> <p>→否 参阅本节中的“制动主缸部件的测试”程序。向制动系统中添加制动液，并且进行排气。检查制动系统有无其他泄漏点，测试系统是否运转正常。</p> <p>参阅: 制动系统放气-(206-00- 制动系-概述, 通用程序) 参阅: 制动系统泄压-(206-00- 制动系-概述, 通用程序)</p> |
| D3：检查制动踏板高度 – 给系统加压 |
| ① 快速泵踩制动踏板五次，然后将其保持在压下位置 |
| <ul style="list-style-type: none"> 制动踏板高度是否逐渐增加，然后保持在一个高度？ <p>→是 为制动系统排气，测试系统是否运转正常。必要时，进行车辆路试。</p> <p>参阅: 制动系统放气-(206-00- 制动系-概述, 通用程序) 参阅: 制动系统泄压-(206-00- 制动系-概述, 通用程序)</p> <p>→否 转至D4</p> |
| D4：检查制动系统是否泄漏 |
| ① 检查外制动系统是否泄漏 参阅本节中的制动主缸零件测试程序 |
| <ul style="list-style-type: none"> 是否发现泄漏？ |

| |
|--|
| <div>→是</div> <div>进行必要的维修。添加制动液，为制动系统排气，测试系统是否运转正常。</div> <div>参阅: 制动系统放气-(206-00- 制动系-概述, 通用程序)</div> <div>参阅: 制动系统泄压-(206-00- 制动系-概述, 通用程序)</div> <div>→否</div> <div>转至D5</div> |
| D5：检查制动主缸的旁路情况 |
| <div>① 测试制动主缸旁路情况</div> <div>参阅本节中的制动主缸零件测试程序</div> |
| <div>• 是否发现问题</div> <div>→是</div> <div>安装新的制动主缸，测试系统是否运转正常。</div> <div>参阅：制动主缸（ 206-06 液压制动操纵，拆卸与安装 ）。</div> <div>→否</div> <div>系统正常。</div> |

精确测试E：踏板回复缓慢

| |
|---|
| E1：检查制动助力器 |
| ① 发动机转动时，踩踏、释放制动踏板三次。缓慢踩踏制动踏板 |
| <ul style="list-style-type: none">• 制动踏板达到保持位置前是否逐步制动？ <p>→是 系统正常。这是串联型制动助力器的一个特点。</p> <p>→否 转至E2</p> |
| E2：检查制动器踏板的作动情况 |
| ① 在车辆移动过程中，踩下制动踏板进行实际制动时，是否出现这种情况 |
| <ul style="list-style-type: none">• 在车辆移动时是否出现这种情况？ <p>→是 转至E3</p> <p>→否 转至E4</p> |
| E3：检查制动系统是否泄漏 |
| ① 检查制动系统外部有无泄漏 参阅本节中的制动主缸零件测试程序 |
| <ul style="list-style-type: none">• 是否发现泄漏？ <p>→是 必要时进行维修。向制动系统中添加制动液，并进行排气。 参阅: 制动系统放气-(206-00- 制动系-概述, 通用程序) 参阅: 制动系统泄压-(206-00- 制动系-概述, 通用程序)</p> <p>→否 转至E4</p> |
| E4：检查制动主缸的旁路情况 |
| ① 测试制动主缸旁路情况 参阅本节中的制动主缸零件测试程序 |
| <ul style="list-style-type: none">• 是否发现问题？ <p>→是 安装新的制动主缸，测试系统是否运转正常。</p> |

| |
|-------------------------------|
| 参阅：制动主缸（206-06 液压制动操纵，拆卸与安装）。 |
| →否 |
| 系统正常 |

精确测试**F**：制动踏板低或者踩踏时感觉绵软

| |
|---|
| F1：检查踩踏制动器踏板时 有无绵软的感觉 |
| <div>① 进行车辆路试，并踩踏制动踏板</div> <div><div>• 制动踏板的踏板力是否正常？</div><div>→是 车辆正常。验证客户反映的故障。</div><div>→否 转至F2</div></div> |
| F2：检查制动器的行程余量 |
| <div>注意：阻力增加后会感到制动踏板好像已踩到底。</div> <div><div>① 将点火开关置于0位置</div><div>② 怠速运转发动机</div><div>③ 轻轻踩制动踏板三四次</div><div>④ 等待15s，恢复真空状态</div><div>⑤ 踩下制动踏板，直至踏板停止向下运动或者在踏板向下移动过程中阻力增加</div><div>⑥ 保持制动踏板在压下位置，同时将发动机转速提高至2000rpm</div><div>⑦ 松开制动踏板</div></div> <div><div>• 发动机转速恢复到怠速时，制动踏板是否向下移动？</div><div>→是 转至F3</div><div>→否 检查制动助力器的真空状态。 参阅本程序的制动助力器部件测试程序</div></div> |
| F3：检查制动液面 |
| <div>① 查制动液储液罐的液位</div> <div><div>• 制动液液位是否在MAX（最高）与MIN（最低）标志之间？</div><div>→是 给制动系统排气，测试系统是否运转正常。 参阅: 制动系统放气-(206-00- 制动系-概述, 通用程序) 参阅: 制动系统泄压-(206-00- 制动系-概述, 通用程序)</div><div>→否 检查制动液储液罐的密封点，参阅本节的制动主缸部件测试程序。向制动系统中添加制动液，然后给制动系统排气。测试系统是否运转正常。必要时，进行路试。</div></div> |

参阅: 制动系统放气-(206-00- 制动系-概述, 通用程序)

参阅: 制动系统泄压-(206-00- 制动系-概述, 通用程序)

参阅: 路试/滚筒测试 (100-00 概述, 说明与操作)

精确测试**G**：在轻轻踩踏制动板时制动器抱死

| |
|---|
| G1 ：测试制动器是否抱死 |
| ① 进行车辆路试，轻踩制动踏板 |
| <div>• 后制动器是否抱死？</div> <div>→是</div> <div>转至G2</div> <div>→否</div> <div>车辆正常。验证客户反映的故障。</div> |
| G2 ：检查刹车块或刹车蹄 |
| ① 检查刹车块上有无油脂或者液体，是否过度磨损、安装是否正确、有无损坏、规格与类型是否正确 |
| <div>• 是否发现问题？</div> <div>→是</div> <div>安装新的刹车块。</div> <div>参阅：刹车块（206-03 前盘式制动器，拆卸与安装）。</div> <div>参阅：刹车块（206-04 后盘式制动器，拆卸与安装）。</div> <div>→否</div> <div>更换HCU模块。</div> <div>参阅：液压控制单元（HCU）（206-09A 防抱死系统，拆卸与安装）。</div> |

精确测试H：制动器拖滞

| |
|--|
| H1：车辆路试 |
| ① 路试车辆，并施加制动 |
| <div>• 制动器功能是否正常？</div> <div>→是 车辆正常。验证客户反映的故障。</div> <div>→否 检查每个制动钳，并在必要时安装新的制动钳。 参阅：制动钳（206-03 前盘式制动器，拆卸与安装）。 参阅：制动钳（206-04 后盘式制动器，拆卸与安装）。 转至H2</div> |
| H2：检查制动助力器 |
| ① 制动助力器作动杆的定位与行程 |
| <div>• 作动杆是否正常？</div> <div>→是 车辆正常。验证客户反映的故障。</div> <div>→否 安装新的制动助力器，测试系统是否运转正常。 参阅：制动助力器（206-07 动力制动操纵，拆卸与安装）。</div> |

精确测试I：踩踏制动踏板时需要过大的踩踏力

| |
|--|
| I1：检查真空状态 |
| <div><div><div>① 将真空软管从制动助力器断开</div><div>② 将真空/压力检测器与真空软管连接</div><div>③ 启动发动机</div><div>④ 以工作常温运行发动机</div><div>⑤ 记录真空读数</div></div></div> |
| <div><div><div>• 真空读数是否为40.6kPa（12in-Hg）？</div><div>→是</div><div>转至I2</div><div>→否</div><div>查找和修理真空度低的原因。测试系统是否运转正常。</div></div></div> |
| I2：检查真空系统 |
| <div><div><div>① 将点火开关置于0位置</div><div>② 重新连接真空软管</div><div>③ 检查制动助力器、橡胶垫圈和所有真空软管是否裂开、是否出现漏洞、连接不良、或夹具遗失</div><div>④ 踩制动踏板四五次，消除真空，然后保持在踩下位置</div></div></div> |
| <div><div><div>• 发动机启动时，制动踏板是否向下移动？</div><div>→是</div><div>制动系统正常。</div><div>→否</div><div>转至I3</div></div></div> |
| I3：检查制动助力器单向阀 |
| <div><div><div>① 检查制动助力器单向阀</div><div>参阅本节的制动助力器部件测试程序</div></div></div> |
| <div><div><div>• 制动助力器单向阀是否正常？</div><div>→是</div><div>检查制动助力器，参阅本节的制动助力器部件测试程序，必要时安装新的制动助力器，测试系统是否运转正常。</div><div>参阅：制动助力器（206-07 动力制动操纵，拆卸与安装）。</div><div>→否</div><div>安装新的制动助力器单向阀，测试系统是否运转正常。</div></div></div> |

精确测试J：制动踏板回复缓慢或不完全

| |
|---|
| J1：检查制动踏板复位情况 |
| <div><div><div>① 启动发动机</div><div>② 发动机高速空转，同时踩几次刹车</div><div>③ 以约44.5N（10lb）的力量往后拉制动踏板</div><div>④ 松开制动踏板，测量踏板行程（从地板底盘至踏板橡皮）</div><div>⑤ 用力施加一次制动</div><div>⑥ 松开制动踏板，然后测量其行程。制动踏板应恢复至原位</div></div></div> |
| <div><div>• 制动踏板是否恢复至原位？</div><div><div>→是</div><div>车辆正常。验证客户反映的故障。</div><div>→否</div><div>转至J2</div></div></div> |
| J2：检查制动踏板是否阻滞 |
| <div><div>① 检查制动踏板，确保其可以自由操作</div></div> |
| <div><div>• 制动踏板是否可以自由操作？</div><div><div>→是</div><div>安装新的制动助力器，测试系统是否运转正常。</div><div>参阅：制动助力器（206-07 动力制动操纵，拆卸与安装）。</div><div>→否</div><div>修理或者安装新的制动踏板衬套，测试系统是否运转正常。</div><div>参阅：制动踏板与支架（206-06 液压制动操纵，拆卸与安装）。</div></div></div> |

零部件测试

制动助力器

1. 检查所有软管及接头。封堵所有未使用的真空接头。正确固定软管及其接头，确保没有孔眼与塌陷部位。检查制动助力器单向阀有无损坏。
2. 检查液压制动系统有无泄漏或者液位低的情况。
3. 使变速器处于空档位置，停止发动机，然后操作驻车制动器。操作制动踏板若干次，消除系统中的真空。
4. 在发动机关闭，系统真空完全消除的状态下，操作制动踏板，并向下踩住，起动发动机。如果真空系统处于工作状态，则在恒定踩踏力作用下，制动踏板将向下移动。如果此时未感觉到踏板移动，表示真空助力器系统不起作用。
5. 从制动助力器上拆下软管。在发动机怠速运转，并且变速器处于空档位置时，在软管的助力器端应存在歧管真空。确保所有未使用的真空出口均正确封堵，软管接头正确固定，并且真空软管处于良好状态。当制动助力器建立起歧管真空时，将真空软管连接至制动助力器，然后重复步骤3。如果感觉不到制动踏板向下移动，说明真空助力器系统不起作用。
6. 高怠速运转发动机至少10秒钟，然后关闭发动机，使车辆静止10分钟。使用89 N（20lb）的力操作制动踏板，此时踏板感觉（踩制动）应与发动机转动时的踏板感觉相同。如果感到踩踏费力（像没有助力），则安装新的单向阀，然后再次进行测试。如果仍感到费力，则安装新的制动助力器。如果感觉制动踏板移动绵软，为制动系统排气。

参阅: 制动系统放气-(206-00- 制动系-概述, 通用程序)

参阅: 制动系统泄压-(206-00- 制动系-概述, 通用程序)

制动主缸

注意：进行任何诊断前，确保制动系统报警指示灯工作正常。

通常，最先也是最能反映出制动系统出问题的依据是驾驶人员踩制动踏板时的感觉。在诊断制动主缸的工作情况时，应将踩踏制动踏板的感觉作为制动器是否出现问题的依据。

检查制动报警指示灯是否点亮，检查制动液储液罐中的制动液液位。

正常情况

以下情况属于正常情况，不表示制动主缸需要修理。

1. 新的制动系统不会像以往的系统一样需要较大的制动踏板力。如果客户抱怨踏板力较轻，则应与另一辆同款的车辆进行比较。
2. 制动主缸正常工作时，制动液储液罐中的液位在制动时应上升，而在松开制动踏板时下降。制动液储液罐中的净液位（在制动结束，松开制动踏板后）应保持不变。
3. 在制动主缸固定法兰下面，制动助力器壳体上有制动液痕迹。这是由于制动主缸筒端密封件的正常润滑所致。
4. 制动液会随着制动衬块的磨损而下降。

异常情况

如果制动踏板感觉或者制动踏板行程出现变化，表示制动系统可能有故障。应将制动踏板感觉、制动报警指示灯点亮、制动液液位降低作为诊断程序与技术的依据。这些都是制动系统问题的诊断依据。以下情况为异常情况，说明制动主缸需要修理。

1. 制动踏板向下移动过快。这可能是由于制动系统外部或者内部泄漏造成。
2. 制动踏板回弹缓慢。这可能是由于制动系统外部或者内部泄漏造成。

3. 制动踏板低或者感觉绵软。这可能是由于制动主缸储液罐中没有制动液、制动液储液罐排气孔堵塞或者液压系统中有空气所致。
4. 制动踏板力过大。这可能是由于制动踏板或者连接件发生粘连或者阻塞、液体控制阀堵塞或者制动助力器真空度不足所致。
5. 轻踩制动踏板时，后制动器抱死。这可能是由于及衬片损坏、驻车制动器调整不当、制动器压力控制阀受到污染或者损坏所致。
6. 制动踏板力不稳定。这可能是由于制动助力器不起作用、制动钳活塞回弹过度。
7. 制动报警指示灯常亮。这可能是由制动液液位低、点火开关线的布设离液位指示灯太近，或浮子总成损坏所致。

旁路情况测试

1. 检查制动液储液罐中的液位。如果制动液储液罐无液或者液位低时，加注制动液至MAX标记处。
2. 观察制动液储液罐中的液位。如果在若干次施加制动后，制动液液位保持不变，则在下列情况施加制动时测量车轮后转所需的转动扭矩。

1. 变速器置于空档，然后举升并支撑车辆。

参阅：顶举（100-02 顶举和抬升，说明与操作）。

参阅：抬升（100-02 顶举和抬升，说明与操作）。

2. 使用至少445N（lb）的力操作制动踏板，并保持大约15秒。在制动器仍处于压下状态时，在前轮上施加102Nm（75lb-ft）的扭矩。如果车轮转动，则安装新的制动主缸。

无压泄漏

制动液储液罐空的情况可能是由两种无压外泄造成的。

- 第1种：由于垫圈与盖子的位置不正确，制动液储液罐盖可能会出现外泄现象。可通过重置垫圈与盖子解决这种泄漏现象。
- 第2种：制动液箱的支承密封也可能出现外泄现象，可通过安装新的密封解决泄漏现象。


通用程序


制动系统放气

通用设备

综合诊断系统（IDS）


放气

 **警告：**制动液含有聚乙二醇醚与聚乙二醇，避免接触眼睛。作业后要彻底清洗双手。假如制动液不小心接触到眼睛，用清水冲洗15分钟。假如持续过敏，请就诊。如果不小心误食，喝大量的水并强制呕吐，请立即就诊。不遵守这些操作说明可导致人身伤害。


 **小心：**假如制动液溅上油漆面，必须立即用清水冲洗被溅区域。

注意：确保车辆停放在水平面上。

注意：每个制动系统由前轮与对角后轮间的独立线路组成。每条线路可单独放气。

 **小心：**放气过程中，制动液储液罐内必须注满新的、清洁的制动液。

1. 将放气管接到放气嘴上。
2. 将放气管的末端浸入盛有少量制动液的放气罐。
3. 将放气罐放在放气嘴上至少300毫米处，以保持液压，并避免空气从放气嘴螺纹处进入。
4. 将放气嘴拧开半圈。
5. 完全踩下制动踏板（将制动液和空气完全抽入放气罐），然后让制动踏板自动回复至静止位置。
6. 将制动液箱加满至最高标记处。
7. 继续踩下制动踏板，直到放出不含空气的制动液。
8. 制动踏板完全踩下时，拧紧放气嘴。

 小心：确保制动管放气之后，盖上放气嘴盖。这可避免放气嘴腐蚀。不遵守这些操作说明，可能导致放气嘴堵塞。

9. 对其它制动管线重复这一操作。

注意：以下步骤只在更换新制动液将用过的制动液从液压控制装置（HCU）排出时进行。


10.利用综合诊断系统，为制动系统放气。


制动系统泄压

通用设备

| |
|------------------|
| 综合诊断系统（IDS） |
| 制动/离合系统压力泄放器/充满器 |

放气


 警告：制动液含有聚乙二醇醚与聚乙二醇，避免接触眼睛。作业后要彻底清洗双手。如果制动液不小心接触到眼睛，用清水冲洗15分钟。假如持续过敏，请就诊。如果不小心误食了，应该立即饮水并强制呕吐，立即就医。不遵守这些操作说明可能导致人身伤害。


 小心：假如制动液溅上油漆面，必须立即用清水冲洗被溅区域。

注意：确保车辆停放在水平面上。


注意：制动系统由每个前轮与对角的后轮间的独立线路组成。每条线路可单独泄放。

1. 将制动液储液罐加满至最高标记处。

 小心：确保制动系统内部的压力不超过1Bar。

 小心：确保压力泄放装置加满了新的、符合规格的制动液。

2. 利用制动/离合系统压力泄放器/充满器，并根据制造商说明为系统泄放压力。

 小心：制动管线放气后，必须装上放气嘴盖。这可避免放气嘴腐蚀。不遵守这些操作说明，可能会导致放气嘴堵塞。

3. 将制动液储液罐按需要加满至最高标记处。

注意：以下步骤只在当更换制动液需要将由用过的制动液从液压控制装置（HCU）排出时进行。

4. 利用综合诊断系统，为制动系统放气。

制动系统泄漏检查

检查

注意：制动液可溶解于水，雨雪天气时制动液的泄漏痕迹很可能被冲洗掉。

- 1. 踩刹车几次，确保踏板感觉不绵软。必要时为制动系统放气。

参阅本节的制动系统放气。


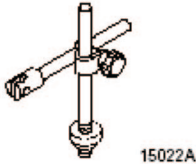
- 2. 检查制动液位，检查液面是否逐渐下降。

注意：假如制动液面下降，但未出现明显外漏迹象，检查制动主缸体末端密封是否泄漏。

- 3. 查明外漏位置，并采取补救措施。

制动盘摆动检查

专用工具

| | |
|--|---|
|  | 千分表（公制） 205-069 (15-046) |
|  | 千分表固定架 205-070 (15-022A) |
|  | 千分表固定架（盘式制动器） 206-003 (12-003) |

通用设备

| |
|---------------|
| 0 ~ 125mm的千分尺 |
|---------------|

检查

- 1. 拆下车轮与轮胎。

参阅：车轮与轮胎（204-04 车轮与轮胎，拆卸与安装）。

- 2. 拆卸刹车块。

参阅：刹车块（206-03 前盘式制动器，拆卸与安装）

参阅：刹车块（206-04 后盘式制动器，拆卸与安装）

注意：千分表的读数总数不应超过规格。

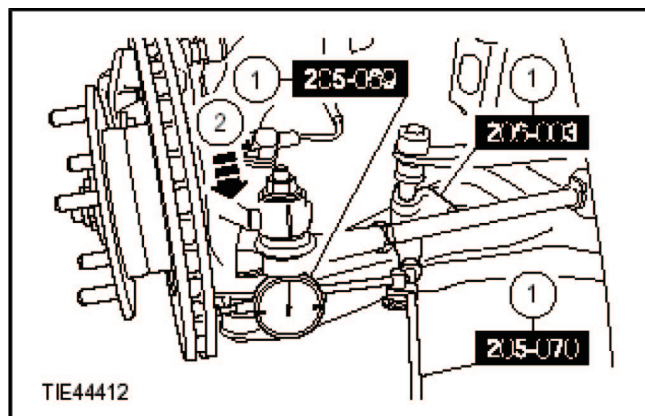
参阅：规格（206-03 前盘式制动器，技术规格）。

参阅：规格（206-04 后盘式制动器，技术规格）。

- 3. 使用专用工具，测量制动盘在制动盘内侧的摆动。

- 1. 定位千分表，使其在制动盘外缘距制动盘约10mm与制动盘接触。

2. 缓慢转动制动盘，记下读数。



注意：千分表的读数总数不应超过规格。

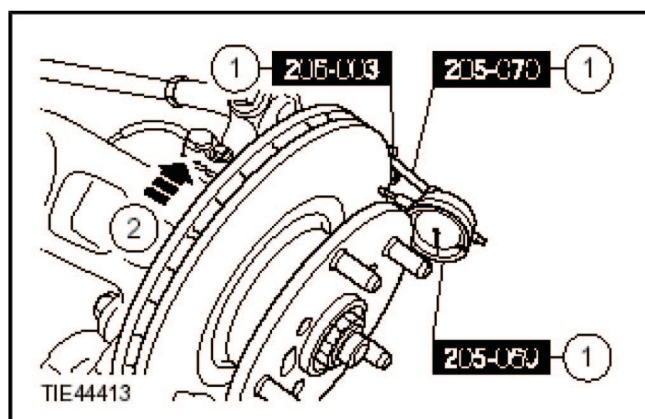
参阅：规格（206-03 前盘式制动器，技术规格）。

参阅：规格（206-04 后盘式制动器，技术规格）。

4. 使用专用工具，测量制动盘在制动盘内外侧的摆动。（图示为外侧测量）

1. 定位千分表，使其在制动盘外缘距制动盘约10mm处与制动盘接触。

2. 缓慢转动制动盘，记下读数。



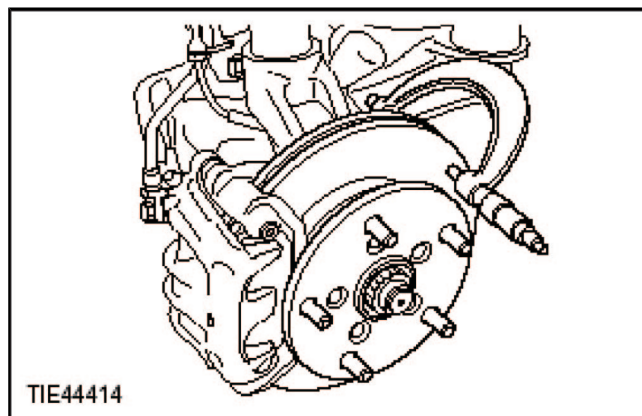
注意：假如任何测量结果超过摆动规格0.10mm的，或者制动盘厚度变化超过0.20mm，必须安装新的制动盘，并重新检查制动盘摆动。

5. 检查制动盘厚度。

参阅：规格（206-03前盘式制动器，技术规格）。

参阅：规格（206-04后盘式制动器，技术规格）。

- 使用适当的千分尺，从距离制动盘外缘约15mm处分8个位置测量制动盘厚度，每个间隔45度。



6. 假如制动盘摆动的测量结果与厚度变化都在规格以内，检查车轮平衡。

| | |
|----------------------------|----|
| G | |
| 规格..... | 3 |
| J | |
| 检查与确认..... | 4 |
| 精确测试..... | 9 |
| 精确测试A：制动拖滞或飘移..... | 9 |
| 精确测试B：红色制动警告灯一直亮..... | 11 |
| 精确测试C：制动发抖..... | 13 |
| 精确测试D：踏板踩下过快..... | 14 |
| 精确测试E：踏板回复缓慢..... | 16 |
| 精确测试F：制动踏板低或者踩踏时感觉绵软..... | 18 |
| 精确测试G：在轻轻踩踏制动板时制动器抱死..... | 20 |
| 精确测试H：制动器拖滞..... | 21 |
| 精确测试I：踩踏制动踏板时需要过大的踩踏力..... | 22 |

| | |
|-------------------------|----|
| 精确测试J：制动踏板回复缓慢或不完全..... | 23 |
|-------------------------|----|

| | |
|------------|----|
| L | |
| 零部件测试..... | 24 |

| | |
|---------------|----|
| Z | |
| 症状表..... | 5 |
| 制动盘摆动检查..... | 27 |
| 制动系..... | 4 |
| 制动系统放气..... | 25 |
| 制动系统泄漏检查..... | 27 |
| 制动系统泄压..... | 26 |
| 制动主缸..... | 24 |
| 制动助力器..... | 24 |

