

16.4.2.1 症状 - 悬架系统一般诊断

注意:在使用症状表前，必须完成以下步骤。

查阅系统的说明与操作信息，以熟悉系统功能。参见相应的说明与操作信息：

- “[噪音诊断 - 前悬架](#)”，适用于前悬架
- “[一般说明](#)”，适用于轮胎和车轮

目视/外观检查

- 检查可能影响悬架系统操作的售后加装设备。
- 检查易于接近或到或看得到的系统部件是否有明显的损坏或可能导致此症状的故障。
- 检查轮胎规格和充气压力是否正常。

症状列表

参见下表中的症状诊断程序，以便对症状进行诊断：

- [行驶平顺性诊断](#)
- [车辆跑偏](#)
- [悬架拖底](#)
- [扭矩转向](#)
- [回位转向](#)

16.4.2.2 行驶平顺性诊断

行驶平顺性诊断

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了“一般说明”并进行了必要的检查？	转至 步骤2	转至“ 症状 - 悬架系统一般诊断 ”
2	重要注意事项： 确认车辆悬架系统组件的常规选装件。 确认行驶平顺性感觉是太软还是太硬。 车辆行驶平顺性感觉是否正常？	系统正常	转至 步骤3
3	检查轮胎充气压力并调整至规定值。参见“ 车辆合格证、轮胎标牌、防盗装置和维修件ID标签 ”。 是否调整好了轮胎气压？	转至 步骤6	转至 步骤4
4	检查车辆车身翘头高度。参见“ 车身翘头高度检查 ”。 是否发现并排除故障？	转至 步骤6	转至 步骤5
5	检查以下悬架部件是否磨损或损坏： - 减振器 - 参见“悬架滑柱和减振器测试 - 车上”。 - 弹簧 是否发现并排除故障？	转至 步骤6	-
6	行驶车辆，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至 步骤3

16.4.2.3 车辆跑偏

车辆跑偏

步骤	操作	是	否
定义：车辆跑偏是指，车辆在典型的直道上以恒定的高速行驶时，方向盘保持车辆直线行驶时所需要的力的大小。			
1	是否查阅了“一般说明”部分并进行了目视/外观检查？	转至 步骤2	转至“ 症状 - 悬架系统一般诊断 ”
2	路试车辆，以确认报修故障。 车辆是否正常工作？	系统正常	转至 步骤3
3	检查轮胎/车轮总成的以下项目： • 正确的轮胎气压 - 参见“轮胎标牌”。 • 正确的轮胎规格 - 参见“轮胎标牌”。 • 轮胎异常磨损或损坏 是否发现并排除故障？	转至 步骤9	转至 步骤4
4	执行“ 子午线轮胎跑偏校正 ”。 是否发现并排除故障？	转至 步骤9	转至 步骤5
5	检查并校正/调整悬架和转向系统的以下项目： • 车辆车身翘头高度 - 参见“车身翘头高度规格”。 • 部件过度磨损、松动或损坏 是否发现并排除故障？	转至 步骤9	转至 步骤6
6	检查制动系统是否存在制动器拖滞。用举升机举升车辆，旋转每个车轮几次并观察旋转左轮或右轮时是否需要更大的力，这样就可确定制动器拖滞。 是否发现并排除故障？	转至 步骤9	转至 步骤7
7	检查车轮定位，必要时进行调整。参见“ 车轮定位的测量 ”。 故障是否已排除？	转至 步骤9	转至 步骤8
8	检查转向机作用力是否不等。车辆必须用举升机举升起来，且保持发动机运转，变速器挂驻车档（P）或空档（N）。抓住轮胎总成，手动模拟车辆从正中朝左和朝右转向，并观察朝左还是朝右转向时需要更大的力。如果存在上述状况，更换转向机。 故障是否已排除？	系统正常	转至 步骤3
9	操作车辆，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至 步骤3

16.4.2.4 转弯时车身倾斜或摇摆

转弯时车身倾斜或摇摆

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了“一般说明”并进行了必要的检查？	转至 步骤2	转至“ 症状 - 悬架系统一般诊断 ”
2	确认车辆转弯时车身是否倾斜或摇摆。 车辆是否正常工作？	系统正常	转至 步骤3
3	检查以下部件是否磨损或损坏： • 后螺旋弹簧 • 前螺旋弹簧 部件是否磨损或损坏？	转至 步骤5	转至 步骤4
4	1. 检查稳定杆连杆是否磨损或损坏。 2. 必要时进行修理。 是否发现并排除故障？	转至 步骤6	转至 步骤2
5	必要时更换弹簧。 是否完成修理？	转至 步骤6	—
6	操作车辆，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至 步骤3

16.4.2.5 悬架拖底

悬架拖底

步骤	操作	是	否
定义：当车辆驶过颠簸路面时，通常可以感觉到和/或听到很大的碰击声或撞击声。该状况通常在车辆车身翘头高度过低时出现。			
1	是否查阅了“一般说明”并进行了必要的检查？	转至 步骤2	转至“ 症状 - 悬架系统一般诊断 ”
2	确认悬架拖底。 车辆是否正常工作？	系统正常	转至 步骤3
3	如有必要，检测车辆是否超载并修正超载状况。了解相关规格，参见“ 车辆合格证、轮胎标牌、防盗装置和维修件ID标签 ”。 是否发现并排除故障？	转至 步骤6	转至 步骤4
4	检查以下部件： - 检查减振器。参见“悬架滑柱和减振器测试 - 车上” - 检查螺旋弹簧、扭杆或钢板弹簧是否损坏，必要时进行更换。 是否发现并排除故障？	转至 步骤6	转至 步骤5
5	检查车辆车身翘头高度。参见“ 车身翘头高度检查 ”。 是否完成车身翘头高度检查程序？	转至 步骤6	-
6	操作车辆，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至 步骤3

16.4.2.6 扭矩转向

扭矩转向

步骤	操作	是	否
定义：在干燥、平坦、水平的道路上，车辆仅在加速过程中有向左或向右的转向力。			
1	是否查阅了“一般说明”并进行了必要的检查？	转至 步骤2	转至“ 症状 - 悬架系统一般诊断 ”
2	1. 在笔直、平坦、水平的道路上行驶车辆。 2. 踩下油门踏板并确定是否需要增加转向输入以保持向正前方行驶。 3. 在车辆反向行驶时重复该测试，以消除侧风效应。跑偏是由路面不平整导致的，侧风效应属于正常现象。 踩下油门踏板时车辆是否存在扭矩转向？	转至 步骤3	系统正常
3	1. 在笔直、平坦、水平的道路上，以64-97公里/小时（40-60英里/小时）的速度行驶车辆。 2. 将双脚从油门踏板上移开。 3. 将变速器换挡至N（空）档位置以使车辆滑行。 4. 是否需要增加转向输入来保持向正前方行驶？ 5. 在车辆反向行驶时重复该测试，以消除侧风效应。跑偏是由路面不平整导致的，侧风效应属于正常现象。 方向盘突然松开时，车辆行驶方向是否改变？	转至“ 车辆跑偏 ”	转至 步骤4
4	检查前悬架和动力系统支座是否磨损或部件损坏，必要时进行修理。 是否发现并排除故障？	转至 步骤6	转至 步骤5
5	检查车辆车身翘头高度。参见“ 车身翘头高度检查 ”。 是否发现并排除故障？	转至 步骤6	-
6	操作车辆，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	-

16.4.2.7 回位转向

回位转向

步骤	操作	是	否
定义：车辆有向驾驶员上次转向的方向跑偏的趋势。此外，在向相反方向转向后，车辆又倾向于向该方向跑偏。			
1	是否查阅了“一般说明”并进行了必要的检查？	转至 步骤2	转至“ 症状 - 悬架系统一般诊断 ”
2	确认出现了回位转向。 系统是否正常工作？	系统正常	转至 步骤3
3	1. 举升和顶起车辆。参见“ 举升和顶起车辆 ”。 2. 润滑转向横拉杆接头和球节（如适用）。 3. 检查悬架系统是否存在磨损或损坏的部件。 4. 必要时进行修理。 是否发现并排除故障？	转至 步骤7	转至 步骤4
4	检查滑柱轴承是否卡滞。 1. 将滑柱从转向节上断开。 2. 如果滑柱的转动异常困难，则修理或更换上轴承支座。 是否发现故障并完成修理？	转至 步骤7	转至 步骤5
5	检查下球节是否卡滞。如果球节卡滞，则更换球节。 是否发现故障并完成修理？	转至 步骤7	转至 步骤6
6	检查车轮定位，必要时进行调整。参见“ 车轮定位的测量 ”。 是否完成车轮定位？	转至 步骤7	—
7	操作车辆，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	—

16.4.2.8 噪声诊断 - 前悬架

噪声诊断 - 前悬架

步骤	操作	是	否
定义：前悬架噪声指从车辆前部发出的，因车速或行车路面引发并与前悬架相关的任何噪声。			
1	是否查阅了“一般说明”并进行了必要的检查？	转至 步骤2	转至“ 症状 - 悬架系统一般诊断 ”
2	尝试再现故障状况。路试车辆。 故障是否再现？	转至 步骤3	系统正常
3	噪声是否受车辆负载或车速影响？	转至 步骤4	转至 步骤7
4	检查轮胎是否有以下状况： - 轮胎充气压力正确，必要时进行调整 - 参见“车辆合格证、轮胎标牌、防盗装置和维修件ID标签”。 - 轮胎异常磨损 - 参见“振动分析 - 轮胎和车轮”。 - 检查车轮螺母是否松动，必要时进行紧固。参见“紧固件紧固规格”。 是否发现并排除故障？	转至 步骤14	转至 步骤5
5	检查前轮轴承。参见“ 车轮轴承的诊断 ”。 是否发现并排除故障？	转至 步骤14	转至 步骤6
6	检查前桥或变速驱动桥是否发出噪声。参见“ 症状 - 自动变速器 ”。 是否发现并排除故障？	转至 步骤14	转至 步骤7
7	使车辆前部弹跳，以再现噪声。 噪声是否再现？	转至 步骤8	转至 步骤9
8	1. 举升和顶起车辆。参见“ 举升和顶起车辆 ”。 2. 检查前悬架部件是否松动。参见“ 紧固件紧固规格 ”。 3. 检查前悬架部件是否损坏，必要时进行修理。 是否发现并排除故障？	转至 步骤14	转至 步骤9
9	1. 安装一个听诊装置（如装备）。 2. 使车辆前部弹跳，最好用一个听诊装置确定噪声源的位置。必要时路试车辆。 3. 必要时修理或更换损坏部件。 是否发现并排除故障？	转至 步骤14	转至 步骤10

10	检查球节和转向部件是否存在以下状况： - 需润滑部位涂抹不足 - 转向横拉杆松动 - 参见“转向传动机构外转向横拉杆的更换”。 是否发现并排除故障？	转至 步骤14	转至 步骤11
11	检查减振器是否损坏。参见“悬架滑柱和减振器测试 - 车上”。 是否发现并排除故障？	转至 步骤14	转至 步骤12
12	检查前稳定杆和稳定杆连杆是否损坏，必要时进行修理。参见“稳定杆的更换”或“稳定杆连杆的更换”。 是否发现并排除故障？	转至 步骤14	转至 步骤13
13	检查控制臂是否损坏，必要时进行修理。参见“下控制臂的更换”。 是否发现并排除故障？	转至 步骤14	-
14	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至 步骤3

16.4.2.9 噪声诊断 - 后悬架

噪声诊断 - 后悬架

步骤	操作	是	否
定义：后悬架噪声指从车辆后部发出的，因车速或行车路面引发并与后悬架相关的任何噪声。			
1	是否查阅了“一般说明”并进行了必要的检查？	转至 步骤2	转至“ 症状 - 悬架系统一般诊断 ”
2	尝试再现故障状况。路试车辆。 故障是否再现？	转至 步骤3	系统正常
3	噪声是否受车辆负载或车速影响？	转至 步骤4	转至 步骤6
4	执行以下检查： - 检查并调整轮胎充气压力。参见“车辆合格证、轮胎标牌、防盗装置和维修件ID标签”。 - 检查轮胎是否异常磨损。参见“振动分析 - 轮胎和车轮”。 - 检查车轮螺母是否松动。参见“紧固件紧固规格”。 是否发现并排除故障？	转至 步骤10	转至 步骤5
5	检查后轮轴承。参见“ 车轮轴承的诊断 ”。 是否发现并排除故障？	转至 步骤10	转至 步骤6
6	使车辆后部弹跳，以再现噪声。 噪声是否再现？	转至 步骤7	转至 步骤9
7	1. 举升和顶起车辆。参见“ 举升和顶起车辆 ”。 2. 检查后悬架部件是否松动。参见“ 紧固件紧固规格 ”。 3. 检查后悬架部件是否损坏，必要时进行修理。 是否发现并排除故障？	转至 步骤10	转至 步骤8
8	检查后减振器。参见“ 悬架滑柱和减振器测试 - 车上 ”。 是否发现并排除故障？	转至 步骤10	转至 步骤9
9	1. 安装一个听诊装置（如装备）。 2. 使车辆后部弹跳，用一个听诊装置确定噪声源的位置。必要时路试车辆。 3. 必要时修理或更换故障部件。 是否发现并排除故障？	转至 步骤10	系统正常
10	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至 步骤3

16.4.2.10 下控制臂球节检查

专用工具

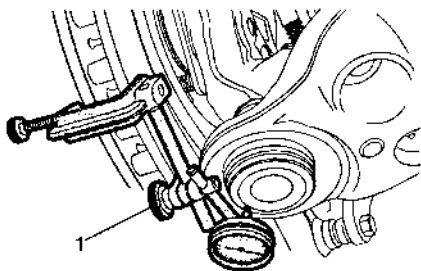
J 8001千分表组件

注意:

- 车辆必须停放在水平地面上。
- 车辆必须处于稳定状态，不要晃动地轴架上的车辆。

1. 举升和顶起车辆。参见“[举升和顶起车辆](#)”。

2. 清理并检查球节密封件是否有切口或撕裂。如果球节密封件已损坏，则用车辆适用的球节或下控制臂更换。



3. 安装J-8001千分表，以测量球节的垂直间隙。

告诫：撬动时不能接触到球节密封件。否则会损坏密封件。

4. 在转向节和下控制臂之间轻轻抬起或撬动，引导球节移动，记录测量值

5. 如果千分表的读数大于0.5毫米（0.02英寸），则用车辆适用的球节或下控制臂更换。

16.4.2.11 悬架滑柱和减振器测试 - 车上

悬架滑柱和减振器测试 - 车上

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了“一般说明”并进行了必要的检查？	转至 步骤2	转至“ 症状 - 悬架系统一般诊断 ”
2	确认客户保修的故障。 车辆是否正常工作？	系统正常	转至 步骤3
3	重要注意事项： 减振器储液罐顶部有一层薄油膜，这是正常现象。 检查每个滑柱或减振器外部是否漏油。 滑柱或减振器是否泄漏？	转至 步骤5	转至 步骤4
4	1. 用手来回抬起和压下车辆的每个角 3 次。 2. 将双手从车辆上移开。 3. 找到波动超过 2 次的减振器或滑柱。 是否找到波动超过2次的减振器或滑柱？	转至 步骤5	转至 步骤6
5	重要注意事项： 检查车身翘头高度，以排除造成减振器/滑柱故障的原因。参见“ 车身翘头高度检查 ”。 更换滑柱或减振器。参见“ 滑柱、滑柱部件或弹簧的更换 ”或“ 减振器的更换 ”。 是否完成修理？	转至 步骤6	-
6	操作车辆，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至 步骤3

16.4.2.12 车轮轴承的诊断

车轮轴承的诊断

步骤	操作	值	是	否
1	是否查阅了“一般说明”并进行了必要的检查？	—	转至 步骤2	转至“ 症状 - 悬架系统一般诊断 ”
2	路试车辆，以检查客户报修情况。 车辆是否正常工作？	—	系统正常	转至 步骤3
3	1. 举升和顶起车辆。参见“ 举升和顶起车辆 ”。 2. 检查轮胎或车轮是否损坏。 是否发现并排除故障？	—	转至 步骤6	转至 步骤4
4	路试车辆，确认车轮轴承噪声源的位置。 是否确定了车轮轴承噪声源的位置？	—	转至 步骤5	转至 步骤2
5	更换车轮轴承。参见“ 前轮轴承和轮毂的更换 ”或“ 后轮轴承和轮毂的更换 ”。 是否完成修理？	—	转至 步骤6	—
6	路试车辆，检验修理效果。 车辆是否正常工作？	—	系统正常	转至 步骤3

16.4.2.13 车身翘头高度的检查

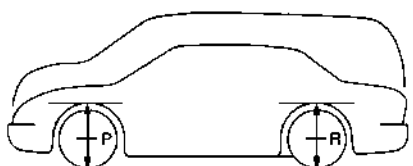
车身翘头高度的测量

车身翘头高度是一个针对车辆行驶高度的预定值。不正确的车身翘头高度可能导致车辆底盘在颠簸路面时拖底、损坏悬架系统部件，并出现与轮胎定位问题类似的症状。诊断悬架系统故障以及检查车轮定位情况前，先要检查车身翘头高度。

测量车身翘头高度前，执行以下步骤：

- 1.将轮胎气压设置到认证标签上指示的压力。参见“[车辆合格证、轮胎标牌、防盗装置和维修件ID标签](#)”。
- 2.检查燃油油位。必要时增加重量以模拟油箱加满时的状态。
- 3.确保后行李厢除备胎外都已清空。
- 4.确保车辆停放在平坦的表面上，比如校准平台。
- 5.关闭车门。
- 6.关闭发动机舱盖。
- 7.所有尺寸均为垂直于地面的测量值。正确的车身调平高度应在**13毫米（0.5英寸）**内。

测量P和R的尺寸



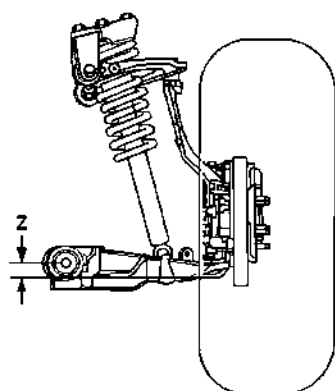
使用以下程序，检查P和R的尺寸：

- 1.用双手提起前保险杠约**38毫米（1.59英寸）**。
- 2.小心移开双手并降下车辆。
- 3.用双手将车辆前部降下约**38毫米（1.59英寸）**。
- 4.小心移开双手并升起车辆。
- 5.车辆左侧和右侧P尺寸测量的是朝地面开口的车轮底唇的前轮中心线。
- 6.将测量值与规格表作比较。参见“[车身翘头高度规格](#)”。
- 7.如果测量值不在规定范围内，则更换前弹簧。参见“[滑柱、滑柱部件或弹簧的更换](#)”。
- 8.用双手提起后保险杠约**38毫米（1.59英寸）**。
- 9.小心移开双手并降下车辆。
- 10.用双手将车辆后部降下约**38毫米（1.59英寸）**。
- 11.车辆左侧和右侧R尺寸测量的是朝地面开口的车轮底唇的后轮中心线。
- 12.将测量值与规格表作比较。参见“[车身翘头高度规格](#)”。
- 13.如果测量值不在规定范围内，则更换后弹簧。参见“[滑柱、滑柱部件或弹簧的更换](#)”。

Z高度测量值

Z高度尺寸测量值确定了车辆前端的正确行驶高度。没有调整程序。修理时可能需要更换悬架部件。

- 1.举升车辆前保险杠约38毫米（1.5英寸）。
- 2.小心移开双手。让车辆就位。
- 3.重复此操作共3次。

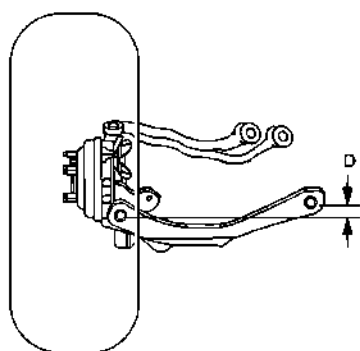


- 4.从枢轴螺栓中心线向下至下球节的下角，测量Z高度值。
- 5.按下车辆前保险杠约38毫米（1.5英寸）。
- 6.小心移开双手。
- 7.使车辆就位。
- 8.再重复该操作2次，总共3次。
- 9.测量Z尺寸
- 10.实际的Z高度尺寸值为高、低测量值的平均值。参见“[车身翘头高度规格](#)”。

D高度测量值

D高度尺寸测量值确定了正确的后端行驶高度。没有调整程序。修理时可能需要更换悬架部件。

- 1.将车辆放置在平坦表面上，举升后保险杠38毫米（1.5英寸）。
 - 2.小心移开双手。
- 使车辆就位。
- 3.再重复该操作2次，总共3次。



- 4.测量内侧后下控制臂螺栓的中心线与外侧后下控制臂螺栓的中心线之间的垂直距离。
 - 5.向下推动后保险杠至38毫米（1.5英寸）。
 - 6.小心移开双手。
- 使车辆就位。
- 7.再重复该操作2次，总共3次。
 - 8.测量D高度尺寸。
 - 9.实际的D高度尺寸值是高、低测量值的平均值。参见“[车身翘头高度规格](#)”。

10.如果这些测量值超出规定值，则检查是否存在以下情况：

- 重量分布不当
- 碰撞损坏
- 悬架部件磨损或损坏