

2.1.1 悬架系统概述

规格

一般规格

	名称	规格
前轮定位参数	前轮前束（单边）	$0.07^{\circ} \pm 0.1^{\circ}$
	前轮外倾角	$-0.5^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$
	主销内倾角	$13.24^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$
	主销后倾角	$4.18^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$
后轮定位参数	后轮前束（单边）	$0.1^{\circ} \pm 0.15^{\circ}$
	后轮外倾角	$-1.2^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$

说明与操作

系统概述

车辆工程的首要目标是保证转向和悬架系统安全可靠。每个部件必须具备足够的强度，才能承受和吸收极端冲击。转向系统和前后悬架系统必须与车身保持一定的几何关系。

转向和悬架系统要求前轮自动回位，将前轮滚动阻力和道路摩擦力保持在最小，使用户能够轻松舒适地控制车辆方向。

全面的车轮定位检查应包括测量后轮前束角和外倾角。四轮定位能保证所有四个车轮精确地按照指定的方向转动。车辆经过几何定位后，可以达到最佳燃油经济性和轮胎寿命，并使转向性能最优化。

1. 主销后倾角

主销后倾角为从车辆侧面观察，转向轴线最高点偏离垂直面的前倾量或后倾量。后倾为正，前倾为负。主销后倾角影响转向时的方向控制，但不影响轮胎磨损。弹簧过软或车辆过载都会影响主销后倾角。当一个车轮的主销后倾角为正时，朝向车辆中心偏拉车辆。即使最小的正主销后倾角，也会导致车辆侧移或侧倾。主销后倾角的测量单位为度，并且不可调节。

2. 车轮外倾角

外倾角为从车辆前端观察时，轮胎顶部偏离垂直面的角度。当轮胎外倾时，外倾角为正。当轮胎内倾时，外倾角为负。外倾角度为偏离垂直面的度数。外倾角会影响方向控制和轮胎磨损。如果车辆正外倾角过大，会导致轮胎外侧胎肩磨损。如果车辆负外倾角过大，会导致轮胎内侧胎肩磨损。外倾角不可调节。

3. 车轮前束

前束是指轮胎自几何中心线或推力线向内偏，负前束是指轮胎自几何中心线或推力线向外偏。前束的作用是确保车轮平行滚动。前束能抵消车辆向前滚动时车轮支撑系统发生的微小偏离。

不正确的前束或负前束，将导致轮胎磨损并降低燃油经济性。由于每个转向和悬架系统部件都随车辆行驶的里程数增加而磨损，故需要增加前束，以补偿这些部件的磨损。务必最后校正前束角度。

4. 主销内倾角



2.1.1-2

悬架系统概述

2.1.1-2

主销内倾角指转向节顶部偏离垂直面的倾斜量。从车辆前端观察，主销内倾角为垂直面与穿过支柱中心和下球节的一条直线之间的夹角。主销内倾角有助于车辆保持直线行驶，辅助车轮回到正前位置。

5. 包角

从车辆前端观察，包角为外倾角与穿过支柱中心和下球节的一条直线之间的夹角。包角按角度值计算。许多定位台架不直接测量包角。在确定包角时，只需从转向轴线倾斜角中减去负外倾角或加上正外倾角。

6. 磨胎半径

磨胎半径是垂直面与穿过支柱中心和下球节的一条直线之间的距离。磨胎半径属于车辆的设计特点。磨胎半径不可调节。

7. 车轮错位

错位是一个前轮毂和轴承总成落后于另一前轮毂和轴承总成的距离。该故障主要是由道路障碍或车辆碰撞引起的。

8. 转向角

转向角是汽车转弯时每个前轮相对于垂直方向的角度。



2.1.1-3

悬架系统概述

2.1.1-3

一般检查

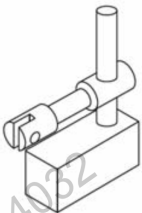
汽车检查

1. 检查所有轮胎气压。
2. 检查轮胎以确认横拉杆球头的定位、轮胎动平衡和轮胎是否有裂纹或异常突起。
3. 检查汽车可选的悬架设备。
4. 检查汽车有无过载。检查行李箱是否有重物。
5. 完成上述步骤后，进行路试以确认顾客的提出的故障。

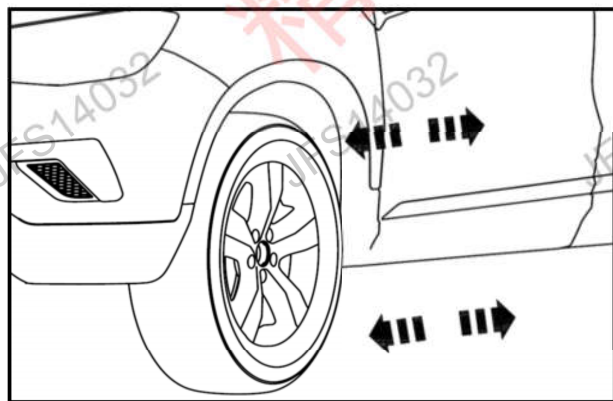
车轮轴承检查

⚠ 注意：勿将摆臂球头松动和轴承松动相混淆。

工具

	百分表固定支座
	百分表

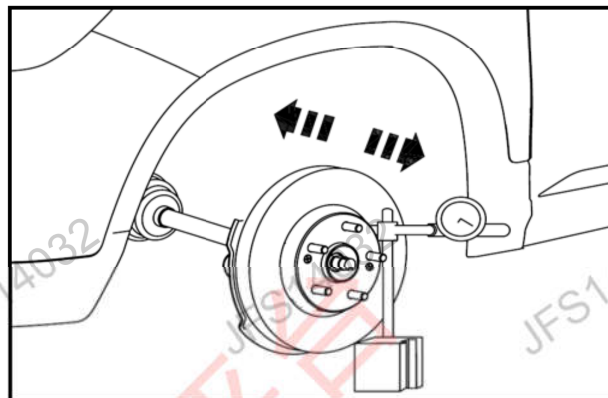
1. 举升汽车前部。
参考：1.1.3牵引与举升。
2. 摇晃车轮，检查前轮轴承是否松动。



3. 快速旋转车轮，确认车轮旋转平顺而安静。
4. 拆卸前制动钳和固定板。

参考：2.3.1 制动系统，拆卸与安装。

5. 在车轮毂上装置一个适当的千分表固定器或类似的设备，然后推拉车轮毂。测量车轮毂与前车轮轴承总成的轴向间隙。它不应有轴向间隙，如果有轴向间隙，更换前轮轴承。



5. 安装前制动钳和固定板。

横拉杆球头检查

⚠ 注意：在检查或进行前悬架定位之前，先检查横拉杆球头的磨损。

1. 检查四个轮胎的气压。
2. 举升汽车。

参考：1.1.3牵引与举升。

检查前悬架球头和支架是否松动、磨损或损坏。相关信息请参考前摆臂球头章节。根据扭矩规格紧固所有松动的螺母，如需要更换零件。

参考：2.1.2前悬架，2.4转向系统。

3. 检查转向机构和横拉杆连接是否松动，按扭矩规格紧固。如横拉杆球头磨损或断裂，更换球头。

参考：2.4. 转向系统。

4. 拆卸前轮。检查轮胎跳动量和单边磨损，进行轮胎动平衡。
5. 检查减振器及其附件的工作情况。相关信息请参考悬架总成的检查。悬架总成的卡住将会使汽车达不到正常的位置，会影响前轮定位。

前摆臂球头检查

1. 举升汽车，拆下前摆臂球头销。



2.1.1-4

悬架系统概述

2.1.1-4

参考：1.1.3牵引与举升，2.1.2前悬架。

2. a、两手分别抓牢前摆臂球头销的球销端与壳体端，试图上下移动，观察有无移动。自由移动通常会伴随着咯吱声，出现自由移动则已损坏。如有自由移动，更换前摆臂球头销总成。
- b、将前摆臂球头销固定，用扭矩扳手以每3至5秒一圈的速度连续转动球头销，读取第5圈的扭矩值。转动力矩：0.5~3.0Nm。如不在范围内，更换前摆臂球头销总成。
3. 更换球头销后，应进行前轮定位。相关信息请参考一般流程。

减振装置检查



注意：所有汽车都装备低压气液减振装置。此类装置不能进行调整或重新加注。

1. 关于漏油判断：

车辆允许有一层油膜渗出物附在前、后减振装置上，这是正常的。通常油膜会因吸附了大量的灰尘而引起注意，这种现象是其正常的功能，不需要因此更换减振器。

真正的泄漏现象是指减振装置内部的油液外泄，油迹覆盖至弹簧托盘以下或整个减振装置。

如果出现疑似漏油需进行排查：

- 确认观察到的油膜只是来自减振装置；
- 依照《减振器漏油判定标准》进行漏油判定。

2. 车身下沉：

经常出现通过更换前后减振器来解决汽车下沉问题，由于我们设计的减振装置是液压式阻尼装置，不能用来承载负重。因此，更换减振器不能解决汽车下沉问题。

如果出现疑似车身下沉需进行排查：

- 确认车辆载重情况（尤其是后备箱是否有重物）；
- 检查轮胎气压和底盘连接部位有无松动；
- 检查支柱弹簧是否有衰减或变形。
- 完成上述步骤后，进行路试以确认顾客提出的故障



注意：当一个减振装置损坏时，不需要成对更换。过去，我们推荐，如果一个减振器损坏，就更换一对减振器。现在，由于采用了新的技术和生产时加强管理，密封技术得到提高从而使减振器的工作可靠性大大提高。

3. 减振器故障判断

减振器内部充满压缩气体，在没有受限制时，它应是完全伸展的。如果发现减振器没有完全伸展，说明它已损坏。更换新的减振器。检查减振装置总长度，如果减振装置未达到总长度的要求，说明其中的某个部件不合要求，更换减振装置。当减振器处于垂直位置时，压缩悬架总成并允许它伸展3次，以此清理在处理过程中压力舱引进的气体。



警告：拆下防尘罩/限位块时，压缩过程中应防止减振器推杆过度下推，以免引起内部构件的损坏。

减振器应竖直安放在虎钳上。用尽可能快的大行程压缩减振器。每次压缩动作必须平稳一致。伸展阻力大于压缩阻力是正常现象。

下列情况属于异常现象：

- 减振器安装到位后回位时和安装过程中，如出现滞后和跳跃。
- 卡死。
- 噪音，排除轻微的嗖嗖声，如快速回位时出现滴答声。
- 泄漏。
- 减振器推杆完全伸展，减振器活塞杆相对减振器壳体出现摆动。

如果减振器在进行了空气净化后仍出现不稳定，请更换新的减振器。

参考：2.1.2 前悬架；2.1.3 后悬架。

轮胎噪音和振动测试

轮胎的振动诊断程序都是从路试开始的。路试和与顾客面谈，能够提供许多找出振动来源所需的信息。路试需在平坦而没有起伏的路面上进行。如果出现震动，注意和记录以下事项：

1. 震动出现时的车速。
2. 在各速度范围内所发生的振动类型。



精通汽修在线平台
99元VIP包年体验

2.1.1-5

悬架系统概述

2.1.1-5

3. 机械的或是能听见的。

4. 以下条件改变时，对振动有影响：

- 发动机扭矩；
- 车速；
- 发动机转速。
- 振动类型 - 敏感性：扭矩敏感、车速敏感或发动机转速敏感。

下列解释有助于区分振动的来源：

1. 扭矩敏感

这表示此状况会因加速、减速、滑行、定速或施加发动机扭矩，而有改善或变得更糟。

2. 车速敏感

这表示振动总是发生在相同的车速下，且不会受到发动机扭矩、发动机转速或驱动桥档位选择的影响。

3. 发动机转速敏感

这表示振动发生在不同档位不同的车速下。它有时可藉由在“空档”下增加或降低发动机转速，或在变速器失速测试下测试。如果状况是与发动机转速有关，则原因可能与轮胎无关。

如果道路测试显示有轮胎的呜咽声，但没有抖动或振动，则噪音是由于轮胎与路面间的接触所产生的。

巨大的噪音通常表示轮胎没气，或有柔软的东西接触路面所造成的。轮胎呜咽声会被误认为是轮轴噪音。轮胎呜咽声会在某一车速范围内持续发出。

前束检查调整程序

通用工具

四轮定位检测设备

检查

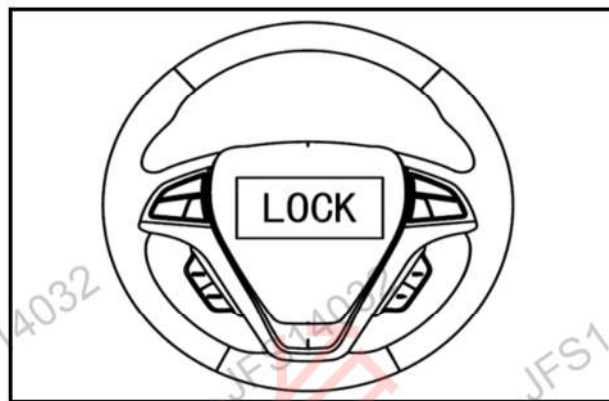
1. 在四轮定位参数检测设备上，按照设备使用说明进行前束检测和调整。

- 检查悬架和转向部件，确定没有磨损。
- 检查并调整轮胎气压。
- 确保汽车处于整备质量。备胎、千斤顶和随车工具都装备到位。取出其它工具或货物。
- 上下按动汽车使汽车悬架系统处于正常位

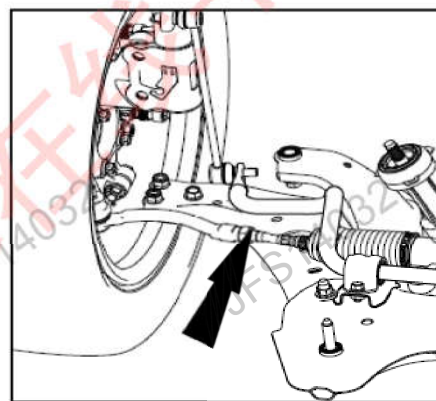
置。

调整—前轮前束

1. 将方向盘转到正中位置并锁定。



2. 松动前横拉杆球头锁紧螺母。



3. 顺时针或逆时针旋转前横拉杆球头锁紧螺母，调整前束至规定范围。

前轮前束（单侧）

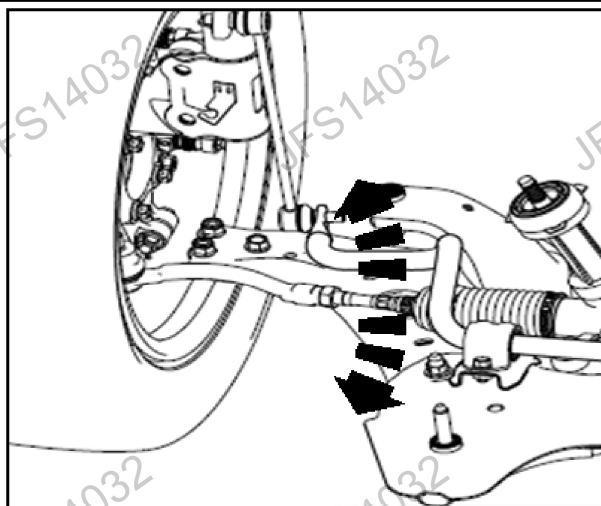
$0.07^{\circ} \pm 0.1^{\circ}$



2.1.1-6

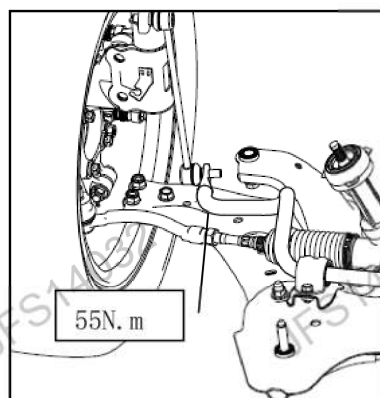
悬架系统概述

2.1.1-6



4. 锁紧前横拉杆球头锁紧螺母。

拧紧力矩：55±5N.m。



5. 检查前轮外倾角。

前轮外倾角	左右偏差
$-0.5^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$	0.5° 或更小



注意：外倾角不可调整。如果测量值不在规定范围内，则检查悬架零件是否损坏或磨损，并在必要时进行更换。

6. 松开方向盘的锁定，向左、右打满方向盘并测量转角。

内侧车轮转角	外侧车轮转角
$37.1^{\circ} \pm 2^{\circ}$	$30.6^{\circ} \pm 2^{\circ}$



警告：调整完前束以后，必须按照要求值打紧扭力，否则会导致锁紧螺母松动，影响行车安全。

逸动 PLUS



精通汽修在线平台
99元VIP包年体验

故障现象诊断与测试

检查与确认

1. 确认顾客的问题。
2. 目视检查是否有明显的机械破坏痕迹。

目视检查表

轮胎气压
车轮与轮胎
车轮转向节
横拉杆球头
前副车架及衬套
前摆臂及摆臂球头销
前摆臂衬套及紧固件
前支柱与弹簧
前横向稳定杆与连接杆
后轴总成及衬套
后减震器
后螺旋弹簧及其上下垫

3. 如果观察或反应的问题很明显时，则执行下一步骤之前必须先排除故障。
4. 如果目视检查通过，则确认故障并参阅故障症状表。



2.1.1-8

悬架系统概述

2.1.1-8

故障症状表

如果故障发生但控制模块内未贮存故障诊断代码（DTC），并且无法在基本检查中确认故障原因的，则应根据下表列出的顺序进行故障诊断及排除。

症状	可能原因	措施
车辆跑偏	车轮与轮胎 车轮定位 错位 行驶高度 车轮轴承 球头 制动拖滞 转向拉杆 后悬架	参考：车辆跑偏诊断流程
行驶轨迹异常（车辆无法保持直线行驶）	车轮与轮胎 车轮定位 车轮轴承 球头 控制臂衬套 转向拉杆间隙 转向机间隙 后悬架	参考：行驶轨迹异常（车辆无法保持直线行驶）诊断流程
车辆行驶发摆	轮胎失去平衡、过度磨损 前轮驱动轴磨损 车轮轴承磨损 转向系统磨损 悬架装置总成松动、磨损 前摆臂球头磨损 前悬架前摆臂衬套磨损、松动 横向稳定杆衬套磨损 后悬架衬套磨损或松动 车轮定位不正常	参考：车辆行驶发摆诊断流程



2.1.1-9

悬架系统概述

2.1.1-9

症状	可能原因	措施
车辆行驶时抖动	轮胎失去平衡、过度磨损	检查轮胎 参考： 2.1.4车轮与轮胎
	前轮驱动轴磨损	检查前轮驱动轴 参考： 2.2.2驱动轴
	车轮轴承磨损	更换车轮轴承
	转向系统磨损	更换转向系统磨损件
	悬架装置总成松动、磨损	检查悬架装置总成 参考： 2.1.2前悬架, 2.1.3后悬架
	悬架装置总成支架松动	按扭矩要求紧固 参考： 2.1.2前悬架, 2.1.3后悬架
	前摆臂球头磨损	更换前前摆臂球头 参考： 2.1.2前悬架
	前悬架前摆臂衬套磨损、松动	更换前悬架前摆臂衬套 参考： 2.1.2前悬架
	横向稳定杆衬套磨损	更换横向稳定杆衬套或连接杆 参考： 2.1.2前悬架
	后纵臂衬套磨损或松动	如有必要，更换后纵臂衬套 参考： 2.1.3后悬架
	后悬架杆件衬套磨损或松动	更换后上摆臂或后下摆臂 参考： 2.1.3后悬架
方向盘偏离中心位置	车轮定位	进行车轮定位 参考： 2.1.1悬架系统概述
	转向系统部件	参考： 方向盘偏离中心位置诊断流程



2.1.1-10

悬架系统概述

2.1.1-10

症状	可能原因	措施
噪音过大	悬架总成支架松动或磨损 车轮轴承磨损 前摆臂衬套 减振弹簧 轮胎 前摆臂球头	参考：噪音过大诊断流程
轮胎异常磨损	轮胎换位 轮胎气压 车轮变形 轮胎不平衡 车轮定位 悬架部件 行驶高速 后副车架超载 不良操作习惯	参考：轮胎异常磨损诊断流程
转向沉重	过大正的主销后倾角	进行车轮定位 参考：2.1.1悬架系统概述
	汽车行驶高度不正确	负载符合标准，更换标准弹簧部件
	转向机构或转向横拉杆磨损	更换转向系统磨损部件
	前悬架前摆臂球头磨损	更换前摆臂球头 参考：2.1.1前悬。
	轮胎磨损或失去平衡	检查轮胎 参考：2.1.4车轮与轮胎
	助力转向力不够	检查助力转向系统油压、补充油量 检查助力转向系统，更换磨损部件



2.1.1-11

悬架系统概述

2.1.1-11

症状	可能原因	措施
方向不稳	轮胎失去平衡、损坏或跳动量过大	检查轮胎 参考：2.1.4车轮与轮胎。
	前束值超出规定范围内	进行车轮定位 参考：2.1.1悬架系统概述
	转向系统磨损	更换转向系统磨损部件
	前悬架前摆臂球头损坏	更换前悬架前摆臂球头 参考：2.1.2前悬架
	前或后减振弹簧变软	检查减振弹簧必要时更换 参考：2.1.2前悬架，2.1.3后悬架
	前或后悬架总成磨损	更换悬架总成磨损部件
	后悬架，衬套或螺栓松动、磨损	更换后悬架磨损部件
	前稳定杆衬套或连杆磨损	更换横向稳定杆衬套或连杆 参考：2.1.2前悬架
方向盘不能正常回位	车轮定位不正常	进行车轮定位 参考：2.1.1悬架系统概述
	转向系统磨损	检查转向系统 参考：2.4.1转向系统概述
	前悬架前摆臂球头磨损	更换前悬架前摆臂球头 参考：2.1.2前悬架
车身摇晃	前横向稳定杆连杆或轴承磨损	更换前横向稳定杆连杆或衬套 参考：2.1.2前悬架
	前悬架前摆臂衬套松动或磨损	修复或更换前悬架前摆臂衬套 参考：2.1.2前悬架
	悬架总成松动或磨损	检查悬架总成，更换磨损部件



2.1.1-12

悬架系统概述

2.1.1-12

症状	可能原因	措施
车身倾斜	前或后减振弹簧变软或损坏	检查减振弹簧，必要时更换 参考：2.1.2前悬架，2.1.3后悬架
	轮胎气压不当	调整轮胎气压
行驶舒适性差	前或后减振弹簧变软	检查减振弹簧必要时更换 参考：2.1.2前悬架，2.1.3后悬架
	前或后悬架总成磨损	更换悬架总成磨损部件
行驶振动	轮胎 前轮轴承 后轮轴承 前轮毂 后轮毂	参考：行驶振动诊断流程



2.1.1-13

悬架系统概述

2.1.1-13

车辆跑偏诊断流程

测试条件	细节 / 结果 / 措施
1. 检查左右跑偏	 警告：为避免因操作失控而造成人身伤害，路试检查应由二人共同进行，以保持安全的驾驶状况。务必要保持对方向盘适当的控制。未遵守这些说明，可能会造成人身的伤害。 A. 驾驶汽车以80km/h的速度在平直的路面匀速行驶。 B. 确认行驶时无侧风或大风、无弯道及坡道。 C. 确保两侧车轮行驶路面一致。 D. 来回行驶至少两次。 E. 首先控制车辆匀速直行，通过小角度微调方向盘保证匀速直行，当匀速直线行驶距离大于200m后，轻扶方向盘，观察车辆在匀速直行下的行驶状况。 F. 如果汽车在7s内，其轨迹偏离3.7m以上，表明汽车跑偏。 是否汽车跑偏？ →是至步骤2。 →否调整方向盘使其对正。  注意：区分方向盘不正（参考方向盘偏离中心位置诊断流程）。
2. 转向系统EPS检查	A. 检查转角传感器是否标定； B. 检查车辆直行时方向盘的偏角； C. 按标准操作方法对EPS进行重新标定后，再次检查跑偏情况。 是否汽车跑偏？ →是至步骤3。 →否重新标定转角度传感器。
3. 检查轮胎	A. 检查所有车轮，轮胎型号是否一致。 B. 检查所有轮胎磨损程度是否接近。 C. 检查所有轮胎侧面锥度力符号是否一致（要求四轮符号一致）。 D. 检查轮胎有无起包，开裂等现象。 E. 检查轮胎气压是否一致。 是否轮胎检查正常？ →是至步骤4。 →否调整或更换轮胎。 参考： 2.1.4 车轮与轮胎

逸动 PLUS


 精通汽修在线平台
 99元VIP包年体验

2.1.1-14

悬架系统概述

2.1.1-14

4. 检查轮胎对故障的影响	
	A. 将前悬架轮胎左右互换。 B. 检查车轮轮胎总成单边残余动平衡是否在10g以下，否，重新动平衡。 是否车辆还跑偏？ →是至步骤5。 →否结束排查。
5. 检查左右轴距	
	A. 检查左右轴距。 是否左右轴距一致？ →是至步骤6。 →否校正左右轴距。
6. 检查转向连接杆	
	A. 举升汽车。 参考：举升（1.1.3牵引与举升）。 B. 检查转向连接杆是否过度磨损。 是否转向连接杆过度磨损？ →是更换或修复损坏部件。 →否至步骤7。
7. 检查行驶高度	
	A. 检查行驶高度。 是否行驶高度检查正常？ →是至步骤8。 →否维修行驶高度不一致故障。
8. 检查车轮定位	
	A. 检查车轮定位。 方向盘在正中位置时，车轮定位数据是否在规定范围内？ →是至步骤9。 →否如有必要，进行车轮定位。
9. 检查制动拖滞	
	A. 举升汽车。 参考：举升（1.1.3牵引与举升）。 B. 检查车轮是否有制动拖滞。 是否有制动拖滞？ →是维修制动拖滞故障。 参考：2.3.1制动系统概述。 →否至步骤10。
10. 检查后悬架	



2.1.1-15

悬架系统概述

2.1.1-15

	A. 检查后悬架定位参数。 是否后悬架定位正常？ →是检查悬架零件磨损。如有必要，更换或修复损坏零件。 →否调整或维修后悬架定位异常故障。
--	---



2.1.1-16

悬架系统概述

2.1.1-16

行驶轨迹异常（车辆无法保持直线行驶）诊断流程

测试条件	细节 / 结果 / 措施
 警告：为避免因操作失控而造成人身伤害，路试检查应由二人共同进行，以保持安全的驾驶状况。务必保持对方向盘适当的控制。未遵守这些说明，可能会造成人身的伤害。	
1. 检查轮胎	A. 检查所有车轮，轮胎型号是否一致。 B. 检查所有轮胎磨损程度是否接近。 C. 检查轮胎有无起包，开裂等现象。 D. 检查轮胎气压。 是否轮胎检查正常？ →是至步骤2。 →否调整或更换轮胎。
2. 检查轮胎对故障的影响	A. 将前悬架轮胎左右互换。 B. 必要时安装四条状态良好的轮胎。 是否车辆还跑偏？ →是至步骤3。 →否更换轮胎。
3. 检查前摆臂衬套	A. 检查前摆臂衬套是否开裂，松动，旷动。 是否前摆臂检查正常？ →是至步骤4。 →否更换前摆臂衬套。 参考：2.1.2前悬架。
4. 检查转向连接杆	A. 举升汽车。 参考：举升（1.1.3牵引与举升）。 B. 检查转向连接杆是否过度磨损。 是否转向连接杆过度磨损？ →是更换或修复损坏部件。 →否至步骤5。
5. 检查车轮定位	A. 检查车轮定位。 是否方向盘在正中位置和车轮定位数据在规定范围内？ →是至步骤6。 →否如有必要，进行车轮定位。



2.1.1-17

悬架系统概述

2.1.1-17

6. 检查转向机构间隙	
	A. 举升汽车。 参考：举升（1.1.3牵引与举升）。 B. 检查转向机构间隙。 参考：2.4.1转向系统概述。 是否转向机构间隙正常？ →是至步骤7。 →否维修或更换故障部件。
7. 检查后悬架	
	A. 检查后悬架定位参数。 是否后悬架定位正常？ →是检查悬架零件磨损。如有必要，更换或修复损坏零件。 参考：2.1.2前悬架，2.1.3后悬架 →否调整或维修后悬架定位异常故障。



2.1.1-18

悬架系统概述

2.1.1-18

车辆行驶发摆诊断流程

测试条件	细节 / 结果 / 措施
 警告：为避免因操作失控而造成人身伤害，路试检查应由二人共同进行，以保持安全的驾驶状况。务必保持对方向盘适当的控制。未遵守这些说明，可能会造成人身的伤害。	
1. 检查轮胎	
	A. 检查所有车轮，轮胎型号是否一致。 B. 检查所有轮胎磨损程度是否接近。 C. 检查轮胎有无起包，开裂等现象。 D. 检查轮胎气压。 是否轮胎检查正常？ → 是至步骤2。 → 否调整或更换轮胎。
2. 检查轮胎对故障的影响	
	A. 将前后轮胎互换。 B. 必要时安装四条状态良好的轮胎。 是否车辆还跑偏？ → 是至步骤3。 → 否更换轮胎。
3. 检查前摆臂衬套	
	A. 检查前摆臂衬套是否开裂，松动，旷动。 是否前摆臂检查正常？ → 是至步骤4。 → 否更换前摆臂衬套。 参考：2.1.2前悬架。
4. 检查车轮轴承	
	A. 举升汽车。 参考：举升（1.1.3牵引与举升）。 B. 检查车轮轴承。 是否车轮轴承正常？ → 是至步骤5。 → 否更换车轮轴承。
5. 检查前稳定杆和连接杆	
	A. 检查前稳定杆衬套是否开裂，连接杆是否松旷 B. 检查前稳定杆是否损伤。 是否前稳定杆和连接杆检查正常？ → 是至步骤6。 → 否维修或更换前稳定杆衬套和连接杆。
6. 检查车轮定位	

逸动 PLUS



精通汽修在线平台
99元VIP包年体验

2.1.1-19

悬架系统概述

2.1.1-19

	A. 检查车轮定位。 是否方向盘在正中位置和车轮定位数据在规定范围内？ →是至步骤7。 →否如有必要，进行车轮定位。
7. 检查转向机构间隙	
	A. 举升汽车。 参考：举升（1.1.3牵引与举升） B. 检查转向机构间隙。 参考：2.4.1转向系统概述 是否转向机构间隙正常？ →是至步骤8。 →否维修或更换故障部件。
8. 检查后悬架	
	A. 检查后悬架定位参数。 是否后悬架定位正常？ →是检查悬架零件磨损。如有必要，更换或修复损坏零件。 参考：2.1.2前悬架，2.1.3后悬架 →否调整或维修后悬架定位异常故障。



2.1.1-20

悬架系统概述

2.1.1-20

方向盘偏离中心位置诊断流程

测试条件	细节 / 结果 / 措施
1. 检查方向盘偏离	
2. 检查转向部件	A. 举升汽车。 参考：举升（1.1.3牵引与举升）。 B. 检查转向部件是否过度磨损。 是否转向部件过度磨损？ →是更换或修复磨损部件。 →否至步骤2。
3. 检查车轮定位	A. 检查车轮定位。 是否方向盘在正中位置和车轮定位数据在规定范围内？ →是 参考：2.1.1悬架系统概述 →否进行车轮定位。

行驶轨迹异常诊断流程

测试条件	细节 / 结果 / 措施
1. 检查前轮主销后倾角	A. 检查前轮主销后倾角。 是否前轮主销后倾角在规定范围内？ →是至步骤1。 →否检查悬架部件的磨损。如有必要，更换或修复磨损部件。 参考：2.1.2 前悬架
2. 检查后悬架	A. 测量汽车左右轮距。 B. 比较测量值。 是否数据相同？ →是进行四轮定位。 →否检查后悬架部件磨损。如有必要，更换或修复磨损部件。 参考：2.1.3 后悬架



2.1.1-21

悬架系统概述

2.1.1-21

噪音过大诊断流程

测试条件	细节 / 结果 / 措施
1. 检查悬架	A. 举升汽车。 参考：举升（1.1.3牵引与举升）。 B. 检查悬架部件安装螺栓 是否螺栓松动或断裂？ →是紧固或更换螺栓。 →否至步骤2。
2. 检查减振弹簧	A. 检查减振弹簧是否损坏。 是否减振弹簧损坏？ →是更换减振弹簧。 →否至步骤3。
3. 检查前悬架前摆臂	A. 检查前悬架前摆臂衬套过度磨损或损坏。 是否前悬架前摆臂衬套磨损？ →是更换前悬架前摆臂衬套。 参考：2.1.2前悬架 →否至步骤4。
4. 检查球头	A. 举升汽车。 参考：举升（1.1.3牵引与举升）。 B. 两手分别抓牢前摆臂球头销的球销端与壳体端， 试图上下移动，观察有无移动。注意不允许有自由移动。 是否有自由移动？ →是更换前摆臂及摆臂球头销。 参考：2.1.2前悬架 →否至步骤5。
5. 检查轮胎	A. 检查轮胎磨损不平均。 是否轮胎磨损不平均？ →是更换轮胎。进行车轮定位。 →否至步骤6。



2.1.1-22

悬架系统概述

2.1.1-22

6. 检查前轮轴承

- A. 检查前轮轴承。
- B. 抓住车轮的底部和顶部用力摇晃。检查轴承有否过度松动。
- C. 旋转前轮，检查工作状况。
是否轴承松动或有响声？
→是如有必要，更换前轮轴承。
→否确认顾客所述故障。



2.1.1-23

悬架系统概述

2.1.1-23

振动诊断流程

测试条件	细节 / 结果 / 措施
1. 检查轮胎	A. 举升汽车。 参考：举升（1.1.3牵引与举升）。 B. 检查轮胎损坏或过度磨损。 是否轮胎损坏或磨损？ →是更换轮胎。 →否至步骤2。
2. 检查前轮轴承	A. 检查前轮轴承。 B. 抓住车轮的底部和顶部用力摇晃。检查轴承有否过度松动。 C. 旋转前轮。检查前轮工作状况。 是否轴承松动或有响声？ →是至步骤3。 →否至步骤4。
3. 测量前轮轴承轴向间隙	A. 拆卸车轮、制动钳和制动盘。 B. 装上带安装支架的千分表，并紧靠前轮毂。 C. 轴向推拉轮毂，检查轮毂和前轮轴承轴向间隙。 是否前轮轴承轴向间隙在规定值内？ →是检查球头。至步骤4。 →否更换轮毂和轴承总成。
4. 检查后轮轴承	A. 检查后轮轴承。 B. 抓住车轮的底部和顶部用力摇晃。检查轴承有否过度松动。 C. 旋转后轮。检查后轮工作状况。 是否轴承松动或有响声？ →是至步骤5。 →否至步骤6。
5. 测量后轮轴承轴向间隙	A. 拆卸后轮。 B. 装上带安装支架的千分表，并紧靠后制动鼓。 C. 轴向推拉轮毂，检查后轮轴承轴向间隙。 是否后轮轴向间隙在规定值内？ →是至步骤6。 →否如有必要，更换后轮轴承。



2.1.1-24

悬架系统概述

2.1.1-24

6. 就车检查车轮 / 轮胎跳动值	
	A. 使用径向跳动表就车测量车轮和轮胎径向跳动，总成的横向和径向跳动量小于1.14 mm。 是否测量值在规定范围内？ →是至步骤12。 →否至步骤7。
7. 车下测量车轮 / 轮胎跳动值	
	A. 测量径向或横向跳动超过1.14 mm的车轮。在拆卸车轮前应标注出轮胎螺栓和相应的螺栓孔的位置，以便车轮能安装到原位置。拆卸车轮并安装在轮胎平衡仪上，测量跳动值。车轮和轮胎总成的径向、横向跳动必须小于1.14 mm。 是否测量值在规定范围内？ →是至步骤10。 →否至步骤8。
8. 匹配安装位置	
	A. 标出轮胎和车轮的最高的跳动位置。放出轮胎中空气并旋转180度。给轮胎充气并测量跳动值。 是否车轮和轮胎跳动位置是否重合？ →是进行轮胎动平衡。 →否如两次测试的最高点在相距在101.6 mm以外，更换轮胎。如在101.6 mm以内至步骤9。
9. 测量车轮跳动	
	A. 将车轮外胎取下，并将车轮安装在轮胎平衡机上。测量车轮内外缘的跳动。横向、径向跳动都应小于0.3 mm。 是否跳动正常？ →是至步骤10。 →否 更换车轮。检查新车轮的跳动。如新车轮在规定范围内。查找并标出跳动最低点。装上轮胎，使轮胎的跳动最高点与车轮的跳动最低点相配合，进行平衡。
10. 后轮毂以及轮胎螺栓的径向跳动	
	A. 测量轮毂凸缘面跳动（大于0.254 mm），车轮螺栓圆周跳动（大于0.08 mm）测量值是否在正常范围内？ →是至步骤 11。 →否更换后轮毂。



2.1.1-25

悬架系统概述

2.1.1-25

11. 前轮毂和轮胎螺栓圆周跳动	
	A. 拆卸前轮。 B. 拆卸制动盘。 C. 测量轮胎螺栓圆周径向跳动（大于0.06 mm）。是否测量值是否在正常范围内？ →是检查制动盘跳动。 参考：2.3.1制动系统概述 →否更换轮毂。
12. 车轮平衡	
	A. 进行轮胎平衡。进行路试。 是否感到汽车震动？ →是进行维修。 参考：(1.1.5噪音、振动及不平顺性)。 →否确认维修完成。



2.1.1-26

悬架系统概述

2.1.1-26

轮胎异常磨损诊断流程

测试条件	细节 / 结果 / 措施
1. 检查轮胎磨损状况	A. 举升汽车。 参考：举升（1.1.3牵引与举升）。 B. 检查轮胎磨损情况。 是否前两轮过度磨损？ →是轮胎换位，必要时更换轮胎。 →否至步骤2。
2. 检查轮胎	A. 检查轮胎气压，轮胎型号。 是否轮胎气压正常，轮胎型号一致？ →是至步骤3。 →否更换型号不一致轮胎，调整轮胎气压。 参考：2.1.4车轮与轮胎
3. 检查车轮	A. 检查车轮是否扭曲变形。 B. 检查车轮跳动量。 参考：2.1.4车轮与轮胎 是否车轮检查正常？ →是至步骤4。 →否调整或更换车轮。
4. 检查轮胎平衡	A. 举升车辆。 参考：举升（1.1.3牵引与举升）。 B. 拆卸轮胎。 C. 在平衡机上检查轮胎平衡。 是否轮胎平衡检查正常？ →是至步骤5。 →否平衡轮胎，必要时更换轮胎。
5. 检查车轮定位	A. 检查车轮定位。 是否车轮定位参数符合规范要求？ →是至步骤6。 →否调整车轮定位参数。



2.1.1-27

悬架系统概述

2.1.1-27

6. 检查前、后悬架部件	
	A. 检查前悬架部件紧固螺栓是否达到扭力值。 B. 检查前摆臂衬套，前稳定杆衬套是否开裂。 C. 检查前悬架球头是否松旷。 D. 检查前悬架部件紧固螺栓是否紧固。 E. 检查后悬架杆件的衬套是否开裂、松旷。 是否前，后悬架部件检查正常？ →是至步骤7。 →否维修前、后悬架故障。
7. 检查轴距	
	A. 检查车辆左右两侧轴距。 是否左右轴距一致？ →是查询车辆载荷状态，驾驶人员的操作习惯，纠正超载或不正确的操作习惯。 →否校正左右轴距。



行驶异响故障症状表

症状	可能原因	措施
行驶前部异响	底盘扭力不足 车轮与轮胎 制动器 制动盘 轮毂轴承 驱动轴 转向管柱 转向器 减震器 前摆臂 副车架 稳定杆 连接杆 后悬置 空调高/低压管 燃油管 换挡拉索 前罩盖	参考： 行驶异响诊断流程



2.1.1-29

悬架系统概述

2.1.1-29

行驶异响诊断流程

由于行驶异响故障模式多样，同时引起异响的因素（路面、车速、发动机转速、档位、温度等）也较多，故针对行驶异响优先需确认引起异响的主要因素及声音类型：一般高速等较好路面产生异响主要跟动力及传动系统相关，声音类型：连续的“嗡嗡”声；颠簸路面主要跟底盘零件相关，声音类型：随机“咚咚”、“咔咔”、“哐哐”声。

行驶“嗡嗡”声诊断流程

测试条件	细节 / 结果 / 措施
1. 检查底盘	A. 举升汽车。 参考：举升（牵引与举升）。 B. 检查底盘 是否安装底盘装甲？ →是 紧固或拆除。 →否 至步骤2。
2. 检查空调管路	A. 检查空调管路 是否固定不牢或干涉？ →是 重新固定或包扎处理。 →否 至步骤3。
3. 检查燃油管路	A. 检查燃油管路 是否固定不牢或干涉？ →是 重新固定或包扎处理。 →否 至步骤4。
4. 检查换挡拉索	A. 检查换挡拉索 是否固定不牢或跟周边干涉？ →是 重新固定或包扎处理。 →否 至步骤5。
5. 检查轮胎	A. 检查轮胎 是否损坏、磨损不平、鼓包或石子？ →是 挑出石子或更换轮胎。 →否 至步骤6。
6. 检查制动盘	A. 检查制动盘 转动轮胎，检查： 是否防尘罩与制动盘干涉或有石子？ 是否制动盘有明显磨损？ →是 撬开防尘罩、挑出石子或更换新制动盘。 →否 至步骤7
7. 检查轮毂轴承	A. 检查轴承

逸动 PLUS


 精通汽修在线平台
 99元VIP包年体验

2.1.1-30

悬架系统概述

2.1.1-30

	转动轮胎，检查轴承是否有明显松况？ →是 更换轮毂轴承。 →否 至步骤8。
8. 检查驱动轴	
	A. 检查驱动轴 是否驱动轴有磨损或变形？ →是 更换新驱动轴。

颠簸路面行驶“咚咚”声

测试条件	细节 / 结果 / 措施
1. 检查底盘	
	A. 举升汽车。 参考：举升（1.1.3牵引与举升）。 B. 检查底盘 是否有底盘螺栓扭力衰减？ →是 紧固或更换螺栓。 →否 至步骤2。
2. 检查减震器	
	A. 检查减震器 是否松动、损坏、漏油？ →是 紧固或更换减震器。 →否 至步骤3。
3. 检查连接杆	
	A. 检查连接杆 是否松动、损坏、漏油？ →是 紧固或更换连接杆。 →否 至步骤4。
4. 检查后悬置	
	A. 检查后悬置 是否松动、损坏、漏油？ →是 紧固或更换后悬置。

颠簸路面行驶“咔咔”声

测试条件	细节 / 结果 / 措施
1. 检查底盘	
	A. 举升汽车。 参考：举升（1.1.3牵引与举升）。 B. 检查底盘 是否有底盘螺栓扭力衰减？ →是 紧固或更换螺栓。 →否 至步骤2。

逸动 PLUS


 精通汽修在线平台
 99元VIP包年体验

2.1.1-31

悬架系统概述

2.1.1-31

2. 检查转向管柱	
	A. 检查转向管柱 是否各连接螺栓有松动? →是 紧固或更换转向管柱。 →否 至步骤3。
3. 检查转向拉杆	
	A. 检查转向拉杆 是否松动、损坏、漏油? →是 紧固或更换转向拉杆。 →否 至步骤4。
4. 检查转向器	
	A. 检查转向器 是否松动、损坏、漏油? →是 紧固或更换转向器。

颠簸路面行驶“啾啾”声

测试条件	细节 / 结果 / 措施
1. 检查底盘	
	A. 举升汽车。 参考：举升（1.1.3牵引与举升）。 B. 检查底盘 是否有底盘螺栓扭力衰减? →是 紧固或更换螺栓。 →否 至步骤2。
2. 检查前罩盖	
	A. 检查前罩盖 是否前罩盖未固定牢固或缓冲垫无法支撑? →是 紧固或旋转缓冲垫。 →否 至步骤3。
3. 检查制动卡钳	
	A. 检查制动卡钳 是否摩擦块有松动? →是 喷润滑油或更换摩擦块。 →否 至步骤4。
4. 检查后悬置	
	A. 检查后悬置 是否后悬置有松动或干涉? →是 紧固或后悬置。 →否 至步骤5。
5. 检查摆臂	



2.1.1-32

悬架系统概述

2.1.1-32

	A. 检查摆臂 是否各连接螺栓有松动? →是 紧固或更换摆臂。 →否 至步骤6。
6. 检查副车架	
	A. 检查副车架 是否松动、副车架安装平面不平整? →是 紧固或更换副车架。

