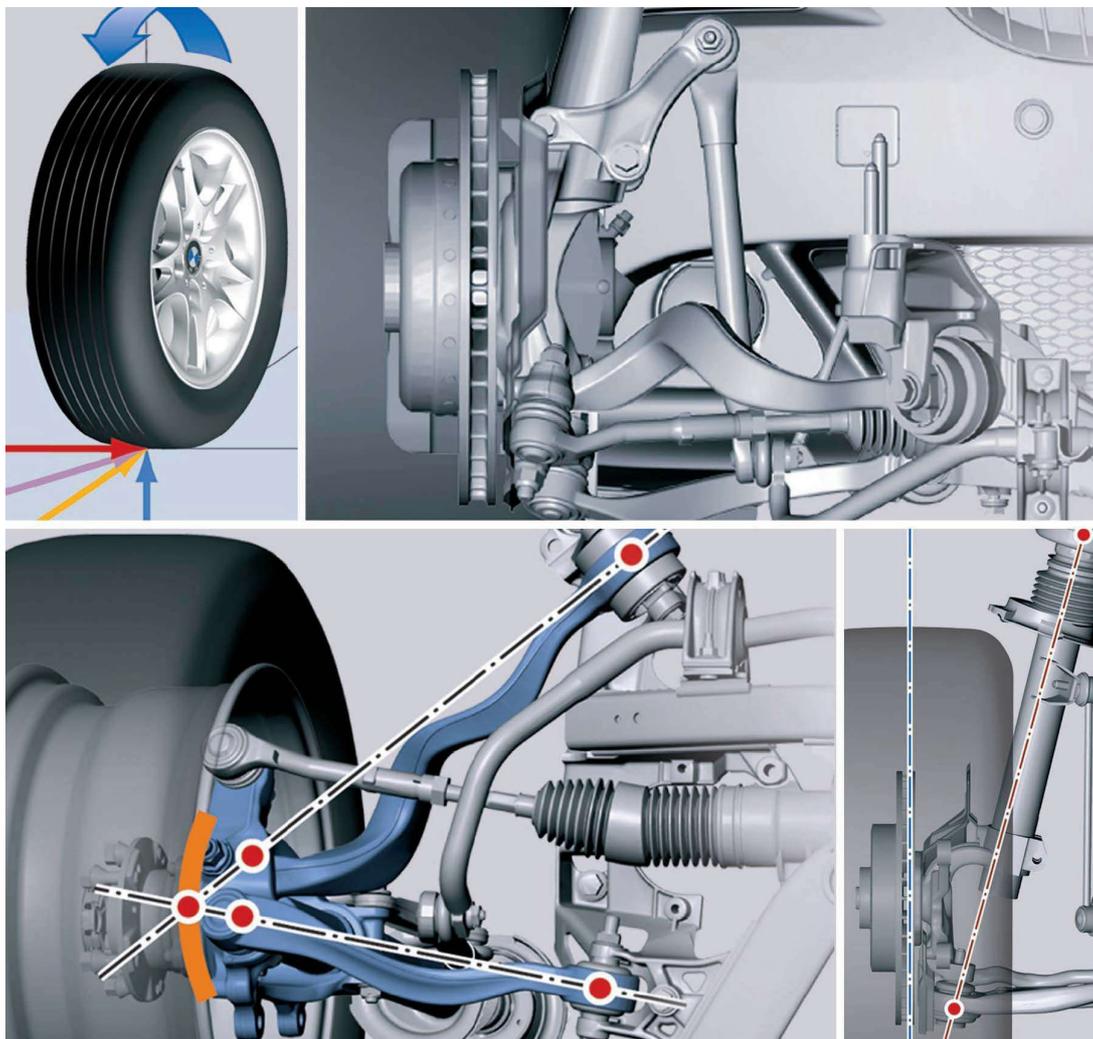


用户资料

底盘



提示:

用户资料中包含的信息规定只可用于该售后服务培训研究班的参加者。

技术数据的更改 / 补充可查阅 BMW 售后服务的相应信息。

信息版本 2005 年 7 月

WWW.BMW-Service.com

© 2005 BMW China

售后服务培训，北京，中国。翻印包括摘录翻印，必须征得 BMW China，北京的书面许可。

用户资料

底盘

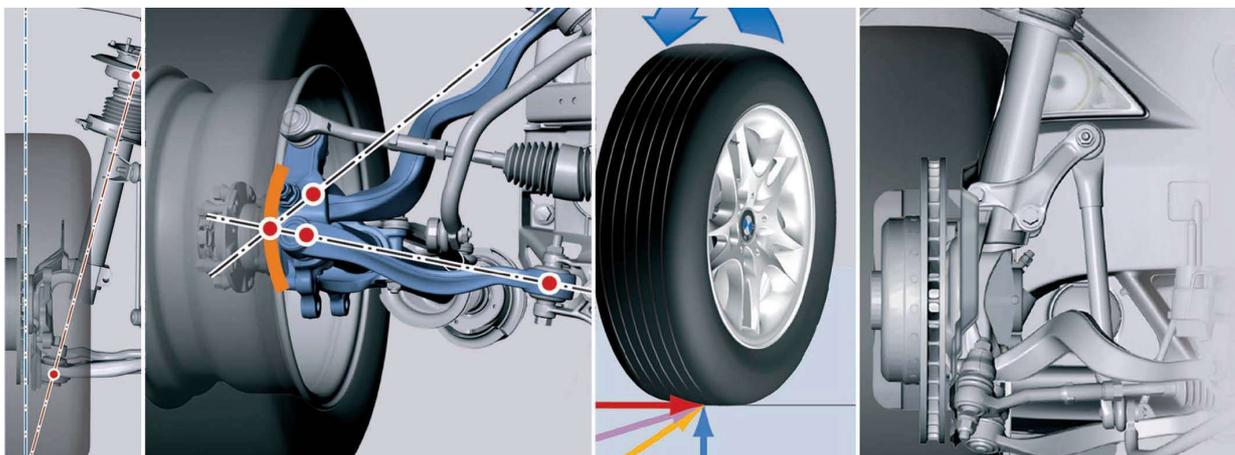
动力传递

轮胎 / 车道

车轮位置

车桥系统

底盘形状



目标

底盘

读者的收获

合理使用本资料进行工作的前提是，已在车桥形状方面接受了一定的预备培训。此基本知识在“底盘基础知识”培训中介绍。这本手册设计成培训班的附属资料。

您可以根据该资料中描述的内容理解车桥形状的基础知识。这样您就能够指出车桥几何角度的名称并解释其位置。此外能够领会不同车桥形状参数的共同作用。随着对学习内容的理解，能够对现代化的 BMW 底盘进行符合技术规定的操作。

引言

底盘

车桥形状的发展

历史

人们用来移动其重物的第一批运输车就已经必须可转向。这在开始时、由人力或畜力牵引的单桥车上尚能轻易实现。然而后来由于配备了发动机，必须对车轮进行可旋转和可转动固定，并以此使车辆能够转向。自开始制造汽车以来，这就是设计的一个基本任务。从通常被设计成转向轴的简单的马车转向机构直到今天使用的转向系统，进行了大量的开发工作。Ackermann/Lankensperger (1818) 的转向节转向机构专利为通过前桥转向的四轮车辆带来了突破。这种形式的转向系未能在马车制造中实现。技术要求更苛刻的车辆才在 19 世纪初将其投入重要的使用。原因是，这种转向系结构具有较高的构造费用，例如高于当时广泛使用的转盘转向机构。在现在实现的转向节转向机构上，转向车轮已能够转向不同的角度。这样就能够做到，在转向时轮轴的延长线与转向中心重合。从而保证了车轮几何形状正确的滚动。



这部 BMW 已具有所有重要的车桥形状参数

在这种形状的转向系中已能发现对现代化的转向系统来说仍然重要的最重要的几何参数。

以下是在本用户资料中观察的底盘专用概念。此处举例列出：

- 轴距
- 轮距
- 前束
- 车轮外倾角
- 主销内倾角
- 主销后倾
- 转向节主销横偏距
- 车轮转向偏差角



一部现代化 BMW 的底盘

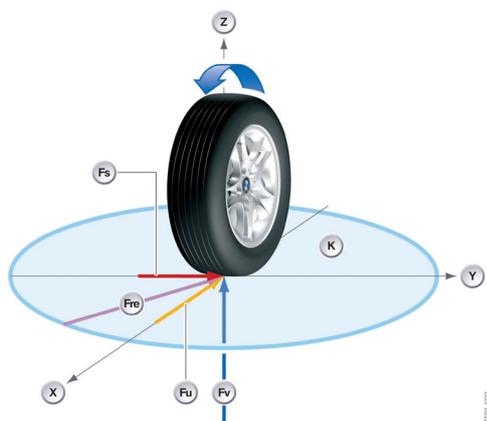
对一部新车来说，最吸引人的通常首先是发动机，造型漂亮而空气阻力较低的车身。此外还有对安全性和舒适性，同时还有行车感觉起决定作用的底盘。底盘包括车轮悬架装置、车轮、弹簧、减震器、前桥和后桥、转向系和制动器。在某些车辆上底盘还包括一个“副车架”，这是一种辅助框架，它把最重要的底盘组件组合在一起。这个辅助框架通过厚厚的橡胶支座（静音件）与车身连接，静音件不会让任何车轮的滚动噪音进入车厢内部。

系统概览

底盘

轮胎和路面之间力的传导

底盘是车辆与道路之间的纽带。动力和驱动力矩都是通过底盘传递到道路上。同样，在转向时必须通过底盘吸收所有侧向力。



车辆上的力

底盘承受大量不同的作用力和力矩。因此必须保证，能够通过轮胎支承面积最佳地传递这些力和力矩。

轮胎支承面积

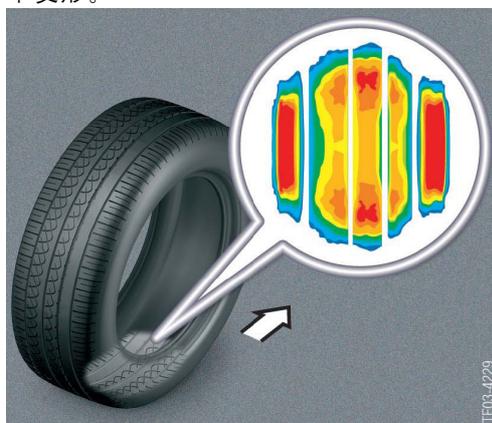
轮胎支承面积是静止的车轮在路面上压住的面积。



轮胎支承面积

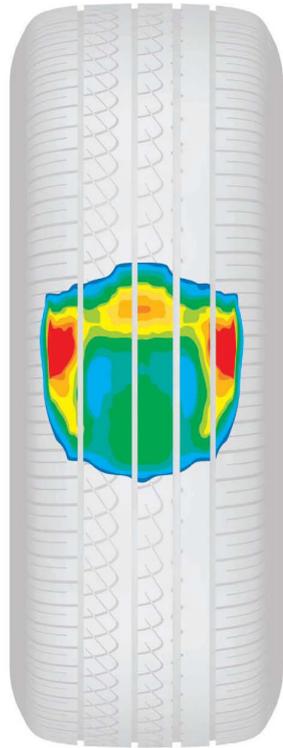
轮胎印迹

轮胎印迹是一个轮胎在运行时的有效支承面。它表示车轮与路面接触面，并在干扰力(侧向力、制动力和加速力)和路面特性的影响下变形。



轮胎印迹：动态轮胎支承面积

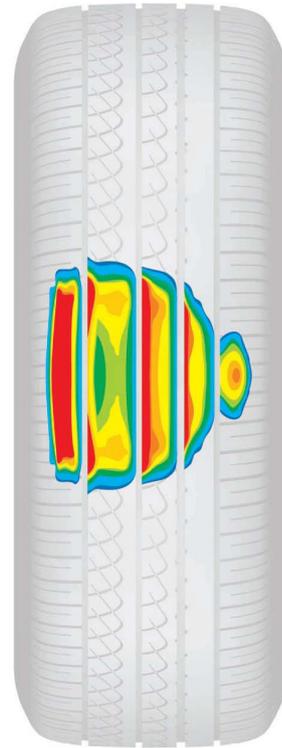
通过轮胎印迹描述轮胎在行驶模式下接触的车道面积。



TF03-4231

在制动力影响下的轮胎印迹

这些车轮与路面的动态接触面的总和表示车道与车辆之间的直接连接环节。全部加速力(仅驱动桥)、减速力和侧向力通过这个产生的总面积传输。



TF03-4230

在侧向力例如转向影响下的轮胎印迹

因为轮胎和车道之间在轮胎支承面积上的动力传递通过摩擦实现，就存在不允许超过的附着极限。附着极限由车道 / 轮胎摩擦副和车轮支承力决定。摩擦(粘附)越高且车轮支承力(车轮负荷)越大，附着极限就越高。



车轮接地点 / 车轮中心面

车轮接地点

车轮接地点是一条通过转动轴的垂直线和车道表面在车轮中心面上的交点。由于车轮在作用力下的变形，车轮接地点可能与轮胎印迹的几何中心不重合。

车轮中心面

车轮中心面在轮胎中部垂直切割车轮旋转轴。



转向

转向轴 / 轴轴

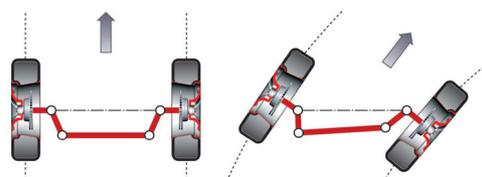


转向轴 / 轴轴

转向轴(红色)是转向车轮绕其转向的实际轴。它在车轮悬架装置的上部回转点和下部回转点的连接线上。上部回转点由结构决定在减震支柱止推轴承的中点。下部回转点在横向摆臂的外部球形万向节中。由于车轮悬架装置的运动特性,这些轴在转向角变化时能够自动移动。

对此要指出双横臂减振支柱前桥的特点。起作用的下部回转点是下部转向控制臂的作用延长线的交点。该点不能静态确定,而是与相应的最大转向角有关。

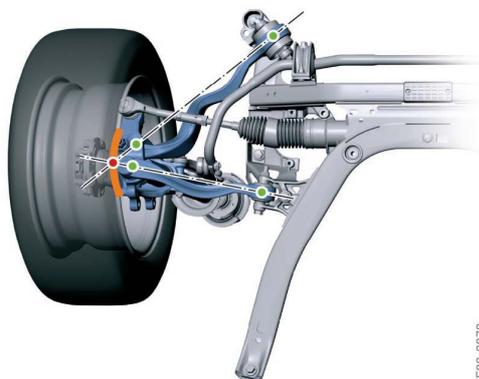
转向梯形



转向梯形使转向车轮的不同回转成为可能。

当轮胎支承面积在车道上滚动(附着摩擦)而非移动(滑动摩擦)时,才能保证轮胎和车道之间力的传递最佳。橡胶覆盖在车道上的移动不再允许任何动力传递。当起作用的轮胎支承面积上仅仅单个面积区域由于干扰力(例如侧向力/制动力)而移动时,对传递能力的影响已经存在。

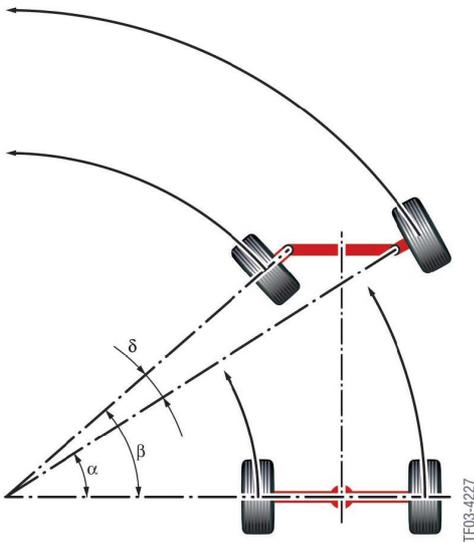
在转向时一个车桥的车轮经过不同的路程。当两个车轮的回转强度相同时,这两个车轮的任何一个都不能在其车道上滚动。每个车轮都受另一个车轮影响,并被产生的侧向力逼离其车道。车轮在车道上磨损。这会提高轮胎磨损并影响行驶安全性。如果车轮要无滑动地滚动,则弯道内侧的车轮回转必须比弯道外侧的车轮大。



双横臂减振支柱前桥 / 下部回转点的确定



前桥、转向拉杆臂和转向横拉杆共同构成转向梯形。这个几何形状使车轮转向偏差角，即弯道内侧和外侧车轮的不同的回转成为可能。



转向梯形使所有车轮能够绕一个共同的转向中心滚动

车轮转向偏差角由弯道内侧车轮和弯道外侧车轮之间的转弯角度偏差产生。

$$\delta = \beta - \alpha$$

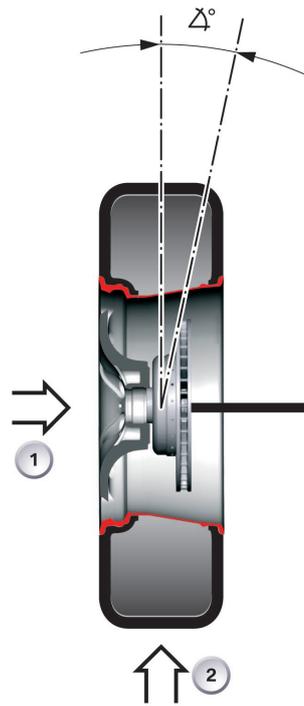
侧偏角

侧偏角是车轮平面与行驶方向(车轮的运动方向)构成的夹角。如果侧向力(例如风力、离心力)作用于滚动的车辆，则车轮改变其行驶方向：它们与原来的行驶方向成侧偏角倾斜运转。

如果前部和后部侧偏角相同，则产生一个中性的行驶性能。如果前部侧偏角较大，则产生不足转向，如果后部侧偏角较大，则产生过度转向。

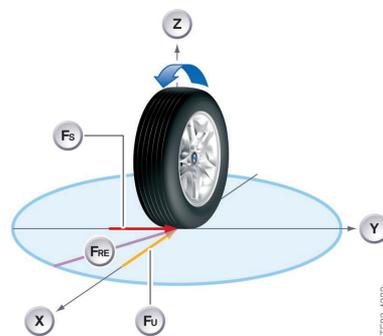
侧偏角取决于：

- 车轮负荷，
- 侧向力，
- 轮胎结构，
- 轮胎花纹，
- 轮胎充气压力和
- 静摩擦系数。



侧偏角俯视图

| 索引 | 说明 |
|----|-----|
| 1 | 侧向力 |
| 2 | 驱动力 |



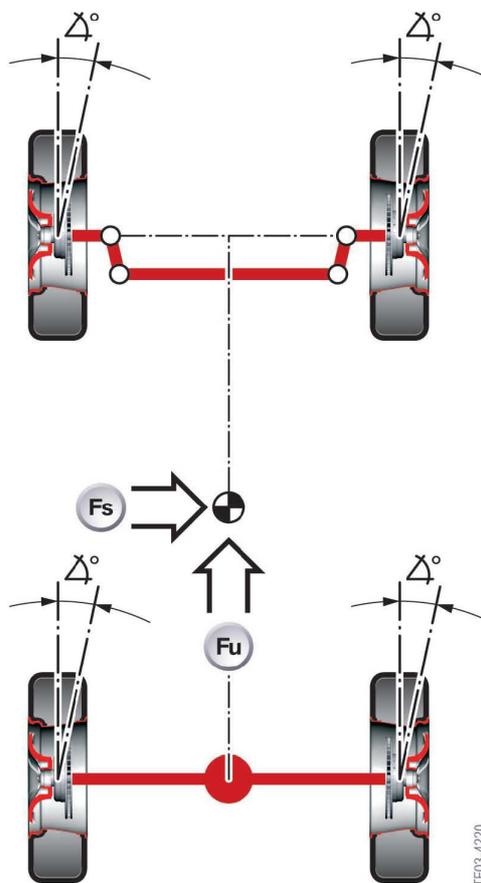
侧向力和驱动力构成一个合力

| 索引 | 说明 |
|-------|-------|
| Fv | 车轮支承力 |
| Fu | 驱动力 |
| Fs | 侧向力 |
| Fre | 合力 |
| K | 最大力 |
| X、Y、Z | 坐标轴 |

与转向有关的专门概念

车辆在转向时的行驶性能也被称为自转向特性。这种行驶性能主要受侧向力与前桥和后桥上的车轮负荷的比例变化影响。侧向力随着离心力的增大而增大。

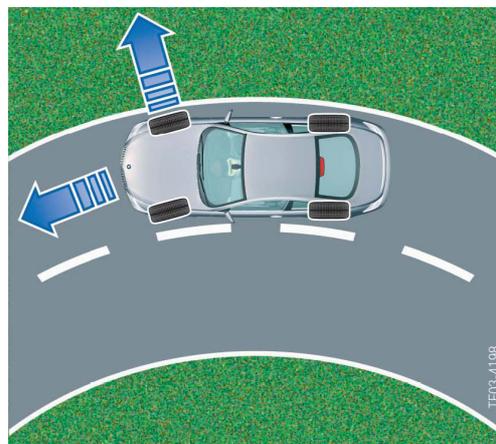
中性性能



中性行驶性能所有侧偏角一样大

由于侧向力引起的侧偏角在前桥和后桥上一样大。中性转向性能能够最佳利用侧向力，并因此达到最大的转弯极限速度。但也会降低对车辆稳定性的主观感觉。此外，车辆的侧滑也无法计算，因为既可能通过后桥侧滑，也可能通过前桥侧滑。

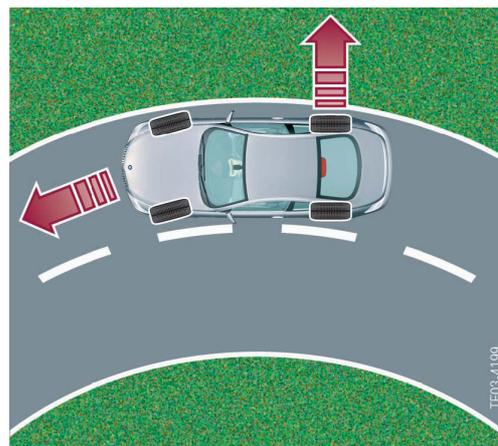
不足转向



不足转向 / 车辆通过前桥向外移动

前桥上侧向力与车轮负荷的比例大于后桥上侧向力与车轮负荷的比例。车辆行驶的转弯半径大于最大转向角对应的转弯半径。并通过前桥移向弯道外侧。在设计底盘时常常选择这种行驶性能，因为在车辆侧滑时可在一段可计算的直线线路上恢复。如果在极限情况下车辆开始通过前桥侧滑并且最大转向角减小，则车辆在一段直线线路上重新恢复。BMW 底盘被设计成具有轻微不足转向的行驶性能。

过度转向



过度转向 / 车辆通过后桥向外移动。

后桥上侧向力与车轮负荷的比例大于前桥上侧向力与车轮负荷的比例。车辆行驶的转弯半径小于最大转向角对应的转弯半径。车辆通过后桥向弯道外侧移动。

车轮位置



底盘的性能通过车轮位置实现。车轮位置描述车轮相对车身和车道的几何位置。这个位置可通过不同的几何参数确定。这些参数的一部分可在车轴测量过程中直接确定。其它参数由转向运动时的运动学关系确定。车轮位置对下列情况具有决定意义：

- 对于正确的方向稳定性。
- 对于转向时轮胎的良好附着。
- 对于轮胎磨损。

车轮位置由下列参数规定：

- 轴距
- 轮距
- 前束
- 车轮外倾角
- 主销内倾角
- 主销后倾
- 转向节主销横偏距
- 车轮转向偏差角

轴距

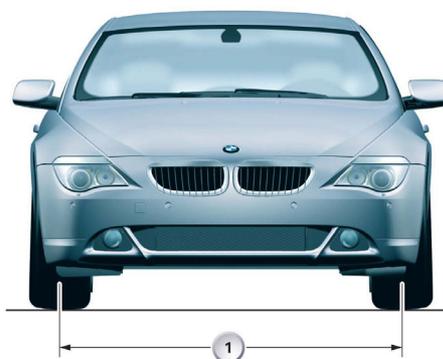
轴距是车辆同一侧两个车轮的车轮接地点之间距离。



轴距 (1) / 车轮中点的距离

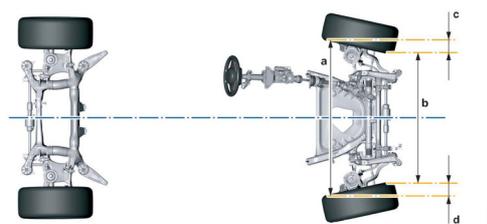
轮距

轮距是车桥之间的距离。



轮距 (1) / 车轮中点的距离

前束



总前束 $(c + d) = a - b$

一个车桥的总前束是一个车桥的车轮的前后距离之间的纵向偏差。前束在车轮中心高度上在轮辋压圈上测量。

前束

(正的 +) 意味着，相关车桥的车轮相互间的距离前部小于后部。

后束

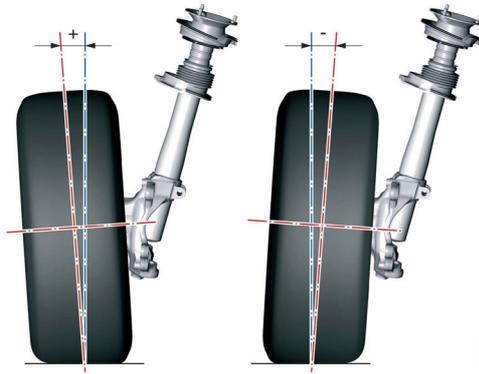
(负的 -) 与此相反，相关车桥的轮辋压圈之间的距离后部小于前部。

前束 0

一个车桥的车轮的车轮中心面相互平行。

前束或后束通过轮胎印迹中的张力使车轮的方向稳定性稳定。通过消除车轮悬架装置中和转向传动件中的间隙，可以减小车轮中的颤动倾向。

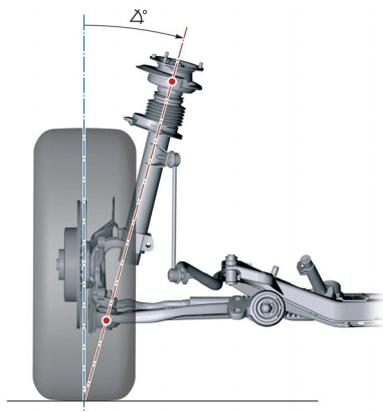
车轮外倾角



车轮外倾角正的 (+)、负的 (-)

车轮外倾角是车轮中心面和车道表面的一条垂直线 (在车轮接地点中) 之间的夹角。当车轮的上部分从车轮中心面向外倾斜时，车轮外倾角是正的 (+)；当向内倾斜时，车轮外倾角是负的 (-)。

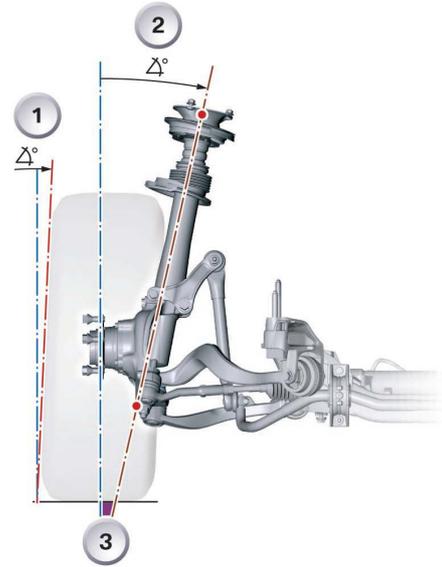
主销内倾角



主销内倾角

主销内倾角 (红色) 是转向轴相对于车轮接地点中对着车道的一条垂直线 (蓝色) 的倾斜位置 (沿车辆转向轴方向观看)。由于主销内倾角，车辆在最大转向角时被抬起，从而产生复位力。

转向节主销横偏距

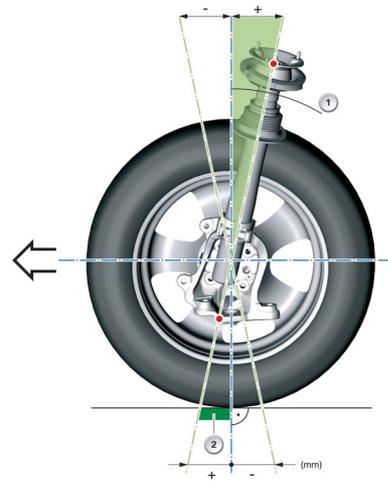


25 - 转向节主销横偏距

1 = 车轮外倾角，2 = 主销内倾角，3 = 转向节主销横偏距

转向节主销横偏距对应于从车轮中心面与车道的切线直到延长的转向轴在车道上的交点的距离。

主销后倾



主销后倾角 (1) / 主销后倾距离 (2)



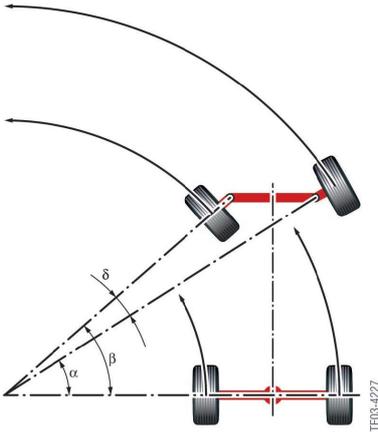
人们把转向轴在车辆纵轴方向相对于车道的一条垂直线的倾斜位置称为主销后倾。

相互作用：

主销后倾和主销内倾角在转向运动时抬起车身。这会由于车轮负荷引起车轮的复位力。

车轮转向偏差角是弯道内侧的车轮相对于弯道外侧的车轮的角度差。转向节转向机构被设计成，在最大转向角增大时车轮相互间的角度位置发生变化。

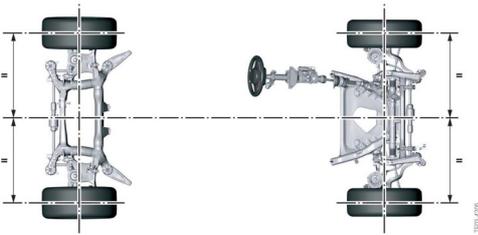
车轮转向偏差角



车轮转向偏差角 $\delta = \beta - \alpha$

底盘形状

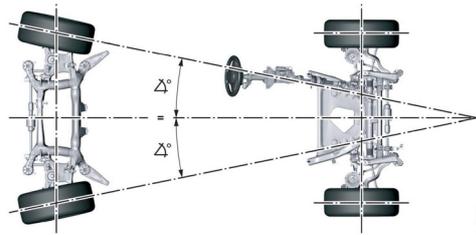
车辆纵向中心面



车辆纵向中心面：位于轮距中心的平面

车辆纵向中心面垂直于车道。这个平面具有与前桥和后桥轮距中心的连接线相同的方向。

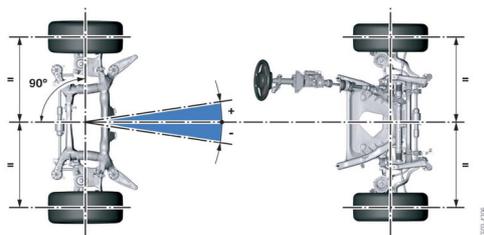
几何行驶轴线



几何行驶轴线

几何行驶轴线后桥是总前束角的二等分线。如果这条直线偏离车辆中心面，则产生一个行驶轴线角且车辆偏转。

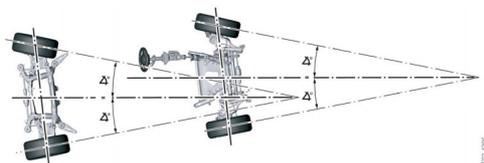
行驶轴线角



行驶轴线角

行驶轴线角是车辆纵向中心面和几何行驶轴线之间的夹角。当几何行驶轴线朝向左前时，行驶轴线角是正的。

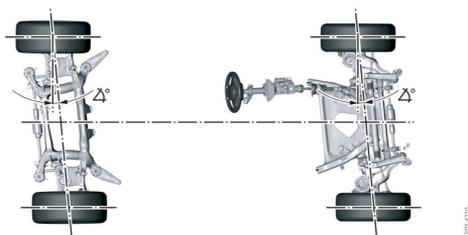
直线行驶



直线行驶：前桥总前束和后桥总前束的二等分线相互平行

这个车轮位置是一个辅助位置，在这个位置上前车轮必须相对于车辆纵向中心面具有相同的单个前束值。此概念不一定意味着车辆直线行驶。它只描述前车轮相对于后桥的位置。前车轮与后桥成相同的夹角。

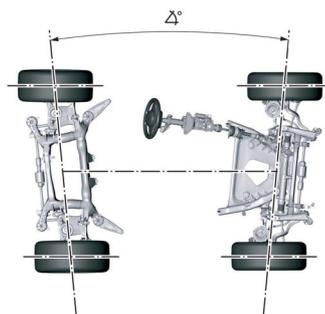
车轮偏置角



车轮偏置角

车轮偏置角是车轮接地点的连接线和一条与几何行驶轴线成 90° 角的直线的角度偏差。如果右侧车轮向前错位，则车轮偏置角是正的，如果右侧车轮向后错位，则车轮偏置角是负的。

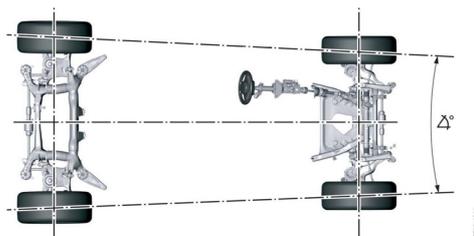
轴距差



轴距差

轴距差是前车轮接地点的连接线和后车轮接地点的连接线之间的夹角。当右侧轴距大于左侧轴距时，该角度是正的，当右侧轴距小于左侧轴距时，该角度是负的。轴距差在转向时有影响。

轮距差

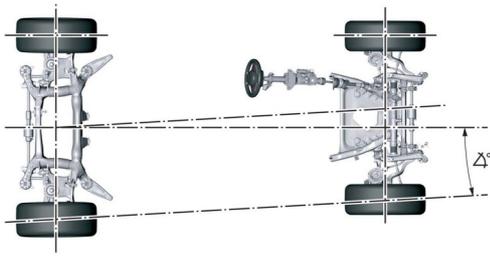


轮距差

轮距差是前桥轮距和后桥轮距之间的差别。以度为单位测量。轮距差可以说明车身损坏情况。



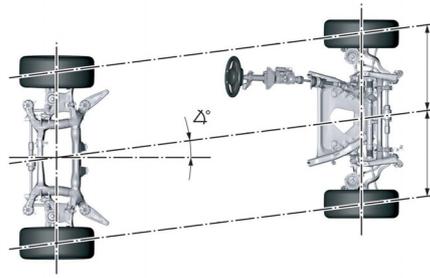
侧向移动



侧向移动

侧向移动表示车辆一侧的车轮接地点的连接线相对于几何行驶轴线的位置。这个角度也能说明可能的车身损坏。

轴偏距



轴偏距角

轴偏距角描述轮距差的二等分线和几何行驶轴线的二等分线之间的夹角。这个角度也能说明可能的车身损坏。

用 KDS 的底盘测量

BMW 四轮定位系统 (BMW KDS) 提供安全性，尤其是按 BMW 标准合理工作，和可靠性，也能为将来的技术发展作好准备。在底盘测量和底盘调整的精度和功效方面，BMW 与领先的制造商合作在技术可行性上做到了最好：BMW 四轮定位系统不仅仅是传统车轮定位系统的进一步发展。它更为精度、功效、速度和操作建立了标准。行驶舒适性、行驶安全性和轮胎磨损在很大程度上取决于车辆动力学的完美协调。BMW 不断向市场推出比上一代更好和更完美的新一代底盘。底盘上的运动学调整点更少且底盘测量和调整的公差范围更窄。



Beissbarth KDS

用 BMW KDS 的测量方式

前桥

- 前束 (针对几何行驶轴线的单个前束和总前束)
- 车轮外倾角 (在直线行驶时)
- 车轮偏置角 (针对左前车轮)
- 主销后倾、主销内倾角和车轮转向偏差角

后桥

- 前束 (针对车辆纵向中心面的单个前束和总前束)
- 几何行驶轴线
- 车轮外倾角

其它测量方式

- 后部车轮偏置角
- 轴距差
- 右侧向移动
- 左侧向移动
- 轮距差
- 轴偏距

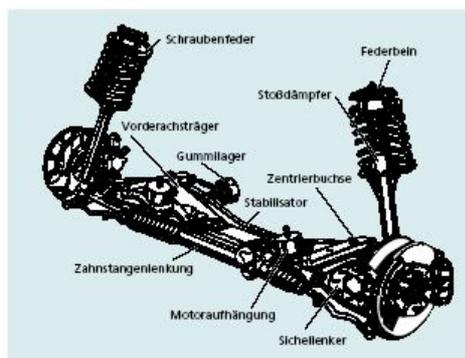
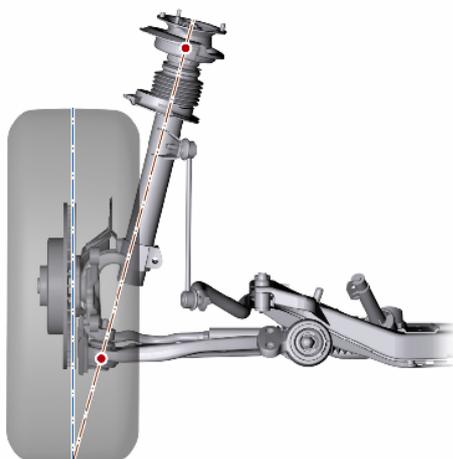
操作提示

为了用 KDS 获得正确的工作结果，必须阅读修理厂中操作说明和在线帮助信息的现有版本并按其操作。KDS 由不同制造商按 BMW 规定提供；因此修理厂中的测量系统在操作上可能有差别。

车桥系统

单摆臂减震支柱

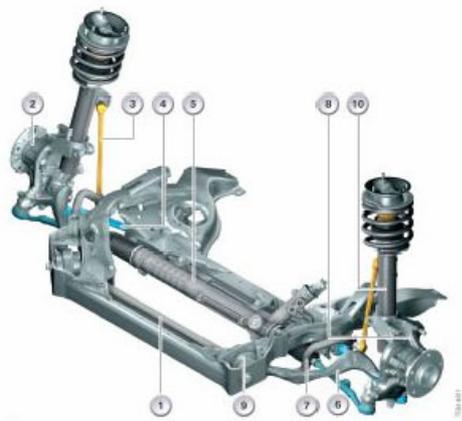
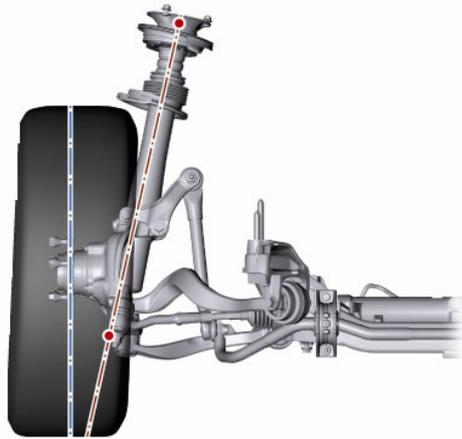
前桥架梁用两个定心套在四处牢固组装在车身上，作为承重元件加强车身前端，并支承齿条齿轮式转向机构、稳定杆背部、发动机悬挂装置以及横向摆臂轴承。用作横向摆臂的“刀式转向控制臂”在轮架侧带关节，在车身侧通过一个侧面弹性橡胶支座支承，该支座吸收轮胎的滚动硬度并用作改进的纵向弹簧。伸缩式减震器倾斜安装，是车轮导向机构的组成部分。单摆臂减震支柱是一个立体的独立悬挂，其几何调整方式在测量过程中出现偏差时局限于前束或轮距以及与之相关的车轮转向偏差角。车轮外倾角已从设计上固定，然而可借助一个偏心止推轴承校正一个正的或负的固定值。主销后倾同样已从设计上固定，且无法调整或校正。



单摆臂减震支柱

双横臂减振支柱

插图显示一个双横臂减振支柱的总布局，及其在 BMW 车型上的安装情况。前桥架梁在每一侧都通过一个三点式螺栓连接与车身牢固连接，并支承循环球式转向器、发动机悬挂装置以及横向摆臂。设计成横梁的横管通过两个轴套对中，并牢固组装在车身上。用于支撑在车桥架梁侧通过液压轴承铰接的斜压杆，以及稳定杆背部的定位件。固定在减震器支承管上的稳定杆的支撑杆控制稳定杆。在减震过程中必须给双横臂减振支柱分配立体的车轮悬架装置形状。根据比较复杂的转向器布局，车桥在转向过程中呈“球状”并且转向轴改变位置。几何调节方式局限于前束或轮距和与之相关的车轮转向偏差角。车轮外倾角和主销后倾在这里也象在单摆臂减震支柱上一样，已从设计上固定。



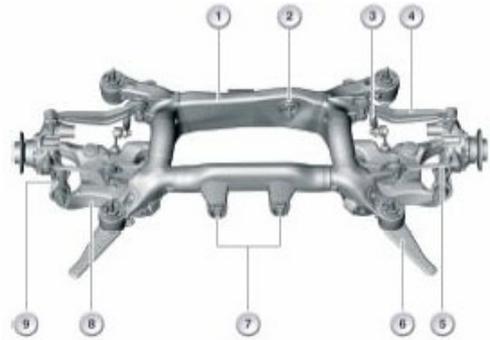
双横臂减振支柱

| 索引 | 说明 |
|----|-----------|
| 1 | 前桥架梁 |
| 2 | 轮毂 |
| 3 | 稳定杆的支撑杆 |
| 4 | 横向摆臂 |
| 5 | 齿条齿轮式转向机构 |
| 6 | 拉杆 |
| 7 | 稳定杆 |
| 8 | 摆动轴承 |
| 9 | 液压轴承 |
| 10 | 减震支柱 |

整体式 IV 后桥 (E65)

后桥架梁 (副车架) 通过四个橡胶支座与车身连接。除了负责车桥结构的固定和导向外, 这些支座还有车桥相对于车身的隔音任务。整体式车桥是一种“立体”独立悬挂。它由每个车轮五个转向控制臂组成, 其中四个转向控制臂负责车轮导向。

第五个转向控制臂名为“连接导杆”, 连接四个导向臂中的两个。连接导杆产生起动和制动点头补偿。整体式车桥是一个多转向臂后桥, 因此也能够调节前束、车轮外倾角以及轮距和主销内倾角。后桥架梁、控制臂和摆臂由铝合金制成。推杆用于提高车身刚性。在后桥架梁后面安装有稳定杆支座的定位件。因此稳定杆的转动轴位于架梁后面。前束可在上部导向臂上、在车桥架梁的连接件上、在一个偏心件上调整。车轮外倾角可在内部摆臂上、在车桥架梁的连接件上、在一个偏心件上调整。



整体式 IV 后桥

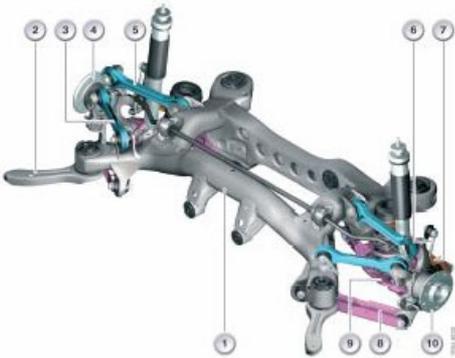
| 索引 | 说明 |
|----|----------|
| 1 | 车桥架梁 |
| 2 | 后部后驱动桥轴承 |
| 3 | 稳定杆 |
| 4 | 横向摆臂 |
| 5 | 上部导向臂 |
| 6 | 推杆 |
| 7 | 前部后驱动桥轴承 |
| 8 | 摆臂 |
| 9 | 连接导杆 |



HA5 后桥 (E87)

这是一个有 5 个不同转向控制臂的立体式转向轴。HA 5 相对于迄今为止使用的后桥有下列优点：

- 比以前的型号制造成本更低
- 车轮导向更精确
- 优化了振动时的前束变化
- 通过大量预装配使制造更合理
- 通过纵梁更低的弯曲改善了尾部碰撞性能
- 车身负荷更低
- 采用软支座，物体声传输更低



HA5 后桥

| 索引 | 说明 |
|----|----------|
| 1 | 后桥架梁 |
| 2 | 推杆 |
| 3 | 导向臂 |
| 4 | 轮毂 |
| 5 | 横向摆臂 |
| 6 | 稳定杆的支撑杆 |
| 7 | 前束控制臂 |
| 8 | 纵向摆臂 |
| 9 | 车轮外倾角控制臂 |
| 10 | 轮架 |

售后服务提示

在本章节中可找到与售后服务有关的信息。它们已分配给相应的车桥几何参数。

行驶轴线角

相互作用

行驶轴线角由前束、侧向移动和后桥的倾斜位置得出。

故障症状

如果行驶轴线角的值 $\neq 0^\circ$ ，则车辆运转出现位差，即有所谓的“偏转”。

直线行驶

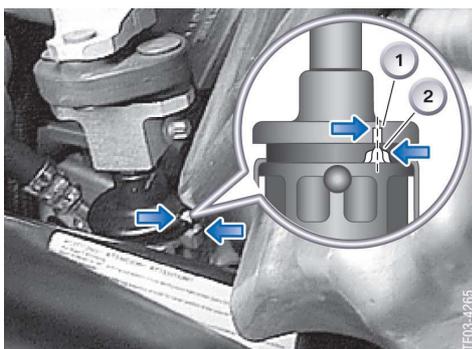
故障症状

方向盘处于倾斜位置。

行驶轴线角不等于 0° 。

如果后桥的车轮具有不同的单个前束值，则为了直线行驶必须将前车轮略微回转。为了将前桥和后桥的相应总前束的角二等分线置于平行位置，必须这样做。当行驶轴线角 $\neq 0^\circ$ 时，才需要按描述的方式相互校正车轮。也就是车辆纵向中心面和几何行驶轴线相互偏离时。

转向系中心点



转向系中心点 / 转向器上的标记

| 号码 | 名称 |
|----|-------|
| 1 | 转向柱标记 |
| 2 | 转向器标记 |

在转向器上将转向系置于直线行驶位置，使转向器上的标记 (2) 和转向柱上的标记 (1) 对齐。这样可保证车轮向右转和向左转相同。

工作提示

为了将车轮置于直线行驶位置，转向系应从一个最大转向角回转到另一个最大转向角。反向旋转转向圈数的一半，然后精调到转向器上的标记。一次此类操作可在车辆的全部最大转向角上保证功能检查。

前束

故障症状

- 过大的负前束 (后束):
内部轮胎磨损，方向稳定性不佳
- 过大的正前束 (前束):
外部轮胎磨损，方向稳定性不佳

单个前束

工作提示

如果车辆在后桥上具有不同的单个前束值，则车辆运转出现位差。对于具有不同后桥单个前束值的车辆，这个最大转向角可在行驶模式下自动出现。**方向盘然后处于倾斜位置。**

车轮外倾角

相互作用

车轮外倾角间接影响转向节主销横偏距。车轮接地点进一步沿车辆纵轴方向偏移或远离车辆纵轴。由于这个原因，车轮外倾角改变转向节主销横偏距的一个参数。此外，车轮外倾角还影响前束，并由于这个原因必须在前束之前调整。

故障症状

车轮外倾角过大(负的): 引起车轮内侧的轮胎磨损提高且轮胎挤压力增大。

在转向时出现更好的侧向滑动。然而会导致车轮外倾角过大, 在高速和高车桥负载时会发生不允许的轮胎肩部加热。可能导致轮胎损坏(轮胎过热、内部磨损)。此外在前桥上出现过于侵略性的转向性能。

车轮外倾角过小(正的): 侧向滑动恶化, 外部轮胎磨损提高。

主销内倾角

相互作用

主销内倾角直接影响转向节主销横偏距。转向节主销横偏距取决于:

- 延长的转向轴在车道上的交点位置和
- 交点与车轮接地点之间的距离。

因此主销内倾角作为原因参数对干扰力的传输性能有影响(参见转向节主销横偏距)。由于主销内倾角和主销后倾, 车身在转向运动时被抬起。这会由于提高的车轮负荷引起车轮的复位力。

工作提示

主销内倾角可通过一个 20° 最大转向角程序间接测量

故障症状

- 主销内倾角过大:
高转向力和固定力
- 主销内倾角过小:
转向回位不佳、容易产生轮胎故障(锥度、角度效应)可能导致跑偏
- 左/右主销内倾角不同:
容易产生跑偏。

转向节主销横偏距

相互作用

转向节主销横偏距受车轮外倾角、主销内倾角和轮辋的轮毂偏距影响。

特性:

- 正的(+)转向节主销横偏距产生稳定的方向稳定性, 但在制动作用不均时需要驾驶员反转向。
- 负的(-)转向节主销横偏距在制动作用不均时自动把转向系调整到反转向, 所以驾驶员只需固定转向系。
- 转向节主销横偏距 0 可防止干扰力传递到转向系上(在单侧拉制动器和在轮胎损坏时)。静止状态时转向力高。

主销后倾

相互作用

主销后倾和主销内倾角在转向运动时抬起车身。这会由于车轮负荷引起车轮的复位力。

故障症状

- 主销后倾过正(+):
高转向力和固定力
- 主销后倾过负(-):
转向回位不佳、容易产生轮胎故障(锥度、角度效应)可能导致跑偏-车轮不正常振动-对侧面风敏感
- 左/右主销后倾不同:
容易产生跑偏

工作提示

主销后倾象主销内倾角一样可通过一个间接的 20° 最大转向角程序测量。

主销后倾角

相互作用

主销后倾角在最大转向角时在弯道外侧的车轮上产生一个负向外倾角改变。

车轮转向偏差角

工作提示

测量在弯道内侧车轮的 20° 最大转向角时进行。测量过程中考虑前束。

故障症状

- 轮胎印迹中有附着损失
- 转向时轮胎发出啸叫声
- 轮胎磨损提高
- 车辆在转向时侧滑
- 在较大最大转向角时方向盘回位不良

最大转向角

工作提示

对于装备**循环球式转向器**的车辆，必须检查转向摇臂的中间位置，否则会出现转向梯形的偏斜。偏斜在车轮转向偏差角不同时引人注目。为此最大转向角的测量可与方向盘位置配合提供一个辅助位置。

故障影响

车辆的转向圆不同。



BMW 售后服务
售后服务培训

100027 北京

传真: +86 10 8453 9976