

用户资料

底盘调节系统



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 Group

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

底盘调节系统

转向系统

纵向动态运动

横向动态运动

自调标高系统

减震系统

轮胎充气压力



有关本用户资料的提示

所使用的符号

为了方便理解和突出重要信息，在本用户资料中使用了下列图标：



包含一些信息，它们结合系统及其功能的说明更加便于理解。



标明提示结束。

用户资料的更新程度

由于设计和 BMW 车辆装备不断的发展，用户资料与培训中所提供的车辆之间可能出现偏差。

在出版时，文件中仅对左座驾驶型车辆的情况进行讨论。对于右座驾驶型车辆，部分操作元件的布置与用户资料的图像中的显示有所不同。

辅助信息源

有关各种车辆主题的其他信息可在 BMW 诊断及维修系统中，也可查阅网址 www.bmw.com.cn。



目标

底盘调节系统

贯穿整个培训过程，实际工作的参考文献

这些资料是按照培训的进程所设计的，可作为参考文献使用。

学员将对 BMW 车辆中所采用的创新底盘调节系统有大概的了解。
这些知识将为在参加了其他的 BMW 售后服务培训课程后修理和诊断底盘调节系统提供专业基础。

引言

转向系统

转向系历史

转向系必须能将由驾驶员在方向盘上所施加的旋转运动转换成所控制车轮的转向角变化。这是对于转向系的主要要求，无论是简单的常规转向系，还是当今最先进的 BMW Group 转向系统都如此。转向系统必须具有下列特性：

- 通过对于相应转向器的设计，必须令车辆能对最小的校正转向作出反应。
- 车轮必须在松开方向盘后重新回复到中间位置 (方向稳定性)。
- 转向运动学必须满足 Ackermann (阿克曼定律) 条件，即左右前车轮车桥的延长线的交点应位于后桥的一根延长线上。
- 转向系必须能削弱路面不规则性，但是不允许使驾驶员失去对车道的控制。
- 为了获得尽可能好的操控性，应减小转向系的传动比，即方向盘从极限位置到极限位置的转动圈数。

出于上述原因，因此主要有两种结构形式能满足要求。

齿条齿轮式转向机构：

齿条齿轮式转向机构主要由一个小齿轮和一个齿条构成。由小齿轮圈数 (方向盘的转动圈数) 和齿条行程之比形成传动比。传动比可通过齿条行程和相应的齿条齿数来改变。这一系统负责校正转向及操纵力。

循环球式转向器：

一个低摩擦力的不间断滚珠列在转向蜗杆和转向螺母之间进行力的传递。转向螺母通过啮合作用在转向轴上。在这一转向器上同样可以实现可调式传动比。经过了全面广泛的改进后，才形成了当今所使用的，先进的伺服助力转向系统。



转向系视图

发展过程中仍存在目的性矛盾。在泊车时希望有强大转向助力和在高速行驶时希望有较小的转向助力，因为在快速行驶时，强大的伺服助力会影响所希望的路面接触性。根据车速调节的助力转向解决了这一矛盾。随着车速的提高，伺服助力将不断降低。于是，转向系便能在路面和车轮之间建立惯常的良好接触。下一步，还将可以改变传动比。在此的一个决定性里程碑是 BMW 引入的动态行驶转向系统。我们通过主动转向控制 (AL)，令行驶舒适性，行驶乐趣和行驶安全性达到了一个新的水平。

系统概览

主动转向控制

主动转向控制的优点

BMW 从 E60 起第一次采用了动态行驶转向系统“主动转向控制”。该电子调节转向系统除了通过助力转向的扭矩支持之外，还利用可调式转向器传动比向驾驶员提供支持。这时，电动马达将根据车辆行驶速度，通过蜗杆传动装置对叠加传动装置进行干预。由此，转向系统将根据行驶状况，通过改变转向轴-小齿轮的传动比产生附加的或减小的前车轮转向角。在困难的状况下，转向系统可以有目的地改变驾驶员所施加的车轮最大转向角，从而能比驾驶员更快地令车辆稳定下来。主动转向控制与行车稳定程序 DSC 联网，可以通过偏航角速率控制，在开始出现不稳定时通过转向角的修正进行干预。主动转向控制可由此减少 DSC 在低响应区域的干预，从而提供最理想的控制舒适性。主动转向控制提供最理想的**灵敏性，舒适性和主动行驶安全性**。

更高的灵活性

直到中速区 (约 100 km/h) 为止，都采用直接转换，从而令车辆的感觉更灵敏和易于操控。

更高的舒适性

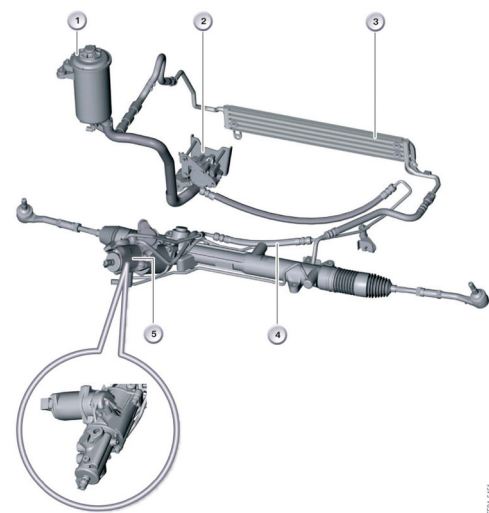
为了实现从左侧限位到右侧限位的整个车轮转向角，当今有些 BMW 车型中需要方向盘转动 3 圈以上。在低车速下，主动转向控制装置可将从限位到限位的方向盘圈数减少到 2 圈以下。

更高的主动行驶安全性

在较高车速下，情况则有所不同：通过在快速行驶时采用的间接传动比，可利用蜗杆反应削弱驾驶错误，如快速扳动方向盘。主动转向控制将在刚开始出现偏航动作 (车辆围绕其垂直轴线旋转) 时，便对其进行缓冲。主动转向控制在所有车速下，在不被驾驶员察觉的情况下采用电子方式进行干预。

主动转向控制的特征

在高速下，转向器传动将愈加间接，直到常规转向系的水平，甚至超出。同时升高的转向扭矩水平将防止不希望出现的转向运动，并由此帮助提高行车稳定性。不希望出现的车辆运动，例如过度转向，将在不需要驾驶员采取校正措施的情况下得到补偿。在泊车时，则只需要作较少的方向盘动作便能实现较大的车轮转向角：少于 2 圈，从转向限位至转向限位。



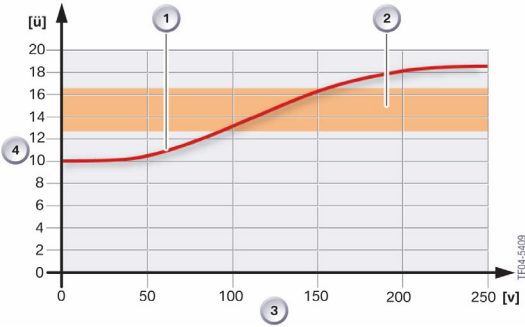
系统概览

索引	说明
1	液压油容器
2	带有 ECO 阀的液压泵
3	转向辅助装置的液压油冷却装置
4	液压软管
5	带有伺服马达的转向器

主动转向控制的功能

可调式转向器传动比

它将转向器传动比与行驶速度以及驾驶员所要求的转向角进行匹配。在高车速下，转向系被设计为间接式的。在低车速下，转向系则被设计得更加直接。



转向器传动比

1	主动转向控制的设计	3	车速
2	常规设计	4	传动比

偏航角速率控制

转向系统“主动转向控制”支持 DSC 的车辆稳定功能。在较差的动态行驶状况下主动转向控制有目的地改变驾驶员所规定的车轮最大转向角。车辆可以比驾驶员所采取的措施更快地稳定下来。

转向辅助装置支持

转向辅助装置支持通过一个常规齿条齿轮式液压助力转向机构实现。施加在齿条上的液压助力的大小和方向取决于安装扭杆的扭转角度。扭杆位于转向轴和小齿轮之间。

系统安全性

转向系统“主动转向控制”的非自主自行转向是它的一种影响安全的特性。

安全的系统状态(故障防护)是伺服单元的伺服马达能量最低的状态。无论是通过应力损失或有意识地通过系统关闭实现其安全状态，有一点都将得到保证。伺服单元将不会介入转向系中。

系统的故障状态将向驾驶员显示。这一点将通过指示灯信号以及通过组合仪表中的检查控制信息实现。



检查控制信息显示：

主动转向控制失灵！小心转向。

在控制显示上显示以下信息：

转向性能变化！可以继续行驶。方向盘可能倾斜。到最近的 BMW 售后服务站进行检查。

接通条件

转向系统“主动转向控制”的接通条件是总线端 15 接通和发动机运行。在发动机启动后，系统将对方向盘和车轮转向角进行同步。这样便能确保方向盘的运动能在系统关闭的状态下(被动状态)被识别到。

⚠️ 服务提示

转向角传感器匹配

如果更换了转向柱开关中心 (SZL) 或转向器及齿条，就必须进行转向角传感器匹配(补偿)。

转向器上的总转向角传感器由转向器制造商对齿条中点进行匹配。

收音机接收时的故障

收音机的故障可能由于伺服马达的 3 个相位的屏蔽未与主动转向控制控制单元壳体进行连接而引起。

诊断，设码

诊断时，主动转向控制可作为一个独立的控制单元开启。控制单元作为一个独立的部件存在。通过设码将只能输入车辆专用的设置。 ◀

系统概览

伺服转向助力系统

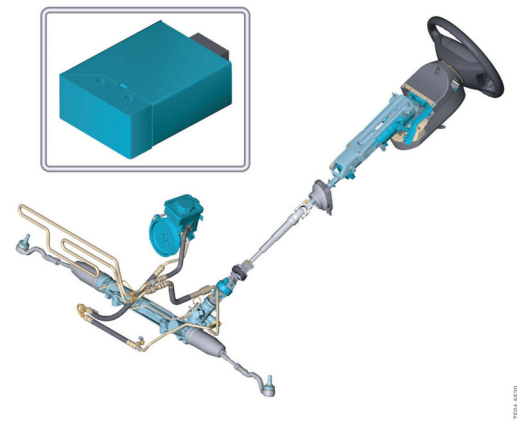
伺服转向助力系统

后面的部件及功能描述是以 BMW X3 (E83) 为例进行描述的。伺服转向助力系统作为特种装备 (SA 216) 提供。被多次获得证明的齿条液压助力转向机构用作伺服转向助力系统的基本型转向装置。

伺服转向助力系统的特色在于转向助力系统可根据行驶速度进行调节，而不是和其他一般系统那样通过发动机转速来调节。这一点是通过电动液压压力变换器实现的 (伺服转向助力系统阀)。伺服转向助力系统调节转向辅助泵中的液压压力。

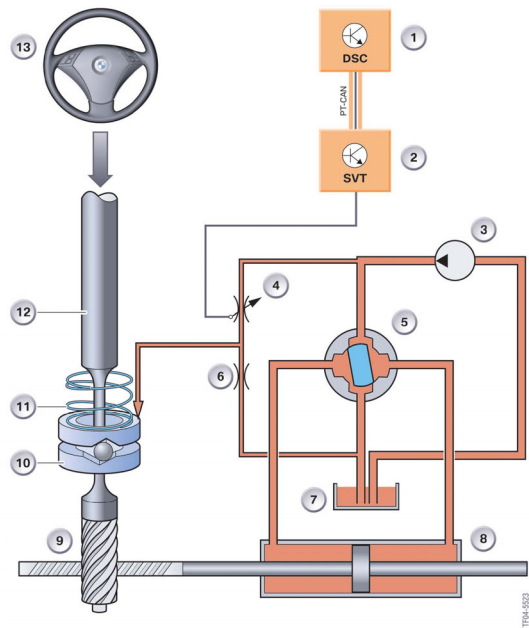
液压压力与行驶速度的匹配有助于在行驶速度较低时提高转向助力，而在行驶速度较高时则降低转向助力。

这样，在慢速行车时只需要付出较少的转向力。随着行驶速度的提高，将持续降低转向助力。转向系反馈变得更加直接而精确。这样便能实现非常舒适的驾驶型式以及在诸如泊车 and 滑行时获得最大的灵活性。



伺服转向助力系统转向系的转向示意图

总体视图 E83



总体视图。液压图

索引	说明
1	动态稳定控制 (DSC)
2	伺服转向助力系统 (SVT)
3	转向辅助泵
4	伺服转向助力系统阀
5	转向器中的回转阀
6	节流阀
7	储液罐
8	齿条上的活塞
9	转向器
10	对中单元
11	对中单元弹簧
12	扭杆
13	方向盘

扭杆预先产生转向系的复位力。转向器中集成了一个对中单元。对中单元帮助转向系回到方向盘中间位置。对中单元的特征是转向系设计时的另一个调节参数。

△E83 伺服转向助力系统售后服务的一般说明

方向盘不得长时间在极限位置被固定。

转向辅助泵没有末端关闭功能。当方向盘较长时间被固定在极限位置时 (1 分钟或更长), 转向辅助泵便可能受损。

转向辅助泵取决于发动机型号。

根据发动机型号, 将使用不同的转向辅助泵。如果是汽油发动机, 则应将储液罐与转向辅助泵分开安装。

如果是柴油发动机, 储液罐便通过法兰连接在转向辅助泵上。

散热片取代冷却环路。

柴油发动机的转向辅助冷却器采用散热片, 而不是仅配备一个冷却环路 (已计划同时采用在汽油发动机上)。

引言

防滑控制和稳定性系统

历史

1978 年，BMW 作为第一个汽车制造商将 ABS 系统作为标配安装在高档车辆中。BMW 由此为车辆动态行驶控制系统进一步发展树立了一块指明方向的里程碑。如今，先进的 BMW 车辆均作为标准配置装备了全球性能最佳的和要求最高的安全系统。如今，制动管理系统不仅要提供更高的制动功率，而且还要在动态稳定性控制 (DSC) 的范围内负责保持行车稳定性。动态行驶最重要的目标是：

- 制动时的轮迹可靠性
- 避免弯道中的甩尾危险
- 即使是在全制动的情况下仍有操控能力
- 改善光滑路面上的起动性能，并
- 缩短紧急情况下的制动距离。

总而言之，动态行驶控制系统为近年来在主动式行驶安全性领域最重要的发展之一。DSC 系统及其模块能帮助驾驶员不仅能掌控困难的状况，而且能轻松驾驶，因为在没有该系统的情况下，驾驶员在出现危险时必须要在几分之一秒中自行作出的决策，现在可以由系统代为作出。

动态行驶控制系统分为不同的平移运动 (纵向运动)：

- 前进 - 倒退 (沿着纵向轴线)
- 向右 - 向左 (沿着横向轴线)
- 向上 - 向下 (沿着垂直轴线) 和旋转运动 (旋转)
- 围绕纵向轴线 (侧倾，滚动：车辆在弯道行驶时一侧弹簧严重压缩)
- 围绕横向轴线 (俯仰：车辆前部弹簧严重压缩，例如在全制动时)
- 围绕垂直轴线 (偏航：车辆在弯道中行驶)。



索引	说明
x	纵向轴线
y	横向轴线
z	垂直轴线
围绕 x 旋转	侧倾，滚动
围绕 y 旋转	俯仰
围绕 z 旋转	偏航

**所有动态行驶控制系统都无法超越物理定律，以及取代驾驶员的责任！
驾驶员仍应根据交通及路面情况采取适当的驾车方式，并对自己和他人负责！**

系统概览

ABS – DSC 模块

制动模块

如前文所述，BMW 在底盘控制领域起着决定性的作用。电子制动管理系统不仅要提供更高的制动功率，而且还要在动态稳定性控制 (DSC) 的范围内负责保持行车稳定性。

DSC 优化：

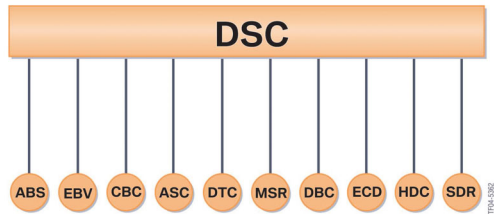
- 在起动，加速和制动时的行车稳定性
- 牵引力

DSC 此外还能识别到不稳定行驶状态，如转向不足或过度转向。DSC 能帮助车辆在物理极限内保持安全的行驶路线。此外，还可通过转向角和驾驶员通过踏板所施加的制动压力识别出驾驶员的希望。此外，车轮转速传感器还将提供有关各个车轮速度的信息。从所提供的测量值将确定目前车辆运动的实际状态。该实际状态将与 DSC 控制单元中所算出的标准值进行比较。如果当前的实际值与标准状态有偏差，DSC 便会被激活，并主动对制动系统或发动机控制进行干预。

优点：

DSC 通过主动的发动机和制动干预在所有行车状况下提供优异的行车稳定性和出色的牵引力。DSC 能减弱所有负面的动态行驶作用力，并由此在物理极限内获得最大的主动安全性。DSC 还能由此通过轻松驾驶功能提高行驶舒适性。驾驶员辅助系统 DSC 由不同的模块构成，它们在一个复杂的数据总线中协同工作。

DSC 最重要的模块为：



DSC 组件

索引	说明
ABS	防抱死系统
CBC	弯道制动控制系统
DTC	动态牵引力控制
DBC	动态制动控制
HDC	下坡控制
EBV	电子制动力分配
ASC	自动稳定控制系统
MSR	发动机牵引力矩控制系统
ECD	电子调节减速 (仅与 ACC 同时配备)
SDR	滑行差速调节

该列表显示了配备 Continental Teves 的 DSC Mk60 和 Bosch 的 DSC 8.0 的车辆中所使用的最重要的 DSC 组件。

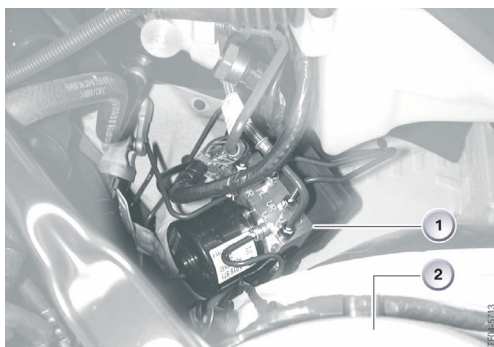
DSC Mk60

DSC Mk60 的系统供应商为 Continental Teves。E85 标准配备中包括动态稳定控制 Mk60。DSC Mk60 最初是从 2000 年 9 月起在 E46 中引入的，但是不包含 DTC 功能 (DTC = 动态牵引力控制)。从 2001 年 9 月起，在 E46 中提供了带有 DTC 功能的 DSC Mk60。

该系统由以下各部分构成

- DSC 模块 (Mk60),
- DSC 传感器
- DTC 按钮

DSC 模块



液压单元安装位置

索引	说明
1	DSC 模块 Mk60
2	减震支柱盖

DSC 模块位于发动机室中的左前部，在减震支柱盖旁。

控制单元和阀体形成一个单元。阀的电气元件 (阀线圈) 归属于 DSC 控制单元，直接与线路板连接。阀的机械组件 (主要是阀罩及阀挺杆) 全都集成到液压机组中。阀挺杆根据阀线圈所生成的磁场而运动。阀挺杆经阀座闭锁 / 打开液压连接。

在液压机组中集成了回油泵。回油泵有 2 个泵元件 (通过偏心件驱动)，它们对前桥和后桥制动液回路进行输送。回油泵通过电动马达进行驱动。

DSC 传感器

用于记录横向加速度和偏航角速率的 DSC 传感器位于车辆右侧座椅下方。DSC 传感器合并了偏航角速率传感器和加速传感器的功能。传感器元件由 2 个压电式加速传感器构成。在加速传感器的测量元件中经过弹簧挂有一个质量块。

DTC 按钮

DTC 按钮用于激活和关闭 DSC 和 DTC 功能

DSC Mk60 的子功能为：

防抱死系统 ABS

ABS 防止车轮在制动时抱死。

优点：整个制动距离下的轮迹可靠性，车辆保持稳定。

电子制动力分配 EBV

EBV 是 ABS 的一个组成部分，用于调节前后桥之间的制动力分配。

优点：可不考虑加载情况如何

弯道制动控制系统 CBC

CBC 是对于 ABS 的扩充。CBC 提高制动时的弯道行车稳定性。

优点：在弯道制动时，将通过最优化的制动力分配，令轮迹可靠性获得最佳控制。

自动稳定控制系统 ASC

ASC 防止车轮在加速时打滑。

优点：更大的牵引力且车辆保持稳定。

动态牵引力控制 DTC

DTC 的功能相当于 DSC，只是其调节策略有所不同。DTC 可通过关闭 DSC (DSC 按钮) 激活。DTC 通过制动干预能模仿常规差速锁止器的功能。

优点：利用 DTC 可提供更高的牵引力。

发动机牵引力矩控制系统 MSR

发动机牵引力矩控制系统 MSR 防止：驱动轮在光滑的路面上，在换低档或在突然的交变载荷时出现的抱死倾向。

优点：驱动轮即使在滑动运行时仍能保持其侧向力。

动态制动控制 DBC

DBC 能在紧急制动状况下通过自动增强制动压力对驾驶员提供支持。
优点：在紧急制动状况下，通过获得对于所有 4 个车轮的 ABS 调节，以达到尽可能短的制动距离。

电子控制减速 ECD

ECD (电子调节减速) 对于 ACC 信号的要求作出反应。当 ACC 发出减速要求时，DSC 便会通过自动制动干预系统对四个盘式制动器进行制动。

下坡控制 HDC

通过自动制动干预调节车辆在较陡的坡度下进行下坡行驶时的车速。HDC 还能在最困难的越野条件下，例如在湿滑的斜坡上，始终能完成安全的下坡行驶。

滑行差速调节 SDR

SDR 是 DSC 的一种特殊功能。SDR 将 DSC 调节特性在车辆情况发生突然变化时由不足转向变换为过度转向，或相反。

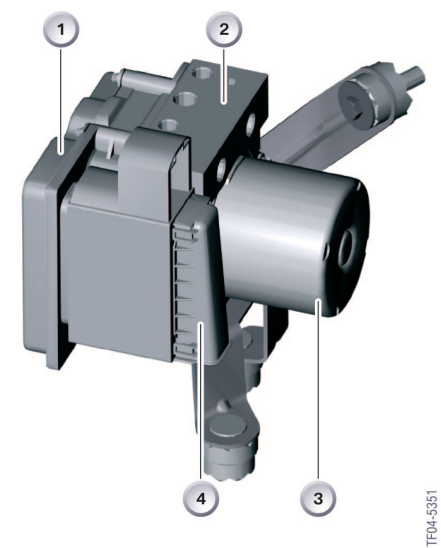
售后服务提示

在更换 DSC 控制单元或 DSC 系统中的传感器时，必须对传感器进行校准。

DSC 8.0

DSC 8.0 的系统供应商为 Bosch。5 系 BMW (E60, E61) 和 6 系 BMW 的标配包含了动态稳定控制系统 DSC 8.0。DSC 8.0 是已从 E65 中了解的 DSC 5.7 的一个升级产品。

DSC 模块位于发动机室中。
制动压力借助于电动马达建立。一个集成在阀体中的压力传感器将记录制动压力。由驾驶员通过踩制动器确定制动压力。



DSC 模块

索引	说明
1	DSC 控制单元
2	阀体
3	电动马达 (泵)
4	插头连接板

该系统包括以下功能：

- **ABS 防抱死系统**
ABS 防止车轮在制动时抱死。
- **ASC 自动稳定控制系统**
ASC 在所有路面条件下能防止车轮在加速时打滑。
- **MSR 发动机牵引力矩控制系统**
发动机牵引力矩控制系统在突然放开油门或不适当的换低档时防止汽车尾部的侧滑。

- **DBC 动态制动控制**

DBC 功能 (动态制动测试) 分为 3 个子功能:

- 动态制动辅助 (DBS)
- 最大制动辅助 (MBS)
- 渐弱制动支持 (FBS)

DBS (动态制动转向助力) 在紧急制动情况下对驾驶员提供帮助。

MBS (最大制动转向助力) 在正常的, 非紧急的制动情况下对驾驶员提供帮助。

如果驾驶员由于制动摩擦片摩擦系数较差, 例如由于热负荷较高, 而无法令车辆完全减速, FBS 功能就会对他提供支持

- **CBC 弯道制动控制系统**

CBC (弯道制动测试) 是 ABS 的一个扩充功能。它将提高行车稳定性, 尤其是在弯道制动时。

- **ECD 电子控制减速**

ECD (电子调节减速) 将对于 ACC 信号的要求作出反应。当 ACC 发出减速要求时, DSC 便会进行制动。

- **EBV 电子制动力分配**

电子制动力分配能在系统无损的情况下防止后桥制动抱死。后桥影响 (HAB) 的功能是在制动时令后轮不会在前车轮之前介入 ABS 调节。

- **FLR 行驶功率控制**

FLR 功能将保护制动器由于使用不当而出现过载。当温度超过 600 °C 时, 发动机功率将被限制在规定的值

- **DTC 动态牵引力控制**

DTC (动态牵引力控制) 的功能可通过 DSC 按钮被激活。被激活的 DTC 功能将提高 ASC 滑移阈值, 以改善推进力, 直至车速达到 70 km/h 为止

- **BTM 制动温度模型**

BTM 功能将通过 DSC 控制单元中通过软件集成的计算模型算出所有四个制动盘的温度

- **RPA 胎压报警指示**

RPA 的功能集成在 DSC 控制单元中

- **BBV 制动摩擦片磨损显示**

对于 2 级式制动摩擦片磨损传感器的分析集成在 DSC 控制单元中

- **SDR 滑行差速调节**

SDR 是 DSC 的一项特殊功能。SDR 在车辆情况突然变化时, 将 DSC 调节特性由不足转向转换为过度转向或相反

⚠ 服务提示

未识别到偏转率传感器断路。

在断开蓄电池后, 转向角传感器必须重新记录其偏移值。

只有当车辆起动后, 转向角才能由 DSC 控制单元记录。如果 DSC 控制单元在车辆达到 25 km/h 之前未获得偏移转向角, 组合仪表中的 DSC 指示灯和报警灯便会亮起。

在装备有主动转向控制的车辆中将使用另一种 DSC 控制单元。带有和不带主动转向控制的车辆中的控制单元区别在于终端电阻。

转向角传感器的校准

必须在以下作业后进行校准:

- 更换转向柱开关中心 (SZL)
- 转向柱开关中心 (SZL) 编程
- 更换转向器及总转向角传感器 (在带有主动转向控制的车辆中)
- 对转向系和前桥进行作业
- 对于转向几何尺寸进行设置操作

在校准时, 将在转向角传感器中将当前的方向盘位置存储为方向盘的直行位置。

因此必须在校准时将前车轮和方向盘置于精确的直行位置。校准必须通过 BMW 诊断系统进行。

注意不同的底盘号码。

如果转向柱开关中心中所输入的底盘号码与组合仪表中的有差异, 便无法进行转向角传感器的校准。◀

被动式 ABS 车轮转速传感器的结构和功能

一个简单的 ABS 系统中的车轮转速传感器为被动式车轮转速传感器，它以感应原理进行工作。该车轮转速传感器由一个永久磁铁构成，上面围绕着一个线圈。它通过不接触式探测信号齿轮记录车轮转速，以正弦交流电压信号的形式将其传送到制动控制单元。在那里，它将被转换为可分析的矩形信号。它向控制单元提供有关可变车轮圆周速度，车轮减速，车轮加速以及车轮滑移的决定性信息。

但是被动式车轮转速传感器有一些缺点，例如它们不能识别后退运动。

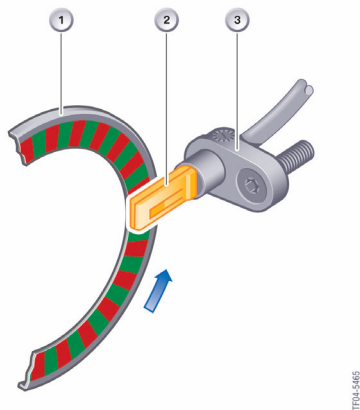
该传感器以霍尔原理工作，其特点在于它能识别向前和后退运动。在这样的车轮转速传感器中，磁铁将取代信号齿轮中齿的作用。磁铁分为南极和北极，交替布置在一个极性环上。

与被动式车轮转速传感器不同的是，主动式车轮转速传感器以规定的电压供电，并将车轮转速传感器中所生成的矩形波信号提供给控制单元。

在矩形脉冲的宽度下和一个脉冲间的距离中，已包含了制动控制单元所需的众多信息。

主动式车轮转速传感器的结构和功能

当今的机动车辆中越来越多地采用了主动式或磁阻车轮转速传感器。



车轮转速传感器

索引	说明
1	传感器环 / 铁磁性车轮轴承密封件座
2	传感器 IC 及霍尔传感器
3	传感器壳体

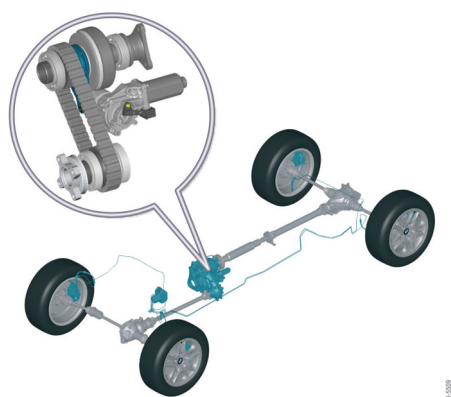
系统概览

XDrive 四轮驱动

xDrive 是一种可在前桥和后桥之间进行无级可变驱动力矩分配的四轮驱动系统。中央组件是一个电子控制的离合器，其摩擦片借助于一台电机可在几个毫秒内被压紧。摩擦片离合器的压力越大，便会有更大的力被传导到前桥上。但离合器分离时，发动机的整个驱动力都被传递到后桥上。

xDrive 不断与 DSC 通信，并从 DSC 收到有关四个车轮转速，踏板值传感器位置及转向角的信息。通过对这些信息的不断分析，xDrive 将随时识别到车辆是否能达到驾驶员希望值。

如果存在车轮打滑，或转向过度或不足的倾向，xDrive 就将介入进行修正。如果车辆在弯道上倾向于出现不足转向，便会降低前桥的驱动力，并提高后桥的驱动力。如果倾向于过度转向（当车尾有侧滑危险时），后桥与前桥的驱动力便会被重新分配。xDrive 将按照需要调节两个车桥上的驱动力矩分配。如果车道的路面路况不断变化（例如雪，冰，地基疏松），便会以可变方式将驱动力矩传递给具有较好牵引力的车桥。



机械概况

动态行驶控制系统 xDrive 监控前后桥的滑差情况。xDrive 的任务是获得最优化的牵引力，并保持车辆稳定，或使其变得稳定。监控时，将收集车轮转速，偏航角速率，横向加速度和转向角等数据。

在正常的四轮驱动行驶模式下，驱动力矩的 40 % 被分配到前桥，而 60 % 分配给后桥。驱动力矩的分配按照每个车桥上可支持的扭矩进行。例如，在从静止起以完全加速度在第 1 档起步，便会通过动态车桥负荷分配对后桥产生较高的车桥负载。这样，后桥便能传递较大的驱动力矩。

如果前车轮所在的地面具有较高的摩擦系数，而后轮则在光滑的冰面上，便会将几乎 100 % 可供使用的驱动力矩通过前桥进行传递。几乎无负荷的后桥仅能支承很小的驱动力矩。

在弯道行驶时，由于横向加速度的原因，会出现离心力，将车辆向外推。如果离心力超过了车轮的最大可能的侧向力，车辆便会失去稳定的行驶状态。如果这时车辆通过前车轮向外滑动，便出现了所谓的“不足转向”。而在“过度转向”时，则是后轮的附着力较低。汽车尾部向外甩出。xDrive 能减小不足或过度转向的倾向。这一点通过后桥和前桥之间的最优化驱动力分配来实现。

△ 服务提示

紧急运行

在重要传感器信号或 DSC 控制单元失灵时，四轮驱动仍会在尽可能长的时间内保持。为此，在分动器控制单元中集成了一个应急运行控制器。该调节器在 DSC 控制单元中作为分动器离合器控制装置的冗余设备。

失灵的后桥车轮转速信号将通过驱动或发动机转速算出。

如果前部车轮转速信号失灵，便会采用后桥的数值。

如果未接收到转向角传感器信号，便可以通过车轮圆周速度产生替代值。

有关四轮驱动汽车的牵引以及在制动器测试台上如何正确操作的一般提示

带有 xDrive 的车辆在牵引时应始终将两个车桥抬起。在牵引时不得仅抬起车辆的一个车桥 (无论是前桥还是后桥)。在牵引带 xDrive 的车辆时，不允许车轮与路面接触。即使是在伺服马达不通电时，仍不能保证离合器已完全脱开。车辆可能从牵引装置上移开。如果已抬起车桥的车轮在牵引装置中被绳索卡住，便会导致分动器损坏。

注意左侧 B 柱上的警告牌和使用说明中的提示。

允许在一定的限制下对带有 xDrive 的车辆进行牵引。对所有车轮的牵引在技术上是允许的，但是有以下限制：

- 牵引速度最大为 70 km/h
- 牵引距离：最大 150 km

使用说明中的提示。

在开到制动器测试台上之前关闭下坡控制 (HDC) 并保持关闭状态。HDC 指示灯不得亮起！有可能 HDC 指示灯在激活了 HDC 运行模式时熄灭或不亮起。其原因是 HDC 由于制动器的高温暂时不能使用。

带有 xDrive 和自动变速箱的车辆 制动测试只能在选档杆处于位置 “N” (空档) 时进行，且在滚动运转时不得踩油门。这样，分动器中的多片式离合器便保持分离状态，且车辆不能从制动器测试台上被牵引开。

在带有 xDrive 和手动变速箱的车辆中，在开上制动器测试台后不允许加油门。分动器离合器同样未闭合。车辆不能从制动器测试台上被牵引开。◀

系统概览

自适应巡航控制系统 (ACC)

定速控制 ACC 是一个通过自动发动机管理和制动干预实现舒适型距离和定速控制的系统。

它是一个能明显减少驾驶员在郊外道路和高速公路上的工作负荷的舒适系统。

雷达传感器记录本车前方运动物体的距离、速度和角度。

驾驶员可以将期望速度在 30 km/h 到 180 km/h 的范围内进行预选。

原则上有两种不同的操作模式：

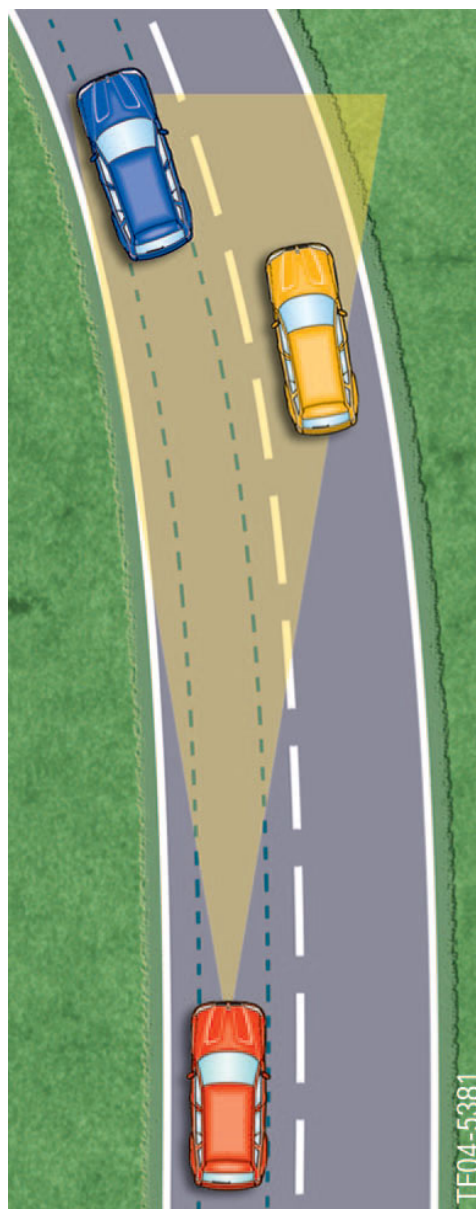
- 自由行驶
ACC 自动调节到期望速度。
- 跟车行驶
通过组合仪表上的显示向驾驶员告知处于跟车行驶状态。ACC 与前方车辆保持可选的距离。
自身的速度将自动通过发动机管理或制动干预进行调节。一旦路面重新空旷，指示灯便会熄灭，且重新达到所设定的期望速度。

在通过驾驶员激活后，ACC 系统将对雷达传感器的信息进行处理。由此，按照前方车辆的车速对自身车速进行调整。

为了完成这一任务，ACC 必须满足以下要求：

- 识别距离在约 120 m 之内，在 $\pm 4^\circ$ 范围内前方车辆 (配备 ACC1 时)。
- 识别距离在约 120 m 之内，在 $\pm 8^\circ$ 范围内前方车辆 (配备 ACC2 时)。
- 测量距离，角度和相对速度
- 预算自身的，估计的车道
- 选择距离调节相关的目标
- 根据前方车辆的速度调整自身的速度，通过：

前方没有车辆，即处于自由行驶状态，ACC 系统的功能如同常规的定速控制系统一样。由驾驶员所设定的期望速度将自行调节。



功能原理

△ 服务提示

由驾驶员关闭

可采用多种方法由驾驶员关闭 ACC:

- 通过键盘
- 踩下制动踏板
- 将变速箱选档杆切换到 N
- 通过按钮关闭 DSC。

自动关闭

在以下状况下，将进行自动关闭，并明确告知驾驶员：

- 一个分系统失灵 --> “ACC 未激活”
- 传感器盲区 --> “传感器视野”
- 在低于 30 km/h 的最低速度时，设定车速 LED 将熄灭。
- 当 ASC，DSC 调节持续较长时间后，ACC 调节将被关闭，设定车速 LED 熄灭。

手动变速箱车辆

您可以从第 2 档起，在正常发动机转速范围内使用该系统，并可以换档。不能长时间以很高的或很低的转速运行。在此，这时会发出换档提示，或系统会自行关闭。

带 SMG 的车辆

不能在连续模式下以很高的发动机转速长期运行。此时会发出换档提示，或系统会自行关闭。

透镜加热

为了令 ACC 在冬季和天气较差时获得较好的可用性，所以要对透镜进行加热。这时一种电阻加热器，其加热线圈集成在塑料镜头中。

在发动机起动后，透镜加热将根据车外温度 Ta 被接通。

即使是进行了透镜加热，仍不能在所有条件下避免传感器“没有感应”。

如果透镜加热不足以保持雷达传感器上面没有雪，便会显示信息“传感器视野”约 20 s，此外，蜂鸣器还会发出声响。

为了避免透镜体过热，便会在装置内部温度超过 50 °C 时关闭透镜加热。该温度由 ACC 控制单元的内部温度传感器进行测量。

当车载网络电压 > 17 V 时，ACC 控制单元将关闭以保护处理器。

对透镜加热进行监控。出现故障会导致 ACC 关闭并在故障代码存储器中出现故障记录。

校准

雷达传感器必须在车辆未负载的情况下进行校准。

完好的校准是优良系统功能的前提。

水平失调将导致错误反应。一方面可能对旁边车道上的车辆作出反应，另一方面可能对同一车道上的车辆反应过迟。

ACC 能够通过少许功能限制对小于 1° 的微小水平失调进行补偿。如果有较大的偏差，ACC 便将关闭。显示信息“ACC 未激活”。

车辆的维修喷漆，带主动型定速控制

注意！在对车辆进行维修喷漆时，应对雷达传感器进行保护，以防止过长时间过高温度的影响。

雷达传感器最多能够耐受约 100 °C 到 125 °C 的温度 1 小时。雷达传感器不得被激活。

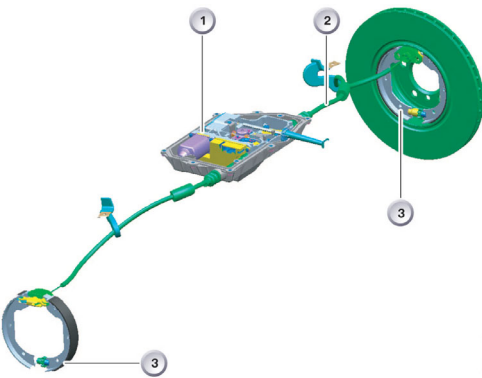
在进行温度和时间规定超过该数值的作业时，必须拆下雷达传感器。◀

引言

电动机械式驻车制动器

该系统的任务是令车辆在停车时进行机械固定。此外，制动装置还根据法律规定，提供另一个独立的制动系统。此外，驻车制动器还能提供额外的舒适性和安全功能。

驻车制动器，也称为电动机械式驻车制动器 (EMF)，在 E65 中首次作为标配使用。驻车制动器原则上用于保证停着的车辆不会自行移动。它在停车状态下将车辆制动固定。驻车制动器取代原来的手制动或脚制动器。这是一种自动化，舒适化的驻车制动系统，驾驶员可通过按下按钮进行驻车 and 松开驻车制动器。



EMF 部件

索引	说明
1	EMF 伺服单元
2	拉线
3	鼓式制动器

根据车辆的不同运行模式，驻车制动器有两种不同的功能类型。

1. 驻车

- 在发动机运行时，驻车制动器借助于 DSC 液压系统作用于前后桥的盘式制动器。
- 在停车，且发动机未运行的情况下，驻车制动器将作用于后桥的双向自增力驻车制动器。这一点将利用电动机械式伺服单元，经过拉线实现。当伺服单元拉紧时，便总是会进行控制单元中所设定的制动。

2. 动态紧急制动

- 当在行驶时按下驻车制动按钮时，便会通过 DSC 系统进行规定的制动。该制动动作将由 ABS 调节功能进行监控，并在按钮按下的情况下进行。

EMF 的应急功能

电动机械式驻车制动器不仅要执行手制动器的任务。此外，EMF 还将满足有关第二制动器触发操作单元的法定条件。

在 E65 中，该除了制动踏板之外的第二操作单元是电动机械式驻车制动器。

通过在行车中按下按钮，将以 3 m/s^2 制动 0.8 s 。在接下去的 2 s 内，制动减速将逐渐升高到 5 m/s^2 。该制动减速将在按下按钮的整个时间内被保持。

出于安全方面考虑，动态紧急制动功能在滑行运行中仍能通过 DSC 液压系统所产生的主动式建压得到保证。由此保证了与 ABS 功能的结合。滑行运行下的状况为诸如在下坡行驶，牵引的情况下。必要的制动力将尽快得到提供。

制动原则上通过 ABS 调节功能进行监控。由此，可保证车辆制动时的稳定性。由于制动是通过液压方式对所有四个车轮进行的，因此与传统的驻车制动器相比可在较小的操纵力 (按钮) 下获得高得多的减速。由此，经调节的制动将对于提高车辆安全性作出贡献。

出于交通安全考虑，将在按动动态紧急制动时，通过制动信号灯亮起向后方的车辆发出警告。

为了避免误操作和滥用该功能，将在按动动态紧急制动时通过显示器“松开驻车制动器”和蜂鸣器对驾驶员进行提醒。

如果是从舒适层面出发，进行动态紧急制动，直到车辆静止位置，则随后车辆将保持液压制动状态。红色 P 灯保持亮起。

如果驻车制动器减速要求被叠加了制动踏板踩动，原则上便会执行较高的规定。将执行何种减速，将在 DSC 控制单元中作出决定。该功能仅作为紧急功能，绝对不能取代正常的行车制动器触发功能！

何时取消该紧急功能？

在紧急制动，直到车辆静止时，车辆在松开驻车制动按钮后仍以液压方式被固定。将过渡到 DSC 液压系统的正常功能。只有在再次点击按钮时，液压制动器才被松开。

如果驾驶员在行驶中松开了驻车制动按钮，便会过渡到系统在动态紧急制动之前所处的界面。

如果驻车制动器被松开，且车辆仍在滑动，便可以从任何状态出发 (总线端 15，总线端 R，总线端 30)，通过按下按钮激活动态紧急制动。

制动器已逆时针方向松开。

松脱工具中所集成的分离弹簧能在无意中未取下工具的情况下防止其跟转。

提示！

在通过紧急解除联锁装置松开了制动器后，车辆可能在断电后仍不能移动。

自动变速箱的驻车锁止器可能仍处于挂入状态。

变速箱的手动紧急操作装置位于左侧驾驶员脚部空间内。在打开盖罩后，可以通过拉动一根红色带子令一根杠杆翻出，并嵌入。然后，车辆便可移动了。

⚠ 服务提示

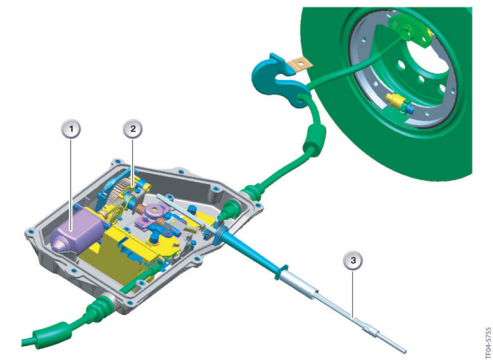
紧急解除联锁装置和再次试运转

松开整个驻车功能可通过直接对变速箱机构进行干预来实现。

紧急解除联锁装置时，可通过导向管将一根单独位于随车工具箱中的延长杆插入紧急解除联锁装置的齿轮。

插入方向通过壳体上与变速箱相对的一侧上的插入辅助装置来规定。

扭矩传动通过使用车载工具中的开口扳手和螺丝起子的手柄实现。



伺服单元

索引	说明
1	电动马达
2	紧急操作齿轮
3	应急解锁工具

紧急操作后的再次试运转

如果在紧急操作后电源供应重新得到保证，就必须按下驻车制动按钮 3 次。

1. 按动

控制单元要松开制动器。但是因为制动器已通过紧急解除联锁装置松开，因此发动机无法反向运转。控制单元识别到一个不可信状态。

2. 按动

发动机可向前运转。制动器被拉起。控制单元识别到该状况。

3. 按动

发动机可向后运转。制动器重新被松开。运行状态重新被建立。

该过程在使用说明中也有说明。

制动蹄调节

驻车制动器的制动蹄调节和原来一样，通过用螺丝起子旋转调整螺栓进行。这将通过轮毂的螺纹孔实现。

拆卸拉线

要拆卸拉线，必须将极限位置用辅助工具（例如螺丝起子）抬起。利用松脱工具，可将平衡杆拧出到外壳油盘上的拉线盘限位。这样便能将拉线从拉线盘上松开。

驻车制动器的初始化设置

在更换了鼓式制动摩擦片后，必须对驻车制动器进行初始化设置。该项功能可利用 DIS 进行。在此，将通过伺服单元中的霍尔传感器对制动拉线的新的空程进行适配。通过这项功能，今后可以确保识别到拉线断裂。

双伺服制动器的磨合制动

当维修或保养时更换双伺服驻车制动器的制动蹄情况下，务必要对制动蹄进行磨合制动，以获得足够的驻车作用。在驻车制动器软件中，有一个专用程序“磨合制动”，它可通过 DIS 调用。

磨合制动程序的准备就绪信息通过组合仪表中的一个红色驻车制动指示灯的闪烁告知修理厂人员。

磨合制动必须在激活了程序后 30 分钟内执行。点火开关不得调节到关闭位置，否则磨合制动程序将被取消。系统返回驻车制动正常功能。

驻车制动器的缩写 PBR

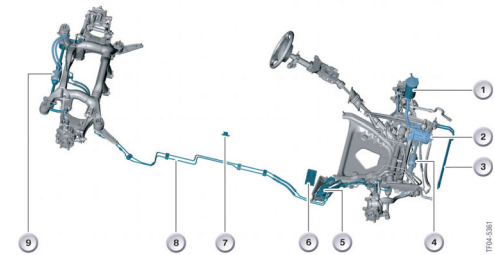
在 DIS 中还使用 PBR 作为驻车制动器的缩写。◀

系统概览

横向动态系统

动态行驶稳定装置是一个底盘调节系统，用于对抗侧倾力。动态行驶稳定装置也称为ARS。ARS 这一名称表示主动式侧翻稳定装置。动态行驶稳定装置能防止车辆的侧倾或滚动 (= 弯道行驶时围绕纵向轴线的旋转)。在车辆进行弯道行驶时，通过重心上的离心力形成一个沿车辆纵轴的侧倾力矩。这个力的作用是令车身向弯道外侧的车轮侧倾，从而使车辆很快接近其动态行驶极限。车身的倾斜角和由此产生的车轮负荷差可通过采用稳定装置来对抗。在弯道行驶时，弯道外侧的车轮被压缩，而弯道内侧的车轮被拉起。这样就在稳定杆背面产生扭转。这时在稳定杆的支撑点所出现的力将产生一个扭矩。该扭矩将对抗车身的倾斜，并使负荷更好地分配到两个车轮上。动态行驶稳定装置由此能提高行车稳定性。其基础是两个车桥上垂直分离的稳定杆。稳定杆的两半部分分别通过一个双向液压马达进行连接，该马达可在几个毫秒内将底盘调节到行驶状况。即使是直线行驶时，动态行驶稳定装置也能改善行驶舒适性，尤其是悬挂舒适性。如果路面的一半有冲击孔，这会在带有常规稳定杆的车辆中对于另一侧的悬挂产生负面作用。但是如采用了动态行驶稳定装置，就不会这样。

E60 上的机械机构



机械概况

索引	说明
1	机油箱
2	串联泵
3	液压油冷却装置
4	前部双向马达
5	阀体
6	控制单元
7	横向加速度传感器
8	液压管路
9	后部双向马达

⚠ 服务提示

如果动态行驶稳定装置失灵，DSC 便不能再关闭或者如果它已关闭，便会自行重新接通。

所有液压部件的接口设计均通过不同的尺寸和长度来防止混淆。

如果有干扰性的声音传入车厢内部，则主要是由于机组和管路连接所造成的。

管路不允许靠紧。它们不允许松动或扭曲地放置在支架中。它们覆盖在底板饰件下。

转向角传感器匹配

在对转向系进行了作业之后，应使用转向柱开关中心 (SZL) 控制单元进行转向角传感器匹配！

动态行驶稳定系统是以转向角的精确零位校准作为依据的！偏差的最大的公差为 $\pm 1^\circ$ 。其前提条件是进行精确的底盘测量和调节！

对于 ARS 1 的转向角传感器匹配，必须总是根据车型的不同，按照 BMW 规定进行！

对于 ARS 2，则以自适应方式进行匹配。

动态行驶稳定装置控制单元或 SZL 的每次快擦写都将导致失去零位置！

需要进行转向角传感器匹配！

动态行驶稳定装置的试运转

在打开系统或在更换零部件后，都要进行试运转程序。这同样适用于横向加速度传感器的更换。

在对横向加速度传感器和两个压力传感器的补偿值进行匹配时，应确保满足以下条件：

- 车辆必须以四轮支撑，处于水平位置
- 车辆没有加载
- 发动机以怠速运转
- 静止状态 (车门关闭，车辆中不允许有人)

在试运转时 (在生产厂或者是在修理厂)，都不允许有人员逗留在运动底盘部件的范围内。

此外，还必须确保遵守试运转的框架条件 (温度范围，恒定的发动机转速等)。最小离地间隙不得受到限制。

车门必须关闭。升降台臂不允许位于车辆下方。

动态行驶稳定装置的排气

如果动态行驶稳定系统的液压部分曾被打开，就必须通过 BMW 诊断系统执行排气程序。

排气只能通过 BMW 诊断系统的试运转程序进行。排气不允许在卸压阀或双向马达的密封螺栓处进行！

如果测试仍然发现系统中有空气，就应在必要时进行短时间的行车以令系统产生运动。

在短时间的行车后，必须重复试运转程序。

如果有极大的泄漏或怀疑卸压阀的部分功能有问题 (这一点可通过车前部的啪嗒作响引起注意) 就应以新零件更换卸压阀及气动管道。



系统概览

自调标高系统

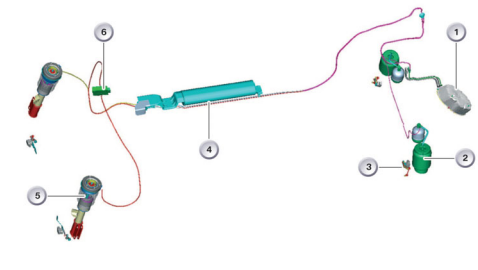
自调标高悬架控制系统在 BMW 的 7 系 - E23/E32, 6 系 - E24 和 5 系 - E28 中作为特种装备或部分作为标配提供。在 E39 中, 最初整个后桥负荷是通过空气弹簧来承载的。装置的调节在所有工作条件下均自动进行, 驾驶员无法干预。X5 的后桥单桥空气弹簧装置被 E39 采用。空气弹簧针对 X5 进行匹配。

为何采用新系统?

新的双桥空气弹簧系统与单桥空气弹簧相比, 对车辆的越野性能有好处。整个车身的降低令上下车和装卸货物更方便。越野性能通过提高车身的最小离地间隙这一功能得到改善。驾驶员可以利用一个摆动按钮, 根据个人的需求设定 3 个不同的高度。用于装载平衡的自动自调标高悬架控制及自动倾斜状态平衡将继续存在。

新系统的优点

新系统可以由驾驶员对自调标高悬架控制进行主动控制。双桥空气弹簧令两个车轴能均匀地和平行地降低。这样, 便可以令乘客可以更轻松地上下车, 以及更方便地装货和卸货。在 E61 中, 同样安装了一个空气弹簧装置。这时一个单桥空气弹簧, 它在原理上相当于 E65 中的装置。



空气悬挂示意图

索引	说明
1	供气装置
2	后桥气囊
3	高度传感器
4	蓄压器阀门单元
5	前桥气囊
6	控制单元

⚠服务提示

应注意该系统的调节功能在诊断模式下同样生效。因此必须在对系统进行作业之前, 或在高度调节时激活生产线模式。

生产线模式：

高度被硬性规定，不再进行平衡。当设定为生产线模式时，功能 LED 便不会亮起。在组合仪表中出现文本信息“自调标高悬架控制未激活”。

运输模式：

运输时，自调标高悬架控制将被转入运输模式。为了达到由生产厂所设定的高度，必须在服务功能中删除运输模式。如果运输模式被激活，便会在接通总线端 15 时输出信息“自调标高悬架控制未激活”。

运输模式的设定重新存在。在接通点火开关时，出现信息“自调标高悬架控制未激活”。高度将根据点火钥匙的不同状态调高或调低。例如：

当固定在船上或列车上时较低，当“发动机运行”和行驶到运输卡车上时较高。

通过“部件控制”，将“技术数据”中的正确高度调节到 5 mm。

在后桥上，将对左右两侧的车辆高度分别进行调节。接着将对前桥进行调节。这时，将对左右空气弹簧同时进行调节。

然后将通过补偿功能将新的前桥和后桥车辆高度进行存储。

在更换组件之前，必须使系统失压！这一点可在诊断中，通过控制单元功能，部件输入信号，前桥 / 后桥排放进行。重复控制 6 次。

如果可见到气囊的织物，便需要进行更换。

在结束了维修工作后，必须借助于诊断功能对升降台上车辆的空气弹簧系统重新充气。

控制也必须重复 6 次。这样便能避免气囊中形成错误折叠。

车辆不允许在减震支柱失压的情况下靠车轮支撑！

同样，如果一辆损坏的车辆中的气动系统不密封，它就不得在升降台上“自由”提升。橡胶防尘罩会在失压的情况下通过吸力作用收缩，并形成明显的不正确折叠。这可能在以后导致功能故障。

可能的气囊泄漏位置是柱塞杆上的 O 形环，和滚动活塞上的密封元件座。

所有导线的插头连接均与单桥空气弹簧的接头结构相同。使用的是 6 mm 导线。

在处置空气弹簧元件时，应特别注意易破裂的塑料零部件。

在维修工作结束时，必须通过诊断重新关闭生产线模式。按钮上的功能 LED 亮起。在组合仪表中不会出现文本信息。系统正常且工作准备就绪。◀

系统概览

减震系统

现代化的底盘必须为驾驶员提供最优化的行驶舒适性，高度的行驶安全性，和灵敏性以及简易的操控。

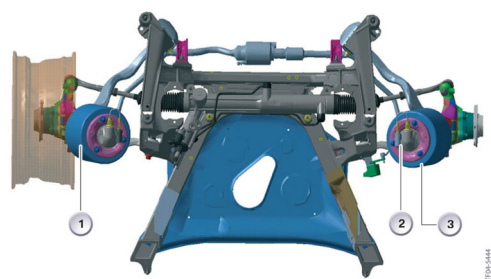
BMW 将该系统称为 EDC (电子减震控制系统)。

EDC I 1987 作为第一个标配系统安装在 E32 中。该 2 档式，全自动电子调节系统得到了不断提高和发展。BMW 的 EDC K 是一个全自动系统，它能不断地将减震器的调节与各种行驶状况进行匹配。EDC K 在保证安全型的情况下提高了行驶舒适性。过于软或舒适的减震性能会在路面条件较差的情况下很快导致车辆振动。在这种情况下，EDC K 能尽可能长久保持柔软的减震器设定，而只有在必要的行驶状况下，才迅速转换为较硬的设定。

BMW 的 EDC K 系统已成为可调式减震系统的标准。

电子减震控制系统 (EDC) 将最高的行驶舒适性与最佳的行驶安全性相结合。此外，该系统还在各种加载情况下，保证同样良好的减震性能。此外，车辆的所有影响行驶性能的运动都持续通过传感器得到监控。

制动时的俯仰运动或车身在诸如起伏路面，弯道行驶或加速时的各种运动，都得到了显著降低。此外，还可以通过按动按钮选择程序“运动型”，从而获得更硬的减震功能。



前桥

索引	说明
1	外壳螺旋弹簧
2	EDC K 插头连接
3	上部止推轴承

EDC K 在减震器中采用一个无级可调式阀门。减震器有无限多的特性线。因此使用了概念“特性图减震器”。这样便可以在低频车身运动时对阻尼力进行持续的匹配。其结果是获得更高安全性的同时，显著改善行驶舒适性。

△服务提示

在拆卸了转向角传感器之后，必须手动将方向盘重新置于直行位置。该位置必须在控制单元中重新进行初始化设置。转向角传感器位于转向柱开关中心。

直行位置的校准(零位校准)第一次在生产线上进行(方向盘处于在直行位置)。控制单元具有直行位置的自调整作用。

在行车期间，将对方向盘直行位置不断进行监控，并在必要时进行修正。

EDC 诊断只能识别到车桥上的电子减震器故障。机械方面的单个减震器检查可在减震器检测台上进行。

由于机械磨损，减震器在使用期间会越来越弱。通过所存储的运行时间，将减震特性线偏移 to 更硬的设置。

通常只能对整个车桥更换损坏的减震器。在更换后，必须用 DIS 对前后桥的运行时间存储器进行复位(使用寿命复位)。◀

系统概览

胎压报警指示

胎压报警指示 (RPA) 和轮胎压力监控 (RDC)

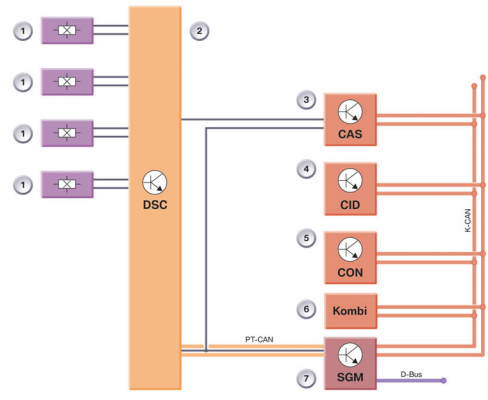
单从统计上来看，每位驾驶员每五至七年，在 100000 至 150000 公里的行驶里程后，会出现一次爆胎。约 80 % 的爆胎原因是小孔 (例如由于钉子)。这些孔会导致缓慢的轮胎充气压力损失。很多“爆胎”原因都源于缓慢轮胎充气压力损失所产生的早期损坏。这一严重情况，对于个人是非常不快的，更不用说在夜里，在雨中或寒冷中在街上抛锚了。如果由于轮胎中的压力损失令车辆出现侧滑危险或使车辆难以控制，行驶安全性便无法保证。BMW 车辆具有一些警告系统，它们能即使提醒驾驶员轮胎出现压力损失：RDC 和 RPA。

RDC 在 2004 之前仍能订购。它用于在行车中，以及在停车时监控轮胎充气压力。通过一个安装在轮胎内部的电子装置定期对轮胎充气压力和温度进行测量。测量值通过无线电传送到一个中央控制单元。

RPA 从 2001 年起投入使用。RPA 通过车轮转速的提高发现压力损失。轮胎内部的电子装置被取消。

如果轮胎中空气逸出，轮胎周长便及滚动半径便会发生变化。车轮的转速被强制提高。利用车轮转速传感器，将对车轮转速进行连续检查。该系统比较对角布置的车轮及其平均转速。它能在低于输出值约 30 % ± 10 % 时作出识别，并在很短的行程后，通常在数分钟后，以及从特定的最低速度起便能通知驾驶员。

RDC 系统用于在行车中，以及在停车时监控轮胎充气压力。



E60 胎压报警指示的系统电路图

索引	说明
1	车轮转速传感器
2	DSC 控制单元 (动态稳定控制)
3	便捷进入及起动系统 (CAS)
4	中央信息显示器 (CID)
5	控制器 (CON)
6	组合仪表
7	安全及网关模块 (SGM)
诊断总线	诊断导线
K-CAN	车身 CAN (车身控制器局域网)
PT-CAN	传动系 CAN (传动系控制器局域网)

操作

胎压报警指示 (RPA) 的初始化设置通过以下操作元件进行：

- RPA 按钮
- 如果配备了 iDrive，则在中央信息显示器 (CID) 中通过控制器。

提示:

每次在修正了轮胎充气压力后, 更换车轮或更换整组车轮后都应立即进行初始化设置。轮胎充气压力的调整总是应在轮胎处于常温下进行。

必须在初始化设置之前对轮胎充气压力进行正确调整。在初始化设置时, 所调整的轮胎充气压力将作为当前车轮组的初始值被采用。

轮胎充气压力的调整必须在轮胎处于常温时进行, 以排除数值由于温度影响而失真的情况。

轮胎的功能完好抛锚显示在使用应急备用轮胎时不能保证。

在使用应急备用轮胎时, RPA 的软件将无法再对不同的车轮直径进行平衡。无法结束初始化设置。

以下情况下, 初始化设置必须进行:

- 在改变了轮胎充气压力时 (轮胎充气压力被修正或重新调整)
- 车轮位置改变, 即使轮胎充气压力未改变
- 更换车轮或更换整组车轮 (例如旧轮胎换新轮胎,
- 夏季用轮胎换冬季轮胎等)。

初始化设置进行如下:

- 总线端 15 接通
- 车辆中带有 RPA 按钮
按住 RPA 按钮, 直到 RPA 指示灯和报警灯以黄色亮起数秒钟
- 车辆中没有 RPA 按钮
初始化设置通过中央信息显示器 (CID) 和控制器进行
- 在菜单“设置”中选择“RPA”并确认
- 选择并确认“设置”
- 起步。

调校阶段结束时将没有显示。

△服务提示

对于 RPA 的售后服务有以下一般说明:

车轮转速传感器失灵

如果车轮转速传感器中的一个没有信号, RPA 便会在约 2 分钟后进入“未激活”状态。RPA 指示灯和报警灯亮起黄色。该故障同时通过检查控制信息显示。在故障代码存储器中记录下一个故障。如果信号重新出现, RPA 就将在约 30 分钟行驶时间后重新激活, 故障将仍旧保留在故障代码存储器中。

驾驶员自身的责任

定期检查轮胎充气压力, 至少每月两次, 以及在长途行车之前。所调整的轮胎充气压力被作为初始值采用。

RPA 不会监控通过所有 4 个轮胎自然逸出的空气 (扩散)。

如果在 4 个轮胎上出现相同的轮胎充气压力损失, 车轮转速便会以相同程度变化。均匀的轮胎充气压力损失不能被 RPA 识别。

影响系统功能的不良条件

以下行驶状态可能导致在出现轮胎充气压力损失时出现延迟警告或误警告:

- 强力制动
- 强力加速
- 横向加速度高
- 转弯半径较小
- 低于最低速度 (只有从特定的最低速度起, RPA 才能响应)
- 滑差时差异较大 (整个车桥上和 / 或车辆一侧)
- 在直行速度范围内的初始化设置未结束 (参见操作)
- 冬季条件。

使用雪地防滑链可能导致轮胎充气压力损失时出现延迟警告:

提示：

在使用雪地防滑链时不要进行初始化设置。
不允许在使用雪地防滑链时进行初始化设置。初始化设置将导致调校值失真。
在拆下雪地防滑链后，并行驶几分钟后，系统将重新回复正常。

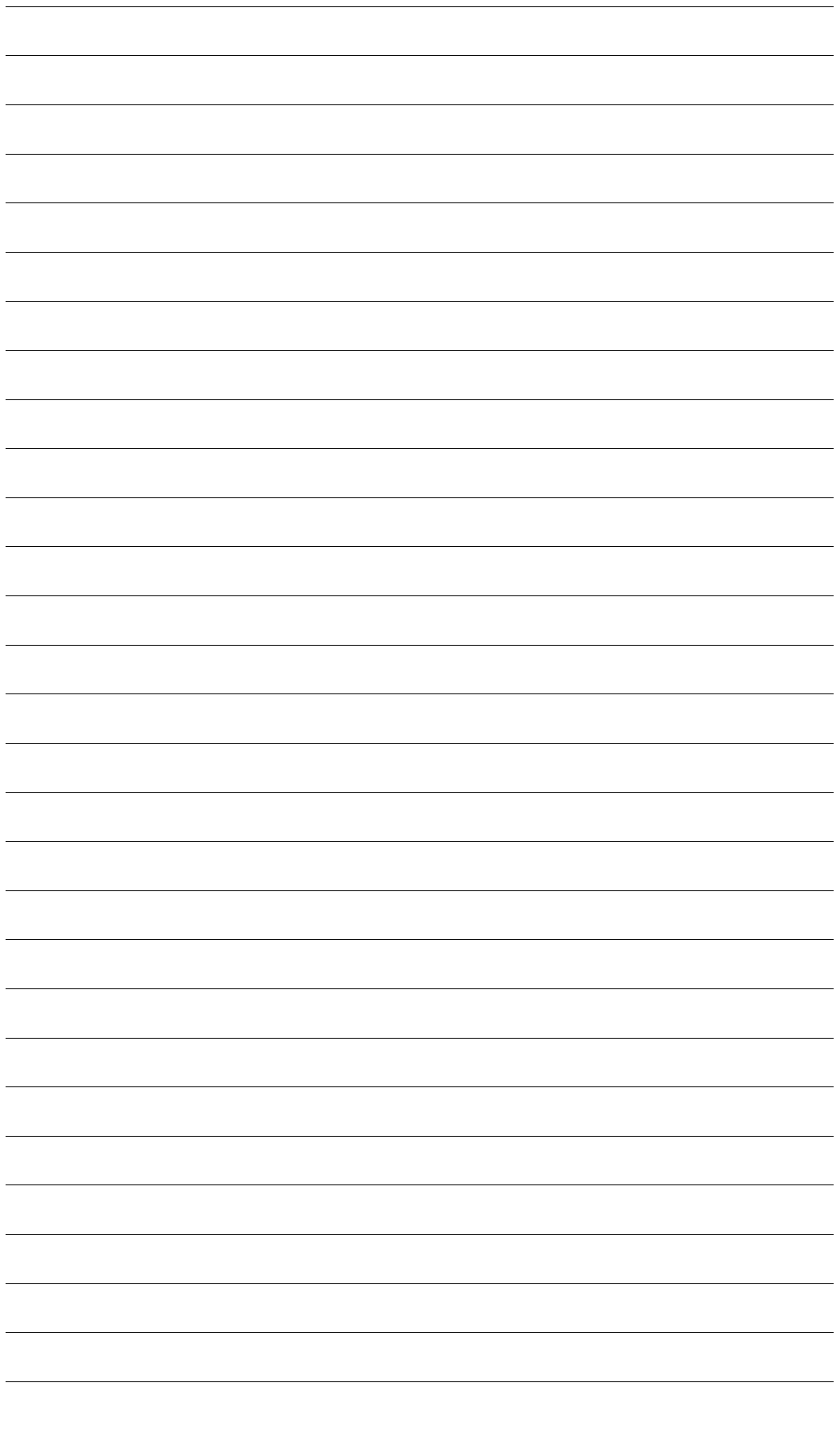
- 挂车行驶
在存在超过约 300 kg 的挂车负荷时，需要重新进行初始化设置。在挂车行驶后，或卸货后，应重新进行初始化设置。
- 新 / 旧轮胎
避免在同一个车桥上安装胎纹深度差别很大的轮胎 (约 2 毫米以上)。

由于系统的原因，在以下情况下，将在轮胎充气压力损失时不发出警告：

- 两个或多个轮胎的空气压力损失情况相同
- 由于自然逸出而产生的，同时涉及所有 4 个轮胎的轮胎充气压力损失
- 当轮胎损坏，并立即出现大量轮胎充气压力损失时 (爆胎，警告出现太晚) ◀

[illegible]









BMW 售后服务
售后服务培训

100027 北京

传真: +86 10 8453 9976