

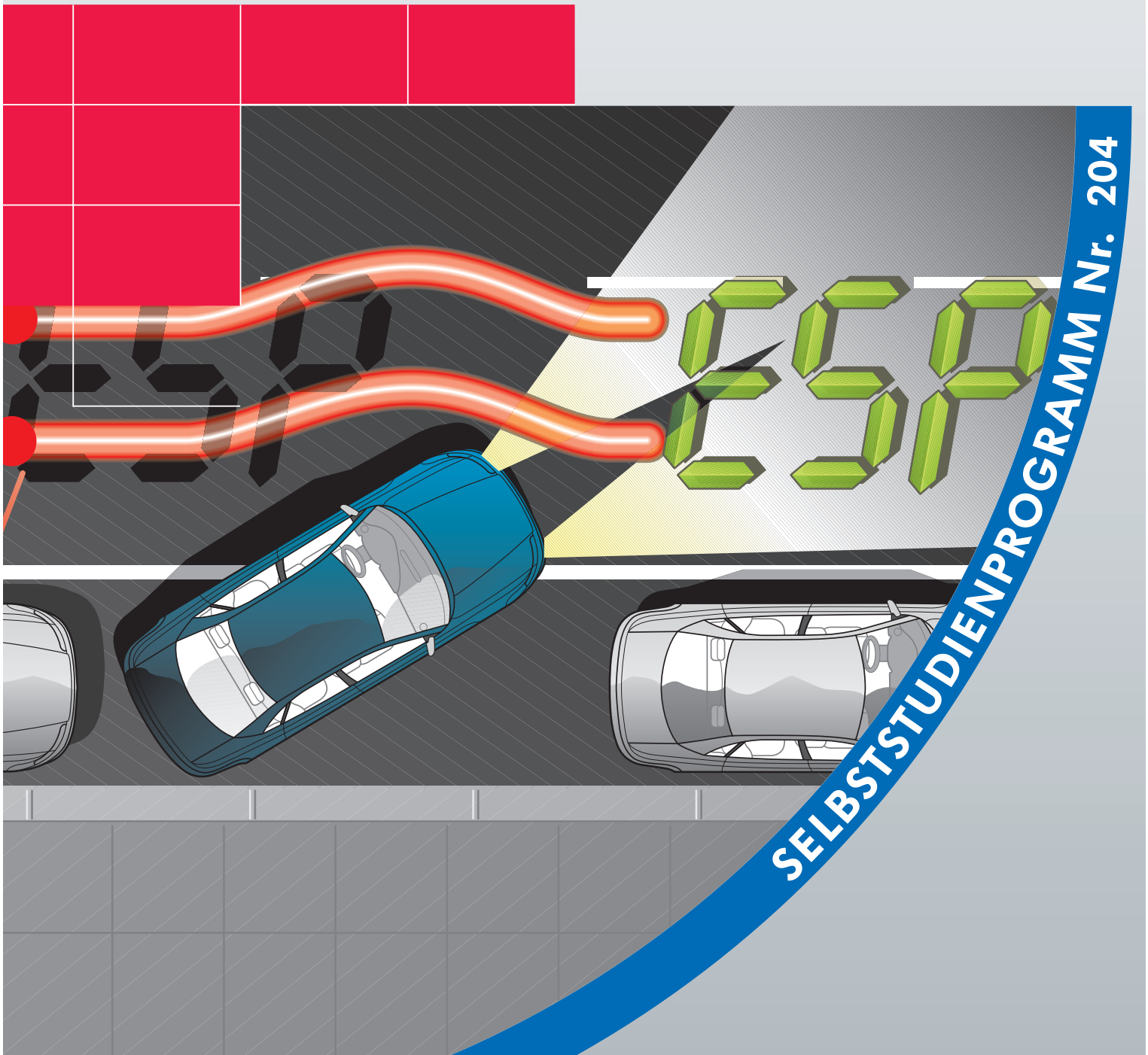
Service.



ESP

电子稳定程序

结构和功能



ESP 是一个缩写,意思是"电子稳定程序"。即 „Elektronisches Stabilitäts-Programm“。

ESP能在恶劣的驾驶条件下（如野兽出没的小道）减轻驾驶员的劳累程度，同时还能平衡过激反应及避免出现不稳定行车状态。虽然如此，ESP并不能违反自然规律而给开“英雄车”的人大开方便之门。

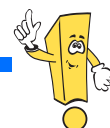
对驾驶员来讲，最重要的仍是遵守交通规则，谨慎驾驶。

本手册将向您说明ESP是如何与ABS协同工作的，以及与ESP相关的ASR，EDS，EBV和MSR。另外，还将说明车上的结构有何变化。



204_095

新



重要
说明



自学手册不是维修手册。

检查，调整及维修请参阅相应的维修手册。

目录



引言	4
基本原理.....	7
行驶动态调节.....	9
示意图.....	12
BOSCH(博世).....	14
系统示意图.....	14
ESP的结构与功能.....	16
功能图.....	32
自诊断.....	34
ITT-Automotive	36
系统示意图.....	36
ESP的结构与功能.....	38
功能图.....	56
自诊断.....	58
维修保养.....	60



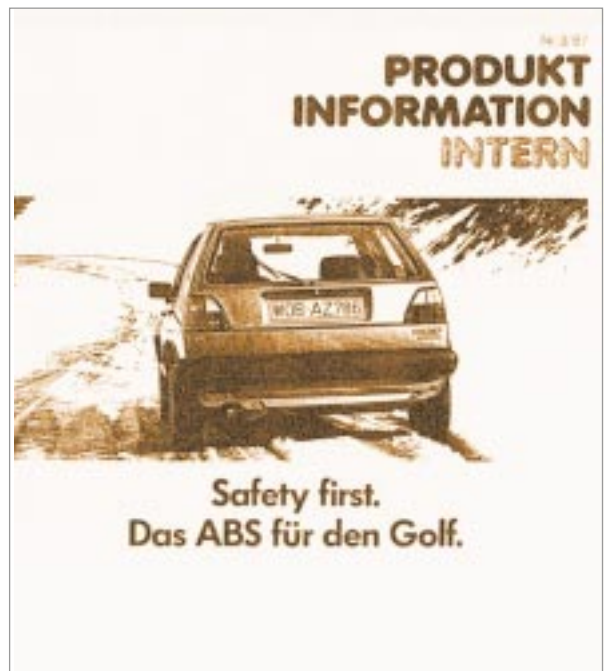
回顾

随着汽车工业的技术进步，市场上的汽车，其性能越来越强，功率越来越高，这种情况早就给设计者提出这样一个问题：如何还能让“普通司机”掌握这些技术。换句话说：还应设计出什么样的系统，以保证最佳制动性能并减轻司机的负担。

因此早在20年代和40年代，就已经出现了纯机械式的ABS装置，但这种装置有滞后性，故无法真正适应要求。

在60年代出现了电子技术革命，这时ABS才真正成为可能。以后随着数字技术的发展，除了ABS外，EDS，EBV，ASR及MSR也都成为常用装置。

这种发展的成熟标志就是ESP，当然，工程师们的创新不会到此为止。



204_069

ESP的作用是什么？

ESP是汽车上的主动安全装置之一。人们也称之为行驶动力学系统。简单地说，它就是一个防滑程序。它可识别出车要侧滑了，与此同时，它可采取补救措施，以防车辆滑出跑道。

优点：

- 它并不是一个单独的系统，而是建立在牵引系统上的，因此它也有该系统的工作特点。
- 减轻了司机的负担。
- 车辆容易控制。
- 避免了因反应过激而发生事故



一些缩写的含义

由于一些系统的缩写听起来很相象，为避免误解，特做如下说明：

ABS

Anti-Blockier-System

即防抱死制动系统，它用来防止制动时车轮抱死，即使用力制动仍能保持轮迹的稳定及正常的转向功能。

ASR

Antriebs-Schlupf-Regelung

即驱动防滑调节装置，当车行驶在冰面及碎石路面上时，本装置可启用制动器及发动机管理系统以防止驱动轮打滑。

EBV

Elektronische Bremskraftverteilung

即电子制动力分配装置，在ABS尚未工作或因故障不工作时，本装置可防止后轮制动力过大。

EDS

Elektronische Differentialsperre

即电子差速锁，在两侧车轮打滑程度不同的路面上，本装置可使打滑的车轮停转，从而使车起步。

ESP

Elektronisches Stabilitäts-Programm

即电子稳定程序，本装置可在适当时候启用制动器及发动机管理系统，以防止车辆侧滑。也使用下述缩写：

- ASMS (**A**utomatisches **S**tabilitäts-**M**anagement-**S**ystem),
- DSC (**D**ynamic **S**tability **C**ontrol),
- FDR (**F**ahrdynamik-**R**egelung),
- VSA (**V**ehicle **S**tability **A**ssist) und
- VSC (**V**ehicle **S**tability **C**ontrol).

MSR

Motor-Schleppmoment-Regelung

即发动机牵引扭矩调节装置，在突然松开油门踏板或挂入档位制动时，本装置可防止因发动机制动而使驱动轮抱死。

引言

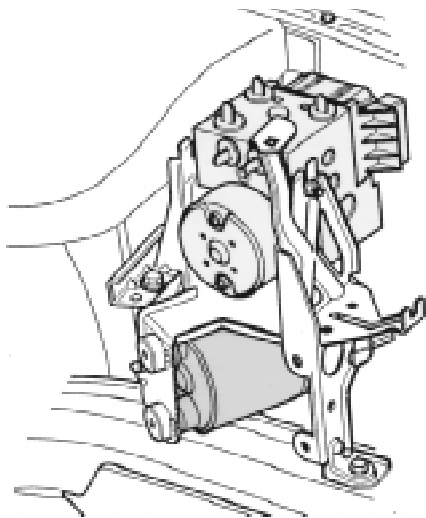
这两个不同的系统广泛用于大众集团的各种车型上。

BOSCH	ITT AUTOMOTIVE
Audi A8	Golf '98
Audi A6	Audi A3, Audi TT
Audi A4	Skoda Oktavia
Passat '97	New Beetle
	Seat Toledo

为了能避免侧滑，行驶动力学系统（如ESP）在瞬间就得作用到制动器上，压力是通过ABS回液泵建立起来的。为了获得较佳的输液效果，必须保证在泵的进液一侧产生足够大的预压力。

BOSCH和ITT Automotive系统的根本区别就在于这个预压力的产生过程。

BOSCH



204_085

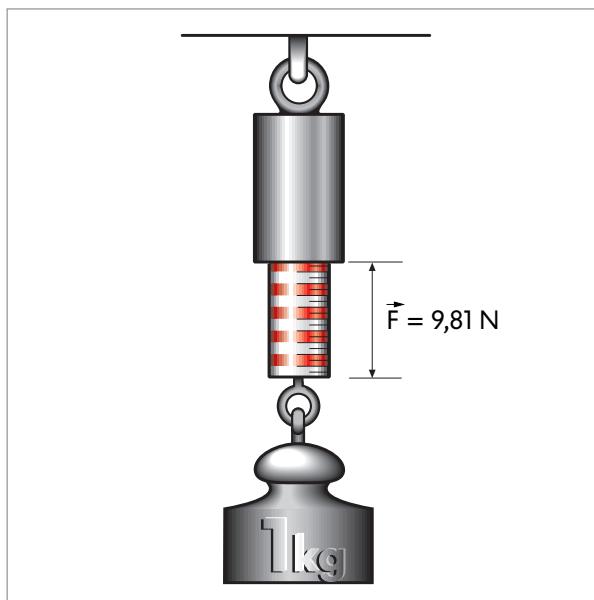
在BOSCH系统上，这个预压力是由一个预增压泵产生的，该泵称为行驶动力调节液压泵，它位于总支架上的液压单元下部。ESP控制单元与液压单元是分开的。

ITT Automotive

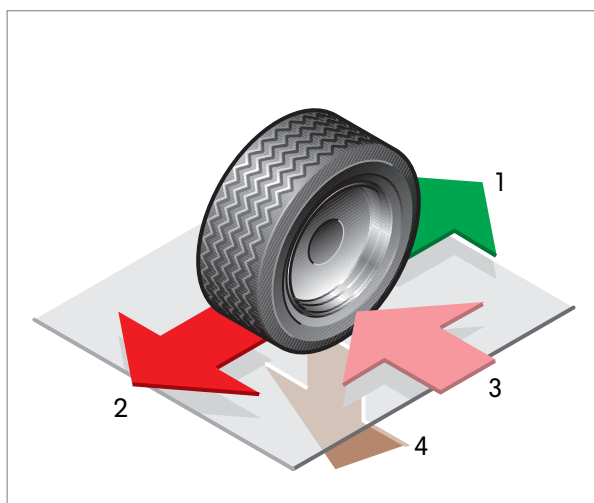


204_086

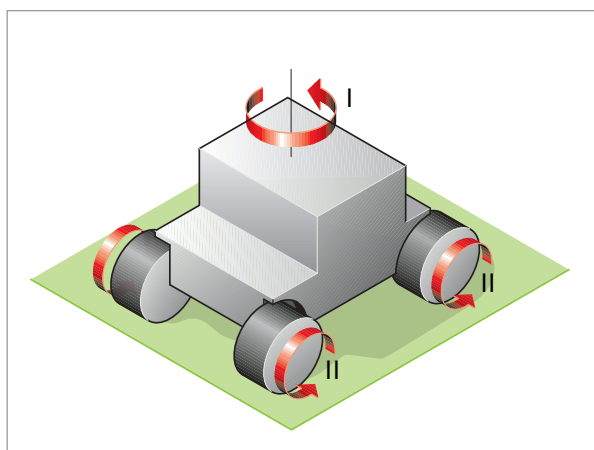
在ITT系统上，这个预压力是由一个主动式制动助力器产生的，该助力器也叫加压器。液压单元与控制单元构成一个组件。



204_002



204_003



204_019

力和力矩

物体上作用着各种力和力矩，当这些力和力矩的总和为零时，物体就处于静止状态；如果不为零，那么物体就沿合力方向运动。



我们最熟悉的力就是重力，它的方向是指向地心的。

将一个重1000克的重物挂到弹簧秤上。测量产生的力，这时就会显示出9.81牛顿的拉力。

除重力外，作用在车上的力还有：

- 驱动力（1）
- 克服驱动力的制动力（2）
- 保持车辆转向性能的侧导向力（3）
- 由摩擦力和重力产生的附着力（4）

车上作用的还有下述力和力矩：

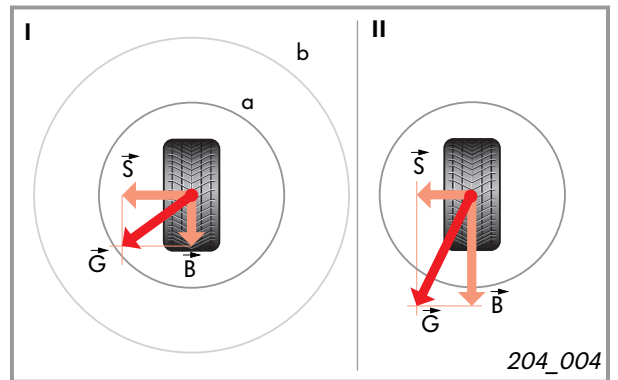
- 偏转力矩（I），该力矩试图使车沿垂直轴线转动。
及
- 车轮转矩及惯性矩（II），该力矩试图使车保持原来的运动方向
- 其它的力，如空气阻力

基本原理

用Kamm.schen 摩擦圆能更清楚地说明这几个力共同作用的情况。这个摩擦圆的半径大小由路面与轮胎之间的附着力决定，也就是说：附着力小，那么这个半径就小 (a);附着力大，这个半径就大(b)。

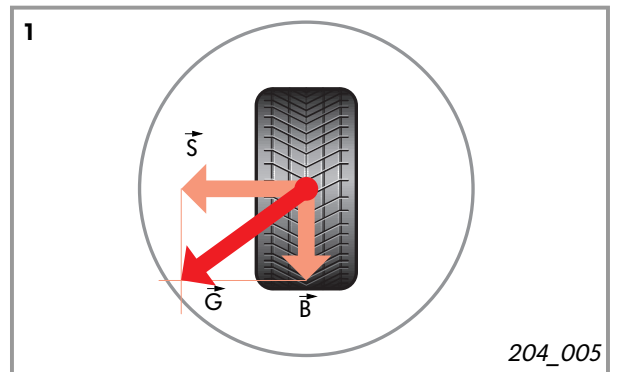
摩擦圆的基本原理就是力的平行四边形，这些力有侧导向力 (S)，制动及驱动力 (B)，及合力 (G)。

只要总力在这个圆内，车辆就处于稳定状态(I)。如果总力超出此圆的范围，车辆就处于不可控状态(II)。

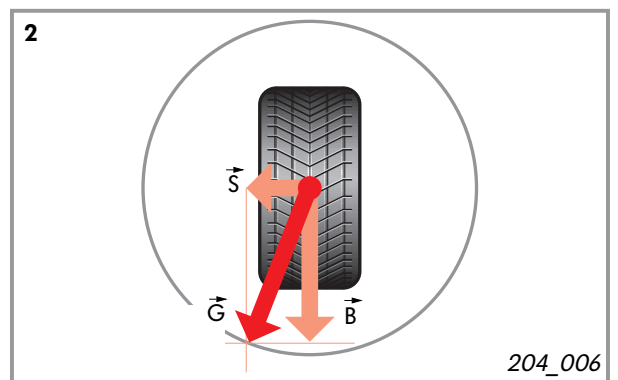


现在让我们观察一下这些力之间的关系：

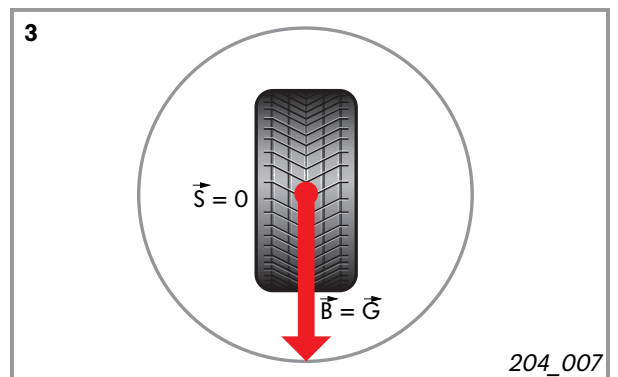
1. 使制动力和侧导向力的合力处于圆内，这时车辆可自由转向。



2. 现在增大制动力。侧导向力就变小了。



3. 合力等于制动力。这时车轮就抱死了，由于无侧导向力，车辆就处于无法控制状态。



驱动力与侧导向力之间也存在类似情况。当驱动力都用上的时候，侧导向力就变为零了，这时驱动轮就开始打滑空转了。

调节过程

为了能让ESP在紧急时刻作出反应，它必须弄清楚下面两个问题：

a - 司机往哪边转向？

b - 车要往哪开？

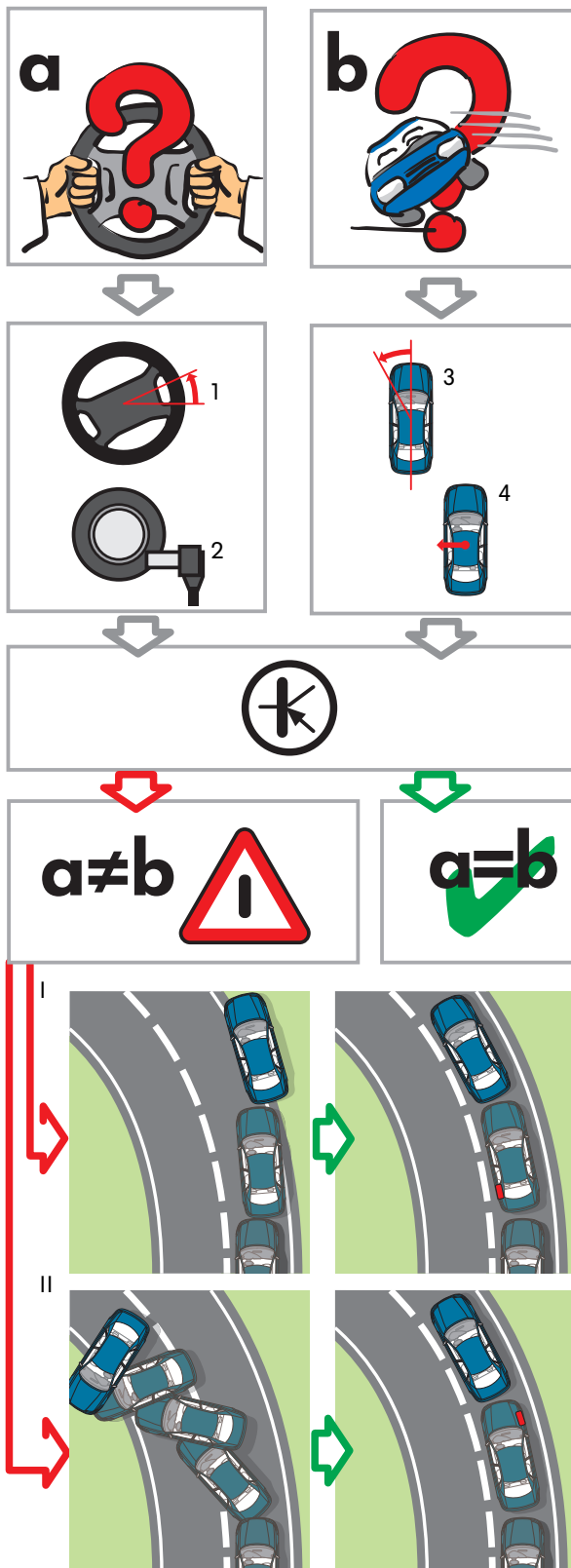
第一个问题的答案是：ESP接收来自转向角度传感器（1）及车轮转速传感器（2）的信号。

第二个问题的答案是：ESP接收偏转率（3）和横向加速度（4）信号。

由接收的信号产生了两个答案a和b，根据这两个答案，ESP即可推知是否出现了紧急情况及是否应开始工作。

在车上，紧急情况有两种表达方式：

- I. 车辆处于控制不足状态。
通过内侧后制动器的相应动作及发动机和变速器管理系统的协调工作，ESP可防止脱离弯道。
- II. 车辆处于控制过度状态。
通过外侧前制动器的相应动作及发动机和变速器管理系统的协调工作，ESP可防止侧滑。



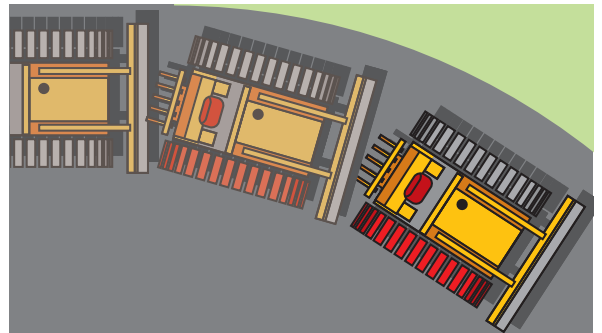
204_008

行驶动态调节

正如你看到的那样，ESP可以克服控制过度及控制不足。
但ESP还应保证在不直接干涉转向器的情况下引起方向改变。

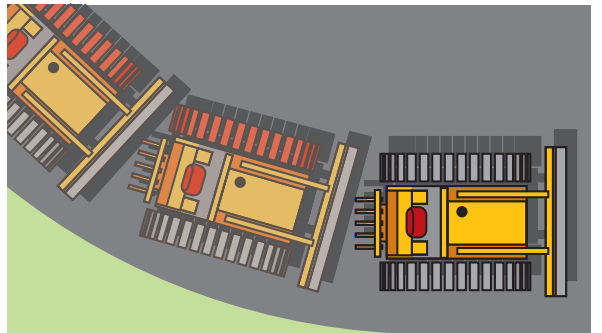
基本原理可用履带式车辆来说明。

如果履带车要左转弯，弯度内侧的履带应制动，而外侧的履带应加速。



204_009

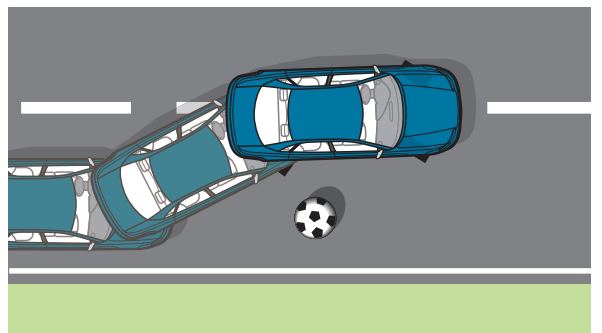
如果想回到原来的方向上，那么原来的弯度内侧（现在已变成了弯度外侧）的履带应加速，另一侧的履带应制动。



204_010

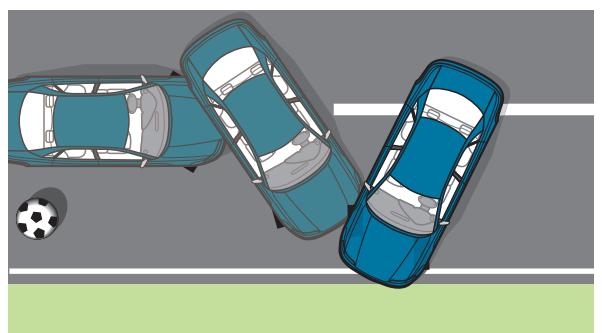
ESP的工作过程与此相似。
让我们先看一下没装ESP的车的情况。

车辆必须躲避突然出现的障碍物。司机首先向左急转，然后又迅速右转。

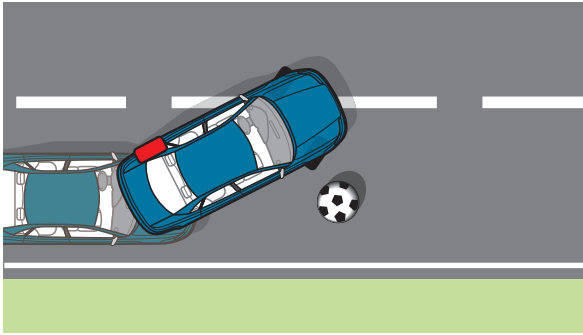


204_011

车辆会由于这个转向动作而突然甩尾侧滑。
司机无法控制绕垂直轴线的转动。



204_012

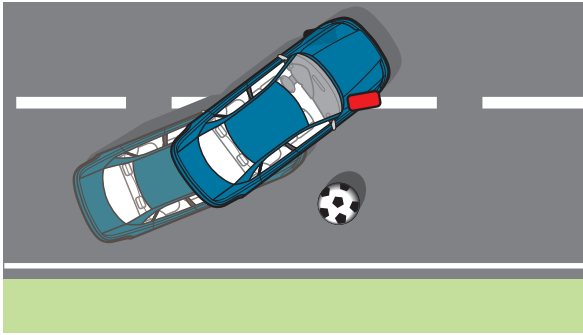


204_013

让我们再看一下装有ESP的车在相同情况下的表现：

车辆在试图躲避障碍物，ESP根据传感器传来的数据判断出现在是不稳定状态，并计算出应对措施。

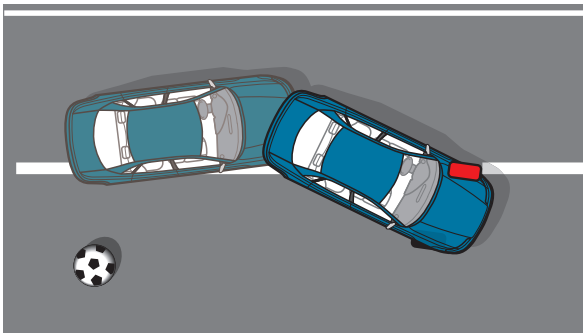
ESP对左后车轮实施制动，于是车的转动得到了加强，前车轮的侧导向力仍保持着。



204_014

当车左转弯行驶时，司机向右转向，为加强这个反转向，右前轮被制动。

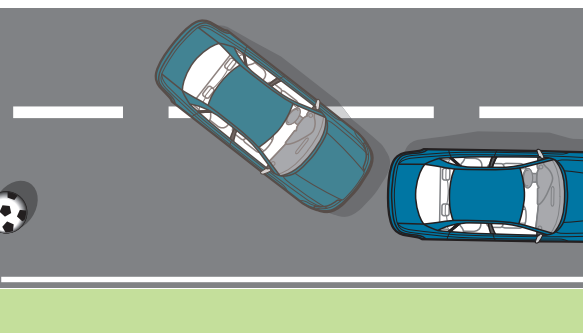
后车轮可自由旋转，以保证在后桥产生最佳侧向力。



204_016

这种轮迹变化导致车绕垂直轴线的转动，为避免车甩尾，左前轮被制动。

在特别紧急的情况下，制动可将车轮抱得很死，以便能限制前桥侧向力的形成（摩擦圆）。



204_017

车辆的不稳定状态得到校正以后，ESP就结束了其调节工作。

示意图

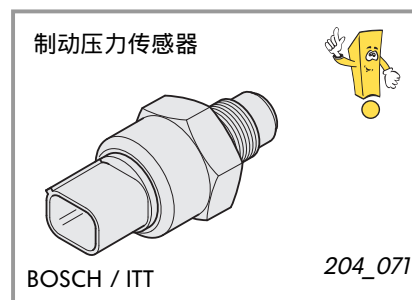
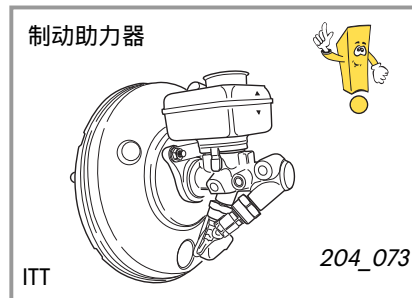
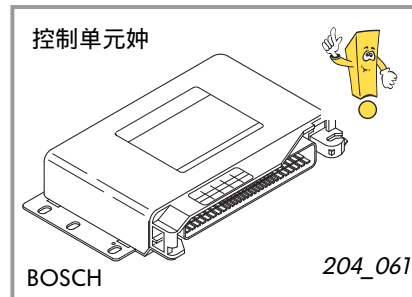
系统及其部件

如前所述，ESP是以车轮滑动调节系统为基础的。
但ESP有扩展了一项重要内容：

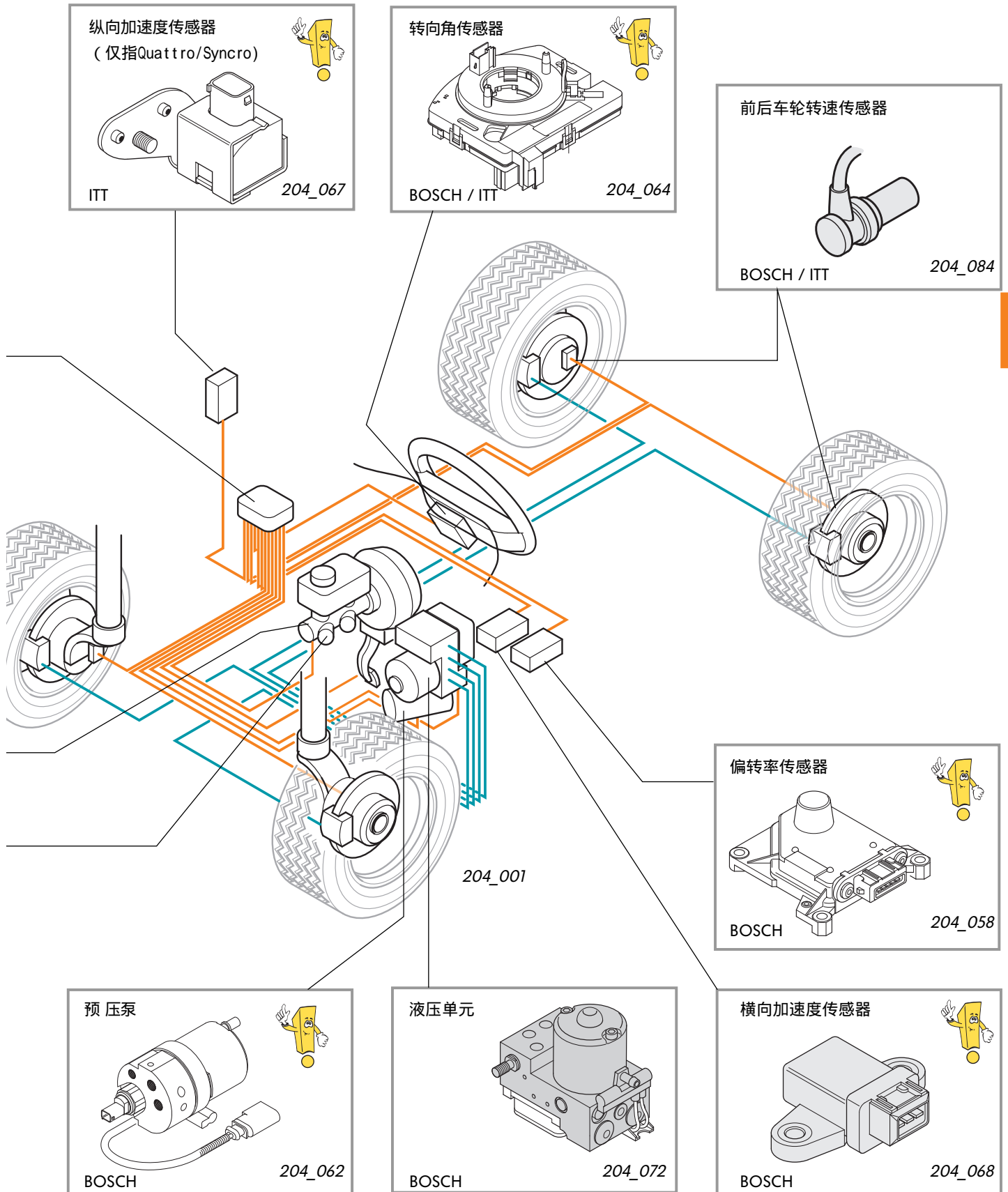
- ESP可提前识别出车辆的各种不稳定状态（如侧滑）并进行补救。

为了能做到这一点，就需要再加上几个部件。

在进一步讨论ESP之前，让我们先看一下示意图：



大众集团的ESP有两个供货商供货。
一个供货商是BOSCH，另一个是ITT-Automotive。
这两个系统的作用及原理是相同的，但部件有所不同。
因此，更换部件时，一定要看清车上用的是哪个系统。



系统示意图

BOSCH

ASR/ESP按键 E256

制动灯开关 F

制动踏板开关 F47

车轮转速传感器

右后 G44

右前 G45

左后 G46

左前 G47

转向角传感器 G85

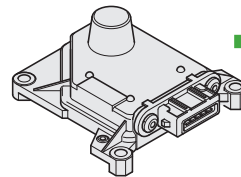
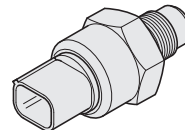
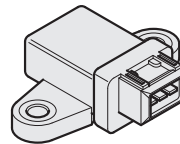
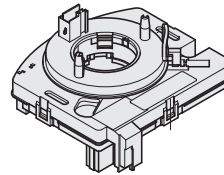
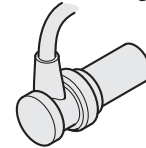
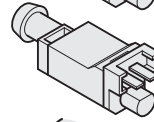
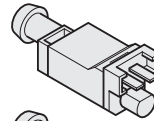
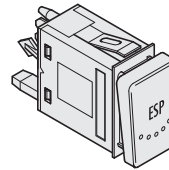
横向加速度传感器 G200

制动压力传感器 G201

偏转率传感器 G202，
在左前脚坑内，舒适系统中央控制系统前

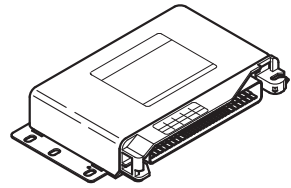
附加信号
发动机管理
变速器管理

传感器

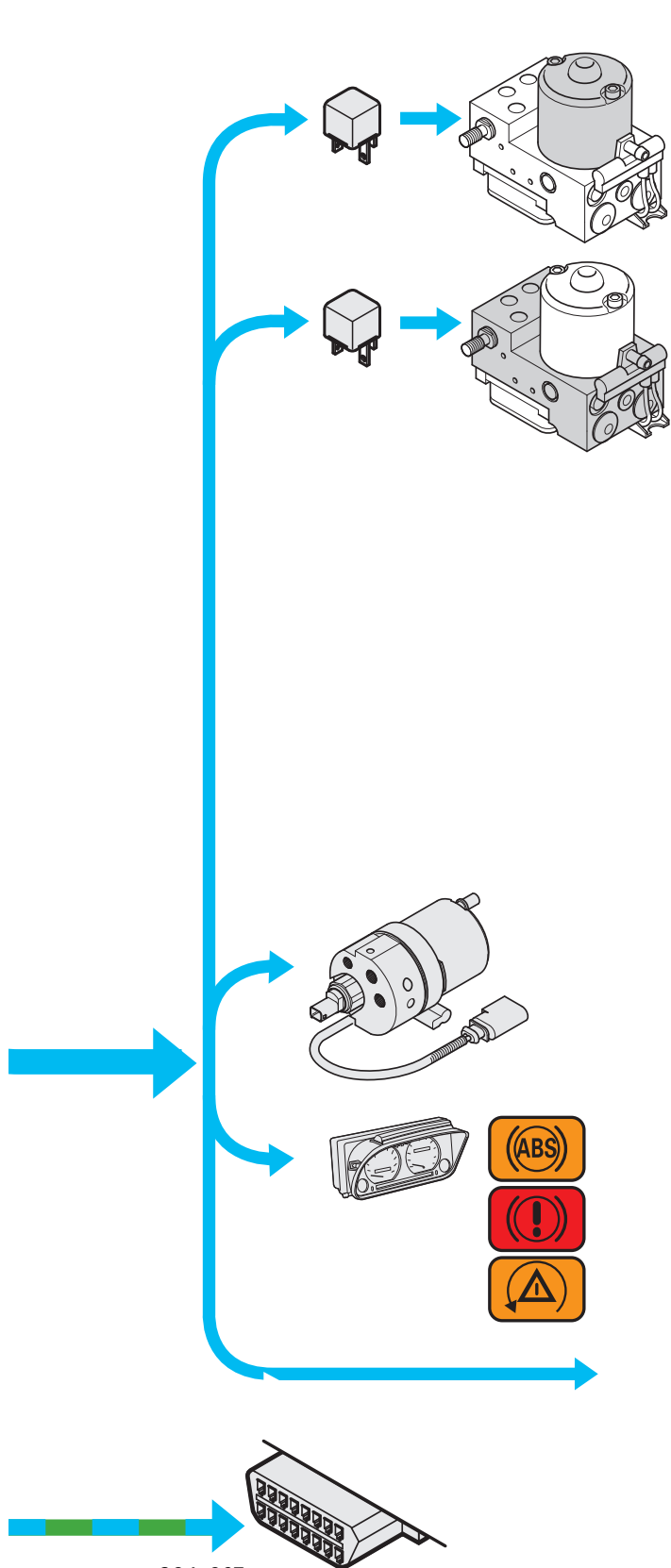


带EDS/ASR/ESP的
ABS控制单元 J104

在右前脚坑内，
车身上板上



执行元件



ABS回液泵继电器 J105 ,
在控制单元保护壳体内,
发动机舱左前部

ABS回液泵 V39

ABS电磁阀继电器 J106
在控制单元保护壳体内,
发动机舱左前部

ABS进液阀 N99 , N101 , N133 , N134

ABS出液阀 N100。 N102 , N135 , N136

行驶动态调节阀-1- N225

行驶动态调节阀-2- N226

行驶动态调节高压阀-1- N227

行驶动态调节高压阀-2- N228

行驶动态调节液压泵 V156

组合仪表内带显示屏的控制
单元 J285

ABS指示灯 K47

制动系统指示灯 K118

ASR/ESP指示灯 K155

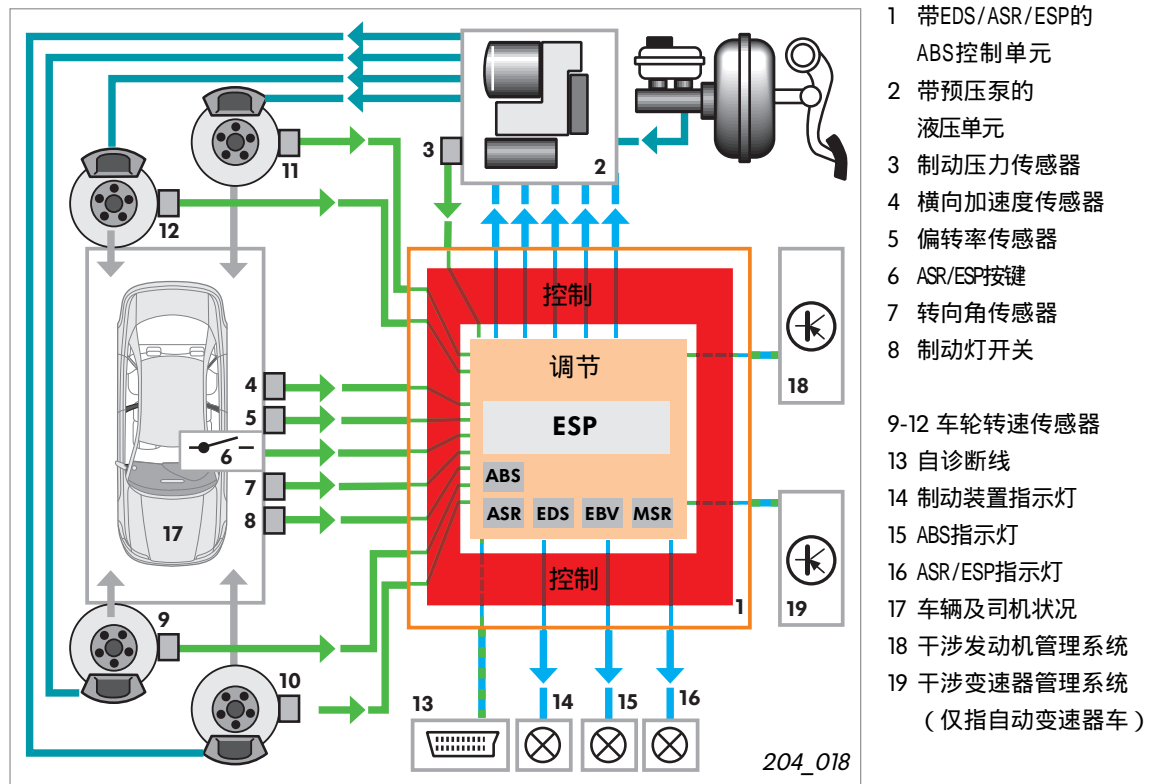
附加信号
发动机管理
变速器管理
导航系统管理

自诊断接口



ESP的结构和功能

调节回路



转速传感器不断地发送各车轮的转速信号。转向角传感器将数据直接通过CAN总线传给控制单元。控制单元根据这两种信息计算出车辆规定的转向及行驶特性。

横向加速度传感器向控制单元发送车辆侧滑的信息；偏转率传感器向控制单元发送车辆离心趋势信息。控制单元根据这两种信息计算出车辆的实际状态。

如果规定值与实际值有偏差，那么就需要调节了。

ESP可决定下述内容：

- 哪个车轮应制动或加速到什么程度。
- 是否需降低发动机力矩。
- 是否启动变速器控制单元（指自动变速器车）

然后ESP系统根据收到的传感器数据，来判定调节是否有效。

如果是有效的，那么调节就结束了，ESP会继续监控车辆的行驶特性；如果无效，那么调节会继续进行。

调节开始后，ESP指示灯会闪亮，以通知司机：ESP正在工作。

带EDS/ASR/ESP的ABS控制单元 J104

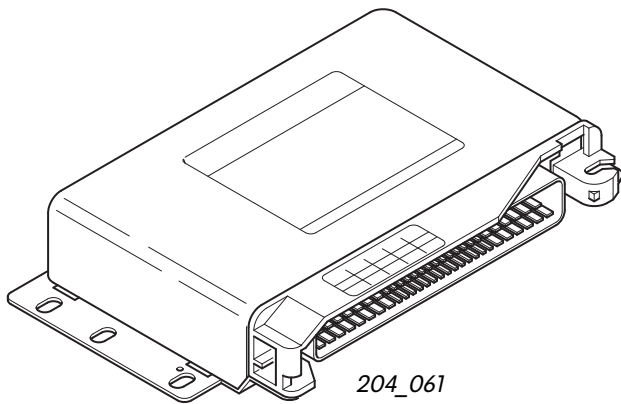
控制单元与液压单元是分开的，该控制单元在右前部脚坑内。

结构和功能

该控制单元包括一台功能强大的微机。

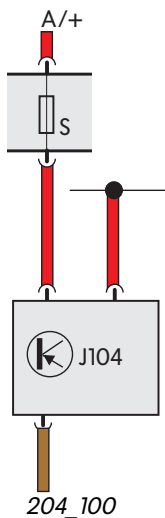
由于对安全性有很高要求，该系统内有两台计算机，一个自身电压监控器及一个诊断口。

这两个计算机使用同一软件来处理信息并彼此相互监控，这种双重系统称为“主动多余信息”



电路

控制单元J104是通过仪表板线束内的正极连接获得供电的。



出现故障后的影响

该控制单元一般是不会出故障的，即使出现故障，司机仍可操纵制动器，但此时它只是一个普通制动器，而无ABS，EBS，ASR及ESP功能。

自诊断

识别出下列故障：
控制单元损坏
供电有故障

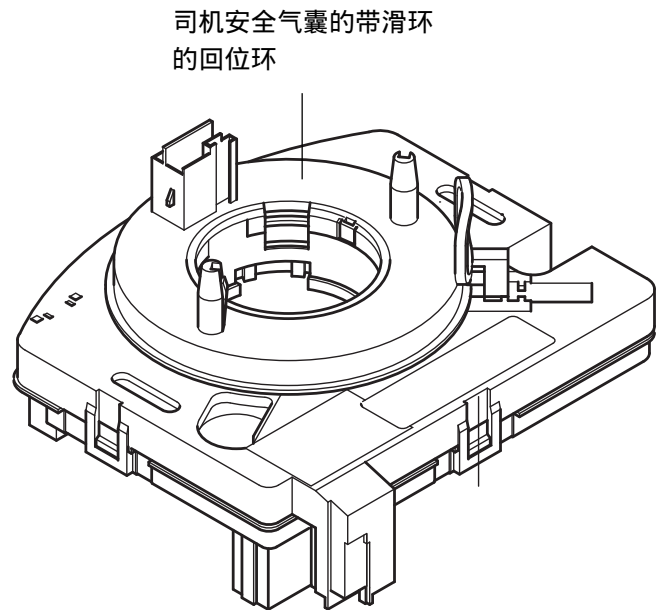
ESP的结构和功能

转向角传感器 G85

该传感器在转向柱锁开关和方向盘之间的转向柱上。安全气囊的带滑环的回位环集成在该传感器内且位于该传感器下部。

作用

该传感器将方向盘的转角信息传递给带EDS/ASR/ESP的ABS控制单元。角度的变化范围为 $\pm 720^\circ$ ，也就是说：方向盘转四圈。



204_064

出现故障后的影响

如果缺少转向角传感器的信息，ESP就无法得知所需要的行驶方向，ESP功能失效。

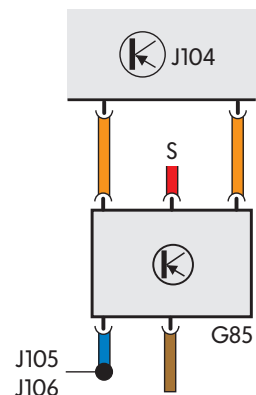
自诊断

在更换了控制单元或传感器后，须重新校准起始位置（零位）。

- 转向角传感器无法通讯
- 调整不当
- 机械故障
- 损坏
- 不可靠信号

电路

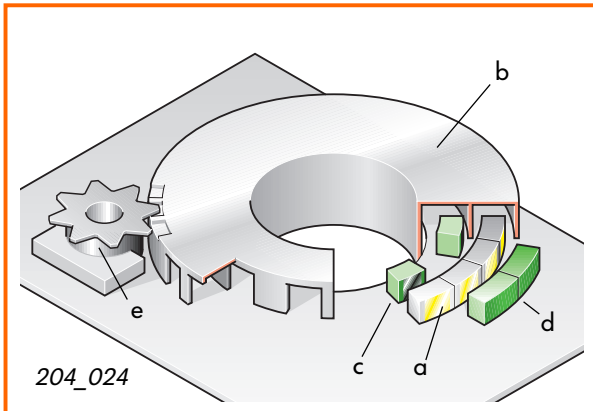
G85是ESP系统中唯一直接通过CAN总线将信息传递给控制单元的传感器。只要方向盘转角达到 4.5° ，接通点火开关后，该传感器就开始初始化，这相当于转动了约1.5cm。



204_101



调整轮距后可能出现故障。
一定要注意传感器与方向盘的连接。



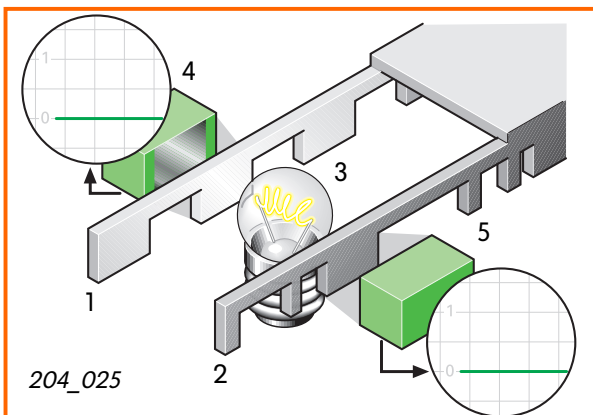
结构

角度的测量是通过光栅原理来实现的。

基本构件有：

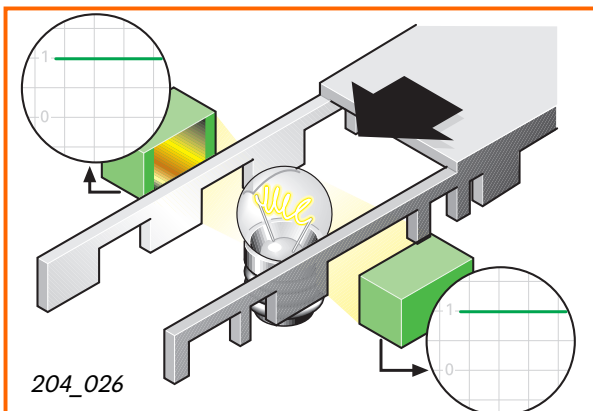
- 光源(a),
- 编码盘(b),
- 光学传感器(c+d)
- 计数器(e) ，用于传递转动的圈数

编码盘由两个环构成，一个是绝对环，一个是增量环。每个环由两个传感器进行扫描。



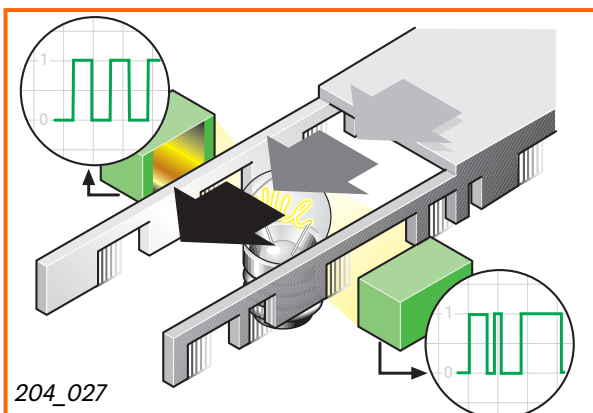
功能

为了简化结构，将两个带孔蔽光框放在一起，（1）是增量蔽光框，（2）是绝对蔽光框。在两个蔽光框之间有光源（3），其外侧是光学传感器（4+5）。



如果光透过缝隙照到传感器上，就会产生一个信号电压；如果光源被遮住，这个电压就消失了。

如果移动蔽光框，就会产生两个不同的电压。增量传感器传送一个均匀的信号，这是因为间隙是均匀分布的；绝对传感器传送一个不均匀信号，这是因为间隙是不均匀分布的。系统通过对比这两个信号，就可计算出蔽光框移动的距离，于是就确定了绝对部件运动的起始点。



转向角传感器的工作原理与此相同，只是运动变成了旋转运动



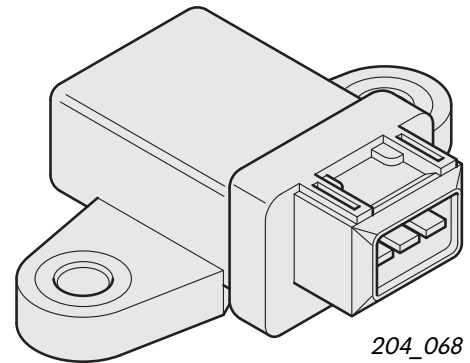
ESP的结构和功能

横向加速度传感器 G200

由于物理方面的原因，该传感器应尽量与汽车重心离的近一些，因此，该传感器装在司机座椅下。

作用

G200用于接收是否有侧向力及该侧向力的大小的信息，这个侧向力总是试图使车脱离原行驶路线。



出现故障后的影响

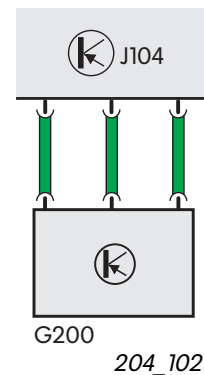
如果缺少横向加速度信息，控制单元就无法计算出车辆的实际状态，ESP也就失效了。

电路

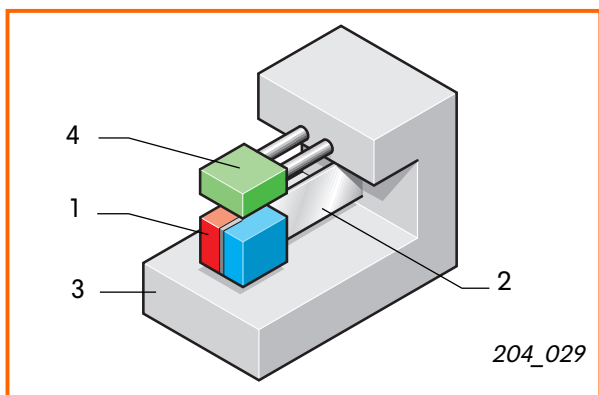
横向加速度传感器通过三根导线与控制单元J104相连。

自诊断

在诊断过程中会确定导线是否断路及是否对正极/地短路。系统会进一步确定传感器是否损坏。



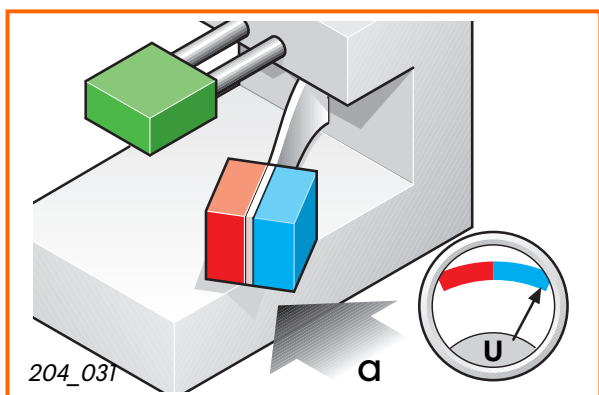
该传感器很容易损坏。



结构

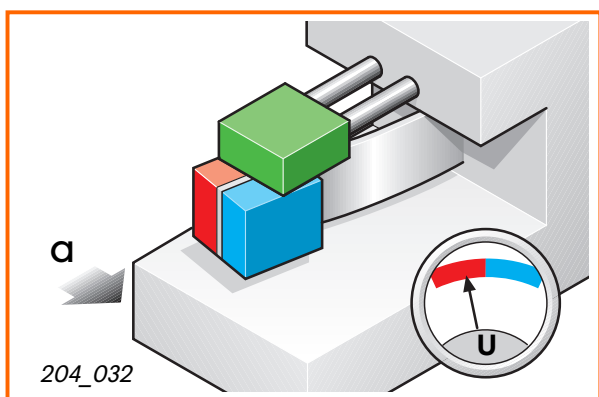
简单地说：横向加速度传感器由一块永久磁铁（1），一个弹簧（2），一个阻尼盘（3）及一个霍尔传感器（4）组成。

永久磁铁，弹簧及阻尼器构成了一个磁力系统。该磁铁与弹簧牢固地捆在一起，并可由阻尼盘来回摇动。

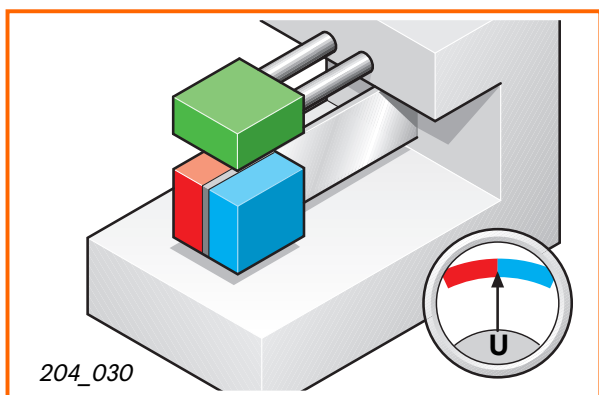


功能

当横向加速度(a)作用到车上时，永久磁铁也会有相应运动，但因惯性原因，这个运动要稍迟发生。也就是说：阻尼盘与传感器壳体及整车一同偏离永久磁铁（该磁铁先前处于静止状态）。



这个运动会在阻尼盘内产生电涡流，而电涡流又会产生一个与永久磁铁磁场极性相反的磁场。因此，总磁场的强度就被削弱了，这会使霍尔传感器的电压改变，电压的变化是与横向加速度的大小成比例的。

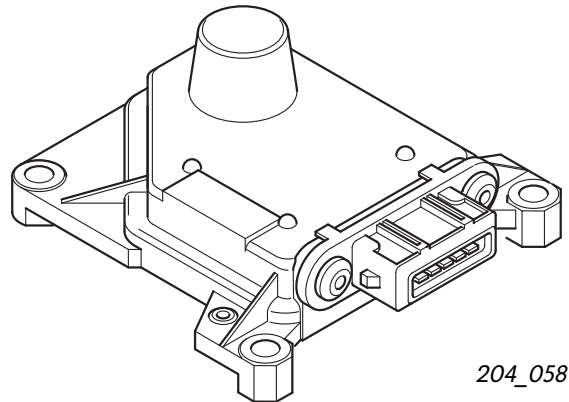


也就是说；阻尼器与磁铁之间的运动幅度越大，那么磁场强度削弱得越厉害，霍尔传感器电压变化得就越明显。如果没有横向加速度，霍尔传感器电压保持恒定。

ESP结构和功能

偏转率传感器 G202

这个传感器也应尽量离车的重心近一些。在Passat '98车上，该传感器位于左前脚坑的舒适系统中央控制单元前。



204_058

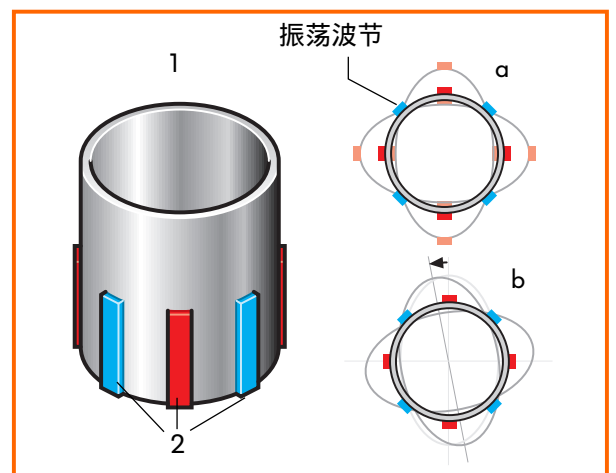
作用

该传感器是从宇航技术借用来的，它用来确定物体上是否作用有转矩。按照安装位置就能确定绕空间某一轴的转动。在ESP中，该传感器用于确定车辆是否绕垂直轴线转动。

人们把这个过程称做偏转率或旋转率的测量。以前在BOSCH系统上装有一个传感器，该传感器是按陀螺仪的原理工作的。但不久这种传感器就被横向加速度和偏转率组合传感器所取代，这个组合传感器是按另一种原理工作的。

结构和功能

基本组件是一个小的金属空心圆筒（1），其上有八个压电元件（2），其中四个使空心圆筒处于谐振状态(a)，另四个用于监控作用在圆筒上的振荡波节是否改变。如果空心圆筒上作用有转矩，振荡波节就会改变。振荡波节会移动(b)，起监控作用的压电元件会测量到这个改变并通知控制单元，于是控制单元就可以计算出偏转率了。



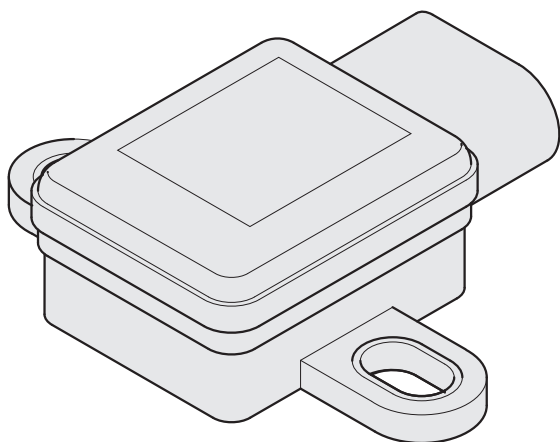
204_047

组合传感器

横向加速度传感器 G200

偏转率传感器 G202

以后这两个传感器装在一个壳体内。



204_075

优点如下：

- 安装尺寸小
- 两传感器彼此可精确调整，调整后就无法改变
- 结构更牢靠



部件都装在一个印刷电路板上，按微机械原理工作。

通过一个六脚插头连接。

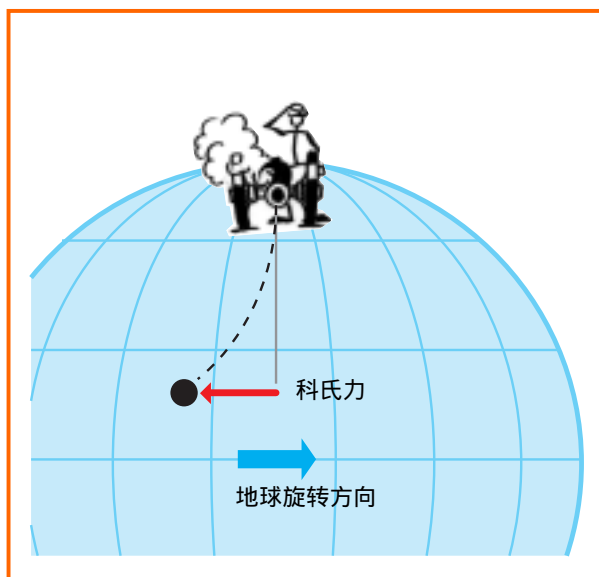
按电容原理对横向加速度进行测量。

偏转率是通过测量科氏 (coriolis) 加速度而获得的。

例如：

站在北半球水平开炮时，对于正在与地球一同旋转的观察者来说，炮弹看起来是偏离直线的。

原因就是观察者受到了一个力，该力逆着地球旋转方向使炮弹加速并偏离直线方向，这个力就叫科氏 (coriolis) 力。



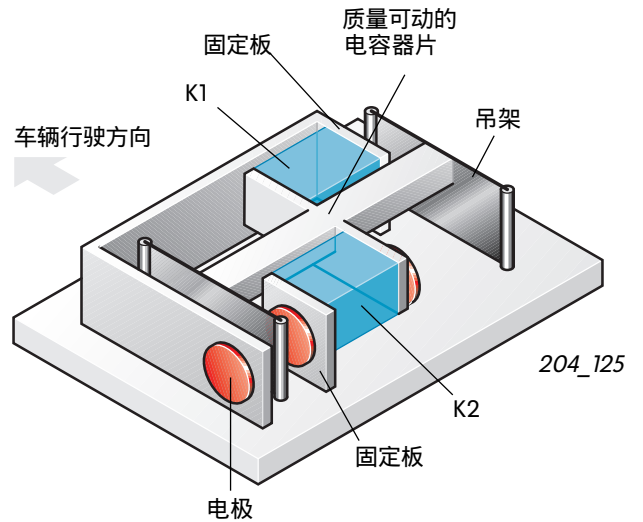
204_126

ESP结构和功能

横向加速度传感器的结构

该传感器是组合传感器印刷电路板上的一个极小的部件。

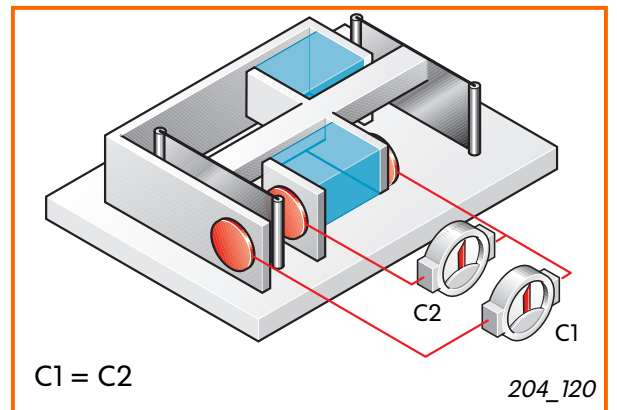
我们可以这样简单粗略地描述其结构：
放好质量可动的电容器片，使它能来回摆动。
两个固定安装的电容器片围住了可动的电容器片，这样就形成了两个串联电容器K1和K2。
借助电极就可以测量出这两个电容器容纳的电荷量，这个电荷量就叫电容C。



功能

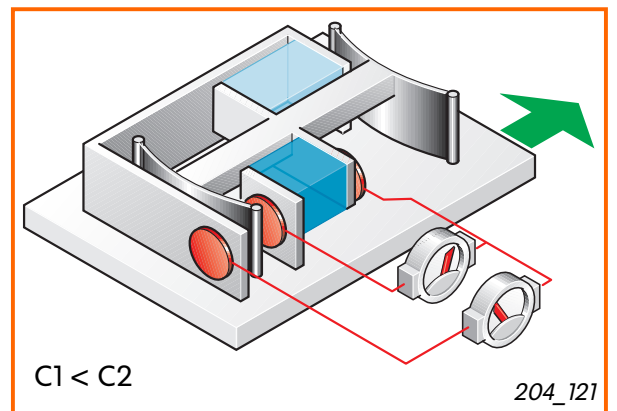
如果没有加速度作用在这个系统上，那么测出来的两个电容器的电荷量C1和C2是相等的。

若作用有横向加速度，那么可移动质量就会因惯性而作用到中间板上，即它顶着固定板并逆着加速度方向移动。于是两板之间距离就改变了，相应的分电容器的电荷量也增加了。



对于电容器K1，若其两板间距离变大，那么其电容C1就变小。

对于电容器K2，若其两板间距离变小，那么其电容C2就变大

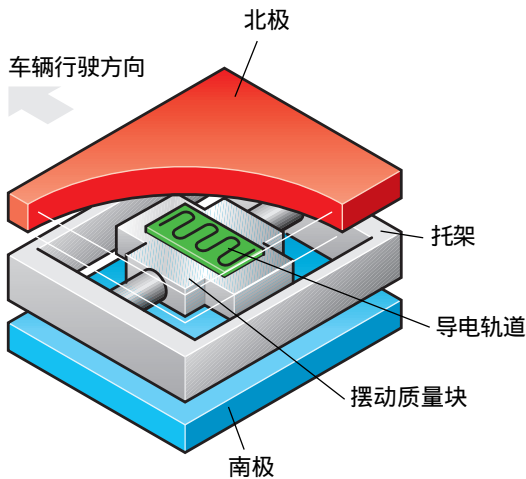


偏转率传感器的构造

在同一板上，还有偏转率传感器，该传感器与横向加速度传感器在空间上是分开的。

为了易懂，这里只作简要说明：
在恒定磁场的南极和北极之间的托架内放一个可摆动的质量块，在这个质量块上装一个导电轨道，这个轨道用以代替真正的传感器。

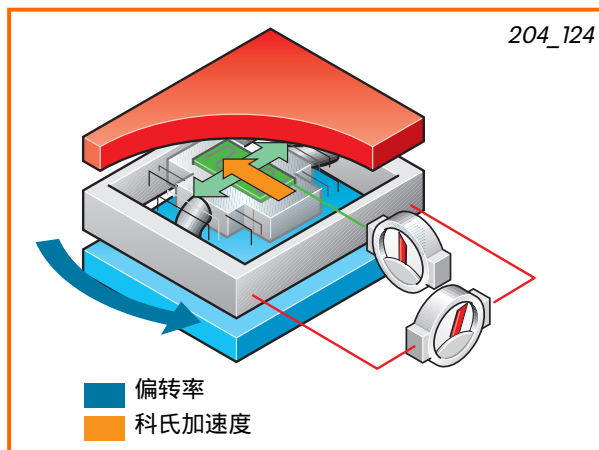
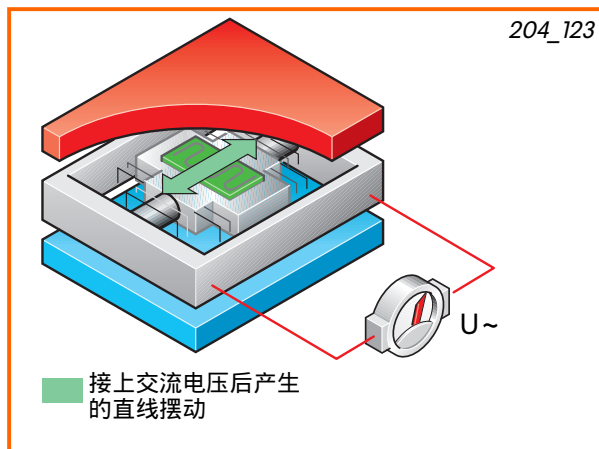
在真正的传感器上，为保险起见，有两个这种结构。



功能

如果接上交流电压 U ，那么支撑导电轨道的托架就会在磁场内摆动。

如果现在有旋转加速度作用在此结构上，那么由于惯性作用，摆动质量块的状态与前述的炮弹是一样的。就是说：由于出现了科氏加速度，质量块偏离了来回的直线摆动。由于这一切都是发生在磁场内的，因此导电轨道的电气性能就改变了。测量出这个变化就知道了科氏加速度的大小和方向，电子装置根据这个值即可计算出偏转率的大小。



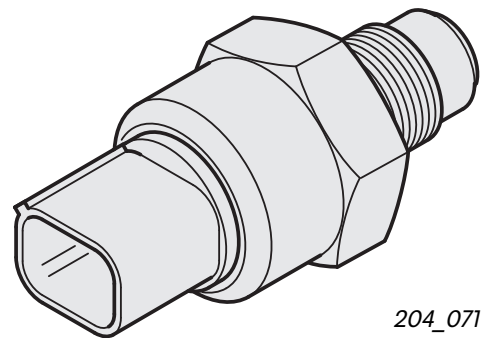
ESP的结构和功能

制动压力传感器 G201

该传感器拧在行驶动态调节液压泵内。

作用

该传感器向发动机控制单元提供制动管路内的实际压力信号。
发动机控制单元根据这个压力信号计算出车轮制动力及作用在车上的纵向力。
如果需要ESP工作，控制单元会将此值用于计算侧导向力。



204_071

电路

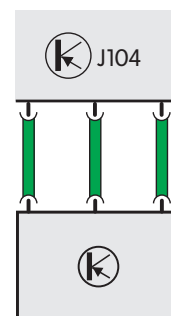
制动压力传感器通过三根导线与控制单元 J104 相连。

出现故障后的影响

如果缺少实际制动压力信号，那么系统就无法计算正确的侧导向力，ESP也就失效了。

自诊断

自诊断会确定导线是否断路及对地/正极短路。此外，系统还将判定传感器是否损坏。



G201

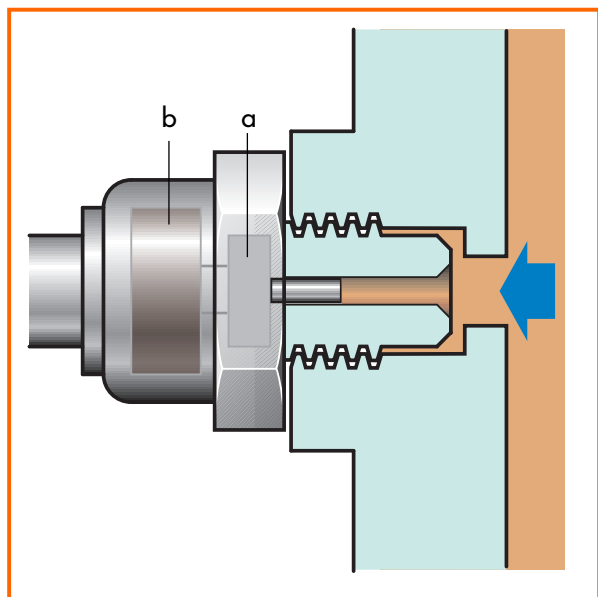
204_105



不可从液压泵上拧下压力传感器，而应与该泵一同更换。

结构

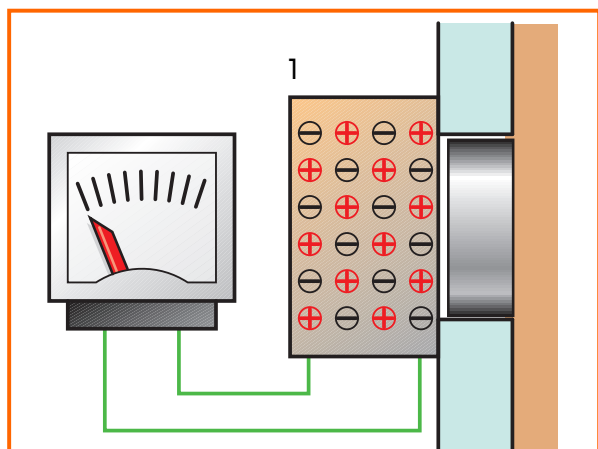
该传感器的核心部件是一个压电元件 (a), 制动液的压力就作用在其上。另一个是传感器电子元件 (b。)



204_033

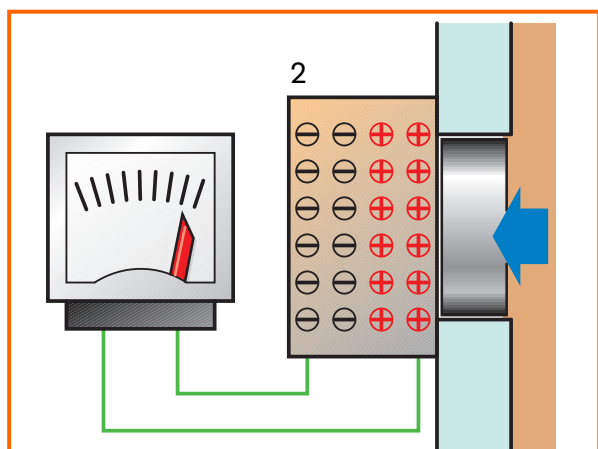
功能

如果制动液的压力作用到压电元件上, 那么该元件上的电荷分布就会改变。如果没有压力作用, 电荷分布是均匀的 (1)。有压力作用时, 电荷分布在空间发生变化 (2), 于是就产生了电压。



204_034

压力越大, 电荷分离的趋势越强, 产生的电压就越高。这个电压由电子装置放大, 然后作为信号传给控制单元。



204_035

电压的高低就是制动压力大小的直接反应

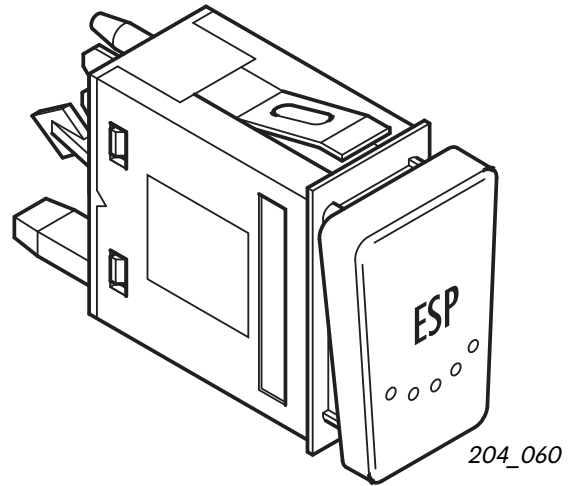


ESP结构和功能

ASR/ESP按键 E256

该按键的位置根据车型不同而不同,一般在组合仪表区。

司机用该按键可关闭ESP功能。踏下制动踏板或再次按下该按钮,即可再次接通ESP。如果忘了再次接通ESP,那么在下次起动发动机时,ESP自己就会自动激活。



ESP在下述情况下应关闭：

- 车在深雪或松软土地上艰难行进时，
- 车带防滑链行驶时，
- 车在功率检测试验台上检测时

当ESP正在工作时，超过某一车速后，就无法关闭ESP了。

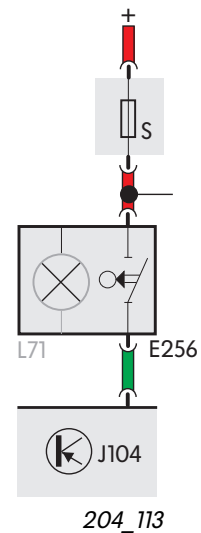
电路

出现故障后的影响

如果该开关损坏，ESP就无法关闭了。故障由组合仪表上ASR/ESP指示灯来指示。

自诊断

自诊断不能诊断该按键的故障。



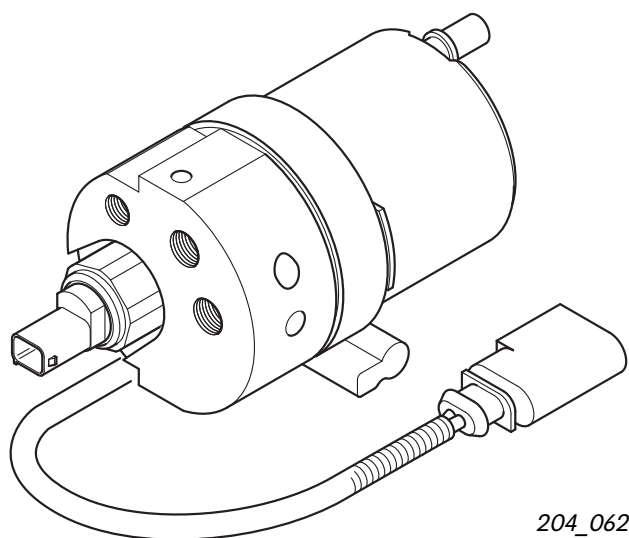
行驶动态调节液压泵 V156

该泵在发动机舱内的液压单元下面，与液压单元在同一梁上。

作用

在ABS系统中，踏下制动踏板时必须输送少许制动液，这些制动液的流向与制动踏板产生的较大的压力是相反的，这个输送工作由回液泵来完成。但若是踏板压力过小或根本没有踏板力，那么回液泵就不能输送大量制动液，这是因为在低温时制动液的黏度过高。

因此对于ESP就需要有一个辅助液压泵，该泵用于在回液泵的吸液侧建立起必要的预压力。



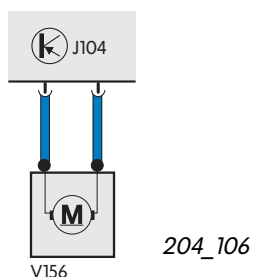
204_062

电路

液压泵的两条导线接在控制单元 J104 上。

这个预压力的大小由总泵内的一个节流阀来限制。

行驶动态调节液压泵本身是不可调的。



204_106

信号中断后的影响

ESP不能工作，但ABS，EDS，ASR不受影响。

自诊断

自诊断会显示导线是否断路及对正极/地短路。



液压泵不可以进行修理，只能整体更换。
作为备件供应的液压泵内已经加注了制动液，因此不要过早取下堵塞。
不可使用未加注制动液的液压泵

ESP的结构和功能

液压单元

该单元在发动机舱内的一个梁上。车型不同，安装位置也不同。例如在Passat 97 车上，该单元在司机一侧的减振支柱穹顶处。

作用

液压单元的两个制动管是按对角线布置的。

与以前的ABS单元相比，现在的单元每个制动管都有一个转换阀和一个吸液阀。回液泵是自吸式的。

转换阀有；

行驶动态调节分配阀-1-N225

行驶动态调节分配阀-2-N226

吸液阀有：

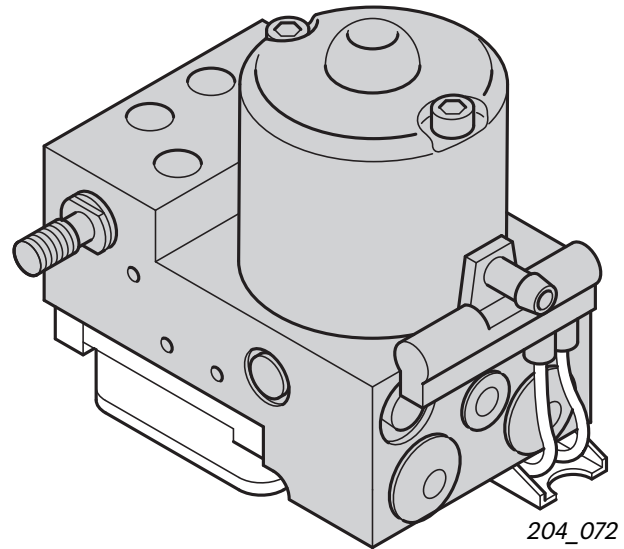
行驶动态调节高压阀-1-N227

行驶动态调节高压阀-2-N228

通过液压单元内的各阀就可控制各车轮分泵的压力。

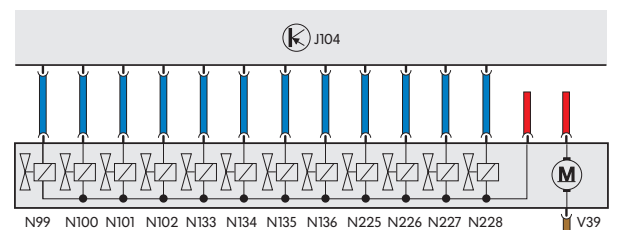
通过控制液压单元内各分泵的进液阀和出液阀，可以出现下述状态：

- 建立压力
- 保持压力
- 卸压



204_072

电路



204_107

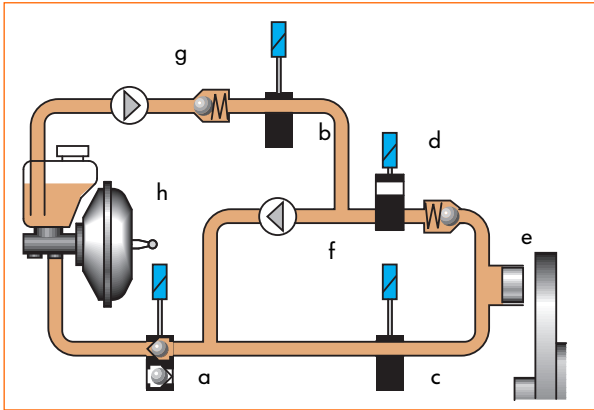
出现故障后的影响

如果不能保证这些阀的功能，那么整个系统就关闭了。

自诊断

检查阀N225，N226，N227，N228的导线是否断路及对正极/地短路

流程图

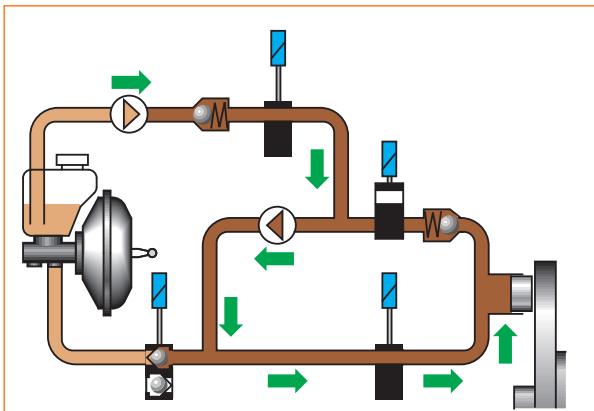


204_036

我们现在看一下一个制动管路及一个车轮的情况：

制动管路部件包括：

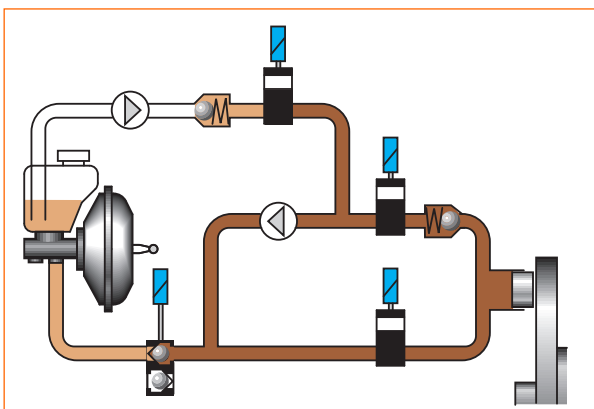
- 分配阀 N225 (a),
- 高压阀 N227(b),
- 进液阀(c),
- 出液阀(d),
- 制动分泵(e),
- 回液泵(f),
- 行驶动态调节液压泵(g)
- 制动助力器(h).



204_037

建立压力

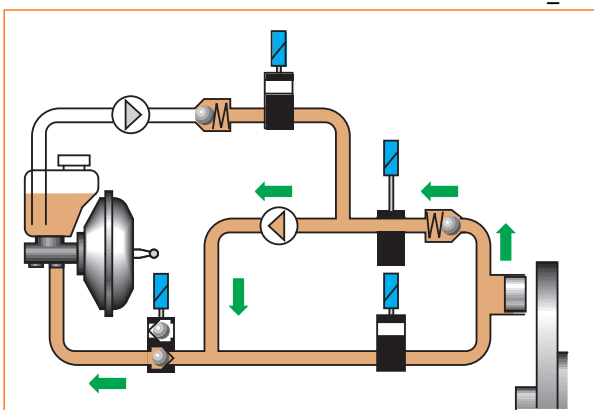
当ESP开始工作时,行驶动态调节液压泵就开始将制动液从储液罐输送到制动管路,于是制动分泵和回液泵很快就产生了制动压力。回液泵开始供液,以进一步提高制动压力。



204_038

保持压力

进液阀关闭,出液阀保持关闭状态。制动分泵内的压力就不会卸掉
回液泵停止工作,N227关闭。



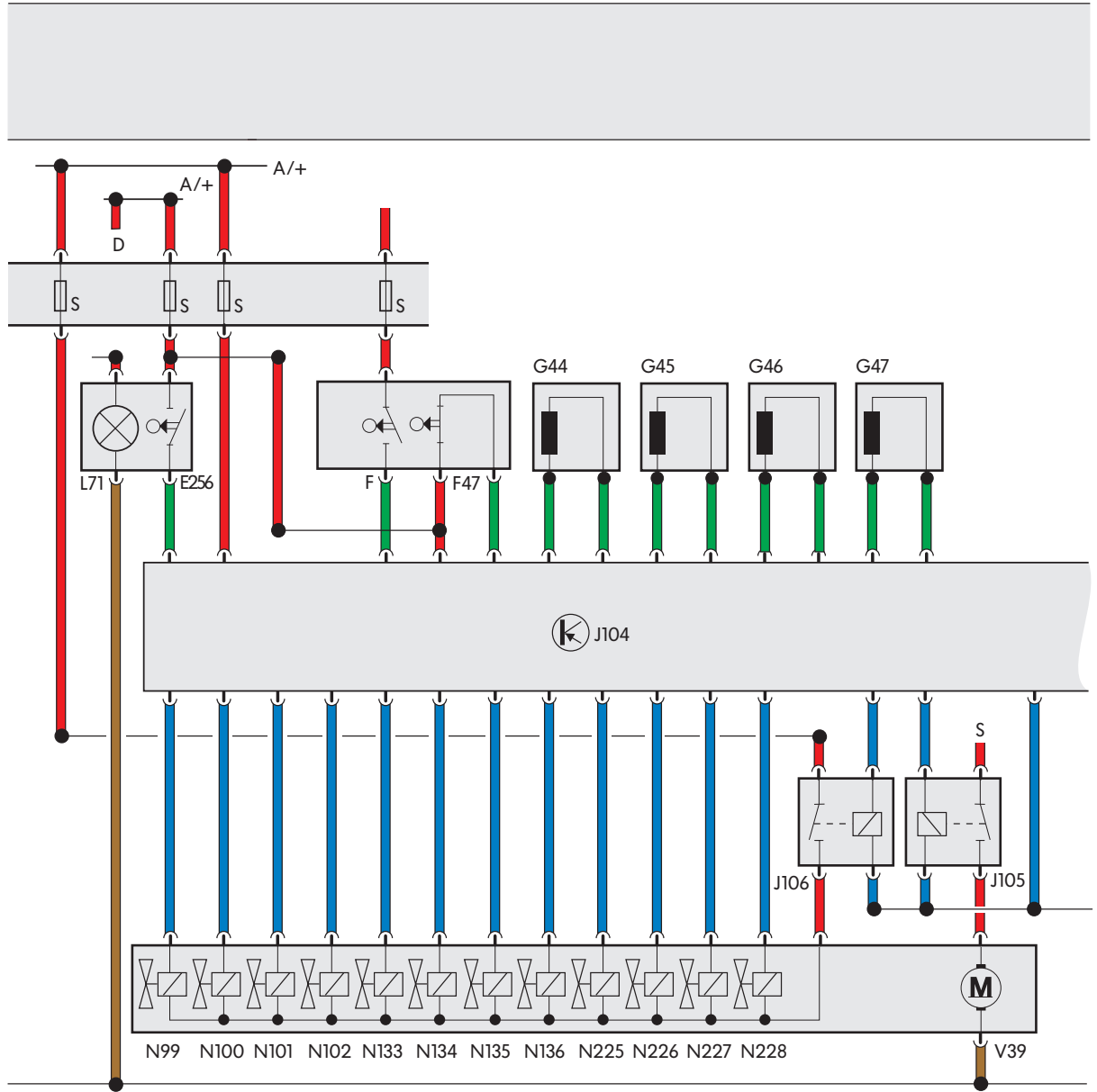
204_039

卸压

N225切换到相反方向。
进液阀保持关闭状态,同时出液阀打开。
制动液可以通过串联的总泵流回储液罐。

功能图

BOSCH



204_092

部件

A/+ 正极连接
D 点火开关

E256 ASR/ESP按键

F 制动灯开关
F47 制动踏板开关

G44 右后轮转速传感器
G45 右前轮转速传感器
G46 左后轮转速传感器
G47 左前轮转速传感器
G85 转向角传感器
G200 横向加速度传感器
G201 制动压力传感器

G202 偏转率传感器，在左前脚坑内，舒适系统中央控制系统前

J104 带EDS/ASR/ESP的ABS控制单元，在右前脚坑内，车身上板上

J105 ABS回液泵继电器，在发动机舱左前部的控制单元壳体内

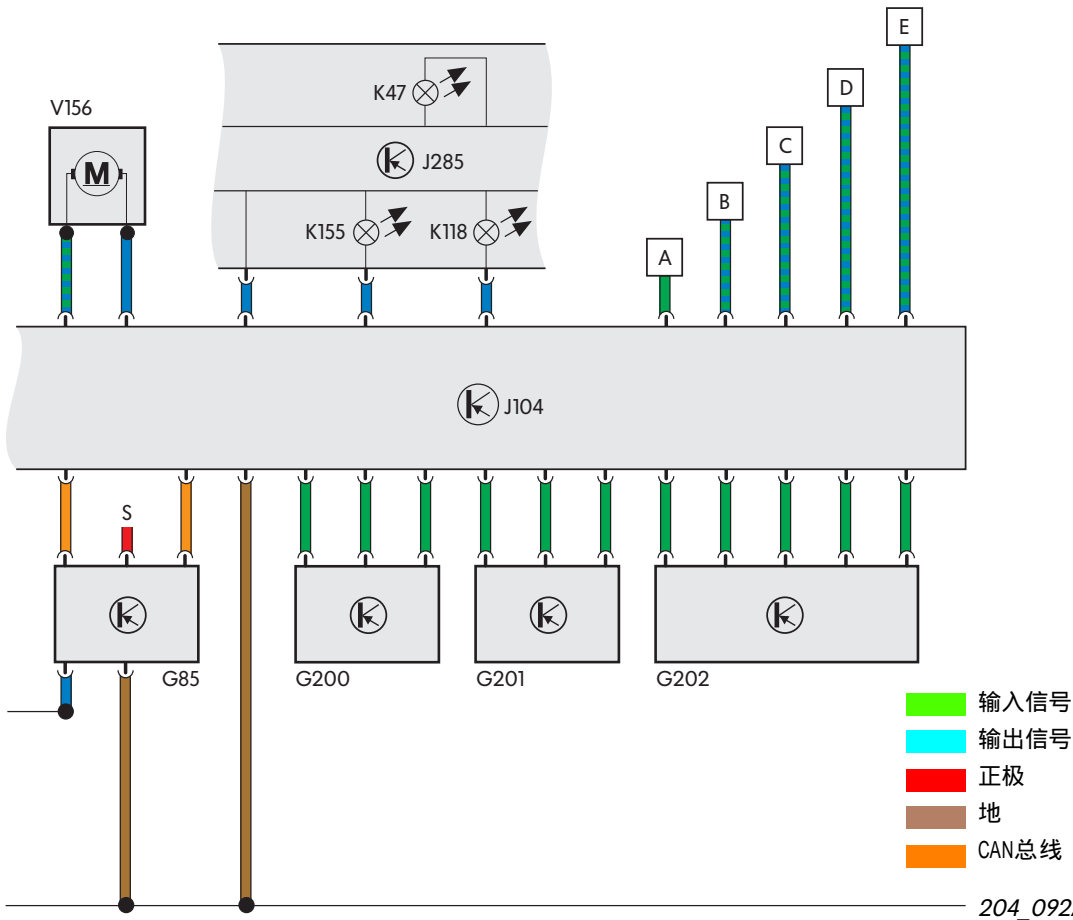
J106 ABS电磁阀继电器，在发动机舱左前部的控制单元壳体内

J285 组合仪表内带显示屏的控制单元

K47 ABS指示灯

K118 制动装置指示灯

K155 ASR/ESP指示灯



- N99 右前ABS进液阀
- N100 右前ABS出液阀
- N101 左前ABS进液阀
- N102 左前ABS出液阀
- N133 右后ABS进液阀
- N134 左后ABS进液阀
- N135 右后ABS出液阀
- N136 左后ABS出液阀
- N225 行驶动态调节分配阀-1-
- N226 行驶动态调节分配阀-2-
- N227 行驶动态调节高压阀-1-
- N228 行驶动态调节高压阀-2-

S 保险丝

- V39 ABS回液阀
- V156 行驶动态调节液压泵

- A 手制动器指示灯连接
- B 导航系统（仅指有导航系统的车）
- C 发动机管理系统
- D 变速器管理系统（仅指自动变速器车）
- E 自诊断线

自诊断

可以用V.A.G1551及V.A.G1552来进行自诊断。

可以选择下述功能：

- 00 - 自动检测
- 01 - 查询控制单元版本号
- 02 - 查询故障存储器
- 04 - 基本设定
- 05 - 清除故障存储器
- 06 - 结束输出
- 08 - 读取测量数据块
- 11 - 登录

诊断仪器与ESP的接合处称为自诊断接口。
该接口的具体位置根据车型的不同有所不同。



自诊断中的警报灯和按键

如果在调节过程中出现故障，ESP会尽可能结束调节。调节结束后，相应的子系统就关闭了，同时警报灯会亮。

出现的故障及警报灯亮起会被记录到故障存储器内。

可以用ASR/ESP按键来关闭ESP功能。

警报灯

制动装置指示灯 K118



ABS指示灯 K47



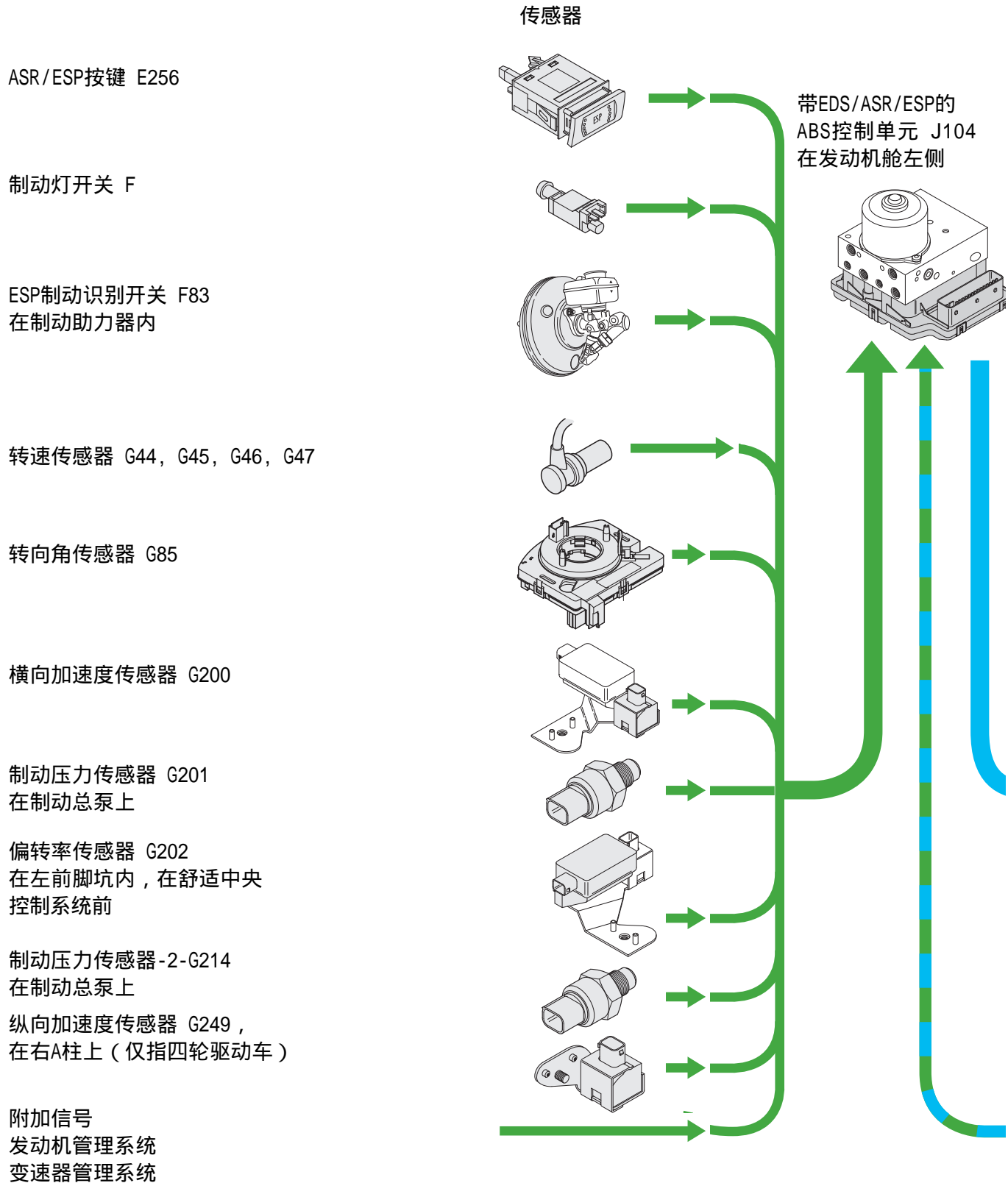
ASR/ESP指示灯 K155



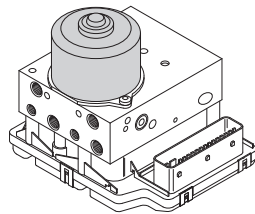
	K118	K47	K155
点火开关接通			
系统正常			
ASR/ESP在工作			
ASR/ESP按键关闭 ABS 仍可用 在车辆自由滑行时ESP被关闭，但在ABS工作时，ESP仍可用			
ASR/ESP故障 偏转率传感器，横向加速度传感器，转向角传感器， 制动压力传感器有故障 ABS有故障时ESP应急功能仍可用 EBV仍可用			
ABS故障 这几个系统都已关闭			

系统示意图

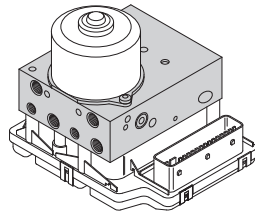
ITT-Automotive



执行元件



ABS回液泵 V64



ABS进液阀 N99, N101, N133, N134

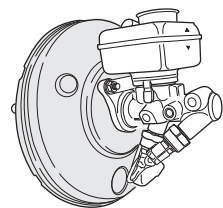
ABS出液阀 N100, N102, N135, N136

行驶动态调节开关阀-1- N225

行驶动态调节开关阀-2- N226

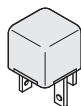
行驶动态调节高压阀-1-N227

行驶动态调节高压阀-2-N228



制动压力电磁线圈 N247

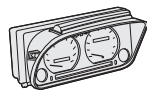
在制动助力器内



制动灯按下继电器 J508 ,

在辅助继电器支架上

在继电器盘上部



组合仪表内带显示屏的控制单元 J285

ABS指示灯 K47

制动装置指示灯 K118

ASR/ESP指示灯 K155



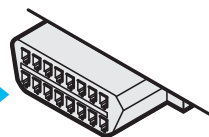
附加信号

发动机管理系统

变速器管理系统

导航管理系统

204_093

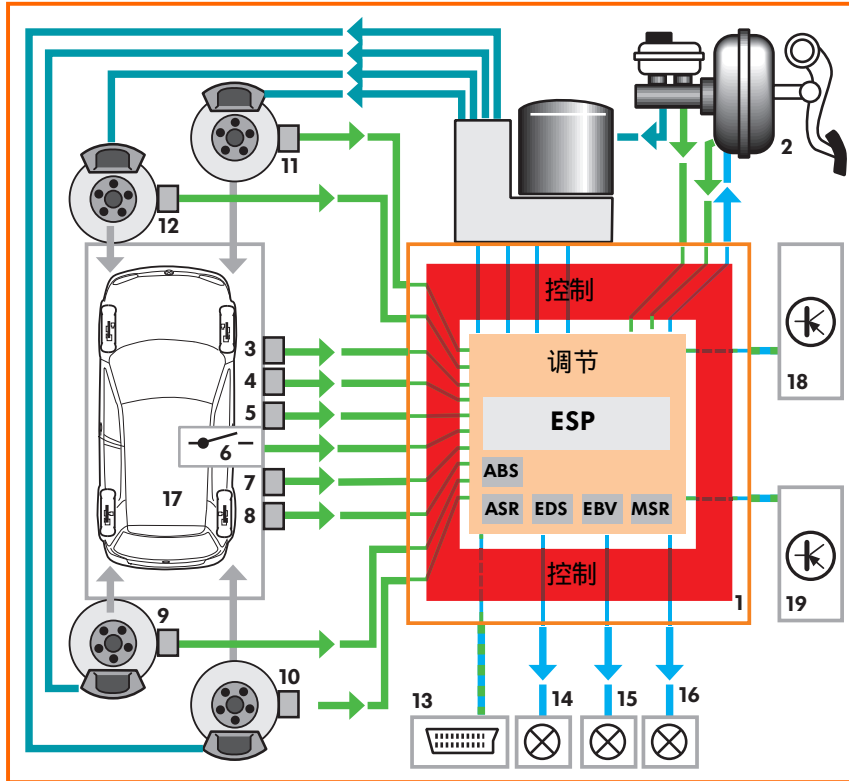


自诊断接口



ESP结构和功能

调节回路



- 1 液压单元（与带EDS/ASR/ESP的ABS控制单元一体）
- 2 带有制动压力传感器及释放开关的主动助力器
- 3 纵向加速度传感器（仅指Quattro-/Syncro）
- 4 横向加速度传感器
- 5 偏转率传感器
- 6 ASR/ESP按键
- 7 转向角传感器
- 8 制动灯开关
- 9-12 车轮转速传感器
- 13 自诊断线
- 14 制动装置指示灯
- 15 ABS指示灯
- 16 ASR/ESP指示灯
- 17 车辆及司机状况
- 18 干涉发动机管理系统
- 19 干涉变速器管理系统（仅指自动变速器车）

204_074

与BOSCH相比,调节回路的区别只在于预压建立的方式,以及在串联总泵上多了一个制动压力传感器。

对于四轮驱动车,调节回路上多加了一个纵向加速度传感器。

在这里,制动助力器借助于制动压力电磁线圈及制动识别开关(在制动助力器内)而取代了行驶动态调节液压泵的功能。

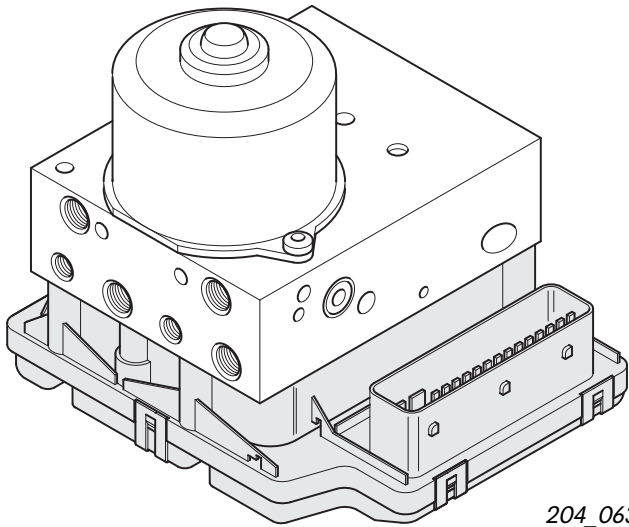
调节过程前面已经说过了:如果车辆特性的实际值与规定值有偏差,该系统就一直在计算调节,直到传感器传来的信息表明车辆已经回到了稳定状态。



具体调节的说明见16页。

带EDS/ASR/ESP的ABS控制单元J104

该控制单元与液压单元是一体的，在电子结构方面与BOSCH系统是相似的。



204_063

作用

- 调节ESP，ABS，EDS，ASR，EBV及MSR，
- 不断地监控所有电子部件，
- 在服务站还可帮助自诊断

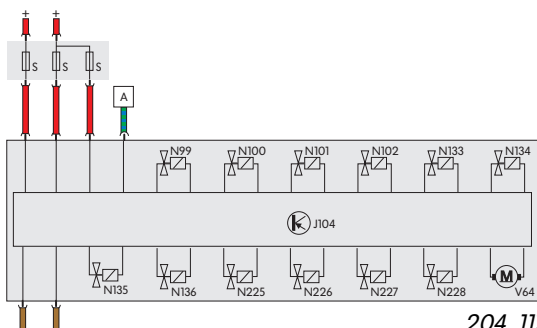
接通点火开关后，控制单元会进行自检。控制单元一直都在监控所有电气连接，并定期检查电磁阀的功能。

出现故障后的影响

如果控制单元失效（一般不太可能），那么制动系统仍可发挥普通制动系统的作用，但ABS，EDS，EBV，MSR，ASR及ESP不起作用。

电路

控制单元J104通过仪表板线束中的正极连接获得供电。



204_117

自诊断

将会识别出下列故障：
 控制单元损坏，
 控制单元编码错误，
 供电故障，
 液压泵损坏，
 ABS信号不可靠
 驱动数据总线



ESP的结构和功能

转向角传感器 G85

该传感器在转向柱锁开关和方向盘之间的转向柱上。安全气囊的带滑环的回位环集成在该传感器内且位于该传感器下部。

作用

该传感器将方向盘的转角信息传递给带EDS/ASR/ESP的ABS控制单元。
角度的变化范围为 $\pm 720^\circ$ ，也就是说：方向盘转四圈。

出现故障后的影响

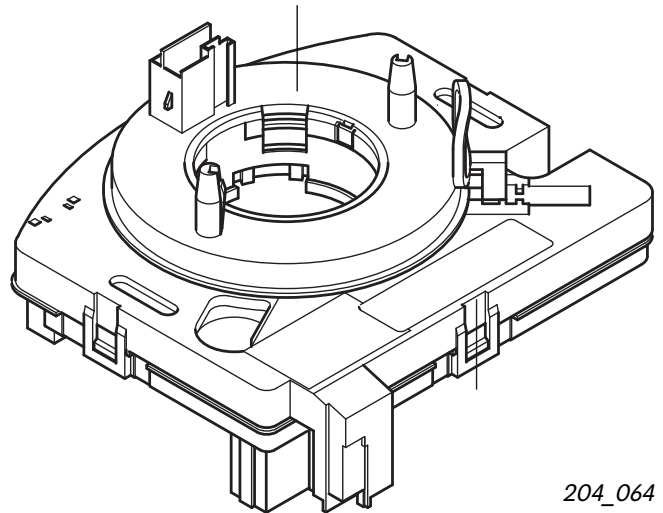
如果缺少转向角传感器的信息，ESP就无法得知所需要的行驶方向，ESP功能失效。

自诊断

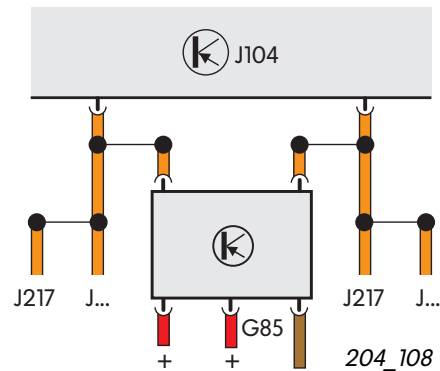
在更换了控制单元或传感器后，须重新校准起始位置（零位）。

- 转向角传感器无法通讯
- 调整不当
- 机械故障
- 损坏
- 不可靠信号

司机安全气囊的带滑环的回位环



204_064



电路

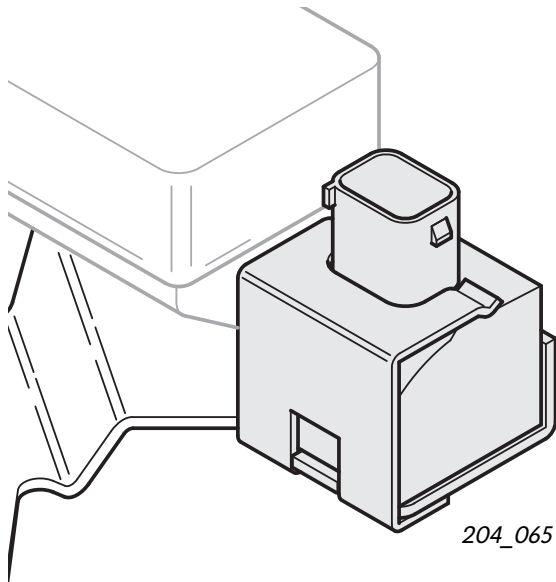
G85是ESP系统中唯一直接通过CAN总线将信息传递给控制单元的传感器。只要方向盘转角达到 4.5° ，接通点火开关后，该传感器就开始初始化，这相当于转动了约1.5cm。



结构和功能见19页。

横向加速度传感器 G200

由于物理方面的原因，该传感器应尽量与汽车重心离的近一些。传感器的安装位置及调整不可以改变，它位于转向柱右侧，与偏转率传感器固定在同一支架上。

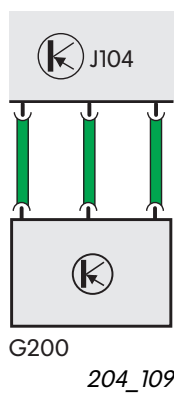


作用

G200用于判断有哪个方向的侧向力，它提供了一个重要的基础信息，该信息用于评估在当前道路上行驶时在保证哪些车辆运动处于稳定状态。

电路

横向加速度传感器通过三根导线与控制单元 J104 相连。



出现故障后的影响

如果缺少横向加速度信息，控制单元就无法计算出车辆的实际状态，ESP也就失效了。



自诊断

在诊断过程中会确定导线是否断路及是否对正极/地短路。系统会进一步确定传感器信号是否可靠。



该传感器很容易损坏。

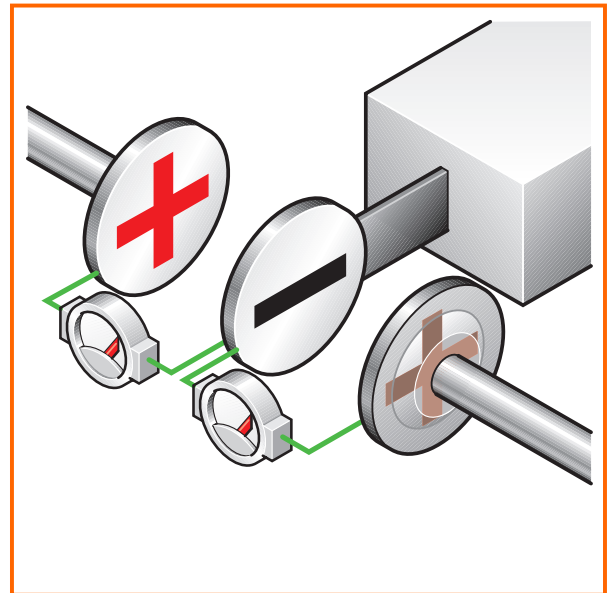
ESP的结构和功能

构造

横向加速度传感器是按电容原理工作的。
这是什么意思呢？

假设有两个串联的电容器，中间那块公用的电容器片可以通过力的作用而移动。

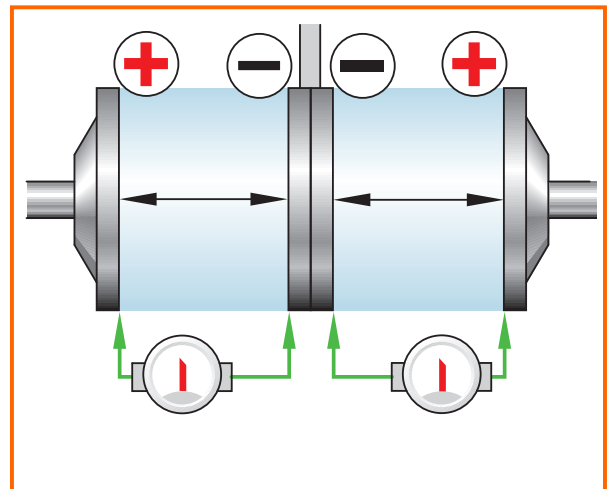
每个电容器都有一定的电容，也就是说可以容纳一定量的电荷。



204_040

功能

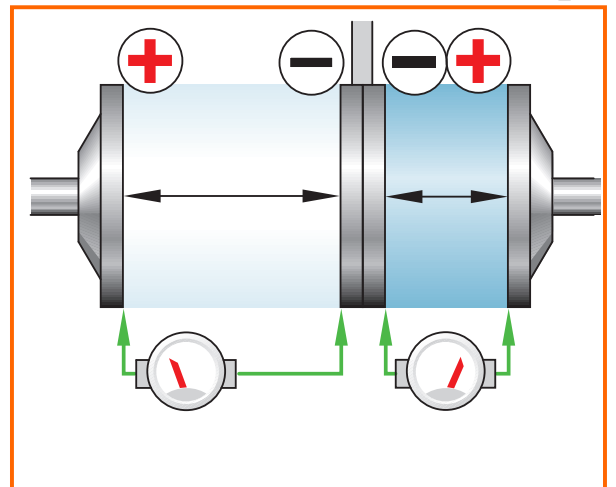
如果没有横向加速度作用，中间的电容器片与两侧的电容器片是等距的，那么这两个电容器的电容是相等的。



204_041

有横向加速度作用时，中间片就会移动，它与一边的距离变大，与另一边的距离变小。于是每个电容器的电容也会改变。

电子装置根据电容的变化就可以判断出横向加速度的方向和大小。



204_042

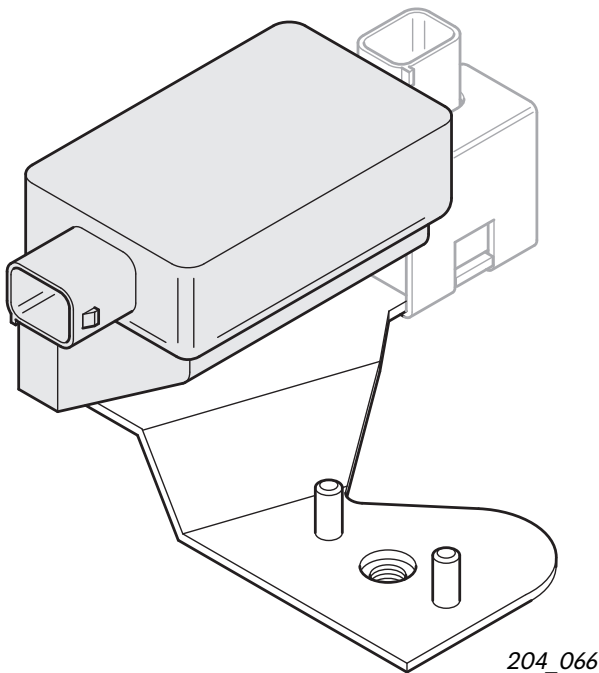
偏转率传感器 G202

由于须安装在重心附近，因此该传感器与横向加速度传感器安装在同一个支架上。

BOSCH系统上使用的是组合传感器，而在ITT系统上用的是两个独立的传感器，可分别单独更换。

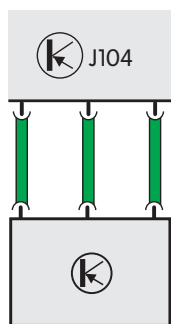
作用

该传感器用于确定车身上是否作用有转矩。根据传感器的安装位置可确定是绕空间的哪个轴转动。在ESP系统中，该传感器用于确定车辆是否绕垂直轴转动。人们称之为偏转率或转动率。



电路

偏转率传感器通过三根导线与控制单元J104相连。



204_110

出现故障后的影响

如果没有偏转率传感器信号，控制单元就无法识别出车辆是否有离心趋势，ESP功能也就失效了。

自诊断

在诊断中将确定是否有导线断路及对地/正极短路，系统还将进一步确定传感器信号是否可靠。



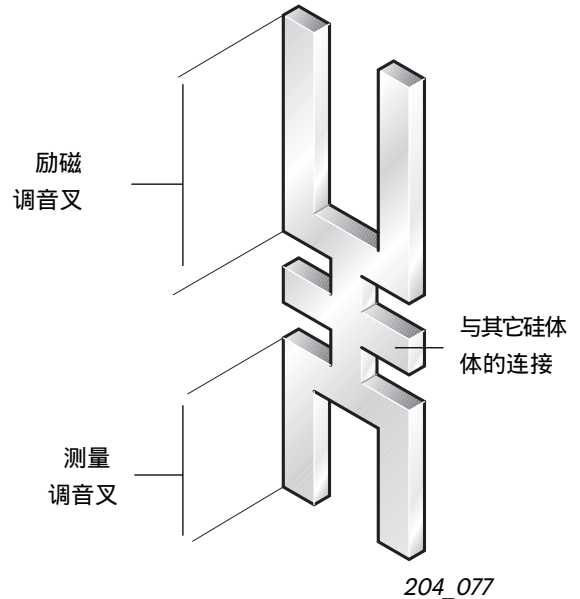
ESP的结构和功能

结构

基本组件是一个硅单晶体制成的双音叉微机械系统，该系统在一个小电子部件内，这个电子部件装在传感器片上。

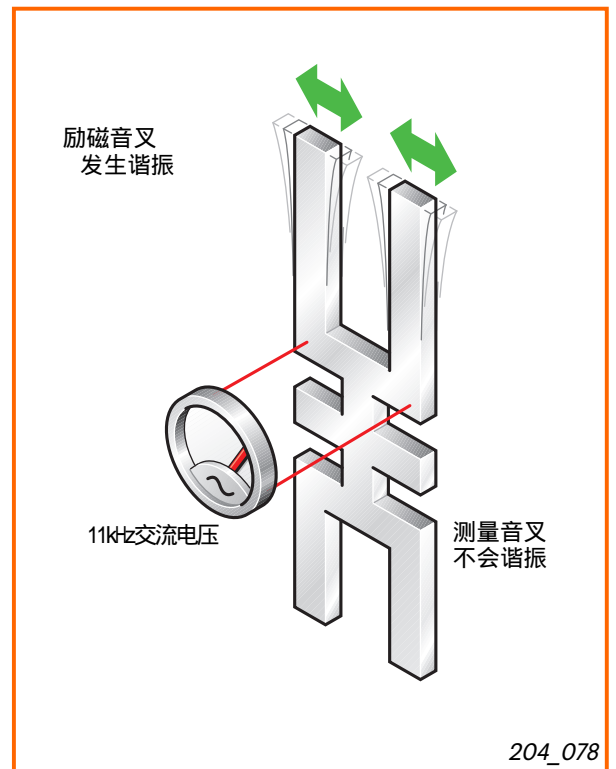
现在让我们看一下双音叉的简化图：
双音叉在其“腰部”处与其它硅元件相连，为了清楚起见，此处未画出这部分。

双音叉由一个励磁音叉和一个测量音叉构成。

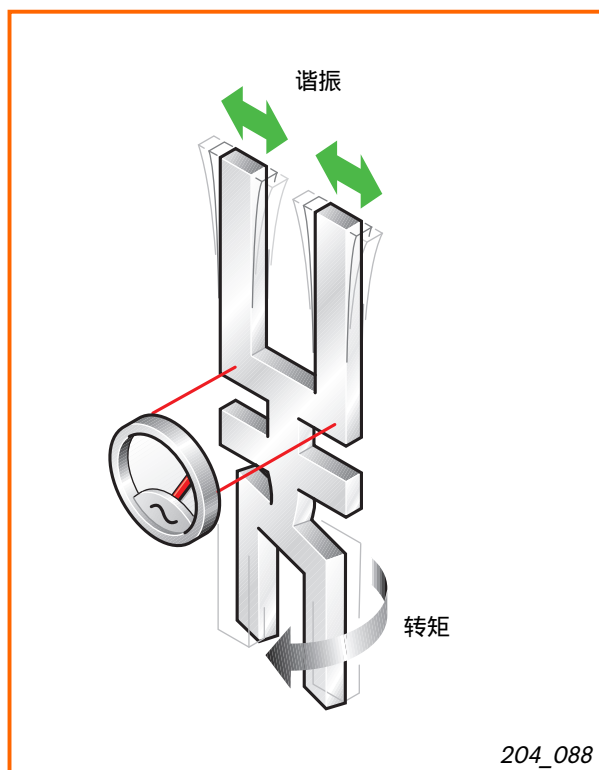


功能

通上交流电压后，硅制音叉会产生谐振。这两个音叉是这样设定的：励磁音叉以11kHz谐振，测量音叉以11.33kHz谐振。因此，若双音叉上作用有11kHz交流电压时，励磁音叉发生谐振，而测量音叉不会发生谐振。



发生谐振的音叉对作用力的反应慢于无谐振的音叉。



也就是说：当双音叉的另一半和传感器与车辆一同在旋转加速度作用下运动时，双音叉中发生振动的部分的反应滞后了，因此双音叉会像木塞起子那样扭动。

这种扭动会引起音叉上电荷分布的改变，电极可测出这个改变，传感器将其处理后作为信号传给控制单元。



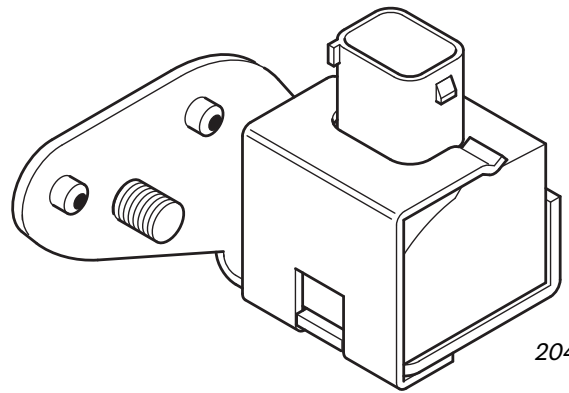
ESP结构和功能

纵向加速度传感器 G249

该传感器在右侧A柱上，只用于四轮驱动车。

在单轴驱动的车上，系统根据制动压力传感器的值，车轮转速传感器信号，及发动机管理系统的信息来计算车辆的纵向加速度。

在装有Haldex耦合器的四轮驱动车上，前轮与后轮是刚性连接的。根据各个车轮转速计算出的真实车速在某些条件下（如果摩擦系数低且Haldex耦合器锁止时）是不准确的。测出的纵向加速度就是用于保证理论车速的正确性的。



出现故障后的影响

对于四轮驱动车，如果没有纵向加速度信号，那么在某些不利条件下就无法得知真实的车速，因此ESP及ASR功能就失效了，但EBV功能仍正常。



自诊断

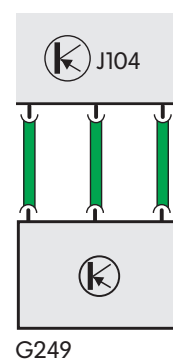
在诊断中将确定导线是否断路及对地/正极短路。系统还将进一步确定传感器信号是否可靠。



结构和功能请参见42页。
该传感器与横向加速度传感器成90°角安装。

电路

该传感器通过三根导线与控制单元J104相连。



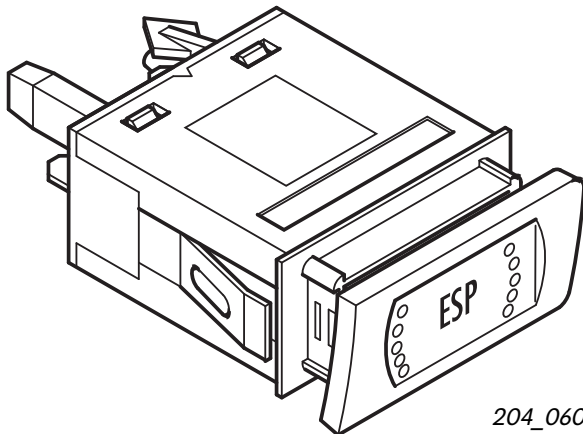
204_111

ASR/ESP按键 E256

该按键一般在组合仪表区域，根据车型不同稍有不同。

司机用该按键可关闭ESP/ASR功能，ASR/ESP指示灯可指示此时的状态。再次按下该键可再次接通ASR/ESP功能。

如果忘了再次接通该按键，那么当重新启动发动机时，该系统自动被激活。

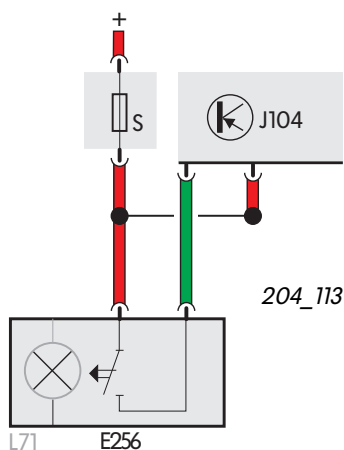


ESP在下述情况下应关闭：

- 车在深雪或松软土地上艰难行进时，
- 车带防滑链行驶时，
- 车在功率检测试验台上检测时。

当ESP正在工作时是无法关闭ESP的。

电路



出现故障后的影响

如果该按键损坏，ESP就无法关闭了。

自诊断

自诊断不能诊断该按键的故障。



ESP的结构和功能

制动压力传感器-1- G201

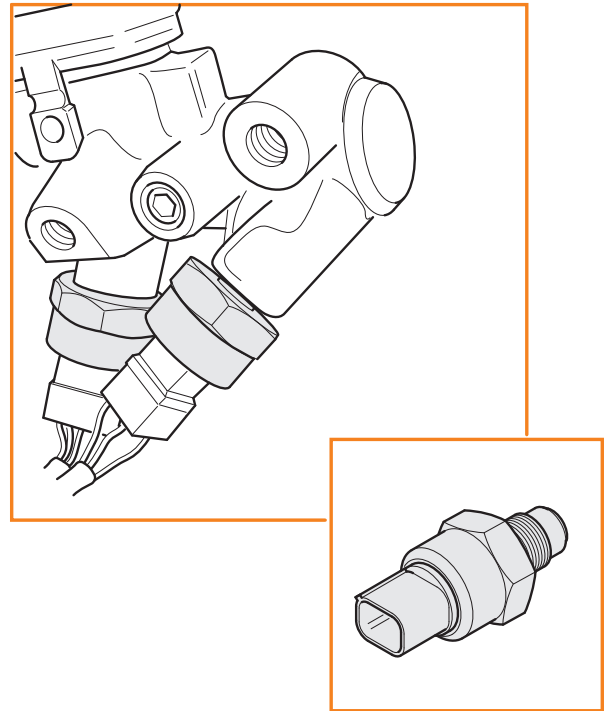
制动压力传感器-2- G214

这两个传感器都拧在串联总泵上。

作用

该传感器是双重布置的，以便尽可能保证安全性。这可看成一种超稳定结构。

该传感器的作用与BOSCH的ESP系统中的是相同的，其测量值用于计算制动力及控制预载荷。



204_070

出现故障后的影响

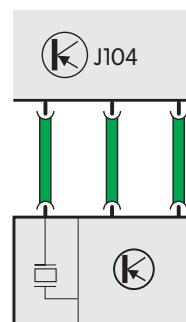
两个传感器同时出现故障是不可能的。如果控制单元没有接收到其中某一传感器的信号，那么ESP就停止工作了。

电路

每个制动压力传感器通过三根导线与控制单元J104相连。

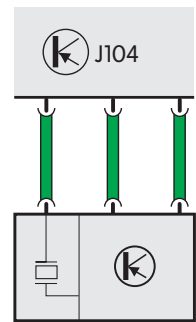
自诊断

在诊断过程中将确定导线是否断路及对正极/地短路。系统还将检查这两个传感器信号是否可靠。



G201

204_114



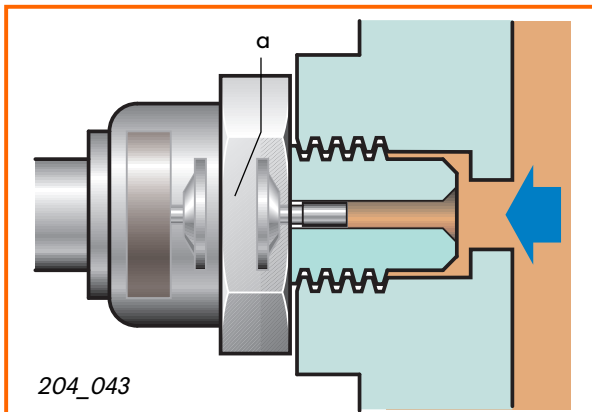
G214

204_115

结构

这两个传感器都是电容传感器。

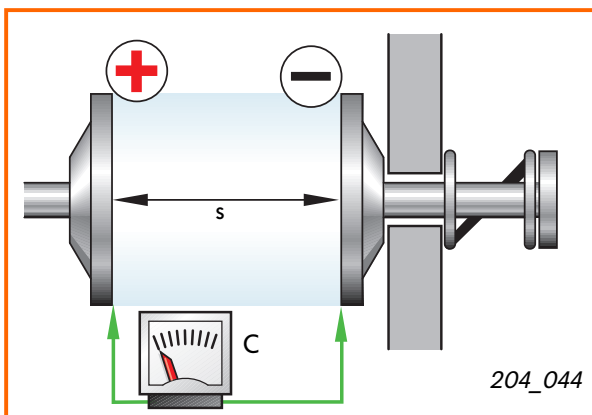
为了容易明白，这里画出了传感器内部一个平板式电容器简图 (a)，制动液就作用在这个电容器上。



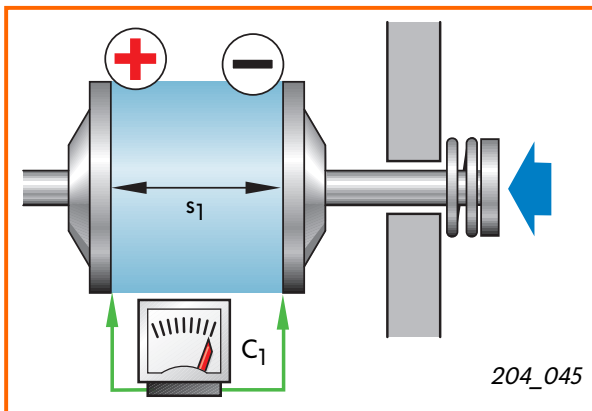
功能

电容器的两个平板间有一定距离 (s)，因此它有一定的电容量，也就是说它可以容纳一定量的电荷，电容量单位是法拉。

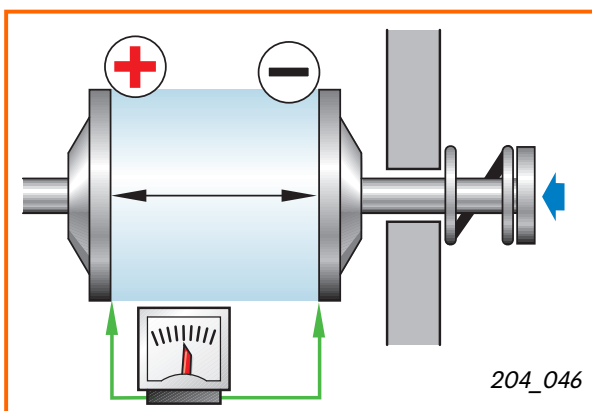
一个平板是不动的，另一个平板在制动液的作用下可以移动。



当压力作用到活动的平板上时，两平板之间距离 (s_1) 就变小，电容 C_1 就变大了。



如果阻止了该压力，那么平板就回位。电容 C_1 又变小了。



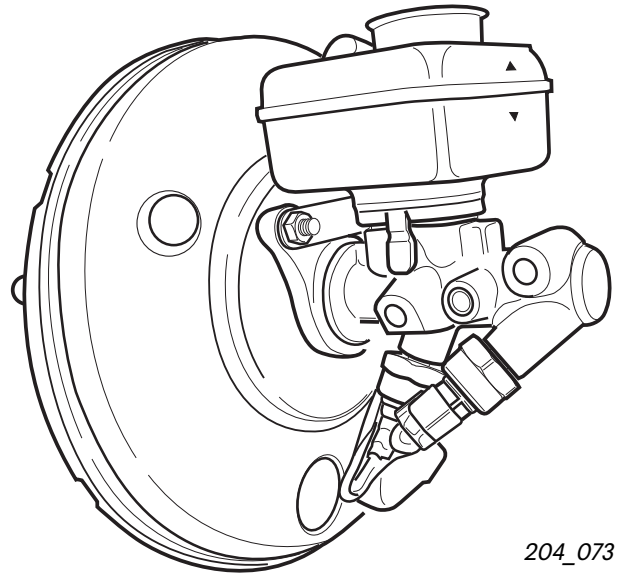
电容的变化就可直接作为压力变化的量度。



ESP的结构和功能

带串联总泵的主动式制动助力器

该制动助力器与旧型号是完全不同的。除完成普通功能外（即借助于进气歧管或真空泵的真空来加大踏板力），它还要为ESP建立起预压力，因为回液泵的吸液特性决定它并不是总能产生足够大的压力（原因是低温时制动液的黏度太大），所以建立起预压力的工作是很有必要的。



204_073

主动制动助力器的优点：

- 无附加安装费用。

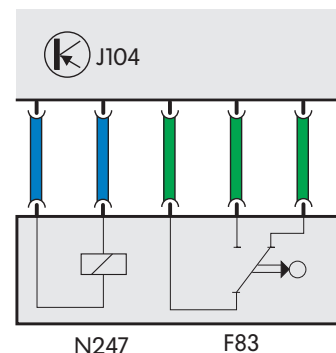
出现故障时的影响

如果电磁线圈或开关F83有故障，ESP功能就失效了。

自诊断

识别出下列故障：
导线断路
对正极/地短路
部件损坏

电路



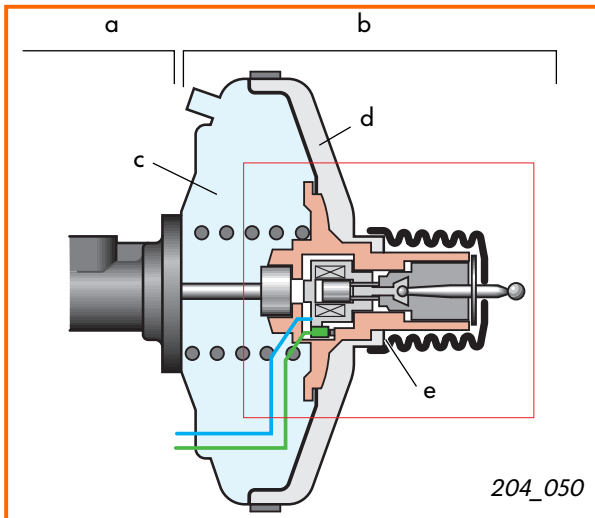
204_116

结构

先简单看一下结构：

该助力器由改进过的串联总泵（a）和制动助力器（b）组成。

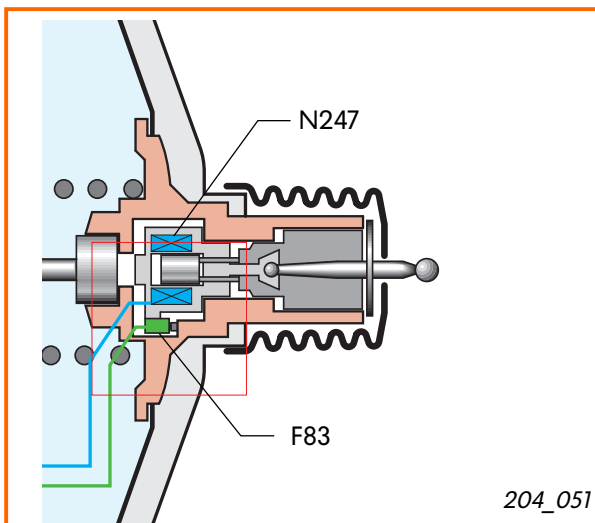
制动助力器分成真空部分（c）和压力部分（d），由膜片分开。另外还有一个活塞电磁单元（e）



活塞电磁单元与ESP系统之间有电气连接。

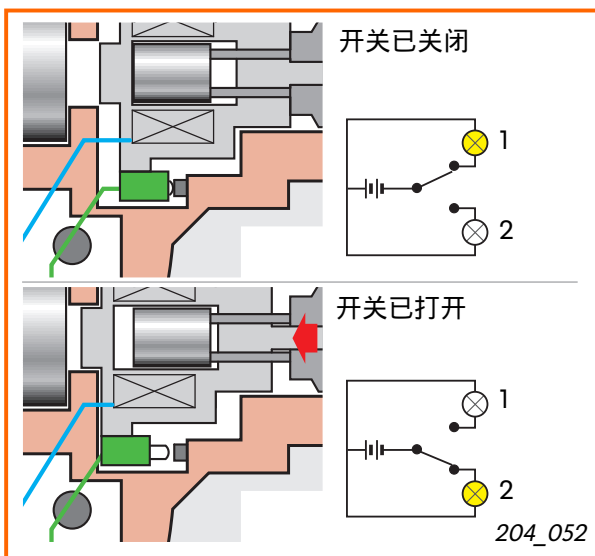
它由以下部件构成：

- ESP制动识别开关 F83,
 - 制动压力电磁线圈 N247,
 - 一些空气导向阀,
- 但在这里我们不讨论空气导向阀。



ESP制动识别开关也叫释放开关。

它其实就是一个换向开关，在未踏下制动踏板时，中央触点是与信号触点1相连的；踏下制动踏板后信号触点2就合上了。因为触点接合准确，所以开关的信号也清晰。因此这个释放开关有很高的安全性



ESP结构和功能

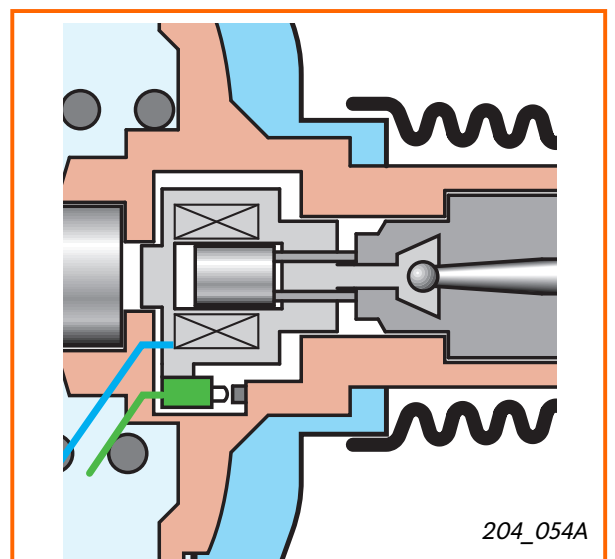
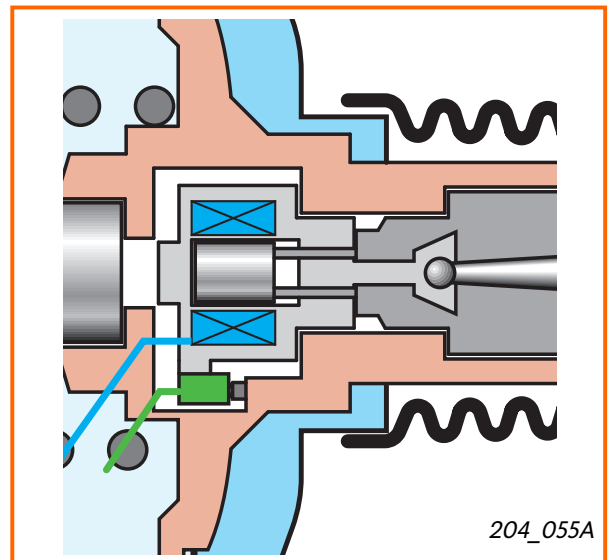
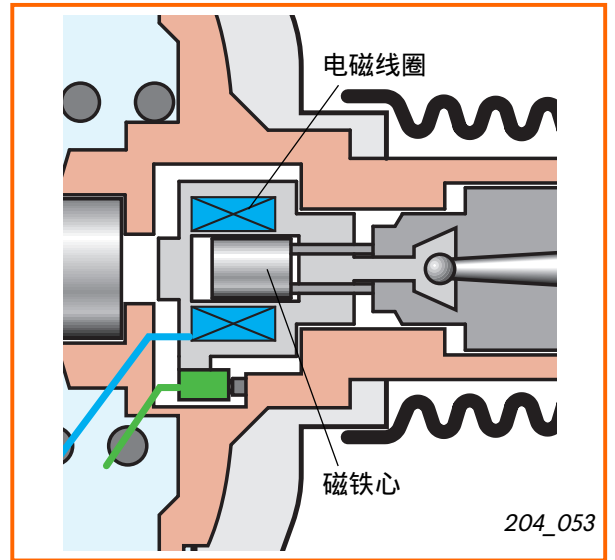
活塞电磁单元的功能

借助活塞电磁单元的帮助,可建立起10bar的预压力,这个预压力作用在回液泵吸液一侧(司机未踏下制动踏板)。

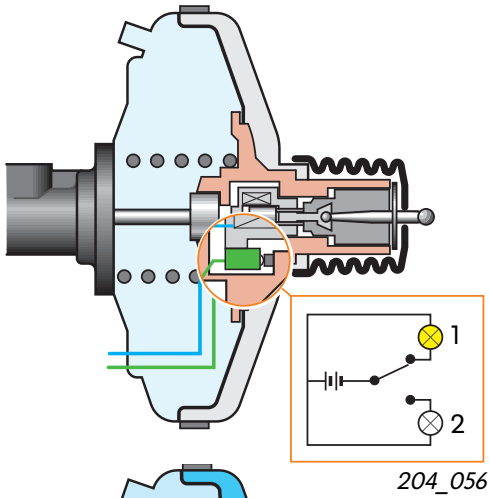
当系统识别出ESP应开始工作而司机尚未踏下制动踏板时,ABS/EDS/ASR/ESP的控制单元就会给制动压力电磁线圈通上电。

于是电磁线圈内就建立起了磁场,该磁场将磁铁心向线圈里面拉。这个运动打开了活塞电磁单元内的阀,大量空气就会流入制动助力器,以便建立起10bar的预压力。

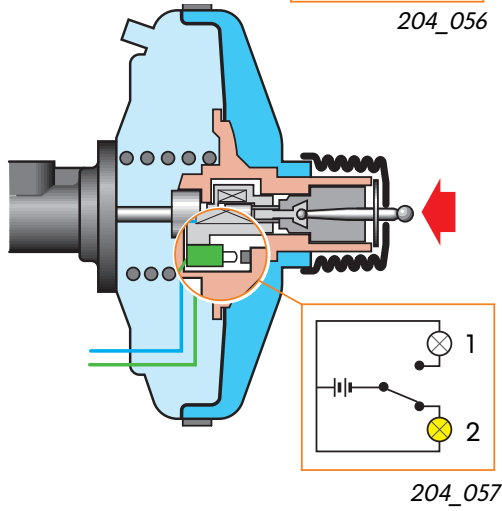
如果超过了规定预压力,那么电磁线圈的供电就会减少,磁铁心向回滑动,预压力就降低了。ESP调节结束或司机踏下了制动踏板后,控制单元就切断了电磁线圈的供电。



ESP制动识别开关的功能



该开关告知ESP系统：司机是否对车实施了制动。如果开关内的中央触点与信号触点1相连，那么系统就认为应建立起所需的预压。

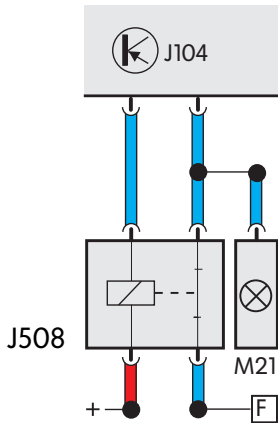


如果司机踏下了制动踏板，那么电磁线圈就向总泵方向运动。于是开关内的中央触点从信号触点1切换到信号触点2，系统也就知道了司机实施了制动。由于通过脚动达到了预压力，就不需要电磁线圈工作了。



制动灯踏下继电器 J508

当ESP系统接通了电磁线圈时，制动踏板会由于公差而激烈运动，以至制动灯开关会接通制动灯的触点。



为了不刺激后随车辆的司机，只要电磁线圈工作，继电器J508就会切断制动灯。

ESP的结构和功能

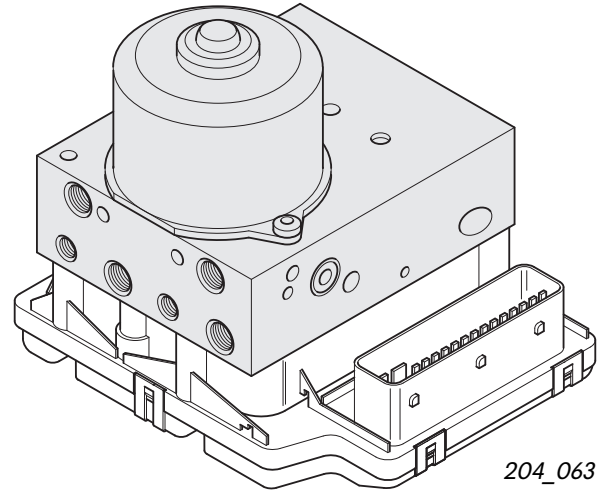
液压单元

该单元在发动机舱内的一个梁上。车型不同，安装位置也不同。

作用

液压单元的两个制动管是按对角线布置的。

与以前的ABS单元相比，现在的单元每个制动管都有一个转换阀和一个吸液阀。回液泵是自吸式的。



转换阀有：

行驶动态调节分配阀-1-N225

行驶动态调节分配阀-2-N226

吸液阀有：

行驶动态调节高压阀-1-227

行驶动态调节高压阀-2-228

系统有三种状态：

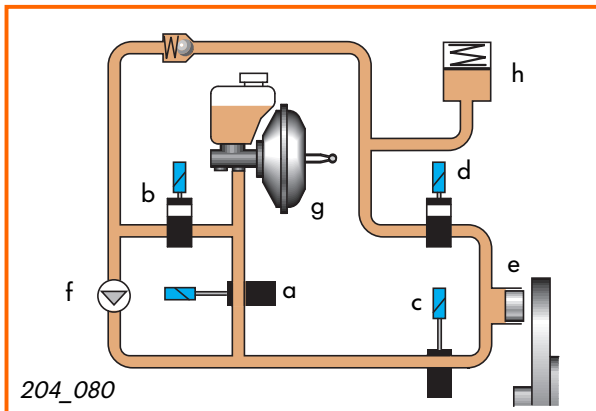
- 建立压力
- 保持压力
- 卸压

出现故障后的影响

如果不能保证这些阀的功能，整个系统就关闭了。

自诊断

所有的阀和泵都始终处于电气监控下，如有电气故障，必须更换控制单元。



流程图

我们现在看下一条制动管路及一个车轮的情况：

部件包括：

分配阀 N225 (a),

高压阀N227 (b),

进液阀 (c),

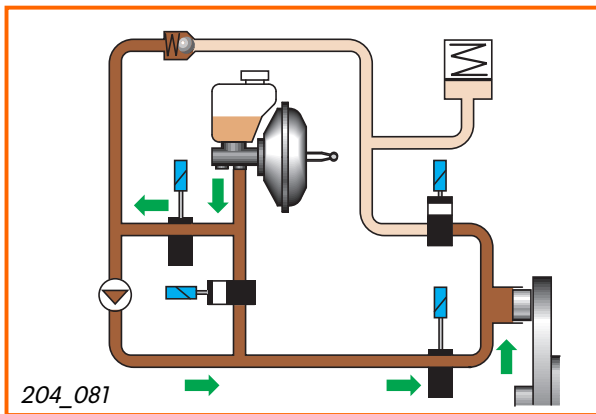
出液阀 (d),

制动分泵 (e),

回液泵 (f),

主动制动助力器 (g)

低压罐 (h).

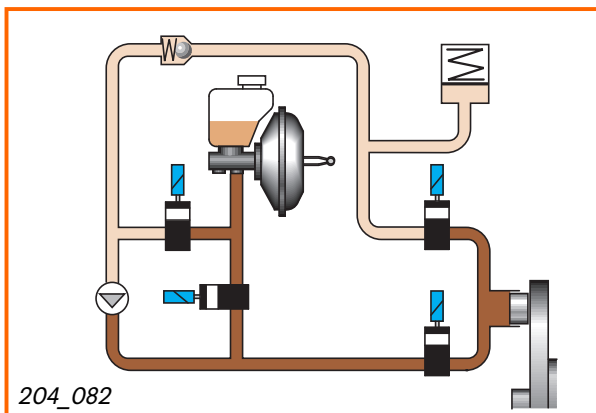


建立压力

助力器产生一个预压力，以便使回液泵吸液。

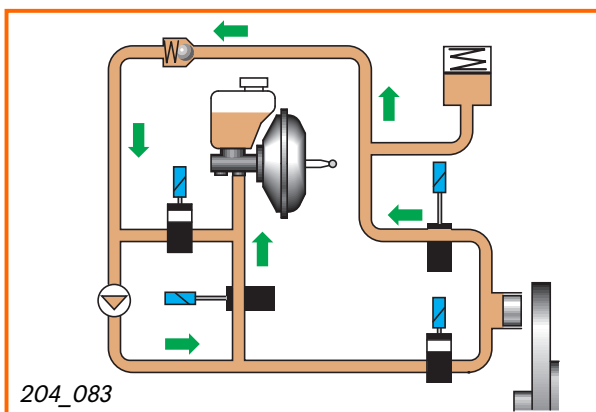
N225关闭，N227打开。

进液阀保持打开状态，直至车轮得到足够的制动。



保持压力

所有的阀都关闭。



卸压

出液阀打开，N225根据压力大小打开或关闭。

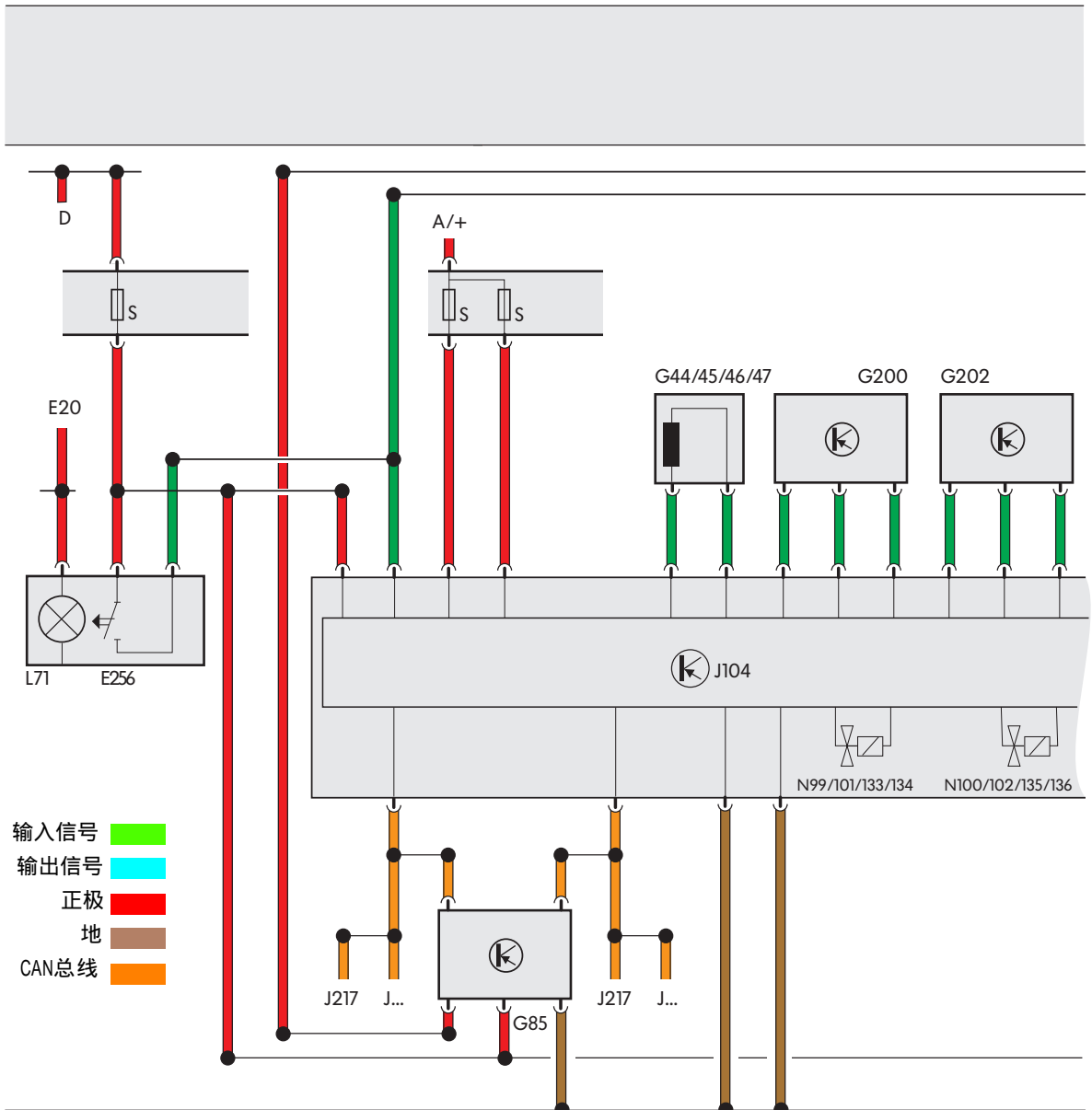
N227和进液阀关闭。

制动液经N225和串联总泵 (THZ) 流入储液罐。



功能图

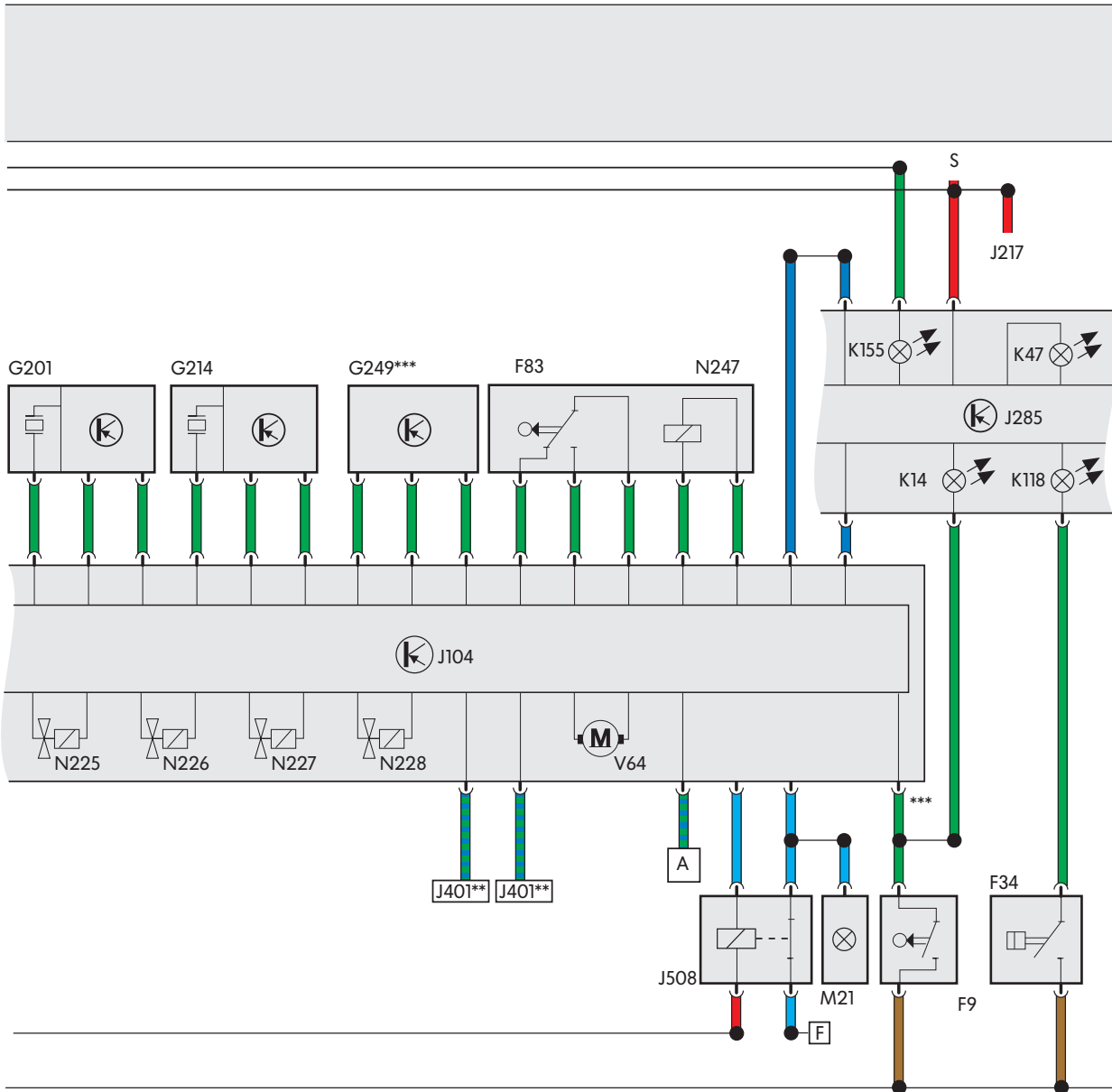
ITT-Automotive



- 输入信号 ■
- 输出信号 ■
- 正极 ■
- 地 ■
- CAN总线 ■

204_094

部件		G200	横向加速度传感器
A/+	正极连接	G201	制动压力传感器-1-， 在制动总泵上
D	点火开关	G202	偏转率传感器，在左前脚坑内， 舒适中央控制系统前
E20	仪表板照明开关调节器	G214	制动压力传感器-2-， 在制动总泵上
E256	ASR/ESP按键	G249	纵向加速度传感器， 在右侧A柱内
F	制动灯开关	J...	发动机管理系统控制单元
F9	手制动器指示开关	J104	带EDS/ASR/ESP的ABS控制单元， 在右前脚坑内，车身上板上
F34	制动液警报触点	J217	自动变速器控制单元， 在流水槽中部
F47	制动踏板开关	J285	组合仪表内带显示器的控制 单元
F83	ESP制动识别开关， 在制动助力器内	J401	带CD机的导航系统控制单元
G44-47	转速传感器		
G85	转向角传感器		



204_094A

J508	制动灯抑制继电器， 在附加继电器支架上 继电器盘上方	N226	行驶动态调节分配阀-2-
K14	手制动器指示灯	N227	行驶动态调节高压阀-1-
K47	ABS指示灯	N228	行驶动态调节高压阀-2-
K118	制动装置指示灯	N247	制动压力电磁线圈， 在制动助力器内
K155	ASR/ESP指示灯	S	保险丝
L71	ASR开关照明	V64	ABS回液泵
M21	左侧制动灯/尾灯灯泡	A	自诊断线
N99/101 /133/134	ABS进液阀	*	仅指自动变速器车
N100/102 /135/136	ABS出液阀	**	仅指带导航系统的车
N225	行驶动态调节分配阀-1-	***	仅指四轮驱动车



自诊断

可以使用V.A.G1551及V.A.G1552来进行自诊断。

可以选择下述功能：

- 00 - 自动检测
- 01 - 查询控制单元版本号
- 02 - 查询故障存储器
- 03 - 执行元件诊断
- 04 - 基本设定
- 05 - 清除故障存储器
- 06 - 结束输出
- 08 - 读取测量数据块
- 11 - 登录

诊断仪器与ESP的接合处称为自诊断接口。该接口的具体位置根据车型的不同有所不同。

特点

在功能04“基本设定”中有下列显示组号：

- 60 - 转向角传感器的零点平衡
- 63 - 横向加速度传感器的零点平衡
- 66 - 制动压力传感器的零点平衡
- 69 - 纵向加速度传感器的零点平衡
(仅指四轮驱动车)

更换了部件后须进行零点平衡。

具体说明请参见以下维修手册：

“Golf 1998”，底盘ABS自诊断：EDS，MSR，ASR，ESP。



Drehzahlfühlerfehler

Wenn mindestens ein Drehzahlfühler defekt ist, werden die Kontrollampe für ABS sowie die Kontrollampe für ASR/ESP eingeschaltet und die betreffenden Systeme abgeschaltet. Die EBV-Funktion bleibt erhalten.

Tritt dieser Drehzahlfühlerfehler bei dem Selbsttest und bei einer Geschwindigkeit über 20 km/h nicht mehr auf, gehen die Kontrollampen aus.

自诊断中的警报灯和按键

如果在调节过程中出现故障，ESP会尽可能结束调节。调节结束后，相应的子系统就关闭了，同时警报灯会亮。

出现的故障及警报灯亮起会被记录到故障存储器内。

可以用ASR/ESP按键来关闭ESP功能。

警报灯



制动装置指示灯 K118



ABS指示灯 K47



ASR/ESP指示灯 K155

	K118	K47	K155
点火开关接通 如果系统正常,该灯3秒后熄灭。			
系统正常			
ASR/ESP在工作			
ASR/ESP故障 ASR/ESP按键关闭 ABS/EDS und EBV仍可用			
ABS/EDS故障 所有系统失效,EBV仍可用 例如:只有一个转速传感器损坏			
ABS/EDS及EBV故障 所有系统失效 例如:两个或更多转速传感器损坏			
制动液液面过低 所有系统都可用			



维修保养

存取备件

有几个传感器是从宇航技术中借用来的，它们都是高灵敏度的元件，如偏转率传感器和横向加速度传感器。



因此：

- 必须使用原包装来运输备件，安装前才可打开包装。
- 备件不可掉落在地上。
- 传感器上不可放置重物。
- 安装时要注意准确的位置。
- 工作时要遵守清洁规则。

校准传感器

更换了转向角度传感器G85或控制单元J104后，必须校准新的传感器，也就是说：传感器必须知道方向盘在正中时的位置。

具体说明请参见相应的维修手册。

注意：应可以完全看到转向角传感器底面视孔玻璃内的黄点，这表示传感器已处于0°位置。

在更换了压力传感器，横向加速度传感器，纵向加速度传感器后，也必须用V.A.G1151或V.A.G1552来校准这些传感器。

偏转率传感器可自行校准。



1. 对于纵向加速度传感器来说，哪个说法正确？

- a) 它只用于四轮驱动车。
- b) 它必须安装到车辆的重心上。
- c) 如果它损坏，ESP和ABS功能就被终止，但EBV仍可用。

2. 何时应关闭ESP系统？

- a) 在深雪或松软土地上行驶时
- b) 在结冰地面上行驶时
- c) 带防滑链行驶时
- d) 在功率检测试验台上检测时

3. 哪个传感器向ESP控制单元传送车辆侧滑的信息？

- a) 转向角度传感器
- b) 横向加速度传感器
- c) 纵向加速度传感器

4. 车辆正面临过度转向。

ESP系统是怎样使车恢复稳定的？

- a) 只制动转弯内侧的前轮。
- b) 只制动转弯外侧的前轮。
- c) 制动转弯外侧的前轮并干涉发动机和变速器的管理系统
- c) 制动转弯内侧的前轮并干涉发动机和变速器的管理系统

5. 系统的哪些部件由自诊断来检查？

- a) 行驶动态调节液压泵 V156
- b) ASR/ESP按键 E256
- c) 偏转率传感器 G202
- d) 横向加速度传感器 G200



专用词汇

力

它是一个有方向的物理量，它是使物体变形及使自由运动的物体加速的原因。
若物体上没有外力的作用，那么该物体将保持静止状态或匀速直线运动状态。如果所有外力的合力为零，物体也会处于静止状态。
力的国际单位是牛顿（N）。
 $1\text{N}=1\text{m} \cdot \text{kg}/\text{s}^2$

加速度

单位时间内速度的变化（数值和方向）。
单位是 m/s^2 。
在直线运动中，加速度表现为速度的增加或减小（负加速度，减速，制动）

矩

就是某些量（如力，动量，载荷，质量，面积）乘以一个距离（如杠杆臂）或距离的平方。例如：转矩，动量矩，惯性矩，磁力矩。

压力

单位面积上作用的力， $p=f/a$ 。
压力的单位是帕斯卡（Pa），还有Bar。
（ $1\text{Bar}=100000\text{Pa}$ ）， $1\text{Pa}=\text{N}/\text{m}^2=\text{J}/\text{m}^3$
以前用常用单位是 kp/m^2 ，大气压和托已不许再用。容器内气体压力源于气体分子不断运动对容器壁造成的冲击。

电容

表示容纳电荷的能力。
定义为电荷量（Q）与电压（U）之比，即：
 $C=Q/U$. $1\text{F}=\text{A}^2 \cdot \text{s}^4/\text{kg} \cdot \text{m}^2=\text{A} \cdot \text{s}^2/\text{V}=\text{C}/\text{V}$.
电容取决于导体的几何布置以及容纳导体物质的介电常数。面对面摆放的两块金属板称为电容器。

科氏加速度

是以法国物理学家C.G. de Coriolis, 1797 - 1843. 的名字命名的。
观察者与被观察物体在同一参考系内，在观察者看来，运动物体似乎有一个加速度，这个加速度垂直于物体的运动轨迹及参考系的旋转轴。这就是科氏加速度。
对于不在此参考系内的观察者来讲，是感觉不出有这个加速度的。



库仑 (Coulomb)

是法国物理学家，工程师，军官
(1736.6.14-1806.8.23)
电荷量Q的单位就是以他的名字命名的。
 $1C=A \cdot s$

牛顿(Newton)

英国物理学家和数学家。
(1643.1.4-1727.3.31)
他在物理和天文学方面最有影响的著作就是
1687年出版的"自然哲学的数学原理"。
这本书与力学公理共同构成了经典物理学的基础，
牛顿认为空间，时间和运动是绝对的，在这以后，
马赫，洛伦兹，普安卡雷和爱因斯坦又创建了
用相对的观点来看待空间，时间和运动的理论。

法拉第

英国物理学家和化学家。
(1791.9.22 - 1867.8.25)
法拉第发现了感应现象并确立了电化学的基本定律。
电容的单位就是以他的名字命名的。
1 Farad(法拉) [F]= 1C/V.

SI单位

SI是一个缩写,就是"国际单位制"的意思。
它包括七个基本单位，其它的物理和化学国际单位可以由这七个单位导出。

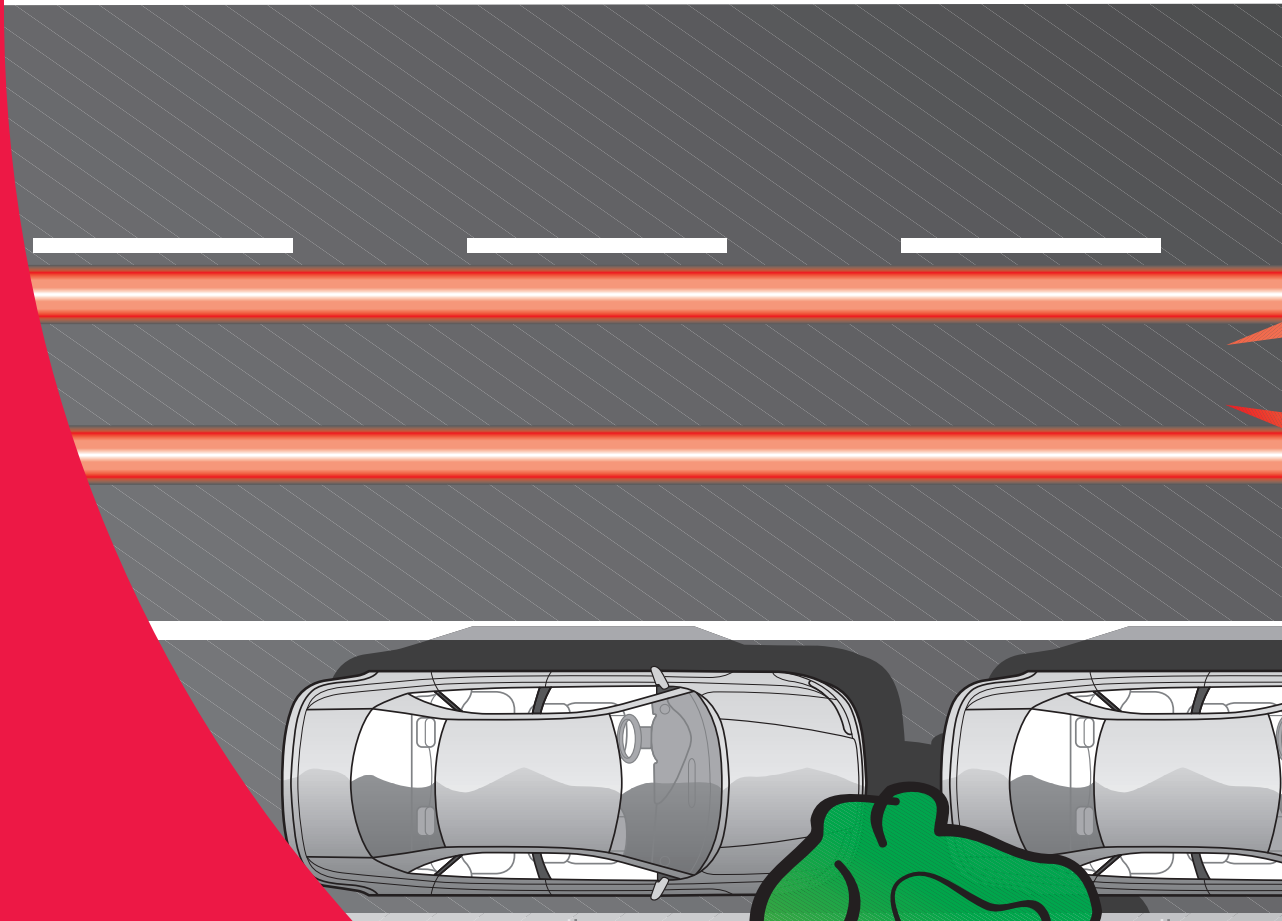
这七个基本单位是：

长度	米	[m]
质量	千克	[kg]
时间	秒	[s]
电流强度	安培	[A]
热力学温度	开尔文	[K]
物质的量	摩尔	[mol]
光的强度	堪德拉	[cd]

5. a), c), d)
4. c)
3. b)
2. a), c), d)
1. a), c)

答案





Nur für den internen Gebrauch © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg

Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten

840.2810.23.00 Technischer Stand 07/98

 Dieses Papier wurde aus chlorfrei
gebleichtem Zellstoff hergestellt.