

2001 年宝马 E65 行车制动器

摘要：

该文档主要描述 2001 年宝马 E65 制动系统行车制动器的操作原理及结构。

关键字：

制动器操纵 制动盘 制动器防护板 制动钳 两级制动摩擦片磨损传感器 车轮转速传感器 维修说明

LAUNCH

目录

1. 行车制动器.....	1
1.1 引言.....	1
1.2 制动器操纵.....	1
1.3 制动盘.....	1
1.4 制动器防护板.....	1
1.5 制动钳.....	2
1.5.1 前桥制动钳.....	2
1.5.2 后桥制动钳.....	4
1.6 两级制动摩擦片磨损传感器.....	4
1.7 车轮转速传感器.....	5
1.8 维修说明.....	6

LAUNCH

1. 行车制动器

1.1 引言

E65 上安装了一个以“黑白色分类”的双回路液压制动系统。一个制动回路用于前桥，另一个制动回路用于后桥。已针对车辆重量和高动力性能进行了制动功率匹配。740i 车型允许总重量为 2520 kg，760i 车型为 2705 kg。制动器提供了 BMW 典型的高安全储备。功率重量比、制动摩擦片和制动盘的使用寿命以及噪声情况都得到了改善。

1.2 制动器操纵

- 1). 常规情况下制动器操纵通过真空助力器和串联式制动主缸执行。
- 2). 按规格分为带串联式制动主缸和制动液平衡罐的铝制 8 照/9 照 制动助力器。
- 3). 因为安装了 M57、M67、N62 和 N73 发动机时制动助力功能借助于真空泵实现，所以制动助力器较小。
- 4). 在所有 E65 车型中都使用制动液 DOT4。

1.3 制动盘

- 1). 所有 E65 车辆的前桥和后桥都使用内通风式高碳灰口铸铁制动盘。
- 2). 制动盘整个表面上都涂有 Geomet（有关铬 VI 游离的欧共体准则自 2003 年 7 月起）。
- 3). 这个表面涂层是一种锌铝表面涂层（表面形态为微片状），以喷涂及燃烧方式（300° C）形成。不会危害环境且具有非常好的耐腐蚀性。
- 4). 摩擦面涂有保护层，但不会因此而改变摩擦片上的摩擦系数值。
- 5). 所有其它面（例如车轮支撑、制动盘中部和通风道）在整个运行时间内都具有耐腐蚀性。

提示：

- 车辆开始使用时的摩擦噪声是正常的，制动五至十次后就会消失。

1.4 制动器防护板

- 1). 前桥和后桥上针对通风进行优化的制动器防护板由铝合金制成。它们的形状可以保证排水最佳。
- 2). 拧在摆动轴承上的防护板螺纹连接件都支撑在橡胶件内，以避免出现噪音。
- 3). 在防护板与摆动轴承之间也有一个阻止噪音传递的橡胶件。

4). 后桥的成型橡胶件 1 用于双自增力鼓式制动器的密封。

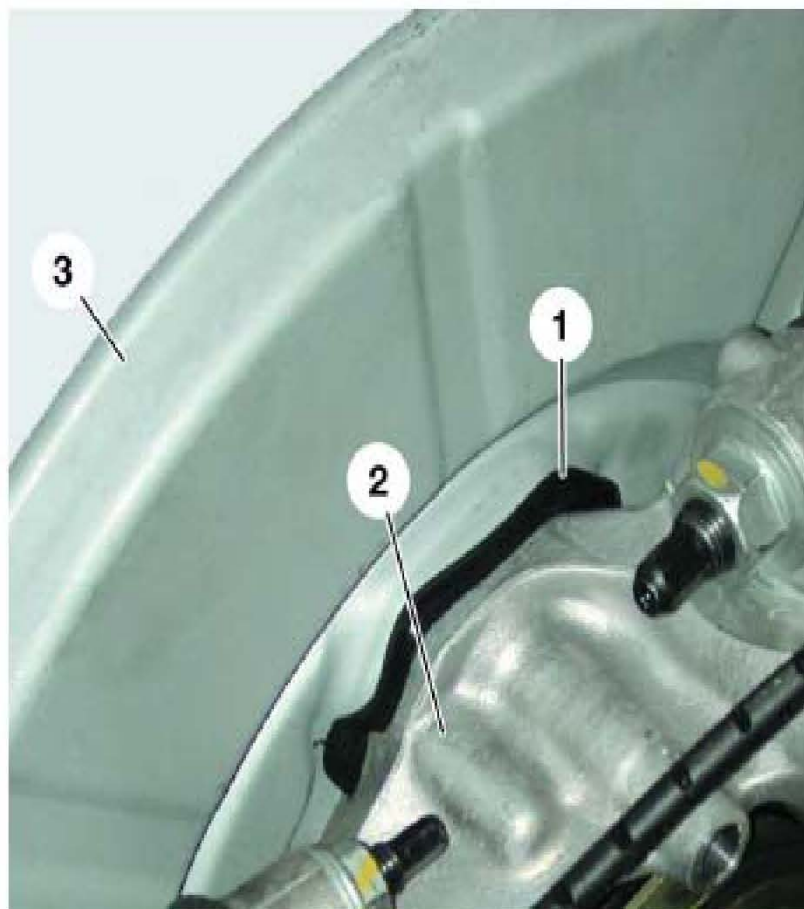


图 16: 轮架上的制动器防护板

索引	说明	索引	说明
1	轮架与防护板之间的橡胶件	3	后桥制动器防护板
2	轮架		

1.5 制动钳

1.5.1 前桥制动钳

- 1). 前桥制动钳的壳体由铝合金制成。
- 2). 在压紧力作用在制动盘上时，围绕着制动钳的框架可防止制动钳开成 V 形。
- 3). 制动钳支架由涂有锌镍涂层的球墨铸铁制成。
- 4). 为改善制动钳的外观安装了一个饰板。
- 5). 通过中间的孔可以按照常规方式测量制动摩擦片的厚度。

6). 用于制动钳定位的饰板固定弹簧与饰板固定连接在一起。

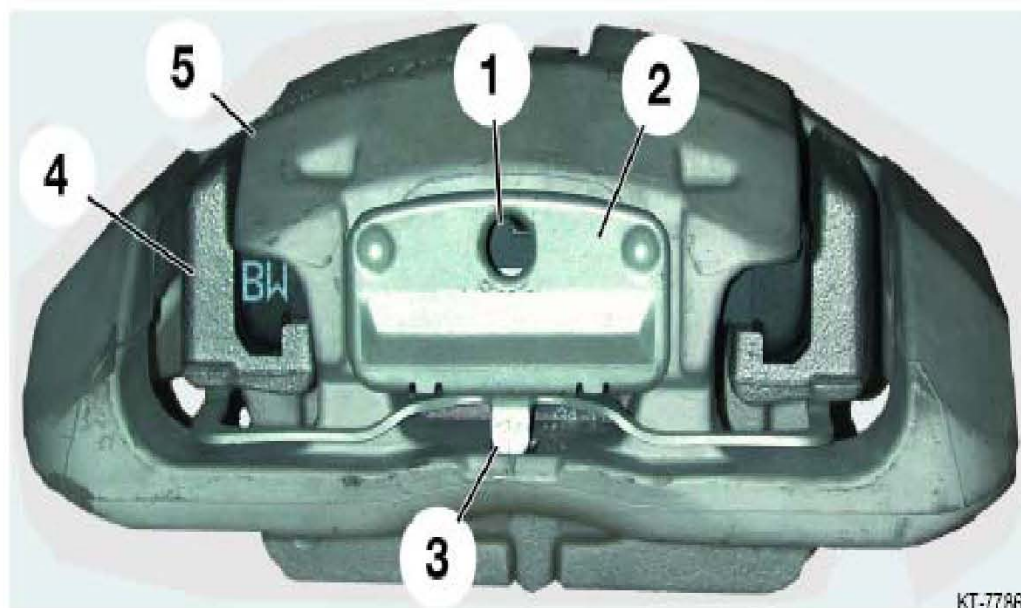


图 17: 前桥制动钳

索引	说明	索引	说明
1	用于测量制动摩擦片厚度的开口	4	球墨铸铁支架
2	饰板	5	铝合金壳体
3	饰板固定弹簧		

7). 在 E65 的前桥上可安装 3 种不同的制动钳。

制动钳名称	车型	轮辋最小尺寸
单柱塞浮式制动钳 FNR-A1 60/30/324	730d 730i 735i	16" E65 车桥设计 (转向横拉杆端部) 17"
单柱塞浮式制动钳 FNR-A1 60/30/348	740d 745i 760i (出口)	17"
双柱塞浮式制动钳 FN 42/36/374	760i 欧洲	18"

8). 由于 760i 重量大、动力性能明显改善，对制动功率要求高，因此欧规型号中使用双柱塞浮式制动钳。

1.5.2 后桥制动钳

1). 后桥制动钳由涂有锌镍涂层的球墨铸铁按我们熟知的结构制成。

2). 后桥上可安装 3 种不同的制动钳。

制动钳名称	车型	轮辋最小尺寸
单柱塞浮式制动钳 FN 46/20/324	730d 730i 735i	16" E65 车桥设计 前桥转向横拉杆端部 17"
单柱塞浮式制动钳 FN 46/24/345	740d, 745i, 760i (出口)	17"
单柱塞浮式制动钳 FN 46/24/370	760i (欧洲)	18"

1.6 两级制动摩擦片磨损传感器

1). 按两级设计的制动摩擦片磨损传感器(左前和右后)将其电压信号传输给 DSC 控制单元, 并以此为 DSC 控制单元内持续计算制动摩擦片磨损量提供支持。

2). 制动摩擦片磨损指示灯同现有类型一样, 磨损到第一级即开始工作。在第二级中附加集成了一个电阻。通过电压测量值的变化将当前磨损状态传输给控制单元。

3). 在摩擦片剩余厚度为 6 mm 时开始执行第一级磨损显示, 4 mm 时执行第二级磨损显示。

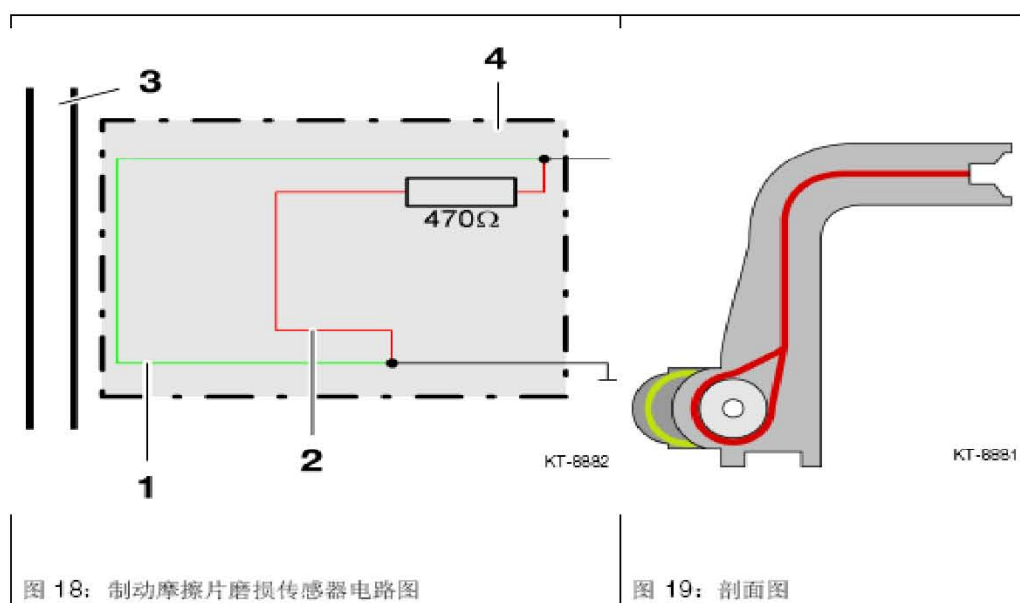


图 18: 制动摩擦片磨损传感器电路图

图 19: 剖面图

索引	说明	索引	说明
1	1 级	3	制动盘
2	2 级	4	制动摩擦片磨损传感器

- 4). 根据这两个不同的电压值可以通过控制单元内的计算模型测算出制动摩擦片可能的总运行里程。
- 5). 制动摩擦片的剩余运行里程可以在需要时以公里值在控制显示内显示出。剩余运行里程由输入值车轮速度、路程、制动压力、制动盘温度和制动操纵时间计算出。
- 6). 计算的前桥和后桥制动摩擦片剩余运行里程在点火开关关闭后被存储在 DSC 控制单元内，并作为车辆重新运行后的启始值。
- 7). 前桥和后桥的保养建议在控制显示内分开显示。可以按照常规方式借助专用工具在车轮安装状态下检测制动摩擦片厚度。

1.7 车轮转速传感器

- 1). 车辆使用了一个按霍尔原理工作的新型车轮转速传感器。其特点是可以识别向前行驶和倒车行驶。
- 2). 在传感器内有三个并排安装在一个壳体內的霍尔元件。第一和第三霍尔元件的信号形成一个信号差，用于确定信号频率和脉冲信号齿的空气间隙。通过中间元件信号与该信号差在时间上的错位，即可识别向左运行或向右运行。

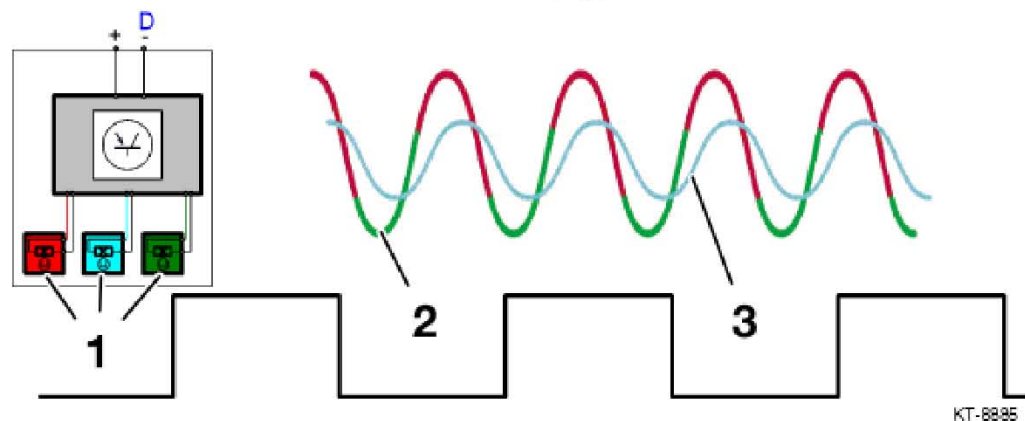


图 20: 车轮转速传感器和信号

索引	说明	索引	说明
1	霍尔元件	3	中间霍尔元件的信号
2	信号差		

- 3). 空气间隙和旋转方向的附加信号通过数字信号的脉冲宽度输出。
- 4). 传感器内处理后的信号通过组合式接地和数据导线被传输至控制单元。在数据导线中电压大小不起决定作用，电流才是起决定作用的因素。此时将产生一个使用两个不同电流强度的重复数据电码。
- 5). 14 mA 电平包括的信息是转速、旋转方向和存在的空气间隙。
7 mA 电平用于故障代码存储器的分析电流。

- 6). 与以往不同的是, 该新型传感器在车辆处于静止状态时每 740 ms 会发出一个脉冲信号, 以此表明其处于可使用状态。

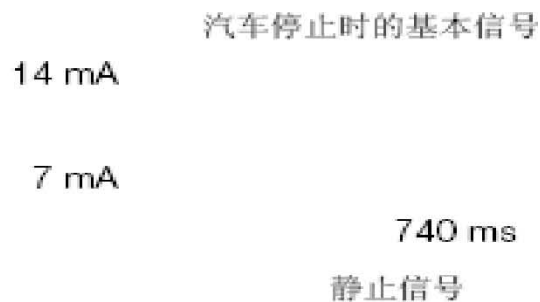


图 21: 数据电码的电子流

1.8 维修说明

- 1). 制动软管和管路连接螺栓的拧紧力矩已更改 (参见 TIS 拧紧力矩)。
- 2). 更换制动摩擦片后, 必须借助诊断测试仪将 DSC 控制单元内存储的剩余运行里程, 以整桥方式分别复位到一个新的起始值。
- 3). 在更换 DSC 控制单元时可以通过诊断测试仪在这个新控制单元内输入前桥和后桥制动摩擦片的规定剩余运行里程。