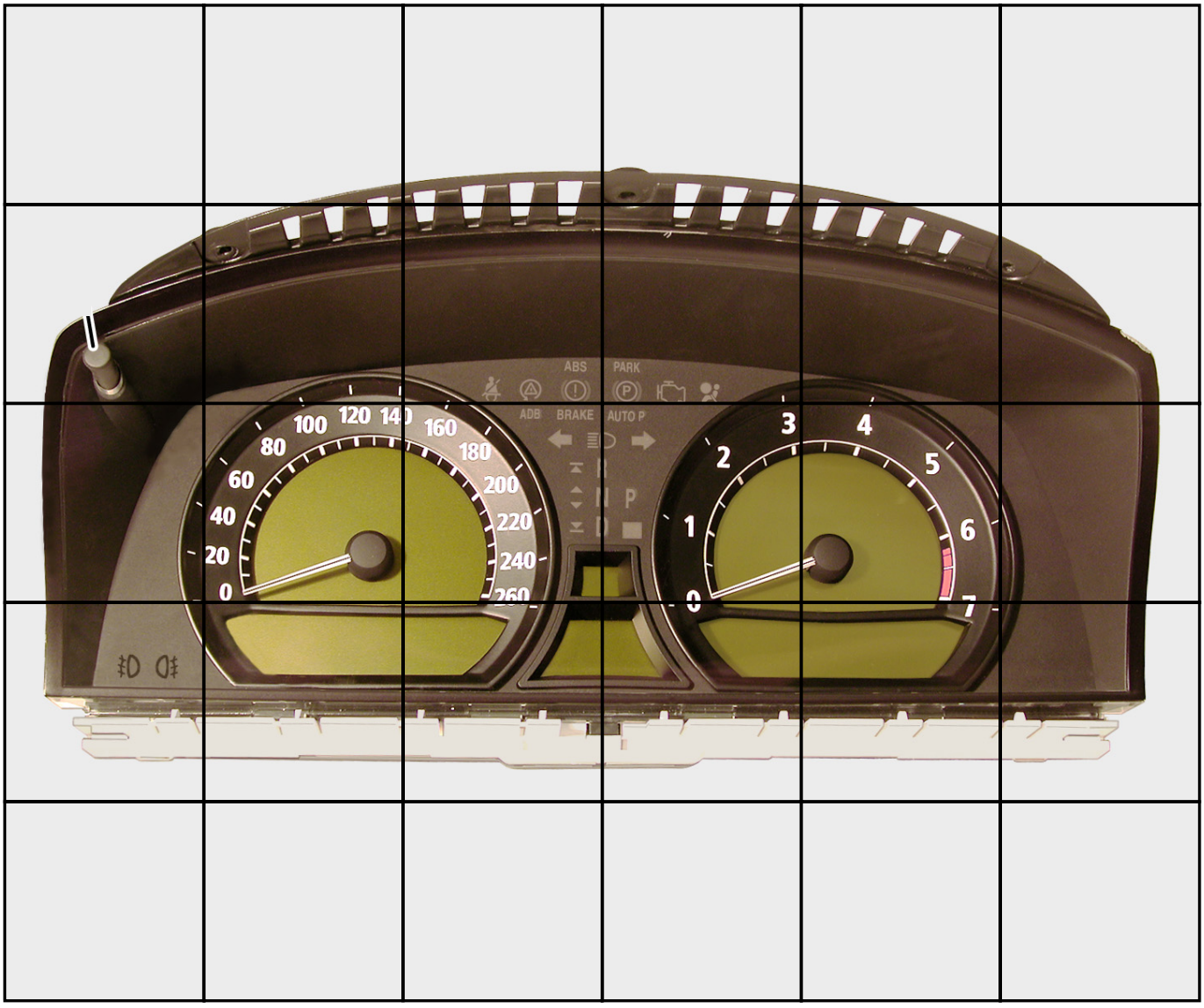
BMW

售后服务培训

E65 组合仪表

专题培训教材



提示
本培训手册中包含的信息仅用于接受 BMW 售后服务培训课程的人员。
技术数据的更改 / 补充摘自 “技术售后服务” 的有关信息。

© 2001 BMW AG
慕尼黑，德国。未经宝马汽车公司 （慕尼黑）书面授权，
不得翻印、复制及摘录
VS-42 MFP-HGK-BRK-E65_0645

目录

		页码
第 1 章	E65 组合仪表	1
	引言	1
	结构和联网	2
	-硬件	2
	-显示	4
	-显示区 1：液晶显示器	5
	-显示区 2：车速表	8
	-显示区 3：转速表	8
	-显示区 4：指示灯和报警灯	9
	转向信号灯声音信号	10
	车辆电源系统连接	11
	功能	14
	指针式仪表	15
	-车速表	15
	-转速表	16
	指示灯和报警灯	17
	-驾驶前检查	18
	主控单元功能	19
	-时间主控单元	19
	-车外温度主控单元	20
	-亮度调节主控单元	20
	重复数据存储	21
	车载电脑	26
	-车载电脑 I	26
	-车载电脑 II	30
	检查控制	32
	-显示地点	33
	-显示状态	35
	-操作	36
	诊断 / 测试功能	37
	-测试功能的调用	39

E65 组合仪表

引言

为了坚定地在 E65 上实现创新的显示和操纵概念 iDrive，我们开发了一种全新的组合仪表。

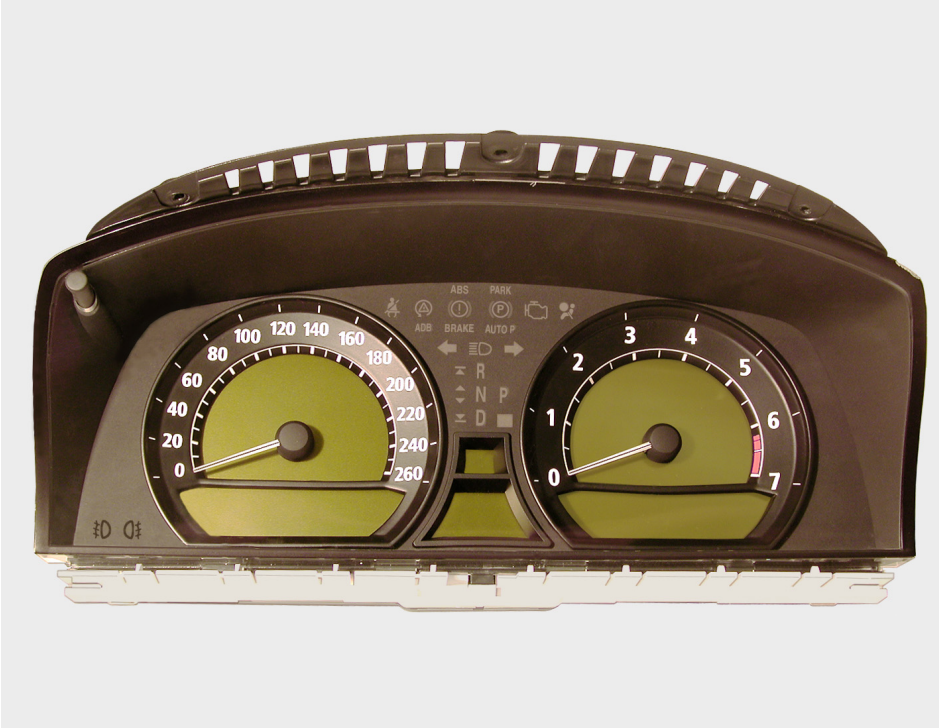
在开发中考虑了以下目标：

- 组合仪表是 iDrive/ 驾驶区不可缺少的组成部分。
- 用于驾驶车辆的所有必要信息，必须在驾驶员直视范围内以可简单快捷地获取的方式展现出来。
- 以图形显示方式实现突出的人机工程学显示技术。
- 新型检查控制系统带有清晰易懂的文本内容和图解式图标。

考虑到这些目标，该组合仪表连接有一个多功能显示单元，在这个单元中集中了不同显示技术的优点。

结构和联网

- 硬件



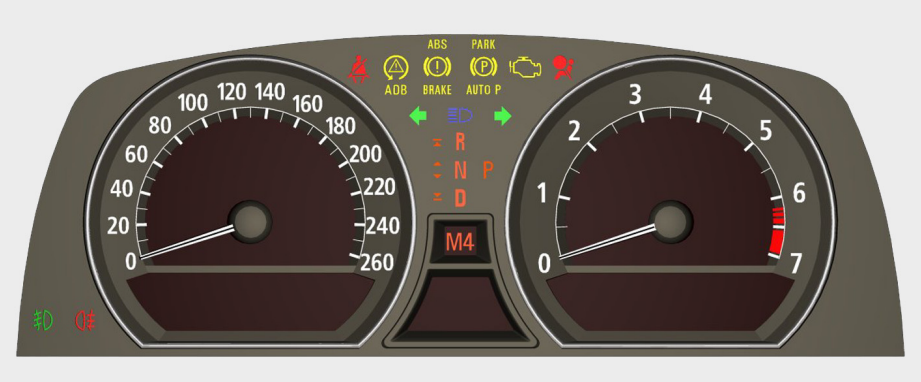
KT-8761

图 1：组合仪表

此组合仪表设计为一体式部件。其内集成了两个高效处理器来控制相关功能。

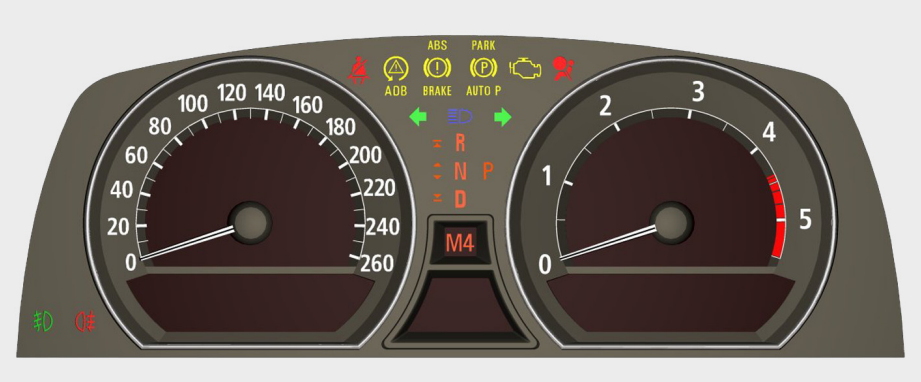
型号

此组合仪表的硬件有四种型号。



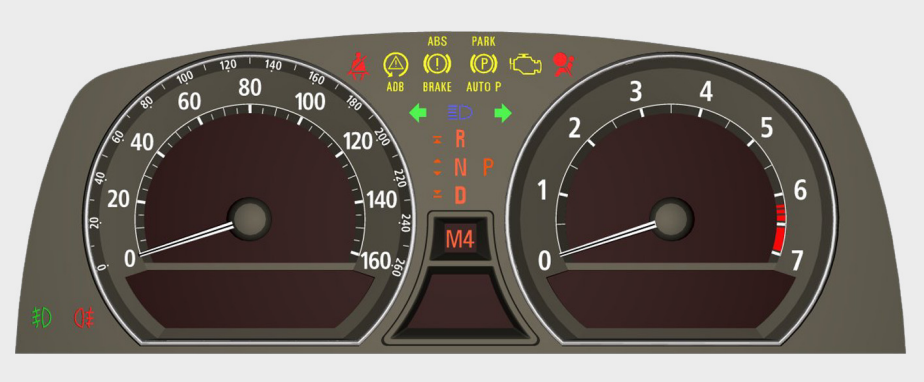
KT-8857

图 2：带有 km/h 刻度的车速表和用于汽油发动机的转速表



KT-8860

图 3：带有 km/h 刻度的车速表和用于柴油发动机的转速表



KT-8856

图 4：带有 km/h 刻度的车速表和用于汽油发动机的转速表

在第四种型号的组合仪表中安装了一个较大的语言存储器（用 8 MB 代替 4 MB），以便显示例如汉语、日语或朝鲜语字符。

- 显示

概述

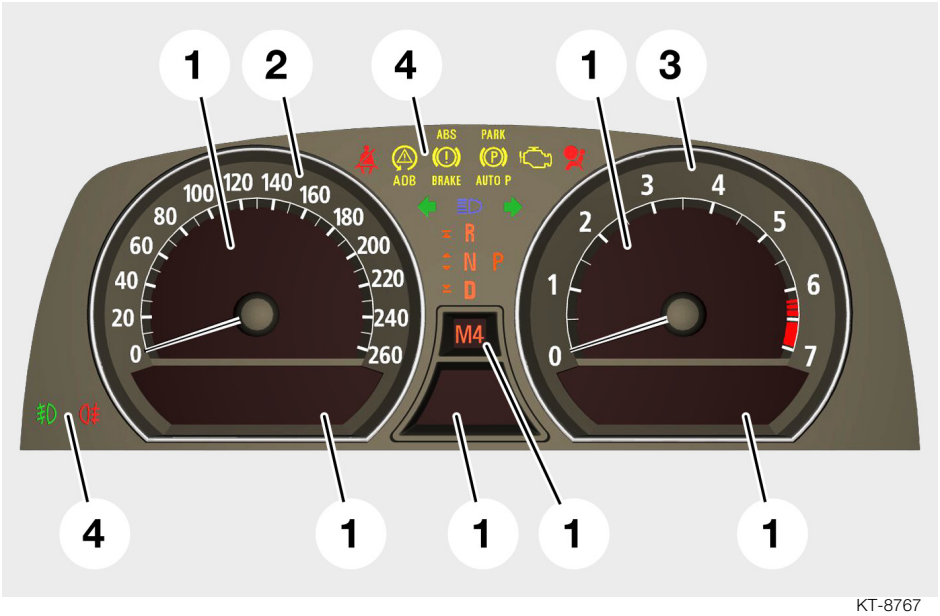


图 5：显示区的划分

索引	说明
显示区 1	液晶显示器
显示区 2	固定印刷式车速刻度盘
显示区 3	固定印刷式发动机转速刻度盘
显示区 4	指示灯和报警灯

组合仪表分为以下显示区

- 液晶显示器
- 指针式仪表
- 固定定位的指示灯

具体说明如下。

- 显示区 1：液晶显示器

概述

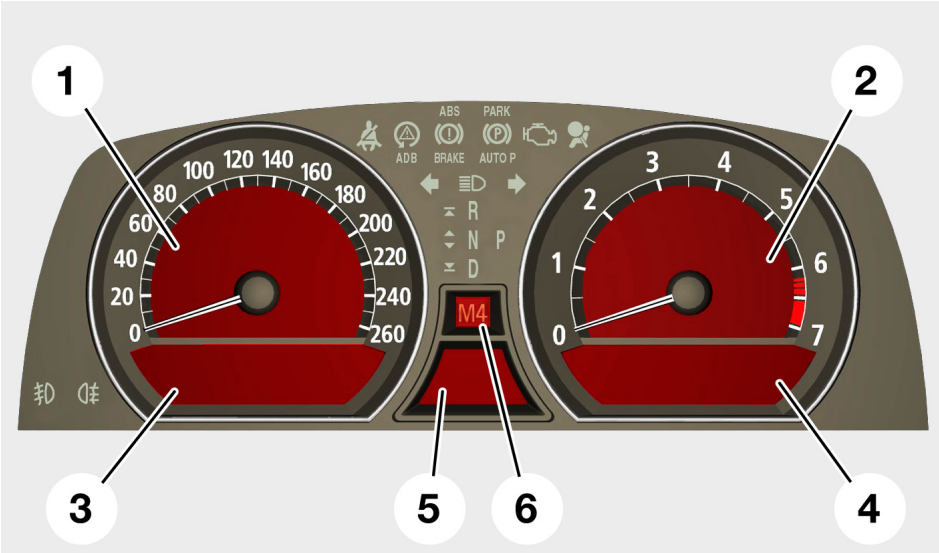


图 6：显示器区域的划分

索引	说明
1	显示器区域 1，在车速表内
2	显示器区域 2，在转速表内
3	显示器区域 3，在车速表下面
4	显示器区域 4，在转速表下面
5	显示器区域 5，可变显示区和警示区
6	显示器区域 6，档位显示器

除了模拟方式的指针式仪表和指示灯之外，液晶显示单元还用作数字显示媒体。它通过装在上面用于指示灯和报警灯的孔板分为六个可视显示区。

为了保证液晶显示器在低温情况下清晰可读，还安装了一个显示器加热装置。

显示器后面的薄膜上的印制导线通电后即可进行加热。

打开驾驶员侧车门 （从车外上车）时，接通信号 （用于加热）将从 CAS 经过 K-CAN 系统总线发送给组合仪表。当显示器温度低于 10 摄氏度时，显示器加热装置通电，在达到 30 摄氏度时关闭。

为了使车辆电源系统不至于超负荷，显示器加热装置将根据车辆系统电压接通或关闭。这一信息由供电模块提供给组合仪表。

显示器区域 1，在车速表内

在这个显示器区域中可以用文本和图形方式显示下列内容：

- 限速
- 分级定速控制
- 诊断测试功能
- CBS 复位

显示器区域 2，在转速表内

在这个显示器区域中可以用文本和图形方式显示下列内容：

- 转速警示区
- 导航显示
- 诊断测试功能

显示器区域 3，在车速表下面

在这个显示器区域中可以用文本和图形方式显示下列内容：

- 保养需求显示 SBA
- 车载电脑 BC （燃油表，可达里程）

显示器区域 4，在转速表下面

在这个显示器区域中既可显示 BC 文本信息，也可显示 CC 文本信息。CC 文本信息会覆盖 BC 文本信息。

显示器区域 5，可变显示区和警示区

此区域用作可变显示区和警示区。

在这个显示器区域中可以用文本和图形方式显示下列内容：

- CC 警示图标
- 车外温度
- 时间

显示器区域 6，档位显示器

在手动换档模式下，此显示器区域内显示变速箱挂入的档位 （M1 至 M6）。

在行驶模式为 D 时及 S 模式下，此处显示一个 S。

- 显示区 2：车速表

KT-8916

图 7：车速表

车速表的刻度线和数字位于固定安装的环形刻度盘上。

- 显示区 3：转速表

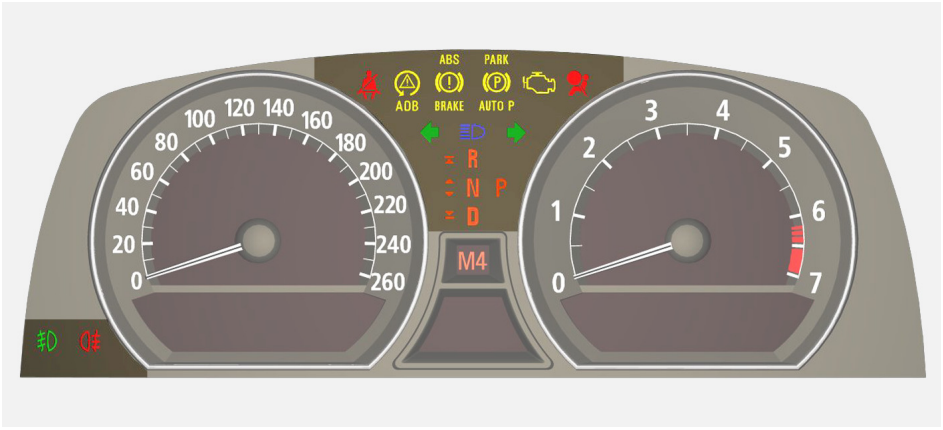
KT-8917

图 8：转速表

转速表的刻度线和数字位于固定安装的环形刻度盘上。

在刻度盘上有一个固定印刷式红色弧状的转速预警区。

- 显示区 4：指示灯和报警灯

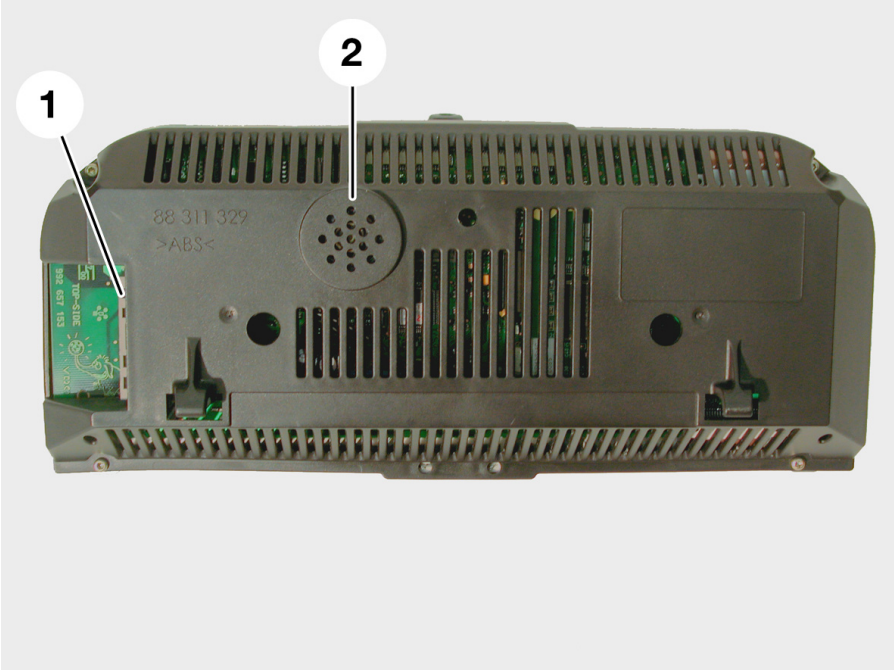


KT-9037

图 9：固定安装的指示灯和报警灯

这些指示灯和报警灯以固定方式排列在组合仪表中的指针式仪表之间和旁边。

转向信号灯声音信号



KT-8803

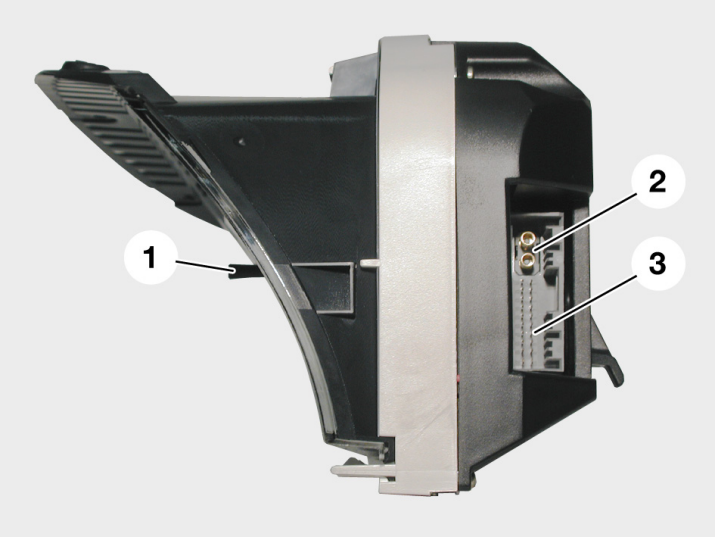
图 10：组合仪表

索引	说明
1	插头连接
2	扬声器孔口

转向信号灯声音信号通过一个集成在组合仪表中的扬声器输出。组合仪表中的一个声音发生器产生声音信号。

所有其它声音信号都由音频系统控制器 ASK 产生，并通过车辆扬声器输出。

车辆电源系统连接



KT-8762

图 11：插头连接

索引	说明
1	分里程复位按钮
2	用于 MOST 数据总线的接口
3	20 芯插头

组合仪表通过一个 20 芯 ELO 插头与车辆电源系统连接。

以下部件

- 车外温度传感器
- 清洗液液位传感器
- 冷却液液位传感器
- 燃油箱传感器

是通过普通导线连接到组合仪表上的。

发往组合仪表或由组合仪表发出的所有其它信息 / 请求信号，都作为数据电码通过总线来传输。

组合仪表通过车辆电源系统连接到 K-CAN 系统总线和 MOST 总线上以便进行数据传输。

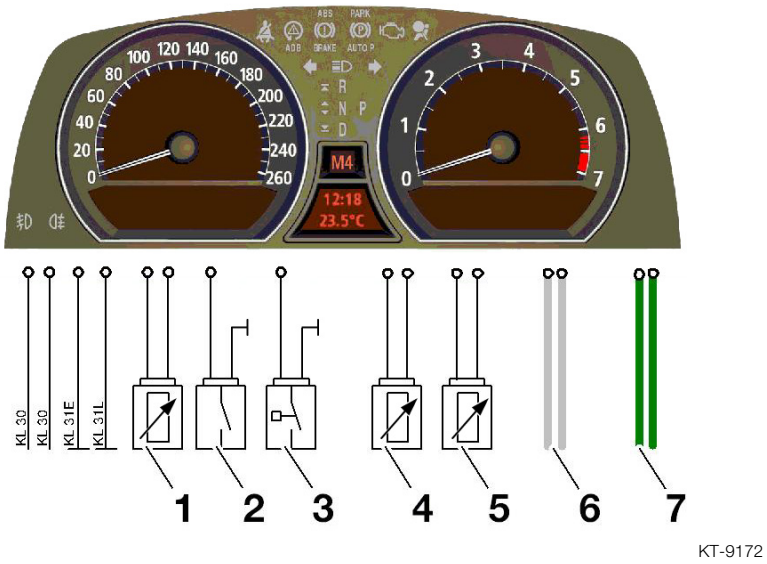


图 12：组合仪表方框图

索引	说明
1	车外温度传感器
2	清洗液液位传感器
3	冷却液液位传感器
4	左燃油箱传感器
5	右燃油箱传感器
6	K-CAN 系统总线
7	MOST 总线

下面的一览图说明了组合仪表与车辆其它控制单元的联网情况。

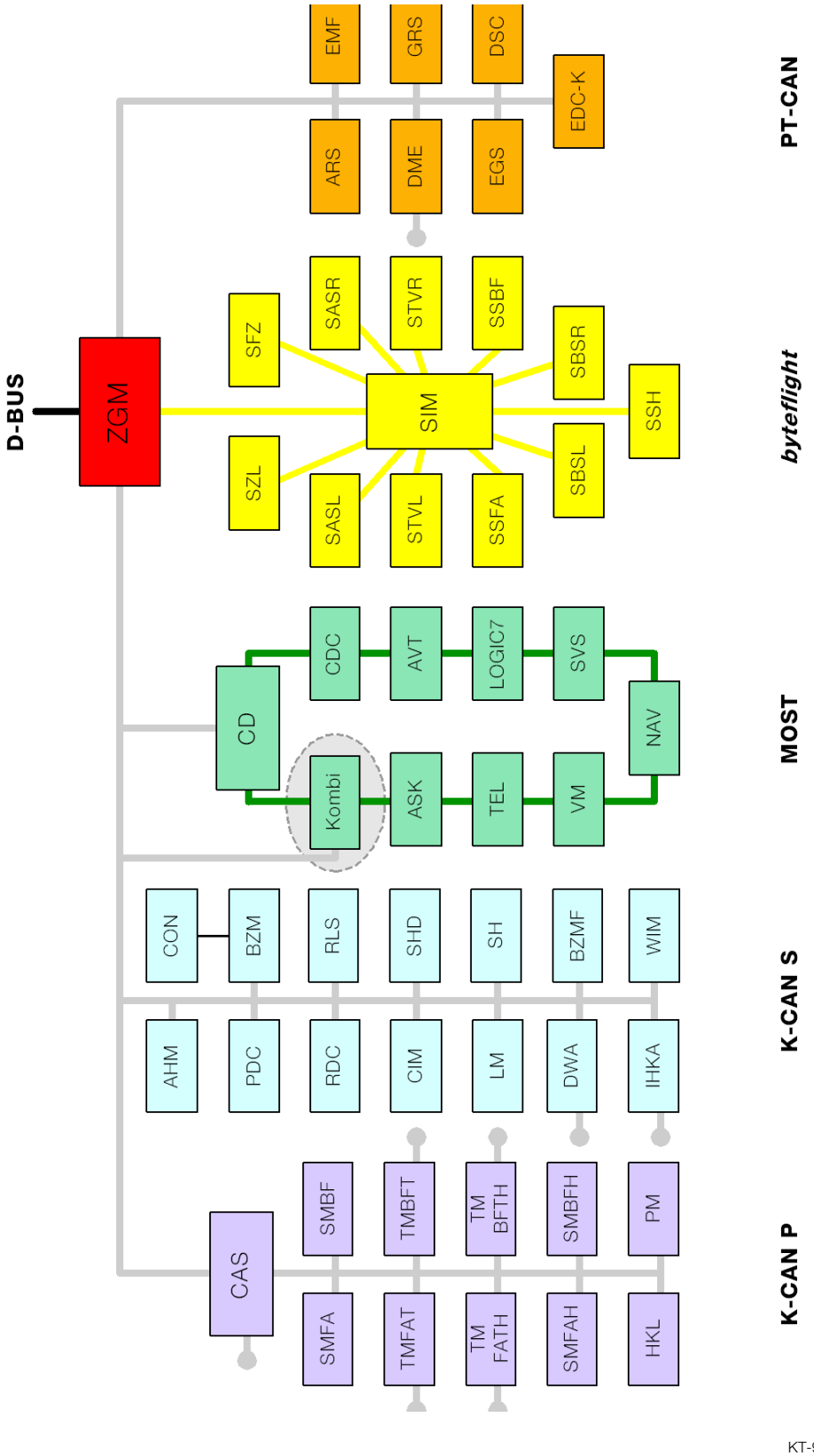


图 13：组合仪表与 E65 总线系统的联网

功能

在组合仪表中集成了下列功能：

- 用于车度和发动机转速的指针式仪表
- 指示灯和报警灯
- 主控单元功能
  - 亮度调节主控单元
  - 时间主控单元
  - 车外温度主控单元
- 重复数据存储
- 车载电脑 BC
- 检查控制 CC
- 诊断 / 测试功能

指针式仪表

- 车速表

KT-8916

图 14：车速表

行程信号从 DSC 控制单元经过 PT CAN 发送到 ZGM，然后从那里经过 K CAN 系统总线传送到组合仪表，用来显示行驶车速。

左后部车轮传感器信号作为原始信号用于 DSC 控制单元。

这个行程信号控制步进马达，并用以带动车速表的指针转动。

- 转速表

KT-8917

图 15：转速表

转速信号从 DME/DDE 控制单元经过 PT CAN 发送到 ZGM，然后从那里经过 K CAN 系统总线传送到组合仪表，用来显示发动机转速。

这个信号控制步进马达，并用以带动转速表的指针转动。

除固定印刷式转速表警示区外， E65 中还有一个附加的可变转速预警区。

这个转速预警区是否显示取决于发动机控制系统的信号。

发动机控制系统通过不同参数 （例如冷却液温度）测算出当前运行状态下的理想转速临界值 （作为建议最高转速显示给驾驶员看）。

如果发动机处于工作温度，那么该显示便会熄灭。

指示灯和报警灯

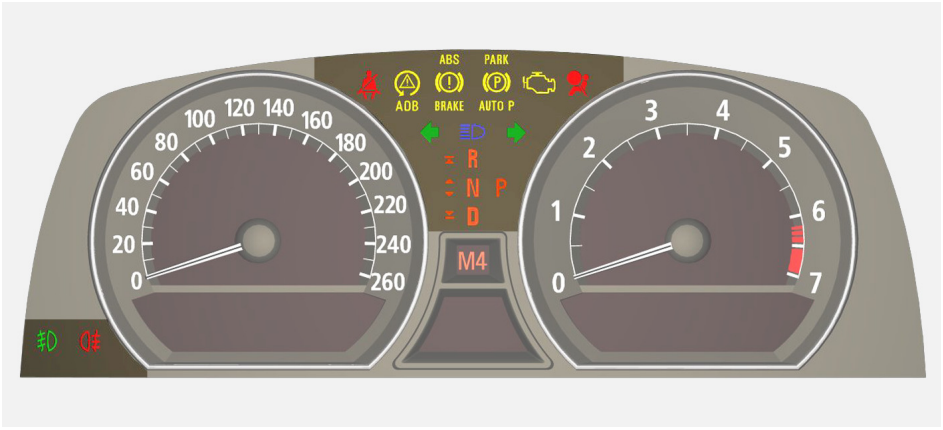


图 16：固定安装的指示灯和报警灯

指示灯和报警灯通过后面的彩色发光二极管亮起表示进入工作状态。

由此可根据重要程度，分别用红色、黄色、绿色或蓝色来显示这些图标。

法律规定的标准指示灯和报警灯有：

- 转向指示
- 远光灯
- 安全带报警
- 安全气囊
- 一般制动报警
- 后雾灯、前雾灯
- OBD II 检查发动机 （MIL）

此外，在这里还有其它指示灯和报警灯，用于：

- 动态稳定控制系统 DSC
- 自动变速箱模式显示

- 驾驶前检查

驾驶前检查用于检查组合仪表的内部功能，监控可发出 CC 信息的所有控制单元的当前信号。

所有固定的指示灯在总线端 Kl. 15 接通后便立即同步接通 （例外情况：安全气囊指示灯自总线端 Kl. R 以上起才接通）。

可呈红色和黄色亮起的指示灯 （驻车制动器和制动警告），亮起时先呈黄色，约两秒钟后转变为红色。

整个驾驶前检查至少持续 4 秒钟。

如果驾驶前检查结束时未发现故障，则所有指示灯一起关闭。

如果在驾驶前检查时出现故障，将中断对这些系统的检查。

对应的指示灯一直亮着，同时检查控制输出相应的信息。

主控单元功能

- 时间主控单元

在组合仪表中有一个集成式石英钟。时间和日期可以由驾驶员用控制器在控制显示中手动设置。

在带导航系统的车辆上，手动设置的时间 （分钟）将以导航系统接收的世界标准时间 UTC （United Time Coordinated）为基础进行校正。

这就是说，小时的显示必须由驾驶员手动调节，只有分钟的显示由导航系统来校正。

但是仅在实际时间的 ± 2.5 分钟范围内，才进行时间校正。

如果手动设置的时间超出实际时间的 ± 2.5 分钟范围，则时钟以普通石英钟方式运行，导航系统不会对其校正。

日期和时间作为电码经过 K-CAN 系统总线供其它控制单元使用。

相对时间

组合仪表还为其它控制单元提供一个相对时间用于时间计算。

一个计时器与系统 / 车载时钟同步以秒钟为单位计时。用这个信号可以测量相对时间。

时间不能用于这个目的，因为它可以由用户通过设置功能来更改。

计数器在复位 （例如，在修理厂断开蓄电池接线）后从 0 开始运行，并以秒为步幅从 0 计时至 40 亿以上，约相当于 140 年。

例如，为了确定发动机的停机时间 （发动机关闭）并由此改善发动机的起动能力， DME 要用到这个相对时间。 DME 从总线端 Kl. R 断开直到重新接通的相对时间来计算发动机的停机时间。

- 车外温度主控单元

在 E65 中仅装有一个车外温度传感器。它的信号只传送到组合仪表中。在这里，从发动机冷却液温度值、车外温度传感器值和车辆行驶速度值算出车外温度信号。

组合仪表把车外温度平均值作为电码经过 K CAN 系统总线提供给诸如控制显示或 IHKA 等其它控制单元使用。

- 亮度调节主控单元

从组合仪表中光电晶体管的值和亮度调节器滚轮的值，在组合仪表中算出一个亮度信号。

这个亮度信号也作为电码经过总线系统供车辆其它控制单元使用。

重复数据存储

在更换组合仪表时必须保留里程数和 CBS 的日期数据。

为此在便捷进入及起动系统 （CAS）中重复存储 （即第二次保存）了下列数据：

- 底盘号码
- 总行驶里程 （公里数）
- CBS 范围

每次接通总线端 KI. 15 后都会进行一次数据检查。为了能识别数据正确与否，在转速表下面的显示器区域 4 中会显示一个桔黄色的点 （辨伪标记点）。

在下列条件下会出现辨伪标记点：

- 两个控制单元中存储的底盘号码不一致。
- 其中一个控制单元中未存储底盘号码 （例如新零件）。
- 组合仪表中用于存储总行驶里程的组件损坏，里程数显示为 999999。

在更换组合仪表或者 CAS 控制单元时，要注意以下几点：

1. 安装一个新的便捷进入及起动控制单元 CAS：

   定购一个含有车辆专用数据 （钥匙号码、底盘号码、标准装备）的新 CAS，并安装到所涉及的车辆中。

   新 CAS 必须立即用 BMW 诊断仪 （MoDiC 或 DISplus）设码 （发动机控制 /CAS 的匹配功能）。现在才可以重新起动发动机。

   提示

   安装一个二手的 CAS 控制单元是没有意义的，因为既不能开启车锁、又不能起动发动机。

2. 安装一个新的组合仪表：

   接通总线端 Kl. 15 后便会出现辨伪标记点，因为底盘号码还没有在组合仪表中设码。

   现在通过 BMW 诊断仪 （MoDiC 或 DISplus）将组合仪表以设码方式分配给车辆，即将底盘号码记录到组合仪表中。

   随后关闭总线端 Kl. 15。

   重新接通总线端 Kl. 15 后，组合仪表便从 CAS 获取当前里程数和 CBS 数据。辨伪标记点消失。

3. 为进行试车安装一个新的或者二手的组合仪表：

尽管组合仪表和 CAS 中的底盘号码不一致，或者底盘号码还未记录到组合仪表中，组合仪表和 CAS 之间仍可进行双向通信。

例如，将 CAS 中存储的里程数传送到组合仪表中显示总行驶里程的内存中并显示出来。

如果现在试车，那么所行驶的公里数将在总行驶路程内存中接着计算，且每增加 10 公里 （E38 为每 100 公里）向 CAS 传输一次。

如果在关闭和接通总线端 Kl. 15 之间经过了至少 24 小时，那么就会重新进行匹配，而不取决于所行驶的公里数。

如果试车后拆下组合仪表，则内存中存储的里程数将丢失。这些数据不会存储，该组合仪表又重置为它的初始状态。

4. 同时更换 CAS 和组合仪表 （两个新件）：

应当尽量避免这种情况，否则会导致当前里程数和所有 CBS 数据不可恢复地丢失。

如果必须同时更换这两个控制单元，那么建议采取以下安装顺序：

- 更换组合仪表

  为底盘号码设码

  断开 / 接通总线端 KI. 15 （必要时可进行数据传输）

- 更换 CAS

  为底盘号码设码

  断开 / 接通总线端 KI. 15

重新接通总线端 KI. 15 后辨伪标记点消失。现在组合仪表和 CAS 之间的重复数据存储通信得到确保。

以下内容在更换 CAS 或组合仪表时都适用：

- 如果 CAS 和组合仪表之间的底盘号码不相同，则会出现辨伪标记点。
- 在底盘号码不同的情况下，组合仪表的内存中能进行数据交换，但是数据不会长期存储。
- 如果 CAS 的里程数比组合仪表的高且底盘号码一致，那么数据将从 CAS 传送给组合仪表。
- 如果组合仪表的里程数比 CAS 的高且底盘号码一致，那么数据从组合仪表传送给 CAS。
- 在行车期间，路程数每 10 km 从组合仪表向 CAS 转存一次。如果在关闭和接通总线端 KI. 15 之间经过了至少 24 小时，那么就会重新进行匹配，而不取决于所行驶的公里数。

车载电脑

不应当把 E65 中的车载电脑仅仅看作是单纯的计算系统，它还是重要车辆信息的显示工具。

显示内容分为两个功能组：

- “主”车载电脑 （BC I）
- 旅程电脑 （BC II）

- 车载电脑 I

车载电脑 I 有下列显示内容：

- 总行驶里程
- 分行驶里程
- 当前油耗
- 燃油箱存油量

这些显示内容只能在组合仪表中显示。

- 距离
- 可达里程
- 平均油耗
- 限速
- 平均车速

既可以在组合仪表 （显示器区域 3）中，又可以在控制显示 （CD）（车用数据主菜单）中显示。

计时表功能只能在 CD 中显示。

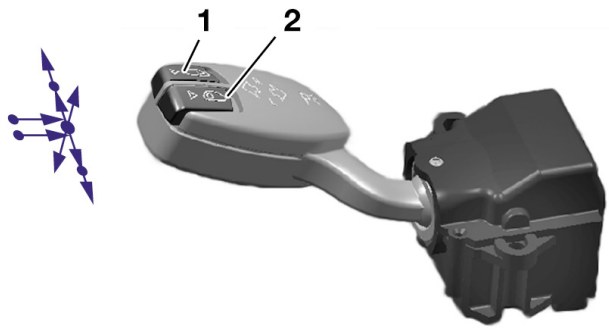
提示

要注意，对于

- 总行驶里程
- 分行驶里程
- 当前油耗
- 燃油箱存油量

存在着不固定的、目前总是分开的显示。它们如同所有其它 BC I 功能一样，是可滚动的。就是说，它们只有在驾驶员主动查询时才会显示。只有燃油存量到达剩余量区域，才会单独自动出现燃油表。

BC I 的使用方法



KT-9189

图 17：带 CC 按钮 （1）和 BC 按钮 （2）的 FAS

通过转向和近光灯开关 （FAS）中的按钮可显示组合仪表中的内容并使其滚动。

用上边的按钮 （1）操作转速表下面显示器区域中的显示内容。

用下边的按钮 （2）操作车速表下面显示器区域中的显示内容。

按压这些按钮，显示内容滚动。

按住上边的按钮 （1），转速表下面的显示器区域在检查控制信息和车载电脑显示之间切换。

按住下边的按钮 （2），显示器区域变暗。

提示

当有一条检查控制信息正在显示时或燃油表显示处于剩余量位置时，无法使屏幕变暗。不能单独关闭一个显示区，因为这些区域原则上是成对显示或变暗的。

在车速表下面的显示器区域中显示下列内容：

- 燃油箱存油量
- 可达里程
- 距离

在转速表下面的显示器区域中显示下列内容：

- 总行驶里程
- 分行驶里程
- 当前油耗
- 平均油耗
- 平均车速
- 到达时间

在总线端 Kl. 15 接通时，在组合仪表的两个显示区中自动显示最后选择的信息。

如果转速表下的显示区有一条检查控制信息出现，则此处不能显示车载电脑的功能。最快也要在超过规定的最短显示时间后或按动按钮确认信息之后，才能显示车载电脑的内容。

无法使一条具有优先级 1 的信息显示消失。

BC I 内容复位

BC I 的下列显示内容能够用控制器重置 （复位）。

- 平均油耗
- 平均车速

用控制器选择重置的显示内容。按压控制器，出现选择菜单：ESET JA/NEIN （复位 是 / 否）。

在选择 “JA （是）” 并按压控制器确认时，相关的显示变为 0。

- 车载电脑 II

KT-9184

图 18：控制显示内的旅程电脑菜单，带有起动时间、行驶时间、已行驶距离、平均油耗和平均车速的显示。

车载电脑 II 有下列显示内容：

- 起动时间
- 起动日期
- 行驶时间
- 已行驶路程
- 起动日期
- 平均油耗
- 平均车速

BC II 的显示内容只在控制显示中显示。

旅程电脑用来监控每次行车。

它必须在控制显示的旅程电脑菜单中单独选择和激活。用于在旅程电脑中显示的基础数据库和运算法则与车载电脑中的有关功能一致。

操作方法

通过选择栏位 “START （起动）”（通过控制器选择）激活旅程电脑。当行车中断时，总线端 Kl. 15 关闭以后将停止继续计算平均值，在车辆重新行驶再继续计算。

用选择栏位 “STOP （停止）”把显示 “定”住，于是不会再进行继续计算。重新选择 “START （起动）”，旅程电脑的所有显示内容将一起重置。在旅程电脑中不能对单个功能选择复位。

检查控制

检查控制以前是一个通报车辆故障的信息系统。对于 E65 来说，它的功能范围已有了本质性的扩展。与 E38 相比，信息的数目和内容明显增多。一共可以输出 196 条检查控制信息 （2001 年 3 月 23 日的版本）。

现在，检查控制还能显示运行状态，并预置了详细的操作指令。驾驶员由此得到准确的帮助，以便在车辆电子装置复杂性增加的情况下，仍然能对系统失灵或系统故障作出正确的反应。

组合仪表中信息文本的内容更详尽 （由 40 个字符代替以前的 20 个字符）。

文本和图形的组合可使驾驶员更快地获取信息。
检查控制可很方便地扩展，因为各个功能和系统信息条件的分析内容已存放在各自的控制单元中。

提示

有一个特点是，冷却液温度表在 E65 中不再是自成一体、单独分开的圆形仪表，而是检查控制的一个子功能。它**仅仅**在需要时才显现出来。

- 显示地点

检查控制的信息会在许多地方显示。

图 19：CC 信息的显示地点

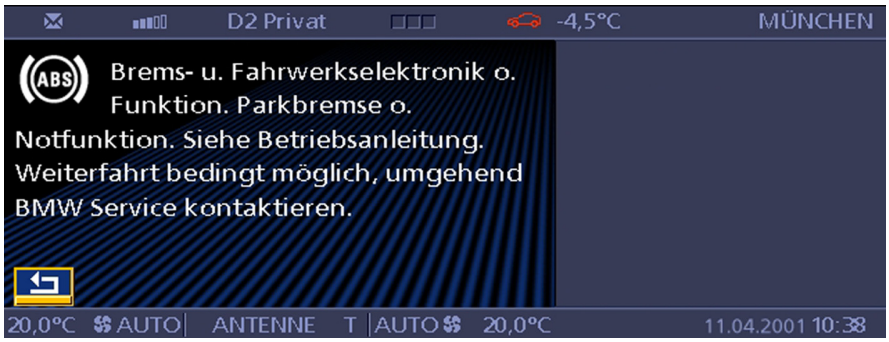
索引	说明
1	固定的指示灯和报警灯
2	可变显示区和警示区
3	用于 BC 和 CC 文本信息的显示器区域
4	控制显示 （CD）

在显示区 2 中，可变指示灯以黄色或红色显示。通常情况下在这个位置上显示时间和车外温度，需要时检查控制信息将覆盖时间和车外温度。

在显示区 3 中显示检查控制的文本信息。如果在输出一条信息时这里有车载电脑的数据，那么检查控制会覆盖这些数据。

大部分检查控制信息都附有补充说明和操作提示。这些可以在控制显示中通过车用数据菜单来调用。在遇到特别重要的信息时，它们会自动显示出来。

在控制显示中能显示最多达 170 个字符的 CC 信息。



KT-9289

图 20：对控制显示中 CC 信息的补充提示：
“制动和底盘电子装置失灵”。驻车制动器紧急功能失灵。参见使用说明。在一定条件下能够以温和车速继续行驶，立即与 BMW 售后服务联系。

- 显示状态

检查控制信息的输出方式为

- 文本信息 （一个固定的和 / 或可变指示灯亮起，文字在转速表下面的显示区中显示），且通常在检查控制中还有一个附加的补充提示

  或者

- 非文本信息，一个固定的指示灯亮起。

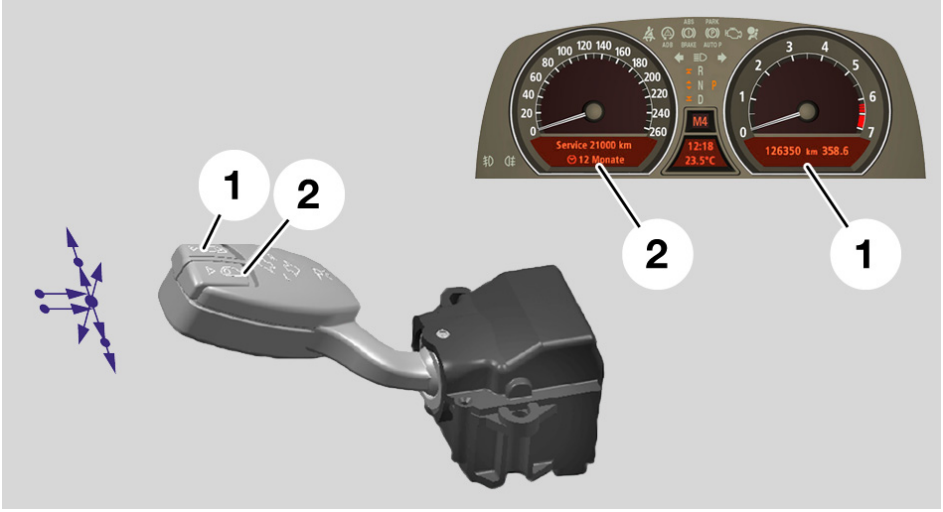
检查控制的所有信息都由监控对应功能的控制单元触发，然后通过数据电码经过 MOST 总线或 K-CAN 系统总线传送到组合仪表中。它们根据需要从那里分配到各个输出地点 （在组合仪表内通过固定导线或通过 MOST 传到控制显示）。

如果同时输出多条信息，那么首先显示拥有最高优先级的信息。如果不同的非文本信息想用同一个指示灯，也按优先级排队。

除了视觉显示信息外，检查控制还通过声音信号发出警示。此时音频系统控制器 （ASK）产生单音警示或双音警示 - 所属信息的重要性不同发出的音色不同 （平和或急促，高音或低音）。根据声音警示的来源，声音通过左前和 / 或右前车辆扬声器输出。

- 操作

检查控制信息自动显示，并覆盖组合仪表中档位显示器下面和转速表下面显示区中的其它信息。



KT-9375

图 21：检查控制 （1）和车载电脑 （2）的操作

按压转向和近光灯开关 （FAS）中的按钮 （1）（如果有的话），可以浏览所有现有的 CC 信息，或者在转速表下面的显示区中来回切换车载电脑和检查控制。

最后一次按动按钮 8 秒钟后，屏幕显示自动切换回初始状态 （变暗或车载电脑）。如果检查控制正在显示一条优先级 1 的信息 （例如发动机过热），则显示屏幕不会变暗。

诊断 / 测试功能

除了广泛的诊断功能外，还可通过 BMW 诊断仪执行一系列内部测试功能。

这些测试功能是一种简单的、用于检查组合仪表和查询重要车辆数据的辅助工具。

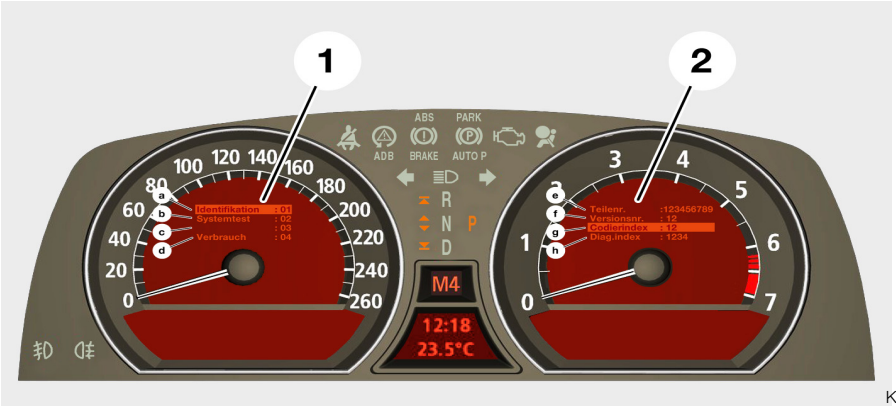


图 22：测试功能的显示区

下列测试功能可以通过分里程复位按钮在组合仪表的显示器区域 1 和 2 中显示出：

测试编号	功能
01	组合仪表识别
02	系统测试
03	未占用
04	当前油耗值 （l/100 km 和 l/h）
05	可达里程油耗和可达里程当前值
06	燃油箱存油量和显示值
07	冷却液温度、车外温度、亮度调节 （传感器值）的当前值
08	当前车速 （km/h）
09	工作电压显示，总线端 Kl. 30 （V）
10	读取国家代码
11	读取单位 （AM/PM，或 mm.dd/dd.mm 等）
12	用于到达时间计算的平均车速和到达时间当前值
13	触发声音信号
14	读取故障位 （自诊断）
15	显示 I/O 端口状态
16	显示测试位图
17	模拟 / 数字转换器 ADC
18	显示 PWM 值 （照明 / 亮度调节）
19	测试功能加锁和释放
20	输入平均油耗校正系数
21	软件复位 /RAM 重装

- 测试功能的调用

测试功能可以在总线端 Kl. R （收音机位置）或总线端 Kl. 15 接通时调用。

用分里程复位按钮调用测试功能。按住此按钮超过 5 秒钟即可。

调用测试功能的另一种方法是，在总线端 Kl. R 关闭时按住分里程复位按钮，然后接通总线端 Kl. R。

现在，在车速表内左边的显示器区域 （1）出现：

识别	：01
系统测试	：02
（未占用）	：03
油耗	：04

最多可同时显示 4 种测试功能。

每按一下分里程复位按钮，所选测试功能编号便会增大一次 （反向显示，背景为桔黄色）。

除功能 1 和 2 以外，所有测试功能都是加锁的，必须用测试功能 19 来释放。

启动所选测试功能：

按住分里程复位按钮 （大于 2 秒钟）即可执行这个反向显示的测试功能（例如**系统测试 ： 01**）。

所选测试功能的显示内容出现在转速表内的显示器区域 （2）中。

关闭总线端 Kl. R （收音机电源位置）或按住按钮 （大于 6 秒钟）可退出该测试功能。

提示

为了防止未经授权使用测试功能，必须在退出前对这些测试功能重新加锁 （参见测试功能 19）。

测试功能 01：识别

在转速表内的显示器区域 2 中会显示以下列表：最多可同时显示 4 行。按压分里程复位按钮可浏览列表。

零件号	：123456789012
K 修正值 v（1/KM）	：44734
版本号	：12
设码索引	：12
诊断索引	：1234
系列索引	：1234
识别	：123456789
生产日期	：2003.3.13.
制造商编号。	：12
Can-NK 版本	：12. 12. 12
软件版本	：12. 12. 12
标准核心	：12. 12. 12
副控制单元软件	：12. 12. 12
Bus_Ind. CAN	：1234
Bus_Ind. MOST	：1234

测试功能 02：系统测试

通过此系统测试可以简单直观地判断组合仪表的下列功能：

- 指针式仪表
- 显示器
- 所有显示的背景照明
- 报警灯和指示灯

激活这个测试功能即可自动控制部件 / 功能。

测试功能 04：当前油耗

这个功能用来判断油耗。在显示器区域 2 中会显示以下列表：

油耗 14.3	：l/100 km
怠速油耗 20.3	：l/h

测试功能 05：可达里程油耗，可达里程当前值

车载电脑内置的可达里程油耗与燃油箱油量平均值一起用来计算可达里程。在显示器区域 2 中会显示以下列表：

可达里程油耗 12.7	：l/100 km
可达里程 238	：km

测试功能 06：燃油箱存油量和显示值

在这个功能中显示燃油箱存油总量，同时又分别显示左侧油箱和右侧油箱的油量。在显示器区域 2 中会显示以下列表：

油箱，左侧，右侧，合计，	：29.5l, 34.2l, 63.7l
显示值	：60.2l
油箱状态	：1

油箱状态 1：
使用传感器信号的标准计算程序，无故障。

油箱状态 2：
根据油耗信号或 CAN 信号进行计算 （传感器有故障）。燃油表经过测算出来的油耗指向 0 标记。无法识别再次加油。

油箱状态 3：
无法再计算燃油箱存油量 （至少有 1 个传感器损坏，没有油耗信号）。燃油表指向 0 标记并显示 “燃油剩余量”。

测试功能 07：冷却液温度、车外温度、光电晶体管、转速的当前值

显示冷却液温度、转速、光电晶体管和当前车外温度的当前值。
在显示器区域 2 中会显示以下列表：

冷却液温度 105	°C
转速 2480	rpm
车外温度 +20.0	°C
亮度调节 02E3	ADC

测试功能 08：当前车速

在显示器区域 2 中显示当前行驶车速。例如：V：98 km/h
这个值亦可用来协助检查指针式仪表的可信度。

测试功能 09：工作电压

在显示器区域 2 中显示加在组合仪表上的工作电压。

测试功能 10：读取国家代码

在显示器区域 2 中显示当前设置的和可供选择的国家代码 / 语言。通过 CD 可设置语言。

测试功能 11：读取单位

在显示器区域 2 中显示当前设置的和可供选择的单位 （AM/PM，或 mm.dd/dd.mm 等）。通过 CD 可设定单位。

测试功能 12：用于到达内容的显示

在显示器区域 2 中显示用于计算到达时间 （客户功能：距离）的平均车速和当前到达时间 / 到达日期。

V - 到达 136.5 km/h

到达时间 23:46

到达日期 03.2.2.

测试功能 13：触发声音信号

调用这个测试功能后，便先后触发以下声音信号。每一个信号声结束之后会停顿 2.5 秒钟。

- CCG （检查控制单音警示，一次）
- DG （双音警示）
- 小时信号 （报时）
- 5 秒钟长的间歇音
- 3 次转向信号灯声音信号

测试功能 14：读取故障位 （自诊断）

调用这个测试功能后，显示器区域 2 中出现一个故障存储表。在这个表中以故障代码 （DTC）的形式列出了发生的故障。

测试功能 15：显示 I/O 端口状态

调用这个测试功能后，显示器区域 2 中显示 I/O 端口 （ 组合仪表接口）状态。

测试功能 16：显示测试位图

调用这个测试功能后，显示器区域 2 中出现一个测试位图 （BMW 标志），可以用它来检查定位准确性和显示的状态。

测试功能 17：模拟 / 数字转换器 ADC

调用这个测试功能后，显示器区域 2 中出现以下列表。

燃油箱传感器 1	165	Ω
燃油箱传感器 2	264	Ω
冷却液液位	001	ADC
总线端 KI. 电压	11850	mV
车外温度	207/10	°C
玻璃 （显示器）温度	32	°C
光电晶体管	670	ADC
档位	P5	ADC
档位 R	R885	ADC
档位 D	D885	ADC
档位 N	N885	ADC
清洗液	341	ADC

模拟 / 数字转换器 ADC 值的主要作用是帮助汽车开发部门进行分析。通过 ADC 值的变化，可以识别部件 （例如光电晶体管）的功能。

对某些开关 （例如冷却液液位传感器）而言， ADC 值为 0 意味着开关关闭，而 ADC 值为 1023 则表示开关打开。

测试功能 18：PWM 值

调用这个测试功能后，显示器区域 2 中出现以下列表。

显示器对比度	4615
背景照明	3148
亮度调节，档位	10000
亮度调节，刻度盘	10000
亮度调节，警示区	10000

对比度值和亮度值的主要作用是帮助车辆开发部门进行分析。对比度和亮度的控制可以通过其值的变化来识别。

这些值的显示范围为 0 （最低值）到 10000 （最高值）。

测试功能 19：测试功能加锁和释放。

从测试功能 3 以后，所有其它测试功能都加了保护，防止未经授权使用。只有输入一个代码后，才能将测试功能释放。

所需输入的代码可通过存储在组合仪表内底盘号码最后 5 位数字相加（例如 1+2+3+4+5 = 15）计算出来。

- 测试功能释放：

1. 选择测试功能 19。在显示器区域 2 中出现：

   LOCK：ON （锁：加锁）
   CODE：0 （代码：0）

2. 输入底盘号码的相加数。按压分里程复位按钮设定相加数，设定的数值在 CODE:（代码：）栏位中显示出。每按一次这个按钮，相加数的值增加一位数。
   如果按压分里程复位按钮超过 45 次，则相加数的输入值复位为 00。
3. 按住分里程复位按钮可结束输入。现在，所有的测试功能都已释放并能够用分里程表复位按钮在左侧显示器区域内进行选择。

各测试功能保持释放状态，直到在测试功能 19 中对它们重新加锁。

- 测试功能加锁：

1. 选择测试功能 19。在转速表内的显示器区域 2 中出现：
   LOCK：OFF （锁：释放）

2. 按压分里程复位按钮，出现：
   LOCK：ON （锁：加锁）

3. 按住分里程复位按钮可结束输入。现在，全部测试功能都已加锁。

测试功能 20：平均油耗的校正系数

此功能用来查询和输入一个油耗值的校正系数。

调用这个测试功能后，在显示器区域 2 中显示平均油耗的校正系数。

输入的校正系数只能在 750 至 1250 之间。在流水线上生产时，将系数 1000 存储在电可擦写可编程只读存储器 （EEPROM）中。

每按压一次分里程复位按钮，校正系数的值减少 1。按压 FAS 上的 BC 按钮则减少步长为 10，这样可缩短回调过程。

如果达到了最小值 750，那么显示会跳到最大值 1250，于是要重新往回调整数字。

按压一下组合仪表上的分里程复位按钮可结束输入。

校正系数 （VK）由实际油耗量 （VBR IST）和显示值 （VBR ANZ）计算得出：

VK=（VBR IST/VBR ANZ） x 1000 l/100 km

测试功能 21：软件复位 /RAM 重装

这个测试功能用来触发软件的复位或重装组合仪表处理器的随机存取储存器 （RAM）。

在软件复位时，所有来自车载电脑与客户有关的显示值 （例如时间、日期）和分行驶里程表都将复位。

在重装 RAM 时，除了日期和时间之外， RAM 重新初始化。

调用这个测试功能后，显示器区域 2 中出现以下列表。

RAM 重装	?
软件复位	?

按住分里程复位按钮，触发 RAM 重装。按压该按钮切换到软件复位，然后重新按住分里程复位按钮触发软件复位。

如果没有触发 “复位”便退出该测试功能，则必须取出遥控器或者按压 FAS 上两个按钮 （BC/CC）中的一个。

提示

在更换燃油箱杠杆式传感器或温度传感器之后应当进行软件复位，否则会因软件的抑制作用使当前值显示明显滞后。