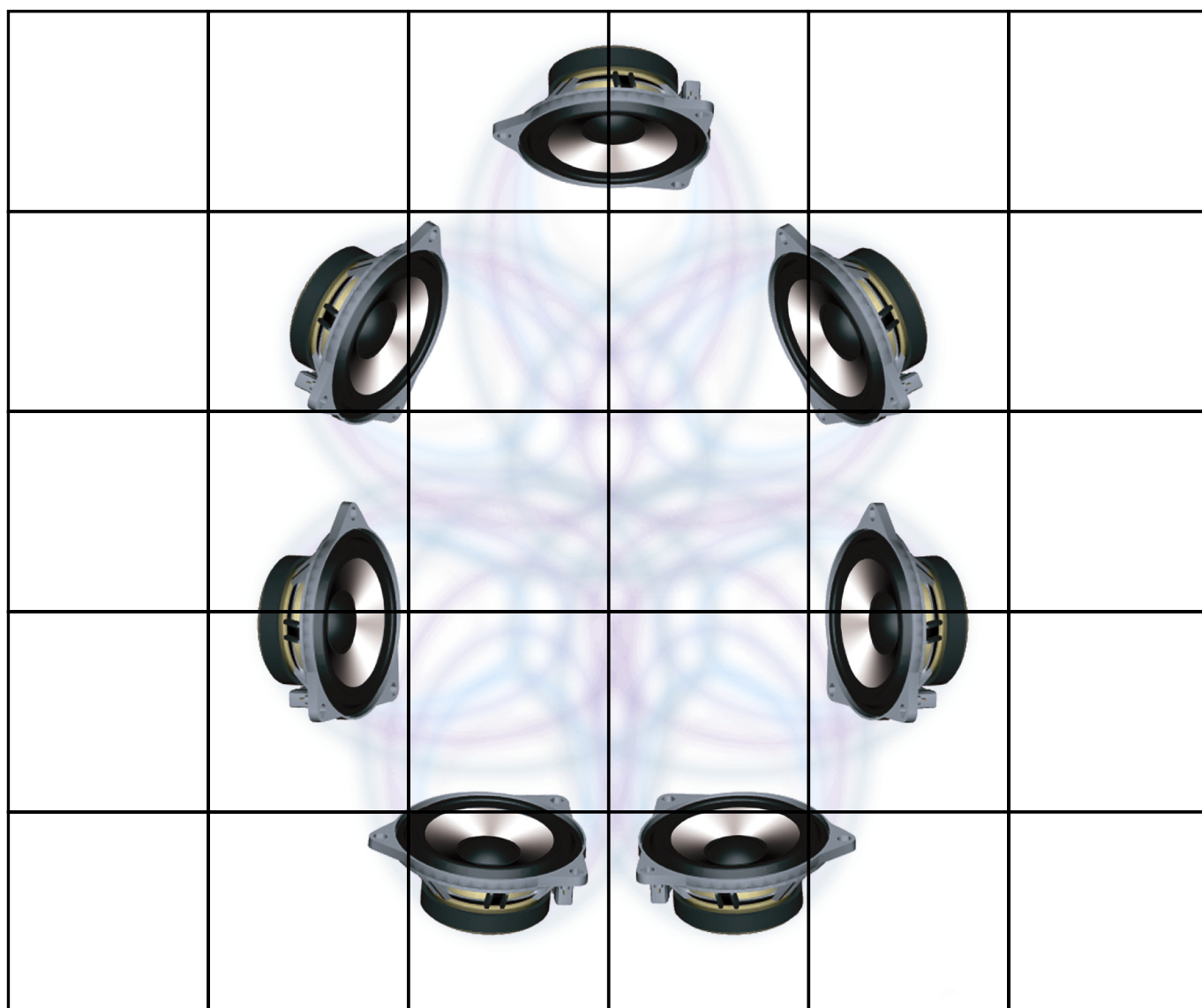




E60 信息和通信

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 “**BMW** 售后服务” 的有关信息。

© 2003 BMW AG

慕尼黑，德国。没有宝马汽车公司的书面授权，

任何人不得再版、复制及摘录

VS-12/Vs-42 MFP-HGK-BRK-0900_update

目录

	页码
第一章 信息 / 通信技术 IKT	1
引言	1
- 相对于 E39 的新内容	3
系统一览	9
- 欧规车型总线一览	9
- 欧规车型的系统电路图	11
多音频系统控制器	14
- 引言	14
- M-ASK 的类型	16
- M-ASK 的功能	16
- MOST-CAN 网关	17
- LVDS 驱动装置	17
- MOST 功能	17
- 导航系统 Business	19
- 收音机	26
- 音频主控单元功能	32
- 音频末级	34
音频系统	35
- 立体声音频系统	36
- 高保真音频系统	40
- 顶级高保真音频系统	44
- 顶级高保真功率放大器的系统功能	50
- 音频 CD 光盘转换匣	55
电话系统	57
- 系统概述	57
- 系统的新内容	58
- 欧规的系统电路图	59
- 固定电话 Professional	60
美规车型	74
- 美规系统电路图	75
- 美规部件	77
维修说明	89
- 维修说明	89
- 诊断	91
- 编程	91

- 设码
- 车辆和钥匙记忆功能

92
92

信息 / 通信技术 IKT

引言



KT-11013

图 1: 新 5 系 E60

E60 提供了与 E65 范围相同的信息和通信系统。系统已改进且在更少的控制单元中集成了更多的功能。

E60 上安装的信息和通信系统可分为标准型和高级型。标准型的中央控制单元是 M-ASK（多音频系统控制器）。高级型的中央控制单元是 CCC（车辆通信电脑）。标准型或高级型通过特种装备的范围来确定。

M-ASK/CCC 特种装备的配合

特种装备	特种装备 号码	M-ASK	CCC	5.8"	6.5"	8.8"
标准车辆		X	-	X		
IHKA 高级型	534	X	(X)	-	X	(X)
高保真	676	X	(X)	X	(X)	(X)
顶级高保真	677	X	(X)	X	(X)	(X)
CD 光盘转换匣	672	X	(X)	X	(X)	(X)
MP3 播放器, 双调谐器	663	X	(X)	X	(X)	(X)
电话	638	X	(X)	X	(X)	(X)
导航系统 Business (箭头)	606	X	-	-	X	-
导航系统 Professional (地图)	609	-	X	-	-	X
电视	601	-	X	-	-	X
DVD 机	696	-	X	-	-	X
后座显示器	603	-	X	-	X	X
在线服务附件包	613	-	X	-	-	X
语音处理系统	620	-	X	-	-	X

(X) = 视特种装备而定

- 相对于 **E39** 的新内容
- 多音频系统控制器 **M-ASK**
- 车辆通信电脑 **CCC**（选装）
- 操作简化的控制器
- 导航系统集成在 **M-ASK** 或 **CCC** 中
- 有 **LOGIC7** 功能的顶级高保真功率放大器
- 新的固定电话系统配备双频 **GSM** 和远程信息处理
- 前视投影显示屏
- 以软件方式集成了语音输入系统（只在车辆通信电脑中）
- 后座区娱乐装备带有第二个显示器和 **DVD** 机（开始批量生产时没有）
- 耳机接口（开始批量生产时没有）

多音频系统控制器

多音频系统控制器 M-ASK 是信息和通信系统的中央控制单元。多音频系统控制器可把最多四个控制单元集中到一个控制单元内，它是基本装备中的中央控制单元。



KT-11103

02547_02

图 2: 多音频系统控制器

车辆通信电脑

车辆通信电脑是高级装备中的中央控制单元。车辆通信电脑除具有多音频系统控制器的功能外，还有一些附加功能。在车辆通信电脑上还可能有语音控制系统和带地图显示的导航系统 **Professional**。车辆通信电脑同时还含有后座区显示器的驱动装置。



KT-11532

图 3: 车辆通信电脑

02892_02

控制器

控制器是所有舒适性功能和一些车辆功能的中央操作元件。操作原则与 E65 的相同。滑动方向已减到四个。

有两种类型的控制器，即标准型和高级型。标准型带一个用于信息反馈的机械定位机构，在高级型上用于信息反馈的触觉通过电气机构产生。



KT-11407

02763_02

图 4: E60 的控制器与辅助操作按钮 (高级型)

导航系统

有两种导航系统。导航系统 **Business** 使用箭头显示和语音提示（早期的收音机导航）。导航系统 **Professional** 在中央信息显示器上显示地图。在 E60 中不再有单独的导航电脑。导航电脑已集成在 **M-ASK** 或 **CCC** 中。

有 **LOGIC7** 功能的顶级高保真功率放大器

E60 提供三种不同的音频系统供选装，分别是立体声、高保真和顶级高保真。在顶级高保真型号中功率放大器有 **LOGIC7** 功能，也就是说有最佳的环绕声。

电话系统

E60 装备有基于 **Everest** 平台的新式固定电话系统。该系统包括一个双频 **GSM** 电话和各种远程信息处理功能。

语音输入系统

与车辆通信系统一起还有一个语音输入系统，借助该系统可通过语音命令操作通信系统中的所有功能。

前视投影显示屏

另一种新装备是前视投影显示屏。使用前视投影显示屏可在驾驶员视野内显示各种附加信息。驾驶员可阅读这些信息而无需将视线移离车道。这对提高安全性大有裨益。

后座区娱乐装备

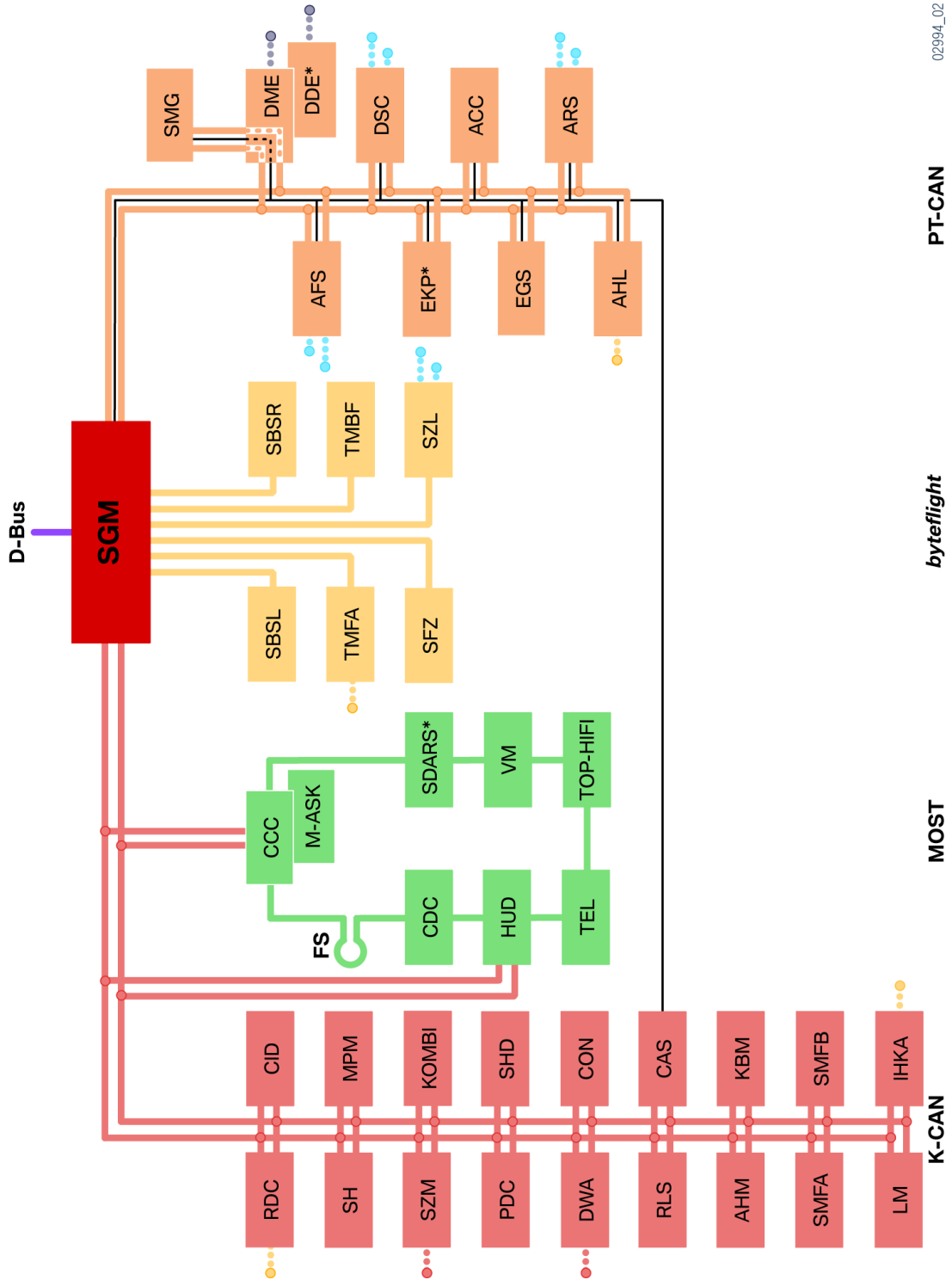
后座区娱乐装备以后将与车辆通信电脑一起安装。后座区娱乐装备使乘客能在行车过程中在后座区第二台显示器上观看 DVD 影片。同样能收看电视及视频文本信息。

耳机接口

耳机接口使同时收听车辆中不同的音频源成为可能（开始批量生产时没有）。

系统一览

- 欧规车型总线一览



02994_02

PT-CAN

byteflight

MOST

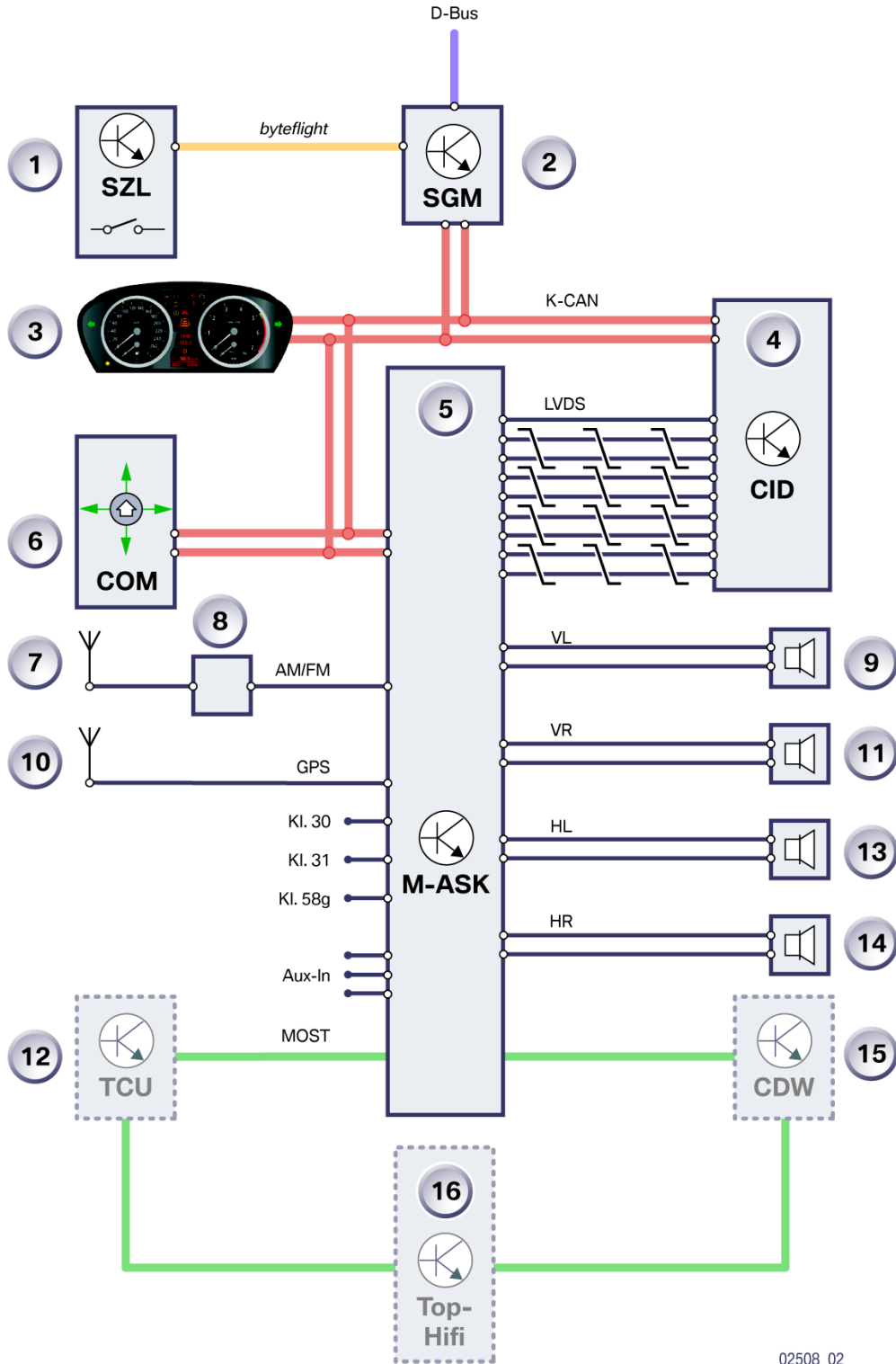
K-CAN

KT-11713

图 5: E60 总线一览

索引	说明	索引	说明
RDC	轮胎压力监控	HUD	前视投影显示屏
SH	停车预热装置	TEL	电话
SZM	中柱开关控制中心	TOP-HIFI	顶级高保真功率放大器
PDC	驻车距离报警系统	VM	视频模块
DWA	防盗报警系统	SDARS*	卫星数字音频收音机服务系统（仅限美规）
RLS	晴雨 / 行车灯传感器	SGM	安全和网关模块
AHM	挂车模块	SBSL	左侧 B 柱卫星式控制单元
SMFA	驾驶员侧座椅模块	TMFA	驾驶员侧车门模块
LM	灯光模块	SFZ	车辆中央卫星式控制单元
IHKA	自动恒温空调	SZL	转向柱开关中心
SMBF	前乘客侧座椅模块	TMBF	前乘客侧车门模块
KBM	车身标准模块	SBSR	右侧 B 柱卫星式控制单元
CAS	便捷进入及起动系统	AFS	主动转向控制
CON	控制器	EKP	电动燃油泵调节装置
SHD	活动天窗	EGS	电子变速箱控制系统
KOMBI	组合仪表	AHL	Adaptiv Head Light (自适应转向灯)
MPM	微型供电模块	ARS	动态行驶稳定装置
CID	中央信息显示器	ACC	自适应巡航控制系统
CCC	车辆通信电脑	DSC	动态稳定控制系统
M-ASK	多音频系统控制器	DME	数字式发动机电子伺控系统
FS	快速插头	DDE	数字式柴油机电子伺控系统
CDC	CD 光盘转换匣	SMG	自动换档控制的手动变速箱

- 欧规车型的系统电路图



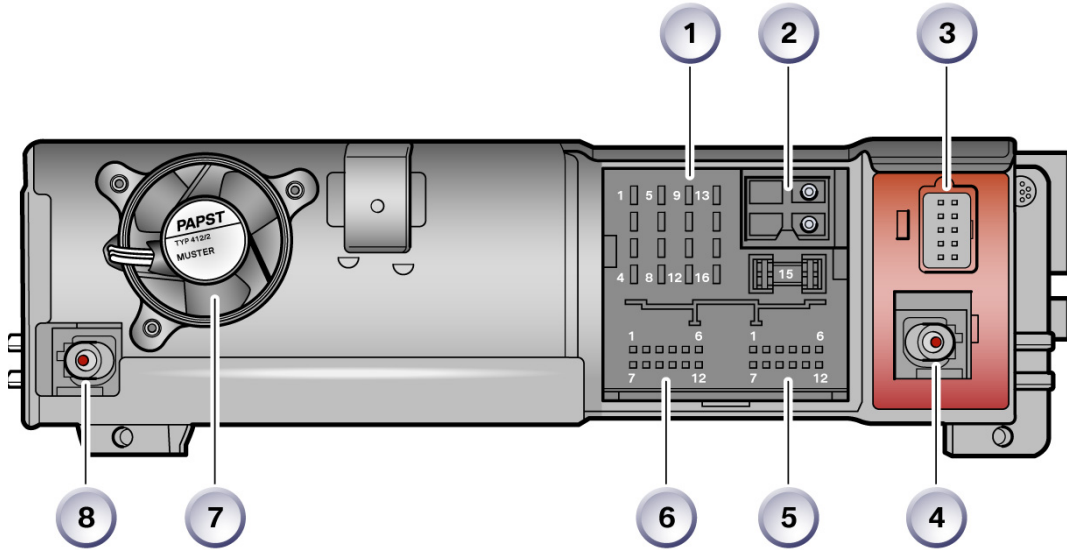
KT-11020

02508_02

图 6: 多音频系统控制器的系统电路图

索引	说明
1	带音量和选台按钮的转向柱开关中心
2	安全和网关模块
3	用于检查控制信息的组合仪表
4	中央信息显示器
5	多音频系统控制器
6	控制器
7	收音机天线
8	择优多相式天线
9	左前扬声器
10	用于导航的 GPS 天线
11	右前扬声器
12	左后扬声器
13	右后扬声器
14	电子信息系统控制单元 (SA 电话)
15	CD 光盘转换匣 (SA)
16	顶级高保真功率放大器 (SA)

M-ASK 背视图



KT-11335

02387_02

图 7: M-ASK 的插头布置

线脚 Pin	零件名称
1	16 芯插头
2	MOST 插头
3	LVDS 插头
4	GPS 天线插头
5	右侧 12 芯插头
6	左侧 12 芯插头
7	风扇马达
8	收音机天线插头

多音频系统控制器

- 引言

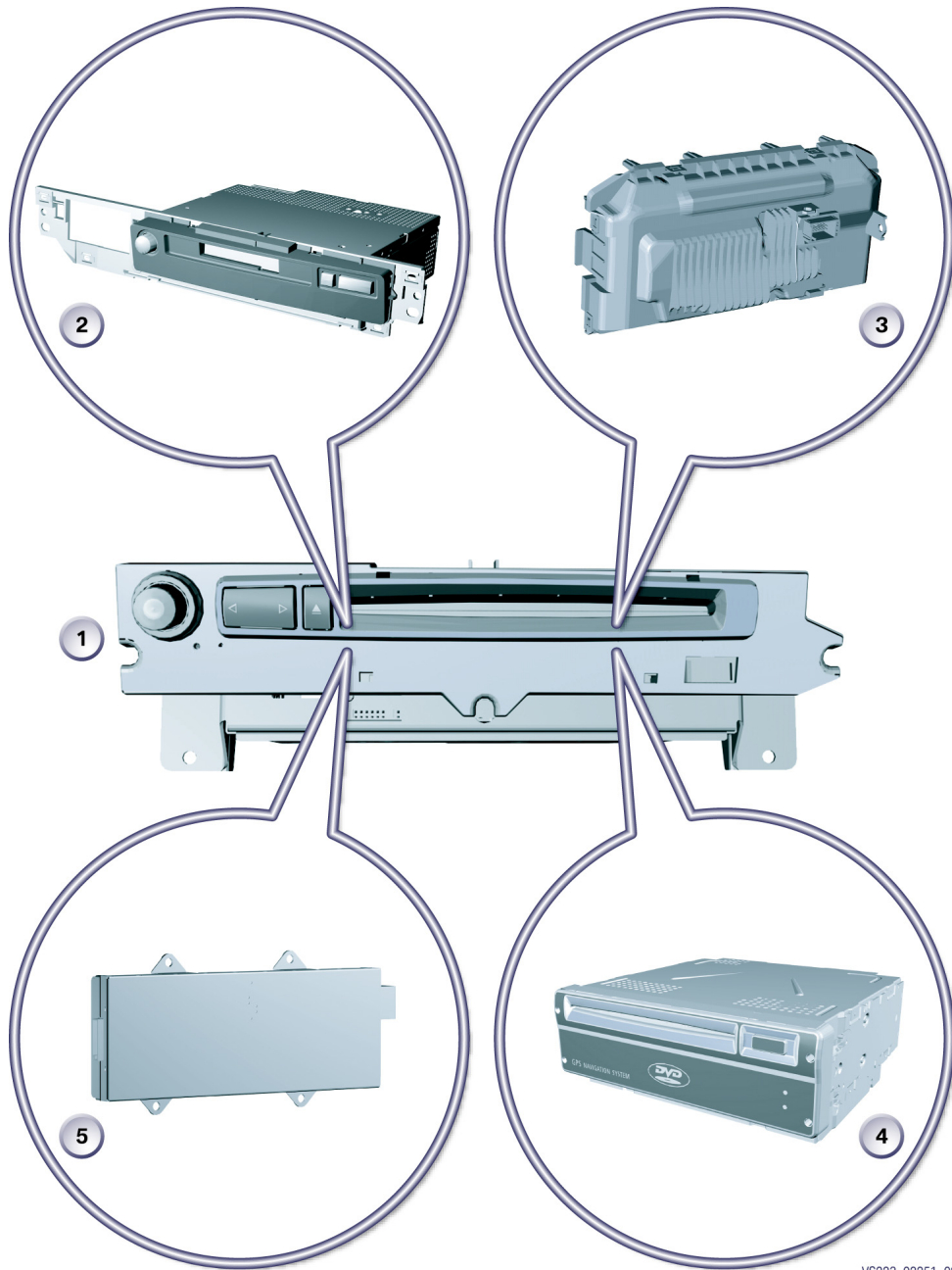
M-ASK 把下列控制单元组合到一个壳体中：

- 音频系统控制器
- 天线放大器 / 调谐器
- MOST-CAN 网关、控制显示接口
- 导航电脑（选装）

在 E65 中它们安装在单独的控制单元中。

通过把多个控制单元组合到一个部件中带来下列优点：

- 插头连接更少，因此故障源就更少
- 总体质量更好
- 节约控制单元的安装空间
- 控制单元的重量减轻
- 休眠电流消耗更低



KT-10806

VS223 02251 02

图 8: M-ASK 中集成的功能一览

索引	说明
1	多音频系统控制器
2	E65 音频系统控制器的功能
3	控制显示的控制单元 (人机接口 / 网关功能)
4	导航电脑
5	天线放大器 / 调谐器 (收音机功能)

- M-ASK 的类型

安装的多音频系统控制器按特种装备划分为下列硬件类型。

ASK 带	调谐器	播放机	音乐	MP3 文件	导航系统数据
收音机 Business (标准装备)	单	CD 光盘驱动器	X		
收音机 Professional (SA)	双	CD 光盘驱动器	X	X	
导航系统 Business (SA)	双	DVD 驱动器	X	X	X

- M-ASK 的功能

在通信系统中 M-ASK 执行最重要的中央功能和控制任务。它负责各个系统相互间的通信和操作。其中包括下列主要功能：

- MOST-CAN 网关
- LVDS 驱动装置
- MOST 功能
- 导航系统 Business
- 收音机功能
- 音频主控单元功能
- 音频末级

- MOST-CAN 网关

M-ASK 是 MOST 总线和 K-CAN 之间的网关（接口）。此网关连接车载电网中不同的总线系统。这些总线系统以不同的传输率和数据格式工作。为了能在不同的系统中使用相同的信息，必须在网关中对信息进行转换。

- LVDS 驱动装置

LVDS（低压微分信号）驱动装置接收来自图像处理器的数字式 RGB 信号。LVDS 驱动装置把 RGB 信号转换成 LVDS 信号并通过 LVDS 电缆发送到中央信息显示器。这样在显示器上就有数字图像信号可用。

- MOST 功能

系统主控单元

在 M-ASK 中集成了系统主控单元功能，而此功能在 E65/66 上还是在控制显示中。这个系统主控单元拥有整个系统的信息，它把各个控制单元链接成一个系统。

电源主控单元

电源主控单元功能在 E65/66 上同样是在控制显示中，而现在已集成到 M-ASK 中。电源主控单元具有下列功能：

唤醒、初始化设置、快速休眠

电源主控单元唤醒总线并负责按规定开始网络初始化设置。网络主控单元同样负责开始快速休眠。每次快速休眠都要向它申请并由它进行初始化设置。

网络主控单元

M-ASK 是 **MOST** 总线的网络主控单元。网络主控单元执行 **MOST** 总线的所有控制和监控任务。它执行下列功能：

配置监控

每次启动网络时，网络主控单元都探测详细的系统配置，并将其与存储的标准配置相比较。

故障代码存储器

网络主控单元包含 **MOST** 网络的中央故障代码存储器。在该故障代码存储器中存储网络运行时出现的所有故障，如偏离标准配置。

- 导航系统 **Business**

在 E60 中下列导航系统作为特种装备（SA）提供：

- 导航系统 **Business**，包括 6.5" 彩色显示器
- 导航系统 **Professional**，包括 8.8" 彩色显示器

在接下来的章节中只描述导航系统 **Business**。

带地图显示和 8.8" 彩色显示器的导航系统 **Professional** 只与车辆通信电脑一起提供并在那里描述。

导航系统 **Business** 相当于已知的带箭头显示和语音提示的收音机导航。导航系统 **Business** 的创新之处是集成在 M-ASK 中和存储器导航。

除导航系统 **Business** 外，M-ASK 还带有 DVD 驱动器。通过此驱动器可读取存储在 DVD 光盘上的导航数据。用 DVD 驱动器也可以播放音频 CD 和 CD-ROM（MP3）。

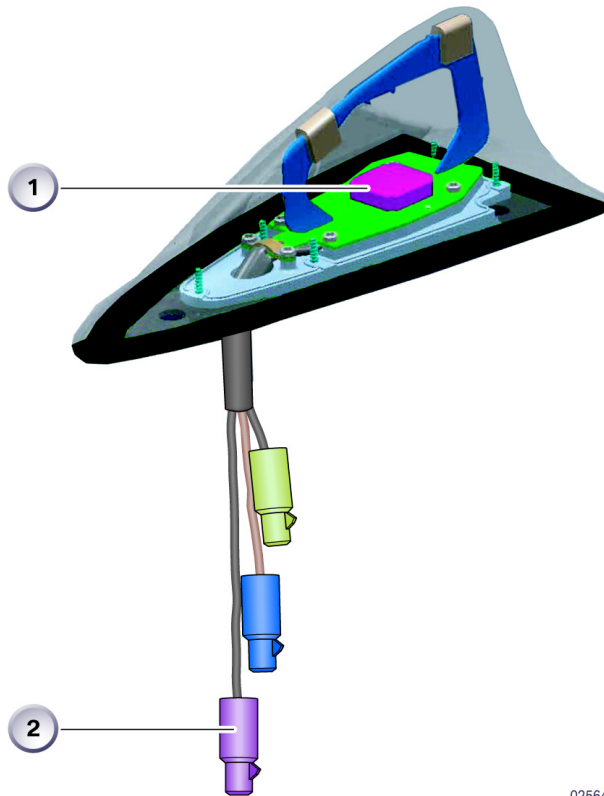
提示：用 DVD 驱动器不能播放音频 DVD 光盘和视频 DVD 光盘。

除了集成在 M-ASK 中的部件外，导航系统还需要下列部件和信息：

- GPS 天线
- DSC 的车轮转速信息
- TMC 数据（交通信息控制）

GPS 天线

GPS 天线与电话天线一起位于车顶天线中。GPS 天线接收卫星信号并把数据（为了计算位置）传递到 M-ASK 中的 GPS 接收器。这在系统第一次或重新初始化设置时尤为重要。持续检查数据是否变化。



KT-11149

02564_02

图 9: GPS 天线

索引	说明	索引	说明
1	GPS 天线	2	GPS 天线接头

车轮转速传感器

车轮转速传感器测定车轮的旋转。信号被传递到 **DSC** 控制单元并用来计算速度和行驶里程。行驶方向同样通过车轮转速传感器识别。处理过的信号提供给导航系统使用。对左前 / 右前和左后车轮转速传感器进行分析。

TMC 数据

TMC 数据由双调谐器接收并提供给导航系统使用。这样可以显示状态和规划替代路线。

新功能

导航系统 **Business** 以 E46/E39 中使用的 **DVD** 导航系统为基础。相对于 **MK3** 有下列新功能：

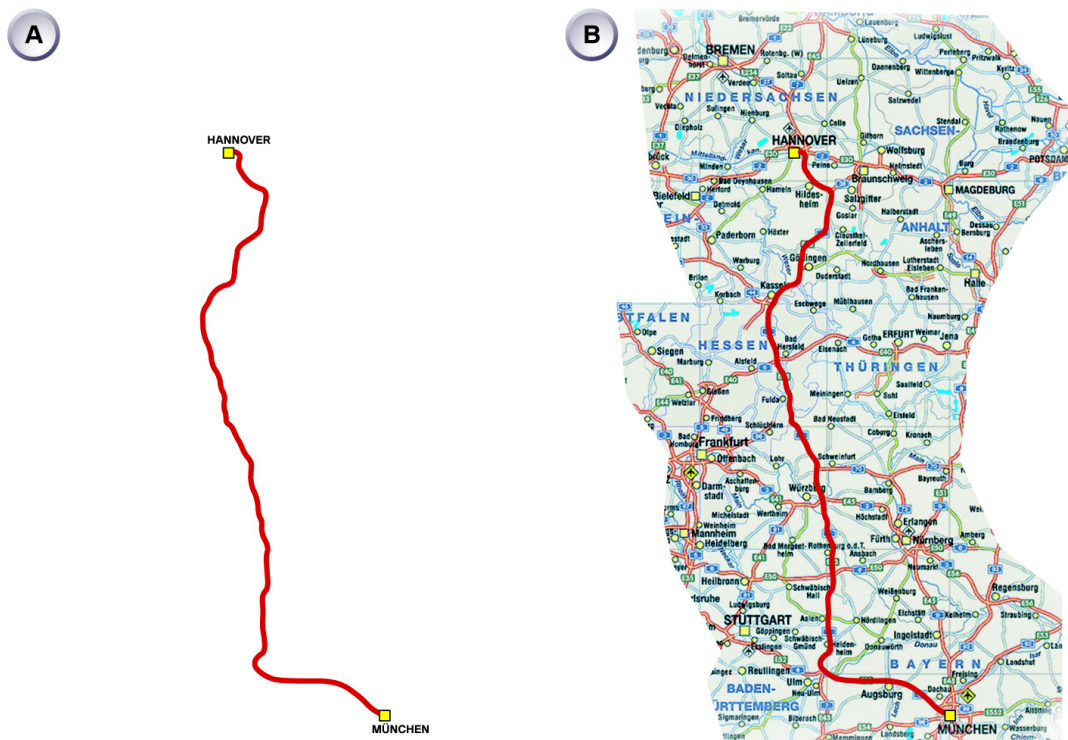
- 整个欧洲的导航数据存储在一张 **DVD** 光盘上
- **RAM** 中存储器导航
- 途径功能
- 通过捆绑 **TMC** 数据动态规划路线
- 简化的目的地列表
- 路线表
- 到达时间计算更精确
- 目的地指引更完善

DVD 光盘上的导航数据

为在 M-ASK 中进行存储器导航，需要一张专用的数据 DVD 光盘，此 DVD 光盘也只能在 M-ASK 中读出。与 DVD 光盘上带数字式地图的地图导航相反，在存储器导航时数据包存储在 DVD 光盘上。由于存储容量很高，在一张 DVD 光盘上可存储整个欧洲的导航数据。

内存中的存储器导航

路线规划所需要的数据可作为数据包从 DVD 光盘加载到内存（SDRAM）中。不仅可加载路线（A），而且可加载路线左右两侧的地带（B）。左右地带的宽度取决于路线的长度和内存的容量。



KT-11148

02563_02

图 10: MK3 中存储的路线与 M-ASK 中带有左右地带的路线的比较

存储器导航的优点在于：

- 加载路线后 DVD 驱动器可用于播放音频 CD 或 MP3 文件。
- 因为不需要进行 DVD 存取，当偏离预定路线时可很快输出一条新路线。
- 路线标准可在不进行 DVD 存取的情况下更改。
- 使用动态路线规划可在不进行 DVD 存取的情况下自动绕过堵塞路段。

途径功能

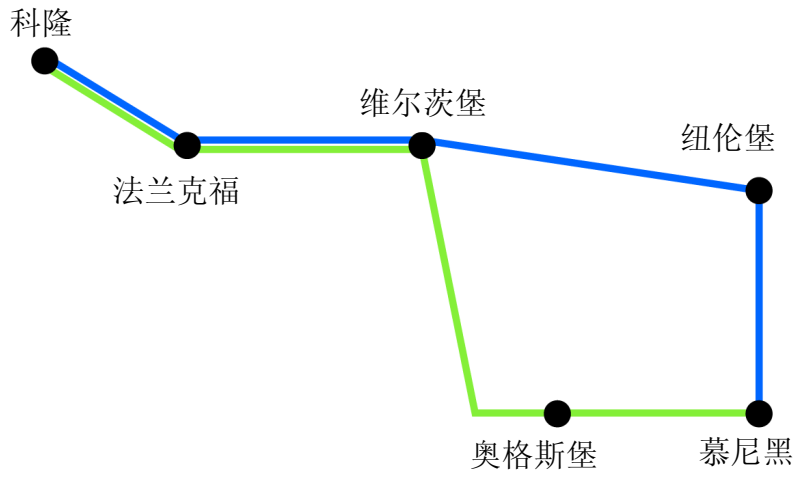
使用途径功能，客户能够主动干预路线规划。举例：慕尼黑 - 科隆路线。

系统根据最短或最快连接的原则确定：

慕尼黑 - 纽伦堡 - 维尔茨堡 - 法兰克福 - 科隆

客户现在能够进行干预，例如将路线更改为：

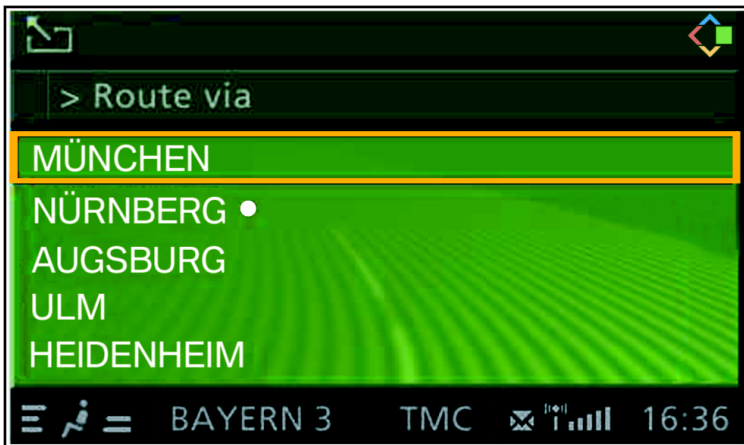
慕尼黑 - 奥格斯堡 - 维尔茨堡 - 法兰克福 - 科隆



KT-11120

02562_02

图 11: 途径功能图解



KT-11172

02568_02

图 12: 路线更改菜单

动态路线规划

如果导航系统通过 **TMC** 数据（交通信息台）识别到在尚未行驶的预定路线上形成了堵塞，它会选择一条替代路段绕过堵塞路段。

简化的目的地列表

在目的地列表中可以输入多个目的地。到达第一个目的地后必须手动选择和激活下一个目的地。

到达时间计算更精确

通过捆绑不同的道路类型（高速公路、联邦公路、地区公路）和根据道路类型规定的平均车辆行驶速度，可以更精确地计算出预计的到达时间。

平均车速可被车载电脑引用。计算机根据路段变化识别道路类型和测定的平均速度。这样，计算机可以更精确地计算到达时间。

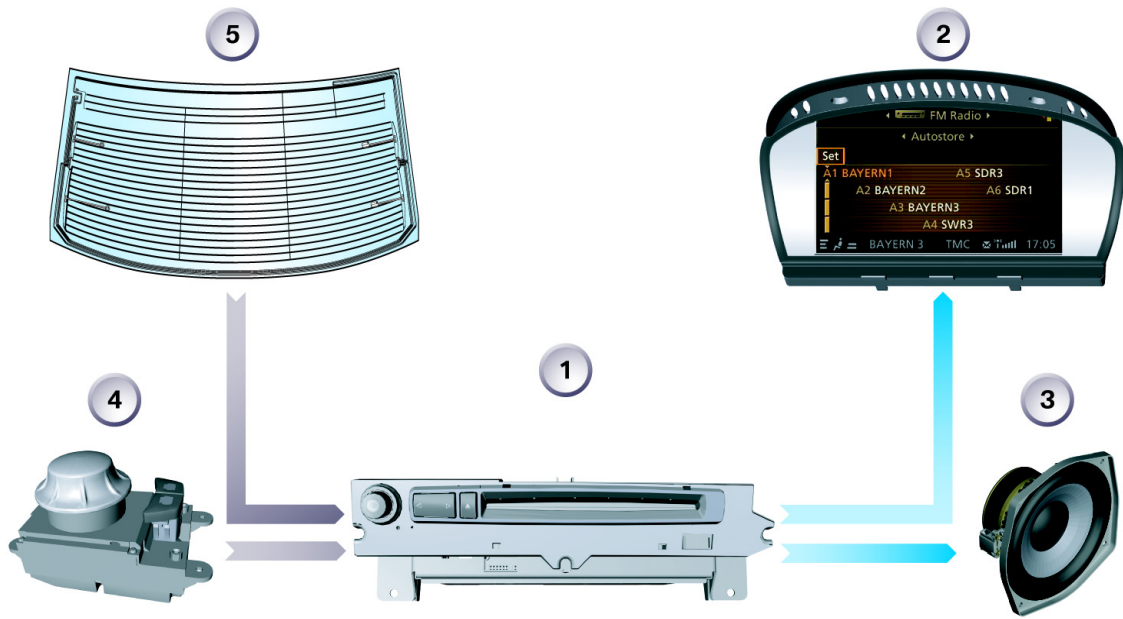
目的地指引更完善

从一条高速公路或联邦公路切换到另一条时，借助语音提示输出道路的数字。

- 收音机

收音机功能集成在 M-ASK 中。调谐器位于 M-ASK 中。调谐器就是接收器。调谐器把高频信号转换成音频信号并通过音频末级输出到扬声器上。

收音机的操作可用中央控制台中的控制器和中央信息显示器上的菜单进行。已知的常用操作功能可供使用。



KT-10876

02396 02

图 13: 收音机功能图

索引	说明
1	多音频系统控制器
2	中央信息显示器
3	扬声器
4	控制器
5	AM/FM 天线

收音机类型

M-ASK 装备有下列两种类型收音机中的一种：

- 带单调谐器的 BMW 收音机 Business
- 带双调谐器的 BMW 收音机 Professional

这两种收音机使用世界通用的调谐器，就是说可以对所有频率（EU/USA/OCN）进行编程。收音机具有目前已知的所有常用功能。

提示：带导航系统 Business 的 M-ASK 总是与收音机 Professional（双调谐器）一起使用。

BMW 收音机 Business

BMW 收音机 Business 是一种单调谐器收音机（单调谐器）。单调谐器负责音频和 RDS 接收。单调谐器可以接收 UKW、LW、MW 的无线电频率。

电台的无线电波由后窗玻璃上的 AM/FM 天线接收。通过位于后窗玻璃上的择优多相式天线，可将接收的高频信号通过同轴电缆传送到调谐器。

BMW 收音机 Professional

BMW 收音机 Professional 是一种双调谐器收音机（双调谐器）。双调谐器由一个音频调谐器和一个调频调谐器组成。调频调谐器（数据调谐器）用作寻台和接收数据。另外，在美国可在音频调谐器上接收 KW（49 m 波段）和天气预报波段。

在音频调谐器接收希望的电台并输出音乐信号时，数据调谐器在后台工作。数据调谐器根据附加信号搜索电台特性。例如检测接收的电台是否以另一个替代频率发射更强的信号（自动频率跟踪）。如果事实如此，则通知音频调谐器切换到更好的频率上。

数据调谐器接收与电台信号一起发射的附加 TMC 数据（交通信息控制）并对其进行分析。TMC 数据被传送到导航系统，以便显示可能存在的堵塞和计算绕行路线。

另外，即使客户正在收听和输出 AM（调幅）电台广播，数据调谐器也可接收 FM（调频）交通广播信息。

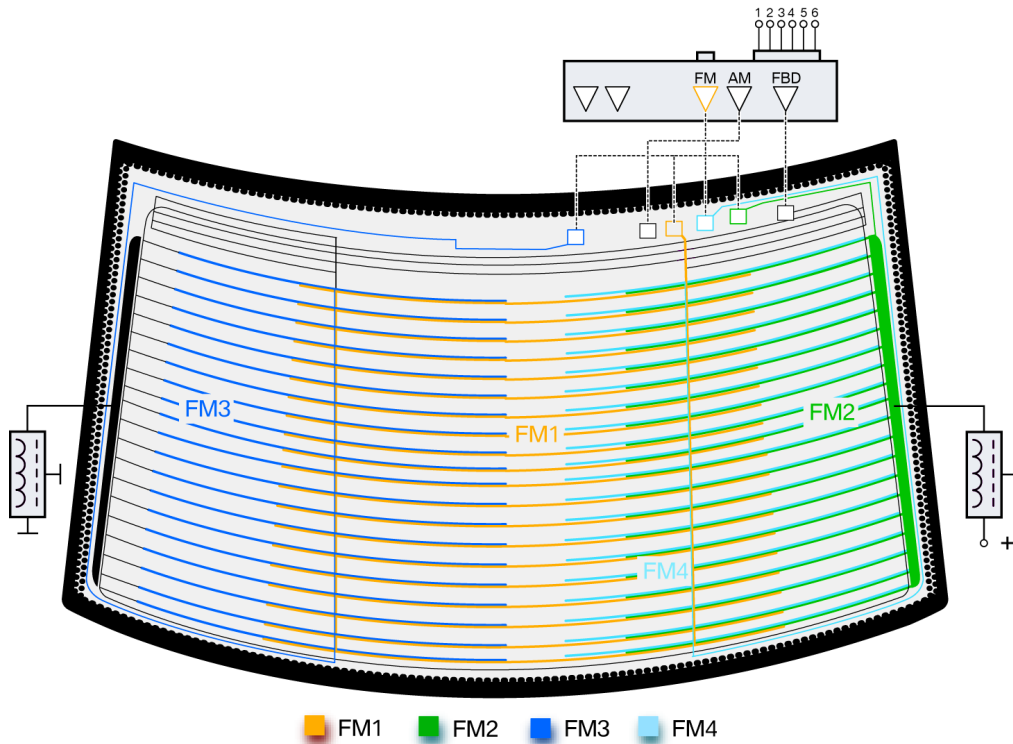
数据调谐器把所有可接收的电台编制成一份电台列表。此外把所有可接收的交通广播电台编制成一份列表。

天线

调谐器通过一个天线插头（Fakra）和一根同轴电缆与后窗玻璃择优多相式天线连接。下列天线位于后窗玻璃上：

- FM 天线 FM1-4
- AM 天线 LW、MW、KW
- FBD 天线（遥控服务）

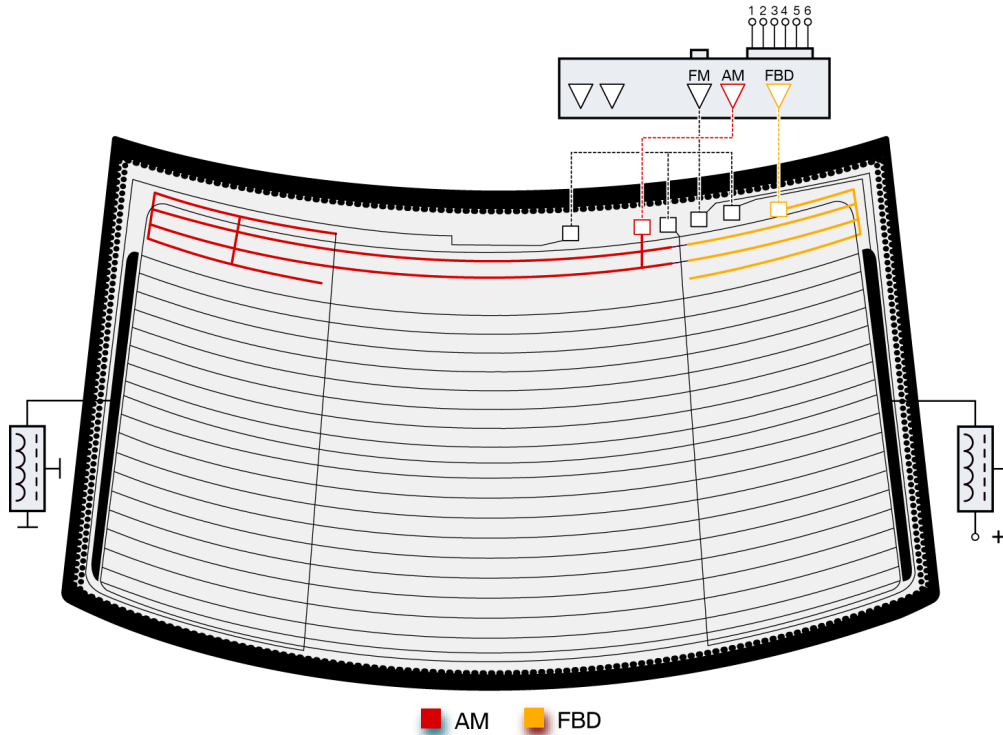
除后窗玻璃上的天线外，还有一条用于电话、GPS 和卫星广播的车顶天线（仅限美规车辆）。



KT-11109

02398_02

图 14: E60 中 FM 天线的排列



KT-11112

02552_02

图 15: E60 中 AM/FBD 天线的排列

结构

天线结构位于内侧且在所有后窗玻璃上相同。它们是用丝网印刷法涂上的。后窗加热装置的加热元件被捆扎在天线结构中。

择优多相式天线模块的支撑架直接粘贴在后窗玻璃的右上部。择优多相式天线模块卡在支撑架上并通过弹簧触点与天线结构连接。

提示：在拆卸择优多相式天线模块时必须注意，不要折断支撑架的弹簧夹，否则必须更新后窗玻璃。

不同的国家和特种装备类型上使用不同的择优多相式天线模块。

择优多相式天线

择优多相式天线由不同模块组成。在基本装备中始终有一个 AM/FM 天线功率放大器、一个切换 4 条 FM 天线的多相择优选择模块和一个 FBD 接收器。

AM/FM 天线功率放大器的供电通过总线端 RAD_ON 实现。FBD 接收器的供电通过总线端 30 实现。

择优多相式天线只用于 4 条 FM 天线。ZF 信号（中频 10.7 MHz）通过同轴电缆从调谐器传送到择优多相式天线并在那里进行分析。ZF 信号上叠加的直流电压在高电平时激活择优多相式天线。在低电平时 FM 天线 1 始终处于工作状态，且不切换。天线按切换顺序（1-4）排列并按此顺序接通。当高频电平降低且同时低频信号（解调后的音频信号）中噪音电平增大时，将切换到下一条 FM 天线。

- 音频主控单元功能

M-ASK 的一个主要功能是用作音频主控单元。音频主控单元的任务是，收集、处理和输出车辆内的所有音频信号。

它的另一项任务是产生和提供车辆中不同系统所需要的声音信号（闪光器噪音除外）。专用声音信号用于对驾驶员进行警告或提示，例如 **PDC** 信号、叮当声（蜂鸣器）。

除了要产生的声音信号外，还处理和输出下列音频信号，或置于 **MOST** 总线上。

- 收音机
- **CD** 光盘转换匣
- 电话
- 导航信息
- **AUX In**
- **SDARS**（仅限美规车型）

M-ASK 调节客户的所有声音和音色设置要求。一个信号的电平变化不是突然、而是平滑地进行，例如通过波谷中信号的混合、渐强和渐弱或短暂阻尼。通过这种方式可产生一流的总体音效。

在控制单元请求输出提示或报警信号的情况下，**M-ASK** 负责在信号源之间进行低噪音的声音切换。

M-ASK 中被请求的声音信号或音频源按规定的优先级输出。

各个音频源的优先级

到达 M-ASK 的有关音频源输出的请求要根据优先级表进行处理。

音频信号的输出

音频主控单元控制音频信号的输出。输出时必须遵守下列条件：

- 不允许同时输出不同的叮当声
- 最多可同时输出 **3** 个信号
- 如果第四个信号请求输出，则优先级最低的信号消失
- 由于输出 **3** 个优先级高的信号，娱乐源进入静音状态。如果娱乐源是一个驱动器，则它将停止和结束播放。在重新播放时从停止的位置重新开始。

连接主控单元

连接主控单元的任务是为音频源或声音信号提供声道。

音频信号被根据列表分发到规定的扬声器上。

- 举例 **1**：娱乐源分发到所有扬声器上
- 举例 **2**：左前和右前免提通话

- 音频末级

多音频系统控制器 M-ASK 有 4 个各 25 W 的音频末级。这些末级被设计成跨接末级。为了避免末级加热 M-ASK，用一个电动风扇向末级和处理器供应冷却空气。电动风扇受温度控制并分成三档调节。

音频系统

有三种音频系统：

- 立体声音频系统
- 高保真音频系统
- 顶级高保真音频系统

立体声音频系统是标准型音频系统。高保真和顶级高保真音频系统以特种装备（SA）的形式提供。

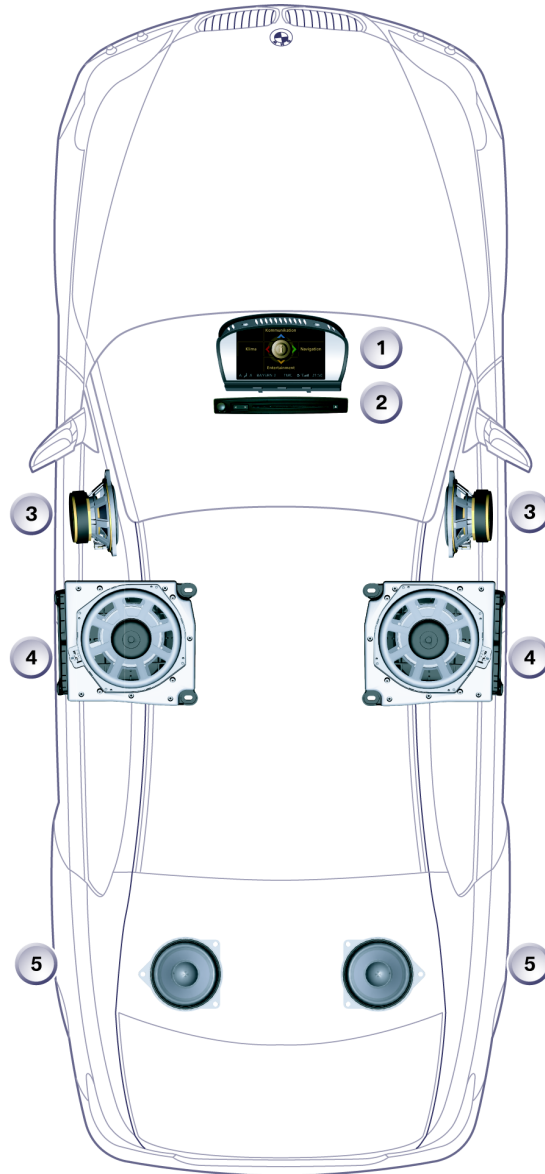
这些音频系统都符合由 **BMW** 制订的音频标准。音频标准包括：

- 立体声、高保真、顶级高保真 3 个音频系统的划分
- 声场对称性
- 声压
- 立体声信号的线性

通过开发中央低音系统，与 **E39** 相比在低音区获得了显著的改进。

顶级高保真音频系统具有附加的特性，如 7 频带均衡器和环绕声。

- 立体声音频系统



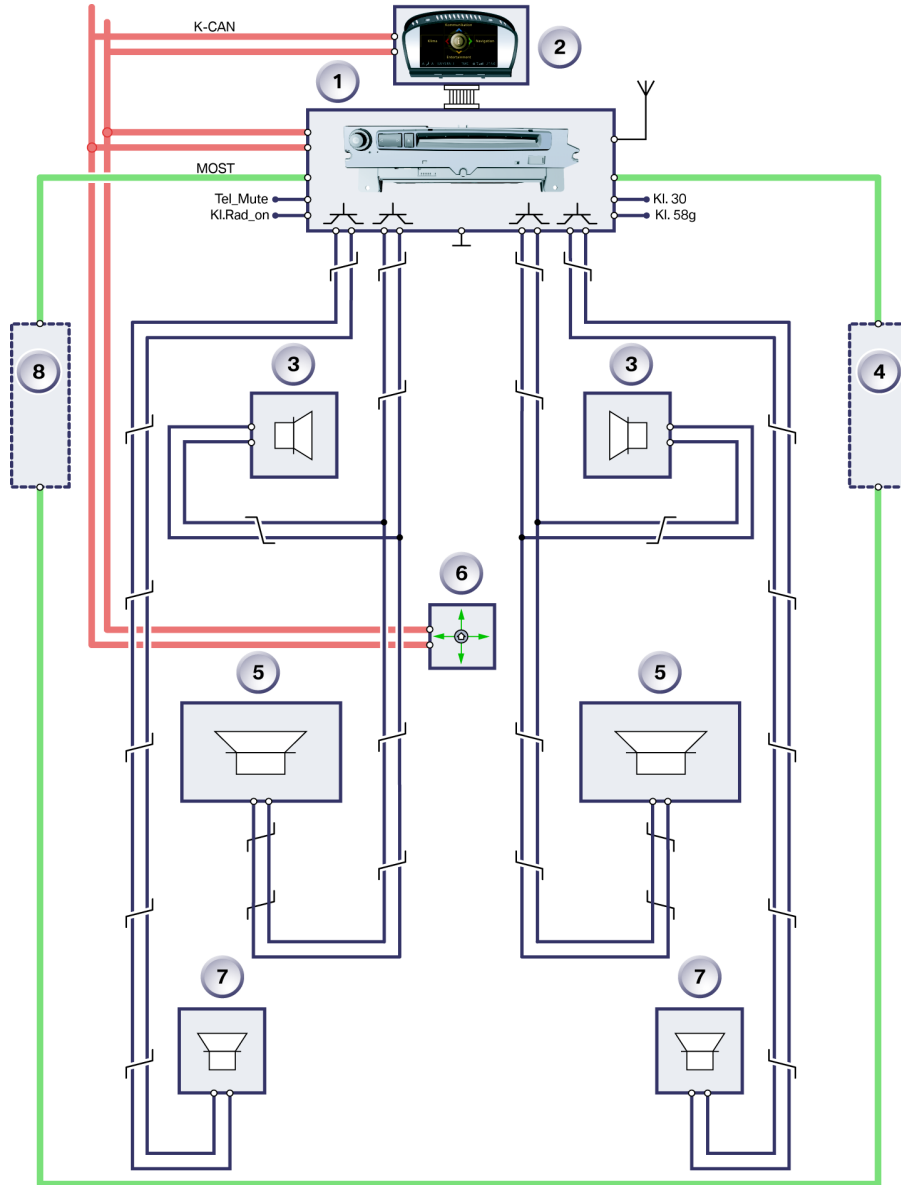
KT-11090

02151_02

图 16: 立体声音频系统与组件

索引	说明
1	中央信息显示器
2	多音频系统控制器
3	前部中音喇叭
4	中央低音喇叭
5	后部中音喇叭

立体声音频系统电路图



KT-10844

02154_02

图 17: 立体声音频系统电路图

索引	说明	索引	说明
1	多音频系统控制器	5	中央低音喇叭
2	中央信息显示器	6	控制器
3	前部中音喇叭	7	后部中音喇叭
4	其它 MOST 总线部件	8	其它 MOST 总线部件

部件

立体声音频系统是 E60 中的系列化基本装备，由下列部件组成。

- 多音频系统控制器 M-ASK
- 中央信息显示器 CID
- 控制器
- 左前和右前中音喇叭
- 左右中央低音喇叭
- 左后和右后中音喇叭

多音频系统控制器

M-ASK 承担立体声音频系统的控制。M-ASK 包含用于收音机接收的调谐器。另外音频输出末级也在 M-ASK 中。M-ASK 有四个各 25 W 输出功率的末级。

中央信息显示器

CID 用于显示和操作收音机功能和音响。

控制器

通过控制器可选择和控制 CID 上的菜单。

中音喇叭

前后中音喇叭是相同的。在立体声和高保真音频系统中扬声器被设计成 **25 W** 额定容许负荷。中音喇叭装备一个纸薄膜。可传输的频率从 **100 Hz** 至 **15000 Hz**。

前部中音喇叭位于前车门中。后部中音喇叭位于后窗置物架（衣帽架）下面。

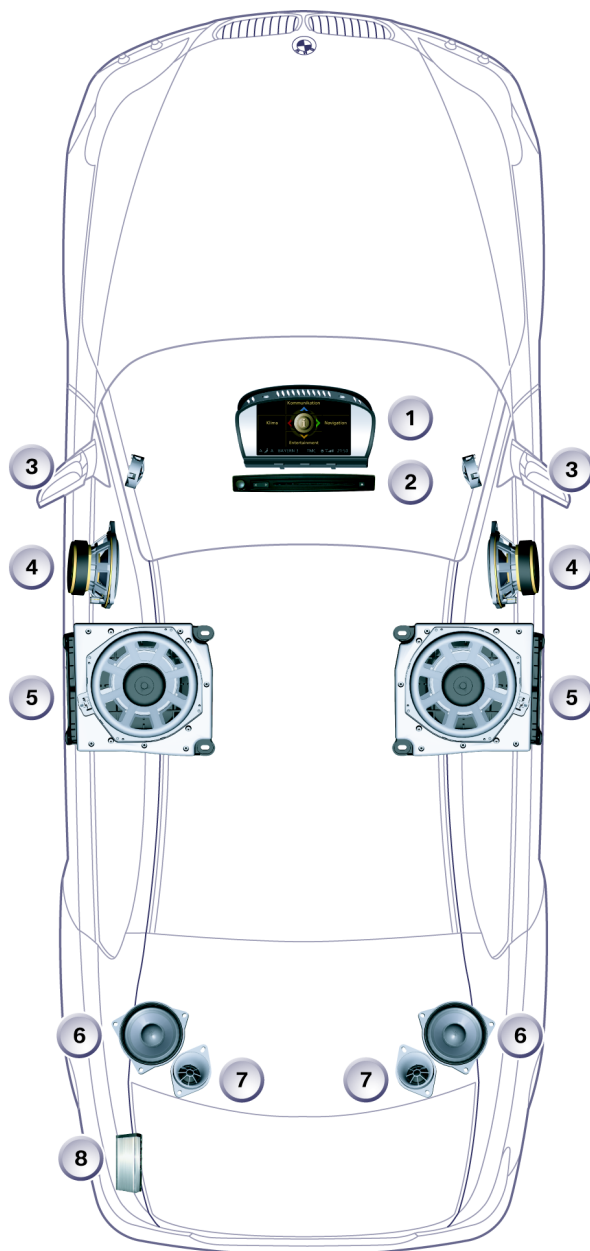
中央低音喇叭

通过中央低音喇叭可以获得更高的声压。通过把中央低音壳体连接到车辆的增音室，有足够大的空间可用于谐振容积。中央低音喇叭的高声压在低音区产生无失真的低音。

在立体声音频系统中，中央低音喇叭与前部中音喇叭并联。中央低音喇叭的直径为 **160 mm**，容许负荷为 **40 W**。中央低音喇叭装备纸薄膜。可传输的频率从 **30 Hz** 至 **500 Hz**。

中央低音的两个低音喇叭位于车辆地板中，在驾驶员和前乘客座椅下面。中央低音喇叭的反射方向在座椅下面向上。

- 高保真音频系统



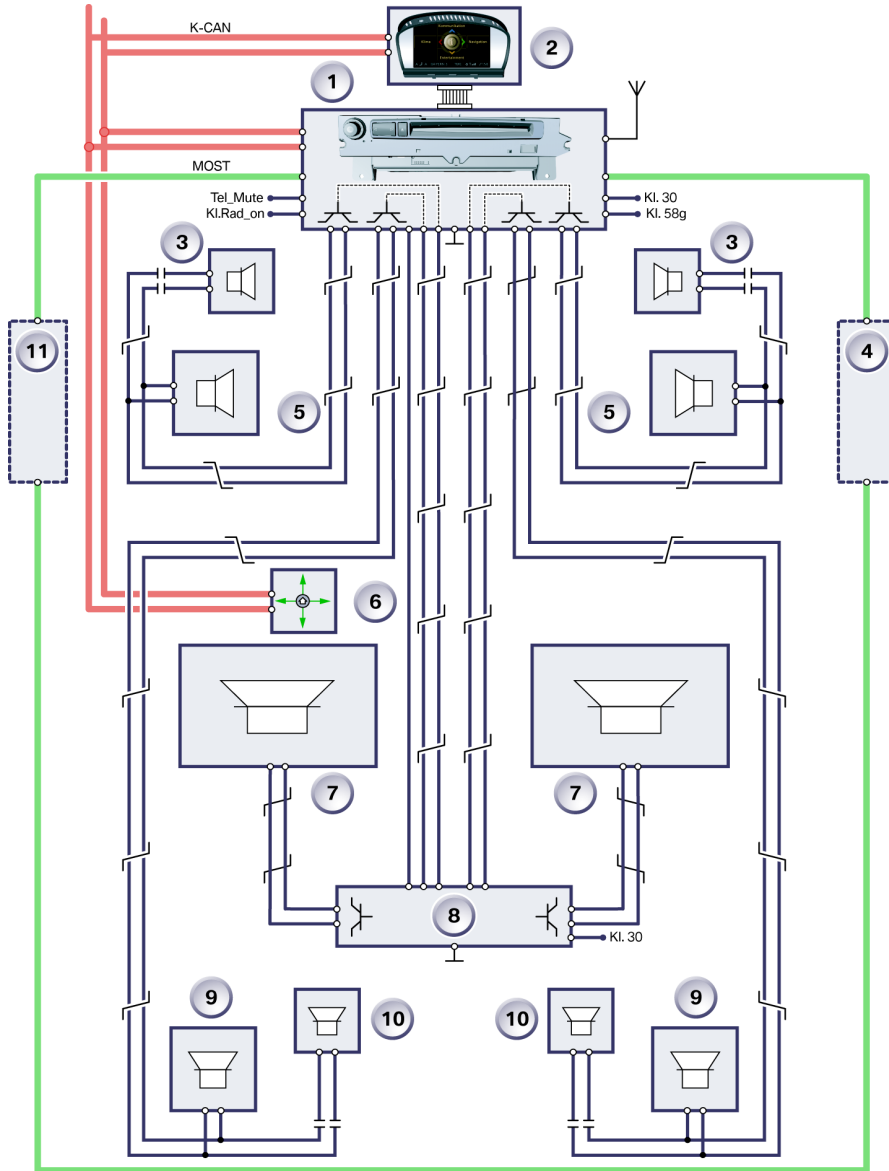
KT-11091

02152_02

图 18: 高保真音频系统与组件

索引	说明	索引	说明
1	中央信息显示器	5	中央低音喇叭
2	多音频系统控制器	6	后部中音喇叭
3	前部高音喇叭	7	后部高音喇叭
4	前部中音喇叭	8	高保真功率放大器

高保真音频系统电路图



KT-10845

02155_02

图 19: 高保真音频系统电路图

索引	说明	索引	说明
1	多音频系统控制器	7	中央低音喇叭
2	中央信息显示器	8	高保真功率放大器
3	前部高音喇叭	9	后部中音喇叭
4	其它 MOST 总线部件	10	后部高音喇叭
5	前部中音喇叭	11	其它 MOST 总线部件
6	控制器		

部件

高保真音频系统与立体声音频系统的不同之处在于扩充了下列部件：

- 高保真功率放大器
- 左前和右前高音喇叭
- 左后和右后高音喇叭

高保真功率放大器

高保真功率放大器是一个模拟双声道功率放大器，输出功率为 **2x40 W**。高保真功率放大器通过两个声道与 **M-ASK** 连接。通过集成式带通滤波器和跨接末级，输入信号被放大到 **2x40 W** 并输出到中央低音喇叭。

控制通过 **M-ASK** 实现。由于 **M-ASK** 和高保真功率放大器中末级的分布，末级的接通 / 断开必须同步进行。为了避免听到咔嚓噪音，末级的接通不允许超过 **25 ms**。

高保真功率放大器不具备诊断能力。



KT-9155

图 20: 高保真功率放大器的外观视图

高保真功率放大器安装在左后行李箱中。

中央低音喇叭

在高保真音频系统中使用改进过的中央低音喇叭。中央低音喇叭的直径为 200 mm，容许负荷为 40 W。可传输的频率从 30 Hz 至 500 Hz。

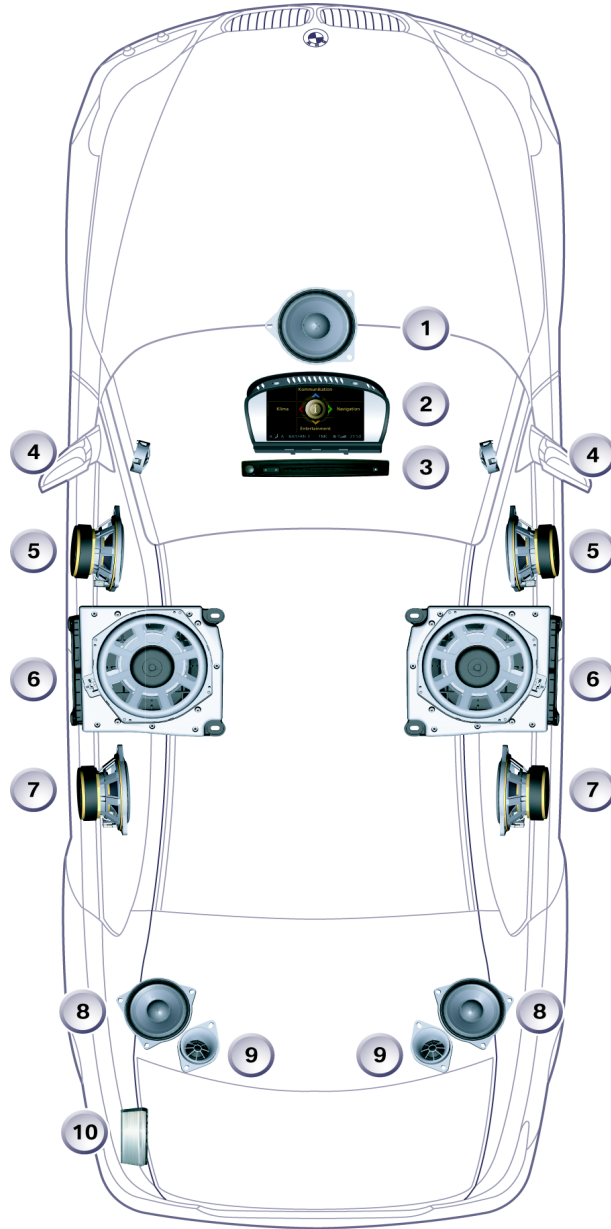
高音喇叭

高保真音频系统扩充了前后高音喇叭。在高保真音频系统中扬声器被设计成 25 W 额定容许负荷。高音喇叭装备有丝绸罩。可传输的频率从 5000 Hz 至 20000 Hz。

高音喇叭并联在前部中音喇叭的馈线上。频率范围通过馈线中的电容器确定。高音喇叭被设计成封闭结构，也就是说扬声器和谐振腔组成一个整体。

前部高音喇叭位于镜角内，后部高音喇叭位于后窗置物架（衣帽架）下面。

- 顶级高保真音频系统



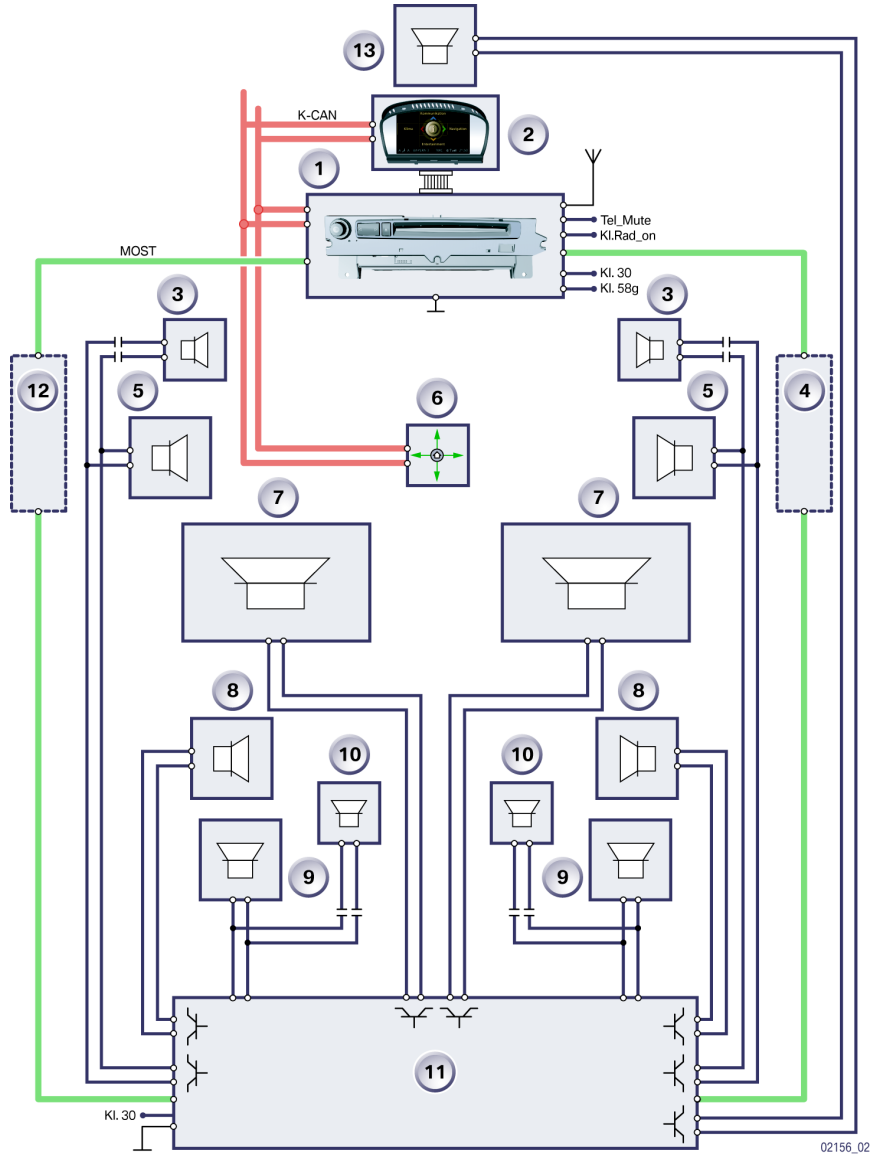
KT-11093

02153 02

图 21: 顶级高保真音频系统和组件

索引	说明	索引	说明
1	前部中间中央扬声器	6	中央低音喇叭
2	中央信息显示器	7	中部中音喇叭
3	多音频系统控制器	8	后部中音喇叭
4	前部中音喇叭	9	后部高音喇叭
5	前部高音喇叭	10	顶级高保真功率放大器

顶级高保真音频系统电路图



KT-10846

02156_02

图 22: 顶级高保真音频系统电路图

索引	说明	索引	说明
1	多音频系统控制器	8	中部中音喇叭
2	中央信息显示器	9	后部中音喇叭
3	前部高音喇叭	10	后部高音喇叭
4	其它 MOST 总线部件	11	顶级高保真功率放大器
5	前部中音喇叭	12	其它 MOST 总线部件
6	控制器	13	前部中部中音喇叭
7	中央低音喇叭		

部件

顶级高保真音频系统与高保真音频系统的区别在于扬声器质量更高，且扩充了下列部件：

- 顶级高保真功率放大器
- 仪表板中的前部中央中音喇叭
- 左后和右后车门中的中音喇叭

顶级高保真音频系统中使用质量更高的扬声器。中音喇叭装有铝膜，高音喇叭装有铝罩。喇叭已根据顶级高保真功率放大器的更高输出功率做过功率匹配。

顶级高保真功率放大器

顶级高保真功率放大器是一个模拟 7 声道功率放大器（LOGIC7）。它有 7 个跨接末级，输出功率为 7x40 W，电阻 2 Ω ，带宽为 200 Hz-20 kHz。另外还有两个跨接末级供中央低音喇叭使用，功率 2x70 W，电阻 4 Ω ，带宽为 20 Hz-200 Hz。

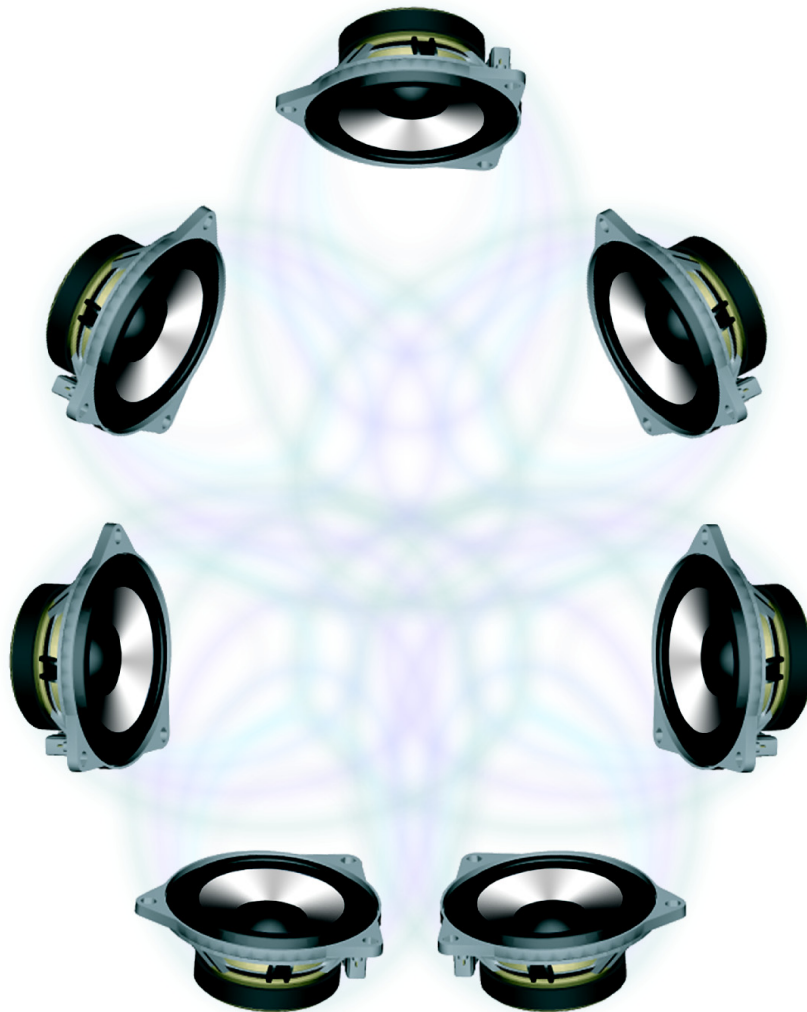
这个功率放大器通过 MOST 总线与 M-ASK 连接。M-ASK 通过 MOST 总线传送全部音频信号。

顶级高保真功率放大器具有 LOGIC7 功能。

LOGIC7

LOGIC7 是 Lexicon, Inc. (哈曼国际集团的下属企业) 的一个注册商标。已为在车辆上的应用做过专门改进。

LOGIC7 是一个声音系统，它用双声道音频源 (收音机、CD、CC) 产生 7 声道大厅音响效果。输入的立体声信号在 DSP (数码音响处理器) 中解码，分配到 7 个声道并重新混合。在每个声道上都利用全部传输带宽。这样就产生一个完美的大厅音响效果，它给听众如置身于大厅中间的感觉。



KT-11094

02539_02

图 23: LOGIC7 环绕声

这在车辆内尤其难以达到，因为车内只有很小的空间可供利用。车内的饰件会吸收几乎所有的信号，因此几乎不产生回声。

对立体声而言，信号被分配到左右声道中。由喇叭和车内座椅的布置产生一个延迟的音响效果，这是因为信号从喇叭到达听众的传播时间长短不一。通过更改音量左右平衡可以补偿不同的信号传播时间。但调节只适合于一个听众。

对多声道环绕声而言，可通过所有喇叭输出优化处理过的信号，以便产生完美的大厅音响效果。大厅音响效果的分配原则是，使每个听众都感觉到自己处于大厅中央。

LOGIC7 使双声道信号源的播放成为可能，每个信号源相当于独立的数字多声道格式，如数字 **Dolby** 和 **DTS**（数字影院系统）。

LOGIC7 同样能处理多声道技术，如 DVD 光盘上就有。为此有两种功能可供使用。听众可在音乐优化设置和以后的影片优化设置之间进行选择。



KT-11095

02543_02

图 24: 顶级高保真功率放大器的安装位置

顶级高保真功率放大器安装在左后行李箱中。

中音喇叭

顶级高保真音频系统中音喇叭的额定容许负荷已提高到 **40 W**。中音喇叭装有铝膜。铝膜特别轻且刚度较高。由此产生更好的固有动态性并在整个频率范围上生成纯净的音色。可传输的频率从 **100 Hz 至 10000 Hz**。

顶级高保真音频系统扩充了三个中音喇叭。为了在车内实现环绕声功能，在仪表板中部安装了一个中音喇叭。另两个中音喇叭集成在后车门中。

高音喇叭

高音喇叭同样做过匹配。额定容许负荷设计为 **40 W**。高音喇叭装有铝罩。它们被设计成封闭结构。可传输的频率从 **5000 Hz 至 20000 Hz**。

中央低音喇叭

相对于高保真音频系统，在顶级高保真音频系统上使用了再次改进的中央低音喇叭。中央低音喇叭的直径为 **200 mm**，容许负荷为 **70 W**。可传输的频率从 **30 Hz 至 500 Hz**。

- 顶级高保真功率放大器的系统功能

输入信号

顶级高保真功率放大器通过 MOST 总线从 M-ASK 接收全部音频信号（收音机、CD、叮当声、免提等）。另外，客户的设置以控制信号的形式通过 MOST 总线进行传递。

设置

所有客户希望的设置在顶级高保真功率放大器中完成。下列设置是可行的：

- 音量
- 低音
- 高音
- 音量平衡（左 / 右）
- 音量分配功能（前部 / 后部）
- LOGIC7（关闭 / 音频 / 影片）
- 7 频段均衡器



KT-11170

02566_02

图 25: 高 / 低音音色设置菜单



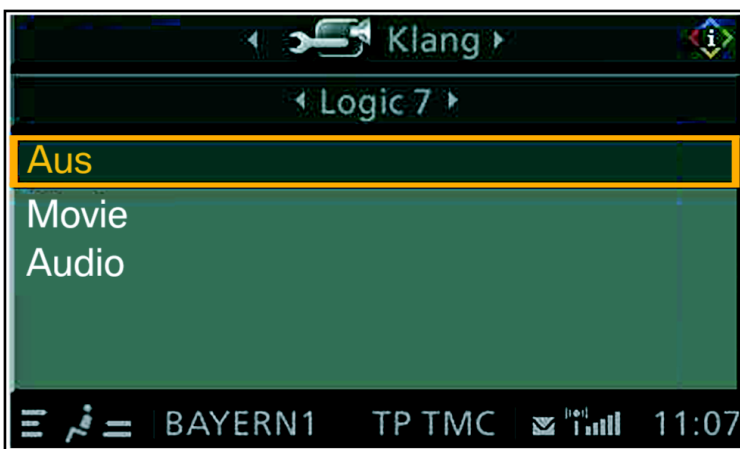
KT-11169

02565_02

图 26: 音量平衡 / 音量分配功能音色设置菜单

环绕声（LOGIC7）

有三种环绕声设置可供使用。打开和关闭环绕声，以及音频信号按音乐优化的播放设置和将来按影片优化的播放设置。



KT-11174

02570_02

图 27: LOGIC7 功能菜单

7 频段均衡器

均衡器被分成 7 个频率范围。客户可在这些频率范围内进行个性化设置，例如升高或降低低音 / 高音。可以进行 +/-10 dB 的设置。设置可用 1 dB 为步进值进行更改。



KT-11173

02569_02

图 28: 均衡器设置菜单

功能

为了改善音响效果的整体印象，在顶级高保真功率放大器中已借助软件进行过各种匹配。下列匹配在功率放大器中自动进行：

- 音量
- 车辆专用均衡
- 行驶动态均衡
- 内部温度监控
- **GAL**（根据车速音量自动调节）
- 动态压缩

音量

为了改善听觉效果，在细微调节音量时，低频频率会略微提高。

行驶动态均衡

当速度增大时不仅通过 **GAL** 增大音量，而且也将音响效果与增大的行驶噪音相匹配。

车辆专用均衡

音响效果是针对车辆的内部空间调整的。

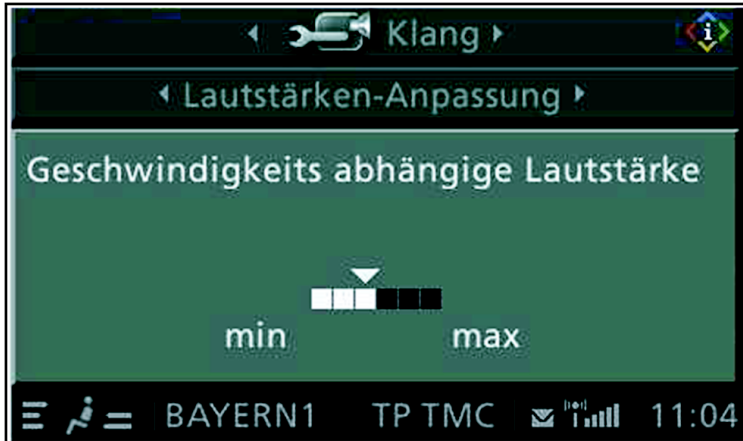
内部温度监控

持续监控末级的温度。在温度过高的情况下，首先调低末级功率，以便冷却末级。如果末级上继续出现温度过高的情况（例如由于短路），则断开末级。

同时还监控 **MOST** 部件的温度。如果 **MOST** 部件出现温度过高，首先断开应用程序。如果 **MOST** 接口出现过高温度的情况，则断开 **MOST** 总线。

根据车速音量自动调节 GAL

随着行驶速度的增大而提高音量。有 6 种不同的特性线可供使用。可以在 M-ASK 的服务功能下对这些特性线进行个性化设置。



KT-11175

02571 02

图 29: 根据车速音量自动调节的菜单

动态压缩

为了避免系统过载，必须进行动态压缩。

功率放大器的输出功率和扬声器的容许负荷限制了音量的动态增大。因此，音量自调不能无限制地提高。同时进行动态压缩。

- 音频 **CD** 光盘转换匣

系统的新内容

E60 中的音频 **CD** 光盘转换匣是一项创新。已进行下列具体改进：

- 外壳尺寸减小且更轻
- 盘匣已重新造型
- **CD** 光盘转换匣带有光学总线连接

盘匣已重新造型，且现在拥有透明盖板。这样就能识别 **CD** 光盘是放在哪个匣中。另外，现在更容易与 **DVD** 盘匣区别。

结构

CD 光盘转换匣和以前一样是一个带盘匣的 **6** 碟转换匣。壳体尺寸已明显减小。这样需要占用的位置更少且 **CD** 光盘转换匣能够安装到手套箱中。

安装位置

CD 光盘转换匣位于手套箱中，在装置架后面。为了更换盘匣必须打开手套箱。

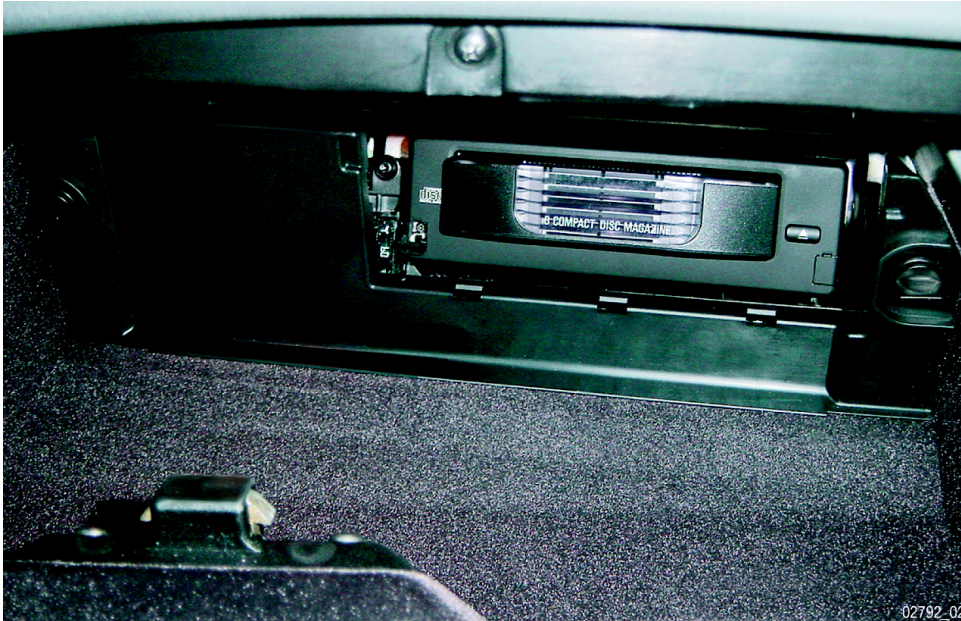


图 30: CD 光盘转换匣在手套箱内的安装位置

功能

CD 光盘转换匣以前的功能仍然保留。新增了到 MOST 总线的光学连接。CD 光盘转换匣通过 MOST 总线向 M-ASK 发送数字音频信号。

在顶级高保真音频系统中，数字音频信号直接发送到顶级高保真功率放大器。全部控制和操作信号同样通过 MOST 总线发送。

电话系统

- 系统概述

根据国家规格为 E60 提供下列电话系统和电话类型：

- **车载电话 Professional**
用于欧规车型的双频 GSM 固定电话，带蓝牙按键式听筒
- **包括远程信息处理的美国 / 加拿大整套预留接口**
美国 / 加拿大用的 AMPS/CDMA 电话预留接口，带有远程信息处理功能（紧急呼叫）
- **日本用的车载电话预留接口**
手机的 PDC 电话预留接口，无远程信息处理功能（不在本资料中描述）
- **车载电话预留接口**
多功能电线束与 GSM 电话天线（不在本资料中描述）

- **美规通用手机预留接口**
欧规车型中美规电话的预留接口（例如韩国、拉丁美洲等国家规格）
（不在本资料中描述）
- **通用蓝牙手机预留接口**
用于欧规车型的通用蓝牙手机预留接口，有免提通话和充电设备（这种特种装备在开始批量生产时不提供，在本资料中不描述）

GSM = 全球移动通信系统

AMPS = 美国移动电话标准

CDMA = 码分多址

PDC= 个人数字标准

- 系统的新内容

相对于以前的 **BMW** 系统的新内容

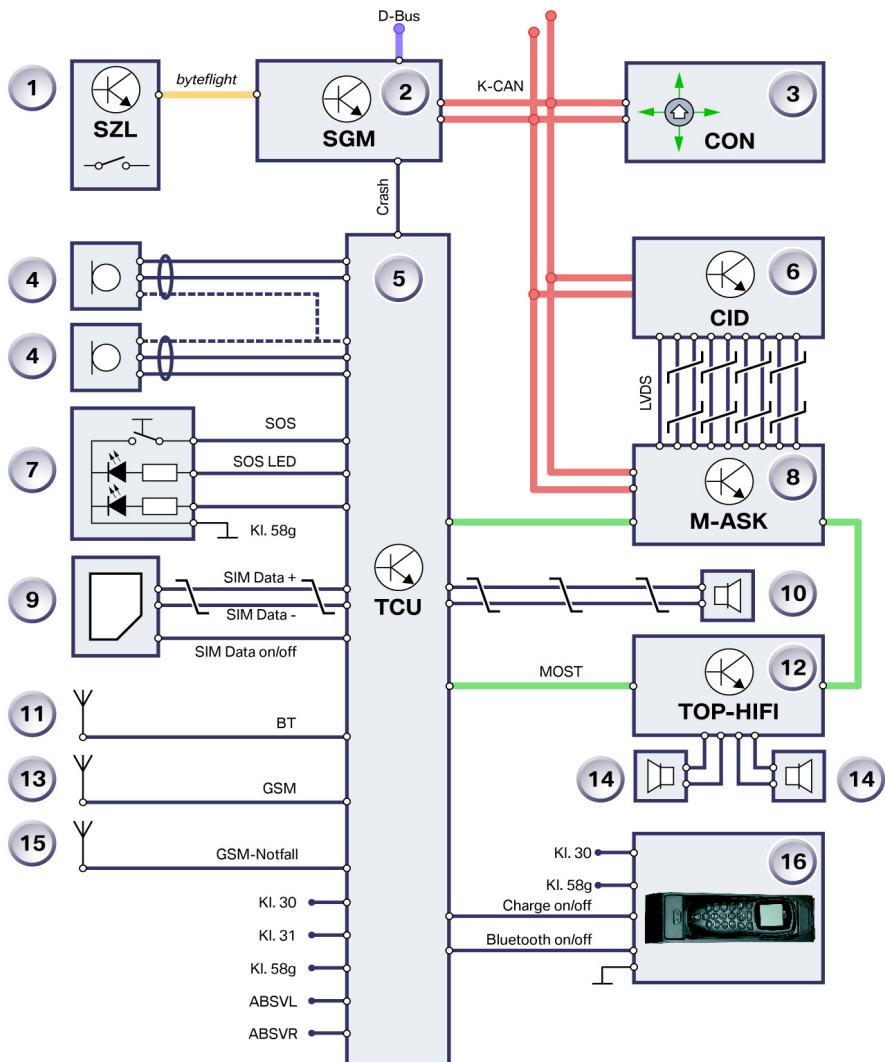
在 **E60** 中使用一种新的固定电话系统。为此，已在全世界范围内为所有固定电话建立了一个统一的平台（**Everest**）。**Everest** 平台有两种类型，分别用于 **MOST** 总线和车身总线车辆。在 **E60** 中使用 **MOST** 型的平台。

Everest 平台是一个基本控制单元，可根据国家规格和要求配备。这个控制单元的零件名称是**电子信息系统控制单元 TCU**。

按国家规格的不同，电子信息系统控制单元提供下列新内容：

- 双频 **GSM 900/1800 MHz**
- **AMPS/CDMA 800/1900 MHz**
- 电话、远程信息处理、短信息功能的统一平台
- 集成式 **GPS** 接收器
- 蓝牙模块
- 带蓝牙连接的无绳按键式听筒
- 远程信息处理功能（紧急呼叫、故障停车呼叫、远程售后服务）
- 通过蓝牙协议接收更安全
- 借助语音输入进行操作

- 欧规的系统电路图



KT-11021

02509 02

图 31: 电话 Professional 的系统电路图

索引	零件名称	索引	零件名称
1	多功能方向盘上的 S/E 按钮	9	SIM 读卡器
2	安全和网关模块	10	应急扬声器
3	控制器	11	蓝牙天线
4	免提话筒	12	顶级高保真功率放大器
5	电子信息系统控制单元 TCU	13	GSM 天线
6	中央信息显示器	14	扬声器
7	紧急呼叫按钮	15	GSM 应急天线
8	多音频系统控制器	16	弹出盒与 SBDH

- 固定电话 **Professional**

部件

只在欧规车型中提供固定电话 **Professional**。此电话基于 **GSM** 标准，由下列部件组成：

- 电子信息系统控制单元（TCU）与双频 **GSM 900/1800 MHz**
- 弹出盒及 **SIM** 读卡器
- 带蓝牙连接的无绳按键式听筒 **SBDH**
- 免提通话设备的话筒
- **GSM** 天线
- **GSM** 应急天线
- 蓝牙天线
- 应急蓄电池
- 多功能方向盘
- 中央信息显示器
- 多音频系统控制器
- 控制器

电子信息系统控制单元 TCU

电子信息系统控制单元 TCU 是固定电话 Professional 的发射 / 接收单元。

TCU 包括下列组件：

- 发射 / 接收模块
- 蓝牙模块
- DSP 模块
- 供电和动力管理
- MOST 总线接口
- 接口
- 天线输入端



KT-10542

1936_02

图 32: 电子信息系统控制单元 TCU

安装位置

E60 中 TCU 安装在左后行李箱中。

发射 / 接收模块

欧规车型中的电子信息系统控制单元具有一个按 GSM 标准以 900/1800 MHz 频率工作的 NAD（网络存取设备）。这样例如在德国就能使用 D1/D2 或 E-Plus。发射功率在 900 MHz 时为 2 W，在 1800 MHz 时为 1 W。基于良好的网络可用性，发射功率已降低为 2 W（和手机上一样）。在 1800 MHz 网中发射功率最大 1 W。

TCU 通过插在弹出盒内读卡器中的客户 SIM 卡（用户标识模块）识别使用的是何种系统，然后释放电话。

蓝牙模块

TCU 中使用的蓝牙模块使用 1.1 版的蓝牙协议。蓝牙天线连接在蓝牙模块上。无绳按键式听筒 SBDH 同样有一个蓝牙接口。可用 SBDH 通过蓝牙天线与 TCU 打电话。TCU 通过 GSM 天线与外部建立连接。也可以连接其它蓝牙装置，但目前尚未实现。

DSP 模块

DSP 模块由一个数码音响处理器组成。在 DSP 模块中处理免提功能。降低噪音并对免提话筒进行回声补偿。两个免提话筒直接连接在 TCU 上并向 DSP 输入信号。为了输出语音，DSP 模块从 MOST 接口获得分配的声音。DSP 模块现在通过 MOST 总线向 M-ASK 中的音频末级或顶级高保真功率放大器输出语音，放大器再把语音输出到扬声器上。

DSP 模块的另一项功能是电话语音控制。借助输入命令可以操作各项电话功能。（例如拨号）

供电和动力管理

TCU 内的动力管理监控和调节电话系统的供电。当车载网络可能低压 / 过压时，电话系统将断开。另外还监控客户可调的延时时间。在延时时间结束后将断开 SBDH 充电功能的供电。

为在发生事故后确保远程信息处理功能（紧急呼叫），自 2004 年 9 月起安装一个向 TCU 供电的辅助蓄电池。

MOST 总线接口

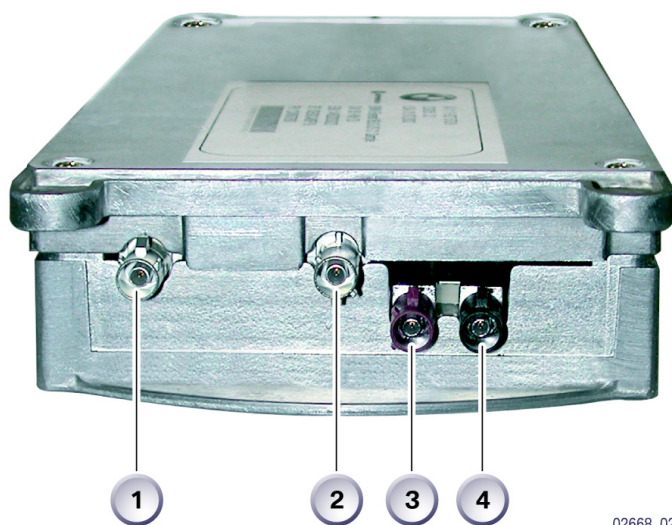
TCU 通过 MOST 总线接口连接到 MOST 总线上，从而连接到车辆的总线系统上。控制数据（例如电话簿条目）和用于语音输出的音频信号（通话方的声音）通过 MOST 接口传递。TCU 通过 MOST 总线被唤醒。

接口

TCU 带有一个弹出盒接口，以便读取客户 SIM 卡的数据。

还有另外一个接口用于紧急呼叫按钮。

天线输入端



KT-11326

02668_02

图 33: TCU 的天线接口

线脚 Pin	零件名称	线脚 Pin	零件名称
1	蓝牙天线	3	GSM 应急天线
2	在欧规车型中不存在	4	GSM 天线

功能

TCU 提供不同的电话功能：

- 免提通话模式
- 秘密通话模式
- 远程信息处理模式
- 短信息模式
- 语音模式

免提通话模式

根据法律规定，只有在停车时或同车乘客才允许使用手持听筒或移动电话。

当使用多功能方向盘上的接听按钮接听电话时，将切换到免提通话模式。会话现在通过免提话筒和车辆上的音频扬声器进行。

秘密通话模式

在秘密通话模式下对话用 **SBDH** 进行。这样就只有听筒操作人员才能听到对话方的声音。

远程信息处理模式

远程信息处理模式已按国家进行设码。只有与导航系统一起使用时才能传送车辆所处位置的数据。下列远程信息处理功能可供客户使用：

- 手动紧急呼叫
- 自动紧急呼叫
- 故障停车呼叫

提示：即使没有插入客户 **SIM** 卡，仍可随时进行紧急呼叫。

短信息模式

一条收到的 **SMS**（短信息）可以在 **SBDH** 的显示屏或中央信息显示器上显示。**SMS** 的书写和发送只能在 **SBDH** 上进行。

语音模式

在 **TCU** 中有一个语音模块，它使客户可通过语音输入命令操作不同的电话功能。

弹出盒

弹出盒位于中央控制台中的一个杂物盒内。行车过程中 SBDH 应嵌入弹出盒中，以便对 SBDH 的蓄电池进行充电。

只有当客户 SIM 卡插在读卡器中时，电话功能才被激活（紧急呼叫例外）。



KT-11327

图 34: 弹出盒及 SBDH

02669_02

索引	说明
1	SBDH 弹出按钮
2	无绳按键式听筒（SBDH）
3	SIM 读卡器
4	弹出盒与充电电子控制系统

另外，在弹出盒中还有 SBDH 的充电电子控制系统。此充电电子控制系统通过信号 **Charger on/off** 接通和关闭。TCU 检查车辆停车后 SBDH 中蓄电池可以继续充电的延时时间。电话在延时时间内保持激活状态。

无绳按键式听筒 **SBDH**

SBDH 和 TCU 之间借助蓝牙技术进行数据交换。用 SBDH 可在车辆周围最大约 10 m 的范围内打电话。

在第一次使用时必须在连接过程中将 SBDH 与 TCU 连接。

持续监控锂离子蓄电池的充电状态并在需要时充电。



KT-10586

图 35: 无绳按键式听筒 SBDH

功能

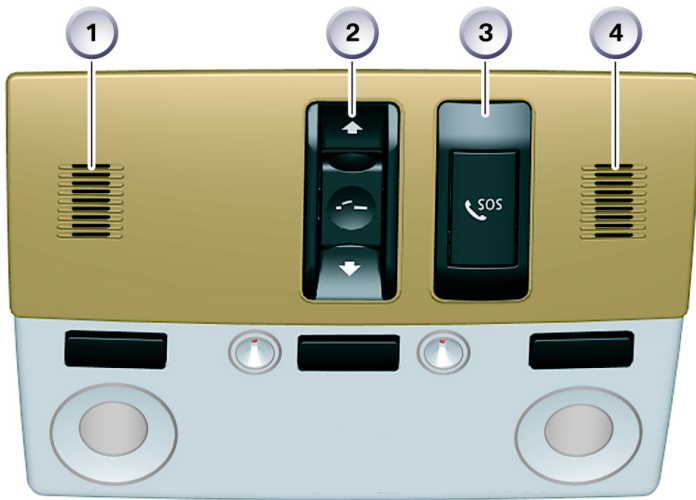
SBDH 提供下列功能:

- 电话系统的打开 / 关闭
- 接听和结束通话
- 拨号和建立通话
- 重拨
- 通话过程中从秘密通话模式切换到免提通话模式或反向操作
- 电话会议
- 发送和接收短信息
- 发送紧急呼叫（112），即使未插 SIM 卡也可以
- 显示和编辑电话簿
- 蓄电池容量状态显示
- 蓄电池充电状态显示
- 接收质量状态显示

免提话筒

E60 有两个免提话筒，都位于前部车顶托架中。驾驶员侧的话筒用于免提通话。当车辆装备有带语音输入的车辆通信电脑时，在车顶托架中安装另外一只话筒。

免提话筒以全双工模式传送信号。这意味着，可自由切换两个对话者的低频信号。听说可同时进行。通过一种回波补偿来消除通话中的回声。



KT-11151

02591_02

图 36: 免提话筒的安装位置

索引	说明
1	左侧免提话筒
2	活动天窗按钮
3	紧急呼叫按钮
4	右侧免提话筒，有语音输入系统时选装

GSM 天线

GSM 天线是一种双频天线，且在欧规车型上设定在 900/1800 MHz 频段上。GSM 天线与 GPS 天线一起位于车顶天线中。车顶天线出于设计原因总是安装着，且漆成与车身同色。

提示：要特别注意粘结处的密封性，以免水渗入车内。

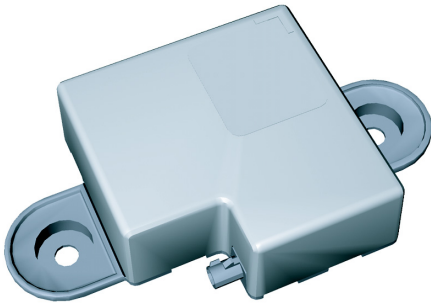
GSM 应急天线

发生碰撞事故（例如由于倾翻）时车顶天线可能受损而无法继续工作。这样就可能无法继续发送紧急呼叫。由于这个原因，在后窗置物架下安装了第二个 GSM 天线。此天线将承担发射天线的功能。

GSM 应急天线直接与 TCU 连接。发生碰撞时安全和网关模块向 TCU 发送一个碰撞电码。TCU 据此触发一次自动紧急呼叫。

TCU 检测紧急呼叫是否能通过车顶天线发送出去。如果不能通过车顶天线发送，则内部切换到 GSM 应急天线，然后此应急天线执行发射天线的功能。

当车顶天线发生发射 / 接收故障时，不会切换到应急天线，切换只会在存在碰撞电码时进行。



KT-11193

02614_02

图 37: GSM 应急天线

应急蓄电池

应急蓄电池自 2004 年 9 月起在车辆中与 TCU 一起安装。应急蓄电池应确保，即使发生碰撞后车载网络电压断路时也能进行紧急呼叫。

应急蓄电池是一个由锂离子电池构成的蓄电池包。应急蓄电池直接靠着 TCU 安装。如果存在发自 SGM 的碰撞信号，在必要时将切换到应急蓄电池上。

对应急蓄电池进行低电压和断路监控。如果发现故障，则向故障代码存储器输入故障记录。另外为了通知驾驶员，输出一个检查控制信息。

提示：应急蓄电池是免维护的。进行一次紧急呼叫后或 4 年后必须更换应急蓄电池。

应急扬声器

发生碰撞时，由于 MOST 总线损坏可能引起扬声器失效。为了在这种情况下也能与紧急呼叫中心进行通话，安装了一个单独的应急扬声器。

当存在发自 SGM 的碰撞信号时，将切换到应急扬声器。应急扬声器直接与 TCU 连接。应急扬声器位于驾驶员侧脚部空间饰板内转向柱下面。

蓝牙天线

蓝牙天线在 ISM 频段（工业、科学及医学频段）内以 2.45 GHz 的频率工作。它位于后窗置物架（衣帽架）下面。蓝牙天线直接与 TCU 连接。

提示：为了实现完好的接收，必须注意后窗置物架上不要放有物体。如果放有物体，可能严重影响蓝牙天线的接收功率。

多功能方向盘

多功能方向盘有一个发射 / 接收按钮，用于接听和结束一次通话。如果通过接收按钮接听电话，TCU 就切换到免提通话模式。

多音频系统控制器 M-ASK

多音频系统控制器负责 MOST 总线的控制和声道的分配。它同时控制音频信号在扬声器上的输出。

中央信息显示器

借助中央信息显示器可以显示不同的电话功能。客户 SIM 卡上存储的地址可以作为电话簿条目显示。借助控制器可以选择一个地址并建立连接。

控制器

控制器用于操作电话功能。借助控制器可以选择不同的菜单并执行各种功能。

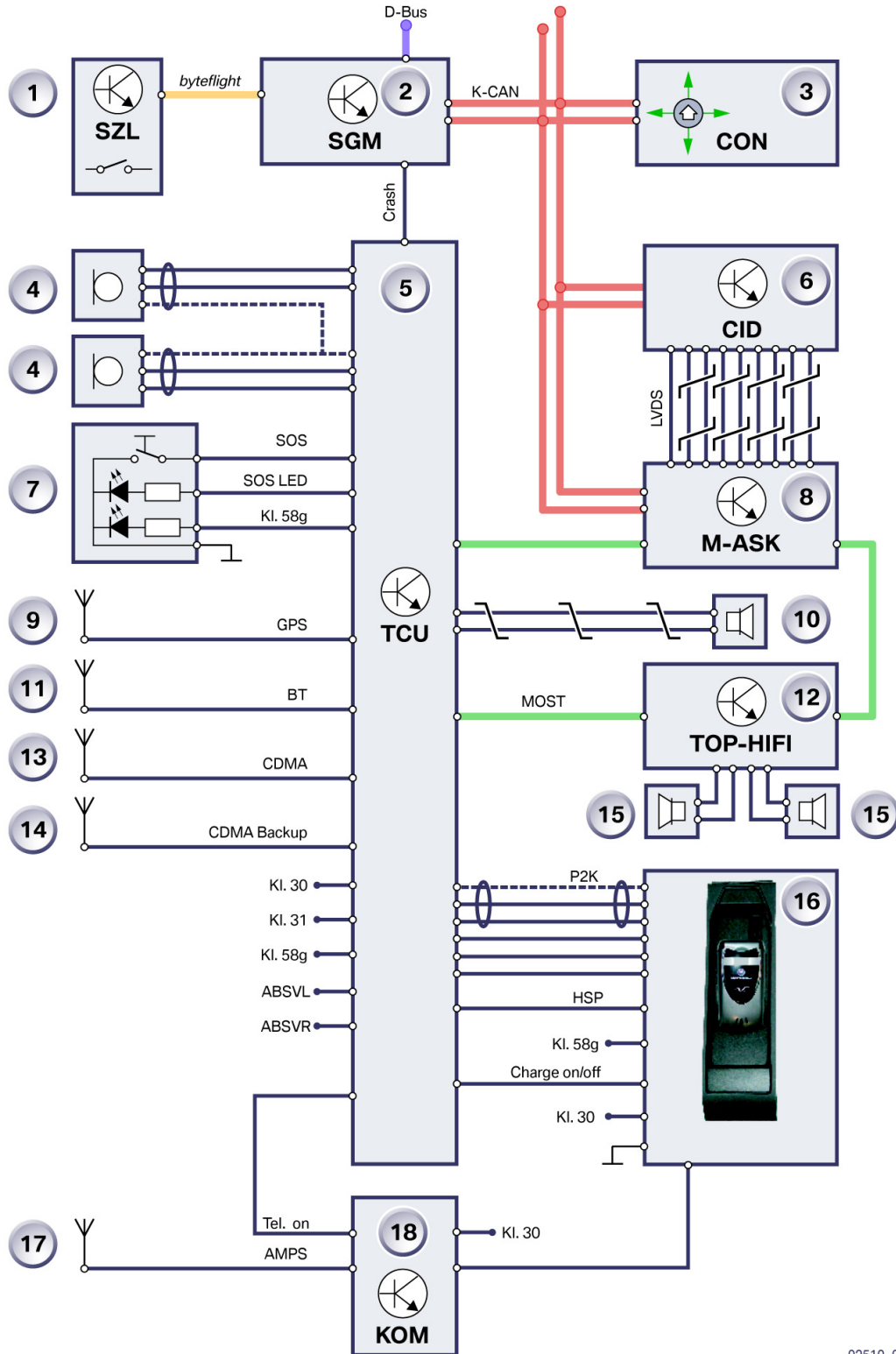
美规车型

为美规车型提供包括远程信息处理的整套电话预留接口 SA 639。整套预留接口将 Everest 平台用于电话和各种远程信息处理功能。

向美国市场提供三种不同的装备等级：

- TCU 只带远程信息处理功能紧急呼叫（E-Call）和故障停车呼叫（B-Call），作为批量生产装备
- TCU 带远程信息处理功能紧急呼叫和通讯服务供应商的许可。除了标准的远程信息处理紧急呼叫功能外，客户还可通过通讯服务供应商的许可利用 TCU 的其它功能。
- TCU 带通过免提设备和手机的远程信息处理和电话功能（成功加装电话后）。

- 美规系统电路图



KT-11022

图 38: 美规系统电路图

02510_02

索引	零件名称
1	多功能方向盘上的发送 / 接收按钮
2	安全和网关模块
3	控制器
4	免提话筒
5	电子信息系统控制单元 TCU
6	中央信息显示器
7	紧急呼叫按钮
8	多音频系统控制器
9	GPS 天线
10	应急扬声器
11	蓝牙天线
12	顶级高保真功率放大器
13	CDMA (码分多址) 远程信息处理天线
14	远程信息处理应急天线 (CDMA 备份)
15	扬声器
16	弹出盒及 Motorola Phoenix V60
17	AMPS (美国移动电话标准) 电话天线
18	补偿器

- 美规部件

美规车型中的特种装备包括含远程信息处理的整套电话预留接口。电话预留接口的一部分出厂前已安装，剩余的在美国加装。整套预留接口包括下列部件：

- 电子信息系统控制单元 **TCU**（标准配置）
- 电话天线（标准配置）
- 应急天线（标准配置）
- **GPS** 天线（标准配置）
- 蓝牙天线（标准配置）
- 免提话筒（标准配置）
- 弹出盒（在美国加装）
- **Motorola Phoenix V60** 手机（在美国加装）
- 补偿器（在美国加装）
- 通讯服务供应商的许可（客户）

提示：在接下来的章节中只讲述与欧规车型不同的部件和功能：

- 电子信息系统控制单元 **TCU**
- 弹出盒
- **Motorola Phoenix V60** 手机
- 补偿器
- 应急天线
- **GPS** 天线

电子信息系统控制单元

在美规车型中即使未安装电话也总是安装 TCU。远程信息处理功能紧急呼叫和故障停车呼叫是标准配置。功能范围与欧规车型在下列特征上不同：

- 即使没有电话，为了确保紧急呼叫也总是安装 TCU。
- 双频 800 MHz 和 1900 MHz
- 用于模拟式 AMPS 标准（美国移动电话标准）和数字式 CDMA 标准（码分多址）的组合发射 / 接收模块 NAD（网络存取设备）
- 弹出盒带用于 Motorola Phoenix V60 的充电装置
- 远程信息处理功能（E/B call）
- 用于确定位置的 GPS 接收器（当没有导航系统时）

安装位置

电子信息系统控制单元位于左后行李箱中，安装在轮罩上。

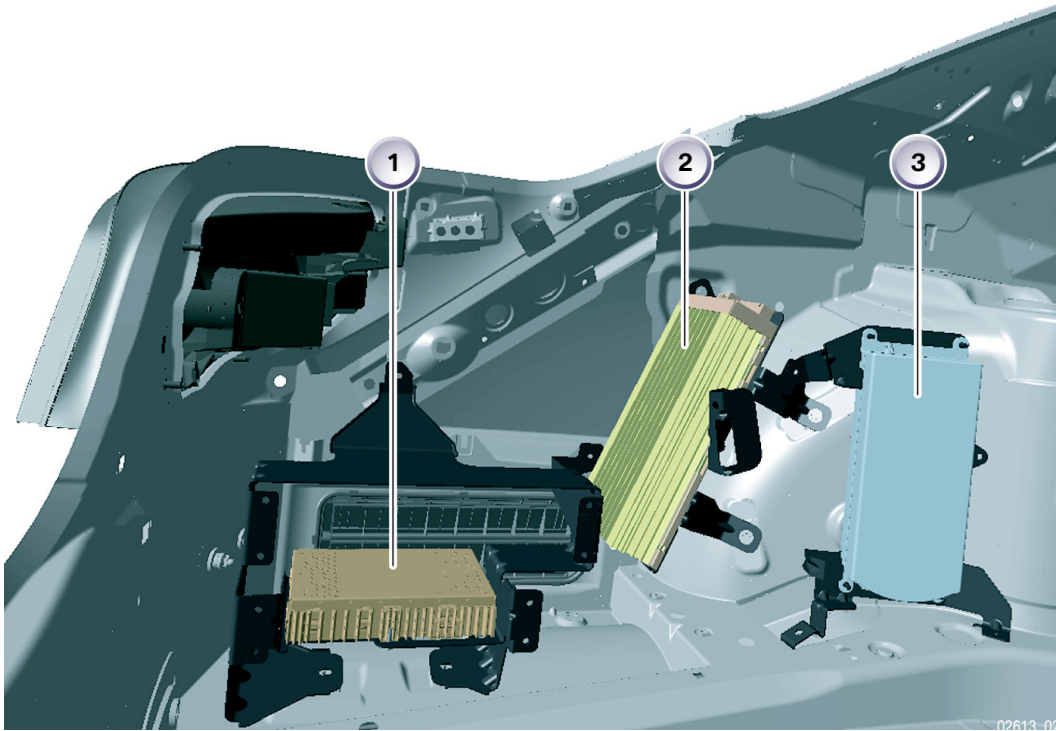


图 39: 电子信息系统控制单元的安装位置

索引	说明
1	卫星式收音机接收器
2	顶级高保真功率放大器
3	电子信息系统控制单元

结构

美规车型中 TCU 的原则结构与欧规车型中（Everest 平台）完全相同。区别在于一个不同的发射 / 接收模块（NAD），此模块满足特殊要求。TCU 被设计成模块化结构，可按国家规格和要求配备。

功能方式

美规车型中的电子信息系统控制单元拥有一个组合发射 / 接收模块 NAD（网络存取设备）。此 NAD 按 AMPS/CDMA 标准以 800/1900 MHz 的频率工作。

TCU 具有一个 AMPS/CDMA 天线切换开关。TCU 在数字 CDMA 网中发射信号。如果不能保证足够的网络强度，TCU 就切换到 AMPS 网。特别是在农村地区使用表面覆盖式 AMPS 网。

如果未安装导航系统 Professional，则 TCU 拥有一个内部 GPS 接收器。此 GPS 接收器与集成在车顶天线内的 GPS 天线连接。

美规车型中的电话 / 远程信息处理范围被分成三个等级：

- Basis（标准型）
- Business（商用型）
- Professional（专业型）

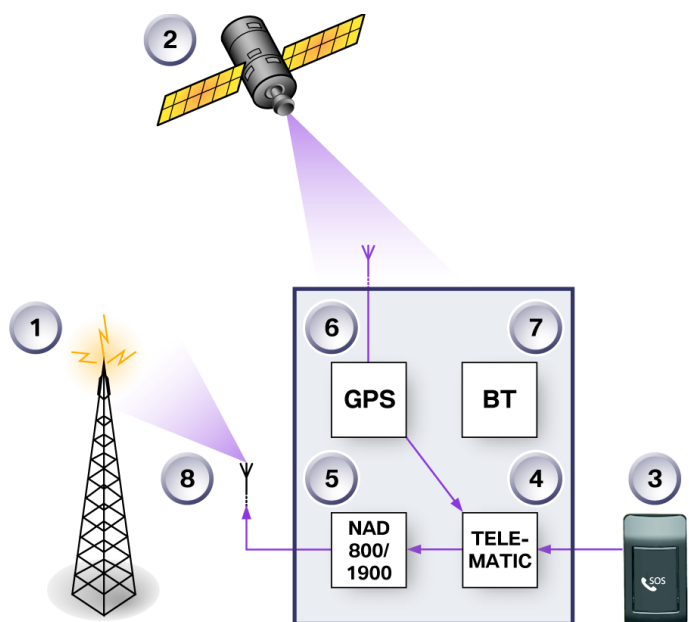
只有远程信息处理功能的 TCU (Basis)

批量生产时所有美规车辆都装备有一个 TCU。这样可在发生事故时触发一个自动紧急呼叫，或在必要时借助按钮触发一个手动紧急呼叫 (Emergency)。也可以通过中央信息显示器上的一个按钮触发一个故障停车呼叫 (Break down)。

在所有情况下用一个 SMS (短信息) 传送车辆的当前位置。同样传送时间，如果车辆在运动，还传送车辆的运动方向。

如果未安装导航系统，则通过集成的 GPS 接收器确定位置。

下面的原理图说明远程信息处理功能的信号走向：



KT-11222

02610_02

图 40: Basis 型远程信息处理功能的信号走向 (紧急呼叫)

索引	说明	索引	说明
1	收发电塔	5	发射接收模块
2	GPS 信号	6	GPS 模块
3	紧急呼叫开关信号	7	蓝牙模块
4	远程信息处理模块	8	发射信号

有远程信息处理和免提功能许可的 TCU (Business)

除了标准的远程信息处理紧急呼叫功能，客户还可以通过通讯服务供应商的许可利用 TCU 的附加功能。

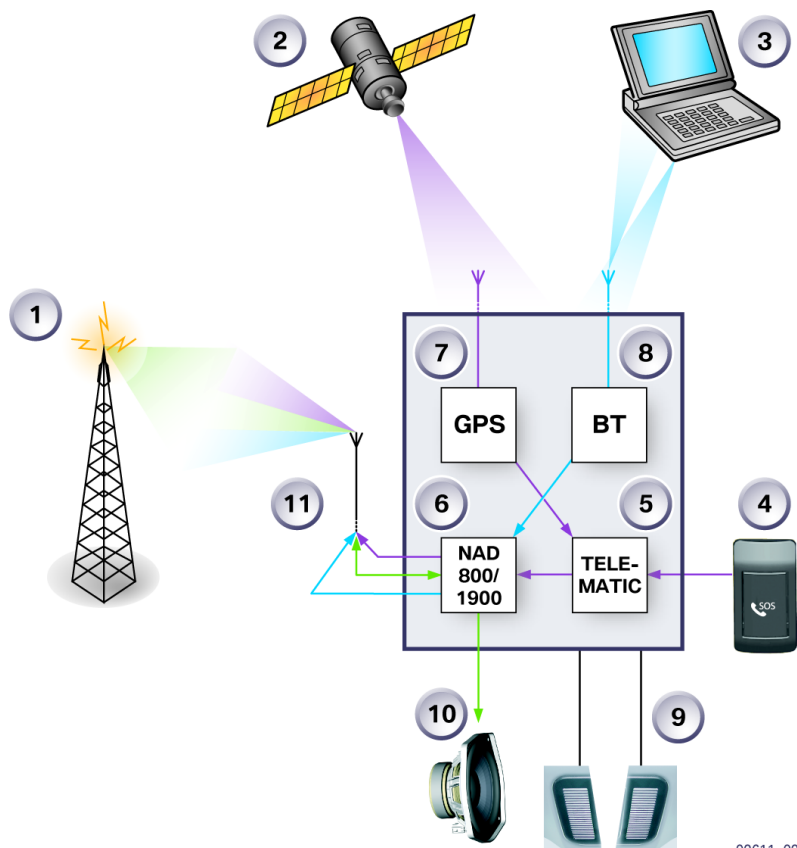
客户还可以用多功能方向盘上的发送 / 接收按钮接听打进来的电话。通话可通过免提通话设备进行并可通过相同的按钮结束。

通过在中央信息显示器上输入数字可以输入电话号码并通过发送 / 接收按钮拨号。

与整套电话装备的区别在于：

- 没有电话簿可供使用（存储在手机中）
- 不能接收和发送 SMS（短信息）
- 不能用手机使用秘密通话模式（每个乘员都能听到）
- 因为没有弹出盒，不能连接手机。

下面的原理图说明远程信息处理和免提功能许可的信号走向：



KT-11223

02611_02

图 41: Business 型电话 / 远程信息处理的信号走向

索引	说明	索引	说明
1	收发电塔	7	GPS 模块
2	GPS 信号	8	蓝牙模块
3	带蓝牙接口的手提电脑（不用于 SOP）	9	免提话筒
4	紧急呼叫开关信号	10	输出扬声器
5	远程信息处理模块	11	远程信息处理和 Modem 的发射 / 接收信号
6	发射接收模块		

带远程信息处理和 **Motorola Phoenix V60** 电话的 **TCU (Professional)**

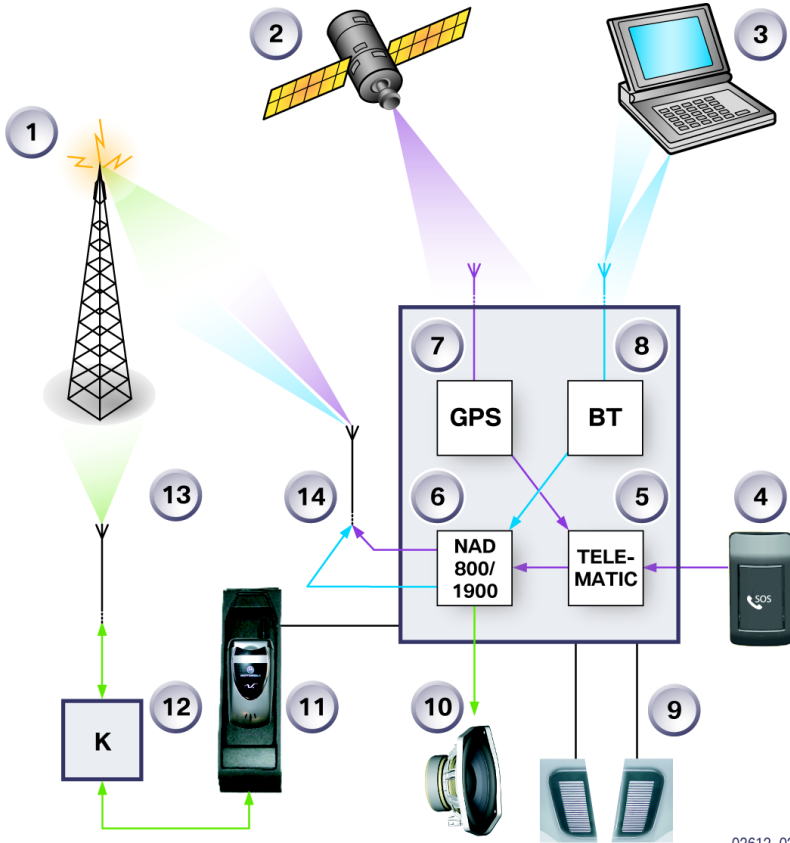
为了能够在车内使用所有电话功能，必须在代理商处加装下列部件：

- 弹出盒
- **Motorola Phoenix** 手机
- 补偿器

通过此加装客户就能使用下列功能：

- 远程信息处理 (E/B call)
- 免提通话设备
- 当手机已从弹出盒中取出时，通过手机使用秘密模式，或通过第二只蓝牙手机使用秘密模式
- 在不同的频段 (AMPS/CDMA) 上平行传送远程信息处理和电话功能
- 手机中的电话簿功能
- 发送和接收短信息

下面的原理图说明远程信息处理和电话功能的信号走向：



KT-11224

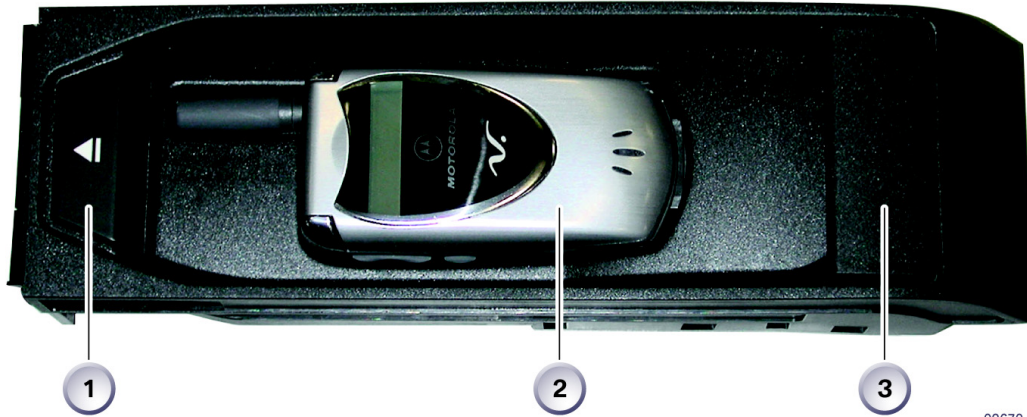
02612_02

图 42: Professional 型电话 / 远程信息处理功能的信号走向

索引	说明	索引	说明
1	收发电塔	8	蓝牙模块
2	GPS 信号	9	免提话筒
3	带蓝牙接口的手提电脑（不用于 SOP）	10	输出扬声器
4	紧急呼叫开关信号	11	带 Motorola 手机的弹出盒
5	远程信息处理模块	12	补偿器
6	发射接收模块	13	电话的发射 / 接收信号
7	GPS 模块	14	远程信息处理和 Modem 的发射 / 接收信号

弹出盒

弹出盒是一个附加部件，在美国必须加装。弹出盒用于固定 Motorola Phoenix V60 手机且位于中央控制台中的杂物盒内。



KT-11328

02670_02

图 43: 带 Motorola Phoenix V60 手机的弹出盒

线脚 Pin	零件名称
1	Motorola 手机弹出按钮
2	Motorola Phoenix V60 手机
3	带充电电子控制系统的弹出盒

在弹出盒中集成了手机的充电部件。AMPS 天线的天线接口同样直接位于弹出盒中。从手机到 TCU 的数据传输借助一条多芯导线实现（P2K, Point to connect）。

Motorola Phoenix V60 手机

Motorola Phoenix V60 是一款美规标准手机。此手机同样是加装组件。

只有在有此手机时，才可使用所有功能。电话簿存在手机中。只有用手机才可发送短信息。

补偿器

补偿器连接在车顶天线和手机之间的天线导线中。补偿器补偿天线导线上的信号损失，并确保车顶天线上能有手机的全部发射功率。补偿器不是一个提高发射功率的功率放大器。

应急天线

应急天线在批量生产时安装在后窗置物架下面。它确保即使在发生碰撞和车顶天线失灵时也能发送紧急呼叫。

GSM 应急天线直接与 **TCU** 连接。发生碰撞时安全和网关模块向 **TCU** 发送一个碰撞电码。**TCU** 据此触发一次自动紧急呼叫。

TCU 检测紧急呼叫是否能够通过车顶天线发送出去。如果不能通过车顶天线发送，则内部切换到 **GSM** 应急天线，然后此应急天线执行发射天线的功能。

当车顶天线发生发射 / 接收故障时不会切换到应急天线，切换只会在存在碰撞电码时进行。

应急蓄电池

应急蓄电池自 2004 年 9 月起在车辆中与 TCU 一起安装。应急蓄电池应确保，即使发生碰撞后车载网络电压断路时也能进行紧急呼叫。

应急蓄电池是一个由锂离子电池构成的蓄电池包。应急蓄电池直接靠着 TCU 安装。如果存在发自 SGM 的碰撞信号，在必要时将切换到应急蓄电池上。

对应急蓄电池进行低电压和断路监控。如果发现故障，则向故障代码存储器输入故障记录。另外为了通知驾驶员，输出一个检查控制信息。

提示： 应急蓄电池是免维护的。进行一次紧急呼叫后或 4 年后必须更换应急蓄电池。

应急扬声器

发生碰撞时，由于 MOST 总线损坏可能引起扬声器失效。为了在这种情况下也能与紧急呼叫中心进行通话，安装了一个单独的应急扬声器。

当存在发自 SGM 的碰撞信号时，将切换到应急扬声器。应急扬声器直接与 TCU 连接。应急扬声器位于驾驶员侧脚部空间饰板内转向柱下面。

GPS 天线

GPS 天线集成在车顶天线中。它接收全球定位系统的卫星信号并把此信号发送到 GPS 接收器。

维修说明

- 维修说明

在现有章节中将详细描述下列维修说明：

- 中央低音壳体的更换
- CD 光盘转换匣的更换
- GSM 天线
- 蓝牙天线

中央低音壳体的更换

在拆卸或更换中央低音壳体时要特别注意扬声器壳体和增音器之间的泡沫橡胶密封件的位置是否正确。另外在壳体下面有一个出水口橡胶密封件。

当橡胶密封件缺少或位置不正确时，水可能渗入车内。

当缺少增音器的泡沫橡胶密封件时，不能保证与增音室的连接。于是谐振腔发生改变，从而导致扬声器的音响效果发生改变。

CD 光盘转换匣的更换

在更换 CD 光盘转换匣时，必须移开传送螺旋，并把小孔用一块粘合膜盖住。

GSM 天线

在装配 GSM 天线时要特别注意粘贴的密封性，以免水渗入车内。

蓝牙天线

处理关于蓝牙接口作用距离或接收质量的投诉时必须注意，后窗置物架上不要放置物体。

- 诊断

在顶级高保真功率放大器中监控下列功能，如果出现故障，则存储到故障代码存储器中。借助诊断程序可以读取故障。

- 数码音响处理器的监控
- 末级输出端短路监控
- 末级温度监控
- MOST 部件的温度监控

故障查询用 DIS plus 或 GT1 中的诊断程序进行。

电话系统的诊断包括下列范围：

- 读取身份识别
- 读取故障代码存储器的内容
- 删除故障代码存储器的故障记忆
- 诊断查询

- 编程

MOST 控制单元的编程可以借助 OPPS 通过 MOST 总线进行。

- 设码

发生下列改变时必须通过保养对 TCU 进行设码：

- 更换 TCU 时
- 加装一部电话时
- BMW 服务支持许可
- 美规电话许可
- 加装美规手机

- 车辆和钥匙记忆功能

在车辆记忆功能中可以通过代理商对下列功能进行设码：

- 总线端 KI. R 断开时紧急呼叫按钮的功能关闭。如果总线端 KI. R 接通，则紧急呼叫按钮进入工作状态。

在钥匙记忆功能中可以由客户存储下列功能：

- 根据车速音量自动调节，GAL 设置
- 均衡器设置
- LOGIC7 设置