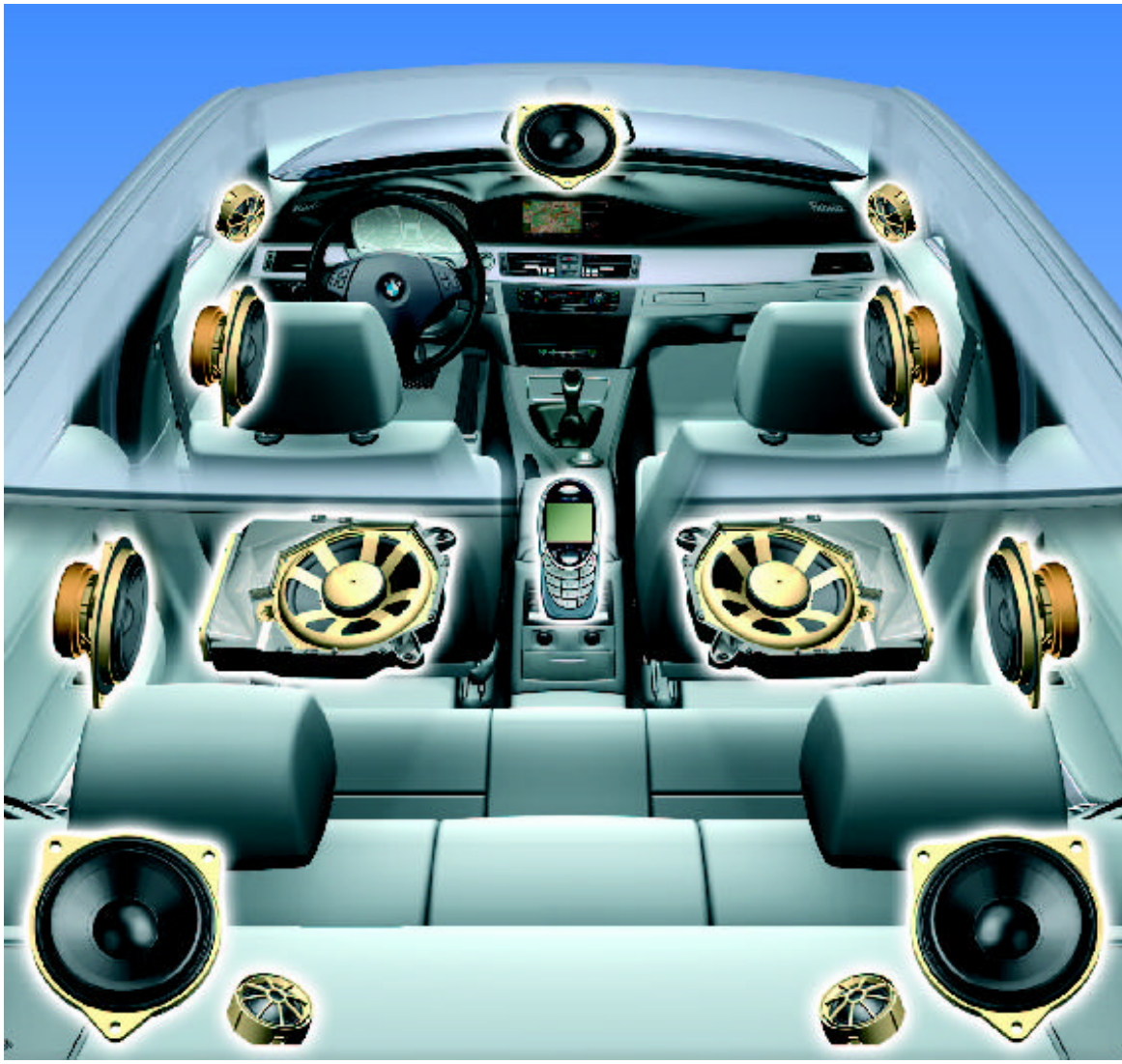
参加者手册

音响系统



BMW 售后服务

参加者手册中所包含的信息仅适用于 BMW 售后服务培训班的参加者。

有关技术数据方面的更改/补充情况请参见 BMW 售后服务的相关最新信息。

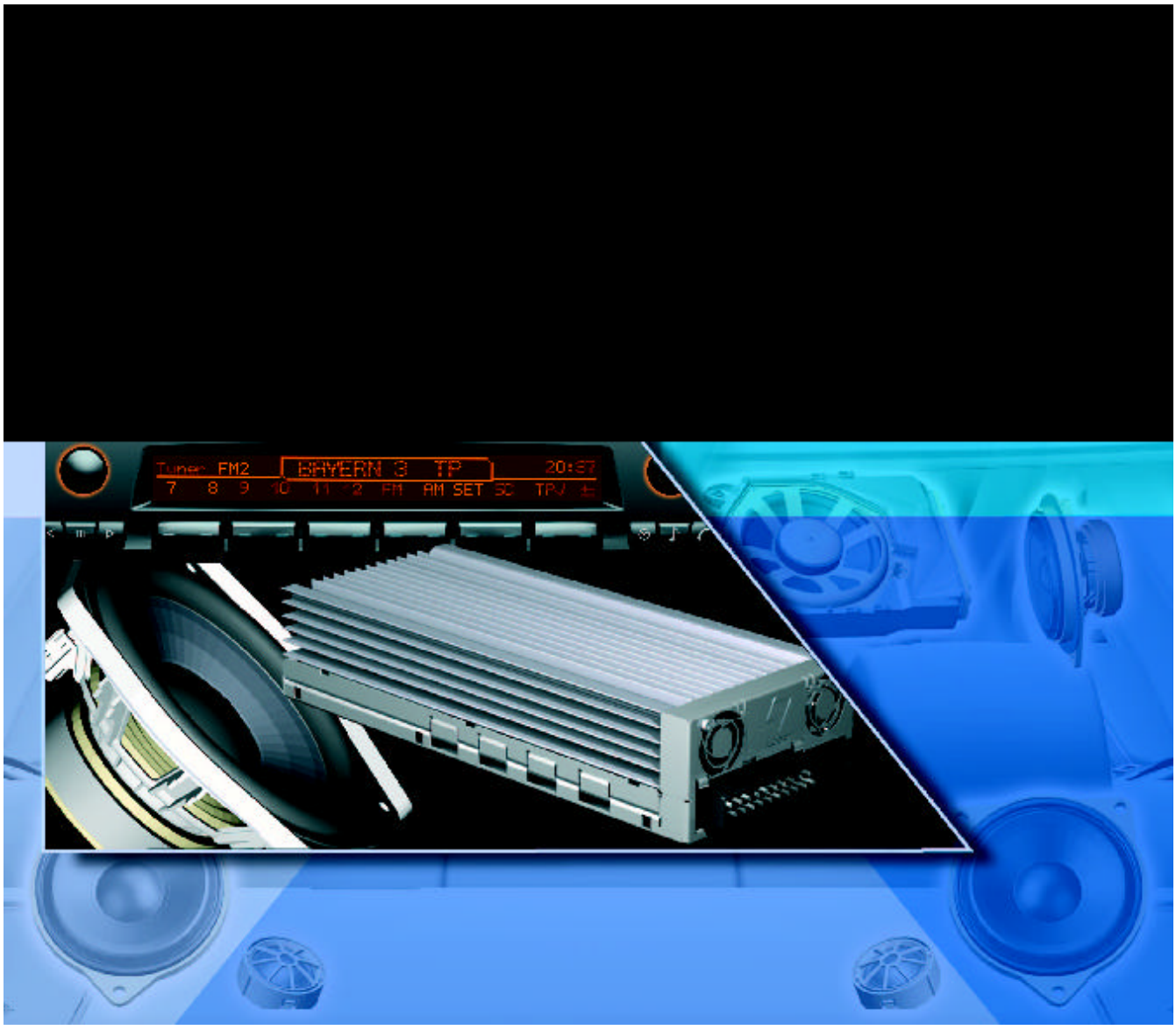
信息状态：2005 年 6 月

conceptinfo@bmw.de

© 2005 BMW 集团
慕尼黑，德国。未经 BMW 集团（慕尼黑）的书面许可不得翻印本手册的任何部分。
VS-12 售后服务培训

参加者手册

音响系统



目录
音响系统

培训 1
知识水平测验 1
音响系统组件－培训车辆 3
一般性信息 6
收音机 11
放大器和扬声器 16
天线 30
外围设备 32
诊断：无天线信号 36
诊断：天线无供电
放大器 37
诊断：无音频信号 38
诊断：收音机服务模式 39
检查学习目标 48

参加者手册
音响系统

知识水平测验

初试

这一部分用于确定有关音响系统知识的大致水平。

请在正确答案前画勾：

1. 是否读完 SIP“IKT 的基本原理”?

☐ 是

☐ 否

2. 怎样利用无线电波发射数据？

☐ 以传导方式

☐ 通过光缆

☐ 通过调制式电磁波

3. 由音频信号引起的高频载波变化被称为什么？

☐ 调制

☐ 解调

☐ 压缩

☐ 缓冲

4. 哪些因素可能影响收音机的接收质量？

☐ 天线长度

☐ 天线类型

☐ 使用多相择优天线

☐ 天线安装位置

☐ 天线放大器数量

5. 以什么方式操作收音机？

☐ 控制器

☐ 收音机上的控制按钮

☐ 组合开关

☐ 方向盘

☐ 电话

6. BMW 上安装了哪些音响系统？

☐ 立体声

☐ 4 声道 Quadro

☐ 高保真音响

☐ 7 声道 MP3

☐ 顶级高保真音响

音响系统组件－培训车辆

针对所装组件的实践练习

任务：
确定所装组件及其安装位置：

1. 在哪种类型的车辆上进行练习？

解答：
E _____

2. 车辆上安装了哪个控制单元？

☐ ASK

☐ M-ASK

☐ CCC

☐ 无

记录安装位置：

_____

3. 安装了哪个收音机系统？

☐ Audio 收音机

☐ BMW CD 收音机

☐ BMW Reverse

☐ Business 收音机

☐ Professional 收音机

4. 安装了哪些播放器？

☐ 磁带式收录机

☐ CD 播放器

☐ MD 播放器

☐ DVD 播放器

☐ CD 换碟机

☐ DVD 换碟机

记录安装位置：

_____

_____

_____

5. 安装了哪个音响系统？

☐ 立体声

☐ 高保真扬声器系统

☐ 顶级高保真扬声器系统（Professional 或 LOGIC 7 高保真系统）

☐ 模拟式辅助放大器

☐ 数字式辅助放大器

6. 本车安装了多少个扬声器？

_____

7. 本车安装了哪些收音机天线？

☐ AM/FM 车顶天线

☐ AM/FM 后窗玻璃天线

☐ 行李箱盖内天线

☐ 保险杠内天线

☐ 棒状天线

☐

记录安装位置：

_____

_____

_____

8. 是否安装了多相择优天线？

☐ 是

☐ 否

如果是，请记录安装位置：

_____

9. 是否安装了 SDARS 卫星收音机？

☐ 是

☐ 否

如果是，请记录安装位置：

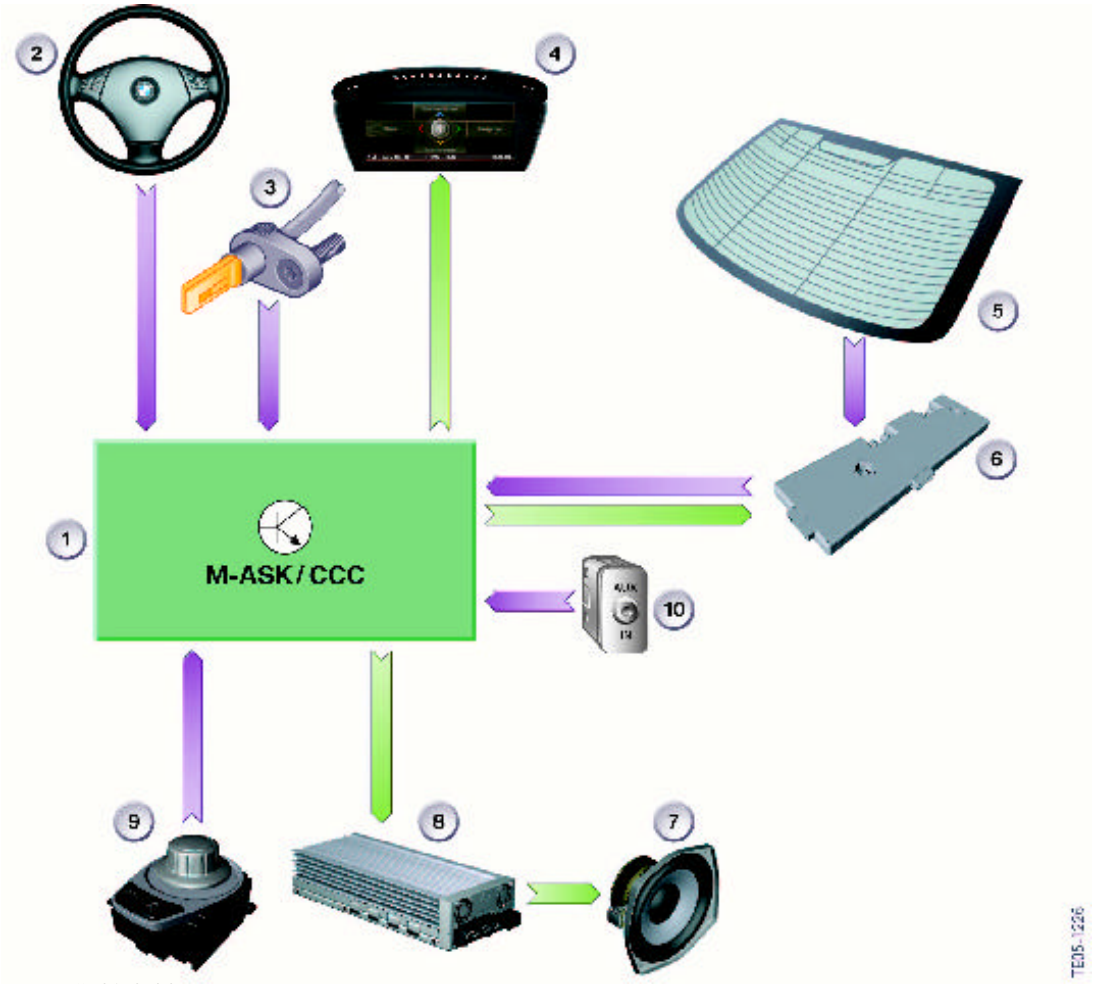
_____

一般性信息

射频和音频信号路径

音响系统播放声音信号，从而为驾驶员和乘客提供娱乐和信息。

从播放源到输出的信号路径如输入/输出图所示。



1 – E90 顶级高保真系统

任务：
根据图示部件编号，记录从接收无线电波直到输出声波的车内信号路径。

在下面记录相关组件和信号传输类型：

	组件/控制单元	信号类型
5->6	后窗玻璃天线	无线电频率信号（射频信号）
6->1		
1->6		
1->8		
8->7		
7		
9->1		
2->1		
1->4		
3->1		
10->1		

单调谐器/双调谐器

收音机、M-ASK/CCC 或 AVT 可以配置以下某个调谐器：

- 单调谐器
- 双调谐器

单调谐器

单调谐器负责接收音频信号，根据当地的具体情况也可以接收 RDS 信息。它能接受 VHF、LW 及 MW 频率的波段。

以 AM/FM 后窗玻璃天线接收由基站发射的无线电波为例。天线放大器（带有 FM 天线多相择优模块）发射的高频信号沿着相同轴导线到达调谐器。

双调谐器

使用双调谐器时，所发射的信号同样从天线经过放大器（带有多相择优模块）到达双调谐器。顾名思义，双调谐器由两个调谐器组成。其中一个 AM/FM 调谐器用于音频播放。另外一个 FM 调谐器用于搜索和数据接收。

在美国，第一个调谐器可以接收 VHF 波段、LW、MW 和 SW（49m 波段）信号和空间波信号。

当第一个音频调谐器接收所选电台并将音乐信号输出时，数据调谐器在后台工作。

数据调谐器在广播覆盖区域内搜索附加信号。例如，搜索正在收听的电台是否同时以备选频率（AF）发射更强的信号。如果是，则会通知音频调谐器切换到信号更好的频率。

数据调谐器接收与发射信号一起播出的附加 TMC（交通信息通告）数据并对这些数据进行评估。TMC 数据发送给导航系统，以便显示交通堵塞情况和计算备选路线。

此外，即使客户正在收听 AM 电台节目，数据调谐器也能接收并播出 FM 交通信息公告。

数据调谐器编制所有可接收电台的列表。它也为所有可接收的交通信息电台编制列表。

任务：
请回答下列问题：

1. 单调谐器能接收哪些波段/信息？

☐ LW

☐ MW

☐ SW

☐ VHF

☐ RDS/TMC

2. 双调谐器中的第一调谐器能接收哪些波段/信息？

☐ LW

☐ MW

☐ SW

☐ VHF

☐ RDS/TMC

3. 双调谐器中的数据调谐器能接收哪些信息？

☐ LW

☐ MW

☐ SW

☐ VHF

☐ RDS/TMC

音响系统的差异

车辆使用的三种音响系统：

- 立体声音响系统
- 高保真音响系统
- 顶级高保真音响系统

音响系统从品质和放大器功率以及所装扬声器的品质、功率和数量来区分。放大器安装在收音机上或安装在一个附加控制单元上。

这些音响系统符合 BMW 制定的音响系统标准。音响系统标准规定：

- 分为 3 个音响系统：立体声、高保真和顶级高保真
- 对称声场
- 声压
- 线性立体声信号

立体声音响系统包括

- 低音扬声器和
- 宽带扬声器或
- 中音扬声器和高音扬声器

顶级系统包括

- 低音扬声器
- 中音扬声器
- 高音扬声器

扬声器的安装位置取决于车辆和所安装的音响系统。

任务：
请回答下列问题：

1. 车辆上安装了哪些音响系统？

☐ 立体声音响

☐ HiFi-7

☐ LOGIC 7

☐ 顶级高保真音响

☐ 高保真音响

2. 安装若干扬声器能够达到？

☐ 提高声压

☐ 对称声场

☐ 降低放大器输出功率

☐ 增进线性频率响应

收音机

波段

收音机接收广播电台发射的 LW、MW、SW 和 VHF 波段信号。收音机除接收音频信息外，还接收其它信息。其中包括通过 RDS 接收的、在显示屏上显示的电台名称和用于导航系统的交通信息。

波段	频率下限	频率上限	应用	调制方式
LW	153 kHz	279 kHz	长波收音机	
MW	522 kHz	1710 kHz	调幅（中波）收音机	
SW	5900 kHz	6250 kHz	短波收音机	
VHF（FM）	76 MHz	90 MHz	调频收音机	
VHF（FM）	87.5 MHz	108 MHz	调频收音机	
VHF（FM）	162.4 MHz	162.55 MHz	美规空间波收音机	
S 波段	2320 MHz	2332.5 MHz	数字收音机（美规）	

任务：
将所用调制方式分配到各波段并将其填入表格中：
1 = 调幅（AM）
2 = 调频（FM）
3 = 数字编码

收音机类型

根据车辆具体情况，“收音机接收”功能由一个或多个控制单元完成。
收音机由几个模块组成：

- 控制单元
- 显示单元
- 调谐器
- 放大器。

控制单元 [B] 和显示单元 [A] 是用户与系统之间的界面。调谐器 [T] 负责收音机电台调谐和信号解调。放大器 [V] 负责放大通过车载扬声器输出的音频信号。

2 – 收音机功能的基本方案

索引	说明
1	对 Business 收音机/CD（E83）或 Professional 收音机（E90）来说，操作、显示、调谐器、放大器模块安装在一个独立的单元内。 [B T V A]
2	E83/E85 的 CID 收音机（Professional 导航系统）内安装了控制单元、调谐器和放大器模块。显示单元模块（CID）是独立的单元。 [B T V] [A]
3	对 E60 中的 Business 收音机/CD 来说，调谐器模块和放大器集成在 M-ASK 控制单元中。控制单元（控制器）和显示单元（CID）是独立的单元。 [B] [T V] [A]
4	对 E65 中的 Business 或 Professional 收音机来说，调谐器单元（AVT）、放大器（ASK）、控制器单元（控制器）和显示单元（CD）都是独立的单元。 [B] [T] [V] [A]

1. 在 E83 上收音机接收功能如何实现？

☐ [B T V A]

☐ [B T V] [A]

☐ [B] [T V] [A]

☐ [B] [T] [V] [A]

2. 在 E60 上收音机接收功能如何实现？

☐ [B T V A]

☐ [B T V] [A]

☐ [B] [T V] [A]

☐ [B] [T] [V] [A]

3. 在 E65 上收音机接收功能如何实现？

☐ [B T V A]

☐ [B T V] [A]

☐ [B] [T V] [A]

☐ [B] [T] [V] [A]

数字收音机的优点

收音机接收卫星信号有如下优势：

- 全美国和加拿大本土（阿拉斯加州除外）都能接收相同的电台
- 数字收音机能接收大约 60 套节目
- 可选择众多音乐风格
- 无插播广告
- 数字收音机能接收大约 40 套新闻/谈话类节目
- 数字数据传输意味着几乎无差错地以 CD 音质传输。

4. 数字收音机 SDARS 有哪些优点？

☐ 以 CD 音质接收

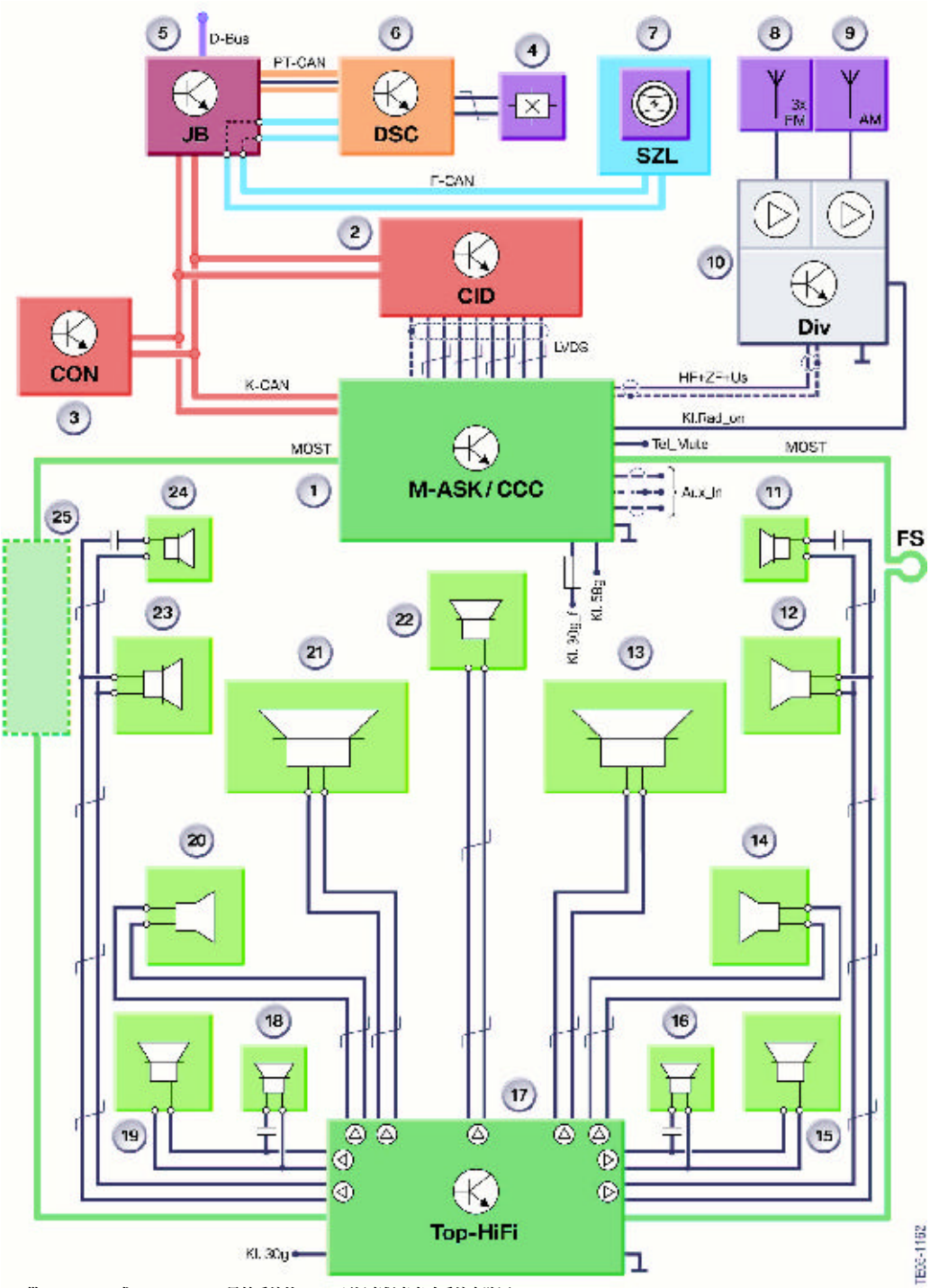
☐ 在全世界范围内都能接收相同的广播电台信号

☐ 以 CD 音质接收 AM/FM 信号

☐ 在北美（USA）大陆均可接收相同的广播电台信号

放大器和扬声器

放大器



3 - 带 Business 或 Professional 导航系统的 E90 顶级高保真音响系统电路图

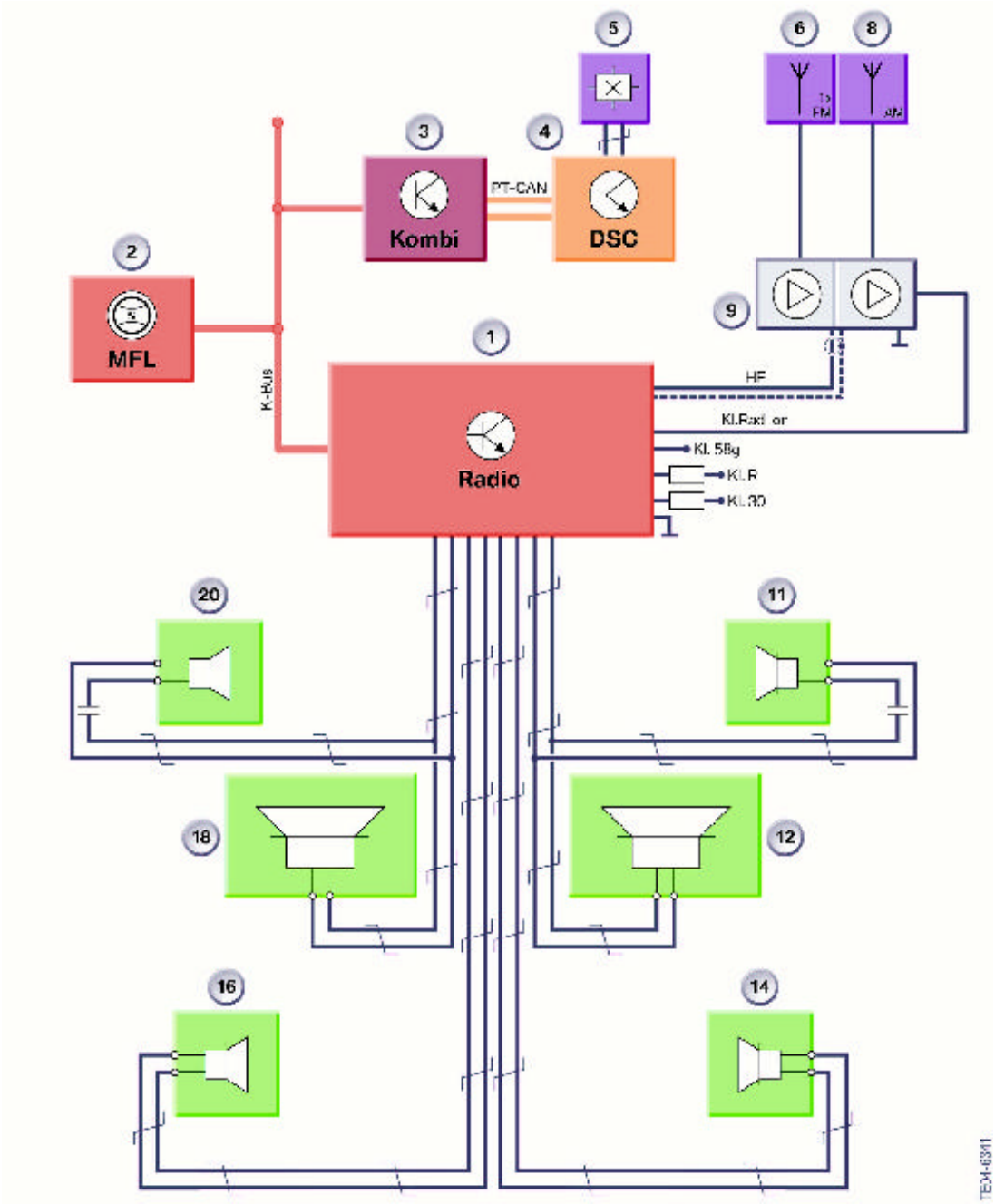
索引	说明	索引	说明
1	Business 导航系统或 Professional 导航系统	18	左后高音扬声器
2	中央信息显示屏	19	左后中音扬声器
3	控制器	20	左后车门中音扬声器
4	车轮转速传感器	21	左侧低音扬声器
5	接线盒控制单元	22	中前侧中音扬声器
6	动态稳定控制系统	23	左前中音扬声器
7	转向柱开关中心	24	左前高音扬声器
8	FM1、FM2 和 FM3 天线	25	MOST 组件（选装）
9	AM 天线	MOST	多媒体传输系统（数字总线）
10	带多相择优模块的天线放大器	LVDS	低压差动信号
11	右前高音扬声器	FS	MOST 直接存取
12	右前中音扬声器	Aux_In	附加音频源音频输入
13	右侧低音扬声器	HF	高频信号
14	右后车门中音扬声器	Tel_Mute	来电静音收音机
15	右后中音扬声器	ZF	中频信号
16	右后高音扬声器	Kl. Rad_on	控制信号或供电
17	顶级高保真音响放大器	Us	转换电压，AM/FM 天线多相择优模式

任务：

根据图示部件编号，记录从接收无线电波直到输出声波的车内信号路径。

同时请列出操作、显示和附加信号的信号途径：

	组件/控制单元	信号类型
8->10	FM 天线	无线电频率信号（射频信号）
9->10		
10->1		
1->10		
1->17		
17->13		
17->15/16		
3->1		
7->1		
1->2		
4->6		
6->1		

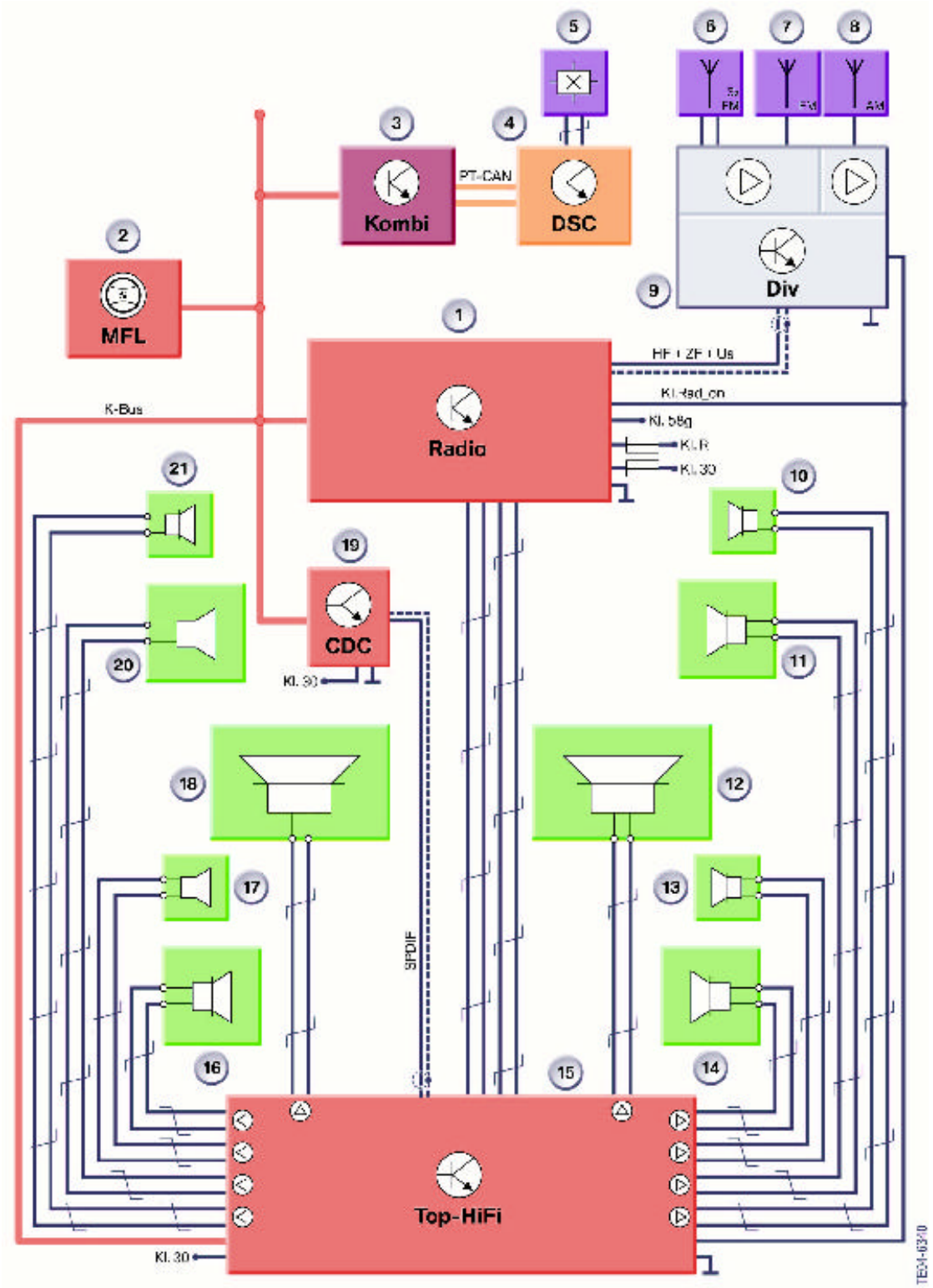


4 - E83 音响系统及收音机 CD（不带多相择优模块）的电路图

索引	说明	索引	说明
1	收音机/CD	11	右前宽带扬声器
2	多功能方向盘	12	带断路器接口的右侧低音扬声器
3	组合仪表	14	右后宽带扬声器
4	动态稳定控制系统	16	左后宽带扬声器
5	车轮转速传感器	18	带断路器接口的左侧低音扬声器
6	FM 天线	20	左前宽带扬声器
8	AM 天线	HF	高频
9	天线放大器（不带多相择优模块）	Kl.Rad_on	控制信号或供电

任务：
指出前面 E90 与 E83 电路示意图之间的区别：

	E83 立体声音响	E90 顶级高保真音响
天线信号		
音频信号的传输		
放大器安装位置		
显示屏和操作面板		

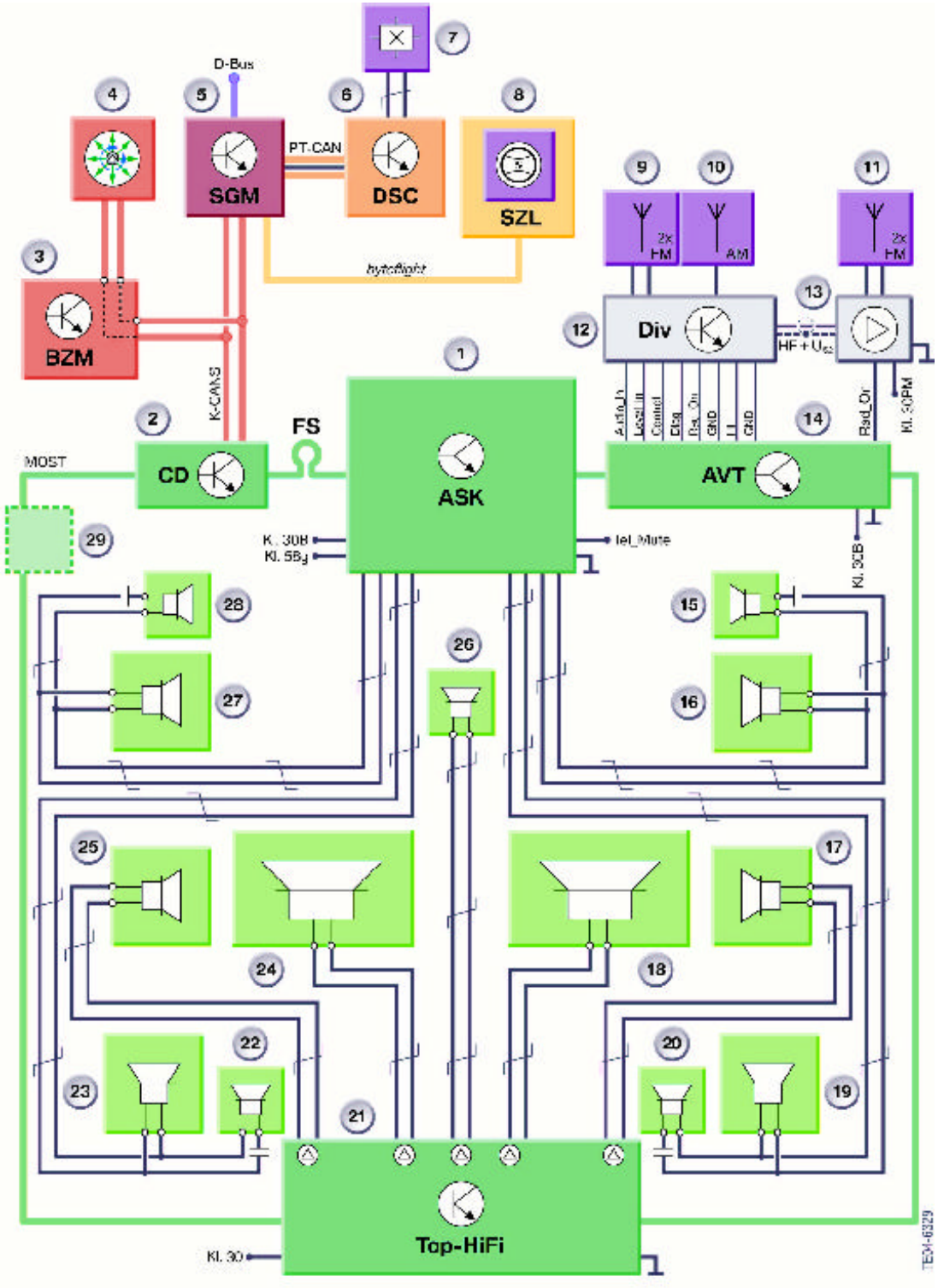


5 - 带有 Business CD 收音机的 E83 顶级高保真音响系统电路图

索引	说明	索引	说明
1	Business CD 收音机	14	右后中音扬声器
2	多功能方向盘	15	顶级高保真音响放大器
3	组合仪表	16	左后中音扬声器
4	动态稳定控制系统	17	左后高音扬声器
5	车轮转速传感器	18	带断路器接口的左侧低音扬声器
6	FM1、FM2 和 FM3 天线	19	CD 换碟机
7	后扰流板内的 FM4 天线	20	左前中音扬声器
8	AM 天线	21	左前高音扬声器
9	带多相择优模块的天线放大器	HF	高频
10	右前高音扬声器	ZF	中频
11	右前中音扬声器	Us	控制电压
12	带断路器接口的右侧低音扬声器	Kl.Rad_on	控制信号或供电
13	右后高音扬声器	S/PDIF	Sony/Philips 数字信号接口

任务：
指出前面 E83 立体声音响与 E83 顶级高保真音响电路示意图之间的区别：

	E83 立体声音响	E83 顶级高保真音响
天线信号		
音频信号的传输		
放大器安装位置		
扬声器数量		



6 - 带 Business 或 Professional 收音机的 E65 顶级高保真音响系统电路图

索引	说明	索引	说明
1	音频系统控制器	18	带断路器接口的右侧低音扬声器
2	控制显示	19	右后中音扬声器
3	中控台操作面板	20	右后高音扬声器
4	控制器	21	顶级高保真音响放大器
5	安全和网关模块	22	左前中音扬声器
6	动态稳定控制系统	23	左后中音扬声器
7	车轮转速传感器	24	带断路器接口的左侧低音扬声器
8	转向柱开关中心	27	左前中音扬声器
9	FM1 和 FM2 天线	28	左前高音扬声器
10	AM 天线	29	其它 MOST 总线用户
11	FM3 和 FM4 天线	Audio_In	MPX 信号
12	带多相择优模块的天线放大器	Control	FM 多相择优模块控制信号
13	天线放大器	Diag	天线选择
14	天线放大器/调谐器	GND	接地（地线）
15	右前高音扬声器	HF	AM、FM 高频
16	右前中音扬声器	Kl.Rad_On	供电
18	带断路器接口的右侧低音扬声器	Level_In	磁场强度信号
17	右侧中间中音扬声器	Tel_Mute	来电静音收音机

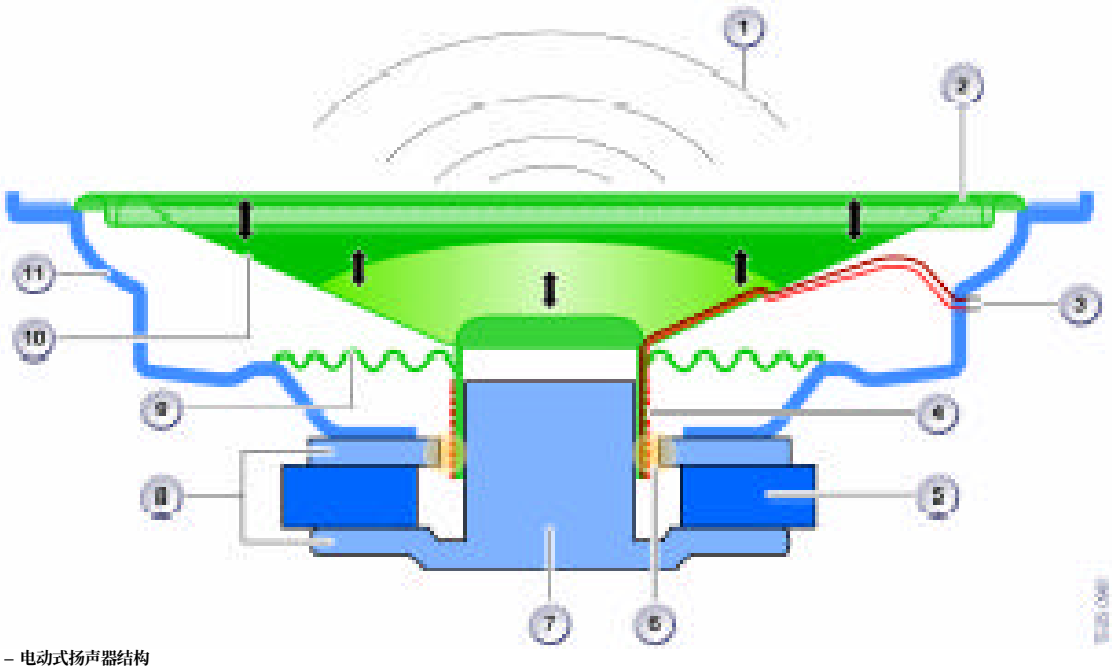
任务：
指出前面 E83 顶级高保真音响与 E65 顶级高保真音响电路示意图之间的区别：

	E83 顶级高保真音响	E65 顶级高保真音响
天线调谐器安装位置		
音频信号传输		
扬声器数量		
显示屏和操作面板的控制单元		

扬声器

车辆上安装了各种扬声器。每一个扬声器都已针对其任务而进行了优化，例如频率范围：

- 带断路器接口的低音扬声器
- 高声压小直径 Carver 低音扬声器
- 针对宽频范围的宽带扬声器
- 播放中频范围声音的中音扬声器
- 播放高频声音的高音扬声器
- 安装在平坦位置的电动式平板扬声器



7 – 电动式扬声器结构

索引	说明	索引	说明
1	声波	8	极板（铁）
2	密封条	9	对中摆臂
3	电气接口	10	振膜
4	动圈	11	扬声器主体
5	永久磁铁	蓝色	固定式组件
6	磁场	绿色	移动式部件
7	磁极铁芯		

以下条件决定了需安装各种不同的扬声器：

- 频率范围
- 输出功率
- 结构。

因为单个扬声器无法将所有频率等效转换为可听频谱，所以安装了针对具体频率范围优化过扬声器：

立体声音响系统

- 用于低频范围的低音扬声器
- 用于中音和高音范围的宽带扬声器（E65/E85 前部附加高音扬声器）。

因为宽带扬声器无法重现最高至 20 kHz（听觉极限）的高音，所以为高保真和顶级高保真音响系统配置了以下扬声器：

高保真/顶级高保真音响系统

- 用于低频范围的低音扬声器
- 用于中频范围的宽带和中音扬声器
- 用于高频范围的高音扬声器

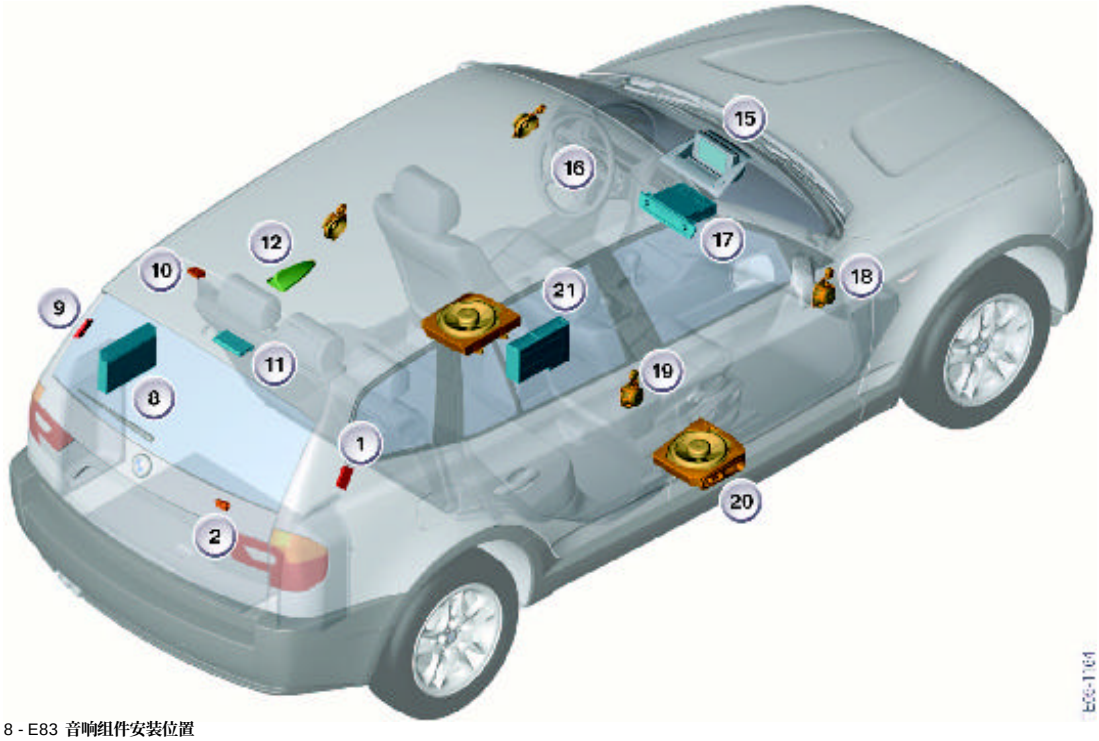
高音扬声器与中音扬声器以并联方式安装（E85 顶级高保真音响除外）。与高音扬声器串联的电容器起高通滤波器的作用，用于过滤低频信号和中频信号。与低音扬声器相比，高音扬声器和中音扬声器的振膜较小。小尺寸意味着振动频率更高，就是说它们可以重现更高频率的信号。

由于振膜面积较大，因此低音扬声器可以产生较高的声压。这种动力来源于放大器。这就是与中音扬声器或高音扬声器相比，低音扬声器专为高输出功率设计的原因。

高音扬声器和中音扬声器产生不同的声音和/或音量，从而创造出立体声系统或 LOGIC 7 环绕系统的环绕声。因为低音无需局限于某个区域，所以低音扬声器始终单独受控于立体声和/或音量前后分配设置。

E60、E83、E87 和 E90 车辆上使用了两个低音扬声器。E85 上的高保真和顶级高保真音响系统有 4 个低音扬声器，其中两个为 Carver 扬声器。

安装位置



8 - E83 音响组件安装位置

索引	说明	索引	说明
1	右侧电视天线放大器	15	中央信息显示屏（CID）
2	可加热后窗玻璃降噪传感器	16	多功能方向盘（MFL）
8	顶级高保真音响放大器（高保真音响放大器）	17	收音机
9	右侧电视天线放大器	18	前部宽带扬声器和高音扬声器
10	附加制动信号灯降躁传感器	19	后部宽带扬声器和高音扬声器
11	AM/FM/FBD 放大器及天线多相择优模块	20	带断路器接口的低音扬声器
12	电话/GPS/SDARS 车顶天线	21	CD 换碟机（CDC）

任务：
记录图表“E83 安装位置”中所安装扬声器的数量：

数量	扬声器类型
	低音扬声器
	宽带扬声器
	高音扬声器

天线

不同类型的天线

天线接收无线电波（电磁波）信号并将它们转换为高频 AC 电压，以供给天线放大器/多相择优模块。

RF 信号的质量不仅取决于天线类型和长度，也取决于接收频段的安装位置，以及天线体样式和材质。

因此，为接收收音机信号车辆上安装了不同的天线：

- 后窗玻璃天线
- 后扰流板内的 FM4 天线
- 棒状天线
- 保险杠内天线。
- 车顶天线
- 行李箱盖内天线

只有一个天线用于接收 AM（LW、MW 和 SW 波段）信号。一个和一个以上的天线用于接收 FM（VHF 波段）信号。

基本原则：频率越高，所需接收天线越短。

例如，频率为 100 MHz 时波长约为 3 米。在此一个典型天线使用 1/4 波长；例如 E85/E87 棒状天线的有效长度约为 75 cm。因为在杆周围包住了天线，所以其可见长度略短。

数字收音机（SDARS）使用车顶天线，该天线包含有一个地面接收天线和一个卫星接收天线。

车辆	AM 天线	FM 天线
E83	后扰流板	FM1-3 后窗玻璃 FM4 后扰流板
E85	棒状天线	FM1 棒状天线 FM2 保险杠
E87	车顶棒状天线	FM1 棒状天线 FM2-4 后窗玻璃
E90	后窗玻璃	FM1-3 后窗玻璃
E60/E61/E63/E65	后窗玻璃	FM1-4 后窗玻璃
E64	行李箱盖	FM1-2 行李箱盖

1. 收音机天线安装在哪些位置？

☐ 后窗玻璃

☐ 侧窗玻璃

☐ 车顶内衬

☐ 后扰流板

☐ 风挡玻璃

☐ 后窗台架

☐ 保险杠

☐ 行李箱盖

☐ 车顶

外围设备

音频数据传输

模拟音频电信号从放大器通过单独的双铰线发送至扬声器。

音频源信号以模拟音频信号形式通过屏蔽式单线传输至放大器；在带有 MOST 总线的车上这些信号以数字总线信号形式传输。

在带有 K 总线的车辆上，CD 换碟机 CDC 和顶级高保真音响放大器也采用 S/PDIF 数字信号的形式。

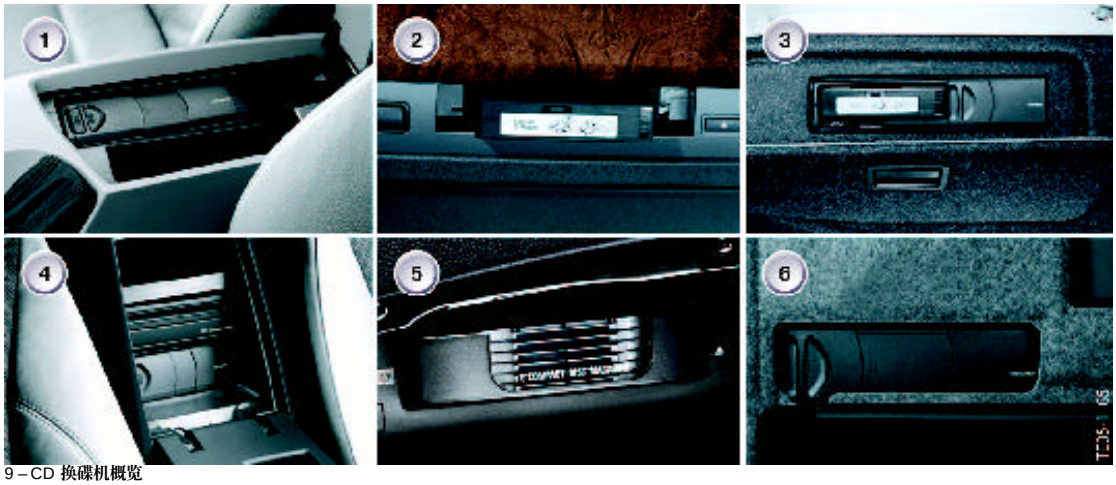
播放 CD 光盘上的音乐

CD 和 DVD 驱动器以及 CD 换碟机可以播放符合音频标准的音乐 CD 光盘。

在带有 K 总线的车辆（E83、E85）上，CD 换碟机运行的最低要求是安装 Business 收音机。在 E87 和 E90 上最低要求是安装带有 MOST 总线的 Professional 收音机（收音机 2）。在 E60 和 E65 上，可以用任何收音机或导航系统来操作 CD 换碟机。

防复制 CD 不符合音乐 CD 标准。因此无法播放或播放受到限制。

在能播放 MP3 的新型 CD 换碟机中，防复制音频 CD 光盘基本上没问题。



9 – CD 换碟机概览

索引	说明	索引	说明
1	E83 CD 换碟机（中间扶手）	4	E85 CD 换碟机（后部手套箱）
2	E65 CD 换碟机（仪表板）	5	E85 CD 换碟机（手套箱）
3	E87 CD 换碟机（行李箱）	6	E90 CD 换碟机（行李箱）

1. CD 光盘可以用哪些播放器（驱动器单元）播放？

☐ 小型磁带式收录机

☐ 音频 CD 播放器

☐ CD-ROM 驱动器

☐ DVD 播放器

2. 音频数据是如何传输到放大器的？

☐ 通过 K 总线上的数字信号

☐ 经过单线的模拟信号

☐ 通过 byteflight 的光缆

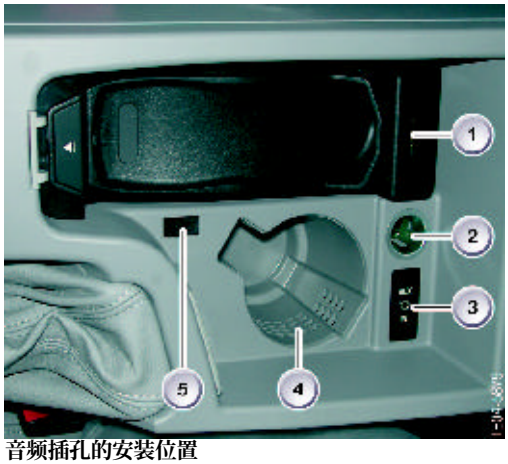
☐ 通过 S/PDIF 线的数字信号

☐ 通过 MOST 总线的数字信号

音频插孔（Aux_In）

Aux_In 连接器是模拟输出信号源（例如 Walkman、Discman 或 MP3 播放器）的输入端口。

但是上述设备无法通过收音机或 M-ASK/CCC 操作。



音频插孔的安装位置

其音量或声音可以通过 iDrive 或多功能方向盘调整。

因为外部音频源与车辆中间没有数据接口，所以不显示 ID3 标签或 MP3 曲目标题。只通过音频信号传输左右声道立体声信号。

带插接连接器的 MP3 播放器

索引	说明	索引	说明
1	弹出盒	5	冷却器开关
2	12 V 插座	6	3.5 mm 插接连接器
3	音频插孔	7	MP3 播放器
4	饮料冷却器		

3. 通过 iDrive 和多功能方向盘可以进行 Aux-In 音频输入的哪些设置或更改哪些设置？

☐ 音量

☐ 声音

☐ 选曲

☐ ID3 标签

诊断：无天线信号

客户投诉

无法接收 MW 和 VHF（FM）电台！

任务：

利用测试仪确定天线系统故障。

1. 安装了哪个收音机系统？

☐ Business 收音机

☐ Professional 收音机

任务：

找到气路图。

找到工作说明。

执行天线自诊断程序。

编制诊断报告。

找出并清除故障。

记录：

诊断：天线放大器无供电

客户投诉

VHF（FM）电台接收效果差且部分电台无法接收到

任务：

利用测试仪确定天线系统故障。

1. 安装了哪个收音机系统？

☐ Business 收音机

☐ Professional 收音机

任务：

找到气路图。

找到工作说明。

执行天线自诊断程序。

找出并清除故障。

记录：

诊断：无音频信号

客户投诉

播放音乐时某个声道无声音。

任务：

利用测试仪确定音响系统故障。

1. 安装了哪个音响系统？

☐ 立体声音响

☐ 高保真音响

☐ 顶级高保真音响

任务：

找到气路图。

找到工作说明。

执行天线自诊断程序。

找出并清除故障。

记录：

诊断：收音机服务模式

任务：

在车辆上执行服务模式。

1. 安装了哪个收音机系统？

☐ BMW CD 收音机

☐ BMW Professional 收音机

任务：

读出服务菜单信息并记录以下数据：

序列号：

_____

软件版本：

_____

设置 GAL 等级：

_____

FM 频率：

_____

电台标识符：

_____

当前接收电台的磁场强度：

_____

当前接收电台的质量：

_____

当前接收电台的 RDS 标识符：

_____

是否有 DSP？

_____

TP 音量（交通信息，最低音量）：

_____

AF（备选频率）：

_____

国家规格：

_____

标志：

_____

收音机服务模式

服务模式的用途是快速检查最重要的收音机功能。在有客户投诉或出现故障的情况下，可以直接在收音机上通过服务模式检查几个重要功能。为此目的需要使用服务模式。

使用 BMW CD 收音机、BMW Bussiness CD 收音机的服务模式

收音机类型不同，其服务模式的设置方式不同。以下程序适用 BMW CD 收音机和 BMW Business CD 收音机：

- 打开收音机
- 8 秒钟内按压并按住“m”按钮至少 8 秒钟
- 下表中列出的功能都能通过服务菜单实现
- 关闭收音机退出服务模式

使用 BMW MIR 收音机、CID 的服务模式

以下程序适用于 BMW MIR 收音机和 CID：

- 打开收音机
- 8 秒钟内按压并按住“SEL”按钮至少 8 秒钟
- 下表中列出的功能都能通过服务菜单实现
- 关闭收音机退出服务模式

以 Professional 收音机为例说明服务菜单项。

菜单	屏幕显示（示例）	说明
Serial number	AL87013SPL0122	收音机序列号
Type	MC57CD72	收音机类型
SW Ver	H8S 00-0000 4.25.1 ST10 18-3203 4.40.4	软件版本
Revision Index	02	修订标记
GAL	3	设置车速随音量变化的控制等级
ANT	AUTO	天线选择： ANT1 = FM1 天线 ANT2 = FM2 天线 ANT3 = FM3 天线 ANT4 = FM1 天线及 FM2 天线 AUTO = 自动选择接收效果最好的 FM 天线
F/Q	FM1 1 89.3 5 11	当前 FM 存储器 当前存储位置 当前频率 当前所调电台的磁场强度 当前所调电台的信号质量
DSP/Volume	DSP 1 V4	DSP 0 = 未安装 DSP DSP 1 = 已安装 DSP V = 增大设置音量
TP-V	0	设置最低交通信息音量 设置范围：-9 至 +9
Display Check		检查显示屏
Area	ECE	国家规格： ECE = 欧洲 USA = 美国 JPN = 日本 OCE = 大洋州
AF	Auto	RDS 和备选频率追踪： RDS Off = RDS 功能及其自定义功能键都无法使用。 AF Off = 可以使用 RDS 功能，备选频率追踪功能关闭 AF Man = 可以使用 RDS 功能，仅在静音阶段备选频率追踪功能处于启用状态（例如，用电台按钮选择电台、改变波段、电话静音） AF Auto = 可以使用 RDS 功能且启用备选频率自动追踪功能
Key Memory	ON	打开或关闭车辆和钥匙功能

⚠ “Tool”（工具）菜单供研发部门使用。对 BMW 售后服务部门并不重要。◄

服务菜单内容

菜单	Business CD 收音机	Professional 收音机
Serial number	✓	✓
Type	✓	---
SW Ver	✓	✓
Revision Index	✓	✓
GAL	---*	✓*
ANT	✓	✓
F/Q	✓	✓
DSP/Volume	---	✓
TP-V	---*	✓*
Display Check	✓	✓
Area	✓	✓
AF	✓	---
Key Memory	✓	✓

*** 客户可执行的功能请查阅用户手册**

Business 导航系统（M-ASK）/Professional 导航系统（CCC）的服务模式

选择服务模式后会显示许多菜单。其中几个菜单为服务工作提供重要信息或允许更改。原则上这些数值不应更改。这些信息主要供研发使用。因此这些功能和参数更改的影响未全部制作成文件。

服务模式以如下方式使用：

- 选择开始菜单
- 按压并按住控制器至少 10 秒钟
- 向右侧旋转控制器 3 个槽口
- 向左侧旋转控制器 3 个槽口
- 向右侧旋转控制器 1 个槽口
- 向左侧旋转控制器 1 个槽口
- 向右侧旋转控制器 1 个槽口
- 按一次控制器

按压菜单按钮退出服务模式。

M-ASK 服务模式

当前所调电台列表可在“调谐器测试”菜单下的子菜单“模式 A（频率、质量、...）”处找到。

这个列表中的条目包括：

条目	说明
Freq	频率
FS	磁场强度
QU	质量
VG	前台调谐器
AF	备选频率
PS	节目服务名称
PI	节目标识码
TP	交通节目
TA	交通公告

高质量意味着“优越”的 AF 信号。这个参数不受接收信号磁场强度的影响。因此磁场强度高时质量可能很低，或者磁场强度低时质量数值可能很高。磁场强度和质量数值可以在 0 至 255 之间变化。数值越高接收效果越好。

前台调谐器条目表示当前所调电台的频率。

备选频率表示当前所调电台的第二套频率。

CCC 服务模式

在有客户投诉时或出现故障时，可以利用服务模式检查 CCC
的几项功能。选择服务模式后会显示许多菜单。所显示的设置无法在 CCC 服务模式下更改。

并非所有条目都与服务有关，因为所显示的信息是供研发使用的。因此，在任何时候都可能更改服务模式的结构和内容。以下只列出了对服务有用的条目。

⚠ CCC 服务模式的结构与 M-ASK 不同。◄

服务模式的使用

服务模式以如下方式使用：

- 选择开始菜单
- 按压并按住控制器至少 10 秒钟
- 向右侧旋转控制器 3 个槽口
- 向左侧旋转控制器 3 个槽口
- 向右侧旋转控制器 1 个槽口
- 向左侧旋转控制器 1 个槽口
- 向右侧旋转控制器 1 个槽口
- 按一次控制器

10 – 使用菜单

为退出服务模式，请按压控制器上的菜单按钮，或者选择上述菜单内的 Exit（退出）并按一下控制器。

菜单配置

CCC 服务模式分为以下菜单：

- C-application（C 应用程序）
- C-HOST（C 主机）
- C-TUNER（*）（C 调谐器）
- C-ASK
- C-GATEWAY（C 网关）
- C-TMC（*）
- Position（位置）

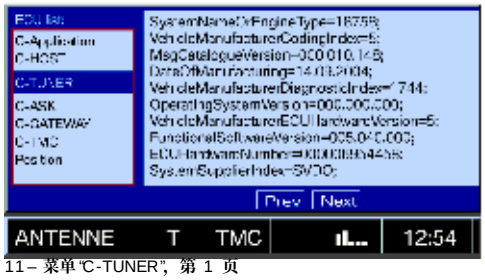
带（*）标记的条目与收音机功能的服务内容有关，以下将进行说明。

以下信息适用于所有菜单：向右移动控制器进入屏幕右侧。“Prev”（上一页）按钮和“Next”（下一页）按钮用于在这个区域内翻阅（导航）。屏幕显示当前所选服务模式的数据。显示数值不自动更新。

这些数值以慕尼黑地区的实际应用为基础。

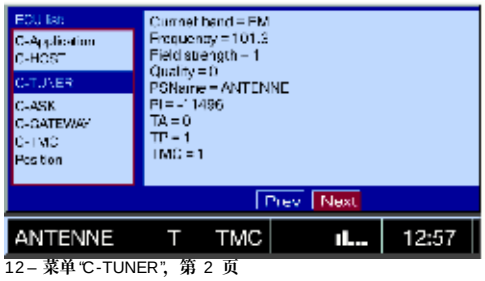
⚠ 必须将 CCC 复位，这样才能显示两次选择服务模式之间更新的数据。显示内容的复位方式是，同时按压 DVD 和 CD 播放器上的旋压式按钮和弹出按钮。◄

菜单 C-TUNER（C 调谐器）



11 – 菜单"C-TUNER"，第 1 页

上述页面中只有一个条目与服务有关："FunctionalSoftwareVersion"（功能软件版本），用于表示调谐器的软件版本。
按压"Next"（下一页）按钮进入下一页：



12 – 菜单"C-TUNER"，第 2 页

条目	说明
Current band	所选调制方式
Frequency	设置频率
Field strength	信号磁场强度
Quality	信号质量
PSName	电台名称
PI	节目标识码
TA	交通公告 1: 正在播出交通信息
TP	交通节目 1: 收音机上显示交通信息
TMC	交通信息频道 1: 交通信息通过 RDS 提供

磁场强度和质量通过数值 0 至 15 来表示。数值越高，磁场强度也越高，同时质量也越好。

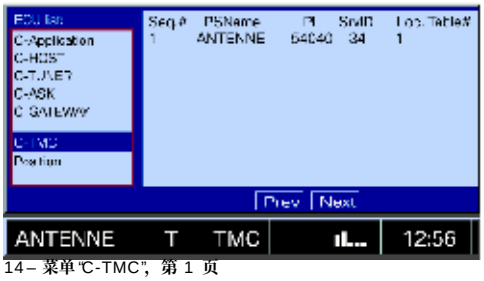
⚠ 有关 RDS 的详细信息请查阅 E90 培训师背景资料 IKT。◄

13 – 菜单"C-TUNER"，第 3 页

显示电台的同时还显示可能接收的附加信息。

菜单"C-TMC"

只有"TMC"处于启用状态时，"C-TMC"菜单才能显示数据。（Info（信息）菜单 -- >"Traffic information settings"（交通信息设置））。



14 – 菜单"C-TMC"，第 1 页

显示电台的同时还显示可能接收的 TMC 容量。

15 – 菜单"C-TMC"，第 2 页

显示通过 TMC 播出的交通信息。

复位

Business CD 和 Professional 收音机以及 Business 导航系统（M-ASK）可以按如下方式复位：

- 打开/关闭设备
- 脱开至电气系统的连接插头
- BMW 诊断系统

设备上不装备用于复位的按钮或按钮组合。

Professional 导航系统（CCC）可以通过同时按压 DVD 和 CD 播放器的弹出按钮以及旋压式按钮约 10 秒钟来复位。CID 转入黑屏状态。此后重新起动 CCC。

⚠ 将 MOST 控制单元复位时，MOST 网关（Professional 收音机、ASK 或 CCC）切换到静音状态 2 秒钟。◄

收音机接收干扰

收音机接收受干扰时检查以下方面：

- 多相择优模块内天线放大器总线端 Rad_On 的供电电压。
- 多相择优模块上天线连接器
- 收音机或导航系统上的天线连接器

⚠ 因位于 CCC 后面的部件安装空间狭小，所以可能造成天线插接连接件损坏。◄

服务方案

以下部件以整个单元方式更换：

- Business CD 收音机
- Professional 收音机
- Business 导航系统（M-ASK）

采用 CCC 服务方案时允许更换各总成部件。该方案以 E60 上的方案为基础。可以更换以下单元：

- 风扇
- CD 和 DVD 播放器
- 前端面板
- HIP，回转式传感器
- 调谐器/音频系统操作面板

更换相关单元时请遵守 ESD 指导准则。

⚠ 不要从后面更换 CCC，因为 CCC 的凸耳可能会因承受重量而损坏。◄

诊断
在 E87 和 E90 车上 AUX-In 音频插孔为标准配置。

BMW 诊断系统包含 E90 收音机和导航系统列表内列出的控制单元项目：

Business 收音机 CD CD-72	Professional 收音机 CD-73/MD-73	Business 导航系统 M-ASK	Professional 导航系统 CCC
RAD	RAD2-GW	M-ASK-GW	CCC-GW
	RAD2-BO	M-ASK-BO	CCC-BO
		M-ASK-NAV	CCC-A
			CCC-ANT
			CCC-ASK

关键词：
GW：网关
BO：用户界面
NAV：导航系统
A：应用
ANT：天线调谐器
ASK：音频系统控制器

E87、E90 和 E60 天线诊断

多相择优模块的自诊断在 BMW 诊断系统的诊断模块内触发。自诊断包括以直接测量方式检查天线输入值。如果诊断结果表明一切正常，则系统按规定依次启用每个 FM 天线并评估信号质量（天线搜索）。LW、MW 和 SW 波段内 AM 的接收情况可以通过 AM 放大器接通或关闭来进行评估。如果多相择优模块的自诊断具有积极的结果时，诊断系统将评估测量结果并给出诊断推测。

这个过程也可以通过 Business CD 和 Professional 收音机的服务模式以手动方式执行。

当前所调电台的信号质量和磁场强度可以在服务模式下显示出来。此外，也可以指定接通主动式天线。损坏的天线可以通过接通主动式天线并评估信号质量和磁场强度来确定。请查阅前面提到的“服务模式”。

⚠ 收音机服务模式下出现“ANT Error”时，表示自诊断期间发现了一个故障。◄

⚠ 与信号质量和磁场强度相关的数值较低时，可能意味着天线损坏或总线端 Rad_On 信号缺失。总线端 Rad_On 用于向天线放大器和多相择优模块供电。◄

外围设备音频插孔

音频输入可以按以下方式设码：

- “No AUX”：音频输入未启用

  音频插孔不起作用。切换到收音机模式时，“AUX”不在菜单项目中出现。这个设码用于不带有音频插孔的 Business CD 收音机。

- “AUX”：音频输入启用（E90 中安装了 Professional 收音机或导航系统时作为基本配置）

  音频插孔可以使用。切换到收音机模式时，“AUX”在菜单项目中出现。

⚠ 为确保更换收音机/导航系统后或加装音频插孔后通过编码启用音频输入功能，操作时必须小心仔细。◄

检查学习目标

最终测验

请在正确答案前画勾：

1. 收音机调谐器可以安装在哪些控制单元内？

- ☐ AVT
- ☐ CCC
- ☐ 组合仪表
- ☐ 收音机
- ☐ CID

2. 通过电磁波传输信号有哪些优点？

- ☐ 双向数据传输
- ☐ 不受干扰
- ☐ 无线

3. E90 音响系统从哪些组件/控制单元接收附加信息？

- ☐ IHKA
- ☐ SZL
- ☐ DSC
- ☐ 控制器
- ☐ 电话

4. 为什么扬声器使用双铰线（互相缠绕）？

- ☐ 抑制干扰
- ☐ 降低辐射干扰
- ☐ 性价比高
- ☐ 导线横截面较小

5. MW 与 VHF 之间有哪些不同之处？

- ☐ 调制方式
- ☐ 载波频率范围
- ☐ 操作面板单元和显示单元不同
- ☐ 天线多相择优功能
- ☐ 独立的收音机

6. 车辆上安装了哪些扬声器？

☐ Carver 低音扬声器

☐ 电动式宽带扬声器

☐ Piezo 高音扬声器

☐ 电动式平板扬声器

☐ 静电高音扬声器

7. 如何区分所安装的音响系统？

☐ 对称声场

☐ 声压

☐ 线性度

☐ 所装扬声器数量

8. VHF 收音机使用哪种类型的调制方式？

☐ 脉冲宽度调制

☐ 调幅

☐ 调频

☐ 调相

☐ 代码调制

9. 哪些因素可能影响传输质量？

☐ 处于盲区

☐ 传输天线数量

☐ 多信道传播

☐ 距离

☐ 外部干扰

10. 哪个标准化系统传输 VHF 波段内的数字信号？

☐ MPEG

☐ JPG

☐ MP3

☐ RDS

11. 以下哪些安装位置用于安装车内收音机天线？

☐ 后窗玻璃

☐ 侧窗玻璃

☐ 风挡玻璃

☐ 后扰流板

☐ 车顶内衬

12. 哪个系统可以通过 MOST 总线传输音频信号？

☐ 立体声

☐ 4 声道 Quadro

☐ 高保真音响

☐ 7 声道 MP3

☐ 顶级高保真音响

13. 哪些组件可以播放 CD 光盘上的 MP3 文件？

☐ CC 播放器

☐ CD 播放器

☐ DVD 播放器

☐ MP3 收音机调谐器

☐ 收音机 2

☐ M-ASK（E60 Professional 收音机）

☐ ASK

☐ E65 CDC

☐ Business CD 收音机

BMW 售后服务
售后服务培训
80788 **慕尼黑**
传真：+49 89 382-34450