

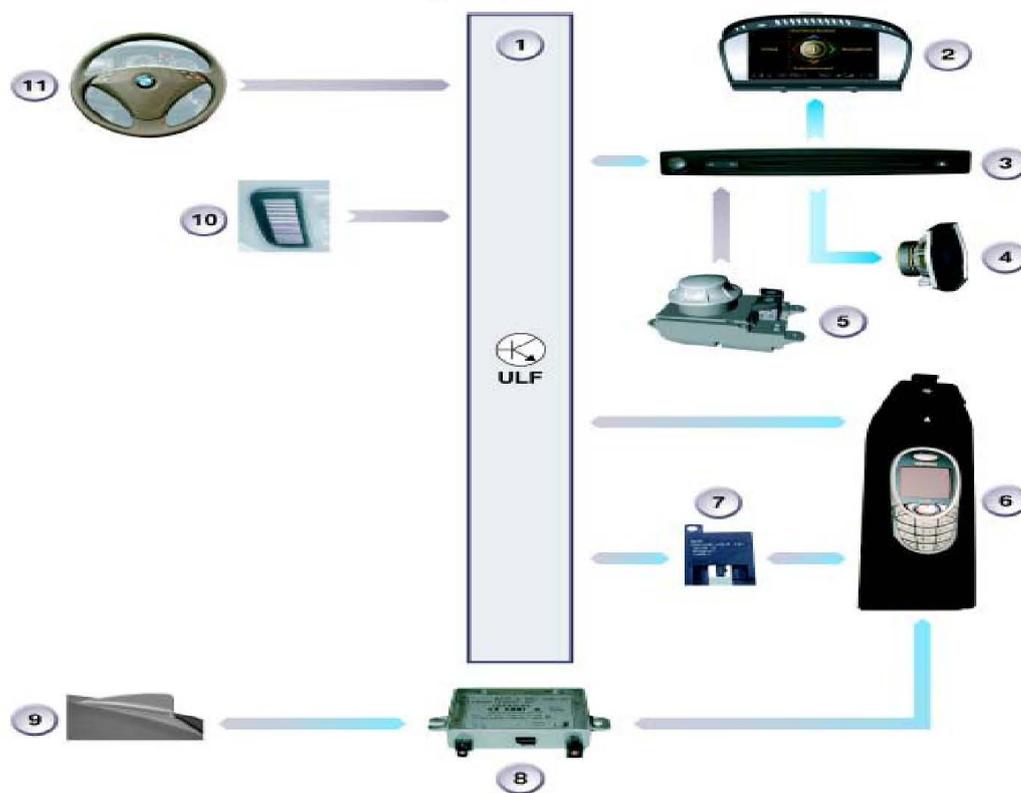
6. 电话系统

6.1 通用移动电话适配装置

- 1). 随着 E63 的投产, 用于 E60 和 E63 车辆的 SA 644 通用移动电话适配装置也投入使用。SA 644 通用移动电话适配装置是一个通用充电和免提通话设备 ULF, 用于采用 GSM 标准的蓝牙移动电话。
- 2). ULF 就是蓝牙移动电话与车辆的接口。由此可见, 几乎所有市场上出售的蓝牙移动电话都可以与车辆连接。
- 3). 在其它采用 K 总线连接的车型上, ULF 已经使用。在 E6x 车型系列中, 对 ULF 作了调整以便使其融入 MOST 环中。
- 4). ULF 并不是发送/接收装置, 只用于将带有蓝牙接口的个人移动电话与车辆相连接。另外, 在 ULF 中集成有一个语音输入系统。这样就使客户可以通过个人的移动电话利用车辆的下列功能:
 - 免提操作
 - 移动电话充电
 - 通过车辆外部天线接收和发送
 - 通过语音命令操作各种移动电话功能
 - 通过控制器和 MMI 操作移动电话

6.2 系统一览

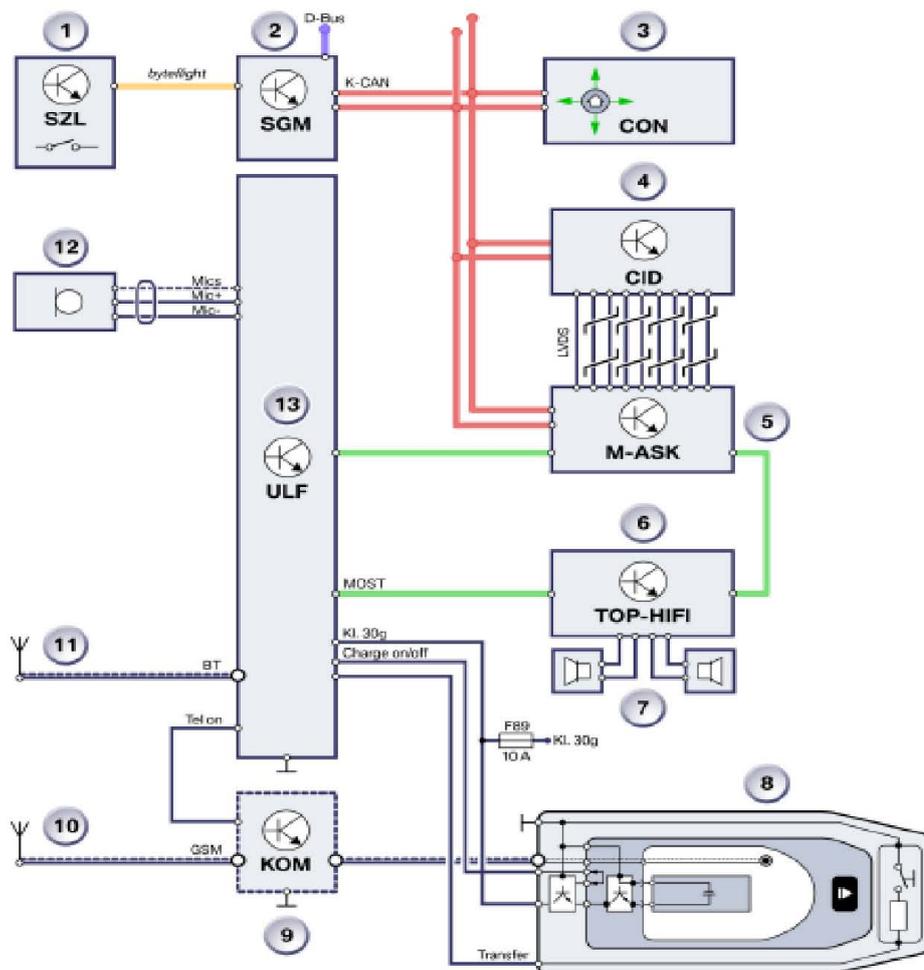
6.2.1 输入/输出



通用充电和免提通话设备系统一览

序号	零件名称	序号	零件名称
1	ULF 控制单元	7	蓝牙天线
2	中央信息显示系统	8	补偿器
3	多音频系统控制器	9	GSM 车顶天线
4	扬声器	10	免提话筒
5	控制器	11	多功能方向盘上的发送/接收按钮
6	底座及其咬接适配接口		

6.2.2 系统电路图



通用充電和免提通話設備系統電路圖

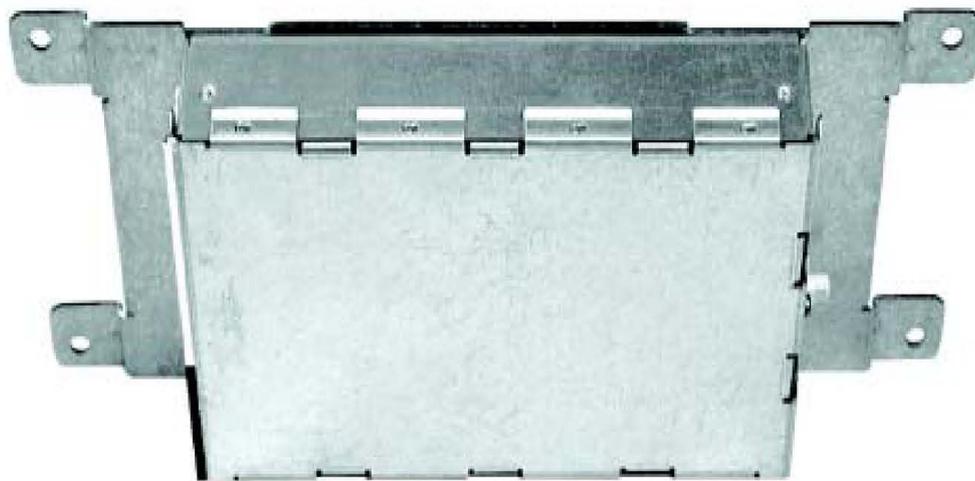
序号	零件名称	序号	零件名称
1	多功能方向盘上的发送/接收按钮	8	底座及其咬接适配接口
2	安全和网关模块	9	补偿器
3	控制器	10	GSM 天线
4	中央信息显示系统	11	蓝牙天线
5	多音频系统控制器	12	免提话筒
6	Top-HiFi 功率放大器	13	ULF 控制单元
7	扬声器		

6.2.3 部件

- 1). 通用移动电话适配装置适于各种蓝牙移动电话，它由下列部件组成：
 - 通用充电和免提电子装置 ULF （控制单元
 - 底座
 - 免提话筒
 - GSM 天线
 - 蓝牙天线
 - 多功能方向盘
 - 多媒体系统控制器或车载通讯计算机
- 2). 为了能够使用全部的电话功能，客户还需要下列部件，由于这些是客户专用的，所以它们不属于通用移动电话适配装置的范畴。
 - 带有蓝牙接口的移动电话
 - 咬接式适配器
 - 线路补偿器（选装）

6.2.4 通用充电和免提电子装置 ULF

- 1). ULF 并不是发送/接收装置，只用于将带有蓝牙接口的个人移动电话与车辆相连接。
- 2). ULF 包括下列组件：
 - DSP 模块，用于控制数字式全双工免提通话设备
 - 蓝牙模块，用于移动电话和车辆之间的数据传输
 - MOST 总线接口，用于传送控制命令并通过扬声器输出低频信号
 - 语音识别功能，用于控制电话功能
 - 天线接口，用于蓝牙天线



ULF 控制单元

- 3). E60 上的 ULF 位于行李箱中，安装在左后轮罩上。在 E63 中，ULF 安装在车内左侧隔板上。

6.3 工作原理

- 1). 在 ULF 控制单元中集成有多个模块。多个模块便于连接市场上出售的蓝牙移动电话和车辆。
- 2). 下面介绍的是 ULF 的主模块。ULF 由下列模块构成：
 - 蓝牙模块
 - 免提模块
 - 语音输入模块
 - MOST 总线接口

6.3.1 蓝牙模块

- 1). 蓝牙模块直接通过一个同轴电缆与蓝牙天线相连接。蓝牙模块采用蓝牙规格 1.1。在该规格下包括多种蓝牙形式。蓝牙形式指的是蓝牙用户的数据交换规定。
- 2). 在蓝牙模块中包括下列蓝牙形式：
 - 耳机式（音频数据传输）
 - 免提式（免提电话）
 - 电话访问式（电话簿记录）
 - 一般访问式（验证）
- 3). 为了能够利用 ULF 的所有功能，这些形式也必须在移动电话使用。蓝牙模块在移动电话和车辆之间建立了语音输入和输出的连接。

6.3.2 免提模块

- 1). ULF 的免提模块利用 DSP（数字音响处理器）控制免提模块中低频信号的输入和输出。在通过 MFL 接听按钮或者 CID 中的菜单按钮接听电话后，通话总是以免提方式进行
- 2). 如果用移动电话接听电话后进入车内，客户可以按下弹出盒上的转换按钮将电话转移到免提设备。不能通过转换按钮在免提模式和私人模式之间转换。
- 3). 在免提模式通过前部车顶控制台的话筒进行语音传送。话筒可用于免提功能和标准型语音输入系统（电话功能）。降低免提通话模式下话筒的噪音和消除回应的任务一直由 ULF 完成。
- 4). 在装有车辆通信计算机和高级语音输入系统的车辆中使用两个话筒。两个话筒的 NF 信号都输入 ULF。免提的低频信号在 ULF 中进行处理。
- 5). 如果 PTT 按钮被按下并且语音输入系统处于工作状态，则低频信号通过 MOST 总线传送到车辆通信计算机上并在那里进行处理。处理方式不同的原因在于车辆通信计算机中语音输入系统 SES 的功能。
- 6). 免提通话设备是一个全双工传输装置，可以同时听和说。

6.3.3 MOST 总线接口

1). MOST 总线接口控制通过 MOST 总线向其它用户发送和接收数据电码的信道。

6.3.4 语音输入模块

1). 由于计算器和存储器容量的原因, 不可能直接在 M-ASK 中集成语音输入系统。为了实现移动电话的语音操纵功能, 在 ULF 中集成了一个语音输入模块。此处指的是标准型语音输入系统。它只能操作电话。

2). 标准型语音输入系统提供下列语言:

- 德语
- 英国英语
- 美国英语
- 法语
- 西班牙语
- 意大利语

6.3.5 带标准型语音输入系统的 ULF

1). 在标准型语音输入系统中, 只能通过语音识别控制电话功能。在中央信息显示系统上没有任何输入命令的可视反馈信息。

2). 下列电话功能可以通过语音命令操作:

- 输入电话号码
- 修正输入
- 读取输入
- 确认输入
- 选择号码
- 存储姓名
- 选择姓名
- 删除姓名
- 浏览电话簿
- 在浏览时选择一条记录
- 删除电话簿
- 帮助功能
- 取消功能

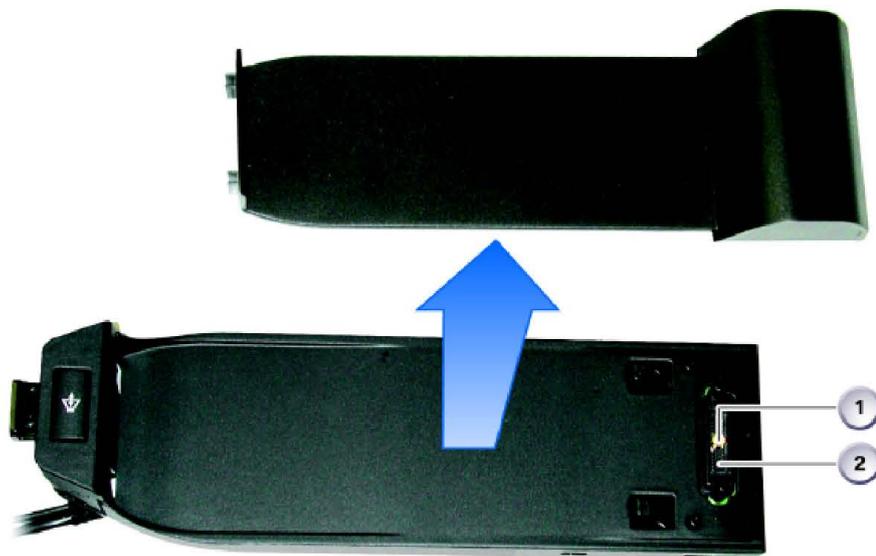
6.4 弹出盒

6.4.1 弹出盒有两部分组成:

- 1). 底座
- 2). 咬接式适配器
- 3). 弹出盒安装在中控台内中间扶手的盖板下。

6.4.2 底座

- 1). 底座及其盖板是通用移动电话适配装置供货范围中的部件。底座用于定位咬接式适配器和蓝牙移动电话。底座建立了与 ULF 和车辆导线束的连接并含有充电模块。底座供货时配有盖板。

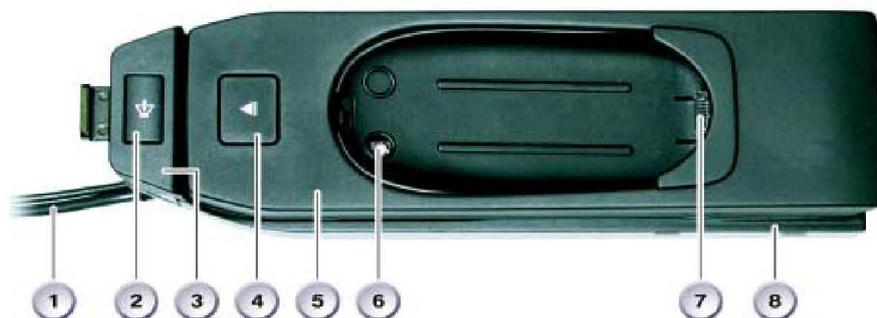


底座以及盖板

序号	零件名称	序号	零件名称
1	天线连接	2	供电

6.4.3 咬接式适配器

- 1). 根据使用的蓝牙移动电话类型，需要一个专用的咬接式适配器。相应的咬接式适配器作为 BMW 配件提供。
- 2). 在咬接式适配器中集成了一个和移动电话类型匹配的充电电子控制系统。充电电子控制系统通过供电触点为移动电话电池充电。在充电电子控制系统中集成有一个入口过滤器和接通控制装置。移动电话根据需要进行电池充电。



ULF 弹出盒（底座和咬接式适配器）

序号	零件名称	序号	零件名称
1	连接导线	5	咬接式适配器
2	转换按钮	6	天线连接
3	咬接式适配器弹出按钮	7	充电触点
4	蓝牙移动电话的弹出按钮	8	底座

6.4.4 带有蓝牙移动电话的弹出盒



帶有藍牙移動電話的 ULF 彈出盒

6.5 蓝牙移动电话

- 1). 基本上所有蓝牙移动电话都是由通用充电和免提通话设备操作的。其前提是移动电话中存储了相应的制式。每个移动电话都需要一个专用的咬接式适配器。出于经济原因考虑，将来只开发用于最常用蓝牙移动电话的咬接式适配器。

6.6 GSM 天线

- 1). GSM 天线是一个双频天线，频率为 900/1800 MHz。GSM 天线与 GPS 天线一起位于车顶天线中。GSM 天线直接与移动电话机座相连，从而连接到移动电话。
- 2). 出于保护健康的考虑，移动电话总是放置在弹出盒中。这样高频输出功率就不会通过移动电话天线发射，而是通过车外天线发射。此外，在车内使用移动电话时可能导致其它汽车系统的故障。

6.7 补偿器

- 1). 由于天线导线的长度，会导致发射功率的损失。所以在必要时接通底座和 GSM 天线之间的补偿器，它可以补偿导线发射功率的损失。
- 2). ULF 的补偿器不是一个提高发射功率的功率放大器（Booster），而只是补偿功率的损失。补偿器按照需要安装在行李箱内左后部。



ULF 天線導線補償器

6.8 蓝牙天线

- 1). 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。蓝牙天线安装在控制器下面的中间通道上。蓝牙天线是移动电话与车辆之间的无线电信号接口。

6.9 ULF 系统功能

- 1). 通用充电和免提通话设备 ULF 是蓝牙移动电话和车辆之间的接口。它将蓝牙移动电话的功能与车辆电话的功能组合在一起。
- 2). 蓝牙移动电话是一个发送/接收单元。GSM 天线通过底座和咬接式适配器直接与移动电话相连。
- 3). 行车期间，蓝牙移动电话一般都放置在咬接式适配器上并嵌入。
- 4). 它具有下列优点：
 - 降低在紧急制动时由于车内空间物体松脱（例如蓝牙移动电话）造成的伤害危险
 - 与 GSM 车顶天线连接，从而明显降低对操作人员的辐射
 - 持续检测电池的电量状况
 - 避免来自其它汽车系统的干扰
- 5). 如果蓝牙移动电话放置在车辆的其它位置，例如文件箱或者手提包中，也可以使用电话功能。

6.10 打电话

6.10.1 接听来电

- 1). 通过按压多功能方向盘、移动电话上的发送/接收按钮或者 CID 上的菜单按钮可以接听来电。
- 2). 在通过 GSM 天线接收到一个电话信号时，蓝牙移动电话中的铃声响起。同时通过移动电话的蓝牙接口向车内的蓝牙天线发送一个信号。蓝牙天线与 ULF 中的蓝牙模块连接。
- 3). ULF 识别到来电后，通过一个 MOST 电码将音频输出转换成静音。通过 DSP（数字信号处理器）接通输出音量信号的扬声器并在车内播出音量信号。
- 4). 接听来电有下列方法：
 - 按压多功能方向盘上的发送/接收按钮
 - 按压蓝牙移动电话上的发送/接收按钮
 - 中央信息显示系统上的发送/接收按钮

6.10.2 通话

- 1). 如果通过 MFL 上的发送/接收按钮接听电话,则通话通过免提话筒和车辆扬声器进行。如果通过蓝牙移动电话上的发送/接收按钮接听来电,则通过移动电话进行通话(私人模式)。
- 2). 通过按压底座上的转换按钮可以在私人模式和免提模式之间随时转换。
- 3). 按压发送/接收按钮之后,免提通话设备进入工作状态。来电通过移动电话蓝牙接口加密并发送给车内蓝牙天线。与 ULF 连接的蓝牙天线接到来电并将其转换成音频信号。
- 4). 号作为电码通过 MOST 总线传输给 M-ASK,然后通过扬声器输出。在装备 Top-HiFi 功率放大器的车辆上,音频信号通过 MOST 总线直接传送给功率放大器输出。该 Top-HiFi 功率放大器从 MOST 总线接收音频信号并通过车辆扬声器输出。
- 5). 车装备的是一个数字的全双工免提装置,可以同时进行听说。在对话筒讲话时,回声补偿器会防止反馈出现。话筒信号通过一个低频导线传送给 ULF。在 ULF 中,接收到的低频信号在蓝牙模块中译成电码并通过蓝牙天线发送给移动电话。蓝牙移动电话通过 GSM 天线向用户发送通话内容。

6.10.3 结束通话

- 1). 按下接听时使用的同一个发送/接收按钮结束通话。移动电话有单独按钮用来结束通话。
- 2). 结束通话有下列方法:
 - 重新按压多功能方向盘上的发送/接收按钮
 - 按压蓝牙移动电话上的结束通话按钮
 - 按压中央信息显示系统上的结束通话按钮