# 5.通用移动电话适配装置- 蓝牙技术

## 5.1 说明

1).SA 644 通用移动电话适配装置是为使用蓝牙移动电话而设计的。

2).数据和语音

A).蓝牙既可用于传送语音，也可用于传送数据。

B).由于语音传送要求持续的信息流，蓝牙不仅支持同步，而且还支持异步通信通道。

C).可提供的频带宽度约为 1 MBit/s（总计）。

3).安全

A).所有蓝牙设备都有自己的 48 位地址。

B).因而可以区分最多 2810 亿台的不同设备。

C).所有传送的数据可以用最长为 128 位的密码进行编码。

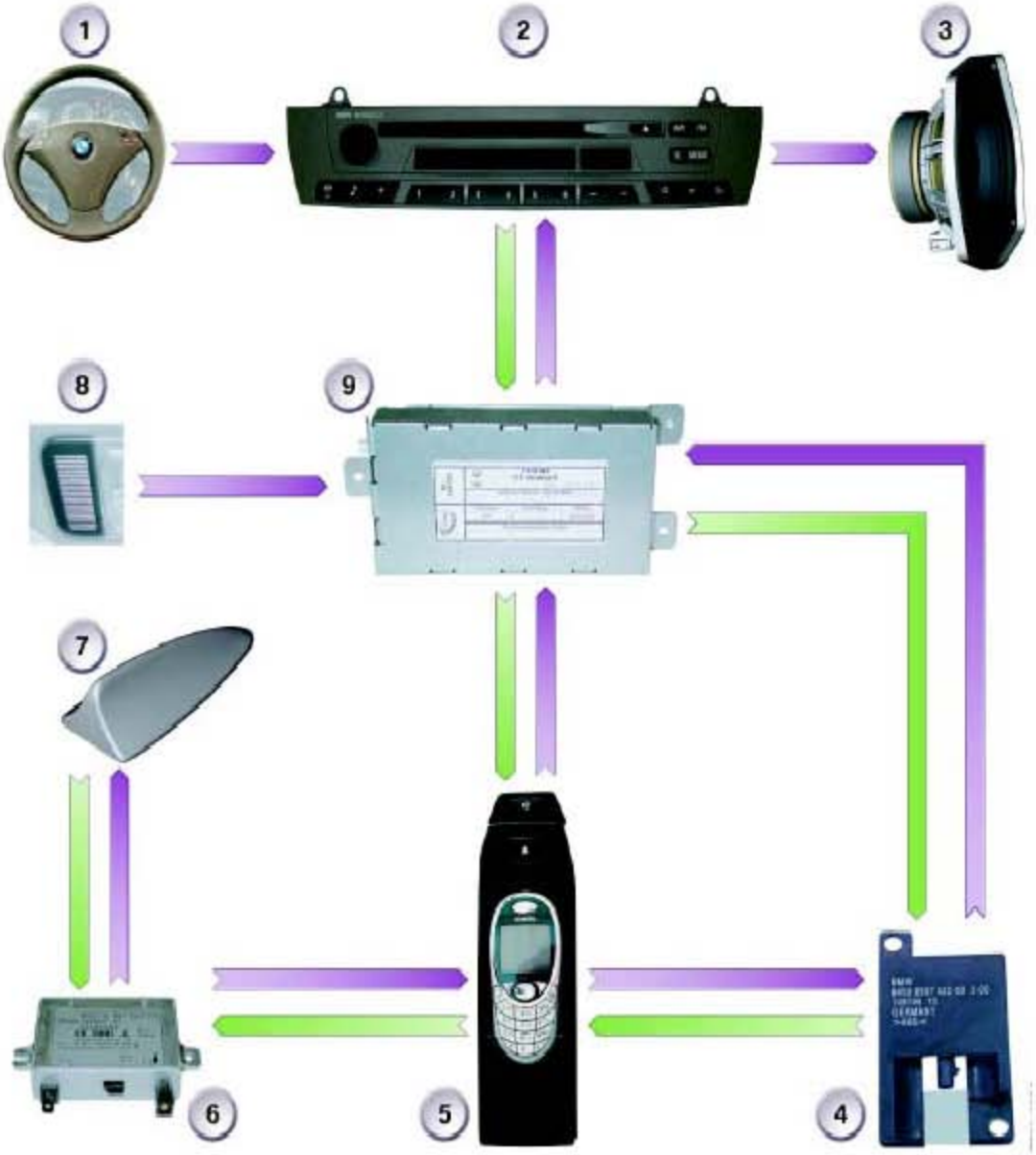
D).每秒钟更换 1600 次通道也对安全起着决定性的作用。

E).同样大约 10m 的相对较小的作用距离也有助于安全，因为数据流的处理只有在附近才有可能。

F).为了在两台蓝牙设备之间建立安全连接，要求输入标识（万能钥匙）连接一次（首次注册）。

LAUNCH

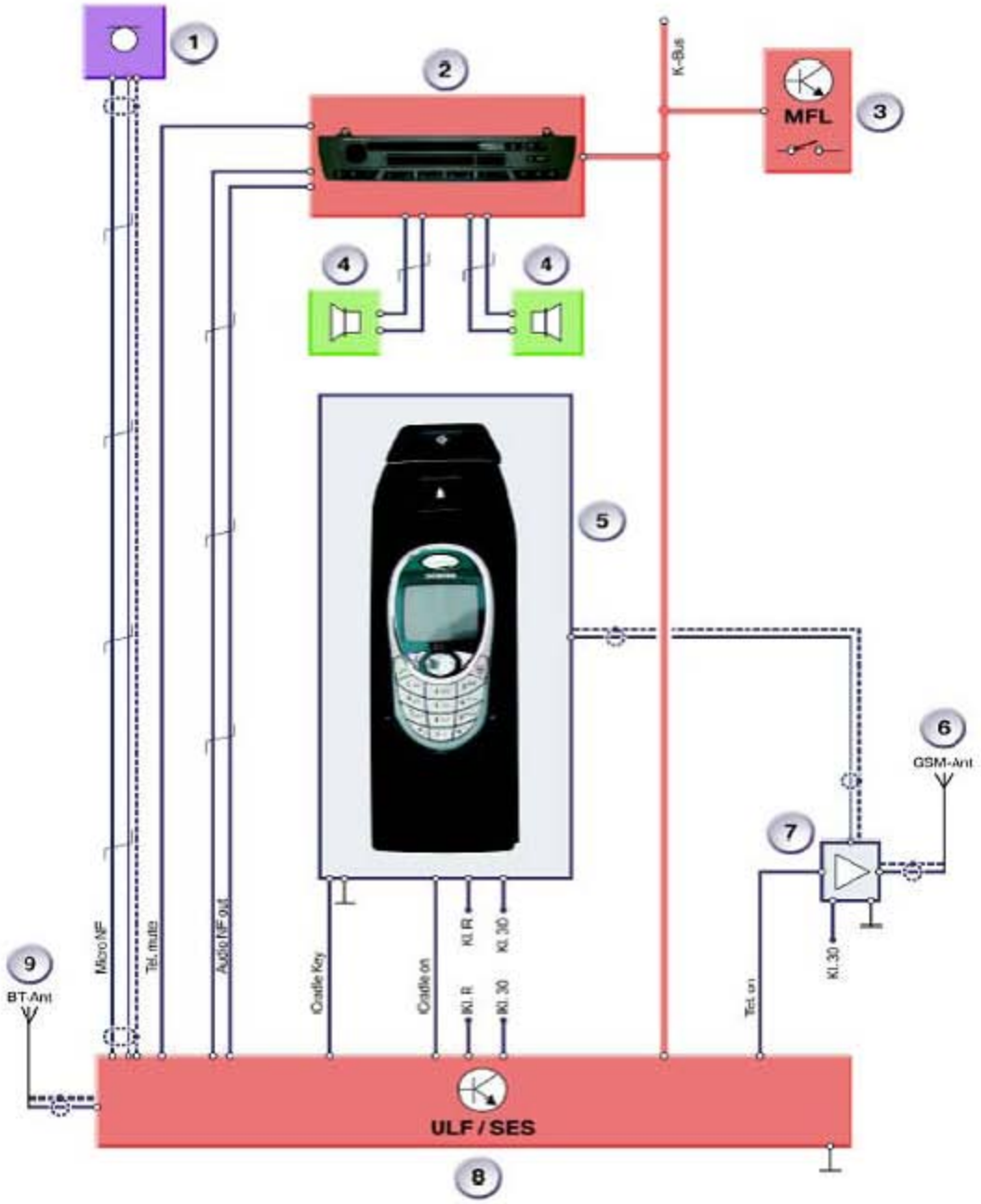
## 5.2 系统一览




通用充電和免提通話裝置系統一覽

| 索引 | 零件名称 | 索引 | 零件名称 |
|---|---|---|---|
| 1 | 带电话按钮的多功能方向盘 MFL | 6 | 补偿器 |
| 2 | BMW 商用级收音机 CD | 7 | GSM 天线 |
| 3 | 扬声器 | 8 | 免提话筒 |
| 4 | 蓝牙天线 | 9 | 通用充电和免提通话装置 ULF 控制单元 |
| 5 | 西门子移动电话 S55 | | |

## 5.3 系统电路图




带 SES 的通用充電和免提通話裝置的系統電路圖

| 索引 | 说明 |
|---|---|
| 1 | 免提话筒 |
| 2 | BMW 商用级收音机 CD |
| 3 | 带电话按钮的多功能方向盘 |
| 4 | 扬声器 |
| 5 | 带咬接式适配器和 S55 西门子移动电话的底座 |
| 6 | GSM 天线 |
| 7 | 补偿器 |
| 8 | 通用充电和免提通话装置 ULF |
| 9 | 蓝牙天线 |

# 5.4 通用移动电话适配装置

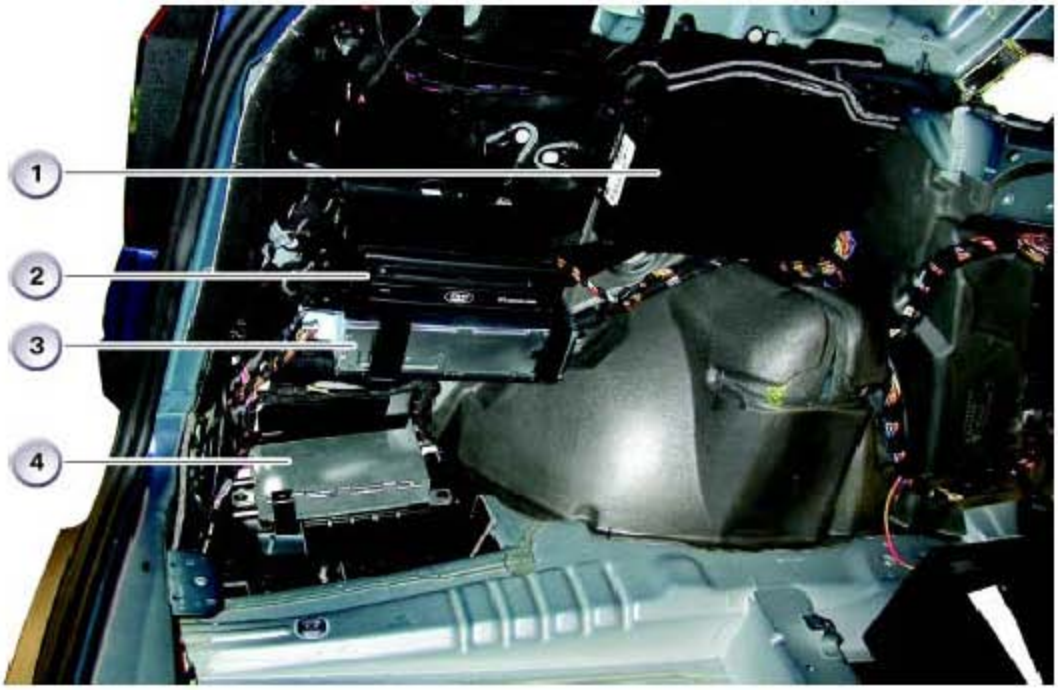
## 5.4.1 说明

1).用于各种蓝牙移动电话的电话适配装置由以下部件组成：

- 通用充电和免提通话装置 ULF （控制单元）
- 底座
- 咬接式适配器（不在标准装备的供货范围内）
- 带电话按钮的多功能方向盘
- 免提话筒
- GSM 天线
- 蓝牙天线
- 线路补偿器（不在标准装备的供货范围内）

## 5.4.2 通用充电和免提通话装置 ULF

1).安装位置




行李箱左侧的安装位置

| 索引 | 说明 |
|---|---|
| 1 | 顶级高保真功率放大器（与高保真功率放大器的安装位置相同） |
| 2 | 导航计算机 DVD |
| 3 | 电视视频模块 |
| 4 | ULF 控制单元 |

2).ULF 是蓝牙移动电话与车辆的接口。

A).ULF 包括下列组件：

- DSP 模块，用于控制数字式全双工免提通话装置
- 扬声器的低频信号输出端
- 用于控制蓝牙用户的蓝牙模块

- 用于连接到汽车上的 K 总线接口
- 用于蓝牙天线的接口（内部）

ULF 控製單元

3). 工作原理

在通用充电和免提通话装置 ULF 里集成了多个模块。多个模块便于连接市场上出售的蓝牙移动电话和车辆。

4). 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
- 电源模块
- K 总线接口

A). 蓝牙模块

蓝牙模块与蓝牙天线相连。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。

B). 免提模块

a). 在 ULF 里的免提通话模块控制免提通话模式中的低频信号的输入/输出。

b). 免提通话模式通过按压移动电话支座或者收音机操作面板上的发射/接收按钮来激活。

c). 免提通话装置是一个全双工传输装置，可以同时听和说。语音通过车顶纵梁上车内灯左侧的免提话筒传送。

C). 电源模块

电源模块调节电源电压并在欠压时监控切断。

D). K 总线接口

K 总线接口控制通过车身总线向其它用户发送和接收数据电码的信道。

LAUNCH

5). 蓝牙移动电话支座

A). 带搁板的底座属于移动电话适配装置的供货范围部分。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。

B). 蓝牙移动电话支座由两个部分组成：

- 底座
- 咬接式适配器

6). 安装位置

移动电话支座安装在座椅之间的杂物箱盖板内侧。

7). 底座

A). 底座用于放置咬接式适配器。 移动电话被卡在咬接式适配器里并建立插头连接（天线、充电电压等）。底座与 ULF 和车辆导线束建立连接。底座供货时配有搁板。

带搁板的底座

B). 充电模块位于底座中。它通过底座接通信号“Cradle On”来监控是否插上了咬接式适配器以及移动电话是否在适配器里。电池充电则通过电话咬接式适配器里的充电电子控制系统来进行。只有在充电模块满足下列条件时，才能进行移动电话充电。

- 咬接式适配器已插在底座里
- 移动电话已插在咬接式适配器里
- 端子 R 或后续运行时间进入工作状态
- 没有过压 > 16V
- 没有欠压 < 9V

8). 咬接式适配器和移动电话

A). 咬接式适配器调节移动电话里的电池充电并通过底座与 GSM 车辆天线建立连接。

B). 在充电电子控制系统中集成有一个输入过滤器和接通控制装置。它们根据电池状态调节移动电话的比电荷。充电模块在底座里。它通过底座接通信号“CradleOn”来监控是否插上了咬接式适配器以及移动电话是否在适配器里。电池充电则通过电话咬接式适配器里的充电电子控制系统来进行。只有在充电模块满足下列条件时，才能进行移动电话充电。

C). 后续运行时间出厂时调整到 12 分钟。根据需要，可以通过编码将后续运行时间设定在 0 - 60 分钟的范围内。

咬接式適配器及 S55 西門子移動電話

9). 蓝牙移动电话

A). 在开始批量生产时，为下列蓝牙移动电话提供咬接式适配器：

- 西门子 S55
- 已计划： Sony Ericsson T61

**说明：**

使用非 BMW 认可的移动电话，可能会导致连接或者通话过程中出现功能异常。

10). 补偿器

A). 天线导线的长度可引起发射功率降低。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。补偿器不是绝对必需的。但它可根据客户要求进行安装 - 单独计费 - 。

B).ULF 的补偿器不是用来提高发射功率的功率放大器（增强器）。它只是补偿导线损失。

ULF 天線導線補償器

C).安装位置

补偿器安装在行李箱左后侧。

LAUNCH

11).蓝牙天线

ULF 的蓝牙天线和专业级车载电话系统的蓝牙天线（TCU）相同。

藍牙天線

## 5.5 系统功能

1).通用充电和免提通话装置

A).通用充电和免提通话装置 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。

B).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相连。

2). 打电话

A). 行车期间，通常要将蓝牙移动电话放置在咬接式适配器上并嵌入。

B). 安放的移动电话有下列优点：

- 降低紧急制动时车内物体松脱（例如蓝牙移动电话）造成的伤害危险
- 连接外部天线（GSM 天线），从而显著降低车内的辐射强度
- 持续检查电池的充电状态
- 避免来自其它汽车系统的干扰

C). 但是，即使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，仍然可以使用电话功能。

3). 接听电话

A). 通过按压收音机、多功能方向盘和底座上或者移动电话自身上的发射/ 接收按钮来接听电话。

B). 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。ULF 识别到来电后，通过一个“ Mute”（ 静音）模块将收音机转换成静音。通过 DSP （数字信号处理器）接通输出声音信号的扬声器并在车内播出声音信号。

4). 通话

A). 如果通过多功能方向盘、收音机或者底座上的发射/ 接收按钮接听了来电，则通过免提话筒和汽车扬声器来进行通话。

B). 如果通过移动电话上的发送/ 接收按钮接听来电，则通过移动电话进行通话。

C). 按压发送/ 接收按钮之后，免提通话装置进入工作状态。来电通过移动电话蓝牙接口发送给车内蓝牙天线。通过蓝牙天线和 ULF 将通话输出给汽车扬声器。

D). 因为汽车装备的是一个数字式全双工免提通话装置，可以同时进行听和说。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，接收到的音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 天线发送通话。

5). 结束通话

A). 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。

B). 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
- 重新按压收音机上的发送/ 接收按钮
- 重新按压底座上的发射/ 接收按钮
- 按压蓝牙移动电话上的结束通话按钮

6). 充电

一旦蓝牙移动电话放在咬接式适配器里，在需要充电时就会自动进行充电。

7). 充电状态监控

A). 咬接式适配器有一个电子装置，可以使用该装置通过充电接头来检查蓝牙电池的充电状态。

B). 如果电池达到了放电终止电压，此电子装置将接通蓄电池充电。

8). 蓄电池充电

A). 蓄电池充电的电源通过到底座的端子 30 和咬接式适配器上的触点来供应。

B). 在满足下列条件下进行蓄电池充电：

- 端子 R 或后续运行时间进入工作状态
- 没有过压 > 16V
- 没有欠压 < 9V

C). 后续运行时间出厂时调整到 12 分钟。根据需要，可以通过编码将后续运行时间设定在 0 - 60 分钟的范围内。

## 5.6 美国/ 加拿大全套适配装置 - 类型

### 5.6.1 说明

1). 在美规的 E83 车型中，同样使用电话和远程信息处理功能的 Everest 平台。

2). 在美国市场上，提供三种不同的类型：

A). TCU 及远程信息处理功能，其中只有紧急呼叫（E 呼叫）和故障停车呼叫（B 呼叫）功能作为标准装备

B). TCU 及紧急呼叫远程信息处理功能，由网络服务商接通。除了作为标准装备的紧急呼叫远程信息处理功能外，客户还可以使用由网络服务商接通的 TCU 的其它功能。

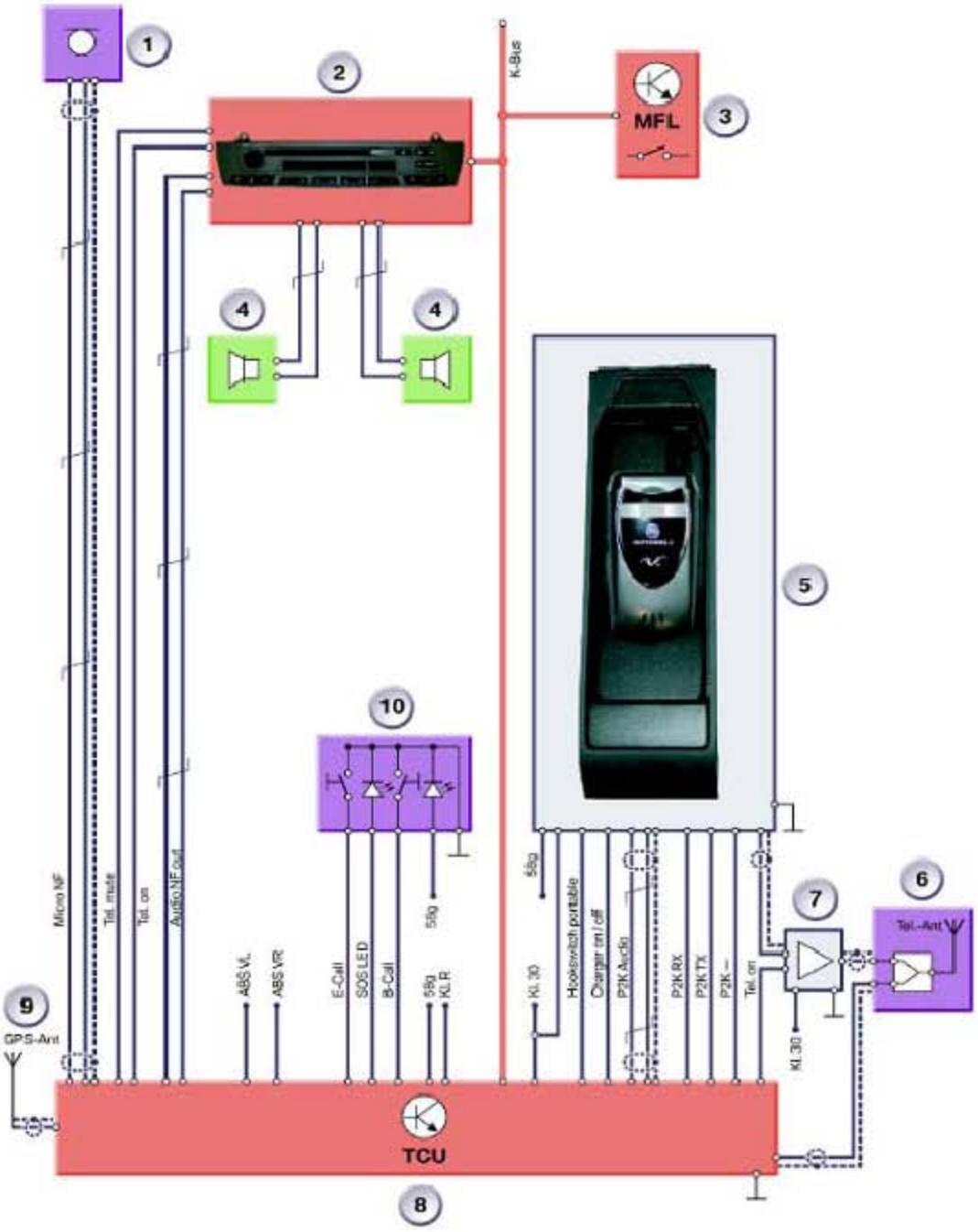
C). TCU 及通过免提通话装置或移动电话实现的远程信息处理功能和电话功能（在加装电话后）。

## 5.6.2 系统一览

美規電話系統一覽

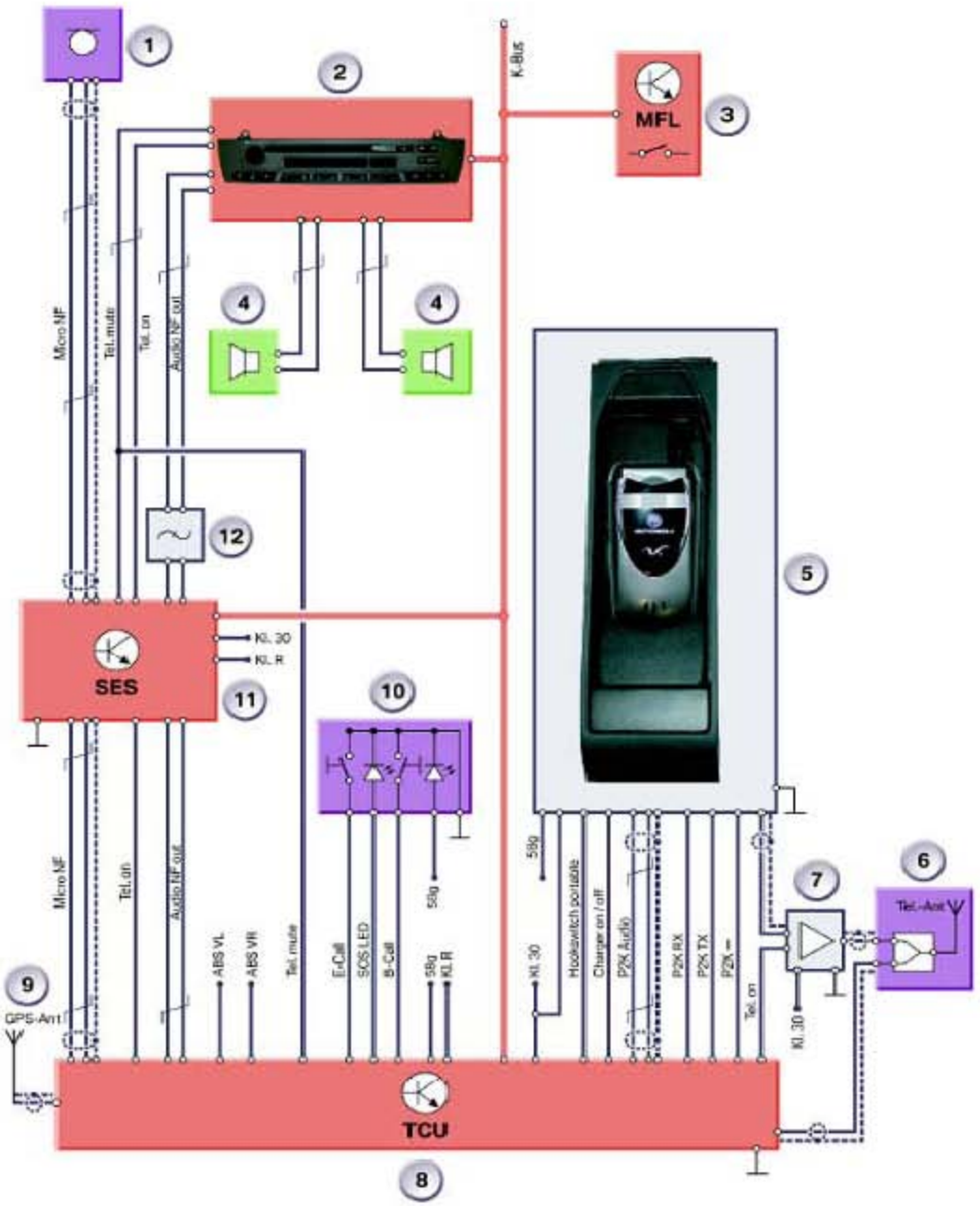
| 索引 | 零件名称 | 索引 | 零件名称 |
|---|---|---|---|
| 1 | 带电话按钮的多功能方向盘 MFL | 7 | GPS 天线 |
| 2 | CID | 8 | 免提话筒 |
| 3 | 扬声器 | 9 | 紧急呼叫和故障停车呼叫按钮 |
| 4 | 摩托罗拉移动电话 | 10 | CID 操作面板 |
| 5 | 补偿器 | 11 | TCU |
| 6 | GSM 天线 | | |

## 5.6.3 系统电路图




美規電話系統一覽

| 索引 | 说明 | 索引 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 1 | 免提话筒 | 6 | AMPS/CDMA 天线 |
| 2 | BMW 商用级收音机 CD | 7 | 补偿器 |
| 3 | 多功能方向盘上的电话按钮 | 8 | 远程信息处理控制单元 TCU |
| 4 | 扬声器 | 9 | GPS 天线 |
| 5 | 带移动电话的弹出盒 | 10 | 紧急呼叫和故障停车呼叫按钮 |




带語音輸入系統的美規專業級電話系統電路圖

| 索引 | 说明 | 索引 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 1 | 免提话筒 | 7 | 补偿器 |
| 2 | BMW 商用级收音机 CD | 8 | 远程信息处理控制单元 TCU |
| 3 | 多功能方向盘上的电话按钮 | 9 | GPS 天线 |
| 4 | 扬声器 | 10 | 紧急呼叫和故障停车呼叫 |
| 5 | 弹出盒，带无绳按键式听筒和 SIM 卡 | 11 | 语音输入系统 |
| 6 | AMPS/CDMA 天线 | 12 | 静噪滤波器 |

## 5.6.4 美国/ 加拿大全套适配装置部件

1).根据电话的类型，在汽车内有不同的部件。

2).下面列出了美国/ 加拿大整套电话设备内所需的全部部件：

- 远程信息处理控制单元 TCU （标准装备）
- 远程信息处理电话天线（标准装备）
- GPS 天线（标准装备）
- 带电话按钮的多功能方向盘
- 免提话筒（标准装备）
- 弹出盒（加装在美国车型上）
- 摩托罗拉移动电话 Phoenix V60 （加装在美国车型上）
- 补偿器（加装在美国车型上）
- 由网络服务商提供的免提通话软件（加装在美国车型上）

**说明：**

在下列章节里只描述与欧洲规格不同的部件和功能。

3).远程信息处理控制单元 TCU

A).远程信息处理控制单元 TCU 在美规汽车里是标准装备。这样即使客户（还）没有加装电话，也能发出紧急呼叫。

B).与欧规车型相比，美国/ 加拿大车型的功能范围具有下列特点：

- 即使没有电话，为了确保紧急呼叫也总是安装 TCU。
- 双频带 800 MHz 和 1900 MHz
- 组合发射/ 接收模块 NAD （网络存取设备），用于电话通话的仿真式 AMPS 标准（美国移动电话标准）和远程信息处理功能的数字式 CDMA（码分多路算法）标准
- 弹出盒及充电装置，用于 Motorola Phoenix V60
- 远程信息处理功能（E/B 呼叫）
- 用于定位的 GPS 接收器

4).安装位置

远程信息处理控制单元安装在行李箱左侧的隔板上。

5).工作原理

A).在美规中，远程信息处理控制单元中有一个 NAD （Network Access Device，网络访问设备），它在 AMPS/CDMA 标准里的工作频率为 800/1900 MHz。

B).TCU 有一个采用双工传输的免提通话装置。因此听说可同时进行。

C).汽车的位置由 TCU 通过安装的 GPS 接收器来确定。在发生碰撞时，TCU 通过短信息将位置数据发送给网络服务商。

D). 此外 TCU 有一个连接紧急呼叫开关的接口（E/B 呼叫）。紧急呼叫开关是一个有两个按钮的双路开关：一个按钮用于紧急呼叫（紧急），另一个按钮用于故障

F). 停车呼叫（抛锚）。紧急呼叫开关是标准装备。

6). 弹出盒

A). 弹出盒是一个附加部件，在美国必须加装。弹出盒用于存放 Motorola PhoenixV60。

弹出盒和 Motorola Phoenix V60

B). 安装位置

弹出盒安装在座椅之间的杂物箱盖板内。

7). Motorola Phoenix V60

Motorola Phoenix V60 是一款美规标准移动电话。

Motorola Phoenix V60

8). 补偿器

A). 补偿器连接在电话和车顶天线之间的天线导线中。它用来补偿天线导线的损失。

补偿器

B). 安装位置

补偿器安装在行李箱内 TCU 左侧的隔板上。

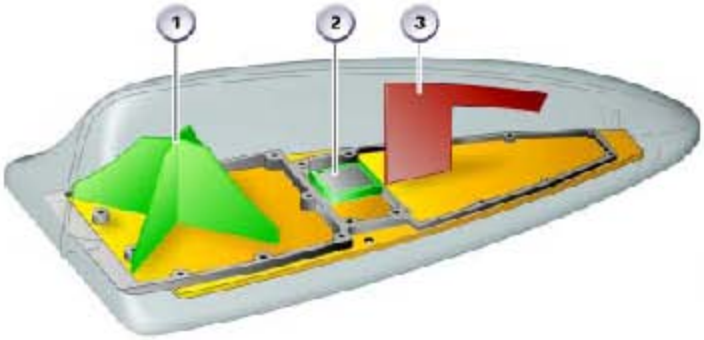
9). GPS 天线

A). GPS 天线从全球定位系统 GPS 卫星上持续地接收关于当前经度和纬度的数据。

B). 这些数据传送给 TCU 里的 GPS 接收器，从而由接收器确定汽车的当前位置。

C). 安装位置

GPS 天线集成在车顶天线中。




| 索引 | 说明 |
|---|---|
| 1 | SDARS 天线（陆地和卫星）仅适用于美国 |
| 2 | GPS 导航天线 |
| 3 | AMPS/CDMA 天线 |

10). 电话天线

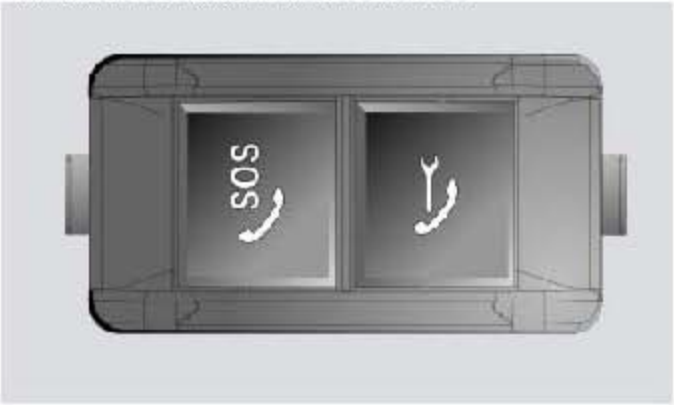
A). 电话天线是仅在美规车型上才安装的加装件。

B). 安装位置

Motorola Phoenix V60 的电话天线和 TCU 的发射/ 接收天线是一根相同的天线。两个天线馈线通过车顶天线里的天线分离器分开。

11). 紧急呼叫开关

A). 紧急呼叫开关用于人工触发紧急呼叫。紧急呼叫开关是用于紧急呼叫（Emergency）和故障停车呼叫（Break down）的双路开关。人工紧急呼叫的触发通过开关上的指示灯显示。




关键紧急呼叫开关

B). 安装位置

紧急呼叫开关位于车顶控制台上免提话筒旁边。

车顶控制台上的免提话筒

| 索引 | 说明 |
|---|---|
| 1 | 左侧免提话筒 |
| 2 | 活动天窗按钮 |
| 3 | 安全气囊指示灯 |
| 4 | 紧急呼叫按钮 |
| 5 | 右侧免提话筒盖板（ 没有安装话筒） |

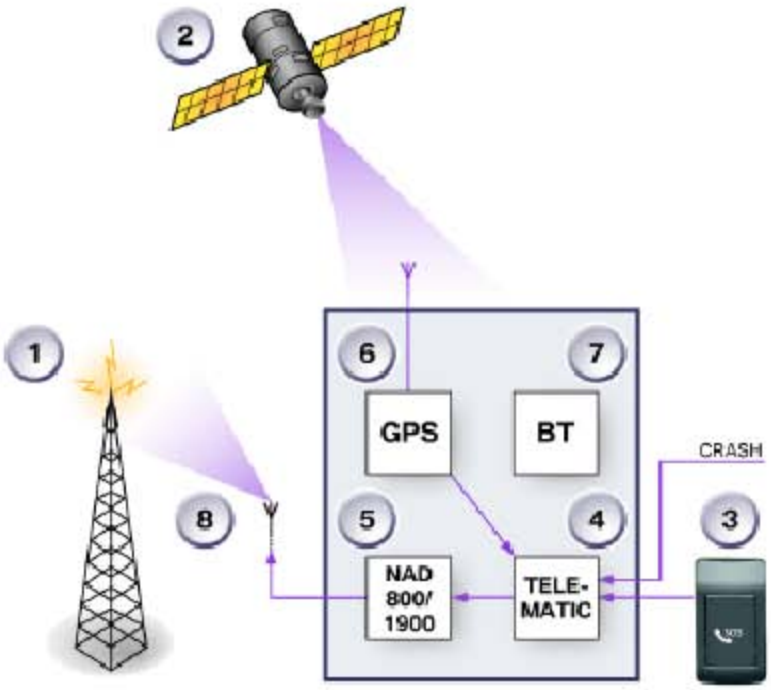
## 5.6.5 系统功能

1).TCU，仅带远程信息处理功能（标准装备）

A).所有美规汽车上都配备有 TCU 标准装备。这样，在发生事故时，可以自动触发紧急呼叫，或在必要时借助按钮手动触发紧急呼叫（E 呼叫）。还有一个办法是通过一个按钮触发故障停车呼叫（B 呼叫）。

B).在所有情况下，都是用数据包传送车辆的当前位置。同样还传送时间和汽车的运动方向（如果汽车正在行驶）。

C).下面的原理图解释了远程信息处理的信号传输路径：




標準型電話 / 遠程信息處理功能的信號傳輸路徑

| 索引 | 说明 | 索引 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 1 | 收发信号塔 | 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（还没有激活） |
| 4 | 远程信息处理模块 | 8 | 发射信号 |

2).TCU 及远程信息处理功能和免提通话功能

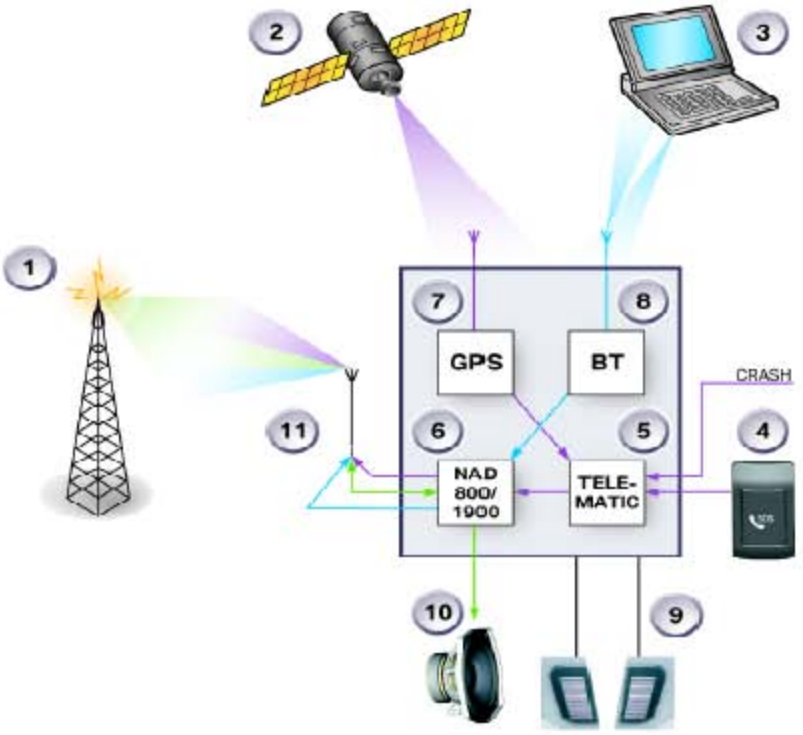
A).客户还可以用收音机操作面板上的发送/ 接收按钮接听打进来的电话。通过免提通话装置进行通话并用同一个按钮结束通话。

B).利用中央信息显示器上的数字输入可以输入电话号码并通过发射/ 接收按钮拨出。

C). 与成套的电话设备的区别是：

- 没有电话簿
- 没有移动电话私密模式（每个乘客或行人都能听到）
- 由于没有弹出盒，因此不能连接移动电话。

D). 下面的原理图解释了远程信息处理和免提通话装置的信号传输路径：




商用級電話 / 遠程信息處理功能的信號傳輸路徑

| 索引 | 说明 | 索引 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 1 | 收发信号塔 | 7 | GPS 模块 |
| 2 | GPS 信号 | 8 | 蓝牙模块（还没有激活） |
| 3 | 带蓝牙接口的笔记本计算机（ 还没有） | 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 | 发射/ 接收信号 |
| 6 | 发射接收模块 | | |

3). TCU 及远程信息处理和 Motorola Phoenix V60 电话

A). 弹出盒

B). Motorola Phoenix 移动电话

C). 补偿器

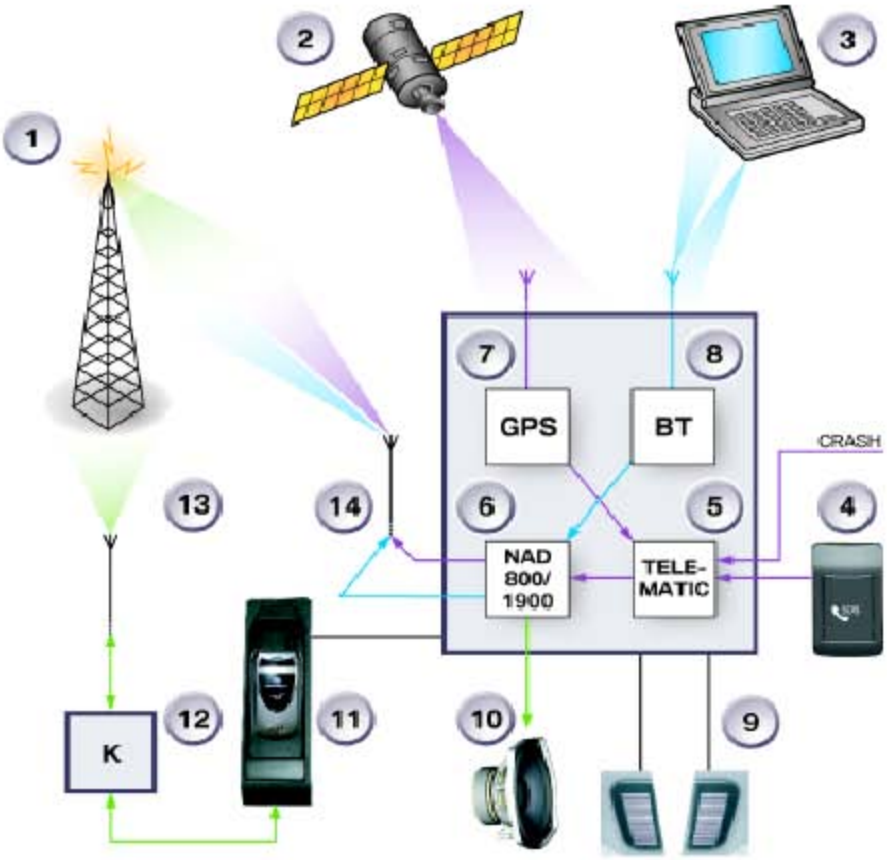
D). Motorola Phoenix V60 电话天线

E). 由网络服务商提供的免提通话软件

F). 在加装这一设备后，用户就可以使用下列功能：

- 远程信息处理（E/B 呼叫）
- 免提通话装置
- 如果从弹出盒中取出移动电话，则可以使用私人模式。
- 在不同的频带上同时传输电子信息和电话功能（AMPS/CDMA）
- 移动电话上的电话簿功能

G). 下面的原理图解释了远程信息处理和电话功能的信号传输路径：




專業級電話 / 遠程信息處理功能的信號傳輸路徑

| 索引 | 说明 | 索引 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 1 | 收发信号塔 | 8 | 蓝牙模块（还没有激活） |
| 2 | GPS 信号 | 9 | 话筒 |
| 3 | 带蓝牙接口的笔记本计算机（ 还没有激活） | 10 | 输出扬声器 |
| 4 | 紧急呼叫开关信号 | 11 | 带 Motorola 移动电话的弹出盒 |
| 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 | 远程信息处理和调制解调器的发射/接收信号 |

4). 日本车载电话适配装置

A). 同在 E46 里所使用的一样，在 E83 里的日规电话完全符合日本基本接口电话 IIJBIT II。

B). JBIT II 非基于 Everest 平台。

## 5.6.6 维修提示

1). 诊断

A). 电话系统的诊断包含下列内容：

- 读取识别码
- 读取故障代码存储器
- 清除故障代码存储器
- 诊断应答

2). 编码

A). 电话系统里的编码包含下列功能：

- 必须对美规电话进行启用编码

3). 车辆及钥匙记忆功能

没有提供车辆钥匙记忆功能。

LAUNCH