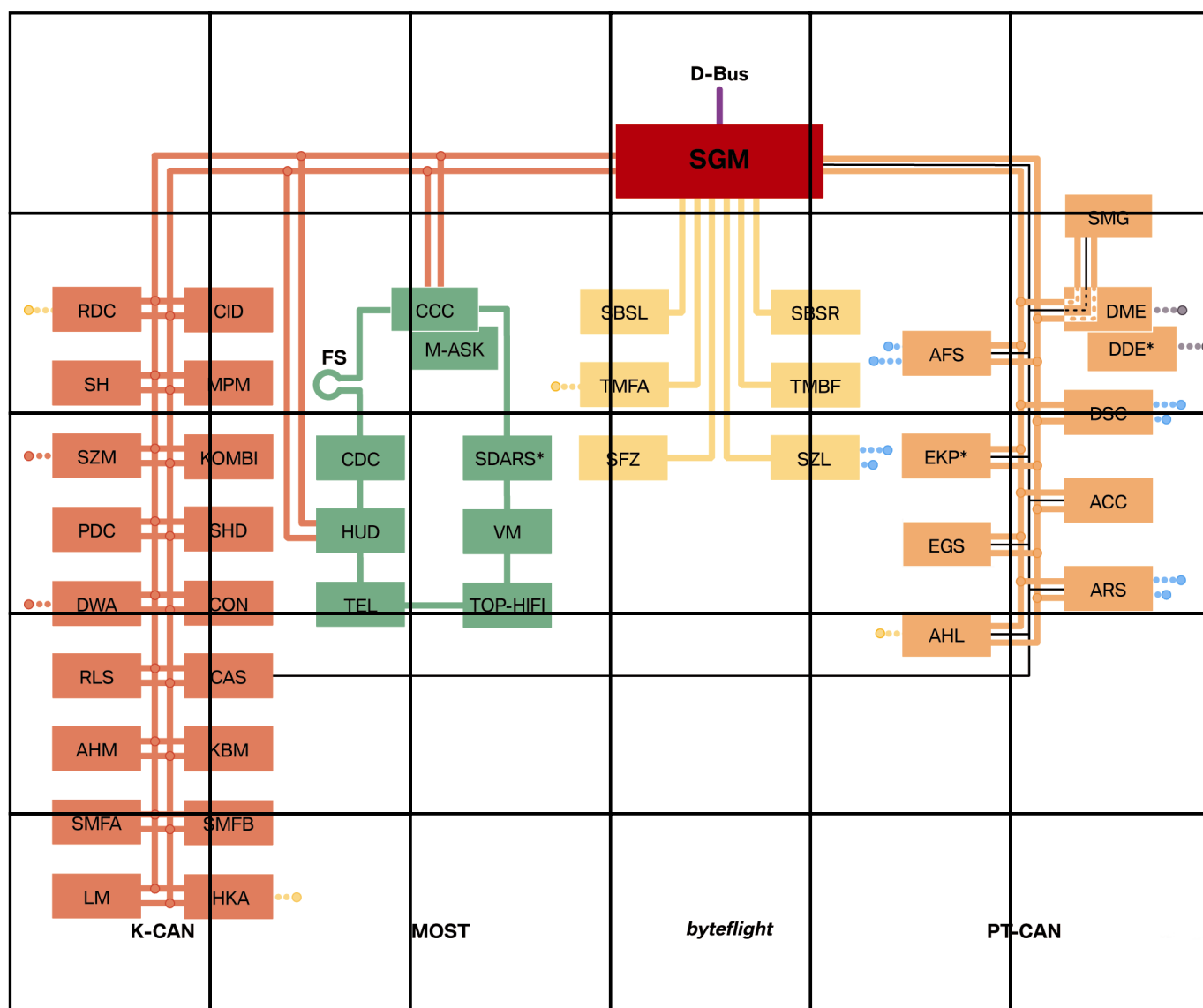




E60 车载网络

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。

©2002 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-42 MFP-HGK-BRK-0600

目录

	页码
第一章 供电和总线系统	1
系统一览	2
- 系统电路图	4
部件	6
- 接地点	7
- 蓄电池	9
- 蓄电池更换的维护说明	9
- 蓄电池导线	10
- 智能型蓄电池传感器	11
- IBS 维护说明	18
- 总线端 Kl. 30g 继电器	19
- 微型供电模块	22
- MPM 售后服务说明	25
- 发电机	25
- 数字式发动机电子控制系统 / 数字式柴油机电子控制系统	26
- 便捷进入及起动系统	32
总线系统	33
- K-CAN 总线	35
- MOST 总线	35
- <i>byteflight</i>	36
- PT-CAN 总线	37
- 总线系统参数	37
子总线系统	38
- LIN 总线	38
- F-CAN 总线	42
- 串行数据接口 BSD	43
- 子总线系统参数	44
售后服务提示	45
- 光缆	45

供电和总线系统

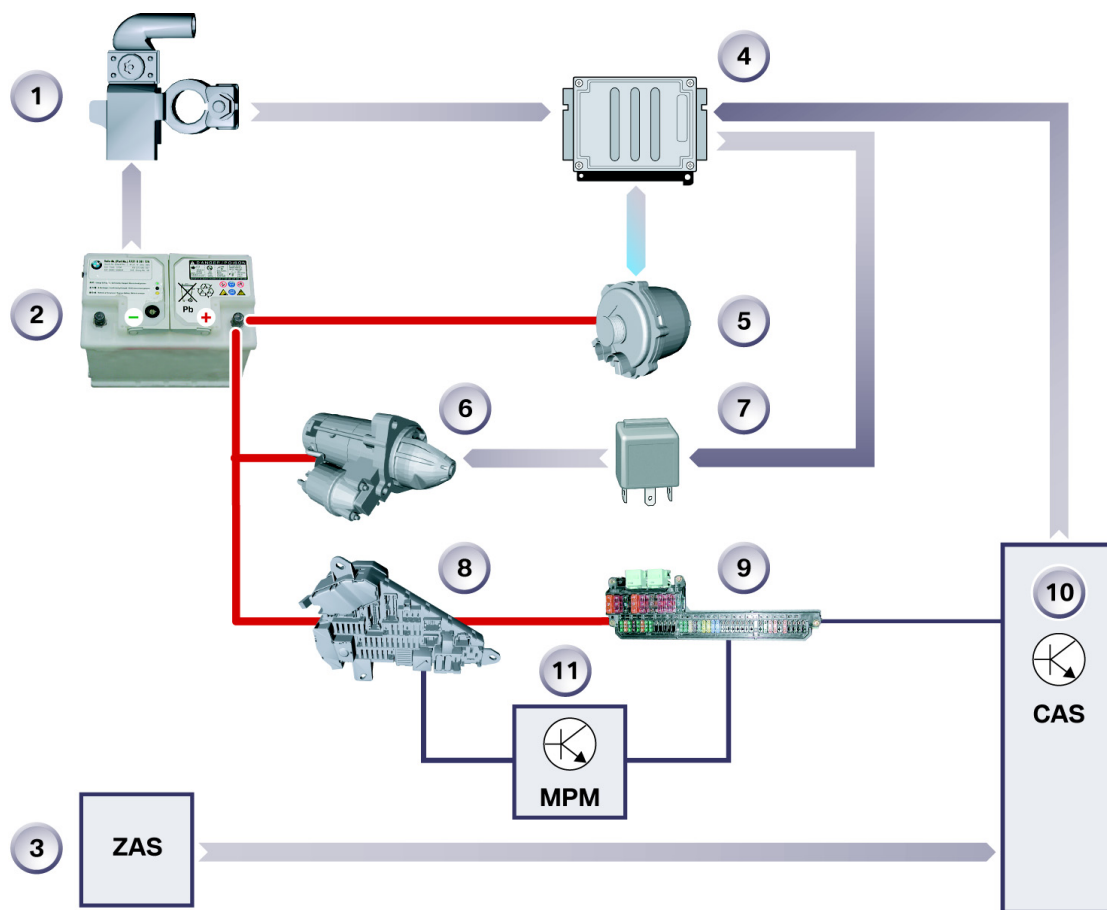
E60 车型的供电方式与 E65 车型相似。E60 车型中没有安装供电模块，因此也没有蓄电池主开关。

E60 车型的供电管理主要由下列部件完成：

- 智能型蓄电池传感器 IBS
- 一个通过便捷进入及起动系统控制的总线端 Kl.30g 继电器
- 微型供电模块
- 数字式发动机电子控制系统（DME）、数字式柴油机电控系统（DDE）和智能型蓄电池传感器（IBS）中的供电管理软件。

轻型铝合金前部车身 GRAV 接地点在本培训资料的接地点章节中有详细说明。

系统一览



KT-11047

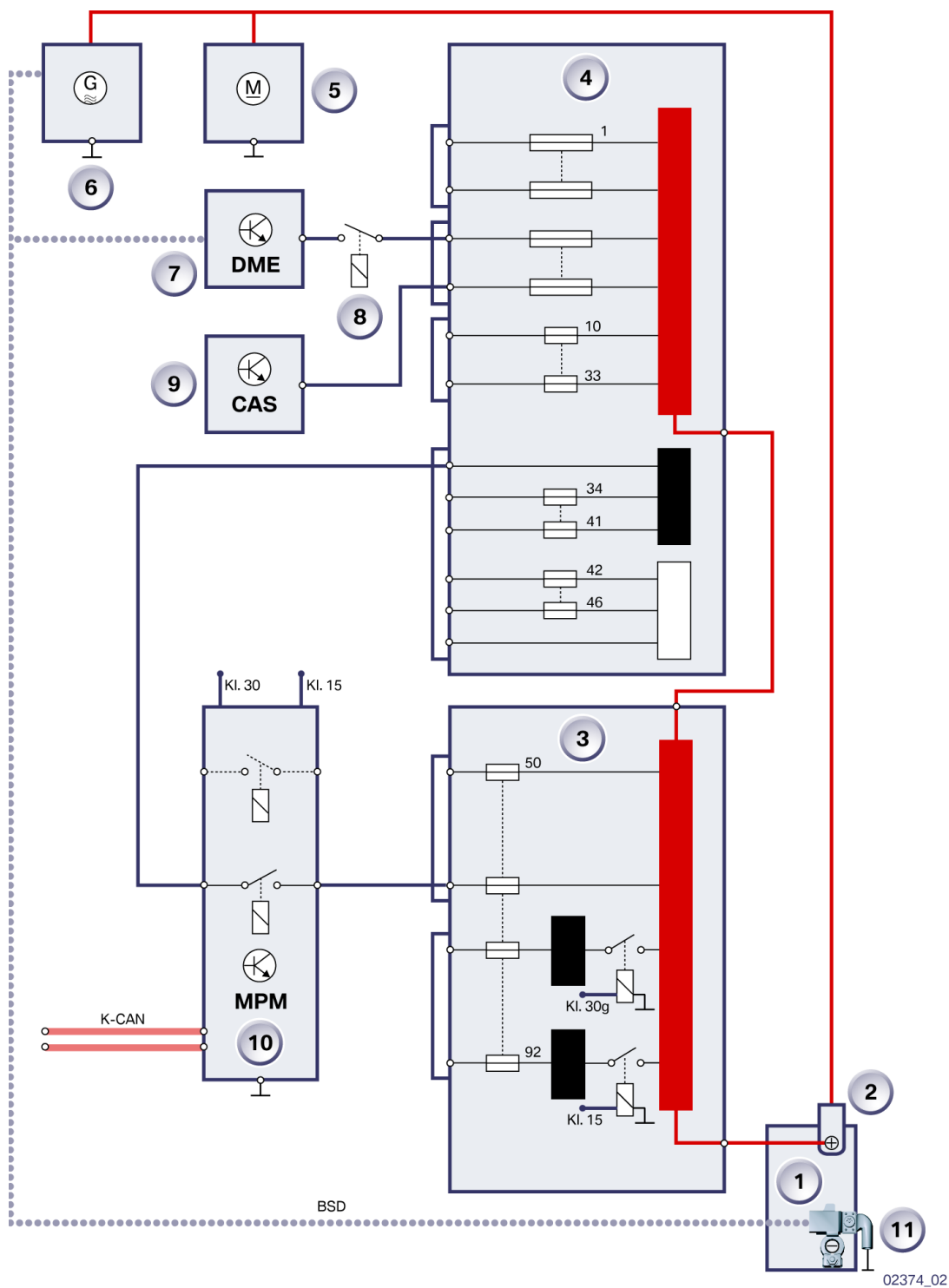
02119_02

图 1: 6 缸发动机的供电

E60 车载网络

索引	说明	索引	说明
1	智能型蓄电池传感器	7	起动马达继电器
2	蓄电池	8	后分电器包括 KI. 30g 继电器
3	点火开关 ZAS	9	前分电器
4	数字式发动机电子控制系统	10	便捷进入及起动系统 CAS
5	发电机	11	微型供电模块 MPM
6	起动马达		

- 系统电路图



KT-11001

02374_02

图 2: 6 缸发动机的供电

E60 车载网络

索引	说明	索引	说明
1	蓄电池	7	数字式发动机电子控制系统 DME
2	安全蓄电池接线柱	8	DME 继电器
3	后分电器包括 Kl. 30g 继电器、 Kl. 15 继电器	9	便捷进入及起动系统 CAS
4	前分电器	10	微型供电模块 MPM
5	起动马达 M	11	智能型蓄电池传感器 IBS
6	发电机 GEN	K-CAN	车身 CAN 总线

部件

供电系统由以下部件组成：

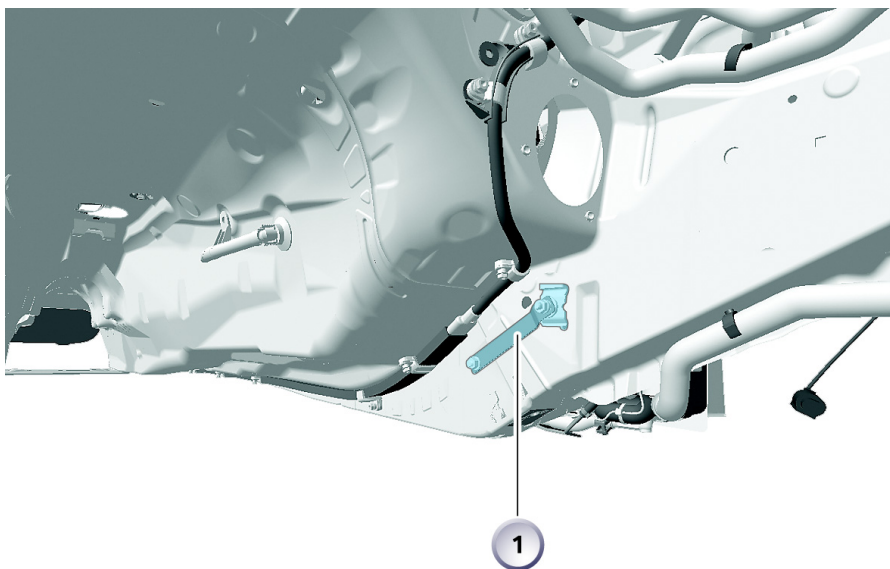
- 接地点
- 蓄电池
- 蓄电池导线
- 智能型蓄电池传感器及接地线
- 总线端 Kl. 30g 继电器
- 微型供电模块 MPM
- 发电机
- 数字式发动机电子控制系统或数字式柴油机电子控制系统
- 便捷进入及起动系统

- 接地点

E60 接地点	索引	说明
	1	X13782 梳形接线端
	2	X13784 梳形接线端
	3	X14054 电缆接线端 PTC
	4	X13797 风扇电缆接线端
	5	X13786 梳形接线端
	6	X13788 梳形接线端
	7	X13556 电缆接线端
	8	X13790 梳形接线端
	9	X13794 梳形接线端
	10	X13792 梳形接线端
	11	X6402 蓄电池电缆接线端
	12	X13793 梳形接线端
	13	X13795 梳形接线端
	14	X13791 梳形接线端
	15	X13789 梳形接线端
	16	X13787 梳形接线端
	17	X13785 梳形接线端
	18	X13783 梳形接线端
	19	GRAV 接地点

KT-10942

GRAV 接地点改善了车辆的电磁相容性 EMV。前部车身与其余车身部分之间的传统连接方式对车辆 EMV 的影响不明显。它们之间的接触电阻通过一条接地线跨接。



KT-11129

02352_02

图 3: GRAV 接地点

索引	说明
1	轻型铝合金前部车身 GRAV 接地点

- 蓄电池

E60 车型中，蓄电池尺寸取决于发动机和车辆装备。

- 蓄电池更换的维护说明

CAS 中存有蓄电池尺寸的编码。更换蓄电池时，仅允许选用批量生产中所使用尺寸的蓄电池。

更换蓄电池时要注意导线，尤其要注意 IBS。参见 IBS 维护说明。

与 E65 车型相同，通过中止诊断任务“控制 _ 更换蓄电池 _ 记录”对供电管理系统进行初始化。

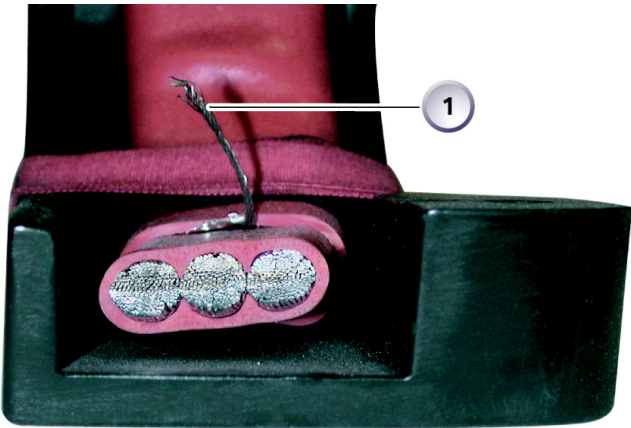
请注意维修说明。

- 蓄电池导线

蓄电池导线敷设在底板外侧。

高级安全系统 ASE 通过 B 柱卫星式控制单元监控蓄电池导线。

发动机	蓄电池导线
N62	120 mm ² 扁平铝导线
M57TU	95 mm ² 铜导线



KT-11284

02653_02

图 4: 蓄电池导线截面

索引	说明
1	传感器导线

- 智能型蓄电池传感器

IBS 是一个自身带有微型控制器 μC 的智能型蓄电池传感器。IBS 持续测量：

- 蓄电池端电压
- 蓄电池充电 / 放电电流
- 蓄电池酸液温度

安装位置

IBS 直接安装在蓄电池的负极上。

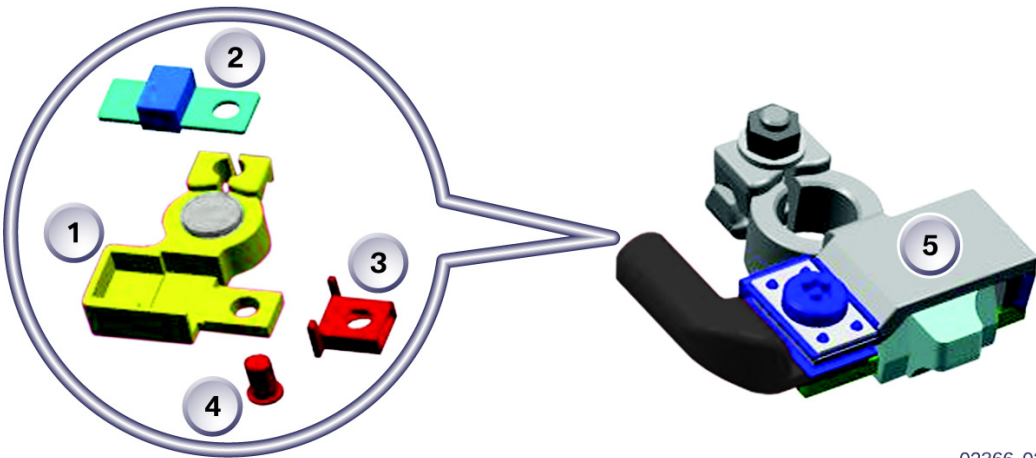
结构

IBS 由机械、硬件和软件三部分功能元件组成。

IBS 的机械部分是由蓄电池负极接线柱及接地线组成。

IBS 机械部分功能：

- 车身与蓄电池负极的电接触
- 电流测量传感器元件的定位件
- 硬件的定位件
- 确保硬件温度传感器和蓄电池负极之间充足的热敏接触
- 保护敏感电子元件
- 蓄电池接线柱作为 IBS 接地端



KT-11132

02366_02

图 5: IBS 分解图

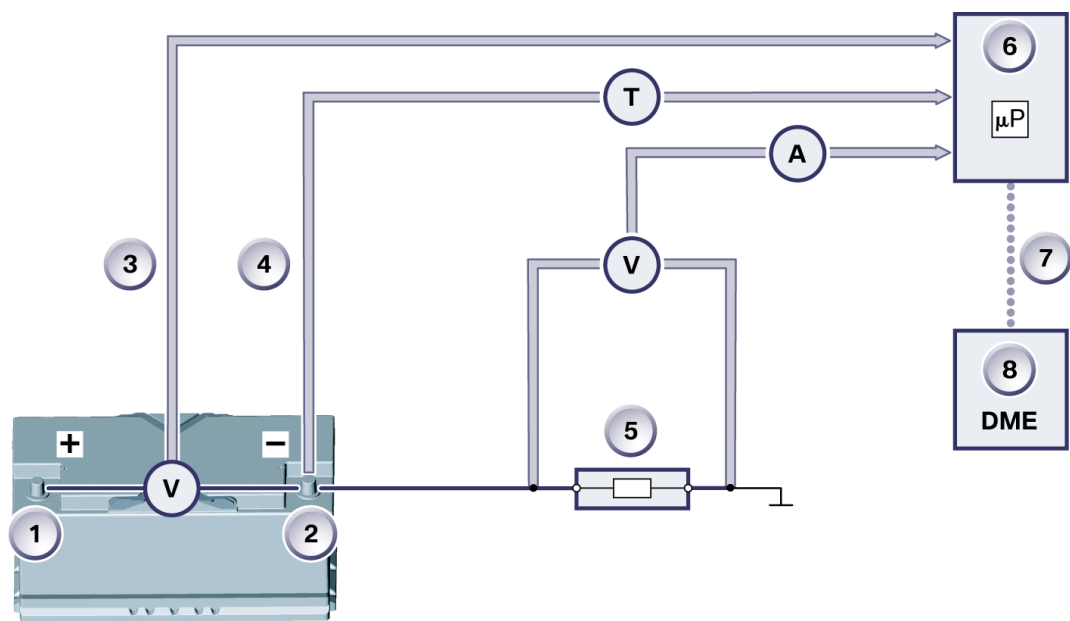
索引	说明	索引	说明
1	蓄电池接线柱	4	螺栓
2	分流器	5	接地线
3	间隔垫圈		

IBS 功能

IBS μ C 中的软件控制该功能过程以及与上级控制单元之间的通信联络。与 DME/DDE 的联系通过 BSD 完成。在行驶过程中，DME/DDE 从 IBS 获取数据。

此外，IBS 中还集成有下列功能：

- 持续测量车辆每种行驶状态下蓄电池的电流、电压和温度
- 计算蓄电池指示参数作为蓄电池 SoC 和 SoH 的基础
- 平衡蓄电池充电 / 放电电流
- SoC 处于临界状态时作为相应措施监测 SoC 并使车辆处于工作状态
- 计算起动电流特性曲线用于确定蓄电池 SoH
- 车辆休眠电流监控
- 向上级控制单元传输数据
- 自诊断
- 全自动更新规则系统和自诊断参数
- 睡眠模式下自醒功能



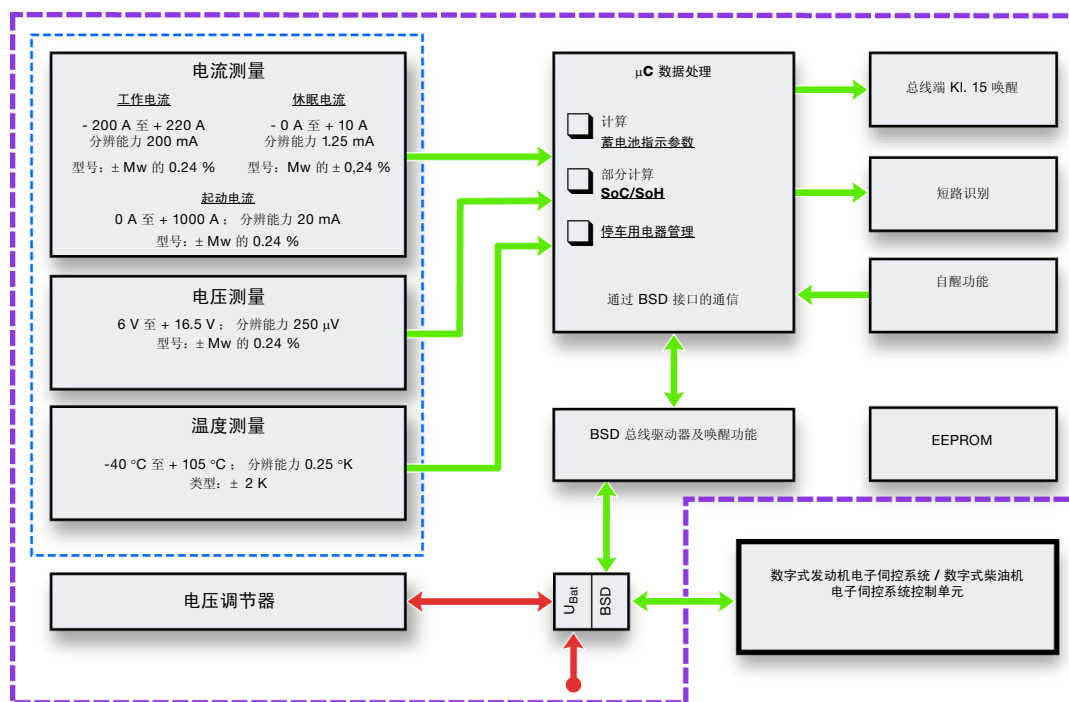
KT-10860

02382_02

图 6: IBS 功能原理

索引	说明	索引	说明
1	蓄电池正极	5	电流测量（分流器上的电压降）
2	蓄电池负极	6	IBS 中的微型控制器
3	蓄电池电压测量	7	串行数据接口
4	蓄电池温度测量	8	数字式发动机电子控制系统 DME

IBS 测量范围	
电压	6 V 至 16.5 V
电流	- 200 A 至 + 200 A
休眠电流	0 A 至 10 A
起动电流	0 A 至 1000 A
温度	- 40°C 至 105°C



KT-11637

02915_02

图 7: IBS 方块图

电子分析装置

IBS 电子分析装置持续获取测量数据。IBS 利用这些数据来计算下列蓄电池指示参数。

- 电压
- 电流
- 温度

IBS 通过 BSD 将这些蓄电池指示参数的数据传递到 DME/DDE。为了计算蓄电池指示参数，还要同时对蓄电池的充电状态 SoC 进行测量计算。

从发动机“关闭”到 DME 继电器断开这段时间内，IBS 会从 DME/DDE 获得有关蓄电池 SoC 的信息。

DME 继电器断开后，IBS 会继续观察蓄电池的 SoC。

通过 IBS 保持充电状态平衡

当车辆处于休眠状态时，IBS 始终保持着蓄电池充电状态的平衡。

每 2 个小时就会在 IBS 中存储当前的 SoC。为此，存储器中专门保留了如下 3 个位置。在位置 1 进行首次记录，位置 2 和 3 每 4 个小时会被更新一次。

从总线端 Kl. 15 “接通”起，DME 就不断更新 IBS 中的蓄电池指示参数的数值。

休眠电流测量 / 休眠电流频率图

当车辆处于休眠状态时，IBS 不断获取与蓄电池指示参数有关的数值。IBS 程序设定为每 40 秒钟进行一次测量，通过每一次的重新测量来更新测量数值。IBS 测量时间约为 50 ms。测量值会记录在 IBS 中的休眠电流频率图中。

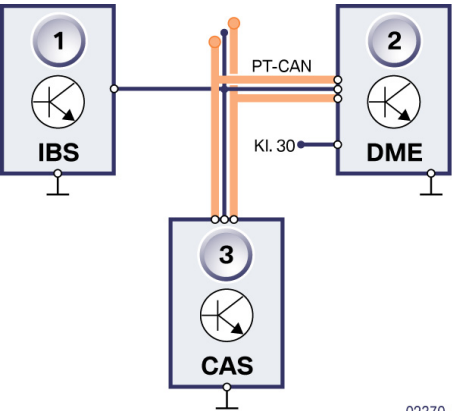
每次重新起动车辆时，DME/DDE 会读取该频率图。如果休眠电流出现损伤，DME/DDE 中的故障代码存储器会进行记录。

总线端 KI. 15 唤醒

DME/DDE 进入休眠模式之前，它会告知 IBS 目前可用的蓄电池 SoC。如果提供的 SoC 已经耗尽，IBS 会发出唤醒信号。DME/DDE 向 IBS 查询当前的蓄电池 SoC。IBS 通知 DME/DDE 蓄电池 SoC 处于临界状态。然后 DME/DDE 会要求停车用电器关闭。DME/DDE 不再允许 IBS 唤醒车辆。

车辆接下来重新进入休眠状态。

只有车辆处于休眠状态时，唤醒功能才适用。



KT-11354

02370_02

图 8: KI. 15 通过 IBS 唤醒功能原理

索引	说明	索引	说明
1	智能型蓄电池传感器 IBS	3	便捷进入及起动系统 CAS
2	数字式发动机电子伺控系统 DME	KI. 30	总线端 KI. 30

- IBS 维护说明

IBS 对机械负荷极为敏感。因此绝对不得改变。接地线也用于 IBS 的散热。

当 IBS 损坏时，会在 DME/DDE 故障代码存储器中存储记录。DME/DDE 采用替代值并进入 IBS 紧急运行状态。IBS 紧急运行状态提高怠速转速，以确保蓄电池充电。

当 IBS 对地短路时，车辆将不会被唤醒。

如果 IBS 出现对正极短路，车辆将不能进入休眠模式。

DME/DDE 和 IBS 软件必须相互配套。如有必要，在更新软件时必须更换 IBS。

请注意维修说明。

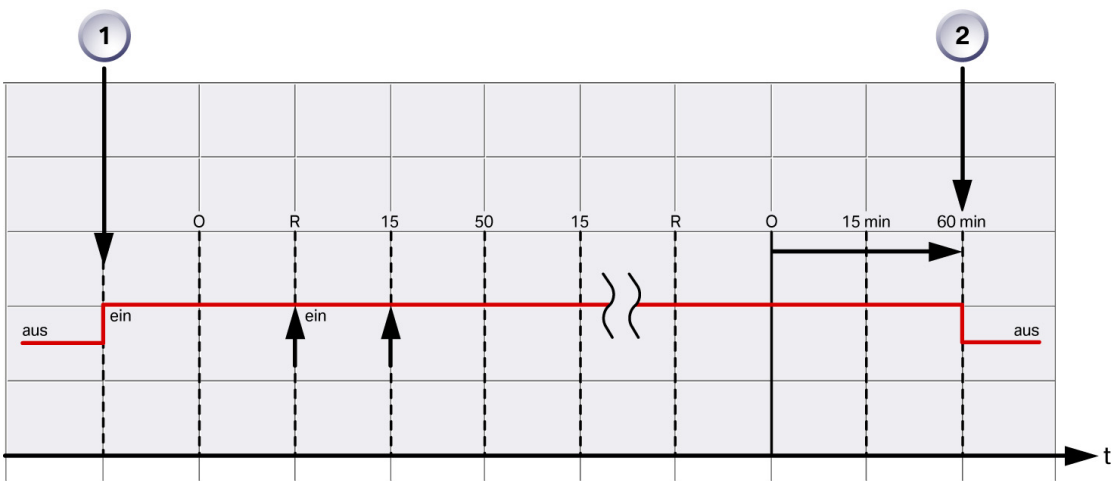
- 总线端 KI. 30g 继电器

总线端 KI. 30g 继电器可以通过关闭用电器来阻止休眠电流消耗量提高。

通过断电，使得不同的用电器从车辆电源系统中脱离出来。总线端 KI. R “断开”约 60 分钟后执行断电。

总线端 KI. 30g “接通”可重新接通断电的用电器。

总线端 KI. 30g 继电器由便捷进入及起动系统控制。



KT-10858

图 9: 总线端 KI. 30g 接通 / 断开条件

02072_02

索引	说明	索引	说明
1	总线端 KI. 30g 继电器 “接通”	50	总线端 KI. 50
2	总线端 KI. 30g 继电器 “断开”	AUS	断开
0	点火开关位置 0	EIN	接通
R	总线端 KI. R	15 min	断开时间延迟
15	接线端 KI. 15	60 min	断开时间延迟

下列控制单元与总线端 **Kl. 30g** 设计有关联：

- 中柱开关控制中心
- 晴雨 / 行车灯传感器
- 控制器
- 中央信息显示器
- 活动天窗
- 轮胎压力监控
- 卫星式收音机
- **TOP** 高保真功率放大器
- 电话
- 平视显示器
- 自适应巡航控制系统
- 电子变速箱控制系统
- 动态稳定控制系统
- 自适应转向灯

安装位置

总线端 **Kl. 30g** 继电器安装在行李箱内的分电器中。

总线端 **Kl. 30g** 接通条件

总线端 **Kl. 30g** 继电器接通条件如下：

- 车辆解除联锁或
- 接线端 **Kl. R** 或
- 通过遥控器便捷关闭或
- 车门触点或后行李箱盖触点状态改变或
- 远程信息处理服务的电话唤醒导线或
- 售后服务中使用

总线端 **Kl. 30g** 断开条件

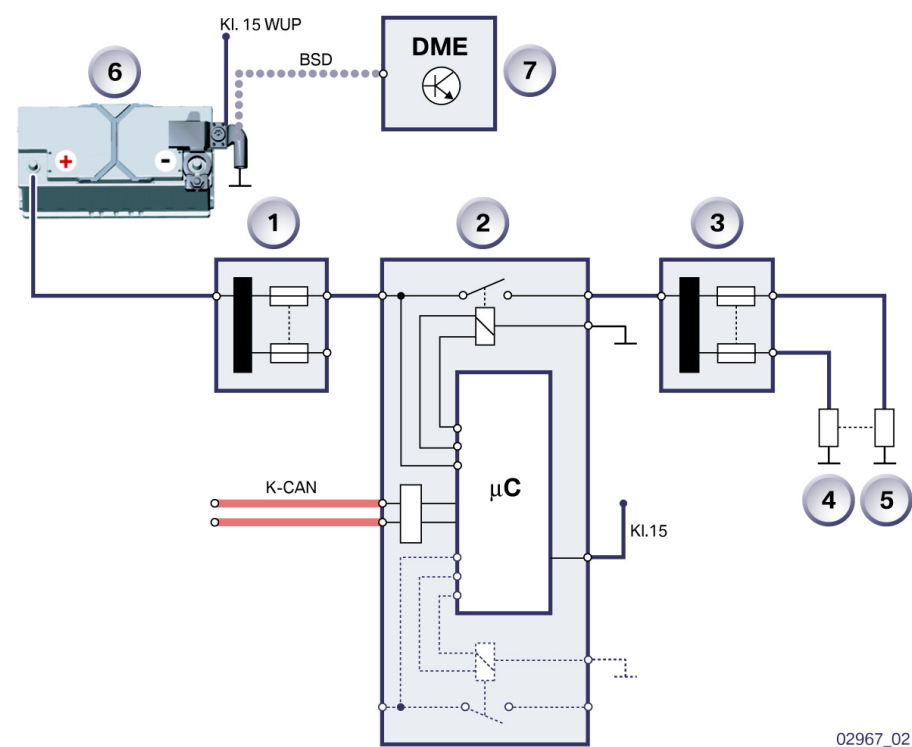
总线端 **Kl. 30g** 继电器断开条件如下：

- 总线端 **Kl. R** “断开” 60 分钟后或
- 售后服务中使用

- 微型供电模块

与总线端 Kl. 30g 一样，微型供电模块 MPM 可使用电器断开。

接入车载网络



KT-11691

02967_02

图 10: 微型供电模块方块图

索引	说明	索引	说明
1	后分流器	7	数字式发动机电子控制系统 DME
2	微型供电模块	BSD	串行数据接口
3	前分电器	K-CAN	车身 CAN 总线
4	用电器	Kl. 15	总线端 Kl. 15
5	用电器	Kl. 15 W UP	总线端 Kl. 15 唤醒
6	蓄电池		

安装位置

MPM 安装在备用车轮槽内。

功能

MPM 具有 3 种工作状态：标准状态、睡眠模式和维护状态。

标准状态

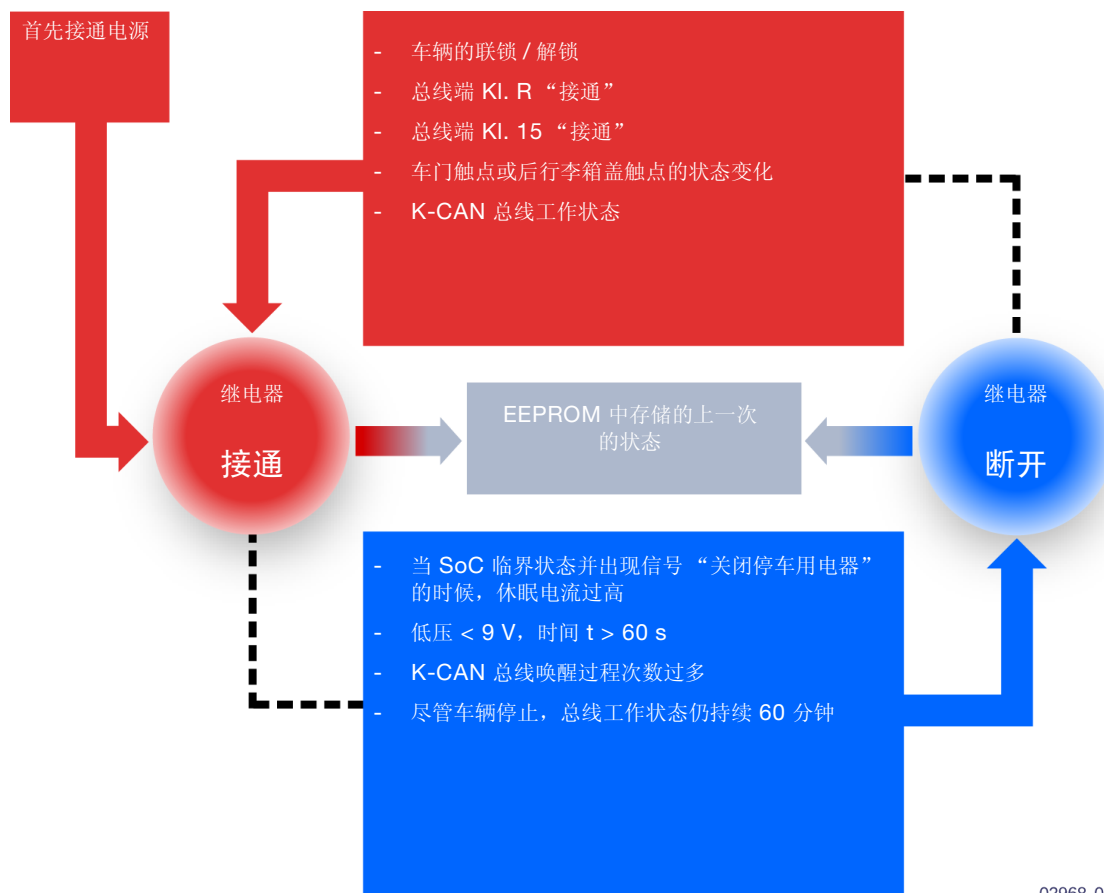
在标准状态下，MPM 所有功能均可供使用。

MPM 能够接通 / 断开与通信有关的用电器的供电。只有当车辆在休眠状态下出现故障时，才进行接通 / 断开操作。下列控制单元由 MPM 接通 / 断开其电源供应：

- 多音频系统控制器 M-ASK
- 车辆通信电脑 CCC
- 光盘转换匣 CDC
- DVD 机
- 导航系统（日本）

通过一个双重稳压继电器实现供电的接通 / 断开。出厂时，继电器处于“接通”状态。相对于断开条件来说，接通条件具有优先性。

继电器在 5 分钟后将用电器从车载网络上脱开。这段时间延迟可以使相关用电器有时间从车载网络中脱离。如果在此 5 分钟内重新符合接通条件，则中止断开过程。



KT-11692

02968 02

图 11: 微型供电模块的接通 / 断开条件

断开条件的特殊情况：

- 继电器已经将用电器从车载网络中脱离。
- 在车辆未起动时打开车门
- 总线工作状态

继电器接通并在 5 分钟后将用电器从车载网络中脱离。

休眠模式

MPM 在 K-CAN 总线进入休眠模式约 1 s 后，也进入休眠状态。在 MPM 进入休眠状态之前，会存储继电器当前的开关状态。

通过 K-CAN 总线传递总线端 Kl. 15 的信号或总线端 Kl. 15 的请求，将唤醒 MPM。

唤醒后，最后存储的继电器开关状态再次出现。

- MPM 售后服务说明

当 MPM 将用电器从车载网络中断开时，在故障代码存储器中会存储一个故障记录。

进行诊断时，可以读取下列故障：

- 总线端 Kl. 15 故障
- 电路断开及断开条件的信息
 - 断开条件的信息存储在信息存储器中
- 电压过低
- 继电器触点的接触故障

- 发电机

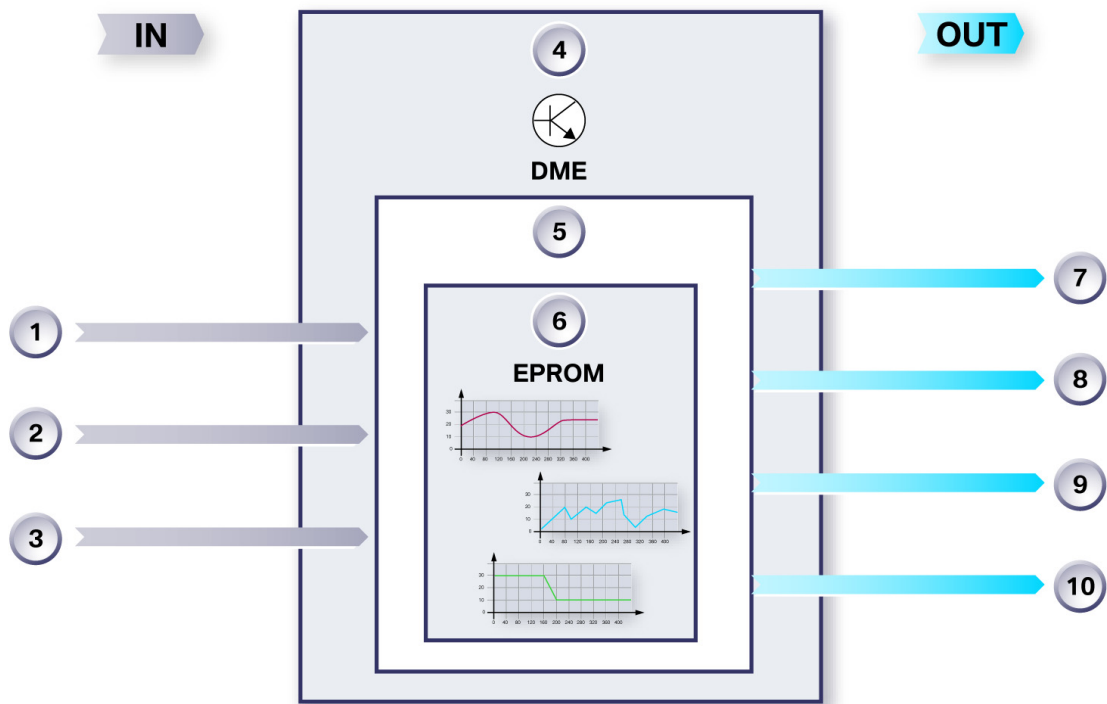
E60 中使用 Bosch 公司和 Valeo 公司的发电机。发电机的选择取决于发动机和车辆装备。它按大小可分为 140 A 和 170 A 两种型号，均为风冷式。

- 数字式发动机电子控制系统 / 数字式柴油机电子控制系统

DME/DDE 中有一个供电管理的软件。车辆处于休眠状态时，通过 IBS 可探测供电管理的零件。

供电管理的任务：

- 匹配发电机充电电压
- 提高怠速以提高发电机输出功率
- 车载网络功率不足时通过降低功率来减小最大负荷
- 根据总线信息在车辆达到起动能力极限时断开停车用电器，例如停车预热装置或电话
- 休眠电流诊断



KT-11339

VS223_02373_02

图 12: 供电管理原理

索引	说明	索引	说明
1	蓄电池电压 U	7	怠速转速调节
2	电流输入端 $I \pm$	8	发电机额定充电电压
3	温度输入端 T	9	关闭停车用电器
4	数字式发动机电子控制系统 DME	10	减小最大负荷
5	供电管理	IN	输入
6	EPROM 及特性线: U 蓄电池电压 $I \pm$ 电流 T 温度	OUT	输出

可变蓄电池充电电压

在不利的行驶状况下，可变蓄电池充电电压可确保蓄电池充电更加平衡。

供电管理通过 **BSD** 导线控制根据温度变化的发电机充电电压额定值。

提高怠速转速

蓄电池电压不足时，可以提高怠速转速。仅有电压不足时，**DME** 会提高取决于发动机的怠速转速。

减小最大负荷

怠速转速提高后蓄电池电压仍然不足时，车载网络的最大负荷就会减小。

通过以下方法减小最大负荷：

- 降低功率，例如通过周期性关闭后窗加热装置
- 如果功率降低不足，在极端情况下关闭个别用电器

根据可提供的能量，**DDE** 中的供电管理发出 **PWM** 信号，用于“符合 **PTC** 原理的电加热器”。**PWM** 信号包括符合 **PTC** 原理的电加热器的最大耗电功率（**MEEL**）信息。**PWM** 信号频率规定为 **160 Hz**。

关闭用电器

E60 中的用电器分为下列类别：

- 舒适性用电器
例如：车窗加热、座椅加热、方向盘加热

这些用电器在发动机“关闭”后自动断开。在车辆重新启动后，才能重新激活这些用电器。

- 法定停车用电器
例如：停车灯、报警闪光灯

法定停车用电器必须在发动机“关闭”后仍有一定时间处于可用状态。即使在蓄电池达到起动能力极限时，也不会关闭这些法定用电器。

- 停车用电器
例如：停车预热装置、停车通风、通信组件如中央信息显示器、电话、远程信息处理服务

停车用电器在发动机“关闭”后可以接通。在蓄电池达到起动能力极限时，舒适性用电器自动关闭。**DME** 通过 **CAN** 信息要求用电器断开。

- 视系统情况的延时用电器
例如电动冷却器风扇

根据系统情况的延时用电器在一定时间内仍能执行功能。

通过供电管理控制蓄电池充电平衡

供电管理装置中有 2 个“计数器”。一个计数器负责记录蓄电池获得的电量，另一个计数器负责记录蓄电池释放的电量。通过计算获取和释放的电量差值确定蓄电池的充电状态 **SoC**。供电管理系统通过 **BSD** 从 **IBS** 读取数据。

在车辆停止后重新启动时，供电管理系统计算最新的 **SoC** 值。

蓄电池健康状态

车辆起动期间，**IBS** 会测量蓄电池端电压的扰动值和起动马达的起动电流。

起动期间测得的起动电流和电压扰动通过 **BSD** 通知给 **DME/DDE**。根据这些数据，供电管理计算蓄电池的健康状况 **SoH**。

向 IBS 传输数据

在 DME 进入睡眠模式之前，下列数据通过 BSD 传递至 IBS:

- 蓄电池的充电状态 SoC
- 蓄电池健康状态 SoH
- 车外温度
- 可供使用的放电量
- 总线端 Kl. 15 唤醒 - 许可
- 总线端 Kl. 15 唤醒 - 闭锁
- DME 关闭

休眠电流诊断

如果车辆处于休眠状态下蓄电池电流超过某一个数值，DME/DDE 就会存储故障记录。

对车辆做出相应分析。

- 便捷进入及起动系统

在便捷进入及起动系统中，存储着蓄电池尺寸编码。

总线端 KI. 30g 继电器

休眠电流过高或蓄电池起动能力达到极限时，CAS 将控制总线端 Kl. 30g 继电器。

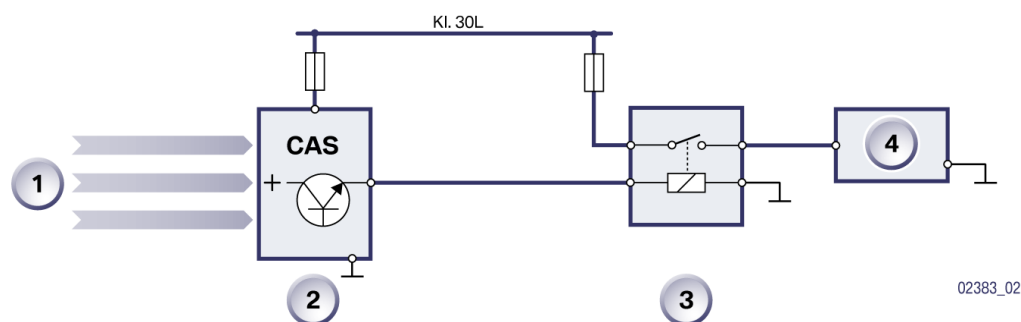
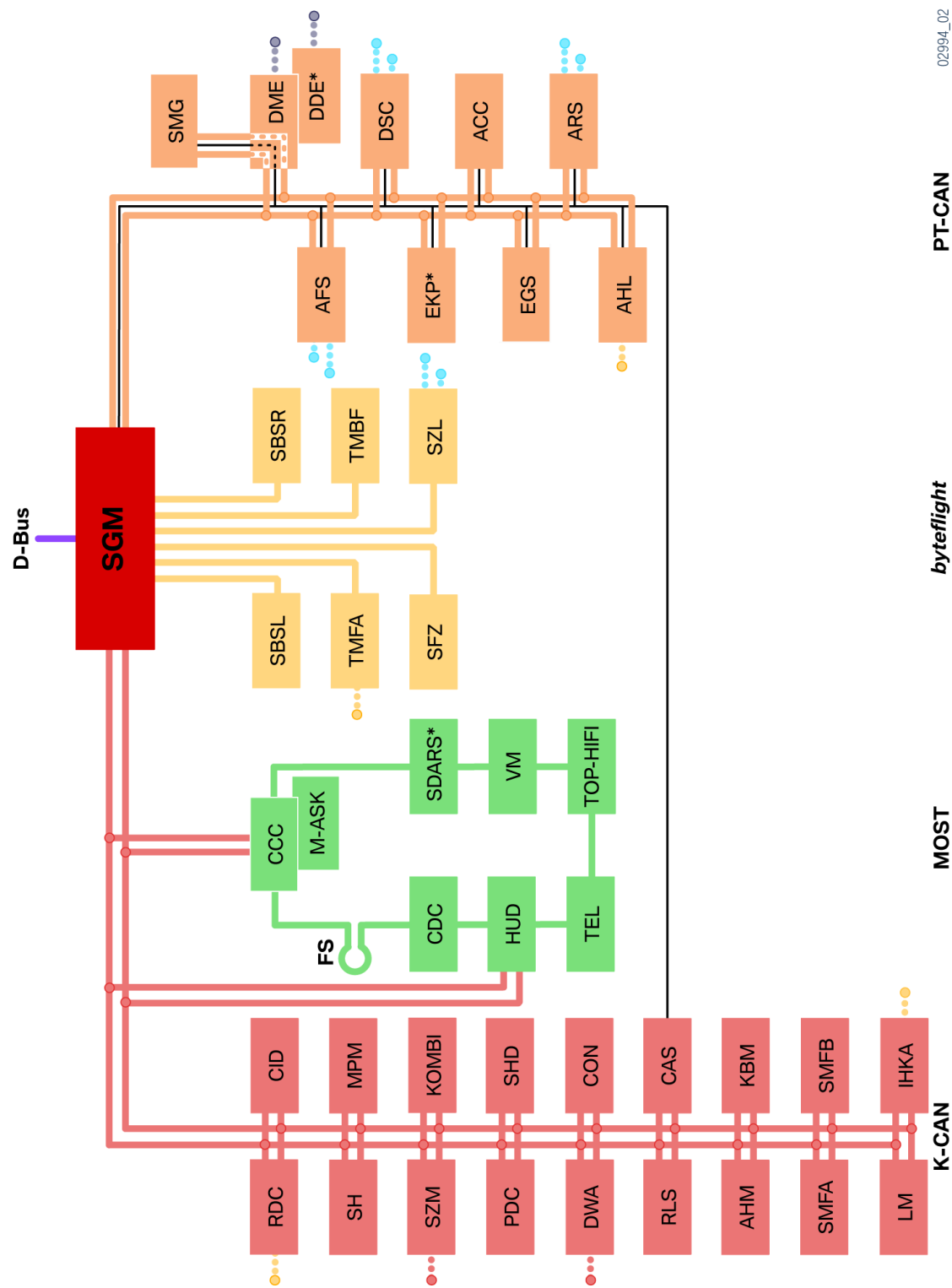


图 13: 控制总线端 Kl. 30g 继电器

索引	说明	索引	说明
1	总线端 Kl. 30g 输入信号 “断开 / 接通”	4	用电器
2	便捷进入及起动系统 CAS	Kl. 30L	总线端 Kl. 30 负荷
3	总线端 Kl. 30g 继电器		

总线系统



02994_02

KT-11713

图 14: 60 车型总线一览

索引	说明	索引	说明
RDC	轮胎压力监控	TEL	电话
CAS	便捷进入及起动系统	TOP-HIFI	顶级高保真功率放大器
SZM	中柱开关控制中心	VM	视频模块
PDC	驻车距离报警系统	SDARS*	卫星式收音机
DWA	防盗报警装置	M-ASK	多音频系统控制器
RLS	晴雨和光线传感器	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
SH	停车预热装置	AFS	主动转向控制
CON	控制器	EKP*	电动燃油泵
SHD	活动天窗	EGS	电子变速箱控制系统
KOMBI	组合仪表	SMG	自动换挡控制的手动变速箱
MPM	微型供电模块	AHL	自适应转向灯
CID	中央信息显示器	ARS	动态行驶稳定装置
CCC	车辆通信电脑	ACC	自适应巡航控制系统
FS	快速插头	DSC	动态稳定控制系统
CDC	光盘转换匣	DME	数字式发动机电子伺控系统
HUD	平视显示器	DDE*	数字式柴油机电子伺控系统
* 安装视国家装备情况而定			

E60 车型总线系统建立在 E65 总线基础上并专门适用于 5 系的特点。

- K-CAN 总线

相对于 E65 车型 K-CAN 总线的改动

E65 中的总线系统 K-CAN-S 和 K-CAN-P 在 E60 车型中进行了合并，由此形成了 K-CAN 总线。

便捷进入及起动系统 CAS 不再作为 K-CAN-S 和 K-CAN-P 之间的转发器。

CAS 仅为 K-CAN 总线的一部分。内部标识为 CAS 2。

组合仪表和中央信息显示器只与 K-CAN 总线连接。它们不再作为 K-CAN-S 与 MOST 之间的网关。

车门模块不再与 K-CAN-P 连接，而是连接在 *byteflight* (BMW 安全总线系统) 上。

控制器 CON 直接与 K-CAN 总线连接，不再通过中柱开关控制中心 SZM。

- MOST 总线

相对于 E65 车型 MOST 总线的改动

MOST 总线的组成部分相对于 E65 车型有所减少。一些组件与其它总线系统连接，例如组合仪表和中央信息显示器 CID。

在美规车型中，MOST 总线添加了一个卫星式收音机 SDARS。

注释

在 E60 基本装备中安装了一个快速插头。它相当于车辆中最小的 MOST 总线。该 MOST 总线连接快速插头和 M-ASK。

在安装特种装备 SA 672 CDC 时，安装了一个“小”MOST 总线。该 MOST 总线连接 M-ASK、快速插头和 CDC。

如果 E60 中装有电话、视频模块或 Top HiFi，则需安装更大的 MOST 总线至行李箱。

- bytflight

相对于 E65 车型 *bytflight* 的改动

SIM 和 ZGM 的功能由 SGM 统一完成。

车门模块承担了前车门卫星式控制单元的功能。

bytflight E65	bytflight E60
中央网关模块 ZGM	安全和网关模块 SGM
安全信息模块 SIM	
转向柱开关中心 SZL	转向柱开关中心 SZL
车辆中央卫星式控制单元 SFZ	车辆中央卫星式控制单元 SFZ
左侧 A 柱卫星式控制单元 SASL	
右侧 A 柱卫星式控制单元 SASR	
左前车门卫星式控制单元 STVL	驾驶员侧车门模块 TMFA
右前车门卫星式控制单元 STVR	前乘客侧车门模块 TMBF
左侧 B 柱卫星式控制单元 SBSL	左侧 B 柱卫星式控制单元 SBSL
右侧 B 柱卫星式控制单元 SBSR	右侧 B 柱卫星式控制单元 SBSR
驾驶员座椅卫星式控制单元 SSFA	
前乘客座椅卫星式控制单元 SSBF	
后部座椅卫星式控制单元 SSH	

- PT-CAN 总线

相对于 E65 车型 PT-CAN 总线的改动

在美规车型中取消了 DDE 和 EKP 控制单元。EKP 控制单元与柴油发动机连接在一起。

- 总线系统参数

总线系统	数据传输率		总线结构
	kBd	MBd	
K-CAN 总线	100		线性 双线
PT-CAN 总线	500		线性 双线
<i>byteflight</i> (BMW 安全总线系统)		10	星形 光缆
MOST 总线		22,5	环形 光缆
D 总线	10,5 115		线性 单线

子总线系统

- LIN 总线

开发 LIN 总线，以便建立一个用于汽车工业的标准网络。

LIN 总线是一条标准的串行单线总线。LIN 总线可快速简单地传输数据。LIN 总线技术的运用减少了导线的数量。

E60 中 LIN 总线系统

主控制单元	副控制单元
自动恒温空调 IHKA	风门马达和风扇马达
车门模块	驾驶员侧开关组 SBFA
自适应转向灯 AHL	步进马达控制器 SMC
轮胎压力监控 RDC	轮罩内的车轮电子装置 / 接收天线

部件

LIN 总线系统由下列部件组成：

- 1 个主控制单元
- 多个副控制单元
- 单线导线
- 标准硅部件，例如设有接口的 UART、SCI

在 LIN 总线中采用了一种双向单线的总线导线作为传输媒介。总线协议严格按照等级分为主控制单元和副控制单元。LIN 总线系统最多允许具有一个主控制单元。

LIN 总线的传输率最高可以达到 19.2 kBd。

可能达到下列传输速度：

- IHKA 和 RDC 9.6 kBd
- 19.2 kBd

LIN 总线主控制单元

LIN 总线主控制单元向系统副控制单元传递控制单元请求。

LIN 总线主控制单元控制着总线上的信息传递。每条信息都是从通过 LIN 总线主控制单元发送一个信息头段开始的。该信息头段由一个同步字段（随后为标识字节）构成。

可以传输 2、4 或者 8 字节数据。

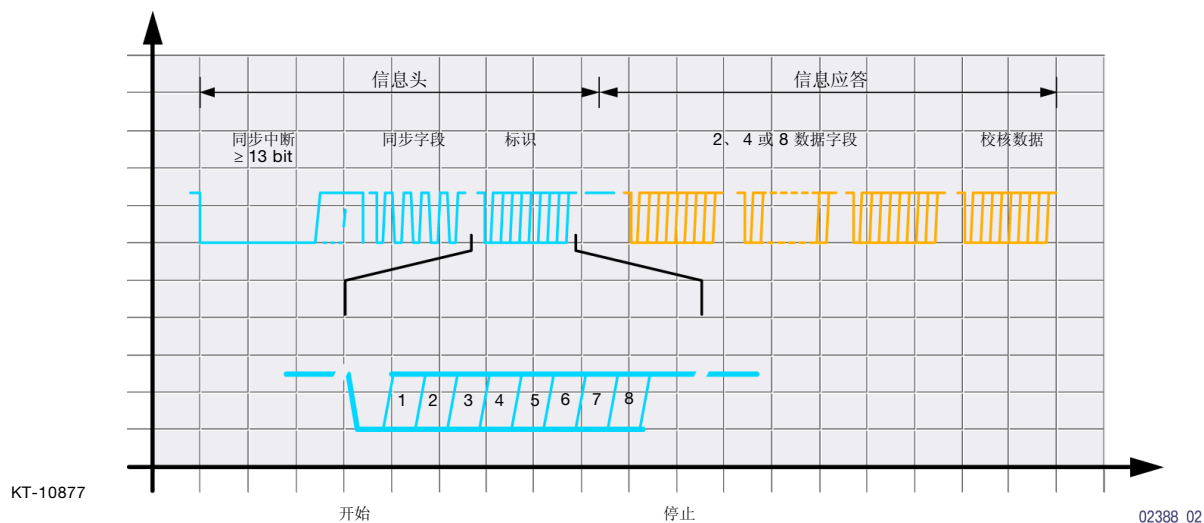


图 15: 信息结构

是由主控制单元向副控制单元传输数据，还是等待副控制单元的应答，取决于标识中的信息。

信息主控制单元的信息部分包含用于副控制单元的信息。信息结尾处有 LIN 总线主控制单元的“校核数据”字节。

校核数据可以提高传输中的数据安全性。校核数据通过主控制单元的数据得出，附加在信息结尾处。

当前的信息由 LIN 总线主控制单元循环传递。在传递信息时，制定进度安排的表格。

LIN 总线副控制单元

空调的 LIN 总线副控制单元为：

- 空气分配风门调节马达
- 风扇调节器
- 符合 PTC 原理的辅助加热器

LIN 总线副控制单元等待 LIN 总线主控制单元的命令，并且只在接收请求后与其通信。

仅为了结束睡眠模式时，LIN 总线副控制单元可以独自发出信号，而不用 LIN 总线主控制单元先发出信息头块，然后只发送唤醒顺序。

安装位置

LIN 总线副控制单元安装在 LIN 总线系统执行部件中，例如风扇风门调节的步进马达。

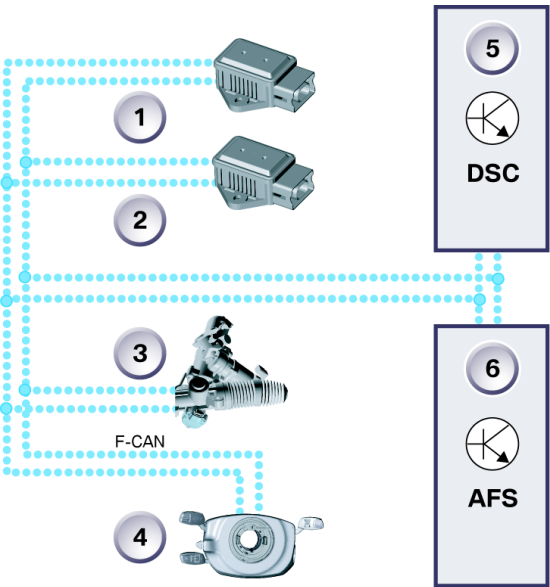
休眠模式

休眠模式使 LIN 总线处于睡眠状态。

在 LIN 总线进入休眠模式之前，LIN 总线主控制单元会先发出 LIN 总线应该进入睡眠模式的请求。LIN 总线主控制单元检测，LIN 副控制单元是否收到进入睡眠模式的请求。在得到 LIN 副控制单元确认之后，LIN 总线主控制单元会发出睡眠模式的信息，使 LIN 总线进入休眠模式。

- F-CAN 总线

F-CAN 总线可以实现组件之间快速的数据传输，例如在安装主动转向控制时。



KT-11039

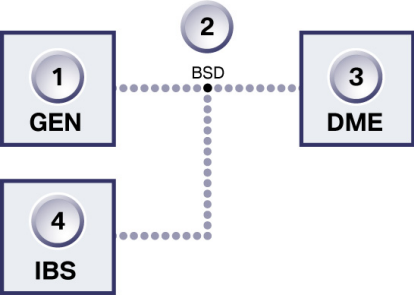
图 16: E60 F-CAN 总线

VS223 02302 02

索引	说明	索引	说明
1	DSC 传感器 1	4	SZL 转向柱开关中心
2	DSC 传感器 2	5	DSC 动态稳定控制系统
3	主动转向控制伺服单元	6	AFS 主动转向控制

F-CAN/PT-CAN 终端电阻				
控制单元	无主动转向控制		带主动转向控制	
	F-CAN 总线	PT-CAN 总线	F-CAN 总线	PT-CAN 总线
动态稳定控制系统	X	X	---	X
安全和网关模块	---	X	---	X
偏航角速率传感器 1	X	---	X	---
主动转向控制总转向角传感器	---	---	X	---

- 串行数据接口 **BSD**



KT-10859

02073 02

图 17: 串行数据接口一览

索引	说明	索引	说明
1	发电机 GEN	3	数字式发动机电子控制系统 DME
2	串行数据接口 BSD	4	智能型蓄电池传感器 IBS

- 子总线系统参数

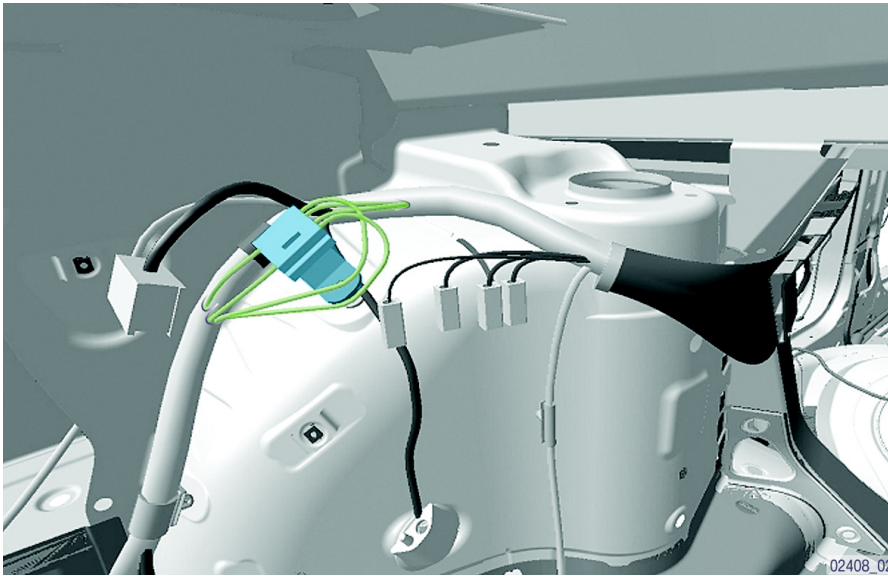
子总线	数据传输率 kBd	总线结构	组件
BSD	9,6	线性单线	DME/DDE、智能型蓄电池传感器、发电机
DWA 总线	9,6	线性单线	车内防盗监控传感器、DWA 报警器及集成的倾斜报警传感器
座椅的 K 总线	9,6	线性单线	座椅调节开关单元、中柱开关控制中心
空调的 LIN 总线	9,6	线性单线	IHKA 控制单元、空调的所有步进马达、风扇马达、PTC
RDC 的 LIN 总线	9,6	线性双线	RDC、轮罩中的天线
AHL 的 LIN 总线	19,2	线性单线	自适应转向灯控制单元、步进马达控制器
TMFA 的 LIN 总线	19,2	线性单线	车门模块，驾驶员侧开关组
F-CAN 总线	100	线性双线	主动转向控制、主动式侧翻稳定装置、偏航角速率传感器 1 + 2、转向柱开关中心、动态稳定控制系统、转向角传感器

售后服务提示

- 光缆

MOST 连接站

MOST 连接站可使新控制单元迅速接入。



KT-11140

02408_02

图 18: MOST 连接站