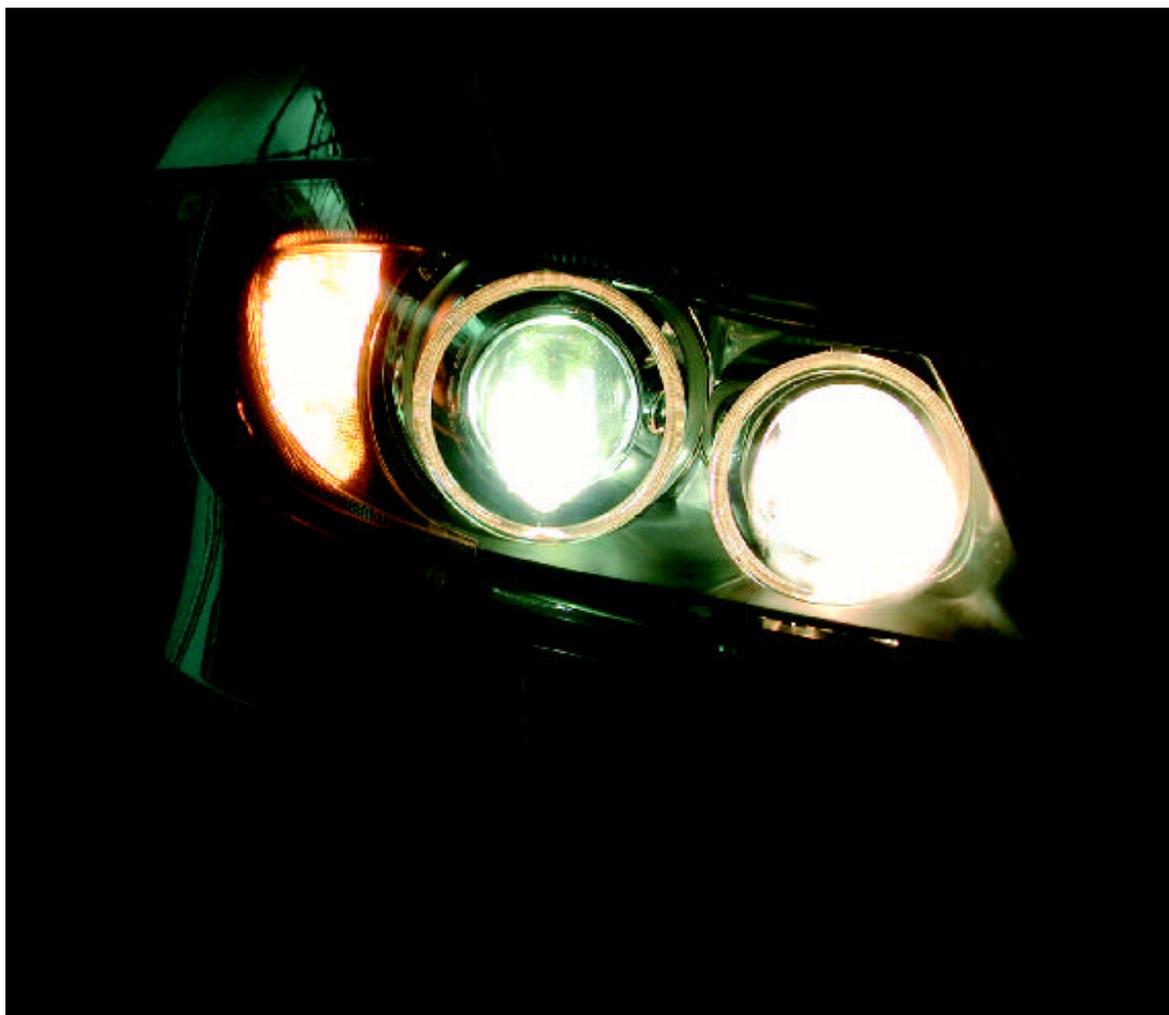


参加者手册

E90 普通车辆电气系统

第 2 部分



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 售后服务的最新相关信息。

信息状态：2004 年 10 月

conceptinfo@bmw.de

© 2004 BMW 集团

售后服务培训，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。

参加者手册

E90 普通车辆电气系统

第 2 部分 – 独立功能

驻车距离监控装置

自适应弯道照明灯

转向柱开关中心

电动遮阳卷帘



有关本参加者手册的说明

所用符号

为了便于理解内容并突出重要信息，在本参加者手册中使用了下列符号：

 所包含的信息有助于更好地理解所述系统及其功能。

◀ 表示某项说明内容结束。

参加者手册的当前状况

由于 BMW 对车辆结构和装备不断进行后续研发，因此本参加者手册中的内容与培训所用车辆情况可能会不一致。

本手册发行时仅针对左侧驾驶型车辆。右侧驾驶型车辆部分操作元件的布置位置与本参加者手册的图示情况不同。

其它信息来源

有关各车辆主题的有关信息请参见 BMW 诊断和维修系统，或访问 BMW 网站 www.bmw.com。

目录

独立功能



目的

1



序言

3

E90 中的“独立功能”是什么？

3

刮水和清洗装置 WiWa

4

驻车距离监控装置 PDC

5

车外照明装置 AB

6

车外后视镜 ASP

8

座椅

9

遮阳卷帘 SoRo

10

转向柱开关中心 SZL

11

目的

E90 普通车辆电气系统 - 第 2 部分

用于整个培训过程 针对实际应用的参考资料

本参加者手册将为您提供有关 E90 中普通车辆电气系统的信息以及独立功能的知识。

本手册计划用于整个培训过程 并为 BMW 售后服务培训所规定的培训班提供补充内容。它既适于自学又可用作参考资料。

准备技术培训和在培训中进行实际练习时，本手册将使参加者能够进行 E90 普通电气系统方面的维修工作。

有关车型 E87、E60 或 E65 的基础技术知识和实际知识有助于更好地了解此处介绍的各种功能。



请不要忘记通读培训和信息教程 (SIP) 内有关这个主题的内容。基础知识能够为理论和实际应用提供保证。



序言

独立功能

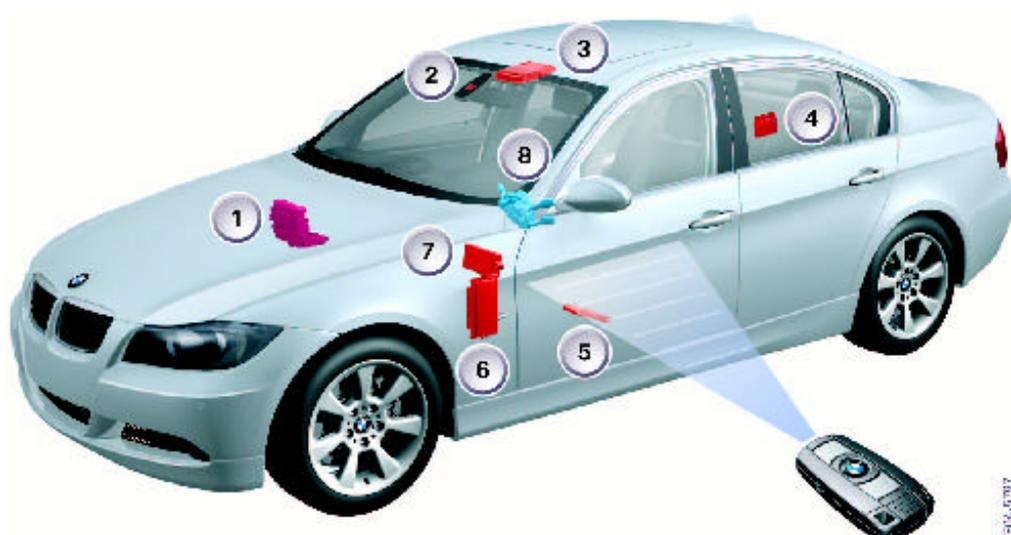
E90 中的“独立功能”是什么？

在普通车辆电气系统第 1 部分中利用“分布式功能”这一术语介绍了某项功能在多个控制单元上的分布情况。

E90 普通车辆电气系统第 2 部分将使用“独立功能”这一术语介绍其功能主要由某一控制单元执行的所有系统。

相关控制单元接收到模拟或数字输入信号后，对数据信息进行处理并以输出信号形式将其传输给执行相关功能的组件。

在此以刮水和清洗装置的功能作为独立功能的典型示例。其信号通过雨量和光线传感器以数字形式传输给控制单元。负责识别刮水器静止位置的刮水器电机复位触点提供一个模拟输入信号。



1 - 独立功能的组件

索引	名称	索引	名称
1	接线盒控制单元 JB	5	驾驶员座椅模块 SMFA
2	雨量和光线传感器	6	脚部空间模块 FRM
3	车顶功能中心 FZD	7	便捷登车及起动系统 2
4	驻车距离监控装置	8	转向柱开关中心 SZL

本参加者手册将介绍以下系统：

- 刮水和清洗装置 WiWa
- 驻车距离监控装置 PDC
- 车外照明装置 AB
- 自适应弯道照明灯 AHL
- 车外后视镜 ASP
- 座椅调节装置
- 遮阳卷帘
- 转向柱开关中心 SZL。

刮水和清洗装置 WiWa

E90 的标准配置包括两个风挡玻璃刮水器。可执行下列刮水功能：

- 间歇刮水
- 1 档连续刮水
- 2 档连续刮水
- 点动刮水。

E90 的选装配置有：

- 前灯清洗装置 SA 502
- 清洗喷嘴加热装置
- 通过雨量和光线传感器 SA 521 自动运行。

E90 的刮水和清洗装置是一个普通的刮水和清洗装置。这表示刮水器电机有一个复位触点。

驻车距离监控装置 PDC

驻车距离监控装置 PDC 是一个距离警告系统，用于车辆进入和离开停车位置时以视觉和声音方式提醒驾驶员车辆与最近距离处障碍物的距离。

与最近距离处障碍物的距离通过前部和后部保险杠（根据选装配置的情况）处各自安装的四个传感器进行测量。

通过车辆前部和后部区域的扬声器发出声音信号提示距离。距离障碍物越近，信号音的频率就会越高。

与障碍物非常接近时就会发出连续的警告音。根据车辆配置情况，信号音通过车上安装的音响系统或专为 PDC 安装的声音发生器发出。

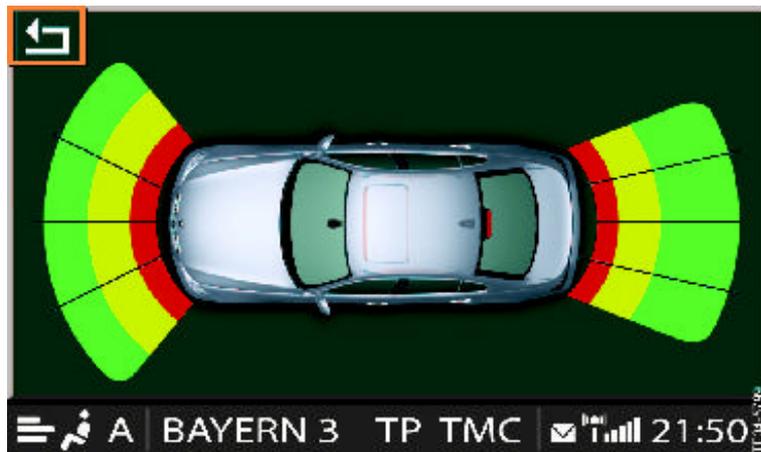
车辆装有相关配置时，就会通过中央信息显示屏 CID 显示出图像形式的距离信号。

通过中控台开关中心 SZM 的一个按钮可打开和关闭 PDC。

E90 前部和后部可安装选装配置驻车距离监控装置 SA 508。

与以前的车型相比，进行了下列改进/创新：

- 不同的扬声器配置（根据配置情况）。



2 - 驻车距离监控装置的视觉显示

车外照明装置 AB

车外照明装置的标准配置包括：

- 前灯及：
 - 停车示警灯
 - 近光灯
 - 远光灯
- 转向信号灯
- 前部附加转向信号灯
- 后雾灯
- 尾灯
- 制动信号灯
- 高位制动信号灯
- 倒车灯。

E90 的车外照明装置具有下列选装配置：

- 前雾灯 SA 520
- 雨量传感器和行车灯自动控制装置 SA 521
- 双氙气灯 SA 522
- 自适应弯道照明灯 SA 524。

脚部空间模块是车外照明装置的中央控制单元。使用车灯开关可打开或关闭车外照明装置。装有行车灯自动控制装置时，脚部空间模块 FRM 从雨量和光线传感器处达到用于打开和关闭车辆照明装置的信号。

通过组合开关可操作远光灯和转向信号灯。

闪烁警告装置的开关集成在仪表板内。该开关与动态稳定控制系统的按钮和 Center-Lock（中控锁）按钮构成一个共同的部件，位于新鲜空气出风口之间。

自适应弯道照明灯 AHL

从批量投产开始，BMW 就以选装配置 SA 524 形式提供自适应弯道照明灯 AHL。但它只能与双氙气灯一起安装。

车辆转弯时，自适应弯道照明灯可使双氙气近光灯和远光灯在行驶范围内摆动。

选装配置 SA 524 要求提供下列选装配置：

- 前灯清洗装置 SA 502
- 雨量和光线传感器 SA 521
- 双氙气灯 SA 522。

双氙气近光灯和远光灯根据转弯行驶情况不断调整摆动角度。因此，车辆转弯时增大照明区域改善了驾驶员的视野。

车辆转弯时增大照明区域可以：

- 通过更迅速地识别出障碍物来确保转弯行驶更安全
- 增强对周围环境的辨识能力
- 避免发生事故。

通过自适应弯道照明灯的电子装置可以对当前驾驶情况做出快速反应。该系统通过该电子装置控制，因此比纯机械系统更不易受到干扰。

此外，还可通过该电子装置启用一个应急程序。

车外后视镜 ASP

E90 提供两种型号的车外后视镜。作为标准配置的车外后视镜具有一个电动调节装置和一个后视镜加热装置。

作为选装配置的车外后视镜具有一个 LIN 总线接头。带有 LIN 总线的车外后视镜还具有下列功能：

- 车外后视镜折叠
- 电致变色防眩车外后视镜
- 车外后视镜设置的记忆功能。

座椅

E90 提供下列座椅配置：

- 手动座椅
- 手动运动型座椅 SA 481
- 电动座椅
- 驾驶员侧电动运动型座椅 SA 481，带有记忆功能 SA 459。

这些座椅都可以增加电动座椅加热装置 SA 494 和腰部支撑 SA 488 的功能。

前部侧面安全气囊集成在驾驶员和前乘客座椅的座椅靠背内。其它相关信息参见参加者手册“多功能乘员保护系统 5”。

座椅功能	座椅 驾驶员侧 / 前乘客侧	运动型座椅 驾驶员侧 / 前乘客侧	电动座椅 驾驶员侧 / 前乘客 侧	电动运动型座椅 驾驶员侧 / 前乘 客侧
座椅前后调节 SLV	手动	手动	电动	电动
座椅高度调节 SHV	手动	手动	电动	电动
座椅倾斜度调节 SNV	---	手动	电动	电动
座垫长度调节 STV	---	手动	---	手动
座椅/靠背加热装置 SHZ	选装配置	选装配置	选装配置	选装配置
靠背倾斜度调节 LNV	手动	手动	电动	电动
靠背宽度调节 LBV	---	选装配置	---	选装配置
腰部支撑	选装配置	选装配置	选装配置	选装配置
头枕高度调节 KHV	手动	手动	手动	手动
头枕前后调节 KTV	---	---	手动	手动
记忆功能	---	---	驾驶员侧	驾驶员侧

遮阳卷帘 SoRo

遮阳卷帘可防止强烈的太阳照射通过后窗玻璃和后部侧窗玻璃进入车内。

用于后窗玻璃的电动遮阳卷帘作为选装配置 SA 415 提供。通常情况下，它只能向上或向下运行到底。无法停留在任何中间位置。

选装配置 SA 417 机械遮阳卷帘可用于后部侧窗玻璃。

无论车窗玻璃处于哪个位置，机械遮阳卷帘都可以向上或向下移动到底。

转向柱开关中心 SZL

E90 上使用了一个转向柱开关中心,用于通过光学传感器识别转向角和刮水器、转向信号灯以及定速巡航控制系统组合开关的开关位置。

除光学传感器外,多功能方向盘上的按钮和组合开关上的各种按钮使用了采用开关垫技术的按钮。

电压信号由转向柱开关中心读取。

来自开关和转向角传感器的信息一部分在 SZL 内处理,并通过 F-CAN 传输给其它系统。一部分信息直接传输给其它控制单元。



目录

刮水和清洗装置

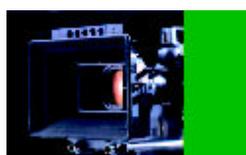


系统概览

1

系统电路图

2



功能

5

前灯清洗装置

8

可加热清洗喷嘴

9



系统组件

11

相关组件

11



服务信息

13

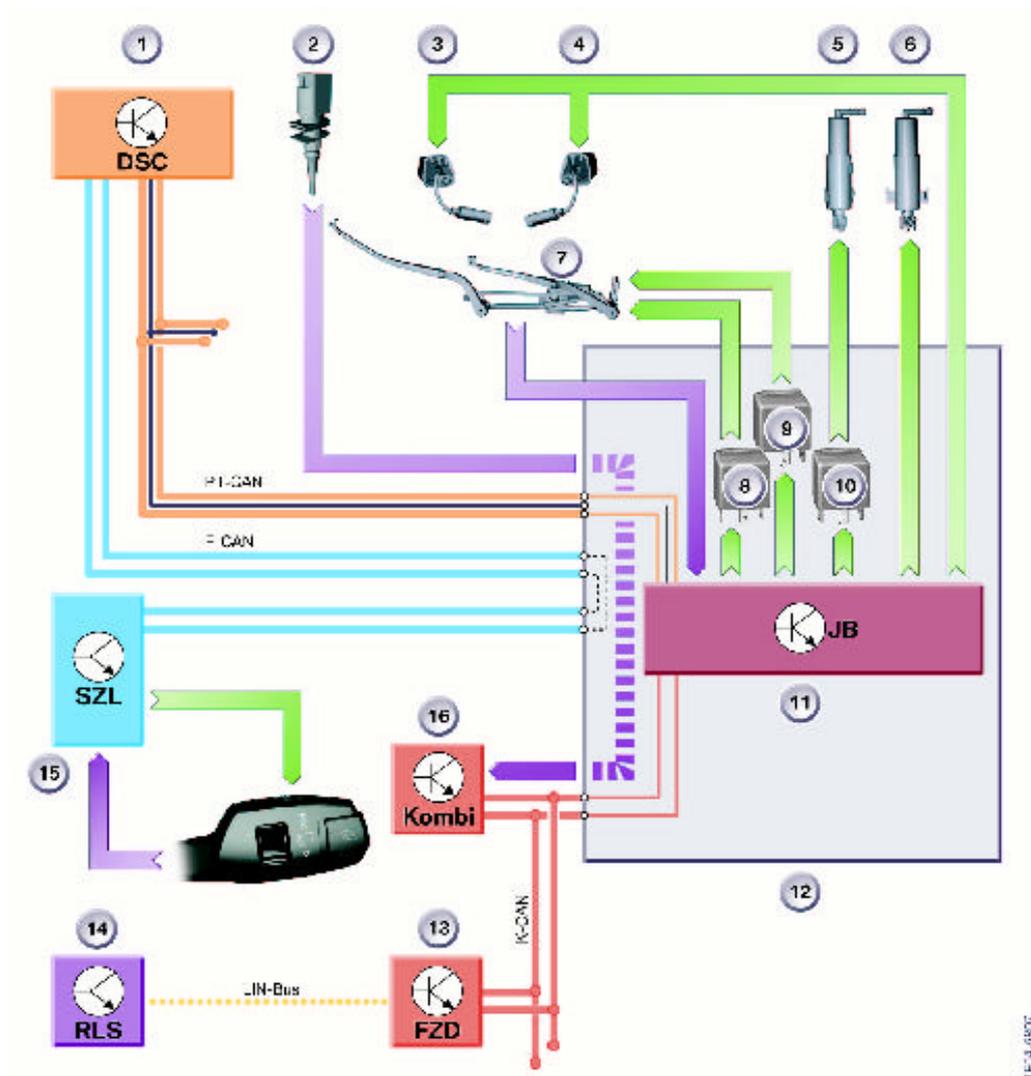
刮水和清洗装置的应急运转功能

13

系统概览

刮水和清洗装置

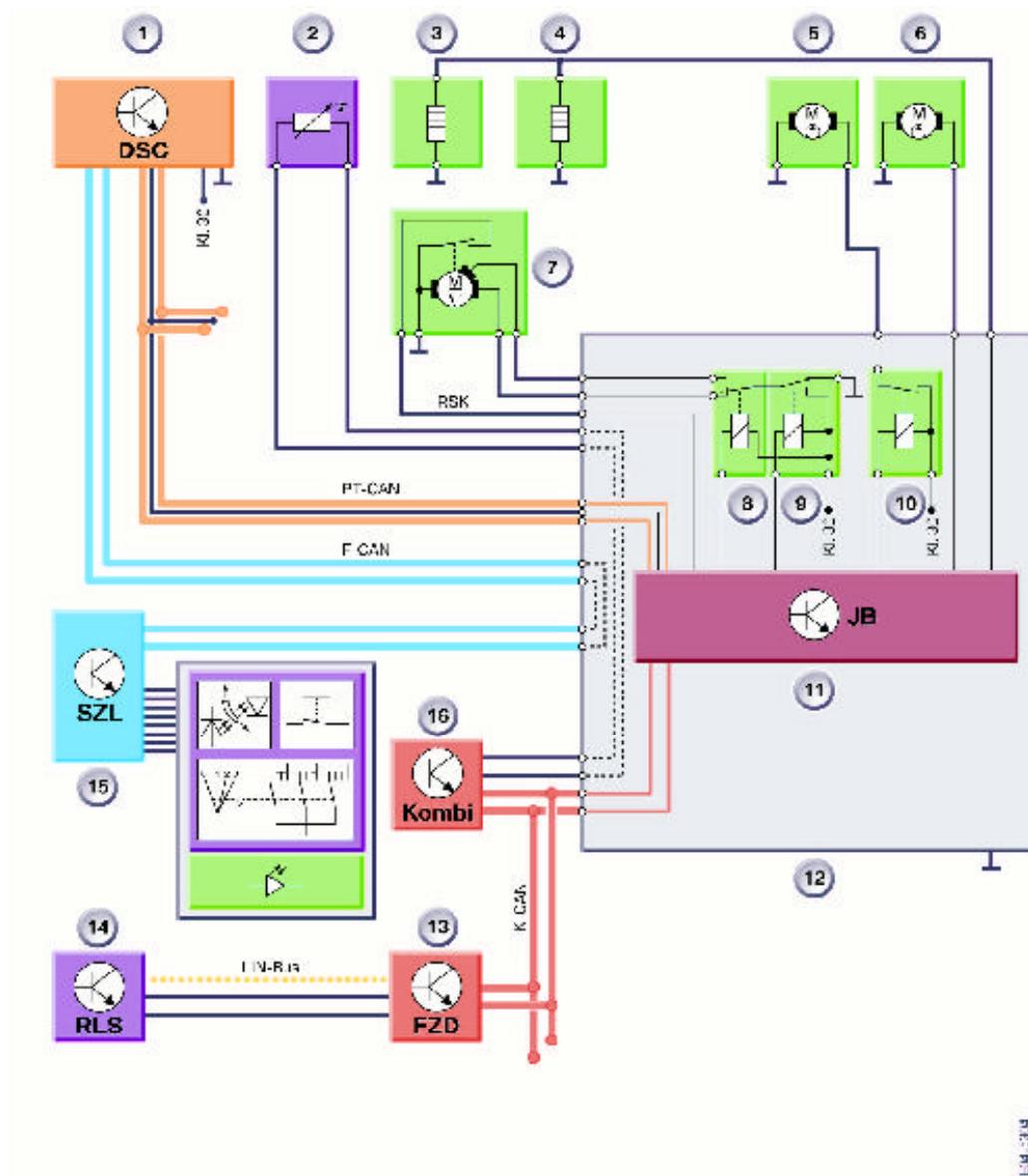
输入/输出



1 - 刮水和清洗装置的输入输出

本输入 / 输出图例与系统电路图相同且在系统电路图后列出。

系统电路图



2 - 刮水和清洗装置的系统电路图

索引	名称	索引	名称
1	动态稳定控制系统 DSC	12	接线盒
2	车外温度传感器	13	车顶功能中心 FZD
3	驾驶员侧可加热清洗喷嘴	14	雨量和光线传感器 RLS
4	前乘客侧可加热清洗喷嘴	15	转向柱开关中心 SZL 及刮水器组合开关
5	前灯清洗装置电机	16	组合仪表
6	前部清洗液泵电机	KI. 30	总线端 30
7	刮水器电机	F-CAN	底盘 CAN
8	前部刮水器电机继电器 1	K-CAN	车身 CAN
9	前部刮水器电机继电器 2 (焊接)	PT-CAN	动力传动系 CAN
10	前灯清洗装置继电器	LIN-Bus	LIN 总线
11	接线盒控制单元 JB	RSK	复位触点



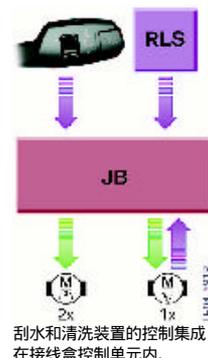
功能

刮水和清洗装置

刮水

刮水和清洗装置通过刮水器开关打开和关闭。

刮水器开关是转向柱开关中心 SZL 的一个组成部分。



刮水器开关

通过刮水器开关可执行下列功能：

- 在没有雨量和光线传感器的情况下间歇刮水
- 在装有雨量和光线传感器的情况下自动刮水
- 1 档连续刮水
- 2 档连续刮水
- 点动刮水
- 清洗风挡玻璃。

刮水器开关的信号由转向柱开关中心通过 F-CAN 传输给动态稳定控制系统。动态稳定控制系统通过 PT-CAN 将信号传输给接线盒控制单元。接线盒控制单元对信号进行分析后控制（例如）刮水器电机。

风挡玻璃刮水

风挡玻璃刮水时提供下列功能：

- 多档间歇刮水
- 自动间歇刮水
- 1 档连续刮水
- 2 档连续刮水
- 点动刮水。

间歇刮水

间歇时间可通过多档开关进行设置。共提供四个间歇档位。间歇时间根据设置的间歇档位和车速而定。接线盒控制单元计算出间歇时间并对刮水器电机进行相应控制。

自动间歇刮水

当总线端 R 接通时按压轴向按钮即可启用自动刮水功能。启用“自动刮水”功能后通过刮水器开关上的 LED 显示出来。此外还可启用单次刮水功能。

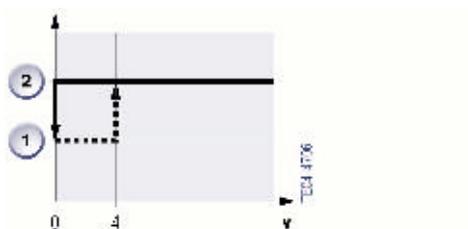
雨量和光线传感器根据雨量发出刮水请求。车顶功能中心每隔 20 ms 查询雨量和光线传感器信息一次，以确定是否有刮水请求。存在请求时，雨量和光线传感器通过 LIN 总线进行确认。车顶功能中心将该请求发送到 K-CAN 上。接线盒控制单元对该请求进行分析并控制刮水器电机。

进行自动刮水时，刮水器速度根据雨量和光线传感器的要求以及车速进行调整。

1 档连续刮水

通过刮水器开关接通 1 档后，刮水器电机以额定转速运转。

车速降低至车辆停止时，刮水器电机就会从 1 档连续刮水切换为间歇刮水。



1 - 1 档时的刮水器档位复位

位置	功能
1	1 档连续刮水
2	间歇刮水

只要车速超过 4 km/h，就会重新接通 1 档连续刮水功能。

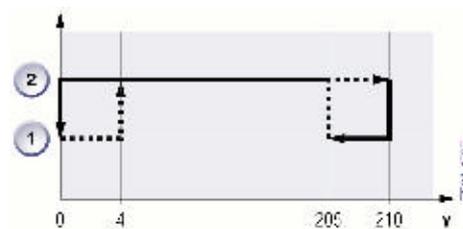
车辆停止时可对刮水器档位复位功能进行解码。刮水片在车辆停止时也进入 1 档连续刮水模式。

2 档连续刮水

进行 2 档连续刮水时，刮水片以双倍速度运行。车辆处于静止状态时，会从 2 档连续刮水自动返还 1 档连续刮水。随后刮水片以额定速度运行。车速速度超过 4 km/h 时，就会重新接通 2 档。

车速超过 210 km/h 时，就会恢复到 1 档。车速低于 205 km/h 时会重新接通 2 档。

车辆停止时可对刮水器档位复位功能进行解码。车辆静止时也会保持 2 档连续刮水。



2 - 车速较高时的刮水器档位复位

位置	功能
1	1 档连续刮水
2	2 档连续刮水

点动刮水

只要一直向下按住刮水器开关就会持续进行点动刮水。松开刮水器开关后，刮水片移动到其静止位置以结束刮水行程。

清洗

E90 提供一种风挡玻璃清洗功能。其操作通过刮水器开关进行。

清洗风挡玻璃

拉动刮水器开关时首先接通清洗液泵，随后接通风挡玻璃刮水器。只要一直使刮水器开关处于拉出位置，清洗液泵就会保持接通状态。

信号由转向柱功能中心传输至接线盒控制单元。接线盒控制单元控制直接控制清洗液泵。关闭清洗液泵后，刮水器还会运行几个刮水循环，以便将车窗玻璃刮干。

清洗车窗玻璃后会继续执行清洗前设置的刮水功能。

清洗液储液罐内液位过低时，接线盒控制单元就不再控制清洗液泵。接线盒控制单元从清洗液液位传感器处获得液位过低的相关信号。

清洗液液位传感器

从总线端 R 接通开始，接线盒控制单元就会对清洗液液位传感器进行监控。清洗液液位传感器切换为接地。

清洗液储液罐装满清洗液时，接线盒控制单元接收到一个低电平信号。清洗液储液罐内液位下降到特定限值时，开关就会打开。低电平信号切换为高电平信号。接线盒控制单元随之产生一条信息，说明清洗液储液罐液位过低的情况。

总线端 50

起动发动机期间，会中断清洗功能，甚至根本无法执行清洗功能。

如果中断了车窗玻璃清洗过程，那么发动机起动过程结束会继续执行已启用的功能。

前灯清洗装置

总线端 R 接通且车灯打开后，执行第一次清洗过程时会接通前灯清洗装置。随后禁用 7 分钟。如果在这 7 分钟时间之内操作车窗玻璃清洗装置五次，就会启用前灯清洗装置。

前灯清洗装置根据接线盒控制单元的请求通过接线盒内的一个继电器接通。

如果清洗液储液罐内的清洗液过少，系统家昂不再控制前灯清洗装置。接线盒控制单元会从清洗液液位传感器处获得相关信号。

系统识别出刮水器卡死时，同样不会控制车窗玻璃清洗装置。

可加热清洗喷嘴

从总线端 15 接通开始即可对清洗喷嘴进行加热。接线盒控制单元通过两个单独的输出端控制清洗喷嘴加热。

是否进行控制取决于车外温度和已接通的风挡玻璃刮水器。接线盒控制单元计算清洗喷嘴的接通时间。控制循环频率为 1 Hz。

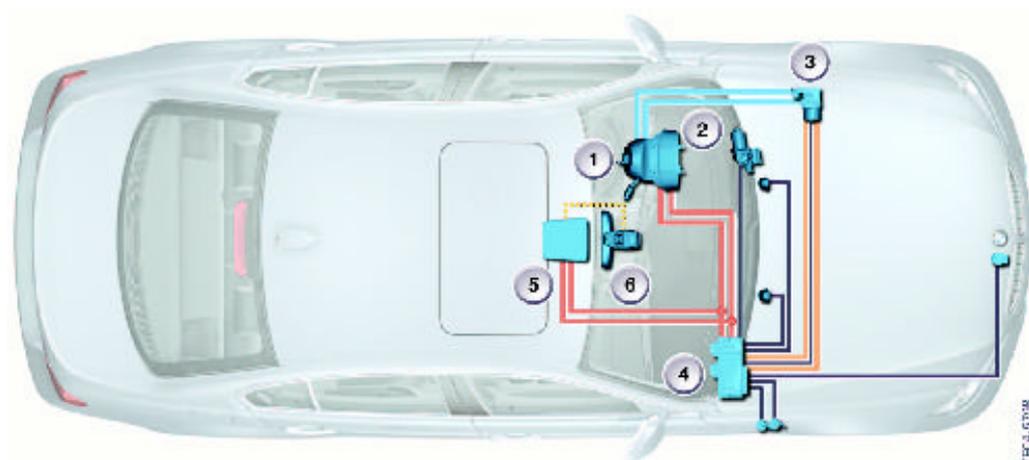
车外温度 (°C)	< -10	-10 至 5	5 至 10	10 至 15	15 至 20	> 20
接通时间 (%)	100	100	0	0	0	0
风挡玻璃刮水器接通时的接通时间 (%)	100	100	75	50	25	0



系统组件

刮水和清洗装置

相关组件



1 - 刮水和清洗装置的系统组件

索引	说明	索引	说明
1	转向柱开关中心	4	接线盒控制单元
2	组合仪表	5	车顶功能中心
3	动态稳定控制系统	6	雨量和光线传感器

刮水和清洗装置包括下列组件：

- 控制单元
 - 转向柱开关中心 SZL
 - 接线盒控制单元
 - 组合仪表
 - 动态稳定控制系统
 - 车顶功能中心
 - 雨量和光线传感器
- 继电器：
 - 刮水器电机的继电器 1 和 2
 - 前灯清洗装置的继电器
- 带有复位触点的刮水器电机
- 清洗液泵
- 前灯清洗装置泵
- 可加热清洗喷嘴。

控制单元

接线盒

接线盒控制单元执行所有刮水功能的主控功能。

接线盒内装有用于刮水和清洗功能的继电器。

用于 1 档连续刮水的继电器为插入式，用于 2 档的继电器为焊接式。

前灯清洗装置的继电器安装在接线盒内。

车顶功能中心

雨量和光线传感器通过 K-CAN 与车顶功能中心连接在一起。

动态稳定控制系统

动态稳定控制系统提供车速信号，它是连接转向柱开关中心 SZL 的接口。

刮水器开关

刮水器开关位于转向柱开关中心内，执行下列功能：

- 间歇刮水
- 1 档和 2 档刮水
- 清洗风挡玻璃
- 用作雨量和光线传感器的开关
- 显示已启用的雨量和光线传感器

刮水器开关是一个光学开关。有关光学开关的功能将在“转向柱开关中心”一节中进行介绍。

间歇开关是一个四档开关。开关档位不同，SZL 内的输入值就不同。输入值的分析结果可用于设置雨量和光线传感器的灵敏度等。

雨量和光线传感器的按钮是一个对地切换的按钮。需要通过它来接通雨量和光线传感器。启用雨量和光线传感器后 LED 就会亮起。

前部刮水器电机

前部刮水器电机具有两个速度档位和一个复位触点。

车窗玻璃清洗泵

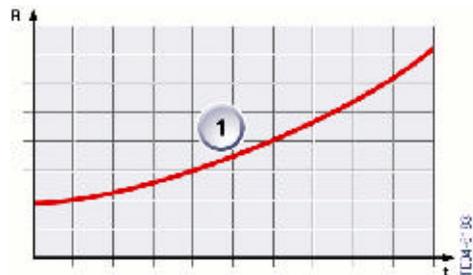
用于清洗风挡玻璃的清洗液泵安装在清洗液储液罐上。它由接线盒控制单元直接进行控制。

前灯清洗泵

进行前灯清洗时使用了一个高压泵。它通过接线盒内的一个继电器进行控制。

可加热清洗喷嘴

进行风挡玻璃清洗时使用两个可加热清洗喷嘴。清洗喷嘴由一个自己控制电流损耗的 PTC 电阻构成。



2 - PTC 电阻特性曲线示例

索引	说明
1	PTC 电阻特性曲线
R	电阻
t	温度

服务信息

刮水和清洗装置

刮水和清洗装置的应急运行功能

转向柱开关中心失灵时的应急操作

转向柱开关中心失灵或总线连接中断时都无法再操作刮水器。

接线盒控制单元切换到应急运行模式，车窗玻璃刮水器以 1 档接通。

雨量和光线传感器失灵时的应急操作

雨量和光线传感器发生故障或失灵时，接线盒控制单元就会负责控制刮水和清洗装置并转换到应急运行模式。

应急运行模式是指根据车速进行间歇刮水。



目录

驻车距离监控装置



系统概览

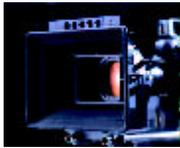
1

输入/输出

1

系统电路图

2



功能

3

转换器的工作原理

3



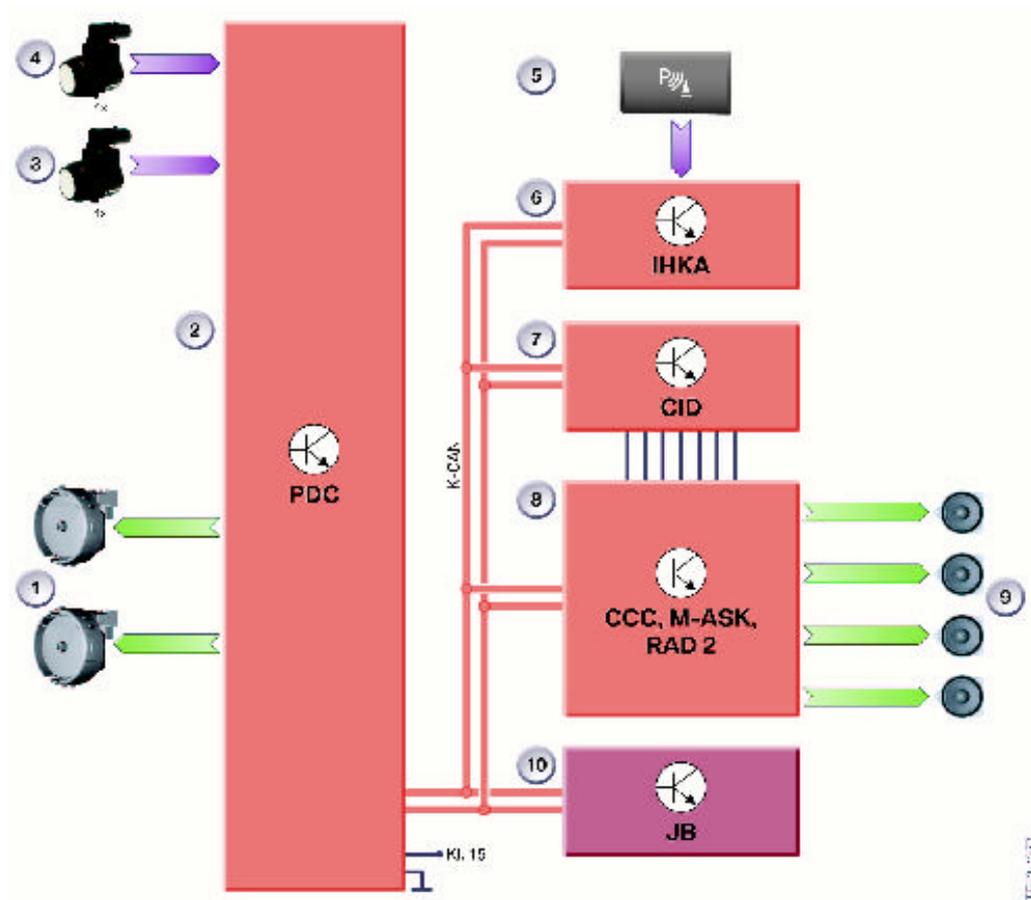
系统组件

7

系统概览

驻车距离监控装置 PDC

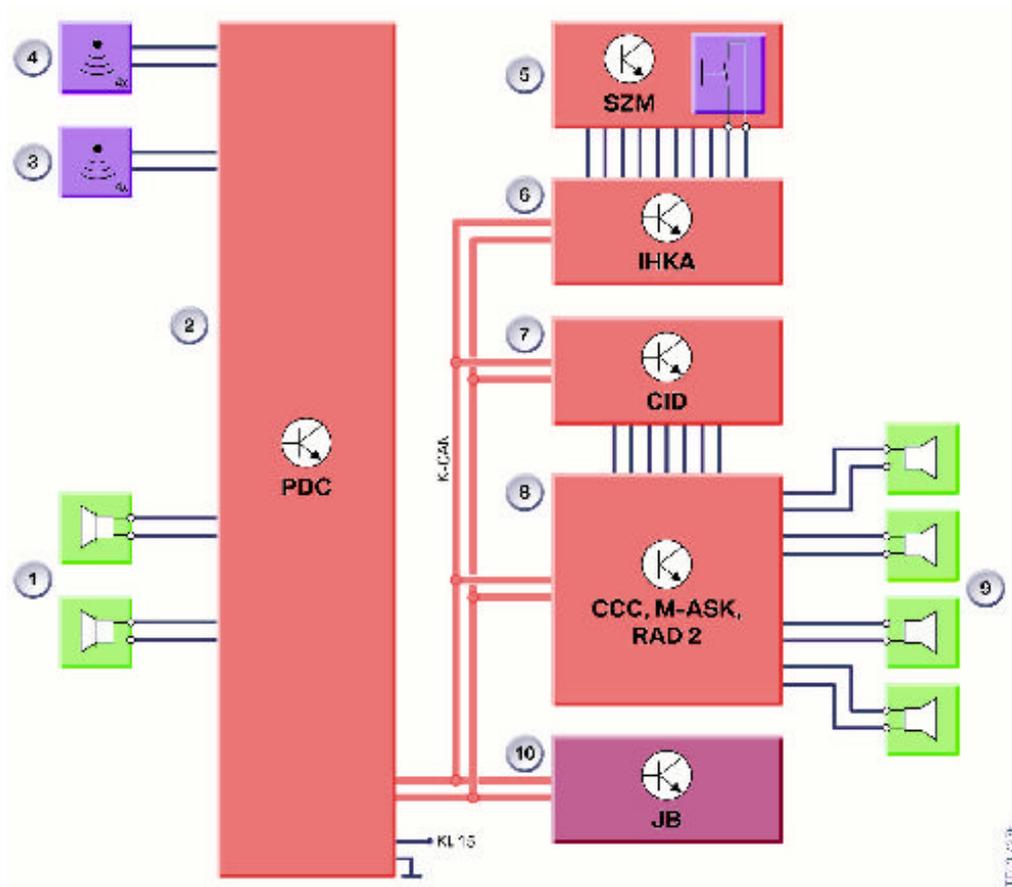
输入/输出



1 - 驻车距离监控装置系统概览

本输入 / 输出图例与电路图相同且在系统电路图后列出。

系统电路图



2 - 驻车距离监控装置系统电路图

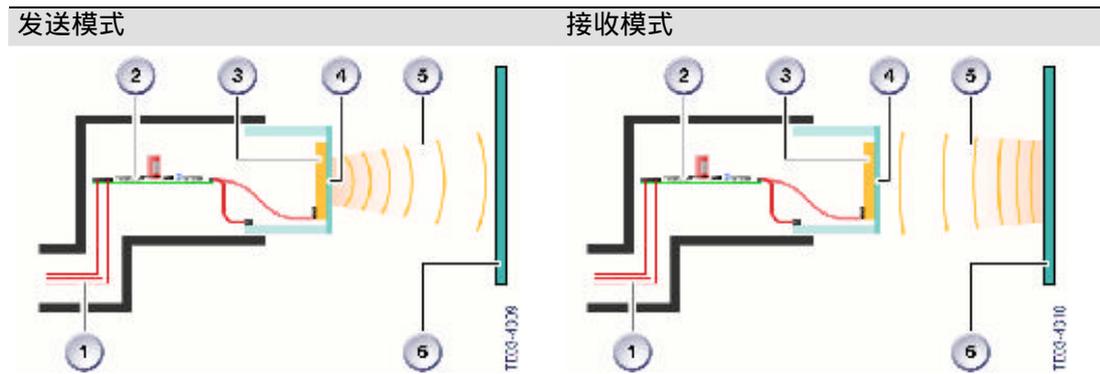
索引	说明
1	选装：前部/后部 PDC 声音发生器
2	PDC 控制单元
3	后部 4 个转换器（超声波传感器）
4	前部 4 个转换器（超声波传感器）
5	中控台开关中心内的 PDC 按钮
6	自动恒温空调
7	中央信息显示屏
8	根据选装配置的情况： 车辆通信计算机或 多功能音频系统控制器或收音机 2
9	音响系统扬声器
10	接线盒

功能

驻车距离监控装置 PDC

转换器的工作原理

转换器（超声波传感器）的工作原理以回声探测原理为基础。



索引	说明	索引	说明
1	超声波传感器接口	4	外部隔膜
2	超声波传感器电子装置	5	超声波
3	压电晶体	6	障碍物/墙壁

超声波传感器的接收和发送模式

发送模式：

处于发送模式时，超声波传感器的作用相当于“扬声器”。

超声波传感器电子装置通过电脉冲使位于外部隔膜内侧的压电晶体移动（使电能转化为机械能）。外部隔膜以共振频率振动并产生超声波。短脉冲序列（12 正弦振荡）碰到障碍物后反射回来。

接收模式：

处于接收模式时，超声波传感器的作用相当于“话筒”。

外部隔膜振荡衰减后（ $\sim 1\text{ms}$ ），超声波传感器接收到障碍物反射回来的超声波。外部隔膜和压电晶体受激振动并向超声波传感器电子装置发送电脉冲（从机械能转化为电能）。电测量信号进行数字化处理后传输给控制单元。在控制单元内对数据进行处理并计算出障碍物的距离。通过开始发送的时间和接收到回声的时间可计算出回声传播时间。根据已知的超声波速度和回声传播时间可测量出障碍物的距离。

距离信号

启用距离信号功能时必须接通 PDC。挂入倒车档即可接通 PDC。

PDC 通过 K-CAN 接收信号信息。

在手动变速箱车辆上，脚部空间模块读取换挡杆数据并通过 K-CAN 传输该信号。

在自动变速箱车辆上，自动变速箱控制单元通过 PT-CAN 将信号传输给接线盒控制单元。

接线盒控制单元通过 K-CAN 传输该信号。

⚠ 驻车距离监控装置也可以通过中控台开关中心内的按钮来启用。空调器接收按钮信号。并通过 K-CAN 将信号传输给驻车距离监控装置。◀

声音方式距离信号

声音方式距离信号通过单独的声音发生器、压电扬声器或通过音响系统实现。

声音发生器由 PDC 直接控制。

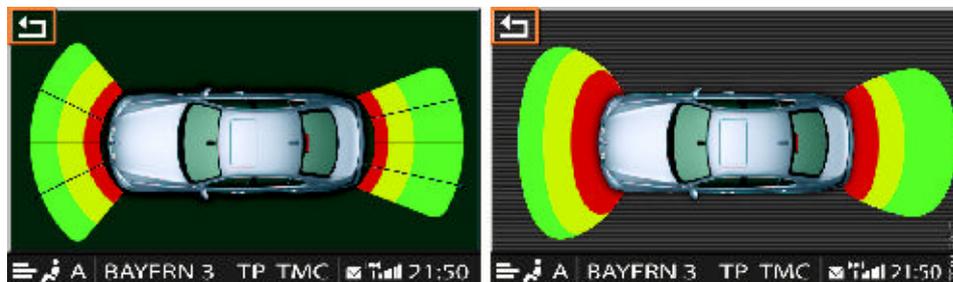
音响系统通过 K-CAN 从 PDC 得到距离信号。

利用下列音响系统可以得到前部/后部距离信号或区分信号来自左侧/右侧：

- Professional 收音机
- Business 导航系统
- Professional 导航系统。

视觉距离信号

可以利用收音机档位 3、多功能音频系统控制器以及收音机档位 4、车辆通信计算机显示视觉距离信号。



视觉显示功能可通过中央信息显示屏关闭。此时声音显示功能仍保持接通状态。

挂车模式

处于挂车模式时，PDC 从挂车模块得到挂车与车辆连接的信息。PDC 将车辆尾部区域的超声波传感器关闭。

 只有连接挂车照明装置后，PDC 才能得到挂车与车辆连接的信息。 ◀

系统组件

驻车距离监控装置 PDC

系统组件

以下仅对组件的主要特点或改动情况进行了说明。

转换器（超声波传感器）

E90 使用的转换器产品具有新的优势：

探测范围更大

新型传感器的探测范围在前部和后部相同，大约为 250 cm。对视觉方式距离信号来说使用了转换器的整个探测范围。为得到声音方式距离信号，前部转换器的探测范围减小至 70 cm，后部减小至 150 cm。

优化结构

E90 转换器的长度大约为以前的 50 %。

这意味着减小了转换器壳体的厚度。

由于采用了新结构，因此转换器的分离不在部件内进行。分离环没有密封作用。

⚠ 必须使用分离环，这样才能确保正常运行。如果没有使用分离环或安装了不正确的分离环，可能会影响发送和接收质量。 ◀



1 - 左图：装有环的传感器。右图：传感器和已经取下的环。

索引	说明	索引	说明
1	分离环	3	传感器壳体
2	外部隔膜	4	连接插头

PDC 控制单元

E90 装有八通道系统的 PDC 控制单元。声音和视觉方式距离信号的控制由收音机/音响系统决定。

八通道 PDC

PDC 控制单元安装在行李箱内右后侧。车辆前部和后部区域各装有四个传感器时，该控制单元有三个连接插头。



2 - PDC 控制单元

带有声音发生器或扬声器的 PDC

下列表格列出了声音发生器或扬声器的控制：

音响系统	前部	后部
Business CD 收音机	Piezo	Piezo
Professional 收音机	LSP	LSP
Business 导航系统 (M-ASK)	LSP	LSP
Professional 导航系统 (CCC)	LSP	LSP

索引	说明
1	总线接口
2	后部传感器接口
3	前部传感器接口

目录

车外照明装置

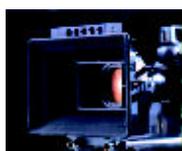


系统概览

1

输入/输出

1



功能

5

概览

5

车灯功能

6

特殊功能

11



系统组件

13

相关组件

13

尾灯装置

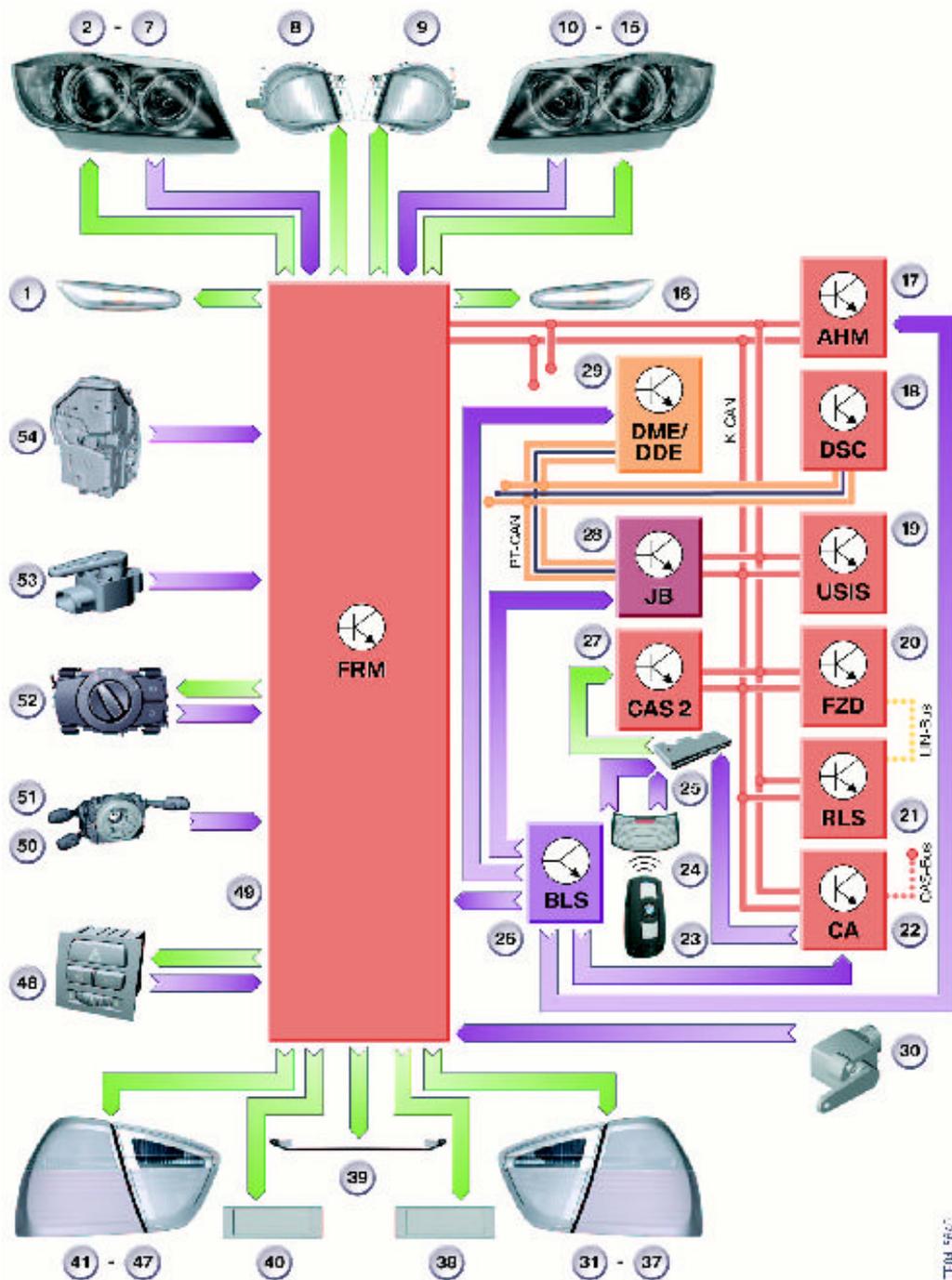
17

系统概览

车外照明装置

输入/输出

输入/输出示意图参见下页。该示意图为 E90 车外照明装置动态前灯照明距离调节装置的示意图。



1 - 带有动态前灯照明距离调节装置的车外照明装置输入输出

TECH 5642

索引	说明	索引	说明
1	左侧辅助转向信号灯	31-37	右侧尾灯组件
2-7	左侧前灯	31	右侧转向信号灯
2	左侧动态前灯照明距离调节装置的步进电机	32	右侧尾灯
3	左侧转向信号灯	33	右侧制动信号灯
4	左侧远光灯挡板	34	右侧制动力显示
5	左侧停车示警灯	35	右侧后雾灯
6	左侧近光灯	36	右侧尾灯
7	左侧远光灯	37	右侧倒车灯
8	左侧前雾灯	38	右侧牌照灯
9	右侧前雾灯	39	高位制动信号灯
10 - 15	右侧前灯	40	左侧牌照灯
10	右侧远光灯	41-47	左侧尾灯组件
11	右侧近光灯	41	左侧倒车灯
12	右侧停车示警灯	42	左侧尾灯
13	右侧远光灯挡板	43	左侧后雾灯
14	右侧转向信号灯	44	左侧制动力显示
15	右侧动态前灯照明距离调节装置的步进电机	45	左侧制动信号灯
16	右侧辅助转向信号灯	46	左侧尾灯
17	挂车模块 AHM	47	左侧转向信号灯
18	动态稳定控制系统 DSC	48	危险报警开关
19	超声波车内监控装置 USIS	49	脚部空间模块 FRM
20	车顶功能中心 FZD	50	远光灯/转向信号灯组合开关
21	雨量和光线传感器 RLS	51	转向柱开关中心 SZL
22	舒适登车系统 CA	52	车灯开关
23	识别发射器	53	前部高度传感器
24	后窗玻璃天线	54	车门触点
25	遥控信号接收器	PT-CAN	动力传动系 CAN
26	制动信号灯开关 BLS	K-CAN	车身 CAN
27	便捷登车及起动系统 2 CAS 2	LIN-Bus	局域互联网总线
28	接线盒控制单元 JB	CAS-Bus	CAS 总线 (K 总线协议)
29	数字式发动机电子系统 DME/数字式柴油机电子系统 DDE	FBD ON	远程服务开通
30	后部高度传感器	FBD OUT	远程服务关闭

系统电路图

车外照明装置的系统电路图是非常复杂的电路图。为了了解系统电路图的概况，仍采用了折页图形式。

折页内容参见参加者手册“普通车辆电气系统第 2 部分”结尾处。

折页上的系统电路图涉及以下内容：

- 车外照明装置的手动前灯照明距离调节装置
- 车外照明装置的动态前灯照明距离调节装置。

功能

车外照明装置

概览

车外照明装置的功能集成在脚部空间模块内。这些车灯功能包括：

- 停车示警灯
- 近光灯
- 远光灯
 - 瞬时接通功能
- 雾灯
- 转向信号灯
 - 危险报警
- 尾灯/牌照灯
- 制动信号灯
 - 制动力显示
- 倒车灯
- 后雾灯
- 驻车灯。

除高位制动信号灯外，脚部空间模块向所有车灯功能输送一个脉冲宽度调制信号。该信号可使车外照明装置一直保持相同亮度。

除标准车灯功能外，脚部空间模块内还集成有其它用于车外照明装置的特殊功能：

- 双氙气灯
- 前灯照明距离调节装置
- 车灯监控
 - 车灯关闭时冷监控
 - 车灯打开时热监控
- 前灯延迟关闭
- 日行驶照明灯
- 视觉报警
 - 防盗报警装置
 - 碰撞电码
- 总线端 15 关闭时的特殊情况
- 应急运行功能
- 自适应弯道照明灯。

 在车外照明装置内容后将介绍自适应弯道照明灯。◀

车灯功能

停车示警灯、近光灯和远光灯

车外照明装置通过车灯开关接通。

下列表格列出了接通车外照明装置时的总线端情况。

车灯功能	通过下列方式启用：	总线端
停车示警灯	车灯开关第 1 档	总线端 30
近光灯	车灯开关第 2 档	总线端 15 接通
远光灯	向前短促按压组合开关	总线端 15 接通
瞬时接通功能	向后拉动组合开关	总线端 R 接通

停车示警灯

为接通停车示警灯，必须将车灯操作单元内的车灯开关旋转至开关档位 1 处。

接通停车示警灯时会启用下列车灯：

- 装有卤素前灯时启用停车示警灯
- 装有双氙气前灯时启用环形车灯
- 上部和下部灯室内的尾灯
- 左侧/右侧牌照灯。

近光灯

通过下列方式接通近光灯：

- 总线端 15 接通
- 车灯开关处于行车灯自动控制处
- 雨量和光线传感器发送光线阴暗的信息。
- 如果雨量和光线传感器发送的信号因故障而取消，脚部空间模块就会接通近光灯。

远光灯

通过下列方式接通远光灯：

- 总线端 15 接通
- 车灯开关处于近光灯位置
- 远光灯组合开关接通。

行车灯自动控制

为了能接通行车灯，必须遵守下列条件：

- 车灯开关处于行车灯自动控制位置处
- 总线端 15 接通。

只要雨量和光线传感器识别到环境亮度降低到某一数值时，就会通过行车灯自动控制装置一起接通停车示警灯和行车灯。雨量和光线传感器通过 LIN 总线将该信号传输给车灯功能中心。

车灯功能中心将该信号通过 K-CAN 发送至脚部空间模块。脚部空间模块对信号进行分析后接通行车灯。

通过行车灯自动控制装置接通的车灯可通过车灯开关或雨量和光线传感器关闭。

总线端 R 关闭后，停车示警灯还可以继续保持接通状态，因为它通过行车灯自动控制装置接通的。打开驾驶员车门后，停车示警灯就会自动关闭。

如果通过另外一个车门离开车辆，车辆上锁时就会关闭停车示警灯。

近光灯

通过下列方式接通过近光灯：

- 总线端 15 接通
- 车灯开关处于行车灯自动控制处
- 雨量和光线传感器发送一个特定环境光线亮度的数据。

如果雨量和光线传感器发送的信号因故障而取消，脚部空间模块就会接通过近光灯。

雾灯

接通/关闭雾灯

具备下列条件时可接通过雾灯：

- 总线端 15 接通
- 车灯开关处于停车示警灯或近光灯接通位置处
- 按压雾灯按钮。

再次按压该按钮就会关闭雾灯。雾灯处于接通状态时，如果将车灯开关旋转至“车灯关闭”位置处，也会一起关闭雾灯。

转向信号灯

从总线端 R 接通开始，就可以接通前部、后部和侧面转向信号灯。其操作通过转向柱开关中心上的组合开关进行。组合开关是一个光学开关。

有关组合开关的详细说明参见参加者手册“普通车辆电气系统第 1 部分”。

某个前部或后部转向信号灯灯泡损坏时，转向信号灯的闪烁速度就会变为原来的两倍。

某个前部侧面转向信号灯灯泡损坏时，转向信号灯的闪烁速度不受任何影响。

单触闪烁

执行单触闪烁功能时，会启用转向信号灯三次。在个性化配置中，可通过设码将单触闪烁次数减为一次。

危险报警灯

按压危险报警灯按钮即可接通危险报警灯。此时会同时启用所有转向信号灯，危险报警按钮上的指示灯一起闪烁。

如果在危险报警灯闪烁期间向左或向右操作组合开关，就会优先执行转向指示功能。总线端 R 关闭或取消转向信号灯功能后，会继续执行危险报警功能。

如果为左转弯或右转弯而接通了相应的转向信号灯，而后按压危险报警灯开关，那么危险报警功能拥有优先权。

防盗报警装置触发警报时的危险报警功能

脚部空间模块通过 K-CAN 接收危险报警请求。该信号由超声波车内监控装置发送。只要未关闭防盗报警装置，危险报警就会持续 6 分钟。报警期间会关闭危险报警灯开关，因此它不会随之闪烁。

视觉和声音显示

组合仪表以视觉和声音形式指示转向方向。脚部空间模块通过 K-CAN 向组合仪表传送相关信息，组合仪表在转向信号灯启用的同时控制声音发生器和指示灯。

通过中控锁提供视觉反馈信息

出厂时已设置好视觉反馈信息。操作中控锁时转向信号灯随之闪烁。便捷登车及起动系统 2 通过 K-CAN 提供所需信号。

通过个性化配置可停用视觉反馈信息。

尾灯/牌照灯

从总线端 30 开始，可通过车灯开关同时接通尾灯和牌照灯。

制动信号灯灯室内的白炽灯泡可代替尾灯的功能。

代替尾灯的功能时，21 W 白炽灯泡通过一个 PWM 信号调低亮度。

与替代功能相比制动操作具有优先权。

制动信号灯和制动力显示

从总线端 R 接通开始，可通过启用制动信号灯开关接通制动信号灯。

便捷登车及起动系统 2 为制动信号灯开关提供 5 V 电压。

外部制动信号灯的灯泡替代功能

制动力显示承担外部制动信号灯的替代功能。

 在美规车辆中，两个灯室都用于制动信号灯。

白炽灯泡失灵时不提供替代功能。 ◀

制动力显示

制动力显示是 E90 的标准配置。

执行制动力显示功能时需要满足下列条件：

- 车速超过 5 km/h
- 制动减速度超过 5m/s^2
- 防抱死制动系统进行调节干预。

倒车灯

从总线端 15 接通开始即可接通倒车灯。脚部空间模块通过 K-CAN 接收相关信号。电子变速箱控制单元提供这个信号。在手动变速箱车辆上，脚部空间模块接收倒车档开关发送的信号。

车辆处于挂车模式时，挂车的倒车灯通过挂车模块控制。

后雾灯

接通/关闭后雾灯

从总线端 15 接通开始，即可通过后雾灯按钮接通过后雾灯。

为此必须满足下列条件：

- 总线端 15 接通
- 近光灯接通或前雾灯接通
- 按压后雾灯按钮。

处于挂车模式时不会接通过后雾灯。

驻车灯

从总线端 R 关闭开始，即可通过组合开关接通驻车灯，脚部空间模块通过 K-CAN 读取相关数据。

执行驻车灯功能时，脚部空间模块启用停车示警灯和尾灯装置下部灯室内的尾灯。

特殊功能

双氙气灯

双氙气灯是远光灯的选装配置 SA 522。

装有双氙气灯时，近光灯挡板通过远光灯接通信号控制，从而使远光灯起作用。

双氙气灯的远光灯可以通过瞬时接通功能控制。

但双氙气灯必须处于接通状态，因为为满足瞬时接通功能要求需要很长的双氙气灯点火时间。

前灯照明距离调节装置

E90 的标准配置中包括一个手动前灯照明距离调节装置。装有选装配置双氙气灯时，根据法规要求安装一个自动前灯照明距离调节装置。

自动前灯照明距离调节装置可确保不造成对向来车驾驶员眩目。

车灯监控

车外照明装置的所有灯泡都由脚部空间模块监控。无论灯泡是否处于接通状态。从总线端 15 接通开始进行监控。

车灯关闭时冷监控

冷监控的基础是测量各灯泡输出电流。所用电流脉冲很短，不会使灯泡亮起。脚部空间模块对各灯泡输出进行分析。从而识别导线或灯泡是否断路。

总线端 15 接通后的前 4 秒钟内，电流脉冲的数量会大大增加。因此可以在开始行驶前识别出灯泡是否正常。这种功能也称作行驶前检查。行驶前检查后脉冲数量就会下降。随后每隔 1.5 分钟为灯泡供电一次。

冷监控不包括高位制动信号灯。该制动信号灯的 LED 对电流脉冲的反应过快，因此会亮起。

冷监控中也不包括双氙气灯。法规禁止向双氙气灯输送电流脉冲。

车灯打开时热监控

热监控的基础是测量各灯泡输出电流。这样即可借助灯泡电流识别过载或断路情况。

前灯延迟关闭

前灯延迟关闭功能是 E90 的标准配置，从车灯关闭开始即可通过远光灯组合开关启用该功能。出厂时将接通时间设置为 240s，可通过菜单选项“个性化设置”在 0 至 240s 之间进行调节。

启用前灯延迟关闭功能后就会接通近光灯、停车示警灯和尾灯。

日行驶照明灯

不同国家和地区的日行驶照明灯有所不同，从总线端 15 接通开始即可启用该功能。“总线端 R 接通”后，只有打开驾驶员车门时才会关闭日行驶照明灯。

如果通过另外一个车门离开车辆，车辆上锁时会关闭日行驶照明灯。

视觉报警

防盗报警装置

脚部空间模块可使防盗报警装置通过转向信号灯触发视觉报警。

防盗报警装置通过 K-CAN 接收视觉报警的信号。

详细信息参见防盗报警装置主题。

碰撞电码

多功能乘员保护系统 5 发送一个碰撞电码时，脚部空间模块就会接通危险报警灯和车门照明装置。危险报警灯可通过危险报警灯开关关闭。

将车灯开关置于“车灯关闭”位置或操作组合开关内的翘板开关可关闭危险报警灯开关的照明装置。

总线端 15 关闭时的特殊情况

如果行驶期间总线端 15 接通失灵，或因无意中按压起动/停止按钮而停用了总线端 15，车外照明装置就会关闭。

出现这种情况时，为了保证道路交通安全，近光灯已接通时会保持接通状态。车速降至 20 km/h 以下时，近光灯会延迟大约 0.5 分钟后关闭。

应急运行功能

如果脚部空间模块的软件发生故障造成整个车外照明装置失灵，就会切换到应急运行模式。

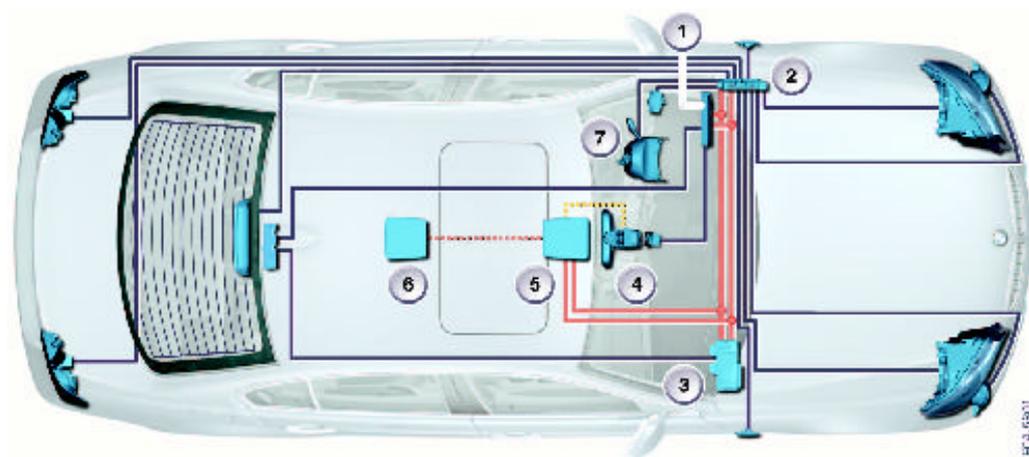
此时会接通尾灯和高位制动信号灯。从总线端 15 接通开始该功能既处于启用状态。

系统组件

车外照明装置

相关组件

以下插图列出了车外照明装置的所有系统组件及相应控制单元和操作元件。



1 - 车外照明装置的系统组件

索引	说明	索引	说明
1	便捷登车及起动系统 2	5	车顶功能中心
2	脚部空间模块	6	超声波车内监控装置
3	接线盒控制单元	7	转向柱开关中心
4	雨量和光线传感器		

车外照明装置需要安装下列组件：

- 控制单元
 - 脚部空间模块
 - 接线盒控制单元
 - 超声波车内监控装置
 - 便捷登车及起动系统 2
- 前灯
 - 近光灯/远光灯
 - 前雾灯
- 尾灯装置
 - 尾灯
 - 制动信号灯
 - 后雾灯
 - 倒车灯
 - 转向信号灯
- 车灯操作单元
- 转向柱开关中心
 - 远光灯/瞬时接通功能组合开关
 - 转向信号灯组合开关
- 传感器。

控制单元

脚部空间模块

脚部空间模块包括控制车外照明装置的全部功能。自适应弯道照明灯的控制功能也集成在脚部空间模块内。

接线盒控制单元

接线盒控制单元为脚部空间模块供电。

超声波车内监控装置 USIS

超声波车内监控装置安装在后部车顶区域内，触发警报时，防盗报警装置向脚部空间模块发送一个信号，以便发出一个视觉警报。视觉警报根据各国和地区情况而定，可对其进行设码。

MRS 5

MRS 5 控制单元提供发生碰撞时触发的信号。

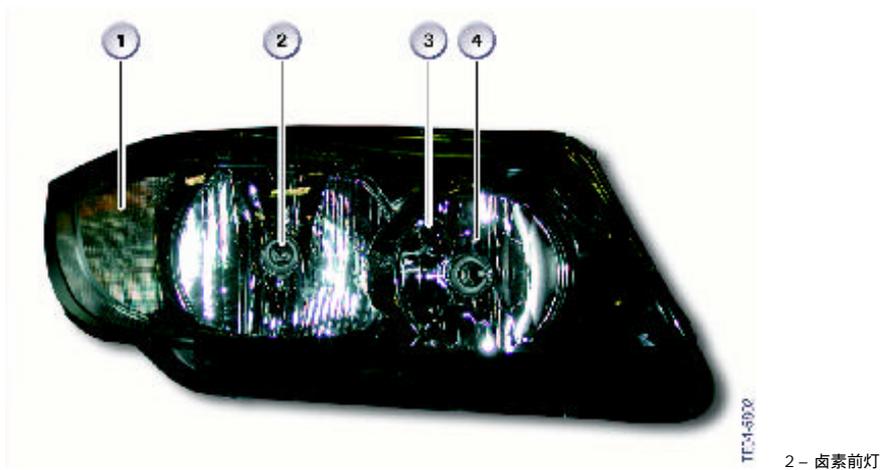
前灯

E90 提供下列两种型号的前灯：

- 带有卤素前灯的标准配置
– SA 520 前雾灯

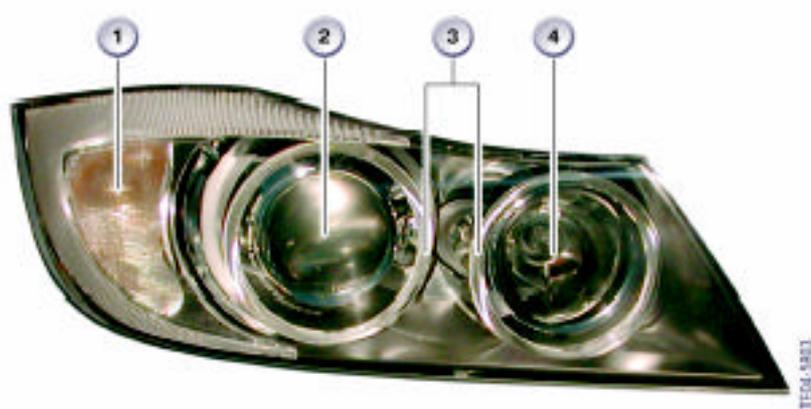
- 带有双氙气前灯的选装配置
– SA 520 前雾灯。

卤素前灯



索引	说明	索引	说明
1	转向信号灯	3	停车示警灯
2	近光灯	4	远光灯

双氙气前灯



3 - 双氙气前灯

索引	说明	索引	说明
1	转向信号灯	3	环形停车示警灯
2	双氙气远光灯/近光灯	4	远光灯

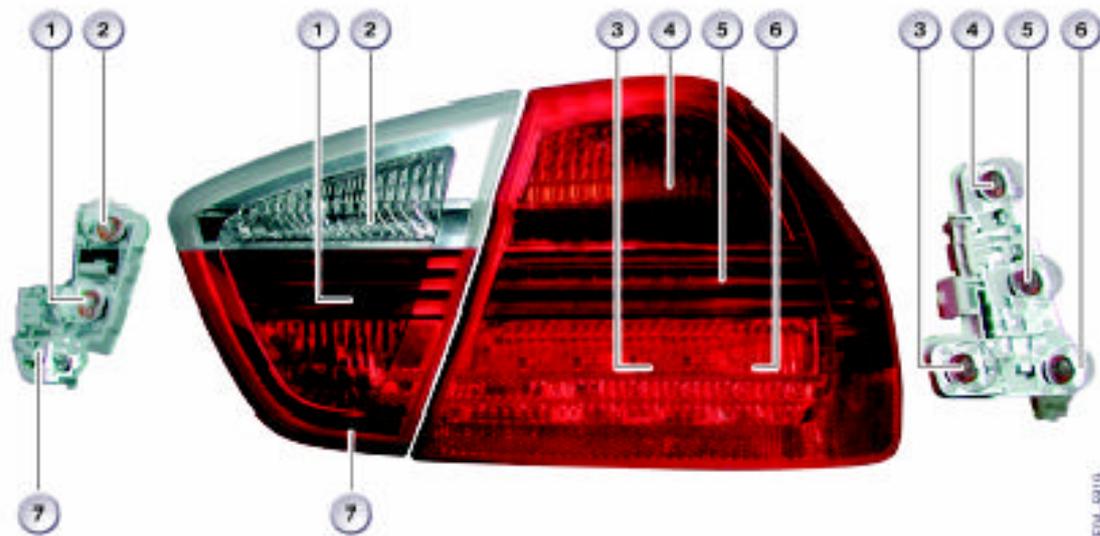
尾灯装置

结构

E90 的尾灯装置分为两部分。一部分集成在车身内，另一部分集成在行李箱盖内。这两部分构成了一个单元。车身内的尾灯装置有 4 个灯室。每个灯室都装有一个 21 W 的白炽灯泡。

行李箱盖内的尾灯装置有 3 个灯室。这些灯室也通过 21 W 的白炽灯泡照明。

除倒车灯外，尾灯装置的所有灯室都用红色灯罩。



4 -右侧两件式尾灯装置的结构

索引	说明	索引	说明
1	尾灯	5	尾灯
2	倒车灯	6	制动信号灯
3	制动力显示	7	后雾灯
4	转向信号灯		

尾灯装置的转向信号灯

尾灯装置转向信号灯区域的外部灯罩为红色。因此转向信号灯以红色闪烁。为了使转向信号灯以正确的颜色闪烁，在此区域处的外部灯罩内集成了一个滤光器（2）。

该滤光器只允许在通过红色外部灯罩时呈橙色的灯泡光线通过。

⚠ 通过滤光器生成转向信号灯灯光的原理已成功应用于 E39。 ◀



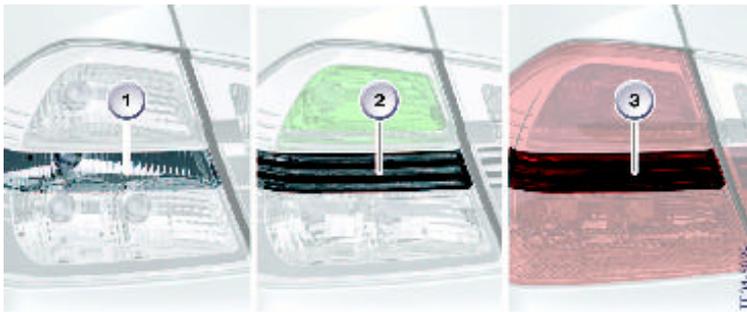
5 - 带有滤光器尾灯装置的外部灯罩

索引	说明	索引	说明
1	没有外部灯罩的尾灯装置	3	外部灯罩
2	滤光器		

尾灯

E90 尾灯采用 LED 光学原理。白炽灯泡的光线通过光缆传送。

光缆对光线进行平均分配。因此形成了不使用 LED 的 LED 光学部件。



6 - 车身内的尾灯

后雾灯

在美规型号车辆中后雾灯的灯室用于进行制动力显示。

目录

自适应弯道照明灯

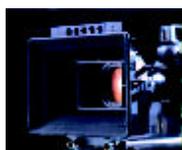


系统概览

1

输入/输出

1



功能

5

自适应弯道照明灯的摆动

5



系统组件

11

相关组件

11



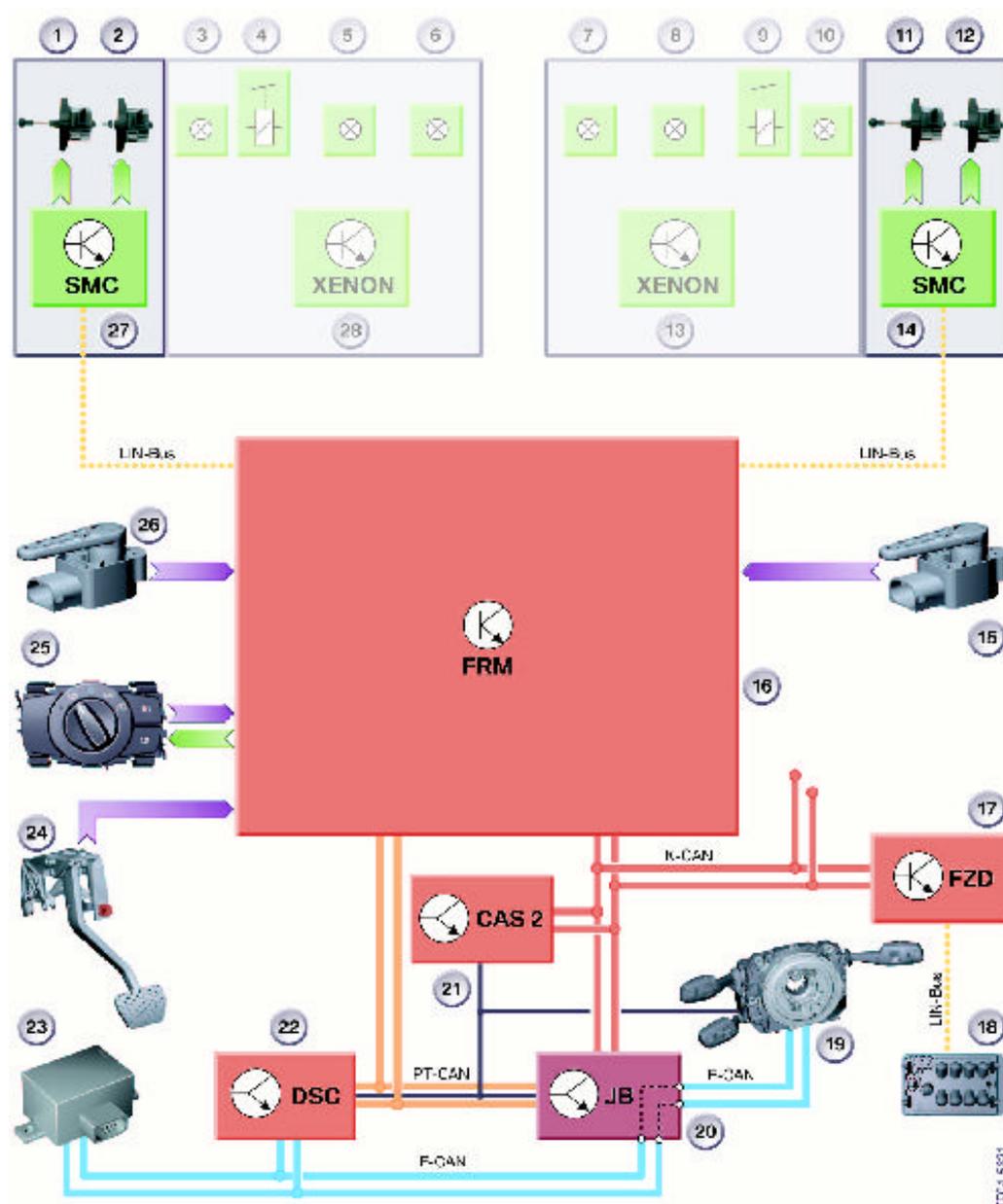
服务信息

17

系统概览

自适应弯道照明灯

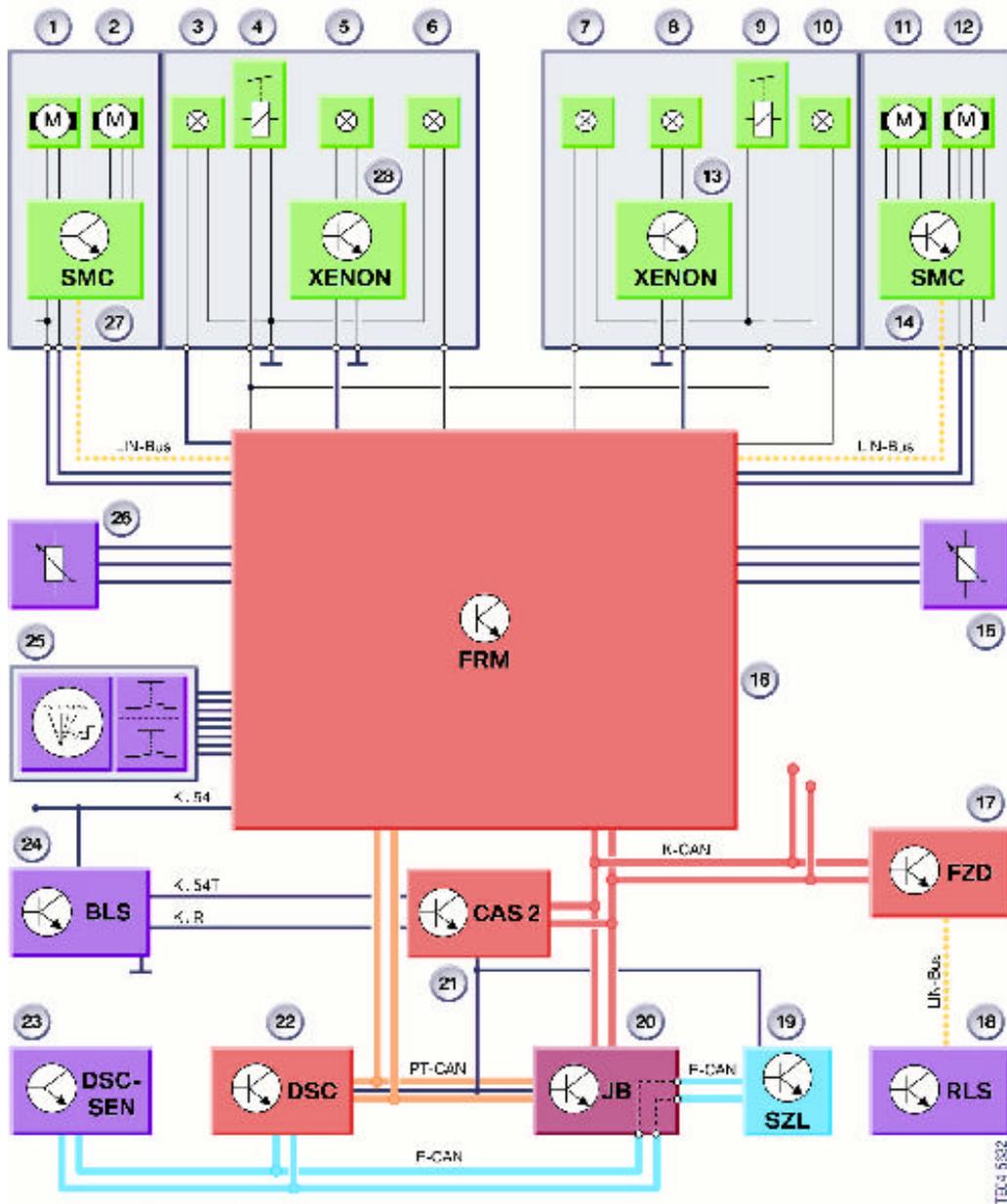
输入/输出



1 - 自适应弯道照明灯的输入/输出

输入 / 输出图例与系统电路图相同且在系统电路图后列出。

系统电路图



2 - 自适应弯道照明灯的系统电路图

索引	说明	索引	说明
1	左侧动态前灯照明距离调节装置的 步进电机	19	转向柱开关中心 SZL
2	左侧自适应弯道照明灯步进电机	20	接线盒控制单元 JB
3	左侧停车示警灯	21	便捷登车及起动系统 2 CAS 2
4	左侧远光灯挡板	22	动态稳定控制系统 DSC
5	左侧双氙气灯	23	动态稳定控制系统传感器 DSC-SEN
6	左侧远光灯	24	制动信号灯开关 BLS
7	右侧远光灯	25	车灯操作单元
8	右侧双氙气灯	26	前部高度传感器
9	右侧远光灯挡板	27	步进电机控制器 SMC
10	右侧停车示警灯	28	左侧双氙气灯控制单元
11	右侧自适应弯道照明灯步进电机	LIN-Bus	局域互联网总线
12	右侧动态前灯照明距离调节装置的 步进电机	K-CAN	车身总线
13	右侧双氙气灯控制单元	PT-CAN	动力传动系 CAN
14	右侧步进电机控制器 SMC	F-CAN	底盘 CAN
15	后部高度传感器	KI. R	总线端 R
16	脚部空间模块 FRM	KI. 54	总线端 54
17	车顶功能中心 FZD	KI. 54T	总线端 54T
18	雨量和光线传感器 RLS		



功能

自适应弯道照明灯

自适应弯道照明灯的摆动

自适应弯道照明灯可在一定限度内摆动以保护对面来车的安全。

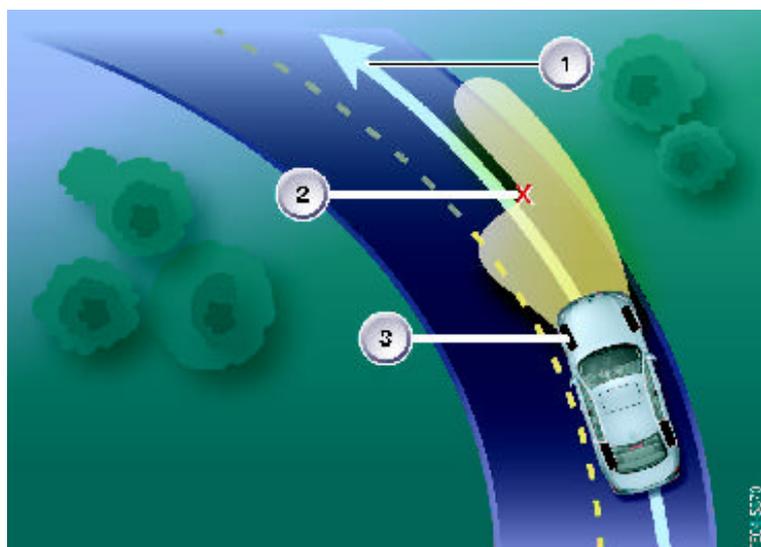
在此主要的一点是，不会通过前灯使对面来车驾驶员眩目。

法律规定

驾驶员转动方向盘时，车辆沿圆形轨道移动。该圆形轨道通过车轮的移动和前车轮的角度位置确定。

在 100 倍于前灯安装高度的距离内，前灯明暗界限的交界点不得位于圆形轨道的左侧，以免造成对面来车驾驶员眩目。

有关明暗界限的说明适用于靠右行驶。对靠左行驶来说，明暗界限说明与之完全对称。



1 - 明暗界限的交界点

索引	说明	索引	说明
1	预期的圆形轨道	3	转向角
2	明暗界限的交界点		

使用自适应弯道照明灯的前提

为了确保自适应弯道照明灯功能正常，必须使其与车辆专用数据匹配。车辆专用数据位于脚部空间模块内和步进电机控制器内。

脚部空间模块内包括下列数据：

- 车辆底盘编号
- 车型。

SMC 内的数据包括：

- 前灯和前灯摆动范围
- 允许的加速和加速斜坡
- 车速特性曲线
- 安装方面，设码
- 车辆底盘编号
- 车型。

接通条件

从总线端处于“总线端 15 接通”状态开始，即可启用自适应弯道照明灯。

脚部空间模块首先接通步进电机控制器。双氙气前灯进行参考运行后，自适应弯道照明灯做好运行准备。

⚠ 每次重新启动时都要进行参考运行。◀

接通自适应弯道照明灯的条件是：

- 总线端 15 接通
- 车灯开关处于行车灯自动控制位置处
- 雨量和光线传感器识别到光线较弱
- 两个双氙气前灯都完好无损。

脚部空间模块通过测量每个双氙气前灯接收电流识别出双氙气前灯是否出现故障。

接通自适应弯道照明灯

一旦雨量和光线传感器发出近光灯的接通信号，就会同时接通自适应弯道照明灯。

功能显示

自适应弯道照明灯的功能通过行车灯自动控制装置的 LED 持续发光显示出来。

但如果行车灯自动控制装置的 LED 在自适应弯道照明灯启用期间闪烁，则说明自适应弯道照明灯有故障。

出现故障时，近光灯和前灯照明距离调节装置仍保持启用状态。双氙气灯模块的摆动功能被停用。

参考运行

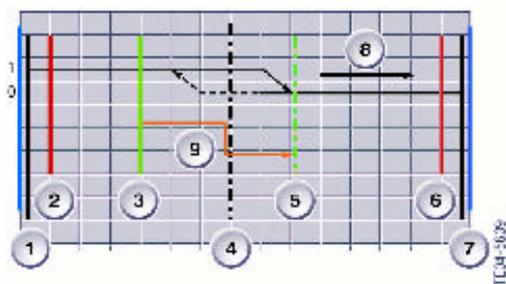
自适应弯道照明灯根据摆动模块的当前位置进行参考运行，以确定零位。

为了避免在校正期间出现滞后现象，摆动模块始终从同一侧移过零位传感器。只要在关闭自适应弯道照明灯前始终使摆动模块移动到零位传感器同一侧的静止位置处，即可实现上述效果。

零位传感器

摆动模块从关闭位置方向向光轴方向摆动时，通过脉冲下降沿可识别出摆动模块相对于零位传感器的零位。

根据该“软”参考点，可在运行期间反复校准摆动模块。



2 - 参考运行

索引	说明
1	机械止动点
2	最小电气止动点
3	关闭位置
4	零位传感器位置
5	光轴位置 = 0
6	最大电气止动点
7	机械止动点
8	摆动方向
9	从左侧进行参考运行

机械止动点

位置 1 和 2 表示摆动模块的机械止动点。前灯结构决定了机械止动点。

差角

不清楚摆动模块的位置时，就需要一个差角。为此必须完成到达机械止动点的参考运行。这种运行称为“硬”参考运行。

光轴

当摆动模块指向车辆直线行驶方向时，此时的摆动位置称为光轴。该位置的角度为 0° 。

光轴的准确定义指的是与零位传感器之间的角度以及与机械止动点之间的角度。因此，在“正常情况”下可通过零位传感器确定摆动过程中的光轴。

受到干扰时，使用与机械参考点之间的差角。

摆动范围

通常情况下，摆动模块不会运动到机械止动点，而是到达最小和最大电气止动点处。

摆动模块运动到电气止动点可避免到达机械止动点时失去脉冲。

最小和最大电气止动点的定义是指与零位之间的角度。

前灯向车辆中部的摆动角度为 8° ，向外侧的摆动角度为 15° 。摆动范围不会受到机械公差的限制。

摆动方向

步进电机向摆动模块的正摆动方向移动时，相当于向右摆动。

回转角速度

摆动模块的回转角速度最大为 $30^{\circ}/s$ 。

摆动

向脚部空间模块发送下列信号时可使摆动模块摆动：

- 转向角
- 车速
- 偏转率。

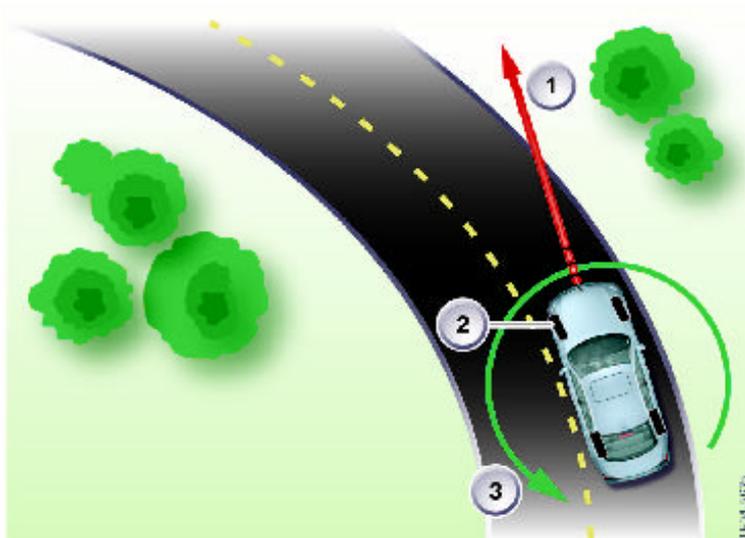
在正常行驶条件下，车速不超过约 40 km/h 时，自适应弯道照明灯通过转向角传感器发送的数据来控制。

出现下列情况时，计算过程中会考虑到偏转率传感器的数据

- 车速超过约 40 km/h
- 车辆过度转向或不足转向
- 车辆开始偏转。

车辆过度转向/不足转向或偏转通过转向角传感器和偏转传感器识别。

车辆过度转向/不足转向或偏转时，自适应弯道照明灯将不起作用。摆动模块返回其零位位置。

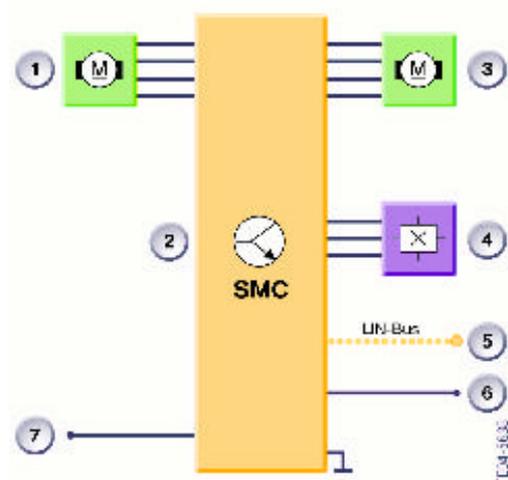


3 - 输入信号

索引	说明	索引	说明
1	车速	3	偏转率
2	转向角		

步进电机控制器

步进电机控制器控制和监控自适应弯道照明灯以及每个双氙气前灯照明距离调节装置的步进电机。



4 - 系统方框图

步进电机控制器执行下列功能：

- 接收并分析由脚部空间模块通过 LIN 总线发送的数据：
 - 参考运行
 - 目标位置指令
 - 诊断请求
- 控制步进电机功率
- 测定摆动模块零位
- 摆动模块参考运行
- 向脚部空间模块反馈摆动模块的位置
- 诊断
- 向脚部空间模块反馈诊断数据。

作为自适应弯道照明灯的中央控制单元，脚部空间模块每隔 20 ms 向步进电机控制器发送一次信号。

索引	说明
1	自适应弯道照明灯的步进电机
2	步进电机控制器
3	LWR 步进电机
4	接地
5	零位传感器
6	用于右侧/左侧的设码线脚
7	LIN 总线
8	供电 +

摆动模块的零位

摆动模块的零位由零位传感器测定。零位传感器是一个霍尔传感器。通过对霍尔传感器的下降沿进行分析可确定零位。零位就是摆动模块指向车辆直线行驶方向时的所在位置。

步进电机控制器准备通过 LIN 总线传输数据的相关数据。脚部空间模块要求步进电机控制器提供相关数据。

⚠ 诊断期间可读取传感器信号。如果没有传感器信号则说明传感器已损坏。 ◀

关闭条件

从总线端 15 关闭起，脚部空间模块通过 LIN 总线向步进电机控制器发送接收两个摆动模块关闭位置的请求。摆动模块到达关闭位置时，步进电机控制器向脚部空间模块发送一个确认信号。接收到确认信号后，脚部空间模块就会关闭步进电机控制器。

继续运行时间

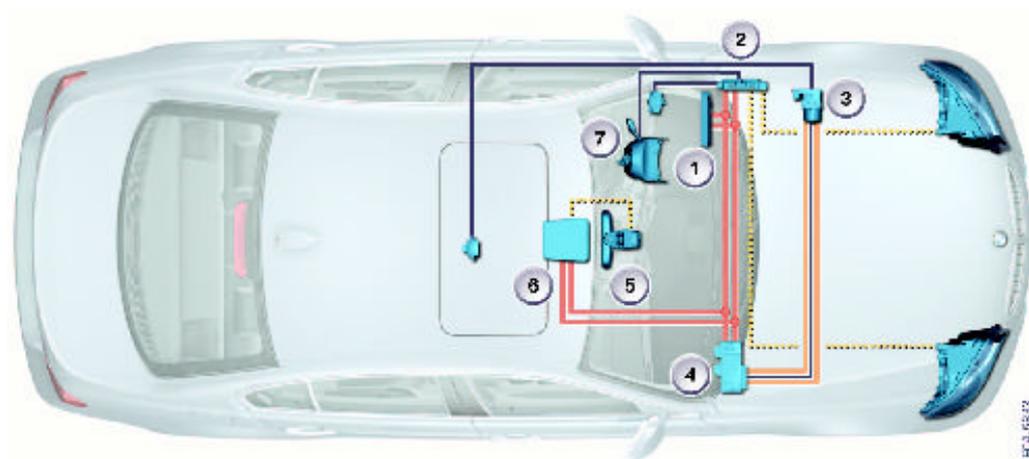
继续运行时间为 2 s。

系统组件

自适应弯道照明灯

相关组件

以下插图列出了自适应弯道照明灯的所有系统组件及相应控制单元和操作元件。



1 - 自适应弯道照明灯的系统组件

索引	说明	索引	说明
1	便捷登车及起动系统	2	脚部空间模块
2	脚部空间模块	3	动态稳定控制系统
3	动态稳定控制系统	4	接线盒控制单元
4	接线盒控制单元	5	雨量和光线传感器
5	雨量和光线传感器	6	车顶功能中心
6	车顶功能中心	7	转向柱开关中心
7	转向柱开关中心		

在此将详细说明以下组件：

- 控制单元
- 双氙气前灯
- 车灯操作单元
- 转向信号灯和远光灯开关
- 传感器系统
 - 偏转率传感器
 - 转向角传感器
 - 前部和后部高度传感器
 - 制动踏板开关。

控制单元

便捷登车及起动系统 2

便捷登车及起动系统 2 向车内的控制单元发送唤醒信号。此外，转向柱开关中心直接与唤醒导线连接在一起。

脚部空间模块

自适应弯道照明灯的所有控制装置都位于脚部空间模块内。

脚部空间模块与三个总线系统连接在一起。这些总线系统是：

- K-CAN
- PT-CAN
- LIN 总线。

⚠ 脚部空间模块不包括用于 PT-CAN 的网关，但包括 K-CAN 和 LIN 总线之间的网关。
◀

通过 PT-CAN 接收数据。脚部空间模块通过 K-CAN 和 LIN 总线接收和发送数据。

动态稳定控制系统

动态稳定控制系统向自适应弯道照明灯提供偏转率和车速信号。

接线盒控制单元

接线盒控制单元以环路形式传送通过 F-CAN 发送的信号。因此可以使转向角数据从转向柱开关中心传输至脚部空间模块。

雨量和光线传感器

雨量和光线传感器安装在后视镜底座内。雨量和光线传感器的信号用于接通自动行车灯。

车顶功能中心

车顶功能中心是雨量和光线传感器的网关。它负责将雨量和光线传感器的 LIN 总线信号传输到 K-CAN 上。

超声波车内监控装置

超声波车内监控装置通过 K-CAN 传输防盗报警装置的视觉警报信号。不同国家和地区规格的视觉警报形式不同。

多功能乘员保护系统 5

发生碰撞事故时，多功能乘员保护系统 5 发送相关信号。

双氙气前灯

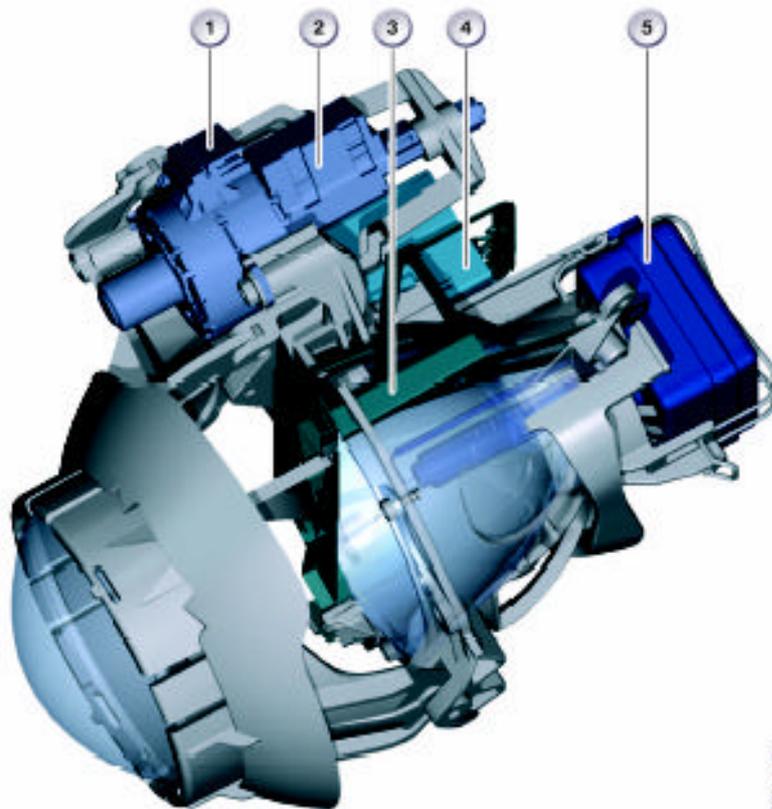
每个双氙气前灯都包括下列组件：

- 双氙气前灯的摆动模块
- 步进电机控制器
- 前灯照明距离调节装置的步进电机
- 卤素灯
- 停车示警灯
- 转向信号灯
- 双氙气灯控制单元。

双氙气前灯的摆动模块

摆动模块包括下列组件：

- 双氙气灯灯泡
- 零位霍尔传感器
- 步进电机。



2 - 摆动模块的结构

索引	名称	索引	名称
1	零位霍尔传感器	4	远光灯挡板的电磁铁
2	步进电机	5	双氙气灯灯泡
3	远光灯挡板		

双氙气灯控制单元安装在双氙气前灯上。它为双氙气灯灯泡供电并提供点火电压。

双氙气灯灯泡集成在自适应弯道照明灯的可摆动部分内。

零位霍尔传感器测量摆动模块的零位位置。

步进电机负责驱动摆动模块进行摆动。

在此单独安装了一个步进电机，用于控制前灯照明距离调节装置。

步进电机控制器

步进电机控制器安装在双氙气前灯的侧面。步进电机控制器控制和监控自适应弯道照明灯步进电机及前灯照明距离调节装置的移动情况。

卤素灯

卤素灯装有一个 H1 灯泡，用于执行瞬时接通功能和远光灯功能。

△ 根据不同的国家型号（例如日本），卤素灯仅用于执行瞬时接通功能。◀

停车示警灯

停车示警灯采用环形光缆。一个 21 W 灯泡从底部为环形光缆提供光源。

车灯操作单元

根据不同的国家型号，车灯操作单元包括下列组件：

- 前雾灯和后雾灯按钮
- 后雾灯按钮
- 前灯照明距离调节装置的滚花轮
- 车灯开关。

需要接通自适应弯道照明灯时，车灯开关必须已调到行车灯自动控制位置。车灯操作单元与脚部空间模块连接在一起。

车灯开关可以以一定的压力朝行驶方向压入。通过这种方式可增加发生碰撞时车灯开关附近的碰撞面积，从而加强对乘员的保护。

转向信号灯和远光灯开关

转向柱开关中心包括转向信号灯和远光灯开关。转向柱开关中心以硬线形式向脚部空间模块提供转向信号灯和远光灯开关信号。

有关转向柱开关中心的详细说明参见参加者手册“E90 普通车辆电气系统第 2 部分”。

传感器系统

偏转率传感器

偏转率传感器提供车辆绕垂直轴线偏转的信号。

偏转率传感器安装在驾驶员和前乘客座椅之间的传动轴通道上，位于多功能乘员保护系统 5 附近。

旋转率传感器

旋转率传感器提供车速信号。为此，动态稳定控制系统对各车轮传感器进行分析。

转向角传感器

转向角传感器安装在转向柱开关中心内。它是一个光学传感器，用于提供方向盘转角数据。有关转向角传感器的详细说明参见参加者手册“E90 普通车辆电气系统第 2 部分”。

前部和后部高度传感器

高度传感器安装在车桥附近。一个高度传感器位于前桥上，另一个高度传感器位于后桥上。

高度传感器信号用于前灯照明距离调节装置 LWR。

脚部空间模块对高度传感器信号进行分析。

制动踏板开关

制动踏板开关的信号用于前灯照明距离调节装置 LWR。

总线系统

脚部空间模块与三个总线系统连接在一起。自适应弯道照明灯通过这种方式接收输入信号。

这些总线系统是：

- 动力传动系 CAN PT-CAN
- 车身 CAN K-CAN
- 局域互联网总线 LIN 总线。

动力传动系 CAN

PT-CAN 与脚部空间模块连接在一起，用于传输转向角传感器数据。信号由转向柱开关中心内的转向角传感器经 F-CAN 传输至动态稳定控制系统。反过来，该控制系统通过 PT-CAN 传送相关信号。数据传输率为 500 kBd。

车身 CAN

脚部空间模块通过 K-CAN 接收用于执行自适应弯道照明灯功能的重要信息，例如“总线端 15 接通”。K-CAN 的数据传输率为 100 kBd。

LIN 总线

LIN 总线的数据传输率为 19.2 kBd。它将步进电机控制器与脚部空间模块连接在一起。



服务信息

自适应弯道照明灯

更换组件

在车辆使用周期内可能需要进行各种维修。自适应弯道照明灯可能会因维修原因安装不同版本的软件和硬件。

在此新零件和/或旧零件将与已经安装在车上的组件一起使用。

任何时候都必须确保更换的组件与车辆匹配。

维修时可能还会更换下列组件：

- 更换脚部空间模块
- 更换步进电机控制器
- 更换双氙气前灯
- 加装双氙气前灯。

脚部空间模块

更换脚部空间模块后，需要存入底盘编号，并根据车辆数据对控制单元设码。

如果没有与车辆进行适配，自适应弯道照明灯的所有功能都不起作用。

步进电机控制器

更换步进电机控制器后，需要存入底盘编号并根据前灯情况在步进电机控制器内设码。

如果没有进行上述适配工作，自适应弯道照明灯的所有功能都不起作用。

更换步进电机控制器时，必须按规定对步进电机控制器的壳体密封垫进行密封。

双氙气前灯

更换双氙气前灯后，需根据前灯情况对所属步进电机控制器进行设码。

必须对前灯进行调节和检查。

如果没有进行上述适配工作，虽可执行相关功能，但功能并不正确。车辆模块不同时摆动范围和零位点也不同，双氙气前灯可能有另一种状态！

诊断

功能故障

下面列出了可能会导致自适应弯道照明灯失灵的功能故障。

序号	说明
1	出现规定公差范围内的步骤错误 是 每次识别出位置传感器电平变化时都会进行自动调节。
2	出现规定公差范围外的步骤错误 是 以机械方式限制摆动范围,使摆动模块移动到 0 位,关闭摆动功能,LWR 保持启用状态。
3	LIN 总线失灵 是 步进电机控制器: 应急运行程序。 脚部空间模块: 向指示灯发送故障信息,必要时使可做出响应的步进电机控制器移动到光轴位置处,前灯照明距离调节装置保持启用状态。
4	步进电机控制器 UB- 或 GND 和故障 是 步进电机控制器: 无法执行任何功能,系统保持关闭状态。没有应急供电。 FRM: 虽然向指示灯发送了故障信息,但可做出响应的步进电机控制器仍移动到光轴位置处,摆动功能停用;前灯照明距离调节装置的功能保持启用状态。 根据需要停用相应前灯。
5	位置传感器损坏 摆动电机损坏 旋转机构损坏 无法区分是位置传感器损坏,还是机械摆动电机损坏。 规定公差范围内的传感器信号电平变化不正确。 步进电机控制器: 应急关闭摆动功能。 存在眩目危险时,关闭相应一侧的近光灯。 作为替代功能打开前雾灯 向脚部空间模块发送电码 通过前灯照明距离调节装置降低照明距离,从而避免对面来车驾驶员眩目。
6	摆动电机出现电气故障,短路或断路 无法区分是真正的电机故障还是导线故障。 立即关闭摆动功能。 对位置传感器进行分析后,可能造成对方来车驾驶员眩目时会通过前灯照明距离调节装置降低前灯照射高度和/或关闭前灯。
7	LWR 电机出现电气故障,短路或断路 是 立即关闭前灯照明距离调节装置的功能。

诊断模式

进行下列诊断工作时必须将自适应弯道照明灯设置为诊断模式：

- 在停车状态下读取相关总线信号
 - 车速
 - 偏转率
 - 转向角
- 检测信号可信度
- 检查是否满足接通条件
 - 雨量和光线传感器状态
 - 车灯开关状态。

缺少或不可信总线信号以故障信号形式存储在脚部空间模块内。故障类型存储在步进电机控制器内。

通过脚部空间模块存取步进电机控制器数据。



目录

车外后视镜



系统概览

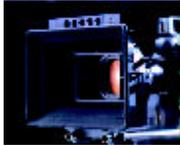
1

输入/输出

1

系统电路图

2



功能

7

概览

7



系统组件

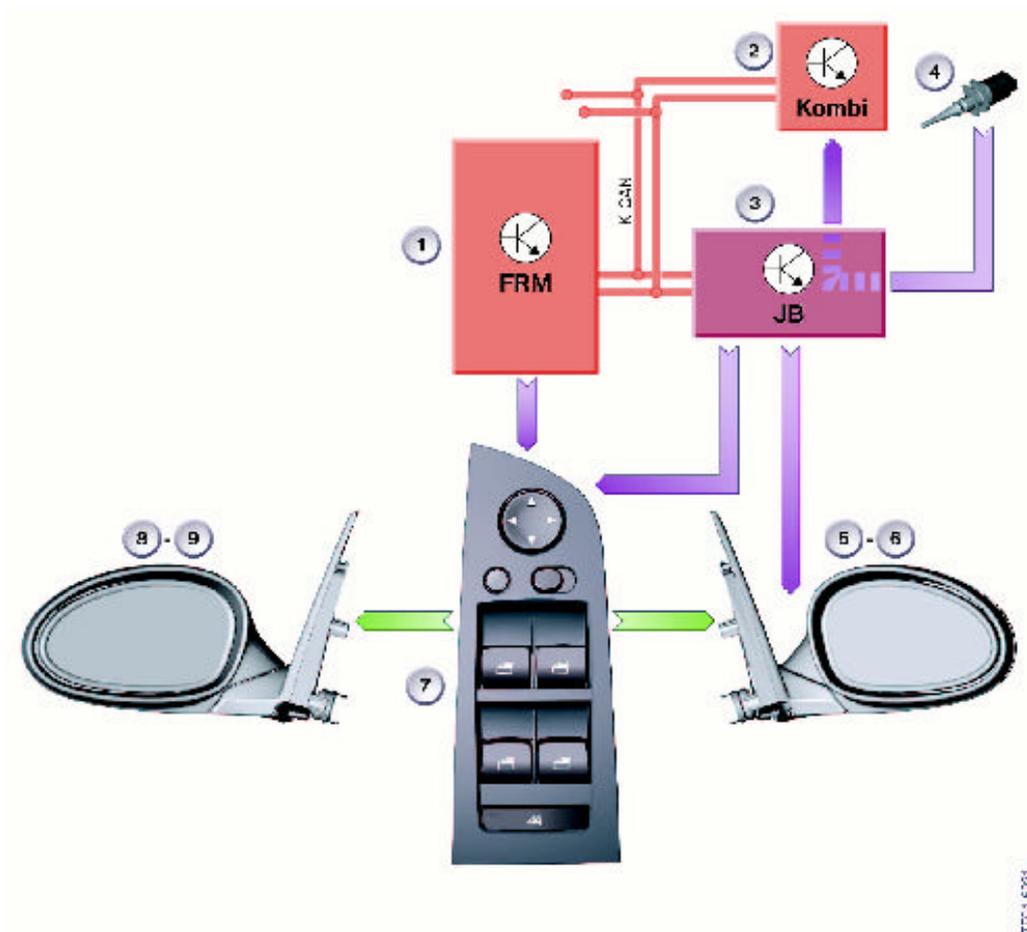
11

系统概览

车外后视镜

输入/输出

标准型车外后视镜

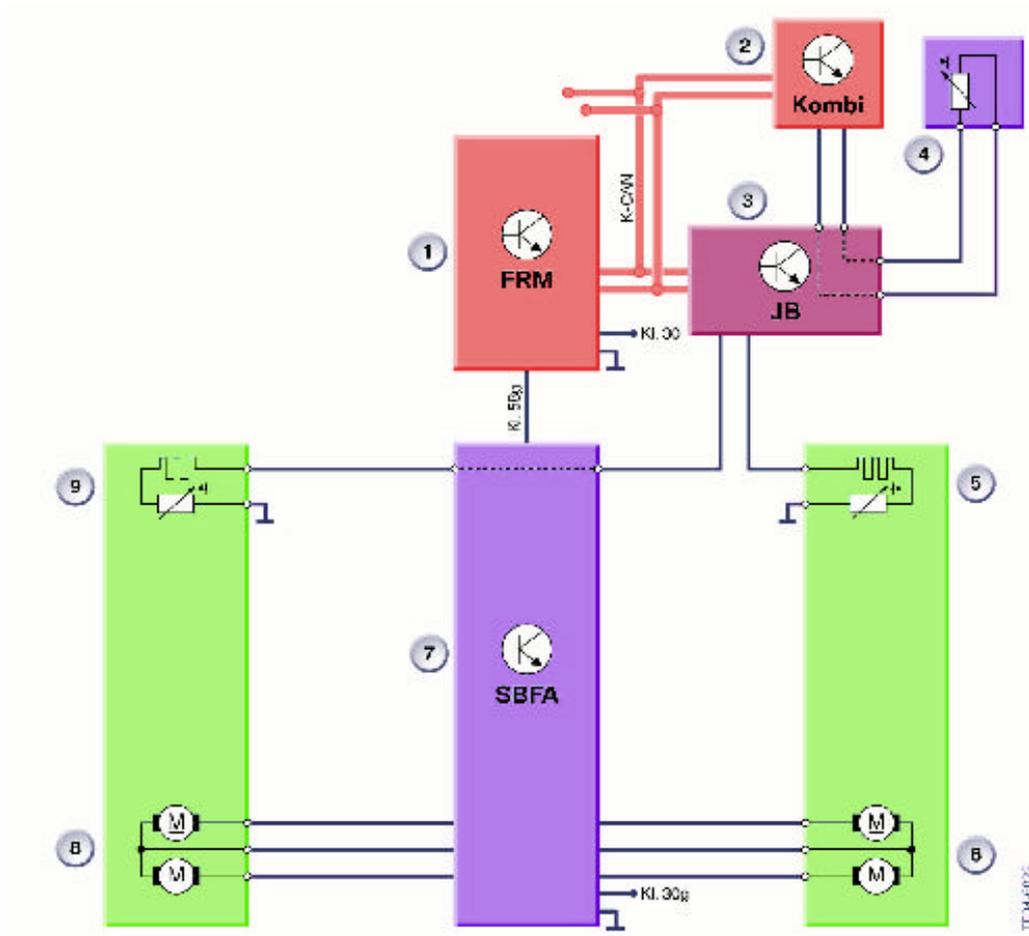


1 - 标准型车外后视镜的输入/输出

本输入 / 输出图例与电路图相同且在系统电路图后列出。

系统电路图

标准型车外后视镜

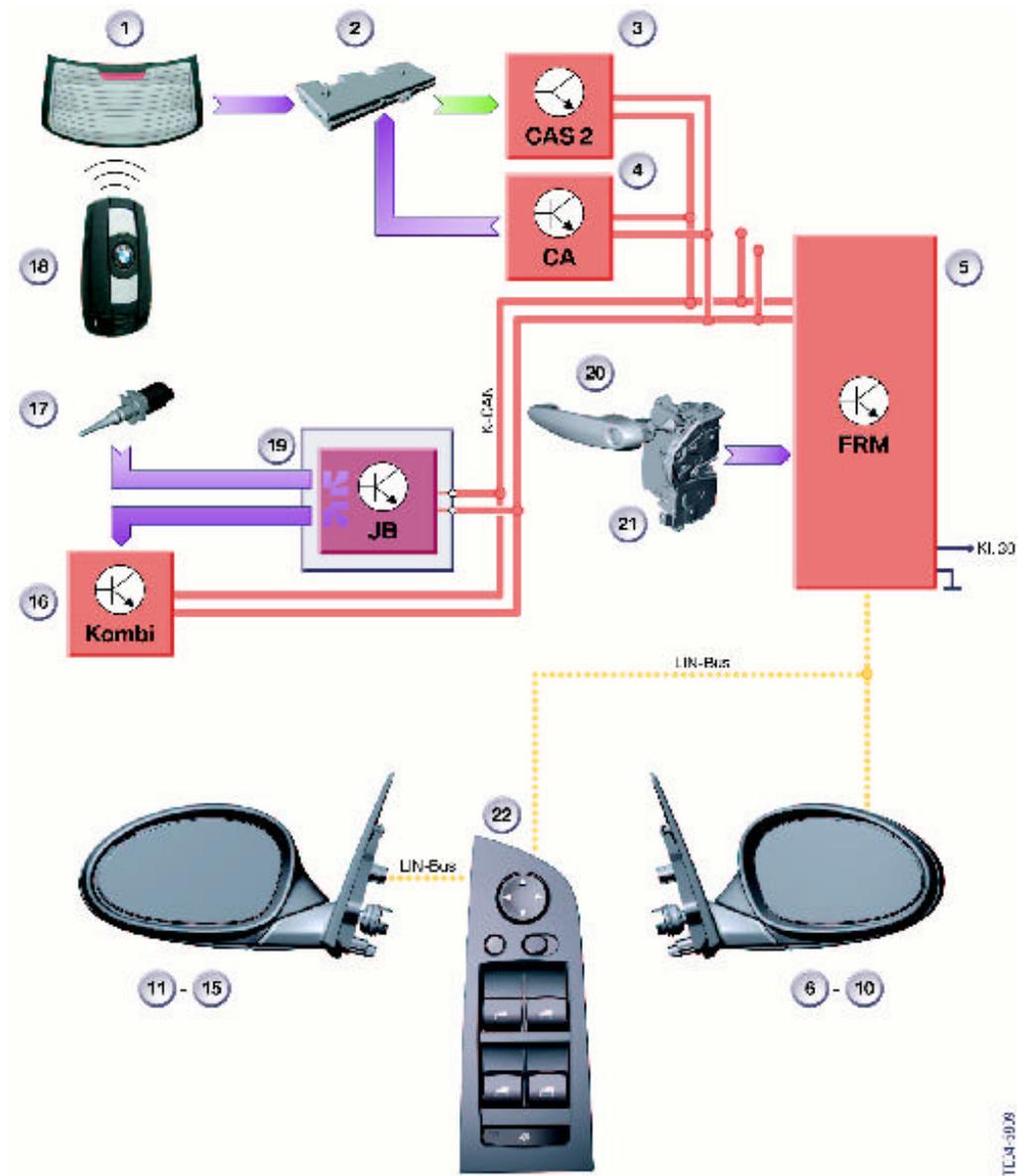


2 - 标准型车外后视镜系统电路图

索引	说明	索引	说明
1	脚部空间模块 FRM	8	驾驶员侧车外后视镜调节电机
2	组合仪表	9	驾驶员侧车外后视镜加热装置
3	接线盒控制单元 JB	K-CAN	车身 CAN
4	车外温度传感器	KI. 30	总线端 30
5	前乘客侧车外后视镜加热装置	KI. 30g	总线端 30g
6	前乘客侧车外后视镜调节电机	KI. 58g	总线端 58g
7	驾驶员车门开关组件 SBFA		

输入/输出

高级型车外后视镜

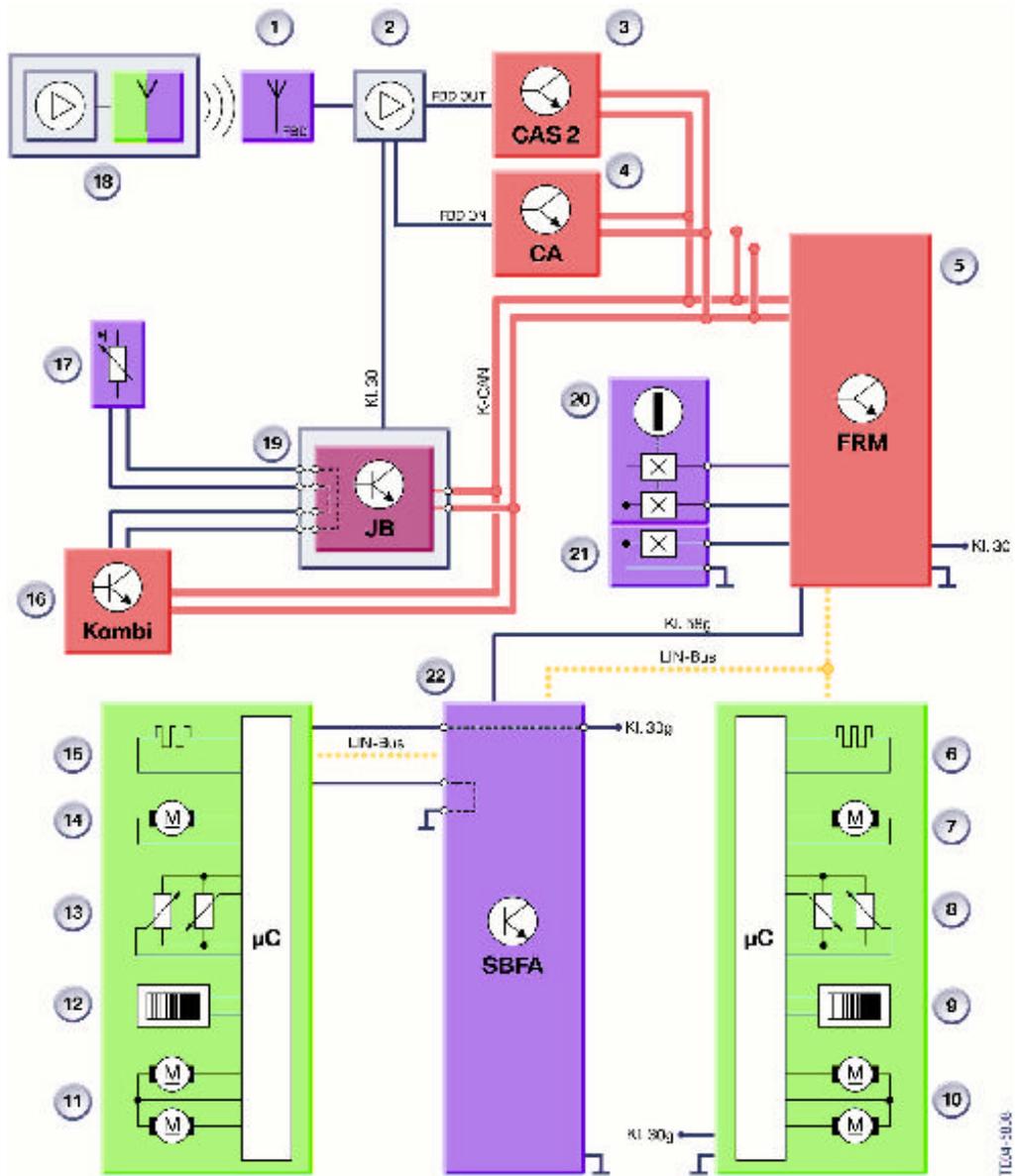


3 - 高级型车外后视镜的输入/输出

本输入 / 输出图例与电路图相同且在系统电路图后列出。

系统电路图

高级型车外后视镜



4 - 高级型车外后视镜系统电路图

索引	说明	索引	说明
1	后窗玻璃天线	16	组合仪表 Kombi
2	遥控信号接收器	17	车外温度传感器
3	便捷登车及起动系统 2 CAS 2	18	遥控器
4	舒适登车系统 CA	19	接线盒控制单元 JB
5	脚部空间模块 FRM	20	驾驶员车门锁芯
6	前乘客侧车外后视镜加热装置	21	驾驶员车门触点
7	前乘客侧后视镜折叠电机	22	驾驶员车门开关组件 SBFA
8	前乘客侧车外后视镜电位器记忆功能	LIN-Bus	局域网总线
9	前乘客侧电致变色防眩车外后视镜	Kl. 30	总线端 30
10	前乘客侧车外后视镜调节电机	Kl. 30g	总线端 30g
11	驾驶员侧车外后视镜调节电机	Kl. 58g	总线端 58g
12	驾驶员侧电致变色防眩车外后视镜	FBD	远程服务
13	驾驶员侧车外后视镜电位器记忆功能	FBD ON	远程服务开通
14	驾驶员侧后视镜折叠电机	FBD OUT	远程服务关闭
15	驾驶员侧车外后视镜加热装置		



功能

车外后视镜

概览

可执行下列车外后视镜功能：

- 向上/下和左/右调节车外后视镜
- 后视镜加热
- 折叠后视镜
- 电致变色防眩后视镜
- 具有记忆功能的车外后视镜
- 停车时后视镜自动向下翻折功能
- 手动调节
- 通过双重锁止装置保护电机。

后视镜调节

标准型后视镜调节

通过操作后视镜调节开关可向上或向下以及向左或向右调节后视镜。后视镜调节开关直接控制调节电机。

使用驾驶员车门开关组件中的后视镜选择开关可在驾驶员车门侧与前乘客车门侧之间选择后视镜调节。

车外后视镜到达端部限位点时，执行机构移向一个打滑离合器上，该离合器可防止车外后视镜组件机械损坏。

高级型后视镜调节

高级型驾驶员车门开关组件通过 LIN 总线与脚部空间模块相连。

高级型驾驶员车门开关组件内的后视镜调节开关转化为一条 LIN 总线数据。

脚部空间模块每隔 20 ms 检查一次高级型驾驶员车门开关组件的状态。后视镜调节开关向高级型驾驶员车门开关组件内的电子系统发送一个信号，随后通过 LIN 总线传输给脚部空间模块。

后视镜调节的最长控制时间为 10 s，以免损坏后视镜驱动装置。在这 10 s 内将会一直保持控制状态，直至松开后视镜调节开关。在车外后视镜卡住或到达其限位位置前也会一直保持控制状态。

确定车外后视镜的位置

高级型车外后视镜具有两个电位器，用于确定后视镜的位置。后视镜电子装置为电位器提供 5 V 电压。电位器的测量值存储在脚部空间模块内，用于执行记忆功能。

后视镜加热装置

从总线端 15 接通开始即可启用后视镜加热装置。

标准型车外后视镜

后视镜加热装置由接线盒控制单元控制。

高级型车外后视镜

后视镜加热装置由脚部空间模块控制。

相关信息通过 LIN 总线传输给后视镜电子装置。

组合仪表通过 K-CAN 提供车外温度数值。接线盒控制单元通过 K-CAN 传送刮水器信息。

在脚部空间模块内通过两个数值计算接通时间百分比。相关数值参见下表。

车外温度 (°C)	< -10	-10 至 5	5 至 15	15 至 25	25 至 35	> 35
加热能力 (%)	100	75	50	0	0	0
刮水器接通时的加热能力 (%)	100	100	75	50	25	0

关闭刮水器后,增长的百分数仍将保持 300 s。

最高电加热功率为 18 W,该功率通过测量后视镜内的电压和电流进行调节。

电压过低时的处理方式

电压过低时,后视镜电子装置就会关闭后视镜加热装置。这样可对蓄电池充电平衡产生积极影响。关闭限值为 10.8 V。

从 11.6 V 起,后视镜电子装置会重新接通后视镜加热装置。

总线端 50

起动机在起动期间输出“总线端 50 接通”的状态信号,在这段时间内会关闭后视镜加热装置。

驻车暖风

装有驻车暖风时,即使“总线端 15 关闭”也会接通后视镜加热装置。

用于后视镜加热信息通过 K-CAN 传送。驻车暖风启用时,后视镜加热时限为 300 s。

折叠后视镜

折叠功能由脚部空间模块控制。按压折叠开关后，驾驶员车门开关组件就会对相关请求进行分析并将其发送给脚部空间模块。

脚部空间模块通过 LIN 总线接收请求。

两个车外后视镜车辆方向折叠。从而减小车辆宽度。

即使车辆具备舒适关闭功能，也可折叠车外后视镜。车外后视镜与后部车窗升降器同时受控。便捷登车及起动系统 2 为此提供所需信号。

电致变色防眩车外后视镜

车外后视镜的防眩功能取决于车内后视镜的设置。从总线端 15 接通起即可执行该功能。

车内后视镜通过 LIN 总线向车顶功能中心发送防眩请求。

车顶功能中心将该请求发送到 K-CAN 上。脚部空间模块通过 LIN 总线将该请求发送给车外后视镜。

后视镜电子装置控制车外后视镜的防眩功能。

具有记忆功能的车外后视镜

高级型车外后视镜具有一种存储在脚部空间模块内的记忆功能。可提供三个存储位置。这些位置包括：

- 离开车辆时的当前位置
- 记忆按钮 1 的存储位置
- 记忆按钮 2 的存储位置。

遥控器

每辆车最多可拥有三把个性化配置遥控器。

用遥控器锁止车辆时，当时的后视镜位置就会保存在所用遥控器钥匙存储器的存储位置处。因此，车辆开锁时总是恢复到所用相关遥控器上一次存储的后视镜位置。

保存记忆位置

在按压按钮“M”后的 7 s 内按压一个记忆按钮，就会将车外后视镜的位置存储在脚部空间模块内。驾驶员座椅模块分析记忆按钮信息并通过 K-CAN 传送。

调出记忆位置

按压记忆按钮时，驾驶员座椅模块得到根据存储位置调节车外后视镜的请求。

驾驶员座椅模块将该请求发送到 K-CAN 上。脚部空间模块分析该请求并控制相应记忆位置。

停车时后视镜自动向下翻折功能

挂入倒车档时，前乘客侧车外后视镜就会向下摆动，从而更容易看到路沿。具备以下条件时将接通停车时后视镜自动向下翻折功能：

- 总线端 15 接通和
- 倒车档信号
- 后视镜选择开关设置在驾驶员位置处
- 不得启用挂车牵引钩。

手动变速箱

脚部空间模块通过倒车档开关接收信号。该开关对地切换，并在挂入倒车档时发送一个低电平信号。

自动变速箱

脚部空间模块通过 K-CAN 接收相关信号。自动变速箱控制单元提供所需信号。

手动翻折

可以手动方式向内或向外翻折车外后视镜。此时车外后视镜可能不在其卡止位置。

为了使其找到卡止位置，可能需要反复向外/向内翻折。

通过双重锁止装置保护电机

为了防止因频繁翻折造成后视镜过热，车外后视镜具有一个双重锁止装置。

双重锁止装置启用时，在 180 s 内无法对电机进行控制。

系统组件

车外后视镜

概览

针对车外后视镜的功能，E90 装有下列组件：

- 驾驶员车门开关组件及
 - 车外后视镜调节开关
 - 车外后视镜选择开关
 - LIN 总线连接
- 车外后视镜
- 脚部空间模块
- 接线盒控制单元
- 执行舒适功能的组件
 - 便捷登车及起动系统 2
 - 驾驶员车门锁芯
 - 车内后视镜内的遥控信号接收器。

驾驶员车门开关组件

装有标准型车外后视镜时，调节电机直接与驾驶员车门开关组件连接在一起。

后视镜电子装置通过 LIN 总线与驾驶员车门开关组件连接在一起。

装有高级型车外后视镜时，通过后视镜电子装置连接调节电机。

驾驶员车门开关组件通过 LIN 总线与脚部空间模块进行连接，从而也与车载网络连接在一起。

车外后视镜的结构

驱动单元

驱动单元位于车外后视镜壳体内。装有两种不同的驱动单元：

- 没有记忆功能的驱动单元
- 具有记忆功能的驱动单元。

没有记忆功能的驱动单元

没有记忆功能的驱动单元包括下列组件：

- 两个直流电动机及所连减速器，和一个处于限位位置的打滑离合器
- 后视镜加热装置
- 一个集成在壳体內的插塞接头
- 集成式去干扰部件。

具有记忆功能的驱动单元

具有记忆功能的驱动单元还包括下列组件：

- 后视镜电子装置
- 位置电位器
- 翻折电机
- LIN 总线
- 电致变色防眩玻璃。

脚部空间模块 FRM

脚部空间模块执行车外后视镜控制的主控功能。

具有记忆功能的车辆将各记忆按钮对应的后视镜位置存储在脚部空间模块内。

接线盒控制单元 JB

接线盒控制单元为标准型车外后视镜加热装置供电。

信号经过脉冲宽度调制，频率为 1 Hz。

车顶功能中心 FZD

车顶功能中心用于连接车内后视镜，以便执行车外后视镜“自动防眩”功能。

目录

座椅



系统概览

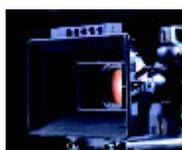
1

手动座椅的输入/输出

1

手动跑车座椅的系统电路图

2



功能

11



系统组件

15

系统概览

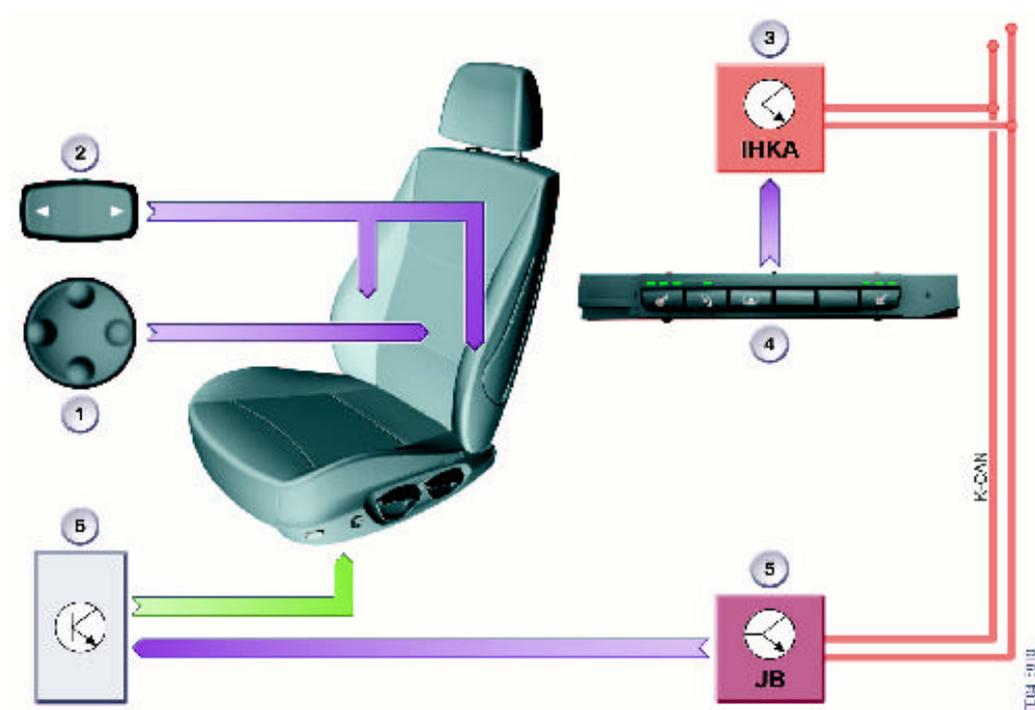
座椅

手动座椅的输入/输出

下面列出的所有座椅类型都包括下列选装配置：

- 座椅加热装置
- 腰部支撑
- 靠背宽度调节装置。

手动跑车座椅

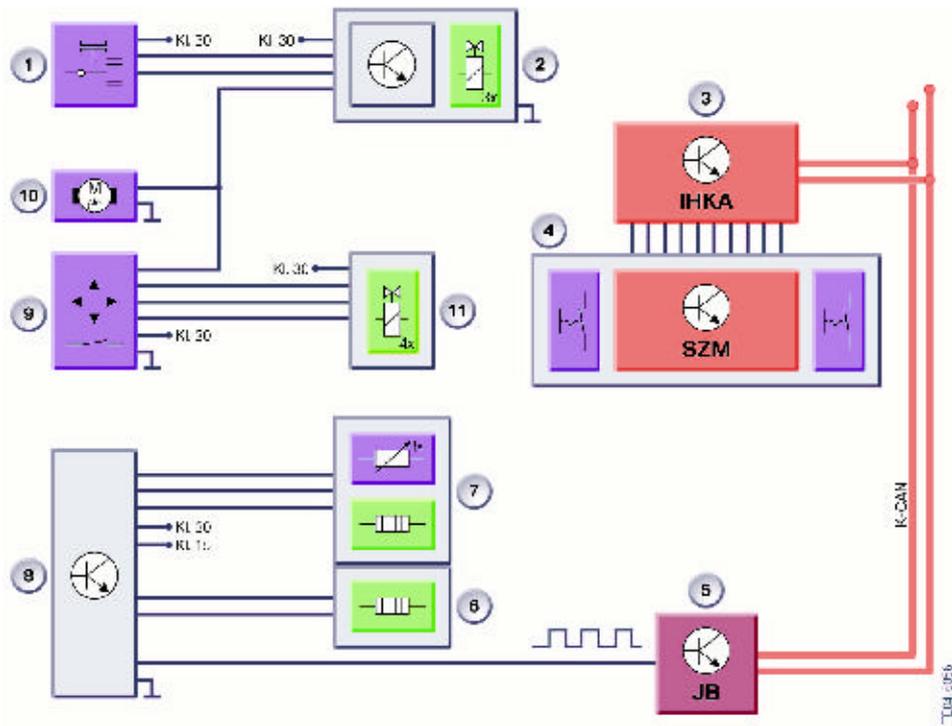


1- 驾驶员侧手动跑车作用的输入/输出

索引	说明	索引	说明
1	腰部支撑按钮	5	接线盒控制单元 JB
2	靠背宽度按钮	6	座椅加热装置控制单元
3	自动恒温空调 IHKA	K-CAN	车身 CAN
4	中控台开关中心 SZM		

本输入 / 输出图例与电路图相同且在系统电路图后列出。

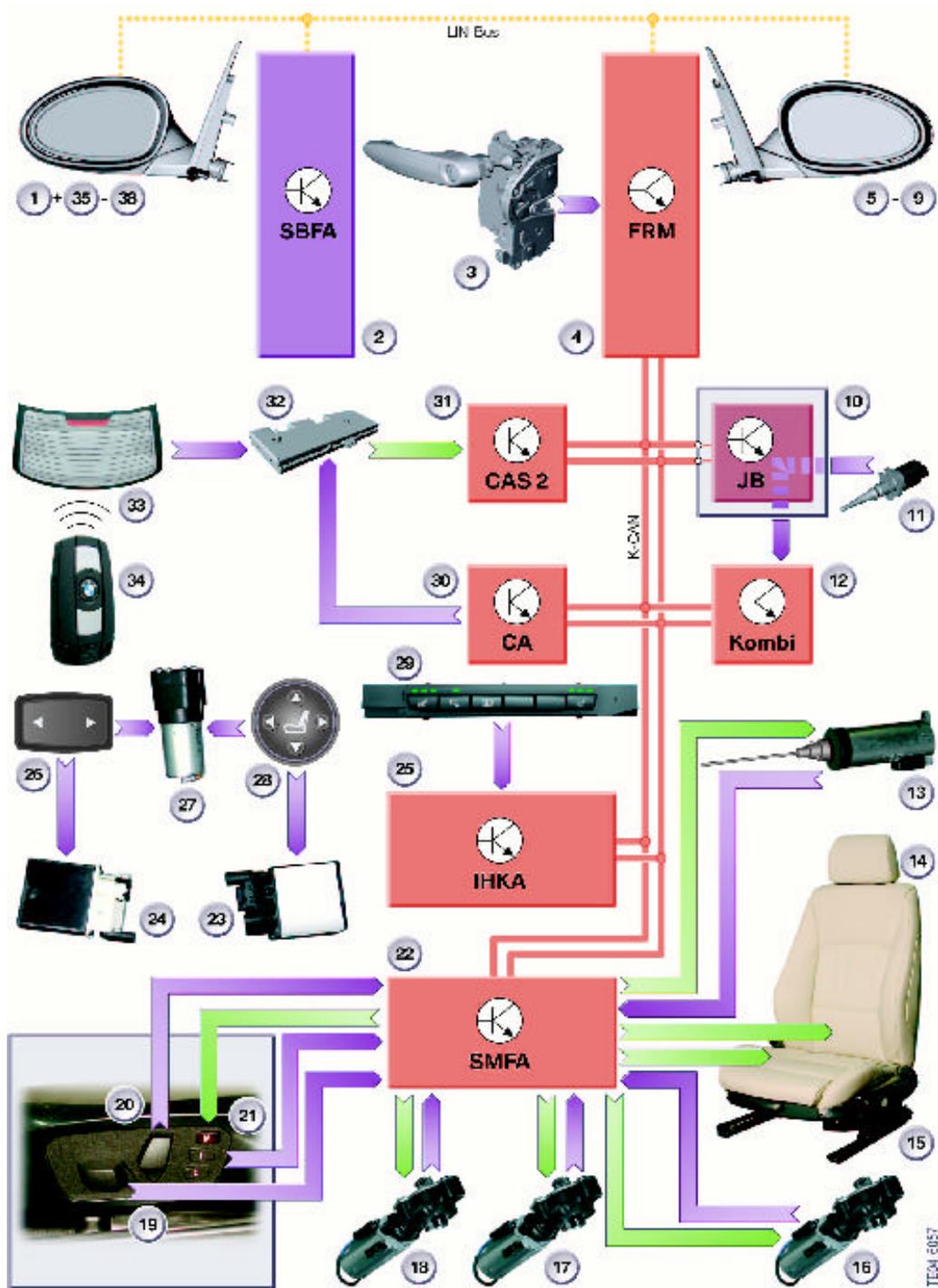
手动跑车座椅的系统电路图



2 - 驾驶员侧手动跑车座椅的系统电路图

索引	说明	索引	说明
1	靠背宽度按钮 LBV	8	座椅加热装置模块
2	靠背宽度调节装置的调压阀	9	腰部支撑按钮
3	自动恒温空调 IHKA	10	腰部支撑和靠背宽度调节泵
4	中控台开关中心 SZM 及座椅加热装置按钮	11	用于腰部支撑调节的调压阀
5	接线盒控制单元 JB	K-CAN	车身 CAN
6	座椅靠背加热装置	Kl. 30	总线端 30
7	座椅加热装置	Kl. 15	总线端 15

电动跑车座椅的输入/输出



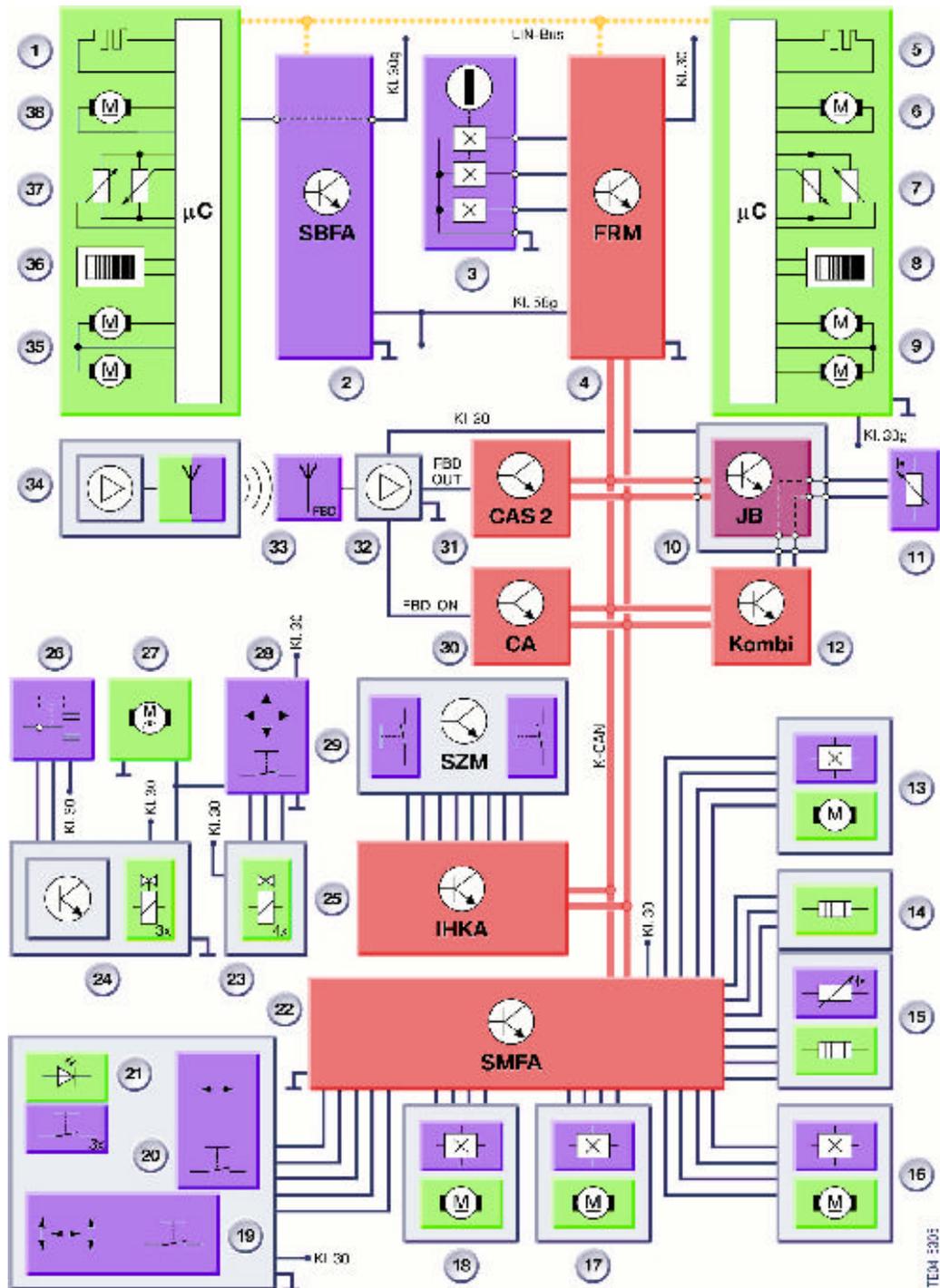
3 - 驾驶员侧具有记忆功能电动跑车座椅的输入输出

本输入 / 输出图例与电路图相同且在系统电路图后列出。

电动跑车座椅的系统电路图

驾驶员侧电动跑车座椅具有一种记忆功能。前乘客侧座椅没有记忆功能。因此，下面列出了具有记忆功能驾驶员座椅的系统电路图，之后是前乘客座椅的系统电路图。

具有记忆功能的驾驶员侧电动跑车座椅



4 - 驾驶员侧带有选装配置记忆功能的跑车座椅系统电路图

索引	说明	索引	说明
1	驾驶员侧车外后视镜加热装置	25	自动恒温空调
2	驾驶员车门开关组件	26	靠背宽度按钮
3	驾驶员车门锁芯	27	腰部支撑和靠背宽度调节电机
4	脚部空间模块 FRM	28	腰部支撑按钮
5	前乘客侧车外后视镜加热装置	29	中控台开关中心
6	前乘客侧车外后视镜翻折电机	30	舒适登车系统 CA
7	前乘客侧车外后视镜记忆位置电位器	31	便捷登车及起动系统 2 CAS 2
8	前乘客侧电致变色防眩车外后视镜	32	遥控信号接收器
9	前乘客侧车外后视镜调节电机	33	后窗玻璃天线
10	接线盒控制单元 JB	34	识别发射器
11	车外温度传感器	35	驾驶员侧车外后视镜调节电机
12	组合仪表	36	驾驶员侧电致变色防眩车外后视镜
13	座椅高度调节电机	37	驾驶员侧车外后视镜记忆位置电位器
14	座椅靠背加热装置	38	驾驶员侧车外后视镜翻折电机
15	椅垫加热装置	K-CAN	车身 CAN
16	座椅倾斜度调节电机	LIN-Bus	LIN 总线
17	靠背倾斜度调节电机	Kl. 15	总线端 15
18	座椅前后调节电机	Kl. 30	总线端 30
19	座椅调节操作开关	Kl. 30g	总线端 30g
20	靠背调节操作开关	Kl. 58g	总线端 58g
21	记忆按钮	FBD	远程服务
22	驾驶员座椅模块 SMFA	FBD ON	远程服务开通
23	用于腰部支撑调节的调压阀	FBD OUT	远程服务关闭
24	靠背宽度调节装置的调压阀		

索引	说明	索引	说明
1	靠背宽度按钮	13	座椅倾斜度调节电机 SNV
2	靠背宽度调节装置的调压阀	14	座椅前后调节电机 SLV
3	自动恒温空调	15	座椅高度调节电机 SHV
4	中控台开关中心 SZM 及座椅加热装置开关	16	靠背倾斜度调节电机 LNV
5	靠背倾斜角度调节装置电机 LNV	17	用于腰部支撑调节的调压阀
6	前乘客侧座椅占用识别装置	18	腰部支撑按钮
7	多功能乘员保护系统 5 MRS	19	腰部支撑和靠背宽度调节泵
8	接线盒控制单元 JB	K-CAN	车身 CAN
9	座椅靠背加热装置	KI. 30	总线端 30
10	椅垫面加热装置	KI. 15	总线端 15
11	座椅加热装置模块	K-CAN	车身 CAN
12	座椅调节操作开关		



功能

座椅

座椅加热装置

座椅加热模块

从总线端 15 接通起即可启用座椅加热装置。接线盒控制单元识别出车辆装有哪种座椅模块。为此它通过 K-CAN 发送一个请求。由于座椅加热模块没有与 K-CAN 连接，因此只有具有记忆功能的驾驶员座椅模块才能回应相关请求。接线盒控制单元必须在 200 ms 内识别出该回应。如果回应失败，接线盒控制单元就会负责控制座椅加热装置。

在装有座椅加热模块的车辆上，接线盒控制单元负责将 K-CAN 电码及开关信息转化为用于座椅加热模块的 PWM 信号。座椅加热模块根据规定功率控制座椅加热装置。

从总线端 15 接通且启用座椅加热模块起，即可执行座椅加热功能。

座椅加热模块由总线端 30 提供负荷电流。操作座椅加热按钮时，中控台开关中心向自动恒温空调发送相关请求。作为连接件，它会通过 K-CAN 将请求发送给接线盒控制单元。接线盒控制单元向座椅控制单元发送一个脉冲宽度调制信号。脉冲宽度根据所需加热输出级而定。

控制单元接收到符合座椅加热模块温度规定的 PWM 信号。座椅加热模块根据接线盒控制单元的温度规定控制座椅加热装置。

座椅加热模块通过座椅表面加热垫内的一个 NTC 电阻确定温度。

驾驶员座椅模块

在具有记忆功能车辆上驾驶员座椅模块与 K-CAN 连接在一起。驾驶员座椅模块对电码和开关信息进行分析后对座椅加热装置进行相应控制。

驾驶员座椅模块通过座椅表面加热垫内的 NTC 电阻确定所调节的温度。座椅加热装置发生故障时，驾驶员座椅模块的故障代码存储器会进行相应记录。

降低座椅加热装置功率

通过车内的能源管理系统可根据能源平衡状况以较低功率控制座椅加热装置。

能源管理系统位于发动机管理系统内。接线盒控制单元通过 PT-CAN 从数字式发动机电子系统/数字式柴油机电子系统得到降低功率的请求。接线盒控制单元将信息传送到 K-CAN 上。

接线盒控制单元直接将该请求发送给座椅加热模块。

具有记忆功能的驾驶员座椅模块通过 K-CAN 接收相关信息并根据请求降低加热功率。

降低等级包括：

- 座椅加热装置只以第 2 档运行
- 座椅加热装置只以 50 % 在第 2 档运行
- 座椅加热装置关闭。

⚠ 不会同时关闭座椅加热装置开关的 LED。



调节

座椅

除了带有记忆功能的驾驶员座椅模块外，都可直接通过座椅调节开关进行座椅调节。从总线端 30 起即可进行调节。电机卡止识别装置位于接线盒控制单元内。为此需测量电机电流，从某一规定限值起即识别为卡止状态。

具有记忆功能的驾驶员座椅模块

对带有记忆功能的驾驶员座椅模块来说，也可直接读取座椅调节开关的数据，但要通过带有记忆功能的驾驶员座椅模块读取。座椅调节开关根据相关请求提供规定电压。驾驶员座椅模块根据该电压值识别出必须控制哪个电机。

电机通过驾驶员座椅模块内的继电器控制，直至松开座椅调节开关或达到调节行程末端。

调节电机内的霍尔传感器提供霍尔脉冲。具有记忆功能的驾驶员座椅模块对这些脉冲进行分析。根据霍尔脉冲识别出座椅调节位置。这种功能不仅用于识别限位挡块，还用于保存驾驶员座椅的记忆位置。

通过集成在驾驶员座椅模块内的电流测量功能可识别出电机是否卡住。此时不再控制继电器，因此电机处于关闭状态。该电机的记忆设置将处于锁止状态，直至电机不再卡止。

腰部支撑

腰部支撑调节装置用于支撑脊椎，可使驾驶感觉更加轻松。

腰部支撑功能首先应用于 E46，并且已对相关座椅进行过适配。

靠背宽度

只有跑车座椅才具有靠背宽度调节功能。该功能位于靠背宽度调节装置阀体的电子装置内。从总线端 30 起即可调节靠背宽度。

按压靠背宽度调节开关以减小靠背宽度时，阀体内的电子装置接收到一个低电平信号并控制调压阀。

同时控制泵电机并将靠背内左右两侧的靠背宽度垫充满。

需要增加靠背宽度时，就会控制调压阀并排空靠背宽度垫。

记忆功能

从总线端 R 接通起，即可启用驾驶员座椅的记忆功能。可分别存储两个记忆位置和当前座椅位置。

按压记忆按钮“ M ”后再按压按钮“ 1 ”或“ 2 ”就会将当前驾驶员座椅位置分配给所按按钮。

同时也会将当前车外后视镜位置分配给所按按钮。为此，驾驶员座椅模块通过 K-CAN 发送存储车外后视镜位置的相关信息。

 车外后视镜的记忆位置存储在脚部空间模块内。 ◀



系统组件

座椅

相关组件

从批量投产开始，E90 就装有手动(机械可调)座椅和电动座椅。这些座椅也可以作为跑车座椅供货。所有座椅靠背内都装有安全气囊模块。

根据选装装置情况，座椅具有下列附加电气功能：

- 座椅加热装置 SA 494
- 腰部支撑 SA 488
- 靠背宽度调节装置 SA 481
- 记忆功能 SA 459，仅限于驾驶员座椅。



索引	说明
1	靠背宽度调节装置
2	腰部支撑调节装置

执行这些功能时需安装下列组件：

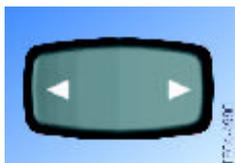
- 操作元件
 - 腰部支撑按钮
 - 靠背宽度调节按钮，仅限于跑车座椅
 - 座椅调节按钮，仅限于电动座椅
 - 记忆按钮，仅限于电动驾驶员座椅
- 控制单元
 - 中控台开关中心
 - 自动恒温空调/手动恒温空调
 - 接线盒控制单元
 - 驾驶员/前乘客座椅加热模块，仅限于手动座椅
 - 驾驶员/前乘客座椅模块，仅限于具有记忆功能的电动座椅
- 座椅组件
 - 腰部支撑的液压单元
 - LBV 液压单元
 - 液压泵
 - 靠背和座椅表面加热垫。

⚠ 侧面安全气囊模块、座椅占用识别装置和安全带收紧器的详细说明参见参加者手册“被动安全系统”。◀

操作元件

靠背宽度调节按钮

靠背宽度调节按钮对地切换。每次操作后，该按钮都会返回其初始位置。它安装在侧面座椅挡板内。



2 - 靠背宽度调节按钮

腰部支撑按钮，座椅调节按钮，记忆按钮

腰部支撑按钮直接与泵和调节阀连接在一起。座椅调节按钮和记忆按钮直接与具有记忆功能的驾驶员座椅模块连接在一起。



3 - 腰部支撑按钮，座椅调节按钮和记忆按钮

索引	说明	索引	说明
1	靠背宽度调节按钮	3	座椅调节按钮
2	腰部支撑按钮	4	记忆按钮，仅限于驾驶员座椅

控制单元

中控台开关中心

座椅加热装置的开关集成在中控台开关中心内。它是一个 3 档开关。

使用开关第一档可以最大加热功率接通座椅加热装置。

再次按压按钮后就会以中等加热功率接通。

使用开关第三档即可以最低加热功率接通座椅加热装置。

再次按压按钮或按压时间超过 1.2 s 时就会关闭座椅加热装置。

中控台开关中心通过一根带状导线与空调器 (IHKA/IHKB) 控制单元连接在一起。控制单元与 K-CAN 连接。

接线盒控制单元

接线盒控制单元针对驾驶员和前乘客座椅加热装置各有一个控制输出端。由接线盒控制单元发送的信号经过脉冲宽度调制。信号频率为 25 Hz。

⚠ 只有座椅模块不带记忆功能时，接线盒控制单元才负责控制驾驶员座椅的座椅加热装置。◀

座椅加热模块

座椅加热模块对接线盒控制单元发送的信号进行分析。座椅加热模块通过三个插头连接。一个插头连接车辆。另外两个插头用于连接座椅加热装置。

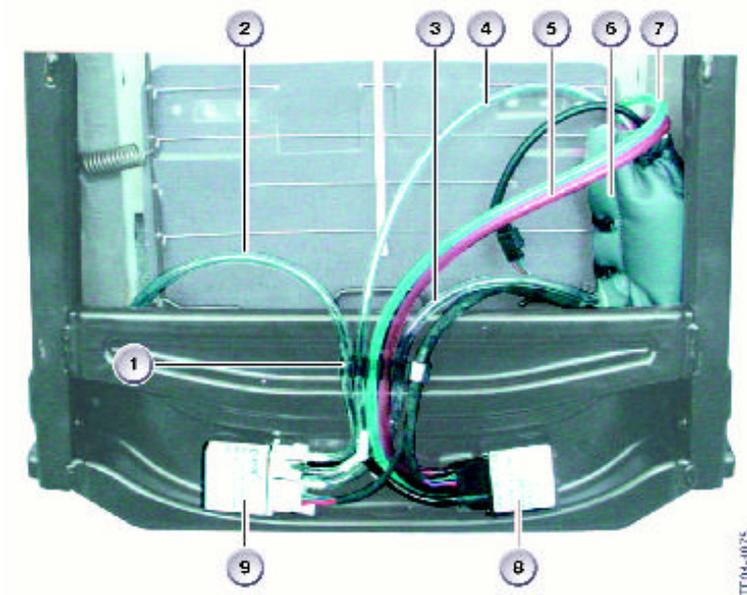
具有记忆功能的驾驶员座椅模块

当座椅具有电动调节和记忆功能时，安装驾驶员座椅模块。因此，座椅模块通过 K-CAN 接收控制座椅加热装置的信息。座椅模块还对记忆按钮和座椅调节按钮发送的信息进行分析。

记忆按钮针对车外后视镜的请求通过 K-CAN 传输。座椅记忆设置存储在座椅模块内。

直接由座椅模块执行座椅调节开关的请求。

座椅



TL04-4075

4 - 座椅组件

索引	说明	索引	说明
1	导线支架	6	泵
2	左侧靠背宽度调节装置空气软管	7	上部腰部支撑垫的腰部支撑调节装置空气软管
3	右侧靠背宽度调节装置空气软管	8	腰部支撑调节装置阀体
4	泵空气软管	9	靠背宽度调节装置阀体
5	下部腰部支撑垫的腰部支撑调节装置空气软管		

腰部支撑和靠背宽度调节装置

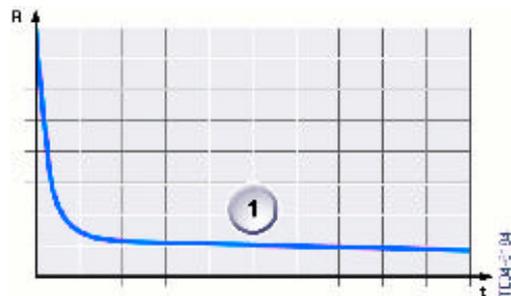


5 - 腰部支撑调节装置和靠背宽度调节装置，最大(1)/最小(2)

索引	说明
1	增强腰部支撑，减小靠背宽度
2	减弱腰部支撑，增加靠背宽度

座椅加热装置

座椅加热装置包括靠背内加热垫和座椅表面内加热垫。这些加热垫构成了一个单回路系统。座椅表面加热垫内的 NTC 电阻用于调节座椅加热装置的温度。从总线端 15 接通起即可启用座椅加热装置。



6 - 一个 NTC 电阻的特性曲线

索引	说明
1	特性曲线
R	电阻
t	温度



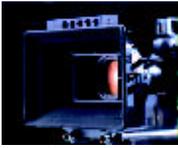
目录

遮阳卷帘



系统概览

1



功能

3



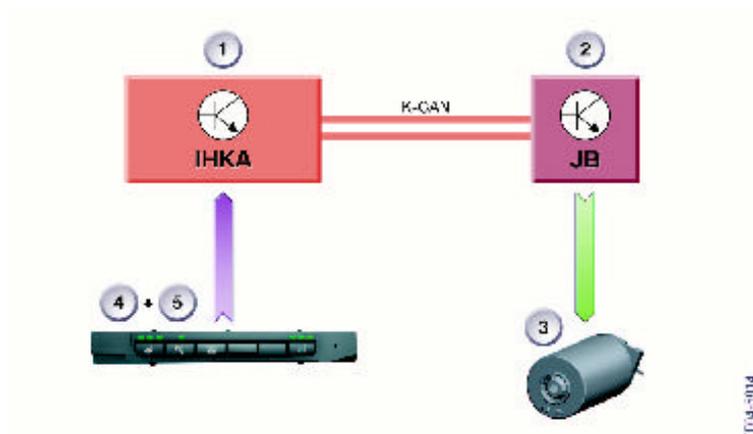
系统组件

5

系统概览

遮阳卷帘

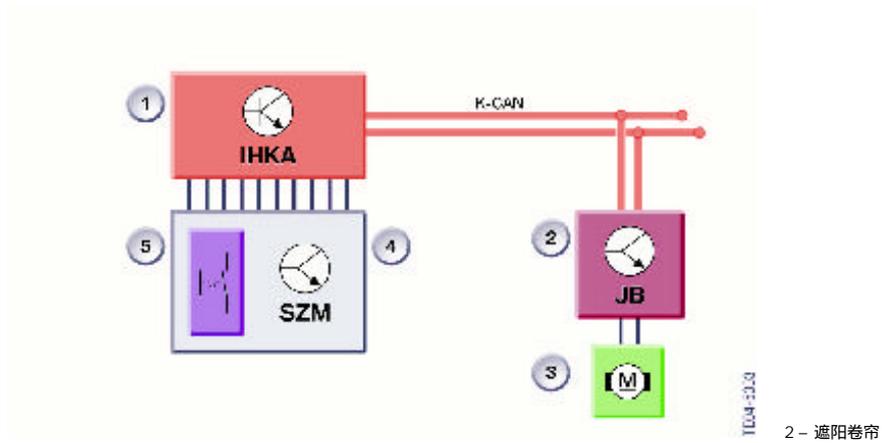
输入/输出



1 - 遮阳卷帘的输入/输出

本输入 / 输出图例与系统电路图相同且在系统电路图后列出。

系统电路图



索引	说明	索引	说明
1	自动恒温空调 IHKA	4	中控台开关中心 SZM
2	接线盒控制单元 JB	5	遮阳窗帘操作按钮
3	遮阳窗帘电机	K-CAN	车身 CAN

功能

遮阳卷帘

概览

电动遮阳卷帘可执行下列功能：

- 升降遮阳卷帘
 - 识别限位位置
 - 松开遮阳卷帘
 - 保护电机
- 休眠模式
- 儿童安全锁
- 低电压。

升降遮阳卷帘

接通条件

从“总线端 R 接通”起即可操作遮阳卷帘，并与车窗升降器的授权操作关联起来。便捷登车及起动系统 2 通过 K-CAN 发出授权。

只有在授权执行车窗升降器功能的情况下，才能操作遮阳卷帘。授权接通情况也取决于不同国家和地区的型号及车门触点状态。

操作

通过中控台内的操作按钮可升降遮阳卷帘。只需短促按压操作按钮。再次按压操作按钮时遮阳卷帘朝相反方向运行。

信号流程

SZM 对操作按钮的信号进行分析并传输给 IHKA。IHKA 将该信号发送到 K-CAN 上并将其传送给接线盒控制单元。接线盒控制单元控制遮阳卷帘电机。

识别限位位置

运行到限位位置时，电机卡住且遮阳卷帘停止运行。接线盒控制单元通过电流增加识别出限位位置并关闭电机。

松开遮阳卷帘

为了使遮阳卷帘在卡止后尽快松开，会快速向回运行约 20 ms。这样可以保护遮阳卷帘的驱动和机械装置。

保护电机

为了保护电机，电机控制时限最长为 10 s。

防夹保护功能

遮阳卷帘功能不包括电动防夹保护功能。

机械和驱动装置的结构设计可防止因作用力过大而伤害到乘员。

儿童安全锁

通过驾驶员车门开关组件内的一个按钮锁上或启用儿童安全锁。儿童安全锁锁上后无法操作电动遮阳卷帘。

锁上儿童安全锁时不会中断遮阳卷帘的当前运行过程。

低电压

车载网络电压降至 9.0 V 以下时无法操作遮阳卷帘。从车载网络电压超过 9.5 V 起时可重新执行遮阳卷帘功能。

执行低电压保护功能时不会中断遮阳卷帘的当前运行状况，而是完成相关操作。

复位后的操作

复位后最好使遮阳卷帘位于顶端。接收到第一个相关请求时首先会尝试使卷帘向下运行。

如果进行控制后立刻识别出锁止状态，就会转变运行方向一次。

休眠模式

一旦车辆进入休眠模式，遮阳卷帘的当前位置就会存储在接线盒控制单元内。

系统组件

遮阳卷帘

相关组件



1 - 遮阳卷帘系统组件

索引	说明	索引	说明
1	中控台开关中心 SZM	3	接线盒控制单元 JB
2	自动恒温空调 IHKA	4	遮阳卷帘电机

执行遮阳卷帘功能时涉及到下列组件：

- 遮阳卷帘操作按钮
- 控制单元
 - 自动恒温空调
 - 接线盒控制单元
- 遮阳卷帘电机。

操作按钮

操作按钮安装在中控台开关中心内且对地切换。



索引	说明	索引	说明
1	驾驶员侧座椅加热装置操作按钮	4	遮阳卷帘操作按钮
2	驻车距离监控装置操作按钮	5	前乘客侧座椅加热装置操作按钮

控制单元

自动恒温空调/手动恒温空调

自动恒温空调/手动恒温空调接收操作按钮的信号并将其发送到 K-CAN 上。

接线盒控制单元

接线盒控制单元包括电动遮阳卷帘电机控制功能。

遮阳卷帘电机

该电机是直流电机，驱动遮阳卷帘的两个升降杆向上或向下运动。

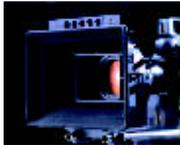
目录

挂车牵引钩



系统概览

1



功能

3



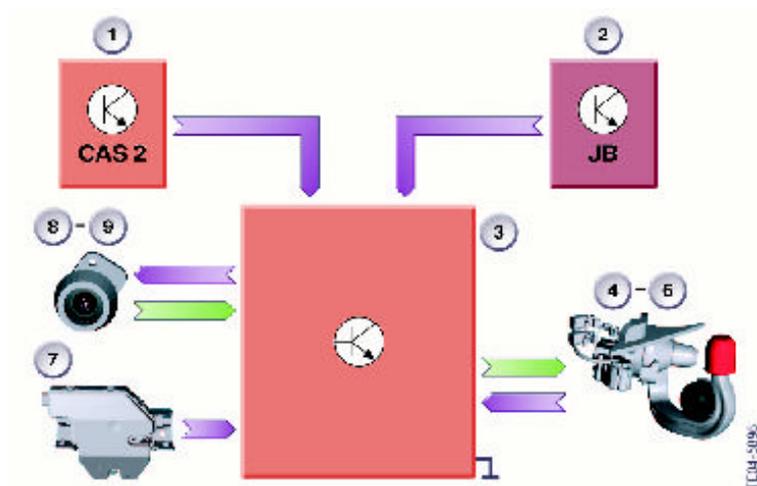
系统组件

5

系统概览

挂车牵引钩

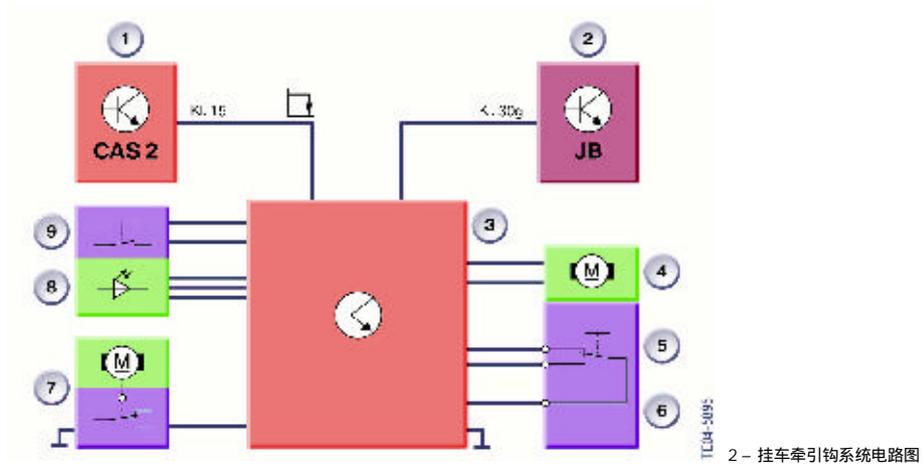
输入/输出



1 - 挂车牵引钩系统概览

本输入 / 输出图例与系统电路图相同且在系统电路图后列出。

系统电路图



索引	说明	索引	说明
1	便捷登车及起动系统 2 CAS 2	7	行李箱盖接触开关
2	接线盒控制单元 JB	8	操作按钮内的双色 LED
3	挂车牵引钩控制单元	9	挂车牵引钩操作按钮
4	挂车牵引钩开锁电机	KI. 15	总线端 15
5 + 6	挂车牵引钩微型开关	KI. 30g	总线端 30g

功能

挂车牵引钩

概览

挂车牵引钩的功能包括挂车牵引钩电动开锁和挂车牵引钩手动接合。这同样适用于翻出或翻回挂车牵引钩的情况。

挂车牵引钩开锁

从总线端 30g 接通起，通过短促按压开锁按钮即可松开挂车牵引钩。为了执行开锁过程，必须保持特定的信号状态，控制单元会对该信号状态进行分析。

这些信号状态是：

控制单元输入	信号状态
总线端 30g	高电平信号
操作按钮	低电平信号
总线端 15	低电平信号
行李箱盖接触开关	低电平信号
微型开关输出端 1	低电平信号
微型开关输出端 2	高电平信号

开锁过程

按压操作按钮后，控制单元检查挂车牵引钩是否可以开始开锁。

得到肯定的检查结果后，控制单元控制开锁单元内的直流电机，使挂车牵引钩开锁。

微型开关输出端切换其信号状态。

通过该信号状态识别出挂车牵引钩尚未在锁止限位位置。LED 以红色闪烁。

只有当挂车牵引钩锁止时，微型开关输出端才会切换其信号状态，LED 以绿色亮起。

发出信号

挂车牵引钩开锁过程信号通过操作开关内的双色 LED 发出。

- 绿色 LED 表示：
挂车牵引钩位于锁止限位位置
- LED 以 2 Hz 频率闪烁（红色）时表示：
挂车牵引钩没有牢固锁入限位位置
- LED 以 4 Hz 频率闪烁（红色）时表示：
开锁单元控制时间已超过 4 s 或
未达到开锁所需电流或
已超过用于操作的最大电流或
总线端 15 信号失灵。

控制单元的功能

电压范围

控制单元的电压范围是 9.0 V - 15 V。超出电压范围时便无法执行控制单元的功能。

保护电机

为了保护电机，电机控制时限最长约为 4 s。控制单元的电子装置负责防止直流电机电流过大。

总线端 15

在总线端 30g 接通期间，“总线端 15 输入”必须在三小时之内至少出现一次“总线端 15 接通”状态。如果控制单元无法在这段时间内识别出“总线端 15 接通”，就会将其记录位故障。此时 LED 以 4 Hz 频率闪烁（红色）。

该故障存储在控制单元内。但仍可以为挂车牵引钩开锁。LED 以绿色亮起并被故障信息所覆盖。

只有当下一次总线端 30g 接通时识别到“总线端 15 接通”，才能清除故障。

休眠模式

总线端 30 关闭后，控制单元进入休眠模式。挂车牵引钩的位置存储在控制单元内。

休眠电流

挂车牵引钩控制单元的休眠电流小于 1 mA。

应急开锁

如果操作挂车牵引钩期间停止供电，可能会造成挂车牵引钩的当前信号状态丢失。因此提供了应急开锁功能。

重新恢复供电后，必须按住操作按钮 5 s。这样即可接通电动驱动装置，直至控制单元能够重新将挂车牵引钩开锁。

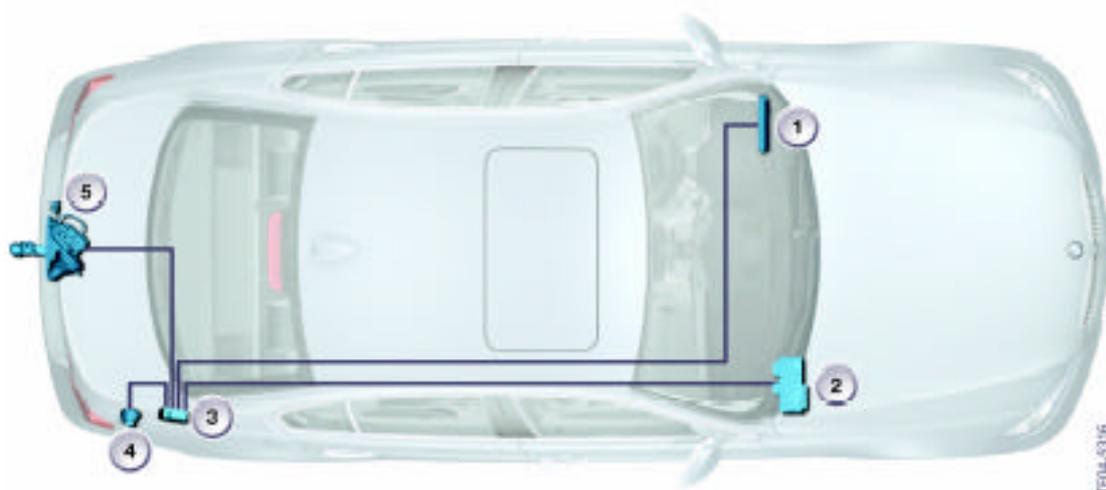
 有供电故障时无法执行挂车牵引钩开锁功能。 ◀

系统组件 挂车牵引钩

相关组件

使用挂车牵引钩时需安装下列组件：

- 挂车牵引钩操作按钮
- 控制单元
 - 便捷登车及起动系统 2
 - 接线盒控制单元
 - 挂车牵引钩模块
- 挂车牵引钩开锁单元
- 挂车牵引钩。



1 - 挂车牵引钩组件

索引	说明	索引	说明
1	便捷登车及起动系统 2 CAS 2	4	挂车牵引钩操作按钮
2	接线盒控制单元 JB	5	挂车牵引钩开锁机构
3	挂车牵引钩控制单元		

操作按钮

操作按钮位于右侧行李箱饰板后且对地切换。通过这种方式向控制单元发送挂车牵引钩开锁请求信号。



2 - 挂车牵引钩操作按钮

控制单元

便捷登车及起动系统 2

便捷登车及起动系统 2 负责控制总线端。它向挂车牵引钩控制单元发送总线端 15 关闭或接通的状态信号。

接线盒控制单元

接线盒控制单元为挂车牵引钩供电。此指总线端 30g。

挂车牵引钩控制单元

控制单元负责执行并监控挂车牵引钩开锁和锁止功能。它安装在行李箱内右侧的设备支架上。



3 - 挂车牵引钩控制单元

索引	说明
1	挂车牵引钩控制单元

开锁单元

开锁单元包括带有开关传感器系统的电动驱动单元和机械执行机构。

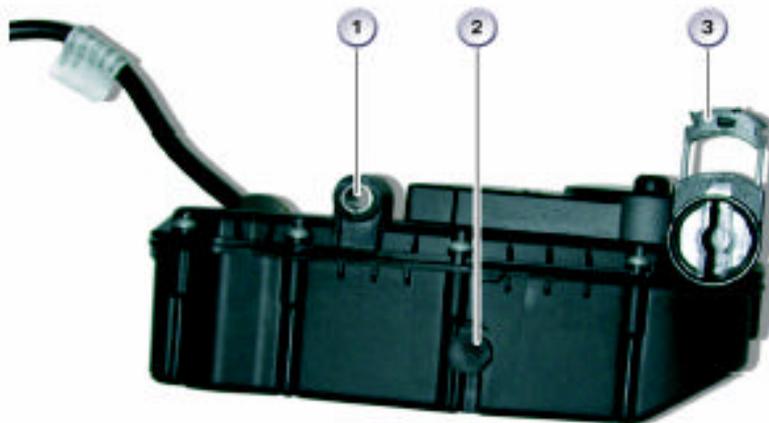


TE4-003

4 - 开锁单元

索引	说明	索引	说明
1	电动驱动单元	4	机械执行机构

电动驱动单元用一个螺栓固定在开锁销的壳体上。开锁销用一个夹子进行固定。这样可防止其与电动驱动单元分离。电动驱动单元发生故障时可进行更换。



TE04-003A

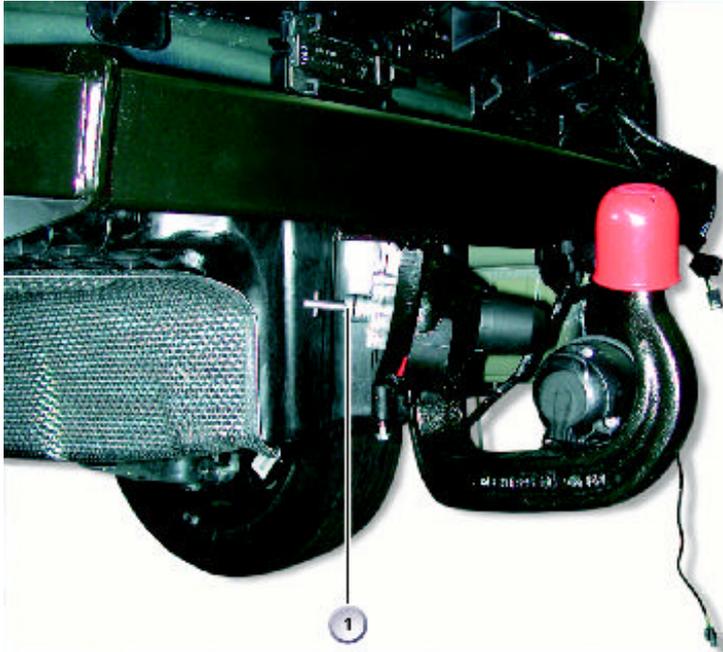
5 - 固定开锁销的夹子

索引	说明	索引	说明
1	螺栓安装孔	3	橡胶缓冲块
2	夹子		

开锁销

开锁销是连接挂车牵引钩的机械连接件。逆着行驶方向拉出开锁销时，即可松开并转动挂车牵引钩。

开锁销松脱后会通过一个“回位弹簧”重新拉回初始位置。



6 - 挂车牵引钩的开锁销

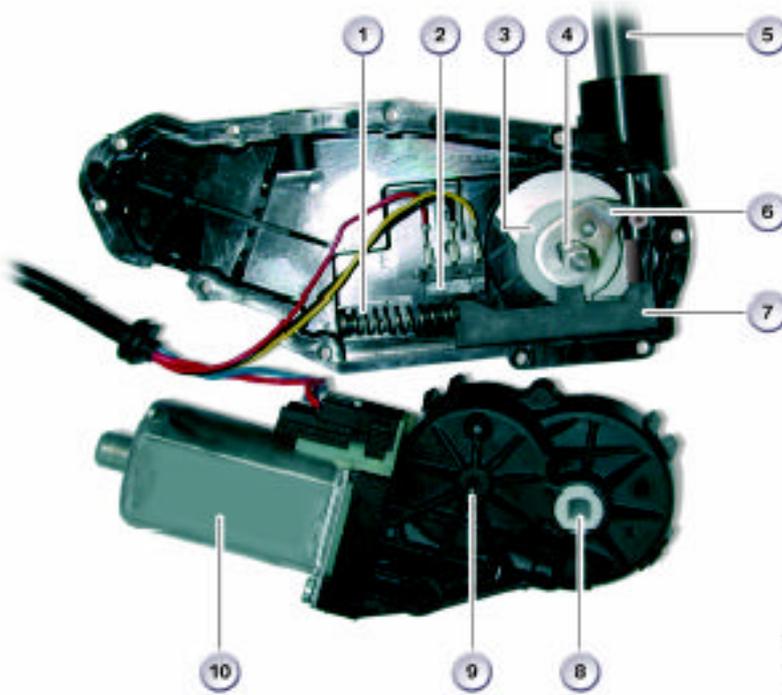
索引	说明
1	开锁销

电动驱动单元的结果

除直流电机外，电动驱动单元还包括齿轮传动装置、开关传感器系统和挂车牵引钩开锁机械机构。

开关传感器系统包括微型开关及其弹簧和凸轮盘。

机械机构包括开锁销及其凸轮。



7 - 电动驱动单元的结构

索引	说明	索引	说明
1	微型开关的弹簧	6	开锁销的凸轮
2	微型开关	7	开关传感器系统的滑块
3	微型开关的凸轮盘	8	驱动轴固定架
4	驱动轴	9	齿轮传动机构
5	开锁销	10	直流电机

工作原理

△ 工作原理内容部分的编号参见“电动驱动单元的结构”插图。◀

直流电机通过一个齿轮传动机构驱动驱动轴（4）。

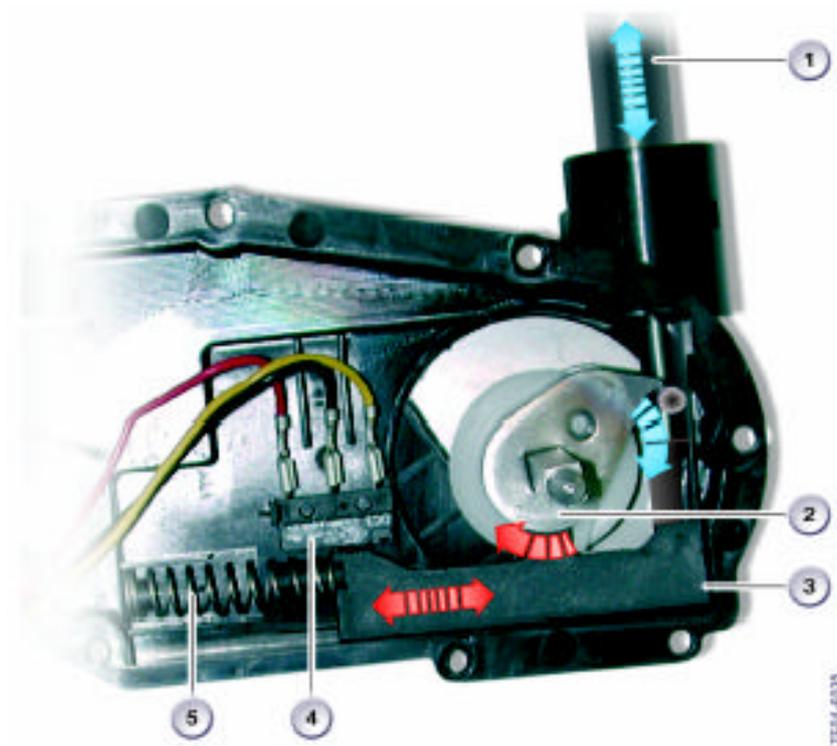
驱动轴转动凸轮盘（3），凸轮盘带动微型开关（2）的滑块（7）。同时，开锁销（5）的凸轮（6）也随之转动。

凸轮拉出开锁销，从而允许挂车牵引钩转动。

凸轮继续转动，开锁销松脱后通过机械执行机构内的一个弹簧重新拉回初始位置。

用于开关传感器系统的滑块凸轮也会松脱。滑块由弹簧（1）重新压回初始位置。

凸轮转动到最大限度时，控制单元内的软件就会关闭直流电机。



索引	说明	索引	说明
1	开锁销	4	微型开关
2	开关传感器系统的凸轮	5	微型开关的回位弹簧
3	传感器系统的滑块		

开关传感器系统

微型开关用于发出挂车牵引钩是否已锁止或可移动信号。微型开关是一个带有三个接口的转换开关。该开关对地切换。

挂车牵引钩锁止时，微型开关在输出端 1 处产生一个低电平信号。

挂车牵引钩未锁止时切换信号状态。

此时微型开关在输出端 1 处产生一个高电平信号，而在输出端 2 处产生一个低电平信号。

行李箱盖接触开关

打开行李箱盖时，挂车牵引钩控制单元通过行李箱盖接触开关接收到一个低电平信号。同时通过该接触开关接通行李箱照明灯。



目录

转向柱开关中心



系统概览

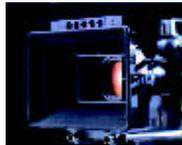
1

输入/输出

1

系统电路图

2



功能

5

概览

5



系统组件

9

相关组件

9

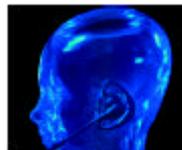


总结

17

我应当记住什么。

17



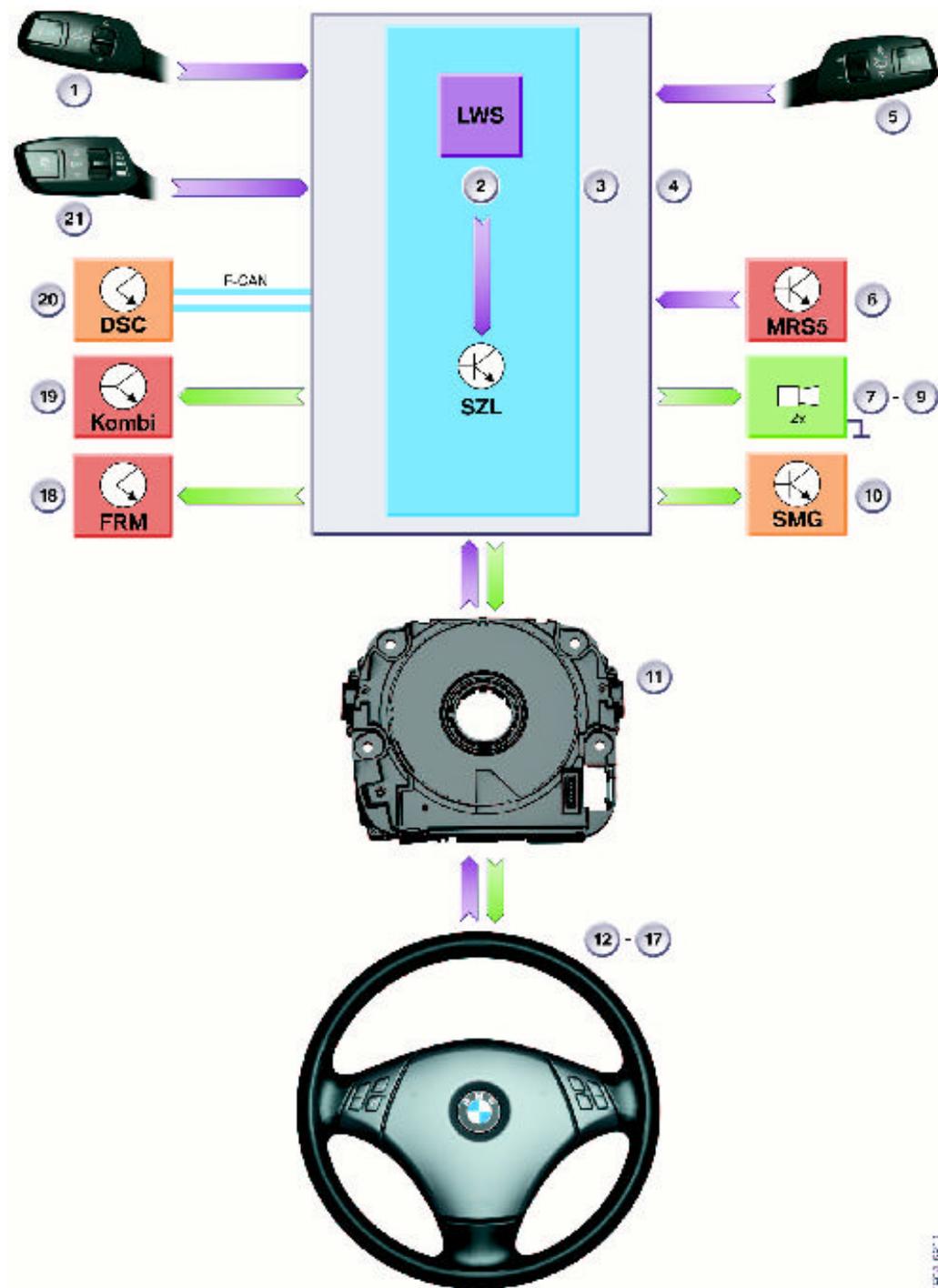
测验问题

21

系统概览

转向柱开关中心

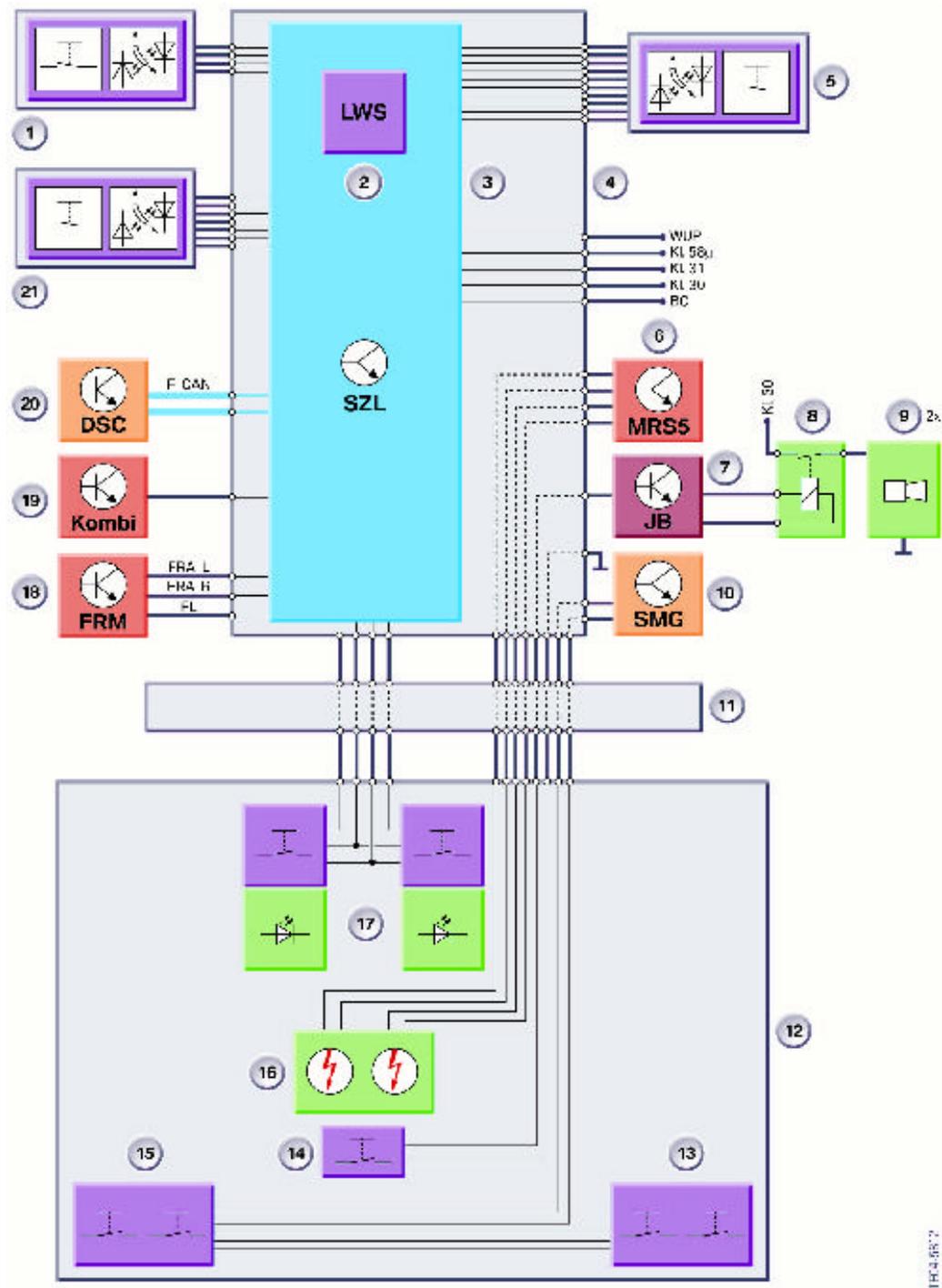
输入/输出



1 - 转向柱开关中心的输入输出

输入 / 输出图例与系统电路图相同且在系统电路图后列出。

系统电路图



2 - 转向柱开关中心系统电路图

TR4.657

索引	说明
1	转向信号灯组合开关
2	转向角传感器
3	转向柱开关中心电子装置
4	转向柱开关中心
5	刮水器组合开关
6	多功能乘员保护系统 5 MRS 5
7	接线盒 JB
8	喇叭继电器
9	喇叭
10	手动顺序换档变速箱 SMG (批量投产时不供应)
11	螺旋弹簧总成
12	方向盘
13	手动顺序换档变速箱按钮 (批量投产时不供应)
14	喇叭按钮
15	手动顺序换档变速箱按钮 (批量投产时不供应)
16	2 级驾驶员安全气囊
17	多功能按钮
18	脚部空间模块 FRM
19	组合仪表 KOMBI
20	动态稳定控制系统 DSC
21	定速巡航控制系统组合开关
F-CAN	底盘 CAN
WUP	唤醒导线
Kl. 58g	总线端 58g
Kl. 31	总线端 31
Kl. 30	总线端 30
BC	车载计算机
FRA_L	左侧转向信号灯
FRA_R	右侧转向信号灯
FL	远光灯



功能

转向柱开关中心

概览

转向柱开关中心的功能是：

- 获取转向角和转向速度
- 获取多功能方向盘内的操作元件信息
- 获取组合开关内的开关信号
- 向联网控制单元发送信息和接收联网控制单元信息。

获取转向角和转向速度

获取转向角

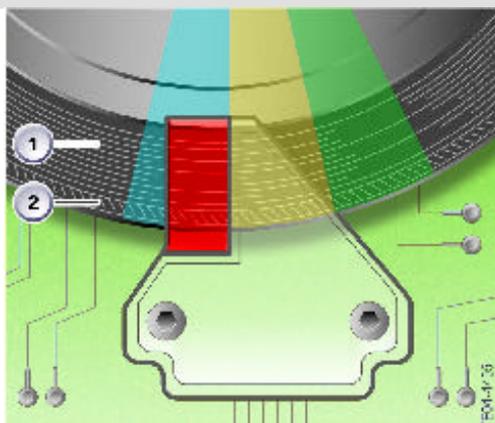
SZL 必须得到转向角和转向速度信息，以便作为 DSC 内各种功能的计算基础。

还会计算其它信息，例如绝对转向角或方向盘圈数信息。可探测的转向角为 $180^\circ/+180^\circ$ 。

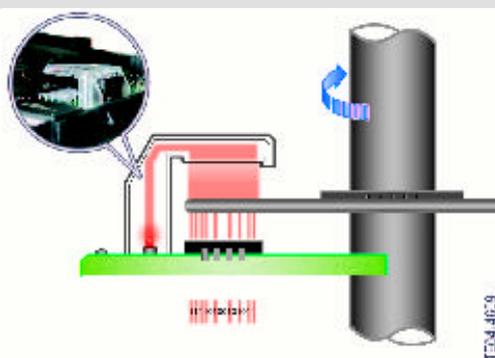
通过一个发光二极管和一个光缆单元从上方为代码盘照明。受代码盘上图案所限，从上方射入的光线只能到达底部的特定范围内。光束在那里到达行扫描摄像机上。

行扫描摄像机将光信号转换为电信号并将其发送给 SZL。

代码盘局部

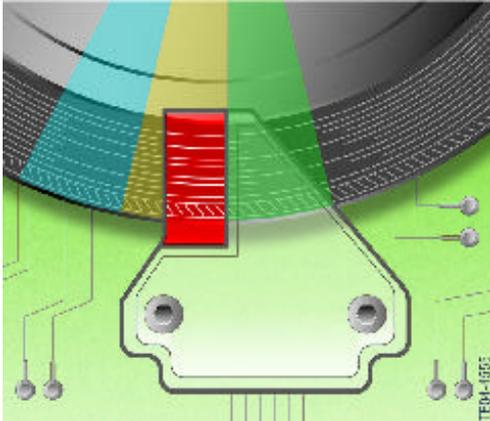


光学传感器

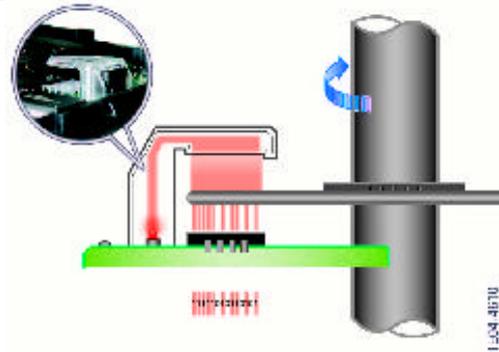


代码盘根据转向角位置自动旋转。代码盘上的数字代码 (1) 图案以 2° 为单位变化。通过分析线性轨迹 (2) 可将转向角传感器信号分解为 0.1° (分辨精度)。

光束到达行扫描摄像机处。光脉冲在行扫描传感器内转换为电脉冲。



如果代码盘继续转动，代码盘上的图案就会随之改变。光线通过代码盘进入其他区域。



光束位置自动移动。行扫描摄像机识别出其他区域内的光束并将信息发送给转向柱开关中心。

相对转向角 ($\pm 180^\circ$)

相对转向角指的是方向盘角度位置。即使停止为控制单元供电时，仍会保留相对转向角的信息。只有更换了 SZL 时才需要重新调整零位。更换 DSC 或维修转向系统/转向柱时也要重新调整零位。

绝对转向角

绝对转向角根据相对转向角和方向盘圈数信息计算而来。进行 SZL 零位调整时确定绝对和相对转向角。SZL 识别出超出最大转向角的每个方向盘位置。

每次调整零位前必须将车轮和方向盘调整到直线行驶位置。

方向盘圈数信息

方向盘圈数信息表示方向盘转动了几圈。

方向盘圈数信息通过一个虚拟计算模型自动确定。

如果该信息丢失，例如停止为 SZL 供电时，必须重新获取该信息。

此时 SZL 利用前车轮转速传感器的数据进行计算。两车轮转速相同时，SZL 判定车辆处于直线行驶状态，因此识别出零位。

所需最低速度为 20 km/h。该过程无需通过 BMW 诊断系统进行初始化。一旦车辆超过最低速度，SZL 就会自动获取方向盘圈数信息。

路面情况不利时（路面结冰），可能会给计算方向盘圈数信息带来困难。在这种情况下 DSC 会发出一条 CC 信息。

获取多功能方向盘内的操作元件信息

多功能方向盘上按钮的电压信号通过螺旋弹簧传输给 SZL。SZL 对电压信号进行分析后将信息发送给相关控制单元。

Steptronic（手动电控换挡）开关的接头以及喇叭和驾驶员安全气囊的接头都直接通过螺旋弹簧与相关控制单元连接在一起。因此该信息不在 SZL 内进行分析。

获取组合开关的开关信号

在 E90 车辆上，光学开关与组合开关一起使用。光学传感器获取操控杆位置并将该信息发送给 SZL。组合开关头部内装有采用开关垫技术的按钮。这些按钮根据开关位置将电压信号传输给 SZL。

△ 相关操作及其所产生的功能参见用户手册。◀

转向信号灯和远光灯开关

转向信号灯和远光灯开关的信号由 SZL 进行监控并通过三根电压编码导线传输给脚部空间模块。仅传输有关开关位置的信息。

车载计算机按钮和翘板开关的信号通过一根连接 SZL 的导线传输给组合仪表。

处于不同开关位置时的相关功能在各控制单元内确定。

刮水器开关

刮水器开关的信号直接在 SZL 内进行计算并通过 F-CAN 传输给 DSC 和接线盒。

定速巡航控制系统开关

定速巡航控制系统开关的信号通过 F-CAN 传输给 DSC，随后通过 PT-CAN 传输给 DME/DDE。这些功能在发动机管理系统内进行计算。

动态定速巡航控制系统 DCC 或主动定速巡航控制系统 ACC 的信号提供给纵向动态管理系统 LDM。相关数据通过 F-CAN 传输给 DSC。数据从 DSC 处通过 PT-CAN 提供给纵向动态管理系统。

信号流

所获取并经过计算的 SZL 数据主要通过 F-CAN 传输给相关控制单元。

用于诊断的信息也通过 F-CAN 传输给 DSC。DSC 提供与 BMW 诊断系统连接的通信接口。

SZL 无法通过该接口直接对 BMW 诊断系统做出响应。

更换 SZL 时必须对 DSC 进行设码。设码从 DSC 处传输至 SZL。

系统组件

转向柱开关中心

相关组件

转向柱开关中心 SZL 由下列部件组成：

- SZL 电子装置
- 转向角传感器
- 定速巡航控制系统组合开关
- 转向信号灯组合开关
- 刮水器组合开关
- 螺旋弹簧总成。

SZL 只能整体更换。螺旋弹簧总成插在转向柱开关中心上。螺旋弹簧总成可拆卸并单独更换。



1 - 转向柱开关中心

索引	说明
1	转向信号灯组合开关
2	定速巡航控制系统组合开关
3	代码盘
4	SZL 及光学传感器
5	刮水器组合开关及雨量和光线传感器按钮

SZL 电子装置

SZL 电子装置包括一个处理器、一个供电模块和下列接口：

- F-CAN
- 光学开关
- 电气开关。

用于测量转向角的光学传感器集成在控制单元的印刷电路板上。

F-CAN 连接

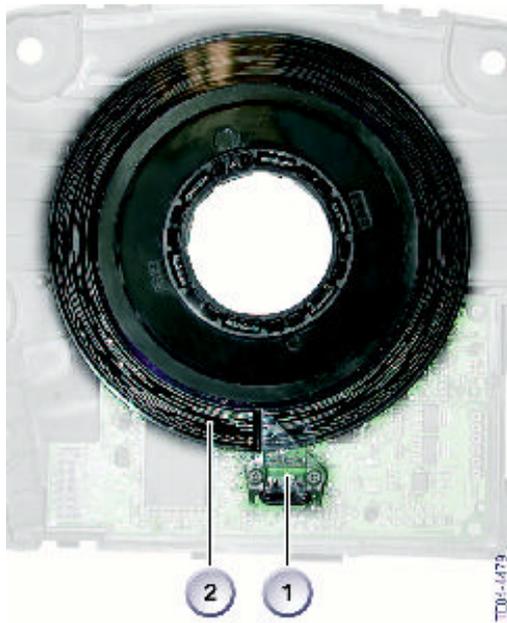
DSC 控制单元通过 F-CAN 与 SZL 连接在一起。DSC 控制单元作为 SZL 的网关与相关控制单元连接。

所有诊断功能都通过 DSC 控制单元执行。在 SZL 内没有故障代码存储器。SZL 无法直接与 BMW 诊断系统通信。

传感器系统

转向角传感器

转向角传感器的设计结构为一种非接触式光学角度测量系统。该系统由一个代码盘和一个光学传感器组成。代码盘通过一个固定件直接与方向盘连接在一起。方向盘移动时，代码盘在光学传感器内部随之转动。



2 - 代码盘和光学传感器

索引	说明
1	光学传感器
2	代码盘

代码盘

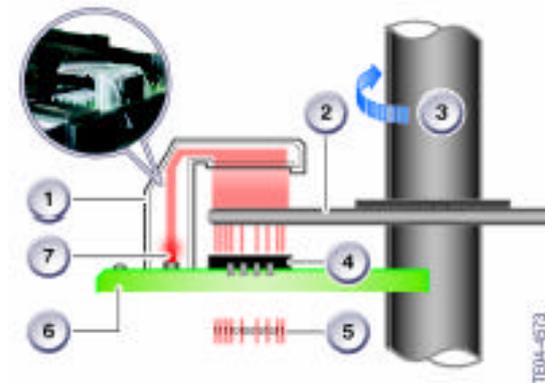
代码盘为黑色并具有一种线性图案。该图案由代码盘外侧和内侧两条刻线构成。

两条刻线之间有一些彼此间隔一定距离的虚线。这些虚线表示传感器的数字区域。数字代码每 2 度改变一次。

外侧区域内的斜线表示传感器的模拟区域。这些斜线可以对转向角进行准确测量 (0.1 度)。

光学传感器

光学传感器的安装方式如下。



3 - 光学传感器

索引	说明
1	光缆单元
2	代码盘
3	转向柱
4	行扫描摄像机
5	输出：转换为电信号
6	印刷电路板
7	发光二极管



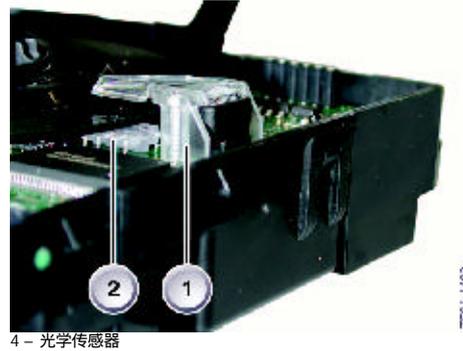
转向角传感器识别出方向盘的转向角位置并通过 SZL 进行分析。这些信息主要用于 DSC 控制单元。

发光二极管和光缆单元

发光二极管和光缆单元的任务是从上方向代码盘投射光线。发光二极管直接焊接在 SZL 的印刷电路板上。光缆单元用两个螺栓固定在印刷电路板上。发光二极管、光缆单元和行扫描摄像机共同构成了光学传感器。

行扫描摄像机

行扫描摄像机安装在代码盘下方。行扫描摄像机将通过代码盘的光信号转换为电信号。



索引	说明
1	行扫描摄像机
2	光缆单元和发光二极管

组合开关

所有组合开关的位置都可通过光学方式测定。组合开关以可摆动方式支撑，开关下端沿曲线轨迹运行，从而能够确定处于不同位置时的开关特性。通过光学方式测定位置的好处在于能够准确确定压力点。确定操作开关所需的操控杆力时，无需考虑微型开关的弹簧力。

功能

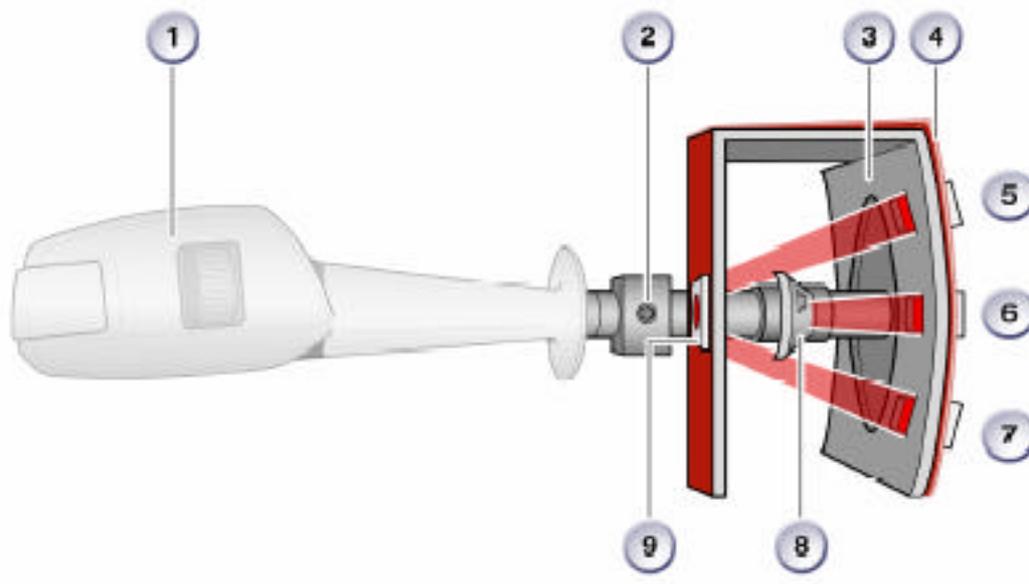
根据组合开关的具体情况，组合开关底座壳体内外侧装有三个或四个发光二极管，内侧装有一个光学接收器（LDR 光敏电阻）。组合开关上有一块挡板，处于静止位置时，该挡板位于中部 LED 和 LDR 之间。因此，处于静止位置时，挡板可以遮住中部 LED 的光线。

只要一开始操作组合开关，挡板就会向上或向下移动。

此时就会遮住某个外侧 LED。LED 不会同时受控，而是始终以节拍方式依次受控。这样，SZL 电子装置就能识别出遮住了哪个 LED。通过测定 LED 的电流可对相关功能进行监控。

组合开关内的按钮和滚花轮采用开关垫技术。由此产生的电压信号或者传输给 SZL 并分配给相关控制单元（刮水器开关 - 接线盒控制单元），或者直接传输给其他控制单元。

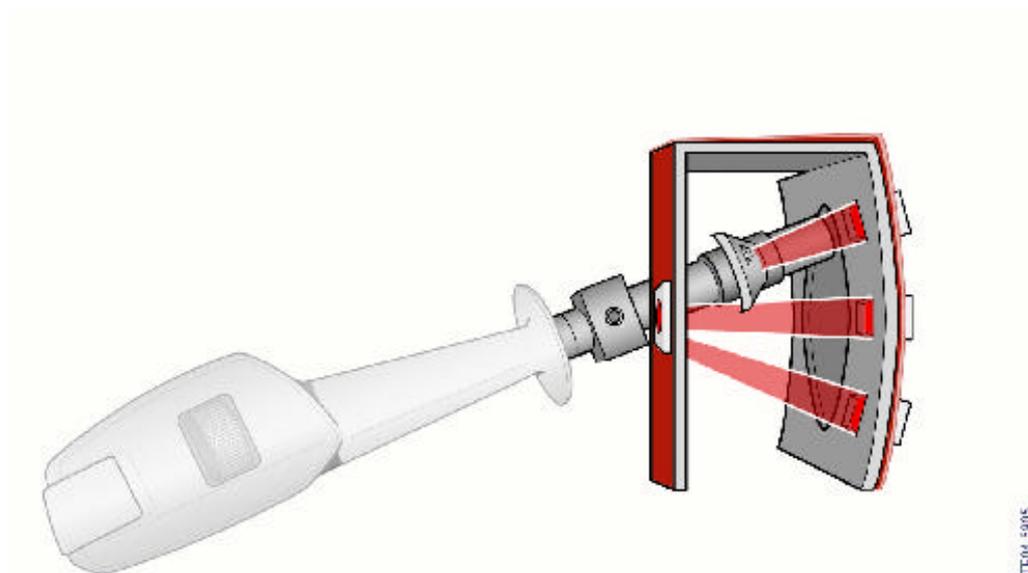
下面的插图简单说明了组合开关光学传感器的功能。进行垂直移动时，先遮住上部二极管，随后遮住中部二极管。事实上，无论开关水平移动还是垂直移动都能识别出来。



TEM 5804

5 - 处于静止位置的组合开关

索引	说明	索引	说明
1	组合开关	5-7	发光二极管
2	组合开关的旋转中心	8	挡板
3	固定装置	9	光敏电阻 (LDR)
4	导体电路		



TEM 5805

6 - 处于操作位置的组合开关

远光灯和转向信号灯开关组合开关

该组合开关包括车载计算机按钮和用于翻阅车载计算机菜单的翘板开关。



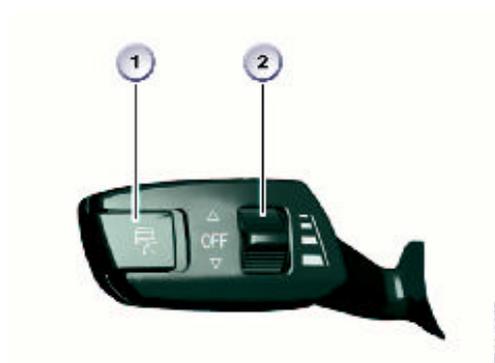
7 - 远光灯和转向信号灯开关组合开关

索引	说明	索引	说明
1	车载计算机按钮	2	翘板开关

定速巡航控制系统组合开关

该组合开关包括用于调出定速巡航控制系统的按钮。使用翘板开关可逐级提高或降低行驶速度。

装有主动定速巡航控制系统时，可通过翘板开关改变距离。



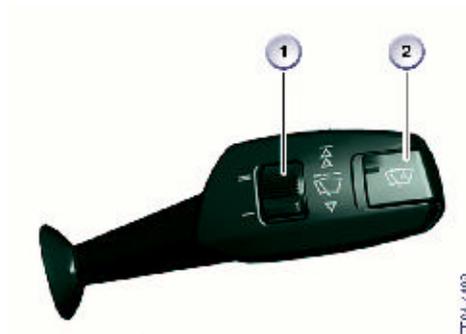
8 - 定速巡航控制系统组合开关

索引	说明	索引	说明
1	定速巡航控制系统按钮	2	翘板开关

刮水器开关组合开关

该组合开关包括用于关闭/接通自动刮水功能及雨量传感器和光线传感器的按钮。

使用翘板开关可以调节雨量和光线传感器的灵敏度以及自动刮水的间隔时间。



9 - 刮水器开关组合开关

索引	说明	索引	说明
1	翘板开关	2	雨量传感器按钮

螺旋弹簧总成

螺旋弹簧总成只能整体更换。螺旋弹簧用于为多功能方向盘输出和输入下列电信号：

- 控制驾驶员安全气囊
- 控制按钮 SMG（处于准备阶段）
- 多功能按钮
- 喇叭。

锁止

为了防止损坏螺旋弹簧总成，拆卸方向盘和螺旋弹簧总成时必须注意位置是否正确。

每次拆卸前必须将车轮和方向盘调整到直线行驶位置。拆卸方向盘时，螺旋弹簧总成的锁止销卸载并能锁在直线位置。

重新安装方向盘时，必须确保方向盘向左和向右转到底时不会损坏螺旋弹簧。



10 - 螺旋弹簧总成



总结

普通车辆电气系统第 2 部分

我应当记住什么

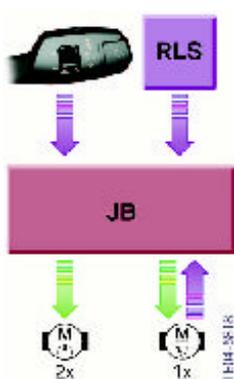
在以下表格中集中列出了有关普通车辆电气系统第 2 部分的最重要信息。

您可以利用这个列表了解本参加者手册的内容并再次检查相关要点。



有关日常理论和实际应用的说明。

刮水和清洗装置



刮水和清洗装置由接线盒控制单元控制和监控。刮水器开关的信号由转向柱开关中心通过 F-CAN 传输给动态稳定控制系统。信号从那里通过 PT-CAN 传输至接线盒控制单元。刮水器静止位置通过复位触点识别。

驻车距离监控装置



是否以视觉方式显示距离信号取决于多功能音频系统控制器和车辆通信计算机。驻车距离监控装置使用探测范围约 250 cm 的转换器（超声波传感器）。

对于声音方式距离信号来说，车辆前部的探测范围限制在 70 cm，后部限制在 150 cm。是否产生声音方式距离信号取决于所装的音响系统。

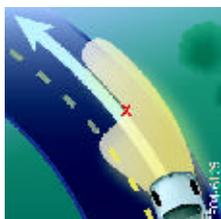
车外照明装置



车外照明装置的功能集成在脚部空间模块内。脚部空间模块的所有灯泡输出都采用脉冲宽度调制方式，以便补偿车载网络内的电压波动。

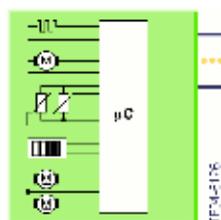
高位制动信号灯和双氙气灯都不采用脉冲宽度调制方式。

自适应弯道照明灯



法律规定限制了自适应弯道照明灯的摆动范围。自适应弯道照明灯的所有功能都集成在脚部空间模块内。前灯向车辆中部摆动的角度为 8° ，向外侧摆动的角度为 15° 。

车外后视镜



高级型车外后视镜（具有记忆功能）通过 LIN 总线连接到驾驶员车门开关组件上。记忆位置存储在脚部空间模块内。车外后视镜内的电子装置对车外后视镜请求进行分析并控制车外后视镜。

标准型车外后视镜由接线盒控制单元供电，并直接通过后视镜调节按钮控制。

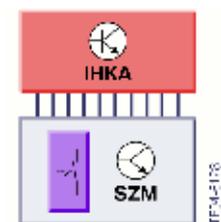
座椅



可提供手动调节式座椅和电动调节式座椅。两种座椅也作为跑车座椅提供。只有跑车座椅才具有靠背宽度调节装置。

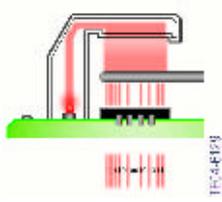
电动调节式驾驶员座椅具有记忆功能。前乘客侧座椅没有记忆功能。

遮阳卷帘



遮阳卷帘的功能由接线盒控制单元控制和监控。操作按钮集成在中控台开关中心内。中控台开关中心与空调器连接在一起。操作请求通过 K-CAN 发送给接线盒控制单元。接线盒控制单元对信号进行分析后控制遮阳卷帘。

转向柱开关中心



转向柱开关中心包括光学组合开关和一个光学转向角传感器。按钮和翘板开关都采用开关垫技术。只能通过动态稳定控制系统进行转向柱开关中心诊断。

更换转向柱开关中心或动态稳定控制系统时，必须对转向角传感器进行零位调节。



测验问题

普通车辆电气系统第 2 部分

问题目录

现在你可以检查自己所学的知识。

在此列出了有关普通车辆电气系统第 2 部分的问题。



再次检查所学知识。

1. 哪个控制单元控制刮水和清洗装置？

- 接线盒控制单元
- 便捷登车及起动系统 2
- 转向柱开关中心
- 组合仪表
- 脚部空间模块

2. 将组件分配给相应的控制单元。

组件	组合仪表	动态稳定控制系统	驻车距离监控装置	接线盒控制单元	转向柱开关中心
车外温度传感器					
清洗液液位传感器					
车轮转速传感器					
转换器（超声波传感器）					
刮水器开关					
复位触点					

3. 哪些音响系统可以实现 PDC 的左右区别？

- Business CD 收音机
- Business 导航系统
- Professional 收音机
- Professional 导航系统
- 没有音响系统

4. 驻车距离监控装置转换器用于声音信号时的探测范围限制在多大？

- 前部为 70 cm, 后部为 150 cm
- 前部和后部相同
- 前部为 150 cm, 后部为 70 cm
- 前部为 250 cm, 后部为 150 cm
- 前部和后部区域都没有限制

5. 哪个控制单元控制车外照明装置？

- 接线盒控制单元
- 便捷登车及起动系统 2
- 转向柱开关中心
- 组合仪表
- 脚部空间模块

6. 哪个是远光灯的信号流程？

- 远光灯组合开关 ⇒ 脚部空间模块 ⇒ 远光灯
- 超声波车内监控装置 ⇒ K-CAN ⇒ 接线盒控制单元 ⇒ PT-CAN ⇒ 动态稳定控制系统 ⇒ F-CAN ⇒ 转向柱开关中心 ⇒ 脚部空间模块 ⇒ 远光灯
- 远光灯组合开关 ⇒ 转向柱开关中心 ⇒ 脚部空间模块 ⇒ 远光灯
- 远光灯组合开关 ⇒ 转向柱开关中心 ⇒ 动态稳定控制系统 ⇒ 远光灯
- 远光灯组合开关 ⇒ 脚部空间模块 ⇒ 步进电机 ⇒ 远光灯

7. 在哪个速度以下转向角传感器可以控制自适应弯道照明灯？

- 10 km/h
- 20 km/h
- 30 km/h
- 40 km/h
- 50 km/h

8. 自适应弯道照明灯摆动时使用哪些信号？

- 高度传感器信号
- 车速信号
- 转向角传感器信号
- 偏转率传感器信号
- 车外温度传感器信号

9. 哪个控制单元为车外后视镜加热装置供电？

- 接线盒控制单元或脚部空间模块
- 脚部空间模块或便捷登车及起动系统 2
- 组合仪表和接线盒控制单元
- 车顶功能中心或接线盒控制单元
- 接线盒控制单元和多功能乘员保护系统 5

10. 车外后视镜的记忆位置存储在哪里？

- 接线盒控制单元
- 便捷登车及起动系统 2
- 脚部空间模块
- 驾驶员座椅模块
- 组合仪表

11. 驾驶员座椅的记忆位置存储在哪里？

- 接线盒控制单元
- 便捷登车及起动系统 2
- 脚部空间模块
- 驾驶员座椅模块
- 组合仪表

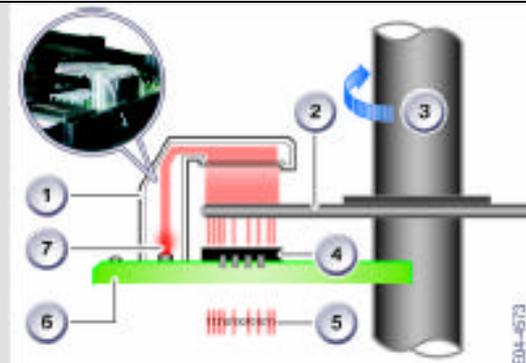
12. 哪个控制单元控制遮阳卷帘？

- 便捷登车及起动系统 2
- 脚部空间模块
- 驾驶员座椅模块
- 接线盒控制单元
- 组合仪表

13. 请找出光学开关。

	转向信号灯组合开关	车载计算机按钮	雨量和光线传感器按钮	定速巡航控制系统组合开关	车载计算机翘板开关	刮水器组合开关	间隔速度翘板开关
光学开关							

14. 请说明转向角传感器的结构？

转向角传感器	说明
	

15. 对转向柱开关中心进行诊断时应注意什么？

- 可以直接对转向柱开关中心进行诊断
- 有关转向柱开关中心的信息保存在动态稳定控制系统内
- 动态稳定控制系统是连接转向柱开关中心的接口
- 接线盒控制单元是用于进行诊断的网关
- 无法直接与转向柱开关中心通信

问题答案

1. 哪个控制单元控制刮水和清洗装置？

- 接线盒控制单元
- 便捷登车及起动系统 2
- 转向柱开关中心
- 组合仪表
- 脚部空间模块

2. 将组件分配给相应的控制单元。

组件	组合仪表	动态稳定控制系统	驻车距离监控装置	接线盒控制单元	转向柱开关中心
车外温度传感器	✓				
清洗液液位传感器				✓	
车轮转速传感器		✓			
转换器（超声波传感器）			✓		
刮水器开关					✓
复位触点				✓	

3. 哪些音响系统可以实现 PDC 的左右区别？

- Business CD 收音机
- Business 导航系统
- Professional 收音机
- Professional 导航系统
- 没有音响系统

4. 驻车距离监控装置转换器用于声音信号时的探测范围限制在多大？

- 前部和后部相同
- 前部为 70 cm, 后部为 150 cm
- 前部为 150 cm, 后部为 70 cm
- 前部为 250 cm, 后部为 150 cm
- 前部和后部区域都没有限制

5. 哪个控制单元控制车外照明装置？

- 接线盒控制单元
- 便捷登车及起动系统 2
- 转向柱开关中心
- 组合仪表
- 脚部空间模块

6. 哪个是远光灯的信号流程？

- 超声波车内监控装置 ⇒ K-CAN ⇒ 接线盒控制单元 ⇒ PT-CAN ⇒ 动态稳定控制系统 ⇒ F-CAN ⇒ 转向柱开关中心 ⇒ 脚部空间模块 ⇒ 远光灯
- 远光灯组合开关 ⇒ 转向柱开关中心 ⇒ 脚部空间模块 ⇒ 远光灯
- 远光灯组合开关 ⇒ 转向柱开关中心 ⇒ 动态稳定控制系统 ⇒ 远光灯
- 远光灯组合开关 ⇒ 脚部空间模块 ⇒ 远光灯
- 远光灯组合开关 ⇒ 脚部空间模块 ⇒ 步进电机 ⇒ 远光灯

7. 在哪个速度以下转向角传感器可以控制自适应弯道照明灯？

- 10 km/h
- 20 km/h
- 30 km/h
- 40 km/h
- 50 km/h

8. 自适应弯道照明灯摆动时使用哪些信号？

- 高度传感器信号
- 车速信号
- 转向角传感器信号
- 偏转率传感器信号
- 车外温度传感器信号

9. 哪个控制单元为车外后视镜加热装置供电？

- 脚部空间模块或便捷登车及起动系统 2
- 接线盒控制单元或脚部空间模块
- 组合仪表和接线盒控制单元
- 车顶功能中心或接线盒控制单元
- 接线盒控制单元和多功能乘员保护系统 5

10. 车外后视镜的记忆位置存储在哪里？

- 接线盒控制单元
- 便捷登车及起动系统 2
- 脚部空间模块
- 驾驶员座椅模块
- 组合仪表

11. 驾驶员座椅的记忆位置存储在哪里？

- 接线盒控制单元
- 便捷登车及起动系统 2
- 脚部空间模块
- 驾驶员座椅模块
- 组合仪表

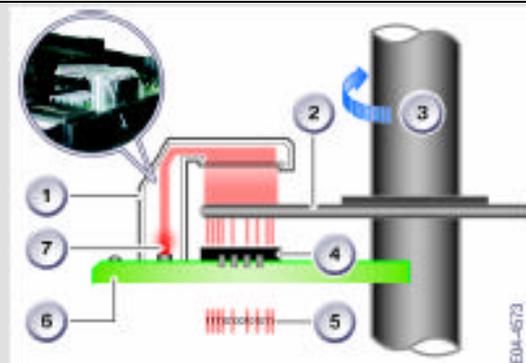
12. 哪个控制单元控制遮阳卷帘？

- 便捷登车及起动系统 2
- 脚部空间模块
- 驾驶员座椅模块
- 接线盒控制单元
- 组合仪表

13. 请找出光学开关。

	转向信号灯开关组合开关	车载计算机按钮	雨量 and 光线传感器按钮	定速巡航控制系统组合开关	车载计算机翘板开关	刮水器组合开关	间隔速度翘板开关
光学开关	✓			✓		✓	

14. 请说明转向角传感器的结构？

转向角传感器	说明
	<ol style="list-style-type: none"> 1 光缆单元 2 代码盘 3 转向柱 4 行扫描摄像机 5 输出 6 印刷电路板 7 发光二极管

15. 对转向柱开关中心进行诊断时应注意什么？

- 可以直接对转向柱开关中心进行诊断
- 有关转向柱开关中心的信息保存在动态稳定控制系统内
- 动态稳定控制系统是连接转向柱开关中心的接口
- 接线盒控制单元是用于进行诊断的网关
- 无法直接与转向柱开关中心通信

缩写词列表

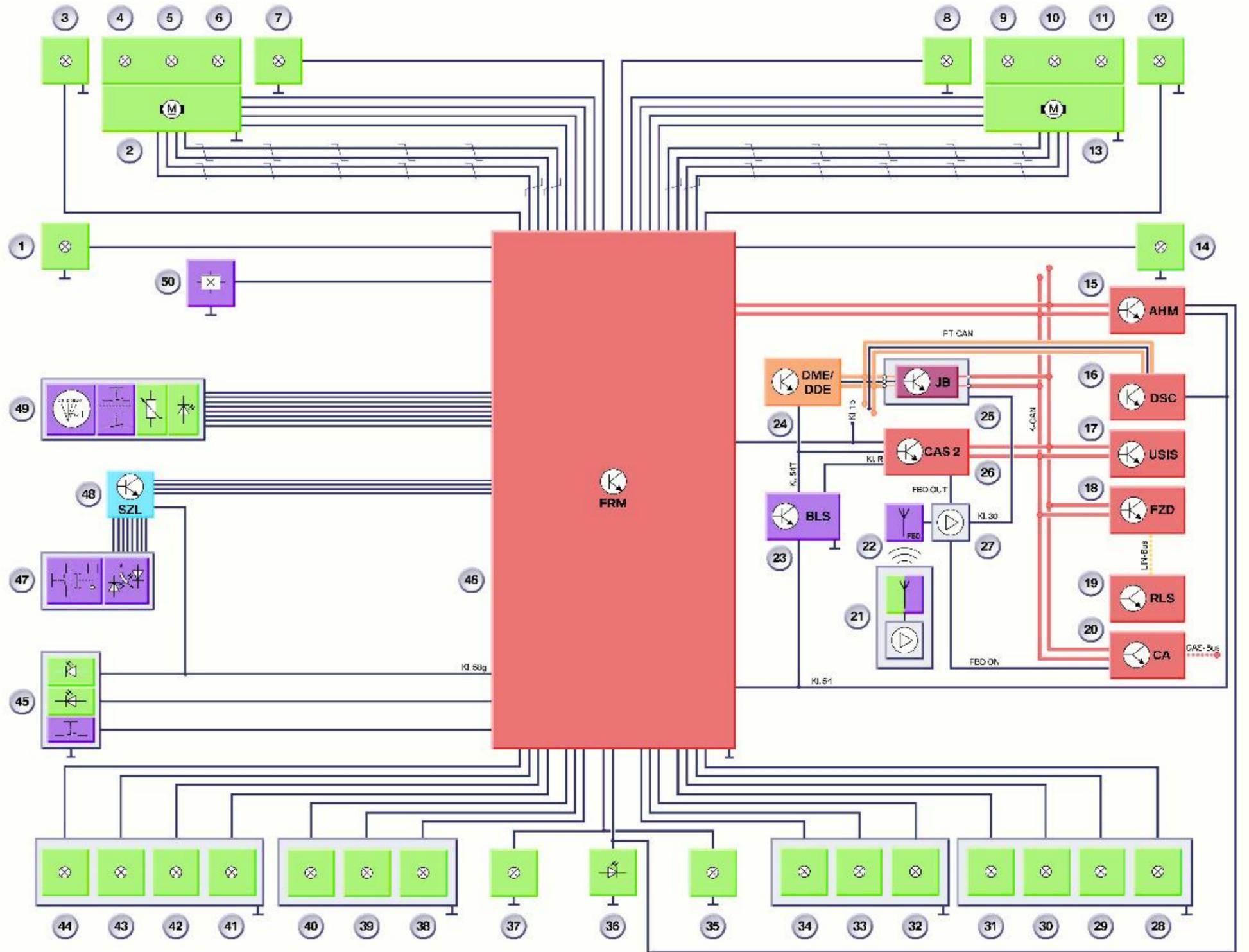
AHL	自适应弯道照明灯
AHM	挂车模块
ASP	车外后视镜
	车辆高度电子控制系统
	空气悬架
BC	车载计算机
BLS	制动信号灯开关
CAS	便捷登车及起动系统
CC	检查控制
CID	中央信息显示屏
DDE	数字式柴油机电子系统
DME	数字式发动机电子系统
DSC	动态稳定控制系统
F-CAN	底盘 CAN
FL	远光灯
FRM	脚部空间模块
FZD	车顶功能中心
JB	接线盒, 接线盒控制单元
K-CAN	车身控制器区域网络
KHV	头枕高度调节装置
LBV	靠背宽度调节装置
LED	发光二极管
LIN-Bus	局域互联网总线
LNV	靠背倾斜度调节装置
PDC	驻车距离监控装置
PTC	正温度系数
PT-CAN	动力传动系控制器区域网络
RLS	雨量和光线传感器
RSK	复位触点
SA	选装配置
SBFA	驾驶员车门开关组件
SHV	座椅高度调节装置
SLV	座椅前后调节装置
SMG	手动顺序换档变速箱
	顺序手动变速箱
SNV	座椅倾斜度调节装置
SZL	转向柱开关中心
SZM	中控台开关中心
USIS	超声波车内监控装置

WiWa
WUP

刮水和清洗装置
唤醒导线

E90 车外照明装置的手动前灯照明距离调节装置

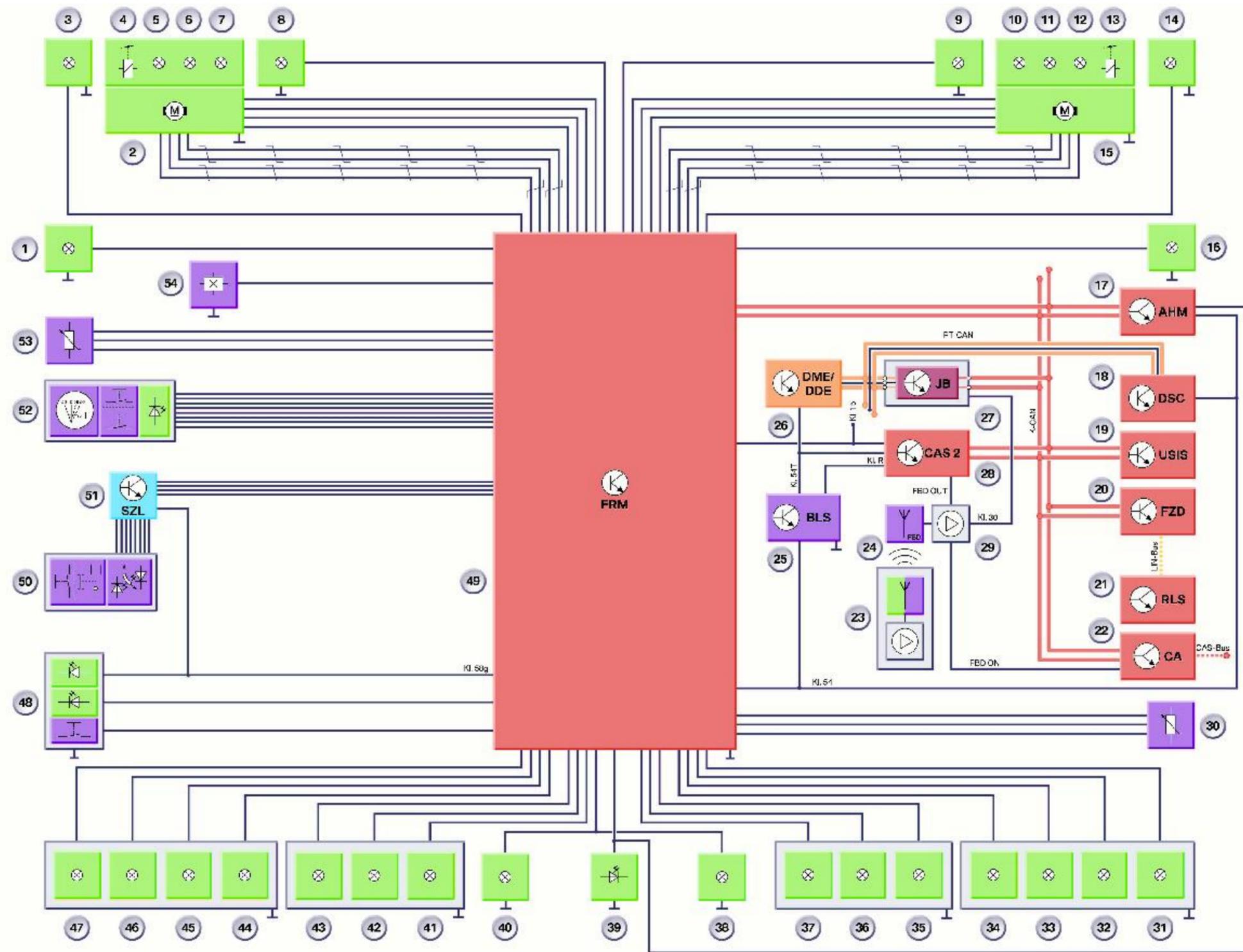
索引	说明	索引	说明
1	左侧辅助转向信号灯	31	右侧制动力显示
2	左侧前灯照明距离调节装置的步进电机	32	右侧后雾灯
3	左侧转向信号灯	33	右侧尾灯
4	左侧停车示警灯	34	右侧倒车灯
5	左侧近光灯	35	右侧牌照灯
6	左侧远光灯	36	高位制动信号灯
7	左侧前雾灯	37	左侧牌照灯
8	右侧前雾灯	38	左侧倒车灯
9	左侧远光灯	39	左侧尾灯
10	右侧近光灯	40	左侧后雾灯
11	右侧停车示警灯	41	左侧制动力显示
12	右侧转向信号灯	42	左侧制动信号灯
13	右侧前灯照明距离调节装置的步进电机	43	左侧尾灯
14	右侧辅助转向信号灯	44	左侧转向信号灯
15	挂车模块 AHM	45	危险报警开关
16	动态稳定控制系统 DSC	46	脚部空间模块
17	超声波车内监控装置 USIS	47	远光灯/转向信号灯组合开关
18	车顶功能中心 FZD	48	转向柱开关中心
19	雨量和光线传感器 RLS	49	车灯开关
20	舒适登车系统 CA	50	车门触点
21	遥控器	KI. R	总线端 R
22	后窗玻璃天线	KI. 15	总线端 15
23	制动信号灯开关 BLS	KI. 54T	总线端 54T
24	数字式发动机电子系统 DME数字式柴油机电子系统 DDE	KI. 58g	总线端 58g
25	接线盒控制单元 JB	PT-CAN	动力传动系 CAN
26	便捷登车及起动系统 2 CAS 2	K-CAN	车身 CAN
27	遥控信号接收器	LIN-Bus	局域网总线
28	右侧转向信号灯	FBD	远程服务
29	右侧尾灯	FBD ON	远程服务开通
30	右侧制动信号灯	FBD OUT	远程服务关闭



1304 1841

E90 车外照明装置的动态前灯照明距离调节装置

索引	说明	索引	说明
1	左侧辅助转向信号灯	34	右侧制动力显示
2	左侧动态前灯照明距离调节装置的步进电机	35	右侧后雾灯
3	左侧转向信号灯	36	右侧尾灯
4	左侧远光灯挡板	37	右侧倒车灯
5	左侧停车示警灯	38	右侧牌照灯
6	左侧近光灯	39	高位制动信号灯
7	左侧远光灯	40	左侧牌照灯
8	左侧前雾灯	41	左侧倒车灯
9	右侧前雾灯	42	左侧尾灯
10	右侧远光灯	43	左侧后雾灯
11	右侧近光灯	44	左侧制动力显示
12	右侧停车示警灯	45	左侧制动信号灯
13	右侧远光灯挡板	46	左侧尾灯
14	右侧转向信号灯	47	左侧转向信号灯
15	右侧动态前灯照明距离调节装置的步进电机	48	危险报警开关
16	右侧辅助转向信号灯	49	脚部空间模块 FRM
17	挂车模块 AHM	50	远光灯/转向灯组合开关
18	动态稳定控制系统 DSC	51	转向柱开关中心 SZL
19	超声波车内监控装置 USIS	52	车灯开关
20	车顶功能中心 FZD	53	前部高度传感器
21	雨量和光线传感器 RLS	54	车门触点
22	舒适登车系统 CA	KI. R	总线端 R
23	遥控器	KI. 15	总线端 15
24	后窗玻璃天线	KI. 54T	总线端 54T
25	制动信号灯开关 BLS	KI. 58g	总线端 58g
26	数字式发动机电子系统 DME数字式柴油机电子系统 DDE	PT-CAN	动力传动系 CAN
27	接线盒控制单元 JB	K-CAN	车身 CAN
28	便捷登车及起动系统 2 CAS 2	LIN-Bus	局域互联网总线
29	遥控信号接收器	CAS-Bus	CAS 总线 (K 总线协议)
30	后部高度传感器	PT-CAN	动力传动系 CAN
31	右侧转向信号灯	FBD	远程服务
32	右侧尾灯	FBD ON	远程服务开通
33	右侧制动信号灯	FBD	远程服务关闭
		OUT	



298 782



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