参加者手册

E90 暖风和空调装置

BMW 售后服务

售后服务培训

参加者手册中所包含的信息仅适用于 BMW 售后服务培训班的参加者。

有关技术数据方面的更改/补充情况请参见 BMW 售后服务的相关最新信息。

信息状态：2004 年 10 月

conceptinfo@bmw.de

© 2004 BMW 集团
慕尼黑，德国。未经 BMW 集团（慕尼黑）的书面许可不得翻印本手册的任何部分。
VS-12 售后服务培训

参加者手册

E90 暖风和空调装置

配置类型

IHKA 系统电路图

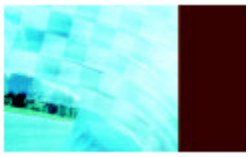
电子组件

非电气组件

驻车暖风

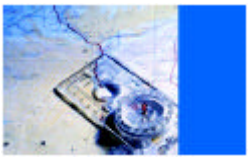
目录

E90 暖风和空调装置



目的 1

本参加者手册的用途 1



序言 3

配置类型 3

系统概览 5

IHKA - IHKR – 驻车暖风 5

系统组件 11

IHKA 电子组件 11

IHKA 非电气组件 13

目的
E90 暖风和空调装置

本参加者手册的用途

本参加者手册用于整个培训过程，同时可用作参考资料。

本参加者手册中介绍了有关 E90 车型系列所用暖风和空调装置的最新发展情况。

序言
E90 暖风和空调装置

配置类型

E90 的标准配置是手动恒温空调（IHKR）。

1 – 手动恒温空调（IHKR）

作为选装配置可提供一个自动恒温空调（IHKA）。

2 – 自动恒温空调（IHKA）

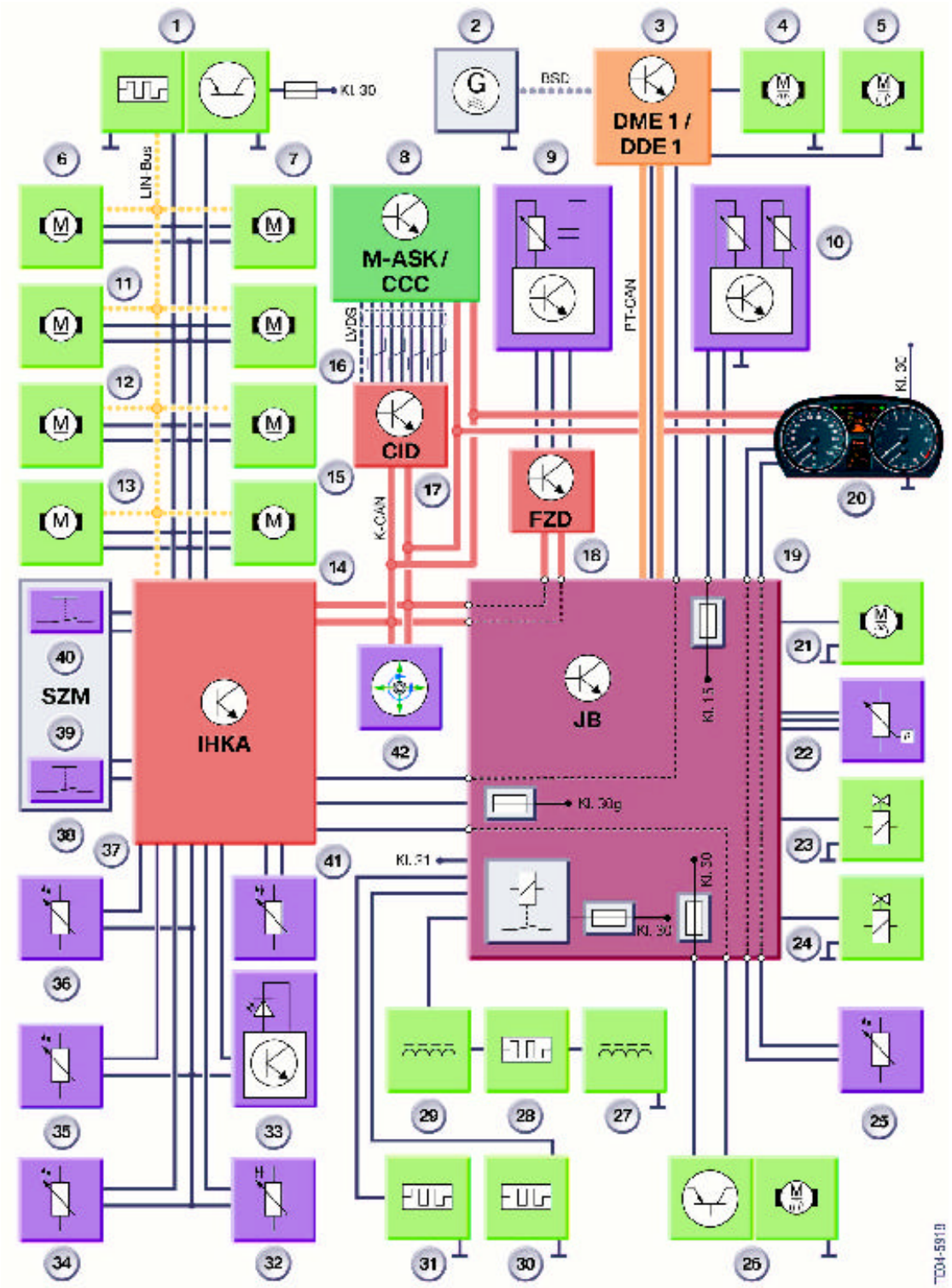
从操作面板上即可分辨出这两种不同的装置。

只有使用 IHKA 时才能分别针对驾驶员和前乘客进行温度设置。而且也只有 IHKA 才具备余热利用功能

系统概览
E90 暖风和空调装置

IHKA - IHKR – 驻车暖风

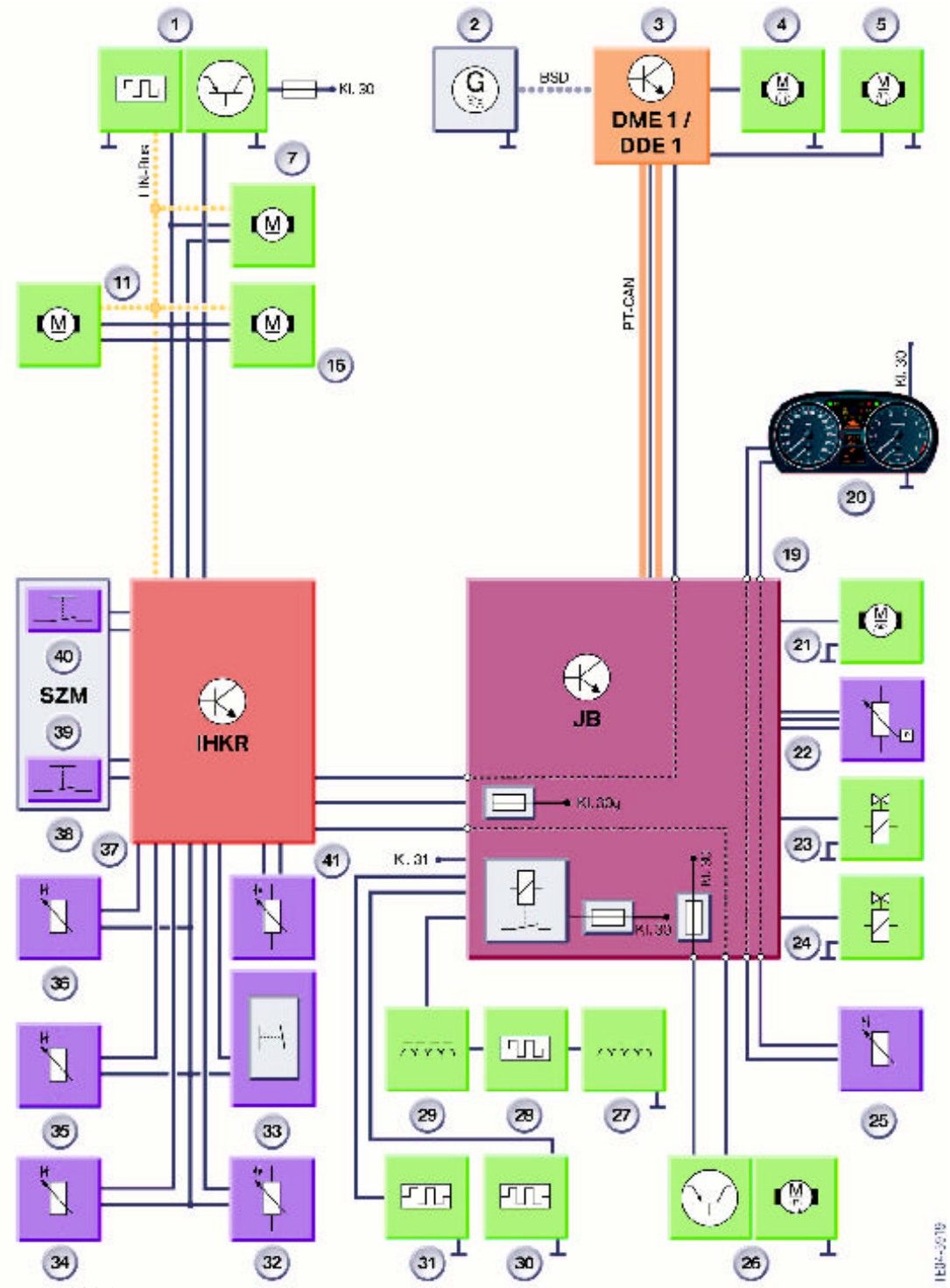
IHKA



1 – IHKA 系统电路图

索引	说明	索引	说明
1	电气加热器（PTC 元件）	22	压力传感器
2	交流发电机	23	水阀
3	数字式发动机电子系统/数字式柴油机电子系统（DME1/DDE1）	24	空调压缩机阀
4	风门控制装置	25	车外温度传感器
5	EC 风扇	26	鼓风机
6	除霜风门电机	27	闭塞电路
7	新鲜空气/循环空气风门电机	28	后窗玻璃加热装置
8	多功能音频系统控制器（M-ASK）/车辆通信计算机（CCC）	29	带阻滤波器
9	水雾传感器	30	右侧座椅加热装置
10	AUC 传感器	31	左侧座椅加热装置
11	通风风门电机	32	后座区温度传感器
12	脚部空间风门电机	33	阳光传感器（1 通道）
13	前部温度分层电机	34	分层温度传感器
14	后座区温度分层传感器	35	通风温度传感器
15	右侧空气混合风门电机	36	蒸发器温度传感器
16	左侧空气混合风门电机	37	IHKA 自动恒温空调
17	中央信息显示屏（CID）	38	中控台开关中心（SZM）
18	车顶功能中心（FZD）	39	右侧座椅加热装置按钮
19	接线盒（JB）	40	左侧座椅加热装置按钮
20	组合仪表	41	脚部空间温度传感器
21	辅助水泵（ZWP）	42	控制器（CON）

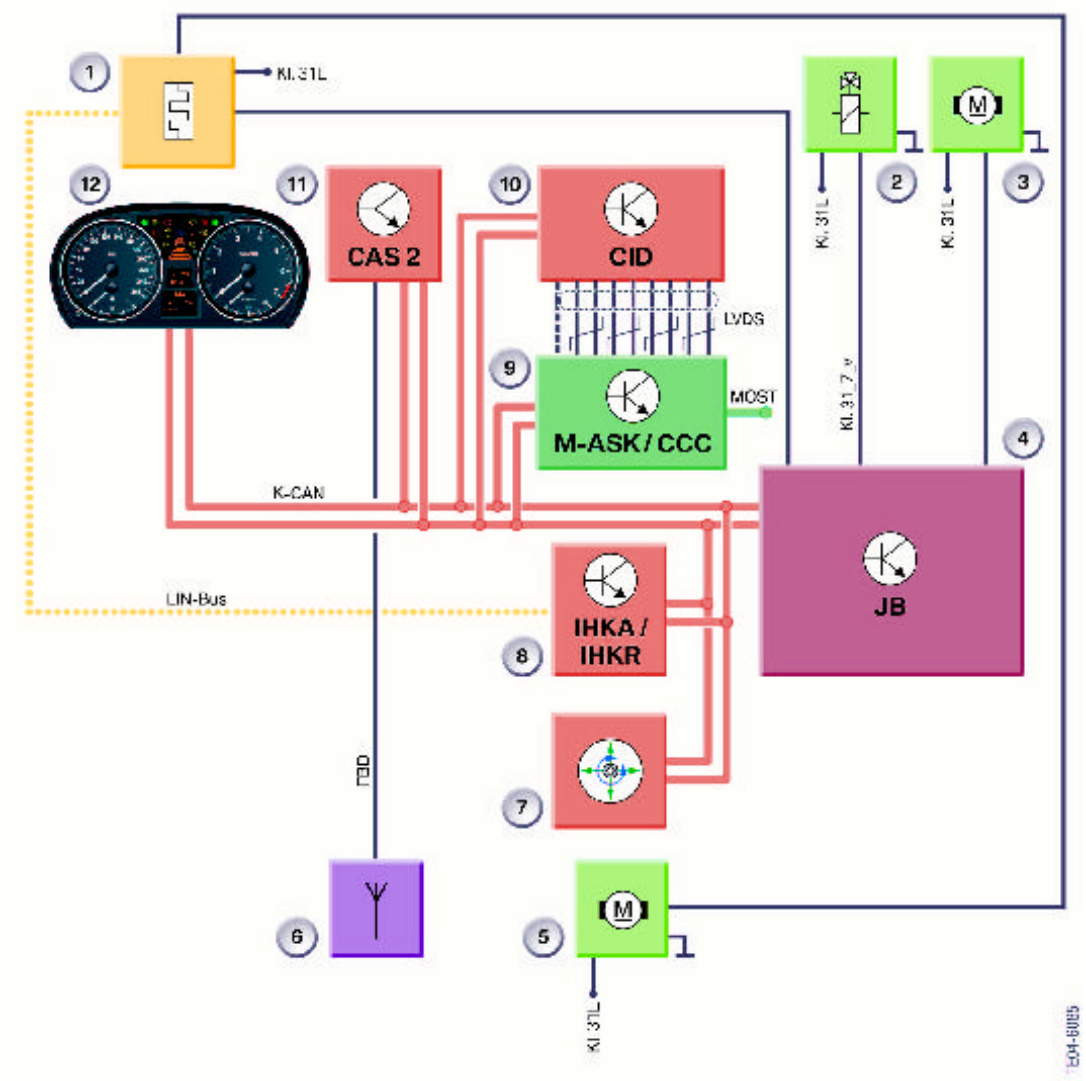
IHKR



2 – IHKR 系统电路图

索引	说明
1	电气加热器（PTC 元件）
2	交流发电机
3	数字式发动机电子系统/数字式柴油机电子系统（DME1/DDE1）
4	风门控制装置
5	EC 风扇
7	新鲜空气/循环空气风门电机
11	通风风门电机
16	左侧空气混合风门电机
19	接线盒（JB）
20	组合仪表
21	辅助水泵（ZWP）
22	压力传感器
23	水阀
24	空调压缩机阀
25	车外温度传感器
26	鼓风机
27	带阻滤波器
28	后窗玻璃加热装置
29	带阻滤波器
30	右侧座椅加热装置
31	左侧座椅加热装置
32	后座区温度传感器
33	阳光传感器（1 通道）
34	分层温度传感器
35	通风温度传感器
36	蒸发器温度传感器
37	手动恒温空调（IHKR）
38	中控台开关中心（SZM）
39	右侧座椅加热装置按钮
40	左侧座椅加热装置按钮
41	脚部空间温度传感器

Thermo Top V 驻车暖风



3 – 驻车暖风

索引	说明	索引	说明
1	驻车暖风	7	控制器
2	转换阀	8	自动恒温空调（IHKA）/手动恒温空调（IHKR）
3	辅助水泵（ZWP）	9	多功能音频系统控制器（M-ASK）/车辆通信计算机（CCC）
4	接线盒（JB）	10	中央信息显示屏（CID）
5	驻车暖风计量泵	11	便捷登车及起动系统（CAS）
6	天线放大器	12	组合仪表

系统组件
E90 暖风和空调装置

IHKA 电子组件

空调操作面板

与以前一样，空调操作面板是暖风和空调装置的操控中心。所有所需传感器数据都汇聚到这里。乘员可根据需要在此输入设定值。

其创新之处在于，该操作面板不再直接控制所有功能和组件，而是与其它控制单元一起来控制（分布式功能）。

中控台开关中心（SZM）

SZM 通过一根带状电缆与空调操作面板连接。指令通过 K-CAN 传输，然后从此处继续发送给相应系统。

空调操作面板负责控制用于功能照明和查找照明的 LED。

鼓风机和鼓风机功率输出级

鼓风机和鼓风机功率输出级位于暖风和空调装置内。空调操作面板以脉冲宽度调制方式对鼓风机功率输出级进行控制。

通过前乘客侧接线盒供电。

步进电机

空调操作面板通过 LIN 总线控制除霜、通风、脚部空间、新鲜空气/循环空气、右侧和左侧空气混合风门以及前部和后座区分层风门的步进电机。

因此，选装 IHKA 时暖风和空调装置上共装有八个步进电机。

出风口温度传感器

用于脚部空间和通风区域的出风口温度传感器安装在驾驶员侧的暖风和空调装置内，通过电缆直接与操作面板相连。

蒸发器温度传感器

安装在蒸发器旁边的蒸发器温度传感器也直接通过电缆将其数据信息传输给操作面板。

水雾传感器

水雾传感器由车顶模块控制和供电。

传感器数据通过 K-CAN 传输给操作面板，并在那里进行分析。

阳光传感器

阳光传感器也是通过独立的电缆直接与操作面板连接起来。

AUC 传感器

AUC 传感器由前乘客侧接线盒控制和供电。传感器数据通过 K-CAN 传输给操作面板，并在那里进行分析。

AUC 传感器用于探测 CO、HC 和 NOx 气体。

辅助水泵

辅助水泵同样通过前乘客侧接线盒控制和供电。

操作面板负责打开和关闭辅助水泵，操作指令通过 K-CAN 传输。

压缩机阀

压缩机阀由前乘客侧接线盒控制和供电。

由空调操作面板对该执行过程进行控制，指令通过 K-CAN 传输。

后窗玻璃加热装置

后窗玻璃加热装置也通过前乘客侧接线盒控制和供电。

在此也由空调操作面板对该执行过程进行控制，指令也通过 K-CAN 传输。

压力传感器

上述连接和操控方式也适用于压力传感器。前乘客侧接线盒通过 K-CAN 将传感器数据传输至空调操作面板。

电气加热器 – PTC 元件（仅限柴油机）

电气加热器由后部保险丝盒供电和保险，该加热器通过 LIN 总线由空调操作面板控制。

座椅加热装置

座椅加热装置由前乘客侧接线盒控制和供电。

由空调操作面板对该执行过程进行控制，指令通过 K-CAN 传输。

IHKA 非电气组件

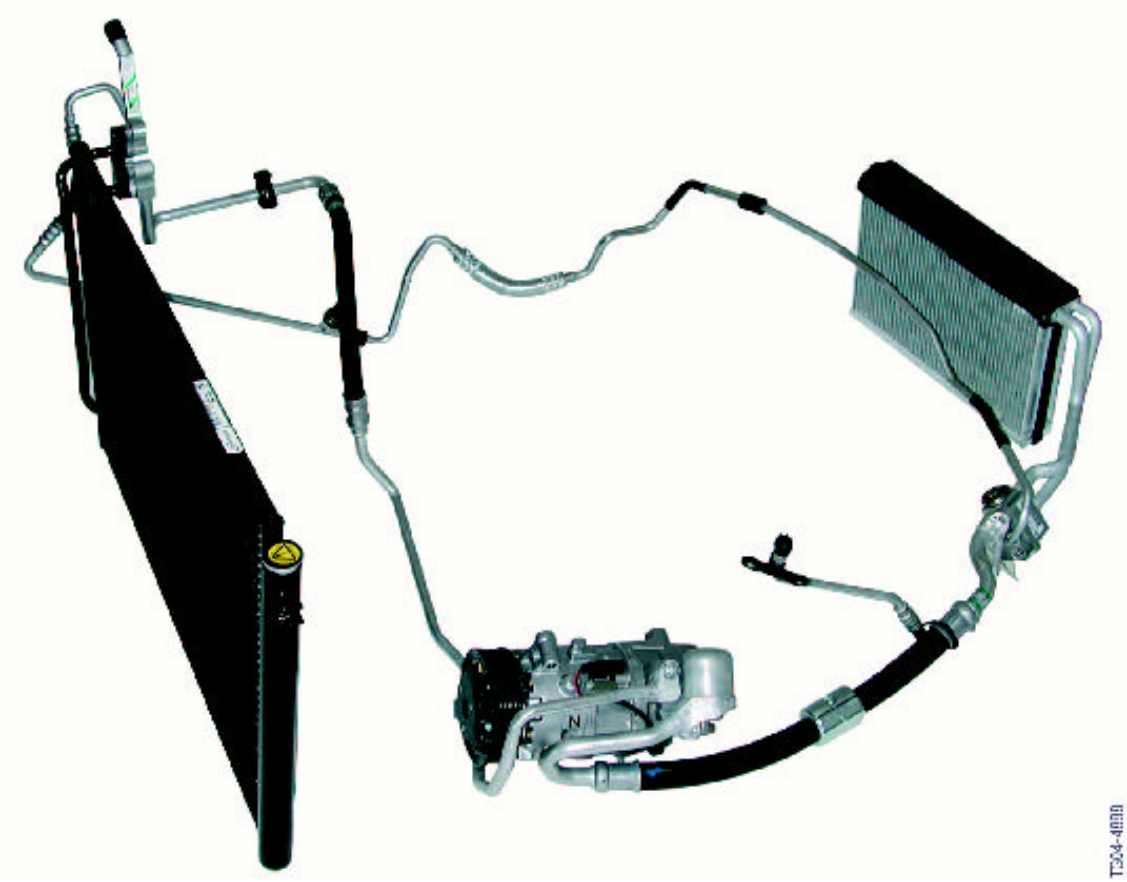
制冷循环回路

与以前一样，制冷循环回路包括空调压缩机、膨胀阀、蒸发器和冷凝器。

创新之处在于铝合金管路和加注接头的布置。干燥器罐集成在冷凝器内。从发动机室内可接触到该部件。

其内芯可更换。压缩机不带离合器。可通过空调操作面板对其进行无极调节。

从发动机室内可接近膨胀阀。为接近蒸发器，必须事先拆下暖风和空调装置。



1 – 制冷循环回路

暖风循环回路

辅助水泵从发动机内将吸热后的水抽至热交换器内。随后，热交换器将水输送回发动机和发动机节温器。辅助水泵可提高水流量，从而提高供热能力。

此外，选装 IHKA 时也需要辅助水泵来实现余热利用功能。发动机停止运转后，系统控制辅助水泵并将发动机内较热的水输送至热交换器内。这样，即使发动机停止运转，也可以在一段时间内保持供热能力。

IHKA 装置方案

E90 的暖风和空调装置包括一个新鲜空气/循环空气风门、两个除霜风门、两个通风风门、两个脚部空间风门和两个空气混合风门。此外还有一个用于后座区的分层风门和一个用于前部区域的分层风门。

鼓风机将空气输送至蒸发器，并根据风门位置输送至热交换器。随后根据风门位置将冷却或加热后的空气输送至乘员区。

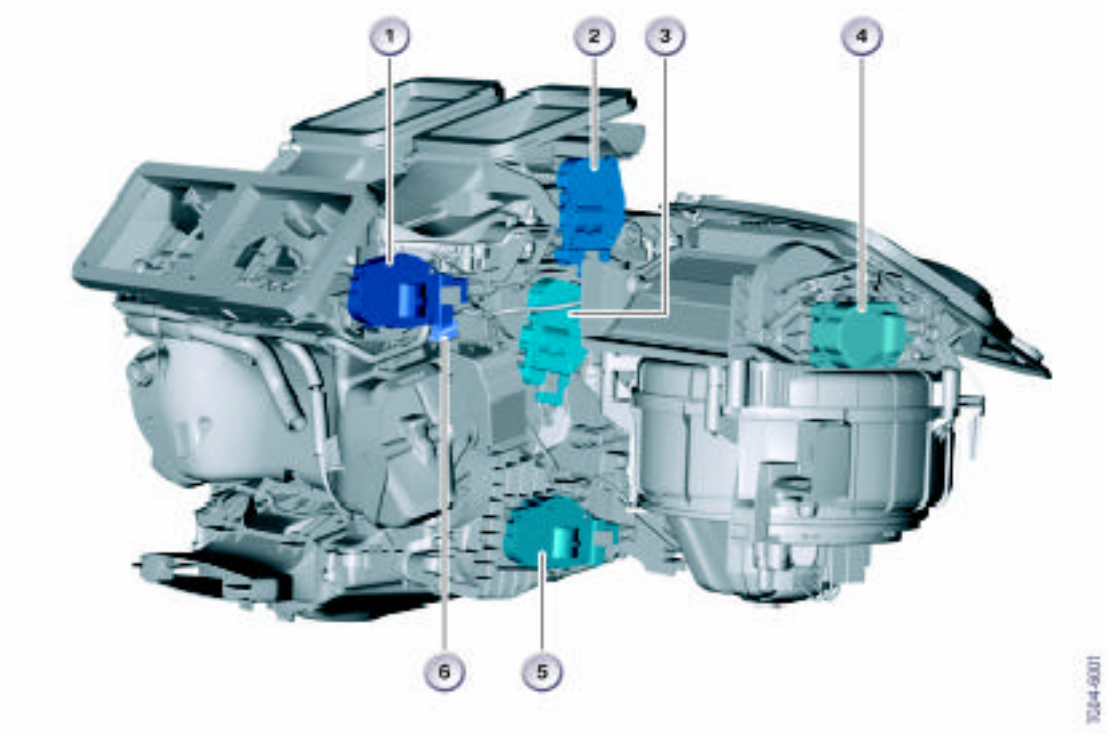
风门由步进电机驱动。一个步进电机控制循环空气/新鲜空气风门。一个步进电机控制两个除霜风门。

一个步进电机负责两个通风风门。一个步进电机控制脚部空间风门。一个步进电机控制左侧空气混合风门。一个步进电机控制右侧空气混合风门。各有一个步进电机控制前部区域和后座区分层风门。

拆卸所有这八个步进电机时都无需拆下暖风和空调装置。

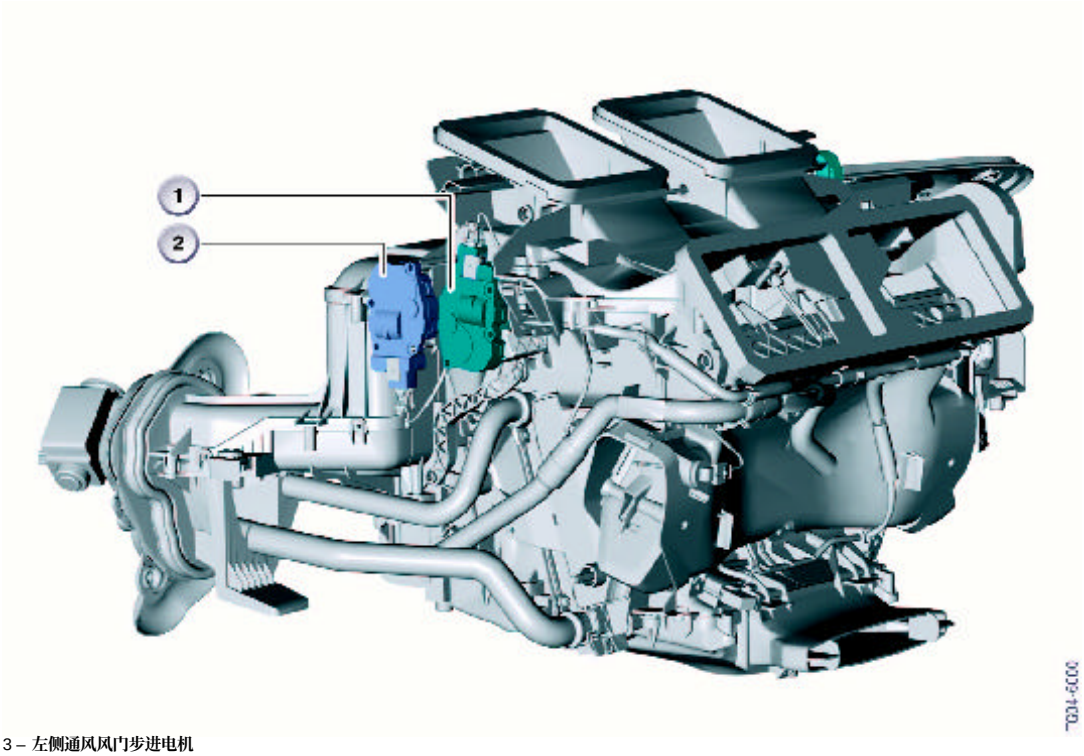
拆卸蒸发器或热交换器时必须像以前一样拆下整个暖风和空调装置。

从发动机室内可接近膨胀阀。



2 - IHKA

索引	说明	索引	说明
1	通风风门步进电机	4	新鲜空气/循环空气风门步进电机
2	除霜风门步进电机	5	后座区风门步进电机
3	右侧空气混合风门步进电机	6	脚部空间风门步进电机



3 – 左侧通风风门步进电机

索引	说明	索引	说明
1	左侧空气混合风门步进电机	5	前部温度分层风门步进电机

IHKR 装置方案

IHKR 的设计结构与 IHKA 基本相同。但没有使用那么多的步进电机。有三个步进电机由一个中央运动系统所取代。

这三个步进电机用于控制循环空气/新鲜空气风门、中央运动系统和空气混合风门。无法分别针对驾驶员和前乘客进行温度设置。

暖风和空调装置的传感器

AUC II 传感器的创新之处在于，它安装在前围板上的滤清器壳体内。AUC II 传感器是一个 2 气传感器，由接线盒供电。其传感器数据通过 K-CAN 传送至 IHKA 操作面板。

仪表板内的阳光传感器有一个新型的防扭转装置，该传感器与空调操作面板直接连接。后视镜底座内的水雾传感器由车顶模块供电（FZD），该传感器数据通过 K-CAN 传送至空调操作面板。

用于脚部空间和通风区域的出风口温度传感器以及蒸发器温度传感器都与空调操作面板直接连接。

车内温度传感器安装在 IHKA 操作面板内。它位于抽吸车内空气的电风扇之后。空调操作面板将车内温度与设置温度进行比较并由此计算出供热和冷却功率。

车外温度传感器将其传感器数据发送至 IHKA，以便能够比较车外和车内温度。

IHKA 的软件能够相应调节供热能力，以适应乘员本身对冷暖温度的不同感受。

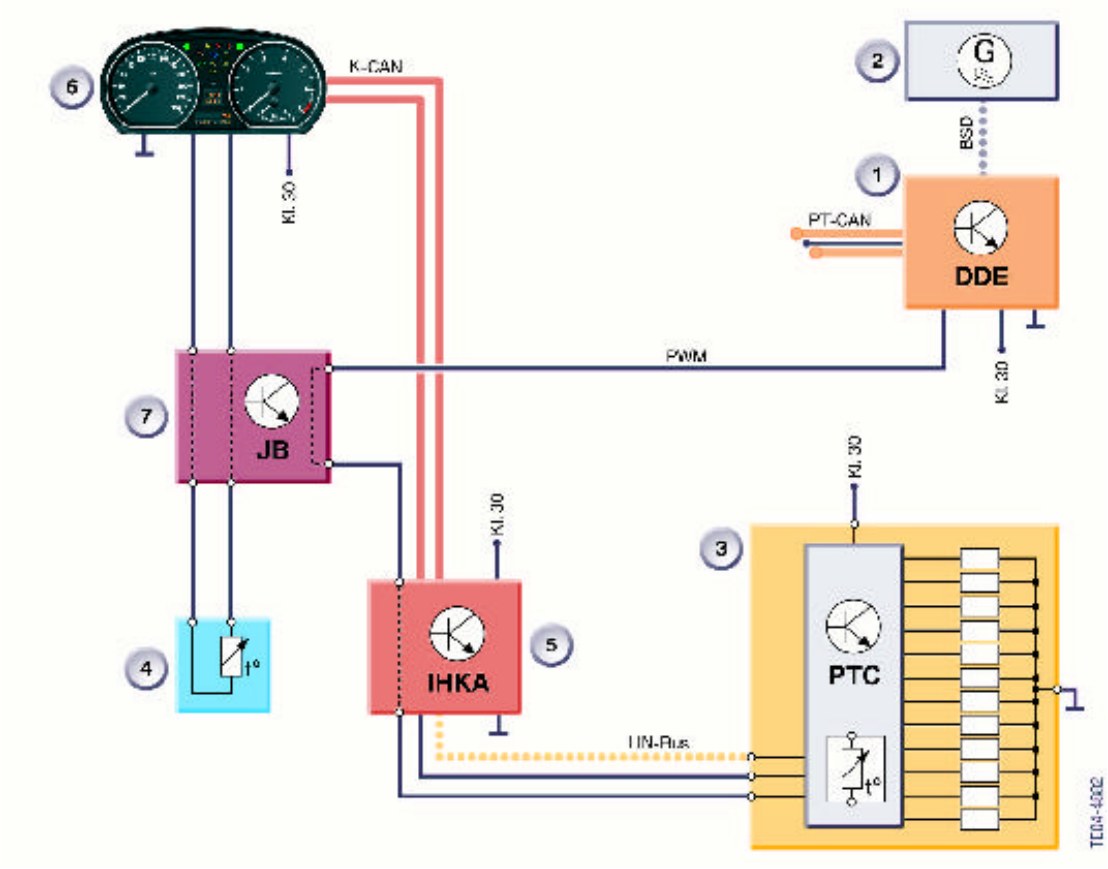
电气加热器 – PTC 元件（仅限柴油机）

E90 的柴油机车辆具有一个电气加热器。该 PTC 元件由加热元件和控制加热元件的电子装置组成。

PTC 元件对吸入的空气进行加热，受热后的空气通过出风口进入车内空间。供热能力最大时 PTC 元件耗电 74 A。

PTC 元件从 DDE 处获得可供电力的相关数据。

与 E60 不同的是，E90 的 PTC 元件是一个独立的组件，没有集成在热交换器内。需要更换 PTC 元件时必须先拆下暖风和空调装置。



4 – 电气加热器的电路图

索引	说明	索引	说明
1	数字式柴油机电子系统	5	IHKA 操作面板/控制单元
2	交流发电机	6	组合仪表
3	电气加热器（PTC）控制单元和加热元件		接线盒
4	车外温度传感器		

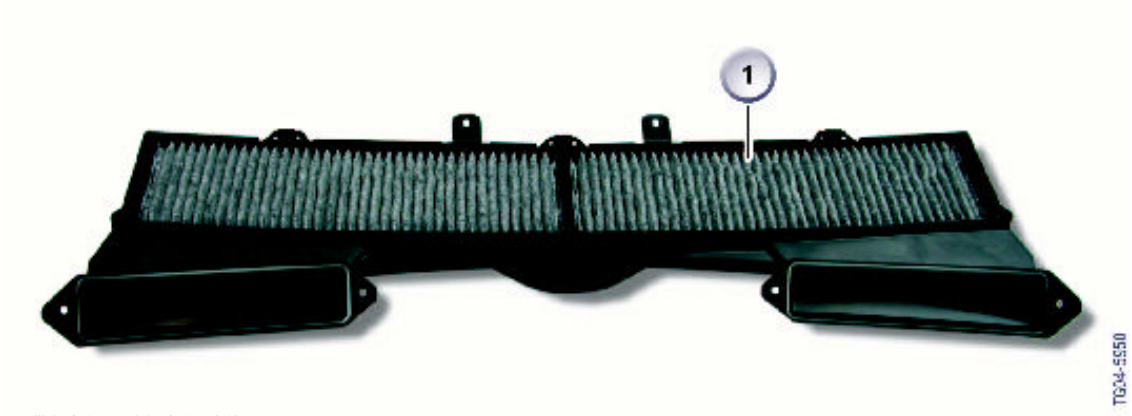
空气滤清器/微尘滤清器

E90 的暖风和空调装置有一个微尘滤清器。从发动机室内可接近该部件。

取下前围板前的盖板后，便可更换或清洁该滤清器。

滤清器更换情况通过 CBS 显示出来。

选装了 IHKA 时，车辆的标准配置中包括一个活性炭罐。



5 – 带有滤清器的空气滤清器壳体

索引	说明
1	滤清器

此外还要注意，进气隔栅必须安装在排水槽内。 必须根据需要对其进行清洁。

驻车暖风

新型驻车暖风 Thermo Top V

以前的驻车暖风都通过一个金属网蒸发燃油，使燃油与空气混合并使该混合气燃烧。Thermo Top V 的核心部件是一个 Venturi 燃烧器，相对于以前采用的燃烧器技术而言，其整个燃烧过程要好得多。开始过程和关闭过程更迅速。此外稳定燃烧过程所需要的时间也大大缩短。还能够更快地达到 5 kW 的最大供热能力。

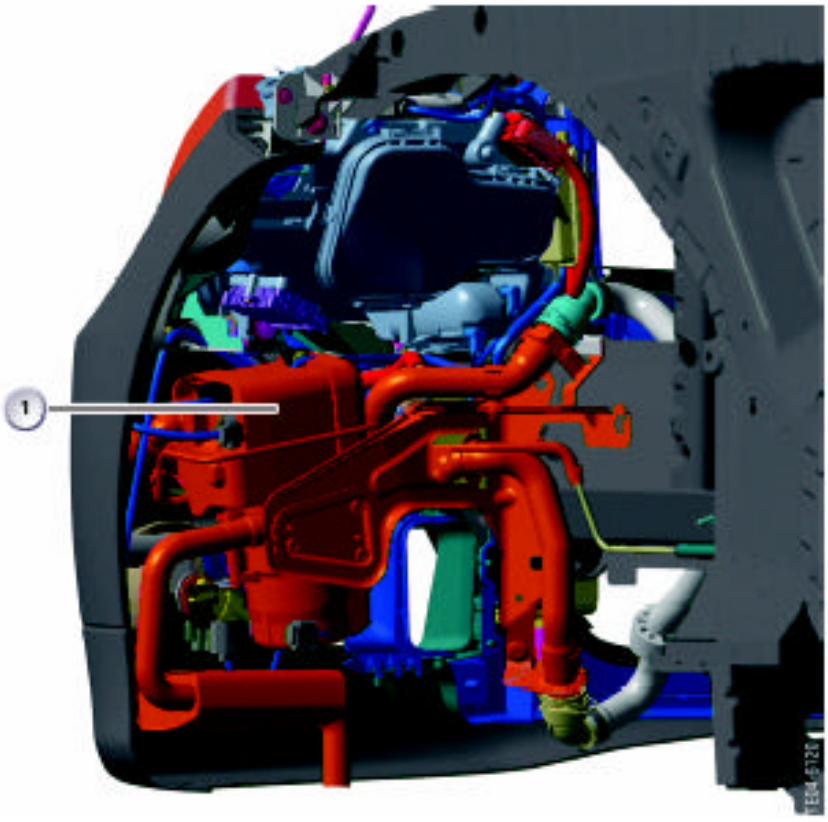
就像在寒冷潮湿的气候条件下进行发动机冷起动时一样，启动过程中的雾化比率较高，因为启动时沉积下来的冷凝物将在最短的时间内从排气管内强制排出。

除明显改善供热特性外，重量也减少了 20 %。

Webasto 公司的 Thermo Top V 占据了大约 30 % 的空间。因此 E90 上才能首次采用驻车暖风。驻车暖风位于车辆左侧保险杠后，这种安装方式十分节省空间。

对装置内的所有流动特性进行优化后，相对于以前使用的驻车暖风而言，Thermo Top V 产生的噪音更均匀且不再那样令人难以忍受。

与其它 BMW 车辆一样，驻车暖风也连接在一个独立循环回路内，它通过快速接头与冷却液循环系统连接在一起。在 E90 上电子装置首次通过 LIN 总线连接至 IHKA。



6 – 驻车暖风

索引	说明
1	Thermo Top V 驻车暖风

缩写词列表

AUC	空气自动循环控制
CBS	车况保养
CCC	车辆通信计算机
CID	中央信息显示屏
CON	控制器
DDE	数字式柴油机电子系统
DME	数字式发动机电子系统
FZD	车顶功能中心
IHKA	自动恒温空调
IHKR	手动恒温空调
JB	接线盒，接线盒控制单元
K-CAN	车身控制器区域网络
M-ASK	多功能音频系统控制器
PTC	正温度系数
SZM	中控台开关中心
ZWP	辅助水泵

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