

# 技术培训 产品信息

## 混合动力车辆的初始信息



## 一般性说明

### 所用符号

为了便于理解或突出非常重要的信息，在本手册中使用了下列符号 / 图标。



---

包含重要安全说明和确保系统正常工作的必要信息，必须严格遵守。

---

### 当前状况和国家规格

BMW 集团车辆满足最高的安全和质量要求。环保、客户利益、设计或结构方面的要求变化促使我们不断进行系统和组件的研发。因此本手册中的内容与培训所用车辆情况可能会不一致。

本手册基本上介绍欧规左侧驾驶型车辆。

### 其它信息来源

有关各主题的有关信息请参见：

- 用户手册
- 综合服务技术应用。

联系方式： [conceptinfo@bmw.de](mailto:conceptinfo@bmw.de)

©2009 BMW AG, 慕尼黑

**未经 BMW AG (慕尼黑) 的书面许可不得翻印本手册的任何部分**

手册中所包含的信息是 BMW 集团技术培训的组成部分，适用于技术培训培训师和学员。有关技术数据方面的更改 / 补充情况请参见 BMW 集团的最新信息系统。

信息状态： 2009 年 2 月

VH-23 / 国际技术培训

# 混合动力车辆的初始信息

## 目录

<b>1 混合动力车辆进入维修车间</b>	<b>1</b>
1.1 BMW 高效动力性	1
1.2 需注意什么?	2
1.2.1 车辆“高电压系统”意味着什么?	2
1.2.2 对接触高电压系统的人员来说可能出现什么情况?	3
1.3 有哪些混合动力系统?	3
1.4 混合动力车辆由哪些组件构成?	3
1.4.1 高电压蓄能器及高电压安全插头（售后服务时断开连接）	4
1.4.2 高电压导线	4
1.4.3 大功率电子系统	5
1.5 员工必须满足哪些前提才允许进行混合动力车辆方面的工作?	5
1.5.1 谁必须为确保混合动力车辆维修工作可靠的前提负责?	6
1.5.2 如何进行培训认证?	6



# 混合动力车辆的初始信息

## 1 混合动力车辆进入维修车间

### 1.1 BMW 高效动力性



BMW 概念车 X6 ActiveHybrid

通过实施 BMW 高效动力性战略，BMW 在降低耗油量措施和 CO<sub>2</sub> 减排措施方面占据了世界领先地位。从 2007 年春季至今已经有一百多万 BMW 新车车主从中获益。最新车型系列中有 23 个车型的 CO<sub>2</sub> 排放量达到或低于 140 g/km，目前世界上其它豪华汽车制造商都没有做到这一点。BMW 高效动力性不仅仅是高精度直喷系统、自动节能启停功能或制动能量回收功能。从远期角度看，BMW 高效动力性还包括利用氢燃料无排放行驶；从中期来看，包括 BMW ActiveHybrid、内燃机与电机驱动组合。第一批批量 BMW ActiveHybrid 车型（BMW X6 和 BMW 7 系的混合动力版）将于 2009 年底批量生产。因此 BMW（与 Mercedes-Benz 一起）成为第一批一年内开始生产混合动力车型系列的欧洲汽车制造商。

ActiveHybrid X6 是一款所谓的全混合动力车辆，ActiveHybrid 7 是部分混合动力车辆。两个车型的效率都很高，与竞争车型相比动力性最高。在这两个 ActiveHybrid 车型中使用高电压系统。BMW 服务人员也将进行这些系统方面的工作。其技术措施确保不会因使用高电压而直接危及这些人员。这种系统称为自安全系统。德国法律规定 BMW 集团（和所有其它汽车制造商）有义务对服务人员进行专门培训。学员通过相应培训掌握有关高电压系统的专业知识。最重要的是学员要掌握高电压会带来哪些危险。此外还将培训避免危险的行为守则。从而确保服务质量高且能够安全从事高电压系统方面的工作。

# 混合动力车辆的初始信息

## 1 混合动力车辆进入维修车间

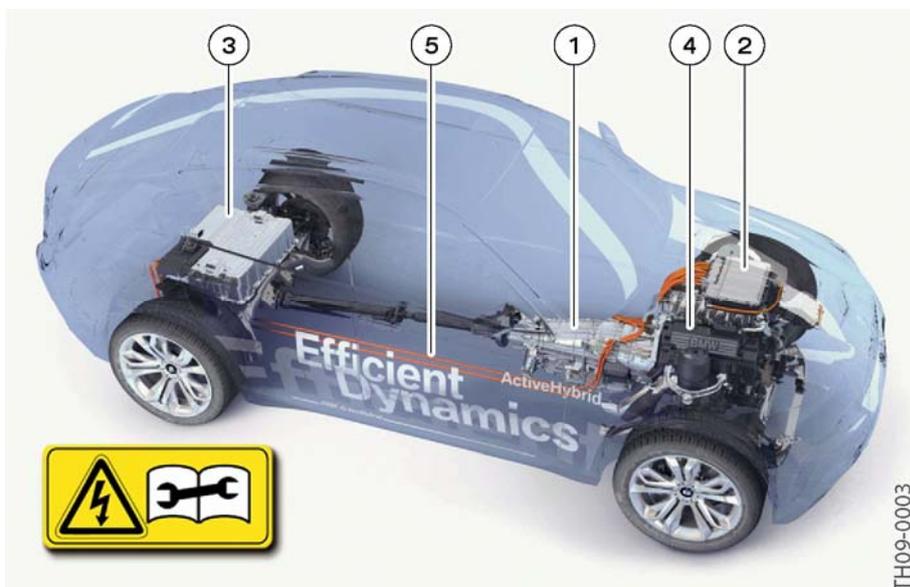


BMW 概念车 7 系 ActiveHybrid

### 1.2 需注意什么？

#### 1.2. 车辆“高电压系统”意味着什么？

在带有高电压系统的车辆中安装了通过 60 V 以上的直流电压或 25 V 以上的交流电压驱动的组件。在这些车辆中部分组件需要较大的电功率。混合动力车辆中的高电压车载网络以最高 650 V 的直流电压工作且必须提供较大的电能。



这个车辆装备了高电压组件。

索引	说明
1	全混合动力车辆带有电机 / 发电机的高效变速箱
2	大功率电子系统和电子控制系统
3	高电压蓄能器

# 混合动力车辆的初始信息

## 1 混合动力车辆进入维修车间

索引	说明
4	高效内燃机
5	高电压导线

### 1.2.2 对接触高电压系统的人员来说可能出现什么情况？

人体中的所有运动都通过电控制机制引发。所有肌肉反应（例如心跳）都通过电刺激控制。这种电刺激通过神经束在身体内传导，这种情况与电流在电流中流动类似。接触带高电压的组件时可能导致电流流过人体。直流电流大约 30 mA 以上时，取决于通电持续时间可能出现心跳紊乱（可恢复）。身体电流进一步提高时，还会出现严重的内部烧伤且可能导致心室颤动。高电压系统的两个电极短路时有产生电弧的危险。这种情况可能导致严重的外部烧伤和眼睛受强光刺激。

### 1.3 有哪些混合动力系统？

只有车辆通过两种不同的动力总成驱动且拥有两个不同的蓄能器时，才能称之为混合动力车辆。因此混合动力车辆通常装有一个内燃机和至少一个电机。在混合动力车辆中，部分“制动能量”通过发电机转换为电能并存储在蓄电池内。目前上市的有小部分、部分和全混合动力车辆。这些车辆的区别在于电气系统的结构和动力性能。部分和全混合动力车辆上电压和电流有危险。

### 1.4 混合动力车辆由哪些组件构成？

除了驱动装置外，混合动力车辆还包括以下主要组件：

- 高电压蓄能器
- 高电压导线
- 大功率电子系统和电子控制系统
- 电机及发电机



高电压组件的安全标签

所有高电压组件都通过安全标签（参见插图）标记出来。

# 混合动力车辆的初始信息

## 1 混合动力车辆进入维修车间

### 1.4.1 高电压蓄能器及高电压安全插头（售后服务时断开连接）



索引	说明
1	高电压蓄能器
2	高电压安全插头（售后服务时断开连接）
3	高电压导线

在车辆制造商的安全方案中高电压插头（售后服务时断开连接）起很重要的作用。在所有方案中该插头的功能都相同，即断开高电压蓄能器内各模块之间的电路。只要拔下高电压安全插头（售后服务时断开连接），就会断开蓄电池内的电路和整个高电压系统的电路。因此高电压蓄能器的电极上不再有危险电压。

### 1.4.2 高电压导线

高电压导线用于高电压组件彼此连接，例如将高电压蓄能器与大功率电子系统或将大功率电子系统与电机连接。高电压导线外部为橙色。



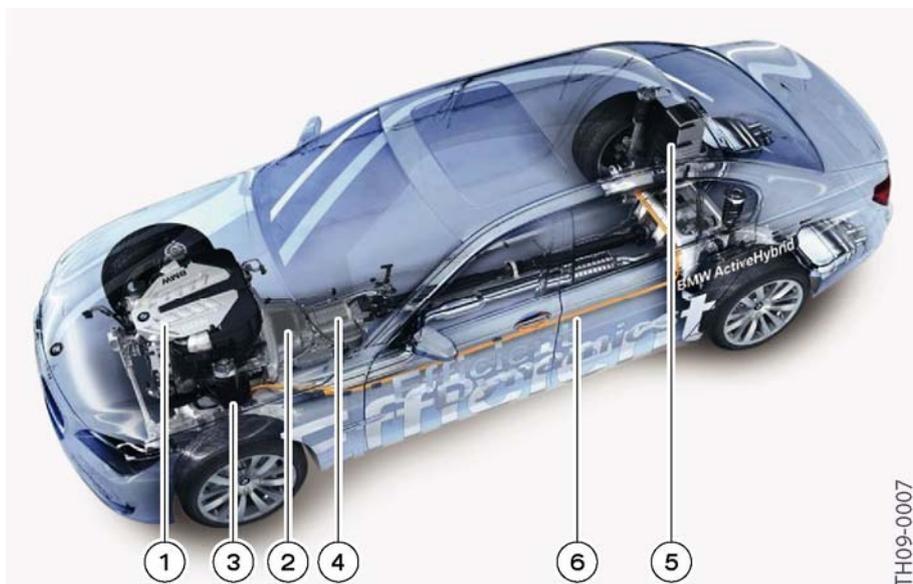
高电压导线

# 混合动力车辆的初始信息

## 1 混合动力车辆进入维修车间

### 1.4.3 大功率电子系统

在混合动力技术中使用大功率电子系统来转换电流。这个大功率电子系统称为变流器或换流器。该部件将高电压发电机产生的三相交流电转换为直流电。与所有高电压组件一样切勿打开变流器，因为其内部可能带有高电压。



ActiveHybrid 7 中的组件

索引	说明
1	高效内燃机
2	电机 / 发电机
3	大功率电子系统和电子控制系统
4	用于部分混合动力车辆的变速箱
5	高电压蓄能器
6	高电压导线

### 1.5 员工必须满足哪些前提才允许进行混合动力车辆方面的工作？

只要高电压系统运行正常，每位服务员工都允许进行混合动力车辆的一般性修理工作（例如排气装置方面的工作、更换机油、更换轮胎）。为此必须在开始工作前指导员工了解高电压系统带来的电气危害。员工必须熟悉高电压组件的标记和如何安全操纵车辆。

# 混合动力车辆的初始信息

## 1 混合动力车辆进入维修车间



---

但是禁止这些员工进行高电压组件方面的工作!

---

进行高电压组件方面工作的员工必须经过相应的培训认证。在此这些员工经过培训认证后成为自安全车辆高电压系统的电气专业人员。这些人员能够判断高电压系统带来的电气危害且能够确定针对高电压系统的保护措施。他们能够断开车辆上的高电压并在工作期间保持断开状态。培训认证范围主要取决于员工的前期培训情况和实际经验。必须通过理论和实际培训认证证明员工具备工作能力和知识。

### 1.5.1 谁必须为确保混合动力车辆维修工作可靠的前提负责?

企业主和受其委托的管理人员为企业劳动保护负责。安排工作时必须避免危及员工生命和健康。这种情况也适用于在带有高电压组件的车辆上进行工作。责任人必须确保只有那些满足上述前提的员工才在混合动力车辆上和带有高电压组件的其它车辆上进行维修工作。



---

如果必须进行高电压组件本身的工作，则一定要确保整个设备完全断电。只允许由经过专门培训的人员（自安全车辆高电压系统方面的电气专业人员）进行这些工作。

---

### 1.5.2 如何进行培训认证?

BMW 集团开发了一套培训方案，以便将服务员工培训为自安全车辆高电压系统方面的电气专业人员。负责您所在国家或地区的培训机构会向您提供培训措施并对您进行培训。详细信息请查阅培训方案。





BMW AG  
经销商认证和培训  
Roentgenstrasse 7  
85716 Unterschleissheim, 德国