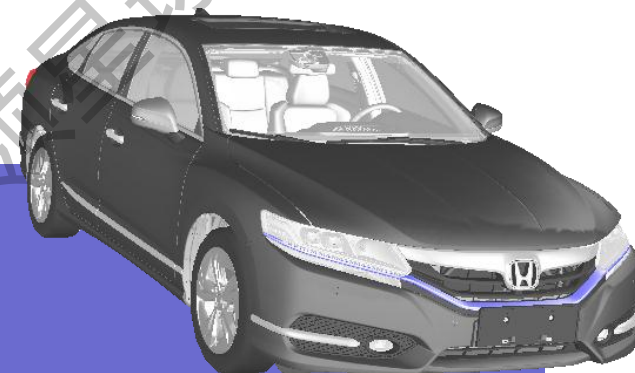


2017MY SPIRIOR HYBRID





注意!!

本教材内容的制作是基于样车而非最终的量产车型。

部分规格参数可能和量产车型有轻微差异。

对客户车辆提供服务时，优先参考最新的服务信息。

目的

获取更多资料 BMW VIN 微信搜索 蓝领星球

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

目的

欢迎来到2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南。

通过本次内容，你将会学习：

1. 混合动力系统知识简介
2. 高电压安全操作说明
3. 车型概述
4. PDI 信息
5. 新功能新技术概述
6. 服务注意事项

关于新功能新技术详细的结构原理信息，请参考维修手册。



混合动力系统简介

混合动力系统简介

获取更多资料

蓝领星球

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

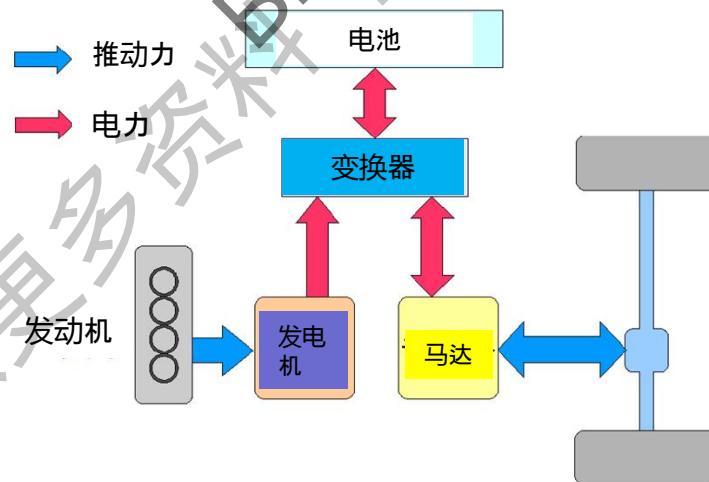
■混合动力车辆

混合动力车辆是指车辆有两个或两个以上不同的动力源，简称HV或HEV。

混合动力系统可分为串联混合(Series hybrid)、并联混合(Parallel hybrid)和混联式(series-parallel hybrid)混合动力。

■串联混合

串联混合(Series hybrid)：发动机仅驱动发电机给电池充电，电池带动电动机来驱动车轮，驱动车轮只靠电动机完成。（两个电机）

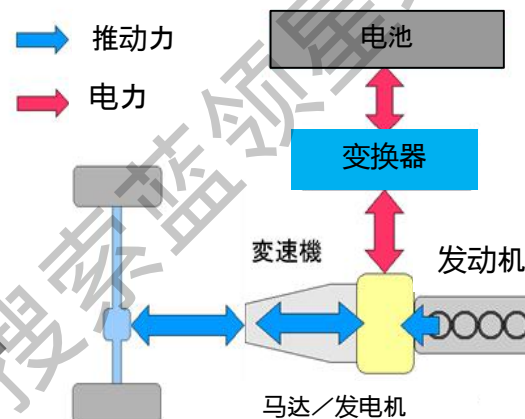


2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

■ 并联混合

并联混合(Parallel hybrid)：有两个动力源用来驱动车轮，发动机为主，电机辅助。（一个电机，IMA采用该系统）

发动机可以驱动车轮，也可以驱动电机给电池充电。发动机驱动车轮的同时，电池也可以带动电机驱动车轮。



■ 混联式混合动力 (series-parallel hybrid)

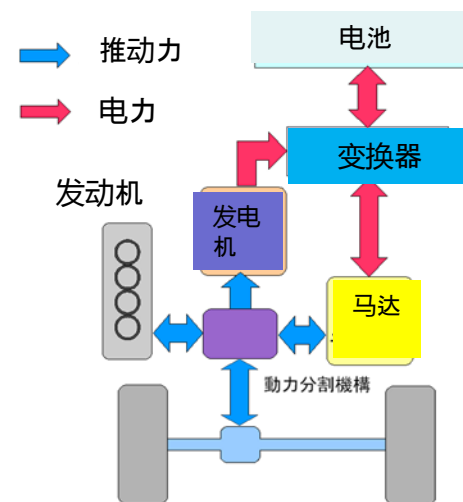
混联式混合动力同样有两个动力源来驱动车轮，电动机为主，发动机辅助。（两个电机，SPIRIOR HYBRID 采用本系统）

起步低速运行时，电池带动电动机驱动车轮。

发动机可以驱动发电机给电池充电，电池带动电动机来驱动车轮。

发动机也可以直接驱动车轮，同时电池带动电动机也驱动车轮。

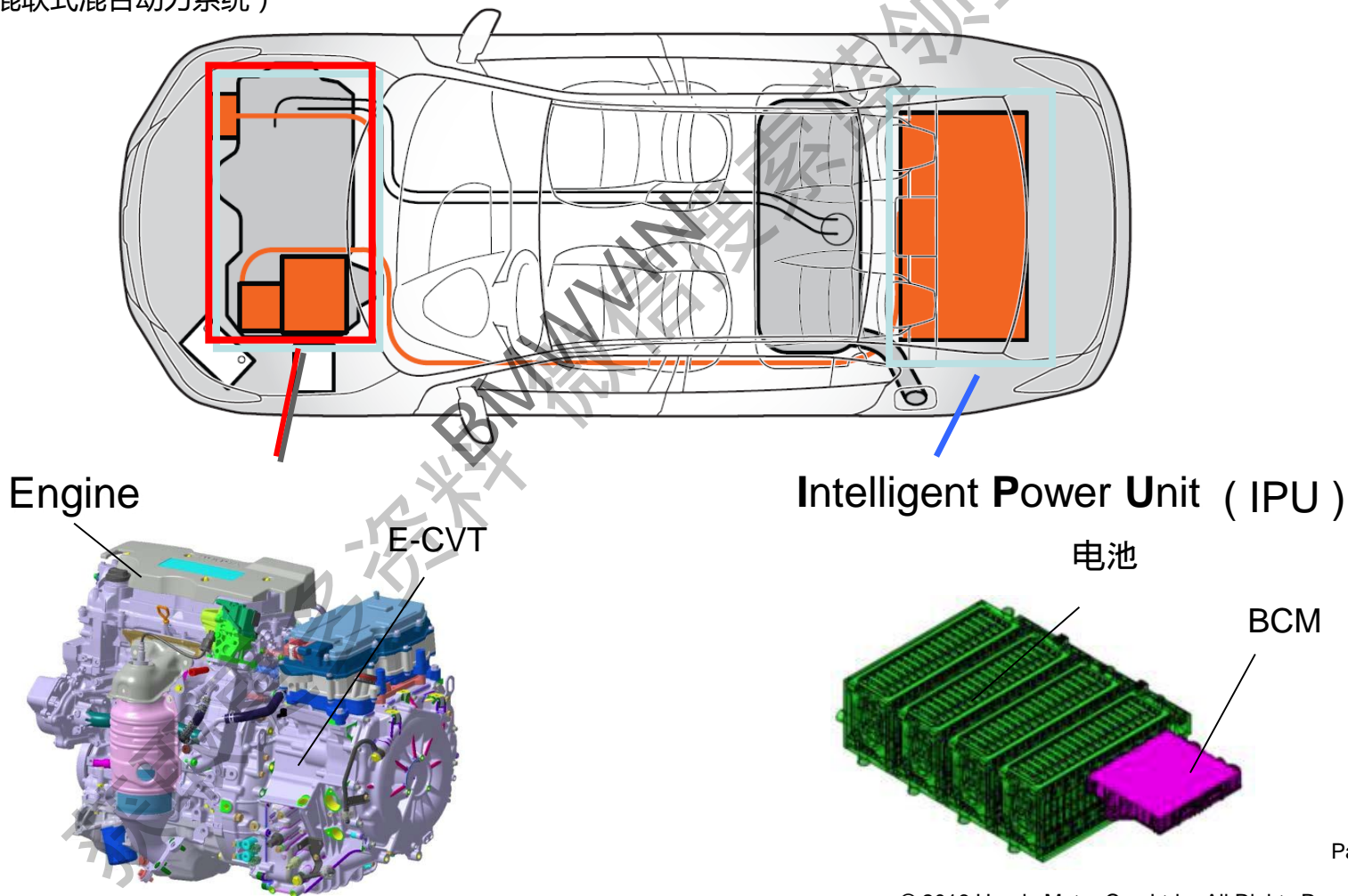
本系统可看作是串联和并联的组合。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

■ SPIRIOR HYBRID

i-MMD System (混联式混合动力系统)



高电压安全操作说明

获取更多资料 蓝领星球

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

01.高电压操作安全知识

1. 关于高电压的基础知识

1-1.概要

由于电无声无味，因此难以判断其是否安全。

电路载流与否不会引起任何外观上的变化，因此仅靠肉眼观察难以判断其是否带电。

基于上述原因，针对HONDA（本田）IMA机种的操作，有必要掌握高电压的相关知识，理解其危险性，从而安全地进行分解组装操作。

1-2.电击与人体反应

电流流经人体时会发生电击。电击现象受下列4项影响，与电压大小没有直接关系。

1.电流大小（流经人体电流的大小）

2.载流时间（电流流经人体的时间）

3.电流通路（电流流经人体的部位，例如：手→心脏→脚→地面。当电流流经心脏时尤其危险）

4.电源种类（100V交流电，其实际交流波形的峰值电压为141V，较100V直流电的电压高。当频率为40-150Hz时有引发心室颤动的危险。）

NOTE:

*心室颤动：

心脏停止状态的一种。处于该状态的心脏将无法正常进行有规律的收缩和血液的输送。

（由于心脏的心室出现颤动，致使血液无法输送到全身的状态。）

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

1-3.电击对人体的影响

发生电击时，根据电流大小以及载流时间，人体会出现如下反应。

发生电击时电流对人体的危害性

载流时间 \ 载流电流	0.1-0.5mA	0.5-2mA	2-8mA	8-15mA	10-200mA	200-500mA	500mA~
10-100ms	无反应	略微感觉	可以忍受的痛感	可以忍受的痛感	可以忍受的痛感	肌肉收缩、呼吸困难	有可能引发心室颤动
100-500ms	无反应	略微感觉	可以忍受的痛感	可以忍受的痛感	肌肉收缩、呼吸困难	肌肉收缩、呼吸困难	有可能引发心室颤动
500-2000ms	无反应	略微感觉	可以忍受的痛感	肌肉收缩、呼吸困难	肌肉收缩、呼吸困难	肌肉收缩、呼吸困难	可能引发心室颤动
2000ms~	无反应	略微感觉	可以忍受的痛感	肌肉收缩、呼吸困难	有可能引发心室颤动	有可能引发心室颤动	可能引发心室颤动

NOTE:

上表为载流时间与载流电流的大致关系。

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

1-4.人体电阻

电击的危险度由电流决定。在人体电阻相同的情况下，电压越高电流会越大，危险性也会增大。

因此，各国均各自规定了不对人体造成影响的安全电压。例如，德国、英国24V，荷兰50V。

人体电阻分为皮肤电阻和人体内部电阻。

人体内部的体液与食盐水的性质相近，比较容易导电。因此如有外伤或者皮肤被水浸湿时人体的电阻值将会下降，从而更容易受到电击。

根据接触状态的不同规定了容许电压的电压值作为容许接触电压。

容许接触电压	与人体的接触状态
2.5V	人体的大部分浸在水中
25V	人体有明显的浸湿部分或者人体的一部分与金属制电气设备接触。
50V	通常状态

HONDA IMA系统使用100V以上的电压，将有可能威胁到人体安全。

假定IMA Battery为100V，当人体电阻发生变化时，计算流经人体的电流值。

根据欧姆定律，使用公式“电流=电压/电阻”。

IMA Battery voltage (假设值)	假设人体电阻	流经人体的电流
100V	5000Ω (干燥的冬季)	20mA (0.02A)
100V	500Ω (出汗时)	200mA (0.2A)

从上表可以看出，发生电击时电流对人体有极高的危险性。

(表中数值不含高电压部分与手的接触电阻，以及地面与脚的接触电阻。)

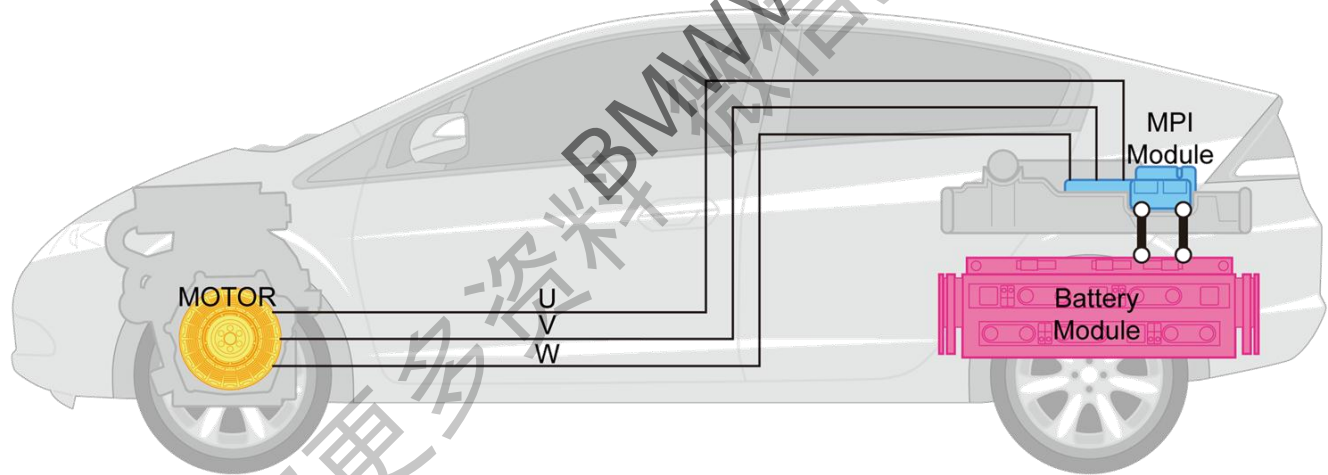
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

1-5. 漏电

绝缘能力较差部分与地面间形成电力潮流的现象称为漏电。对于汽车而言不仅仅指地面，普通电路以外形成电力潮流的情况均称为漏电。

一旦人体与漏电处接触，电流将通过人体流向地面，引起电击危险。

为了防止混动系统的高电压电路发生漏电，系统拥有一套区别于普通12V电路的独立电路，该电路称为浮动方式。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

1-6. 绝缘

确保电路以外的部分不发生漏电对HONDA IMA系统的安全作业极为重要。

进行分解组装作业及诊断作业时，务必在手脚佩戴用绝缘物制作的保护器具或者用防护用具对高电压部分进行绝缘操作。

HONDA IMA系统安全作业用保护器具、工具等



推荐INSULATOR GLOVE

工作电压：750V直流电以下（600V交流电以下）

3000V / 1分钟 耐电压试验合格品

日常检验项目

- 空气实验（向内吹气检查是否漏气。检查完毕后待内部充分干燥后使用）
- 目视检查（针孔、破裂等）



推荐TOOL

KOWA INSULATOR TOOL

工作电压：DC 1000V以下

EN60900规格认定标准产品：

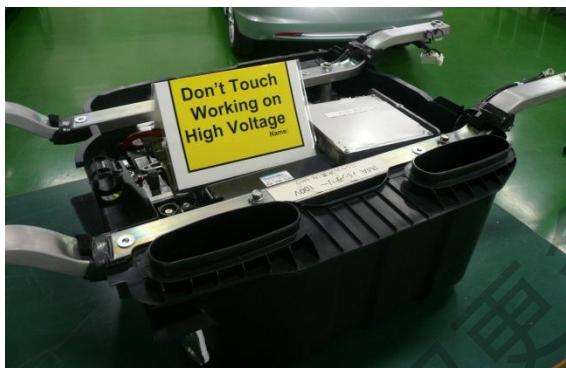
（以防止短路、电击为目的的欧洲统一规格）

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

2. 安全操作

2-1. 高电压作业时的注意事项（作业管理）

- 1, 进行危险作业的事前通知（作业类别、场所、时间、注意事项、作业人员）
- 2, 对车辆及零部件进行危险操作时设置警示标志（注意事项、作业人员名称）
- 3, IG SW与关键管理（作业人员进行的关键管理）
- 4, 检查保护器具及绝缘工具等是否齐备
- 5, 对高电压部分进行预估与确认后相关作业
- 6, IG SW ON之前进行安全确认
- 7, 撤去警示标志并进行作业结束报告

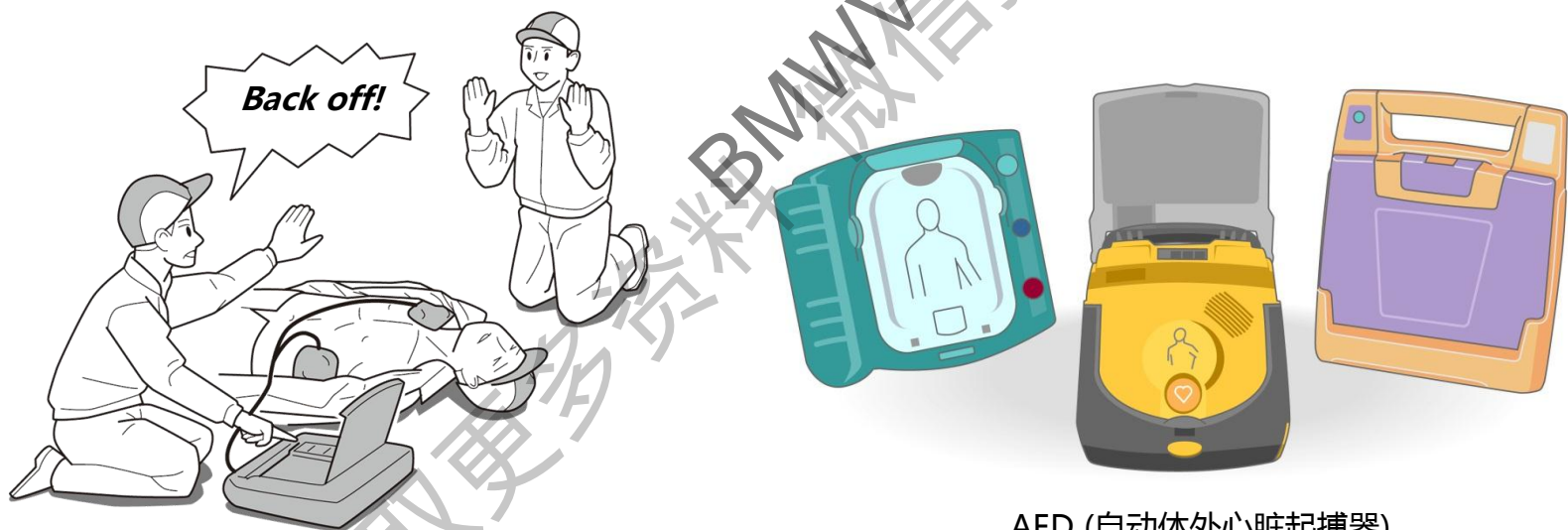


2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

2-2.发生电击时的急救

如果贸然接触受电击倒地的人员，可能造成2次电击，因此应使用安全保护器具之后再行施救。根据现场情况，灵活掌握人工呼吸、心脏按摩、AED（自动体外心脏起搏器）的急救顺序。

此外，虽然本人已掌握急救知识，但如果自己成为受害者时也无法发挥作用。因此有必要组织广大员工学习急救知识。



AED (自动体外心脏起搏器)

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

3 .HYBRID系统特有的注意事项

1. 电机转子的操作

- HYBRID系统使用具有极强磁性的转子，在对其进行分解时需要注意如果使用铁制操作台将有可能夹伤手指。
- 可能会造成钟表及磁卡等损坏，请勿随身携带。
- 使用起搏器等电子医疗器械的人员可能会受到磁力的影响，引发危险。因此该类人员不得从事转子的分解组装工作。
- SPIRIOR HYBRID电机转子严禁拆卸。

2. 镍氢蓄电池的操作（CIVIC HYBRID）

- 镍氢蓄电池的电解液使用具有强碱性的氢氧化钾，如果泄露的电解液与皮肤接触可能引起重度炎症，如果不慎进入眼睛可能导致失明，如果不慎吞食可能对呼吸系统造成严重损害甚至危及生命。
在电解液发生泄露的情况下进行修理时务必注意。
如果不慎与皮肤接触或者进入眼睛，立即用大量清水冲洗并到医院接受检查。

3. 锂电池的操作（SPIRIOR HYBRID）

- 锂电池的电解液（酒精成分有机溶剂）较镍氢蓄电池所使用的氢氧化钾的危险性低，仅使用大量清水冲洗便可。

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

4. 救援作业

4-1. 因事故等原因受损的车辆的处理顺序

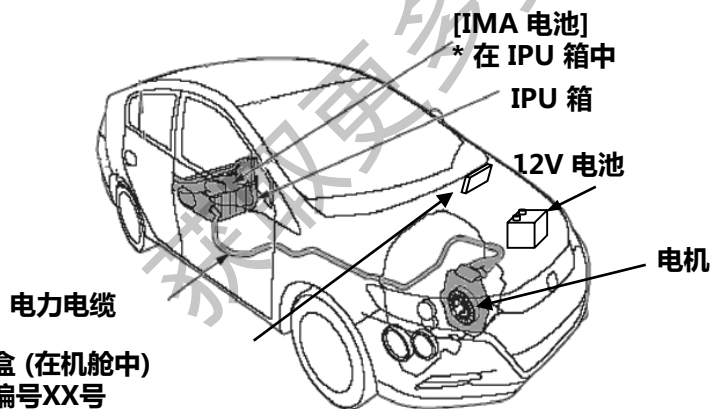
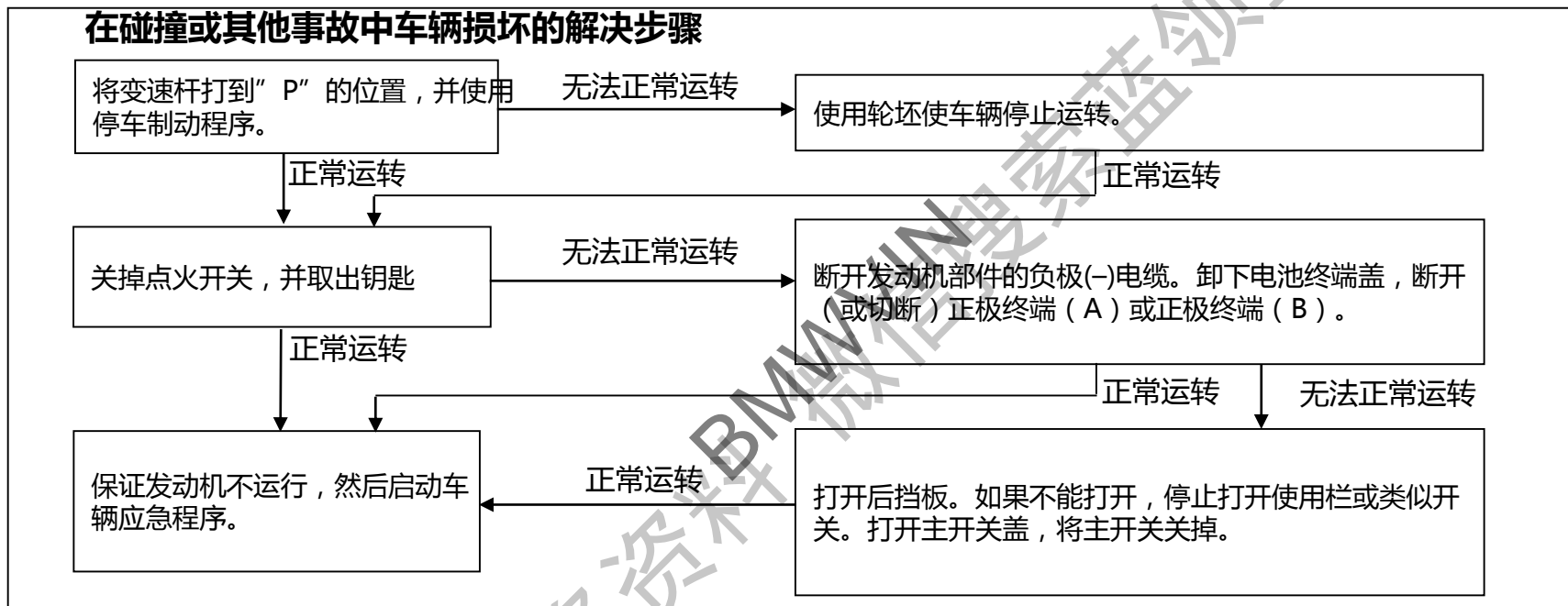


图 A

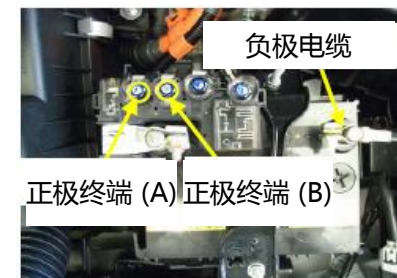


图 B

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

4-2. 救援作业

各操作过程中的绝缘，电解液的中和以及发生火灾时的灭火操作根据以下各项进行。

救援作业	准备物品	备考
绝缘	保护器具(绝缘手套,劳保鞋)	·进行救援作业时用于防止电击
	绝缘胶带	·卸下IMA Motor Power Cable 时绝缘用 ·推荐: UL标准产品(规定了耐热性与绝缘性的标准)
	万用表	·用于确认IMA Battery的电压
电解液的中和	饱和硼酸液20ℓ	向容器中加入800g粉末状硼酸, 溶解于20ℓ水之后使用。 如果没有粉末状硼酸时, 可以使用大量的水进行冲洗。
	红色石蕊试纸	确认是否为中和状态
	废棉纱头、旧毛巾	用于擦拭电解液
灭火	灭火器	应对油火灾、电气火灾时使用。

·发生车辆火灾时仅以少量水进行灭火可能会出现危险。应以灭火器灭火或者等待消防车。

·由于锂电池使用酒精成分的有机溶剂, 因此以大量的水进行冲洗便可。

发生车辆火灾时不止有酒精成分的有机溶剂, 仅使用水进行灭火难以奏效, 因此需要使用油火灾、电气火灾适用的灭火器。

NOTE:

*有机溶剂

能够溶解固体、液体等的液体称为溶剂。

以酒精等有机物为主要成分的液体称为有机溶剂。



姓名:

高压工作
切勿接触!

高压工作
切勿接触!

姓名:

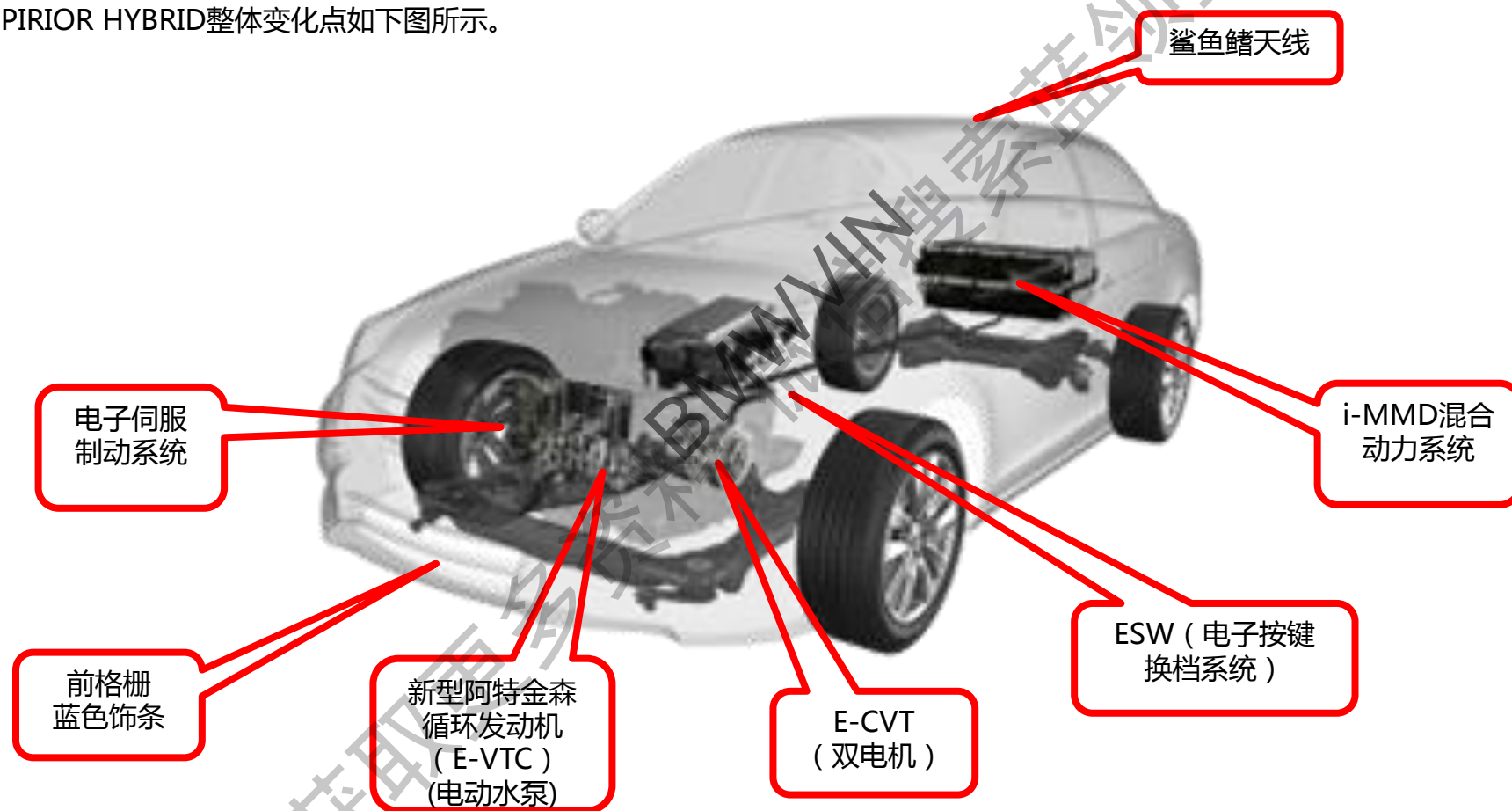
概述&PDI

获取更多资料
www.honda.com.cn
搜索蓝领星球

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

2017MY SPIRIOR HYBRID

SPIRIOR HYBRID整体变化点如下图所示。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

新技术概述

SPIRIOR HYBRID新技术新功能。

[发动机]

- 新型阿特金森循环发动机

[燃油与排放]

- e-VTC 系统

[制动]

电动伺服制动系统

[传动装置]

- e-CVT 系统
- 电子按键换档系统

[空调]

- 电动压缩机

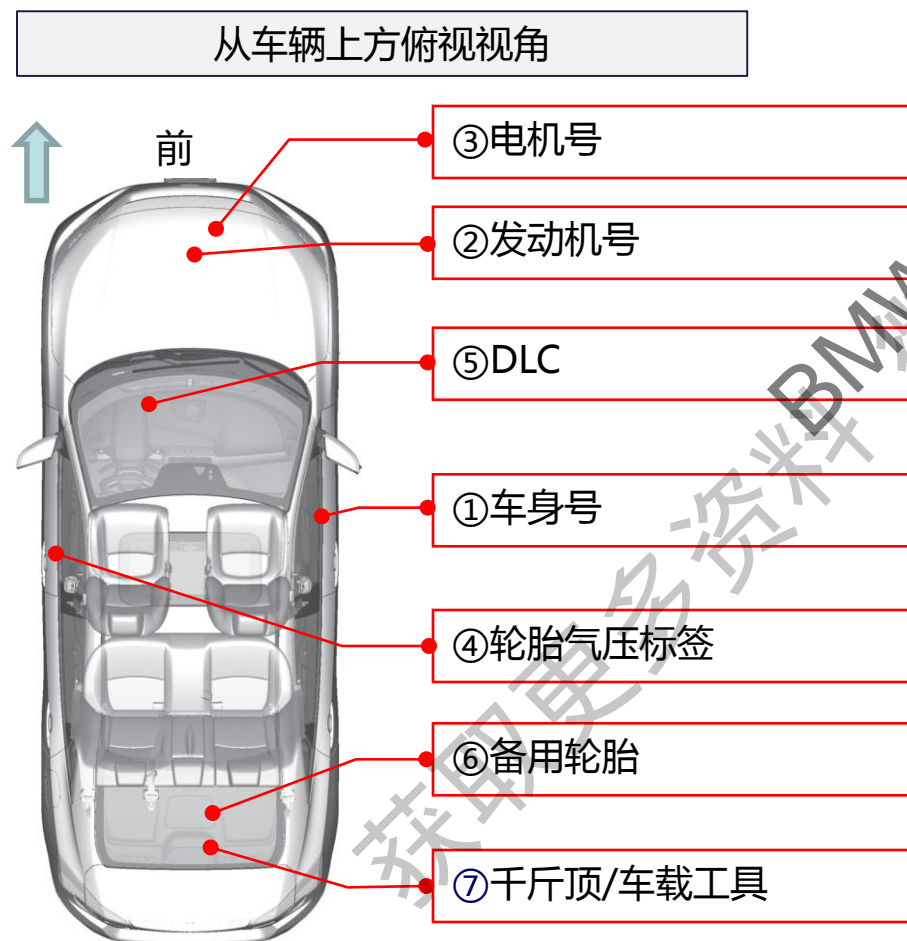
[动力系统]

- i-MMD (Intelligent Multi-Mode Drive)
混合动力系统
(高效节能双电机混合动力系统)



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

各序列号、诊断插头等位置信息

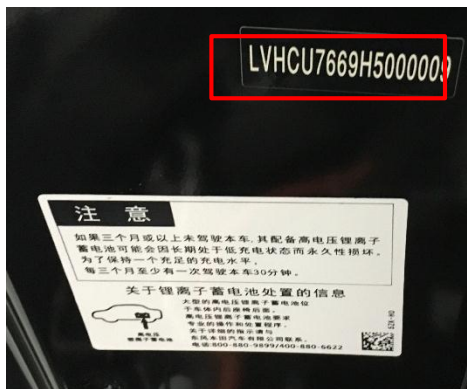


	项目	搭载位置
①	车身号	打开副驾驶席座椅右下地板上的盖板，则能看到车架上刻印的编号。
②	发动机号	在发动机和变速箱连接处
③	电机号	在发动机和E-CVT连接处
④	轮胎气压标签	车辆的左B立柱上贴着标签
⑤	DLC	在仪表台中央下方
⑥	备用轮胎	打开后备箱，拉开行李箱盖板则能看到非全尺寸备胎
⑦	千斤顶/车载工具	打开后备箱，拉开行李箱盖板则能看到千斤顶/车载工具。

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

VIN 位置

VIN码位于前排乘客侧座椅右侧地板上，掀起地毯打开盖子即可查看VIN码。



前引擎盖上



左前车门上



前排右侧座椅旁边的地毯



后备箱盖上



前挡风玻璃左下侧

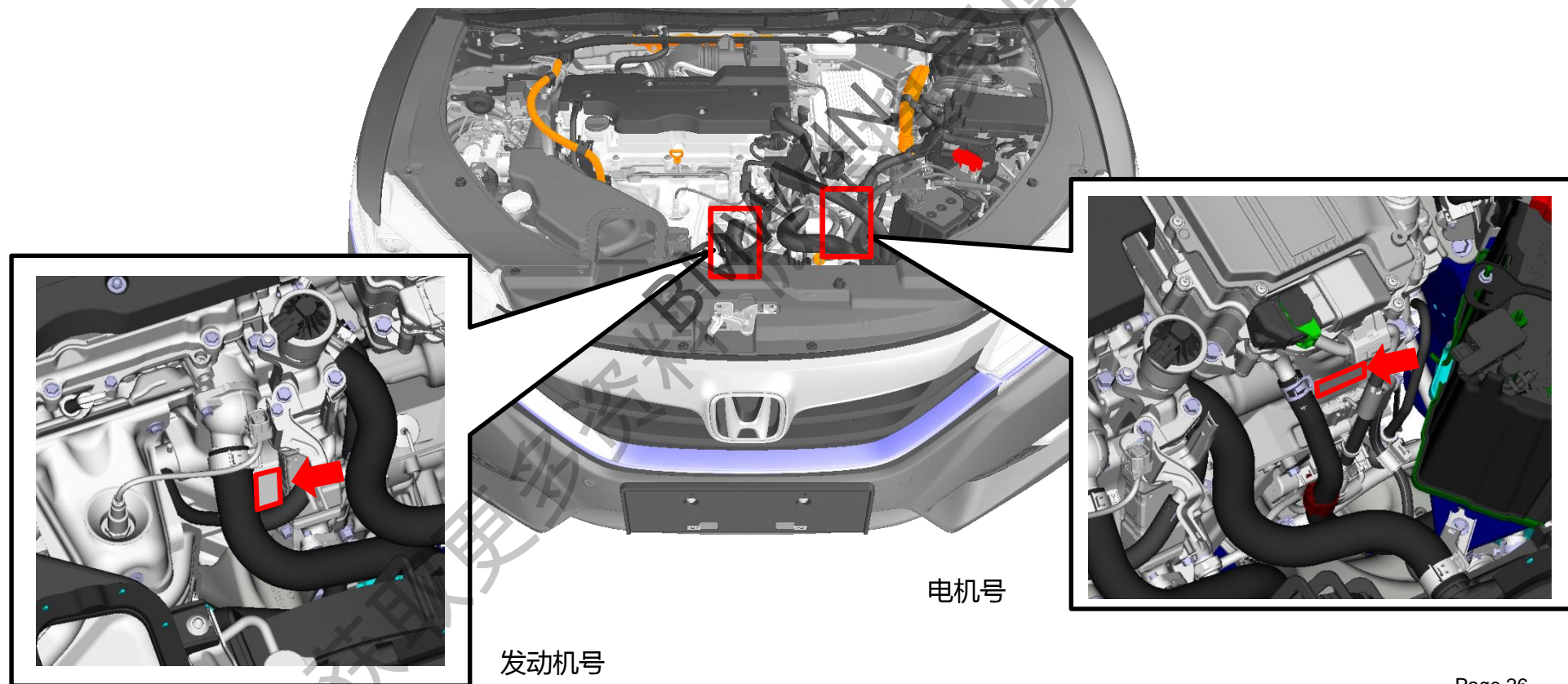


右侧门柱上

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

发动机号 / 电机号位置

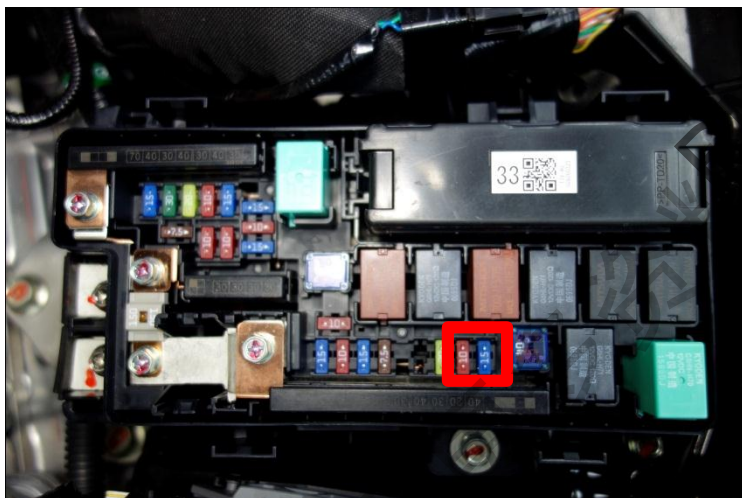
发动机号和电机号分别位于发动机体和E-CVT上。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

保险丝安装

安装保险丝于指定位置，确认室内照明灯可以打开，无钥匙进入系统能正常工作。
保险丝安装位置标识在发动机舱内的保险丝/继电器盒盖上，如下图所示粗线框标明的位置。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

保险丝安装

<p>出厂状态</p>	<p>为了防止暗电流对电瓶的损害，在出厂时会将发动机舱内保险盒中的2个保险丝拔下，放入手套盒。车辆到店库存时请将保险拔掉。</p>
<p>PDI作业</p>	<p>从手套盒中取出2个保险丝，按以下顺序插入发动机舱内的保险盒的指定位置。在安装保险丝时，为了防止故障码的消除与存储，请关闭点火开关，等待1分钟以上，再插入保险丝。</p>

<p>1</p> <p>确认手套箱内的保险丝</p>	<p>2</p> 	<p>3</p> <p>前</p> 	<p>4</p> 
<p>10A与15A的保险丝放置在车内。</p>	<p>取下发动机舱内的保险盒盖子。</p>	<p>这是取下盖子后的状态。</p>	<p>将2个保险丝插入图中所示部位。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: red; color: white; padding: 5px; margin: 5px;">10A</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: blue; color: white; padding: 5px; margin: 5px;">15A</div> </div>

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

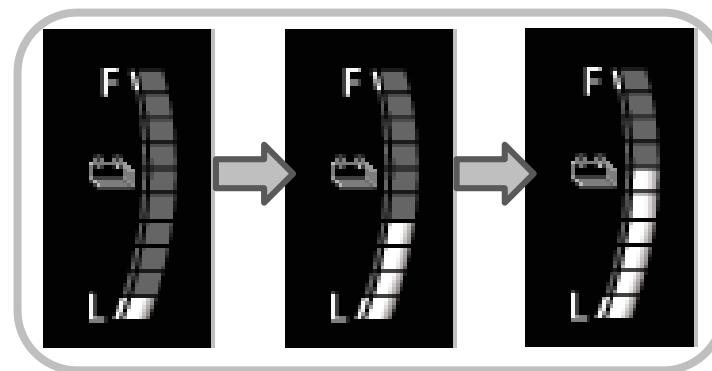
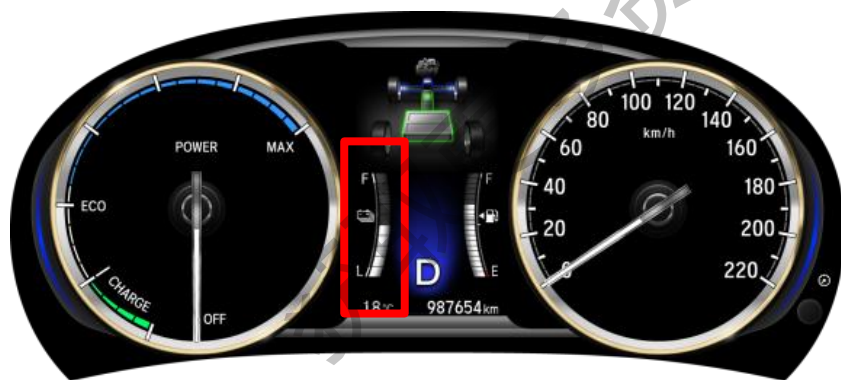
高压电池充电

高压电池充电状态会在仪表中显示。

- 1、如果状态指示灯显示低（1到2格）需执行无负载充电。
- 2、如果三个月或以上未驾驶本车，锂离子电池可能会因长期处于低充电状态而损坏，每三个月至少有一次驾驶车辆30分钟。

无负载充电执行如下过程:

- 1.设置准备到启动（踩制动踏板同时按下点火开关，仪表显示READY），换档杆在P位置
- 2.加速踏板踩到底
- 3.加速踏板踩到底保持10秒，发动机启动
- 4.开始充电
- 5、电池充电直到其有高电压，充电指示显示5格的时候发动机自动停机。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

变速箱油

E-CVT使用ATF-DW1 变速箱油。

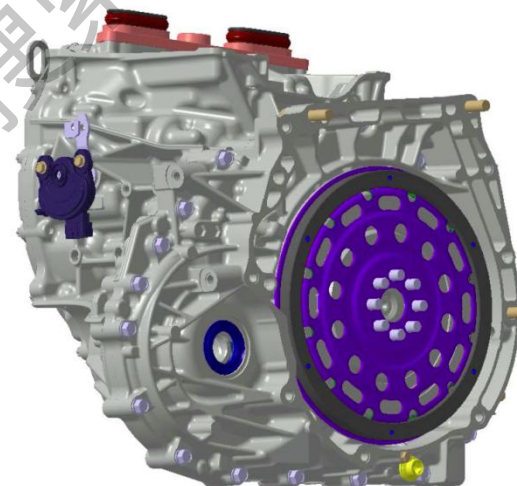
添加油液时，从加油口进行加注。

油液检查时，添加油液直到从螺栓口流出为止，确保油液最高位置到螺栓口。

放油螺栓在飞轮壳侧。



油液检查螺栓




放油螺栓

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

润滑- 变速箱油






东风本田现售常用变速箱油图片、型号以及适用车型表：

图片	型号	适应车型	不适应车型
	名称： MTF-3 等级： MTF	手动档车	其它车型不适用
	名称： ATF TYPE 2.0 等级： DCTF	双离合DCT车	其它车型不适用
	名称： ATF DW-1 等级： ATF	自动档车/SPIRIOR HYBRID	其它车型不适用
	名称： CVTF 等级： 05CVTF	只适应混合动力思域车	其它车型不适用
	名称： Honda HCF-2 等级： 13CVTF	适用于CVT车	其它车型不适用

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

润滑- 发动机

东风本田现售常用发动机机油图片、型号以及适用车型表：

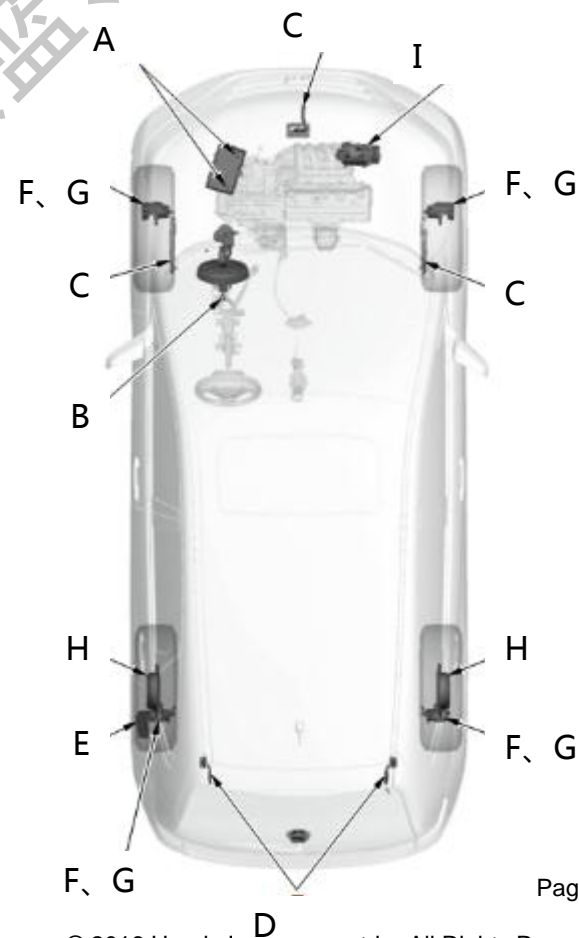
图片	型号	适应车型	不适应车型
	名称: 5W-40 SM 类别: PAO系全合成油 等级: SM	符合粘度要求的车型	
	名称: 0W-20 SN 类别: 合成油 等级: SN	符合粘度要求的车型	
	名称: 混合动力专用油 类别: 合成油 等级: ULTRA GREEN	混合动力车 (最匹配油品)	其它车型不适用
	名称: Honda ENG Oil #1.0机油 类别: 合成油 等级: ULTRA GREEN NEXT	1.5L本田直喷发动机车 (最匹配油品)	其它车型不适用
	名称: 5W-30 SM 类别: 矿物油 (III类+) 等级: SM	符合粘度要求的车型	
	名称: 5W-30 SL 类别: 矿物油(III类) 等级: SL	符合粘度要求的车型	

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

润滑剂和其它油液

关于润滑点及使用何种类型润滑剂的详细说明，参考各个章节中的带有插图的索引和各种工作程序（如装配/重新组装、更换、大修、安装等）。

序号	部位	润滑剂或油液
A B C D E	蓄电池端子 制动踏板销 发动机盖铰链和锁门 尾门铰链 燃油加注口盖	多用途润滑脂
F	卡钳活塞密封件	硅基润滑脂
G	卡钳活塞防尘罩、 卡钳销和卡钳销防尘罩	橡胶润滑脂
H	驻车制动蹄连杆 (制动鼓在制动盘中)	二硫化钼 44MA 润滑脂
		ND-OIL 11
I	空调压缩机	压缩机机油：适用于制冷剂 HFC-134a(R-134a)的 SANDEN SP-10(P/N38897- P13-003、38898-P13-003 或38899-P13-A01)



发动机

获取更多资料 BM 精英蓝领星球

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

发动机概述

SPIRIOR HYBRID 采用直列4缸2.0L发动机。
基于工程学的发动机参数设计应用于此发动机上。

[发动机参数]

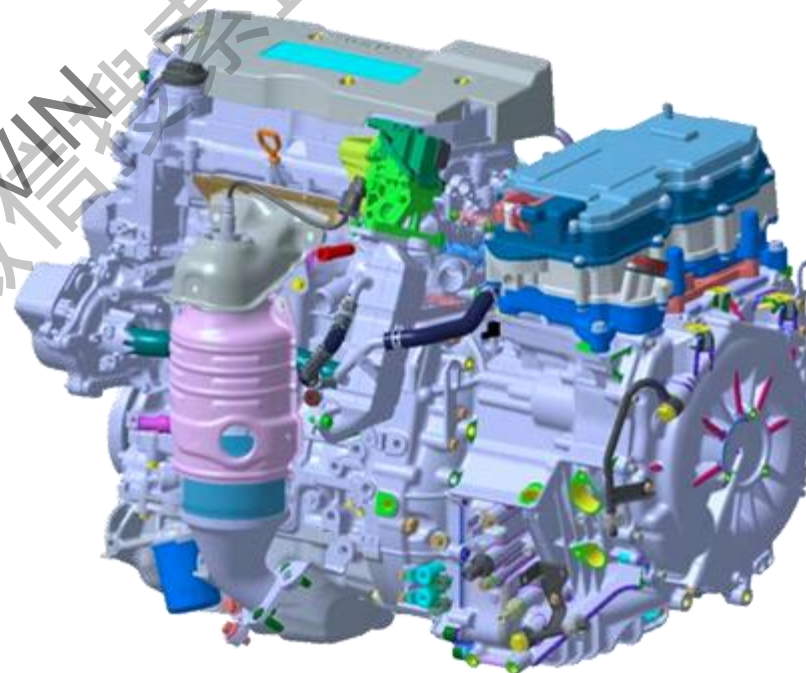
- 发动机功率 79.8KW / 6200rpm (108PS/ 6200rpm)
- 发动机扭矩 175Nm / 4000rpm

[应用的技术]

- 阿特金森循环
- DOHC VTEC+VTC (电动)
- 带冷却器的 EGR 系统
- 电动水泵

[发动机其它变化点]

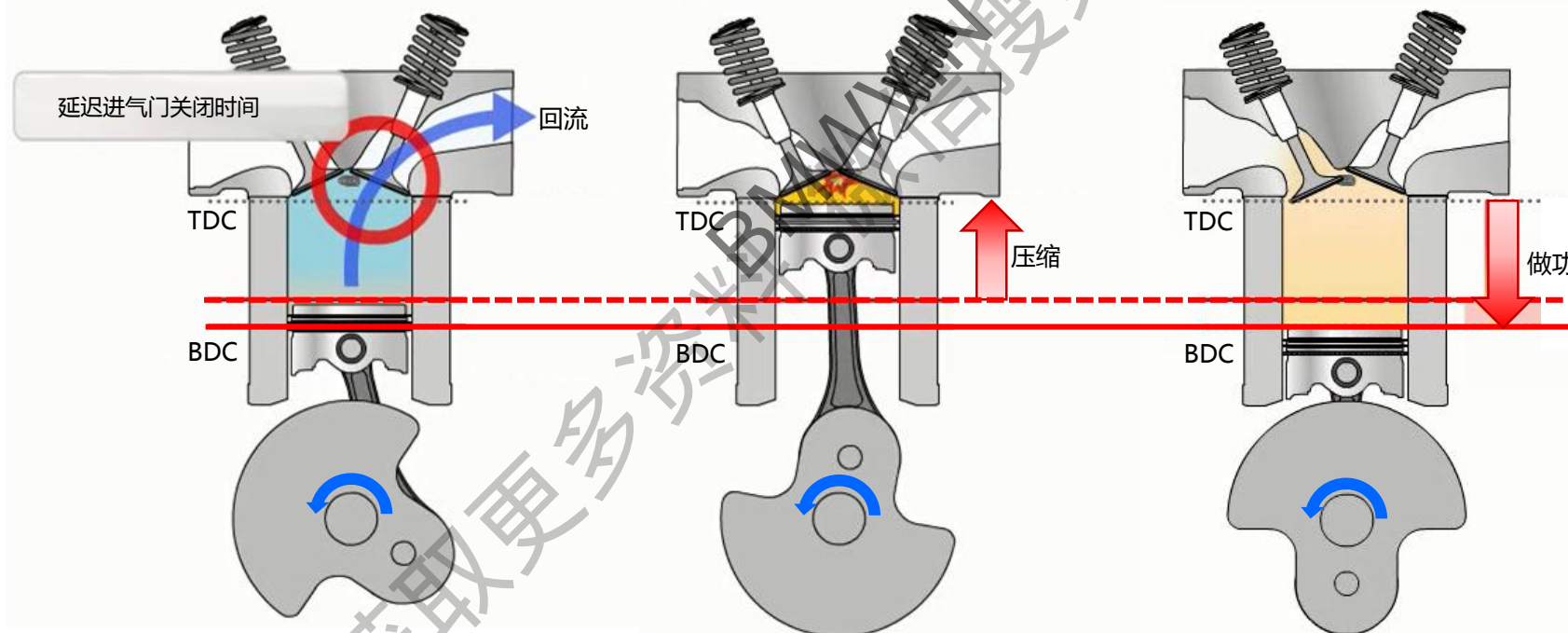
- 无起动机
- 铝制进气歧管
- 节气门体位置



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

发动机 - 阿特金森循环发动机概述

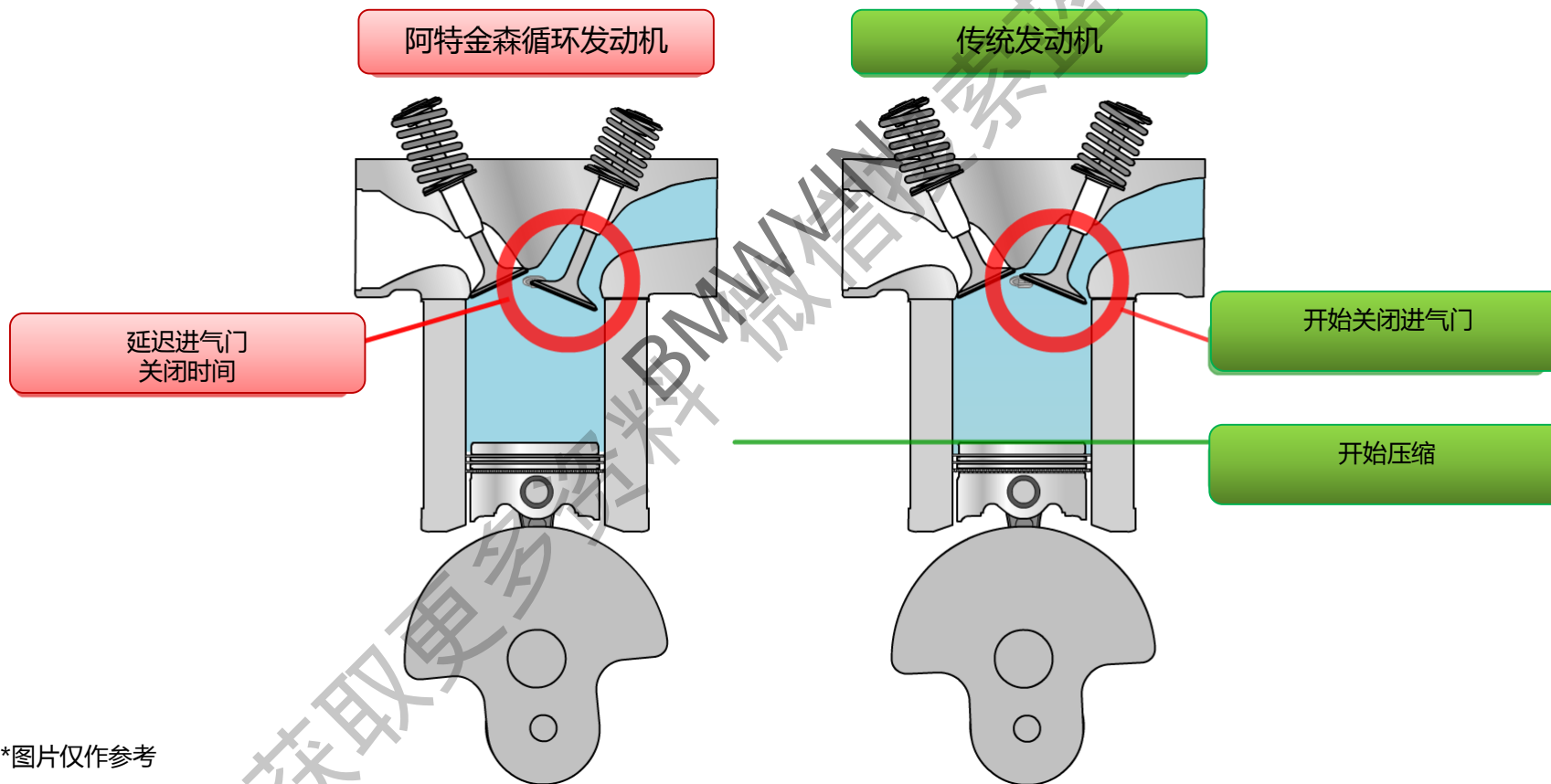
在传统发动机（奥托循环发动机）中，压缩比和膨胀比是一样的。和传统发动机相比，除了进气、压缩、做功和排气之外，阿特金森循环发动机还有“回流”，在压缩行程中，通过延迟关闭进气门，部分汽缸内的空气燃油混合气被压回到进气歧管中。其最大特点就是做功行程比压缩行程长，也就是我们常说的膨胀比大于压缩比，更长的做功行程可以更有效地利用燃烧后废气残存的高压，所以燃油效率比传统发动机更高一些。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

阿特金森循环 – 运行方式 (2.0L L4 DOHC Engine)

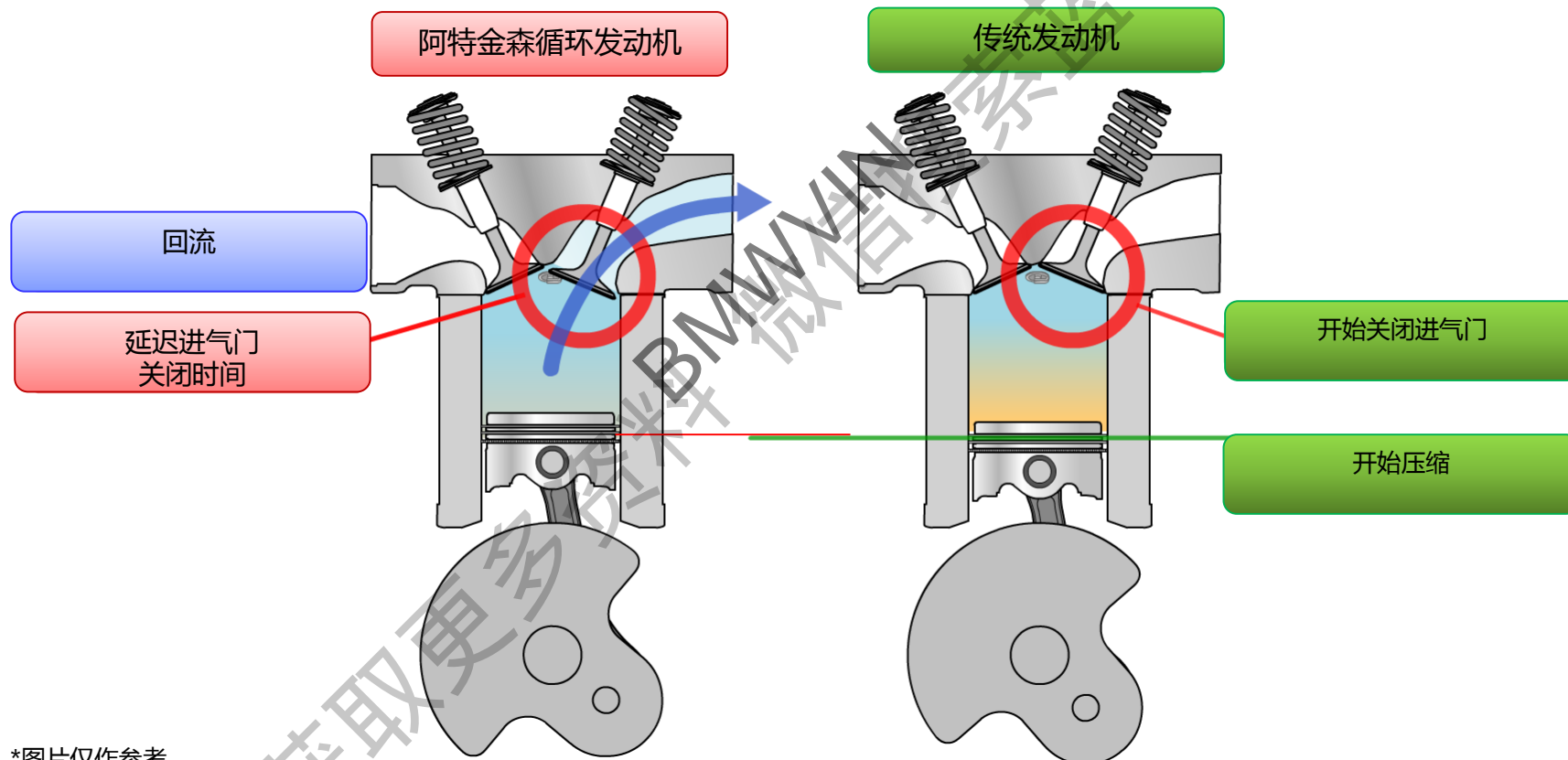
阿特金森循环发动机，压缩行程中通过延迟关闭进气门造成回流，可以减少泵气损失。同时会保持完整的做功行程，最大化的将热能转化为动能。



*图片仅作参考

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

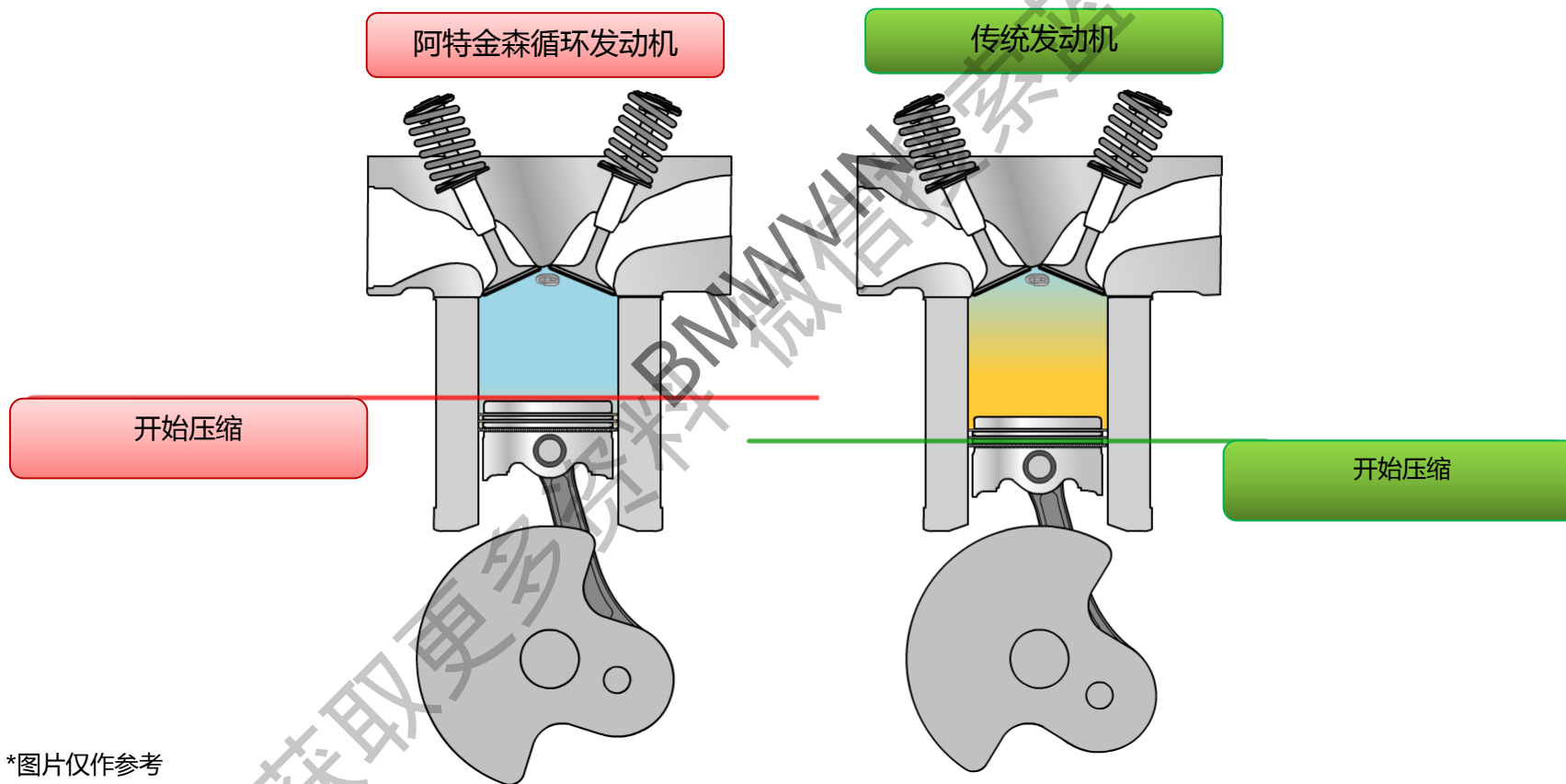
阿特金森循环 – 运行方式 (2.0L L4 DOHC Engine)



*图片仅作参考

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

阿特金森循环 – 运行方式 (2.0L L4 DOHC Engine)

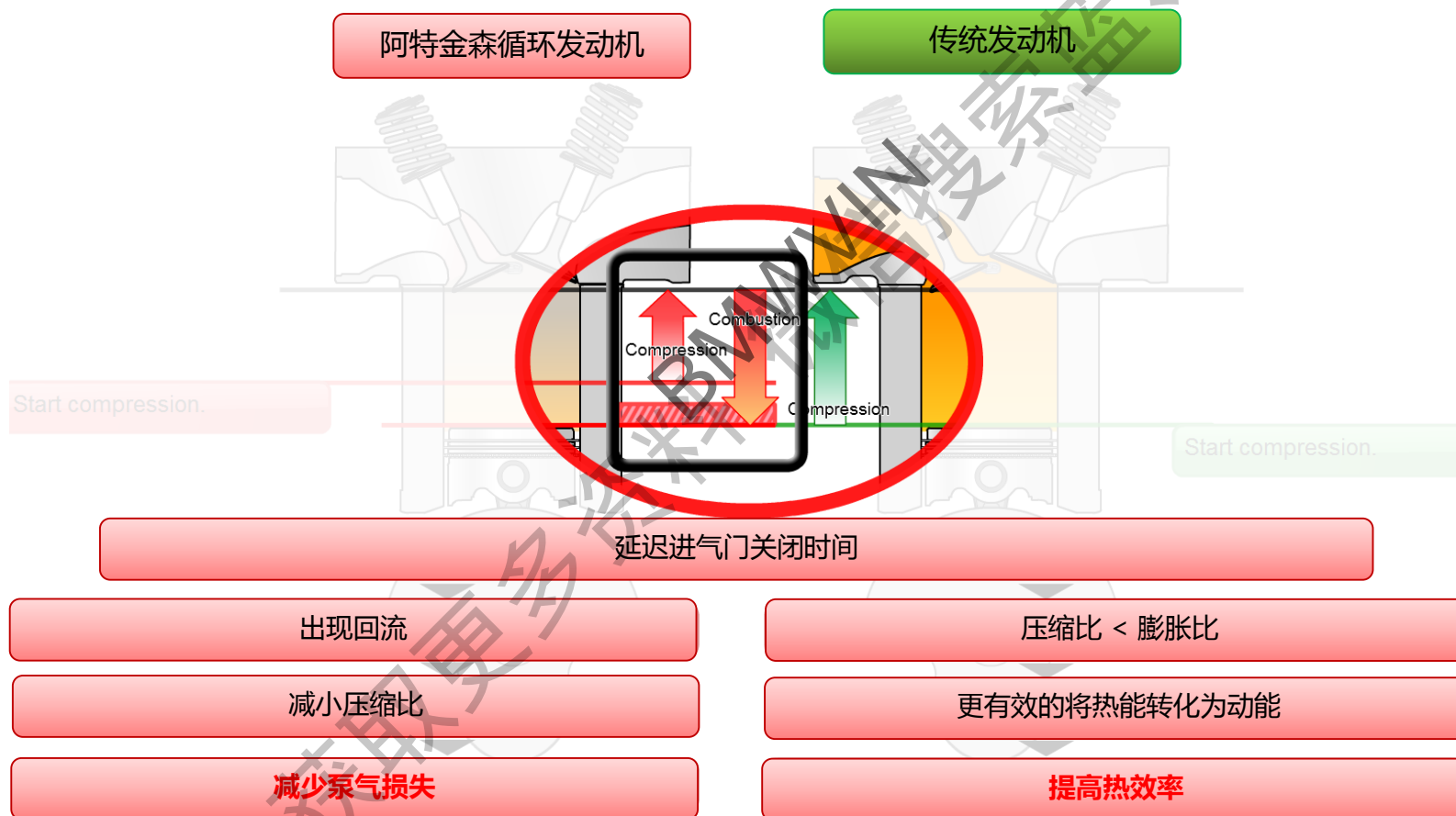


*图片仅作参考

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

阿特金森循环 – 运行方式 (2.0L L4 DOHC Engine)

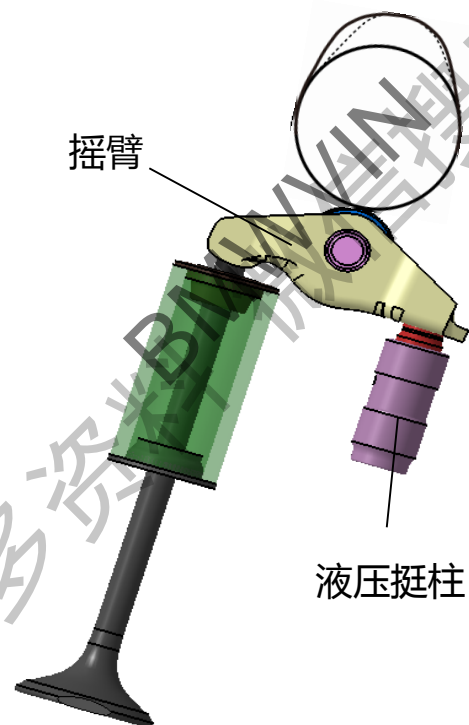
这些因素组合在一起能够极大的提高燃油效率。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

液压挺柱

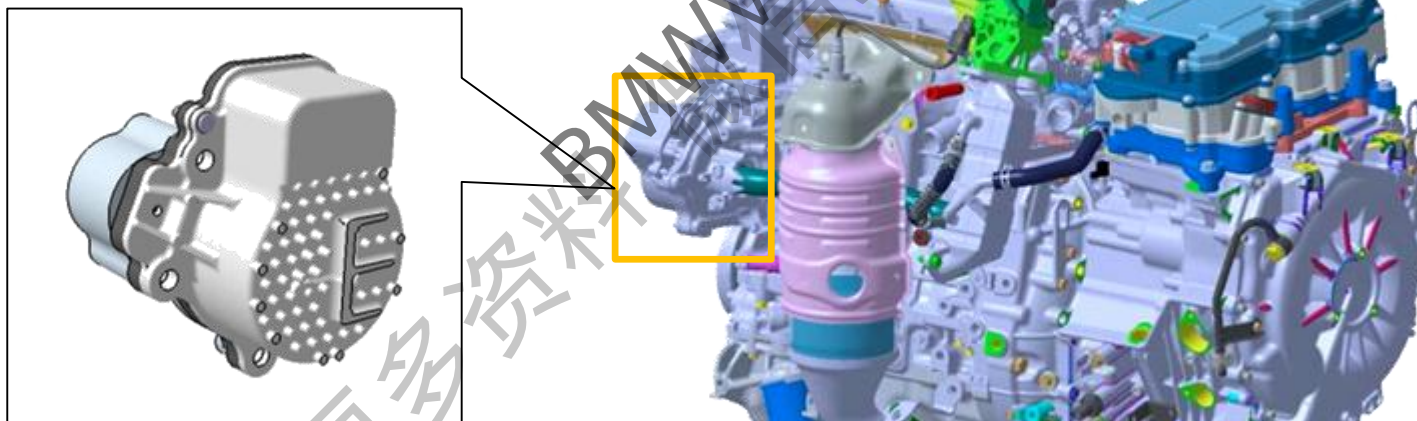
排气侧的气门机构采用了液压挺柱，维护保养时排气侧气门间隙无需手动调节。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

发动机 - 电动水泵

发动机上采用了电动水泵，不再使用皮带来驱动，减小了摩擦损失。
电动水泵为变量泵，可以实时调节冷却液流量，以保证充足的冷却液来散热和减小震动。



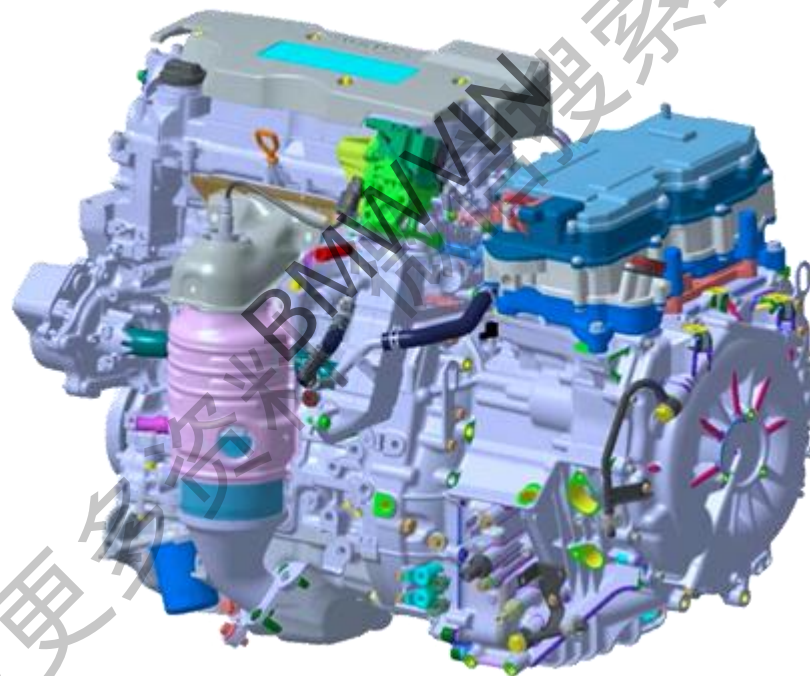
燃油与排放

获取更多资料 BMW 微信搜索 蓝领星球

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

燃油与排放 – 概述

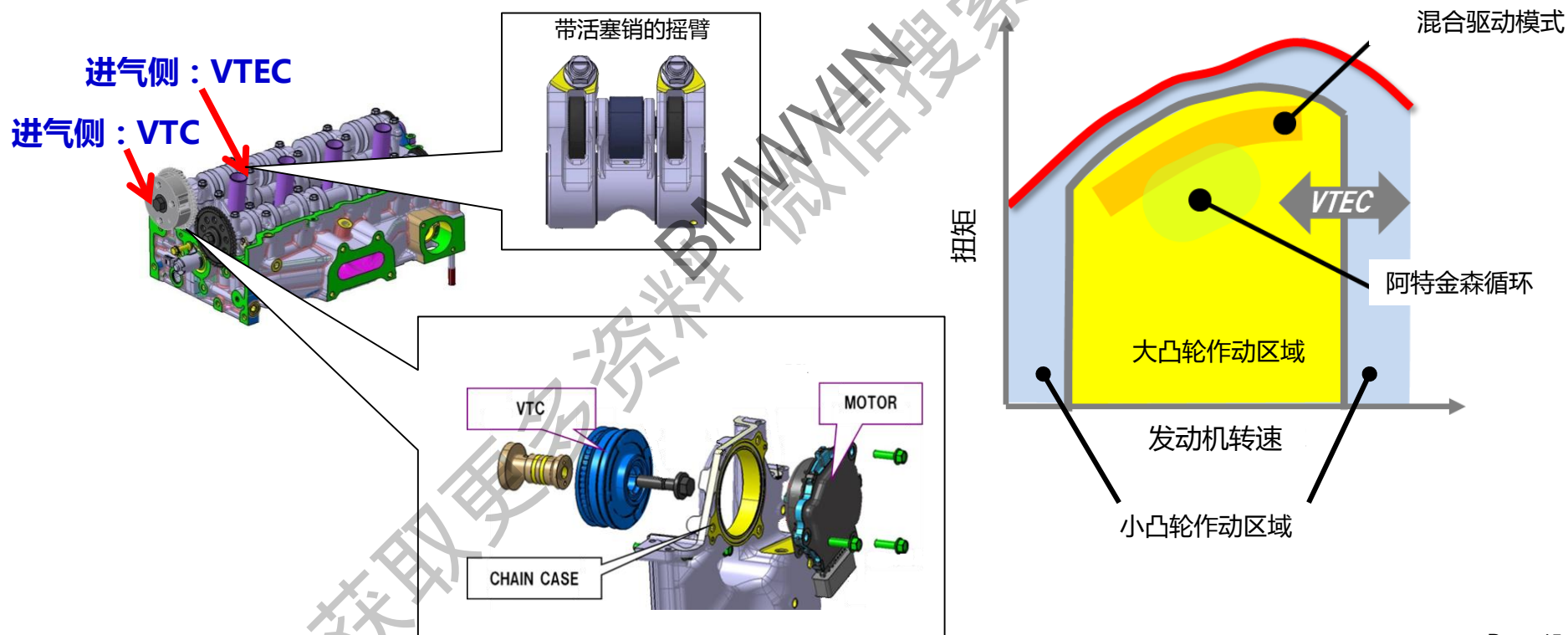
SPIRIOR HYBRID发动机采用阿特金森循环、i-VTEC和 E-VTC。
电机驱动 E-VTC 系统能够实现更精确的控制，来提高燃烧效率和燃油经济性。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

燃油与排放 - DOHC VTEC+E-VTC

发动机采用双顶置凸轮轴DOHC，在进气侧上装配有VTEC和E-VTC（电子驱动可变气门正时控制）。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

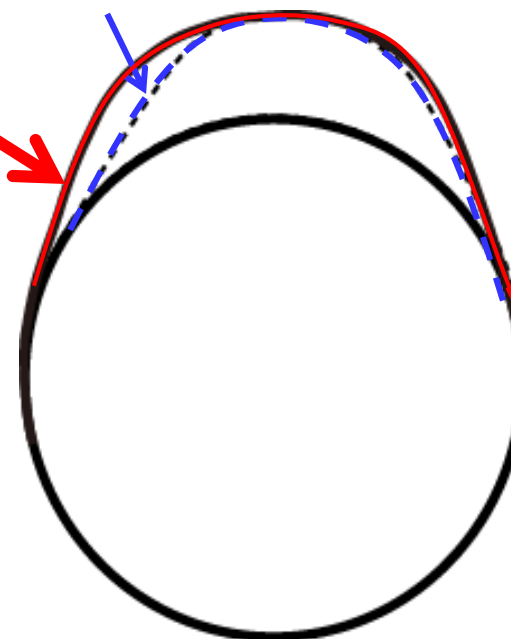
燃油与排放 – DOHC 低/高凸轮

阿特金森循环运行过程中，VTEC中的高凸轮可以延迟进气门的关闭时间，进而实现压缩冲程的回流。

通过比较低/高凸轮的轮廓，你会发现凸轮高度是一样的，只是高凸轮的角度大一些，工作时气门开启的时间会长一些。

小凸轮凸角

大凸轮凸角

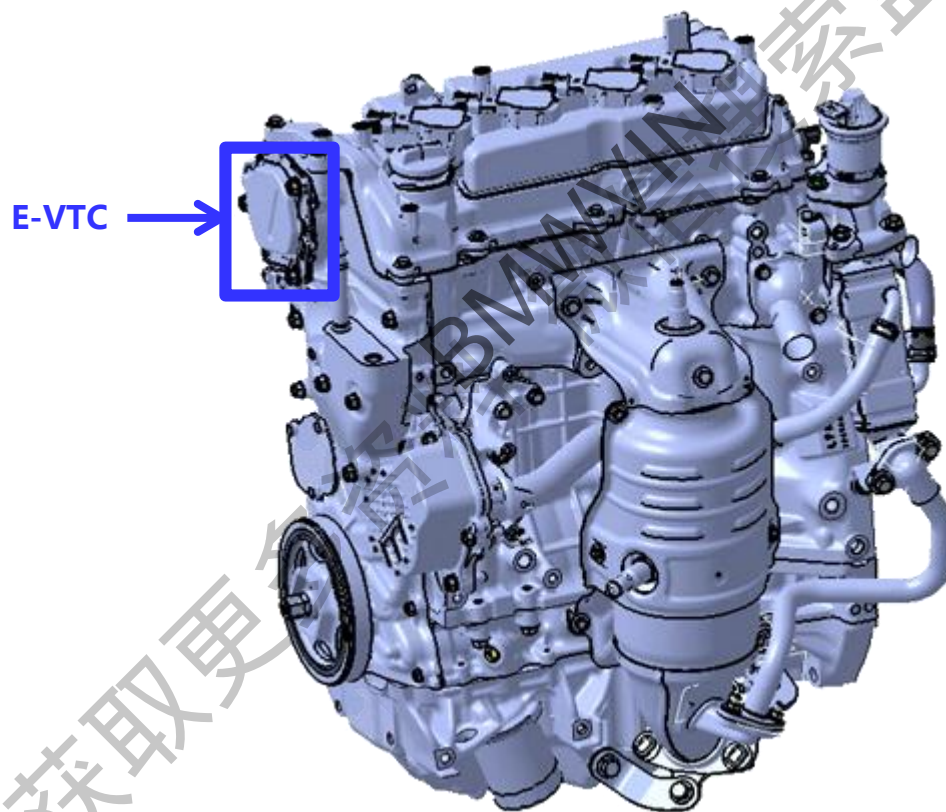


2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

燃油与排放 - DOHC E-VTC (电子气门正时控制)

E-VTC (电子气门正时控制)

E-VTC系统通过电机驱动凸轮轴，使其和凸轮轴链轮出现相对运动，以实现进气提前和延迟。

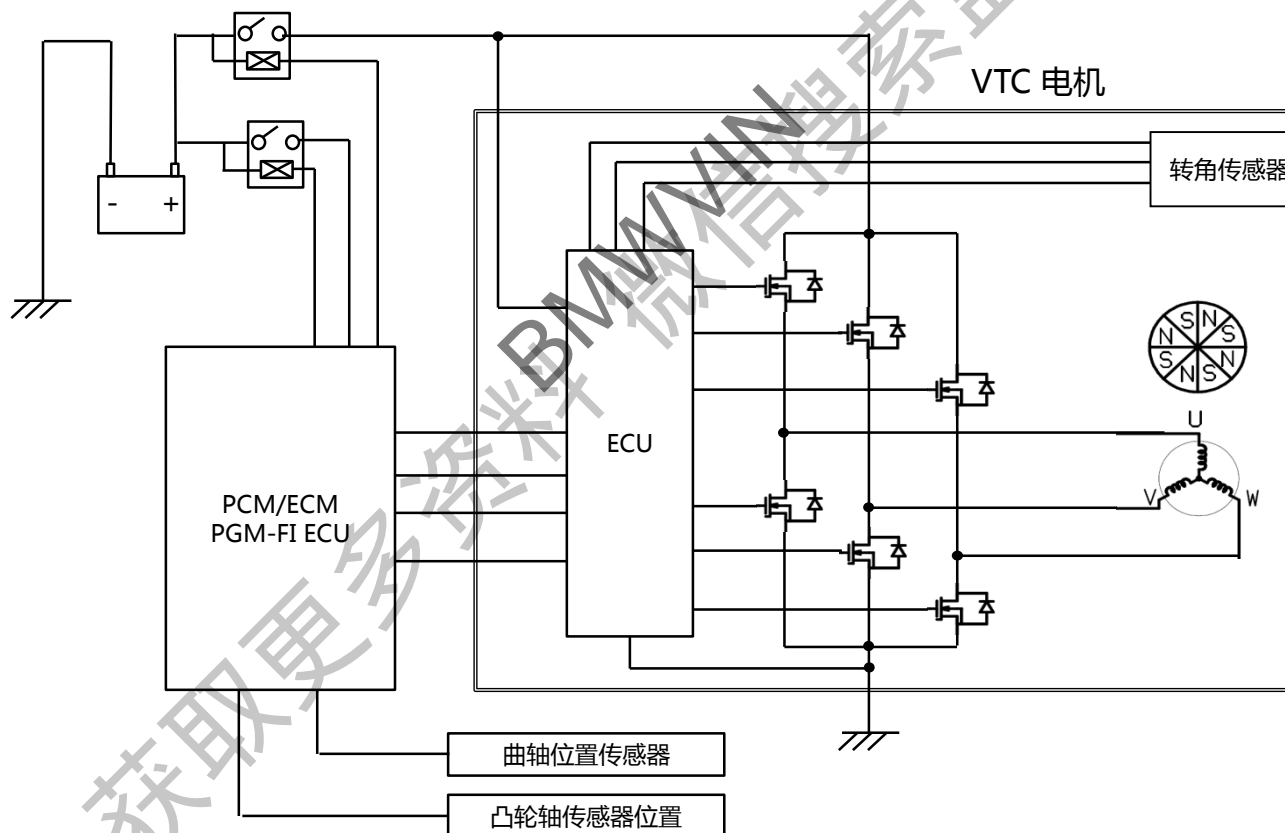


2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

燃油与排放 - E-VTC系统图

ECM/PCM控制VTC电机作动。

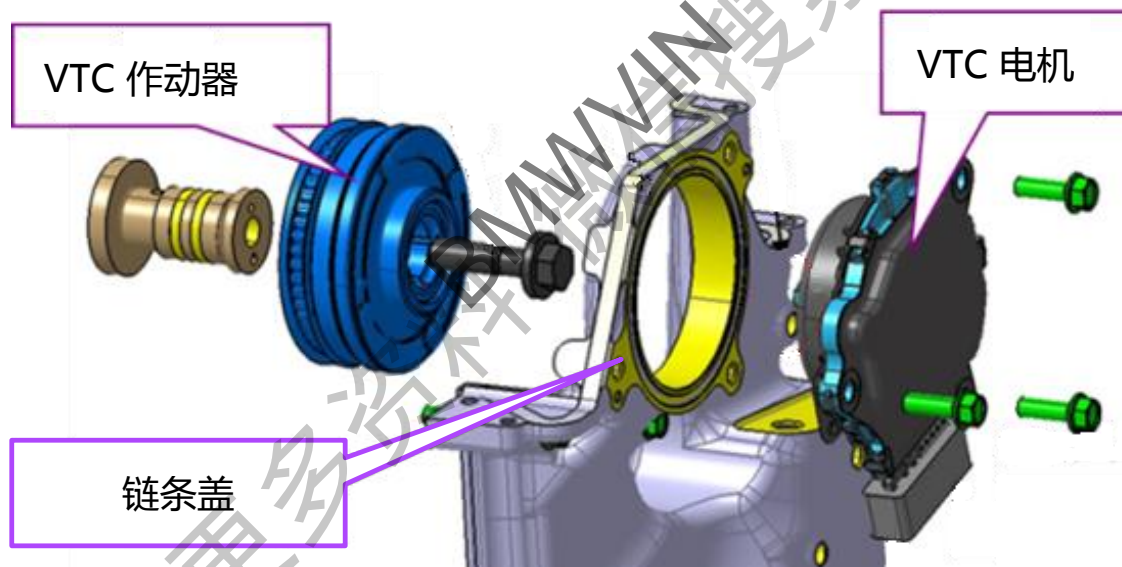
ECM/PCM接收各个传感器信息来给出提前和延迟进气正时的指令，同时通过获取凸轮轴传感器信息来实施反馈控制。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

燃油与排放 - E-VTC结构

E-VTC结构分为两部分，一部分是和控制单元一体的VTC电机，另一部分为VTC作动器。
VTC电机驱动VTC作动器调节凸轮轴和凸轮轴链轮的相对位置，实现进气提前和延迟。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

燃油与排放 - DOHC VTEC+E-VTC

发动机起动时，E-VTC开始工作来减小发动机震动。
E-VTC控制方式有7种工作状态，如下表所示。

发动机状态	作动状态
起动	最大进气延迟，降低压力来减小发动机震动
怠速运转(热车过程中)	最小进气提前，提高燃烧效率
正常运行 (小凸轮作动)	较小提前角 (小角度范围调节)，低速时改善燃油经济性
正常运行 (大凸轮作动)	较大提前角 (大角度范围调节)，阿特金森循环运行以提高燃油经济性和功率
怠速停止	发动机停止时，进气延迟，准备再次起动
点火开关关闭	发动机熄火后回到进气延迟位置
失效状态	最大延迟位置

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

燃油与排放 - DOHC VTEC+E-VTC

E-VTC 控制有以下7种方式。

1) 起动状态

起动时，VTC不作动，处于最大延迟位置，可以减小压缩比来降低震动。当发动机转速增大时，VTC开始作动，进气会逐步提前。

2) 怠速状态(热车)

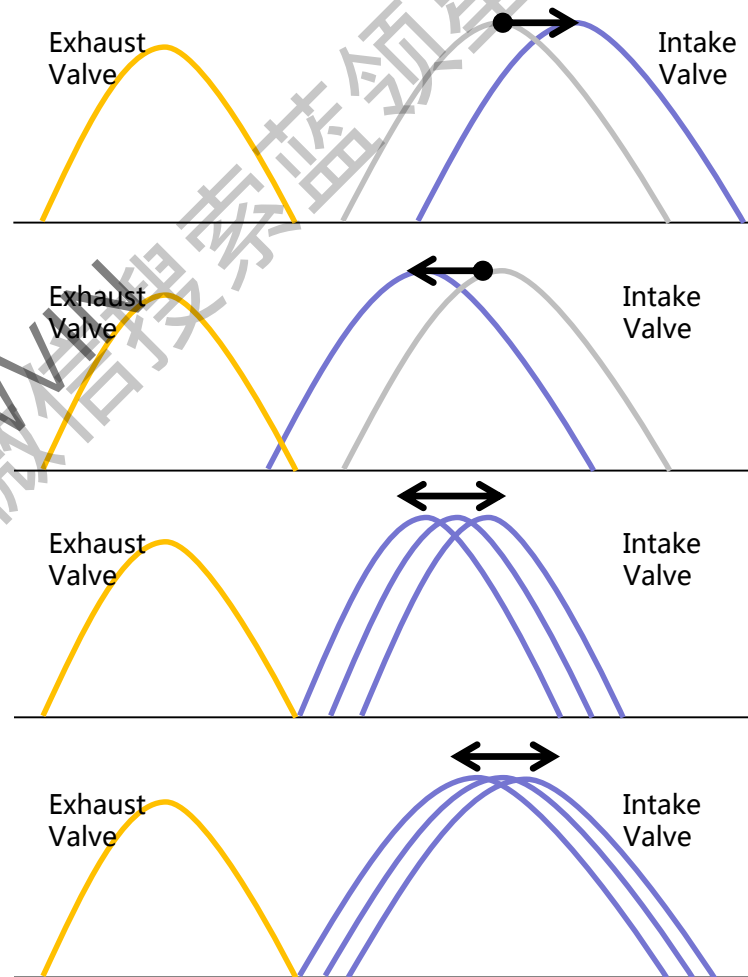
VTC作动，进气提前来改善燃烧状态，加速预热发动机。

3) 正常工作 (小凸轮作动)

小角度范围的进气提前调节

4) 正常工作 (大凸轮作动)

大角度范围的进气提前调节



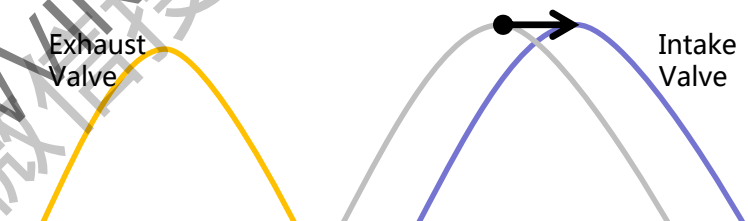
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

燃油与排放 - DOHC VTEC+E-VTC

5) 发动机停止 (怠速停机/纯电动运行)
发动机停止时, 进气延迟



6) 发动机停止 (点火开关关闭)
发动机停止后, 回到进气延迟位置, 准备下次冷车起动



7) VTC失效
最大延迟位



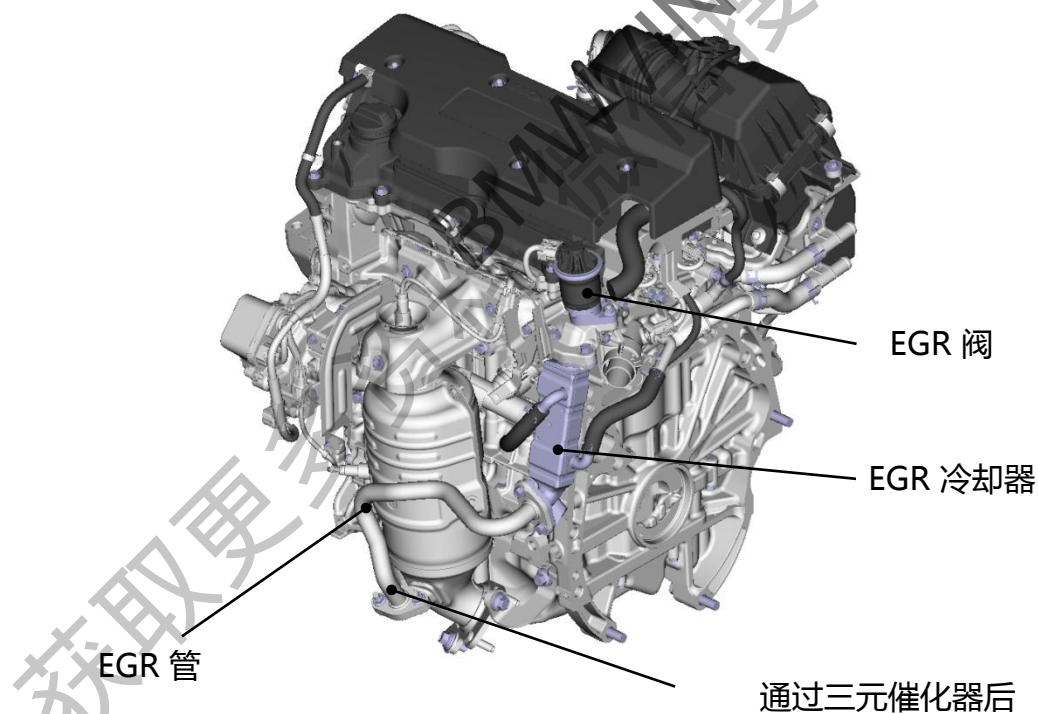
获取更多资料 BMW 微信搜索 蓝领星球

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

燃油与排放 - 带冷却器的EGR系统

带冷却器的EGR系统使用EGR冷却器和EGR阀来实现以下效果，从而降低油耗：

1. 减少冷却损失 (通过EGR冷却器降低废气温度)
2. 减少泵气损失
3. 减轻爆震



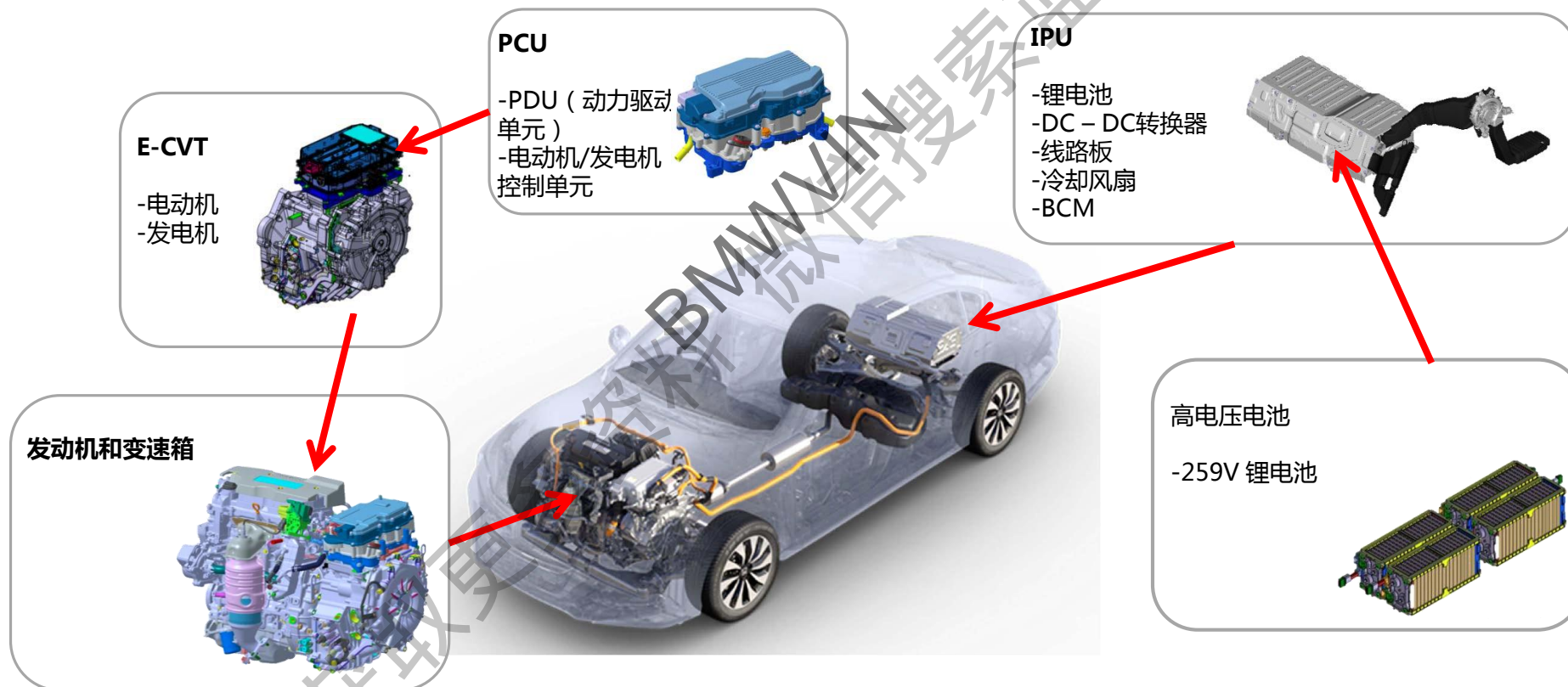
电动动力系统

获取更多资料BMW微行专家蓝领星球

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动动力系统-概述

电动动力系统由E-CVT内两个高电压电机、发动机舱内动力控制单元（PCU）以及后备箱内高电压电池组成。

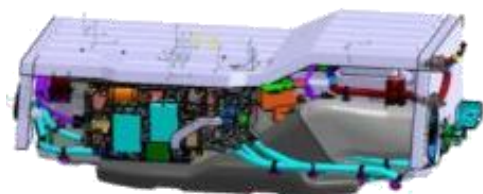


2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

智能动力单元 (IPU) - 部件

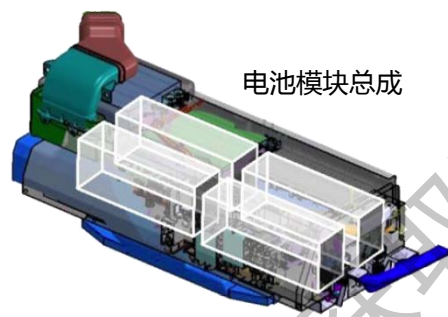
智能动力单元 (IPU) 包含锂离子高电压电池组、DC-DC转换器、电池状态监视器、线路板和电池电流传感器。
高电压电池组包含4个电池模块总计72个电池单元，每个电池模块由18各电池单元组成。

智能动力单元



项目	高电压电池
电池类型	锂离子电池
电池单元数量	72
电池总电压	259 伏 (标准)
冷却系统	空气冷却
空气入口/出口	外侧机舱

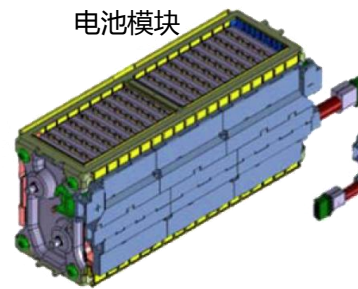
电池模块总成



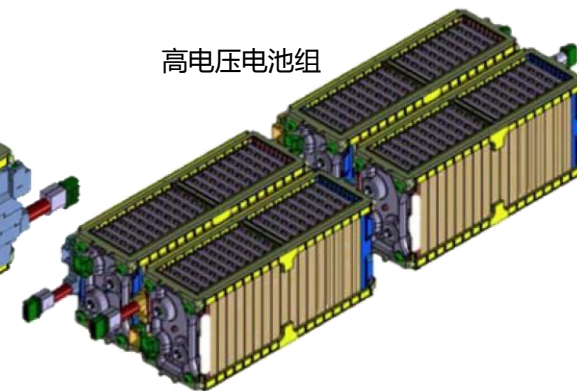
电池单元



电池模块



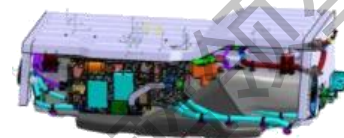
高电压电池组



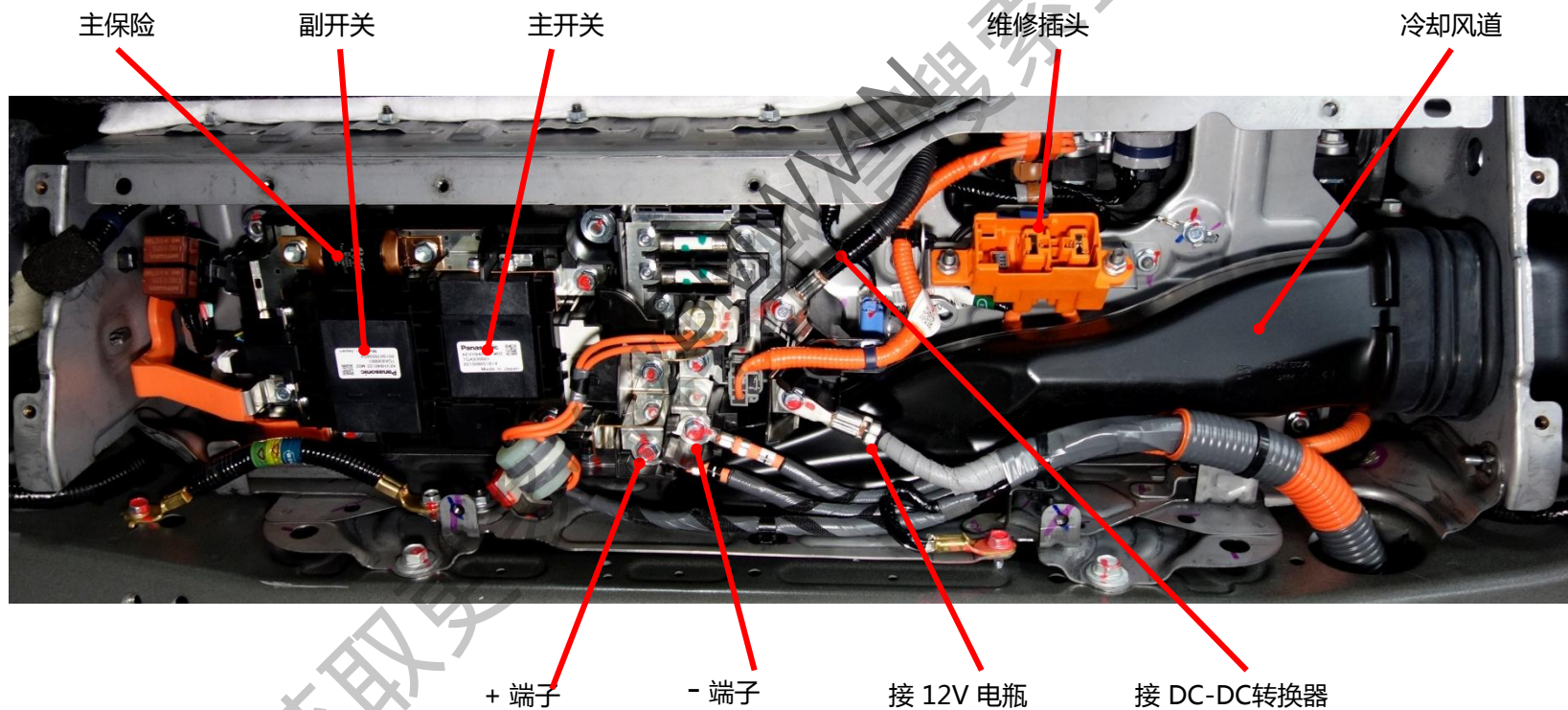
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

IPU 智能动力单元 - 结构组成

IPU结构组成及连线情况如下所示。



IPU 智能动力单元

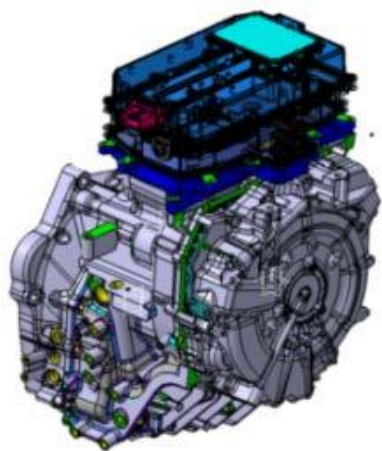


2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

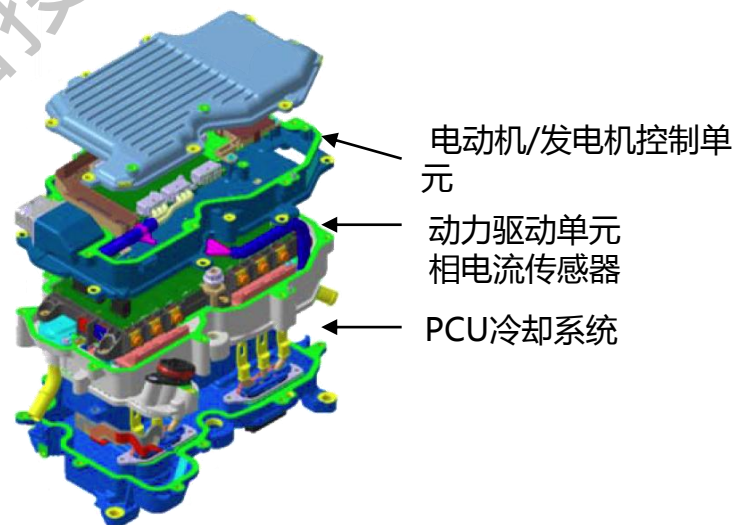
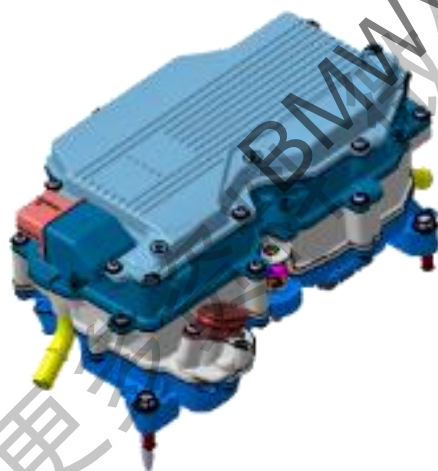
动力控制单元 (PCU) - 部件

动力控制单元 (PCU) 包含动力驱动单元、电动机/发电机控制单元和相电流传感器，由独立的冷却系统进行冷却。

直接控制型PCU



动力控制单元PCU



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

动力控制单元 (PCU) - 部件

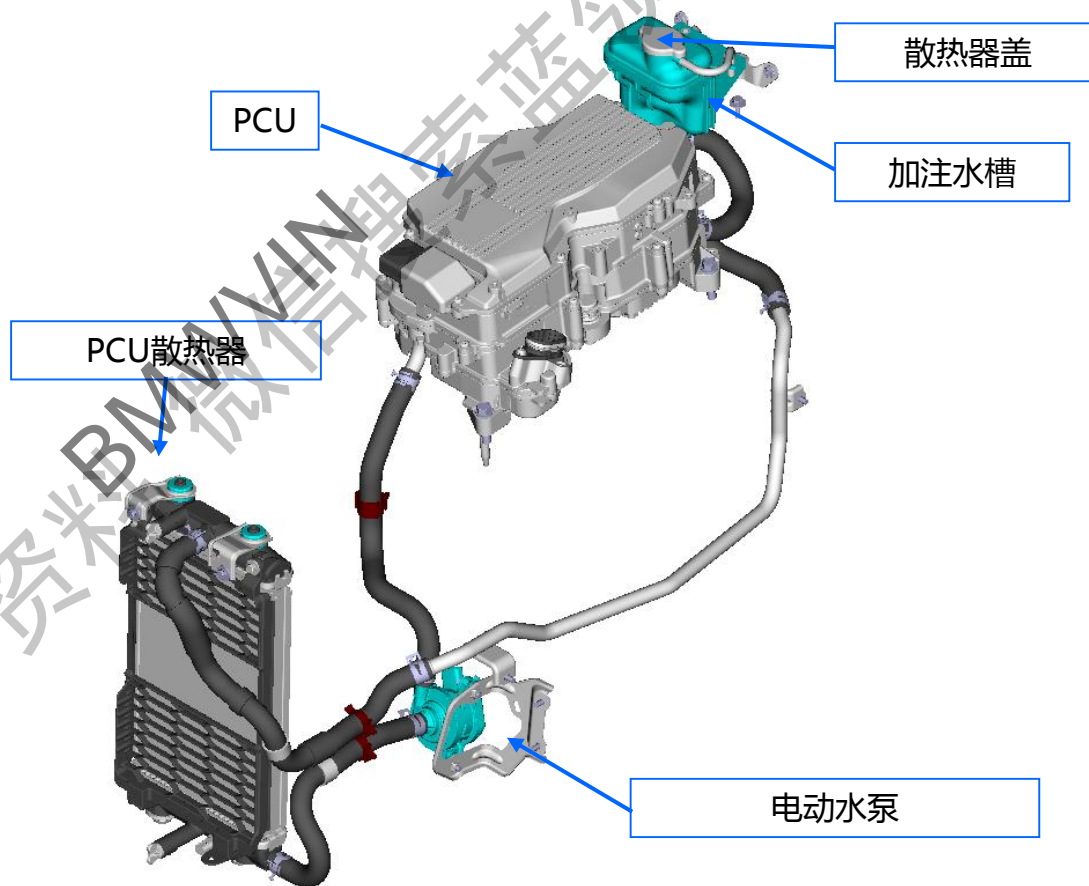
动力控制单元(PCU) 是本田混合动力系统的核心元件。
例如, PCU利用高电压电池作为动力源驱动电动机, 利用发电机对高电压电池充电。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

动力控制单元 (PCU) - 部件

PCU使用冷却液进行冷却，不能拆解。



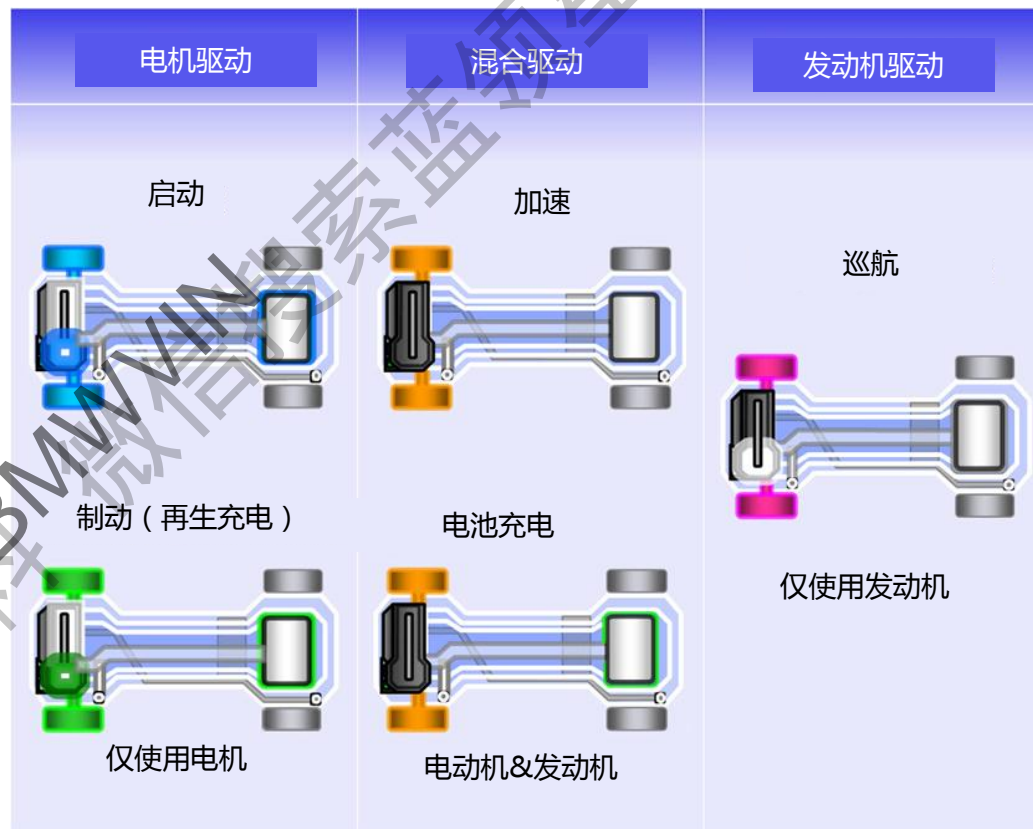
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动动力系统 – 驱动模式

车辆行驶期间，系统使用多种驱动模式。

电动动力系统提供以下几种车辆运行模式：

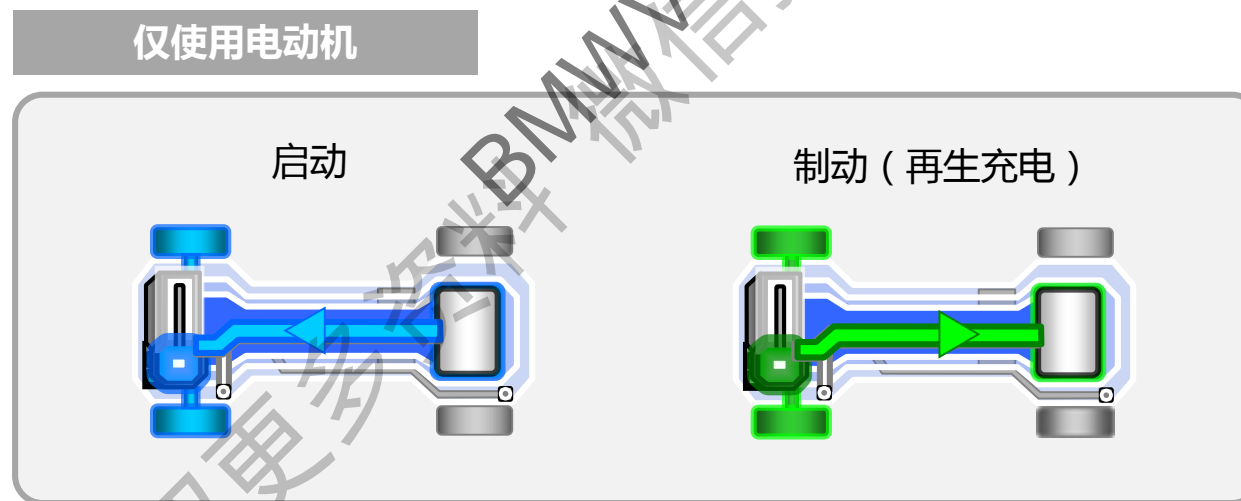
- 仅使用电动机
- 仅使用发动机
- 电动机和发动机结合
- 再生充电



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动动力系统 – 驱动模式 – 电动机驱动

电动机驱动模式仅使用电动机驱动车辆。
该模式在减速和刹车时利用电机提供制动同时再生充电。

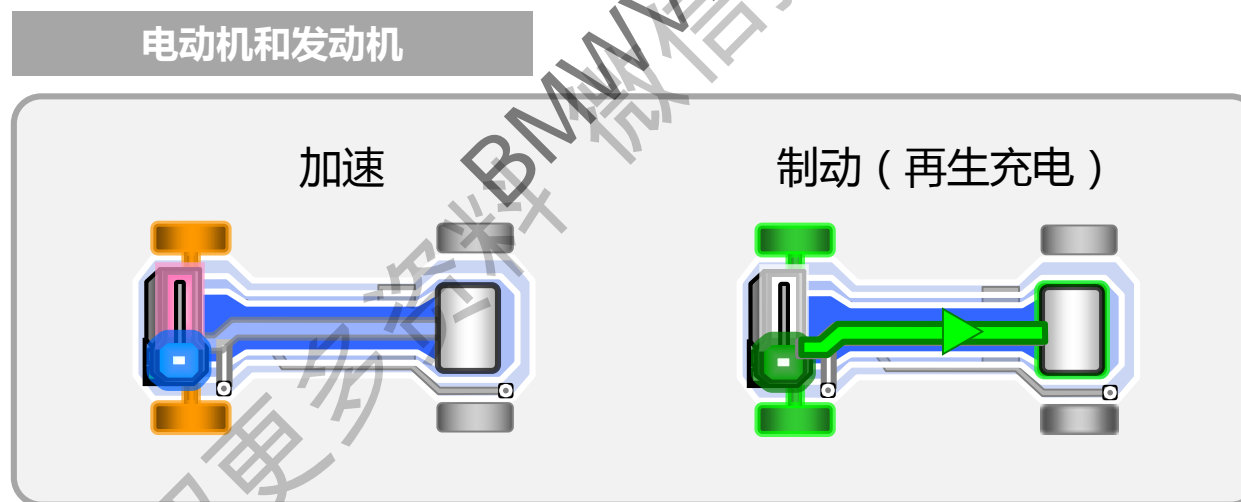


2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动动力系统 – 驱动模式– 混合驱动 (E-CVT充电& E-CVT 辅助)

混合驱动用于在车辆加速或在车辆运行时电池充电的状态下。
在加速的时候，发动机驱动发电机对电动机提供额外的电力。

当混合驱动模式用于对电池充电的时候，电动机提供驱动力，同时发动机驱动发电机对高压电池充电。

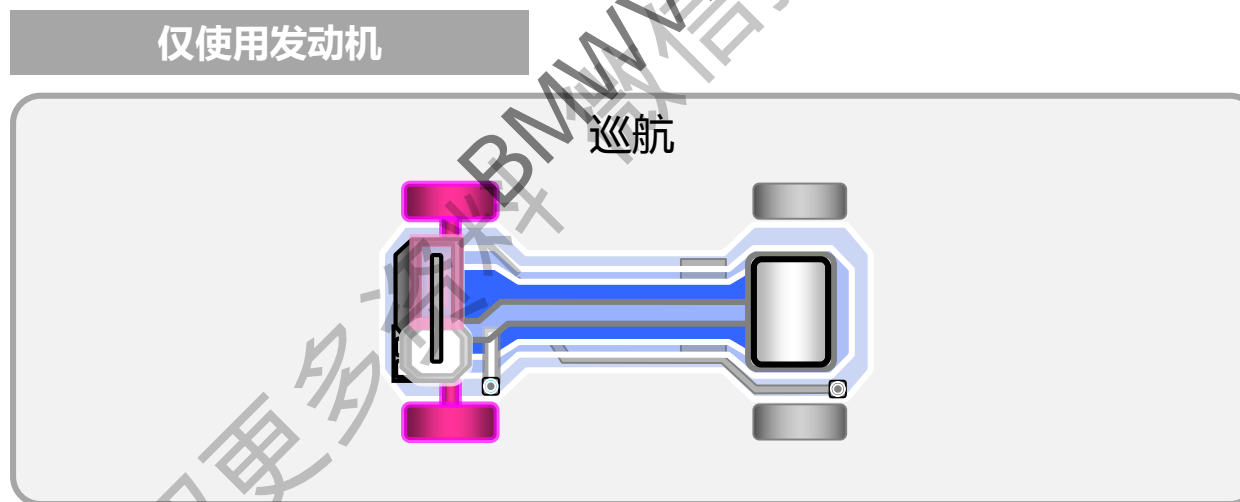


2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动动力系统 – 驱动模式– 发动机驱动

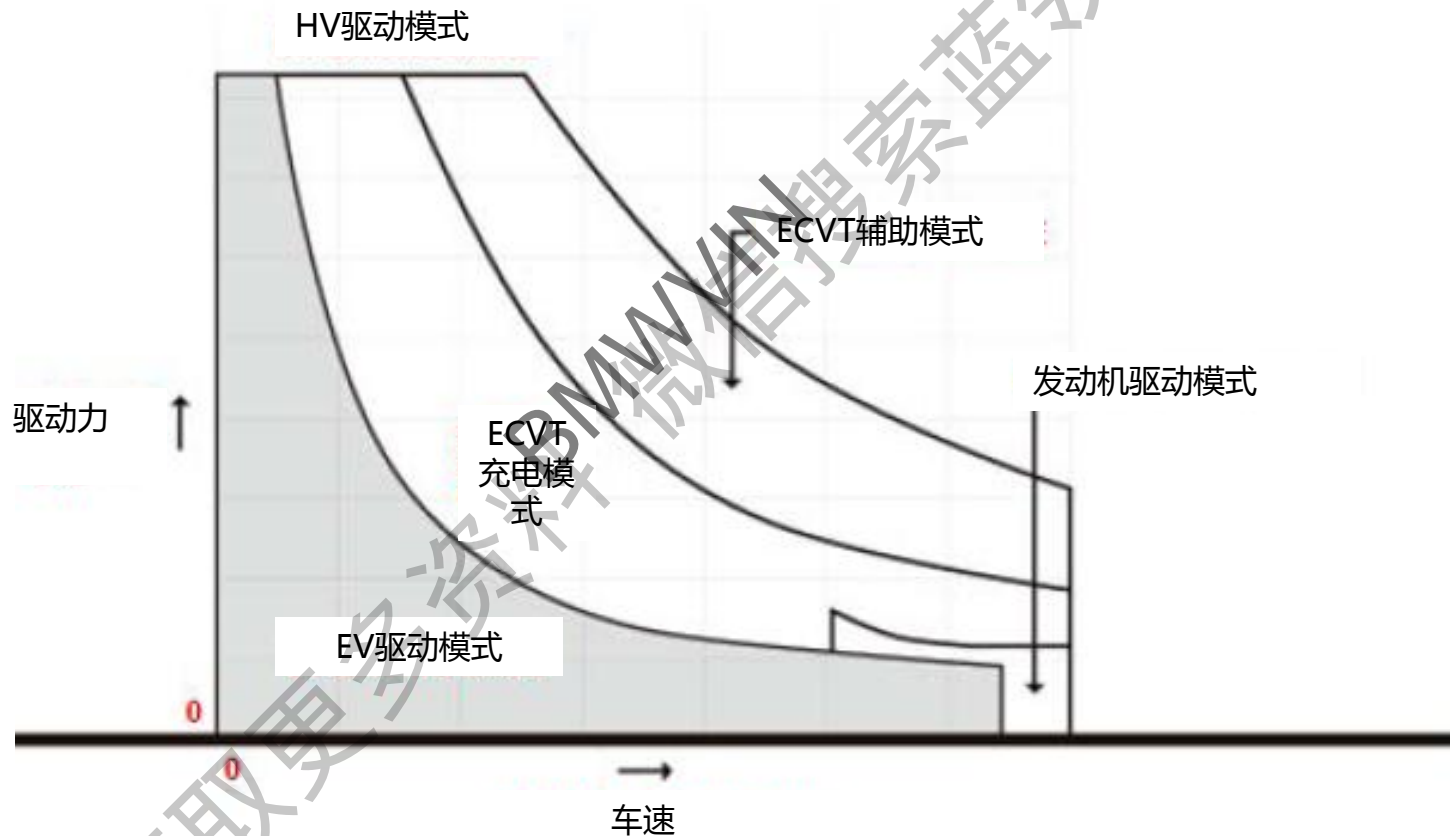
发动机驱动模式

在低载荷巡航状态下仅使用发动机驱动车辆。



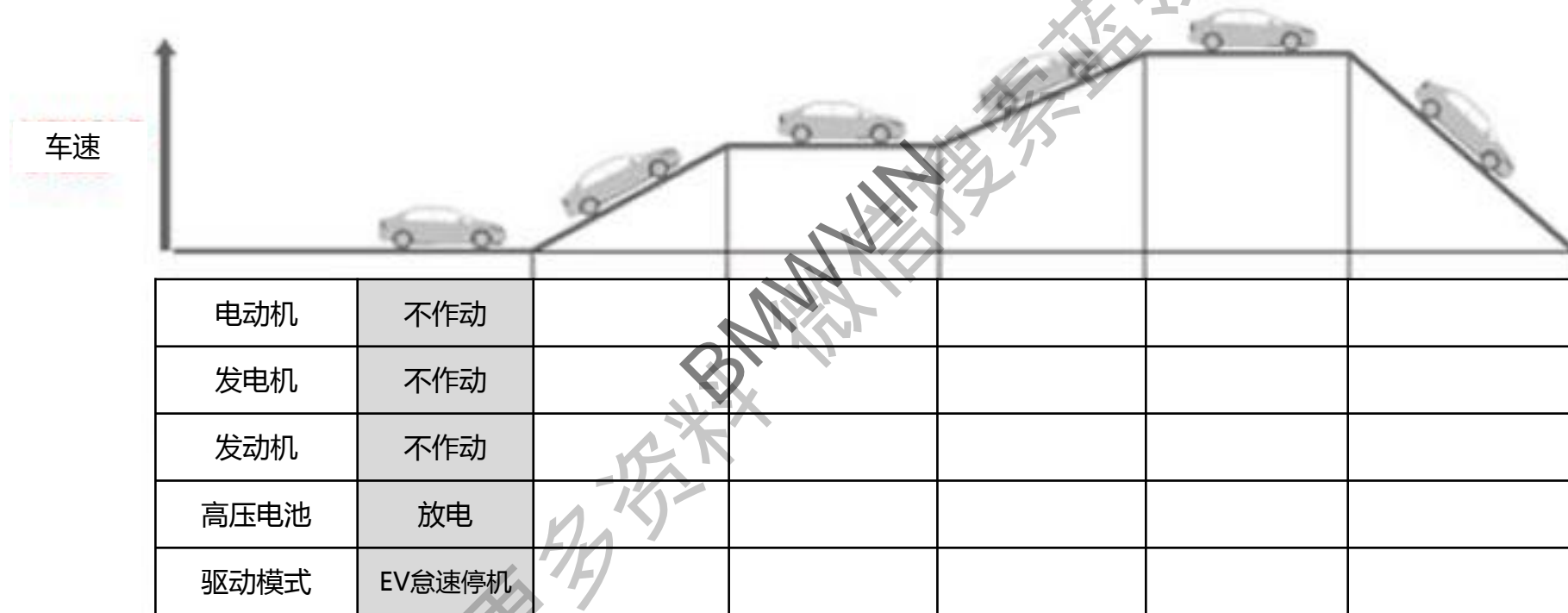
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动动力系统 – EV模式示意图



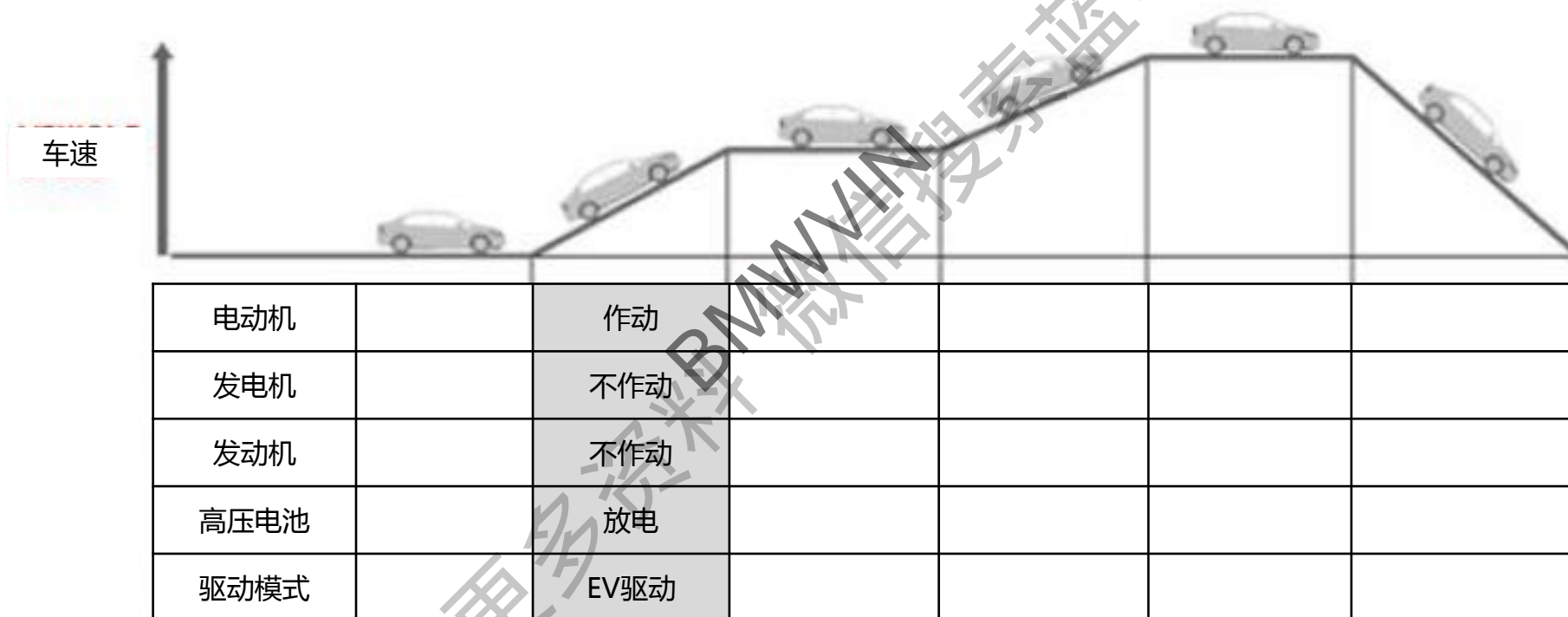
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

EV模式-EV怠速停机



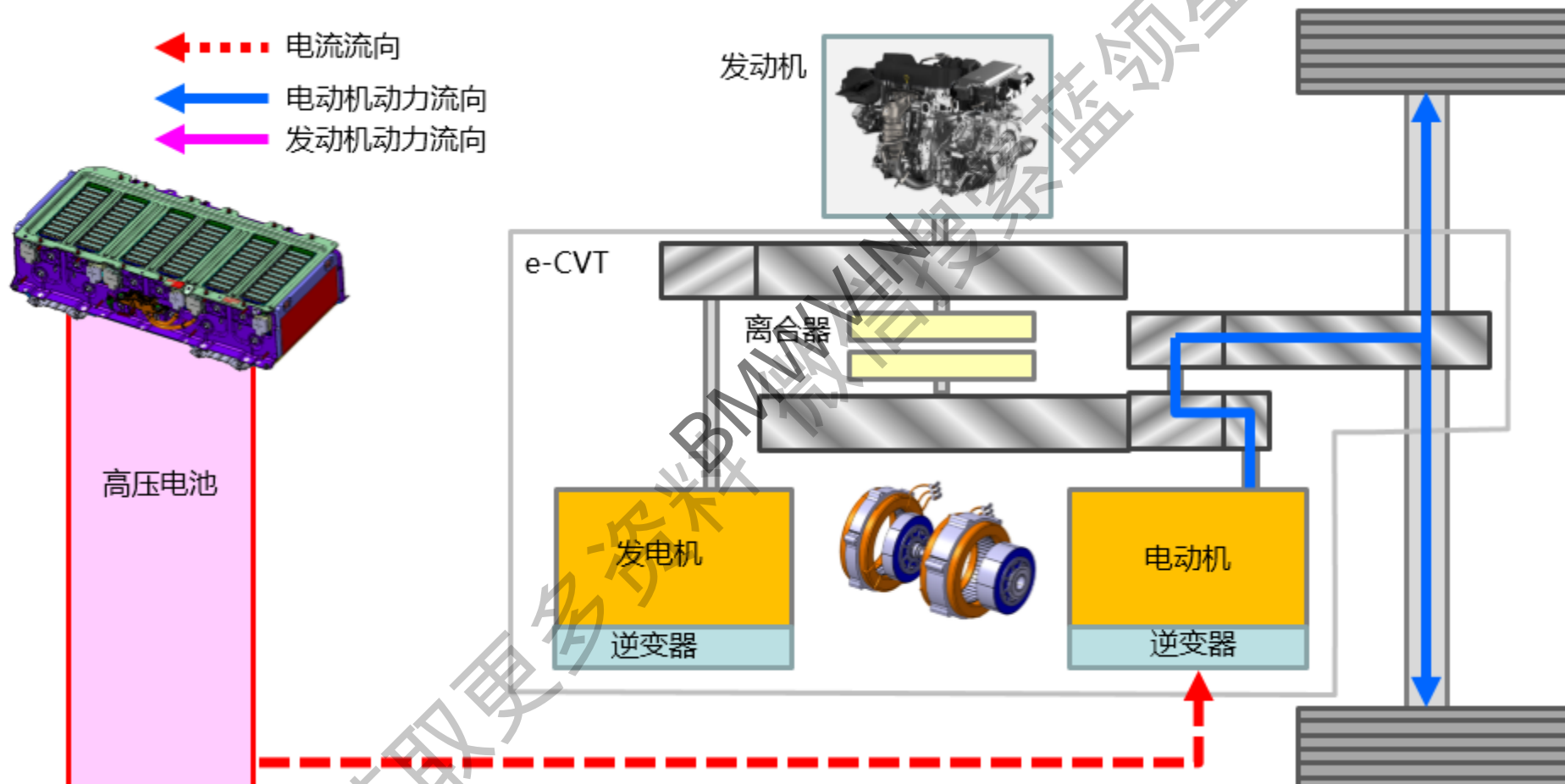
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

EV模式-EV驱动



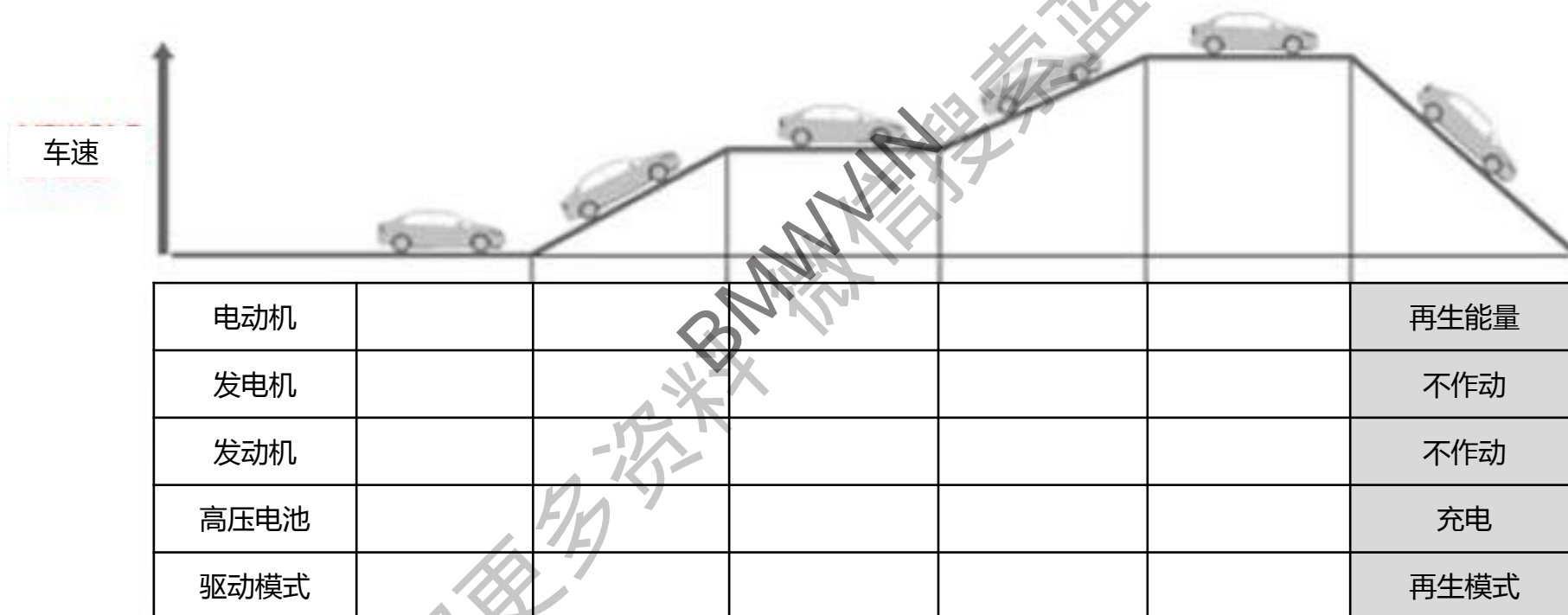
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

EV模式-EV驱动



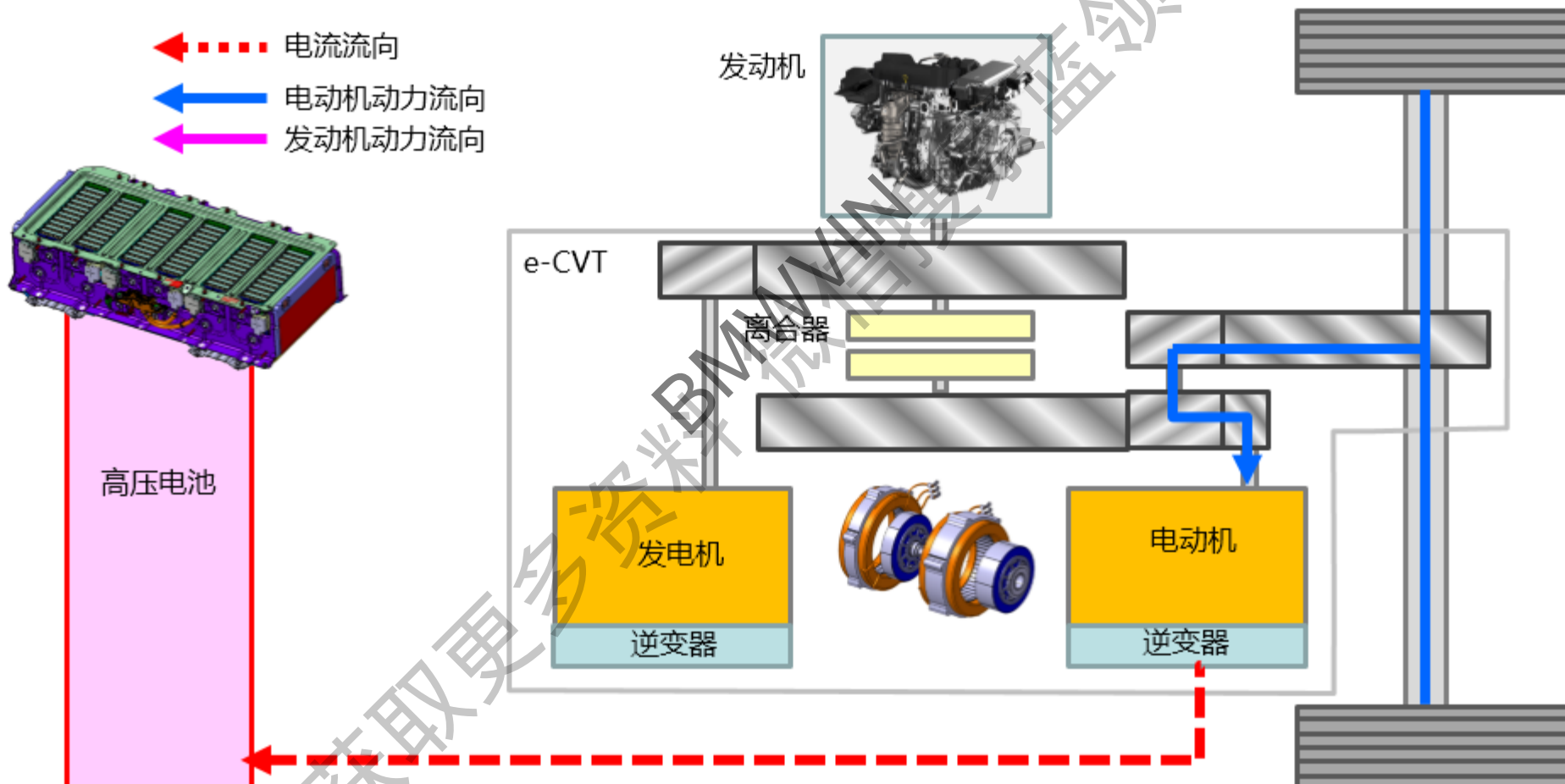
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

EV模式-再生状态



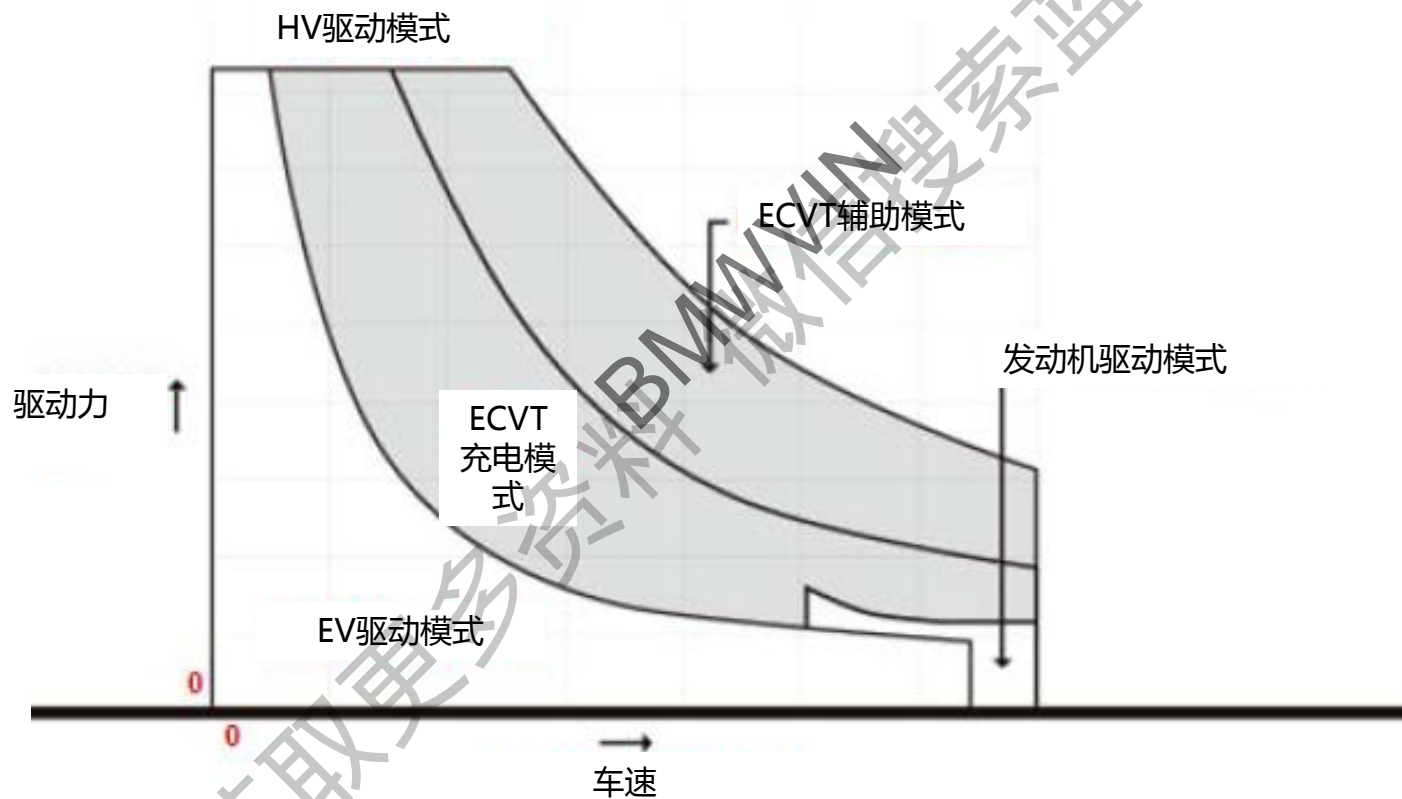
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

EV模式-再生状态



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动动力系统 – HV (混合驱动) 模式示意图



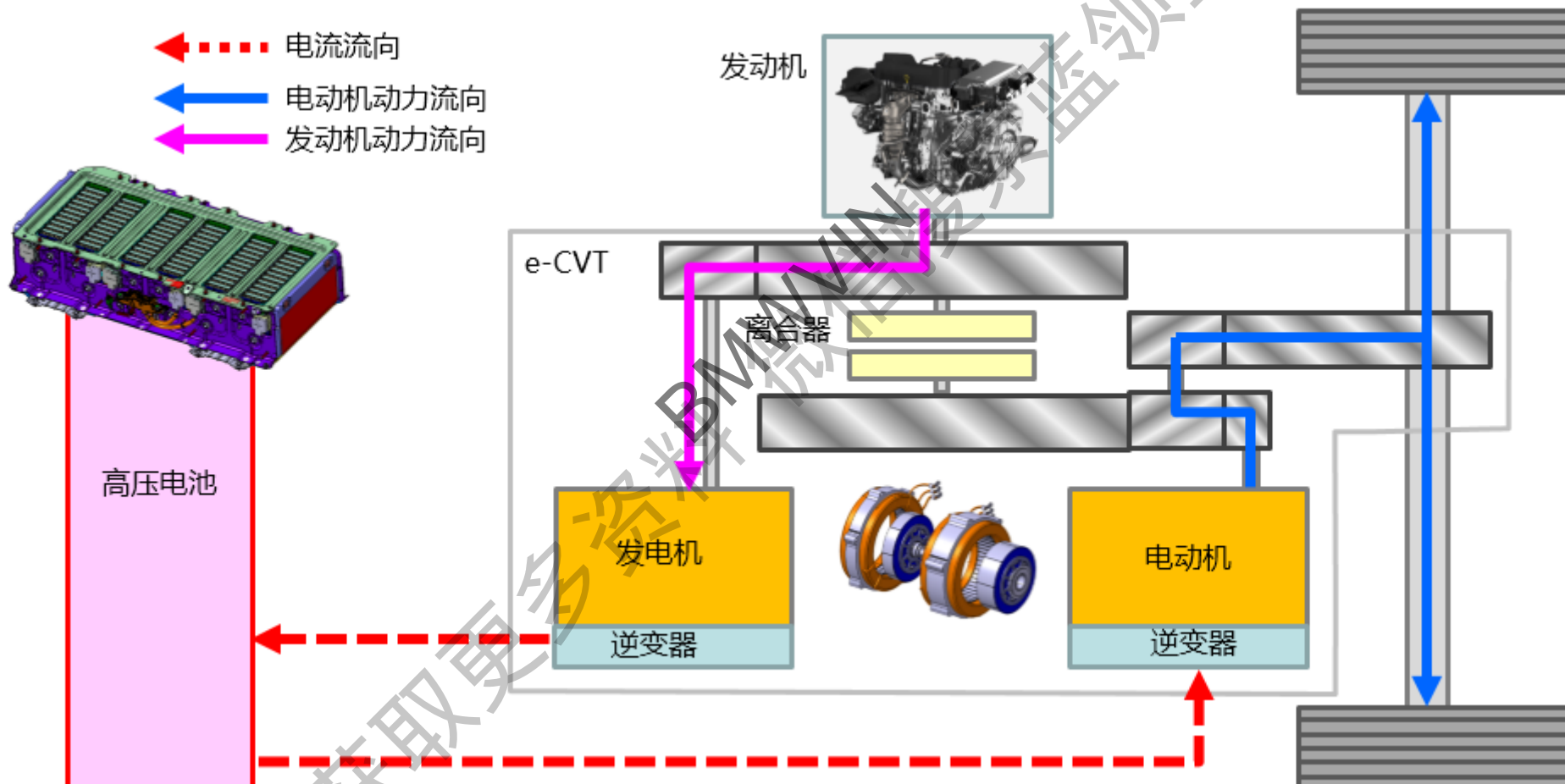
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

HV模式-ECVT充电模式



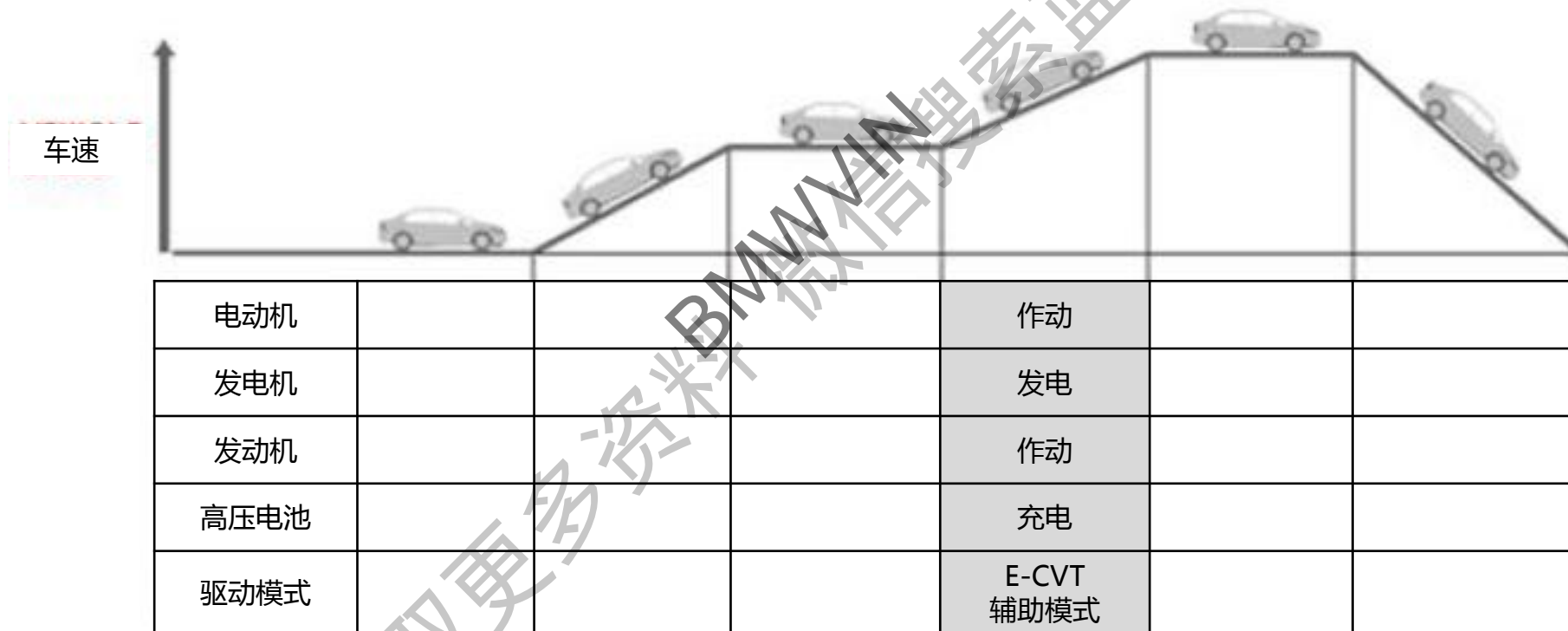
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

HV模式-ECVT充电模式



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

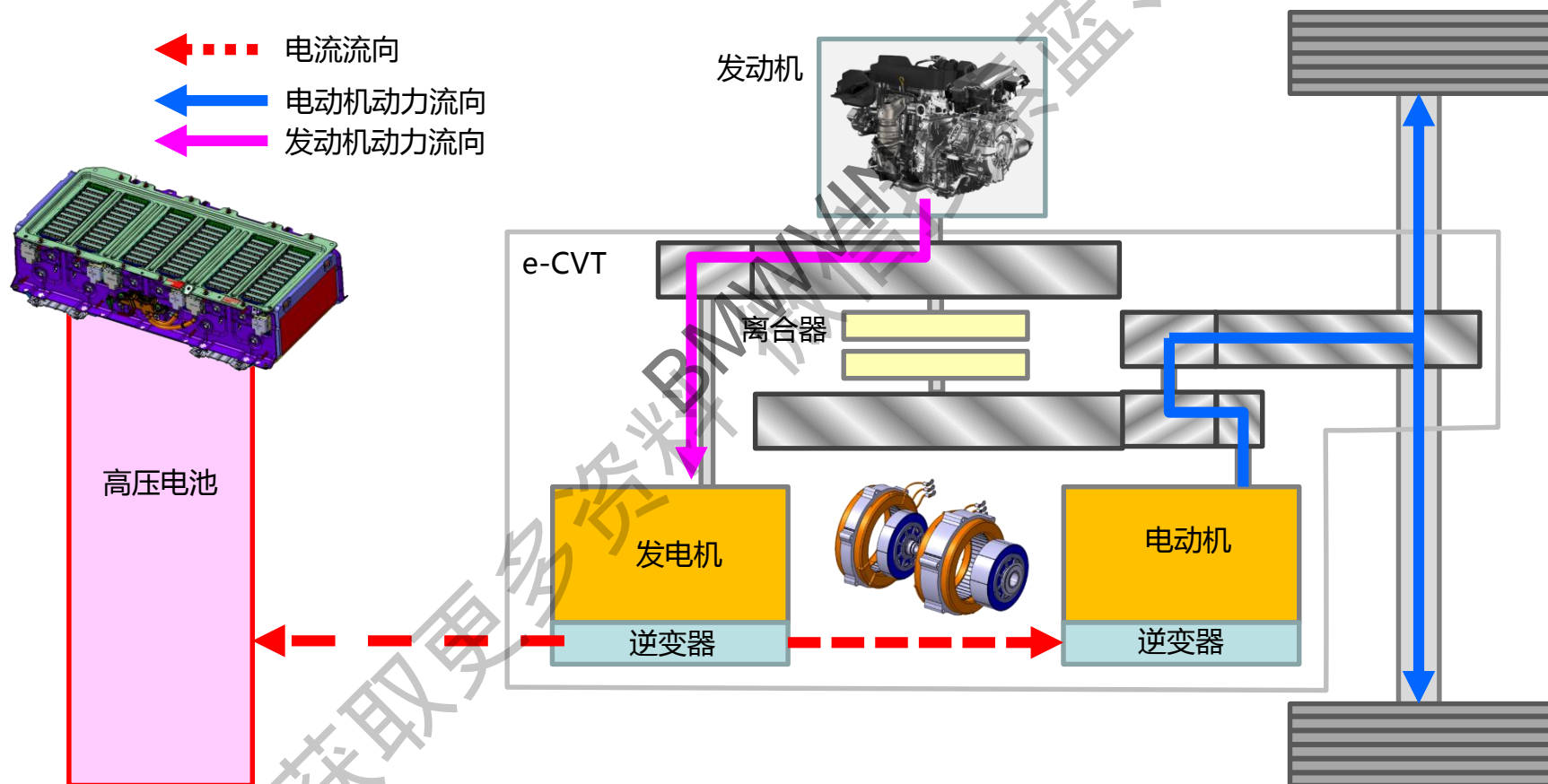
HV模式-ECVT辅助模式



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动动力系统 – 动力流向

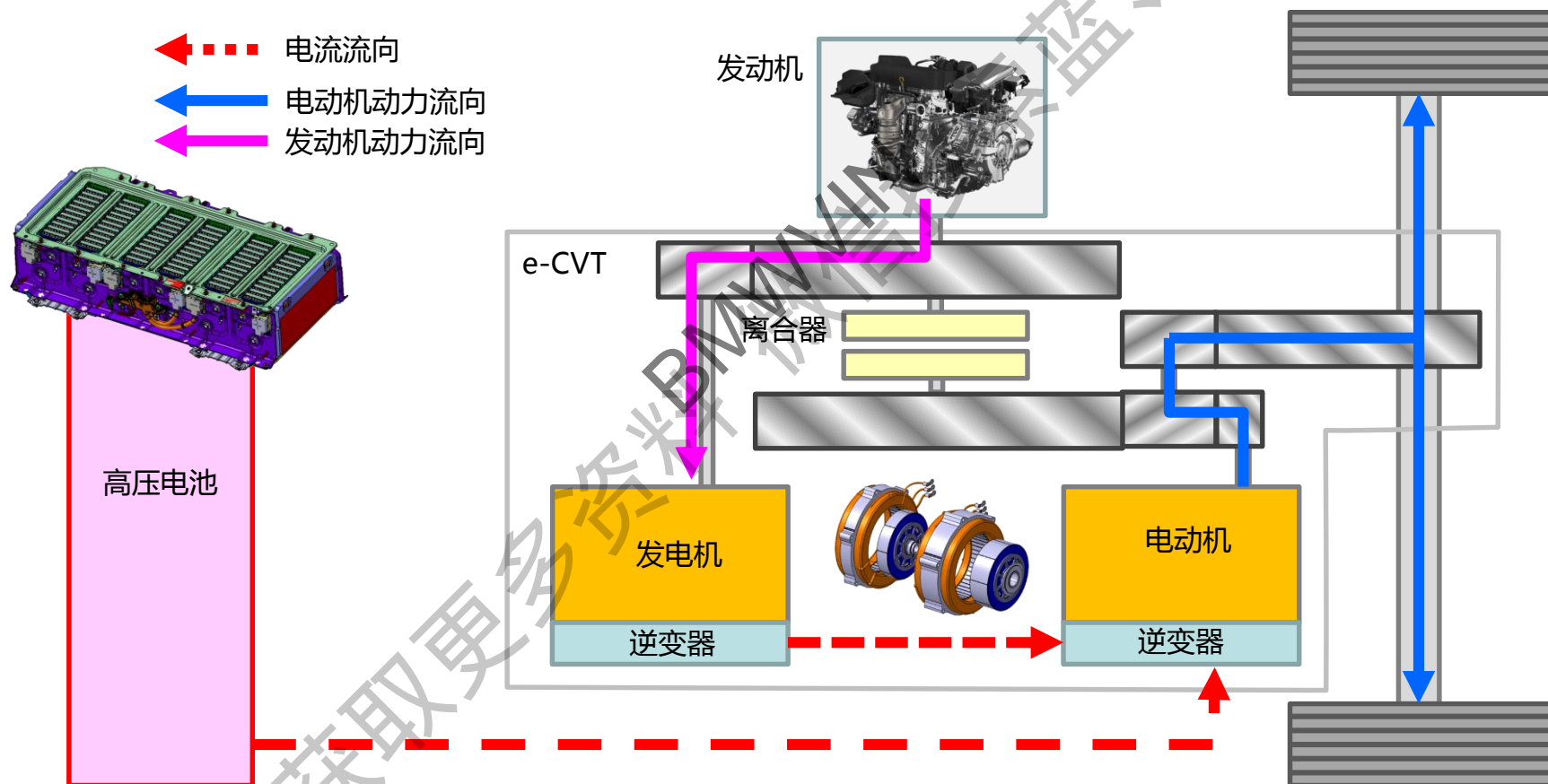
轻加速状态



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

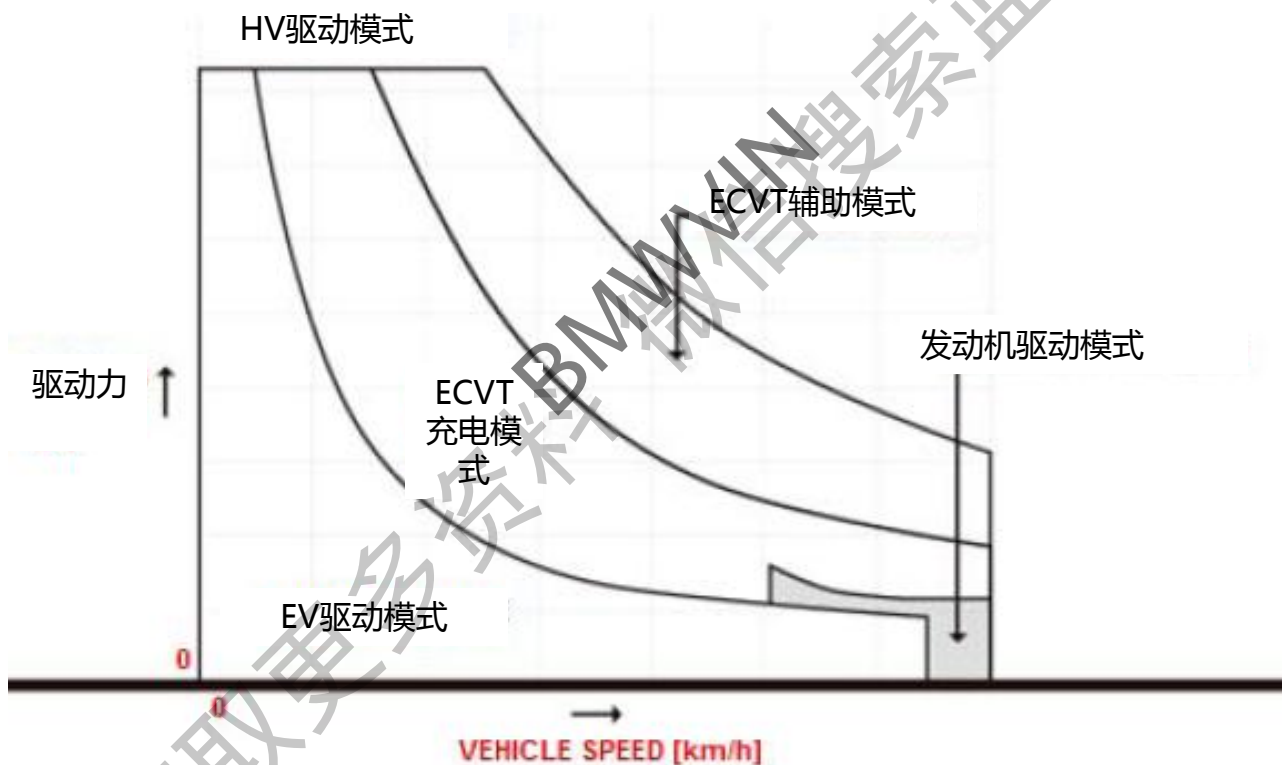
HV模式-ECVT辅助模式

急加速状态



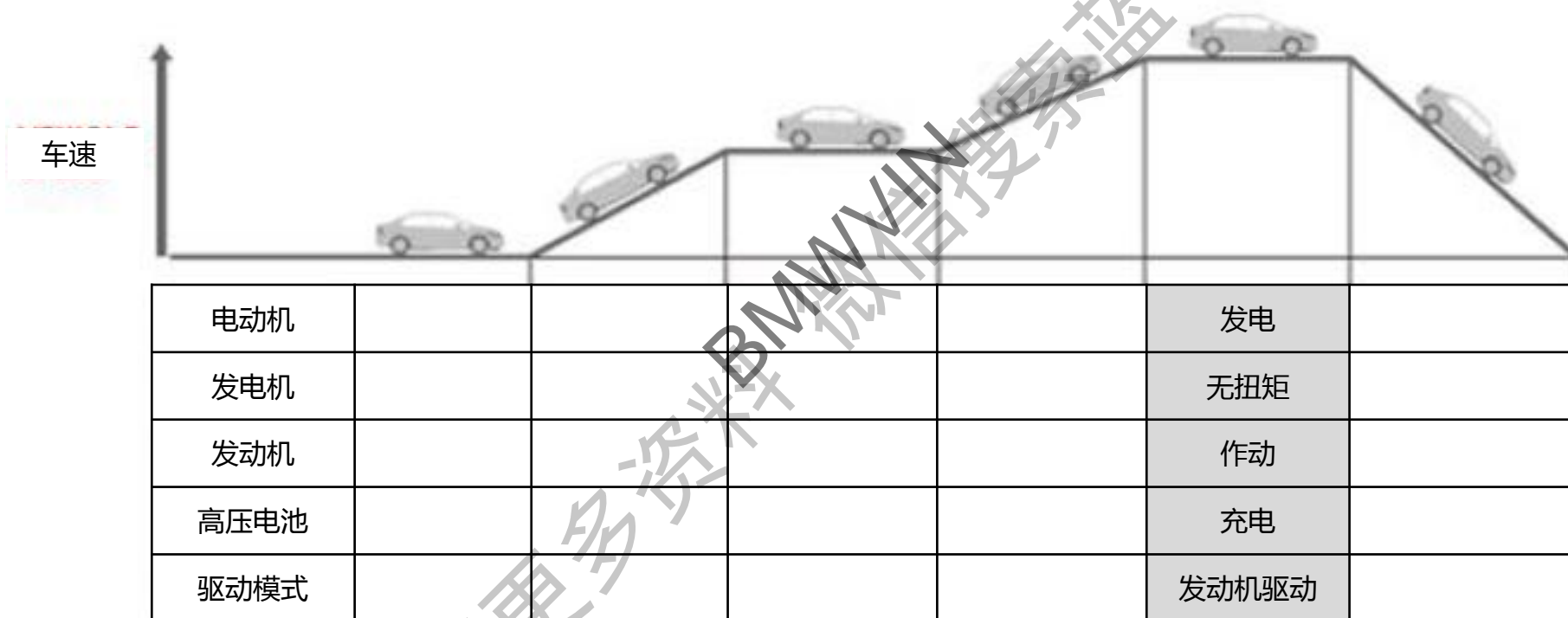
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动动力系统 - 发动机驱动模式示意图



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

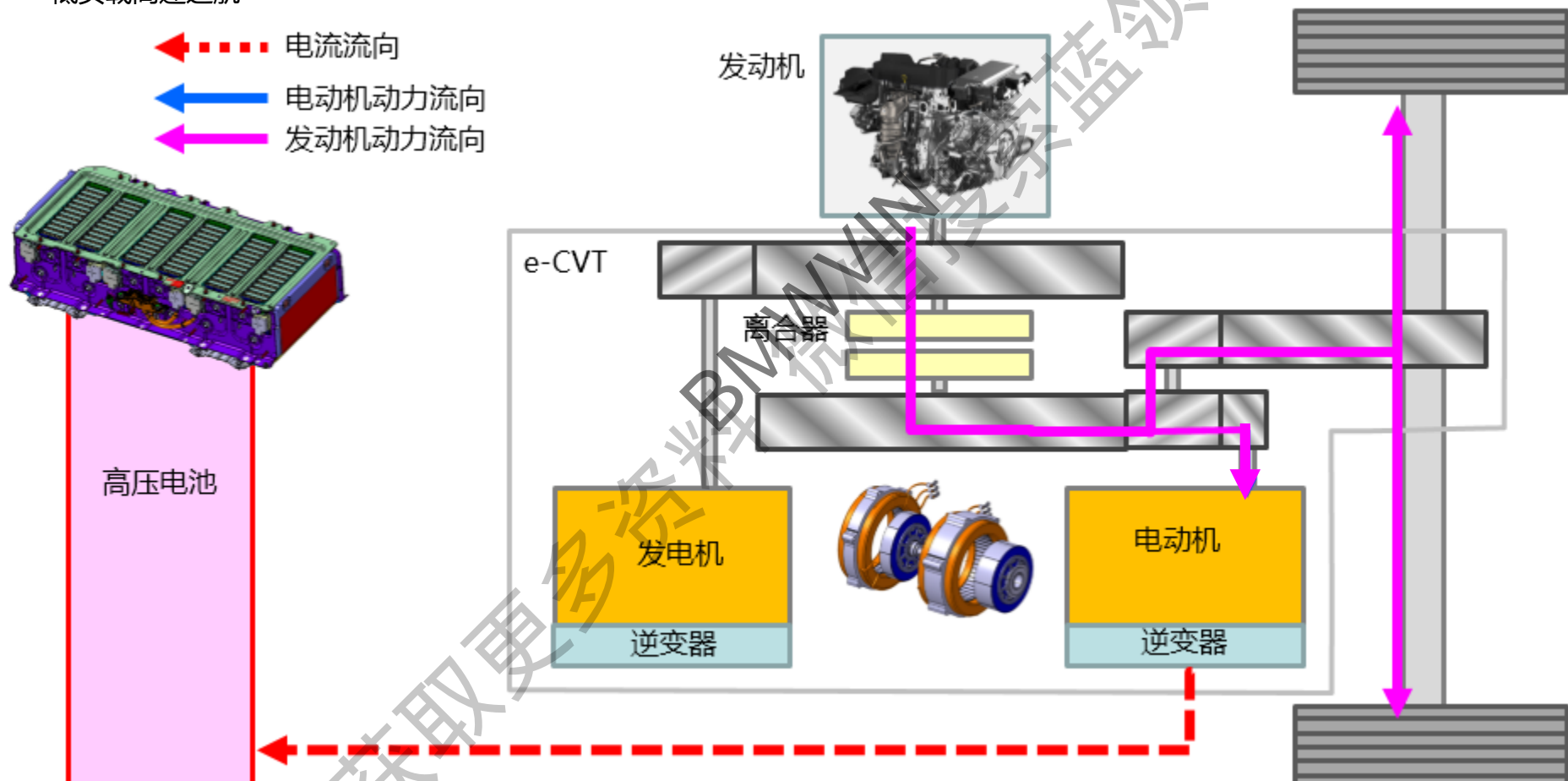
发动机驱动模式-发动机驱动



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

发动机驱动模式-发动机驱动

低负载高速巡航

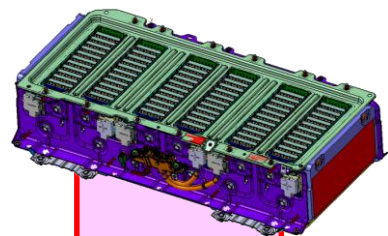


2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

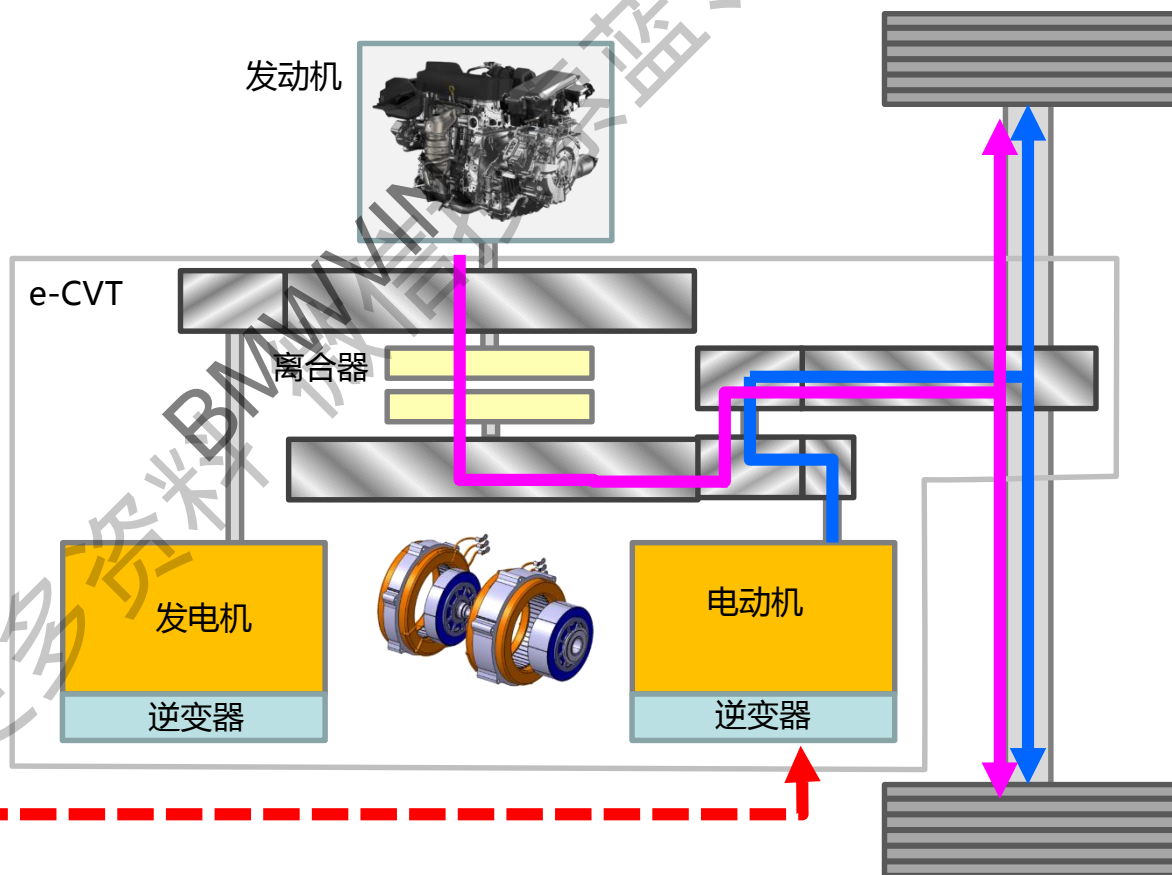
电动动力系统 – 动力流向

低负载高速巡航 → 高负载

- ← ... 电流流向
- ← 电动机动力流向
- ← 发动机动力流向



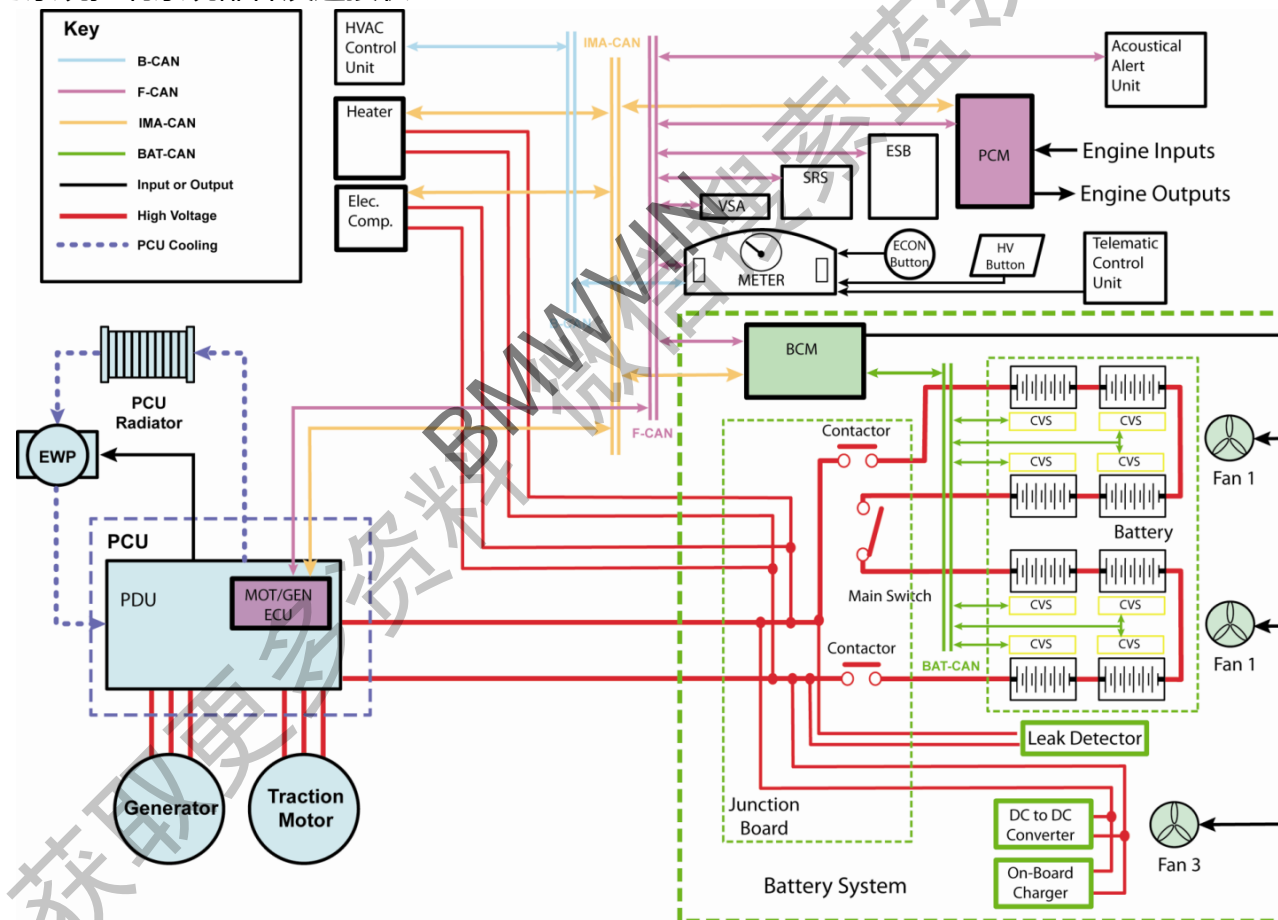
高压电池



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动动力系统 – 系统图

该系统图展示了电动动力系统控制系统部件及连接状态。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

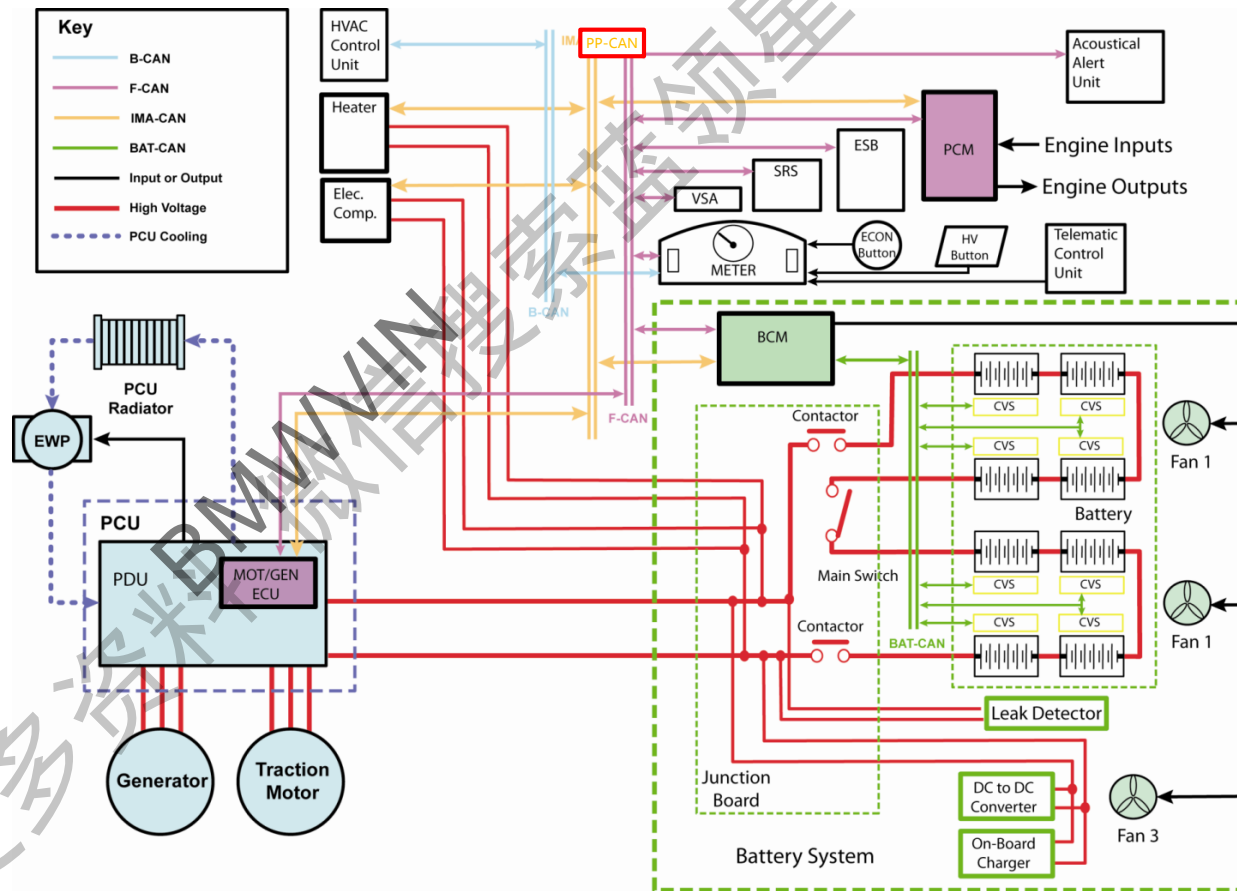
网络通信

SPIRIOR HYBRID使用独特的混合网络连接高压单元和PCM，称之为“IMA-CAN”，使用高速CAN。

高压电池传感器和电池控制单元之间的网络称之为“BAT-CAN”，同样使用高速CAN。

F-CAN用于连接动力控制单元(PCU)、VSA、SRS、仪表等。

B-CAN用于连接仪表和HVAC控制单元等。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

车辆声音警报系统

当车辆在低速安静(电机驱动)的行驶时，车辆声音警报系统将发出警报音提醒接近的行人。



获取更多信息

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

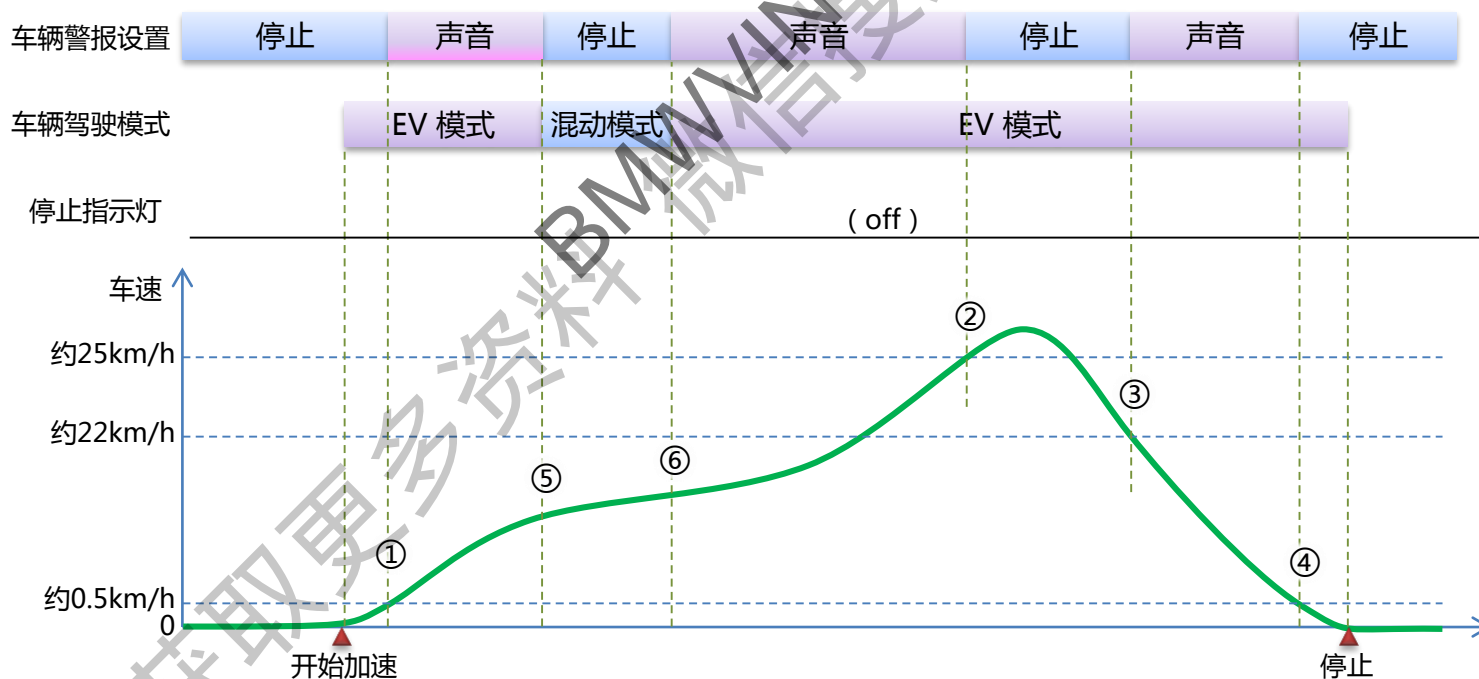
车辆声音警报系统

警报音发射的条件如下：换挡杆在驾驶位置、释放制动踏板、在电动驾驶模式、车速超过0.5 km/h。

警报音会持续增大，当车速达到25km/h时声音停止。

当车速减到22km/h或电动模式时警报音会再次响起。

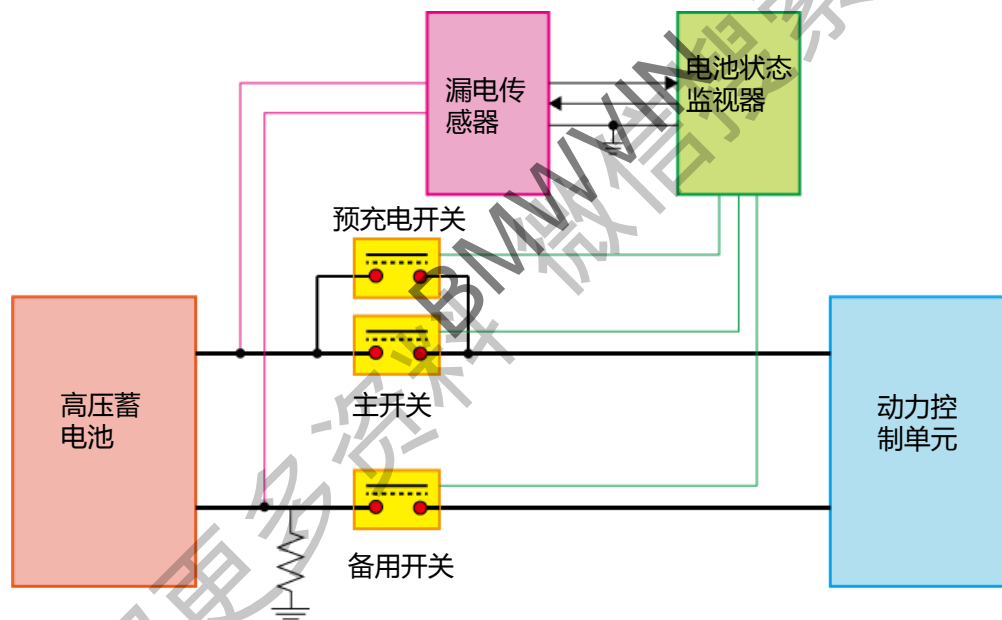
当发动机启动怠速运转时，没有警报音。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

漏电传感器

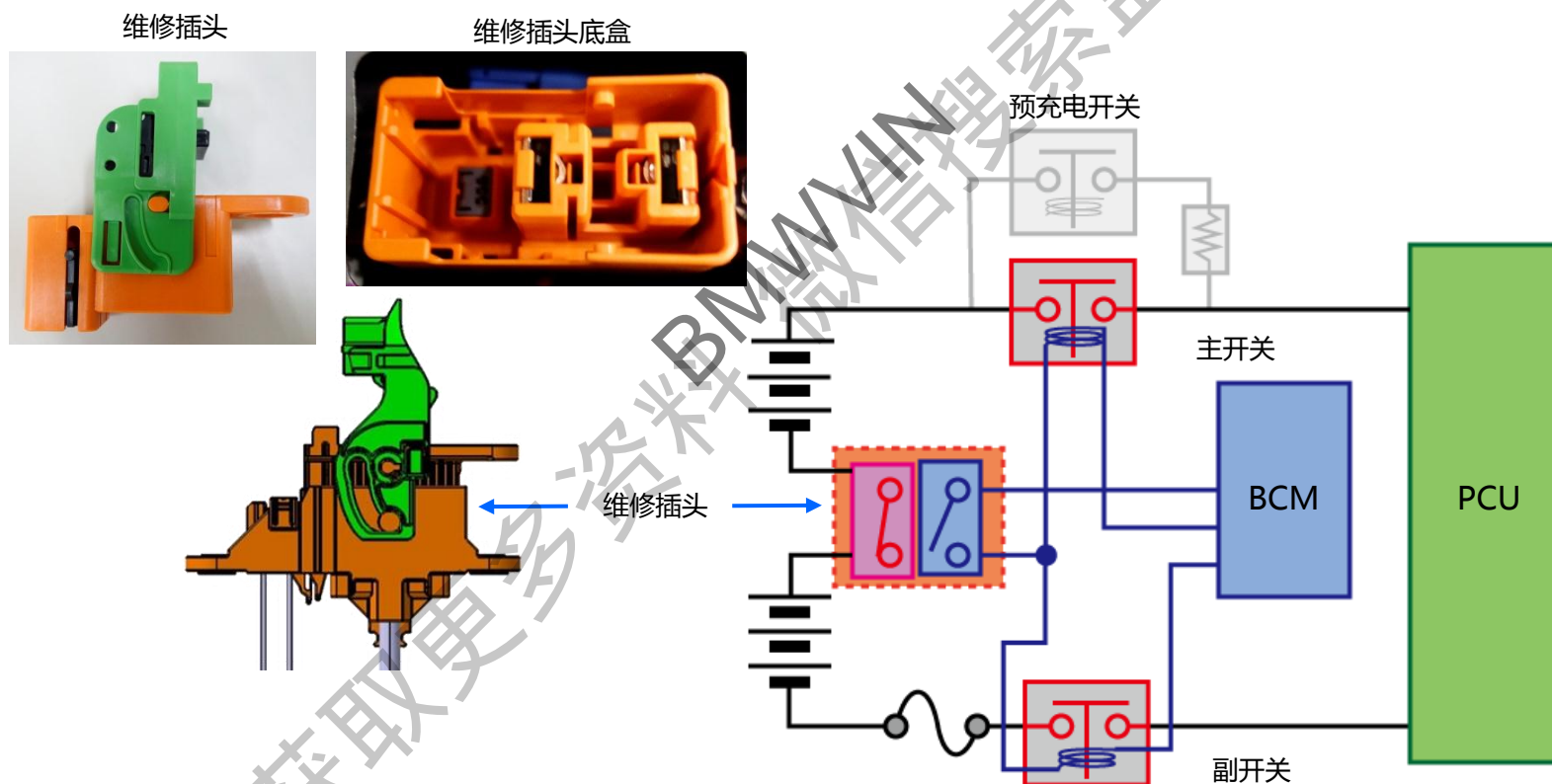
漏电传感器安装在IPU监视器中，用于监测高电压系统，判断回路中是否短路。如果漏电传感器监测到短路信息，电池状态监视器会将所有的开关断开。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

维修插头

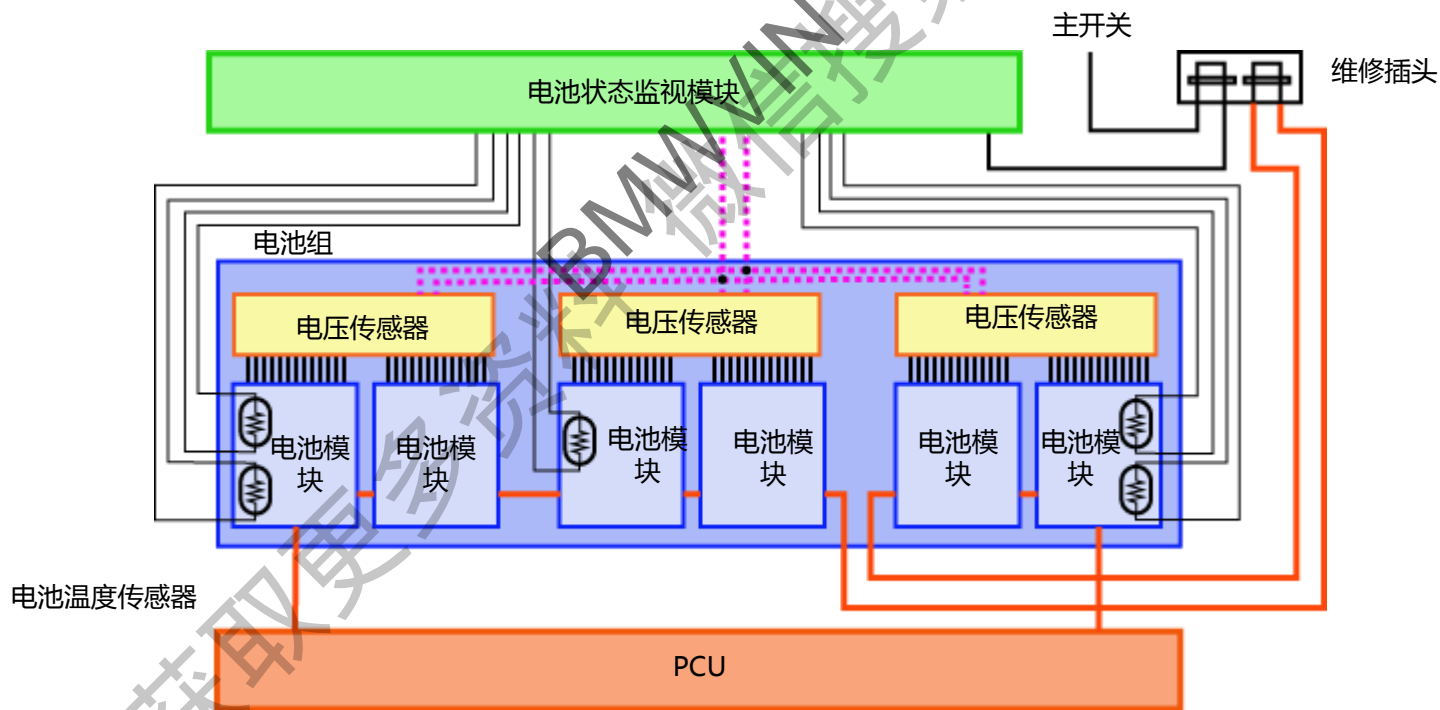
当维修高压电路时，必须确保维修插头是断开的。
断开维修插头，高压电池系统就会断开。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

高压电池温度控制

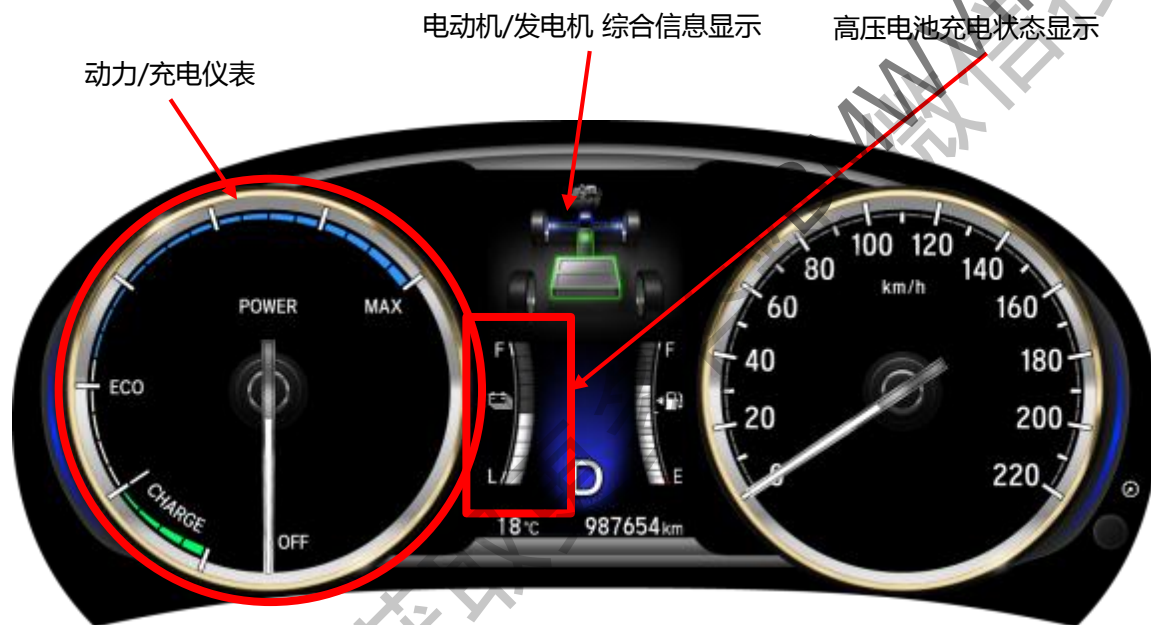
高压电池组装有多种传感器。当电池温度增加后，电池状态监视模块（BCM）会让IPU冷却风扇启动。当高压电池组温度达到特定的阈值时，BCM为防止电池劣化会启动IPU冷却风扇来降温。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

混动系统仪表显示

电子动力控制系统信息显示。



系统指示灯

准备 READY	准备指示灯
动力系统	动力系统指示灯
EV	EV 指示灯

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

高压电池无负载充电

高压电池充电状态会在仪表中显示。如果状态指示灯显示低（1到2格）执行无负载充电。

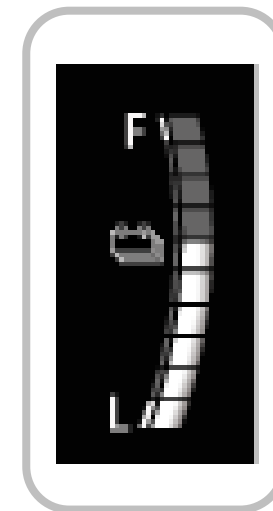
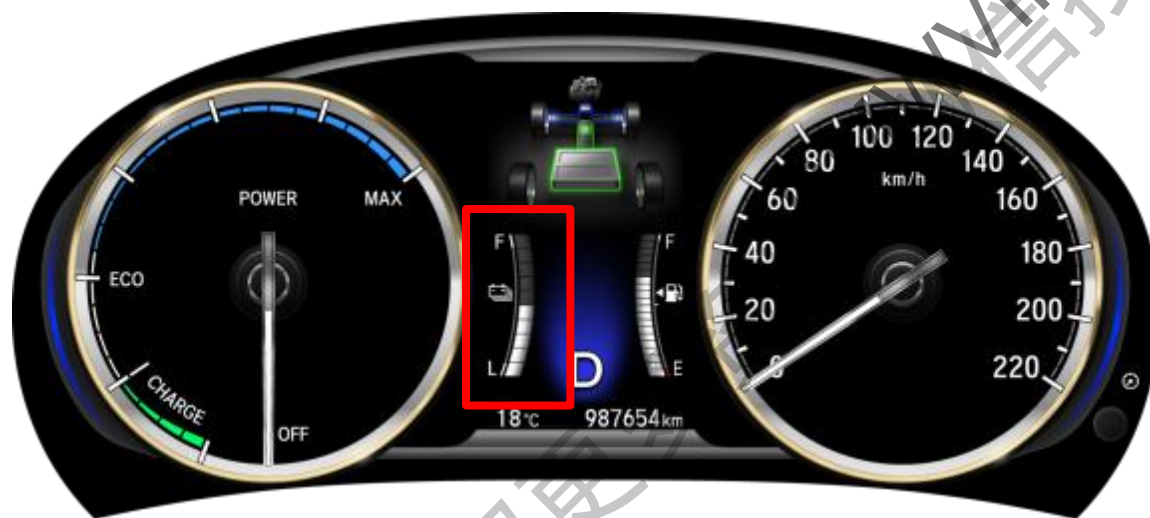


2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

高压电池无负载充电

无负载充电执行如下过程:

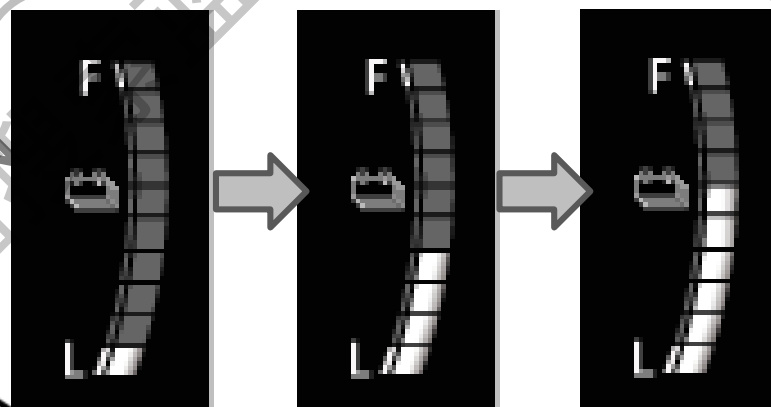
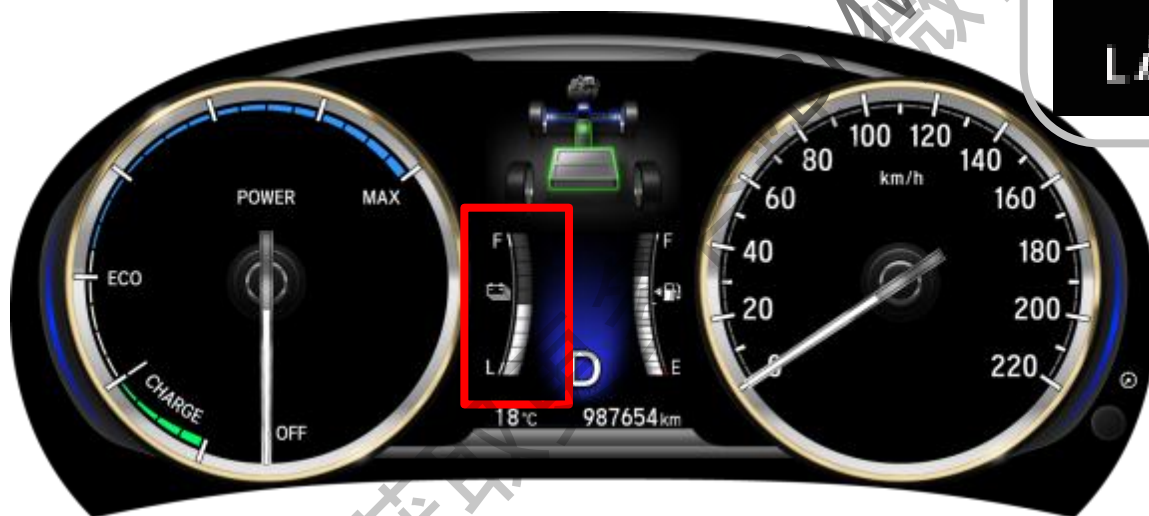
1. 设置准备到启动, 换档杆在P位置
2. 加速踏板踩到底
3. 加速踏板踩到底保持10秒, 发动机启动
4. 加速踏板踩到底
5. 开始充电



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

高压电池无负载充电

电池充电直到其有高电压，充电指示显示5格的时候发动机自动停机。
无负载充电并不是必须的，因为高压电池是否需要充电是由电脑控制的。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

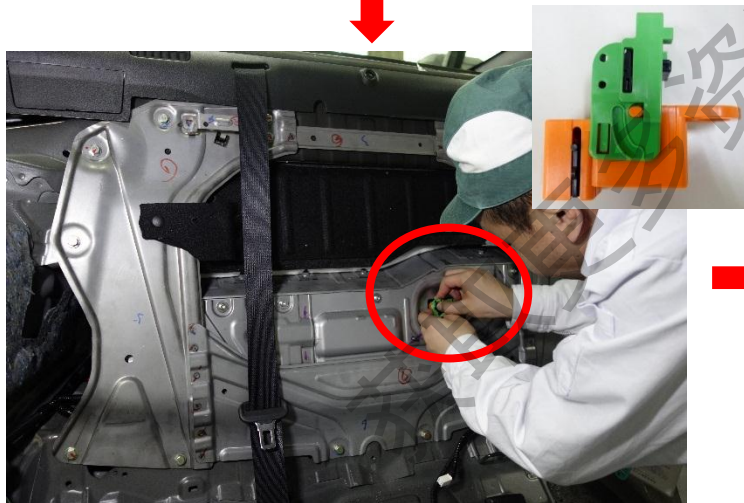
IPU 智能动力单元 - 拆卸步骤

IPU模块拆卸步骤如下所示。



注意：

1. 拆卸IPU模块前，请先断开12V电瓶负极；
2. 拆卸坐垫时，请先断开坐垫下的线束插头；
3. 拆卸IPU模块时，请先打开维修插头盖板，拆下维修插头。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

IPU 智能动力单元 – 拆卸步骤

IPU模块拆卸步骤如下所示。



注意：

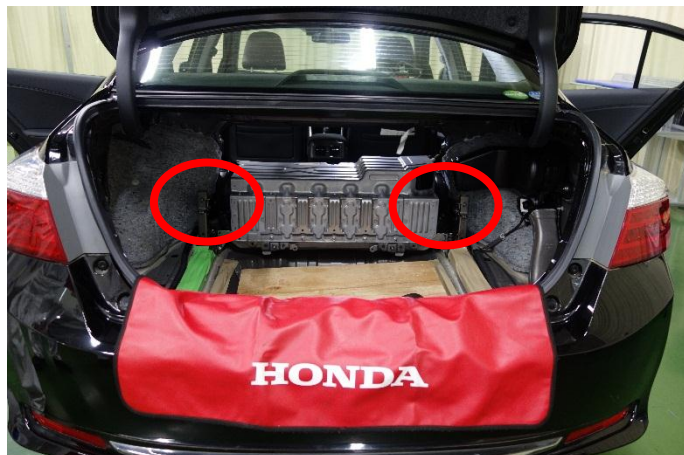
1. 拆卸IPU模块盖板时，注意不要踩到燃油箱装置盖板；
2. 拆下盖板后，请测量高压电池正负极电压，确保电压低于30V（具体请参考维修手册）；
3. 测量电压时，请佩戴绝缘手套；
4. 断开各高压线端子时，请用胶带将端子缠绕包裹。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

IPU 智能动力单元 – 拆卸步骤

IPU模块拆卸步骤如下所示。



注意：

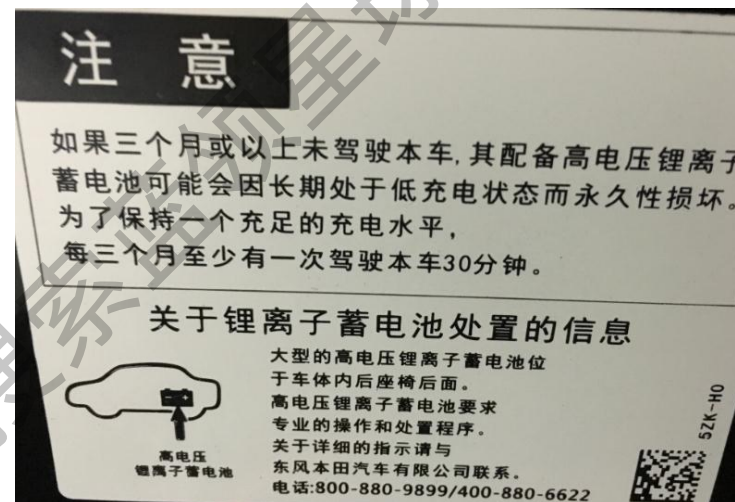
1. 请注意拆卸IPU模块两侧通风管，否则可能会在移出IPU时损伤通风管；
2. 移出IPU模块前，请在后备箱放置搁板、防护垫；
3. 请在后备箱两侧边贴上胶带，防止移出IPU模块造成刮蹭。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

IPU 智能动力单元 - 注意事项

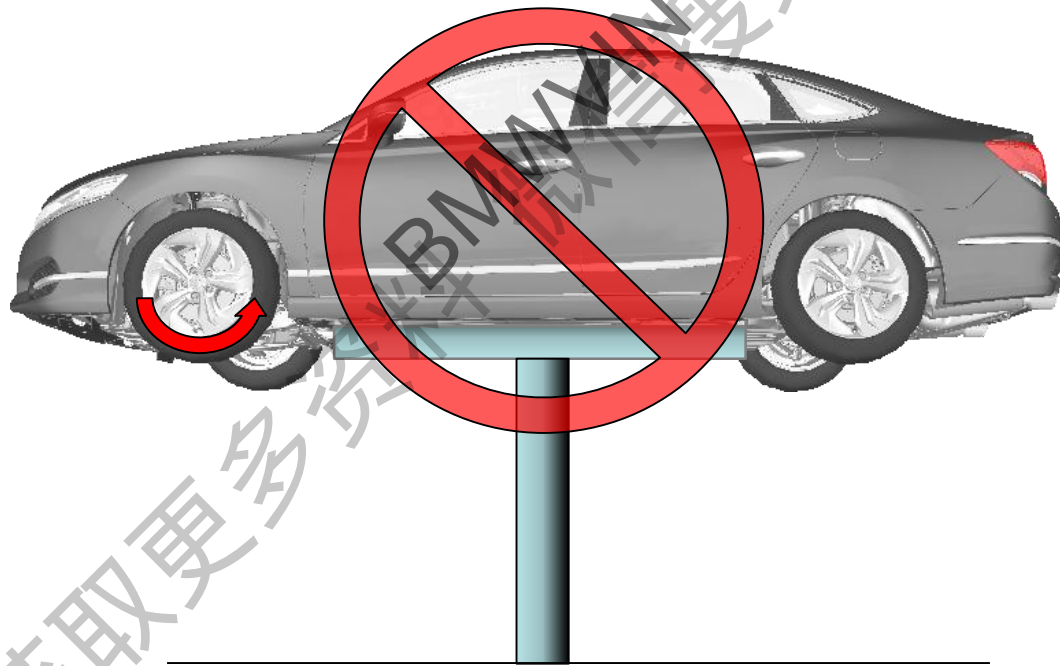
- 1、高压电池需存放在常温环境下
- 2、存放时间超过3个月需进行充电（具体时间请参考维修手册）
- 3、使用过程中应避免过度充电和过度放电，否则会造成电池劣化
- 4、电池温度过高或过低会出现故障（30-70度），存储相应DTC，系统自动停止工作
- 5、电池可用容量低于20%时，会存储相应DTC
- 6、电池电量充电显示一般情况下到6格，特殊情况下才会显示满格
- 7、废旧电池需妥善保管，废旧电池处理请联系东风本田汽车有限公司零部件科



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

举升作业注意事项

如果为了诊断或其他原因举升车辆，车轮离地后启动加速，必须确保缓慢加速，或缓慢制动。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

维修模式

对SPIRIOR HYBRID而言，如果出现发动机起动困难的情况，在维修作业时，有些项目例如排气检查是需要启动发动机才能进行的。这时必须通过进入设置维修模式后，才能启动发动机。

设置步骤

注意：维修模式设置必须在60秒内设置完成。

1. 按点火开关两次到ON模式。



2. 换档杆在P位置，踩加速踏板到底两次，然后松开加速踏板。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

维修模式 (续)

3. 换挡杆移动到N位置，踩加速踏板两次到底然后释放。

3



Twice

4. 换挡杆移动到P位置，踩加速踏板两次到底然后释放。

4



Twice

5. 踩住制动踏板的同时按启动按钮一次，车辆进入维修模式，发动机启动并且“维修模式”在仪表上显示。

5



注意：

- 如果发动机水温过高，发动机会临时熄火，直到水温降低。
- 关闭点火开关将使发动机熄火并取消维修模式。

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

注意事项 – 高压回路切断系统 (碰撞监测)

当气囊控制单元侦测到碰撞事故发生时，碰撞信号将发送给MCM（电机控制模块）/BCM（电池监视模块）来关闭开关，切断高压回路防止触电。

如果没有清除MCM/BCM中的碰撞记录，车辆维修好后，即使打开点火开关，主开关也不会闭合，车辆无法使用。
用HDS清除MCM/BCM中的碰撞记录后，车辆可正常使用。



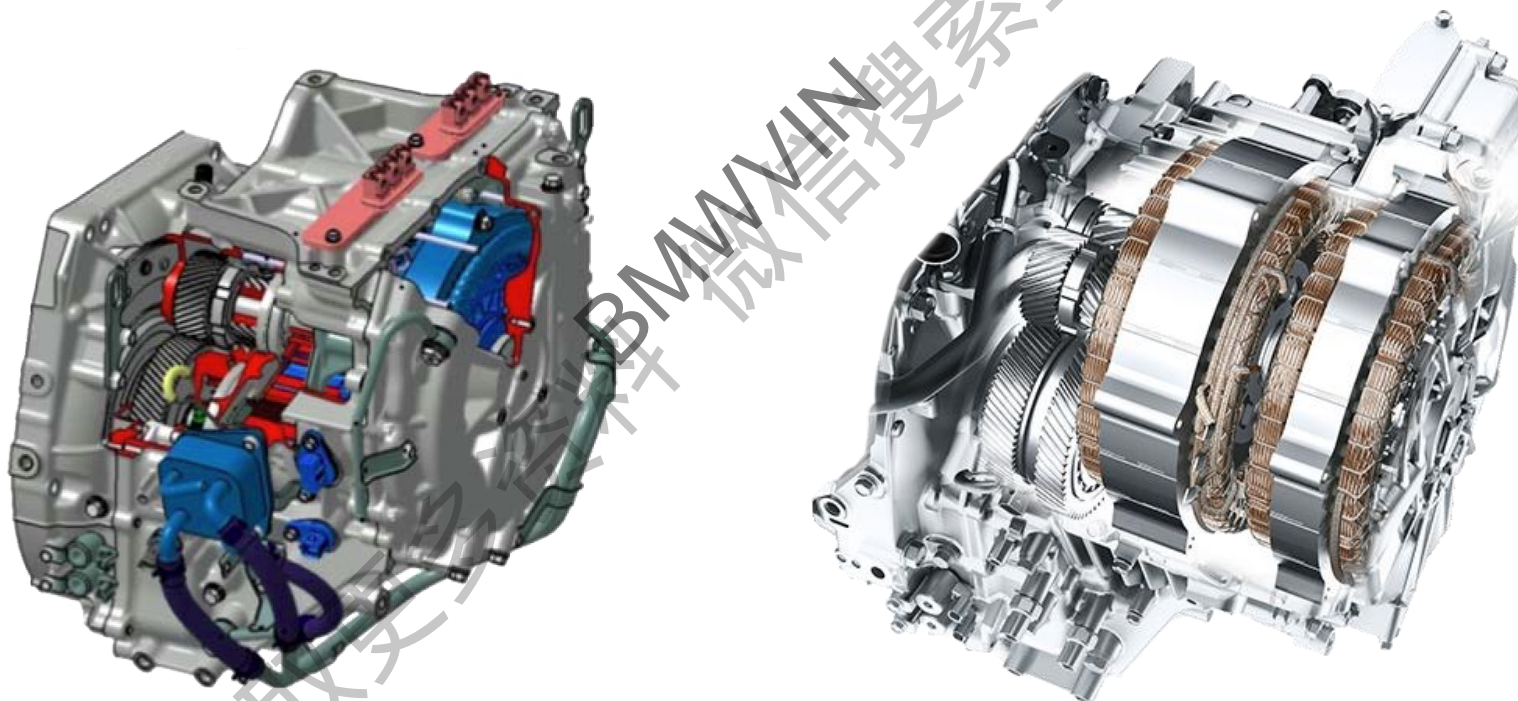
传动系统

获取更多资料 BMVA 汽车专家蓝领星球

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

E-CVT (电动机/发电机) - 概述

在2017款的SPIRIOR HYBRID上，采用了E-CVT。

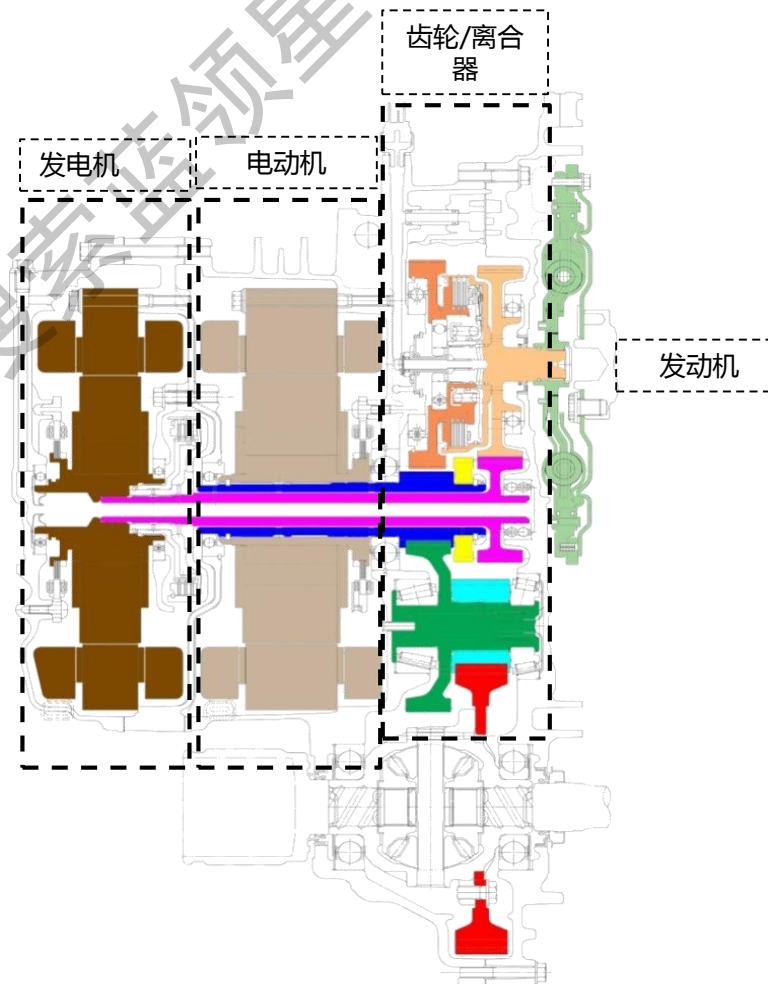


2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

E-CVT（电动机/发电机）- 概述

这种E-CVT通过齿轮机构、电动机、发电机的组合实现车辆的前进以及倒退。

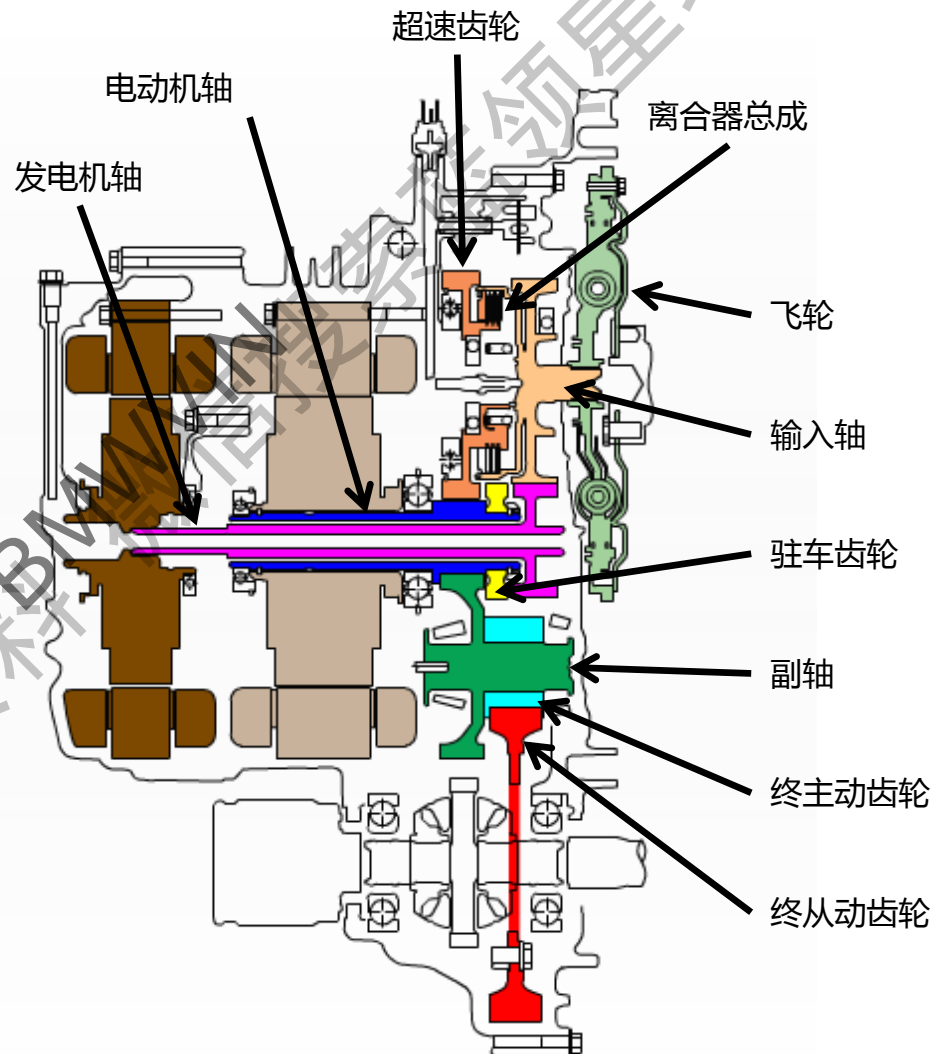
两种动力都通过变速箱内的齿轮机构进行传递。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

E-CVT (电动机/发电机) - 组件

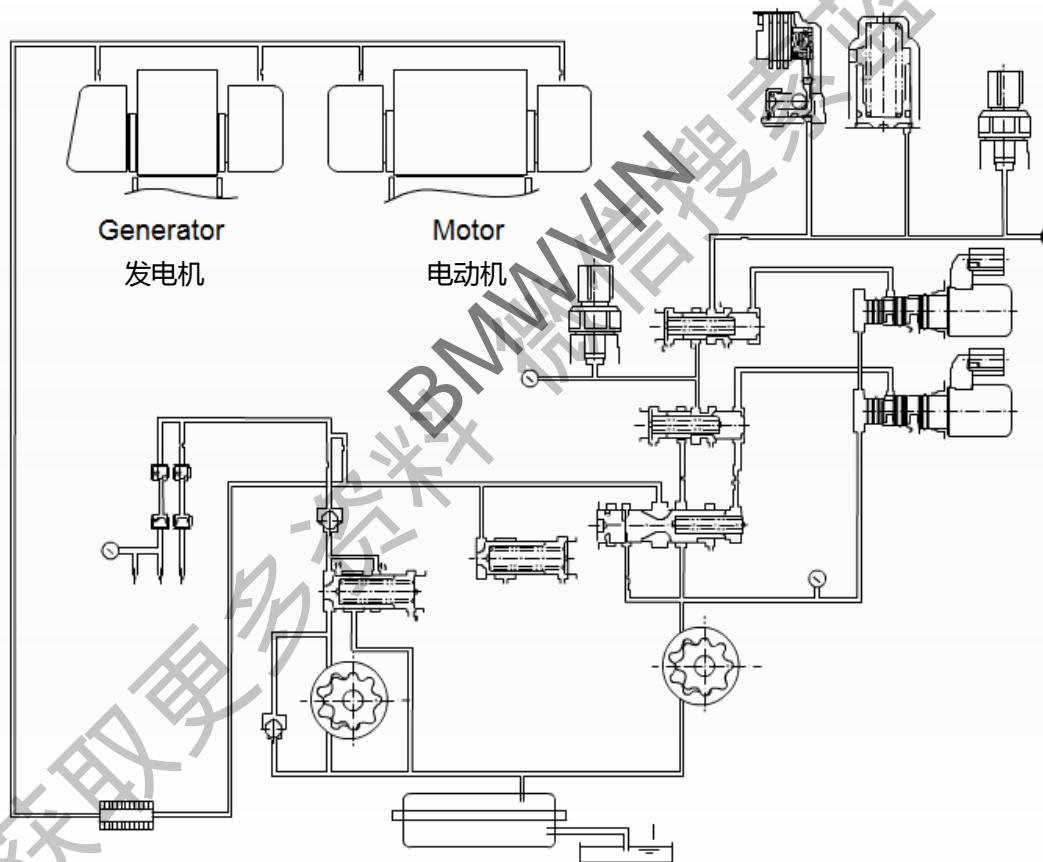
下图显示了E-CVT内部组件。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

E-CVT (电动机/发电机) - 液压回路图

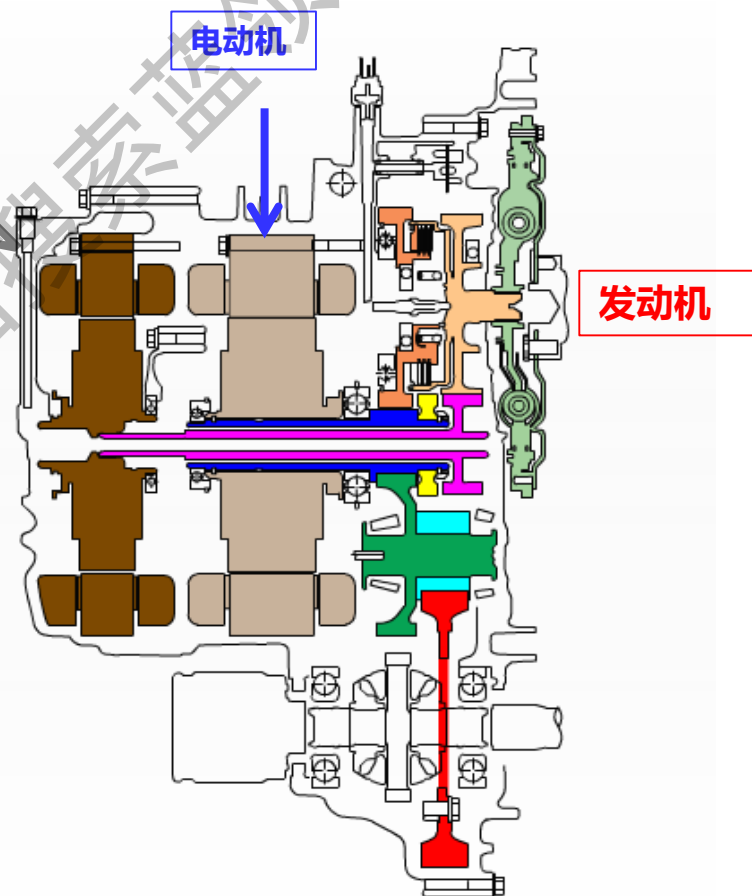
下图显示的是E-CVT的液压回路。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

E-CVT (电动机/发电机) - 作动

动力传递有两种来源：
电动机和发动机。



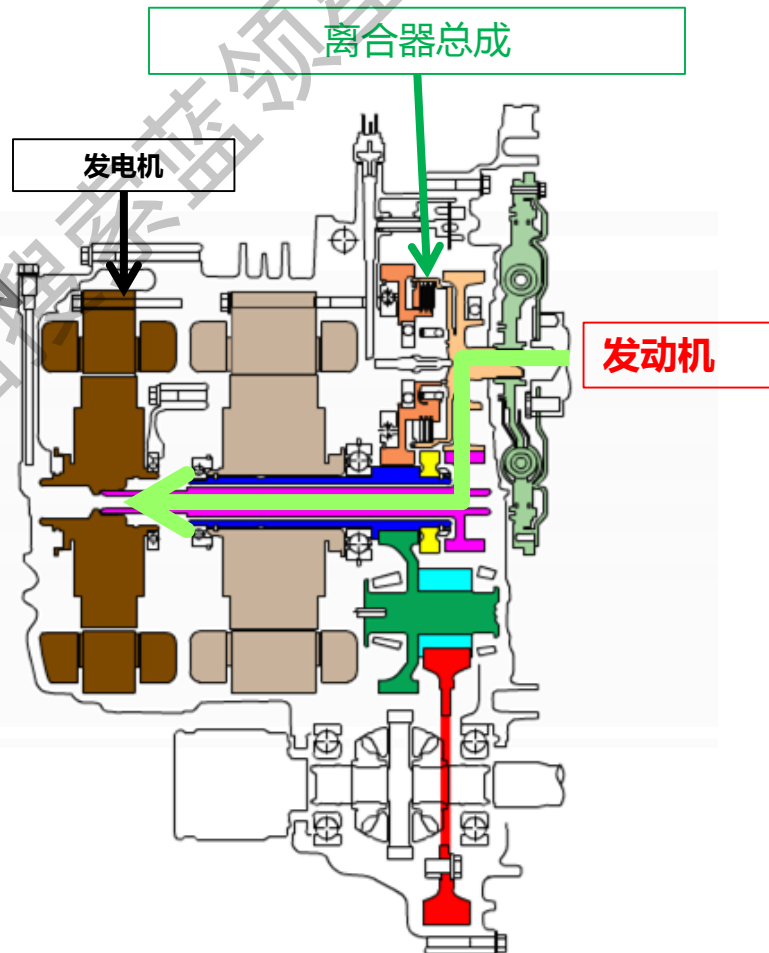
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

E-CVT (电动机/发电机) - 作动 - 超越离合器

超越离合器能改变发动机的动力流向，从而实现在驱动车辆或者驱动发电机之间转换

下图显示的是当超越离合器不作动时。

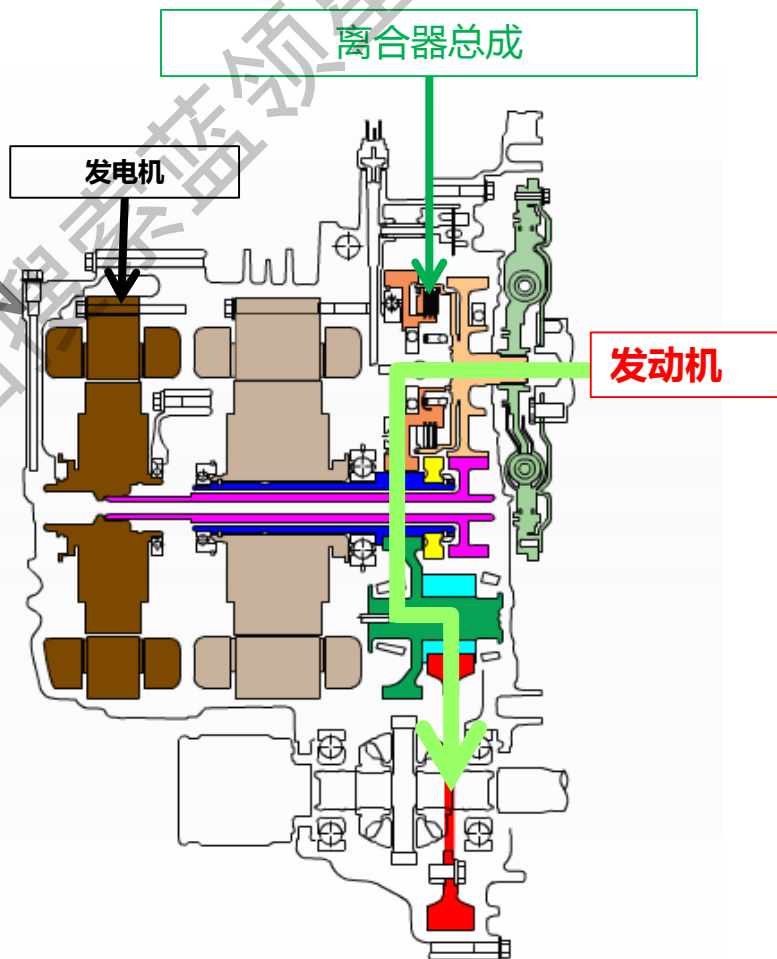
发动机驱动发电机工作。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

E-CVT (电动机/发电机) - 作动 - 超越离合器

下图显示当超越离合器作动时，发动机驱动车辆工作。

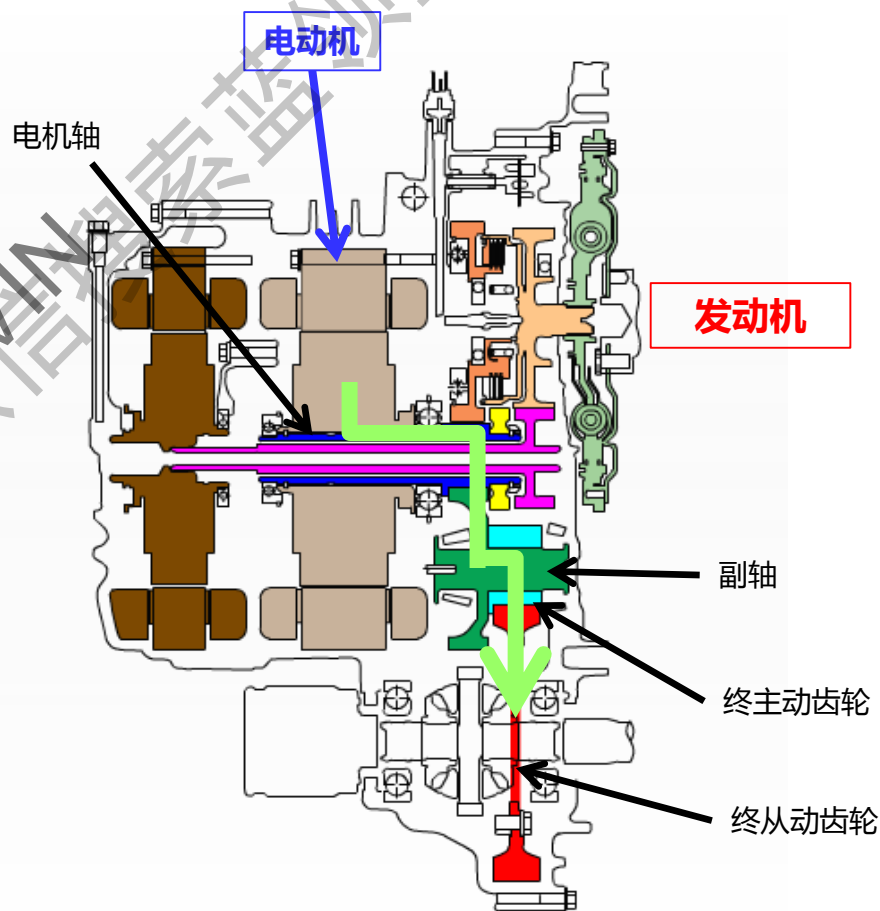


2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

E-CVT (电动机/发电机) - 作动 - 电动驱动模式

下图显示当只有电动机运行的情况下的动力流向

- 电机轴
- 副轴
- 终主动齿轮
- 终从动齿轮



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

E-CVT (电动机/发电机) - 作动 - 混合驱动模式

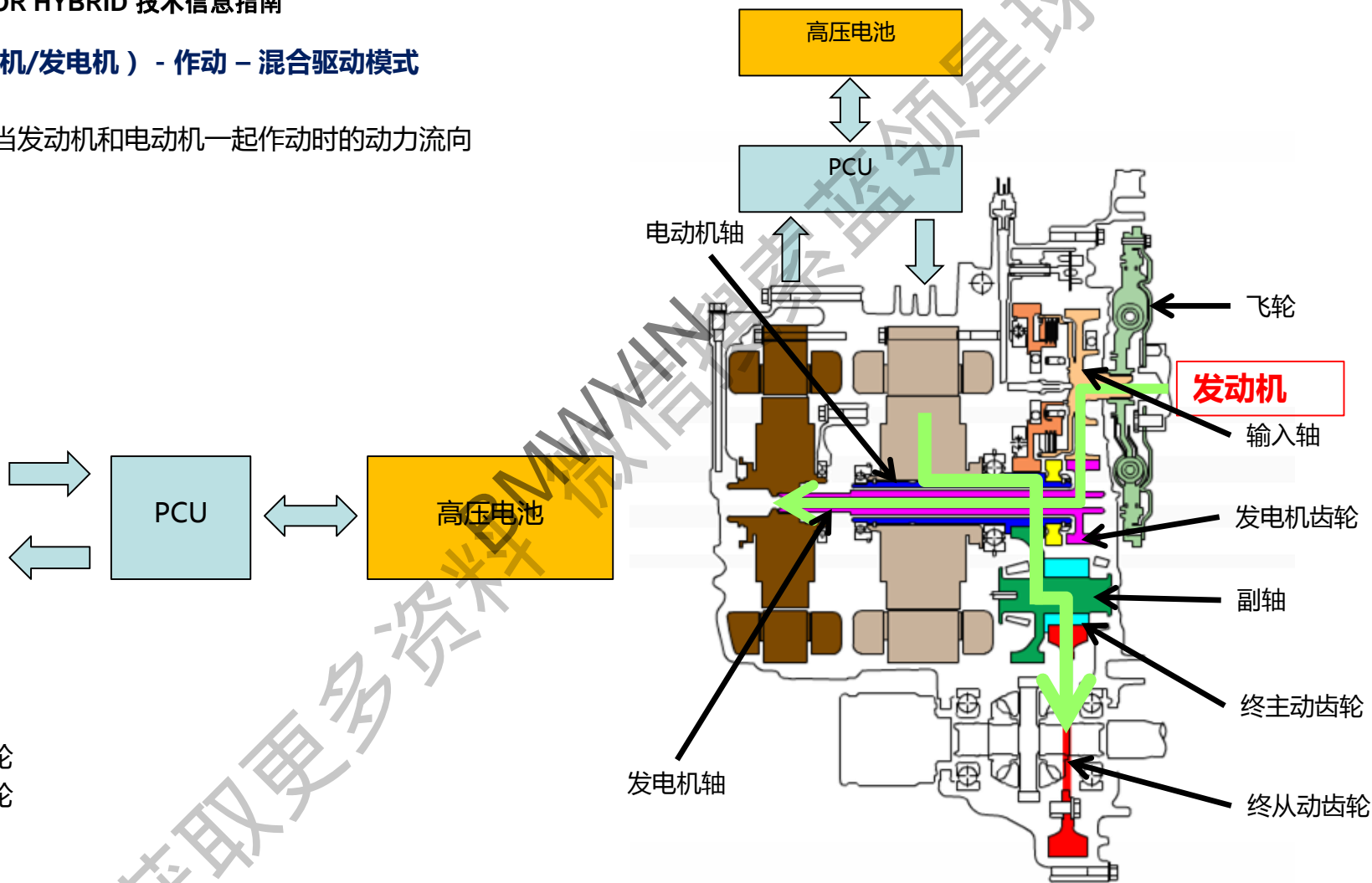
下图显示的是当发动机和电动机一起作动时的动力流向

发动机

- 飞轮
- 输入轴
- 发电机轴
- 发电机

电动机

- 电动机轴
- 副轴
- 终主动齿轮
- 终从动齿轮



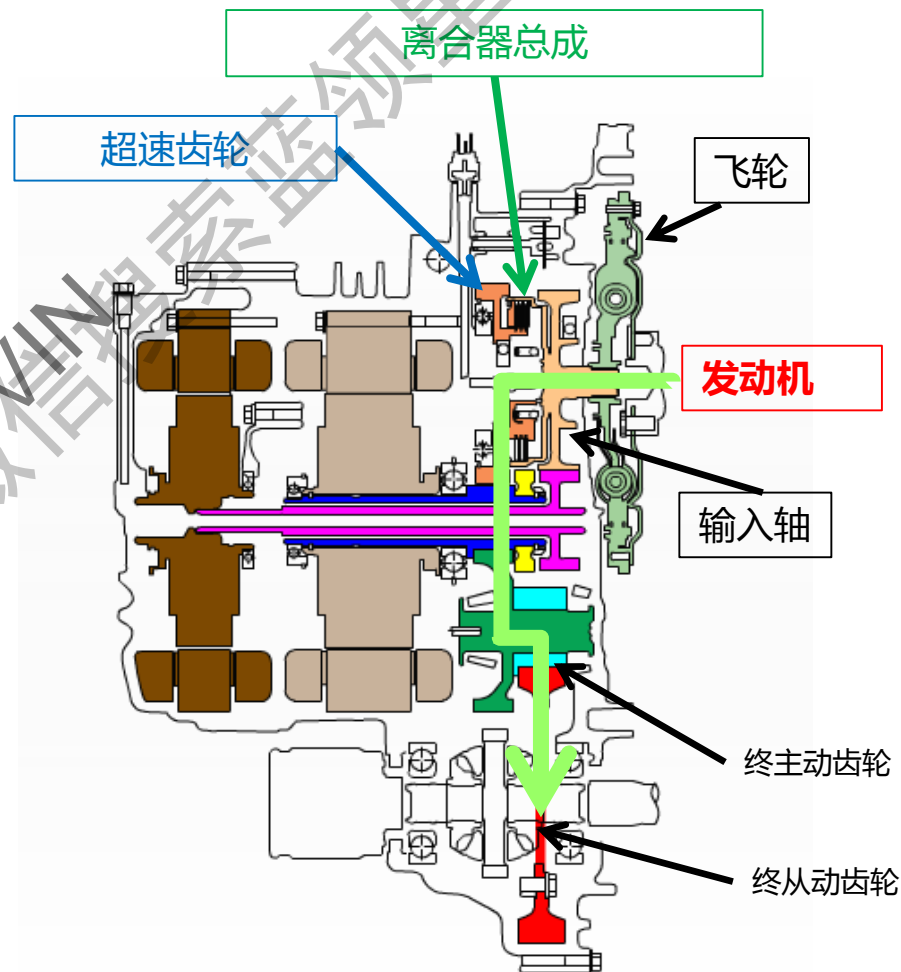
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

E-CVT (电动机/发电机) - 作动 - 发动机驱动模式

下图显示仅发动机驱动下的动力流向

发动机

- 飞轮
- 输入轴
- 超越离合器
- 离合器齿轮
- 副轴
- 终主动齿轮
- 终从动齿轮



获取更多资料 BMW VIN 微信 领星球

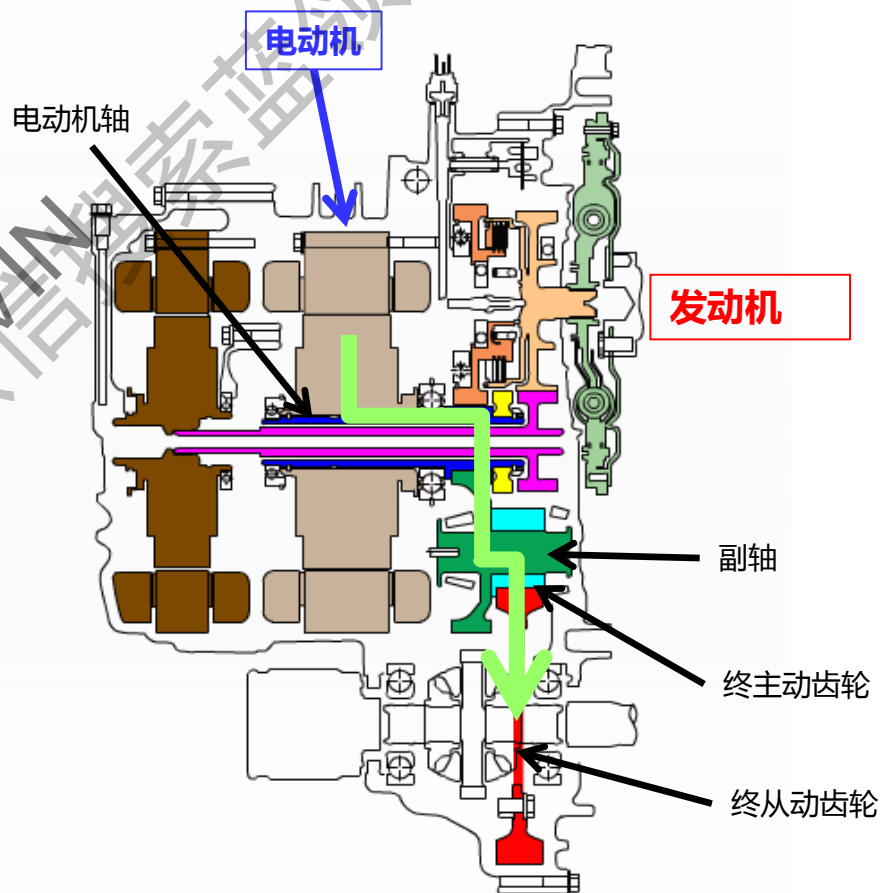
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

E-CVT (电动机/发电机) - 作动 - 倒车

下图显示当高压电池有充足的电量时，可以通过电动机驱动车辆倒车，其动力传递和驱动车辆前进时一样。驱动电动机反向运转，即可实现倒车。

电动机

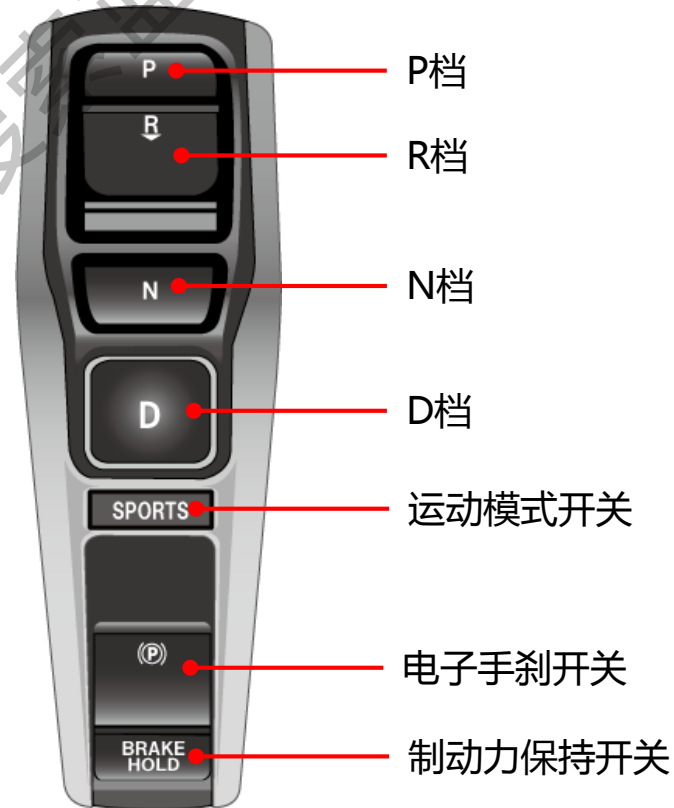
- 电动机轴
- 副轴
- 终主动齿轮
- 终从动齿轮



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电子按键换挡系统- 概述

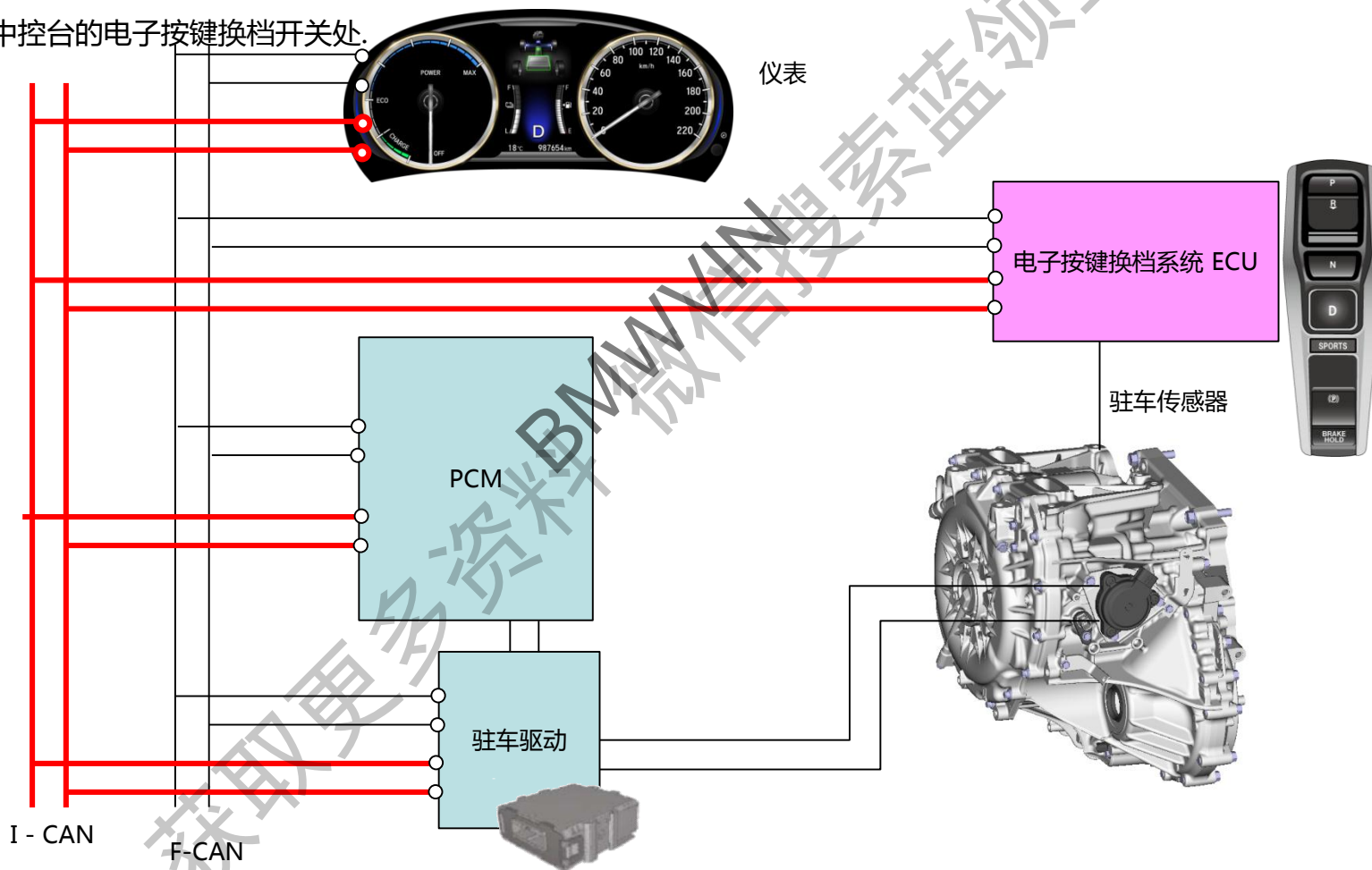
本车电子按键换挡系统，下面将介绍系统的组件以及操作方法。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电子按键换挡系统- 系统图

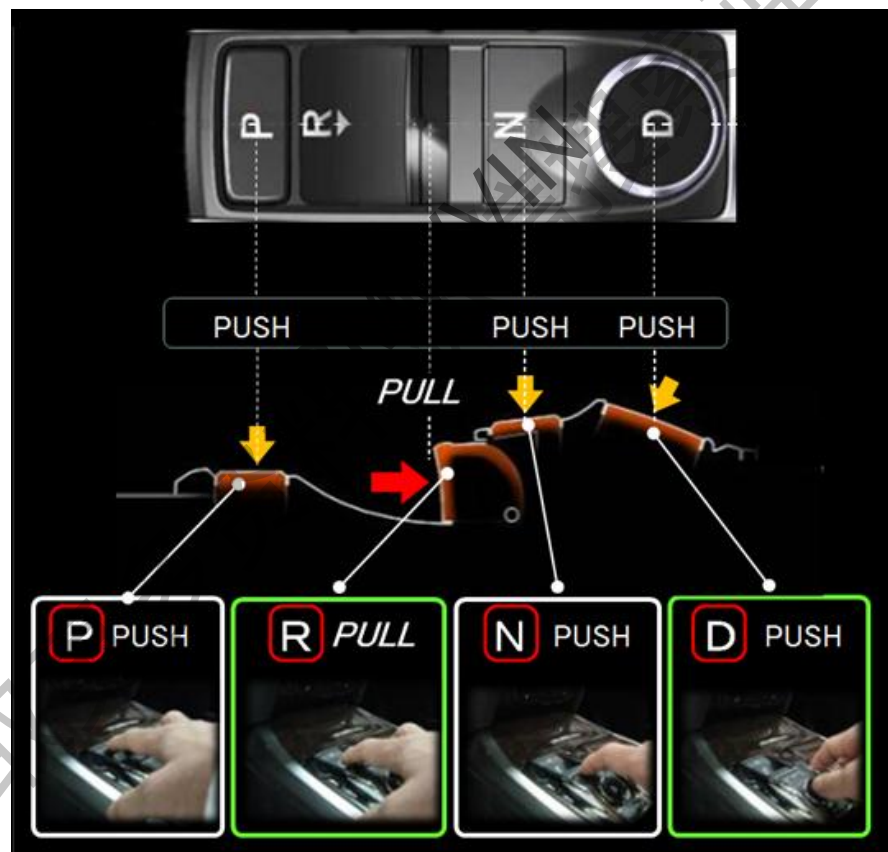
ECU集成在中控台的电子按键换挡开关处。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电子按键换挡系统 – 操作

换挡操作分为按下或者拉起，P档，N档，D档 是按下按键，R档 是拉起按键。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电子按键换档系统 – 操作

点火开关OFF-自动驻车

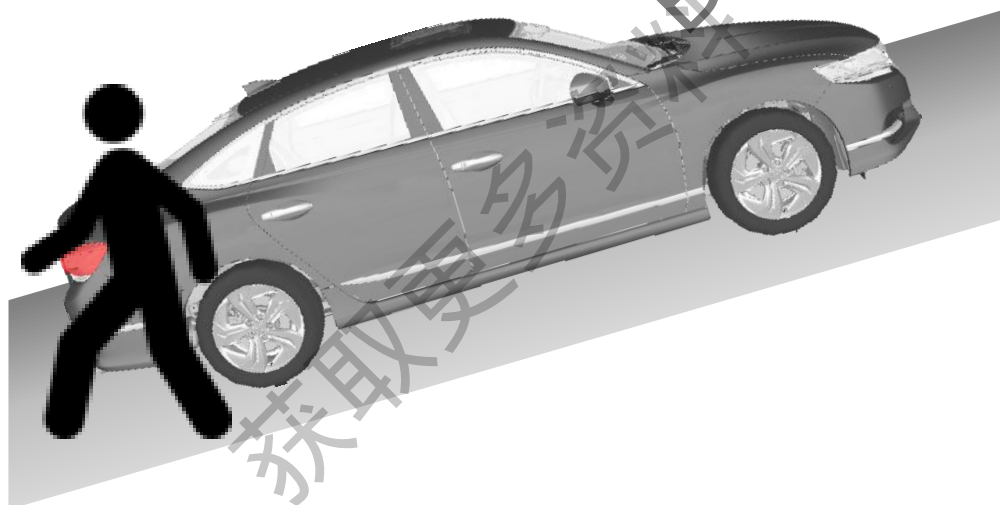
当换档位置不在P档，点火开关关闭时，系统会自动切换到P档停车。

例如，换档位置不在P档，如果驾驶员离开车辆的话，车辆有可能会溜车，引发事故，为了确保最佳的安全性，本车采用自动驻车制动器。

如果车辆在行驶中点火开关被意外关闭时，车辆会换至N档，当车速降到一定的值时自动驻车开始作动。

自动驻车条件

- 档位不在P档
- 车速约2KM/h以下
- 驾驶员座位安全带没有扣（安全带扣开关处于OFF）



- 1) 档位: 不在P档
 - 2) 安全带: 未扣
 - 3) 门: 打开
 - 4) 混动系统: **READY**
- 自动换档到P

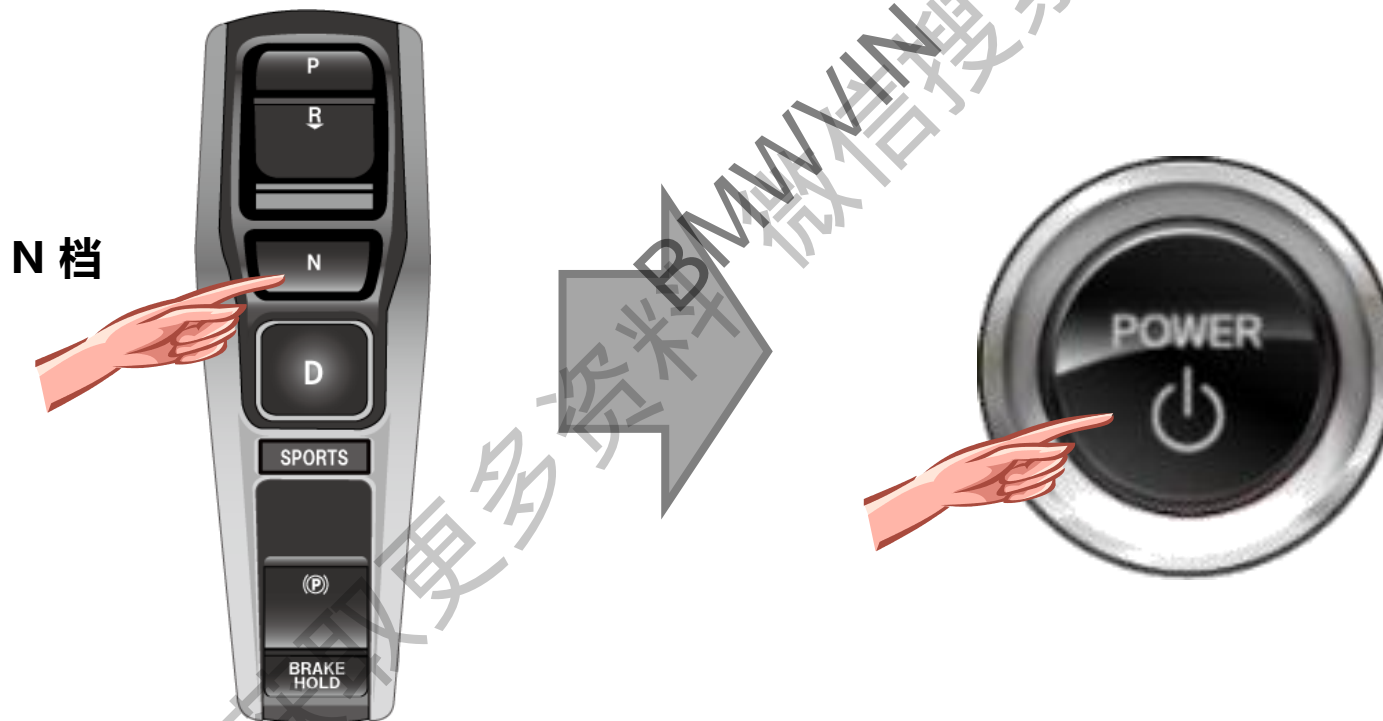
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电子按键换挡系统 – 操作

在有些情况下，车辆需要打开点火开关，关闭混合动力系统，换至N档。比如车辆进入自动洗车机，准备洗车时，就需要换至N档。

- 1.按下N档
- 2.5秒内按下点火开关
- 3.车辆就会处于N档ACC ON模式

如果客户换至P档或者一直处于N档ACC ON模式超过15分钟，车辆将自动换至P档且ACC OFF。

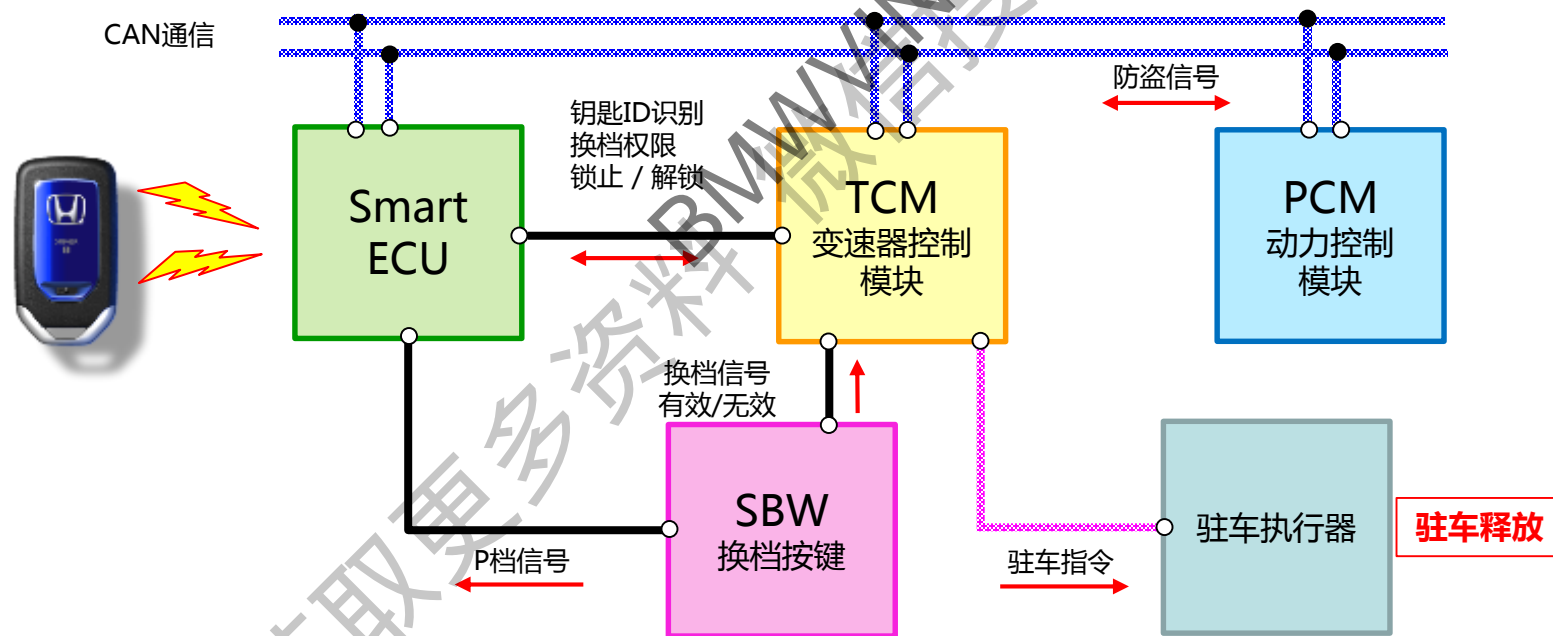


2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电子按键换档系统 – 操作

防盗控制系统

使用电子按键换档系统（SBW）后，相应的变化是将传统的转向锁止机构更换为了换档锁止机构，应用在变速器的驻车锁止上。SBW系统不能识别钥匙ID，但是它有一项防盗技术，即TCM可以锁止驻车执行器的操作。下图显示了获取换档权限的流程。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

EV 模式开关

电池电量充足时，按下EV开关，即可进入EV（电动驱动）模式。
进入EV模式后，EV驱动的时间相比未打开EV开关时要更长一些。
再次按下EV开关后，EV模式关闭，系统会转回混合驱动模式。
当电池电量过低或者车辆所需输出功率增大时，系统也会转回至混合驱动模式。
任何情况下EV模式取消后，必须打开EV开关才能再次进入EV模式。



EV 开关

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

运动模式开关

2017 MY SPIRIOR Hybrid增加了运动模式

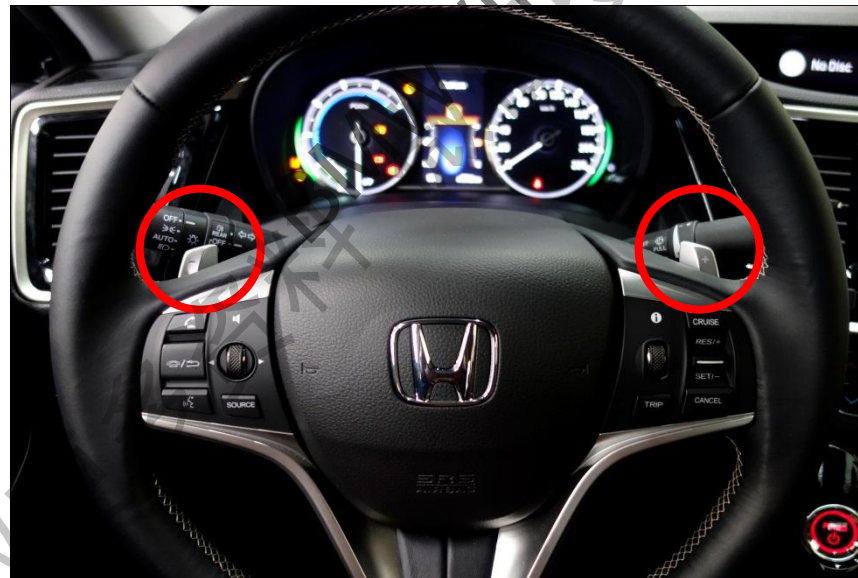
当换至运动模式时，启动发动机后，与一般模式相比，提高了的节气门响应速度，使车速增加更快，从而实现运动驾驶。同时，发动机工作的时间比未开启运动模式时要更长一些。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

运动模式开关 - 减速拨片

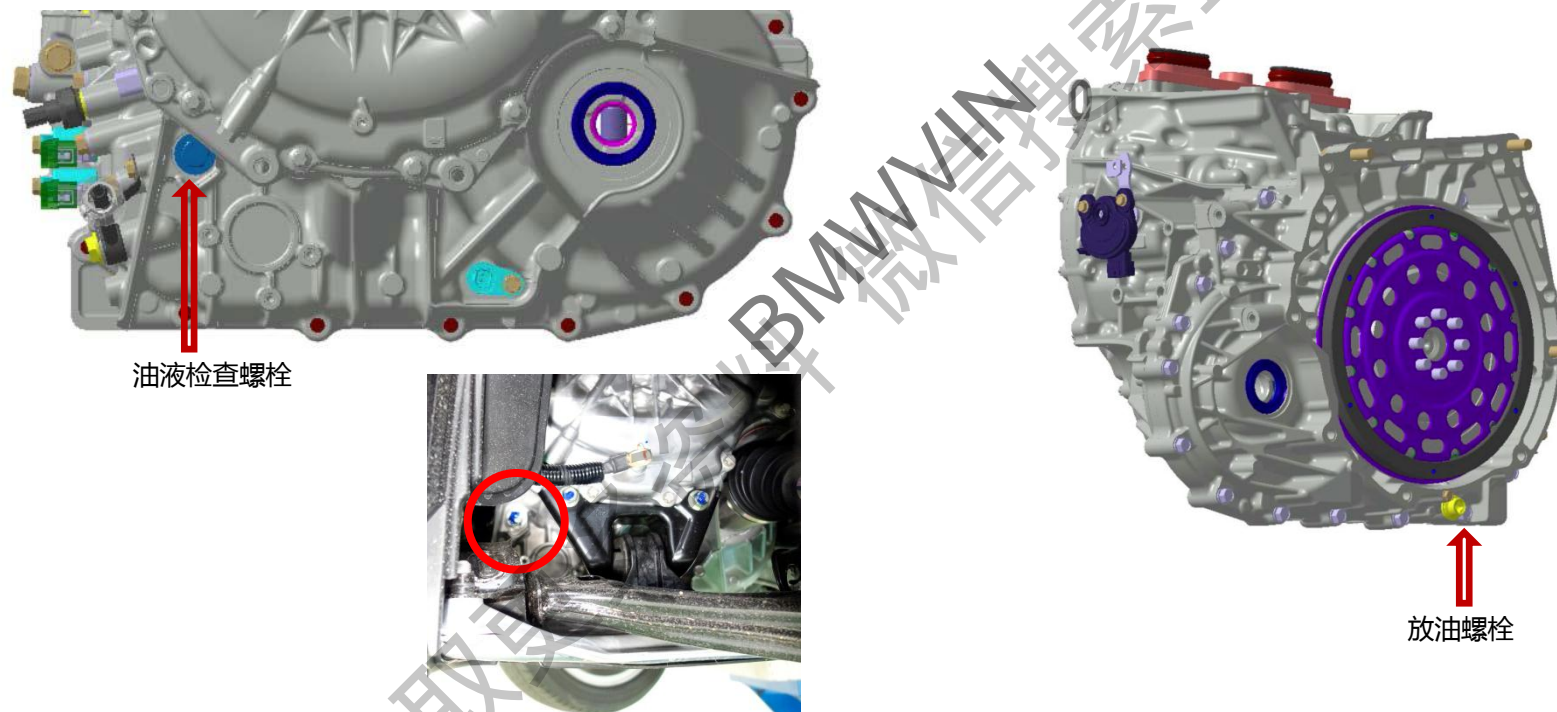
打开运动模式开关，进入运动模式，松开油门踏板，通过拨片选择可以进行四个级别的减速度调节。该系统可根据拨片位置调节混动系统的再生频率，实现与驾驶条件最匹配的驱动力和减速度。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

注意事项 - E-CVT

E-CVT使用ATF-DW1 变速箱油。
添加油液时，从加油口进行加注。
油液检查时，添加油液直到从螺栓口流出为止，确保油液最高位置到螺栓口。
放油螺栓在飞轮壳侧。



注意: 维修过程中, E-CVT中的电机无需拆解, 不需要使用以前IMA系统的转子拆装专用工具

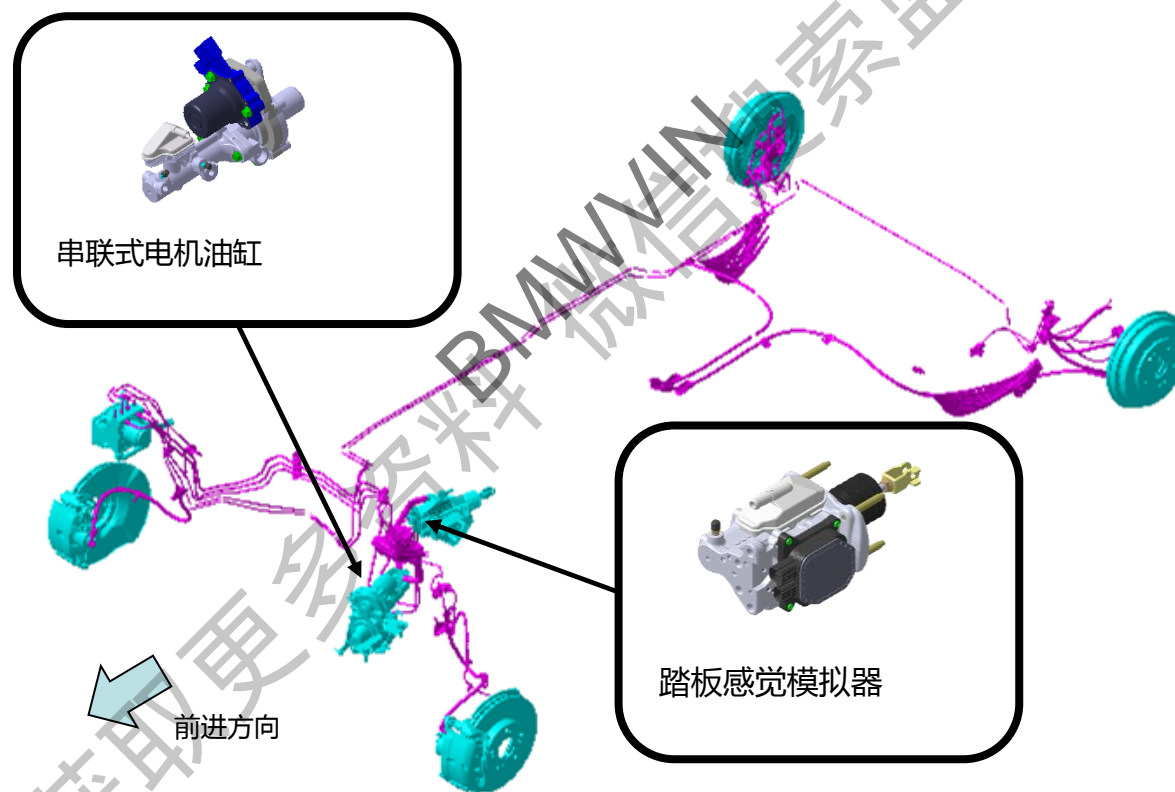
制动系统

获取更多资料BMW微信搜索蓝领星球

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动伺服制动器- 概述

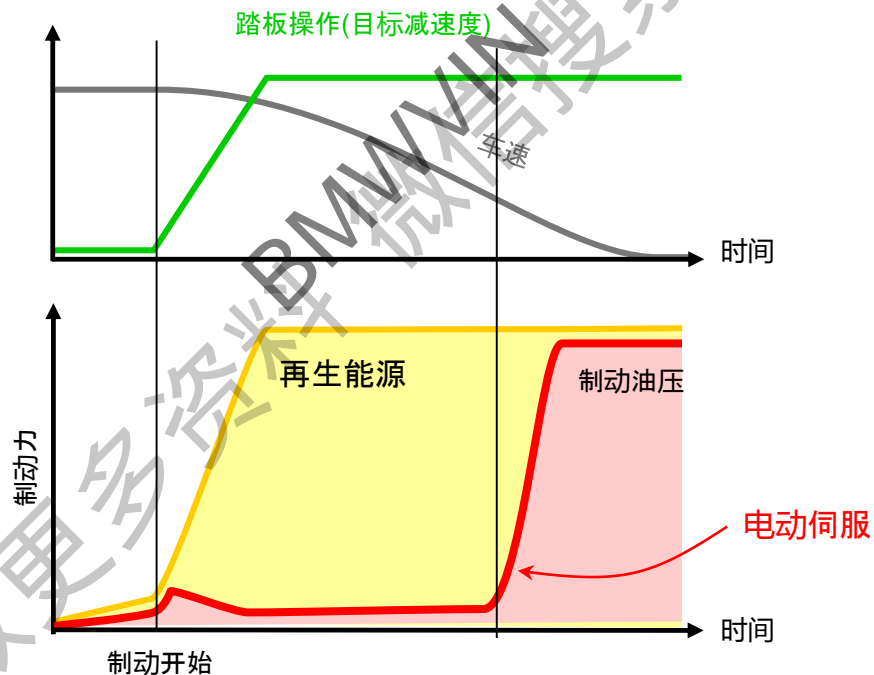
电动伺服制动器可以在制动时有效的回收再生能源. 它由一个踏板感觉模拟器和 一个串联式电机油缸组成.



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动伺服制动器- 概述

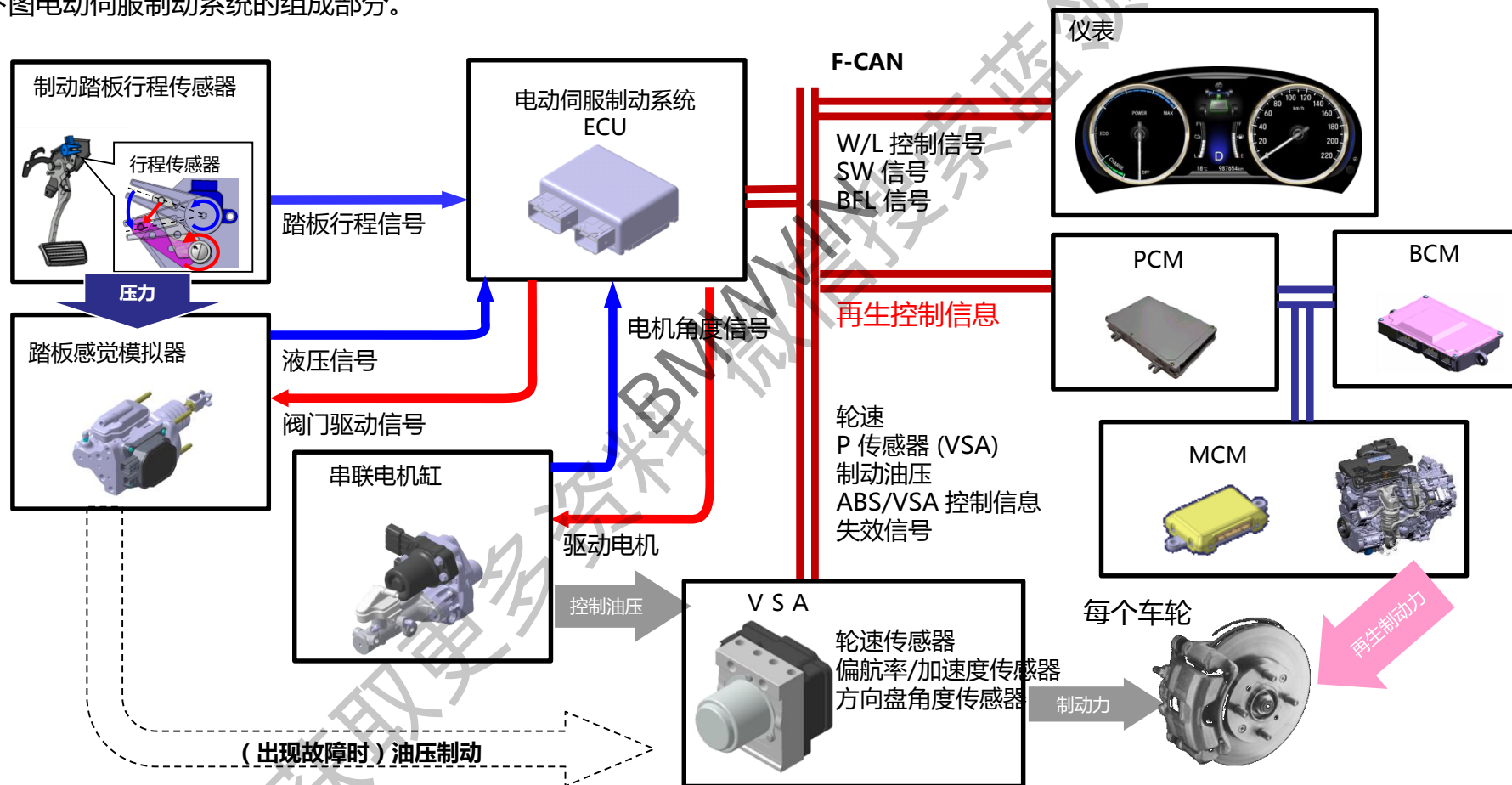
当制动开始时,电动伺服制动系统会降低制动器的制动力, 增加电机产生的制动力, 生成再生能源。
当车辆速度下降时, 制动器的制动力增加, 电机生成再生能源的制动力被降低, 整体制动力保持不变。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动伺服制动器- 结构图解

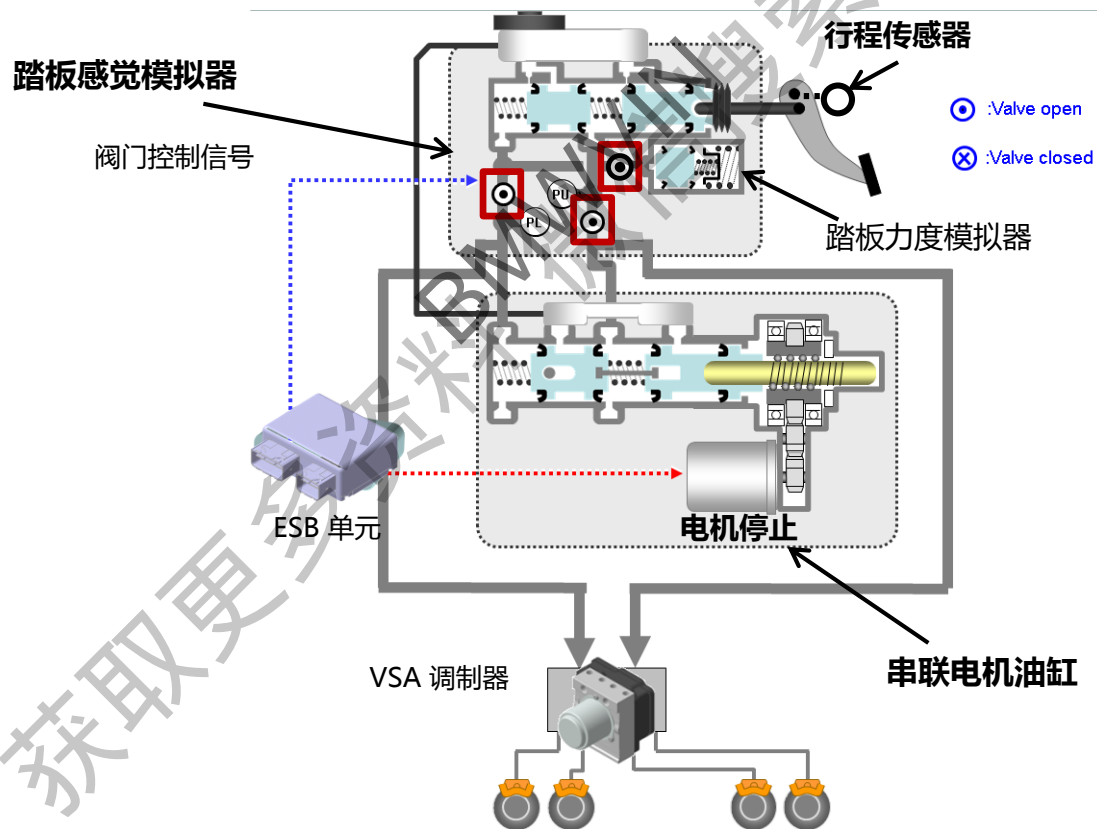
下图电动伺服制动系统的组成部分。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动伺服制动器- 作动 - 当刹车踏板没有被踩下

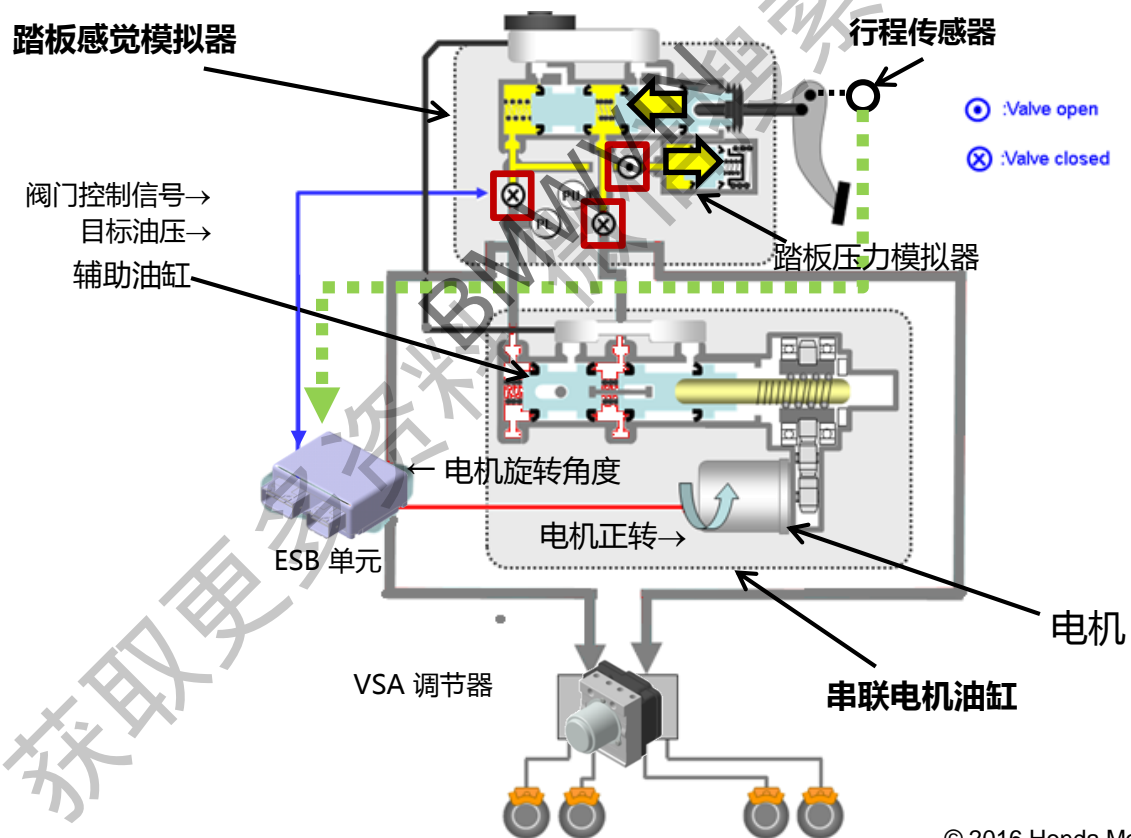
在制动踏板没有被踩下的状态下(点火开关处于打开状态), 通往VSA的主缸切断阀(MCV) 打开, 且在踏板力模拟器侧的控制阀 (PFSV) 也打开。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动伺服制动器- 作动 - 正常工作

在正常制动工作过程中, MCV 关闭, 踏板压力模拟器(PFSV) 打开。
所以, 踩下制动踏板产生的制动油压不会传递给VSA。
踏板下压的感觉是由踏板压力模拟器造成的。



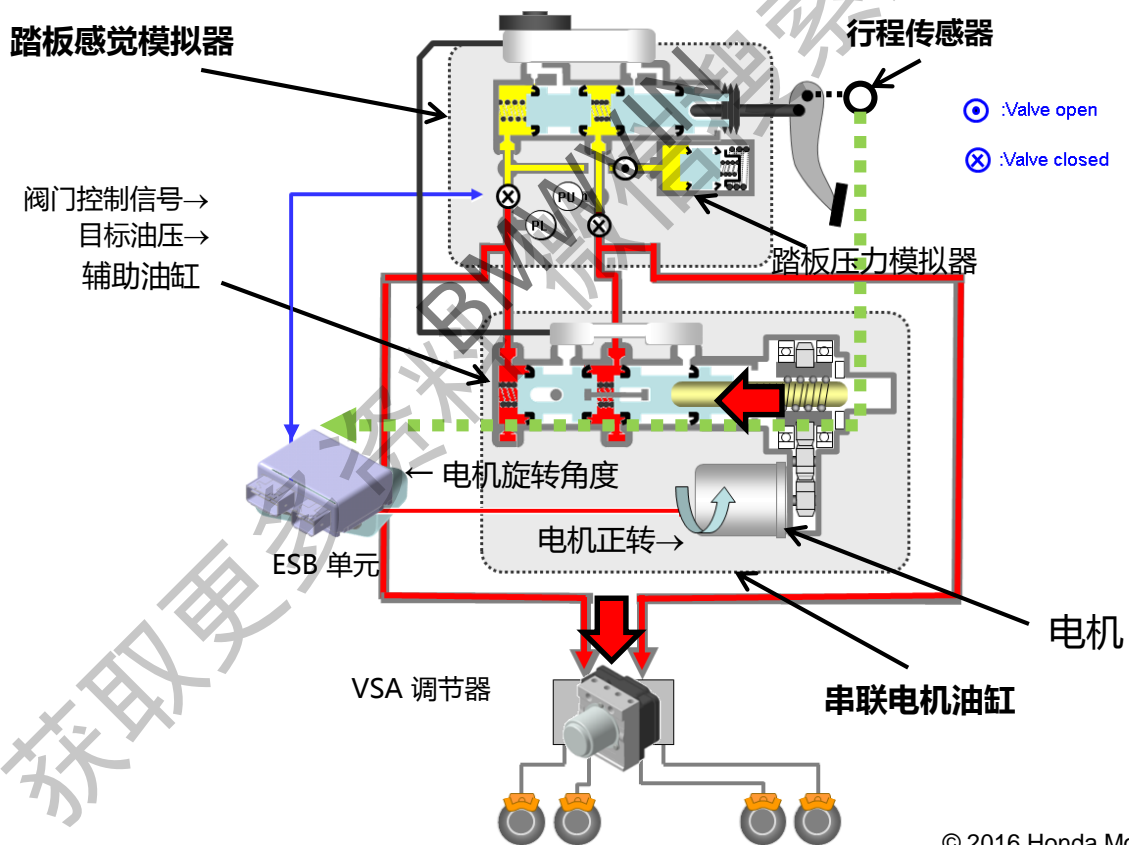
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动伺服制动器- 作动 - 正常工作

串联电机油缸中的电机工作，将电机旋转力通过齿轮机构转化为推力，推动辅助油缸的活塞，产生油压通往VSA调制器。

制动压力传感器的信号是由制动串联电机油缸的电机旋转角度所决定的。

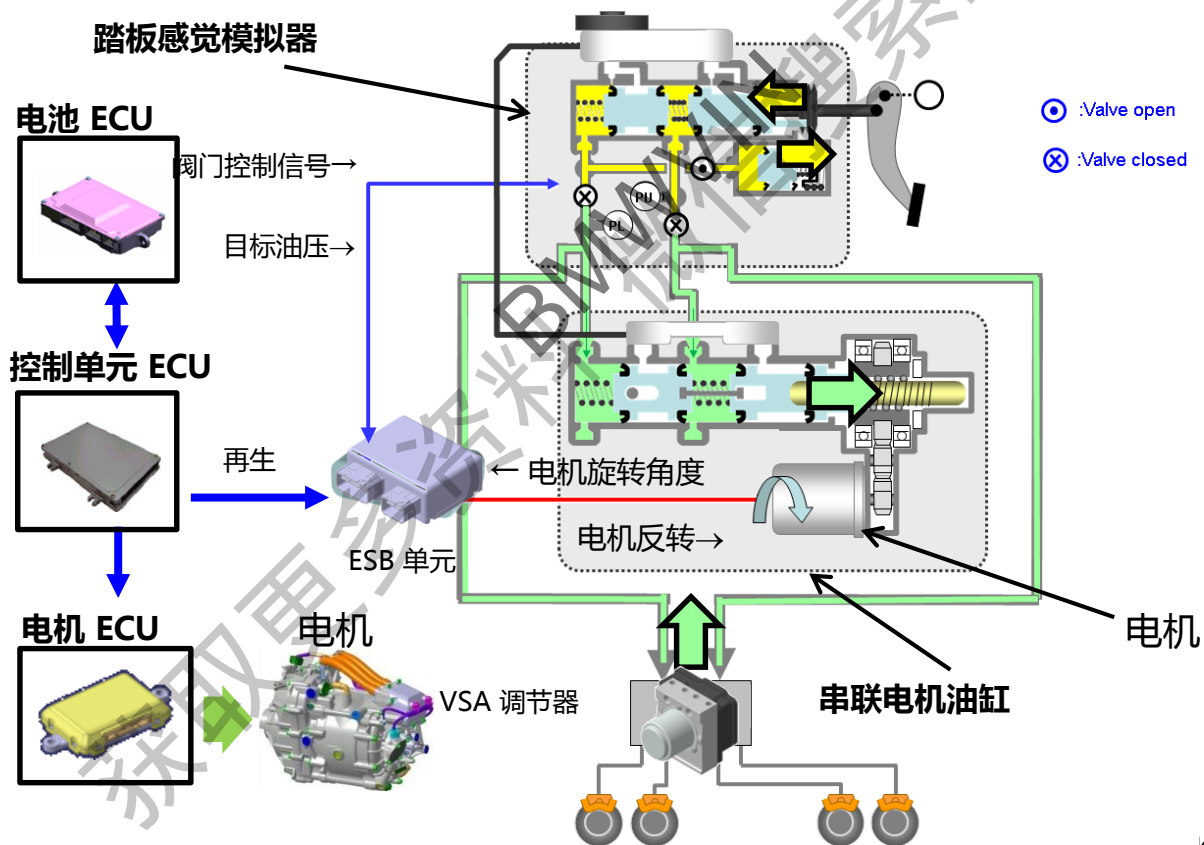
ESB单元根据踏板压力传感器的信号计算出需产生的制动油压。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动伺服制动器—作动-再生协同控制

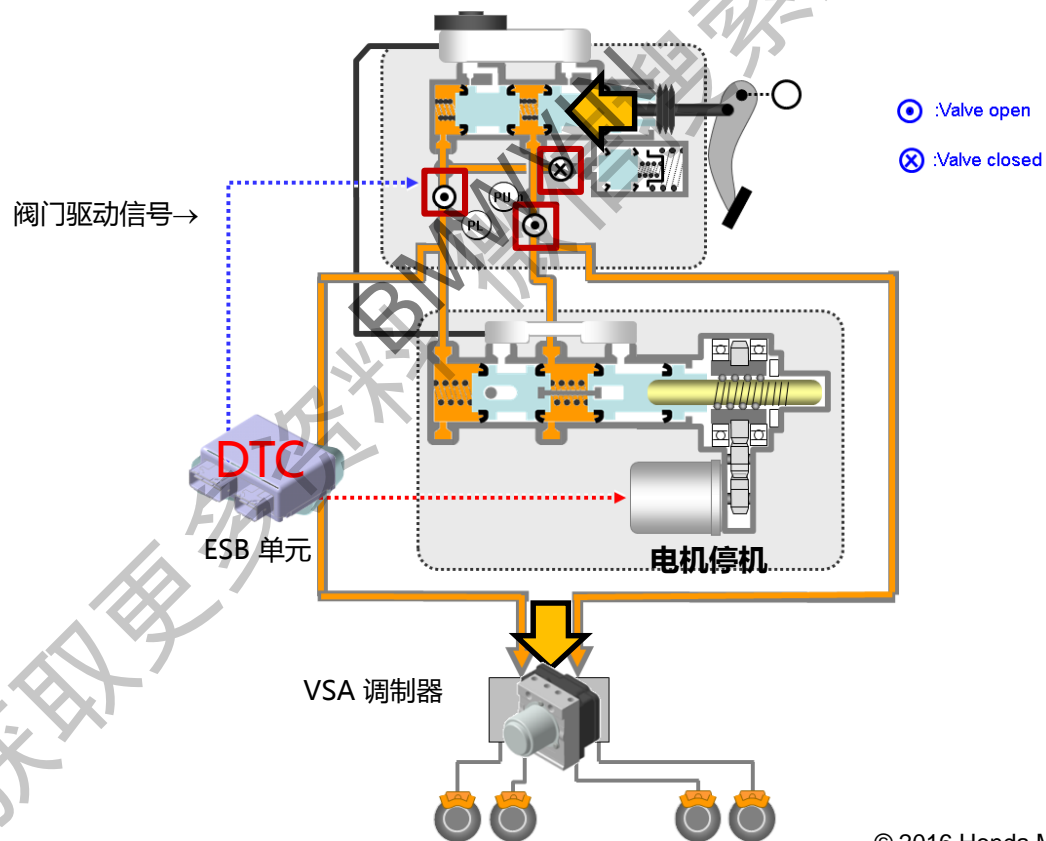
再生协同控制过程中, MCV 关闭, PFSV 打开. ESB 单元根据可再生信息驱动电机工作, 降低VSA调制器的油压. 生成的再生能源同时增加。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动伺服制动器- 作动 -故障状态

失效保护状态下, MCV 关闭, PFSV 打开。
踩下制动踏板产生制动油压, 使制动钳和鼓式制动器产生制动力。



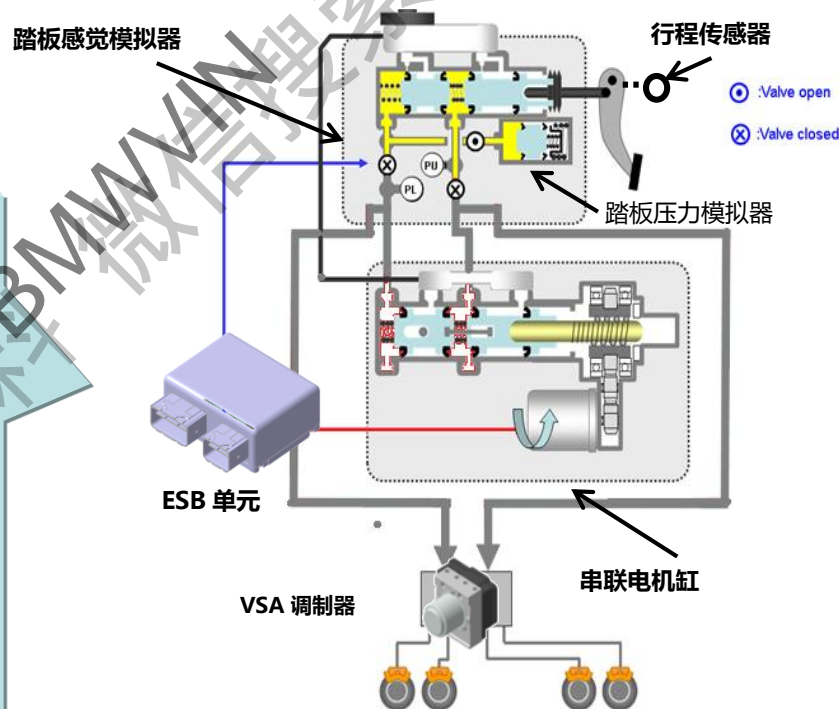
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动伺服制动器- 注意事项- ESB系统的开启和关闭

点火开关关闭状态下，有车门开启的信号时，电动伺服制动系统开启；打开点火开关，电动伺服制动系统开启。
 点火开关关闭状态下，车门开启大约三分钟后，电动伺服制动系统自动关闭；关闭点火开关大约三分钟后，电动伺服制动系统关闭。

系统开启和关闭时间

系统开启时间	车门打开
	点火开关打开
系统关闭时间	车门关闭后3分钟
	点火开关关闭后3分钟



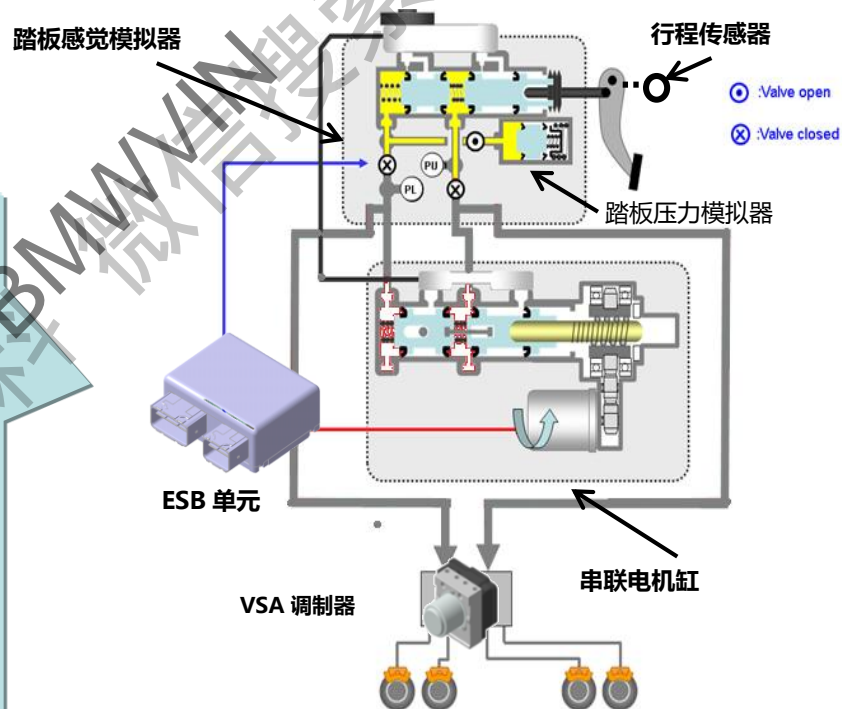
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动伺服制动器- 注意事项- ESB系统的开启与关闭

在点火开关关闭和电动伺服制动系统关闭大约三分钟后，如果主驾车门仍然处于关闭的状态，再次打开点火开关踩下制动踏板，制动压力模拟器阀开启，电动伺服制动系统被激活，制动踏板会有明显的下沉。这种状况是没有问题的，因为制动踏板模拟器阀打开了。

系统开启和关闭时间

系统开启时间	车门打开
	点火开关打开
系统关闭时间	车门关闭后3分钟
	点火开关关闭后3分钟



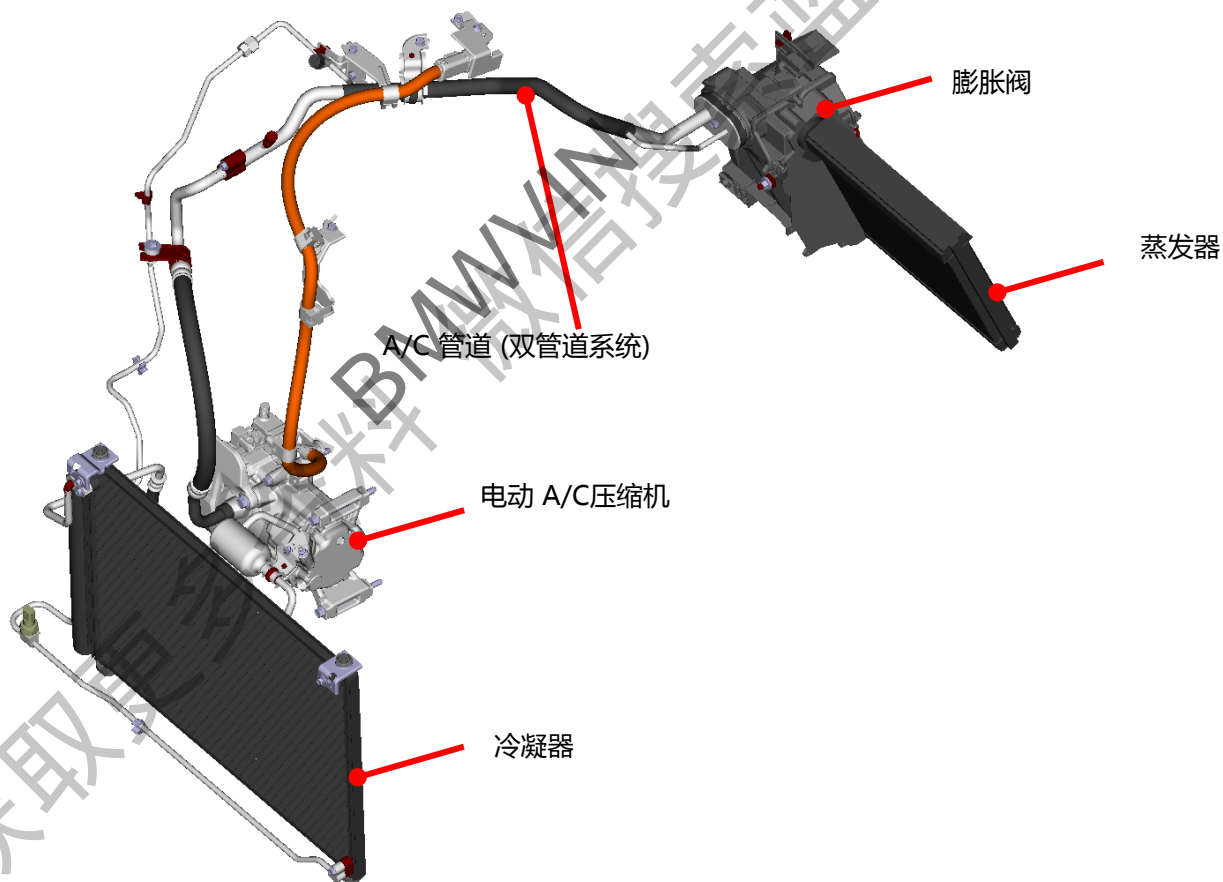
HVAC

获取更多资料BMW微信搜索蓝领星球

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动空调(E-Air Con) – 概述

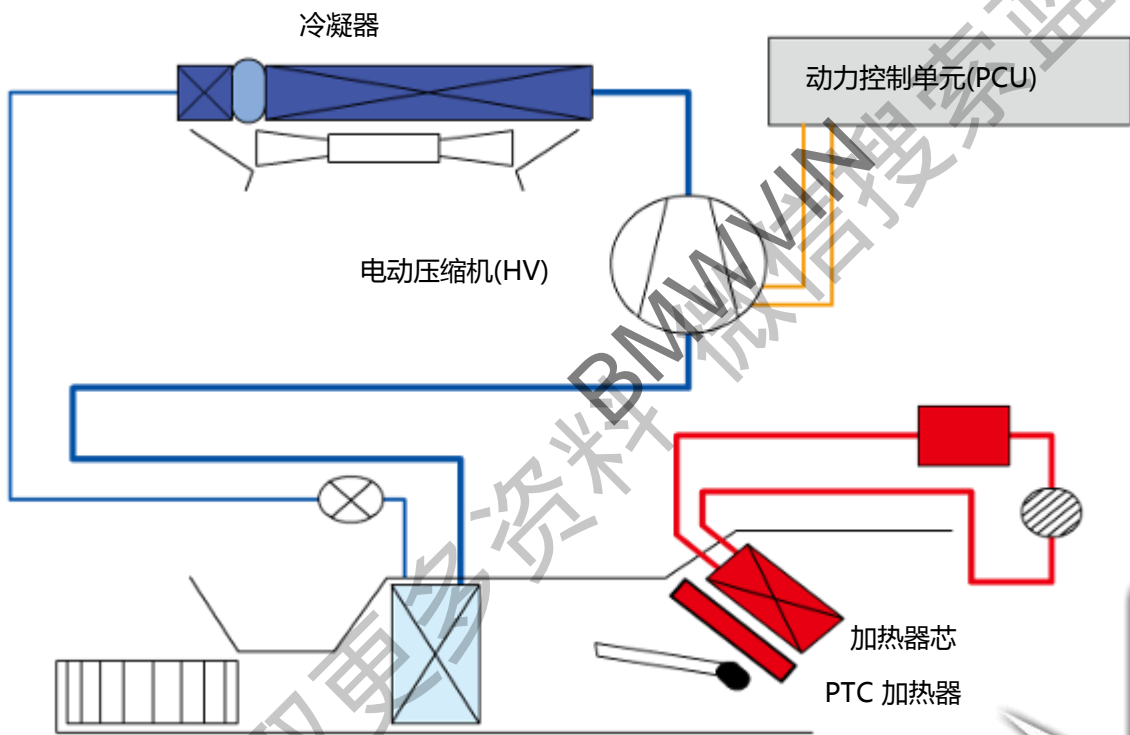
2017款 SPIRIOR HYBRID 配备电动空调系统。
HVAC 系统使用电动压缩机。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动空调- 结构图

和传统的车辆一样,发动机冷却液流经加热器芯来给其加热。
为了弥补因冷却液温度较低时热量不足, 在加热器芯的前面添加一个PTC加热器, 来辅助加热。

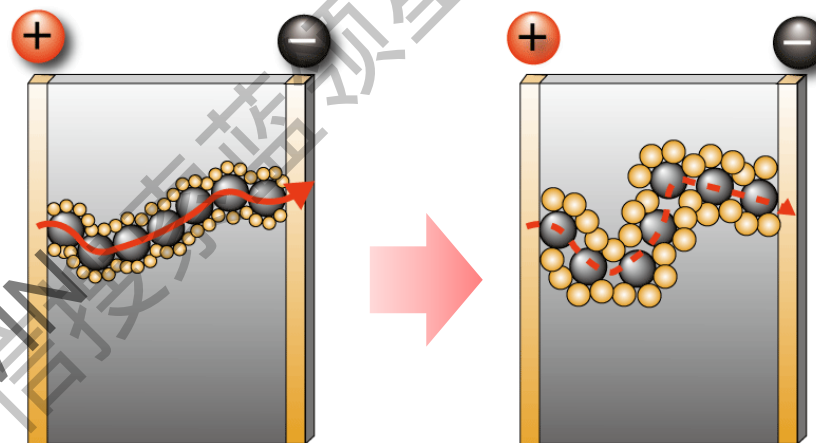


2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

PTC 加热器(正温度系数加热器)

- PTC加热器由半导体颗粒和导电碳颗粒组成,随着温度的变化,导电性也会相应的变化。
- 在低温条件下,半导体颗粒收缩,碳颗粒与另一个碳颗粒接触,这时会有较高的导电性。
- 在高温下,半导体颗粒膨胀,由于扩大的半导体颗粒,碳粒子被隔开,导电性降低。
- 这意味着在没有使用温度控制开关的过程中实现了加热器的自动开启和关闭。

PTC 加热器工作原理

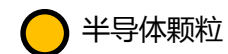


碳粒子之间没有缝隙会产生更高的导电性

碳粒子之间有间隙不产生导电性

温度升高

温度降低



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

电动空调- 注意事项

SPIRIR HYBRID 电动压缩机润滑油使用指定的型号 ‘ND-OIL 11’ 。

这种油具有很高的绝缘性，也用作高电压电机的润滑油。

(警告)

如果使用的润滑油不是 ‘ND-OIL 11’ 型号,压缩机可能会出现短路故障，甚至有可能会有触电危险。

(提示)

仅在使用时才有必要打开油桶，使用完毕后油桶中的剩余油不能留到下次重复使用，应妥善处理。

注意:实物可能和图示中的 ‘ND-OIL 11’ 略有不同。



HDS相关说明

获取更多资料BMW微信专家蓝领星球

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

系统选择菜单

在本车上不可能提供所有的系统。关于更详细的信息，请参考维修手册。

PGM-FI	AT	SRS
DBW (NSX)	IMMOBI	ABS (防抱死制动系统) / TCS (牵引力控制系统) / VSA (车辆稳定辅助)
4WS	ATTS	EPS
电动传动系/IMA	VTM 4	柴油机
车身电气	智能钥匙进入遥控器系统	遥控发动机起动机
驾驶支持	TPMS	SH-AWD/i-VTM
制动系统	弹起式发动机盖	主动减震器系统/自适应减震器系统
单触式启动	SVT	实时时间AWD/AWD及智能控制
车辆声音警报系统	CAN网关	精准四轮转向
EDLC		

电动动力系统
单元

70% - K/s +
- K/s

10:29
2016/4/26

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

SPRIOR-2017 电动传动系/IMA 模式 数据表

LVHCU7647H5000038 HEV蓄电池 02 16 08 10 09 1K101-5K1-H510

信号	数值	单元
高压蓄电池盒温度传感器3电压	2675.64	mV
高压蓄电池盒温度传感器4电压	2678.08	mV
高压蓄电池盒温度传感器5电压	2669.54	mV
高压蓄电池盒温度传感器6电压	2671.98	mV
高压蓄电池盒温度传感器1	21.3	°C
高压蓄电池盒温度传感器2	21.5	°C
高压蓄电池盒温度传感器3	21.4	°C
高压蓄电池盒温度传感器4	21.4	°C
高压蓄电池盒温度传感器5	21.6	°C
高压蓄电池盒温度传感器6	21.5	°C
高压蓄电池电流传感器电源感应电压	4.9	V
高压蓄电池电流传感器	-0.01	A
高压蓄电池高精度电流传感器感应电流	-0.01	A
高压蓄电池标准精度电流传感器感应电流	-0.08	A
高压电路的绝缘电阻	1000.0	kOhm
DC-DC转换器温度	21.0	°C
高压蓄电池高精度电流传感器输出电压	2.5	V
高压蓄电池标准精度电流传感器输出电压	2.5	V
高压蓄电池总电压	251.65	V
高压蓄电池可用容量	49	%
DC-DC转换器输出的目标电压	14.50	V
高压蓄电池连续辅助功率极限	27440	W
高压蓄电池瞬时辅助功率极限	48070	W
高压蓄电池连续再生制动功率极限	22210	W

高压蓄电池可用容量 [%]

[说明]

指示高压蓄电池的可用容量。
对于因蓄电池衰退而进行的更换，请参阅该值。

高压蓄电池可用容量，低于20%存储DTC

4R_HEV2BAT_BCAP_DID202A

69% ↑ -K/s ↓ -K/s

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

SPRIOR-2017 电动传动系/IMA 模式 数据表

LVHCU7647H5000038 HEV蓄电池 02 16 08 10 09 1K101-5K1-H510

信号	数值	单元
高压蓄电池盒温度传感器5	21.6	°C
高压蓄电池盒温度传感器6	21.5	°C
高压蓄电池电流传感器电源感应电压	4.9	V
高压蓄电池电流传感器	1.94	A
高压蓄电池高精度电流传感器感应电流	1.94	A
高压蓄电池标准精度电流传感器感应电流	1.68	A
高压电路的绝缘电阻	1000.0	kOhm
DC-DC转换器温度	30.0	°C
高压蓄电池高精度电流传感器输出电压	2.5	V
高压蓄电池标准精度电流传感器输出电压	2.5	V
高压蓄电池总电压	252.50	V
高压蓄电池可用容量	49	%
DC-DC转换器输出的目标电压	14.50	V
高压蓄电池连续辅助功率极限	27820	W
高压蓄电池瞬时辅助功率极限	48730	W
高压蓄电池连续再生功率极限	-23210	W
高压蓄电池瞬时再生功率极限	-46080	W
SOC	39	%
高压蓄电池单元最大SOC	44.09	%
高压蓄电池单元最小SOC	43.84	%
VCU输出电压	251.60	V
制动开关信号	打开	●
高压蓄电池风扇1发送占空比	0	%
电机变换器电流	1.80	A

4R_HEV2BAT_SOC_DID202A

SOC [%]

[说明] 显示高压蓄电池充电状态级别。

[注意] SOC: 充电状态

高压蓄电池充电状态参数

70% ↑ - K/s ↓ - K/s

特殊信息

特殊信息

获取更多资料 BM 微信搜索 蓝领星球

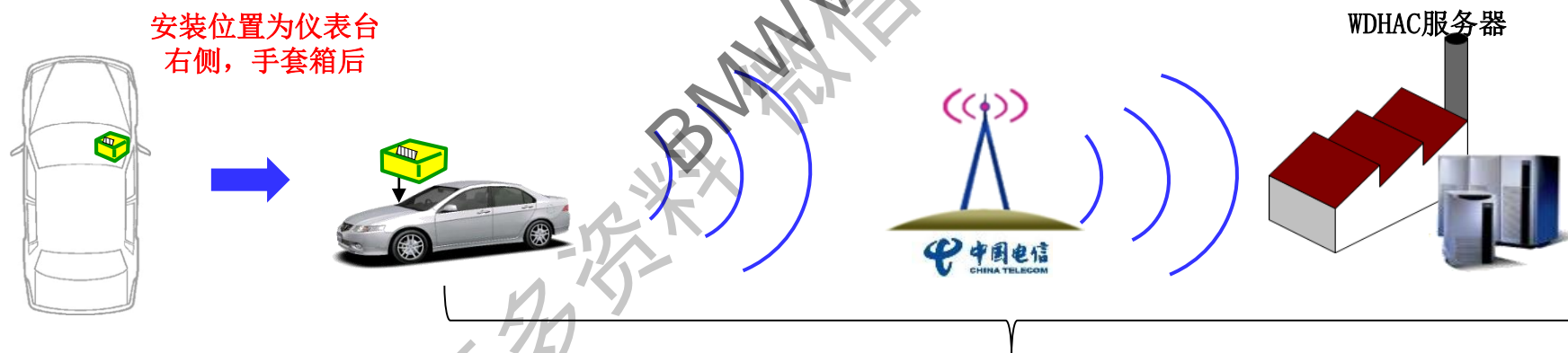
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

背景说明：

- 1、 新能源车辆生产企业应满足国家颁布的《新能源企业和产品准入》政策法规。
- 2、 法规具体要求“起步期和发展期产品，应确定跟踪车辆使用情况的具体信息和可靠的跟踪管理方法，发展期产品确保对**20%的销售产品的运行状态进行实时监控**；”。
- 3、 思铂睿混动车型属于“**发展期**”产品，需要对20%的产品进行运行状态的实时监控。
- 4、 针对生产车辆的20%，在工厂会安装TCU，用于收集车辆信息。

TCU作用：

内置流量通信卡的模块，具有收集车辆部分运行信息，并通过运营商网络实时发送至东风本田服务器的功能。



TCU工作有效期：

从车辆销售开始计算，约3年内有效。

TCU的保修：

和整车上的其它部件保修方式一致。

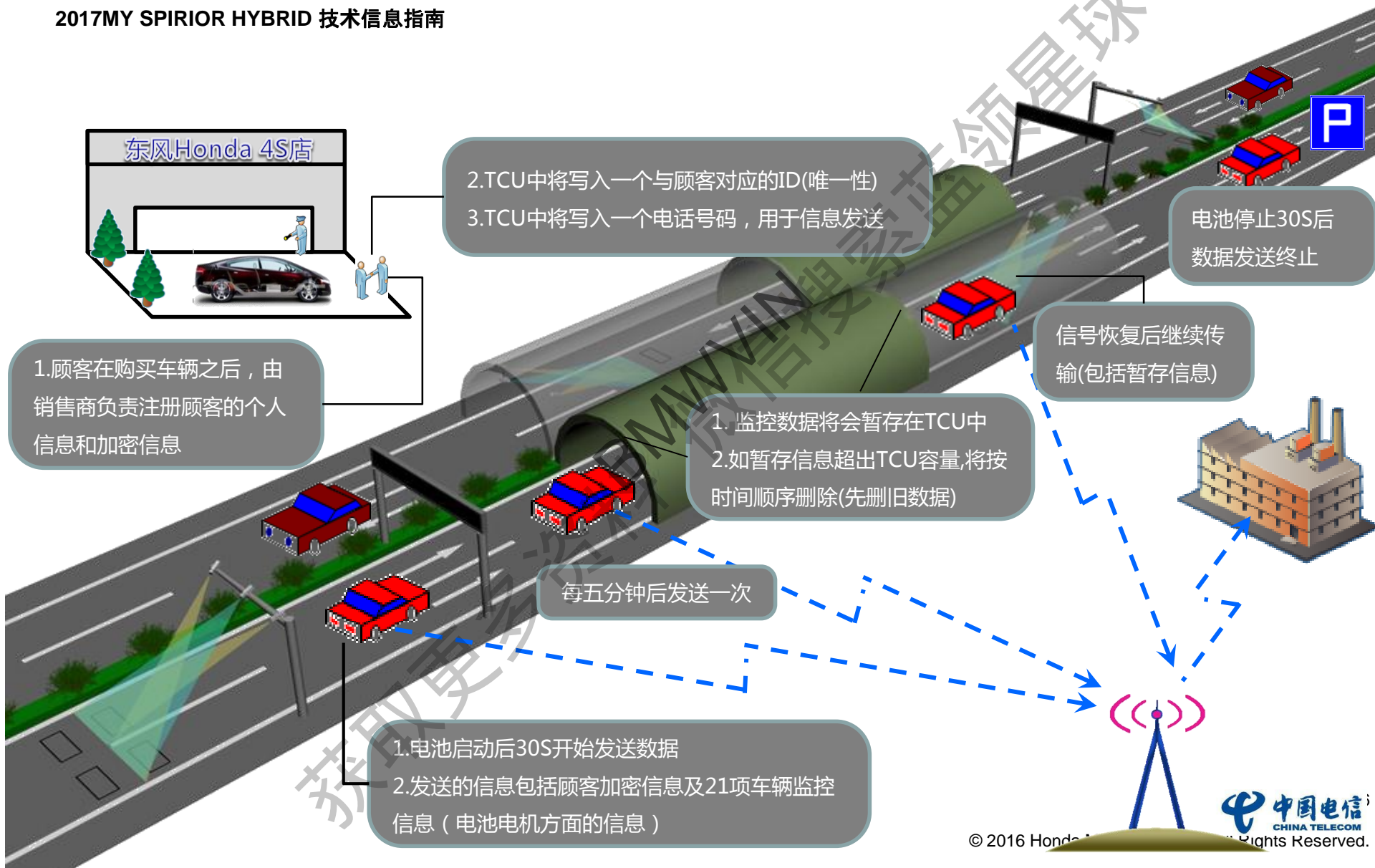
安装TCU的车辆与普通车辆的区别：

安装TCU的车辆在使用上，对于客户感受没有区别，但销售、服务的管理规定，请以最新的通知为准。

数据收集周期3年



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南



15M SPIRIOR强化

获取更多资料BMW微信专家蓝领星球

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

DA&DA+ 升级

为对应部分 15 款 SPIRIOR DA+/DA 可能在极端情况下，出现开机时一直停留在开机画面的问题，故请各特约店收到通知后，对 2014 年 10 月或 11 月生产的 15 款 SPIRIOR DA+/DA 进行软件升级。

The screenshot shows a web-based knowledge management system. On the left is a navigation menu with categories like '管理控制面板', '个人信息', '培训管理', etc. The main area is titled '[知识库内容管理-查询]' and contains search filters: '所属科室: 全部', '类别: 全部', '主题名称: DA', and '创建日期范围:'. Below the filters is a table of search results. The second row is highlighted with a red box and contains the entry '15款思铂睿 DA&DA+软件升级'. At the bottom of the page, there is a footer with user information: '用户: 006466 所属部门: 技术培训系 登录职位: 担当 上次登录时间: 2012年09月21日 10:58:43 周度: 第38周 星期五'.

主题	类别	所属科室	创建人	创建日期	操作
DA与手机连接方法及DA功能介绍	服务指南	服务技术科	万方	2015-05-22	编辑 删除
15款思铂睿 DA&DA+软件升级	服务信息	服务技术科	万方	2015-03-12	编辑 删除

15款 SPIRIOR DA/DA+软件升级方法

SPIROIR DA+与DA升级方法基本一致，下面以DA+升级界面进行讲解。

1、插入升级U盘

关闭点火开关，将升级U盘插入空
调控制面板下方的USB接口。

- DA+升级U盘为外表为红色
- DA升级U盘外表为白色



2、进入主界面

启动车辆，按下【HOME】键，进
入主界面



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

3. 进入升级界面

- ① 在主界面下，**同时**按住【电源】键，【显示模式切换】键，【MENU】键几秒，进入诊断界面。
- ② 进入诊断界面后，点击【详细信息和设置】。



③ 点击【功能设置】



④ 点击【系统更新】



4. 检查系统版本

点击【系统更新】后，会弹出系统版本对话框，核对系统版本。如果，系统版本与右边表格一致，则点击【是】，进行升级；否则可能是U盘使用错误或U盘内数据损坏。

机型	DA	DA+
对应车型	LXI/EXI/VTI/VTI-S	Si
现在版本	Ver.9LH09102	Ver.9LH19102
新版本	Ver.9LH09119	Ver.9LH19119



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

5、软件升级

此过程大约持续25分钟，依次出现下面四个画面。如果出现最后一幅图中的提示界面，则表示升级成功。升级成功后，请将关闭车辆引擎，**并拔掉升级U盘。**



注意：

- 1、关闭引擎时，会发出很大的“嘭”的声音，这是正常现象，请不必在意。
- 2、升级成功后，必须拔掉升级U盘。

6、系统初始化

****启动车辆前，请确保升级U盘已经拔出。**

启动车辆，系统自动进入初始化界面，如下图②，此过程大约3-4分钟。初始化过程中，系统会自动重启几次，直到出现下图③的画面，点击【同意】，进入主界面，完成初始化。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

渗油故障诊断

◆**背景** 部分特约店反映发动机、变速箱等部件“渗油”点很难确定，为提高特约店快速、准确诊断发动机、变速箱等部件的“渗油”点，特发布此服务信息，以供特约店日常维修作业参考。渗油通常有以下情况导致：

- (1) 油封安装时或部件防锈涂抹的油脂在使用时会有少量的油迹显现，属于正常现象。
- (2) 油封、密封垫、密封胶、堵头的密封不严导致的“渗油”
- (3) 壳体本体存在缩孔导致的“渗油”。

◆诊断渗油点的辅助工具

针对零件表面渗油形成的油迹附着，在诊断故障点时，需要用到的主要辅助工具：清洗剂、显像剂。

适用范围：变速箱、发动机、方向机、后差速器等铸铝件壳体表面或壳体结合面渗油（这类渗油不能通过直接的目测判断渗漏点）

*外置油封类漏油，若可以直接目测判断的，无需使用该方法，如半轴油封漏油等。

(1) 清洗剂：可以向零部件科进行购买。

零件号：J4A01-WDH-0220 零件名称：节气门及零部件清洗剂

(2) 显像剂：**显像剂一般在五金化工门店或淘宝网店上可以购买。**



清洗剂



DPT-5

显像剂, 内装白色液体

◆渗油故障诊断作业注意事项：

- (1) 在诊断作业前，调查该车过往维修履历及保险出险情况，判断故障对应部位及其相关零件是否进行过不当的修理。
- (2) 在诊断渗油点作业之前，请提前准备好清洗剂、显像剂、压缩空气风枪、照相摄影工具、小手电筒等。
- (3) 在清洁油迹前，应先拍照或摄像，保留原始的表面油迹附着故障现象的证据
- (4) 在举升车辆底部作业时，确保举升机安全锁止后方可进入车底，车底作业请佩戴安全帽。
- (5) 对于5AT的变速箱渗油确认，必须按照一档、二档、三档、四档、五档油路运转，具体档位可以控制车速使用HDS读取档位。
- (6) 渗油确认最少要保证发动机水温 and 油温达到大循环开启阶段（双风扇打开）

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

(7) 使用清洗剂彻底清洁发动机和变速箱连接处空腔，若必要时可以启动发动机，向连接空腔喷清洗剂，但要注意安全，避免液力变扭器飞轮触碰到清洗剂喷管及手指。

(8) 对渗油区域周围的遮挡零件，应适当拆除，以便清洗油迹及喷涂显像剂、拍照取证等。

(9) 禁止使用红色的渗透剂（如下图示）喷涂渗油部位表面。



禁止使用红色的渗透剂喷涂壳体表面

◆发动机/变速箱渗油诊断作业指导说明：

以下以发动机和变速箱渗油为例，进行渗油故障诊断说明，其它部件的渗油诊断可参考进行。

• **第1种情况：针对油迹附着的区域在发动机或变速箱本身的，参考以下方法查找渗漏点：**

○以下以变速箱壳体渗油为例进行说明：

1. 变速箱壳体表面渗油的症状情况，如图示：



2. 使用清洗剂，将渗油部位表面油迹清洗干净，然后使用风枪将表面残留的清洗液彻底吹干。



3. 用手用力摇晃显像剂，按压喷射按钮，使显像剂均匀喷涂在疑似漏油表面。



4. 启动发动机，在举升机上挂档运转或放下车辆，进行必要的行车确认后，渗油点处会呈现湿润状。

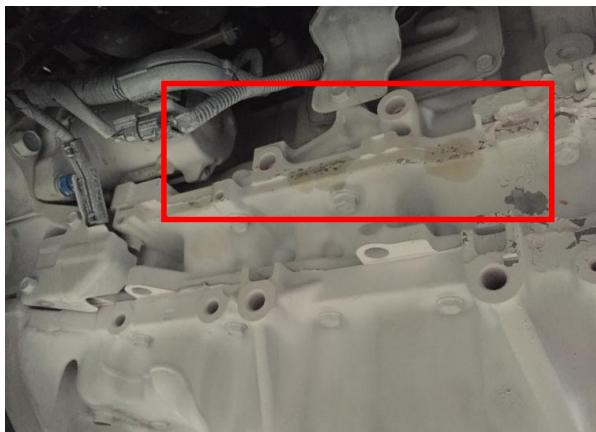


2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

5.渗油点查明后，进行拍照，诊断检查完毕。

6.其它部位渗油点也参考以上方法进行查明。

例如：发动机缸体表面渗油的诊断参考变速的诊断方法，清洗干净油迹表面后，喷涂显影剂运转发动机，渗油点会呈现湿润状。



②第2种情况：发动机和变速箱结合部位渗油的，参考以下方法诊断渗油点：

特别说明：（1）在PDI交车检查时，针对接缝处有轻微油迹的情况，可能是因装配曲轴油封时油脂残留形成的油迹，并非渗油，请按以下说明，彻底、多次清洁连接空腔内部、底部油迹后，运转观察，避免错误诊断。

（2）针对连接处渗油的诊断，请参考以下说明，准确判断是发动机渗油还是变速箱渗油，避免错误维修。

（3）渗漏出来的油液若不能形成油滴状，不易判断的情况下，可以彻底清洗干净后，在接缝及空腔区域喷涂显像剂，然后运转观察白色的显影剂是否有变色的湿润状出现（如下图所示）。



1.发动机和变速箱接缝处有油迹附着的情况

现象事例1：



现象事例2：



2.拆除底部挡板，使用清洁剂彻底清洁发动机和变速箱底部及连接处空腔内部，并使用风枪彻底吹干，然后进行运转或必要的试车，为了保证彻底清除油迹，必要时，反复进行三次以上。

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

清洗并吹干→运转试车（30分钟以上）→清洗并吹干→运转试车（30分钟以上）→清洗并吹干→运转试车（30分钟以上）

进行多次清洁并试车，**不再有油迹渗出的，可能是装配时的油脂残留，而并非发动机或变速箱存在渗油，若经过以上反复检查，依然有油迹渗出的，**如下图所示，可能存在渗油情况。



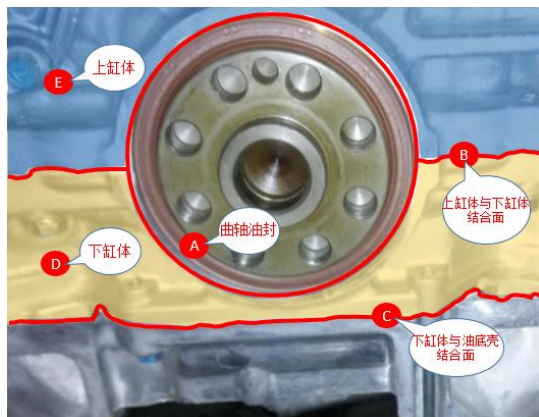
诊断小技巧：（1）若通过油迹附着情况能判断是发动机或变速箱渗漏的情况，可以在彻底清洗连接处空腔内部发动机端面及变速箱端面后，使用一些干净的餐巾纸或棉花分别伸入内部壳体表面擦拭，看餐巾纸或棉球是否有湿润变色来判断是发动机或变速箱端渗漏。（2）若通过油液颜色可判断是变速箱油的，可直接拆变速箱进行检查即可。3.按照维修手册步骤，拆下发动机或变速箱，分别按照以下诊断方法，对发动机或变速箱的油封及其端面壳体部位进行确认，判断渗漏点

■发动机端面检查方法说明，如下图所示：

1.参考维修手册，拆下发动机。



2.发动机拆下后，大致可以将缸体端面大致分为A（曲轴油封）、B（上缸体与下缸体结合面）、C（下缸体与油底壳结合面）、D（粉色下缸体区域）、E（蓝色上缸体区域）。

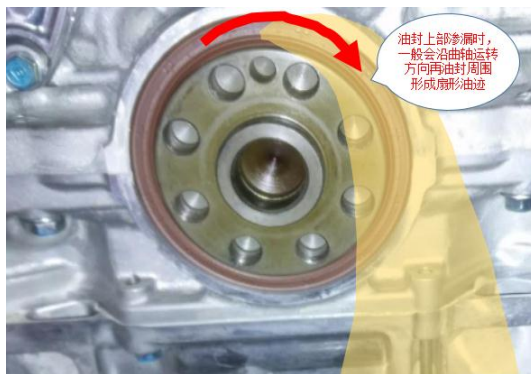


3.分别对以上三个部位进行检查，目测检查曲轴油封是否有渗油的痕迹或其它异常现象，观察缸体的结合面否有油迹附着或渗出的情况，观察上下缸体区域是否有油迹渗出或附着的情况，以找出渗漏点。

诊断小技巧：

（1）如果是曲轴油封渗漏基本会形成以下特征：

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南



(3)若是缸体结合面渗漏，油迹会以结合面为平面线，在结合面的下方形成油迹附着。

(2)如果是缸体表面有沙眼渗漏，其对应的部位必定是油道，在诊断时，请结合油路进行判断。

事例：曲轴油封渗漏的情况：油封唇口处有油迹渗漏，下方形成油迹分布的情况，如下图所示：

维修小贴士：

(1) 油封拆卸注意及小技巧说明：

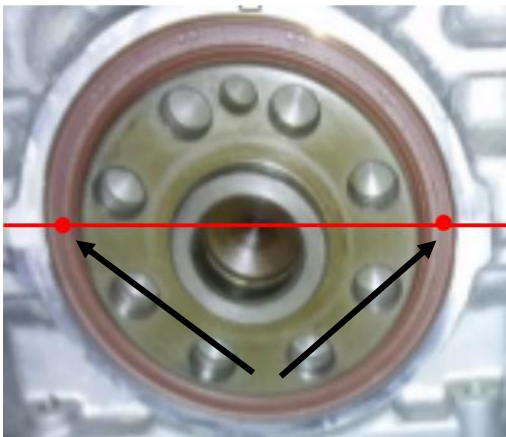
油封的拆下，包含曲轴后油封、前油封、半轴油封等，不要使用起子将油封撬出，以免金属起子划伤油封安装面引起二次损坏，以下介绍一种简易的油封拆卸方法：拆卸油封小工具：尖头十字螺丝（2颗）、十字螺丝刀（1把）、虎口钳（2把）

尖头十字螺丝	十字螺丝刀	虎口钳
		
2颗	1把	2把

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

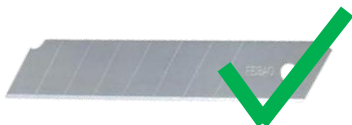
操作方法事例介绍：

如需拆除曲轴油封，在油封的对称两边的中间位置，使用螺丝刀将尖头螺丝拧入一定程度（拧穿油封后，再拧入适当深度即可），然后使用虎口钳钳住两边的螺丝头部，两边同时垂直用力拔出油封，其它部位的油封可采取同样的方法拆下。

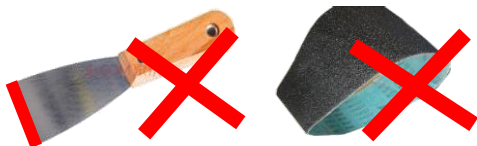


在油封对称两边拧入螺丝，拔出油封

去除密封胶或密封垫残留的工具：



美工刀片

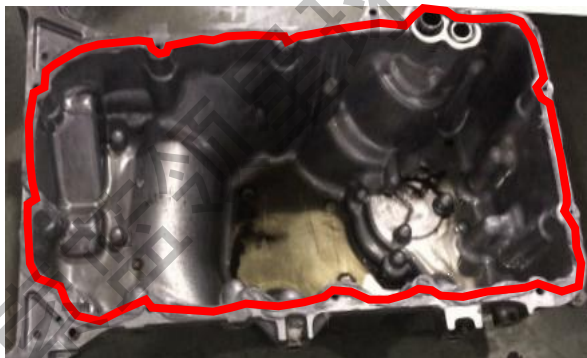


(2) 壳体结合面的涂胶、密封垫等残留的去除注意事项及小技巧

壳体结合面涂胶或密封垫残留的去除，不要使用铲刀、沙子等工具刮除的密封胶或密封垫的残留，最好使用美工刀片水平轻贴壳体面削去密封胶或密封垫的残留。

操作方法事例介绍

如需要去除发动机油底壳、中缸体涂胶残留、变速壳体密封垫等，请使用美工刀片沿涂胶面水平用力将残留密封胶去除，不要使用铲刀、砂纸等会损伤壳体表面的工具。



4. 若不能确认渗油故障点，可以使用清洁剂彻底清洁发动机端面，并喷涂显像剂，装车后进行运转或行车试车，再次拆解检查时，显像剂表面呈现湿润状部位为渗漏点。



■变速箱端渗油检查说明，如下：

注意事项说明：

© 2016 Honda Motor Co., Ltd. - All Rights Reserved.
(1) 拆下变速箱前，最好把变速箱油先放空。

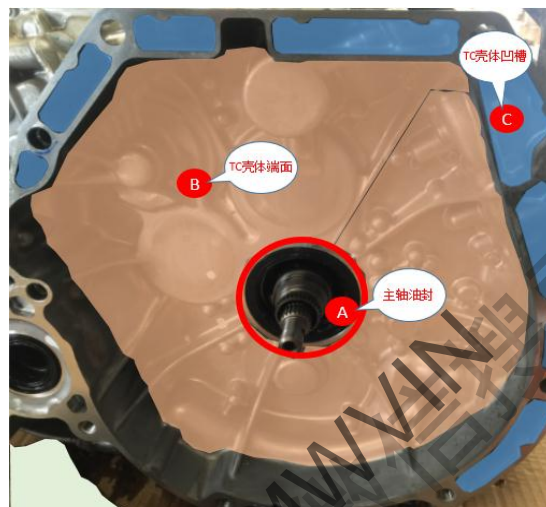
2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

(2) 拆下变速箱时，连同液力变扭器一并拆下后，在把液力变扭器与变速箱分离时，请保持向上倾斜的角度把液力变扭器拉出（避免液力变扭器油液洒落在油封及壳体上，引起错误判断）。

1. 参考照维修手册步骤，拆下变速箱。



2. 变速箱拆下后，大致可以将变速箱端面大致分为A（主轴油封）、B（粉色TC壳体端面区域）、C（蓝色TC壳体凹槽区域）三部分。



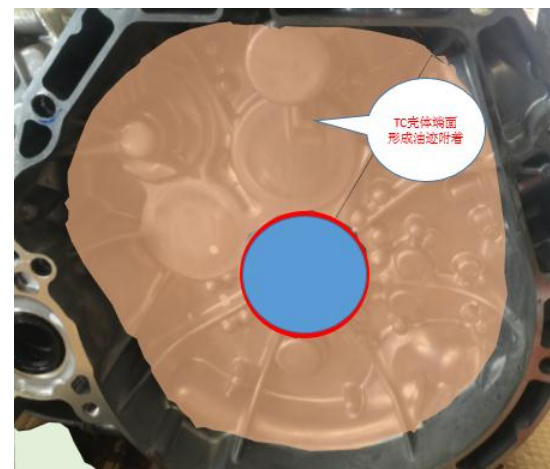
3. 分别对以上三个部位进行检查，目测检查主轴油封是否有渗油的痕迹或其它异常现象，观察壳体的端面及凹槽区域是否有油迹附着或残留的情况，以找出渗漏点。

诊断小技巧：

(1) 变速箱油封渗漏，大致油迹以油封周围向下分布油迹或形成油滴。



(2) 壳体面渗漏，因变速箱TC壳体油路多，渗漏点确认相对困难，大致情况下，若壳体沙眼渗漏，油迹基本在空腔表面形成油迹附着。



2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

(3) 在变速箱壳体结合面凹槽内部渗漏，这种情况比较容易确认，在凹槽内应有油液残留。



事例1：变速箱主轴油封渗油情况：



事例2：变速箱壳体渗油情况。



4. 若不能确认渗油故障点，可以使用清洁剂彻底清洁端面，在变速箱端面喷涂显像剂，装车后进行运转或行驶试车，再次拆解检查时，显像剂表面呈现湿润状部位为渗漏点。



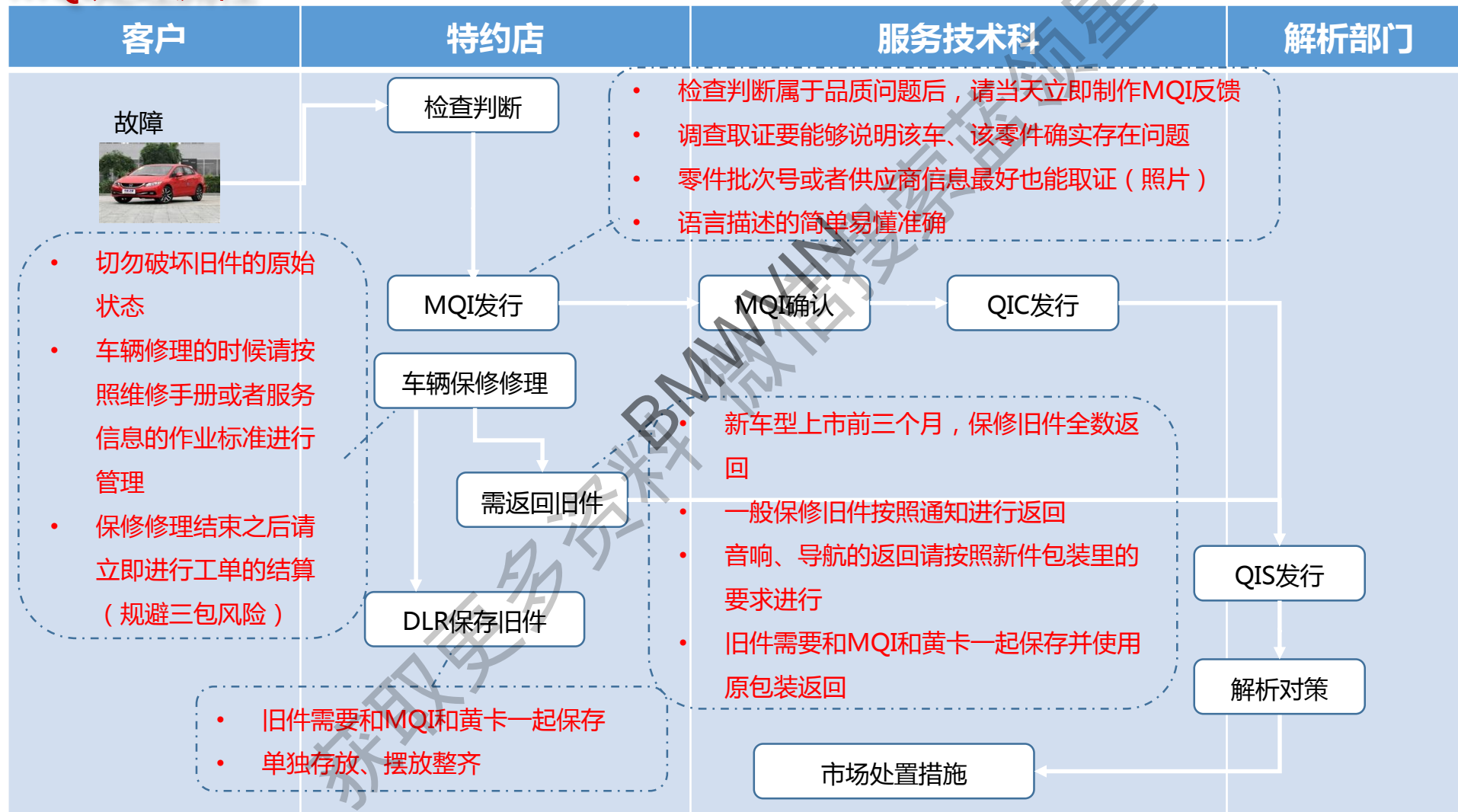
故障信息反馈

故障信息反馈

获取更多资料BMW微信搜索蓝领星球

2017MY SPIRIOR HYBRID 技术信息指南

MQI处理流程



拜托大家提供的信息及零件确实可靠，以便快速对策