

# 第4章 新能源汽车认知

---

- ▶ 4.1 纯电动汽车
- ▶ 4.2 混合动力电动汽车
- ▶ 4.3 燃油电池电动汽车
- ▶ 4.4 代用燃料汽车



# 4.1 纯电动汽车

---

---

➡ 4.1.1 纯电动汽车的组成与原理

➡ 4.1.2 纯电动汽车的特点



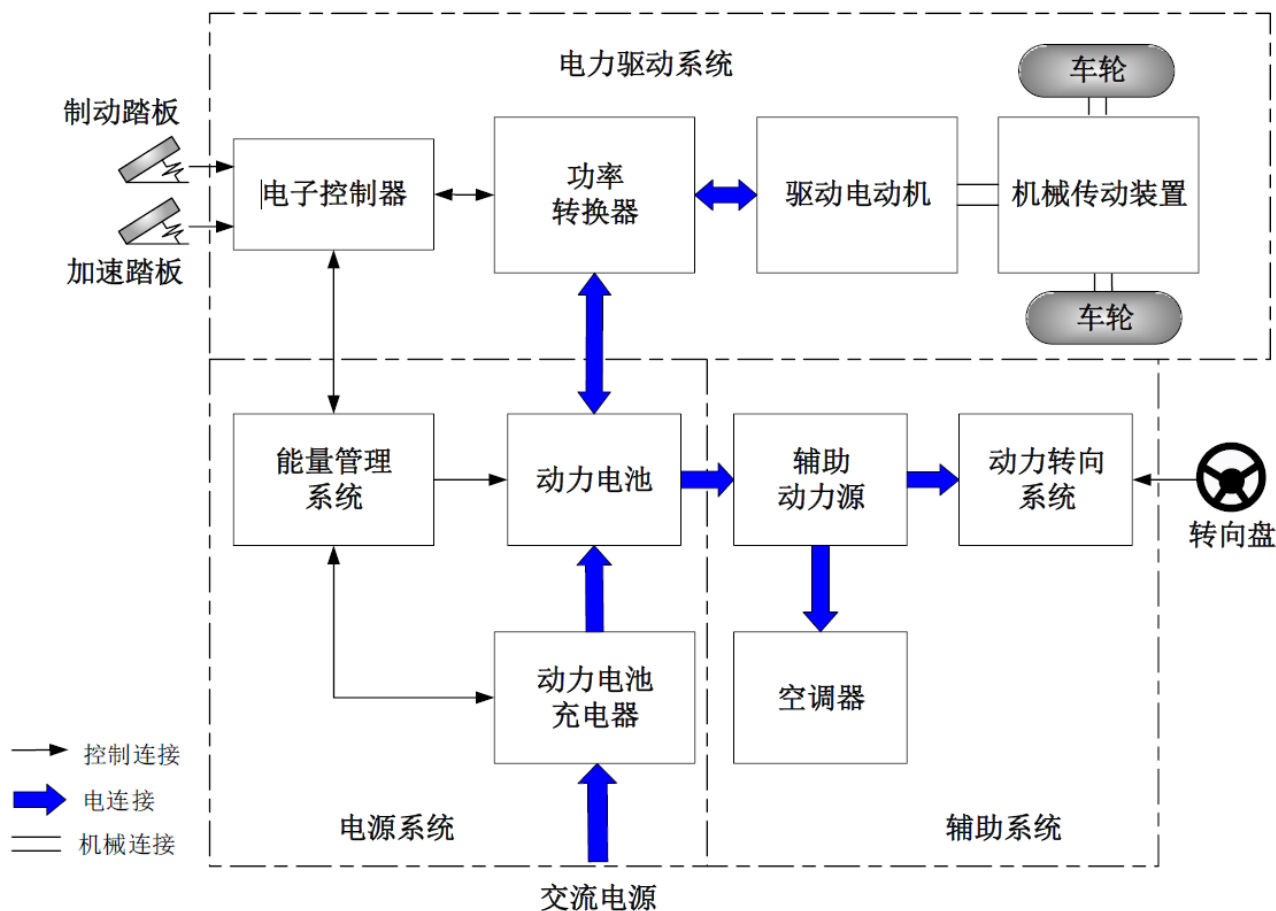
# 4.1 纯电动汽车

## 4.1.1 纯电动汽车的组成与原理

- ➡ 纯电动汽车（Battery Electric Vehicle，简称BEV或EV），是指以单一动力电池作为储能动力源，用电机驱动汽车行驶，符合道路交通、安全法规各项要求的车辆。从外形上看，纯电动汽车与传统的燃油汽车并没有什么区别，区别主要在于动力源和驱动系统。纯电动汽车的电动机相当于传统汽车的内燃机，动力电池相当于原来的油箱，动力电池容量越大，汽车的续驶能力越好。
- ➡ 纯电动汽车主要由电力驱动系统、电源系统和辅助系统等三部分组成。

# 4.1 纯电动汽车

## 4.1.1 纯电动汽车的组成与原理



纯电动汽车的结构组成

# 4.1 纯电动汽车

---

---

## 4.1.2 蓄电池电动汽车的特点：

- (1) 环境污染小
- (2) 结构简单且维修方便
- (3) 能量转换效率高
- (4) 动力电池使用成本高，续驶里程短

## 4.2 混合动力电动汽车

- ➡ 混合动力电动汽车（Hybrid Electric Vehicle，简称HEV）是指由两种或两种以上的储能器、能源或转换器做驱动能源，其中至少有一种能提供电能的车辆。。
- ➡ 混合动力电动汽车的分类方式有三种，一种是根据结构形式区分，另一种是根据是否能外接充电电源区分，还有一种是根据混合度的不同分类。

## 4.2 混合动力电动汽车

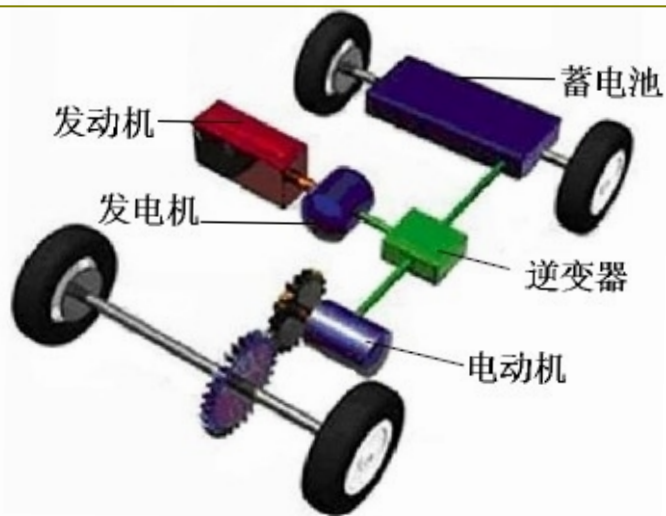
---

### 1. 根据结构形式分类

- ➡ 串联式混合动力系统
- ➡ 并联式混合动力系统
- ➡ 混联式混合动力系统

# 串联式混合动力系统

✓ 串联式混合动力系统的发动机的作用不是驱动车辆，而是带动发电机给蓄电池充电。电能被储存于蓄电池或传给电动机以驱动车轮。负荷小时，由蓄电池驱动电动机带动车轮转动；负荷大时，由发动机带动发电机发电驱动电动机；车辆制动或减速时，电动机将驱动轮的动能转化为电能，并通过逆变器给蓄电池充电。



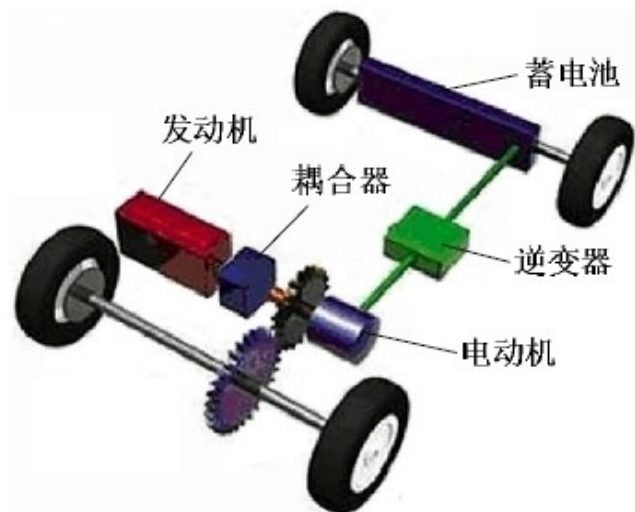
串联式混合动力系统结构图

串联式混合动力城市客车



# 并联式混合动力系统

✓ 并联式混合动力汽车是指车辆的驱动力由电动机和发动机同时或单独供给的混合动力汽车。其特点是可以单独使用发动机或电动机作为动力源，也可以同时使用电动机和发动机作为动力源驱动汽车行驶。



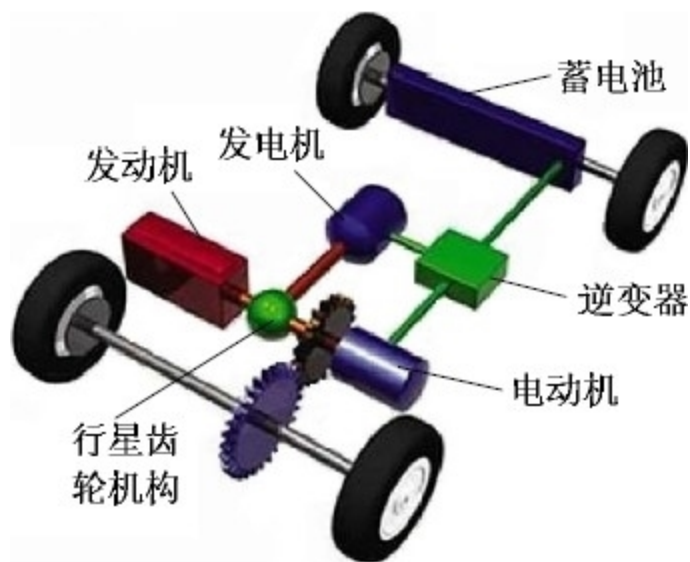
并联式混合动力系统结构图



本田思域混合动力电动汽车

# 混联式混合动力系统

✓混联式混合动力汽车是指具备串联式和并联式两种结构的混合动力汽车，是现在使用比较广泛的混合动力系统。



混联式混合动力系统结构图

普锐斯混合动力电动汽车

## 4.2 混合动力电动汽车

### 2. 根据混合度的不同分类

- 根据在混合动力系统中，电动机的输出功率在整个系统输出功率中占的比重，也就是常说的混合度的不同，混合动力系统还可以分为四类，即微混合型混合动力汽车（混合度在10%以下）、轻度混合（弱混合）型混合动力汽车（混合度在20%以下）、中度混合型混合动力汽车（混合度可达30%）和重度（完全）混合型混合动力汽车（混合度可达到甚至超过50%）。

## 4.2 混合动力电动汽车

### 3. 根据是否能外接充电电源分类

- ➡ 可分为插电式混合动力汽车和非插电式混合动力汽车。
- ➡ 插电式混合动力汽车（简称PHEV）既有传统燃油车的发动机、变速器、传动系统、油路、燃油箱，也有电动车的高压动力电池、电机、控制电路，并且有充电接口，既可充电，也可加油，使用方便。
- ➡ 非插电式混合动力汽车既有传统汽车的发动机、变速器、传动系统、油路、燃油箱，也有电动车的高压动力电池、电机、控制电路，但动力电池容量比较小，没有充电接口，只能加燃油。

## 4.2 混合动力电动汽车

### 3. 根据是否能外接充电电源分类

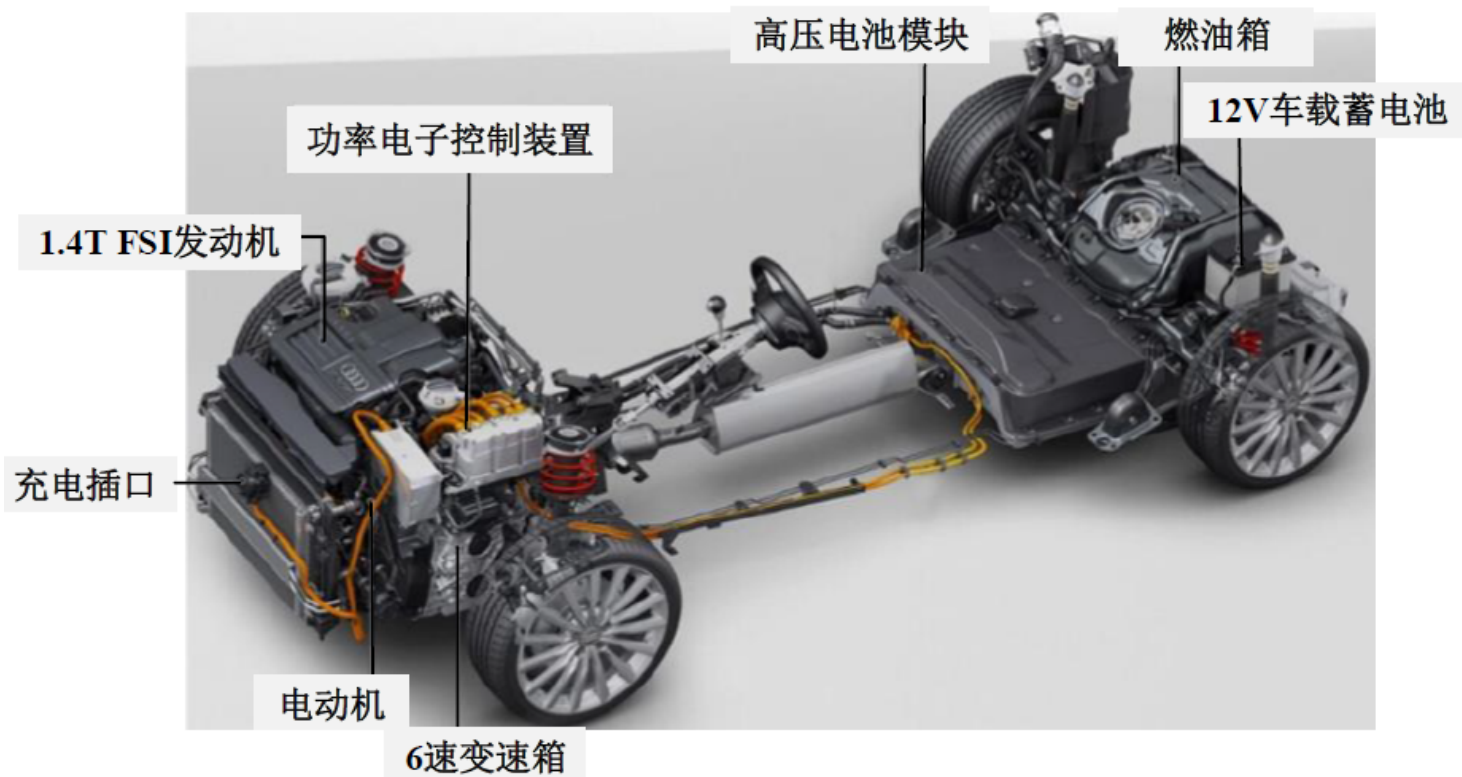
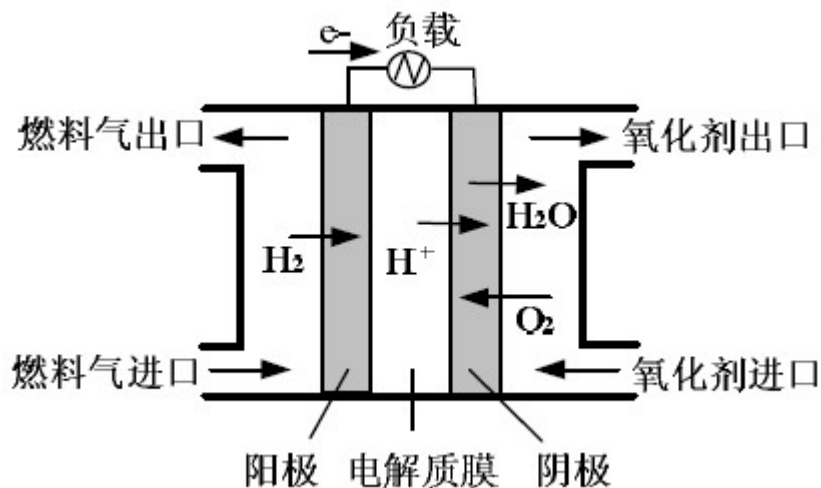


图4-8 奥迪 A3 e-tron 混合动力电动汽车

## 4.3 燃料电池电动汽车

### 4.3.1 燃料电池的工作原理

- 燃料电池是一种直接将储存在燃料和氧化剂的化学能高效地转化为电能的发电装置。



质子交换膜燃料电池原理图

## 4.3 燃料电池电动汽车

### 4.3.1 燃料电池的工作原理

● 燃料电池的单体电池由阳极、阴极和电解质膜构成，阳极为氢燃料发生氧化的场所，阴极为氧化剂还原的场所，两极都含有加速电极电化学反应的催化剂。其基本工作原理是：气体燃料被连续不断地供入阳极，空气（氧气）被连续不断地供入阴极，并在阴、阳极处发生电化学反应，从而产生电能。只要不断给阳极供应氢气，并及时将水蒸气带走，燃料电池就可以不断地提供电能。



## 4.3 燃料电池电动汽车

### 4.3.2 燃料电池电动汽车的结构原理

按照驱动形式不同，燃料电池汽车可分为纯燃料电池驱动和混合驱动两种类型。图4-11 为纯燃料电池驱动的电动汽车结构原理图。从汽车通风口进入的空气中的氧气与从高压储氢罐输送来的氢气在燃料电池堆栈中发生化学反应，产生电流和水蒸气。水蒸气被排出车体。燃料电池输出的电流经过专用的大功率动力DC/DC 转换器，将直流电转换为稳压的直流电流，再经过DC/AC 逆变器转换为交流电输送给驱动电动机，驱动电动机再驱动车辆前进。



# 4.3 燃料电池电动汽车

## 4.3.2 燃料电池电动汽车的结构原理

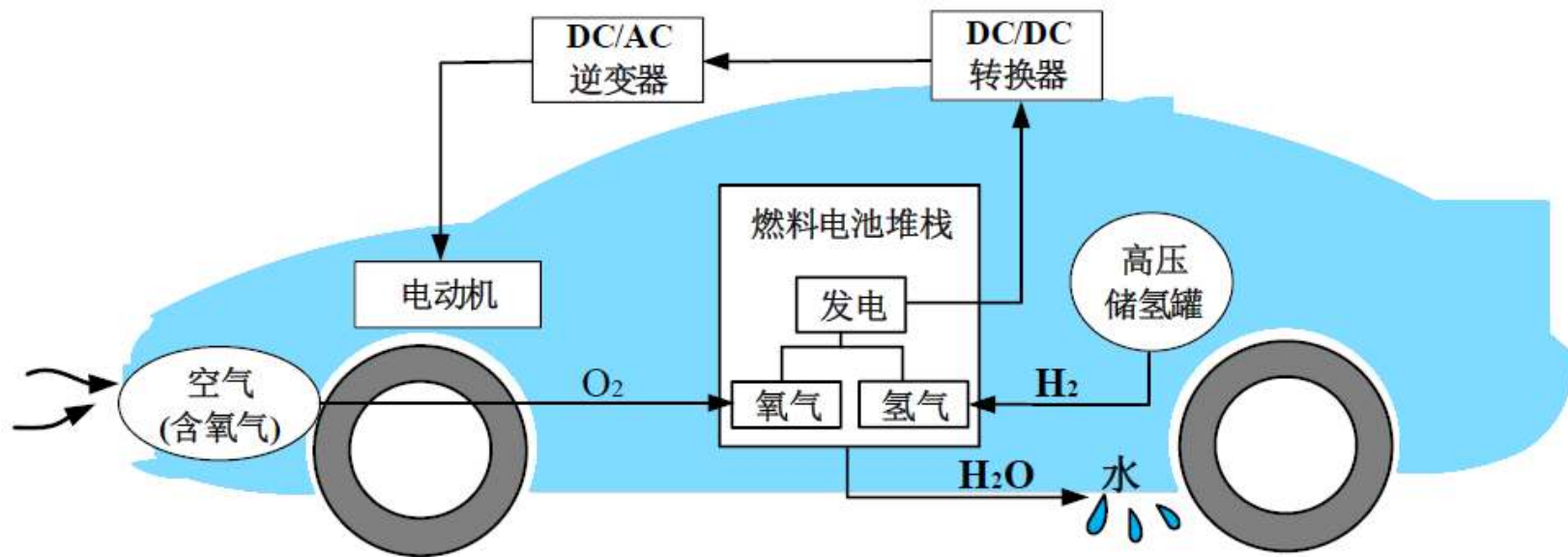


图4-11 纯燃料电池驱动的电动汽车结构原理

## 4.3 燃料电池电动汽车

### 4.3.2 燃料电池电动汽车的结构原理

由于纯燃料电池驱动的燃料电池电动汽车只有燃料电池一个动力源，汽车的所有功率负荷都由燃料电池承担，因此其要求燃料电池具有较大的功率，燃料电池系统应具有较高的动态性能和可靠性。此外，单一动力源燃料电池电动汽车不能进行制动能量回收。基于这些不利因素，目前的燃料电池汽车主要采用混合驱动形式，即在燃料电池基础上，增加一组蓄电池或超级电容作为另一个动力源。根据混合驱动式燃料电池汽车中燃料电池和蓄电池的关系，可将燃料电池汽车的动力系统归纳为并联式和串联式两种，如图4-12所示。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/718016004005006101>