

新能源汽车



微信搜索蓝领星球

# 新能源汽车发展的背景

- 1 汽车的发展与存在给人类的生活生存带来了诸多的方便和贡献，但汽车的日益增多也给人类的生存生活带来了重大的损害。如：能源的消耗（石油）、环境的污染及温室气体的排放等等。
- 2 因此、能源的紧缺和环境的污染成为制约汽车工业发展的两大障碍。面对这一困境世界各国都在开发和使  
用新能源汽车已经成为未来汽车工业发展的必然方向。



# 新能源汽车

1 熟悉什么是新能源汽车。

2 熟悉新能源汽车的类型。

学习目标

1

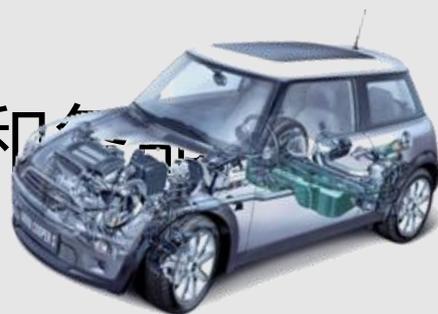
1 掌握新能源汽车的结构原理。

学习重点

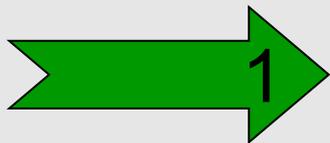
2

1 电动汽车结构原理、各部件作用及检修

2 掌握混合动力汽车结构原理类型和各部件作用及检修



# 新能源汽车



新能源汽车定义



新能源汽车类型



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

# 一 新能源汽车

## 1、新能源汽车定义

根据我国汽车产业发展政策，国家发展和改革委员会公告2009年公布对新能源汽车生产企业及产品准入管理规定，对新能源汽车做出了明确定义；

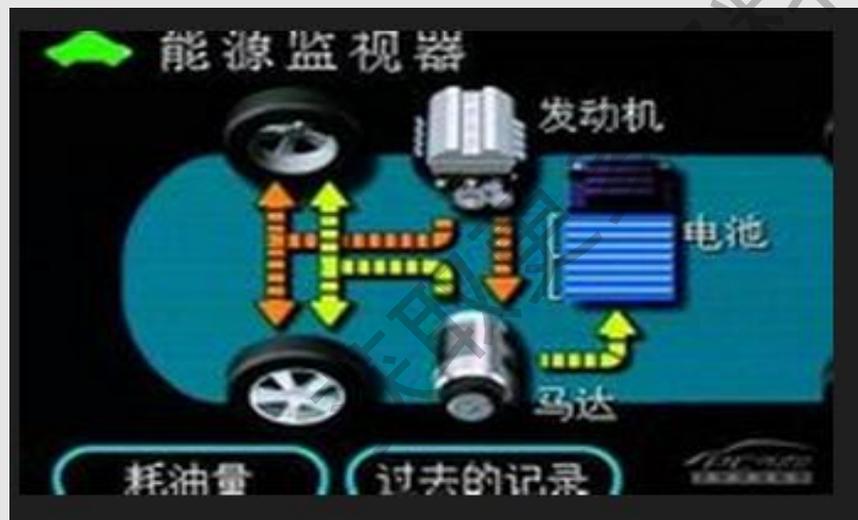
新能源汽车是指采用非常规的车用燃料作为动力来源（或使用常规车用燃料，采用新型车载动力装置），综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术，形成的技术原理先进具有新技术、新结构的汽车。



# 一 新能源汽车

## 2、新能源汽车的类型

新能源汽车包括:混合动力汽车(HEVO)、纯电动汽车(BEV, 包括太阳能汽车)、燃料电池电动汽车(FCEV)、氢发动机汽车、天然气汽车以及其它新能源(如高效能器、二甲醚)汽车等各类别产品。



# 一 新能源汽车

## 1) 纯电动汽车

纯电动汽车是指利用动力电池作为能量动力源，通过电池向电机提供电能，驱动电机运转，从而推动汽车前进的一种新能源汽车。符合道路交通、安全法规各项要求的车辆。纯电动汽车完全采用可充电式电池驱动，其基本结构并不复杂，电动机和车载电池是其中的关键部件，其中又以电池最为关键。其难点在于电力储存技术。



# 一 新能源汽车

- 纯电动汽车优缺点：

- 一优点：

- 行驶过程零排放、噪音小、

- 结构简单、节省能源、

- 维修方便、费用低廉。

- 二缺点：

- 续航里程短、充电不方便、

- 电池组昂贵。



# 一 新能源汽车

## 2) 混合动力汽车:

混合动力汽车是指由多于一种的能量转换器提供驱动、动力的混合型电动汽车。

可简单理解为常规内燃机汽车，与纯电动汽车的动力系统在动力传递的某个环节实现某种程度的叠加。



# 一 新能源汽车

混合动力汽车优缺点：

## •一优点：

- 行驶过程可减少摆动、
- 节省能源。

## •二缺点：

- 结构原理复杂、整车造价昂贵。



# 一 新能源汽车

## 3) 燃料电池电动汽车:

燃料电池电动汽车是利用电池，将燃料中的化学能直接转化电能来进行动力驱动的新型汽车。



与混合动力汽车相比，燃料电池电动汽车完全不进行燃料的燃烧过程，而是通过电池直接将化学能转化为电能，依靠电机驱动。与纯电动汽车相比，燃料电池汽车动力源主要是燃料电池，而不是蓄电池。燃料电池的能量转换效率比内燃机要高2倍~3倍，燃料电池化学反应过程不会产生有害产物，噪声低。因此从能源的利用和环境保护方面来看，燃料电池电动汽车是一种理想车辆，代表着清洁汽车未来的发展方向。

燃料电池电动汽车使用的燃料包括氢、甲醇、汽油、柴油等，国际上普遍采用的是高能量密度的液态氢。

# 一 新能源汽车

## 4)氢发动机汽车:

😊 氢发动机汽车是现在现有的发动机基础上加以改造，从氢气（或其他辅助燃料）和空气的混合燃料产生能量从而获得动力的汽车。

😊 氢发动机汽车除了具备无污染、低排放等优点外，还具有一些特殊的优势，如对氢的要求较低、燃烧性能高、内燃机技术成熟等。但是氢发动机汽车现在面临氢的制取和液态氢的储存这两大难题，能否有效的解决这两大难题将决定氢发动机汽车的发展前景。



# 新能源汽车

## 5) 天然气汽车:

☺ 天然气汽车是以天然气作为燃料的汽车，又称为“蓝色动力”汽车。按照天然气的化学成分和形态，分为压缩天然气汽车（**CNG**）、液化天然气汽车（**LNG**），液化石油气汽车（**LPG**）三种。天然气汽车由于采用天然气为燃料，所以具有低污染、低沉本、安全性高的特点，但动力性能较低，不易携带，而且一旦大规模投入使用，必须建立相应的加气站及为加气站输送天然气的管道，涉及城市建设规划、经费投入和环境安全等诸多因素，成本很高。



# 二 纯电动汽车

熟悉纯电动汽车的定义



掌握纯电动汽车的结构组成和工作

熟悉纯电动汽车各部件的位置和作

能够对纯电动汽车各部件进行拆卸

能够对纯电动汽车各部件进行故障

检修。

1

原理

2

3

用

4

和装配

5

获取更多的资料微信搜索星球

# 二纯电动汽车



搜狐汽车

[auto.sohu.com](http://auto.sohu.com)

# 一 纯电动汽车

## 1) 纯电动汽车

纯电动汽车是指利用动力电池作为能量动力源，通过电池向电机提供电能，驱动电机运转，从而推动汽车前进的一种新能源汽车。符合道路交通、安全法规各项要求的车辆。纯电动汽车完全采用可充电式电池驱动，其基本结构并不复杂，电动机和车载电池是其中的关键部件，其中又以电池最为关键。其难点在于电力储存技术。



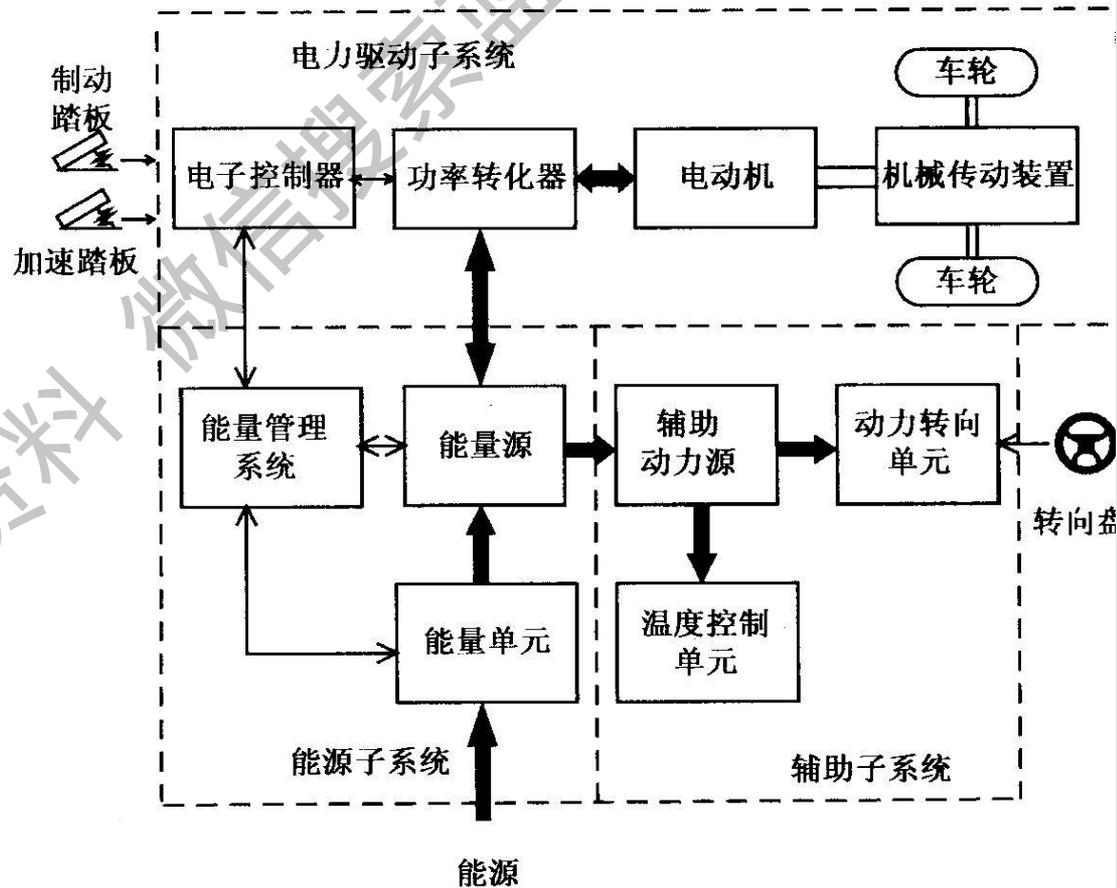
# 二 纯电动汽车

## 1 纯电动汽车的基本结构组成:

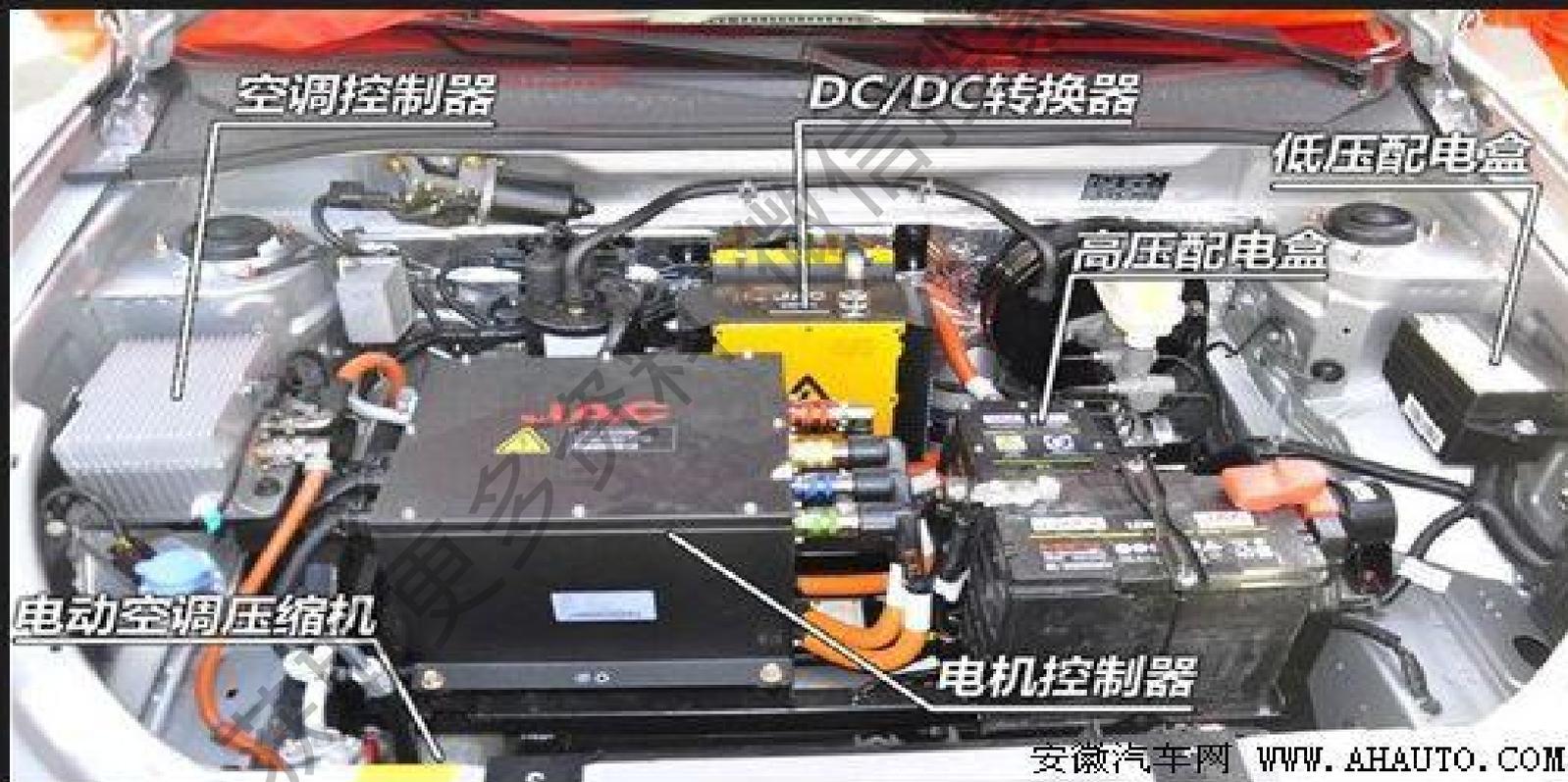
主要由:

- 1 电力驱动系统
- 2 主能源系统
- 3 辅助控制系统

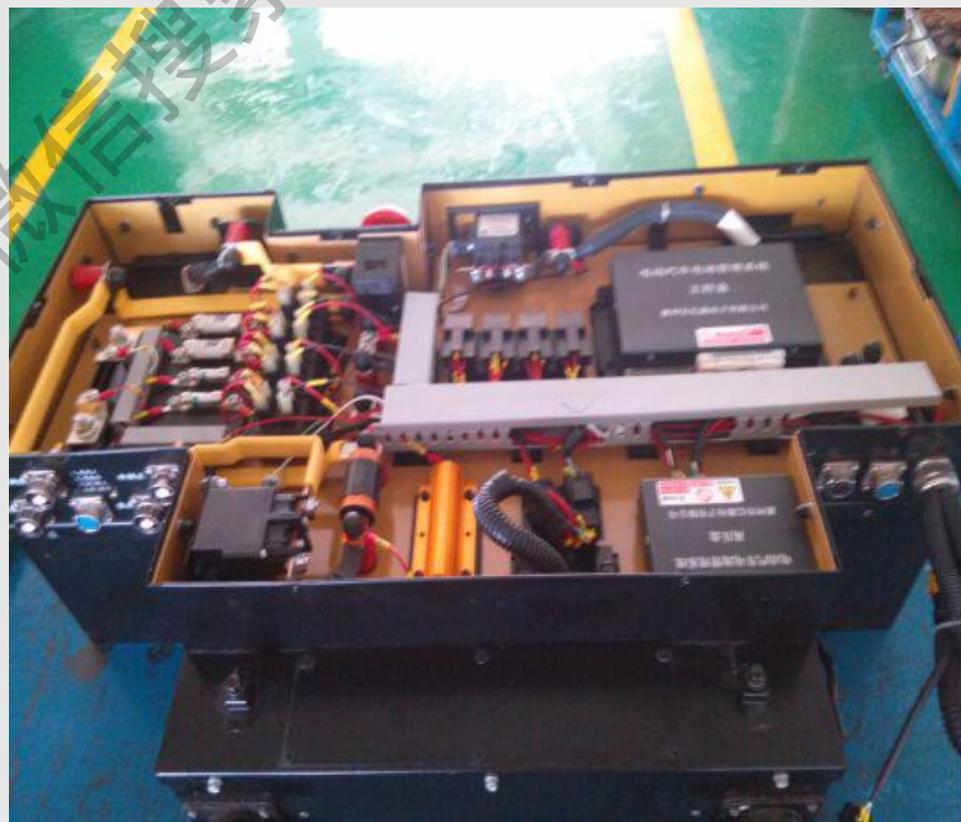
三大子系统组成



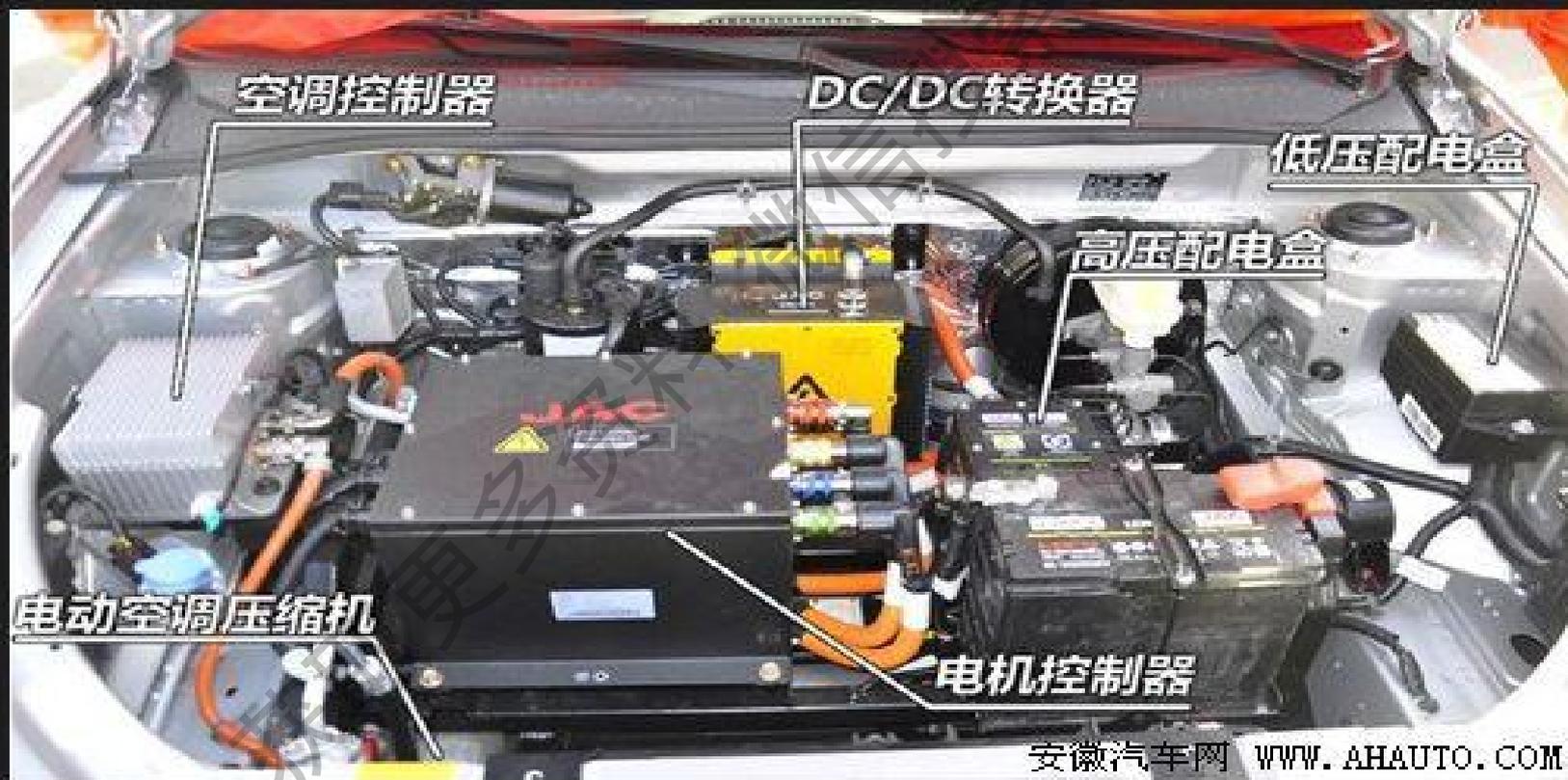
**电力驱动子系统:** 主要由电控单元、功率转换器、电动机、机械传动装置和驱动车轮组成

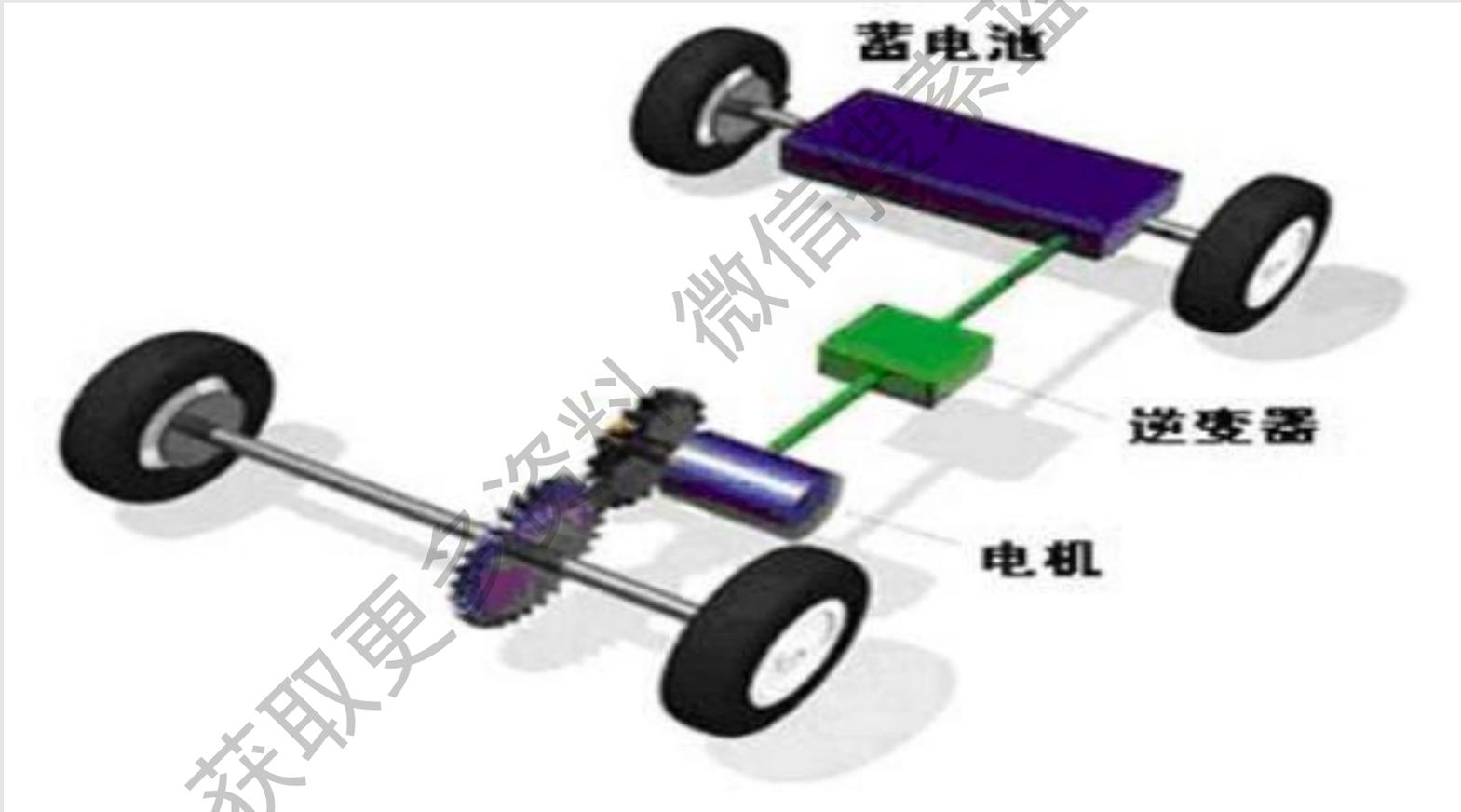


主能源子系统由：主电源、能量管理系统和充电系统构成；



**辅助控制子系统**由:动力转向、温度控制和辅助动力供给三个模块构成。



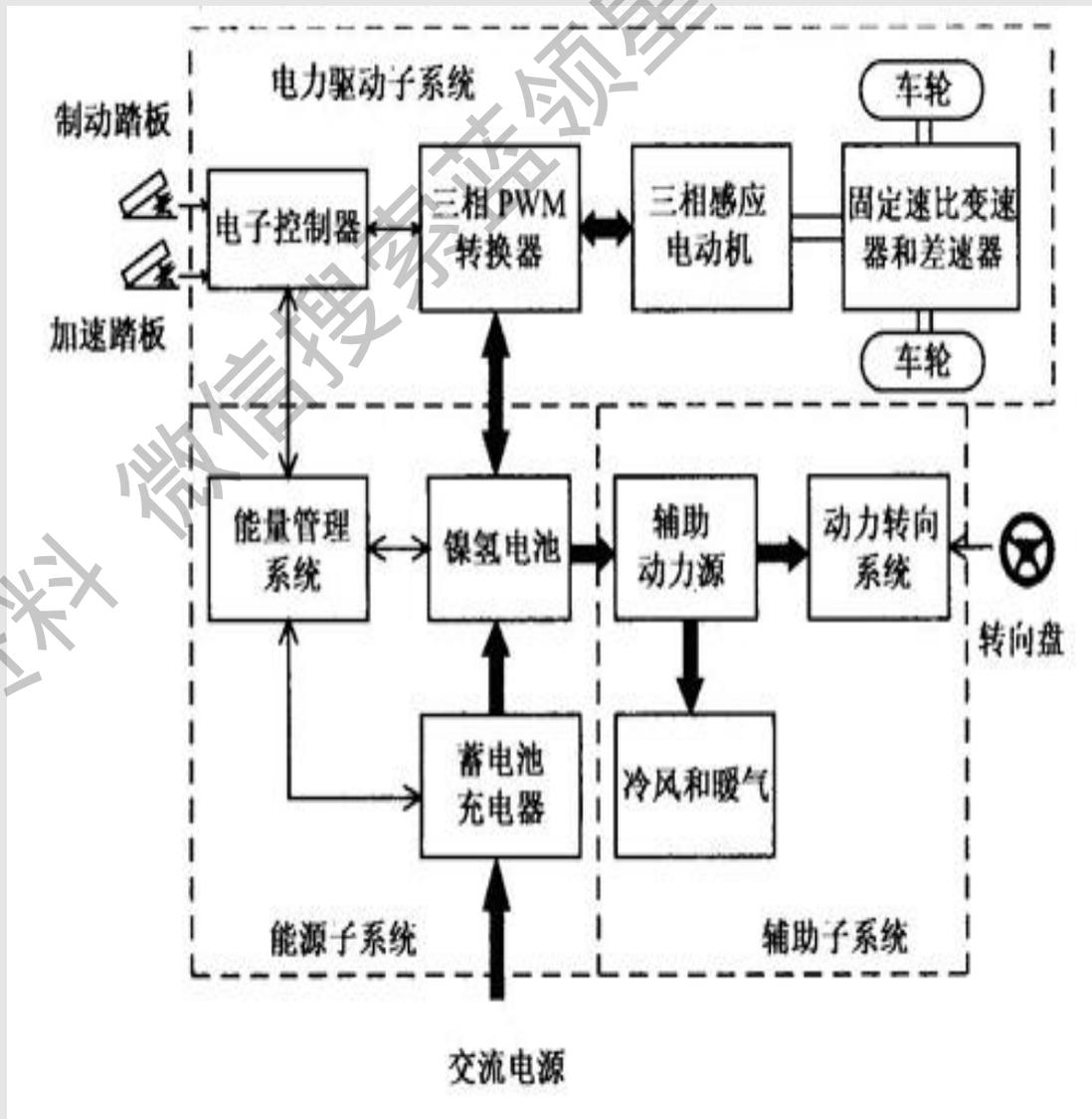


获取更资料 微信: 蓝领星球

## 二、纯电动汽车

### 2 纯电动汽车的工作原理:

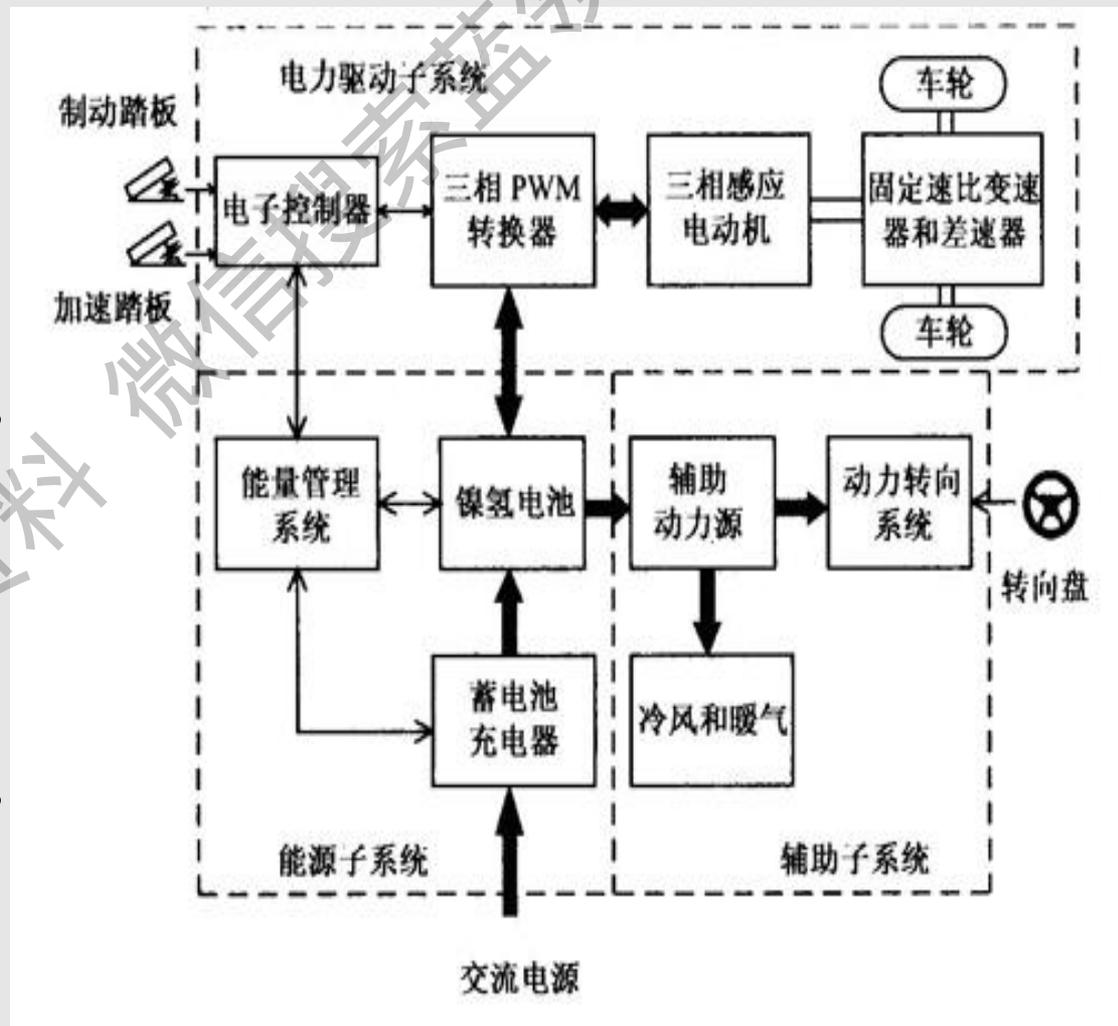
😊 根据从制动踏板和加速踏板输入的信号，电子控制器发出相应的指令来控制功率转换器的功率装置的通断，功率转换器的功能是调节电动机和电源之间的功率流。



## 二、纯电动汽车

### 3. 纯电动汽车的工作原理:

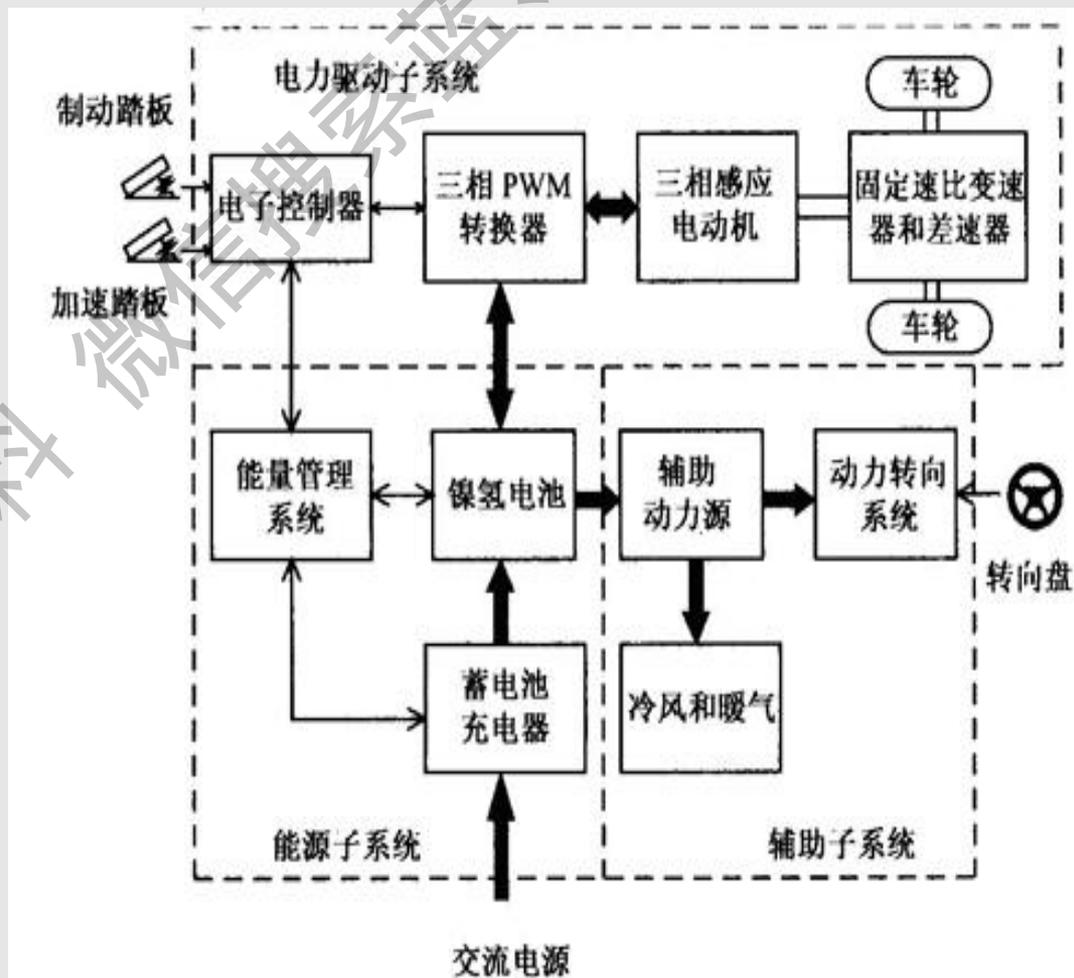
☺ 当电动汽车制动时，再生制动的动能被电源吸收，此时功率流的方向要反向。能量管理系统和电控系统一起控制再生制动系统及其能量的回收，能量管理系统和充电器一同控制充电并监测电源的使用情况。



## 二、纯电动汽车

### 4纯电动汽车的工作原理:

😊 辅助动力供给系统供给电动汽车辅助系统不同等级的电压并提供必要的动力，它主要给动力转向、空调、制动及其它辅助装置提供动力



## 二、纯电动汽车

纯电动汽车的类型

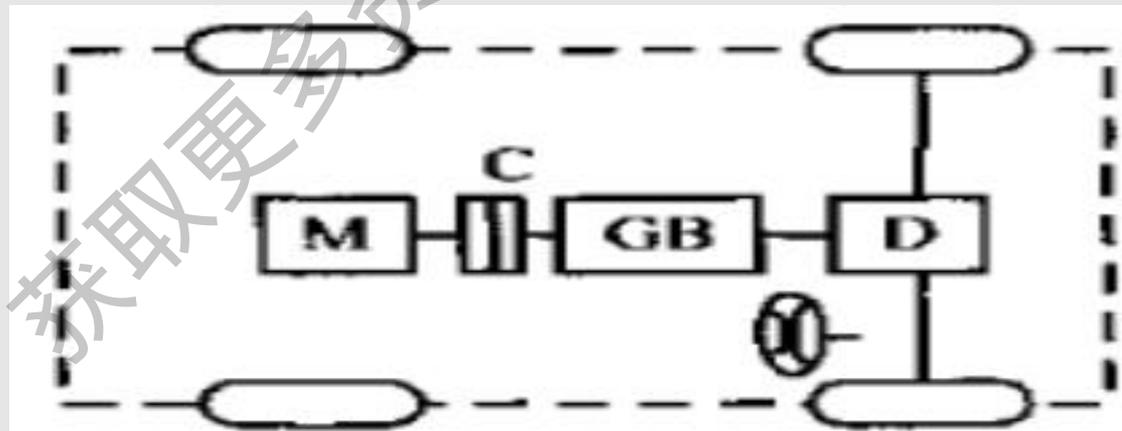
### 1.传统的驱动系统:

(1)电动机替代发动机。

(2)仍然采用内燃机汽车的传动系统，包括离合器、变速器、传动轴和驱动桥等总成。

(3)有电动机前置、驱动桥前置(F-F)，电动机前置、驱动桥后置(F-R)等各种驱动模式。

(4)结构复杂，效率低，不能充分发挥电动机的性能。



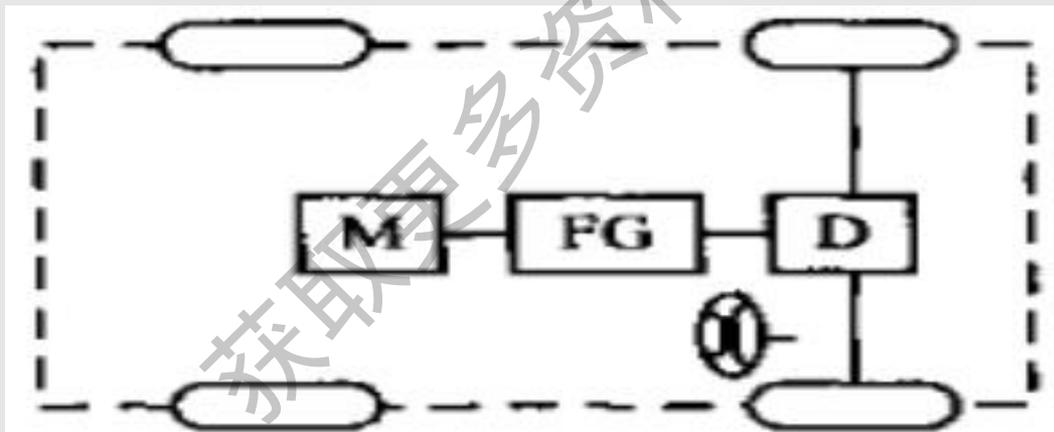
M—电动机  
C—离合器  
GB—变速器  
D—差速器

## 二、纯电动汽车

纯电动汽车的类型

### 2.简化的传统驱动系统：

采用固定速比减速器，去掉离合器，可减少机械传动装置的质量、缩小其体积。



M—电动机

FG—固定速比减速器

D—差速器

## 二、纯电动汽车

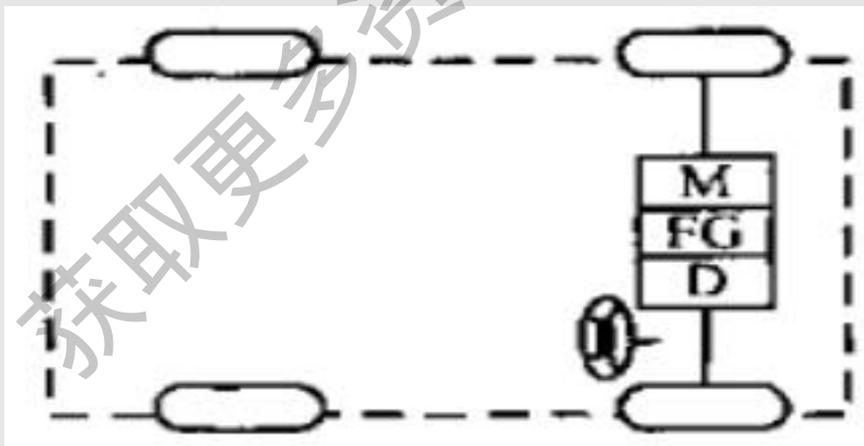
纯电动汽车的类型

### 3.电动机—驱动桥整体式驱动系统:

(1)与发动机横向前置、前轮驱动的内燃机汽车的布置方式类似。

(2)把电动机、固定速比减速器和差速器集成为一个整体，两根半轴连接驱动车轮。

(3)传动机构紧凑，传动效率较高，安装方便，在小型电动汽车上应用最普遍。



M—电动机

FG—固定速比减速器

D—差速器

## 二、纯电动汽车

纯电动汽车的类型

### 4. 双电动机驱动系统：

(1)采用两个电动机通过固定速比减速器分别驱动两个车轮。

(2)每个电动机的转速可以独立的调节控制，便于实现电子差速。不必选用机械差速器。



M—电动机

FG—固定速比减速器

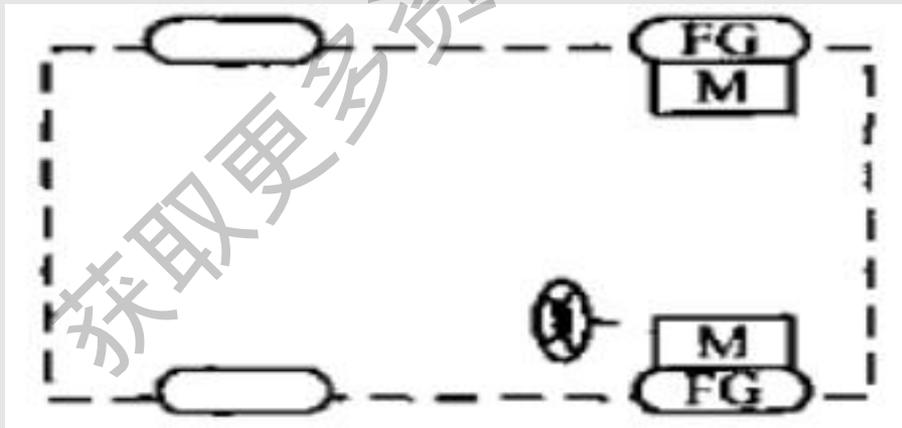
## 二、纯电动汽车

纯电动汽车的类型

### 5. 内转子电动轮驱动系统：

(1) 电动机装在车轮内，形成轮毂电动机，可进一步缩短从电动机到驱动轮的传递路径。

(2) 采用高速内转子电动机(约10000r/min)，需装固定速比减速器降低车速。一般采用高减速比行星齿轮减速装置，安装在电动机输出轴和车轮轮缘之间，且输入和输出轴可布置在同一条轴线上。



M—电动机

FG—固定速比减速器

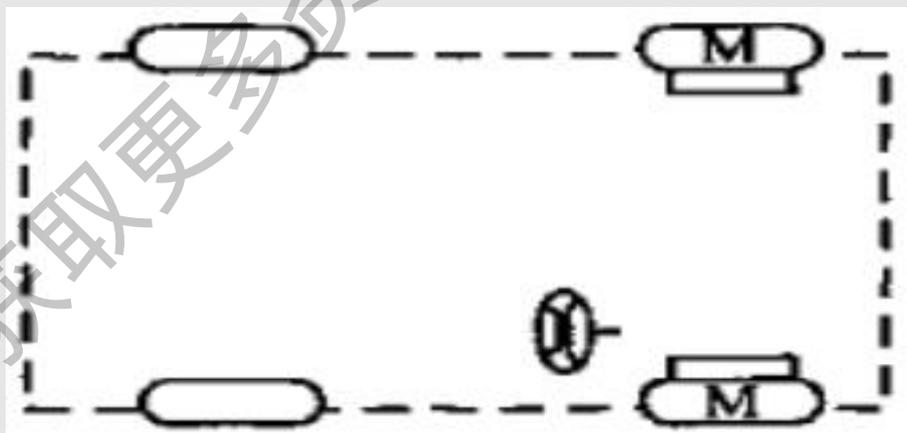
## 二、纯电动汽车

纯电动汽车的类型

### 6. 外转子电动轮驱动系统：

(1) 采用低速外转子电动机，可完全去掉变速装置。

(2) 电动机外转子直接安装在车轮轮缘上，电动机转速和车轮转速相等，车轮转速和车速控制完全取决于电动机的转速控制。



M—电动机

# 动力电池组拆卸检测

## 说明

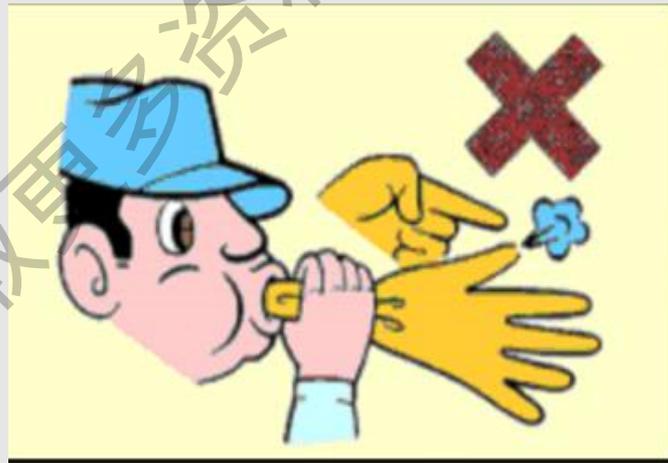
在维修纯电动汽车和混合动力汽车时，如果采用不适当方法或在工作中疏忽对待，会造成严重电击或身体伤害的潜在危险。内有500V的电器零件和电路，所有高压线路为橙色。

特殊的车辆需要特别的保养、和维修。



# 动力电池组拆卸检测

操作前  
准备1



# 动力电池组拆卸检测

操作前  
准备2



世达120件

# 动力电池组拆卸检测

## 1 打开后备箱及动力电池组罩板



## 2 佩戴绝缘手套及防护服



## 3 断开动力电池组的维修开关



## 4 拆下辅助电池的负极电缆



# 动力电池组拆卸检测

5 拆卸动力电池组的通风系统



6 拆下动力电池组的固定螺丝



7 拆卸动力电池组高压电缆线



8 注意高压电缆线形状及位置



# 动力电池组拆卸检测

9 拆下说有高压电缆线



10 包扎说有电缆线接头



11 拆下动力电池低压电缆线

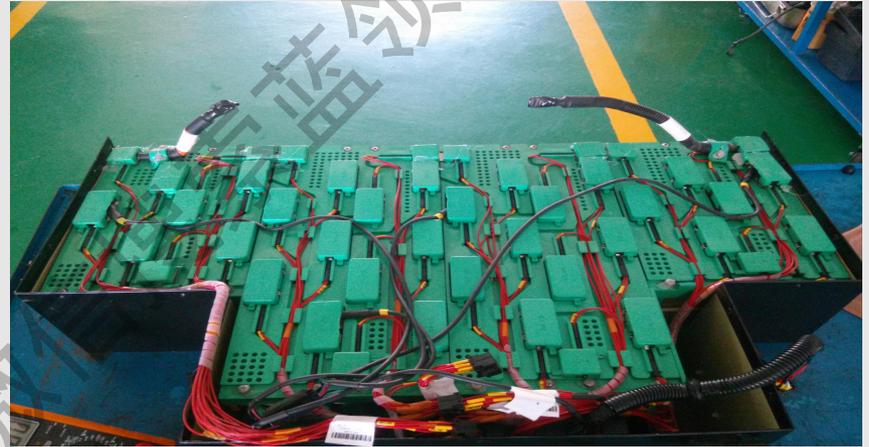


12 取下动力电池组



# 动力电池组拆卸检测

## 13 分解动力电池组与能量管理系统



## 14 拆下单个电池塑料罩盖

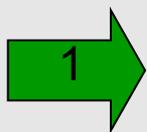


## 15 逐个检查单格电池的电压



# 四、混合动力汽车

## 混合动力汽车的定义



混合动力汽车动力系统的组成

混合动力汽车的分类

混合动力汽车的控制原理



# 新能源汽车

## 2) 混合动力汽车:

混合动力汽车是指由多于一种的能量转换器提供驱动、动力的混合型电动汽车。

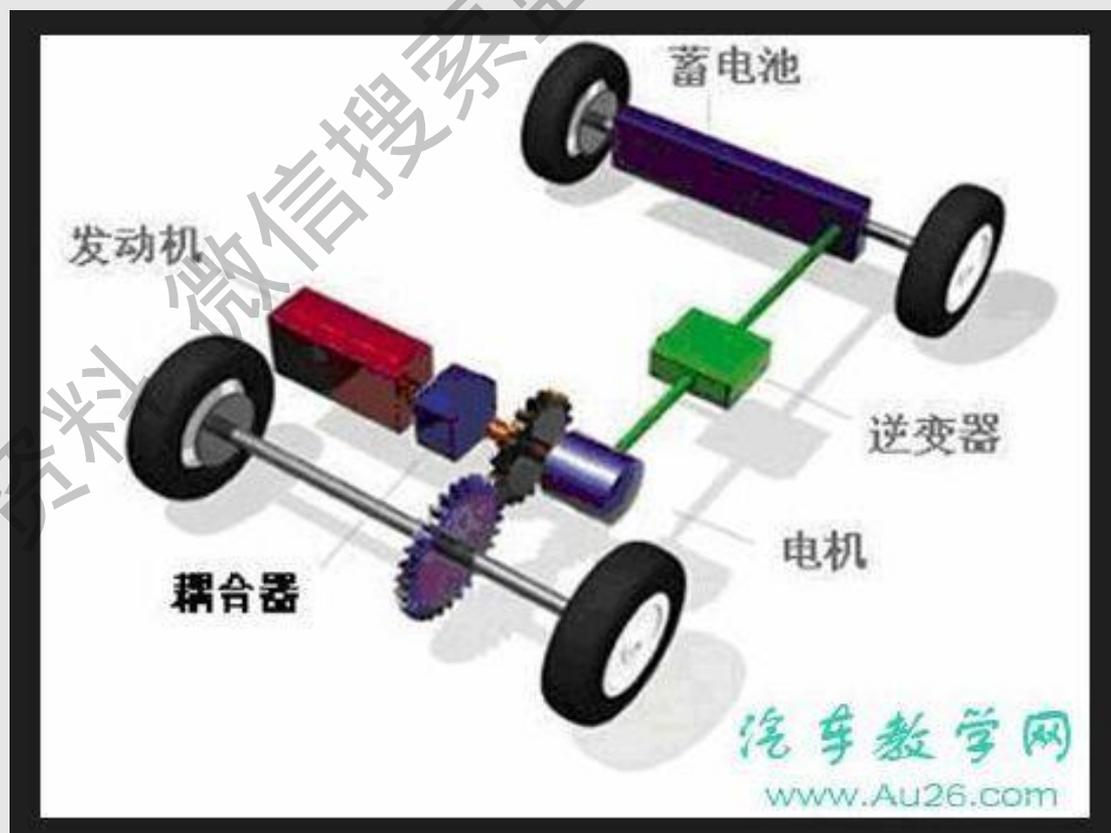
可简单理解为常规内燃机汽车，与纯电动汽车的动力系统在动力传递的某个环节实现某种程度的叠加。



# 混合动力汽车

## 2、动力系统的组成

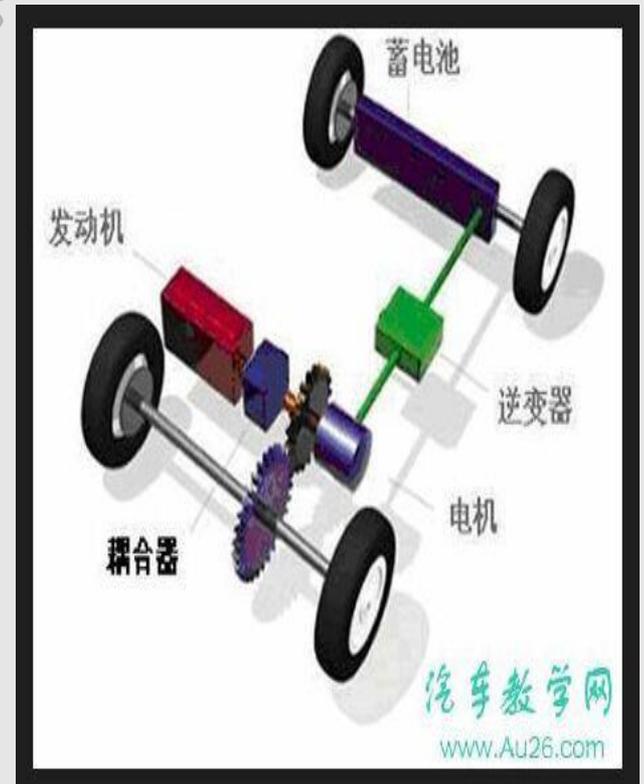
- ★ 发动机、
- ★ 耦合器、
- ★ 电动机、
- ★ 逆变器、
- ★ 动力电池组、
- ★ 传动装置、



# 混合动力汽车

## 3混合动力汽车的结构原理

😊 混合动力汽车是指采用传动的内燃机和电动机作为动力源，通过混合使用热能和电能两套系统来驱动汽车达到节省燃料和降低排放污染的目的。使用的内机即有柴油机又有汽油机，但共同的点是排量小、质量轻、速度高、排放好。



# 混合动力汽车

## 4混合动力汽车的类型

H  
E  
V  
根据两种

动力系统关系分类

- 串联式混合动力汽车SHEV
- 并联式缓和动力汽车PHEV
- 混联式混合动力汽车

# 混合动力汽车

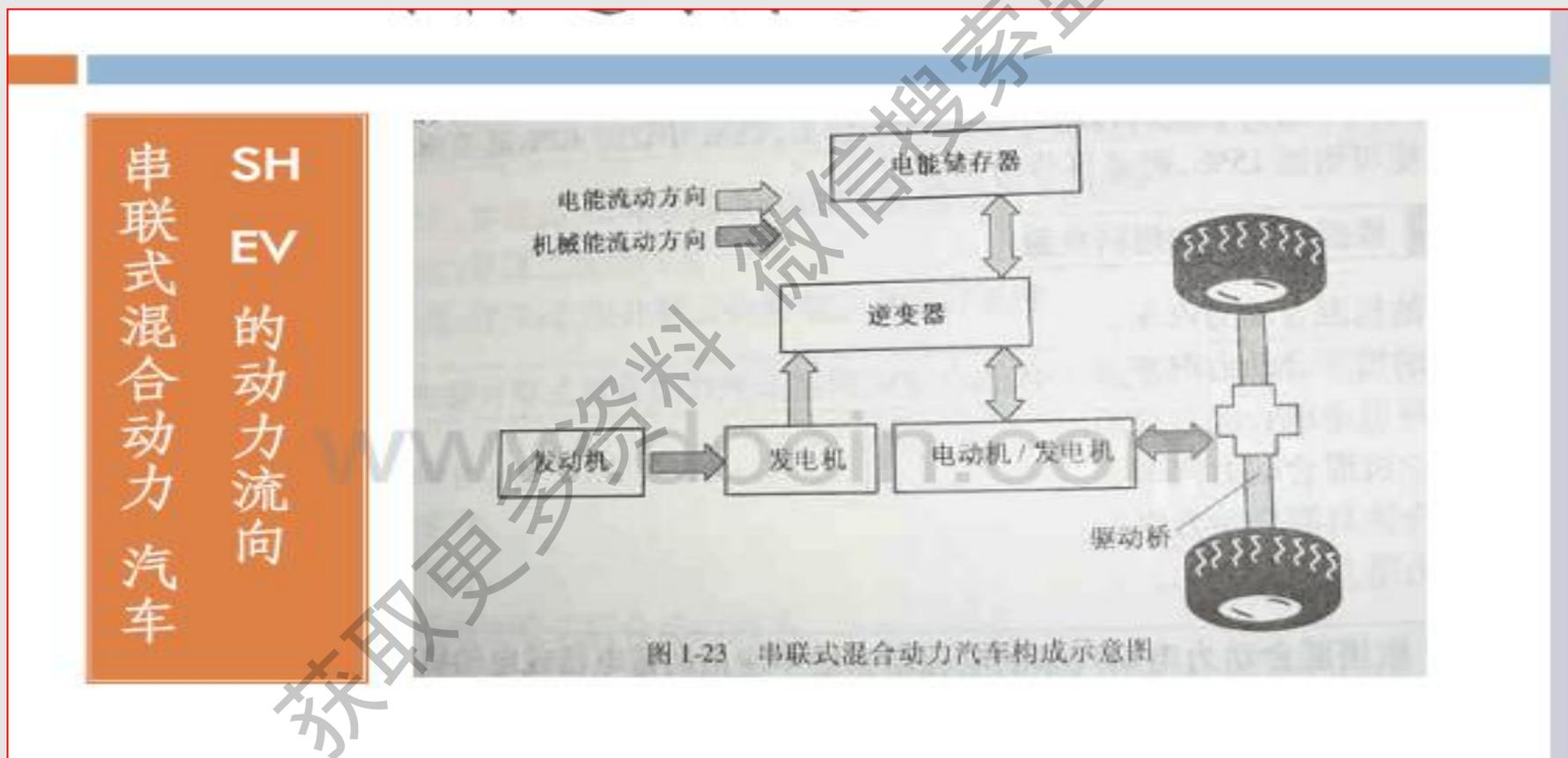
## 5 串联式混合动力汽车结构原理

串联式混合动力  
汽车  
S  
H  
E  
V

- **SHEV**由发动机、发电机、逆变器、电能储存器、电动机/发电机、驱动桥等组成
- **SHEV**实际上是一种发动机辅助型电动车。汽车行驶时，发动机输出的机械能转化为电能，一部分给蓄电池充电，一部分经由电动机和传动机构驱动车轮

# 混合动力汽车

## 串联式混合动力汽车结构原理图



# 串联式混合动力汽车优缺点

串联式混合动力汽车

SHEV的优点

➤ 主要优点：

- ① 在城市行驶时，可只用动力电池组电能驱动，实现零污染；
- ② 发动机/发电机组的发动机能够保持在稳定、高效、低污染的状态下运转，将有害气体控制在最低范围。

串联式混合动力汽车

SHEV的不足

➤ 四点不足：

- ① 驱动电机，发动机/发电机组选择难度大（适应最大阻力，体积大）
- ② 适应车型少（大型客车）
- ③ 经历了化学能→电能→机械能的过程，能量损失大；充放电过程中也有损失
- ④ 发动机/发电机和动力电池组匹配困难，避免动力电池组的过量放电，需要大容量电池

# 并联式混合动力汽车结构原理

汽车  
P  
H  
E  
V  
并联式混合动力

- PHEV由发动机、变速器、逆变器、电能储存器、电动机/发电机、驱动桥等组成
- PHEV的显著特点是采用发动机和电动机驱动系统两套独立机构驱动车轮，发动机和电动机通常通过不同的离合器来驱动汽车

获取更多

# 并联式混合动力汽车结构原理

PH  
EV 的动力流向  
并联式混合动力汽车

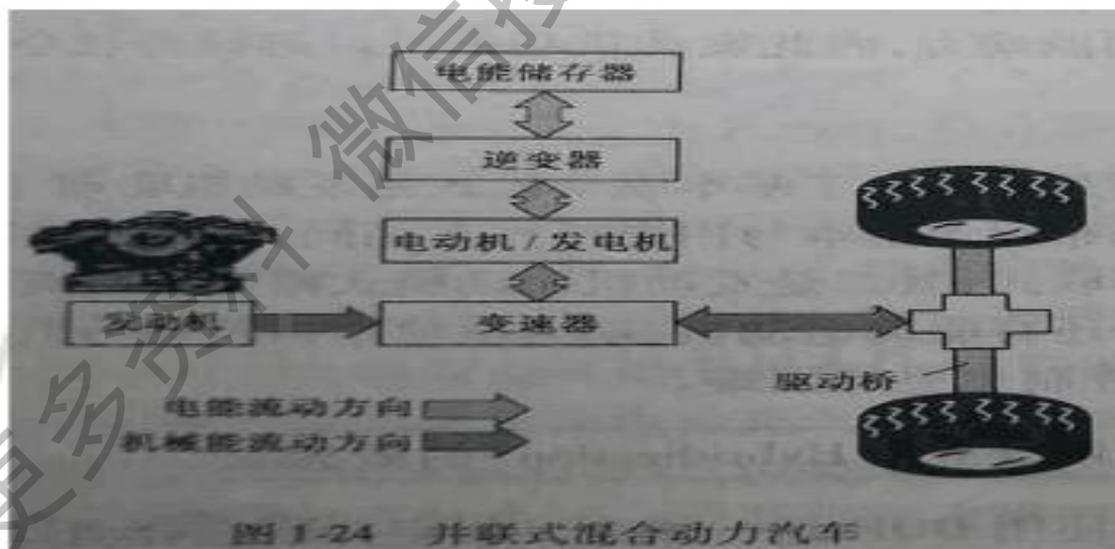


图 1-24 并联式混合动力汽车

# 并联式混合动力汽车优缺点

并联式混合动力汽车

PHEV的优点

> 主要优点:

- ① 既有发动机和驱动电动机两个动力总成，功率设计为车辆和发动机的50%~100%即可，质量和体积比较小
- ② 基本驱动模式是发动机驱动模式，没有能量转换效率高的过程，能要求混合动力汽车最大功率时采用发动机和电
- ③ 小，汽燃油经济，提高

并联式混合动力汽车

PHEV的不足

> 四点不足:

- ① 基本驱动模式为发动机驱动模式，需要配备传统传动系统，动力性接近内燃机汽车，排放高于SHEV
- ② 发动机驱动模式需要配备离合器、变速器、传动轴和驱动器等传动总成，还另有发电机、动力电池组以及动力组合器等装置，结构复杂，布置困难

# 混联式混合动力汽车结构原理

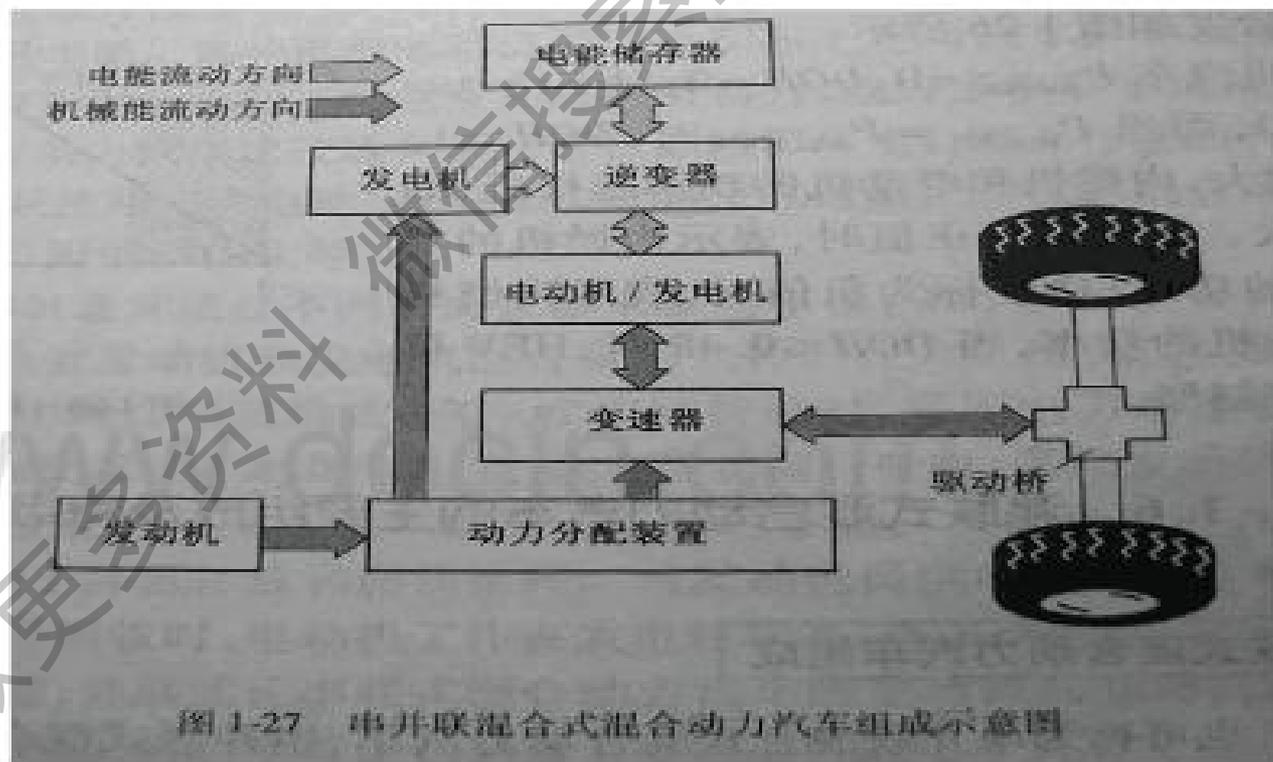
混联式混合动力汽车  
PSHEV

- PSHEV由发动机、动力分配装置、逆变器、电能储存器、电动机/发电机、驱动桥等组成
- 混联式HEV也称串并联混合式混合动力汽车，其特点是兼备串、并联混合式混合动力汽车的功能。

获取更多资料

# 混联式混合动力汽车结构原理

混联式混合动力  
汽车的  
动力流向



# 混联式混合动力汽车优缺点

## 混联式混合动力汽车的优点

### 主要优点：

- ① 各个动力总成的功率和体积小，质量轻，节能且有害气体的排放少
- ② 可以选择小功率发动机，车辆的燃油经济性提高
- ③ 综合能量转换效率高
- ④ 具有电动机独立驱动模式，市区实现零污染，并可在起步时，充分发挥电动机低速大扭矩的特性

## 混联式混合动力汽车的不足

### 四点不足：

- ① 需要配备两套驱动系统，机构复杂
- ② 必须配备一个复杂的多能源动力总成控制系统，结构复杂，总布置困难，成本高