

新能源汽车



车身结构示意图

电池组设计在车身后部



新能源汽车

随着世界经济的快速发展，能源与环境已经成为人类发展和生存的重大问题。

- 内燃机汽车使用的燃料均为一次性能源，开发使用后便不可再生。
- 随着全球能源消耗的增加，地球的矿物能源已面临枯竭。
- 环境问题也日益突出，在世界各地的大、中城市，大气污染物中约40%~70%来自内燃机汽车的尾气排放。

中国大城市的污染状况目前是世界最为严重的，全世界空气污染最严重的20个城市中，有10个在中国。而中国华北、华东的大城市调查中，大气污染的70%来自于汽车的尾气排放。

基于这些原因，新能源汽车就成为解决能源与环境问题的一个选择。

新能源汽车

按照使用能源的来源划分，新能源汽车的技术可分为五类。

- 一是基于传统石油燃料的节能环保汽车，如先进柴油车和**混合动力汽车**。
- 二是基于天然气和石油伴生品的**燃气汽车**。
- 三是**燃料电池、氢动力汽车**
- 四是**纯电动汽车**。
- 五是**太阳能动力汽车**。

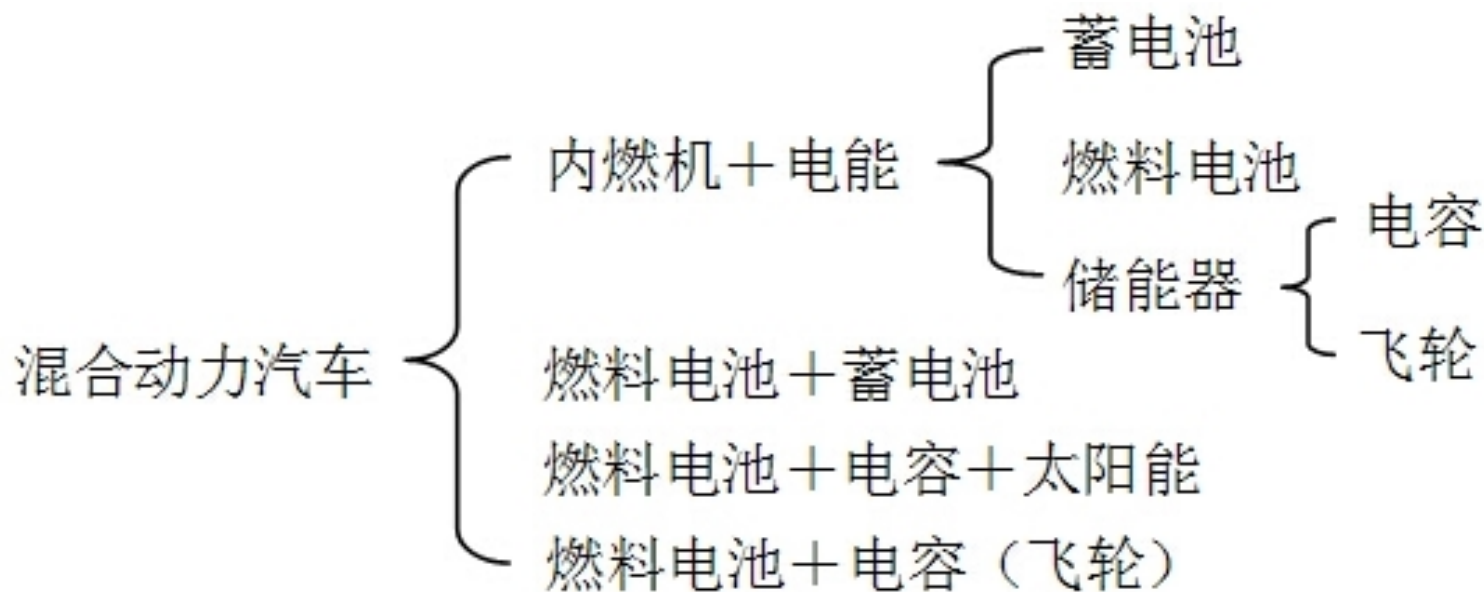
混合动力汽车

- 定义

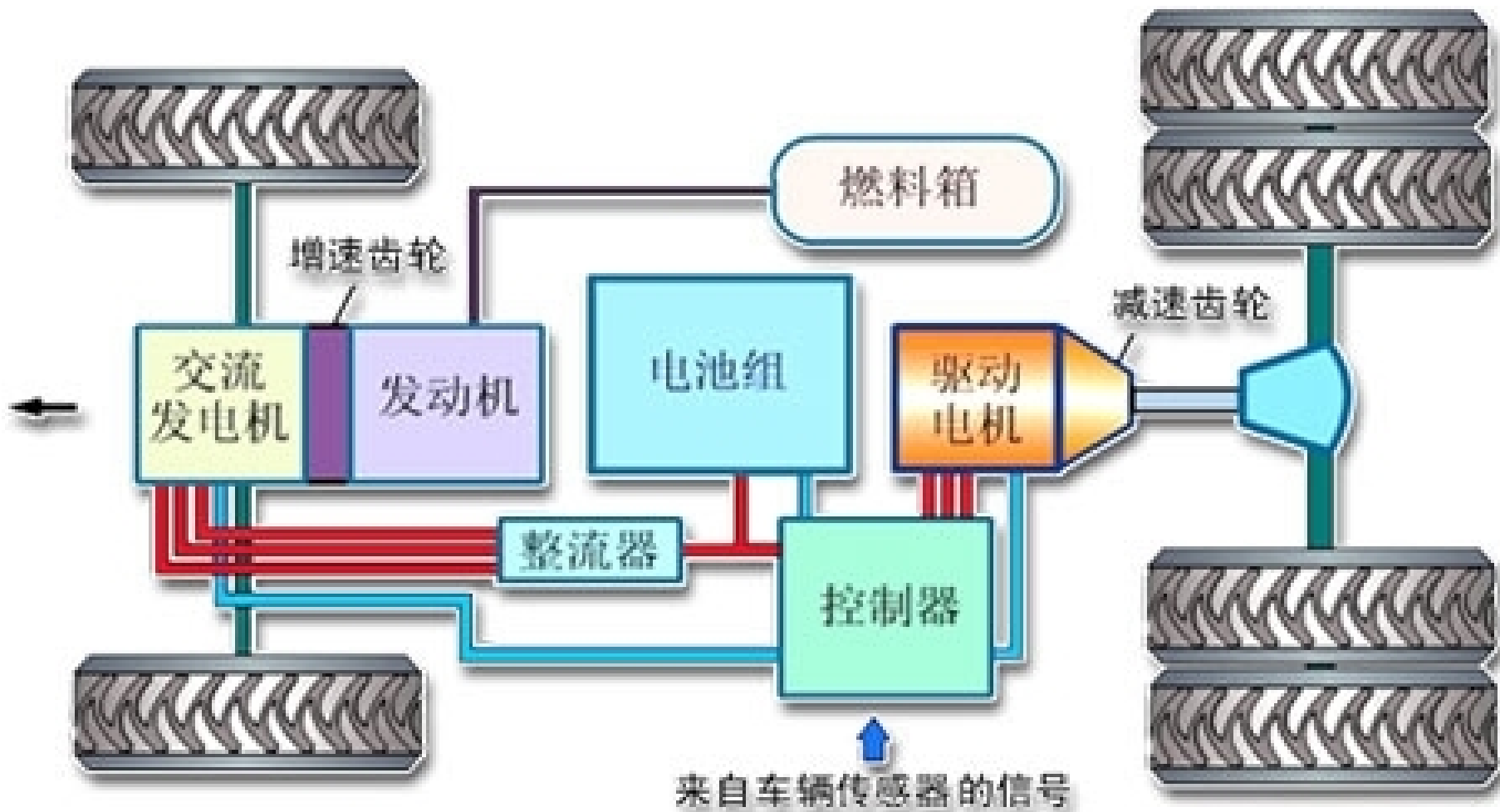
- GB定义“由两种和两种以上的储能器、能源或转换器作为驱动能源，其中至少有一种能提供电能的车辆称为混合动力汽车（Hybrid Electric Vehicle,简称HEV）”，该定义称为广义的定义方式。

混合动力汽车

- 混合动力汽车的组合形式



混合动力电动汽车的工作原理

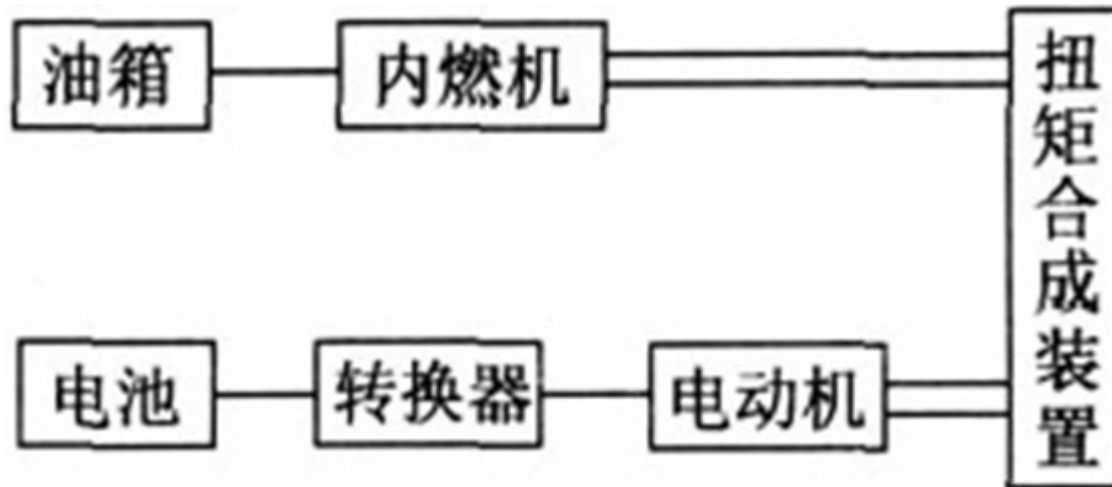


视频

混合动力汽车

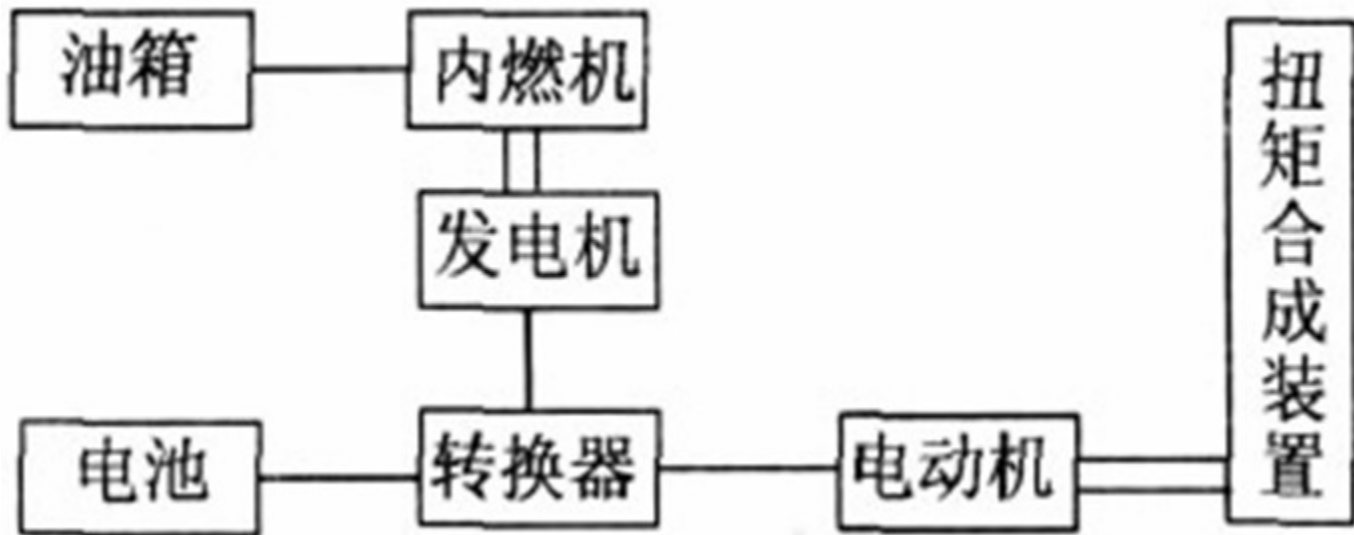
- 混合动力汽车将是短期和中期新能源汽车发展的主导力量, 燃料电池汽车则是长期发展的重点。
- 结构形式主要有**并联、串联和混联**三种。
- **并联结构**: 将内燃机和电动机在汽车上并联起来可以提供**三种驱动模式**: 内燃机直接驱动; 电动机直接驱动; 内燃机电动机同时驱动。
- 特点: 能量利用率较高
- 驱动系统的发动机工况要受汽车行驶工况的影响, 因此不适于汽车行驶工况变化较多的场合。该驱动系统最适合于汽车在城市间公路和高速公路上稳定行驶的工况。

混合动力汽车（并联式）



串联结构

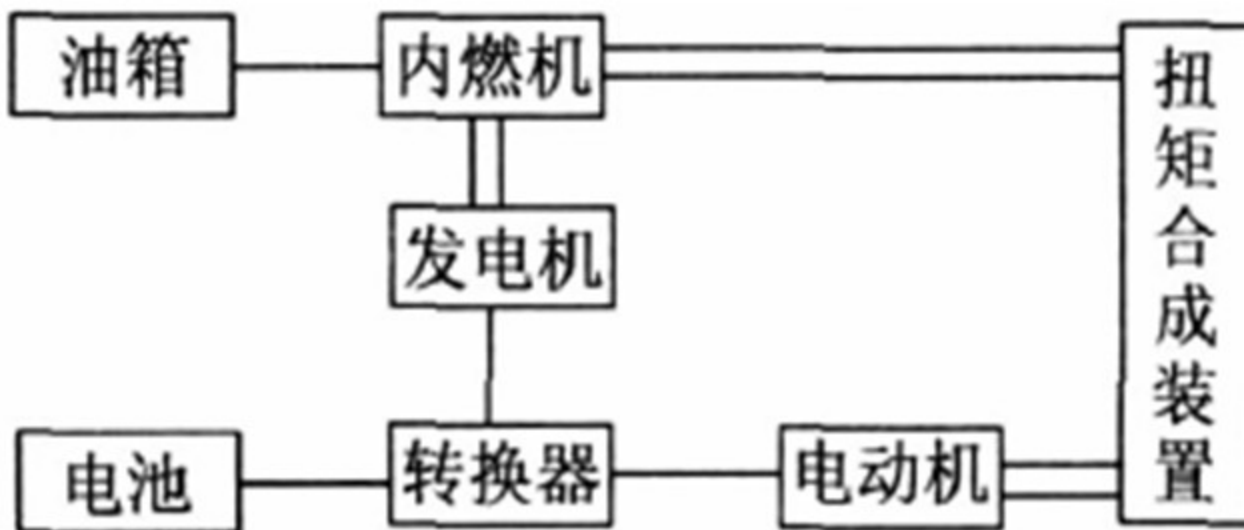
- 电动机的驱动可以由电池完成,也可以是由内燃机完成,但不管由什么完成,电动机都是驱动汽车行驶的最终部件
- 内燃机是起辅助作用的, 蓄电池通过控制器驱动电动机则是起主要作用
- 串联式结构可使发动机不受汽车行驶工况的影响,始终在其最佳的工作区稳定运行
- 串联式混合动力电动汽车特别适用于在市内低速运行的工况。在繁华的市区汽车在起步和低速时还可以关闭原动机,只利用电池进行功率输出,使汽车达到零排放的要求



- 将内燃机和电动机串联起来,同时也将蓄电池和电动机串联起来。

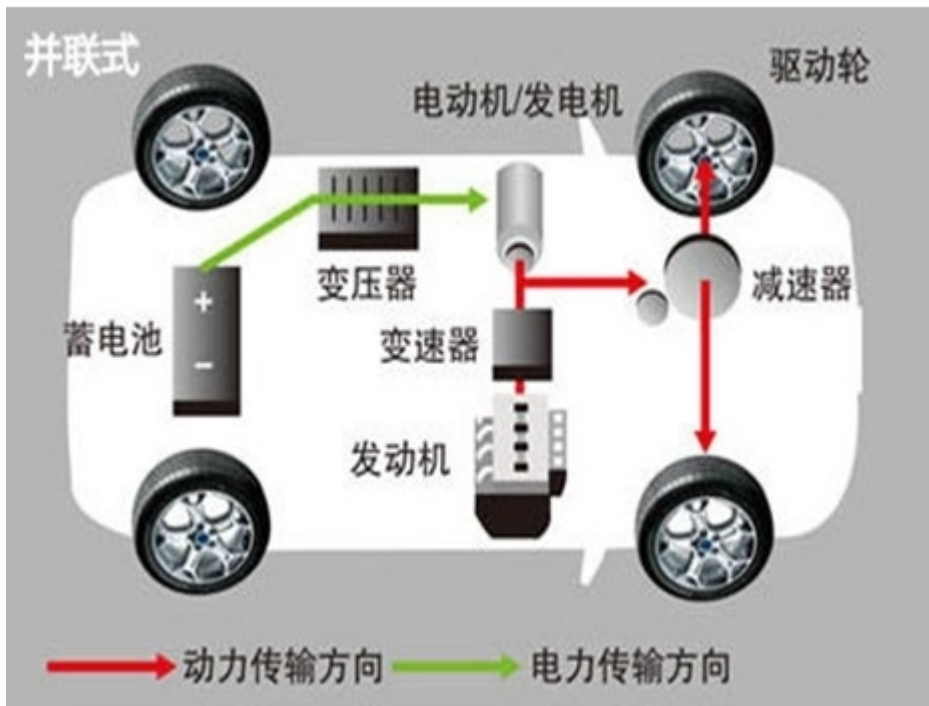
混联结构

- 混联结构是串联式与并联式的综合。发动机发出的功率一部分通过机械传动输送给驱动桥,另一部分则驱动发电机发电。
- 在汽车低速行驶时,驱动系统主要以串联方式工作;当汽车高速行驶时,驱动系统则以并联方式工作。



- 目前，混合动力汽车分为传统的油电混合动力和插电式混合动力，这两者有着很大的不同。
- 丰田品牌和雷克萨斯品牌有多款这类车型 多用传统混合动力
- 优点：节油、实用价值较高。特别是深度混合动力车型，城市油耗可以比同等级别汽油车低50%。这种技术对电池依赖性不大，因此可以得到广泛应用，在日本和北美，它的普及率很高。
- 缺点：能源仍来自石油。无论多好的混合动力技术，它的能量仍来自燃油，它只不过相当于把内燃机效率提高了而已，因此在节能本质上与前面说的柴油机没有区别，另外，从能量转换的角度讲长距离高速行驶基本不能省油。由于属于新技术，而且结构复杂，它的成本要明显高于内燃机，影响其普及

1传统油电混合动力

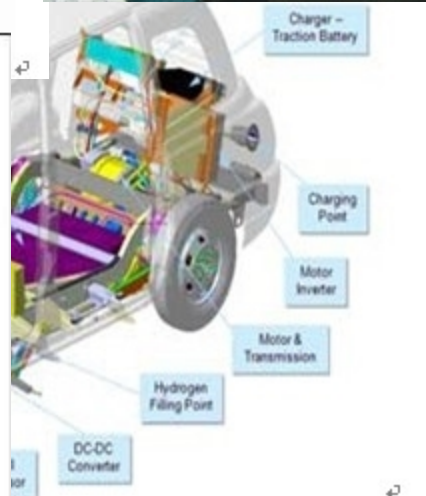


车身结构示意图
电池组设计在车身后部



插电式混合动力

- 插电式混合动力与传统的油电混合有着很大的不同。这种技术本质上可以看作是电动车，它绝大多数情况下是靠电力驱动的，但同时它配备了一台功率较小的内燃机，可以解决电动车续航里程不足的问题。
- 优点：短途使用零油耗、零排放、续航不成问题。其采用的电池类型和容量都不是传统混合动力车型可比的，大多数这类车型的理论行驶里程在100公里左右，实际使用里程也能有50公里左右，满足日常上下班没有问题。
- 缺点：仍需两套系统，电池容量大，成本高。与纯电动车一样，插电式混合动力仍需采用大量的电池，其电池容量比传统的混合动力车型要大得多，这种成本是硬性的，除非电池技术有突破，否则无法解决。另外与纯电动车相比，它还得加入内燃机系统，进一步增加了成本。



混合动力汽车

- 拓展
- 按混合强度分：
 - 弱混、中混、强混
- 按混合燃料分：
 - 油电混合、油液混合
- 按混合位置分：
 - 变速箱前置、变速箱后置

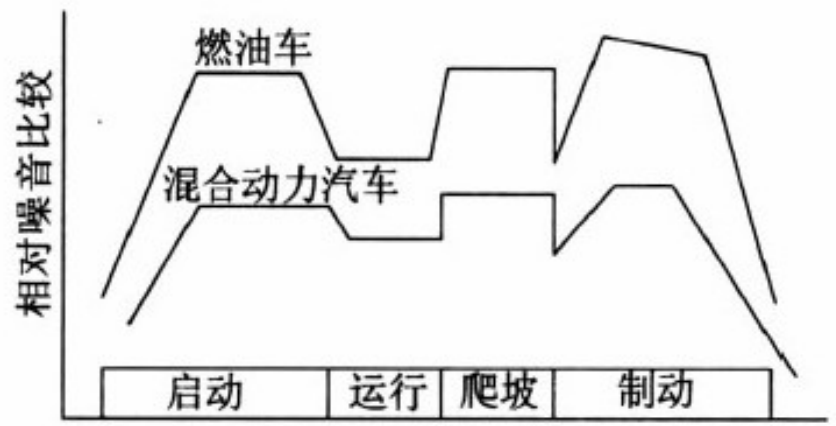
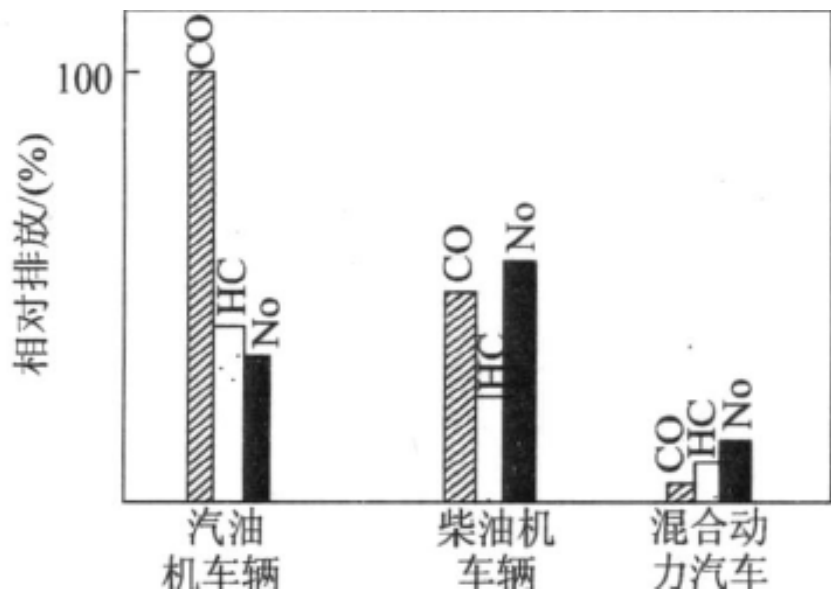
混合动力汽车的优点

- 较之纯电动汽车，混合动力汽车具有如下的优点：
 - (1) 由于有原动机作为辅助动力，蓄电池的数量和质量可减少，因此汽车自身重量可以减小；
 - (2) 汽车的续驶里程和动力性可达到内燃机的水平；
 - (3) 借助原动机的动力，可带动空调、真空助力、转向助力及其他辅助电器，无需消耗蓄电池组有限的电能，从而保证了驾车和乘坐的舒适性。

混合动力汽车的优点

- 较之内燃机汽车，混合动力汽车具有如下的优点：
 - (1) 可使原动机在最佳的工况区域稳定运行，避免或减少了发动机变工况下的不良运行，使得发动机的排污和油耗大为降低；
 - (2) 在人口密集的商业区、居民区等地可用纯电动方式驱动车辆，实现零排放；
 - (3) 可通过电动机提供动力，因此可配备功率较小的发动机，并可通过电动机回收汽车减速和制动时的能量，进一步降低汽车的能量消耗和排污。

混合动力汽车



混合动力汽车类型的比较

项目	串联式	并联式	混联式
公路行驶燃油经济性	较优	优	优
城市行驶燃油经济性	优	较优	优
无路行驶燃油经济性	较优	优	优
低排放性能	优	较优	较优
成本	低	较低	较低
复杂程度	简单	较复杂	复杂
控制难易程度	简单	较复杂	复杂

不同类型混合动力汽车的特点

结构模型	串联式	并联式	混联式
动力总成	发动机、发电机、驱动电动机三大动力总成	发动机、电动/发电机或电动机两大动力总成	发动机、电动/发电机、电动机三大动力总成
驱动模式	电动机是唯一的驱动模式	发动机驱动模式、电动机驱动模式、发动机-电动机混合驱动模式	发动机驱动模式、电动机驱动模式、发动机-电动机混合驱动模式、电动机-电动机混合驱动模式
传动效率	能量转换效率较低	传动效率较高	传动效率较高
制动能量回收	能够回收制动能量	能够回收制动能量	能够回收制动能量
整车总布置	三大动力总成之间没有机械式连接装置，机构布置的自由度较大，但三大动力总成的质量、尺寸都较大，一般在大型车辆上采用	发动机驱动系统保持机械式传动系统，发动机与电动机两大动力总成之间被不同的机械装置连接起来，结构复杂，使布置受到一定限制	三大动力总成之间采用机械装置连接、三大动力总成的质量、尺寸都较小，能够在小型车辆布置，但结构更加紧凑
适用条件	适用于大型客车或货车，适应在路况较复杂的城市道路和普通公路上行驶，更加接近电动汽车性能	适用于中小型汽车，适应在城市道路和高速公路上行驶，接近普通的内燃机汽车性能	适用于各种类型的汽车，适应在各种道路上行驶，更加接近普通的内燃机汽车性能

混合动力汽车关键技术

- 混合动力汽车以先进的控制技术为纽带，是传统燃油汽车与纯电动汽车的一种过渡性车型，其关键技术涵盖机电工程、电力电子、电化学、控制工程、汽车电子和车辆工程等多学科。混合动力汽车的关键技术包括驱动电动机及其控制技术、动力电池及其管理系统、整车能量管理控制系统、动力传动系统匹配、再生制动能量回收系统、先进车辆控制技术等。

混合动力汽车关键技术

(1) 驱动电动机及其控制技术

- 电动机是电动汽车的心脏，重要性与发动机等同。
- 要求：能量密度高、体积小、重量轻、效率高。
- 研发主要集中在交流感应电动机和永磁同步电动机上
 - 高速、匀速行驶工况，采用感应电动机驱动
 - 经常起动、停车、低速运行的城市工况，永磁同步电动机驱动效率较高
- 控制技术包括大功率电子器件、转换器、微处理器以及电动机控制算法等

混合动力汽车关键技术

(2) 动力电池及其管理系统

- 动力电池是混合动力汽车的基本组成单元，其性能直接影响驱动电动机的性能从而影响整车的燃油经济性和排放性能。它起着向电动机供能以及向动力传动系输出峰值功率的作用，其另外一个作用是吸收制动再生能量并将其存储起来。
- 能量回收制动(Regenerative breaking)对提高混合动力汽车的总效率是非常有意义的。

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/948142047132007004>