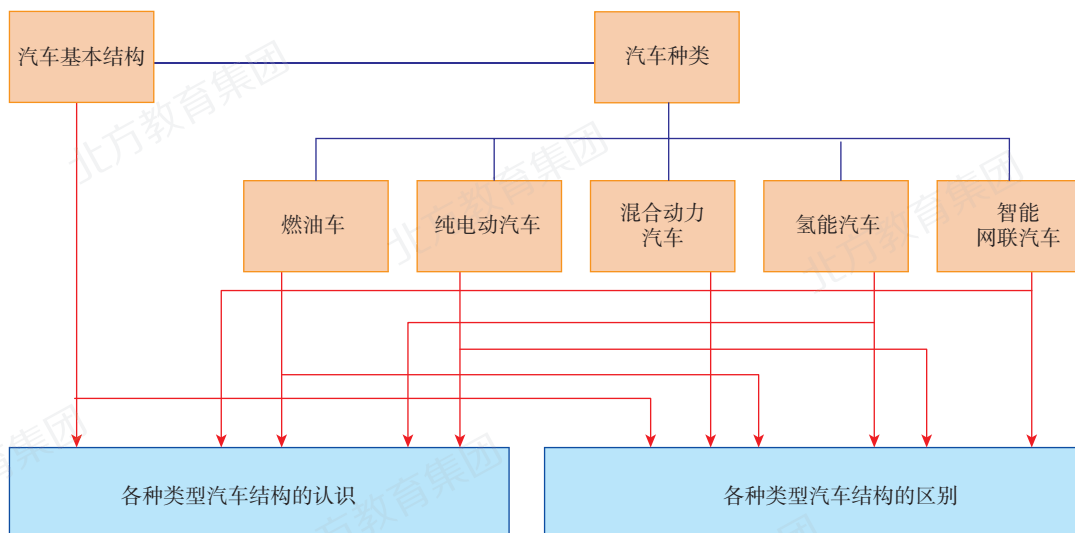




汽车结构的认识



学习目标

知识目标

- 汽车基本结构
- 燃油汽车结构特征
- 电动汽车结构特征
- 混合动力汽车结构特征
- 氢能汽车结构特征
- 智能网联汽车结构

能力目标

- 认识汽车基本结构
- 认识燃油汽车结构特征
- 认识电动汽车结构特征
- 认识混合动力汽车结构特征
- 认识氢能汽车结构特征
- 认识智能网联汽车结构

一、技术知识

1. 汽车基本结构

汽车，是用来解决人们对“行”的需求，人们将汽车喻为“可以行使的家”，从这里可以反映出人们对汽车乘坐舒适性、行驶安全性的需求。

一般认为，汽车由车身、动力源、底盘、车身电气等四部分组成，如图 1-1 所示。

(1) 汽车车身

汽车车身如图 1-2 所示，其作用主要是用于承载乘客及汽车上所



图 1-1 汽车的结构

有的装备，还可以构成良好的空气力学环境。好的车身不仅能带来更佳的性能，也能体现出车主的个性。



图 1-2 汽车车身

汽车车身一般包括机舱室、驾驶室、货舱等。其主要构件由车架、车门、机舱盖、行李箱盖、前挡风玻璃、后挡风玻璃、天窗、座椅、驾驶面板等组成。

(2) 汽车动力源

汽车的行驶依靠自身动力，为汽车提供动力的行驶一般有发动机（如图 1-3 所示）、电动机（如图 1-4 所示）等形式，使用它们驱动的汽车又称为内燃机汽车、电动汽车，混合动力汽车则使用电动机及燃油汽车两种动力系统，如图 1-5 所示。

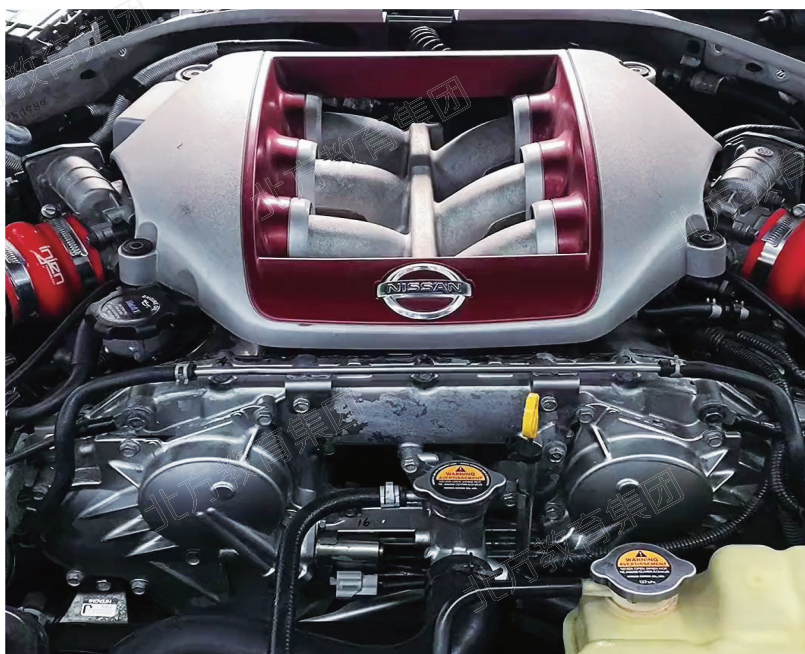


图 1-3 发动机

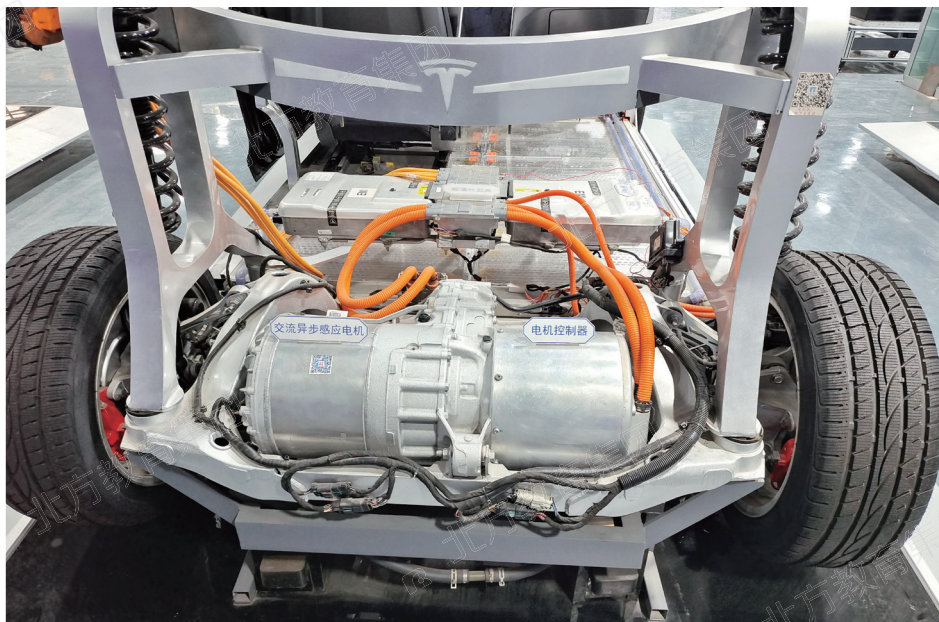


图 1-4 电动机



电动机 发动机

图 1-5 混合动力

(3) 汽车底盘

汽车底盘的作用是支撑、安装汽车发动机及其各部件、总成，形成汽车的整体。并接受发动机的动力，是汽车产生运动，保证汽车的正常行驶。汽车底盘性能的优劣可以直接影响汽车的行驶性能和稳定性能。

汽车底盘由传动系、行驶系、转向系、制动系等四部分组成。

1) 传动系统

汽车传动系用于连接动力源与车轮来做动力的传递，在动力传递过程中，往往经过变速、变距、变向等对动力进行调整。

由于汽车搭载的动力源不同，其传动系统的结构也有所不同，如图 1-6 为燃油车搭载的传动系统，图 1-7 为电动汽车所搭载的传动系统。

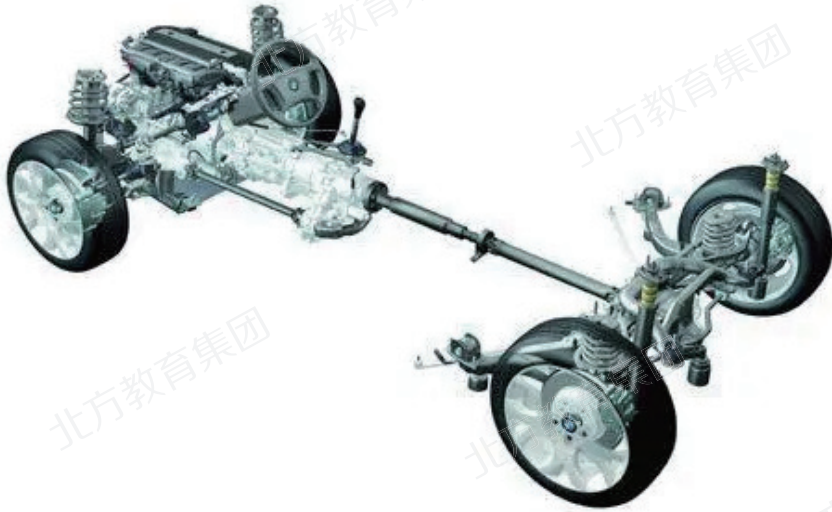


图 1-6 燃油车搭载的传动系统

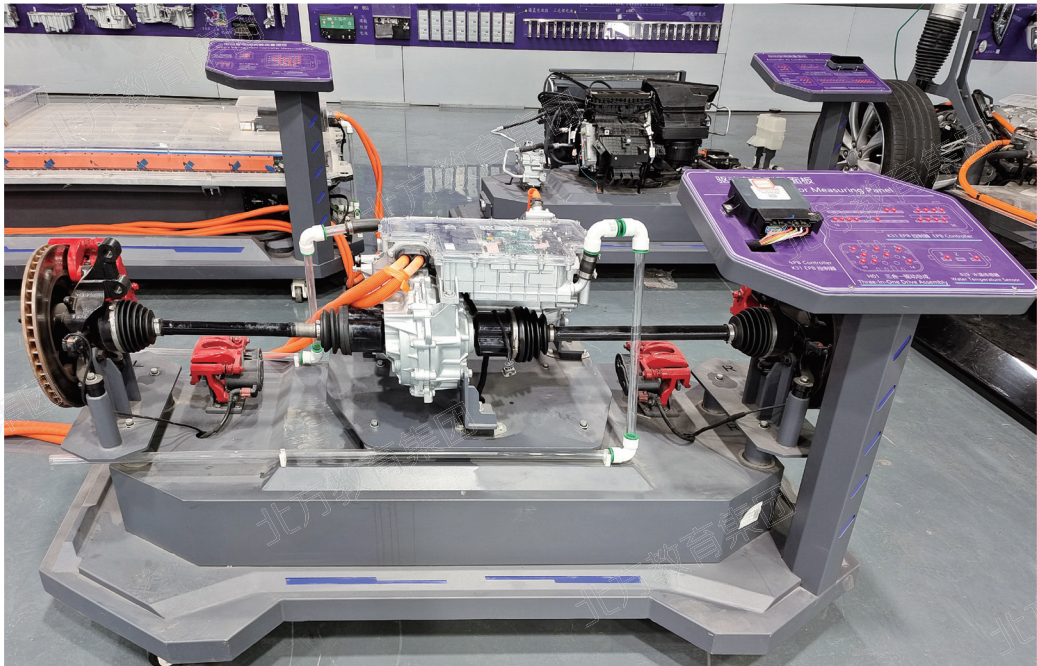


图 1-7 电动汽车所搭载的传动系统

由于传动系统和汽车动力源的紧密关系，通常把传动系统和动力源合称为动力驱动系统。

2) 行驶系统

汽车行驶系的功用是保证车轮与地面附着作用，确保车辆的行驶；在行驶过程中，缓和各种冲击和振动，保证汽车平顺行驶；并且通过一定的结构设计，保证车辆在直线行驶的导向作用，确保车辆行驶的平稳性；并且与汽车转向系很好地配合工作，实现汽车行驶方向的正确控制，以保证汽车操纵稳定性，如图 1-8 所示。



图 1-8 汽车行驶系

3) 转向系统

当汽车需要改变行驶方向时，转一定角度对车辆进行引导；这个方向的转变需要驾驶员进行操作一种机构来实现，这套机构，称为转向系统，如图 1-9 所示。

在转向操作过程中，由于车轮与地面的附着力较大，使驾驶员的操作劳动强度较大，为了降低驾驶员的劳动强度，目前汽车上均使用电动转向机构。

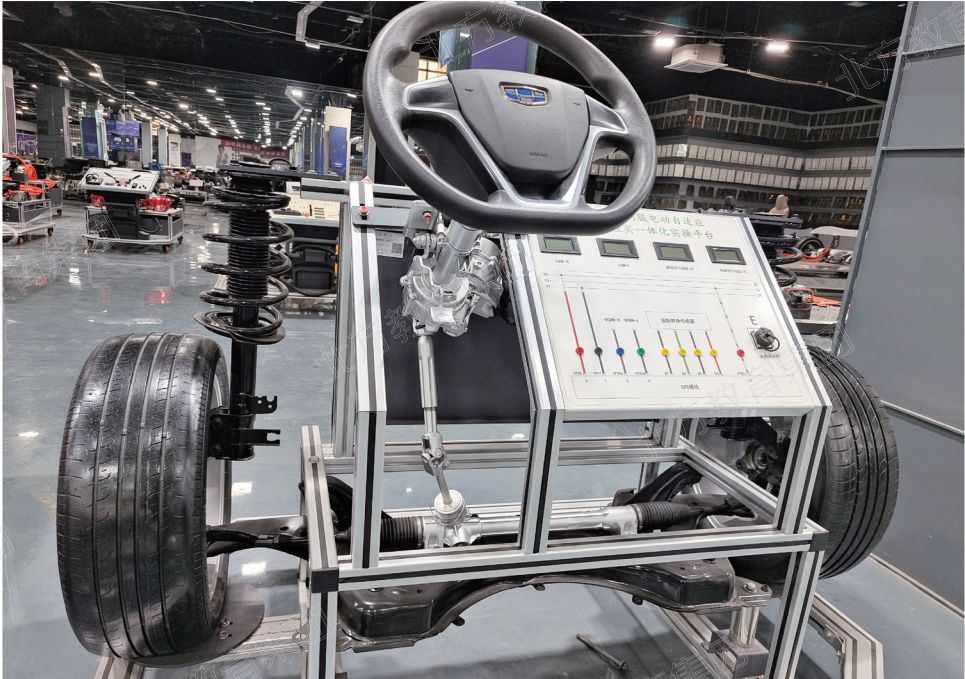


图 1-9 汽车转向系

4) 制动系统

在汽车运行过程中，需要减速和停车，此时驾驶员需要操作一种可以使车轮停止转动的机构，这个机构被称为制动系统，俗称“刹车”，如图 1-10 所示。



图 1-10 制动系统

2. 汽车的种类

目前，汽车的种类可以分为燃油汽车、电动汽车、混合动力汽车、氢能汽车、智能网联汽车几种类型。

燃油汽车、电动汽车、混合动力汽车、氢能汽车是依据动力源的不同进行分类的，因此，除了动力源及传动系统形成的动力驱动系统之外其他系统的结构基本一致。

智能网联汽车则是对汽车整体进行了升级和改造，使汽车更加人性化、自动化、智能化，正在朝着无人驾驶和万物互联的方向进展。

(1) 燃油汽车

燃油汽车是使用发动机作为动力源的车辆，如图 1-13 所示。



图 1-13 燃油汽车

汽车发动机，是依靠燃油产生动能设备。在燃油在发动机内部燃烧产生热能，热能推动发动机内的部件进行运转，燃油燃烧后会产生废气，这种废气会对环境造成污染。

根据发动机使用的燃料不同，又分为汽油发动机和柴油发动机。

由于发动机转速在 2500-3000 转最为省油，因此使用变速器不同的档位与汽车的车速进行匹配，使发动机与汽车行驶达到最佳的水平。在发动机使用过程中，它是需要先运转再带动车辆向前行驶的，因此，在车辆停下时，发动机依然在转动，这个是由变速器的空挡来实现的。再有发动机是不能够反转的，在倒车时，需要把发动机输出的动力进行方向的改变，这个是由变速器的倒挡来实现的。在汽车上发动机必须与变速器进行

搭配使用，变速器分为手动变速器（如图 1-14 所示）和自动变速器（如图 1-15 所示），手动变速器变换档位需要驾驶员进行操作，自动变速器则不需要驾驶员进行操作进行

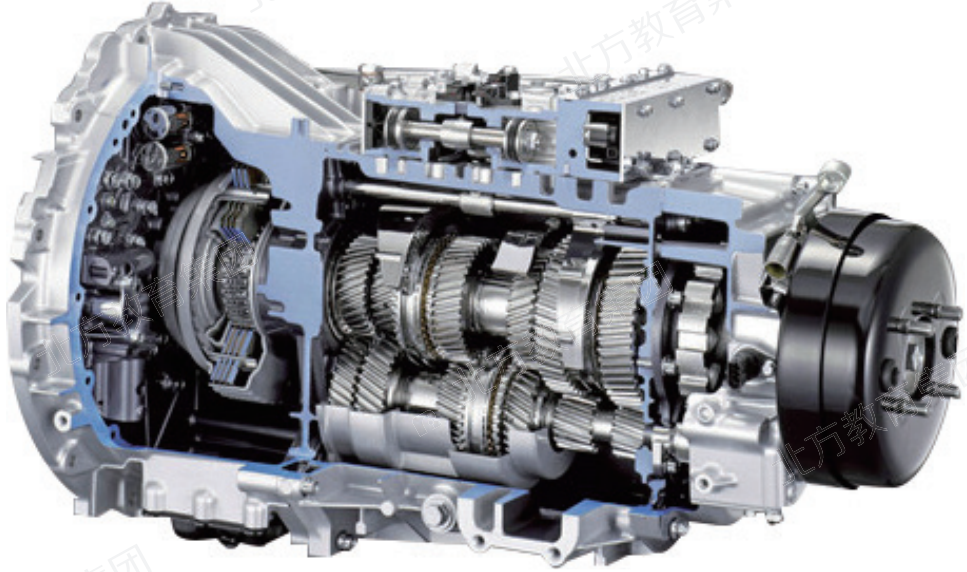


图 1-14 手动变速器



图 1-15 自动变速器

由于发动机是车辆的动力源，因此，其产生的动力可以带动发电机进行发电（如图 1-16 所示），还可以带动用于空调的压缩机进行制冷（如图 1-17 所示），还可在汽车制动时提供辅助的力量。又由于发动机工作中会产生大量的热量，因此，在寒冷的冬天，这个热量又为室内提供了暖风。

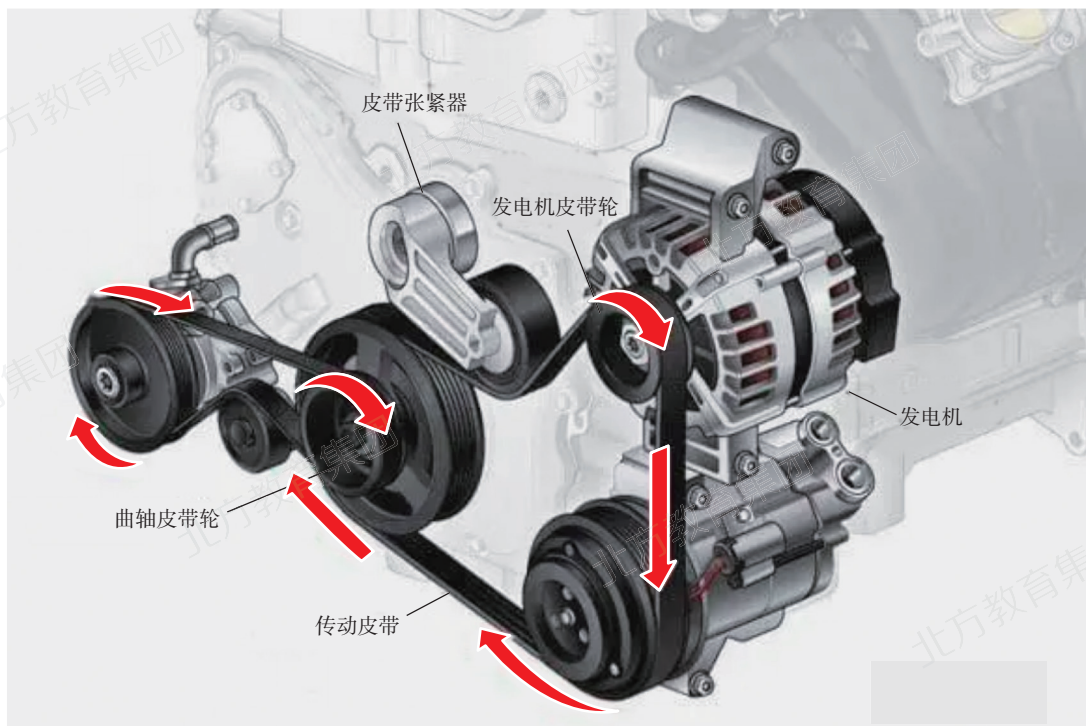


图 1-16 发动机驱动发电机

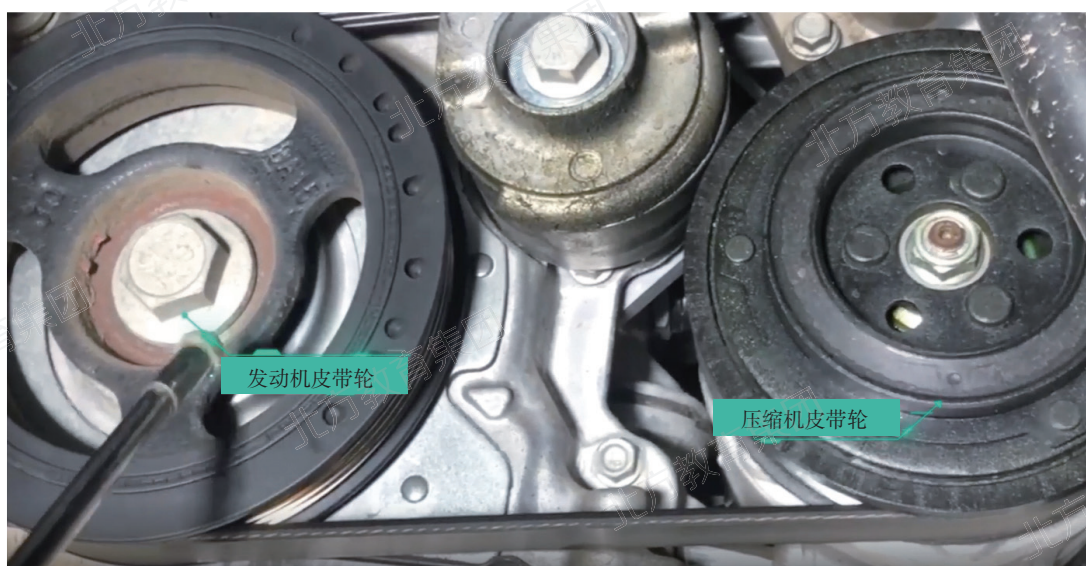


图 1-17 发动机驱动压缩机

(2) 电动汽车

电动汽车又称为纯电动汽车，是由电动机驱动的汽车，如图 1-18 所示。

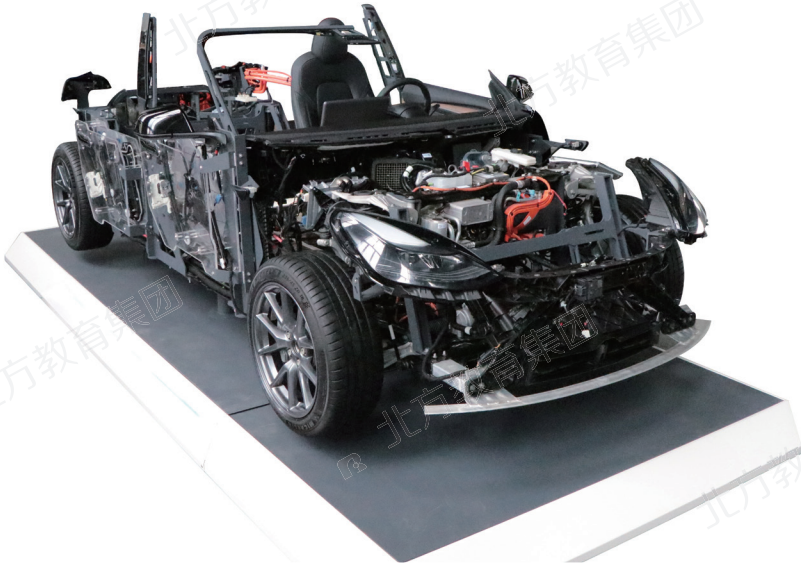


图 1-18 电动汽车

电动汽车是由高压电池向驱动电机供电，驱动电机输出的转速经过减速器减速后直接驱动车轮行驶的。

用于电动机的转速范围不受能源经济性的限制，且可以与车速从 0 开始匹配，因此不需要用变速器来更换档位，并且由于电动机本身可以反转，因此汽车的倒退行驶也不需要配置变速器的倒挡来实现。

由于没有了发动机，制冷系统的压缩机也需要电动机来驱动称为电动压缩机，如图 1-19 所示；制热的暖风系统用电来加热，称为 PTC，如图 1-20 所示。

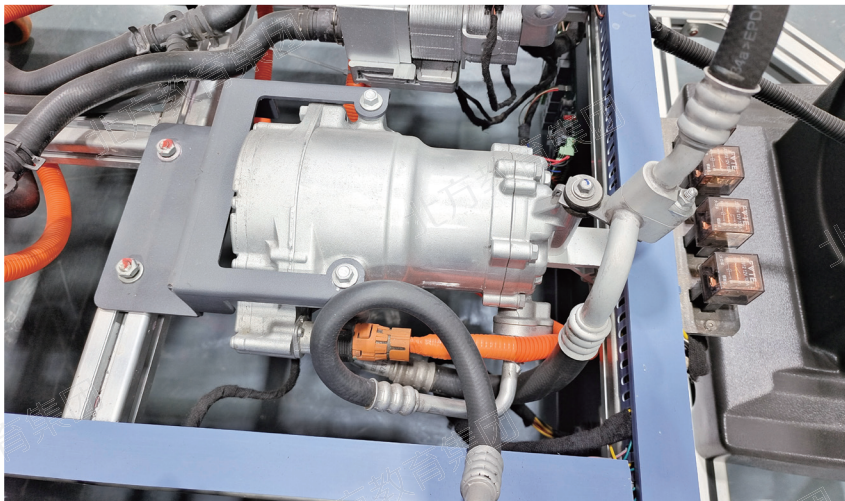


图 1-19 电动压缩机

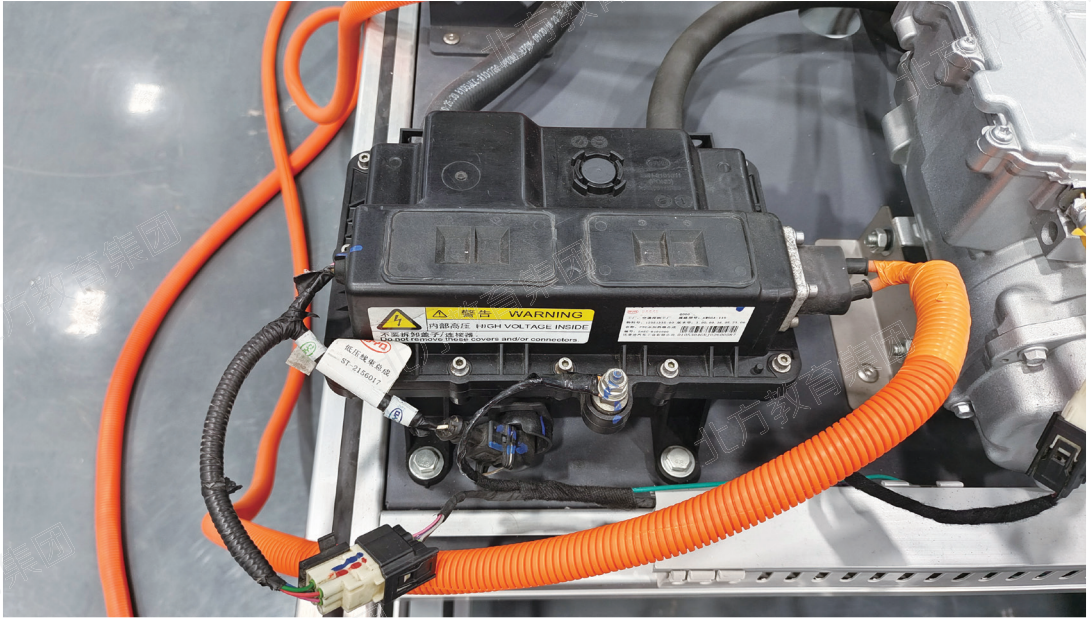


图 1-20 PTC

制动时的辅助动力也是由电来驱动的，称为电动真空助力泵，如图 1-21 所示；在制动时，车轮带动电动机运转，此时电动机就可以发电，所发出的电可以向高压电池充电，这个过程被称为能量回收，在能量回收过程中，电动机会对车轮的转动产生阻力，起到制动的效果。因此，对于电动汽车来说，制动力来自两个方面，一个是来自于液压制动系统，一个来自于电动机的能量回收。

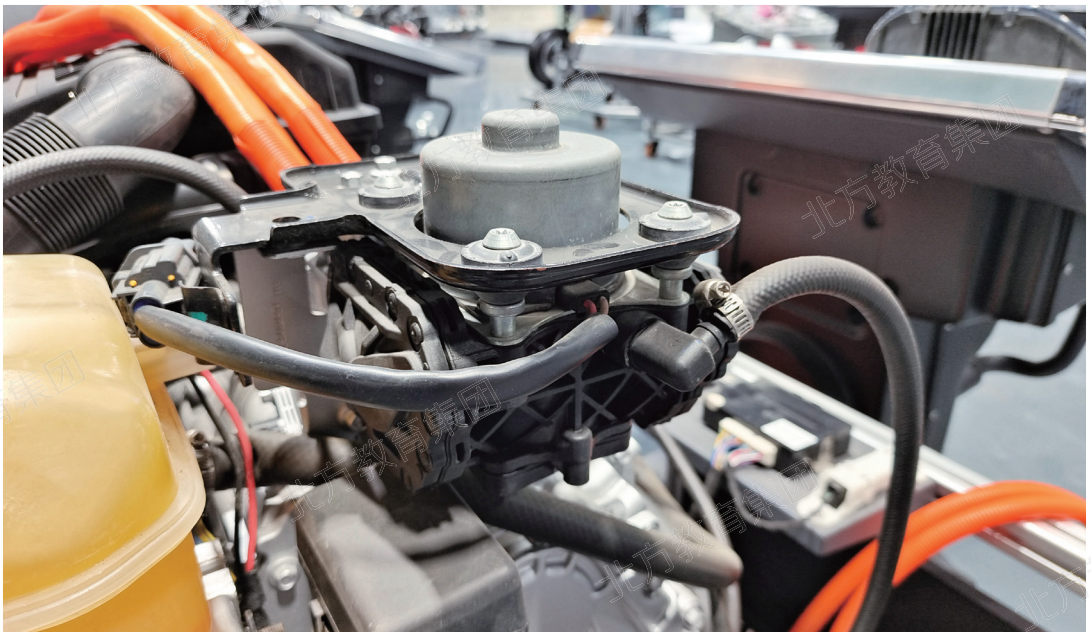


图 1-21 电动真空助力泵

(3) 混合动力汽车

发动机转速在 2500-3000 转最为省油，因此为了保证发动机一直工作在 2500-3000 转，就用电池将发动机的能量存储起来，当需要加速的时候，再把电能释放出去。

如何存储电能呢，就让发动机带动发电机发电，把电能存在电池里。要想把电给释放出来，就让电池带动电动机进行运转。这就是混合动力汽车，如图 1-22 所示。



图 1-22 混合动力汽车

发动机、发电机、电池、电动机是混合动力汽车的重要部件，他们在工作之中各自发挥各自优势：发动机能量过剩就带动发电机发电，发动机能量不足就由电动机的能量来补充，当电池充满了，发动机停止工作，由电动机带动汽车行驶，如此以来就达到了省油的目的。

现在的混合动力汽车，都增加了电池的容量，并可以对电池进行充电。这样一来，使用混合动力，还有一个好处就是避免了电动汽车电池容量不足时带来的困扰。

(4) 氢能源汽车

对于纯电动汽车而言，虽然它本身不会产生排放污染，但是它使用的电力是来自于使用市电的充电桩。根据资料显示，目前市电的 70% 来自于火力发电火力发电是有污染的，因此，从根本上来说，纯电动汽车不能够彻底解决污染问题。

对于氢能源汽车来说（如图 1-23 所示），由于其消耗的是氢气，产生的是水。氢气本身是清洁无污染的，目前也正致力于推广像太阳能和风能这种无污染的制氢技术，这样就可以彻底解决汽车的污染问题。



图 1-23 氢能源汽车

氢气转化成电能的设备称为氢燃烧电池，如图 1-24 所示。氢燃烧电池产生的电能就可以驱动电动机运转了。为了防止氢燃烧电池能源的浪费，多余的电能也需要电池来存储起来。因此，从结构上，氢能源汽车就相当于纯电动汽车的基础上增加了氢燃烧电池，但在控制原理上，又和混合动力汽车用些相似。



图 1-24 氢燃烧电池

(5) 智能网联汽车

智能网联汽车的最终目标是实现无人驾驶和万物互通。目前还处在无人驾驶的研究阶段。若要实现无人驾驶，就要用一些设备来替代人的工作。

在人驾驶车辆的过程中，需要眼观六路耳听八方，来了解车辆周围的路况，在无人驾驶车辆上，这个工作是由双目相机（如图 1-25 所示）和激光雷达（如图 1-26 所示）等完成的；在人驾驶车辆的过程中，需要打转向，在无人驾驶车辆上，这个工作是电动转向来完成的；在人驾驶车辆的过程中，需要加油门，在无人驾驶车辆上，这个工作是控制器控制电子油门来完成的；在人驾驶车辆的过程中，需要踩刹车制动，在无人驾驶车辆上，这个工作是控制器控制制动系统来完成的。

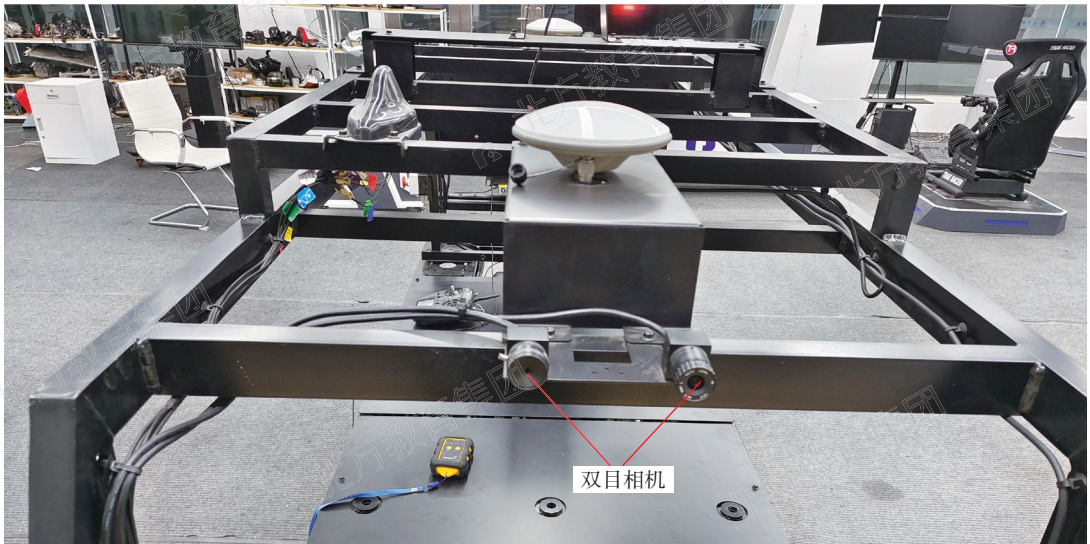
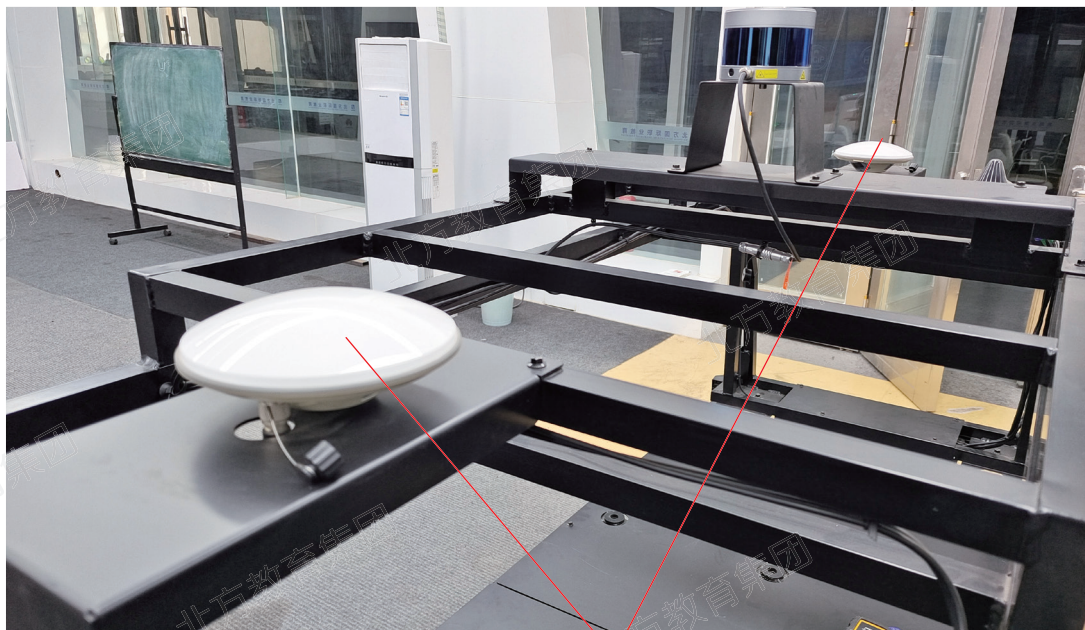


图 1-25 双目相机



图 1-26 激光雷达

在无人驾驶汽车上，需要规划道路并按照道路进行行驶，这个就需要高清地图和卫星导航系统，如图 1-27 所示。



导航信号接收器

图 1-27 卫星导航

无人驾驶汽车如要完全实现无人驾驶，道路上的基站是必要的基础设施，这些基站形成了网络就可以实现对无人驾驶车辆的引导和监控。车与路的连通的同时车与车也在连通，车与路、车与车相互融合形成网路，就称为车路协同，如图 1-28 所示。

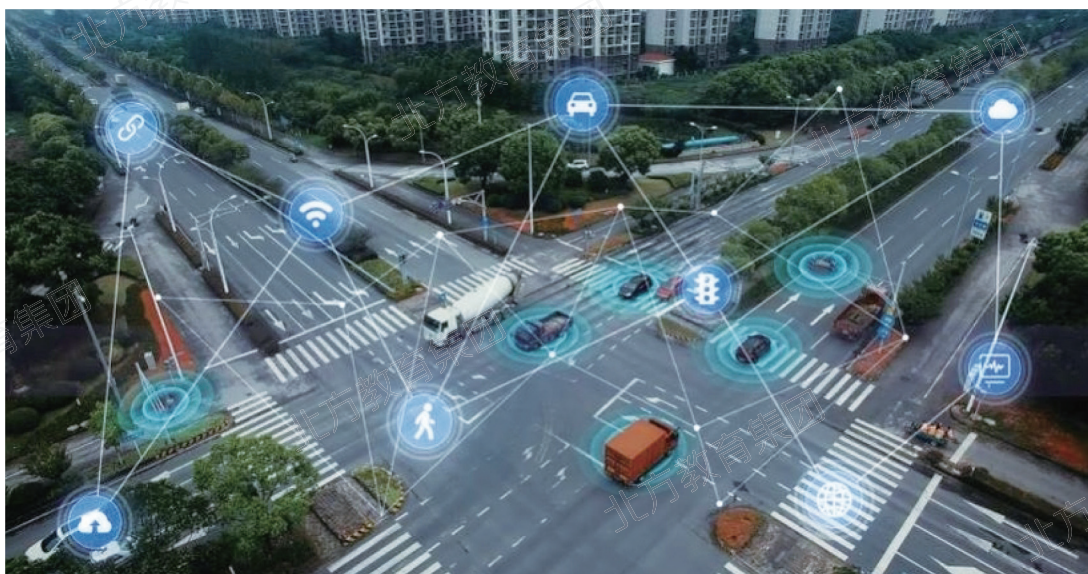


图 1-28 车路协同

二、任务实施

1. 汽车的结构认识

根据燃油车（如图 1-29 所示，）电动汽车（如图 1-30 所示）做以下结构的认识。



图 1-29 燃油车结构

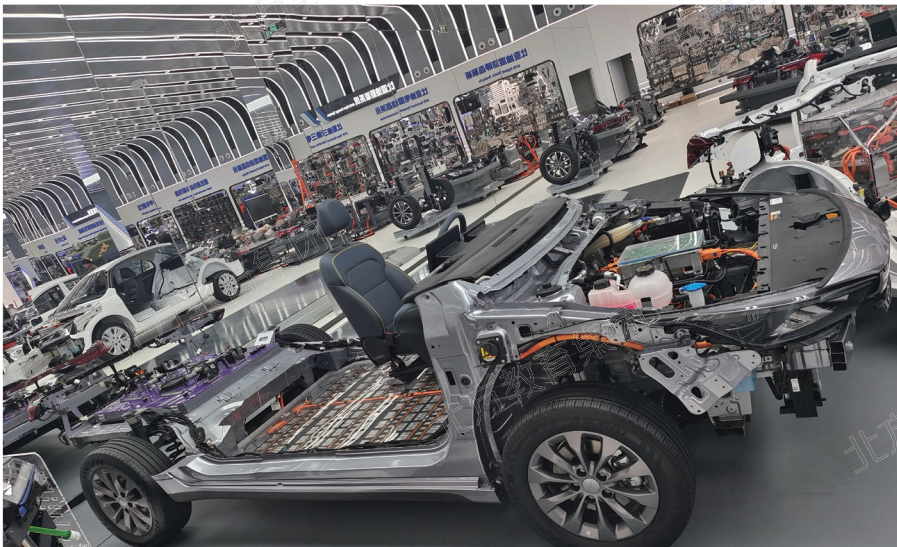


图 1-30 电动汽车结构

- (1) 认识燃油车上的发动机。
- (2) 认识电动车驱动电机。
- (3) 认识汽车转向系统、减震系统、制动系统。

- (4) 认识汽车上的空调系统。
- (5) 认识汽车上人机交互系统。

2. 燃油车的动力特点认识

- (1) 认识燃油车手动变速器。
- (2) 认识燃油车自动变速器。

3. 电动汽车的动力特点认识

- (1) 认识电动汽车的高压电池、驱动电机。
- (2) 认识电动汽车的电动空调、电动暖风。
- (3) 认识电动汽车的充电系统。

4. 混合动力汽车的结构认识

以图 1-31 所示，对混合汽车结构进行认识。



图 1-31 混合动力汽车结构

- (1) 认识混合动力汽车的发动机。
- (2) 认识混合动力汽车的发电机。
- (3) 认识混合动力汽车的高压电池。
- (4) 认识混合动力汽车的电动机。

5. 氢能源汽车的结构认识

以图 1-32 所示，对氢能源汽车结构进行认识。



图 1-32 氢能源汽车的结构

- (1) 认识氢能源汽车的氢气罐。
- (2) 认识氢能源汽车的燃烧电池。
- (3) 认识氢能源汽车的高压电池。
- (4) 认识氢能源汽车的电动机。

6. 智能网联汽车的结构认识

以图 1-33 所示，对氢能源汽车结构进行认识。

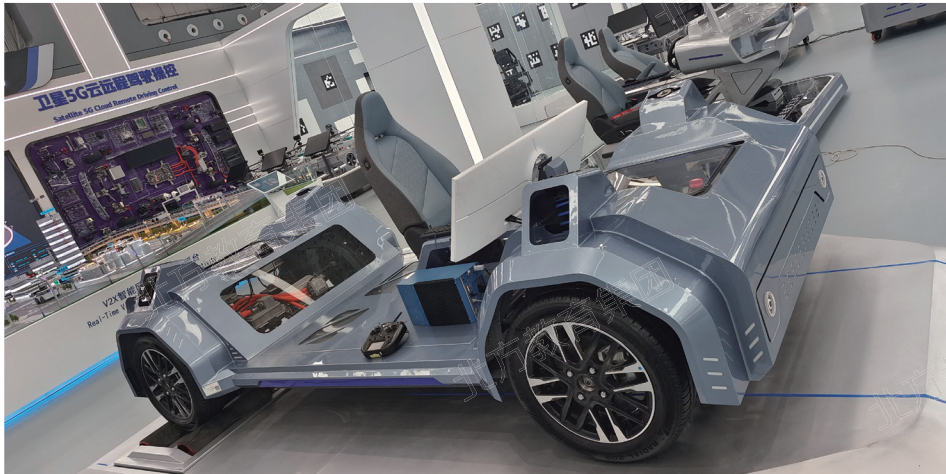


图 1-33 智能网联汽车的结构

- (1) 认识双目相机。
- (2) 认识激光雷达。
- (3) 认识导航系统。
- (4) 在智能网联汽车上找不到方向盘、制动踏板、油门踏板。