**电力机车**

以电能为动力，通过传动装置驱动车轮，用来牵引车厢在轨道上行驶的机车。

**摘要**

拼音:diɑnlijiche

英文名称:electric locomotive

所属学科:交通运输工程 铁路运输

**目录**

1 特点

2 发展历程

3 构造

4 分类

**特点**

运行路程长。只要不驶离电气化区段，无须像内燃机车和蒸汽机车那样经常补充燃料。

功率大。由于在电力机车和动车上没有产生能量的原动机，也没有燃料储备，因而在同样的机车质量下，其功率要比自给式机车大。机车单位质量所具有的功率称为机车的比功率，这是衡量机车技术水平的一个标志。到20世纪末电力机车的比功率一般达到40～60千瓦/吨。

速度高。一般客运电力机车运行速度已达160～200千米/时，货运电力机车也达到120～140千米/时，高速电动车组运行速度可达到300～350千米/时。

效率高。电力机车的效率为80%～85%。

过载能力强。机车在起动、牵引重载列车和通过困难区段时，或者高速动车组在起动加速阶段时，具有大过载能力是十分重要的。电力牵引过载能力仅受牵引电动机的限制，而牵引电动机的过载能力是较高的。

运输成本低。电力机车和动车组检修工作量小，维修周期长。

更加环保、司机劳动条件好。以电能为动力，不排废气；可将接触网电能供给列车用电，不需要柴油机发电。

不受外界条件限制，在山区和高寒地区电力机车功率发挥好。

**发展历程**

20世纪30年代，美国宾夕法尼亚州哈里斯堡以东地区通电，宾夕法尼亚铁路开始批量采用交直电传动电力机车。1979年，第一台E120型大功率采用异步电动机驱动的交直交电力机车在德国诞生，开创了电力机车发展的新纪元。

1958年至2006年间，中国机车制造企业批量生产了不同类型的电力机车。主要类型有采用交直电传动方式SS1、SS3、SS4、SS7、SS8和SS9等。2006年开始批量生产HXD1、HXD2和HXD3型交直交电传动电力机车。

随着交流传动技术的发展，自20世纪90年代后期，干线电力机车向大功率、高速、重载方面发展，客运电力机车速度已达到每小时200千米，货运电力机车功率已达到14400千瓦。



HXD1型电力机车

由于各国电力机车供电电压电流制式较多，为便于国际间铁路联运过轨，国际上已制定出几种电力机车用标准电压，直流电压为750伏、1500伏和3000伏，单相交流电压为15千伏/赫兹、25千伏/50赫兹等。

**构造**

电力机车由机械部分、电气部分和制动系统三大部分组成。

机械部分。包括转向架、车体、车体与转向架连接装置。转向架是机车的走行部分，具有支撑机车车体、转向、传递牵引和制动力，承受车体和轮轨间的动、静载荷等功能。由构架、轮对、驱动装置、牵引装置、基础制动装置、一系悬挂装置、二系悬挂装置、电机悬挂装置等主要部件组成。车体用来安放各种设备，提供乘务人员的工作场所。车体由底架、司机室、侧墙和车顶等部分组成。司机室设在车体的端部，通过机械间走廊相通。车钩缓冲装置安装在车体底架的两端牵引梁上。车体和设备的重量通过车体支承装置传递到转向架上，车体支承装置并起传递牵引力与制动力的作用。

电气部分。机车上的各种电气设备及其连接导线。包括主电路系统、辅助电路系统和控制电路系统。①主电路系统：将接触网电能转换成牵引电机转动机械能的作用，是电力机车的核心子系统。主电路系统的发展推动了整个电力机车的向前发展。以当前最为主流的交-直-交传动主电路为例，其主要包括电源侧整流电路、负载侧逆变电路和中间直流回路。②辅助电路系统：用于为主电路系统的正常工作提供辅助支持作用。主要是为机车制冷系统、制热系统、压缩机、充电机等设备提供电能。③控制电路系统：通常实现对整车运动逻辑的控制，是电力机车的中枢神经。网络控制系统是用于连接车载设备，实现信息共享、控制功能、监测诊断的数据通信系统，它以计算机网络为核心，把计算机技术、控制技术、设备诊断技术与网络通信技术紧密结合起来，实现机车的逻辑控制、保护功能等。

制动系统。制动系统是保证列车减速运行和停车的关键。制动主要分为空气制动与电制动。空气制动的原理是利用压缩空气推动安装在转向架上的基础制动装置与车轮或者车轴上安装的制动盘等部件进行机械摩擦，从而达到制动的作用。空气制动通常有踏面制动、轮盘制动和轴盘制动三种形式。空气制动系统通常包括压缩机、风缸、制动机、基础制动装置等组成部分，制动机作为制动系统的中枢神经，在制动过程中起着调节分配的作用，以保证制动过程的安全、平稳。电制动过程中通过牵引电机作为发电机将运动能转换为电能，由制动电阻消耗或回馈牵引供电接触网，以达到制动的效果。

**分类**

电力机车按用途及使用场所，可分为客运电力机车、货运电力机车、客货两用电力机车和调车电力机车四种。客运电力机车主要用于承担客运列车牵引任务，其特点一般是牵引力较小，运行速度较高，发展方向为高速。货运电力机车主要用于承担货运列车牵引任务，其特点一般是牵引力大，运行速度较低，发展方向为重载。客货两用电力机车可同时用于客运和货运列车牵引任务，其特点一般是其牵引力、运行速度介于客运、货运电力机车之间。调车电力机车主要用于在站场编组列车时进行短距离牵引任务，其特点是牵引功率和牵引力均较小，速度较低。

（作者：王位 ）