

受电弓

电力牵引机车从接触网取得电能的电气设备,安装在机车或动车车顶上。

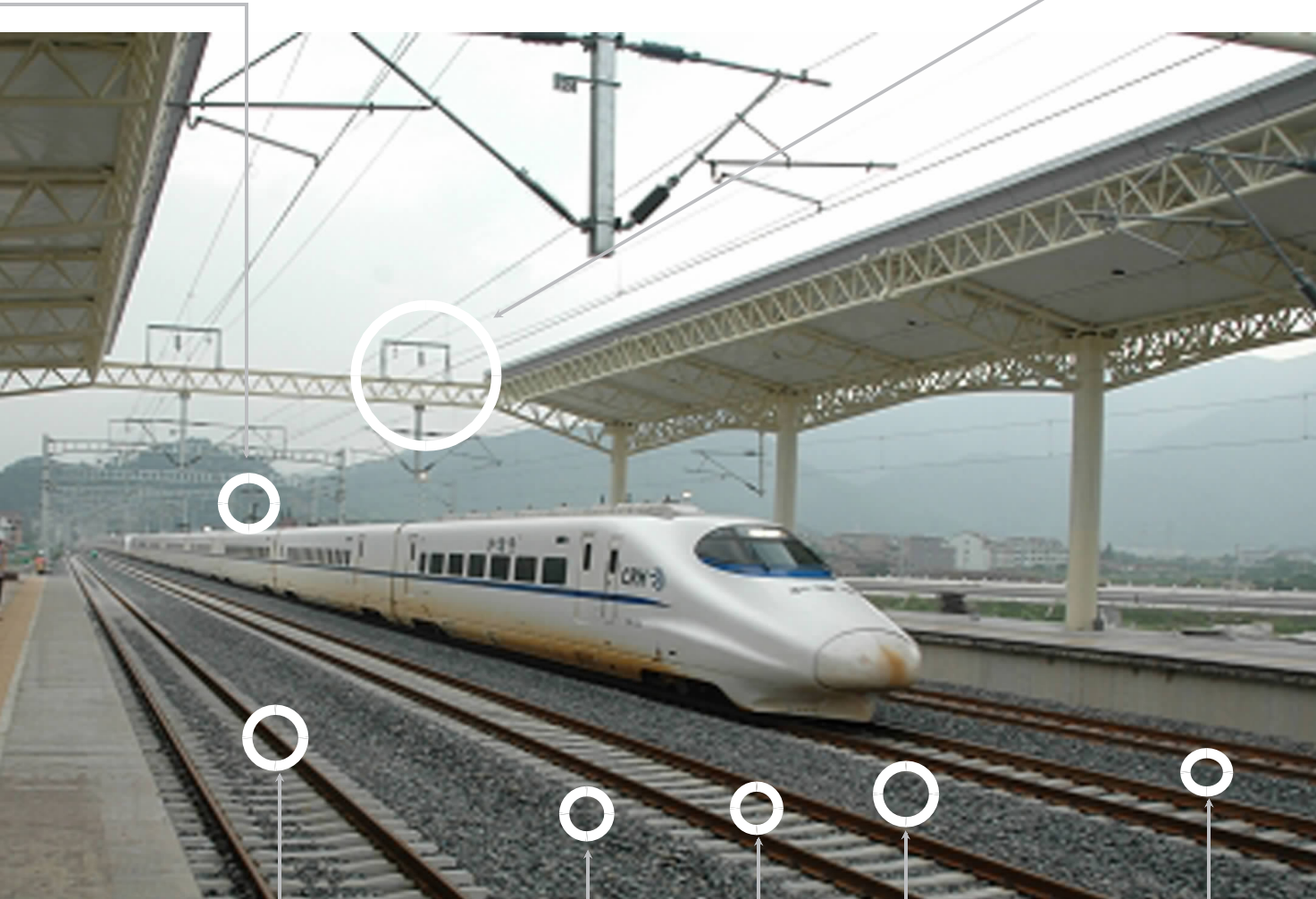
受电弓可分单臂弓和双臂弓两种,均由滑板、上框架、下臂杆(双臂弓用下框架)、底架、升弓弹簧、传动气缸、支持绝缘子等部件组成。近年来多采用单臂弓,甬台温铁路也是。

电气化铁路使用电力机车作为牵引动力,机车上不安装原动机,所需电能由电气化铁路电力牵引供电系统提供。牵引供电系统主要是指牵引变电所和接触网两大部分。

变电所设在铁道附近。

而沿着铁路线的两旁,架设着一排支柱,上面悬挂着金属线,即为接触网。其被视为是电气化铁路的动脉。电力机车利用车顶的受电弓从接触网获得电能,牵引列车运行。

接触网



钢轨

道床

钢轨是铁路轨道的主要组成部件。它的功用在于引导机车车辆的车轮前进,承受车轮的巨大压力,并传递到轨枕上。钢轨必须为车轮提供连续、平顺和阻力最小的滚动表面。在电气化铁道或自动闭塞区段,钢轨还可兼做轨道电路之用。

道床通常指的是轨枕下面,路基面上铺设的石碴(道碴)垫层。主要作用是支承轨枕,把来自轨枕上部的巨大荷载,均匀地分布到路基面上,大大减少了路基的变形。

地基

不断提速的列车对于铁路的要求也越来越高。甬台温铁路沿线水网密布,土质松软,属于工程建设难度较大的软土地基。为此在施工中,铁路采用了布袋注浆桩技术加固软土地基,解决了沿海地区铁路施工中深层软弱地基难以加固的难题,使处理后的地基达到了设计要求,该技术在我国铁路工程施工中还是首次使用。

另外,在铁路上采用的耐久性混凝土,也与民用建筑用的混凝土不一样,出自铁道部的“专门配方”,除石子、沙子和水泥外,还加入各种添加剂,使其能承受得住高速火车的冲击力。

道碴

火车轨下的小石子通常称为道碴,因为石子之间有空隙,能承受摩擦力,因而使轨道具有弹性。

之所以铺上道碴,是因为火车运行时速度很快,会产生剧烈振动。这样,既容易损坏火车本身,也影响旅客乘坐的舒适程度。同时,还会产生巨大的噪音,影响附近居民的休息。于是,人们就在火车的轨道下方铺上了石子(道碴)。

一方面,这些小石子可以吸收一部分振动,减少噪音,从而使火车跑起来更加平稳。另一方面,石子利于排水,能够减缓对枕木的腐蚀速度,延长枕木的使用寿命。再有,火车的重量通过钢轨—枕木—道碴传到路基上,由于接触面增大,路基上单位面积的压力就降低了。另外,石子的价格比较便宜,可以降低成本。

轨枕

轨枕模样单调划一,貌不惊人,作用却不小。轨枕既要支承钢轨,又要保持钢轨的位置,还要把钢轨传递来的巨大压力再传递给道床。它必须具备一定的柔韧性和弹性,硬了不行,软了也不行。列车经过时,它可以适当变形以缓冲压力,但列车过后还得尽可能恢复原状。

轨枕起先采用木材制造,木材的弹性和绝缘性较好,受周围介质的温度变化影响小,重量轻,加工和在线路上更换简便,并且有足够的位移阻力。随着森林资源的减少和人们环保意识的增强,也因为科学技术的发展,上世纪初,有些国家开始生产

钢枕和钢筋混凝土轨枕,以代替枕木。而许多国家从上世纪 50 年代起,开始普遍生产钢筋混凝土轨枕。

目前,使用木枕最多的美国正在试用一种塑料轨枕。这种采用回收的聚乙烯制造的塑料轨枕的耐腐蚀性高于木枕三倍以上,而且在加工时更容易使其表面变“毛”,安装在路基上不会滑动。第三个优点是安装方便,可以直接使用与木枕相同的设备和紧固件。

甬台温铁路铁轨下面铺设的是全新的混凝土双块式轨枕。这些轨枕具有耐久性、抗冲击力、消除震动等特点,间距是 60 厘米。

◇◆轨道：

轨道是铁路线路的组成部分。包括钢轨、轨枕、联结零件、道床、防爬设备和道岔等。

作为一个整体性工程结构,轨道铺设在路基之上,起着列车运行的导向作用,直接承受机车车辆及其荷载的巨大压力。在列车运行的动力作用下,它的各个组成部分必须具有足够的

强度和稳定性,保证列车按照规定的最高速度,安全、平稳和不间断地运行。

甬台温铁路的轨道施工全线采用我国自行研发的 CPG500 型长轨条铺轨机组来进行。随着铺轨机车缓缓前行,轨枕以每分钟 10 根的速度均匀地铺在路基上,随后两根 500 米长的钢轨也被自动安装在轨枕上。由于基本采用机械化作

业,整个铺轨进度相比以前大大提高。

为满足将来开行高速列车的要求,甬台温铁路全线采用了“单枕连续法”、“一次铺设跨区间无缝线路”和自主研发的“现场移动接触焊”等新的施工工艺,基本上看不到缝隙,车轮与钢轨之间不会产生“咣当、咣当”的摩擦声,坐在车上会感觉更加平稳舒适。

◇◆轨距：

轨距是铁路轨道两条钢轨之间的距离(以钢轨的内距为准)。国际铁路协会在 1937 年制定 1435mm 为标准轨,世上大约百分之六十的铁路的轨距是标准轨。这轨距又称标准轨距或国际轨距。比标准轨宽的轨距称为宽

轨,比标准轨窄的称为窄轨。双轨距铁路或多轨距铁路铺有三或四条钢轨,让使用不同轨距的列车都可行驶。

而所以采用 1435mm 作为世界铁路标准轨距,主要是为纪念世界“铁路之父”斯蒂芬森。1825 年,斯蒂芬森设计制造了最原

始的蒸汽机车“运动”号,这是世界上正式启用的第一列旅客列车。这条铁路的轨距是 4.85 英尺,折合公制为 1435mm。

我国铁路主要采用 1435 毫米的标准轨距。部分为 1000mm 的窄轨。此外台湾铁路轨距为 1067 毫米。

火车讲堂

电气化铁路小百科