**重载铁路运输**

通过提高货物列车载重量从而提高运输能力和运输效率的铁路运输方式。

**摘要**

拼音:zhonɡzɑitieluyunshu

英文名称:heavy haul railway transportation

所属学科:交通运输工程 铁路运输

**目录**

1 重载铁路标准

2 重载列车类型

3 运输关键要素

3.1 机车

3.2 车辆

3.3 线路

3.4 装卸技术

3.5 养护维修

3.6 运输组织

**重载铁路标准**

根据2005年国际重载协会理事会对重载运输标准的修订，重载铁路至少应满足下列三项条件中的两项要求：①线路长度不少于150千米的区段，年计费货运量不低于4000万吨；②列车牵引质量不少于8000吨；③车辆轴重达到或超过27吨。

自1978年第一届国际重载大会在澳大利亚珀斯召开，1986年国际重载运输协会正式成立以来，重载铁路运输在运送大宗货物上显示出高效率、低成本的巨大优势，是铁路运输规模经济和集约化经营的典范。

**重载列车类型**

单元式重载列车是指由机车、车辆固定编组为一个运营单元，并以此作为运营计费单位的列车。主要特点有：①货物品类单一、货流稳定、集中、大量，流向固定，列车重量一般在1万～2.5万吨；②采用多机牵引和遥控装置，机车挂在列车头部和中间2/3处；③在装、卸地点之间组织列车固定循环拉运，装卸作业时机车和车辆不摘钩，途中无调车作业，按修程规定，整列进段检修；④装车站设环线或贯通线（图1、图2），利用定量漏斗（或筒仓）和自动计量装置，采用机车低恒速设备，实行不停车装车，装车能力可达7000～10000吨/小时（t/h）；⑤列车严格按事先精密规定的时刻表和最优周转方案运行，并通过调度集中对列车运行进行控制和指挥；⑥卸车站实行不摘车卸车，采用翻车机卸车，或采用底开门自卸车辆；⑦单元式重载列车组织以产运销协调一致，装运卸各环节相互配合为基本条件。一般由产销双方签订长期供货合同，铁路据此确定运输方案。

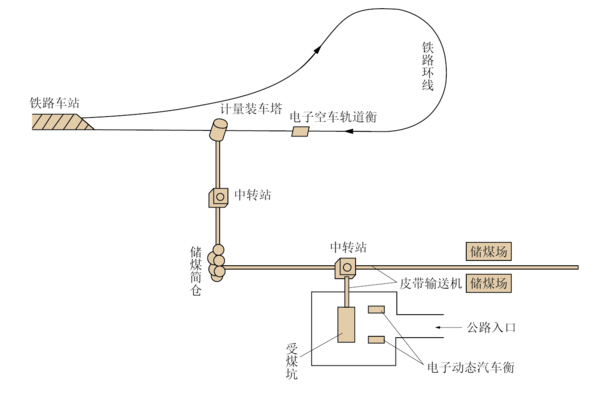


图1 单元式重载列车环线煤炭装车系统示意图

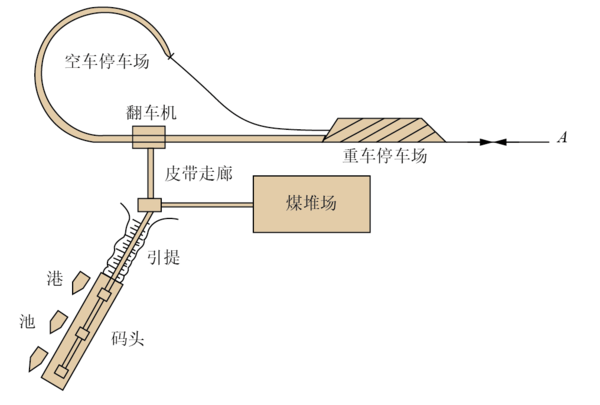


图2 单元式重载列车贯通线煤炭装车系统示意图

组合式重载列车是指由两列或两列以上列车连挂，使列车的运行时间间隔压缩为零。主要特点有：①不要求同一货主、同一车型、同一货物，不固定机车车辆；②可以在装车站组织，也可在技术站组织，可以直接到达卸车站，也可到达解体站，无严格限制；③超长、超重列车只是对集中或分散车流的扩大编组，在编组站间直通运行；④通过增加行车密度和提高列车重量相结合，最大限度挖掘既有设备潜力。

整列式重载列车是指由大功率机车单机或双机牵引，列车牵引质量在5000吨以上，机车位于列车头部。主要特点有：①采用普通货物列车的作业组织，通用性强；②在列车运行组织工作中需要考虑在技术站的技术作业和中间站的列车会让，要求站线有效长与列车长度适配；③不同性能车辆混合编组，需要解决列车纵向作用力带来的安全问题。

**运输关键要素**

**机车**

开行重载列车必须采用大功率的电力或内燃机车，并追求轮轨之间的最佳黏着特性来提高机车的牵引能力；机车采用低动力作用的转向架以减轻对线路的破坏作用；采用电空制动方式提高机车的制动能力；在多机牵引条件下，不仅重视牵引动力在列车头部和中部的合理配置，以减少列车纵向冲击力的不利影响，而且通过采用无线遥控同步运转方式，实现机车之间同步操纵和牵引、制动过程的自动调整和控制。

**车辆**

重载运输通常采用载重量大、强度高、自重系数小的大型货车。货车车体大量采用耐腐蚀的钢结构和铝合金材料，高强度、低自重，以增大车辆容积或增加轴重为特征的浴盆式车体，低动力作用的转向架或径向转向架，装备新型的空气制动或电空制动装置、高强度车钩和大容量高性能缓冲器。

**线路**

开行重载列车必须有与之相适应的线路，主要是指线路的承载能力、几何尺寸、站线长度、线路坡度等，它们必须符合重载列车在运行中静动荷载对线路所产生的各种力的要求，也就是线路的技术标准要与重载列车协调配合。

重载铁路一般采用较大曲线半径（一般大于800米）、重车方向线路坡度一般不大于4～6‰；铺设60千克/米（kg/m）及以上的重型钢轨、采用钢轨涂油润滑和打磨技术；普遍铺设无缝线路；增加道砟厚度和密实度，重载线路道床厚度一般都在300毫米以上。

重载运输相关车站主要有装卸作业车站、途中技术作业车站（包括组合分解站）、中间站（包括会让站、越行站）等。不同类型的车站根据功能及列车在站作业性质的不同，站场设备的配置与要求存在较大差异。此外，不同类型的重载列车对相同类型的车站配置要求也不一样。重载铁路到发线较长，在中国开行5000吨、10000吨、20000吨的到发线有效长分别为1050米、1700米、2600米。

装卸站一般采用整列列车直进直出的灯泡线。

重载铁路组合站一般采用两条组合线夹一条机走线的方式布局（图3）。

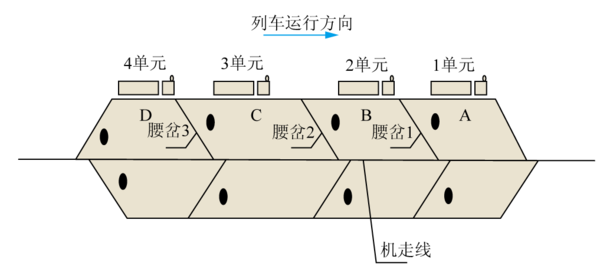


图3 重载铁路组合站示意图

**装卸技术**

煤炭、矿石等散货重载列车装车工艺主要有装载机装车、快速定量装车系统装车等。卸车工艺主要有翻车机卸车工艺、螺旋卸车机卸车工艺、链斗卸车机卸车工艺和底开门自卸车工艺等。

**养护维修**

重载铁路最主要的特点是运量大和轴重大，这两大特点必然使轨道承受较大荷载，造成轨道结构及其部件的破损加快，线路变形加大。轨道破坏的主要形式是轨道结构及部件破损加快，线路变形增加；钢轨表面不平顺（波形磨耗等）及线路的严重下沉等。

为减少钢轨和车轮轮缘磨耗，保持线路的平顺性和减少列车运行阻力，可采用钢轨涂油润滑和钢轨打磨技术。

采用现代化检测、养路技术。重载轨道应配备现代化的线路检测设备和机械化养路设备以保持重载线路质量良好及列车运行安全，从而实现线路检测现代化、养路机械化。

**运输组织**

重载铁路运输组织需要做好系统的“集”“疏”和“运”三大环节的统筹优化协调，“集”是指在装卸车的车流向干线集结，“疏”是指干线空车流向装车地、重车流向卸车地疏解的过程，“运”是指干线运输。加强日常空车调配及货源、货流、车流的组织和调度指挥工作，实行机车长交路和轮乘制，合理匹配各类重载列车数量与模式，合理布设中间越行站。

（作者：魏玉光 ）