

冶金车辆转向架的心盘结构研究

陈清江

秦皇岛秦冶重工有限公司, 河北 秦皇岛 066318

[摘要]文章立足于当前钢铁厂冶金车辆转向架心盘结构的实际情况简略阐述了该课题的研究背景,介绍了冶金车辆转向架心盘结构的重要作用,并对各种类型的心盘结构进行了详细分析,旨在为相关工作人员提供参考。

[关键词]冶金车辆;转向架;心盘结构

DOI: 10.33142/ec.v4i12.4837

中图分类号: U46;TF1

文献标识码: A

Study on Center Plate Structure of Metallurgical Vehicle Bogie

CHEN Qingjiang

Qinhuangdao Qinye Heavy Industry Co., Ltd., Qinhuangdao, Hebei, 066318, China

Abstract: Based on the actual situation of the center plate structure of metallurgical vehicle bogie in iron and steel plant, this paper briefly expounds the research background of this subject, introduces the important role of the center plate structure of metallurgical vehicle bogie, and makes a detailed analysis of various types of center plate structures, in order to provide reference for relevant staff.

Keywords: metallurgical vehicle; bogie; center plate structure

引言

心盘结构直接影响着冶金车辆转向架运行的实际效果,但从目前来看,其在实际应用的过程中仍面临诸多争议,基于此,有必要对其展开更加深层次的探索。

1 研究背景

在钢铁厂开展工艺布置工作的过程中不可避免地会受到来自地理条件等方面条件的限制,炼铁的高炉和炼钢的转炉区间运输线路中势必会存在一定的弯道,通常情况来说会使用机车对运输贴水的车辆进行牵引运行。结合当前行业发展的实际情况来看,钢铁公司在实际进行工艺设计的时候采用了一罐制的冶炼工艺,至此冶金车辆主要可以进行两种类型的划分,分别是混铁车以及铁水罐车。但不管是哪一种,其在结构方面都需要能够同实际的承载要求相适应,与此同时还应当能够满足机车牵引的条件,并有着相应的曲线通过能力。基于此,铁水罐车和混铁车这两种类型的车辆走行部分基本上是转向架结构形式,从实际情况来看,其所运送的是高温铁水,所以若想真正为线路区间的运行安全提供保障,一般情况下冶金车辆会在低速重载的条件下运行。立足于转向架结构冶金车辆的具体构成来看,其组成涉及到车架、转向架以及钩缓装置几部分结构。而转向架的类型有着多样化的特征,从其轴数着手进行划分能够可以将其分成三种类型,分别为二轴、三轴以及多轴。其中多轴转向架主要是由二轴或者是三轴转向架组合形成的,但不管是几轴转向架都需要采用心盘对其进行连接。心盘主要由上下两部分所构成,其中上心盘是在车底架下方进行安装,下心盘则需要在转向架或者是构件上进行安装。而车架同转向架以及组合转向架之间都能够在上下心盘相对旋转的过程中使得转向架和车架之间产生一定的角度,继而运用良好的曲线通过能力,实现从运行区间弯道的通过^[1]。

2 冶金车辆转向架的心盘结构的重要作用

近些年来我国钢铁产业得到了大范围的调整,并在原有的基础上对其发展规划进行了优化完善,这使得钢铁冶炼的规模正在朝着大型化的趋势进行发展,在当前钢铁企业不断调整的过程中,其所使用的设备也开始呈现出大型化的特点。与此同时,高炉到转炉的铁水运送车辆的载重也在逐渐增加的过程中,结合实际情况来看,5700m²高炉下所配套的运输车辆已经达到了480t的载重。而对于大吨位的转向架冶金车辆来说,其势必属于多层结构,各个层间主要是通过心盘连接进而实现对于各级载荷的有效传递,这样一来便能够使得较大的集中载荷可以在各个转向架的轮对上进行更加均匀的分配,促使其能够同铁路线路所可以承受的程度相适应。

结合上述分析能够知道,对于冶金车辆来说,心盘是其至关重要的组成部分,其不仅要垂直载荷进行承受,还能够在承受冲击力、横向离心力以及传递载荷等多方面上达到良好的效果,其在运行的过程中是各层结构间和转向架的回转中心,受到连接的各层间能够实现相对转动,进而保障车辆能够稳定通过曲线,尽可能实现运行阻力的降低,

其实际结构将会对车辆整体运行的安全性以及有效性产生直接的影响。

3 冶金车辆转向架的心盘结构分类

3.1 按形状划分

3.1.1 平面心盘结构

按照形状划分可以将冶金车辆转向架的心盘结构分成平面、球面以及组合式三种类型，其中平面心盘结构是较为常见的一种结构形式，其具体指的是上下心盘接触面都属于平面。垂直载荷从心盘平面向下一级的构件上进行传递。心盘间存在中心销，其在实际应用的过程中能够有效缓解车辆运行中所产生的心盘滑脱问题。平面心盘本身有着相对较为简单的结构，与此同时，其在制作的过程往往不需要花费大量的成本，并且在检修维护以及更换方面比较简单和方便，所以平面心盘结构在转向架中的应用呈现出极为广泛的特点。为了能够有效实现对于心盘使用年限的延长，并在现有的基础上尽可能减少其在车辆运行过程中花费在检修维护上的成本，设计人员应当优化开展相应的设计生产工作，尽量减少上下心盘发生直接接触的可能性。具体指的是将心盘磨耗垫增设在上下心盘之间，或者可以于上下心盘的外侧进行防尘环的增设。设计人员应当对心盘磨耗垫的材质进行科学合理的选用，例如可以选用自润滑材质，其磨耗垫上加工有油槽，能够达到对部分油脂进行存续的效果，此举既能够实现对于心盘磨损问题的高效解决，还能够尽量减少运行中普遍存在的润滑问题，并且可以降低粉尘污染润滑脂的程度。心盘的材质若是为铸钢材质，设计人员便应当综合考虑相应的载荷作用，要保障其新盘压力能够控制在材料需用应力值之内，否则便应当对心盘的直径进行增加^[2]。

3.1.2 球面心盘结构

球面心盘结构具体指的是其上心盘和下心盘分别为凸球面和凹球面，并将新盘销设置在其中，而垂直、纵向以及横向载荷都需要依靠球面进行传递。若想从根本上实现心盘使用年限的延长，应当在现有的上下心盘中间进行球型心盘垫的加设，同时还要确保其能够进行随时更换。

3.1.3 组合式心盘结构

组合式心盘结构主要是由平面心盘和反向球垫所构成的，具体涉及到凹球面上心盘、球垫以及平面下心盘。其垂直载荷基本上是从凹球面下心盘向球垫进行传递，接下来再从球垫向平面下心盘进行传递，而纵向以及横向载荷则都是由上下心盘边缘凸缘传递。结合实际情况来看，其上下心盘的接触面是以球形的形状呈现的，这在一定程度上增加了心盘连接的各层间转动的自由度以及灵活性，最大限度缓解了受到加工制造不合理影响所产生的平面心盘工作面平面度超差的问题，但从本质上来看，球垫以及球面心盘基本上都实现了对于其制造成本以及制造难度的增加，并增加了在后续对其进行检修维护过程中所投入的成本。除此以外，球面心盘对于偏载有着相对较大的敏感度，因为通常来说冶金车辆基本上都是使用非接触式旁承，一旦出现偏载便会滋生球心盘不对中等现象。对带有球垫的平面心盘结构展开深入的分析和研究能够发现，因为该结构上心盘属于内凹球面，所以其有着相对较差的复位功能，在实际进行行车的时候有极大的可能性会产生旁承压死的问题。

3.2 按润滑划分

按照其润滑情况可以将其划分成有润滑和无润滑心盘结构两种类型。对于无润滑的新盘来说，其主要是在对其进行安装的时候将润滑脂涂抹在其接触面上，在实际进行应用的时候则需要定期添加润滑脂，在该过程中需要尽可能保障转向架上层构件脱离之间具有一定间隙。有润滑的心盘则进一步实现了对于润滑孔以及油路的增设，在其同电动润滑泵相连接之后，可以适当将润滑脂填充在其接触面的油槽当中。在实际确定新盘具体结构的时候，应当综合考虑冶金车辆的技术参数以及功能，可以进行各种心盘结构的设计，但要注意的是需要确保同一辆车同一部位的心盘具有相同的结构。在正式运行的时候，相关工作人员应当定期开展对于冶金车辆运行状况的跟踪以及了解工作，进而促使其能够第一时间明确问题并采取妥善的解决措施，切实保障冶金车辆整体运行的效果^[3]。

4 结论

综上所述，合理进行心盘结构的设置，能够有效提升冶金车辆的运行效果，对于行业整体发展有着积极的促进作用。因此，相关工作人员应当加强对它的重视，进而更好地发挥出心盘结构的实质性作用。

[参考文献]

- [1] 杜建华, 李卫强, 杨智勇. 140~160km/h 城市快速轨道交通车辆基础制动模式及其选材[J]. 城市轨道交通研究, 2019, 22(6): 174-177.
- [2] 昌和, 马彪, 李和言, 等. 离合器摩擦转矩失稳对车辆蠕行性能的影响[J]. 广西大学学报(自然科学版), 2018, 43(2): 444-453.
- [3] 尹明, 孙晓丽. 冶金车辆心盘磨损、裂纹产生的原因及对策[J]. 科技风, 2018(20): 146.

作者简介: 陈清江(1984.5-)男, 毕业院校: 燕山大学, 所学专业: 机械设计及其理论, 当前就职单位: 秦皇岛秦冶重工有限公司, 职称级别: 工程师。