

浅析地铁转向架的组装工艺

张倩

(呼和浩特市城市轨道交通建设管理有限责任公司 内蒙古自治区呼和浩特市 010010)

摘要:城市交通运输工具种类丰富,地铁车辆是其中坚力量,在整个交通行业中,地铁的作用都是不可忽视的。地铁车辆承载着运输责任,每天不间断地装载乘客去往目的地,因此我们必须要考虑其安全问题及其稳定性能是否良好。在地铁车辆的组成部件中,转向架的作用不可忽视,我们必须引以为重。装配工艺在转向架制造过程中有着重要贡献,这是决定转向架质量优劣的关键因素,同时也关系着地铁运行水平。本文以转向架装配工艺为主展开讨论,希望能够对地铁运行的安全性、稳定性有所帮助。

关键词:地铁;转向架;装配工艺

地铁车辆在我国也运行了数十年,对该领域的研究也有了很大的进步,目前就转向架装配工艺而言,我们已经对其有了一个较为清楚的认知,同时也总结出了如下结论:从提升地铁安全性角度而言,转向架装配工艺有着极为重要的作用,这一点是不言而喻的。但是从实际情形出发,无论是理论基础还是技术支持都没有达到相对完善的地步。如果想要对转向架装配工艺提出改进措施,需要变动众多零部件,同时还要对有关人员的技术水平提出更加严格的要求,这样才能保证改进后的装配工艺能够在原有的基础上有所提升。

1 转向架简述

1.1 转向架结构组成及其主要技术参数

地铁车辆一般情况下都以六节编组为主要结构,一列车上包含2个转向架,一列车共计有12个转向架,12个转向架分为两个类别:动车转向架、拖车转向架,二者比例为2:1。转向架的组成部件众多,主要部件有六种,包括轮对轴箱装置、构架、一系悬挂、二系悬挂、基础制动装置、驱动装置等。动车转向架相比于另一种转向架而言,增加了电机以及齿轮箱两种部件。

轮对轴箱装置由两部分组成,其一是轮对,其二是轴箱。轮对的主要作用是承载轮对上面部分的重量,同时还要借助轨粘着产生制动力或牵引力,此外还能够保证车辆完成平移运动。轴箱能够对轮动的运转起到辅助作用,它可以在一定范围内帮助轮动灵活运转。一系悬挂装置组成部件也较多,轴箱弹簧、轴箱定位等都是其组成部分,该装置主要有两大作用,其一是保证轴重分配均衡,其二是降低钢轨给地铁车辆带来的冲击感。驱动装置能够为车轮带来有效的扭矩,它的组成部件包括电动机、齿轮箱等。基础制动装置可以借助杠杆结构将制动力扩大数倍,从而使得轮对被压紧,促使其产生制动。二系悬挂具有两大作用,其一它能够将由车体以及转向架支架的力进行传递,其二它还能帮助车体与转向架之间进行相互回转,从而减轻振动。构架是上述所有部件安装的基础,横梁、测梁是其主要组成部分,构架上焊接着各种各样的安装座,如此才能保证其他零部件安装的合理性。

1.2 转向架的作用

转向架的结构是比较简单的,但是其在整个车辆中发挥的作用确实举足轻重的。转向架的主要作用就是承载其上所有的压力,是主要承载部件之一。转向架还能为地铁车辆提供足够的驱动力,促使车辆能够平稳前行。转向架还能在车辆行驶曲线路段时为其提供安全保障。转向架还可以发挥良好的制动效果,帮助车辆平稳停车。

转向架的参数不同,对于车辆性能的影响也不尽相同,其中受其参数影响最大的就是车辆的平稳性以及舒适性。

(1) 承载作用

车辆的主要作用就是承载,这是保证运输的必要条件。轨道车辆与其他交通工具有所不同,该类车辆的车体较长,所能承载的容量、重量也都较大。如果单纯依靠车辆本身完成运载工作,将对运行产生较为不利的影响,此外对于规划路线也就提出了更高的要求。转向架也具有一定的承载作用,它的应用能够妥善解决上述问题,既能保证车辆正常运行,同时也可以对线路简化起到不错的作用。转向架的参数并不是一成不变的,他可以根据车辆本身的承载力做出适当改变,这样能够有效节约一部分成本。转向架在实际应用过程中会根据车辆的情况平均分配重量,从而保证其每根轴所承受的力量都是均匀的,这是保证车辆行驶安全的重要因素。由于地铁车辆的重量本身就超出其他种类车辆许多,因此该类车辆对线路的冲击力也要更大一些,只有轴重分配合理,车辆才不至于因受力不均匀而产生脱轨等严重后果。

(2) 驱动作用

作为一辆车,最重要的就是要保证其有驱动力,这是车辆行驶的必要因素之一。转向架能够提供一定的驱动力,并且它还能实现驱动力的传递,将驱动力传送给车体、车钩,从而能够保证车辆正常前行。由于线路不通对车辆的速度也有不同的要求,为此我们可以从转向架入手,通过对其设计的改进,使其满足车辆对行驶速度的要求。

(3) 转向作用

在设计线路时,我们并不能做到使每条线路都是平直的,从实际情况出发来看,很多线路都有各种半径的曲线道路。转向架顾名思义,转向就是其主要功能之一,转向架紧压着钢轨向前行驶,如果遇到曲线道路,钢轨就能够在一定程度上对转向架车轮起到相应的限制作用,从而起到对车体的控制作用,避免车体因曲线道路原因飞出轨道之外。

(4) 制动作用

制动是每辆车都不可或缺的功能,它能够有效保障车辆的运行安全。在转向架中,基础制动装置可以为车辆提供制动力矩,之后可以借助轨粘着产生制动力,最后经转向架将其传送到车体上,进而使得车辆能够平稳停止行驶。

(5) 缓冲作用

转向架上包含许多弹性元件,这些元件能够起到良好的缓冲作用,帮助车体降低钢轨对其产生的冲击力,这样乘客在乘坐地铁时

就不会感到剧烈的振动，是地铁车辆舒适性的一种表现。

1.3 转向架结构特点

一般情况下，地铁车辆的转向架都具有如下结构特点：

转向架的型式为无摇枕转向架，一系悬挂选择的是螺旋钢弹簧结合液压减振器的结构，油箱定位为转臂式。二系悬挂选用的为空气弹簧，同时还配备了横竖两种液压减振器。转向架与车体之间设置了抗侧滚扭杆装置。

转向架的承载方式为中心牵引装置和空气弹簧，牵引装置为单杆牵引形式。构架呈字母H型，主要有两根侧梁以及一根主横梁组合而成。电机悬挂模式为全悬挂。

2 转向架组成关键工艺

2.1 制动器安装

转向架中包含制动装置，其制动方式选择的是踏面制动，该制动方式的特点如下：(1)包括两大功能，其一是弹簧停车制动功能，其二是手动辅助缓解功能，停车制动效果良好，即使车辆处于超载状态，也能平稳停于40度的斜坡上。(2)制动器中有闸瓦间隙调整器，它可以在闸瓦末端中自动伸长，进而达到间隙补偿的目的。(3)制动器的制动传动效率较高，动作比较迅速，性能比较稳定。(4)制动器的结构比较紧凑，所占用的空间比较小，安装起来简便易操作，并且维修难度也较低。

列车在行驶过程中，制动器会因列车的运行而产生振动，为了使得制动器与构架之间有一个间隙得以具有缓冲效果，我们提出了一个想法：在制动器背部平面与构架安装座止挡平面之间留出0.2毫米至0.4毫米作用的间隙。这一点在理论上是没有问题的，但是在实际实施过程中我们会发现间隙的大小很难控制得当。因而在安装制动器时我们通常会选择逐步调整的方式进行安装。在组装过程中，首先需要将制动器放在构架底座上，之后选择铜锤敲打的方式使得制动器背部平面与构架之间的距离慢慢拉近。灵活调整制动器的位置，为保证留出合适的间隙距离，可以拿塞尺进行检查。

2.2 一系弹簧组选配

地铁在运行过程中经常会受到多方影响，例如线路的不平整、钢轨之间的接缝、道路分岔点等都会对地铁车辆造成相关的不利影响，甚至还会造成轮对受力不均，从而导致列车出现异常振动。情形较轻则会使得车内的电器产生误动作进而导致电器工作产生不稳定性。情况严重则会导致转向架发生较为恶劣的变形，此外内部零部件也会出现裂纹，如此一来列车在正常行驶过程中就可能会发生部件脱落的问题，对于列车行驶的安全性是一个极大的威胁。尤其是当冲击所产生的振动频率与列车自身的频率无甚差异时，将会出现共振现象，这不仅会对钢轨造成较大的伤害，同时还会造成列车的损坏。如果能够轮对轴箱与架构之间增设一系弹簧悬挂装置，那么不仅可以有效降低钢轨给地铁车辆带来的冲击感，促使列车振动降低，对于列车安装部件的可靠性、列车行驶的安全性而言也是一件益事。

一系悬挂装置的装配问题较为关键，它对转向架的称重弹簧数据有着较为直接的影响。一般来说，在对转向架进行称重调簧时，对轮对的偏差有所要求，如果偏差在大于小于2%之间才算合格，同时轴箱体簧座平面与构架下面的盖板之间的距离也有一定的要求，规定必须在366毫米至372毫米之间。基于上述要求的存在，在选配一系弹簧时就需要小心谨慎，要严格按照图样进行技术指导，按照一系弹簧组、一系橡胶垫以及构架的分组颜色进行组装。但是在实际生产工作中，我们发现根据颜色进行组配，具有一定的操作难度。我们为了保证称重的一次合格率，通常会选择合适厚度的预加垫。

2.3 转向架总装

在构架上安装电动机等部件之前，首先要对构架进行全面检查，特别要重点观察其安装座是否合乎规范。安装座上可能会有毛刺、油渍等，安装部件之前需要对其进行仔细清理。如果检查无误，利用吊车将构架进行翻转放置，压装构架衬套，之后将实现准备好的转臂定位组装机到相应位置，然后安装牵引装置。安装完成后，将构架再次翻转，然后将点击、制动单元依次进行组配。最后将完成安装的构架放到轮对的上面，在对准一系悬挂的安装座后进行适当的调整，然后完成连接操作。转向架基本完成后，再行组配弹性元件。

3 总结

地铁车辆转向架组配的水平高低直接关系到车辆运行是否平稳如常，为此我们必须要对转向架予以高度重视。在实施组配之前，我们首先要化整为零，弄清楚转向架的组成部分以及其各自的功能作用。在进行装配的过程中，我们需要把握一个平衡度，各部件之间需全面配合。在对轮轴及其部件进行组配时，需要以工艺分析为前提，根据规范行事，如此才能保证转向架的组配效率，为地铁车辆的安全性增添一份保障。

参考文献

[1]方建民,赵辉.关于电力机车"防污闪"的探讨与分析[J].内蒙古科技与经济,2020,(11).
 [2]涂咏涛.医疗设备报废处置的全过程管理探讨[J].中国设备工程,2020,(13).
 [3]周肖峰,袁鹏,薛端阳.钢制焊接管件制作放样下料新方法浅析[J].中国金属通报,2020,(6).
 [4]孙政波.放射技术的发展与临床应用[J].临床医药文献电子杂志,2020,7(41).
 [5]耿益君.水利工程施工中堤坝防渗加固技术探讨[J].建筑·建材·装饰,2020,(9).