

浅议接触网刚性悬挂施工工艺

孔德龙

长春市轨道交通集团有限公司

摘要: 刚性接触网是一种结构简单、维护方便、使用性能良好的供电方式,在我国各大城市的地铁中广泛使用。本文介绍了刚性悬挂接触网的结构及特点,详细介绍了接触网刚性悬挂施工技术,与大家交流学习。

关键词: 轨道交通;刚性接触网;施工安装

刚性接触网结构简单、维护方便、使用性能良好等,在我国各大城市的地铁中被广泛使用。接触网刚性悬挂是一种适用于轨道交通在隧道中传输电能的新型接触网悬挂方式。刚性悬挂方式与柔性悬挂方式相比,其结构简单、安装方便、维护简便、节省空间、维护维修工作量小,可有效降低建设成本和减少了未来运营维护的工作量。广州地铁二号线于2003年首在国内首次采用架空刚性悬挂技术以来,随着我国城市轨道交通的蓬勃发展,城市轨道交通接触网悬挂方式的选择更多倾向于刚性接触网方式,应用也日趋广泛、成熟,目前全国各城市已广泛地采用刚性悬挂接触网。

一、刚性悬挂接触网的结构及特点

刚性悬挂接触网主要有接触线、铝合金汇流排、悬挂装置和绝缘元件组成,其中铝合金汇流排不但是固定接触线的嵌体,而且还是导电截面中的一部分。刚性悬挂接触网是一种区别于传统柔性接触网的供电方式,根据铝合金的汇流排截面的不同又能将其分为Π型与T型两种。T型汇流排载流截面大,减少电阻40%以上,无须辅助馈电线,因此结构简单紧凑。Π型结构的刚性悬挂具有以下特点:一是安装和架设非常方便,在要架设接触线的时候,可采用专用的滑动式镶车,利用Π型结构的弹性力能轻易将接触线嵌入虎口槽内;二是结构非常稳定,接触线是靠两侧夹持力来固定的,因此运行时的稳定性非常好。三是Π型汇流排靠自身夹持接触线,自重较轻,成本较低,结构相对稳定且更为合理,便于安装和维修,因此,Π型也是被采用最多的形式。由于刚性悬挂接触网不存在张力作用,完全消除了突发断线的隐患。刚性悬挂接触网的安全可靠性决定了其正式投入运行后,日常维护和事故抢修工作量比柔性接触系统要少得多,事故平均恢复时间较柔性悬挂短得多,能最大限度地保证正常的运营。刚性接触网可以根据需要,在特殊的地方设计为可移动的形式。如在地铁车辆段检修库、隧道段人防门、防淹门等地方,在需要检修或关闭人防门、防淹门时移去上部刚性悬挂,待检修完成或打开人防门、防淹门后再移回这部分刚性悬挂,恢复正常工作状态。

二、接触网刚性悬挂施工技术

接触网刚性悬挂施工工艺流程主要分为施工测量、隧道内打孔灌注、支持装置安装调试、汇流排安装、汇流排接触导线架设、膨胀接头安装等。

(一) 施工测量

接触网刚性悬挂施工安装精度要求较高,在进行刚性接触网施工测量前,应先确定起测点,然后再进行纵向、横向测量。测量时应使用激光定位测量仪,以确保定测精度。横向测量要首先确认受电弓中心的位置,然后再确定悬挂点的位置。根据悬挂定位、中锚底座及下锚底座等的中心线或钻孔点距受电弓中心的偏移值,将激光仪移至相应的偏移刻度,开启激光仪定位至隧道壁上,做好标记。

(二) 隧道内打孔灌注

把施工测量时所标记出的隧道顶壁上的基准线(点)为基

准,套用钻孔的模板,画出钻孔的孔位。用冲击电钻开始钻孔,同时辅助采用激光测量定位仪,以保持钻头与隧道壁垂直。钻孔完成后,测量检查孔深、孔距等尺寸,然后进行螺栓安装。

(三) 安装调试

将垂直悬吊安装底座调至水平,利用激光测量仪调整单支悬吊槽钢与轨面连线平行,同时以刚性悬挂针式绝缘子中心作为接触线中心点,粗调至设计拉出值位置。接触线高度应符合设计要求,允许施工误差为 $\pm 5\text{mm}$,设计高度变化时,其坡度变化应不大于0.2%。接触线拉出值应符合设计拉出值,允许施工误差为 $\pm 10\text{mm}$ 。导线工作面调整:垂直悬吊定位通过调节悬吊槽钢平行于轨面,使导线工作面平行于两轨面连线(导线与汇流排垂直中心线调至与两轨面连线垂直),避免接触线发生偏磨现象。

(四) 汇流排安装

汇流排为铝型梁,若存放及搬运不善容易变形,变形后再进行校正非常困难,而且容易造成损伤,因此在搬运、存放及安装时应注意。汇流排安装前,应复核整个刚性锚段的长度,根据温度变化量预留两端伸缩量,计算出汇流排总长度,并合理布置短汇流排的安装位置。汇流排可以从锚段关节第一定位处开始向另一端安装,一般应从直线端向曲线端安装。有分段绝缘器的刚性区段,宜从分段绝缘器处向两端安装汇流排。先在安装起点的第1个定位点处安装终端汇流排,再依次进行安装其他汇流排。汇流排安装时应与本锚段其他汇流排一起安装到位,并初步调整,保证整个锚段汇流排顺直、无扭曲现象,便于下一步导线架设顺利进行。然后用线夹在可拆卸式汇流排两端的第一个定位点处锚固牢靠,防止架线过程中汇流排窜动。

(五) 接触导线架设

接触线是刚性接触网的重要组成部分,接触线架设是施工中非常重要的一个环节,采取电动涂油装置注油、架线小车导入一次安装到位的架设方法,实现架线小车牵引与铜导槽组联动控制来展放和导放接触导线,以保证接触线架设后平滑自然,不产生硬弯和损伤。架线完毕,拆除起锚端临时锚固线夹。始端导线按设计150~200mm裕量进行预留。在有渗水、漏水或站内施工污染较大的地方,安装汇流排护套,对汇流排结构进行保护。

(六) 膨胀接头安装

在确保汇流排安装完毕,汇流排关节处预留足够间隙,接触线尾端处理完毕后,才能进行膨胀接头安装。膨胀接头应该在料库事先准备好,一端为死固定,一端为活固定。

三、结语

接触网刚性悬挂接触线因具有无轴向张力,不用设置下锚装置,不会发生断线事故,零部件少,载流量大,安全可靠能有效解决低净空隧道悬挂的难题,还能够大大减少运营检修成本和维修工作量,相信今后在地铁工程中得到更广泛的应用。

参考文献

- [1] 韩兰贵,唐杰.刚性悬挂接触网施工方法探讨[J].城市轨道交通研究,2003,6(3):71-75.
- [2] 谭涤石,荆子明,张天舒.浅谈刚性悬挂接触网施工[J].铁道机车车辆,2003,23(4):64-67.

作者简介:

孔德龙,男,吉林长春人,工程师,从事轨道交通供电系统工程建设与管理工作。