

既有枢纽铁路增建电气化施工研究

庞宏飞

中铁二十三局集团电务工程有限公司

摘要: 伴随着国家振兴东北经济的大好形势,同时本着节省不可再生能源,打赢蓝天保卫战的原则,东北地区的路网大部分都进了电气化的改造,主要干线进行电气化改造以后,在向相邻经济欠发达地区的非电气化区段运行货运列车的时候,就需要在电气化区段与非电气化区段接口处进行内燃机车与电力机车的内电换挂作业,严重的降低了运输效率,为了解决该类问题,目前正在逐步的对城市枢纽站场向外延伸进行电气化改造,以提高枢纽站场的运输能力,优化枢纽内各线布局,增强运输灵活性、提高运输效率,同时支撑城市总体规划,促进综合交通运输便捷运输。

关键词: 既有有线; 枢纽站场; 接触网

一、枢纽站场接触网改造特点

枢纽站场的建设标准不统一,比如长春地区有哈尔滨至大连铁路所采用的是德国的RE200C建设标准、哈大客运专线所采用的国产时速350Km的高铁技术标准、长白乌扩能改造引入所采用的国产时速250Km准高铁技术标准,标准不一致,所采用的材料也不尽相同,在枢纽站场的内可能存在多种技术标准,致使在对既有站场改造过程中需涉及多种材料及多种技术标准。

枢纽站场的施工环境较为复杂,枢纽站场多在市区内,铁路沿线无施工便道,施工材料的运输都较为困难;在市区内同时需要考虑地方政府对货运车辆及外地车辆的现行,而既有施工又需要在铁路的施工天窗内进行,给施工也增加了相应的难度;枢纽铁路多都经过多次改造,地下电缆错综复杂,分布于不同的深度和水平位置,大大的增加了接触网下部基坑开挖施工的施工难度。

长春属于省会级城市,客车多为夕发朝至,所有的施工天窗都是夜间进行,而接触网的调整施工属于精细作业项目,给工艺及技术标准的实施增加了难度,间接的增加了作业时间。

二、既有有线电气化改造施工方法研究

接触网主要分为下部的基坑开挖、基础浇筑、支柱组立调整及接地极埋设等施工和上部的腕臂安装、附加线架设、承导线架设、接触网调整及设备安装等施工。

接触网首先需要进行的是基坑开挖、支柱组立、基础浇筑等施工,下部施工决定着接触网的安装精度及调整工作量,是接触网施工的基础工作,施工第一步为支柱的定位,支柱的定位即是确定施工方案,定位需要按照设计图纸结合施工现场的情况进行优化,并将优化方案上报设计院审核并出具联系单;本文主要对接触网下部的基坑开挖、基础浇筑、支柱组立及调整施工方法进行研究。

(一) 接触网基坑开挖、基础浇筑

枢纽站场接触网下部工程的制约因素主要为下部的地下光电缆、油气管线等设施,因为相关单位对支柱及基础与相应设施的距离有着严格的要求,致使很多支柱无法按照设计位置布置,需要安装大限界框架或是改为道岔非标定位的方式进行接触网支柱组立施工。

对于长春枢纽接触网改造,下部工程施工难度最大的为长春北站,所施工的长春北站龙泉北侧咽喉原为稻田、沼泽地,该部分线路为在原有稻田地填方形成,该地段地下水位较低,流沙现象严重,地面向下20cm就会出水,且地下遍布泉眼,线路侧排水沟一年四季长流水;该地段路肩较窄,且路肩遍布各种光电缆;为了给接触网基坑支护足够的作业面,需首先对相应位置的光电缆进行排迁,鉴于流沙严重的情况,电缆的排迁采用模板支护的方案,针对接触网坑较深、流沙现象严重,水位低出水量大等特点,为了保证作业人员人身安全,接触网基坑开挖施工全部采用厚度不小于2.0cm钢板模板全程支护。

按照现行接触网施工标准,所有的基础浇筑均需采用商品混凝土,不允许采用施工现场机械搅拌的形式,因枢纽地处市区,根据地方政府限行的相关规定,混凝土罐车白天不允许进入,致使所有的混凝土施工均需要在夜间进行,因此在施工标准的把控上需加强。同时枢纽区域内无沿线的施工便道,部分路段为高路基,罐车无法靠近,因此施工中需结合“天泵”“地泵”“人挑肩扛”“封锁内自制平板车运输”等多种方式结合的施工方案进

行。

长春枢纽接触网改造工程中,全线的桥梁多为20世纪80年代所建设,未考虑电气化的预留,且大部分桥梁墩台宽度较窄,不满足支柱安装需要,需采用锚杆贯穿桥墩台固定支柱底座方式进行,因桥墩宽度多为90cm-100cm,宽度较窄,作业位置都位于地面5米以上位置或是位于水面上方,受钻头长度因素制约,均采用两侧向中间钻孔方式进行,为保证支架安装标准,两侧孔必须水平,对工艺要求较高,此为该项作业的重中之重。

(二) 接触网支柱组立

接触网支柱组立主要包括混凝土支柱组立、软硬横跨钢柱组立及桥支柱组立,因软硬横跨钢柱组立及桥支柱组立都是安装于预留的地脚螺栓上,工序较为简单,本文主要介绍针对既有线施工时混凝土支柱组立的施工方案。

长春枢纽接触网工程2019年施工过程中,该地区普降大雨致使地下水位上升,所有的接触网基坑普遍出现出水情况,因属于既有有线施工,安装于钢轨的整杆器必须在封锁天窗结束之前拆除,同时为了保证作业人员安全,减少基坑内作业量,现场采取加大基坑开挖尺寸,采用U型抱箍型式提前将下部横卧板与支柱底部固定,吊装时将下部横卧板与支柱作为一个整体放入开挖完成且已经安放底板的接触网基坑内,保证放入基坑内以最短的时间进行回填,为支柱调整预留足够多的时间,同时最大限度的保证作业人员的安全性。

(三) 接触网上部施工

接触网上部施工的工序为硬横梁架设、软横跨安装、腕臂安装,承导线架设、附加线架设及接触网调整。

该工程兴隆山车站受股道高差较大的影响,全站采用硬横梁形式,施工时轨道车资源较为紧张,项目仅配备接触网作业车+3个平板+轨道吊车一组,而站场内横梁最长为38米,在没有转向架等设施的前提下,一组车配备三个平板的情况下只能装3组硬横梁,为了一个封锁内完成架设较多组硬横梁,结合现场实际情况,封锁之前将横梁运输至线路外侧相应存放地点,因存放地点离线路纵向距离及水平距离都较远,因此封锁内采用汽车吊将横梁吊至线路上的平板车上,人工将横梁运送至需架梁的支柱对应位置,以实现一个封锁180分钟架设7组长度在30米至38米之间硬横梁的目标。

该工程同时引入长春站、长春北站,既有站场又分别有哈大铁路的RE200C标准和长白铁路的国产时速200Km准高铁标准,而长春枢纽工程采用的又是时速160Km的标准,为了最大限度的减少对既有接触网的改建,统一既有站场内的技术标准,施工前期充分的对施工现场进行调查,对引入部分采取增设分段绝缘器延长接触网、延长新设接触网利用既有接触网钢支柱落锚的方式,最大限度的减少对既有接触网的改建及既有站场内的作业量。

结束语

既有枢纽内的非电气化铁路增建电化改建工程,受线路建造年代技术标准较低、站场改造次数多地下光电缆复杂、市区内材料运输麻烦等因素,施工难度较大,因此若要按照工期要求完工优化各个细项的作业标准及施工方案,而所有工序中最为重要的是下部的接触网基坑开挖、基础浇筑施工、混凝土支柱及组立施工,如何以最短的时间和较高的技术标准完成下部工程,成了能否最终顺利完成接触网架设及调整开通的控制工程。铁路市场竞争越来越激烈,工程确越来越少,所以我们只有从自身的角度出发,不断提高管理水平、人员业务素质,减少施工缺陷;在封锁施工中不断优化施工工艺、在一个“天窗点”尽量多的保证质量的前提下多完成工作量,减少“天窗点”的数量,最大限度的减少对运输的影响,在合理情况下尽量将规定的工期提前。只有这样才能创造出自己的品牌,赢得自己的市场。

参考文献

- [1] 赵培云. 接触网施工在既有有线改造工程中的应用[J]. 技术与市场, 2014(3).
- [2] 易兴明. 对新建高速铁路接触网施工模式的探讨[J]. 中国高新技术企业, 2013(11).