

轨道交通槽型轨道岔施工技术

刘鑫

石家庄市轨道交通集团有限责任公司

[摘要]我国尚未健全相应的法规、标准和规范,对于槽型轨道岔的施工还缺乏足够的技术储备。现代有轨电车轨道设计理念 and 施工方法也不能简单参照地铁模式和国外经验,需要根据工程特点开展现代有轨电车轨道岔施工技术的相关研究。

[关键词]轨道交通;槽型轨道岔;施工技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.1414

一、工程概况

某地有轨电车西郊线轨道安装工程线路全长8.864km,其中,地下线3.736km,地面线5.147km。该工程的地面段线路比较长,且在既有道路施工,干扰因素多;而且线路曲线段多、半径小,因此施工难度大。工程设计采用整体框架式结构的3号和6号小号道岔,钢轨采用59R2槽型轨,扣件采用W-tram无枕式扣件与WH-1型无枕式扣件。在道岔安装施工中需保证整体式框架结构的共面性,实现道岔的无缝焊接。

二、施工技术

(一) 工艺流程

道岔安装采用散铺架法施工,其具体工艺流程为:施工准备→基标测设→基底处理→材料散布→划分道床块→道岔架设及粗调→道岔组装→钢筋绑扎→道床立模→道岔调整→道床混凝土浇筑→道床混凝土抹面、养生→拆除模板及支撑架→质量检查→道岔焊接及放散→二次精调→质量验收→防护材料安装→沥青混凝土摊铺。

(二) 现场准备

地面段施工干扰因素多,在施工前应做好覆工板道口施工的人员、材料、设备及技术的准备。同时,根据工程需要及基标测设(铺轨基标测设)结果进行施工准备,其中,加密基标均为线路中心线偏1.4m。然后进行基底处理、材料散布。最后根据设计图纸将道岔道床块进行粗略划分后,利用基标点准确划分道床块;遇到土建结构缝时则加设结构伸缩缝,弹出道床块模板边墨线、模板横向线,划分出每个道床块。

(三) 道岔布置

1. 道岔架设及粗调

进行小号道岔框架架设时,可采用框架快速拼装工法,将钢轨一次性架设到位。即在道岔摆放完成后,将道岔用厂家配置的拼装接头夹板连接起来;再按照从道岔前至道岔后的顺序安装连接拉杆,使用液压起道器从轨道前方位置开始将道岔打起,用垫木或钢轨支撑架将钢轨架立,倒压机依次将道岔框架架起;利用道岔托架和斜向支撑粗调轨道高程和方向,使道岔框架与前后部位保持共面性,防止局部支撑或受力不均匀导致部件扭曲变形。

2. 道岔组装

粗调完成后,按照道岔铺设图进行组装。在小半径曲线段铺设时,需要在现场进行钢轨预弯,以满足铺设要求。同时,对于有轨电车小号道岔,组装钢轨时,两股钢轨上扣件中心线与线路中线要垂直,左右股钢轨间距必须满足设计要求。

3. 钢筋绑扎

将作有类型标识的钢筋散布至所设置的钢筋网格基面上后,进行人工布设、钢筋绑扎固定。同时在钢筋网下设置不小于钢筋强度等级、厚度不小于40mm的混凝土垫块作为保护层。钢筋绑扎要求:绑扎双排钢筋,相邻两排钢筋之间的局部偏差不大于±5mm;同排的受力钢筋之间局部偏差不大于±20mm;箍筋间距偏差不大于±20mm;分布钢筋的间距偏差不大于±20mm;处在道床下层的混凝土保护层厚度与设计值偏差不大于±5mm,处在道床上层的保护层厚度与设计值偏差不大于±10mm。

(四) 道床立模

按照道床轮廓线,利用规格为300mm钢模板进行道床立模。钢模板支立之前,在其上均匀地涂抹脱模剂并保持湿

润;在铺设时,保持钢模板平整、牢固,确保钢模板之间接缝严密,且不能出现漏浆现象。同时,应保证钢模板工作面垂直,使不垂直度小于±2mm,表面平整度小于±3mm,高程误差小不大于-5mm。

(五) 道岔精调

按照道岔设计和规范要求调整轨道几何状态。调整顺序为:先调整水平状态,再调整轨距;先调整基标的位置,再调整基标之间的距离;先进行粗略调整,再进行精细调整;反复调整直至精度符合道岔验收标准,并经现场监理检查确认符合要求。对于道岔精调,则先调整直股段,再调整曲股段;先调整水平状态,再调整轨距和支距;先进行粗略调整,再精细调整;反复调整直至其精度符合道岔铺设完成后的精度要求。

(六) 道床混凝土浇筑

隐检符合要求后方可浇筑混凝土。道床浇筑时,应连续浇筑至道床伸缩缝,避免出现施工冷缝;混凝土浇筑时,应加强扣件四周振捣,收面时应加强收面高低控制。浇筑过程中,应及时清理洒落混凝土。拆除轨架后,应及时修补道床面,进行道床养护、质量检查。

浇筑结束前,对轨道几何尺寸、道床尺寸进行检查,发现轨道变化和跑模应立即进行处理。同时,在混凝土初凝前后应及时进行面层抹面、养护,以提高道床混凝土表面的平整度,减少混凝土收缩量。道岔道床清扫干净后,每天喷涂不少于3遍的养护剂。

(七) 道岔施工

道岔焊接及放散:59R2槽型轨单开道岔及交叉渡线均为无缝道岔,采用铝热焊进行道岔内部焊接,工艺要求高。此外,无缝线路应力放散要求精度高。该工程小半径曲线多,该地段放散难度大。按图纸要求预留轨缝。铝热焊焊接施工时,现场根据需要进行锯轨,预留焊接轨缝。铝热焊施工时,严格按照铝热焊相关技术要求进行。钢轨探伤后,根据设计锁定轨温对道岔进行放散锁定。

三、施工难点及解决方案

(一) 该工程地面段较多,在既有道路施工干扰因素多,施工组织困难;平交道口较多,许多道口无封闭施工条件,施工影响因素多,施工难度大。针对不能断道的平交道口轨道施工,采用覆工板道口施工工艺。即:轨道铺装完毕后采用覆工板钢便桥完成道路导改,后续钢轨焊接、应力放散、防护材料安装等无须再进行道路导改。

(二) 受线路条件限制,该工程小半径曲线较多,最小曲线半径为30m。需要在现场预弯钢轨,以满足铺设要求。通过钢轨焊接形成长轨条,钢轨预弯后,一次性铺设锁定无缝线路,避免了钢轨焊接接头出现硬弯情况。

四、结束语

综上所述,道岔是有轨电车基础设施的重要组成部分。国外有轨电车发展较早,技术较为成熟,也形成了相关标准,国内的有轨电车发展正处于起步阶段。

参考文献

- [1] 刘俊,武农,孙晓彤.跨座式单轨交通发展浅析[J].铁道勘察,2021,47(05):25-29.
- [2] 王臣,高静青,邹永伟.悬挂式单轨轨道梁研究[J].铁道勘察,2021,47(05):81-85.
- [3] 王阿利.城轨道岔减振降噪功能的研究[J].山西建筑,2019,45(22):105-106.