

既有线旅客地道施工技术总结

夏磊

中铁建大桥工程局集团第四工程有限公司

[摘要]随着中国经济的飞速发展,人民的物质生活水平不断提升,方便快捷的高速铁路在我国普及。为保障旅客交通安全出行和解决老式天桥对高速铁路电力系统的影响,旅客地道被逐渐推广应用。因此旅客地道的施工对旅客交通安全及出行方便有着直接影响作用,对其施工工艺的探究有着及其深刻的现实意义。本文我们结合阜新站K60+850旅客地道为实例,详细阐述了其施工方案、施工工艺、技术要点及安全保证措施等问题,在保证施工的前提下,尽可能的减少对既有线行车安全的影响。

[关键词]旅客地道; D型便梁; 既有线; 施工技术

【DOI】 10. 12252/j. issn. 2096-6288. 2021. 12. 065

1 引言

本文以新建阜新站K60+850处旅客地道为参考,详细介绍了旅客地道结构物接建基坑防护工程的施工应用,有效的解决了环境复杂、临近既有线、临近站房、工作面狭小等基坑施工防护难题,达到了安全、优质的目标,有一定的参考意义。

2 工程概况

阜新站旅客地道中心里程位于站内K60+850处,穿越4股道连接一站台和二站台,地道中心线与各股道均正交,建筑基底面积1129m²,地下一层,地道使用净宽8m,净高3.6m。地道洞身结构净宽8m,净高3.6m,一站台及二站台小里程侧均设置3.5m宽的旅客出入口,大里程侧设置行包车道入口。平面布置图详见图1施工总平面布置图。

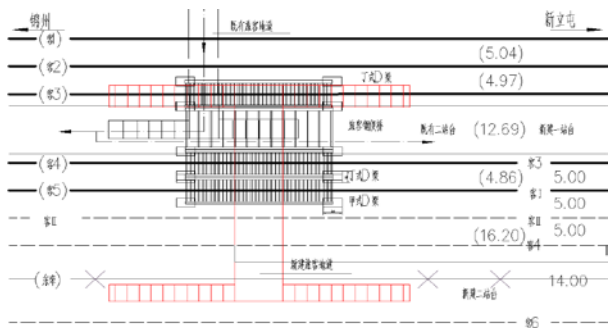


图1 施工总平面布置图

3 主要施工技术

旅客地道采用原位现浇的施工方法。先施工旅客地道框架主体和新二站台处的出入口梯道。待开通新建二站台后,旅客从既有地道进入新地道,从新建二站台上下车,然后开始施工新建一站台处的出入口梯道。

3.1 渡线便梁(D型)施工

新建渡线采用D型便梁^[1]解决过渡既有股道(既有(客5)、(客4))的方案施工,采用人工配合机械开槽浇筑混凝土支墩作为便梁墩基础。封锁命令下达后,驻站防护员通知现场防护员及施工负责人,施工负责人组织工人进行施工。

3.1.1 便梁支墩施工

支墩开挖采用人工配合挖掘机开挖,由专人指挥挖机,在提前放好的点位处进行开挖。支墩两侧同时开挖,支墩挖

完后,进行尺寸检查,符合尺寸后马上进行片石混凝土浇筑,用挖机斗配合泵车进行混凝土料倒运浇筑,片石由人工投掷。支墩顶面标高由现场技术员提前在既有轨面量出,用红布在基坑四周边交叉布置标明,距顶面10cm时将事先准备好的钢筋网片埋入,浇筑至顶标高后坑边周围及时围挡,并在顶面放置模板防止道砟掉落。

3.1.2 便梁架设

利用天窗时间,封锁命令一下达,首先用2台小型挖掘机将线路两侧影响架梁的站台、土及道砟挖除,需拆除的站台长度为二站台27.6米。人工扒开线路上的两灰枕道间道砟,人工松开钢轨扣件,将D梁安装范围内的混凝土枕间距调整为670mm(多余的灰枕抽出),每两根混凝土枕间穿入1根钢横梁。穿枕完成后,轨道车到达预定位置,使用轨道车分别将梁片纵梁吊放在设计位置,开出轨道车。钢梁就位校核无误后,将横梁与钢纵梁进行连接,连接完毕后进行检查,检查合格后开通线路。

3.2 围护结构(旋喷桩)施工

通道基坑采用高压旋喷桩作为围护结构,用以保证基坑边坡稳定并起到止水帷幕的作用。为保证安全先开挖至地表下4.5m处,在进行旋喷桩施工,旋喷桩采用咬合的浇筑方式。基坑两侧桩间距满足地道施工要求,即净距为地道宽度加上2m的工作面。

为减小对既有线的沉降影响,采取钢板桩支挡加强措施,采用施工采用吊车配合打桩机进行施工,并且人工进行辅助施工。钢板桩插打深度为9米。详见做法见图2围护加强示意图。

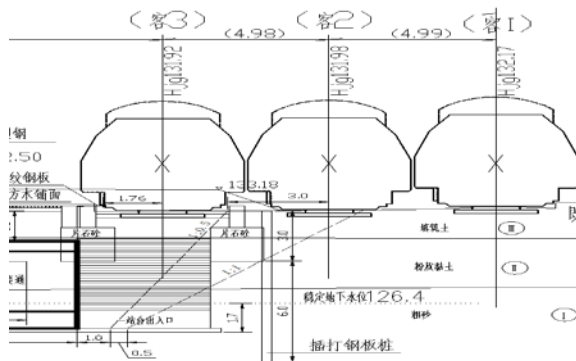


图2 围护加强示意图

3.3 基坑降水及开挖

基坑降水井设置在基坑内，距离围护结构1.2m处，降水井直径0.5m，间距6m，井深12m，共设置降水井6口，采用人工设备成孔，成孔后安装

直径300mm的U-PVC管，其滤水管长度为4m，外包2~3层1500g/m²无纺布并进行固定，井管与孔壁空隙间填入天然圆砾，井口以下0.5m用黏土封口压实，以防止漏气影响降水效果，井点管理设完成放入潜水泵进行降水，通过集中排水引入就近市政管道排出，并安排专人进行水位监测。

基坑开挖时，利用D梁防护既有行车道，基坑分段开挖分段施工混凝土挡墙。开挖前探测作业范围内的地下管线及构筑物不会影响施工后，进行基坑的开挖。降水并将水位降至基础底面以下1.0m~1.5m后，采用小型挖掘设备进行分层基础开挖，当基础开挖深度达到设计基础底标高30cm范围内，采用人工进行开挖，达到设计底标高后进行平整，在基坑上部1m以外开挖50cm×50cm截水沟，并在基坑底部设置集水坑。

3.4 基坑监测

基坑监测内容主要包括基坑周边地面观测、沉降观测、位移观测、水平观测，临近既有线及结构物附近安设观测点，埋设混凝土观测桩，其他观测点在可采用钢钉等形式进行布置控制点。基坑周围采用现场观察、地表沉降利用水准仪进行监测、防护结构位移利用测斜仪进行监测、基坑回弹利用分层沉降仪进行监测。监测仪器必须采用高精度设备，并由专业测量人员进行操作。

监测的目的主要是为施工安全提供保障，通过的监测数据的分析，可提前对基坑变化预判可能出现的险情，从而有效调整施工方案和采取相应的处理措施，确保施工安全可控^[2]。

3.5 地道主体施工

通道主体结构采用明挖顺作法施工。顶板采用满堂钢管脚手架满堂搭设；侧墙模板采用满堂红脚手架的形式加固，通过纵向支架的顶托进行支撑加固。主体结构施工按“竖向分层，由下至上”的施工原则进行组织。

3.5.1 钢筋加工制作与安装

钢筋由专业技术人员出据下料单，钢筋工按下料单上的种类、直径、单根长度、根数在钢筋加工区下料、加工成型、编号标识并分类堆放。钢筋绑扎前应清点数量、类型、型号、直径，并对其位置进行测放后方可进行绑扎；钢筋绑扎须严格按照设计文件和施工图进行；钢筋绑扎完成后先由项目部质检人员进行自检，在自检合格后报监理单位验收，经验收合格后方可进行下道工序施工。

3.5.2 模板工程施工

底板施工完成后进行满堂支架搭设，满堂支架搭设完成并验收合格后进行侧墙施工对顶支架及模板安装，浇筑完成侧墙混凝土后搭设顶板底模在进行顶板钢筋绑扎，最后施工顶板混凝土。

3.5.3 混凝土施工及养护

混凝土浇筑采用汽车输送泵浇筑。接头处新老混凝土接合面按施工缝要求凿毛处理，并将浇筑完预留钢筋上的残留

混凝土及时清理干净。混凝土达到规定强度时，方可进行模板拆除，拆除模板时，需按程序进行，禁止用大锤敲击，防止混凝土面出现裂纹。混凝土有抗渗要求，应在浇筑完毕后的12h以内对混凝土加以覆盖并保湿养护，连续养护时间不少于14天。

3.6 台背回填方法

台背回填材料采用路基A组土渗水料填筑，且粒径应小于10cm。台背回填前做好场地施工排水，确保施工中不留积水，回填时应分层回填，严格控制每层回填厚度，每层厚度不大于20cm，且两侧对称回填。由于场地受限只能用小型机具进行夯实，夯实完成后应及时进行试验检测，不满足处重新夯实直到满足填筑要求为止。

3.7 防水工程施工

顶板防水采用SBS防水层，顶板强度达到一定强度后进行防水基层表面处理，混凝土表面必须平整、干净、干燥，无凹凸不平、蜂窝及麻面。对蜂窝麻面处进行填补处理。基层达到要求后进行SBS防水层施工；防水层施工完成后采用C40防水砂浆层作为保护层。

4 主要技术措施及控制

4.1 技术措施

施工前组织技术人员阅读、审核施工图纸，澄清有关技术问题，熟悉规范和技术标准。根据设计图纸组织技术人员进行现场调查，认真核对设计资料与现场是否相符。对施工人员进行技术交底和岗前培训工作，考核合格后持证上岗。

4.2 防水施工控制

防水层施工前，对混凝土基层进行检查，达到基层表面平整、无浮渣、浮灰、油污等。防水卷材铺贴施工时，按照流水方向从低到高、从下往上进行施工。防水卷材应边涂粘剂边铺粘卷材，同时用橡胶刮板再卷材上部来回刮实，严禁有起鼓、起泡等现象。

4.3 地道主体及出入口施工控制

严格参照施工图纸进行施工作业，混凝土分两次浇筑。第一次浇筑翼墙基础部分，预留接茬钢筋。第二次浇筑翼墙墙身及帽石。混凝土分层厚度为30cm，必须注意在下层混凝土初凝或重塑前浇筑完上层混凝土。振捣采用插入式振动棒，移动间距不应超过振动棒作用半径的1.5倍，并与侧模保持5~10cm的距离。

5 总结

阜新站旅客地道结构物施工，通过采取了切实可行的安全技术措施进行施工和控制，基坑防护结构稳定，既满足了既有站场设备设施安全，最大限度的降低了施工对既有有线行车的影响，确保了施工工期及铁路行车安全，为此类工程积累了一定的施工经验。

参考文献

- [1] 陈伟. 既有车站旅客地道及站台改造施工方案探讨[J]. 中外建筑, 2015(5): 149-150.
- [2] 郭庆富. 既有站场改造旅客地道结构物接建基坑防护施工技术看研究[J]. 装饰装修天地, 2020(5): 290.