

下穿铁路立交桥施工技术研究

朱安林

江苏雷威建设工程有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i5.2329

[摘要] 本立交工程所在区域大地构造单元属扬子准地台下扬子台坳皖南陷褶断带黄山凹褶断束。自古生代以来,经历了多期次的构造活动,形成了比较复杂的褶皱、断裂等地质构造形迹。因此施工难度比较大,在施工中需要加强重视。本文主要就对下穿铁路立交桥施工技术进行分析和探讨。

[关键词] 下穿铁路; 立交桥; 施工技术

1 工程概况

本工程为黄山市轩辕大道下穿皖赣铁路立交工程,所穿铁路为皖赣铁路,单线位于直线段,箱涵中心线与皖赣铁路相交里程为皖赣线 K243+270.283,对应道路里程 K0-000.756 道路中心线与皖赣铁路法线夹角为 16° 。下穿箱涵为 4 孔 (7.5+12+12+7.5),起点 K0-010.256,终点 K0+008.744,全长 19m (正交尺寸含开口箱)。

1.1 桩基施工技术

第一,护筒埋设。在对桩位确定之后,经过现场监理工程师对其检查之后,将护桩拉出,实施钢护筒的埋设,护筒内径一般比桩径大 20cm,护筒顶部需要大于地下水位 1.5~2.0m,并高出施工原地面 0.3m。护筒埋设需要准确,还需要使得护筒垂直度以及水平度符合要求。在护筒顶部需要进行溢浆口的设置,其顶面位置偏差不能大于五厘米,倾斜度不能大于 1%。

第二,泥浆制备。钻孔泥浆最好能够应用优质黏土进行加水,在泥浆当中进行搅拌完成,确保泥浆性能和相应的规范要求相符合,若是不符合要求可以进行膨润土和纯碱进行调整,以此确保孔口土方稳定性良好,不会产生塌孔的情况。

第三,钻孔成孔。在钻孔当中按照地质的实际基础条件来对泥浆浓度确定,同时对泥浆性能经常检查。在对粘土层钻进当中,由于原土自身造浆能力比较强,泥浆在返出当中,在孔口位置需要将清水加入,避免泥浆出现稠化的情况,对钻进速度加快,泥浆密度需要合理的控制在 1.05~1.20 之间,从而保证孔壁自身的稳定性良好。在钻进当中需要对泥浆池的泥浆性能进行有效测定,保证注入的泥浆性能和相关指标相符合。在操作中需要对钻机起重钢丝绳和高压管之间的松紧度合理掌握,降低晃动的情况出现。在对钻杆加接之前,需要将钻具提出,在泥浆循环两三分钟之后再停泵加接钻杆。

第四,泥浆排放。在钻孔桩周边进行钢制泥浆箱的设置,确保每个容量在 35m³,拟制作 2 个泥浆箱,保证钻孔的实际需求。在成孔当中,泥浆循环系统需要有效清除,保证施工安全文明。泥浆池需要由专业人员加强管理,对于泥浆循环中的渣土需要及时的打捞处理,对于处理之后的渣土需要运送到相应的位置。

第五,清孔验孔。在完成钻孔以及成孔之后需要及时的清孔,清孔当中对钻具需要提升到距离孔底 0.3~0.5m,旋转下降,并且将泵量加大,每隔十分钟停泵以此,对钻具提升到三到五米串动几次,然后开泵进行清孔。对孔底沉渣进行测试,采用测锤进行测试,测绳的读数需要保证正确,应用 3~5 孔实施校正。在第一次清孔中需要确保其符合成孔标准,第二次清孔需要快速的符合成孔标准。

第六,钢筋笼制安及导管安装。钢筋笼需要按照设计图纸和相应的要求进行加工制作,通常主要就是按照桩长和现场的作业基础条件,对其进行分节制作。在吊装中应用整节制作的方式。钢筋连接中需要按照相应的规范要求做好处理,按照钢筋的型号最好采用搭接焊以及闪光对焊和套筒机械连接,钢筋焊接搭接长度单面焊不要大于 10d、双面焊需要大于 5d。

最后,灌注水下混凝土。完成清孔之后需要及时的进行混凝土浇灌,其间隔时间需要小于三十分钟。混凝土应用商业混凝土,采用专用车辆运输。桩基混凝土在浇筑中需要一次性的完成连续浇筑,中间不能中断,将其控制在三个小时之内完成浇筑,以此确保整根混凝土均匀性符合要求。封底混凝土在完成计算之后确定,确保封底之后导管埋在混凝土的深度大于一米。在整体浇筑当中,混凝土导管需要埋深到混凝土两到三米,导管和混凝土同时浇筑,逐步的提升。加强对混凝土配合比的合理设计,在对现场混凝土的浇筑中对混凝土塌落度实现测定,通常将其控制在 18~22cm,粗骨料粒径不大于 31.5mm。在浇筑中,需要专业人员对其深度合理测量,并且做好相应的记录工作,便于能够对导管实施拔出,避免由于埋深太深造成提升比较困难以及后期造成断桩情况。

1.2 基坑工程施工技术

针对基坑是工,首先是滑床板施工,第一,滑板和后靠背制作之前,需要挖好排水沟和集水井;第二,在对滑板浇筑之前,施工技术人员需要对基坑中心线和底标高做好测量,进行控制桩的设置,加强复测,以此来确保滑板面标高合理。第三,滑板钢筋网需要及时的拉直和调平,防止产生歪斜的情况,并且需要根据滑板床进行图纸设计然后施工。第四,在对滑板混凝土浇筑中需要从前端开始,逐渐的向后背梁靠近,

防止对钢筋踩动, 以此确保相对位置合理, 滑板和后背梁一次完成浇筑。第六, 混凝土初凝之后需要做好相应的抹面工作, 滑板平面需要确保平整以及光洁, 以此将顶进时的摩擦力减少。第七, 滑板混凝土强度需要大于一半以上才可以实施底板润滑隔离层。

1.3 箱涵顶进工程施工技术

在箱涵顶进施工中, 首先就是挖土工序, 在挖土当中应用小型挖掘机在线路下方实施挖土顶进, 线路下方的底宽度需要保持在 10m, 反向进行出土处理, 挖土中分别应用大中小三种型号的挖机实施, 每顶一米进行一个顶程工作面的挖掘, 保证框架切土, 避免出现超挖的情况。箱涵的底板位置土方禁止挖深, 挖土深度每次需要将其控制在底板上部二十厘米左右, 避免出现扎头出现。在挖掘中需要重视的问题就是, 列车通行中不能开挖, 机械设备产生故障, 顶进区域比较长, 交接班之前等都不能挖土处理。在挖土工作中需要和相应的人员做好配合, 按照箱身顶进偏差实际情况对挖土方法进行改进。在实际的施工过程当中需要采用科学合理的对策避免他土方出现坍塌, 确保行车和人身的安全。在挖土中如果产生坍塌, 对行车安全产生影响, 就需要及时的组织进行抢救。

其次, 在对这些挖土工作完成之后就可以进行箱涵顶进工序, 该工程项目顶进主要就是在后背梁位置进行顶进设备的设置。在顶进作业之前需要组织相关的人员, 加强对顶进前的相关准备工作做好, 比如, 箱身混凝土需要确保满足设计强度要求等。在顶进工作通过检查合格之后实施顶进验证, 使得箱身和底板能够分离。在试顶检查合格之后才可以正式的实施顶进作业。

为了确保箱形桥顶进质量符合要求, 需要对顶进过程加强合理的控制, 以此来保证四孔箱形桥在同一个水平面当中, 并且还需要保证两个相邻的孔箱形桥轴线保证平行, 还需要确保其相连的孔之间的轴线和设计要求相符合。在对箱体顶进之后就可以实施线路的回填和拆除工作。

同时, 还需要加强对箱身纠正工作, 在纠偏中, 采用对一侧千斤顶增减的方式进行, 也就是对一侧的千斤顶阀门打开或者关闭, 以此将千斤顶顶力数增加或者减少。对两边的高

压油泵进行开动调整, 若是向左偏就需要对左侧的高压油泵开启, 反之就需要向右开启。后背顶柱的调整, 在对顶柱更换中, 可以按照偏差问题, 对一侧顶柱进行楔紧, 另外一侧顶柱保证留有一定的间隙。如果箱身前端向右偏, 反之就需要在左侧进行顶柱的间隙预留, 在开泵之后, 这样右侧就会先受力顶进, 左侧不调整。

第三, 纠正“扎头”的方法。对于吃土顶进, 主要就是在土方挖掘中, 开挖面基底需要确保在底面上部 8~10cm, 应用船头坡对高出的土体压入到箱底, 对扎头情况纠正。若是基底的土体松软, 可以、在其底部进行卵石和碎石的铺设, 对混凝土及时浇筑, 将木桩和砂桩打入等地基加固, 将地基的承载力增加, 以此来对扎头纠正处理。将箱身后端的平衡压重增加, 以此来对箱身前端的土体受力情况改善, 以此对扎头实现纠正, 但是需要重视的就是, 在对重量增加之后需要逐渐的将其卸载, 不然就会产生太抬头的情况, 因此采用这种方式也可以对这种情况实现纠正处理。采用箱身前端底板所设置的船头坡, 对箱身底板前部的土方欠挖, 使得其会产生向上坡的方式, 比较科学合理的方式就是对滑板接长, 使得箱体能够在相应的轨道上运行。

2 结束语

总之, 结合实际案例, 在实际的下穿铁路立交桥施工当中, 因为所包含的施工内容很多, 需要做好相应的协调工作, 在施工前需要加强对铁路线路相应状况做好了解, 同时按照施工现场相关情况制定有效的对策。本文所研究的案例主要就是采用上述这些技术进行施工, 对施工中的问题能够很好的解决, 在实际的施工中可以大力推广。

[参考文献]

- [1]公路下穿既有铁路立交桥施工采用新技术[J].施工技术, 2017, 46(05):47.
- [2]孙艳涛.下穿铁路立交桥排水泵站设计及安全防护[J].给水排水, 2015, 51(04):45-47.
- [3]岑文川.立交桥工程施工质量控制研究[J].住宅与房地产, 2018, (24):46.