

浅议明挖地铁车站深基坑施工技术应用

李丹彤

中交隧道工程局有限公司 北京 100024

【摘要】随着我国社会经济水平的不断提高,地铁建设数量不断增加,对地铁建设的要求也越来越高,由于影响地铁站建设的诸多因素,存在许多不可预测的风险,将对地铁站建设产生负面影响,尤其是深基坑的开挖。所需地铁站在施工过程中会遇到地下水位高、线路多、地质条件差等问题,如果处理不当,深基坑的开挖效果无法保证,地铁站深基坑施工中的开挖方法可以发挥良好效果,本文介绍了地铁站的明挖深基坑技术,对明挖的技术进行了进一步研究。

【关键词】 地铁车站; 明挖法; 深基坑; 施工技术; 应用

在许多地铁站建设过程中,出现了许多环境复杂的基坑,基坑的开挖将导致表层土壤不均匀堆积,支撑结构变形,地铁站深基坑技术的应用存在一定风险,实际应用过程相对复杂,在整个结构设计阶段,面向对象工程项目在设计之前,需要对地址参数进行全面详细的分析,因此研究地铁站深井综合施工技术非常重要。

1. 地铁车站深基坑明挖法施工特点

与一般工程施工中的深基坑施工相比,地铁站深基坑方法具有以下特点:第一,具体项目设计大,结构多样,一般地铁站施工包括多条换乘线,几个入口和出口以及许多过渡安全通道,施工难度越来越大,并为深基坑的支撑工程提出了更好的布置。

第二,地下地铁建设的一部分由于地下线路的积累,具体建设会有波动性,会对建设造成损害,地铁的一般入口必须在大城市人口稠密的地区建设,因此在整个地铁建设过程中,电缆、通信很容易遇到其他管道,如液化天然气,相关技术人员应与线路、管道等相关组织进行沟通,尤其是在相关拆除过程中,一些废旧管道可能在整个施工过程中与这些管道发生碰撞,地表水的累积可能会影响地基支撑的质量。

此外,相关技术专家应充分考虑深沟变形问题,深沟基础坑需要很大深度,因此安全,在具体施工中充分考虑了地基沉降、环境保护等规定,进一步提高了施工难度因素^[1]。

2. 明挖法深基坑开挖施工方案与流程

在地铁明挖车站基坑深度开挖过程中,按照“分段分层、中间沟槽、上下前期支出、第一次开挖”的原则,开挖工作稳步推进,请注意以下几点:

(1) 车站深基坑的基本结构采用开挖法,两端施工至中间,开挖过程中在现场中间预留临时通道,自卸车可通过该通道进入开挖坑运输土壤,开挖足够深时测

量临时道路坡度,车辆最大方向。如果超过更高的力,则需要输入3台PC300挖掘机进行便携式挖掘。最后,使用PC200挖掘机和垂直安装在地面上的汽车起重机进行挖掘。

(2) 中心板的水平结构焊缝安装在钢桥边缘上方或下方300mm处,下板垂直焊接,应安装在腋角上方300mm处。环形结构焊缝应安装在侧轨跨度的1/4-1/3附近,距离板或壁孔或环形梁不超过300mm。整个车站分为16个移动部分。

(3) 设定支撑体系。屋顶、中央板、楼梯、平台板、带脚手架扣作为支撑系统的梁、立柱、带钢、木模板组合的侧壁模板、三脚架支撑系统和钢管支撑。

(4) 明确开挖流程。①挖掘基础设计水平,铺设基础混凝土覆层,铺设防水层,建造基础结构和侧壁部分。将底梁与钢筋连接;安装模板,在支架上浇筑混凝土(以下纵梁);②底板已达到设计强度。拆下第三个钢支架;在第三钢支架下方的侧壁上施加防水层;左墙设计;③侧墙达到设计阻力后,拆下侧壁模板。构建单独的侧壁和中间板结构。④中间板达到设计强度。拆下第二个钢支撑;在下部防水侧壁上铺设第二层钢支撑层。左侧墙的结构。

3. 地铁车站深基坑明挖法施工技术要点

3.1. 基坑开挖

(1) 前期准备

开挖基础坑前,清理施工区域的建筑垃圾和障碍物,按要求设置施工围栏,设置警告标志,合理规划施工计划,整理建筑材料,有序堆放,根据城市建设要求,提前确定垃圾运输路线和堆放点。最大限度地利用,实现绿色建筑,减少对城市居民正常生活的干扰;根据工程地质水文信息进行施工沉淀,并根据相关要求建立工程监测点,及时获得初步数据;制定合理的施工组织计划,

分配施工资源;按区域澄清基础坑支撑形状、技术安全参数等,设计制造合适的钢支架^[2]。

(2) 开挖方法

首先清理坑内的路面结构层,按照整体式后退开挖,进行基坑第一层土方开挖。下挖至第一道钢支撑下 1m,再将中部土层开槽 3m 深、坡度 1:2 的台阶(随挖随喷混凝土),宽度为 2 米的横向轴承提供了一个施工平台,以防止桩变形并放置第一个钢支架,然后制造桩的管梁,安装第一个钢支架。

在第一个钢支架预装配轴向力后,两个阶段的土木工程都需要开挖.6.5@15×15cm 钢网和 C20 混凝土网,带吊架网注入。网片用钢筋固定,粉末混凝土厚度为 15cm,开挖至 2 层 1m 钢支架,1 层开槽地面形成中间槽。制作第二条切割线,安装第二个钢支架。

预压第二个钢支架后,按照上述方法挖掘,两侧保持台阶进行土方支护。然后继续在第三个钢支架下方挖掘 1 米,通过上述土方方法进行中间开槽。

在第三钢支架上施加轴向前压力后,继续挖掘作为第四钢支架(支架更换),并根据上述施工方法完成支架更换。

更换和安装电杆后,要在坑内进行最后一次土木工程,在开挖地面至坑底小于 30cm 时,要使用手动和机械开挖,严格控制最后开挖坑的质量,严禁开挖,开挖时在桩之间喷洒混凝土。

开挖至完工的每一层应停止开挖,其位置应高于支撑底部 1m 或高于设计底部 30cm,并采用手动开挖,以减少机械开挖误差,控制最终开挖量,防止开挖不足和过度。

钢柱安装在土木工程附近,配有人工和小型机具。施工开挖时,小心避免与钢支架碰撞,以免支架不稳定导致安全事故。混凝土在施工结束后 6 天内浇筑在基础上,从而提高基础的稳定性。

在开挖过程中,应使用专用实时地质调查设备进行专业监控,如果发现开挖后的实际地层与设计 and 勘探期间获得的数据不一致,应立即联系设计和控制单位,根据监控计划采取适当措施,使用智能信息技术监控坑洞和画廊。加强对周围地质的监测,进行良好的数据分析,预测警报和反馈,并指导现场建设。

(3) 弃土外运

考虑到废物运输坡道的需要,可设置 10%的坡道,以便于卡车通行和运输,前提是坡度符合要求;坡度差,

需要逐步开挖,每个台阶的宽度小于 10 米。在不存在的的情况下,可以使用小型挖掘机挖掘土壤,然后用地面龙门起重机将其悬挂在地面上,用自卸车运输^[3]。

3.2. 基坑挂网喷锚防护

(1) 挂网喷锚施工流程

按照如下基本流程完成挂网喷锚作业:开挖→修整基面→挂设钢筋网→喷射混凝土→抹面收光。

(2) 喷射混凝土

(1) 喷涂前检查机器和设备的运行情况,故障后安排维修。检查风、水、管道和电线,确保电力等基本资源供应的可靠性。(2) 5~10 米长的单块纵向开挖。开挖后,为了减少基础开挖暴露于外界的时间,应及时悬挂钢丝网和混凝土锚。(3) 焊接钢筋时,单面焊接和双面焊接的焊接长度分别为 10D 和 5D。每次接头时,连接长度应为 30cm 以下。(4) 在混凝土喷射过程中,喷射风压稳定在 0.3~0.5MPa,喷涂表面距离为 1.5~2m。混凝土分段喷涂。首先完成钢丝网和支架之间的喷涂,然后在钢丝网间喷涂一部分。在混凝土喷射过程中,喷嘴不断沿圆形方向移动,最后一个喷嘴应用于最后一个喷嘴的 1/3。(5) 遇桩间土超挖时,喷射适量的素混凝土以补偿超挖部分。

3.3. 基坑支撑施工要点

(1) 冠梁及混凝土支撑施工

施工灌注桩顶层冠梁,将输液桩上端连接至该结构,形成完整的整体结构,以提高灌注液的稳定性,避免因开槽过程中的干扰而导致桩异常;为了避免开挖过程中基础变形,需要第一个钢筋混凝土支架。开挖支撑底部标记的下表层土壤时,第一支撑的惯性和施工点如下: 1) 钻井桩和旋转钻井水膜桩施工完成后,在管梁上方挖掘第一块土壤,然后切割松动的管梁上部,该区域显示的钢筋混凝土钢筋与钢筋混凝土支架和上梁钢筋重叠,钻孔灌注桩延伸至钻杆底部 5cm,桩铁钢筋连接至钻杆钢筋。2) 梁支撑模具的结构在填充、对齐、密封、尼龙薄膜涂层或原位模板铺设和对齐方法后铺设,执行相关工作,如铺设沥青油毡。为了固定钢筋的精确稳定位置,并在现场设置横向冲孔。3) 用滑动螺钉固定支架的横向模型,根据设计要求正确弯曲支架。4) 钢筋拧紧,完成各种准备工作(如模板安装)后,通过砂浆研磨法浇筑混凝土,并辅以振动测量,使混凝土密度和表面平整。浇筑混凝土后,通过喷涂服务防止混凝土开裂^[4]。

(2) 冠梁和支撑施工技术措施

用清洗灌注桩顶的浮浆,适度凿毛,用水冲洗,保持钻井现场清洁;所述冠梁与所述第一支撑框架的连接;为了顺利连接到下管梁的主钢筋,在连接钢筋时保持相应主钢筋的长度。侧模型选择由正方形和木条支撑的组合钢模板。在支撑模块之前,清洁模板上的废料并均匀应用绝缘材料,这有助于平滑复制。主梁和主梁一旦支撑梁的混凝土浇筑完成,应计划至少7天的维护,维护过程中加强的温度和湿度控制有助于混凝土的有效形成。

(3) 钢筋混凝土支撑的拆除

当屋顶混凝土强度达到设计标准的75%时,用风镐手动移除第一个钢筋混凝土支架,用氧割方法多余的钢材,支架分离过程如下:(1)使用分离前准备(生成操作平台)钢管安装框架结构,采取边缘保护措施,支持拆卸人员在平台上高效工作,确保安全。垂直和水平杆的定位距离为1500mm;水平杆的位置距离为200mm,垂直杆安装在梁底部水平杆的中间,以避免支架断裂时与水平杆碰撞。(2)分离支架时,应根据地铁站施工过程及时拆除支架结构,并在整个施工过程中遵守分层的基本原则,一旦结构形成。高强度符合设计标准有条件拆除支架,正式拆卸时,PIC将手动拆卸支架钢筋外侧的混凝土线圈,切割暴露在气体焊接中的无用主钢筋;为了便于提升和支撑,拆卸后用风镐断开节段,节段重量根据龙门起重机的承载能力进行控制;在研磨过程中,混凝土砌块的尺寸控制得到加强,使得分散部分的单个砌块的直径不超过200mm。

4. 明挖地铁车站深基坑施工监控量测

4.1. 建立完善的施工监控量测方案

在施工监测之前,相关人员必须制定一份全面的监测计划,规定施工监测的具体预防措施。这些主要是水平结构变化、包络压力、土壤变形和土壤沉降。同时,根据具体施工条件,制定施工进度全面测量和测量计划,制定计划后,要求工作人员全面审查施工监测测量计划,及时发现并解决施工测量计划中的问题,不断优化施工监测测量规划。以更好地满足车站露天开挖和深基坑施工的质量要求^[5]。

4.2. 建立明确的控制标准

在施工工程的具体监督过程中,要确立明确的控制标准,为施工工程的监督提供重要标准,首先要保护结构的水平偏移和堆积,一般这两个施工参数都超过警告

值,应立即通知相关结构保护部门可采取的相应调整措施,如增加测量频率、调整支撑参数、实施加固措施等;当这两个施工参数超过最大参考值时,应立即停止开挖,并采取调整措施开始施工,直到参考值恢复,基础下垂过快,超过警告控制值,应停止施工,应采取相应的调整措施,以提高地面稳定性,提高施工安全性。地面周围的地基和建筑物下垂超过一定限度,应及时采取加固措施,确保周围建筑物的地基和地面稳定,避免对施工造成不利影响。建筑物的变形。如果超过警报值,则必须增加相关区域的检测频率,加强外围建筑物,并确保外围建筑物的稳定性和安全性。

4.3. 监测异常结果处理

如果在监控过程中遇到以下问题,严禁继续施工:建筑物一侧围绕坑周边移动,每天超过3mm,移动面板继续;剩余基坑移动超过5mm,移动迹象恒定。在这种情况下,有必要通过监测了解异常的具体原因,并实施适当的应急计划,以避免对建筑物基础产生负面影响^[6]。

5. 结语

总之,随着我国地铁站数量的稳步增加,越来越多的人开始关注地铁项目的建设,车站是地铁建设的重要组成部分,直接影响整个地铁系统的运行,因此,地铁站施工的实际运行将直接影响地铁站深基坑的实际开挖。根据情况,根据开挖施工的原则,采取适当的深基坑开挖方法,确保深基坑开挖的质量,同时充分发挥施工监测和测量的作用,确保地铁站施工的各个方面符合施工标准。

【参考文献】

- [1]孙胜贤.地铁明挖车站深基坑降水再利用技术研究与应用[J].建筑技术开发,2022,49(17):169-172.
- [2]郭小明.地铁车站深基坑明挖法施工技术要点探讨[J].工程机械与维修,2022(02):187-189.
- [3]李永金.深基坑开挖施工技术在地铁车站工程中的应用[J].设备管理与维修,2021(10):115-117.
- [4]谢渭平.地铁车站深基坑开挖施工技术应用研究[J].智能城市,2020,6(20):76-77.
- [5]李广都.地铁车站明挖深基坑综合施工技术[J].中国建材科技,2020,29(05):136-137.
- [6]罗海泉.深基坑支护施工技术在地铁车站工程中的应用分析[J].智能城市,2020,6(10):229-230.