

市政工程深基坑支护施工关键技术

柴方鹏

青岛市即墨区城市开发投资有限公司, 山东 青岛 266200

[摘要]近些年来市政工程建设数量逐年增多, 也增加了市政工程施工的复杂性, 因此在进行市政工程项目基础结构处理时应严格按照标准及要求要求进行施工。其中在进行市政工程施工时深基坑施工多被应用到基础结构及重点施工位置中, 这样在施工时应采用支护技术, 充分发挥出深基坑支护技术在市政工程中的作用。要想最大限度提升市政工程建设质量在采用深基坑支护技术时应严格按照施工技术标准进行施工, 保证支护效果的同时提升市政工程建设质量。

[关键词]市政工程; 深基坑支护施工; 关键技术

DOI: 10.33142/ec.v5i2.5280

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Key Technology of Deep Foundation Pit Support Construction in Municipal Engineering

CHAI Fangpeng

Qingdao Jimo Urban Development Investment Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266200, China

Abstract: In recent years, the number of municipal engineering construction has increased year by year, which also increases the complexity of municipal engineering construction. Therefore, the infrastructure treatment of municipal engineering projects should be carried out in strict accordance with the standards and requirements. During the construction of municipal engineering, the construction of deep foundation pit is mostly applied to the infrastructure and key construction positions. In this way, the support technology should be adopted during the construction to give full play to the role of deep foundation pit support technology in municipal engineering. In order to maximize the construction quality of municipal engineering, the construction of deep foundation pit support technology should be carried out in strict accordance with the construction technical standards to ensure the support effect and improve the construction quality of municipal engineering at the same time.

Keywords: municipal engineering; deep foundation pit support construction; key technology

引言

市政工程施工中深基坑支护技术与工程整体建设质量有着直接的影响。近些年来我国市政工程建设规模逐渐扩大, 在施工中深基坑支护技术起到了重要的作用, 在应用深基坑支护技术时应做好设计及技术选择工作, 提升深基坑支护效果及质量, 更好的促进城市建设与发展。

1 市政工程中深基坑支护技术要求及特点

1.1 深基坑支护技术要求

现阶段在进行市政工程施工过程中深基坑支护技术已经成为主要施工技术之一, 在应用深基坑支护技术时应充分了解施工现场地质环境, 通过此来制定支护方案, 选择支护技术、支护设备等。要想进一步保证后期深基坑支护技术应用的合理性在正式施工前技术人员应先了解施工地点土层特点、地下水情况等并根据此来完成图纸设计后再对施工环境进行确认, 然后进行设计方案评估, 保证深基坑支护技术可以满足使用要求并为后期支护施工奠定基础。在选择支护技术时施工人员应先了解支护技术应用环境并做好施工环境对比, 预估施工过程中可能产生的问题, 从而保证深基坑支护技术施工安全。

1.2 深基坑支护技术特点

市政工程深基坑支护技术在应用时具有明显的区域

特点且对技术等有着较高的要求, 这样也增加了支护施工的危险性, 因此在进行深基坑支护施工时应做好深基坑支护施工系统化管理。深基坑支护技术施工风险较高主要是由于支护结构具有一定的临时性, 因此安全性相对较弱, 若施工人员无法对支护施工环境进行实时监管就会增加安全事故发生率, 造成较大的损失。区域性特性指的是市政工程施工地点不同, 所以区域特性也不相同, 地质环境等也会给深基坑支护技术使用效果带来一定影响, 因此在进行深基坑支护施工时应落实因地制宜的原则。技术的全面性指的是在利用深基坑支护技术时应合理应用力学、工程学等方面的知识。深基坑支护技术的系统说明支护技术属于系统性较强的技术, 在施工时应严格按照施工流程进行施工, 从而保证桩基的稳定性, 减少安全事故发生率^[3]。

2 市政工程中常用的深基坑支护技术

2.1 导墙施工技术

2.1.1 做好测量放样

在进行测量放样作业时应应对结构尺寸进行考虑, 维护结构可以将轴线向外拓展 10cm, 导墙中轴线也可以向外拓展 10cm。

2.1.2 做好开挖施工

导墙开挖时多会应用反铲挖掘设备并保证操作人员

的专业性,先进行导墙沟开挖后再利用人工方式对沟底进行清理。(1)若局部土质相对松散应先做好夯实处理。(2)当沟底出现积水现象时应根据情况修建集水坑并设置潜水泵,保证积水清理效果。(3)当沟底出现淤泥情况时应先采用黏土完成回填施工,最后再采用夯实处理方式保证沟底的平整度。(4)当施工中遇到坚硬的物体时应先进行破除,然后将小块碎石进行处理,在利用黏土进行回填,最后进行平整与夯实,保证坑内的平整度。

2.1.3 灌注作业

(1)相同的断面接头错开距离控制在 50%,错开长度不到 50 厘米时应提升钢筋结构的稳定性,钢筋结构搭接长度应控制在 30d。(2)采用钢板施工前应先做好表面检查工作,保证钢板表面的整洁度,然后再将脱模剂涂沫到钢板表面,避免模板位置有混凝土块。(3)立模时应保证模板垂直度并保证模板安装位置精准性及稳定性。采用 C35 混凝土进行施工,泵送装置入仓,然后采用插入式振捣设备进行处理,从而保证混凝土材料的密实度。(4)当混凝土强度符合设计强度 70%后再将模板拆除。在进行拆模处理时应做好安全防护工作,利用方木在上、中、下三排支撑两侧导墙,保证结构的稳定性。同时做好回填土铺设及夯实施工。(5)采用分段推进方式进行导墙施工,每段长度在 20 米至 40 米之间^[1]。

2.2 土钉墙支护技术

在进行深基坑支护施工时要想保证支护结构的稳定性多会采用土钉墙支护技术,利用土钉与土体的结合提升加固效果,从而保证边坡土体的稳定性。若出现拉力或弯矩现象土体会出现变形情况,要想避免此种现象应严格按照标准进行施工,从而保证土钉强度及抗拔力,确保施工效果。进行土钉墙支护施工时应注意以下方面:第一,在了解施工标准后进行土钉拉拔试验,确保拔力可以满足标准,在进行检测过程中应由第三方进行检测。同时应将注浆量与注浆力度控制在规定的范围内。第二,在确定孔深时应先对钻机总长进行考虑,保证孔口深度满足标准。第三,保证浆液水灰比可以满足要求并根据工程情况合理选择外加剂。在进行注浆时应充分利用重力并在浆液初凝前应做好补浆工作,补浆次数不得超过两次。

2.3 土层锚杆支护技术

在满足设计强度标准后应先做好锁定拉张,主要的施工内容包括以下方面:首先施工人员应先确定锚杆位置并保证锚杆使用性能,如标高与锚杆倾斜角度等,达到此标准后再进行施工。在施工时应应对锚杆水平方向误差进行控制,不得小于 50mm,垂直方向恐惧误差控制在 100mm。将锚杆长度与抓弄底部偏斜尺寸进行对比,比值应控制在 0.03。严格按照标准做好注浆材料配比,保证浆液的清洁度。在进行浆液搅拌时应保证搅拌速度的均匀度。将孔底作为参照,采用自下向上的方式进行注浆,当浆液到孔洞时

立即停止注浆。采用张拉锚杆时应先标注张拉设备位置并保证台座混凝土与锚固体强度符合标准,然后再进行施工^[5]。

2.4 钢板桩支护技术

钢板桩支护施工时施工人员会利用钢板桩与热轧型钢制作成钢板墙,从而起到挡水作用。钢板桩支护技术可以将土体与水进行分离并保证支护结构的稳定性,但是此种支护技术在施工时会产生较大噪音给周边居民带来影响。因此钢板桩支护技术多被应用到远离市区的市政工程中,从而减少给周边居民带来的影响。钢板桩支护技术需要的成本较少且钢板可以循环使用。

2.5 地下连续墙支护技术

目前,在进行市政工程施工时地下连续墙深基坑支护技术也得到了广泛的应用,地下连续墙深基坑支护技术在进行施工时技术人员应先做好泥浆护壁施工,然后采用分槽段施工方式进行深基坑施工。此项技术多应用到软黏土与砂土层施工条件中,可以说地下连续墙支护技术应用到市政工程中可以得到良好的施工效果,但是此项技术施工难度较大且资金量也相对较多^[4]。

3 常见问题分析

3.1 支护技术实施率较低

当受到地质因素影响后土层承受力会存在一定差异,也给深基坑支护施工带来一定难度;因外界环境及气候变化等会给深基坑支护稳定性带来影响且无法保证深基坑支护施工效果,最终影响施工质量。

3.2 支护结构选择不合理

在进行深基坑支护施工前应工程实际情况进行结合,然后科学的选择支护技术同时全方位了解水文地质资料信息。在施工过程中通常会利用土钉墙来提升支护结构强度,若处理不及时会给施工效率带来影响。

3.3 支护设计不到位

市政工程深基坑支护施工时应先制定施工计划并做好施工组织工作,在实际施工过程中支护设计经常会与实际施工间产生偏差,如支护技术与工程实际情况不符、混凝土施工要求标准不符等都会给深基坑支护施工安全带来影响^[6]。

4 应用措施

4.1 保证支护设计方案的合理性与科学性

第一,确保深基坑支护理论与设计深度及实际施工情况的一致性,因此应做好施工现场勘察及论证工作,从而保证支护结构的稳定性,避免地基边缘结构出现失稳现象。第二,采用深基坑支护技术时会给施工现场既有建筑、管线等带来一定的影响。第三,要想避免地下水或自然降水所带来的影响应做好排水设计及排水构件施工,从而保证深基坑地下水位与正常水位一致,减少水量给地基带来的影响。第四,做好资源利用及配置工作,充分发挥出深基坑支护技术的优势。

4.2 强调基坑内部结构优化

第一,进一步明确深基坑支护施工目标,然后构建工程管理体系。施工企业应确定支护施工重点,根据施工总量做好工程推进及材料准备工作,深基坑支护施工应严格按照操作流程进行施工,首先应做好勘察工作,然后进行施工现场规划及材料准备工作,合理选择施工操作流程并做好审核及验收工作,进一步强化施工现场监控工作,保证各施工环节的具有良好的衔接施工及连贯性。第二,做好内部管理组织协调工作,施工企业应将安全及质量管理放在首位,优化施工技术管理部门各支护技术类型审批工作。第三,进一步加大内部管理并落实施工责任制。施工企业应将管理责任进行全面落实,主要包括安全岗位管理责任制、保证操作的安全性及规范性等,对施工人员责任进行确认并严格按照管理条例进行管理。例如,根据支护设计标准及要求确定施工材料型号、价格等并做好对比工作,同时将工程施工方案进行依据,从而控制钢筋、混凝土等材料进场次序及具体量。

4.3 落实基坑支护技术指标

第一,对施工量及施工等级进行划分,然后根据支护技术情况对支护技术进行分层规划与管理。如在进行注浆基础支护施工中应做好注浆化学物质配比、水泥浆液粘稠度控制等,然后根据浇筑位置承载压力的特点对周边土体所产生的化学反应等级进行划分。第二,在了解施工材料种类后对施工归口类型进行区分,然后对行业内施工标准及指标进行收集及规范管理。例如,不同的市政工程建筑所参照的规范也不相同,在进行市政工程建筑物施工时多会参照以下规范,包括《混凝土施工操作规范》《建筑地基基础施工质量检验规范》《砌体工程施工质量验收规范》等。第三,构建监管体系并对各施工环节进行全程监管,在进行重点施工环节管理时可采用动态监控方式,次要施工环节采用定期抽查监控方式。

4.4 对深基坑支护技术进行优化与创新

第一,强化施工现场周边环境的保护,从而降低给周边环境所带来的影响,降低对城市生活环境的影响。第二,根据工程总设计方针减少挖掘、浇筑等作业造成的污染,提高对废旧物品的利用率,减少工程损耗。例如在选择支护技术的种类时候,应当从成本资金、原材料消耗、技术储备、资源利用效率、效能产出比例等方面进行比对。在提高工程质量的前提下,以资源的循环利用为目标,对施工中的风险进行辨别并做好各施工要素的配合作,从而对支护技术进行优化与创新。

4.5 落实深基坑支护技术施工要求

第一,以专业的施工团队为主。由于市政工程深基坑支护技术对技术有着较高的要求且风险性较高,因此在施工前应以专业团队为主,从而保证深基坑施工效果。第二,落实安全管理原则。市政工程施工中采用深基坑支护技术时施工人员应先了解土体特点并做好分析与反馈工作,同时合理采用相应的措施将问题进行处理,确保支护施工安全。第三,满足深基坑开挖技术标准。深基坑开挖施工时应制定开挖位置并在基坑四周设置排水沟,防止基坑四周

出现超负荷堆积现象;在进行软土地基施工时可以采用分段或分层开挖方式,层高应控制在1米以下。正式开挖时应避免与支护结构出现碰撞现象,若出现异常情况应及时停挖并做好清渣工作后进行开挖施工。第四,做好深基坑技术监测工作。深基坑开挖前应先编制开挖监测方案,保证各监测点可以满足监测工作有序开展并对基坑周边范围既有建筑进行监控,从而保证监测工作可以与施工进度相符。第五,强化安全及质量管理工作,在进行市政工程深基坑施工时应应对施工材料质量进行严格控制,避免质量有问题的材料进入到施工现场中。在进行技术管理时应做好施工人员安全意识培训工作并对安全责任进行分配,从而保证市政工程深基坑支护施工安全性^[2]。

4.6 对深基坑支护过程进行全过程监管

要想进一步保证深基坑支护技术施工效果应先做好安全管理,在进行深基坑开挖时应先了解施工现场地下已有建筑、管道等情况并做好保护工作,从而降低施工风险及给施工进度带来影响。在进行支护施工时应落实支护方案,从而保证支护结构的稳定性,避免基坑变形现象;同时制定应急事故处理方案,强化施工安全风险管控,保证市政工程深基坑施工可以顺利开展。此外,应做好深基坑开挖测量工作并对测量数据进行处理,认识到市政工程深基坑施工安全及质量管理的重要性,提升市政工程建设质量的同时推动城市发展^[6]。

5 结语

市政工程中采用深基坑支护技术后可以得到良好的效果,但是支护技术不同所使用的区域等均存在差异,同样施工难度也不相同,因此市政工程施工企业在进行深基坑支护施工时应与施工现场条件、施工环境、工程资金量等进行结合,更好的满足深基坑支护技术使用要求。同时在进行深基坑支护施工时还应做好排水、防变形等方面的排查工作,从而保证各施工环节可以满足要求,在提升市政工程施工质量的同时为城市居民创造良好的城市环境。

【参考文献】

- [1] 韦云满. 市政工程深基坑支护施工关键技术[J]. 工程建设与设计, 2021(23): 178-180.
 - [2] 张浩亮. 深基坑支护技术在市政施工中的应用研究[J]. 中国建筑装饰装修, 2021(11): 66-67.
 - [3] 王继海. 浅谈市政工程深基坑支护技术及施工要点[J]. 住宅产业, 2021(10): 36-38.
 - [4] 王晓宇. 市政工程中深基坑支护技术及其施工安全管理探讨[J]. 散装水泥, 2021(4): 72-74.
 - [5] 王作娟. 深基坑支护施工关键技术应用浅析[J]. 建材发展导向, 2021, 19(12): 84-85.
 - [6] 许亚强, 田鹏, 张志彪. 市政工程深基坑支护施工中的常见问题及质量控制措施[J]. 工程技术研究, 2021, 6(12): 116-117.
- 作者简介: 柴方鹏 (1994.9-), 工作单位青岛市即墨区城市开发投资有限公司, 毕业学校烟台大学。