

市政施工中深基坑支护技术 施工的难点与突破途径

王选君

(宜宾戎辉建设管理有限公司, 四川 宜宾 644000)

摘要 深基坑支护技术施工是市政工程施工中的关键环节。深基坑支护技术不仅影响了市政工程的工程质量和使用年限,还影响了道路变形和周边建筑物的安全。因此,深基坑支护施工应引起各单位的高度重视,严格把控深基坑支护的各个环节。本文着重介绍了各个深基坑支护施工技术的优缺点和适用范围、较为常见的问题和解决方法,为施工人员提供了理论基础,保证深基坑支护的工程质量和施工安全。

关键词 市政施工 深基坑 支护技术

中图分类号: TU463

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)07-0031-02

市政工程包含着地下管线、城市道路桥梁以及地下综合管廊等工程,随着我国经济以及城市基础设施的不断发展,市政工程也扮演着重要角色。而在市政工程建设中,深基坑工程是市政工程建设中的重点也是难点之一。这是由于深基坑工程综合性强,而且关系到工程质量和安全。一旦深基坑工程的质量不过关,会引发地面塌陷、基坑进水以及支护结构破坏等,还会影响地下管线和周遭建筑物的安全,有可能使周边建筑物下沉、道路变形等,使人民生命财产安全受到不良影响。

1 深基坑施工特点

相比于民用建筑和工业建筑,市政工程的基坑深度较浅,并且市政工程基坑的形状多为长方形,地下管路较多。但是,市政工程基坑受周围环境、地质条件、市政环境和人文条件的影响较大,施工技术也受其影响。由于市政工程的深基坑支护系统是临时的,所以其稳定性和安全性较低,有威胁其安全性的因素。因此,设计前设计单位应严格根据施工现场地质条件、勘察报告和国家标准设计图纸。施工之前,施工单位应根据设计图纸、地质条件报告以及支护方式等编制经过专家论证的深基坑专项施工方案和施工组织设计。并且为施工现场的安全管理,制定基坑工程的应急预案。同时监理单位也应对施工单位的深基坑专项施工方案和施工组织设计及时审查,发现不合理之处及时报告发包单位,下令施工单位整改。还应根据监理规范、专项施工方案和设计图纸等资料编制深基坑监理实施细则。

2 深基坑支护施工技术

2.1 型钢水泥土搅拌墙

为了增强深基坑的受力和抗渗性能,可将H型钢与水泥桩相结合。通过这种方式将承受荷载能力与防水防渗漏相结合。这一技术将应用到多轴型钻掘搅拌机,利用钻掘搅拌机向下深度钻掘,为了与地基土的反复混合搅拌,可在钻头位置喷涂出水水泥系强化剂。并且各施工单位应在水泥土为硬化之前插入H型钢或者钢板作为应力补强材,当

水泥结硬之后可形成同时具有强度和硬度以及具有完整性无接缝的地下墙体。这种深基坑支护技术可避免地面下沉、周围房屋倾斜、道路裂损、地下设施移位以及影响周边土体等现象发生。

2.2 深层搅拌桩支护

为了能充分利用原土和水泥,并且避免干扰地基土,影响相邻建筑物,可使用深层搅拌桩支护形成的桩体。深层搅拌桩支护这种支护方式形成的桩体同时具有强度和稳定性,并且充分发挥了深层搅拌机械优势,这样可以充分搅拌固化剂,使软土和固化剂充分搅拌后固化,从而形成桩体。为了降低污染、减少成本、缩短工期以及提高工程质量并且适用于多种土质,比如:粉性土、淤泥质土以及粘性土,这种支护形式都较为适用。

在使用这种深基坑支护施工技术时,应结合工程实际情况,严格控制水灰比,通过控制水灰比可以避免因比率较小而堵管。为了使搅拌过程均匀,增加桩体强度,应合理设置搅拌时间和增加搅拌次数。而且应对施工人员做专业培训,增加搅拌速率、规定搅拌时间和频次,还应保证注浆泵出口压力维持在特定范围内。还应该确定试桩是的水灰比、搅拌次数、泵送压力和搅拌机钻进度,并将拌头下沉深度和提升时间的指标记录下来。

2.3 排桩支护

相比于其他深基坑支护施工技术,排桩支护的过程则相对复杂一些。支撑、支护桩和防渗帷幕是其主要构成元素。^[1]排桩支护方式的类型有许多,比如内撑式、悬臂式、锚杆式等,要根据具体工况灵活运用排桩支护形式。但是排桩支护这一支护形式灵活性较高,当基坑侧壁安全等级在1~3级内,或者基坑内可设置降、止水帷幕,都可选择排桩支护这一支护类型。可根据实际工程灵活运用排桩方法。

内撑式排桩形式需要根据设计标准确定内支撑结构。当确定地质情况、桩数量和工程地形等指标后,可以完成内支撑工作,然后确定打桩工序。所以既可以同时进行支撑打桩工作,又可以按照先后顺序钻孔打桩。

如果确定为悬臂式排桩技术,则应该确定桩之间的受力情况和土壤稳定性。砖砌和钢筋网混凝土是在结束基坑开挖工作后优先选择的护面手段,可以有效保护桩体。并且在发生渗漏后,第一时间设置泄水口。

确定锚杆式为排桩支护方式时,应当控制倾角、水平间距、锚杆上下排间距和自由端长度的各指标在标准范围之内。在施工过程中,应当增强注浆密实度,并且对锚筋和锚杆的制作增加除锈处理和涂抹保护漆。在确定钻孔机械时应结合实际施工情况,以设计图纸为参考。

2.4 土钉墙支护

土钉墙支护相比于其他支护形式具有很好的自体稳定性,并且能够自体形成抵抗墙。这种支护形式能很好应用在空间充足,周围无重要建筑物和管线并且地下水位低的情况之下。同时使用在非软弱土层基坑,比如粘性土、卵石土和粉土。不适用在含水率较高和淤泥质土的基坑中,会降低其自体稳定性。在选择此种支护形式后,应明确其技术要点:(1)保证相同的土层分层厚度和土钉竖向间距;(2)逐层开挖。开挖工作完成后应在一天内完成土钉安装。注浆方式应优先选择分层注浆,上层注浆完成后开挖下土方。并且还完善排水设施,比如排水沟和集水坑等。泄水孔的设置应以支护土层的含水情况确定。并且应严格控制土钉击入角度和定位误差。并且应严格监控注浆量和压力。在完成支护工作后,应严格检查坡面、周边环境状况和坡顶沉降及位移,发现问题后应及时解决。

3 市政施工中深基坑支护技术施工存在问题

3.1 土方开挖质量问题

基坑土方开挖是市政施工深基坑支护施工中的重要环节。基坑开挖应根据相应文件要求,比如设计以及专项施工方案,均匀、分段和分层开挖。在开挖下层之前,基坑支护结构要达到相应设计要求强度。^[2]施工顺序不能改变,许多问题都是由于施工单位不重视土方开挖工序造成的。并且还存在着施工单位中的各个开挖班组之间的配合不协调,工期拖沓。为了追赶工期,在下雨天施工时不按照规定要求开挖,埋下安全质量隐患,影响了市政施工中深基坑支护的顺利开展。

3.2 雨水处理欠缺

雨水处理是影响市政施工中深基坑支护施工的关键一环。不能合理处理雨水问题是由于施工技术人员的认识水平和自身能力较低,从而影响了基坑支护结构稳定性,出现地基承载力低或者变形问题,甚至可能引发安全事故,进而威胁施工人员的生命安全。

3.3 不合理的基坑支护结构施工

在深基坑工程中,深基坑支护结构是重要组成部分。在确定支护结构类型时,施工人员应综合考虑周围环境、主体地下结构、地基土类型、地下水位、支护结构使用期和施工季节等各个因素,每个影响因素都将影响支护结构安全,进而影响深基坑工程质量安全。

在本文中论证了各类型深基坑支护的优缺点和适用性,

其中土钉墙和锚杆是使用较多的深基坑支护技术。但是对土层情况分析不充分时会出现出渣不尽或者残渣沉积的现象。还会影响注浆质量,甚至出现孔洞塌陷或者成孔困难等严重质量问题。

3.4 不严格按图施工

施工设计图是一切施工工序顺利进行和工程质量安全的基础。每个基坑支护施工都有其独特性,因此在编制基坑支护专项方案时,施工单位要详细了解施工现场的地形地质条件,由其不能忽视水文条件和周边环境以及建筑物的情况。要熟悉了解施工图纸,使得深基坑专项方案具有实用性和针对性。不仅存在施工单位不按图施工的情况,还存在施工单位对工程材料偷工减料的现象,施工材料质量不过关进而影响了深基坑支护施工安全,从而影响了市政施工工程的质量安全。

4 市政施工中深基坑支护技术施工问题解决措施

4.1 支护结构选择合理

根据不同的深基坑的支护类型的优缺点和适用性,以及施工现场的各类地形地貌条件和周围环境确定深基坑支护类型或不同类型组合。为体现设计方案实用性,应根据实际情况有针对性的选择合适的支护结构。合适的支护结构不仅提高施工速度,降低施工成本,还可提高工程质量。

4.2 变形监测不容忽视

深基坑土方施工中,基坑边坡的变形监测是重要环节之一。监测内容主要包括了基坑变形、地下管线和周围建筑物的监测。整理和分析监测数据之后及时调整施工方案,避免影响了施工质量,甚至影响了施工人员的生命安全。

4.3 地下水处理

深基坑开挖范围可能存在地下水,当测定存在地下水时应采取有效地排水措施。在排除地下水时,应防止临近建筑物沉降倾斜。可利用排水明沟和集水井排除地下水,使基坑作业面高于地下水位。

4.4 事中监督不可松懈

在深基坑工程的建设中,建设、监理各方应加强对施工过程的监管,保证施工过程的规范性和科学性,从而避免发生安全事故。^[3]施工方应严格按照施工组织设计或者专项施工方案施工,不得擅自更改施工方案。

5 结语

深基坑支护是市政施工中的关键内容。施工单位应结合实际工程情况,确定合理的深基坑支护技术方案,确定合理支护结构,保证施工安全,达到预期工程目标。

参考文献:

- [1] 李大勇,张土乔,龚晓南.深基坑开挖引起临近地下管线的位移分析[J].工业建筑,1999(11):36-41,27.
- [2] 郝举英.市政施工中深基坑支护技术施工的难点与突破途径[J].城市道桥与防洪,2019(08):191-192.
- [3] 王京.浅谈市政施工中深基坑支护技术施工中的难点与突破途径[J].居舍,2018(36):63,173.