

市政工程深基坑支护施工关键技术

刘云翼

江西双龙建筑工程有限公司

DOI:10.12238/ems.v4i3.5497

[摘要] 市政工程项目建设的技术性和难度不断增强,基础结构施工标准越来越高,但由于深基坑较深,整体稳定性差,操作不当易发生变形、坍塌等问题。深基坑支护结构既能合理解决市政工程基础结构施工中出现的问题,又能增强项目实用性和稳定性。

[关键词] 市政工程;深基坑支护;施工关键;技术

中图分类号: TU99 **文献标识码:** A

Key Technology of Deep Foundation Pit Support Construction in Municipal Engineering

Yunyi Liu

Jiangxi Shuanglong Construction Engineering Co.,Ltd

[Abstract] The technicality and difficulty of the construction of municipal engineering projects are continuously enhanced, and the construction standards of the infrastructure are getting higher and higher. However, due to the deep foundation pit, the overall stability is poor, and improper operation is prone to problems such as deformation and collapse. The deep foundation pit supporting structure can not only reasonably solve the problems in the construction of the municipal engineering infrastructure, but also enhance the practicability and stability of the project.

[Key words] municipal engineering; deep foundation pit support; construction key; technology

深基坑的挖掘工作是市政工程施工的基础环节,也是市政工程施工的重要内容之一。对于基坑土方的挖掘方案设计与基坑当中的挖掘深度和当地地质条件等密切相关,在设计基坑挖掘方案时,还应当考虑到资金投入力度和工期的长短等问题,否则基坑挖掘方案在实施过程当中可能会面临各种各样的阻碍。因此在市政工程施工中建设深基坑时,需要综合考虑基坑支护结构的变形程度以及支护挡板无支撑暴露面积的大小等因素,从而确保市政工程施工项目能够顺利进行。

1 深基坑支护技术概述

市政工程建设中,受干扰因素较多,深基坑支护在运用中属于高风险,其对技术的运用能力以及规范性有着更为严格的要求。在科技的推动下,深基坑技术的分类也越来越精细化。从我国现阶段的应用能力来看,市政建设施工环境多样化,技术的应用困难较大。因此,工作人员更要深入了解现场需求,保证基坑支护方案的合理性,为工程质量奠定良好的基础。

随着工程的深入发展,为了保证工程质量,必须要提高整个框架结构的稳定性。首先,针对市政地下部位的工程建设,常常通过围护墙来提高地基的稳定性,防护墙建立主要应用材料为水泥或者挡板来完成。其次,随着挖掘工作的深入开展,原有结构的平衡性能被破坏,为了缓解土层给基坑带来的压力,提升基

地防护,有必要应用杠杆建立支撑体系。现阶段,市政工程数量和标准不断上升,深基坑支护技术以其独特的稳定、安全优势,为城市基础设施的安全运用,社会经济的稳步发展提供了更加稳定的保障。

2 常见的基坑开挖方式

2.1 分层开挖

2.1.1 放坡开挖方法

在对基坑进行挖掘时,如果基坑所在位置的地质条件整体较好,并且场地允许,那么可以使用放坡开挖的方式对基坑进行挖掘。放坡开挖主要包括两种常见的情况:(1)使用一次性放坡开挖的方式,直接挖掘至基坑底部。这种放坡开挖的方式主要适合一些需要挖掘深度较浅的基坑,在使用一次性放坡开挖的方式时,不需要对基坑采用分层开挖的形式,但是需要密切关注基坑边坡的稳定性,确保在开挖过程中能够使放坡保持绝对的安全性。(2)对于部分地质条件较差,并且深度较大的基坑,可以采用一级放坡形式对基坑进行挖掘,但是考虑到基坑的深度较大,为了确保施工过程的安全性和高效性,需要对基坑采取分层挖掘的形式。

2.1.2 有围护的基坑开挖方法

在对有围护的基坑进行挖掘时,需要根据有围护的基坑当

中的基本情况确定具体的挖掘方法,主要的判断依据是基坑内是否有内支撑。对于有围护但是没有内支撑的基坑而言,需要根据基坑的具体特点,综合考虑基坑挖掘的深度以及本地的地质条件等因素,对基坑采取分层划分,有效挖掘的形式。例如有锚杆、土钉的基坑,都是需要开挖一层后施工锚杆、土钉。对于有内支撑的基坑而言,在开挖时仍然需要综合考虑本地的具体地质条件以及现场施工的基本条件等因素,然后再确定具体的挖掘模式。

2.2分段开挖

在某些大型基坑以及隧道工程的施工过程当中,会出现部分边界很长,且跨度较大的基坑,为了能够对这一部分基坑进行有效的挖掘,需要对基坑的变形情况和流水施工作业情况进行严格控制,对基坑的施工过程进行分段开挖,确保施工效率的不断提高。

2.3分块开挖

在对基坑进行分块开挖时,需要根据基坑的具体情况按照基坑边界的不同形状综合考虑基坑周围的环境,从而有效地对基坑进行分块开挖。在进行具体施工时可以根据基坑挖掘面积的大小,对基坑变形问题进行合理控制,从而对基坑进行高效地分块,进而提高施工效率。

3 市政工程深基坑支护施工中常见问题

3.1降水排水处理不当

降水排水是城市市政工程及深基坑支护工作面临的首要问题。在深基坑施工中,降水排水处理技术至关重要,一旦使用不当,将会对深基坑支护挡土结构造成严重的破坏,使其难以支撑,大大降低地表承载力,甚至带来诸多安全问题,严重影响后续施工进度。目前,市政工程深基坑支护技术一般采用轻型或喷射井点等方法进行降水处理,但这种旧的操作方法存在很多问题,如降水速度过快会造成地面沉降,严重破坏环境和水质。

3.2施工结构不合理

施工结构是市政工程深基坑支护中的重要组成部分,在施工过程中应加强管理。但目前的施工情况还未达到要求,在前期施工时,现场施工人员在选择支护结构方面并没有清晰的认知,应要求相关人员具备较高的专业素养,增强对施工地区的认识,充分了解地下水位及土质情况,有效管控深基坑支护结构的使用周期,选出最恰当的支护结构。另外,在深基坑施工中,钉墙和锚杆作为常用技术,需要专业处理及协作,并不能适用于所有情况,如果不考虑土层结构,很可能会发生土质残留清理不净的问题,不利于后期注浆作业,影响施工效率,浪费施工成本。

3.3不按设计图纸施工

每个基坑支护施工都有不同之处,具有独特性。但由于部分基坑支护施工单位在制定基坑支护专项施工规划时,既没有全面了解施工现场的地形地貌、水文地质、附近建筑和环境等实际条件,又没有详细了解施工图纸,使得建筑深基坑支护专项规划不具备科学性和实用性。此外,现场采用的支护方式和喷锚支护混凝土强度不达标,严重影响了深基坑支护施工的稳固性。一

些施工单位存在偷工减料、以次充好现象,监管部门监督不力,导致施工材料质量有问题,难以达到深基坑支护施工的标准,并为市政工程深基坑支护施工带来极大的质量问题和隐患。

4 市政工程深基坑支护问题解决措施

4.1预应力锚杆支护技术

锚索支护是一种高模板支护技术。在作业过程中,锚索的一端必须与支护桩或挡土墙合理连接,另一端需要深入基材结构。然后,根据预应力钢筋的增加,采用灌浆技术将建筑钢筋与砂顺利连接,并根据压力传导改善所有市政道路工程基底稳定性。为了充分发挥这项技术的优势,在具体应用中,工作人员必须深入了解施工现场的具体情况,确保锚索规范及其安装过程的科学性。此外,在具体实施混凝土灌浆处理工艺时,应按照规定进行材料选择和实际操作,以确保各工艺流程的有效衔接。

4.2钢板桩施工技术

在现场应用钢板桩施工技术时,工作人员必须灵活运用厚钢板墙体加工工艺,选用一定尺寸的钢管桩和热轧钢板进行墙体制作,可以有效隔离地表水的影响和侵蚀。虽然该技术可以完成水土分离,提高结构稳定性,但在实际应用中会造成很大的噪声污染,影响居民的正常生活。因此,在这项技术的实际应用中,有必要与居民区保持一定的距离,以确保公民的正常生活。从施工成本来看,钢板桩施工支护技术的投资越来越少,施工中使用的钢板桩施工可以重复使用,是一种新型的绿色环保技术。

4.3土钉墙支护技术的应用

(1)土钉墙及土方开挖施工。根据土钉墙支护技术,利用土钉墙与土壤之间的滑动摩擦来固定深基坑周围山区的土层。施工单位应保证预应力锚杆施工部位在施工条件下的合理性。由于转角处的砂缺乏稳定性,可通过选择土方开挖施工方法来完成施工放样来提高稳定性。施工单位也可选择分层法进行沟槽开挖。在高模板施工中,施工单位应严格控制高模板的深度。分层基坑开挖时,应按分层法开挖管沟,确保管沟总宽度不超过6m。然后,应遵循施工设计方案的要求,防止深基坑开挖。制作土钉墙时,施工单位应使用自己的无缝钢管,并在管道上打梅花孔。孔间距不得小于300mm,且不得超过500mm。(2)灌浆。在上述过程成功完成后,施工单位应进行灌浆和拔管,并根据灌浆情况进行封口。在施工条件下,施工单位应科学合理地运行稳定的灌浆机械设备工作压力和总流量。(3)钢网制造。高模板土层开挖完成后,施工单位应进行钢筋网的喷射,确保喷射厚度不超过100mm。施工现场一旦发生涌水,施工单位必须立即灌浆堵漏,确保施工作业不受流水危害。

4.4深层搅拌桩支护技术

深层搅拌桩支护处理技术是新技术的主要表现。目的是依靠尺寸独特的搅拌机将干固体实验试剂充分混合,提高干固体的实际效果,促进桩体结构更加稳定。根据施工方案的要求,按一定比例进行原材料的配制和拌和,使桩体更加稳定,支护的实际效果更加显著。高模板本身不会对侧边建筑物产生相互作用力,因此对附近建筑物的影响较小。此外,在该技术的具体应用

中,灵活性相对较高。施工人员必须综合考虑当地地形优势,仔细分析附近地貌变化,灵活控制桩的外观和规格,不易对周围环境造成明显破坏。现场施工人员应充分掌握深基坑的外观和结构等要素,并根据技术标准有效控制各种原材料的配比。工作人员应特别注意通过失水逐渐改善的实心桩结构。因此,我们必须严格执行施工监理技术规定。随着混合频率的增加,其自身颗粒将逐渐减少,其稳定性将更高。因此,在新建工程的施工中,有关人员必须控制速度,严格执行技术规程,做好工期监理,提高整体结构的稳定性。

4.5排桩支护技术

根据本工程现场施工要求,承包商对深基坑结构有深入了解,选择相同规格、型号的支护桩均匀放置,以保证每根桩的平均速度承载力。从我国技术应用的现状来看,可以分为两类。根据现阶段各地区工程建设的实施情况,施工的地形条件必须满足排桩支护技术的应用要求。施工单位应根据现场基本情况,采取措施排桩,在满足基础施工要求的前提下进行排水工作。现场工作人员应注意,如果施工现场附近的房屋和建筑物相对密集,应采用排桩支护技术,以减少对周围环境的影响。同时,在现场施工过程中,工人还需要控制桩体的水平位置变化,为工程的逐步实施奠定良好的基础。

5 市政工程深基坑支护问题解决措施

5.1做好前期准备工作

土建深基坑施工能否顺利进行,需要施工单位确保前期施工准备万无一失。

(1)安排相关人员到达现场,全面调查地质条件,科学收集相关资料。(2)在选择深基坑支护结构时,施工单位应严格规范施工人员的专业技能,坚持实事求是的原则,确保支护系统的优良性能和质量。(3)应特别注意现场基坑的深处。施工人员应在保证支护结构的前提下,合理规划桩排处理方法,以达到最佳的力学效果,确保支护桩结构的作用得到充分发挥。(4)在设计支护结构规划时,施工人员应充分掌握现场水文条件,减少季节和气候条件对施工的干扰,合理规划开挖深度。

5.2严格控制施工过程

严格按照施工程序、施工组织设计和有关技术规范进行施工,控制施工重点,制定相应措施。例如,在深基坑土方开挖过程中,应严格控制施工进度,对周围的建筑物和构筑物进行拍照和录像,并对周围的地下设施进行分析。如果在特殊土壤情况下需要仔细组织施工,应根据地质调查报告核实其分布范围和土壤深度。膨胀土地区的吸水膨胀和失水收缩应在雨季施工。软土

地区抗剪强度低,易发生纵向滑动,分层开挖深度不宜太深。围护结构施工过程中,应严格控制施工顺序。如果桩龄符合要求,则可以进行下一道工序。拆除临时支架时,应先拆除次要构件,然后拆除主要构件。

5.3严格遵循土方开挖顺序

大多数民用深基坑施工中存在许多安全隐患,主要原因是土方开挖方法不科学。深基坑开挖前,应安排施工人员对现场地面进行全面清理,确保地面清洁。坚持分层作业的原则,确保每层开挖深度保持在20cm。做好各结构层的支护操作和维护,反复进行,直至开挖达到预设深度,最后进行封底作业。

5.4提高土方运输效率

挖出的土方必须在短时间内运出现场。施工人员应详细调查现场人员,选择较大场地统一堆放土方,减少运输工作量,提高施工效率。施工人员应高效完成土方运输任务,同时保持一定距离,避免干扰回填过程。土方回填前,应先对深基坑进行清理,确保杂质完全清除,以免影响回填作业。回填时,应回填一层并压实,以确保回填的密实度。

5.5加强边坡修整检测和现场指导

深基坑施工中,应加强边坡修整和检测,加强现场指导。在边坡修整和检测过程中,施工单位可以在早期通过检测装置安装、系统安装、人工巡查等方法实时监测边坡结构的变形和沉降,并在边坡修整过程中根据实际情况改进和完善施工过程。指导施工现场,组织设计和施工人员成立指导小组,确保现场施工变更签证和过程变更监控的顺利完成。

6 结论

深基坑支护施工技术由于其自身的诸多优点,在市政工程建设中得到了广泛应用。同时,深基坑支护施工技术的推广应用仍存在较大阻力,因此,必须结合实际情况,综合考虑各方面因素,以确保深基坑支护施工技术能够得到科学、严格的管理,从而促进市政深基坑支护施工技术应用能力的提高,为深基坑支护施工质量提供保障,进而推动市政工程建设持续稳定发展。

[参考文献]

- [1]王超群,李俊岩,王丽.浅析城市市政工程深基坑支护的难点与解决措施[J].中国室内装饰装修天地,2020,(11):11.
- [2]李瑞涛.浅析城市市政工程深基坑支护的难点与解决措施[J].绿色环保建材,2020,(4):2.
- [3]魏世龙.浅析城市市政工程深基坑支护的难点与解决措施[J].建材发展导向,2020,18(14):1.