

建筑施工中基坑支护及土方施工技术探析

吕俊平^[1] 陈桂登^[1] 梅世昌^[2]

(1. 中国机械工业建设集团有限公司广州分公司, 广东 广州 510000;
2. 广东中山建设监理咨询有限公司, 广东 中山 528400)

摘要 在建筑行业中基坑支护及土方施工技术一直是人们不断研究和探索的施工技术类型, 而基坑的建设施工是房建的基础建设, 其中基坑的施工方式和施工技术对整体建筑物稳定性有着直接影响。为了科学有效地发展基坑支护及土方施工技术, 必须要针对基坑支护工作以及土方施工进行细致的分析, 从而保障基坑整体的质量和安全。要结合施工人员的施工能力和专业技能不断地对各项施工技术进行研究和挖掘, 为实现现代化建筑行业高水平发展做准备, 促使当前基坑支护与土方施工技术适应社会发展以及城市发展的新趋势。

关键词 基坑支护 基础土方施工技术 土方回填

中图分类号: TU74

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)04-0031-03

对建筑物的基坑支护与土方进行施工是对多层或高层建筑建设的基础, 也是民用建筑与工业建筑建设环节中不可缺少的部分。自改革开放以来, 我国多层、高层建筑都在随着国家经济实力的提升不断进步和完善。因此, 相关人员对各个阶段的施工技术都有深入的探索和调查, 其中对于基坑支护及土方施工问题来说, 通过对传统施工工艺的择优和借鉴国内外先进技术, 目前我国建筑行业对基坑支护及土方施工的施工工艺和技术水平都有了更深的见解。但随着我国建筑类型和功能不断地增加, 高层建筑不断兴起和发展, 很多基坑支护与土方施工中存在的问题和不足也逐渐显现出来。为了能够有效地解决这些问题, 本文将对建筑施工中基坑支护及土方施工技术的相关问题进行研讨和分析。

1 建筑工程基坑支护概述及意义

随着我国的经济条件与人们的生活条件越来越优越, 国民对建筑物核心与外表的要求也逐渐丰富, 对建筑的使用功能也有了更深层次的需求, 并且我国城市用地比较紧张, 大家都希望能够提升自身的生活条件和水平, 因此, 造成了城市地域的人数逐年增加, 这就需要我们建设更多的多层及高层建筑, 甚至有特殊拥挤繁华地区还需要建设超高层联系物^[1]。

在对这些高层建筑进行建设时就缺少不了对基坑工程进行施工, 它也是最为首要和核心的建设工作, 基坑建设能够促进对基坑进行整体开挖和对建筑主体结构进行施工时能够顺利地进行, 并且保证建筑施工的主体安全性和稳定性。在对基坑工程进行建设时,

为了防止和减少周边环境对基坑进行破坏, 需要采取一定的措施对基坑进行保护和防护, 这就用到了基坑支护的建设施工, 它能够科学有效地避免基坑周围环境遭到破坏, 为施工人员的施工提供安全和稳定的施工环境。另外, 在对土方进行开挖工作时或者利用施工设备机械进行地下作业或防水处理等工作时, 都需要对所挖的坑进行基坑支护, 防止周边土壤被破坏, 同时也保障施工人员的生命安全, 但由于我国建筑物种类丰富, 建筑高度也逐渐增加, 施工技术与水平都在不断提升, 从而造成对基坑支护施工的过程中需要考虑全面且复杂的因素^[2]。

2 建筑工程基坑支护中易出现的主要问题

2.1 建筑物基坑施工环境复杂

根据对我国建筑行业所建设的实体建筑物基坑工程数据及资料的探索和分析, 能够了解到在对基坑工程进行建设时, 要依据相关规范和设计要求对基坑工程的支护进行设计研究。同时, 对建筑基坑进行施工时要对建设环境和周边建筑物进行深入调查和勘测, 因为对建筑基坑进行施工的环境往往具有多样性和复杂性, 在实际的施工中会出现各种难以预测的问题和事故, 并且很难及时对问题进行有效处理, 因为各个地区的环境以及土层覆盖度不一致, 土壤的松软程度也不同。因此, 在对基坑施工进行支护措施时要妥善选择施工技术, 多加预防基坑支护中容易存在的问题, 采取必要的措施和勘测技术, 提前对施工环境进行了解和分析, 将基坑施工环境的复杂性和多样性进行统计和研究, 同时制定相应的解决措施和策略, 这样才

能有效确保基坑支护施工,能够在良好的环境范围内顺利完成,也有利于整个基坑建设工程的高效性竣工^[3]。

2.2 建筑物基坑施工技术及工艺选择不当

在对建筑物的基坑进行施工时,要综合考虑建筑环境特点及施工要求,选择适宜基坑工程的基坑支护施工手段,严格按照相关要求及规范对基坑支护进行施工。如果建筑基坑选择的施工技术及工艺不符合所建造的基坑工程,就会导致整体基坑缺乏稳定性和安全性,难以保障基坑工程的质量,甚至对整个建筑物的质量都会有影响。例如,在对边坡面进行处理时,如果选择的施工技术不符合工程技术标准,就会使边坡面发生坍塌、崩裂等现象。有时现场管理人员和施工人员为了追求工期目标,缺少对施工技术及工艺的选择和分析,并且在对基坑进行整体施工和支护施工时,没有按照科学的施工工序进行有效控制和协调,只追求施工工期要求,这样的现象不但会造成基坑支护发生问题,还会给整个建筑工程的支护和保护能力埋下隐患,甚至带来严重的安全事故危害^[4]。

2.3 建筑物地下水影响基坑工程施工

在对基坑工程进行支护设施施工和挖土方的过程中,有一个重要的影响因素就是地下水,在对土坑开挖和支护施工时,随着建筑物对基坑开挖的深度变大,地下水出现的概率就很大。因此,在对基坑进行施工时,要事先考虑地下水位的高度和位置,当基坑的深度超过地下水位的深度时,就要制定一些相应的策略和措施,尤其是在地下水位高的地区以及水质疏松的地域,更要加强对地下水的防护措施,防止在基坑开挖和支护的过程中出现渗水进水的现象。因此,要积极对地下水的存在进行预先设想和应对,提前规划好应对方式和施工方案,将提前制定的施工方案进行多次优化和完善,将防范措施和应对策略落到实处^[5]。

2.4 边坡修理不符合规范要求

在对基坑开挖施工和支护时,有时会存在土壤挖多或少挖的局面,导致对边坡的处理和修理不够完善,这主要是由于施工人员对施工现场缺乏正确的管理和控制。同时,实际施工人员的操作或对机械器具的操作出现失误也会导致不符合规范要求的边坡。对边坡的不规范处理会对基坑整体的平整性和稳定性造成一定影响。

2.5 基坑开挖和边坡支护不配套

在对基坑开挖时,对基坑边坡的支护方式有时会在不匹配的现象,一般基坑工程的建造需要多个施

工队及很多大型车辆或设备来完成,并且在施工的过程中,很多施工流程和工艺存在交叉现象,会出现不同班组的施工人员同时进行流水施工,这也就对管理人员的工作进行了扩大,并增加了工作难度,对多项工作的管理和控制就很难完美实现,所以有时会出现施工上的不严谨,施工现场也很容易出现杂乱无章的现象。这些原因都会导致土层开挖和边坡支护方式不匹配,同时也会导致整体工程的安全等级下降,使现场的管理和控制容易出现混乱,而且对整个基坑工程很难做统一化、动态化管理。

3 对建筑物基坑进行支护处理时的优化对策

3.1 科学有效地选择支护方法

对基坑工程支护方法的选择要根据基坑的挖掘方式、特点形态以及规模功能进行综合考虑,要进行多项支护方式的对比和择优选取,选择适合基坑施工工艺的基坑支护方式。

其中,基坑支护方式主要包括以下几种:重力式阻挡支护结构、复合式支护结构和悬臂式组合支护结构。对于悬臂式组合支护结构来说,这种方式主要能够深入基坑内部的坚硬部位,打透岩石或其他坚硬土质,从内部保护整体支护措施的牢固性和稳定性;而复合式支护结构主要能够应用于基坑开挖深度较浅、基坑内土质坚硬程度较好的基坑开挖工程;最后的重力式阻挡支护结构能够依靠自身重量对土壤进行阻挡,保持整个支护结构在受力的状态下能够平衡稳定。这些基坑支护方式都具备自身的特点和功能,也有明确的适用范围,因此,要综合多种因素和条件进行考虑,最终选取较为适宜基坑开挖工程的支护方式。同时,也有利于之后的施工工艺的顺利完成,保证整个建筑施工工作的质量和水平。

3.2 选取适宜的建筑基坑支护施工方法

根据多种因素,对基坑工程除了要选择正确、适宜的支护方式之外,还要对基坑支护的施工方式进行比较和选择,因为不同的建筑物有不同的要求特点,它们的楼层、材质、功能作用以及规模都不相同,因此对待不同基坑工程要选取适宜的基坑支护施工方式,要综合考虑自然环境、施工环境、人员资质技能以及资金因素对整体基坑支护建设的施工方法进行选择。对于主要的施工方法流程来说,例如钻孔浇筑桩、土钉墙、地下连续墙等,在对各种支护方式进行施工时也要时刻牢记施工要求和相关规范,从而保障基坑支护施工能够顺利高效地进行。

3.3 落实支护施工安全防护措施

在基坑施工中要落实基坑支护施工要求的各项内容,对任何一个施工技术和施工内容都要严格对待和考察。同时,要保证现场施工人员的人身安全,施工现场的相关安全防范措施要落到实处,例如施工人员正确佩戴安全帽、安全服装等,参建施工人员和管理人员都要持证上岗,并且对整个施工过程都要进行正确积极的管理和控制,保障施工的质量。

4 房屋建筑工程中基础土方的施工技术

4.1 工程施工中土方回填的方法

土方回填是房屋建筑工程施工工序中非常重要的一步,土方回填的方法包括机械夯实以及人工夯实法。

采用机械夯实法进行土方回填能够极大地提高土方回填后基础的均匀性以及强度,并且采用这种方法可以有效地避免因机械碾压引发塌陷而损坏已回填后的基础,从而提高了回填土压实的效率。目前土方回填后进行压平工作时,很多企业都在压实工作进行之前,提前使用轻型的推土机做到地面的基本平整,并且结合振动频率碾技术,在进行回填土压实时,通过静压以及振动动静结合,从而达到碾碎回填土中存在的土块碎石等。需要注意的是,一般的压平器具在进行土方压实工作时,应按照器械使用标准严格控制其工作时的行动速度以及反复压实的次数,同时也应确保基础中存在的管道不在施工器械的工作影响范围之内,以防止施工器械的压实工作致使基础地下管道发生损坏、移动等不利现象。在施工器械进行机械压实工作完成后,必须通过人工方式或者利用推土机等对所压实的基础表面实施拉毛工作,进一步提高回填土上下层的结合度,从而提高基础的整体质量。

而人工夯实法是除机械夯实法之外另一项比较常用的土方回填方法。有些地质特殊的施工地点或者环境特殊等一系列外部因素导致项目工程中的土方回填阶段无法使用机械夯实的方法,这时候就需要采用人工夯实法来对基础回填土的不同土质,采取不同方式有针对性地进行细致化的压实工作。这种方法在实施之前同样必须对回填土进行初步的平整处理,从而确保之后的打夯工作能够正常进行。人工夯实法大多使用蛙式的打夯机等小型施工器械来进行基础回填土的打夯工作。采用人工夯实的基础是,混凝土的厚度一般不得超过25厘米,同时进行人工打夯时必须提前确定打夯的路线,一般是从回填土的四周向中间逐步进行。而在进行管沟的回填土夯实工作时,必须从管沟

的两边向中间逐渐靠拢进行夯实工作,在确保管道不会受到破坏的前提下,使用施工机械进行机械夯实。

4.2 回填土的压实方法

回填土的压实方法有多种,其中主要包括碾压法,碾压法一般是通过利用施工机械的滚轮所带来的压力来施加到回填土的表面,从而达到压实的效果。碾压法所采用的施工机械大多为平碾和羊足碾。羊足碾一般用于黏性土的碾压工作中,利用羊足碾较大的单位面积压力来实现对粘土的压实工作。而平碾又叫光碾压路机,其机械施工的动力来源为内燃机,属于一种比较特殊的自行式压路机,这种机械大多用于特大规模的基础回填土碾压工作。

5 结语

综上所述,基坑工程是建筑工程的建设基础,也是建筑物施工中的重要组成部分,尤其是对于深基坑工程的施工来说,基坑开挖以及基坑支护的过程十分重要,它往往决定整个建筑物的稳定性。并且,基坑支护措施是保证施工人员施工安全的重要性保障,也是防止基坑被破坏的主要措施,因此,我们要切实掌握建筑施工中的基坑支护方式以及土方施工的各项技术核心要点。同时,要提高对隐蔽工程的重视程度,因为一旦竣工回填之后就很难进行修复。而且,对基坑支护施工以及土方施工的管理任务很重,科学合理地到现场进行全方位管理不是简单的工作,所以,我们必须要多加借鉴先进技术,不断学习和学习更加优良的施工技术和工艺,以此来促进基坑工程的发展。

参考文献:

- [1] 耿卫. 建筑工程基坑支护施工技术的应用 [J]. 科技创新导报, 2021(24):55.
- [2] 黄海峰. 深入探讨某高层建筑工程基坑支护施工技术 [J]. 城市建设理论研究, 2012(06):1-8.
- [3] 王建雷. 浅谈建筑工程基坑支护施工技术 [J]. 建材与装饰, 2021(16):59-61.
- [4] 雷华君, 蒋红梅. 土石方及基坑支护施工管理 [J]. 大科技, 2018(23):21-22.
- [5] 宋正文, 张元满. 深基坑支护工程中土方开挖及基坑监测管理 [J]. 建筑·建材·装饰, 2017(03):135-136.