

作, 只需取得准确的中线桩点坐标, 并结合专业的绘图软件测量道路纵横断面即可。在获取各个桩点以及道路路线的横断面信息过程中, 运用 GPS 技术快速获取数据, 根据该项技术的应用实践来看, 数据采集时间缩短了 1/3 以上, 减轻了勘探人员的压力, 改善了其工作环境, 同时测量的数据更加准确, 在经济性和实用性方面优势十分突出。一般情况下, 该项技术在道路桥梁横断面落差大、地理环境差、地形条件复杂的区域适用度较高, 一方面, 降低了户外测量的难度; 另一方面, 获取的数据更加准确。

3.6 建立控制网

在整体控制网当中, 平面方向控制点数量为 2 个, 高程的控制点数量为 5 个, 观测过程中的所有接收机同时运转, 让控制网边界呈现边连式结构, GPS 测量技术下具有的预报图也可提升控制网的效果, 还能够判断最适宜进行测量的时间, 从而调整实际测量作业的安排。测量控制网观测点的选择是重中之重, 其合理性会影响到整体测量控制的精准度, 为此需进行科学选取, 根据 GPS 技术的特点可知, 实施测量时的测站不需要实现透视形式, 因而观测点的选择十分灵活, 具体而言要遵循几项基本原则: 一是观测点位置附近不可具有微波站或是处于电视台所处区域, 否则电磁波信号的传输会受到不良干扰, 影响到测量准确度, 若是周围存在超过 20 千瓦的高压电线, 那么至少要保证距离超过 50m, 与此同时, 还要保证不靠近道路, 最少要在距离 200 米以上的位置, 避免其无线发射电源的影响; 二是避免靠近具有大面积水的区域, 这样的区域也会影响到电磁波信号传输的稳定效果; 三是保证观测位置附近没有遮挡物体, 避免阻挡视线, 进而影响到测量工作开展。在选择好观测点后, 进行科学设定, 这一过程要保持遵循方便测量的原则, 同时合理按照情况来设计, 在整体施工期间还要保证观测点的完整性, 避免人为干扰。

3.7 采集和处理数据

首先, 在采集数据的过程中, 工作人员要备份测量数据, 做好相关的预处理作业, 尽可能将环境和人为因素对测量结果准确度产生的影响降到最低, 消除测量误差, 根据获知的高程

点数量和三维坐标等数据, 评估实际采集的数据的可靠性与准确性, 并输入相应软件中。其次, 在处理数据的过程中, 工作人员可以合理使用基线解算法和网平差结算法, 相较于以往的数据处理技术, 能辅助或取代人工, 实施自动化计算, 提升工作效率, 最大限度地降低人为失误对数据准确度产生的影响, 还能降低计算偏差和错误等发生的概率。工作人员可将快速静态测量技术和静态测量技术有效结合, 若实际测量所得数据相近, 且准确度符合要求, 则代表数据准确可靠, 能直接解译处理 GPS 信号。若所得数据存在较大偏差, 则表示点位位置影响了测量精度, 要求工作人员优化数据处理, 调整观测时间段, 尽可能减小数据处理的偏差。

4 结束语

在开展道路桥梁测量的过程中, GPS 技术的优势得到了充分发挥, 例如精度高、操作门槛低、测量效果好等。同时还广泛应用于山区杂草灌木地区测量、道路控制网设置、道路桥梁横断面测量和道路桥梁边线中线放样等, 一方面提升了测量效率和质量, 另一方面降低了工作人员的工作难度, 提高了工作质量。

参考文献:

- [1] 刘秋红.GPS 测绘技术在测绘工程中的应用[J].华北自然资源,2020(06):96-97.
- [2] 刘振.道路桥梁工程测量中 GPS 技术的应用[J].山西建筑,2020,46(03):161-162.
- [3] 倪星航.GPS 技术在道路桥梁工程测量中的应用分析[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(14):249-250.
- [4] 李荡.浅谈现代测绘技术在道路桥梁工程中的应用[J].价值工程,2018,37(24):252-253.
- [5] 李俊.浅谈 GPS 技术在道路桥梁工程测量中的应用[J].建材与装饰,2017(09):268-269.

土建基础施工中的深基坑支护施工技术及其应用

熊文东

(中煤第三建(集团)有限责任公司市政工程分公司 230088)

DOI:10.12238/jpm.v3i4.4834

[摘要]根据相关调查数据显示,我国可以用于建筑的土地越来越少,在某些地区甚至已经较为匮乏。受此影响,

建筑开始朝着超高层的方向发展, 城市中高层建筑物的数量显著增加。建筑高度的增加导致施工难度与危险系数随之增大, 因此对建筑施工的要求愈发严格。高层建筑要保证稳定性, 在挖掘地基地时, 应当大力使用深基坑支护技术, 其可以有效地增强土建施工的质量。据了解, 深基坑支护技术不仅可以保护建筑结构, 而且还可以有效提高建筑的可靠性与稳定性, 避免基坑出现沉降。本文主要介绍深基坑支护施工技术在土建施工中的应用等相关知识, 希望可以进一步帮助从业者提升对该项技术的理解。

[关键词]深基坑支护技术; 建筑工程; 施工技术

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Construction technology and application of deep foundation pit support in civil foundation construction
Xiongwendong

(municipal engineering branch of China coal third construction (Group) Co., Ltd. 230088)

[Abstract] according to the relevant survey data, there is less and less land that can be used for construction in China, and it is even scarce in some areas. Affected by this, the buildings began to develop towards super high-rise, and the number of high-rise buildings in the city increased significantly. The increase of building height leads to the increase of construction difficulty and risk coefficient, so the requirements for building construction are more and more strict. In order to ensure the stability of high-rise buildings, deep foundation pit support technology should be vigorously used when excavating the ground base, which can effectively enhance the quality of civil construction. It is understood that the deep foundation pit support technology can not only protect the building structure, but also effectively improve the reliability and stability of the building and avoid the settlement of the foundation pit. This paper mainly introduces the application of deep foundation pit support construction technology in civil construction and other related knowledge, hoping to further help practitioners improve their understanding of this technology.

[Key words] deep foundation pit support technology; Construction works; construction technique

CLC classification No.: tu74 document identification code: a

引言

在进行建筑施工时, 要想确保项目的整体质量, 就应该格外重视深基坑方面的工作。深基坑支护施工技术的应用目的是通过设置支挡结构来保证地下和基础工程施工人员的安全, 减少对周边环境的影响。因此, 当基坑开挖深度超过 5m 时, 应按照深基坑作业要求, 根据施工现场的地质勘查情况选择相应的基坑支护技术, 主要有地下连续墙、锚杆结构、排桩形式等。施工中需要配合土方开挖、排水止水、基坑监测等, 综合地质、水位等施工影响因素, 合理设计开挖与支护方案, 并加强施工质量控制, 以确保施工有序开展。

1 深基坑支护设计及施工的重要性

就建筑工程而言, 其基坑支护技能、施工极易受到当地地质情况、支护架构使用时间以及挖掘厚度等因素的影响, 因此相关人员必须根据实际施工情况, 考虑需要的支架架构, 对深基坑支护实施科学严谨的设计, 严格控制好每个环节, 这样才能为工程质量提供保证。当前, 建筑物之间的距离逐渐缩小, 不仅为施工增加了难度, 同时还增加了对四周环境的影响, 如

果依然按照以往的施工技术, 是无法满足当前的施工要求的, 也很难满足深基坑挖掘、深基坑支护需要达到的高度, 可能会伴随着一系列问题的发生, 比如局部安全事故的形成, 对广大人民的生命财产安全造成了严重威胁。所以, 应该对深基坑支护技术进行进一步完善。

2 深基坑支护施工技术主要特点

(1) 施工深度大。一般而言建筑层级越高, 其基坑的深度也就越深, 对施工人员的技术要求以及施工难度的提升也就越高。(2) 复杂程度高。在实际的施工中, 深基坑施工不仅要进行事前的调查和精密计算, 也需要结合周边环境因素进行支护安全的保障, 而且会应用到较为繁琐且复杂的工程技术, 容易因技术过于繁杂而导致工程项目施工过程中工作量的增加以及工作效果的影响, 需要相关施工人员做好施工风险的管控。(3) 施工要求严格。基坑工作是工程的基础工作, 本身具备着承载建筑基础稳固和安全性的重要性, 因而在施工的过程中, 必须落实极其严格的施工要求, 避免施工问题的出现。在施工的过程中, 由于深基坑的开挖以及支护都需要在深坑中进

行，存在着较大的安全隐患，故而需要严格管理和施工要求来保障施工人员安全。

3 深基坑支护常见问题

3.1 设计不合理

在设计建筑工程深基坑支护施工的过程中，需要应用专门的公式来计算支护结构压力，保障施工安全和工程质量，从而有效保证支护施工的适应性。但就当前实际情况而言，在利用公式对上述因素进行计算的过程中，公式的适用范围较窄，主要以简单结构和深度较小的基坑为主，在计算深度较大的基坑时，很难保证计算结果的准确性，不利于后续施工的开展。比如：静距离发生变化、内摩擦角度增加、支护结构稳定性下降等。通常细长结构的深基坑支护，其稳定性较为突出，而长宽比较小的建筑工程，经常会由于一些不合理问题，导致坑内发生位移现象，基坑开挖空间也会随之减小，支护结构施工难以正常开展。此外，如果在计算过程中，选择的参数不合理，同样会增加计算和分析基坑结构的难度，结构设计合理性也会随之下降。

3.2 取样完整性不足

在设计阶段，应该通过取样的方式，对基坑土样和石方进行分析，以有效保障工程设计的合理性。简言之，就是依据建筑工程深基坑支护规范要求，使用钻探取样法全面勘察深基坑，并在此基础上，对深基坑结构特点加以把握。但在实际施工阶段，部分施工单位出于节省成本和缩短工期的考虑，在该阶段对取样数量和取样范围进行限制，导致取样分析不具有代表性，无法真实反映出建筑工程深基坑地质和结构特点，最终影响设计方案的设计效果，为此，建议施工单位应保证取样的完整性。

3.3 边坡修理问题

在深基坑支护工作中经常会出现挖掘不够、过多挖掘的情况，之所以会出现此类情况，从根源上来看主要是由于专业技术人员或使用的机械设备缺乏严格管理，在施工现场对作业环节缺少深入的、精细化的监督。并且，一些企业为了加快施工进度，在一些以体力为主的项目中会雇用一些临时工，这些临时工多为缺乏施工经验的农民，这些工人由于缺少基本的施工经验，在工作中存在比较大的随意性，很难依照设计要求实施施工，这也是造成设计、施工“两张皮”的重要原因。

3.4 设计与施工差异较大

深基坑支护工作中最为重要的一项工作就是设计，设计工作直接影响着后续项目施工是否可以正常实行。从施工的角度来说，建筑工程面临着极为复杂的地质情况，这也会为后续施工带来不利影响，甚至导致一些突发情况的出现，使设计、施工二者面临着较大差异，同时还可能会对工程建设最后的质

量、成效造成不利影响，使其与预期目标产生较大差异。之所以会出现此类问题，根源在于在地质条件的差异下，某施工环节操作落实不到位，或者人员缺乏专业能力和水平，等等。

3.5 土层开挖与边坡支护不符合

一般而言大型工程都会交由专业队伍完成施工操作，大部分都安排两个平行合同。如此一来，施工过程中便伴随着较大的协调与管理难度。在这种背景下，为了抢进度，难免会出现施工组织混乱的情况，尤其是在雨季施工，甚至不会顾及到挡土支护需要的工作面，为支护施工留出的操作面很难操作，实际上要想完成支护工作也比较困难。而对地下施工项目而言，由于其资质限制的不严格，普遍存在着转包的情况，一些不具备技术条件的单位，为了追求经济效益，随意对工程设计进行改动，极大地降低了安全度，为险情发生埋下了种子。

4 深基坑支护施工技术在建筑土建施工中的应用

4.1 深基坑开挖

首先，在建筑工程深基坑支护施工技术中，应在施工准备阶段由工作人员对基坑的设计有一个大概的掌握，需要对基坑内的情况有更多了解，确保施工安全以及对基坑水文状况等的控制。其次，应针对地基进行控制，施工人员应结合本项目具体施工情况制定出地基处理预案，并按照夯击能进行设计，应将整体基岩、填土的厚度进行合理把控。若保持设计夯击能不变，即应增加夯击次数，如果与设计夯击能的有效处理深度有差异，即应适当提高或减小单击夯击能，确保处理深度满足设计要求。同时，在深基坑开挖工程中应注意以下几点，其一是排水处理，在排水处理中施工人员应注意其主体结构若无法具备抗浮条件时，应及时进行降排水工序；若在工程中采用了管井并点降水，应及时安装好井管并做好安全防护设施以及安全标志。其二是，应在插入钢板前做好防倾斜处理，其防倾斜处理是指，应在锁扣内涂上润滑油并减少锁扣的外阻摩擦力，以此防止沉入时泥沙堵塞在锁孔；在扎实的地质中插入钢板桩时，可将桩尖截成一定的角度并利用其反力，使已经倾斜的钢板桩逐渐恢复原样。最后，应对基坑土体进行处理，合理控制好土体含水量，避免土体在实际施工中出现质量问题，比如以软土基础为例，在深基坑开挖软土基层的时候就很容易出现下陷、沉土等情况发生。

4.2 护坡桩支护施工技术

在深基坑的支护施工中，护坡桩的应用是较多也较为主要的，该技术是在施工过程中通过对边坡的处理，来实现对周边土体承载力、稳定性等的提升，以此避免施工过程中坍塌事故的发生。而对于该技术的应用，首先，进行施工放线工作，根据设计图纸进行水准点和坐标点的明确，在侧放桩位轴线的过程中，应当注意对图纸要求的保障，把偶偶标高、轴线、桩位

等都要控制在合适的范围内。其次,开展成孔作业,在钻孔开始前,应注意做好岩土勘察工作,在了解施工地质情况的基础上,进行钻孔施工;在钻孔过程中,为了避免施工事故的发生,还需要注意做好对钻进过程中的动态监管,在发生钻进受阻、钻杆跳动等情况时,应当及时停止施工并现场排查处理。再次,钻孔过程中,清孔工作也需要落实到位,通过流水冲洗的方式,将空洞内的碎石、泥灰等清理干净,以此实现有效的钻孔质量保障。最后,完成上述工作后,需要根据要求进行钢筋笼的焊接安装,要注意焊接过程中,做好对接头位置的处理,保障焊接质量。

4.3 土钉支护施工技术

由于边坡土体在弯矩、拉力作用下产生变形,为了加固边坡,可钻孔注浆,在土层一定深度处制作钢筋混凝土土钉,利用土钉与土体之间的摩擦力提高边坡土体稳定性,加固支护效果明显,且操作流程简便、施工量小、施工安全性高、应用成本低、施工产生的负面影响较小,经济效益好,因此,在建筑工程中非常受欢迎,常用于加固和锚固场地。基坑开挖完成后,在基坑原有的土体上直接施工,利用土钉构成密集排列的墙,并在表面喷射混凝土,使土体与之紧密连接构成坚固的复合体,以土钉作为主要的受力部分来提高原土体的承载性,保证基坑整体稳定性。施工要点是保证土钉强度和抗拔力达标,可根据强度设计标准,结合土钉拉拔试验进行检测,该试验一般由第三方执行,以保证其公正性。

4.4 钻孔灌注桩技术

在机械能支护桩安装工作时,施工人员要结合具体情况去挑选施工仪器,并极力保障坐标正确以及测量结果与导线闭合测试相吻合。同时,在确定桩基的具体位置时,要使桩基往外放出10cm,并且,护筒的内径也应该高出支护桩直径30cm。与此同时,施工人员需要事先在钻孔内注入合适比例以及数量的粘土,并在钻头距离30cm处展开冲程增加工作。在进行钻孔的过程中,要确保其连续性,一次性完成的效果最佳。此外,还应该科学控制水泥浆的比例,保障其施工性能的充分发挥。在钻完孔之后,还应清除其内部杂物。在装置钢筋笼时,要结合现场的整体条件,具体问题具体分析。确保钢筋笼的焊接质量和结构能够与实际的施工条件相吻合。另外,还应该结合现实情况展开支架设计和搭建工作。借助吊机将钢筋笼放置到桩孔内部,并展开下一轮的清孔工作。第二次的清孔工作就是要把水泥浆灌注到孔的底部位置,这样水泥浆就能够将底部的残渣置换。并且,尽量保障导管底部和桩孔底部的间距为4mm,

以此规避卡挂清空现象的出现。然后,把导管放置到混凝土内,进行浇筑作业。

4.5 地下连续墙支护施工技术

在深基坑支护的过程中,地下连续墙支护施工技术也是一个能够起到很好支护效果的施工技术。该技术在施工前需要做好组织规划和材料供应,以此保障施工质量的可靠。而在实际的深基坑支护施工中,施工的进行往往会存在一定的软土地基,这些软土地基的存在容易影响深基坑侧壁的安全性。为了实现对这些影响的控制,在连续墙施工的过程中,应当注意对悬臂结构的应用,以此实现对不良地质影响的降低。此外,地下连续墙技术的应用也需要注意做好对地下水情况的检测,了解地下水是否会对支护施工产生不良影响,如果存在这一情况就可以通过抽水降水的方式实现对墙体施工环境的改善,并以此提升支护强度和承受能力。在施工的过程中,为了保障连续墙的施工质量,其混凝土的浇筑需要采用浇筑振捣并行的模式,以此保障混凝土的密实性,避免因为漏振导致的混凝土浇筑质量问题。

5 结束语

总而言之,在项目施工进行的过程中,深基坑支护技术的地位尤其显著,它与项目施工的整体质量水平息息相关。因此,在建筑行业内,深基坑支护施工应该得到更广泛地推广与应用,并在被不断应用的过程中不断得到进步与提升,积累量变,最终达到质的飞跃。只有这样,才能为我国建筑行业的日后发展带来可持续的推动力。

参考文献:

- [1]董黎明.土建基础施工中深基坑支护施工技术[J].建材与装饰,2019(25):10-11.
- [2]田茂琴.土建基础施工中的深基坑支护施工技术探究[J].住宅与房地产,2019(22):188.
- [3]路平.土建基础施工中深基坑支护施工技术探析[J].绿色环保建材,2019(05):184.
- [4]吴光辉.土建基础施工中深基坑支护施工技术的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2019(12):111.
- [5]刘于辉.土建基础施工中深基坑支护施工技术的应用探析[J].城市建筑,2019,16(11):141-142.