

岩土工程施工中深基坑支护问题研究

路 广

山东正元建设工程有限责任公司 山东 济南 250000

摘要：深基坑支护在岩土工程中至关重要，它关乎工程安全、稳定与顺利进行。然而，施工中常面临边坡修理不到位、不严格按施工设计操作、土层开挖与边坡支护不统一等问题。为确保工程质量，需做好前期地质勘察，加强各环节控制，严格执行施工流程并提高校验标准。施工技术要点包括分层分段开挖土方、确保支护结构施工精度和采取有效降排水措施。这些措施共同构成深基坑支护工程的重要保障，确保基坑稳定性和周边环境安全。

关键词：岩土工程施工；深基坑支护；问题；技术；研究

引言：深基坑支护作为岩土工程施工中的关键环节，其重要性不言而喻。它不仅直接关系到基坑本身的稳定性，更对周边环境的安全产生深远影响。然而，在实际施工过程中，深基坑支护却面临着诸多挑战，如边坡修理不到位、不严格按照施工设计操作、土层开挖和边坡支护不统一等问题，这些问题都可能对工程的整体质量和安全性构成严重威胁。因此，深入探讨深基坑支护的重要性、施工中存在的问题以及相应的解决措施，对于确保工程安全、稳定与顺利进行具有重要意义。

1 深基坑支护的重要性

在岩土工程的广阔领域中，深基坑支护无疑扮演着举足轻重的角色。它不仅是深基坑工程施工的关键环节，更是确保工程安全、稳定与顺利进行的重要保障。深基坑支护的重要性，不仅体现在对基坑本身稳定性的维护上，更在于它对周边环境产生的深远影响以及可能引发的连锁反应。（1）深基坑支护的首要任务在于保障基坑的稳定性。在深基坑的开挖过程中，随着土体被不断移除，基坑的侧壁暴露出来，面临着来自土压力、水压力以及动荷载等多种外力的共同作用。如果缺乏有效的支护措施，基坑侧壁极易发生变形甚至坍塌。这不仅会破坏基坑的结构完整性，影响施工进度，更可能引发一系列严重的安全事故。因此，深基坑支护的首要功能就是提供必要的支撑和保护，确保基坑在开挖过程中的稳定性。（2）深基坑支护的重要性远不止于此。它还直接关系到周边环境的安全。在城市中心区域或复杂地质条件下进行深基坑施工时，基坑的开挖和支护工作往往会对周边环境产生显著影响。例如，基坑开挖可能引发地面沉降，导致周边建筑物出现裂缝、倾斜甚至倒塌；同时，支护不当还可能造成地下管线的破裂，影响供水、供电、通讯等基础设施的正常运行。这些影响不仅会给周边居民的生活带来诸多不便，更可能引发社会恐

慌和经济损失。（3）更为严重的是，深基坑支护的失误还可能引发连锁反应，导致整个工程项目的失败。一旦基坑发生坍塌或周边环境受到严重破坏，工程进度将不得被迫中断，施工成本将大幅增加，甚至可能引发法律纠纷和赔偿问题。此外，深基坑支护的失败还可能对施工单位和监理单位的声誉造成严重影响，损害其在行业内的地位和竞争力。（4）合理选择和实施深基坑支护方案是确保整个岩土工程顺利进行的前提条件。在选择支护方案时，需要充分考虑地质条件、基坑深度、周边环境以及施工条件等多种因素。同时，还需要结合工程实际情况，对支护结构进行精心设计，确保其具有足够的承载能力和稳定性。在施工过程中，还需要加强对支护结构的监测和维护，及时发现和处理潜在的安全隐患。

2 岩土工程施工中深基坑支护问题

2.1 边坡修理不到位问题

（1）在深基坑支护施工过程中，边坡的修理工作至关重要。然而，由于施工人员操作不规范或管理人员监管不力，常常出现超挖和欠挖问题。超挖会导致边坡过陡，增加支护结构的压力，降低边坡的稳定性；而欠挖则可能留下安全隐患，影响后续施工的进行。此外，边坡的平整度和顺直度也是衡量边坡修理质量的重要指标。若这两项指标不达标，将直接影响支护结构的稳定性和安全性。（2）在实际的人工修理过程中，受到地质条件、施工设备、操作人员技能水平等多种因素的影响，深度挖掘施工往往难以达到理想效果。例如，在地质条件复杂的区域，土壤硬度、含水量等因素的变化可能导致挖掘困难，从而影响边坡的平整度。同时，操作人员的技能水平和责任心也直接影响边坡的修理质量。若操作人员缺乏经验或责任心不强，可能导致边坡修理不到位，留下安全隐患。

2.2 不严格按照施工设计进行操作

(1) 施工设计是深基坑支护工程的基础和依据。然而,在实际施工过程中,由于种种原因,施工人员往往不严格按照施工设计进行操作。例如,在搅拌桩支护结构中,水泥掺量的控制至关重要。若水泥掺量不足,将导致水泥土支护强度不足,无法满足施工设计要求。这不仅会影响支护结构的稳定性和耐久性,还可能引发安全事故。(2) 偷工减料也是深基坑支护施工中的常见问题。一些施工单位为了降低成本、追求利润,往往在施工过程中减少材料用量、降低施工质量。这种行为不仅违反了施工设计的原则和要求,更对工程的整体质量和安全性构成了严重威胁。

2.3 土层开挖和边坡支护不统一问题

土层开挖和边坡支护是深基坑支护工程中的两个关键环节。然而,在实际施工过程中,这两个环节往往难以做到统一和协调。(1) 土层开挖的技术操作难度相对较低,组织管理难度也较小。因此,一些施工单位在追求施工进度和工期的过程中,往往忽视了土层开挖与边坡支护之间的协调性和统一性。(2) 挡土支护的技术管理难度相对较高。由于挡土支护结构需要承受来自土体的侧压力和水压力等多种外力的共同作用,因此其设计、施工和维护都需要高度的专业性和技术性。然而,在实际施工过程中,一些施工单位由于技术水平有限或管理不善,往往导致挡土支护结构的稳定性和安全性得不到有效保障。(3) 地下施工资质限制较松也是导致土层开挖和边坡支护不统一问题的重要原因之一。一些不具备相应技术水平和资质的承包单位往往能够轻易地获得施工资格,从而在实际施工过程中出现随意修改工程设计图、降低施工质量等行为。这些行为不仅违反了施工规范和标准,更对工程的整体质量和安全性构成了极大威胁。

3 岩土工程施工中深基坑支护问题的措施

3.1 做好前期的地质勘察

地质勘察是深基坑支护工程前期准备工作的重中之重。由于支护结构类型的差异,其性能和特点也各不相同,因此适合的地质条件也各不相同。为了优选基坑支护结构,必须组织开展详细的地质勘察工作,精准掌握现场地质条件以及周围环境情况。(1) 在地质勘察过程中,应充分利用钻探作业方法,对土体进行取样,并通过原位测试和实验室测试等手段,全面获取土体结构的相关参数,如塑性、强度、含水量等。这些参数对于支护结构的设计和选型至关重要。同时,还需对现场地质条件进行综合分析,包括地形地貌、地层结构、地质构造等,以便在施工过程中采取有针对性的措施,确保支

护结构的安全性和稳定性。(2) 地质勘察还需关注周围环境情况,如建筑物分布、管线敷设等。这些因素可能对深基坑支护工程产生重要影响,需要在设计和施工过程中予以充分考虑。通过前期地质勘察,可以为后续施工提供准确可靠的地质资料,为支护结构的设计和选型提供科学依据。

3.2 加强各环节控制,保证工程质量

深基坑支护工程包含着多个环节,涉及多个部门,每个环节和部门都相互关联、相互影响。因此,在施工过程中,必须加强对各个环节的控制和管理,确保工程质量。(1) 为了防止施工人员在工作中出现问题和错误,应加强对现场施工的实时监控。通过安装监控设备、设立监控中心等方式,对施工过程进行全面监控,及时发现并纠正施工中的问题和错误。同时,还需加强对施工人员的培训和管理,提高其专业素质和技能水平,确保施工过程的规范性和安全性。(2) 施工单位在施工的过程中,应以相关的施工标准为基础,按照相应的图纸、设计方案等完成施工。为了确保基坑的安全性,在施工之前,应对施工地进行全面的了解和考察,根据实际情况调整原有的支护结构方案。同时,还需加强与设计、监理等部门的沟通协调,共同解决施工过程中的问题和困难。在施工过程中,应严格按照施工图纸和设计方案进行施工,确保每个环节都符合设计要求和质量标准。(3) 基坑开挖是深基坑支护工程中的关键环节之一。在开挖过程中,应时刻关注工程的情况,一旦发现异常或问题,应立即制定措施予以解决。通过加强巡视、监测等手段,及时发现并处理潜在的安全隐患,确保工程的安全和质量。同时,还需根据开挖进度和支护结构的变化情况,及时调整施工方案和措施,确保支护结构的稳定性和安全性。

3.3 严格执行流程,提高校验标准

深基坑支护工作具有复杂性和综合性的特点,需要更高的标准和要求。为了确保支护结构的稳定性和安全性,必须严格执行施工流程,并加强校验标准的制定和执行。(1) 在施工过程中,应熟练掌握工作各流程,确保每个环节都按照标准流程进行。同时,还需建立有效的监督系统,对施工过程进行全面监督和管理。一旦发现施工中的问题和错误,应立即采取措施进行补救,防止问题扩大化。通过严格执行标准流程,可以确保支护结构的稳定性和安全性,为工程的顺利进行提供有力保障。(2) 为了提高校验标准的准确性和可靠性,还需不断完善校验方法和手段。通过采用先进的检测设备和技术手段,对支护结构进行全面、准确的检测和校验。同

时, 还需加强对校验人员的培训和管理, 提高其专业素质和技能水平。通过提高校验标准, 可以确保支护结构的准确性和可靠性, 为工程的安全性和耐久性提供有力保障。

4 深基坑支护施工技术要点

4.1 土方开挖

土方开挖是深基坑支护施工中的重要环节, 其开挖顺序和方法直接影响到基坑的稳定性。在开挖过程中, 应遵循分层分段开挖、先撑后挖的原则。分层开挖可以有效控制每次开挖的深度, 减少土体暴露时间, 降低土体变形和坍塌的风险; 分段开挖则便于及时进行支护施工, 使支护结构能够及时发挥作用。例如, 对于采用内支撑支护结构的基坑, 应在每一层土方开挖完成后, 立即进行支撑的安装和施加预应力, 以确保基坑的稳定性。同时, 在开挖过程中要密切关注土体的变化情况, 如发现土体有异常变形或裂缝等现象, 应立即停止开挖, 并采取相应的处理措施。

4.2 支护结构施工

不同类型的支护结构施工工艺有所不同。对于悬臂式支护结构, 如钻孔灌注桩支护, 其施工过程包括钻孔、钢筋笼下放、混凝土灌注等环节。在钻孔过程中, 要确保钻孔的垂直度和孔径符合设计要求, 避免出现斜孔或缩径等问题; 钢筋笼下放时要保证其位置准确、固定牢固; 混凝土灌注要连续进行, 确保桩身质量。对于内支撑支护结构, 其支撑构件的制作和安装精度要求较高。支撑构件的材料应符合设计要求, 在安装过程中要严格控制其轴线位置、标高和垂直度, 确保支撑体系的整体稳定性。锚杆支护结构施工时, 锚杆的钻孔、锚索安装和注浆等环节至关重要。钻孔深度和角度应满足设计要求, 锚索安装要保证其锚固长度和预应力值, 注浆应确保浆液饱满, 以提高锚杆的锚固效果。

4.3 降排水措施

地下水对深基坑支护工程有着重要影响, 过高的地

下水位会增加土体的侧压力, 降低土体的抗剪强度, 容易引发基坑坍塌和土体滑移等事故。因此, 在深基坑支护施工中, 必须采取有效的降排水措施。常见的降排水方法有集水井排水法、轻型井点降水法、深井井点降水法等。集水井排水法适用于水量较小、基坑开挖深度较浅的情况, 通过在基坑底部设置集水井, 将地下水汇集后排出; 轻型井点降水法适用于渗透系数较小的土层, 通过在基坑周边布置井点管, 利用真空抽水原理降低地下水位; 深井井点降水法则适用于地下水丰富、含水层较厚的情况, 其降水深度较大, 能够有效控制基坑内的地下水位。在选择降排水方法时, 应根据工程地质条件、基坑规模和地下水位情况等综合确定, 并在施工过程中密切监测地下水位的变化, 确保降水效果满足工程要求。

结束语

综上所述, 深基坑支护在岩土工程中具有举足轻重的地位, 其质量和稳定性直接关系到整个工程的安全与成败。面对施工中存在的边坡修理不到位、不严格遵循施工设计、土层开挖与边坡支护不统一等问题, 我们必须采取切实有效的措施加以解决。通过做好前期的地质勘察、加强各环节控制、严格执行施工流程和校验标准, 我们可以确保深基坑支护工程的质量和安全性。

参考文献

- [1]梁耀平.岩土工程施工中深基坑支护问题研究[J].中国设备工程,2021(10):205-206.
- [2]朱俊.深基坑支护施工技术在岩土工程基础施工中的应用[J].住宅与房地产,2021(12):228-229.
- [3]杨作青.岩土工程施工中深基坑支护问题研究[J].中国建筑装饰装修,2021(04):114-115.
- [4]苑坤兴.岩土工程基础施工中深基坑支护施工技术探讨[J].工程技术研究,2021,6(03):52-53.
- [5]李巍,宋亚喆.岩土工程深基坑支护施工技术的相关研究[J].工程建设与设计,2020(04):38-39.