

岩土工程深基坑支护的设计及施工问题

刘小丽

江苏国勘建设科技有限公司 江苏 徐州 221000

摘要：岩土工程是现阶段建筑领域中的关键构成，在落实岩土工程施工作业的进程中，必须采用有效举措，科学进行支护作业，从而保障支护作业的高效与安全。工程建设中深基坑支护作业非常关键，科学地选择支护方法能够有效地保障深基坑支护效果，为施工作业的顺利开展提供安全和稳定的环境。相应工作人员在进行岩土工程设计的进程中，就应该全方位考量工程的实际情况，着眼于整体环境与各个方面的因素，综合分析工程区域环境特点，结合实际岩土工程相关标准规范，对深基坑支护的相应工作严格管理，提高工程施工成效，强化支护成效与质量，减少不必要的成本投放，切实保障岩土工程质量，提高工程质量。

关键词：岩土工程；深基坑支护设计；施工问题

引言

在岩土工程中，深基坑支护作为最基础的支护体系，直接关系到建筑稳定性和荷载分配均匀性，影响到建筑的使用和寿命。深基坑设计及施工单位应当分别对岩土工程中的深基坑支护设计、施工展开高度重视，并与具体情况相结合，设计选用安全经济的支护型式，施工采用恰当的施工技术，加强施工监管力度。同时，相关人员应当对目前岩土工程施工阶段所存在的问题进行全方面分析，并提出切实可行的解决对策，加快深基坑支护工程施工进度，进而最大限度发挥出深基坑支护技术于岩土工作中的真正作用。

1 岩土工程深基坑支护的设计及施工问题分析

1.1 土体取样流程失误

进行深基坑支护设计，应该对施工环境中的土体展开科学的样品采集工作，很多勘测工作者对于支护构造的关注程度较低，从而没有依据相应规范标准，对土体取样工作科学操作，使得取样工作流程不规范，土体信息数据出现了失真等问题。除此以外，我国明确下发了相应文件，要求土体勘测工作具有清楚全面的要求标准，一切工作流程上的变更或者流程缺失，对于土体勘测工作的最终成果都会造成无法挽回的后果，因此需要相应勘察人员细致了解与测量土体参数，规避问题出现，为后期支护设计及施工提供保障。

1.2 力学参数选取不科学

所谓力学参数，一般情况下所指代的就是岩土体的粘聚力及内摩擦角，这两种指标数据是研究土体破损程度的关键力学指标。进行土体受力问题的分析研究，应该结合较多种因素与数据。但是纵观现阶段我国岩土工程情况来看，可以发现一部分深基坑支护工程的设计工

作，选用了不正确的力学指标，从而导致方案与实际工程情况不相符合，特别是在实验室中得出的数据信息，与实际工程具有较大差距，其中最为显著的问题，就是对力学参数信息的选用不合理，错误估算了土体内摩阻力以及相应的粘聚力，从而在应用相应的设计软件时，没有办法获取与其相适配的支护构造设计，从而导致后续工程作业中土体出现塌陷、围护构造变形等状况。

1.3 土层开挖与边坡支护施工不协调

在岩土工程具体施工环节中，挡土支护结构施工所涉及的技术含量相对较高，但以往土方开挖方式较为繁琐、复杂，且技术含量不高，因而难以充分符合高难度施工需求。同时，通过目前我国岩土工程施工现状不难看出，大多数施工作业人员的专业技能较为薄弱，组织管理缺少合理性，以上因素的存在，也会在一定程度上加大工程施工难度。另外，还有一些施工单位过于追求短期利益，为了加快工程施工进度，会存在多个工序一同施工情况，这则使得施工顺序极为混乱，严重降低了工程施工质量。尤其是在夏季雨水较多时期进行施工作业时，因为相关人员并没有高度重视起挡土支护结构施工，所以会为后续正常支护施工秩序带来严重影响，无法如期完成施工作业。

2 岩土工程深基坑支护施工技术要点

2.1 锚网支护技术

锚网支护技术是一种通过锚杆和钢筋（丝）网组合的支护技术，这种支护方法能够有效地提升边坡支护质量，防止边坡发生滑坡。进行支护作业时首先需要在边坡开设放置锚杆的孔洞，然后将锚杆放置在孔中，使用混凝土进行加固处理，然后将钢筋（丝）网安装在锚杆上，并进行加固处理，这种支护方法的优点是能够使整

个边坡处于稳定的支护保护之下, 边坡不会出现小规模的滑坡现象。锚网支护技术在深基坑支护中被应用于场地开阔、周边环境相对简单的基坑边坡, 软土和砂土类型的基坑边坡一般不建议使用这一支护技术^[1]。想要确保锚网支护的效果, 必须合理设计锚杆长度、尺寸以及强度, 施工时需要注意的事项时严格, 按照锚杆固定技术要求进行操作, 确保锚杆能够牢固并固定在孔洞内部。

2.2 混凝土灌注桩支护

对岩土工程深基坑支护要点进行全面分析可以看出, 混凝土灌注桩支护在其中的运用极为关键, 追究其根本原因, 主要是由于这一支护方式本身具有较为明显的优势, 可以在整个施工作业环节展开无噪音、无挤土、无振动施工, 因而不仅不会对周边自然生态环境与居民的实际生产、生活带来消极影响, 并且可以充分确保各个施工环节得到有序实施, 从而进一步提高工程施工质量与效率。与此同时, 由于混凝土灌注桩的支护刚性相对较大, 壁强度十分突出, 逐渐成为了我国当下岩土工程深基坑支护中, 最常运用的一个支护方式, 因此通过混凝土灌注桩支护方式的合理运用, 可以确保岩土工程结构具有一定的可靠性、稳定性, 且不会轻易出现变形等不良情况。

2.3 搅拌桩支护技术

搅拌桩支护技术利用了软质土体构成支护结构, 为基坑提供了稳定的支护结构。施工前可以根据不同地层的土体特点设计混凝土组分, 使用大型机械设备将水泥等材料运输到特定的地层, 并在这些地层中进行搅拌, 等到混合物搅拌充分后停止搅拌, 随着混合物水分流失搅拌区域结构变得更加坚固, 从而形成支护结构。搅拌桩支护技术在深基坑中应用广泛, 特别是软土深基坑, 该技术主要利用了自身桩重提供支护, 根据混合桩的体积和重量不同, 提供的支护能力也不同。此外, 该支护技术的另一个优点是工期短、效率高、造价低, 用作临时性支护结构, 可既挡土又止水^[2]。搅拌桩技术通常与锚杆支护技术组合使用, 这样不仅能够发挥搅拌桩桩体结构的作用, 而且也能通过锚杆提升基坑的支护强度, 从而更好地保障基坑环境的稳定性和安全性。

3 岩土工程深基坑支护的设计及施工的优化对策

3.1 工程地质测绘和调查

工程地质测绘和调查的目的是掌握岩土体的分布情况, 为基坑支护工作的顺利开展提供可靠的数据。工程地质测绘时需要使用多种先进的测绘仪器, 如遥感技术、超声波定位技术等, 借助于这些技术能够掌握地下岩土体的分布范围, 为岩土取样工作人员提供更多基本参

照。进行工程地质测绘和调查时也要结合测绘数据分析地下岩土运动规律, 特别是软土或砂土的运动规律, 因为随着基坑开挖作业的不断推进, 这类岩土在地质结构挤压作用下可能发生运动, 如果采取的预防和控制方式不当, 将会对基坑施工作业产生不利影响^[3]。工程地质测绘和调查所收集的数据可以在计算机中通过三维模型展示, 根据三维模型设计基坑支护方案, 可以将地质结构不稳定性带来的影响降低, 从而有效的保障基坑支护的质量。

3.2 做好土体取样工作

由于深基坑支护结构较为繁琐、复杂, 预先展开土体取样工作, 可以为后期深基坑设计工作, 提供可靠、精确的数据信息作为支持, 确保设计和具体施工之间更为匹配。与此同时, 在展开深基坑支护设计与正式施工前, 有关施工单位不但应当进一步提升土体取样工作的整体质量, 同时还应当注重加强对于有关工作人员的教育培训力度, 结合工作人员的实际情况, 来展开具有针对性的教育培养, 借此提升他们的工作责任意识, 使其明确意识到深基坑支护设计的根本目标, 以便在实际工作过程中, 为工程有序开展打造良好基础的同时, 保护人们的人身财产不会受到任何侵害, 防止质量与安全问题的出现, 从而推动我国经济的可持续健康发展。

3.3 优化支护方案设计参数

支护方案设计参数是保障支护施工顺利进行的依据, 施工单位应验证支护方案参数和标准的准确性和合理性, 避免施工期间出现设计变更或施工变更的情况。施工人员务必精确进行现场勘测工作, 在数据支持下确定施工顺序, 结合以往的施工经验, 预测可能出现的施工事故和安全事故, 提前做好应急预案。深基坑开挖前, 要详细了解深基坑周围地质和现场环境, 在数据勘测基础上进行挖掘施工^[4]。在土方开挖过程中应充分考虑时空效应规律: 遵循分区、分块、对称、平衡的原则, 以机械挖掘为主、人工挖掘为辅, 保证开挖施工的安全性, 保证开挖线路达到设计要求, 避免重复施工。

3.4 提高设计人员能力

作为岩土深基坑支护作业的设计工作者, 应该持续提高自身的专业素养与工作能力, 特别是对于一些具有特殊性的地质环境支护构造设计, 工作人员应该持续累积与提高自身的工作经验与技术水平。纵观现阶段岩土工程基坑支护现状来看, 不难发现一部分经验较为缺失的设计工作者, 一味地将设计软件作为重点, 进行相应的设计工作, 根本没有依据实际工程情况与环境特点进行设计, 从而使得相应的支护方案根本没有办法符合实

际工程需要。作为设计者,应该持续革新优化自身的技术能力,与经验充分能力较强的设计人员进行技术方面的交互沟通^[5]。这样一来可以提升自身对于工程设计的认知与理解,改正自身在设计工作中的缺陷;二来支护构造的设计内容必须符合相应的岩土工程情况,从而显现出设计工作的价值与作用。设计人员应该根据工程实情科学设计,确保工程质量,切实实现支护构造的价值与作用,践行设计人员的职业使命。

3.5 优化深基坑支护降排水设计

深基坑降排水是保证深基坑施工顺利进行的重要因素,良好的降水、排水设计可避免地下水影响,有利于提高支护结构稳定性。设计人员在降排水设计时,需要深入分析岩体土质,充分考虑到开发阶段对土体稳定性的影响,分析地表水以及地下水水量,预测对支护结构可能产生的影响,从根本上保证施工顺利进行。常见的降排水设计主要包括降水井、集水井、截排水沟等方式,提高降排水设计的能力,从而保障支护结构的安全稳定。

3.6 现场原位测试

现场原位测试的目的与室内土工试验的目的相同,都是通过对岩土结构进行分析掌握岩土的物理力学性质特点。不同于室内土工试验的是,原位测试需要在岩土所在环境内进行,这也表明原位测试能够最大限度反映出岩土体的特点,能够在岩土性质发生变化之前得出岩土的结构参数。缺点是无法获得精细的岩土数据^[6]。原位测试是在岩土本来的应力条件下进行的,因此其能够保障岩土宏观特点的真实性。深基坑的开挖深度较深,使用传统的人工试验方法效率低,测试过程中需要借助于机械设备,这样可以提升测试效率。想要保障测试质量,必须严格按照原位测试技术流程进行操作,尤其在处理岩土边界时,必须进行反复测试。

3.7 加强设计工作监管力度

为了充分确保岩土工程深基坑支护设计可以全面满足国家所提出的相关要求标准,设计单位还应对管控重心进行合理调整,以便在此项工作开展过程中,细致、

科学地进行规划及处理,从而进一步提高深基坑支护设计的整体水平。与此同时,设计单位还应当与岩土工程实际施工情况相结合,制定出一套全面、完善的责任制度及奖惩机制等,并将其在工程实际施工中进行全方位贯彻落实,借此最大限度防止人为操作失误,而为设计工作带来消极影响,调动相关工作人员对其工作的责任心,使其积极、自主地展开自身工作^[7]。与此同时,通过机制的不断落实,还可以对工作职能进行细化处理,以便于在出现问题时,可以及时找到相关负责人员进行追责。由此可见,通过此种手段的运用,能够有效避免对岩土工程后续施工作业顺利开展,带来严重阻碍。

结束语

综上所述,现阶段,在我国社会经济快速发展环境下,人民群众的生活水准取得明显提高,从而对生活品质提出了更高要求,这则让岩土工程取得良好发展。而在我国高层建筑物持续增加前提下,深基坑支护技术在岩土工程中取得了大量运用,但在展开深基坑支护施工环节,由于工程施工较为复杂,再加之施工技术越发先进,则需要相关人员对深基坑支护进行科学设计,以此确保岩土工程施工的顺利开展。

参考文献

- [1]潘世佳.岩土工程中的深基坑支护设计问题分析与探究[J].西部资源,2020,2:103-105.
- [2]谢云欢.深基坑支护技术在岩土工程施工中的应用探究[J].中华建设,2022(2):146-147.
- [3]王胜强.岩土工程中的深基坑支护设计问题和解决措施的应用研究[J].工程技术研究,2021,6(1):2031.
- [4]王永红.岩土工程勘察中深基坑支护技术的关键点分析[J].中国金属通报,2021(9):219-220.
- [5]张钰.岩土工程中的深基坑支护设计问题和对策探析[J].青海交通科技,2020,32(4):60-62.
- [6]李伯潇,兰阳.深基坑支护技术在岩土工程施工中的应用探究[J].中国设备工程,2021(16):215-216.
- [7]韩海涛,陈越.岩土工程中的深基坑支护设计问题和解决措施[J].世界有色金属,2020,16:188-189.