

岩土工程中的深基坑支护问题和解决措施探索

胡书海

武汉市昌厦基础工程有限责任公司 湖北 武汉 430000

摘要: 岩土工程深基坑施工是一个复杂且动态变化的过程,虽然是临时性的,但是对工程本身及周围既有建筑物的影响较大,且涉及诸多的不确定性,只有对基坑支护工程施工质量和安全管理给予足够重视,才能保障基坑支护的作用和稳定性。在岩土工程深基坑支护设计中,要按照安全稳定、经济高效、方便施工的原则进行科学合理的设计,对工程现场进行实地勘察,选取合理的岩土参数,规范施工过程,解决设计过程中存在的问题,提高设计水平,保证深基坑支护的安全,为后续施工奠定扎实的基础。

关键词: 岩土工程;深基坑支护;问题分析;解决措施

引言

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。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,结合实际岩土工程施工标准规范,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。

1 岩土工程中的深基坑支护存在的问题

1.1 支护结构设计缺乏科学性

结合岩土工程深基坑支护施工情况,经常出现施工设计与施工过程存在偏差的问题,而这种情况出现的主要原因是各地区地质条件、水位高度等存在差异。在具体施工中,部分施工单位为了能够获取更多的经济效益,不考虑施工质量和安全性,通过缩短工期和偷工减料方式牟取利益,进而使得深基坑支护结构的强度与设计明显不符,最终出现裂缝问题。

1.2 设计与实际工程不符

很大一部分基坑支护设计人员,将支护构造与以往的建筑工程中所应用的挡土墙混为一谈,不但没有达成借助力学知识进行设计的目标,还在设计工作中根据挡土墙的设计经验展开方案规划,这就使得设计内容与实际岩土工程之间具有较大差别,这必然会导致工程施工偏差,对工程建设造成不良影响,同时还会提高后续的返工、维护等相应的资金费用成本,提高不必要的工程造价,阻碍工程顺利有序进行。除此以外,一部分支护构造设计者不具备实际的工作经验,基本上都是闭门造车,设计方案没有实效性意义,这就为建设人员造成了

较大的阻碍与限制,并且也会在某种程度上提高设计方案的缺陷性,降低工程质量。

1.3 力学参数选取不准确

岩土深基坑支护结构承载力计算结果越接近实际情况越好。在动态变化的深基坑支护结构内想要得到接近实际的承载力数值,必须选择合理的力学参数。不合理的力学参数会降低承载力计算的可靠性,影响深基坑支护结构的稳定性。深基坑支护设计常用的朗肯公式和库伦公式无法准确计算深基坑土层结构动态变化的本质,所以其设计方案的具体实施效率会打折扣。相反,如果基坑支护设计阶段的力学参数选择合理,那么基坑支护结构的整体性就可以得到保障^[1]。然而在岩土深基坑工程的实际施工中,设计施工人员往往都没有对力学参数选取给予重视,不但影响了深基坑结构整体稳定性,还增加了施工工期和成本。

1.4 设计人员问题

深基坑支护设计工作者应该受到工作经验、个人能力以及专业技术水平等方面因素的影响,从而使得其在工作之中,缺少充分的技术保证,相对应的支护构造在安全性、实效性等方面无法得到保障,又因为在实际工程中,相对应的支护设计问题可能会随着工程作业的进行而出现,从而引起支护工程安全事故。众所周知,设计工作者因为自身原因而导致的质量事故是十分常见的。设计工作者应该在设计初期,提高支护设计科学性与完善性,从而实现工程高效进行。

2 岩土工程中的深基坑支护的优化措施

2.1 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。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。

2.2 更新设计理念

岩土工程单位需要把握我国深基坑施工技术发展趋势,不断提高自身的施工技术水平,科学分析深基坑支护结构的变化规律,在把握技术特点和应用要求的基础上科学设计支护结构,为后期施工进行奠定基础。在此过程中,我国相关行业需要制定统一的设计规范,采用新型的设计方法,在相关理论指导的基础上对支护结构进行分析、计算,以此确保设计符合实际要求,以保证工程施工质量。岩土工程深基坑支护技术已积累了丰富的设计经验,形成了一些规范化设计流程。在岩土工程深基坑支护设计中,要做到与工程实践相结合,不拘泥于理论公式和计算方法,科学合理选择力学参数,有效降低深基坑支护结构实际承载力和理论承载力的差异,确保在设计阶段就建立一个与施工现场适应的动态管理体系。深基坑支护设计中也需要加强监测和审核,科学利用信息技术创建动态化的信息反馈设计体系,创新设计理念。另外,随着高层建筑数量的增多,深基坑支护结构也发生了较大的变化,需要采用新的支护结构设计方法,比如可以采用钢板桩、地下连续墙支护结构和土钉、双排桩、旋喷土锚支护结构等新型结构。但这些新结构在计算和设计上还没有形成一个完整的理论体系和操作体系,对此还需加强研究和分析。第一,加强设计前的准备工作。在岩土工程深基坑支护设计工作前,要求项目单位必须做好准备工作^[2]。设计人员要做好资料收集,了解项目现场的地形、建筑总平面图等相关信息,在完成收集工作后需做好分析,对基坑底的开挖标高进行确定,对基坑各侧的开挖深度予以了解。要对地质勘察报告进行仔细阅读,了解项目所在地的地质分布情况,如果在分析过程中发现软弱土层,一定要及时了解相关参数,确定岩土力学性质。

2.3 做好挡土墙设计

选择合理的挡土墙类型,并且要合理设置排水沟,

以便能够在开挖的同时,防止基边出现滑落现象,确保基坑内积水可以及时通过排水沟排除,实现开挖与支护的统一,确保深基坑支护结构体系的安全,避免支护体系发生变形、沉降等各类问题。要加强岩土资料的收集,岩土工程勘察工作顺利完成的的前提是岩土资料的详细收集。岩土资料的收集一定要全面,且要考虑各个因素,为后期的科学决策提供支持。通过对勘察重点情况的仔细分析,能对项目进行全面评估,科学进行深基坑的开挖与支护设计,避免在深基坑开挖与支护中出现偏差与问题。在做好上面几项工作后,必须积极进行基坑支护设计的试验,对岩土工程结构整体问题的安全性与可靠性进行分析,比如土层试验、混凝土强度试验等。

2.4 强化基坑土体取样流程

对于深基坑支护工作进行所需要的土体指标,应该借助初始时期的土壤采样工作,保障相应数据的精确程度,从而为后续支护作业高质高效提供必要的支撑保证。众所周知,工程建设的基础就是设计方案,而方案的前提则是精确的力学指标,经由对力学信息数据的标准与特性分析研究,达成设计方案的实效性提升。为了确保基坑土体数据精确,相关工作人员应该提高对土壤取样与测量工作的关注与重视,提升对于取样工作体系流程的关注,严格依据国家的相应要求标准,进行对应的土体取样,确保样品的抽取满足要求^[3],将一切潜在流程中的问题都可以有效避免,并且对取样作业展开全过程的录像监督,保障数据实效性科学性,为未来的方案规划奠定基础,确保工程建设顺利进行。

2.5 勘察支护结构压力计算

在开展支护工作前,需要对支护结构的支撑力进行计算,确定施工环境对支护结构施加的荷载,以此确定支护形式,进而保证支护结构设计的质量,以期达到预期的应用效果。对比多种环境压力计算函数后,选择主动土压力计算作为此次研究的压力计算函数。随着勘察工作的不断深入,施工支护结构出现相应位移^[4],且位移方向与施工环境岩土结构位移方向相同。在位移发生后,土体的压力逐渐增加,与支护结构形成一种较为平衡的状态。

2.6 优化深基坑支护设计

在深基坑支护设计上,对建设、测量人员进行严格管理。为避免出现功能性问题,应确保测量数据尽可能接近实际地质环境。为保证数据的准确性科学性,建设单位应对测量数据进行全面评估,确保准确可靠。施工单位则要严格把控设计工作质量,确保设计工作符合施工实际条件,避免事故发生,通过对施工前期支护设计

的有效把控,为支护质量提供保证。

2.7 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^[5]。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,尤其在处理沿途边界时,必须进行反复测试。

2.8 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^[6]。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。缺少实际性的设计方案,不但无法符合工程施工标准,严重情况下还会导致工程质量产生问题,从而引起相应的安全事故出现。作为设计人员,应该将提高设计质量作为终身任务,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。

2.9 提高勘察设备复检工作

工作人员在进行勘察施工的进程之中,应该保障相对应仪器设施的实效性与高质高效。众所周知,精密设

备应该展开全方位的管控与保护,从而实现设备的有效勘察应用。笔者将全站仪作为实例来分析,在展开土体勘察工作的初始阶段,工作人员应该确保设备在运输进程之中没有出现剧烈的颠簸情况,并在正式进行测量作业之前,工作人员应该对勘测设备全面检测,一来,应该保障勘察探测设备的实效性,二来应该对测量工作的适应性进行有效分析。因为全站仪在测量时存有设备问题以及工作人员记录问题,因此对于测量的信息数据,应该展开重复检测与抽样检查。作为岩土工程勘察人员,其复检以及抽样检查虽然会增加一部分工作时长,但是细致的检查工作可以为支护构造的高效设计奠定牢固的安全基础,因此这些流程以及工作内容是十分必要的,一切工作人员都不能将任何理由作为借口逃避检查工作。

结束语

综上所述,程建设施工中基础施工非常重要,施工效果直接关系到上层建筑的稳定性和安全性。在基础施工中需要对岩土地基进行处理,随着开挖深度的增加,基坑周围地质结构的稳定性降低,在周围地质结构应力的作用下容易出现坍塌,因此需要对基坑进行支护,避免基坑周围的岩土向基坑内部倒塌,从而带来人员和财产损失。想要保障深基坑支护效果,必须提前掌握深基坑所在区域的岩土条件,结合岩土的特点设计支护方案,从而获得预期的支护效果。

参考文献

- [1]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(01):203-204.
- [2]王理吉.关于边坡支护工程设计常见的岩土工程勘察问题研究[J].四川建材,2022,48(1):84-85.
- [3]施玉岩,陈金祥.岩土工程中的深基坑支护问题和解决措施[J].技术与市场,2022,29(01):118-119.
- [4]黄浩.岩土工程中的深基坑支护设计问题和解决研究[J].城市建筑,2021,18(09):193-195.
- [5]王文跃.岩土工程中的深基坑支护设计问题和解决措施[J].工程建设与设计,2020(14):65-66.
- [6]樊明皓.岩土工程深基坑支护的设计与施工[J].四川水泥,2021(12):145-146.