

地基设计和岩土工程勘察过程中 常见问题及对策分析

张绍清, 李 鑫, 姚 斌, 周 斌

(云南天邛岩土工程有限公司, 云南 德宏 678499)

摘 要 建筑工程项目开展地基设计和岩土工程勘察作业时, 常受到准备不充分、作业不规范等多重因素影响, 使得地基设计与岩土勘察效果下降。为防止此类问题发生, 提升地基工程与岩土工程的建设质量, 本文针对地基设计和岩土工程勘察方案开展研究, 指出通过充分做好前期准备、增强员工专业技能、实现岩土勘察工程技术创新、协调好地基设计和岩土勘察工作等方法, 可提高地基设计和岩土工程勘察质量, 保证工程安全性和稳定性, 以期为促进建筑工程建设效果提升提供有益参考。

关键词 地基设计; 岩土工程勘察; 数据共享

中图分类号: TU195; TU470

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.19.020

0 引言

建筑工程中地基设计和岩土工程勘察存在密切关系, 通过掌握精准的勘察报告能够提高地基设计的水平。地基设计对建筑物承载力、稳定性有直接影响, 而岩土工程勘察为地基设计提供了基础和依据。但是, 在实际工程中地基设计和岩土工程勘察存在较多问题, 如准备工作不充分、勘察作业不规范、技术人员专业能力不足、地基设计和岩土勘察工作不协调等, 造成工程质量不合格, 也容易引发一系列安全事故。因此, 深入分析地基设计和岩土工程勘察过程中的常见问题, 并根据实际情况提出合理对策, 从而保证地基设计和岩土工程勘察质量, 对提高建筑工程质量具有积极作用^[1]。

1 地基设计和岩土工程勘察内容

1.1 地基设计

地基设计是建筑工程中的重点内容, 需要分析建筑物荷载要求、地基条件、周边环境, 选择适宜的地基类型, 明确地基尺寸和埋深, 并且为地基处理提供依据。

地基设计时需要综合性分析地基的承载力、变形特性以及不稳定性, 使得地基在建筑物荷载作用下不会出现严重的破坏或者变形。同时, 对建筑上部结构相互作用进行分析, 优化调整设计方案, 进而提高建筑物整体性能和安全性。地基设计需要严格按照国家标准和行业规范, 根据工程情况对比多项方案, 从而确定最适合的地基设计方案。

1.2 岩土工程勘察

岩土工程勘察为地基设计提供基础数据, 其作用是查明场地地质条件、岩土体特性、地下水状况, 使地基设计有准确、可靠的地质资料。岩土工程勘察中选择先进勘察手段和措施, 如钻探、原位测试、室内试验, 能够精准掌握岩土体的物理力学性质、水文地质关键信息。同时, 应对建筑工程施工现场的稳定性、不良地质作用、地下水对工程影响作出评价, 并且提出合理化的建议, 确保岩土工程勘察成果符合地基设计的深度和要求, 为地基设计提供完整的数据。

2 地基设计和岩土勘察工作存在的问题分析

2.1 准备工作不充分

地基设计与岩土勘察工作中存在的主要问题是准备工作不充分。有些项目在勘察工作前期没有收集各项资料, 对地质条件、周边环境、建筑荷载等方面了解不够深入, 造成勘察和设计工作过程中存在较大偏差。同时, 勘察与设计单位没有及时共享信息, 导致工作开展的过程中由于准备工作不充分, 存在阻碍性因素, 工作效率降低且容易出错。

2.2 岩土工程勘察作业不规范

岩土工程勘察作业不规范是工作中较为常见的问题, 导致勘察数据准确性下降、可靠性不足。有些勘察单位在工作开展阶段并未按照规范化要求进行, 造成勘察工作开展阶段存在较多漏洞。例如: 钻孔设置时存在孔距过大、孔深不足的情况, 不能精准掌握地质

条件变化状况,造成勘察作业结果存在片面性。取样检测的环节未按照要求进行密封、标识、保存,造成土样、岩样在运输以及储存过程中存在污染、扰动情况,物理力学性质发生改变,对最终的实验数据准确性、真实性产生不利影响。在原位测试操作过程中,有些工作人员在标准贯入试验、静力触探试验的过程中未按照规定程序进行数据测试,尤其是锤击数、贯入速率设置不当,造成数据偏差过大,无法为地基设计提供精准数据。此外,勘察报告不规范较为常见,如报告内容不完善、地质条件表述模糊、不良地质条件评价不准确,造成地基设计和施工环节存在较多问题^[2]。

2.3 技术人员专业能力不足

从事地基设计和岩土工程勘察的技术人员专业能力不足,经验不够,造成在工作开展阶段存在较多的误差。例如:有些工作人员在工作中没有积极学习先进技术和知识,或者不具备丰富的经验,新技术、新方法没有落实到工作实际中而造成工作存在较大偏差。同时,有些技术人员的责任心不强、工作态度不够认真,在勘察和设计中没有加强审核,导致工程质量和安全不达标。

2.4 地基设计和岩土勘察工作不协调

在地基设计和岩土工程勘察的过程中,工作不协调的情况比较常见。有些建筑工程项目在勘察与设计阶段,各单位之间沟通协调性不足,造成勘察结果和设计要求不匹配,设计方案和现场的地质条件存在严重冲突现象。同时,勘察与设计单位的工作进度存在很大差异,导致工作进度无法达到标准。地基设计与岩土工程勘察开展阶段不协调现象较为普遍,导致工作效率下降,甚至引发工程变更以及返工导致工程成本升高。

2.5 勘察结果利用不科学

在地基设计与岩土工程勘察的过程中,普遍存在的问题是勘察结果利用不科学。一方面,有些勘察单位对于报告内容研究深度不够,土层分布、岩土性质的关键性信息描述缺乏精准性,也没有重点讲解软弱夹层溶洞的特性。如果无法解决该问题,勘察结果难以有效利用,也不能从勘察报告中获取精准、全面的数据,无法确定科学合理的地基设计方案。另一方面,根据勘察结果确定设计方案时,经验主义倾向较为严重,有些人员过度依赖以往项目的经验,对勘察结果分析不够深入,也没有充分考虑到现场地质条件的不同之处。例如:在分析地基承载力时,采用简单公式或者经验进行判断,各项参数出现较大偏差而影响地基设计精准性。

3 优化地基设计和岩土勘察工作的对策建议

3.1 充分做好前期的准备工作

地基设计与岩土工程勘察的过程中需要充分做好准备工作,这是确保各项工作任务顺利完成的关键。在项目开始之初需要组织专家团队进入现场开展全面踏勘,收集基础资料,包含地形地貌、地质构造、水文条件、周围环境,使得工作人员对现场的地质条件有充分的了解。同时,明确项目的需求和目标,结合建筑物类型、规模、荷载要求,制定科学合理的勘察与设计方案,为后续工作开展提供清晰的指导。同时,积极与业主设计单位保持良好沟通,就工程要求、技术标准达成一致,各单位紧密配合以完成各项工作。在人员配置方面,需要选拔经验丰富、技术水平较高的职业团队,并且具备较高的道德素质水平,从而提高地基设计和岩土工程勘察水平。此外,加强工作团队的培训教育,落实技术交底,进而提高团队的业务能力以满足工作要求^[3]。

3.2 增强员工的专业技能

现代科学技术发展迅速,工程技术领域也取得很大进展,专业技术水平的提升能保证工程建设安全 and 质量。为确保地基设计和岩土工程勘察质量,需要建设完善的培训体系,定期组织人员进行学习。通过内部培训或者外部进修的融合性方式,并选择合理的培训内容,如岩土工程理论、地基设计规范、勘察技术方法以及行业先进技术,使员工能够掌握新知识、新技术。同时,积极鼓励各级员工参与到项目的技术难题攻关中,从实践中提升专业技术能力,具备较强的创新思维和解决问题的能力。建立导师制度,由经验丰富的员工指导新员工,让经验和技能不断地传承,形成良好的工作、学习氛围。此外,建立技能考核与激励机制,将员工的技能水平和职业发展、薪酬待遇紧密联系起来,促进员工工作积极性的提升,也能投入学习和培训中。鼓励员工参与国家相关部门组织的行业资格认证考试,如注册岩土工程师、注册结构工程师,利用权威认证提高个人的能力。通过数字化工具和平台,如BIM技术、大数据分析软件,提高员工在数据处理、模拟分析方面的能力,精准评估地质条件预测工程风险^[4]。

3.3 实现岩土勘察工程技术创新

岩土工程勘察需加强技术创新,从多角度出发将先进勘察技术方法和设备全面升级,进而提高工作水平。从技术方面来说,加强先进勘察技术的研发和应用,如使用高精度三维地震勘察技术、地质雷达探测技术

和无人机航测与遥感技术,能够精准对地下结构进行高分辨率成像和动态监测,从而提高勘察数据的精准性和完整性。同时,将大数据、人工智能技术融合到岩土工程勘察中,对海量勘察数据进行深度挖掘和分析,进而建设智能化地质模型,确保地基设计更加的科学、可靠。

积极探索多学科交叉融合的新方法,确保岩土工程和材料科学、环境科学、信息技术有效融合,进而研发出在复杂条件下能够提高勘察精度的新型勘察方法。例如:微生物岩土技术能够改变土壤性质,提高地基结构承载力;非破坏性检测技术,保证地质环境不受干扰,符合绿色、环保发展要求。在设备更新方面,结合岩土工程勘察要求研发新型设备,如智能化状态设备、高精度传感器以及自动化数据采集系统,进而提高岩土工程勘察工作效率,避免人为操作误差,保证勘察作业具备较高的安全性和准确性。同时,加强技术攻关,实现勘察设备模块化、便携化发展,满足不同规模、不同地形条件下的岩土工程勘察要求。

3.4 协调好地基设计和岩土勘察工作

为确保地基设计和岩土工程勘察工作紧密结合,需要从工作流程、数据共享、技术衔接方面展开,使两者工作紧密配合。在工作流程方面,需要建设标准化、规范化的工作程序,使得地基设计和岩土工程勘察人员在目标、任务、交付成果方面紧密配合与相互支撑,进而保证各项工作顺利开展。勘察阶段需要准确记录地质条件、岩土特性以及地下水情况,使后续的地基设计获取精准全面的数据信息。设计阶段依据岩土工程勘察的结果,根据工程实际情况确定适宜的地基类型、尺寸以及处理方式,使得地基设计符合经济、安全的标准。

数据共享是保证地基设计和岩土工程勘察协调的关键,根据工作要求建设统一的数据管理平台,将勘察工作后获取的地质资料、测试数据、分析报告及时上传到云平台,由地基设计人员随时查阅和调用^[5]。同时,设计团队结合方案制定中形成的计算书、图纸、变更记录传输到平台中,由勘察人员了解设计意图,并根据实际工作需求补充勘察或者提出优化建议,两者进行共享和交流,打破信息孤岛从而提高工作协同效率。从技术衔接方面分析,岩土工程勘察技术和地基设计方法相互促进、相互融合。勘察团队根据设计要求灵活调整勘察手段和深度,使得地基设计能够掌握更加完善、全面的数据;地基设计人员充分了解岩土工程勘察技术的局限性,对勘察结果做出合理的分

析和判断,防止数据偏差引发设计错误。此外,地基设计和岩土工程勘察领域工作人员要重视新技术、新方法研究,探索新的融合策略以实现两者共同发展。

3.5 提升勘察结果科学利用效率

在岩土勘察中需要制定详细的勘察计划,分析规模、地质条件、确定勘察工作范围以及具体测试内容,从而使得勘察数据反映出现场具体情况,为后续地基设计和施工提供数据。同时,采用先进的勘察技术和设备,如高精度仪器、自动化钻探设备,从而提高勘察数据精准性,防止存在人为误差而影响后续工作开展。岩土工程勘察阶段采用先进技术和软件进行数据实时分析,将采集后的原始数据进行筛选、整理与分析,并且剔除异常数据。而后,复核检测各项数,从而提高勘察数据的精度以及可靠性。岩土勘察中的重要地质数据采用多种方法相互印证方式,防止单一方法存在偏差而导致地基设计存在缺陷。地质勘察报告获取后,组织专业技术人员进行解读和分析,根据以往经验和国家标准,分析得出勘察设计结论,提取关键信息,并且掌握地质条件对工程产生的影响。此外,建设岩土工程勘察数据库进行历史数据的综合整理与分析,并形成完善的数据库体系,从而为经验总结以及地基设计水平提升奠定基础。

4 结束语

地基设计和岩土工程勘察作为建筑工程中极为重要的内容,直接影响工程质量、安全性、稳定性。但地基设计和岩土工程勘察环节存在较多问题,需要结合实际情况,从做好准备、增强员工素质、重视技术创新、协调地基设计和岩土工程勘察工作展开,建设完善工作体系,发挥新技术、新设备、新方法的优点,提高工作水平,为建筑工程建设效果提升奠定基础。

参考文献:

- [1] 唐虎.建筑岩土工程勘察及地基基础方案分析[J].中国新技术新产品,2019(16):62-63.
- [2] 李立.岩土工程勘察设计常见问题与解决对策研究[J].城市建筑,2020,17(23):74-75.
- [3] 吕江漫.地基设计和岩土工程勘察过程中常见问题及应对策略[J].西部资源,2021(01):106-108.
- [4] 章林通.岩土工程勘察与地基设计中的问题分析及方法研究[J].中国设备工程,2021(12):268-269.
- [5] 梁瑜,胡励耘.地基设计和岩土工程勘察过程中的问题[J].冶金管理,2021(23):86-87.