

岩土工程勘察和施工处理技术研究

郭长豪 李 博

中化地质河南局集团有限公司 河南 郑州 450000

摘要：岩土工程施工是土木工程中一个非常重要的组成部分，涵盖了地基与基础、地下水资源和岩土体等多个方面。随着科技的不断进步和工程需求的日益增长，岩土工程施工处理技术也在持续发展和完善。然而，在实际的工程实践中，岩土工程施工处理技术仍然面临着一些亟待解决的问题。论文将对这些问题进行详细描述，旨在引起业界对这些问题的关注，共同推动岩土工程施工处理技术的进步。

关键词：岩土工程；勘察；施工；处理技术

引言

众所周知，岩土工程勘察在工程建设中的作用是至关重要的，它贯穿于整个工程项目的生命周期，从项目规划、设计、施工到后期维护，都离不开岩土工程勘察的支持和保障。所以来说，岩土工程勘察在工程建设中主要发挥着举足轻重的作用。

1 岩土工程勘察在工程建设中的作用

1.1 为工程设计提供基础数据

岩土工程勘察的首要任务是为工程设计提供准确、详实的基础数据。这些数据包括地层结构、岩土性质、地下水状况、不良地质现象等，是工程师进行结构设计和计算的重要依据。例如，在高层建筑的设计中，工程师需要了解地基土层的厚度、承载力、变形特性等参数，以确定基础类型、埋深、桩型等；在地下工程的设计中，工程师需要了解地下水位、水质、流向等信息，以确保工程的防水和排水效果。如果缺乏这些基础数据，工程师的设计就可能是盲目和不可靠的，甚至可能导致工程事故的发生。

1.2 指导工程施工

岩土工程勘察结果不仅是工程设计的依据，也是工程施工的指导。在施工过程中，工程师需要根据勘察结果预测可能出现的地质问题，并采取相应的技术措施进行预防和处理。例如，在基坑开挖过程中，工程师需要根据岩土体的力学性质、地下水状况等因素，确定开挖方案、支护结构类型、降水措施等，以确保基坑的稳定性和安全性。如果忽视岩土工程勘察结果，仅凭经验或直觉进行施工，很可能导致工程事故的发生，给工程带来不可估量的损失。

1.3 评估工程风险

岩土工程勘察还可以对工程项目所在地的地质环境进行全面的评估，从而确定工程建设的风险等级。这种

评估不仅包括地质条件的稳定性、适宜性等方面，还包括地质灾害、地质环境对工程的潜在影响等方面。通过对这些因素的综合分析，可以评估出工程建设可能面临的风险类型和等级，为投资者和决策者提供决策依据^[1]。同时，这种评估也有助于制定合理的风险控制措施和应急预案，以应对可能发生的地质事件和工程事故。

1.4 优化工程设计方案

岩土工程勘察结果可以为工程设计方案的优化提供重要依据。通过对地质条件的详细了解和析，工程师可以在满足工程要求的前提下，对设计方案进行优化和改进。例如，在地基处理方案中，根据岩土体的力学性质和水文地质条件，可以选择更经济、更合理的地基处理方法；在结构设计方案中，可以根据地质条件的变化和特点，对结构形式、材料选择等进行优化。这种优化不仅可以提高工程的经济效益和社会效益，还可以提高工程的安全性和耐久性。

1.5 保障工程安全

岩土工程勘察的最终目的是保障工程安全。通过准确的地质调查和评估，可以及时发现和预测工程建设中可能出现的地质问题和安全隐患，从而采取相应的预防措施和应对措施。例如，在发现地下空洞、软弱土层等不良地质现象时，可以及时调整施工方案或采取加固措施；在预测到可能发生的滑坡、泥石流等地质灾害时，可以提前制定应急预案和撤离计划。这些措施的实施可以有效地降低工程事故发生的概率和影响程度，保障工程的安全性和稳定性。

2 岩土工程施工处理技术的分类

2.1 岩土工程加固技术

主要包括注浆加固、锚杆加固、土钉墙加固等方法。这些技术通过增加岩土体的强度和稳定性，提高工程的承载能力^[2]。注浆加固是通过向岩土体中注入浆液，

填充裂缝和空隙,提高岩土体的整体性和密实性。锚杆加固则是利用锚杆将岩土体与稳定地层相连接,提高岩土体的抗滑移和抗倾覆能力。土钉墙加固则是通过在岩土体表面设置土钉,增加岩土体的整体稳定性。

2.2 岩土工程排水技术

主要包括渗井、渗沟、盲沟等排水设施的设置。这些设施能够有效地降低地下水位,减少岩土体的含水量,提高工程的稳定性。同时,排水设施的设置还能有效防止地下水对工程的侵蚀和破坏。

2.3 岩土工程支护技术

主要包括挡土墙、护坡、抗滑桩等支护结构。这些结构能够有效地支撑岩土体,防止其滑移、坍塌等失稳现象的发生。挡土墙主要用于防止土体滑移和坍塌,护坡则用于保护边坡的稳定性,抗滑桩则通过深入稳定地层,提供强大的抗滑移能力。

2.4 岩土工程监测技术

岩土工程监测技术是确保岩土工程安全稳定的重要手段。它主要包括位移监测、应力监测、渗流监测等多种手段。位移监测通过测量岩土体的变形量,可以及时发现岩土体的移动和变形情况;应力监测则通过对岩土体内部应力的实时监测,了解岩土体的受力状态,预测可能的破坏区域;渗流监测则关注岩土体中地下水的流动情况,预防因渗流引起的工程问题。这些监测手段共同构成了岩土工程安全监控的体系,为及时发现和处理工程中的安全隐患提供了有力支持。

3 岩土工程施工处理技术中存在的问题

3.1 施工方案设计与实际情况脱节

首先,岩土工程施工处理技术的核心在于施工方案的设计。然而,在实际施工中,往往由于设计人员对现场地质条件了解不足,或者对岩土体性质的认识存在偏差,导致设计方案与实际情况脱节。这不仅使得施工过程中的技术调整频繁,而且可能引发一系列质量问题。比如:设计方案与现场地质条件不符,导致施工过程中频繁调整方案;设计方案对岩土体性质的认识存在偏差,使得施工过程中出现质量问题;设计方案未充分考虑环境保护要求,导致施工对周边环境造成不良影响等。

3.2 施工过程监控不到位

然后,岩土工程施工处理技术实施过程中,对施工过程的监控至关重要。然而,现实中往往由于监控手段落后、监控人员经验不足等原因,导致施工过程监控不到位^[3]。这不仅难以发现施工过程中的潜在问题,还可能导致施工质量无法得到保证。

3.3 环境保护意识薄弱

岩土工程施工往往会对周边环境产生一定的影响,如噪音、振动、扬尘和废水等。然而,一些施工单位在施工过程中缺乏环境保护意识,没有采取有效的措施减少对环境的破坏。这不仅影响了周边居民的生活质量,还可能对生态环境造成长期的不良影响。因此,加强岩土工程施工中的环境保护意识,采取科学合理的环保措施,是岩土工程施工处理技术中亟待解决的问题之一。

3.4 岩土工程施工安全与风险管理不到位

岩土工程施工过程中存在着诸多安全风险,如边坡失稳、基坑坍塌、地下水突涌等。这些风险不仅会对施工人员的生命安全构成威胁,还可能对周边建筑和设施造成损害。然而,一些施工单位在安全管理和风险管理方面存在漏洞,如缺乏完善的安全管理制度、应急预案不合理、风险评估不准确等^[4]。这些问题使得岩土工程施工中的安全风险难以得到有效控制,一旦发生事故,后果往往十分严重。

3.5 缺乏创新与技术研发

岩土工程施工处理技术需要不断创新和进步,以满足日益增长的工程需求。然而,当前一些施工单位在技术创新和研发方面投入不足,缺乏自主创新能力。这导致岩土工程施工处理技术在一些关键领域仍然依赖于传统的施工方法和设备,难以取得突破性的进展。因此,加强岩土工程施工处理技术的创新和研发,是推动岩土工程施工处理技术发展的关键所在。

4 岩土工程施工处理技术措施

4.1 加强施工方案设计与实际情况的结合

首先,加强现场地质勘察工作。在施工前,必须对施工现场进行详细的地质勘察,充分了解地质条件、岩土体性质等因素,为施工方案设计提供准确的基础数据。然后,优化设计方案。根据地质勘察结果,对施工方案进行优化设计,确保设计方案与实际情况相符,提高施工方案的针对性和实效性。此外,加强设计与施工之间的沟通。设计人员和施工人员应密切沟通,及时发现并解决设计方案与实际施工过程中的问题,确保施工顺利进行。最后,建立反馈机制。对施工过程中出现的问题进行及时反馈,以便对设计方案进行及时调整,提高施工质量和效率。

4.2 加强施工过程的监控

首先,引入先进的监控技术。采用现代化的监控设备和技术手段,如无人机航拍、远程监控等,实现对施工过程的全面、实时监控。然后,加强监控人员培训。提高监控人员的专业素质和技能水平,使他们能够准确判断施工过程中的异常情况,并及时采取措施进行处理。

此外,建立监控数据分析系统。对监控数据进行实时分析和处理,发现施工过程中的潜在问题,为施工质量控制提供有力支持。最后,加强监控与施工的协同配合。监控人员与施工人员应密切配合,共同确保施工过程的规范和安全。

4.3 加强环境保护意识

首先,强化环境保护意识。在岩土工程施工过程中,我们要充分认识到环境保护的重要性,树立绿色发展理念。通过加强宣传教育和培训,提高施工人员的环保意识,使他们在施工过程中能够自觉遵守环保规定和要求。其次,采取有效措施减少环境污染。在施工过程中,我们要采取科学合理的环保措施,如设置噪音和振动控制设施、使用环保型建筑材料等,减少对周边环境的影响。同时,加强施工现场的扬尘和废水治理,确保施工过程中的污染物得到有效控制和处理^[5]。最后,加强与环保部门的沟通与协作。与环保部门保持密切联系和沟通,及时了解环保政策和要求,积极配合环保部门的检查和监督工作。通过共同努力,实现岩土工程施工与环境保护的协调发展。

4.4 加强施工安全与风险管理

首先,完善安全管理制度和应急预案。建立健全的安全管理制度和应急预案体系,明确各级人员的安全职责和应急处置流程。通过定期演练和培训,提高施工人员的安全意识和应急处置能力。其次,加强风险评估和监控。在岩土工程施工过程中,我们要进行全面的风险评估和分析,识别潜在的安全风险源。通过制定针对性的监控措施和应急预案,实现对安全风险的有效控制和应对。最后,强化现场安全管理和监督。加强施工现场的安全管理和监督工作,确保各项安全措施得到有效执行。通过定期巡查和检查,及时发现和纠正施工过程中的安全隐患和问题。

4.5 提升技术创新,加强技术研发

在当前岩土工程施工处理技术中,缺乏创新与技术研发已成为制约行业发展的重要瓶颈。为了突破这一困境,我们需要采取一系列针对性措施,加强技术创新和研发,推动岩土工程施工处理技术的持续进步。首先,加大研发投入。施工单位应设立专门的研发基金,用于支持新技术、新工艺和新设备的研发。通过增加研发经费的投入,为科研人员提供良好的工作环境和条件,激发他们的创新潜能。其次,建立创新机制。施工单位应

建立健全的创新机制,包括设立创新团队、开展技术攻关、举办创新竞赛等。通过这些机制,鼓励员工积极参与技术创新活动,激发整个团队创新活力^[6]。此外,加强产学研合作。施工单位应积极与高校、科研机构等建立紧密的产学研合作关系,共同开展岩土工程施工处理技术的研发工作。通过产学研合作,可以实现资源共享、优势互补,加速技术创新的步伐。同时,引进先进技术。施工单位应密切关注国内外岩土工程施工处理技术的发展动态,及时引进和吸收先进技术成果。通过引进先进技术,可以快速提升自身的技术水平和竞争力,为创新研发提供有力支撑。最后,培养创新人才。施工单位应重视创新人才的培养和引进,通过设立人才培养计划、开展技能培训等方式,提高员工的创新能力和技术水平。同时,积极引进具有创新精神和专业能力的优秀人才,为研发团队注入新鲜血液。

结语

综上所述,岩土工程勘察在工程建设中发挥着至关重要的作用。它不仅为工程设计提供基础数据和技术支持,还可以指导工程施工、评估工程风险、优化工程设计方案、保障工程安全。因此,在工程建设过程中,必须高度重视岩土工程勘察工作,确保勘察结果的准确性和可靠性,为工程建设提供坚实的地质保障。同时,随着科技的不断进步和工程需求的不断提高,我们也应不断创新勘察技术和方法,提高勘察的精度和效率,以适应不断变化的工程需求和地质环境。

参考文献

- [1]冯伟.浅议建筑工程的岩土勘察及地基处理[J].科技创新与应用,2019(16):8-10.
- [2]李茂柱,谢江甫.岩土勘察工程中常见的问题及解决对策探讨[J].科技创新与应用,2019(26):297-298.
- [3]周宗杰,潘晓红,侯健全.浅谈建筑工程岩土勘察和施工处理技术研究分析[J].岩土勘察科技,2019,46(01):285-286.
- [4]谢江甫.建筑工程岩土勘察和施工处理技术分析[J].江西建材,2019(02):106+108.
- [5]李方强.建筑工程岩土勘察和施工处理技术研究分析[J].建筑技术开发,2019,46(01):85-86.
- [6]李晓楠.建筑工程中地质岩土勘察及地基处理方法[J].市场周刊·理论版,2020(48):1.