

工程地质勘察在工程施工中运用研究

高峤峰

河北地矿建设工程集团有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]工程地质勘测是工程建设的基础工作之一,工程地质勘察的质量直接影响到工程的设计、工程建设的安全以及整个工程质量的保障程度。伴随着建设工程规模逐渐扩大与建设环境逐步复杂的背景下,工程地质状况对工程建设的影响越来越大,工程地质勘察对工程建设的作用也越来越重要;通过合理的、系统的工程地质勘测,能够准确了解场地岩土特征与不良地质体情况,为工程建设的方案选择、施工方式确定以及防范施工危险等提供了有力证据。基于此,文章在研究工程地质勘察对于建设工程、施工的重要性之后着重阐述了工程地质勘察应用于施工全过程中的方法并归纳目前工程地质勘察利用过程中存在的主要不足以及提出解决措施,希望能够为提高施工安全性、科学性提供借鉴。

[关键词]工程地质;地质勘察;工程施工

DOI: 10.33142/sca.v8i11.18675

中图分类号: TU195

文献标识码: A

Research on the Application of Engineering Geological Survey in Engineering Construction

GAO Qiaofeng

Hebei Geology and Mineral Construction Engineering Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Engineering geological survey is one of the fundamental tasks in engineering construction, and the quality of engineering geological survey directly affects the design of the project, the safety of engineering construction, and the guarantee of the overall quality of the project. With the gradual expansion of construction projects and the increasing complexity of construction environments, the impact of engineering geological conditions on engineering construction is becoming increasingly significant, and the role of engineering geological surveys in engineering construction is also becoming increasingly important; Through reasonable and systematic engineering geological surveys, it is possible to accurately understand the geotechnical characteristics and adverse geological conditions of the site, providing strong evidence for the selection of construction plans, determination of construction methods, and prevention of construction hazards. Based on this, the article focuses on the importance of engineering geological survey for construction projects and construction, and elaborates on the methods of applying engineering geological survey to the entire construction process. It summarizes the main shortcomings in the current utilization process of engineering geological survey and proposes solutions, hoping to provide reference for improving construction safety and scientificity.

Keywords: engineering geology; geological survey; construction engineering

引言

工程建设一般都伴随着投资额巨大,建设时间久,科技含量较高等特征,在这些特征的背后都离不开一个工程建设的基础-工程地质条件,工程地质条件的复杂程度与不可控性给工程施工带来重要影响。工程地质勘察通过一系列的地层分布状况,岩石土壤特征以及地下水文情况,不良地质情况等研究来为工程建设提供必需的技术资料,它是确保工程项目顺利进行的前提条件之一,但是在一些具体的建设工程当中,并不是所有的项目都能够认识到工程地质勘察的作用不仅仅服务于项目建设的设计阶段,在项目的施工过程中同样有着不可或缺的位置。一旦忽视了这个环节的作用就很容易造成项目施工时经常性的变更计划,施工过程存在巨大安全漏洞等问题的发生。为此,在此环境下积极探讨如何有效地把工程地质勘察应用到工程建设项目的施工中去显得尤为重要,这对于完善建设工程项目施工组织管理,减少工程建设的风险有着重要意义。

1 工程地质勘察在工程建设中的作用

工程地质勘察在工程建设项目当中的地位主要是体现在为整个项目的工程寿命期提供一种基础性的技术支持,它所获得的信息既是工程的设计基础又是工程施工及运营管理不可或缺的一项参考资料。通过对建设项目进行系统的工程地质勘察工作能够较为完整全面并且合理有效的了解到项目所在地区的地层分布状况、岩土体的工程性质及力学参数、地下水埋藏情况及其补径排条件,查明存在的一些不利于工程建设或工程安全稳定性的各种不良地质作用,进而能较合理的给出工程选线选址定位、工程结构类型选择、地基基础选型等方面的重要依据;与此同时还能尽早的了解清楚项目建设期间可能发生的一些地质方面的难题以便提前想好应对措施给后期的工程施工组织设计、施工安全保障提供有利的数据资料支撑有助于避免或减少工程施工期间的风险及损失使项目能够安全顺利并尽可能低成本的建成并能长久稳定的发挥效益。

因此工程地质勘察就相当于连接着大自然地质环境背景与具体工程项目的工程技术的一座桥梁,其工作结果的正确有效程度、全面系统化水平和精确可靠水平都直接影响着工程质量品质以及施工过程的安全性能乃至整个工程项目的生命活力和发展前景。

2 工程地质勘察在工程施工中的主要运用环节

2.1 在施工方案编制中的运用

在工程施工方案的设计当中,工程地质勘察资料对施工组织设计、施工技术措施以及施工顺序的制定起到了极其重要的作用。通过研究场区地质状况、地层岩性、地质体物理力学指标以及地下水状况等内容,施工方可合理分析施工的技术难点、风险点以及施工条件的制约因素,进而有针对性的选择施工工艺、施工机具设备以及施工顺序,防止由于不了解具体地质状况而带来的盲目性施工以及由于施工方案失策导致的整体工作效率低下等问题的发生,同时工程地质勘察报告还对支护体系设计、基坑挖掘还有地基加固等环节具有借鉴意义,使得该阶段施工方案更加贴近实际、切实可行。在施工方案的编制阶段,将勘探结果同施工技术手段、建筑材料选用还有安全问题考虑相互融合,在此基础上制定出的施工方案可以使施工单位的人力财力物力得以充分利用并节省施工成本,也可以使施工过程变得更加安全可靠,同时还可以为日后施工期间的风险评估以及紧急事件处置方案拟定提供理论支撑以便日后遇到问题时能做出最合理的应对选择,从而最终达到提升整个施工设计方案合理程度以及可行性水平的目的。

2.2 在地基与基础工程施工中的运用

地基和基础是整个建筑工程建设的重要组成部分,它的安全性影响着建筑物上层结构的安全性,耐用性和整个建筑工程的质量可靠性。而工程地质勘测通过对具体岩土体的相关力学性能指标,地基承载特征和地下水状况等详细资料,为地基处理手段的选择,基础类型的设计等提供了科学依据,在具体的施工作业中,建设者可以参照地质勘察的结果来对地基的加固方式,对基础的深度和结构进行合理的设定,并针对具体的地质状况来对施工工艺步骤和施工机械的选择加以调整,进而有效的控制了地基地表下沉,地面位移的情况发生避免了因地基不均匀沉降带来的建筑结构安全隐患。同时,利用好工程地质勘测结果也可以作为施工危险预测的参考,比如发现可能存在的一些薄弱带,地下水丰富地段,潜在滑移面等以便能够针对这些隐患做出相应的施工部署以确保施工安全性。可以说工程地质勘测资料的应用在地基基础工程中的运用不仅加快了施工进度提高了工程质量而且还为日后建筑物的安全可靠提供了保障。

2.3 在基坑与地下工程施工中的运用

基坑及地下工程施工一般具有施工条件复杂、施工空间受限和施工危险性大的特点,其对工程地质条件的要求相对较高。工程地质勘察资料是基坑支护体系的设计,开挖方式的选择、降排水措施等制订的重要技术参考信息。

通过岩石、土体层状分布特征的认识,岩石、土体力学参数,地下水埋深和水位变化规律的研究,在施工前期可以对基坑开挖过程中的地面沉降问题、坑壁变形问题以及渗透破坏等问题作出预判并有针对性地采取支护加固处理措施、防范措施和降低地下水位措施等。在施工阶段根据勘察报告内容对施工现场真实地质情况开展核实对比及监控量测工作有利于针对具体地质情况适时调整施工组织设计、围护体系以及开挖方案的选择,使得基坑及周围环境安全稳定,此外,工程地质勘察也为地下工程施工的风险分析提供了理论参考支持。让施工单位能提前规避地质危害风险,提升工地施工作业安全系数与项目工程建设的质量水准,保证地下工程今后使用中的可靠度和寿命期。

2.4 在施工安全风险防控中的运用

工程地质勘察对于项目施工安全风险有着重要的基础作用,其勘察结果可以作为施工风险辨识与防范工作的可靠依据。通过认真研究不利地质现象及可能存在的地质灾害等情况,施工企业可预先采取有针对性的应对举措以规避突发性地质问题给施工过程所带来的安全隐患。在实际工程建设当中积极运用工程地质勘察资料开展风险预测工作,进而提升工程施工安全管控工作的预见性和前瞻性,并从根源上消除或削减施工事故的发生频率。

3 现阶段工程地质勘察运用中存在的问题

3.1 勘察成果精度与深度不足

然而,在一些实际工程中的部分工程地质勘察工作存在着勘察深度不足,勘察点布设不合理与参数精度不够等问题,无法完全、真实的反映复杂地质条件的实际现状。这些限制也就在一定程度阻碍着勘察资料作用充分的发挥到工程建设的施工过程之中。使得建设单位对地质情况的认知出现误差从而加大了工程施工的风险。精度不够的勘探文件势必会导致施工方案并不能很好的适用于现场的具体状况而在施工中不断的加以变动,不但导致施工组织及工序上的混乱而且还会引起工期拖延与费用增加的情况发生。而浅薄的钻探程度很可能导致薄弱层位、富水地带甚至是隐患的不良地质体被忽视的存在,进而增大了基础沉降、边坡滑塌以及渗透变形等现象发生的概率。由此可知,提高工程地质勘察工作的精度与深度是对施工安全负责、保证合理制定施工方案、规避工程风险的重要步骤。也是整个工程项目能够高质量完工与高水平进行项目管理的基础保障。

3.2 勘察与施工衔接不畅

工程地质勘察报告结果在施工过程得不到有效的利用,勘察与施工脱钩问题是目前工程建设中存在的较为普遍的现象之一,有些施工单位在进行具体施工组织和技术管理工作时,对工程地质勘察报告结果的认识不到位,欠缺相应的学习培训以及技术交底,致使工程地质勘察数据和结论性意见不能转变为实实在在的施工工艺和行为规范。这样就造成工程地质勘察工作的结果只是以文件的形式存在而不能为工程施工组织设计、施工方案、施工

顺序、地基加固措施以及安全生产等方面提供有益的实际支持,这就大大削弱了工程地质勘察的作用发挥。另外勘察与施工相脱离会导致在后续施工过程中出现一些在地质问题上的判断失误、导致施工决策错误,在施工现场出现紧急情况时不能做出及时有效的应对行动等情况发生,进而影响施工管理合理性、施工安全性以及项目工期和造价控制。因此如何建立起勘察结果同施工现场的联系工作机制、让施工方更好地理解和运用好地质信息资料就成了充分发挥工程地质勘察工作的效用的重要步骤。

3.3 勘察信息更新与反馈机制不完善

在整个项目施工中地质状况会随着水位升降、土层振动及附近项目建设等原因产生动态性改变,但是有些工程却没有健全的信息采集报送制度,使得施工单位不能及时了解最新的地质状况信息,在一定程度上阻碍了施工方案的有效调整和变更,进而带来更大的施工危险度并危及工程乃至整个项目的建设安全与质量。勘察资料不能做到动态性更新也就意味着其在施工后期阶段的参考价值大大降低不利于施工精细化。信息反馈渠道不畅通就会使施工现场施工决策失去依据,致使各项防范风险和优化施工举措不能及时得到落实,进而降低了工程的整体效益及安全性。因此构建一个即时更新与动态反馈的勘察信息管理系统对于保证施工现场顺利推进至关重要。

4 提升工程地质勘察在施工中运用水平的对策

4.1 完善工程地质勘察技术与方法

想进一步发挥好工程地质勘察成果对于施工的作用,就需要不断改进和完善勘察的技术和方法,增强勘察工作本身的科学水平、细致程度和适用范围。一方面要针对工程大小、地层复杂程度、施工的具体情况适当加大勘探的深度和密度,保证对地层构造、岩土特征、地下水等重要指标能详尽、真实地把握^[1];另一方面要进一步细化勘探布局策略,使得钻孔位置、采样位置、实验位置等分布更为合理有序,兼顾到可能存在隐患的不利地质体和危险地段,避免疏漏和失真;再者就是配合利用一些高新技术来进行探测检验分析,比如高分辨率地质雷达、原位测试装置以及自动化的观测记录仪器等,可以测得更加精准的岩土地质参数以及实时的地质变化状况,以便更好地指导施工。优化勘察技术和手段不仅可以使勘察结果更为精细可信,还可以为基础设计选取、基础挖掘进度制定乃至整个施工期间的风险规避等方面提供充分可信的论证参考,进而切实有效地增进工程施工过程中的安全性、稳固性和节约性。

4.2 强化工程地质勘察成果的应用管理

要更加重视工程地质勘察资料成果在建设过程中的应用管理工作,促进勘察、设计、施工三者的良好对接和配合。首先要抓好施工管理者以及技术人员对于地质勘察结果的理解,要保证施工方能够读懂地质勘察信息并将其转化为具体的施工技术手段即支护设计、地基加固和降排

水方案等;其次还要建立健全一套关于地质勘察报告应用的标准程序及规章制度,明确各方责任分工和联系方法,让这些来自地质勘察的信息可以在建设过程中时时发挥作用、提供参考^[2]。做好应用管理工作既能减少建设中因勘察成果认识错误而导致的巨大损失,又能使建设单位的管理决策更加合理有据,加快施工进度、保证工程品质。再者把地质勘察报告同工程建设中的检测监控、施工进度以及安全防范紧密联系起来还可以建立起一个闭合管理系统,可以为施工单位适时优化调整施工组织设计、妥善解决施工中的各种地质难题的问题,做出正确的指引,最大限度地发挥出工程地质勘察在施工建设过程中的参谋和支撑功能。

4.3 推进信息化与动态勘察机制建设

在工程建设中,应当积极应用先进的信息技术,在建设的过程中大力推广动态勘测机制以及信息反馈系统,从而达到对工程地质信息及时获取、及时更新、及时传递的目的。通过对数字地质信息数据库的构建,把勘探资料、施工检测数据与施工现场进度信息加以综合处理,这样就可以把握地质情况的发展演变,而且能够在施工当中对于可能出现的危险给予预警提示。此外信息系统还能满足迅速变更施工计划和优化施工工艺的要求,使工程措施与施工现场的具体地质状况相匹配,进而有效掌控了工程施工的形变情况沉降与地下水位变化状况,提升了施工的过程可操作性和安全系数^[3]。并且动态勘察手段也可以作为施工方的信息支撑点,有助于施工单位对自身的闭合管控以及合理化决策,保证了工程质量,施工安全的长期稳定性,也为项目顺利推进提供了可靠的保障,进而使整个工程项目的管理水平和科技能力得到全面提升。

5 结语

工程地质勘察在项目施工中有不可取代的地位,勘察结果合理有效的发挥着作用也是影响工程的安全性、工程质量及工程效益的重要条件,通过对工程地质勘察在施工中的主要运用进行梳理以及对存在问题的解决措施加以探究能够更好的优化工程地质勘察在施工过程的作用发挥。在未来应当进一步促进工程地质勘察同施工实际相融合,不断细化技术层面和管理制度,从而保证工程建设高质量推进。

[参考文献]

- [1]戴梓安.工程地质勘察在工程设计和施工中的作用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2024(31):108-110.
 - [2]黄国松.工程地质勘察在工程施工中运用研究[J].中国住宅设施,2024(6):49-51.
 - [3]王琦.工程地质勘察在工程施工中的应用——以蒙城高速时代首府项目为例[J].西部资源,2023(2):41-43.
- 作者简介:高峤峰(1996.2—),毕业院校:河北地质大学华信学院,所学专业:勘查技术与工程,当前就职单位:河北地矿建设工程集团有限责任公司,职务:职员,职称级别:助理工程师。