

地质工程勘察在工程设计和施工中的作用研究

王有祥

中化地质矿山总局陕西地质勘查院

摘要:当前我国经济发展进程较为迅猛,也对建筑工程产生了一定的带动作用,使其有了长足的进步。建筑工程设计与施工会受到来自地质工程勘察的深远影响,施工质量及施工效率都由地质工程勘察的结果所决定,在前期做好地质工程勘察工作,不但能够给后续施工提供数据上的支持,也能够让工程施工难度直线下降,最大化的提升建筑单位的经济效益。基于此,本文概述了地质勘察工作的分类,阐述了地质勘察工作的作用,分析了地质勘察工作中所存在的问题,结合实际情况给出了相应的策略,并结合实际地质勘察案例探讨了其在工程设计与施工中的应用。

关键词:地质工程勘察;工程设计;工程施工

根据相关资料显示,在地质勘察工作中主要存在着相关工作人员并未认识到该工作的重要性、工作规范程度较低、工作人员专业素养相对较低这类问题,要想有效解决这类问题,应当从加强对设计环节的管理、加强专业素养等方面入手,采取合理的措施来提升地质勘察工作的成效。

一、地质勘察工作的种类

(一)水文地质勘察工作

水文地质勘察主要是指对某一区域的水文地质条件进行深入调查与研究,目的是对地表水以及地下水的产生原因、分布情况以及基本运动规律进行掌握,从而给后续相关技术人员充分利用相关水资源奠定基础,给相关桩基工程的设计与施工提供数据上的支持^[1]。一般而言水文地质勘察工作包含了地上水文勘察以及地下水文勘察这两个类型,其中地下水文勘察是水文地质勘察工作中的核心所在,主要是对地下水在不同时期之内所产生的水位变化、流动方向以及化学成分这类信息进行调查与研究,明确地下水所具备的侵蚀性,得出地下水最佳的储存条件,进而根据地下水对建筑工程施工所产生的影响而制定合理的预防方案以及治理措施。

(二)环境地质勘察工作

环境地质勘察也是地质勘察工作中的主要组成部分,由于我国有着较为复杂的地质结构,受到地壳运动的影响,不同区域产生了结构各异的地形,针对不同的地形需要对其地理环境条件、所蕴含矿产资源以及岩土结构情况进行勘察,故而环境地质勘察工作便应运而生。当前我国大部分地区并未具备一个稳定的地质结构,很容易受到外力的影响而产生破坏,进而引发诸如山体滑坡、水土流失以及水污染这类自然灾害。近年来我国所开展的环境地质勘察工作受到了相关因素的影响而无法取得应有的成效,主要是因为我国部分区域有着较低的土地利用率以及较为严重的水土流失现象,加之矿产开采过度,对我国生态系统产生了不同程度的破坏,加剧了人类社会与生态环境之间的矛盾。

二、地质勘察在工程设计与施工中的作用

开展合理的地质勘察工作,能够获得较为精准的地质勘察报告,在进行建筑工程设计与施工之前,相关技术人员可以依据这类报告来获取正确的设计方向,进而制定出行之有效的施工方案,这对于建筑工程的顺利施工而言有着良好的影响。如若不进行地质勘察工作就直接根据既定的设计方案进行施工,那么不明确的地质勘察情况就会对施工质量以及效率产生不利的影响。具

体而言,地质勘察工作在工程设计与施工中的作用主要有以下几个方面:第一,让建筑工程选择一个各方面条件能够契合工程基本特征的环境,不同的地质条件直接决定着不同的建筑类型,部分区域有着较差的地质条件,那么便无法在该区域之内进行建筑工程的建设。通过对某区域中的水位地质特点、地质结构等因素进行勘察,能够明确该区域所适合的建筑工程类型。在完成初步勘察之后,相关技术人员可以根据所获取的勘察数据信息来制作相应的3D模拟图,这样一来后续的建筑工程设计与施工工作就显得更为便利。同时对工程区域进行勘察之后,能够准确排除诸如洪涝灾害、泥石流以及地震这类自然灾害,并且也能够让相关设计人员在应对特殊地质条件时有更为精准的数据信息来作为参考。第二,在建筑工程设计与施工之前,能够明确工程体量、基本高度以及基本施工强度这类参数,相关技术人员能够通过地质结构基本特征以及地质基本强度来科学设计出工程的形态以及基础架构,进而制定更为详尽的施工方,选择更为适合的施工模式。

三、目前地质勘察工作中所存在的问题

(一)相关工作人员并未认识到地质勘察工作的重要性

根据相关资料显示,当前大部分工作人员都并未对地质勘察工作引起高度的重视,一些工作人员所开展的勘察工作流于表面,部分企业为了最大化地降低成本支出,并未实地进行勘察,仅仅是通过当地的地质基本信息的分析,来设计出中不实际的工程方案,这样一来不明确的地质特征就会对后续的施工进度、质量以及效率产生不利的影响。

(二)地质勘察工作不够规范

一般而言,不论何种工作要想顺利开展都必须依赖于良好的工作规范,地质勘察工作也不例外,有着独特的勘察工序。但伴随着我国经济发展较为迅猛,导致建筑市场变得越来越混乱,部分企业为了最大化地提升自身的经济效益,不断地将建筑工程中的各项支出进行缩减,使得建筑工程的质量无法得到保证。针对地质勘察工作,部分企业认为这一工作属于无谓的支出,对建筑工程的顺利开展影响不大,加之相关监管部门存在着监管缺位的现象,并未就地质勘察工作制定统一的规范,这就让部分企业私自减少在地质勘察工作中的成本投入,有限的资金势必会影响地质勘察工作的顺利开展,相关工作人员便会草草应付了事,所获得的勘察结果准确程度较低,不能够为工程设计与施工提供数据信息方面的支持。

(三)工作人员专业素养亟待提升

地质勘察工作具备一定的特殊性,其对于勘察人员的专业水平有着较高的要求。但纵观我国建筑行业,大部分建筑企业在开展地质勘察工作时,为了最大化地节省成本,往往是派遣企业内部具备一定勘察基础的人员从事这项工作,这样一来勘察人员的专业水平无法满足相关标准,虽然能够开展较为简易的勘察活动,但在勘察过程中遇到较为困难的问题时便难以解决,不得不向专业人士求助,无形之中延长了勘察工期,提升了勘察成本^[2]。更有甚者在遇到问题时凭借自身主观臆断进行解决,从而让后续的施工面临着较大的质量安全隐患。

四、提升地质勘查工作在工程设计与施工中成效的相关建议

(一) 加强设计环节的管理

要想让工程项目能够保质保量的完成,必须依赖于合理且科学的设计方案,这就要求相关设计人员应当正确认识地质环境。针对不同地质环境,所得出的设计方案也有着较大的差异,故而相关设计人员应当对工程项目的具体环境进行实际考察,根据相应的施工指标来进行合理的设计。在设计过程汇总应当注意以下几个方面的问题:第一,在进行设计时应当全面考虑到不同因素对工程的影响,针对部分特殊区域可以站在不同的角度一次性设计出多种方案,并在实际施工的过程之中选择最佳的施工方案,进而对施工效率及质量产生良好的保障。第二,在进行设计时应当积极与施工部门进行交流与沟通,对不同技术进行综合的考虑,避免出现设计方案符合要求,但技术以及材料无法达标这类现象的出现,充分结合不同部门的意见,进而制定出更为合理的施工技术。第三,在进行设计时应当对经济性指标进行全方位的考虑,在符合相关质量要求的前提之下,最大化地降低在人力资源以及施工材料等方面的支出,进而对建筑企业的成本进行有效的节省。第四,相关工作人员在进行施工时应当根据设计方案中的流程有序施工,如若出现了一定的意外情况,必须要修改方案中的步骤,那么就应当结合不同专家的意见来制定出符合实际情况的施工方案,选择更为合理的施工技术,进而保证施工效率以及施工进度。

(二) 加强对地质勘察工作的认知

要想让建筑工程的质量及效率得以提升,就应当按部就班地完成工程的各个环节,这就需要相关工作人员必须认识到地质勘察工作的重要性。建筑企业应当制定工程前期地质勘察工作的相关制度,并按照制度中的条例严格执行。企业组织勘察人员进行地质勘察相关知识的宣传与推广,让其认识到地质勘察工作对后续工程设计与施工的作用,让其树立较强的责任意识,养成一定的工作道德观念,这样工作人员才能够在勘察过程中尽职尽责,充分做好自身的份内工作^[3]。同时相关部门也应当做好对建筑企业的监管工作,针对地质勘察工作颁布相应的条例,检查建筑企业是否按照条例中的要求来正确开展地质勘查工作,建筑企业也应当将地质勘察工作的详细过程及数据上报至相关部门,真正做到公开化及透明化。

(三) 加强地质勘察工作人员的专业素养

建筑企业应当定期对地质勘察工作人员进行培训,并根据建筑工程的实际情况来构建相应的工作规范,让其能够严格按照规范执行。同时定期开展相应的勘察工作交流会议,组织全体地质勘察工作人员以及管理人员就地质勘察工作中所暴露出来的问题进行交流与讨论,群策群力,探寻出提升地质勘察工作水平的方法。建筑企业定期组织地质勘察工作人员就地质勘察专业知识进行测试,明确工作人员的专业水平,并建立相应的奖惩机制,针对地质勘察工作中表现良好的工作人员进行奖励,具体可以从物质或精神方面进行奖励,针对地质勘察工作中表现较差的工作人员进行一定的惩罚,以此来对其产生鞭策作用。

五、建筑工程地质勘察工作实例分析

笔者对某一建筑工程施工场地进行了实例分析,在该工程之中主要是进行一次性岩土工程详细勘察工作,具体分析如下:

(一) 岩土性能分析

本次勘察工作主要采用了井探、钻探、剪切波速以及标准贯

入试验等多种手段融合的勘察方式,根据场地实际条件特征,所建立的勘察点主要沿建筑物外轮廓线及地下车库范围呈方格网布设。其中针对高层建筑采取了取土标贯孔的方式,针对中底层建筑则采取了鉴别孔以及试验孔的方式,针对地下车库主要采取了取土孔以及鉴别孔的方式,每个勘察点之间的距离小于30m^[4]。最终勘察结果如下:填土主要呈现出褐黄色,密度在稍密到中密范围之间,其中大部分都是属于耕种土,含有数量众多的植物根系以及腐殖质,相对而言具备较差的土质,工程性质不佳;黄土状粉土主要呈现出褐黄色,密度在稍密到中密范围之间,这一土层类型广泛分布于该施工场地之中,相对而言有着较为稳定的层位,具备一定的压缩性以及湿陷性,其中存在着少部分的姜石以及部分混粉质黏土团块,相对而言工程性质不佳;细砂主要呈现出黄色,密度为中密,有着较纯的砂质,其中主要包含了适应、长石等种类,有着较为稳定的层位,相对而言工程性质良好;粉土主要呈现出褐黄色,密度在中密到密实范围之间,其中包含着少量粉粘团块,有着较为稳定的层位,相对而言工程性质一般。本次勘察工作总共使用了3个探井,由探井所获取的土样试验结果可知,黄土状粉质黏土层以及新近沉积黄土状分支黏土层有着较强的自重湿陷性,实现系数已经达到了0.052,湿陷的压力在28~173KPa之间,湿陷带下限为黄土状粉质黏土层层底。由《湿陷性黄土地区建筑规范》中的规定可知,该施工场地的地基湿陷等级为I级,无法支撑建筑工程的正常施工,可能会在施工过程之中产生一定的安全事故。

(二) 地基分析

该施工场地的地基设计参数如下:填土的桩周土侧阻力特征值为26KPa,桩端阻力特征值为510KPa;黄土状粉土的桩周土侧阻力特征值为29KPa,桩端阻力特征值为610KPa;细砂的桩周土侧阻力特征值为26KPa,桩端阻力特征值为510KPa;粉土的桩周土侧阻力特征值为28KPa,桩端阻力特征值为660KPa。但本次地基勘察结果并不符合地基基本设计参数,相比之下数值差距较大,综合之前进行的岩土性能能够得知,这一场地的性能并不能够支持建筑工程的顺利施工,还需要相关工作人员进行后续的选址操作,并通过地质勘察工作来得出其基本性能,进而决定是否能够用做施工场地。

结语

综上所述,地质工程勘察工作对于工程设计与施工而言有着至关重要的影响,不但能够决定前期工程施工场地的选址,还能够保证后续工程施工进度,提升工程施工效率与质量,从而促进建筑企业的经济效益提高。因此相关建筑企业应当认识到地质勘察工作的重要性,结合自身工程的实际情况,认真实行地质勘察工作的每一项流程,确保勘察结果的准确性,为后续工程设计与施工奠定坚实的基础。

参考文献

- [1]刘韬,黄薇.工程地质勘察质量影响因素分析[J].工程设计与设计,2020(07):44-45.
- [2]张鹏.基于岩土勘察的地质工程基坑支护设计[J].世界有色金属,2019(20):252+254.
- [3]宋鹏.基础地质工程与地质勘察应用研究[J].现代物业(中旬刊),2019(09):57.
- [4]付敏.岩土工程勘察在复杂地质条件下的技术应用探讨[J].西部探矿工程,2019,31(05):26-27.