

岩土工程勘察中关于水文地质问题的研究

张 滨¹ 闫怀进² 张典业³ 李大涛⁴

1. 青岛地质工程勘察院(青岛地质勘查开发局) 山东 青岛 266100

2. 青岛地质工程勘察院(青岛地质勘查开发局) 山东 青岛 266100

3. 青岛地矿岩土工程有限公司 山东 青岛 266100

4. 青岛地矿岩土工程有限公司 山东 青岛 266100

摘 要: 在岩土施工设计进行中,研究水文地质问题是最关键的内容之一,通过加强对水文地质问题的深入研究,就可以为岩土施工设计创造准确的水文地质环境,从而引导施工,保证了施工质量的安全性,防止因水文地质条件造成的灾害,把水文地质条件造成的灾害降到最低,所以说,在岩土工程勘察中对水文地质问题进行研究是很有必要的。

关键词: 岩土工程;勘察;水文地质

引言:在我国岩土工程推进的过程中,水文地质勘察工作作为其中一个十分重要的环节,也有着一定的地位。通过大量的建设实践也表明水文地质的勘查工作会直接影响工程是否能够顺利地完,通过了解水文地质的相关指标参数能够为岩土工程的顺利实施提供数据参考。所以作为施工人员进行岩土工程勘察的过程中,必须充分认识到水文勘测任务的必要性,并在现场实施的过程中完成水文地质勘察工作。

1 岩土工程勘察概述

岩土工程勘察的主要工作内容包括对岩石成分、结构类型,和主要地质区域的界定,以及对工程的质量控制和进行设计的科学方法等。其主要工作是综合运用地质学的科研方法,对工程项目的地质条件状况加以仔细分析,从而查明工程项目所存在的困难,从而提出合理方法,从而保证项目的成功竣工。所以,施工现场以及周边地区地下水资源丰富,对岩石的硬度大小、耐腐蚀性能等均具有很重要的作用,也会给施工结构造成恶劣的冲击,影响建筑安全。地下水作为水文勘测中的一项关键性因子,在较大范围上对岩土勘察的成果造成了干扰,同时也对岩土勘察项目造成了一定干扰^[1]在岩土勘测过程中,重视水文地质勘察,结合实际情况,综合分析水文地质对建筑的抗震、稳定的安全影响,可以提高岩土测量的质量,同时提高了测量成果的准确度和科学性,为设计阶段和施工阶段的科学信息支撑,可以大幅度提高了施工效率。

2 水文地质工作的内容和重要性

水文研究是根据地下水的运动速率及其运动变化规律进行研究的,需要通过相应的研究可以推断出地

下水的化学和物理性质,相关的科研人员可以利用现场研究总结出地下水的发展趋势,为今后的实施中建立一定的信息基础,防止出现水文现象对实施质量和安全造成影响。实际开挖的过程中,很容易对地下水的正常水位产生干扰,从而造成地土层下方的气压出现了变化,进而导致地面压力水平下降的问题。这些现象的出现会严重威胁建筑的功能,对地下室空间的建筑安全性也将产生很大威胁,严重的情况下,甚至可能对地下室构件造成侵蚀作用,导致建筑的安全性下降,从而降低建筑的使用寿命^[2]。可见,对水文地质方面的深入研究有着极其重要的价值。

3 岩土工程中水文地质的勘察要求

在岩土工程勘察阶段,要按照项目的具体条件,采取搜集数据和水文地质勘查方法,以查清项目所在区域的水文地质状况。①自然地理特征:这里面包括了气象水文特征等和自然地理面貌相关的内容,而气象水文特征则大致涵盖了其所属区域,是处于亚热带或者热带、季风气候与否,所拥有的湿度和热量情况等。地形地貌是指工程区域周围的水系、平原或高原特征、地形开阔平坦与否、地貌侵蚀和堆积的程度如何等。②指地质环境。涉及其所在区域的地质结构特点、基底结构,以及对第四系厚度变化的影响、地层结构岩性、新构造运动等方面的内涵。

4 岩土工程勘察中水文地质存在的问题

4.1 地下水引发的变形

地下水引发土壤的侵蚀变化涉及接触流失和流土等因素,在岩土壤中,流土现象比较普遍,很容易发生接触侵蚀的现象。通常,流土由于水分渗流作用,引起土

壤部分出现流失或膨胀等现象,但侵蚀持续时间较短,且危险性高。针对管涌而言,是当混凝土体颗粒遭遇地下水侵蚀,形成巨大孔隙,对地基稳定性产生很大冲击。管涌破裂有一定的作用,所以,需要采取相应措施对其加以防治。接触冲击的原理是受地下水流影响,同时渗入不同土壤,造成颗粒被侵蚀。所以,对其引起注意,这也是导致其变化的关键因素,如施工地基时,基坑地面出现突涌。在勘测和施工过程中,对其产生的渗透下沉现象引起注意,并根据出现的情况采取相应对策加以解决,防止其严重后果的出现^[3]。

4.2 地下水对边坡的影响

地下水对边坡与基坑稳定性产生直接影响,地下水对基坑造成的软化或边坡岩土体都会降低岩土体抗剪能力,此时需利用锚杆或土钉,也会降低土体抵抗力,导致施工困难的增加,并引发各类问题,对支护结构安全造成不利影响。降水导致施工现场周边变形问题的增加,同时对周边道路工程与建筑物造成不利影响,为此,在挡土结构进行设计时,需与实际情况相结合,对土压力与水压力进行全面考虑,并进行有效计算,对渗透力引发的影响进行全面掌握。

4.3 地下水对基础结构上浮造成的不利影响

地下水会对基础结构造成浮托影响,因此,在实际进行勘察过程中,结合当地水文地质与气候等因素进行综合分析,对拟建地下水最高水位进行合理计算,再结合实际需求或相关人员经验对结构稳定性进行验算。若施工区域地下水位较高,基础埋深不能在地下水位之上进行设置,则要采取有效策略对其进行降低,保障基础埋深处于地下水位之上^[4]。在基础埋深确定以后,勘察人员需科学分析承压水,并制定有效策略对其进行优化,避免工程在建设过程中,由于无法控制承压水而对底部土层造成破坏,进而影响到基坑质量。

4.4 地下水位上升引起的地质灾害

地下水位增加的因素众多,有为降水增加的客观条件,也有为地增加的客观性因素,如坑道施工、巷道回填、为耕地灌水等。当地下水位过高时,就会造成相应的灾害,主要由于地下水的上升会提高原有岩土层的含水率,在长时间的水蚀影响下其结构特征会出现明显改变,进而引起地基沉降的现象。对于一些高层建筑,地基深度通常很大,当地下水位上升时,地基部分就容易遭受腐蚀。

5 加强对岩土工程勘察期间的水文地质问题的解决措施

5.1 重视水文地质勘测工作

因岩土工程中水文地质勘测工作,所涉及内容复杂且多变,而且并没有一个固定规格与程序,所以对岩土工程的水文地质勘测过程中,相关工作人员不可完全依靠工作经验,对水文地质进行勘测工作,而是需要增强相关工作人员能力,与责任意识,积极引进先进技术与设备,转变传统水文地质勘测方式与技巧^[5]。除此之外,相关部门应重视对水文地质勘测工作,并且在开展岩土工程施工之前,对工程现场以及其周边环境有一个全面了解,并获取相关信息数据,分析影响岩土工程质量因素,其中包含人为因素、环境因素等,同时还需要检测其中是否含有威胁工程质量因素存在,土壤中是否存在腐蚀性等,对各个方面进行综合评定之后,作出相应评估报告,以便为后续工作顺利进行奠定基础。

5.2 引入先进地质勘察技术手段

科学技术作为社会发展的根本,已经广泛运用于不同生产领域建设过程中,而对于地质勘察技术手段来讲,对地质勘察质量也有着直接影响。所以在进行地质勘查作业中,要求工作者必须清楚了解到应用科技进行作业的价值所在,在积极采用先进科学技术的同时保证地质勘查作业效率。第一,采用新型地质勘查技术手段能够提高勘查成果准确性,为今后项目实施打下基础。通过导入先进工作思想和技术,在起到指导作用的同时使得有关单位能明确意识到做好勘查项目的价值所在,积极加大资金投入,把先进设备技术引进到勘查项目中,帮助地质勘查项目实施,为勘查项目创造支持^[6]。第二,在引入新型勘察仪器之后需要组织有关技术人员参加技术培训项目,在提高自身专业知识水平的同时熟悉操作方法,实现仪器引进作用的发挥。第三,必须定时针对工程设施进行保养检查,保证设施可以进行合理的维护,为今后项目实施提供保障。因此地质勘查机构必须积极进行装备、科技、人员的建设,在做好与有关单位协调的基础上加强员工掌握的科技和装备技术,及时了解前沿科技。其四,提高对人才培养的积极性。人才培养是各项事业发展的根本所在,就必须在进行地质勘查项目以整体提高勘查效益为宗旨,在减轻水文地质勘查工作难度的基础上克服存在的不足。有关主管部门而言,必须提高对勘查技能培养的关注度,形成良性协调关系,培养专业人才,确保地质勘查行业健康发展。

5.3 加强对岩石水理性质的研究

加强对岩石水理特性的研究,能够有助于我们了解岩石的溶水性、透水性以及持水性等方面的性质,同时根据岩石的水理性能特点,也能够对建筑设计和施工技术提出指导依据,确保建筑工程建设质量符合国家的标

准要求。根据岩体的理性特点,对施工方法进行有利调节,既可以保证施工的安全,又可以提高建筑的安全。所以,在岩石工程勘查活动中,要高度重视岩石的理性勘探,提高勘查结论的精度^[1]。

5.4 确定水文特性

要想判断建筑场所的地质特征,则必须正确评估水文地质特征,对于确定岩土工程的强度有着很大意义。首先,地下水在各种情况与条件下,其特征具有一定差别,因此测量时应综合考察各种条件下地下水的压力特征,从而判断其水文地质特征;然后,通过对地下水的主要成分进行研究,以判断其是否具有腐蚀性,并分析地质土层特征,尤其是地质土层流失后,是否会对施工建筑物产生腐蚀作用;最后,地下水能够在岩石地层内自然流淌,流动作用将对岩石地层构造产生重要作用,因此勘测时应注意研究重力的影响,通过计算提出答案。

5.5 规范岩土工程勘察工作

管理人员必须了解渗透力效应对岩土开挖发生的影响,还需要了解必要的相关知识,掌握先进的测量技术,所以,管理人员需要做好岩土开挖的测量工作。管理人员同时也必须进行与现代岩土工程有关专业知识的学习工作,使职工更加理解现代岩土工程的勘测技术,从而具备了良好的施工能力。中国现代岩土工程的勘察事业已经有着三十余年的历程,在这期间中,许多具体的要求也落实在工作上。因此,国家出台了《岩土工程勘察规范》,并明确提出“三条原则”:第一,规范内容明确,易于实施;第二,不过分苛刻,不脱离现实;第三,以条文为核心,以规定为底线,以贯彻落实为理念,以工程质量为衡量标准。勘察人员在进工作,应当遵守三条原则,规范自身行为,充实理论知识,做好勘察工作。

5.6 增强细节评价优化

由于岩土工程中的水文地质勘察工作复杂性较高,为保证勘察数据准确性,同时也是为后续工作奠定良好基础,相关部门应重视对工程评价工作。对岩土工程施工之前,对工程项目现场进行水文地质勘察,并对工程现场地层的物理特性,作为重要分析内容之一,也就是说,对水文地质勘察需要相关工作人员,对其特别重视起来的一个问题^[2]。因其与岩体本身强度息息相关,如若

岩土地层物理特性发生变化,会导致岩体强度也势必会发生变化,如若处理不当,会给整个工程造成极大的影响,甚至会加大工程发生安全事故的概率。对此,从事勘察工作人员在对岩土工程开展勘察工作期间,应加强对岩土地层物理特性分析工作,并保证水文地质勘察各项信息数据精准性与可靠性,这样才能有效降低因数据存在偏差,而影响后期工作质量的情况发生。

5.7 掌握勘察任务、加强勘察设计任务研究

对于岩土施工来说,搞好勘察设计是十分关键的,尤其是需要设计人员把自身的关键功能明确,提高勘察设计的效果与准确性。为了一定的目的和目标,相关主体应该进行研究工作,如此可以对地下水的现状有更多的认识,进行具体的探索与研究,保证有系统的勘察工作。确保勘察工作的有效性和精确度,这样才能真正反映水文地质特点,从而更了解施工阶段出现的问题,保障岩土工程的工作质量^[3]。

结语

在当下科学技术不断发展的背景之下,岩土工程勘察工作随着科技的进步,得到大幅度提升,但因其作为工程项目建设之中,最为重要的工作之一,为保证岩土工程施工建设质量,降低安全事故发生的概率,有效提升勘察工作,并针对水文地质勘察中所存在的问题,制定相应解决策略与方案,以提升勘察各项数据精准性、可靠性,并针对工程开展全面且系统平阿基,以此为后续工作顺利进行奠定基础。

参考文献

- [1]肖磊.岩土工程勘察中关于水文地质问题分析[J].西部资源,2021(02):101-103.
- [2]曾洪波.岩土工程地质勘察过程中的水文地质相关问题研究[J].科技经济导刊,2021,29(06):131-132.
- [3]常成.岩土工程地质勘察过程中的水文地质相关问题研究[J].世界有色金属,2021(12):196-197.
- [4]韩亮.岩土工程勘察中的水文地质问题分析[J].科技创新与应用,2021,11(17):96-98.
- [5]林锋.大型岩土工程施工与设计水文地质问题分析[J].世界有色金属,2020(20):228-229.
- [6]舒洪平.分析岩土工程勘察中的水文地质问题[J].世界有色金属,2020(22):245+247.