工程地质勘察中的水文地质危害与应对措施研究

□ 李 娜

[摘要] 本文从当前水文地质勘探的概况出发, 阐述工程地质勘察中的主要水文地质危害, 提出采取确认地下水压与水位、构建地质勘察机制、丰富地质勘察知识、运用GIS技术、加大地质勘察力度、运用GPS技术等一系列应对举措, 并对这些应对举措进行分析与探究, 希望为相关人员提供一些帮助和建议, 以更好地开展地质勘察工作, 有效完成工作任务。

[关键词] 水文地质; 地质勘察; 建筑工程

工程地质勘察是工程施工前期的准备工作, 对后期建筑施工进度、质量等多方面产生重要影响。水文地质作为工程地质勘察的一个重要方面, 需及时发现水文地质的危害, 并采取有效措施加以应对。因此, 研究工程地质勘察中的水文地质危害与应对措施具有一定现实意义。

1 当前水文地质勘察概况

水文地质勘察是工程地质勘察的重要内容, 建筑企业应明确对水文地质调查内容、勘察内容, 科学地开展数据分析工作。水文地质勘察工作主要有以下内容。一是分析岩层中的含水层分布、含水层厚度状况, 整理隔水层、含水层间的关系, 得到正确的水层信息数据。二是对地下水位置进行明确, 细致、深入地分析水位可能发生的变动。三是分析岩层中的含水层特征, 掌握岩层的渗透性特征, 并得到准确的渗透性数据信息。四是开展水文勘察评价工作的过程中, 建筑企业应按照勘察信息数据, 对工程受到地下水影响的状况作出合理评价。除此之外, 地质勘察工作人员还应调查建筑工程的基础类型, 对岩石体积、结构特点进行有效的分析。

2 工程地质勘察中的主要水文地质危害

2.1 地下水位危害

地下水位危害通常是指地下水位改变时对地基形成的负面影响。整体来看, 自然因素对地下水位的下降、上升影响最大。建筑工程中的自然因素是指极端恶劣天气情况下, 地下水位会受到严重干扰并出现起伏变化, 容易形成水文地质的地下水位危害, 如极端干旱天气、极端暴雨天气等。在这种状况下若地下水位持续上升, 将不断改变水体的化学性质, 从而改变建筑工程中的地基土质。一方面, 地基因地下水位上升而增加盐碱性,

导致施工现场地基高含水地区出现土壤沼泽化的现象^[1]。地下水位提升会对地基产生越来越高的腐蚀性, 对工程施工的大体结构造成巨大破坏, 从而减少建筑的使用寿命, 降低建筑的安全性。另一方面, 地下水位下降会导致建筑工程的地面出现不均匀沉降, 严重时会出现地面断裂问题, 威胁整个工程施工的安全, 附近居民的生命健康安全也会受到影响。

2.2 地下水压危害

地下水压危害通常是指水在改变压力时导致工程施工中出现的不良地基问题。通常, 地下水处于自然形态时不会出现较大的压力起伏变化, 因此不会给建筑工程带来较大影响, 甚至可将影响忽略不计。然而, 由于建筑工程施工有时会产生较强外力, 地下水位受到外力的作用后, 自身水平压力的平衡性发生明显改变, 从而引起地下水位压力改变的现象, 导致严重的工程施工安全问题。比如, 施工人员进行建筑工程施工前未开展全面的地质勘察工作, 未勘察到施工现场的流沙性区域, 导致后续工程施工受到影响。又如, 施工人员进行基坑施工时未注意地下水受压涌出的问题, 会使基坑遭受巨大破坏, 出现管道爆裂这类连带问题。这些问题既对施工整体进度产生影响, 又使工程施工质量大大降低, 同时也增加了经济投入和施工成本。

3 水文地质危害的应对举措

3.1 确认地下水压与水位

对于水文地质勘察工作来讲, 研究、分析、勘察地下水是极为重要的内容, 需要确定不同物质在地下水中的指标, 如水体硬度、矿物质含量、pH值等, 并对这些物质展开充分、全面的分析工作^[2]。一般在水文地质勘察过程中, 勘察岩土类型是一项重要工作, 然而当前

[作者简介] 李 娜, 中国建筑材料工业地质勘察中心黑龙江总队, 工程师。

许多建筑工程中的地质勘查工作人员并未充分重视这一工作,间接导致水文地质勘查信息数据缺乏全面性、准确性。为此,工作人员在开展地质勘查工作时,应加强对地下水对建筑工程产生的影响,整体把握和分析施工现场所处的地下水环境,掌握地基可能受到的地下水位危害和地下水压危害,针对这些危害进行施工处理方案的科学制定,解决各种水文地质危害,以此确保建筑工程的施工质量,使工程得以保质保量完成。

3.2 构建地质勘查机制

近些年,国内逐步建立了一系列地质勘查工作机制和体系,颁发了有关地质勘查工作的各项条例与法规。在具体地质勘查工作过程中,部分地质勘查工作人员虽然能够基于地质勘查机制监测水文地质,使地质勘查工作的水文地质数据具备一定的准确性,但依旧存在多种问题。由于建筑企业地质勘查工作机制不够健全和完善,地质勘查工作人员只可借助原有地质勘查工作机制和自身地质勘查经验来开展各项勘查工作,如未及时更新勘查方法,缺少地质勘查理论依据,容易在地质勘查工作细节方面产生错误问题,影响整体建筑施工进度。地质勘查工作人员应科学分析和预测水文地质存在的不同类型问题,整理并收集影响这些问题的主要因素,细致、深入地分析问题与相关解决方案,构建专门的水文地质勘查系统和数据库,不断更新地质勘查工作技术和方法,从而将有效的地质勘查保障提供给后续施工。

3.3 丰富地质勘查知识

勘查建筑工程施工现场的水文地质是首要工作,其中,研究地下水是最重要的工作内容。为了更好地研究地下水,地质勘查工作人员应深刻理解水体、岩层二者间的相互作用,把握水体发育的基本特点。与此同时,在开展地质勘查工作时,应深入分析、研究地下岩层性质,整合各个物理性质,使获得的水文地质报告具备较强的科学性与准确性。构建地下水勘查工作体系时,地质勘查工作人员应严格遵守工程施工规范和条例,采用统一的地下水勘查标准,对地质勘查工作具体目标进行明确,对于勘查地下水时遇到的各种问题,应及时研究合理、科学的解决方案,获得相应的风险评估报告,将有效的理论支撑提供给地质勘查工作。

除此之外,建筑企业应积极吸纳地质勘查工作的专业人才,通过人才提高地质勘查工作专业性,总结大量先进的地质勘查工作经验^[3]。有关建筑部门则要加大当地人才引进支持力度,对地质勘查人才发布扶持性优惠政策,确保国内地质勘查优秀人才资源得到合理分配。

3.4 运用GIS技术

地质勘查工作人员进行地质勘查时,应按照地质勘查工作特点和要求对GIS技术加以运用,使地质勘查工作效率和质量大大提高。为了更好地运用GIS技术,应构建一个GIS数据库,通过数据库对GIS数据信息进行相应的处理和收集工作,最大限度地提升勘查有效性和可靠性。构建的数据库应包含3个层面,分别是最终数据层、中间数据层、原始数据层。其中,数据库原始数据层由数据分析系统和测点几何数据构成,经过系统的全面、深入分析,把数据信息向中间数据层发送,由三维表面模型、连线剖面模型、等值线模型处理和分析这些数据信息,再向最终数据层发送,保存于文档资料系统和图形资料系统,生成详细的地质勘查资料,有效保证地质勘查资料参考价值,大幅提高地质勘查工作效率。

3.5 加大地质勘查力度

地质勘查工作人员应增大勘查力度,一是明确地质勘查工作难点和重点,建立健全地质勘查工作体系和标准;二是明确建筑工程区域内地下水的各种类型,把握地下水位、地下水压的变化规律,适当采用压水试验、抽水试验来处理地下水;三是应根据实际勘查需求开展渗透性试验,按照获得的信息数据制定地质勘查工作方案,从而解决水文地质危害,保证建筑工程施工顺利进行。

3.6 运用GPS技术

GPS技术是一项有效的地质勘查工作方法,能够有效处理和解决水文地质问题,提升地质勘查工作效果^[4]。运用GPS技术时,地质勘查工作人员应将建筑工程区域划分为4个部分,分别是一区、二区、三区 and 四区,各个区域都配备多个卫星接收器,不同卫星接收器的间隔为80m,对地质勘查工作测量的信息数据进行接收。

处于静态环境中时,地质勘查工作人员应构建GPS专门系统,按照地质勘查工作需求加以校正,为后续采集地质勘查数据提供便利。获取建筑工程高程后,应进行误差测量工作,控制误差于特定范围。随后借助导航设备进行测量放样工作,控制放样点于1.6m范围内容。地质勘查工作人员完成测量放样工作后应记录各个高程信息数据,使水文地质勘查的高程误差尽可能减少,提高地质勘查工作效率和质量。整体来看,GPS技术能够充分勘查出岩土腐蚀状态、地下水位上升情况、岩土盐渍化情况、地下水下降频率以及上升频率等。

(下转第71页)