

# 岩土工程勘察中地下水对岩土工程的影响分析

雷亭彩\*

重庆市设计院有限公司, 重庆 400000

**摘要:** 在岩土工程的勘察过程中, 地下水问题对于勘察数据的准确性具有一定的影响作用。因此, 岩土工程勘察人员为了提高勘察质量, 需要查明土工程有关的水文地质问题和地下水位情况, 提高资料的可靠程度, 减少地下水对于岩土工程的危害, 提升勘察水平, 提高岩土工程整体的施工质量。本文将针对地下水对岩土工程的影响和危害进行探究, 并提出一些有效的防治措施。

**关键词:** 岩土工程; 勘察; 地下水; 影响分析

## 一、前言

地下水是岩石工程勘察工作中无法完全规避的影响因素, 随着勘察水平的不断提高, 地下水问题将逐渐得到关注<sup>[1]</sup>。在实际的勘察工作中, 勘察人员应当采取有效措施, 提高地下水勘察数据的准确性, 尽可能降低地下水给岩石工程勘察带来的各种危害, 保障岩石工程建设顺利有序进行, 确保岩石工程建设的质量。

## 二、地下水对岩土工程的影响

地下水是岩石工程的重要施工环境组成部分, 对于工程质量和稳定性具有重要的影响作用, 这种影响通常来自多个方面<sup>[2]</sup>。地下水富含多种化学成分, 本身具有腐蚀性, 可能会对施工的地基或建材造成一定的腐蚀, 给工程带来一些安全隐患。工程建材长期受到腐蚀作用的影响, 还可能出现变形、锈蚀等问题, 对于工程质量造成影响, 给后续养护工作带来沉重负担, 导致工程的经济效益下降。

具体而言, 地下水的腐蚀作用可能会对混凝土、可溶性石材、钢筋等器材具有严重的腐蚀作用, 破坏器材表面的钝化保护层, 导致锈蚀的出现, 进而导致了混凝土出现开裂、剥落等问题, 使得器材的荷载能力下降, 难以为工程提供有效地支撑力<sup>[3]</sup>。特别是当地下水受到污染时, 混凝土的腐蚀速度将大大加快, 更加缩短了建筑物的使用寿命。

## 三、地下水水位问题对岩土工程的危害

### (一) 地下水上升对岩土工程的危害

地下水上升通常是由于天气作用或者人为影响而导致的, 地下水水位上升对岩土工程产生的危害主要包括以下几点。

1. 土壤长期浸泡在地下水中, 有可能出现沼泽化或盐渍化的情况, 加剧了地下水的腐蚀作用, 使得岩石工程的耐久性受到严重损害<sup>[4]</sup>。

2. 在山区或是呈现坡型地势的地区, 土壤遇水使得土壤的重量增加, 可能会导致山体滑坡或土层滑坡的问题, 危害行人的生命安全。

3. 对于粉质土壤而言, 地下水位的上升可能会使得土壤超过水饱和度, 呈现液化状态, 形成流沙、管涌等, 大大影响施工工程的安全性。

4. 岩土工程中原本接触不到地下水的建筑部分, 可能会随着地下水的上升, 而受到腐蚀、软化作用, 导致建筑的耐久性降低, 不利于建筑长期使用。

### (二) 地下水水位下降对岩土工程的危害

地下水下降对于岩土工程同样具有危害性, 其主要产生原因是人为因素的影响。例如: 工业生产、农田灌溉、建筑施工等活动大量抽取地下水, 筑坝破坏河流上下游水位平衡等情况, 都有可能导致地下水水位下降<sup>[5]</sup>。地下水水位下降的主要危害在于岩土工程的地基稳定性下降, 对于工程的质量造成损害, 除此之外, 地下水被过度抽取, 可能会

\*通讯作者: 雷亭彩, 1982年7月, 男, 汉族, 河南洛阳人, 现任重庆市设计院有限公司勘测事业部主任, 中级工程师, 本科。研究方向: 岩土工程勘察设计施工及地质灾害减灾救灾方面。

导致地下水资源大大减小,水循环受到阻碍,不利于生态环境的稳定,容易产生各种自然灾害,甚至出现气候严重失调的情况,对于自然造成严重地影响,同时也破坏人类的生活居住环境。

### (三) 地下水的动力作用对岩土工程的危害

由于人为因素的影响,地下水的原本状态受到影响,在地下水的动力作用下岩土工程可能出现基坑突涌、流沙等危害,使得岩土工程的安全性和施工人员的生命健康受到威胁。特别是在许多人为的建设活动中,因为地下水的自然动力平衡被打破,从而产生超出正常条件的动水压力,使得岩土工程的结构遭到很大的破坏。

### (四) 地下水对于岩土物理性质的影响

在岩土工程勘察过程中,之所以需要对地下水进行严格的勘察,主要就是因为地下水有可能影响到岩土的物理性质,导致整个岩土工程的质量和效果大大下降。因此在施工过程中及施工完成后,勘察人员都需要对地下水进行严格的检验,对于地下水位的升降变化进行记录。地下水的升降变化很可能对膨胀系数高的沿途造成一定的形变,进而导致整个建筑的结构和强度发生一定程度地改变,十分不利于建筑的稳定性。在针对膨胀性较强的岩土地区进行工程勘察时,相关勘察人员要加强对施工地点的水文条件研究,充分了解施工地点的水文变化和规律,这些数据的真实性和有效性对建筑物的地基深度选择具有重要的意义,对整个工程而言也具有非常重要的参考价值。

除此之外,水质恶化、地下水的冲刷也有可能直接导致岩土物理性质的变化,对建筑的结构产生一定程度地影响,在大多数自然状态下,地下水的作用力对建筑物的影响并不严重,而很多由于地下水所导致的建筑物质量问题,大多归于人为因素,例如在短时间内抽取地下水、灌溉、污染等,其归根结底是人为因素对岩土工程造成影响。

### (五) 地下水污染对于岩土工程的影响

对于建筑物的地基而言,不仅地下水的水位和流动可能会对地基的结构和质量产生影响,其实地下水的污染也可能对建筑物的地基产生严重地破坏,特别是一些具有腐蚀性或酸性的污染物,很有可能导致岩土工程整体地基强度下降,甚至渗透到建筑的周围,对岩土工程的施工人员的安全和健康造成一定威胁。因此,在进行施工之前对地下水污染的情况进行勘察是很有必要的。

## 四、地下水的类型分析

在岩土工程勘察过程中,不同类型的地下水有可能会对工程产生不同的影响,因此通常学术界会按照两种具体的方法对其进行分类:一种是根据地下水的特征或要素进行划分,另一种是根据地下水的综合特质进行划分。例如,我们可以将相同特性的地下水划分为一类,特性主要包括成分、来源、温度等,但该方法还存在一定的局限性,无法有效体现地下水同一类型不同特征之间的各种联系。另一种是根据地下水的综合特征进行分类,选取地下水最为突出的特征作为其主分类参考因素,再综合其他特征进行综合性考虑,这种方法的优势就是可以直接反映地下水的综合特征及其存在和发展的规律,能够有效提升岩土工程勘察工作的效果,保证地下水的勘察数据准确合理。

## 五、岩土工程勘察中对于地下水问题的防范

地下水给岩土工程带来了许多安全隐患,也使岩土工程的质量大大下降,因此,岩土工程勘察中,勘察人员应当注重对于地下水问题的防范,在实际的勘察工作中,针对地下水问题的防范应当重点关注以下因素。

### (一) 测量地下水位情况以地下水自身水位变化状况

地下水位对于岩土工程的影响巨大,勘察人员应当分别针对地下水丰水期和地下水枯水期进行勘察,根据施工实际的季节状况,地下水水期特征等因素,采取有效的勘察工作,精准勘察、动态测量地下水位的具体情况,对勘察数据进行科学地处理和分析,经过精准地计算,判断地下水的变化情况,确保将地下水给岩土工程的勘察工作带来的影响降至最低。在地下水处于枯水期阶段时,水位下降,水体通常与地面距离较远,勘察数据无法为岩土工程施工提供科学参考,因此,勘察人员应在丰水期进行地下水水体、水位勘测,根据水位变化规律,提高勘察数据的准确性,从根本上提升岩土工程结构的稳定性,预防岩土结构出现开裂现象<sup>[6]</sup>。

### (二) 地下水腐蚀性测定

地下水体的腐蚀性对于建筑器材的破坏力较强,将影响到岩土工程的安全性,因此,勘察人员应当重点关注地下水体腐蚀性测定。通常来讲,下层地下水腐蚀性更强,在勘察工作中,勘察人员应当进行全面的检测,对地下水腐蚀性进行等级划分<sup>[7]</sup>。根据地下水的腐蚀情况,采取有效措施,确保岩土工程的稳定性,提高工程的质量和使用年限。

### (三) 岩土层渗透系数的检测

岩土工程勘察工作中,勘察人员应当重点关注岩土层渗透系数进行确定,转换检测方法,采用野外抽水试验的方法对渗透系数进行测定,提高勘察数据与实际数据的契合度。除了野外抽水以外,还可以采用室内试验的方法,对室外采集的地下水进行测定,进而开展精准的勘察工作,为岩土工程的地基工程挖掘提供数据支撑。

#### 六、施工防范

地下水对于岩土工程的腐蚀作用较为复杂,而降低地下水对于建筑的腐蚀最有效的方法就是在施工过程中进行控制,相关施工人员应当注意在施工过程中加强对混凝土的保护作用<sup>[8]</sup>。

在水灰比的选择上,应当选择合理的骨料级配,减少空隙,降低混凝土受到地下水侵蚀作用的影响,选取合适的保护层厚度,确保保护层能够满足保护混凝土的需求。在施工过程中,工程管理人员应当控制好施工材料的质量,确保施工中所使用的各种施工材料质量符合标准要求,对于不合格的材料应当不予进入施工场所。除此之外,还须确保施工各项环节的规范性,严格控制施工各项环节的准确性,尽可能减少地下水问题给工程质量带来的影响。

#### 七、结语

岩土工程的勘察过程中,地下水是一个较为严重地影响因素。在岩土工程的勘察工作中,勘察人员应当重视地下水勘察工作,注意全面勘察地下水情况,采用科学的勘察方法,结合地下水的特性,提高勘察工作的有效性。同时,在施工中也应当重点关注地下水对施工带来的各种问题,采取一定的防治措施,进而提高工程质量,确保工程的稳定性。

#### 参考文献:

- [1]许家东.地下水对岩土工程勘察的影响及其控制策略[J].住宅与房地产,2019(27):219.
- [2]赵彝.地下水对岩土工程的影响及现场勘察注意事项[J].科学技术创新,2019(17):59-60.
- [3]槐以高,许汉华,刘文连,范乾良,肖经光,龚宪伟,闫鼎熠.潜孔钻在碳酸岩深地下水地区岩土施工勘察中的应用[J].中国锰业,2018,36(06):15-17.
- [4]胡立芳.简述岩土工程勘察中地下水的类型特征及影响力[J].林业科技情报,2018,50(02):110-111+114.
- [5]张跃超.探讨地下水问题在岩土工程勘察中的重要性[J].工程建设与设计,2018(08):71-72.
- [6]叶凡.金属矿山岩土工程勘察中地下水害防治方案研究[J].世界有色金属,2017(09):216-217.
- [7]翟小平.地下水对岩土工程的危害及水文勘察注意事项[J].四川建材,2016,42(04):231-232+234.
- [8]周忠清.地下水对岩土工程勘察的影响及处理方法[J].资源信息与工程,2016,31(02):67+69.