

# 水文地质及工程地质勘察关键要素探究

蒿金星<sup>1</sup> 赵宁<sup>2</sup> 刘军亮<sup>1</sup> 朱剑<sup>1</sup>

1. 江西省天久地矿建设集团有限公司西南分公司 云南 昆明 650000

2. 云南省有色地质局三〇六队 云南 昆明 650000

**摘要:** 本文探讨了水文地质和工程地质勘察中的关键要素,包括地下水的频繁升降、水位波动以及地下水压力的影响。这些要素对工程建设的安全性和稳定性具有重要影响。通过深入研究和分析这些关键要素,我们可以为工程设计和施工提供更加科学和准确的地质数据,确保工程的顺利进行。文章强调了在工程地质勘察中综合考虑水文地质条件的重要性,并提出了相应的应对措施,以减少水文地质危害对工程建设的影响。

**关键词:** 水文地质; 地质勘察; 关键要素

引言: 水文地质条件是工程地质勘察中不可忽视的因素之一。地下水的频繁升降、水位波动以及地下水压力的变化都可能对工程建设带来潜在的危害。为了确保工程建设的安全性和稳定性,我们必须充分了解和评估这些水文地质要素的影响。本文旨在探讨水文地质及工程地质勘察中的关键要素,为工程设计和施工提供科学依据。

## 1 工程地质勘察中的水文地质危害

### 1.1 地下水频繁升降带来的危害

地下水是地球上重要的水资源之一,但在工程地质勘察中,地下水的频繁升降却可能带来一系列的危害。这些危害不仅影响建筑物的稳定性和安全性,还可能对周围环境造成不良影响。首先,地下水的频繁升降会导致岩土的不均匀变形或胀缩。这是因为地下水的升降会改变岩土层的应力状态,从而引发变形。在某些情况下,这种变形可能非常显著,甚至导致地裂的出现。地裂是地面出现裂缝的现象,它不仅影响建筑物的稳定性和安全性,还可能对周围环境造成破坏。其次,地下水的频繁变动还会导致岩土层内的铝、铁等成分流失。这些成分是岩土层中的重要组成部分,它们的流失会使土质变得疏松,降低其承载力和压缩模量。这将对工程的地基处理带来困难,因为地基是建筑物稳定性的基础。此外,地下水的频繁升降还会导致含水量和空隙比增加<sup>[1]</sup>。含水量和空隙比的增加会使土质变得更加松软,降低其承载力。同时,这也可能导致地基的沉降和不均匀沉降,进一步影响建筑物的稳定性和安全性。

### 1.2 水位波动影响

在水文地质条件下,水位波动是一个常见现象。然而,水位波动对周围环境和建筑物的影响不容忽视。在水位波动的情况下,周围的土体密度会发生变化,进

而影响建筑材料的腐蚀速率。首先,水位波动会导致周围土体密度的降低。当水位上升时,土体中的水分会增加,使土体变得松软。而当水位下降时,土体中的水分会减少,使土体变得干燥。这种密度的变化会影响建筑材料的腐蚀速率。在湿润的环境中,建筑材料容易受到腐蚀;而在干燥的环境中,建筑材料容易受到风化。其次,水位波动还会加速建筑材料的腐蚀。当水位频繁升降时,建筑材料会不断受到干湿交替的侵蚀作用。这种侵蚀作用会使建筑材料的表面出现裂纹、剥落等现象,缩短材料的使用寿命。此外,当地下水位波动范围较大时,可能出现水位超出建筑地基高度的情况。这时,地基周围的土壤密度会受到水位线波动影响而降低。同时,地基的稳定性也会受到影响,可能导致地基沉降和不均匀沉降等问题。这些问题不仅影响建筑物的稳定性和安全性,还可能对周围环境造成破坏。

### 1.3 地下水压力影响

在城市建设中,由于施工、地层改造等因素的影响,地下水压力可能会发生变化。这种变化会对地基稳定性产生影响,进而影响建筑物的安全性和稳定性。首先,地下水压力的变化会导致地基岩土层的形变。当地下水压力增大时,岩土层受到的压力也会增大,导致其产生压缩变形。这种变形可能会导致地基沉降和不均匀沉降等问题。而当地下水压力减小时,岩土层可能会产生膨胀变形,进一步影响建筑物的稳定性和安全性。其次,地下水压力的变化还会影响建筑材料的腐蚀速率。当地下水压力增大时,水分更容易渗透到建筑材料中,加速其腐蚀过程。而当地下水压力减小时,水分可能无法充分排出建筑材料表面,使其更容易受到风化和侵蚀作用。

## 2 水文地质问题的处理对策

### 2.1 控制地下水升降幅度

地下水的升降波动对地质环境和建筑物地基的稳定性产生显著影响。为了确保工程的安全和稳定,必须密切关注地下水的动态变化,并采取一系列措施来控制其升降幅度。首先,在进行工程地质勘察时,要密切关注地下水的动态变化。地下水的升降幅度受到多种因素的影响,如气候、降雨、地下水位变化等。因此,在选择建设场地时,应尽量避免选择地下水频繁升降的区域。这些区域的地质环境可能不稳定,容易对建筑物地基造成损害。如果必须在这样的区域进行建设,必须采取相应的措施来控制地下水的升降幅度。其次,可以采取人工回灌的措施来保持地下水位的稳定。通过向地下含水层补充水量的方式,可以有效地保持地下水位的稳定,从而降低岩土体的变形幅度。在回灌过程中,需要合理选择回灌水源和回灌方式,确保回灌水的质量和数量能够满足要求。同时,回灌过程也需要进行严格的质量控制和监测,确保回灌效果良好。这样可以减少地下水升降对岩土体的影响,提高地基的稳定性。然后,可以采取排水措施来降低地下水位。通过在地表或地下设置排水系统,可以将过多的地下水排出,从而降低地下水位。排水系统需要根据场地地形、地质条件和水文条件进行合理设计,确保排水效果良好且不会对周围环境造成不良影响。排水系统可以有效地控制地下水位,减少地下水对岩土体的压力和影响<sup>[2]</sup>。此外,还可以通过其他措施来控制地下水升降幅度。例如,可以采取工程加固措施来提高地基的稳定性,如采用桩基、地基加固等。这些措施可以增加地基的承载力和稳定性,减少地下水升降对建筑物地基的影响。同时,在施工过程中,也需要采取相应的防护措施,如护壁钻孔桩、防水墙等,以减少对周围环境和地下水的影响。这些措施可以有效地保护地质环境和建筑物地基的稳定性。只有通过科学合理的勘察和设计,才能确保工程建设和稳定。因此,在进行工程地质勘察时,必须加强对地下水动态变化的监测和研究,采取相应的措施来控制地下水升降幅度。同时,也需要加强对施工过程的监管和监测,确保各项措施的有效实施和执行。通过密切关注地下水的动态变化、采取人工回灌措施、排水措施和其他工程加固措施等措施,可以有效地控制地下水升降幅度,提高地基的稳定性及建筑物的安全性。同时,需要加强对施工过程的监管和监测,确保各项措施的有效实施和执行。只有这样,才能为工程建设提供可靠的地质保障。

## 2.2 加强建筑材料防腐措施

首先,需要在材料选择上加以考虑。选择具有耐腐蚀性能的建筑材料,可以有效地抵抗水位的波动带来的

影响。例如,可以采用耐腐蚀的金属材料、高分子材料等。这些材料具有较好的耐腐蚀性能,能够延长材料的使用寿命。同时,对于需要长期浸泡在水中的部分,如桩基、地下室等关键部位,应选择更为耐久、抗腐蚀的材料,如不锈钢、高性能混凝土等。其次,可以在建筑材料表面涂覆防腐涂料。防腐涂料能够起到保护材料的作用,减少水中的化学物质对材料的腐蚀作用。在涂覆防腐涂料时,需要根据材料的性质和环境条件选择合适的涂料,并严格按照涂料的施工要求进行操作。这包括涂层的厚度、涂覆次数、干燥时间等细节问题,以确保涂层的均匀性和致密性。同时,对于不同的材料和部位,需要选择不同类型的防腐涂料,以达到最佳的防腐效果。然后,在施工过程中,应尽量避免长时间将材料浸泡在水中。如果必须将材料浸泡在水中,应采取相应的防护措施。例如,可以搭建防水棚、设置排水沟等,以减少水对材料的浸泡时间。同时,在施工过程中,还需要加强对材料的保管和运输。这包括避免材料受到损坏或污染,以及确保材料在运输过程中不受水分的侵袭。对于已经受到腐蚀的材料,需要及时更换或修复。在更换或修复材料时,需要选择与原材料相匹配的材料。这可以确保建筑的整体结构和安全性不受影响。此外,还需要加强对建筑材料的维护和管理。对于处于水位波动环境中的建筑材料,需要定期进行检查和维护。这包括对材料的外观进行检查、对腐蚀程度进行评估、对可能存在的问题进行及时处理等。同时,还需要加强对建筑材料的质量控制和管理。这包括确保材料的质量符合要求、材料的存储和使用符合规范等。通过这些措施可以有效地提高建筑材料的防腐性能和耐久性。

## 2.3 减轻地下水压力影响

首先,需要采用一系列的勘察技术手段,以减少对地质的破坏和对地下水压力的影响。非破坏性勘察技术是一种有效的手段,可以通过地震波、电法等无损检测方法,对地质结构和地下水情况进行探测和分析,从而减少对地质的破坏。同时,合理布置勘察孔位也是减轻地下水压力影响的重要措施。在布置勘察孔位时,需要根据场地地形、地质条件和水文条件进行综合考虑,确保勘察孔位的合理性和有效性。这样可以减少对地下水的干扰和破坏,降低地下水压力的影响。其次,在施工过程中,需要采用合适的施工方法和工艺,以提高地基的稳定性。护壁钻孔桩是一种有效的施工方法,可以通过在桩孔周围设置护壁结构,减少地下水对桩孔的影响,从而提高地基的稳定性<sup>[3]</sup>。同时,在施工过程中,还需要加强对地基的监测和观测,及时发现和处理地基

变形等问题,确保施工质量和安全。这样可以有效减少地下水对地基的压力和影响,提高地基的稳定性和安全性。此外,在减轻地下水压力影响的过程中,还需要加强对地下水的控制和管理。可以通过设置排水系统、降低地下水位等措施,减少地下水对地基的影响。同时,还需要加强对地下水的监测和观测,及时发现和处理地下水异常等问题,确保施工质量和安全。这样可以有效控制地下水位的升降幅度,减少地下水对地质环境和建筑物地基的影响。在减轻地下水压力影响的过程中,还需要注意以下几点:(1)合理选择施工时间和方法:在雨季或地下水位较高时,应尽量避免进行大规模的施工活动,以减少对地下水的干扰和破坏。同时,应选择合适的施工方法和工艺,以减少对地下水的压力和影响。

(2)加强监测和观测:在施工过程中,应加强对地基的监测和观测,及时发现和处理地基变形等问题。同时,应加强对地下水的监测和观测,及时发现和处理地下水异常等问题。这样可以确保施工质量和安全。(3)采取防护措施:在施工过程中,应采取相应的防护措施,如护壁钻孔桩、防水墙等,以减少对周围环境和地下水的影响。这样可以有效保护地质环境和建筑物地基的稳定性。(4)加强质量管理:在施工过程中,应加强对材料的质量管理和施工质量的监督。对于不符合要求的材料和施工质量问题应及时进行处理和纠正。这样可以确保施工质量和安全。

#### 2.4 引入先进的地质勘察设备

随着科技的不断发展,地质勘察领域涌现出了许多先进的设备和技术,如高精度钻探设备、三维成像技术、遥感技术等。这些设备和技术能够更快速、更准确地获取地质信息,为工程设计和施工提供更加可靠的数据支持。首先,引入先进的地质勘察设备可以减少对地质的破坏和对地下水压力的影响。传统的地质勘察方法往往需要大量的钻探和开挖工作,对地质环境造成一定的破坏。而先进的地质勘察设备可以通过非破坏性或微破坏性的方式获取地质信息,减少对地质的破坏和对地

下水压力的影响。然后,引入先进的地质勘察设备可以提高工程建设的效率和质量。传统的地质勘察方法往往需要耗费大量的人力和时间,而先进的地质勘察设备可以大大缩短勘察周期,提高工作效率。同时,通过先进的地质勘察设备获取的准确数据可以为工程设计和施工提供更加可靠的数据支持,从而提高工程建设的质量。此外,引入先进的地质勘察设备还可以促进工程地质勘察领域的创新和发展。随着科技的不断进步,新的设备和技术为工程地质勘察领域带来了更多的机遇和挑战。通过引入先进的地质勘察设备,可以促进工程地质勘察领域的创新和发展,推动工程地质勘察技术的不断提高。最后,需要注意的是,引入先进的地质勘察设备需要综合考虑多方面的因素。包括设备的采购成本、使用和维护成本、操作人员的培训和技术要求等。因此,在引入先进的地质勘察设备时,需要进行全面的评估和规划,确保设备的引进和使用能够为工程建设提供更好的服务。

结语:综上所述,水文地质和工程地质勘察中的关键要素对工程建设的稳定性和安全性具有重要影响。为了确保工程的顺利进行,我们需要在勘察过程中充分考虑这些要素,并采取相应的措施来减少其潜在危害。通过深入研究和分析水文地质条件,我们可以为工程设计和施工提供更加科学和准确的地质数据,确保工程的安全性和稳定性。在未来的工作中,我们将继续加强对水文地质和工程地质勘察的研究,为工程建设提供更加可靠的地质保障。

#### 参考文献

- [1]许京明.工程地质勘察中的水文地质危害分析及对策研究[J].住宅与房地产,2019(32):201.
- [2]王建斌,范增顺,汪永胜.工程地质勘察中水文地质灾害及对策分析[J].世界有色金属,2019(22):273+275.
- [3]丁就华.工程地质勘察中水文地质危害与防治探讨[J].地下水,2019,41(2):101-102.