

# 水利堤防工程地质勘察问题研究

化国臣

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津 300220

**摘要:** 水利堤防工程地质勘察是保障工程安全与稳定的关键环节,涉及地层岩性、地质构造、水文地质条件等多方面因素的评估。然而,实际勘察中存在方法单一、内容不全面、深度不足以及质量不高等问题。为解决这些问题,建议综合运用多种勘察方法,全面考虑勘察内容,严格控制勘察深度,并加强质量管理。通过这些措施,旨在提高水利堤防工程地质勘察的准确性和可靠性,为工程设计和施工提供有力支撑。

**关键词:** 水利堤防工程;地质勘察;问题

引言:水利堤防工程是保障国家安全和社会稳定的重要基础设施,而地质勘察作为其前期关键环节,对工程的安全性、稳定性和经济性具有重要影响。然而,在实际工作中,地质勘察往往面临多种问题,如勘察方法单一、内容不全面、深度不足等,这些问题严重影响了工程的质量和安全性。因此,本文旨在深入探讨水利堤防工程地质勘察问题,并提出相应的解决措施,以期在实际工作中提供有益的参考和指导。

## 1 水利堤防工程地质勘察的基本概念和方法

水利堤防工程地质勘察是水利工程建设中的重要环节,它的主要目的是通过对地质条件的深入研究和分析,为水利工程的设计、施工和管理提供科学依据。首先,水利堤防工程地质勘察的定义是:在水利工程建设过程中,通过对地质环境的调查、研究和分析,了解地质条件对工程建设的影响,预测可能出现的地质问题,为工程设计、施工和管理提供科学依据的一种专业技术活动。其主要任务包括:查明地质条件,评价地质环境,预测地质灾害,提供设计依据,指导施工和监测。其次,水利堤防工程地质勘察的主要内容主要包括:地质环境调查、地质条件研究、地质灾害评价和地质信息管理。地质环境调查主要是对地质环境进行全面、系统的调查和研究,包括地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质等方面的调查。地质条件研究主要是对地质条件进行深入研究,包括地质年代、岩石类型、地质构造、地下水状况等方面的研究。地质灾害评价主要是对可能出现的地质灾害进行预测和评价,包括滑坡、泥石流、地面塌陷、地震等地质灾害的评价。地质信息管理主要是对地质信息进行有效的管理和利用,包括地质信息的收集、整理、存储和利用。最后,水利堤防工程地质勘察的主要方法和技术主要包括:地质测绘、地球物理勘探、地球化学勘探、遥感技术、钻探技

术和试验研究等。地质测绘是通过实地测量和绘制地形图、地质剖面图等,了解地质环境和地质条件。地球物理勘探是通过测量地球物理场的变化,了解地下的地质结构和物质组成。地球化学勘探是通过分析土壤、岩石和水等样品的化学成分,了解地下的地质条件。遥感技术是通过卫星或航空器获取地表的信息,了解地表的地质环境和地质条件。钻探技术是通过钻孔获取地下的岩石和土壤样品,了解地下的地质结构和物质组成。试验研究是通过实验室试验和现场试验,了解岩石和土壤的物理和化学性质。

## 2 水利堤防工程地质勘察存在的问题

水利堤防工程地质勘察是水利工程建设中的重要环节,其质量直接关系到工程的安全性和经济性。然而,在实际工作中,水利堤防工程地质勘察存在一些问题,主要表现在以下几个方面:首先,勘察方法单一。目前,水利堤防工程地质勘察主要采用钻探、地球物理勘探和原位测试等方法。这些方法各有优缺点,适用范围也不同。然而,由于勘察人员对各种方法的掌握程度不同,往往采用单一的勘察方法,导致勘察结果不全面、不准确。例如,如果只采用钻探方法,可能会忽视地表以下的地质情况;如果只采用地球物理勘探方法,可能会受到地形、地貌等因素的影响,导致勘察结果不准确。其次,勘察内容不全面。水利堤防工程地质勘察的内容包括地层岩性、地质构造、水文地质条件、物理地质现象等。然而,在实际工作中,往往只对其中一部分内容进行勘察,导致勘察结果不全面,不能为工程设计和施工提供完整的资料。例如,如果忽视了地质构造的影响,可能会导致堤防的稳定性问题;如果忽视了水文地质条件,可能会导致堤防的渗漏问题。再次,勘察深度不足。水利堤防工程的地质勘察深度要求因工程规模和等级而异。然而,在实际工作中,由于勘察人员对规

范的理解不准确或为了节约成本,往往不能达到规定的勘察深度,导致不能发现地下存在的隐患。例如,如果勘察深度不足,可能会忽视地下的溶洞、断裂带等隐患,导致堤防的安全性问题。最后,勘察质量不高。水利堤防工程地质勘察是一项技术性很强的工作,需要专业的技术人员进行操作。然而,在实际工作中,由于技术人员的水平参差不齐,往往会导致勘察结果不准确、不规范。此外,由于缺乏有效的质量管理体系和监督机制,也容易导致勘察质量不高。

### 3 解决水利堤防工程地质勘察问题的措施

水利堤防工程地质勘察是水利工程建设的重要环节,其质量直接关系到工程的安全性和经济性。然而,在实际工作中,由于各种原因,地质勘察问题时有发生。为了解决这些问题,我们需要采取一系列有效的措施。

#### 3.1 综合运用多种勘察方法

在水利堤防工程地质勘察中,综合运用钻探、地球物理勘探和原位测试等多种方法是非常重要的。这些方法各有优势,可以相互补充,提高勘察的准确性和全面性。首先,钻探是一种直接获取地下岩土层信息的方法。通过钻孔,我们可以获取到地下岩土层的样本,并进行实验室分析。这些样本可以提供关于岩土层的成分、结构、密度等信息,帮助我们了解地下的地质情况。钻探还可以用于地下水位的测量,这对于堤防工程的设计和施工非常重要。其次,地球物理勘探是一种通过电磁波等手段探测地下地质结构的方法。地球物理勘探可以通过测量地磁场、地震波传播速度、电阻率等参数来推断地下的地质情况。例如,地震波传播速度的变化可以反映地下岩土层的不同性质,电阻率的变化可以反映地下水的存在与否。地球物理勘探可以在不破坏地表的情况下进行,对于大面积的勘察非常有用<sup>[1]</sup>。最后,原位测试是一种对岩土层的物理性质进行直接测量的方法。原位测试可以在现场进行,不需要将样本带回实验室进行分析。常见的原位测试包括土壤剪切试验、压缩试验、渗透试验等。这些试验可以直接测量岩土层的强度、压缩性、渗透性等参数,为工程设计和施工提供准确的依据。通过综合运用钻探、地球物理勘探和原位测试等多种方法,我们可以更全面地了解工程区域的地质情况。钻探可以提供地下岩土层的具体信息,地球物理勘探可以揭示地下的地质结构,原位测试可以测量岩土层的物理性质。这些信息相互补充,可以帮助我们更准确地评估地质风险,制定合理的工程设计和施工方案。总之,在水利堤防工程地质勘察中,综合运用多种方法是非常重要的。通过钻探、地球物理勘探和原位测试等

方法的综合运用,我们可以更全面地了解工程区域的地质情况,为工程设计和施工提供准确的依据,确保堤防工程的安全和稳定。

#### 3.2 全面考虑勘察内容

在水利堤防工程地质勘察中,我们需要全面考虑地层岩性、地质构造、水文地质条件、物理地质现象等多个方面的内容。这些因素都是影响工程安全性和经济效益的重要因素,只有全面了解这些内容,才能为工程设计和施工提供完整的资料。首先,地层岩性是地质勘察的基础。不同的地层岩性具有不同的物理和化学性质,对工程的稳定性和耐久性有着重要影响。例如,砂土和粘土的承载力和抗渗性不同,因此在设计堤防时需要根据地层岩性选择合适的材料和结构。其次,地质构造也是需要考虑的重要因素。地质构造包括断层、褶皱、节理等,它们会影响地层的连续性和稳定性。在勘察过程中,需要详细记录地质构造的类型、规模和分布情况,以便在工程设计中采取相应的措施来保证工程的安全性。此外,水文地质条件也是水利堤防工程地质勘察的重要内容。水文地质条件包括地下水位、地下水流动方向、地下水水质等。这些因素会影响堤防的稳定性和耐久性,同时也会对周边环境产生影响。因此,在勘察过程中需要对水文地质条件进行详细的调查和分析,以便在工程设计中采取相应的措施来保证工程的安全性和环保性。最后,物理地质现象也是需要考虑的因素之一。物理地质现象包括地震、滑坡、泥石流等自然灾害,它们会对工程的安全性产生直接影响。在勘察过程中需要对物理地质现象进行详细的调查和评估,以便在工程设计中采取相应的措施来保证工程的安全性<sup>[2]</sup>。总之,在水利堤防工程地质勘察中,需要全面考虑地层岩性、地质构造、水文地质条件、物理地质现象等多个方面的内容。同时,还应根据实际情况调整和补充勘察内容,以满足工程需求。只有这样,才能为工程设计和施工提供完整、准确、可靠的资料,确保工程的安全和经济效益。

#### 3.3 严格控制勘察深度

在水利堤防工程地质勘察中,深度控制是至关重要的一环。它不仅涉及到工程的安全性和稳定性,还直接关系到整个项目的投资效益。因此,我们必须严格按照国家和行业的相关规范要求,对勘察深度进行精确的控制和管理。首先,达到规定的深度是发现地下隐患的基本前提。地下水、岩土体的性质、构造、分布等关键信息,都需要通过深入的地质勘察来获取。如果勘察深度不足,可能会遗漏一些重要的地质信息,从而导致工程设计和施工中出现不可预见的风险。例如,对于潜在

的滑坡、泥石流等地质灾害隐患,只有深入到一定的深度,才能准确识别和评估其危险性。其次,根据实际情况调整和补充勘察深度,是确保工程质量安全的关键措施。不同的地质条件和工程需求,可能需要不同的勘察深度。例如,对于地质条件复杂、工程规模大的项目,可能需要增加勘察深度,以获取更全面、更准确的地质信息。同时,随着勘察工作的深入,也可能会发现一些新的问题和隐患,这时也需要及时调整勘察深度,以确保问题得到妥善处理<sup>[3]</sup>。此外,加强技术人员的培训和管理,也是提高地质勘察质量的重要手段。地质勘察是一项高度专业化的工作,需要技术人员具备丰富的地质知识和实践经验。因此,我们应该定期组织技术人员参加培训,提高其专业技能和业务水平。同时,还要加强对技术人员的管理,确保他们能够严格按照规范要求进行工作,避免因人为因素导致勘察质量下降。总的来说,水利堤防工程地质勘察中的深度控制是一个系统工程,需要我们从多个方面进行综合考虑和精细管理。只有这样,我们才能确保工程的安全性和稳定性,为我国的水利建设做出更大的贡献。

### 3.4 加强质量管理

在水利堤防工程地质勘察中,建立完善的质量管理体系和监督机制是至关重要的。首先,需要制定详细的质量管理计划,明确各个环节的责任和要求。这包括勘察前的准备工作、现场勘察过程、数据收集和分析等环节。同时,应建立相应的质量检查和评估制度,确保勘察工作符合相关标准和规范。其次,加强技术人员的培训和管理也是提高勘察质量的关键。技术人员应具备扎实的地质学知识和丰富的实践经验,能够准确判断地质条件和风险因素。因此,应定期组织培训课程,更新技术人员的知识和技能。同时,建立健全的绩效考核制度,激励技术人员提高工作责任心和积极性。此外,加强与设计、施工等部门的沟通与协作也是确保勘察结果准确性和可靠性的重要措施。设计部门应根据勘察结果进行合理的工程设计,施工部门应按照设计要求进行施

工。因此,勘察部门应及时向设计和施工部门提供准确的勘察报告和相关资料,确保各方对地质条件的了解一致。同时,还应建立定期沟通机制,及时解决勘察过程中的问题和难题。最后,加强对勘察工作的监督和评估也是保证勘察质量的重要手段。可以设立专门的监督机构或委员会,负责对勘察工作进行监督和评估。监督机构应具备独立性和权威性,能够客观公正地评估勘察工作的质量和效果。同时,还应建立举报制度,鼓励公众对勘察工作中的违规行为进行监督和举报<sup>[4]</sup>。总之,水利堤防工程地质勘察中的质量管理是一个系统工程,需要从多个方面进行加强和完善。只有建立完善的质量管理体系和监督机制,加强技术人员的培训和管理,加强与设计、施工等部门的沟通与协作,加强对勘察工作的监督和评估,才能确保勘察结果的准确性和可靠性,为水利工程的安全运行提供有力保障。

### 结束语

在水利堤防工程地质勘察中,我们不仅需要关注工程本身的安全性和稳定性,还要充分考虑其对环境的影响。为了实现这一目标,我们需要进一步完善地质勘察的方法和技术,加强人才培养和队伍建设,提高勘察工作的质量和效率。同时,我们也需要加强与相关部门的合作,共同推进水利堤防工程地质勘察的可持续发展。只有这样,我们才能更好地服务于国家和社会,为人类创造更加美好的未来。

### 参考文献

- [1]朱学俊.水利堤防工程地质勘察的问题研究[J].防护工程,2018,(31):103-104.
- [2]吴涛.水利堤防工程勘察中的水文地质问题分析[J].建筑工程技术与设计,2020(23):91-92.
- [3]李文碧.水利堤防工程中地质勘察与岩土治理问题分析[J].黑龙江水利堤防科技,2018,44(9):45-48.
- [4]于志豪.水利堤防工程地质勘察的策略[J].科学技术创新,2019(16):123-124.