

Technical Analysis of Foundation Construction of Water Conservancy Project

Hui Zhao¹ Wen Xu²

1. Xuzhou Water Conservancy Engineering Construction Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221000, China
2. Nanjing Water Construction Engineering Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210004, China

Abstract

As a facility to undertake the allocation of water resources and electric power production, the water conservancy project is generally large in scale and the structure is more complex. In addition, the water conservancy project is located on the river, and the geology is relatively soft, and the foundation construction of the project is very necessary, which has a certain difficulty. This requires the construction personnel to strengthen the attention to the foundation construction of the water conservancy project, combined with the function of the water conservancy project to the foundation data design, on this basis to develop the foundation construction strategy, to ensure the quality of the foundation. This paper starts with the water conservancy project, analyzes the requirements and characteristics of the water conservancy foundation construction of the water conservancy project, and then expounds the difficulties of the foundation construction combined with the external influence factors, and formulates the construction technology on this basis.

Keywords

water conservancy project; foundation construction; geological conditions; personnel awareness

水利工程地基施工技术分析

赵辉¹ 徐雯²

1. 徐州市水利工程建设有限公司, 中国·江苏 徐州 221000
2. 南京市水务建设工程有限公司, 中国·江苏 南京 210004

摘要

水利工程作为承担水资源调配以及电力生产的设施,一般规模较大而且结构较为复杂,再加上水利工程位置位于河流之上,地质较为松软,工程的地基施工就十分必要,具有一定难度。这就要求施工人员加强对水利工程地基施工的重视,结合水利工程的功能对地基各项数据进行设计,在此基础上制定地基施工策略,以保证地基的质量。论文就从水利工程入手,分析水利工程地基施工的要求以及特点,再结合外界影响因素阐述地基施工的难点,在此基础上制定施工技术。

关键词

水利工程; 地基施工; 地质状况; 人员意识

1 引言

水利工程作为技术性较强而且规模较大的设施,对于地基的要求较高,就要求施工人员加强对水利工程施工地基施工的重视。而实际施工环节,地基本身荷载要求较高,还需要在复杂地质环境下进行施工,地基的施工就较为复杂,相关人员在作业环节还存在一些难点,影响地基的质量。此背景下,就要求施工人员加强对水利工程地基的研究,通过各种专业设备以及技术对整个施工范围、施工流程以及步骤等进行分析,还需要对周围环境状况进行了解,总结这些参数信息,分析地基施工环节可能存在的难点以及影响因素。然后通过文献综述等方式针对性地制定施工技术,规避可能

存在的难点,保证施工作业的落实。

2 水利工程地基施工概述

2.1 概念

水利工程地基施工是指在水利工程建设过程中,对地基进行处理和加固的工作。地基是指水利工程建筑物的基础部分,它承载着整个建筑物的重量,并传递给地下土壤。水利工程地基施工的目的是确保建筑物的稳定性和安全性,以及保障工程的长期使用性能。

2.2 水利工程地基基础施工的内容

现阶段的水利工程地基施工主要包括地质勘察、地基设计、地基处理、排水处理、地基检测以及施工技术。水利工程地基施工的质量直接影响着工程的安全性和可靠性,因此在施工过程中需要严格按照设计要求和施工规范进行操作。

【作者简介】赵辉(1987-),男,中国江苏南京人,本科,工程师,从事水利施工管理研究。

2.3 水利工程地基基础施工的要求

水利工程地基施工有一些基本要求，主要包括以下方面：一是地基设计，需要根据工程所在地的地质情况和水文条件，进行地基设计，确保地基承载力和稳定性；二是地基处理，应根据设计要求，对地基进行处理，包括挖土、填土、夯实等工序，确保地基坚实；三是排水处理，在地基施工过程中，要考虑排水问题，确保地基周围水流畅通，避免积水影响地基稳定性；四是地基检测，需要在施工过程中进行地基质量检测，确保地基符合设计要求；五是采用合理的施工方法和技术，保证地基施工质量和进度。

3 水利工程地基施工的特点

3.1 复杂性的特点

由于水利工程通常位于各种地质条件复杂的地区，地基施工需要针对不同的地质和水文条件采取不同的处理方法。

3.2 长期性的特点

水利工程的地基要求长期稳定，能够承受各种外部荷载和环境变化，因此地基施工需要考虑长期使用性能。

3.3 安全性要求高的特点

水利工程直接关系到人民的生命财产安全，因此地基施工必须严格按照国家和行业标准，确保施工质量和安全性。

3.4 经济性的特点

水利工程地基施工需要考虑成本效益，既要保证施工质量，又要尽量降低施工成本。

这些特点要求水利工程地基施工必须综合考虑地质、水文、工程技术和经济等多方面因素，确保工程的质量和安

4 水利工程地基施工存在的难点

水利工程本身结构较为复杂，再加上地基施工受地质条件影响严重，技术性较强，所以实际作业环节，水利工程地基施工就存在一些难点，需要相关人员进行分析。

4.1 地质条件较为复杂

水利工程通常建设在各种地质条件复杂的地区，如山区、河谷、湖泊等，地基的地质结构、土层性质和地下水情况可能会出现较大变化，对地基施工提出了较高的要求。

4.2 地基承载能力限制较大

水利工程地基通常要求承载能力较高，能够承受水体压力、洪水冲击等外部荷载，因此在设计和施工过程中需要考虑地基的承载能力限制，采取合适的加固措施。

4.3 存在地下水问题

水利工程地基常常受到地下水的影响，地下水位的变化会对地基稳定性产生影响，需要采取合适的排水措施，并防止地基浸水、软化等问题的发生。

4.4 施工环境复杂

水利工程常常建设在水域附近或山区，施工环境复杂，天气变化大，施工条件受限，需要克服各种自然条件和环境限制。

4.5 施工技术要求高

水利工程地基施工涉及多种工程技术，如地质勘察、地基加固、排水处理等，对施工人员的技术水平和经验要求较高。

综上所述，水利工程地基施工的难点主要体现在地质条件复杂、地基承载能力限制、地下水问题、施工环境复杂、施工技术要求高和工期限制等方面，需要综合考虑各种因素，采取有效的措施来保障施工质量和工程安全。

5 水利工程地基施工技术

5.1 水利工程地质勘察与分析技术

水利工程地质勘察与分析技术是确保地基施工质量和工程安全的关键环节之一，需要相关人员结合实际进行分析。一是要收集地质地貌图、地质调查报告、地质构造图、地下水位和水文资料等相关资料。二是要合理选择地质勘察方法，常见手段主要有以下几种：①实地勘察：对工程区域进行实地勘察，了解地表地貌、岩性、构造及地下水情况等。②钻孔勘察：通过钻孔获取地层岩土样品，分析地层的性质和分布。然后是地球物理勘测：如地震勘探、电法勘探、重力勘探等，获取地下岩土情况的物理数据。三是要进行地质分析，①进行地质构造分析，包括分析地层的厚度、倾角、产状等，确定地质构造特征。②岩土性质分析，包括岩石的岩性、岩石的力学性质、土壤的颗粒组成、孔隙结构等。③地下水分析，包括分析地下水位、水质、水位变化规律等，确定地下水对工程的影响。四是要合理应用辅助技术，包括遥感技术：利用卫星遥感图像获取工程区域的地表信息。地理信息系统（GIS）：对勘察数据进行空间分析和处理，绘制地质图、地形图等^[1]。地质勘察与分析结果直接影响着水利工程的设计和施工方案的制定，是确保工程质量和安全的基础。

5.2 地基处理技术

水利工程地基施工的地基处理技术是确保工程地基承载能力和稳定性的重要手段，需要相关人员通过以下手段进行应用。一是土体加固技术，土体加固是指通过改变土体的物理性质或结构，提高其承载能力和稳定性的方法。常见的土体加固方法包括土石方加固、填筑加固、土钉加固等。二是地基改良技术，地基改良是指通过改变地基土的工程性质，提高其承载能力和稳定性的方法。常见的地基改良方法包括土壤固化、加固灌浆、振动加固等。三是基础处理技术，基础处理是指对地基基础部分进行加固或处理，以提高基础的承载能力和稳定性。常见的基础处理方法包括加固基础底座、增加基础底面积、加固基础连接等。四是灌浆加固技术，灌浆加固是指通过向地基中注入特定材料，填充土层空隙，提高土体的密实度和强度，从而加固地基的方法。常用的灌浆材料包括水泥浆、膨润土浆、树脂浆等。五是桩基处理技术，桩基处理是指通过打入或钻入地下的桩体，改善地基土

的承载能力和稳定性的方法。常见的桩基包括钢筋混凝土桩、钢管桩、木桩等,根据地质条件和工程要求选择不同类型的桩基。六是梁板加固,梁板加固是指在地基表面设置梁和板,通过梁板的承载作用,分散地基承载力,提高地基稳定性的方法^[2]。梁板可以采用钢筋混凝土梁板、钢梁板等不同类型。地基处理技术的选择需要根据具体的地质条件、工程要求和施工环境等因素综合考虑,确保地基施工质量和工程安全。

水库地基混凝土浇筑见图1。

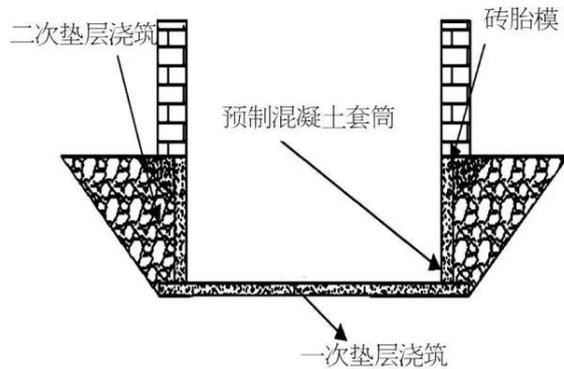


图1 水库地基混凝土浇筑

5.3 排水处理技术

水利工程地基施工中,地下水是常见影响因素,地基施工环节就需要加强对排水技术的重视,常见技术主要有以下几种:一是地下排水系统设计技术,应安装地下排水系统,通过排水管道将地下水引导至指定地点,以降低地下水位,减少地基承载层的水分含量,提高地基的承载能力。地下排水系统可采用排水管道、排水沟、排水井等结构,根据具体情况选择合适的排水方式。二是开挖排水技术,在地基施工中,通过开挖排水沟或排水井,及时排除地基中的积水,保持工作面干燥,有利于施工进度和施工质量的提高。三是雨水排放系统,在水利工程地基施工中,需要考虑雨水的排放问题,避免雨水积聚导致地基泥浆液化或影响施工质量。四是防渗排水,针对地下水渗漏问题,可采取防渗排水措施,如设置防渗屏障、防渗帷幕等,阻止地下水的渗透,保持地基稳定。五是设计地表排水系统,对于地表积水问题,可通过设置排水沟、排水管道等地表排水系统,将积水及时排除,

保持工程地面干燥,有利于施工和工程质量的提高。综合运用以上排水处理技术,可以有效地解决水利工程地基施工中的排水问题,保障地基施工质量和工程安全^[3]。

5.4 水利工程的地基施工监测技术

为了进一步规避水利工程地基施工可能存在的问题,施工检测也是常见技术手段,需要相关人员通过以下手段进行设计。一是要进行地基沉降监测,通过安装沉降点或使用GPS等定位技术,实时监测地基的沉降情况。二是要进行地基变形监测,可以利用测量仪器和监测设备,对地基的变形情况进行监测。地基变形监测可以帮助了解地基的变形趋势和程度,评估地基的稳定性和变形特征,及时采取调整措施。三是要进行基础施工质量控制,需要对基础施工过程进行质量控制,包括混凝土浇筑质量、钢筋布置、基础尺寸和平整度等方面的检查和监测。确保基础施工符合设计要求和相关标准。四是进行材料质量控制,需要对使用的材料进行质量检查和检测,包括混凝土、钢筋、灌浆材料等。确保施工所用材料符合相关标准和规定,保证工程质量和耐久性^[4]。五是要进行施工工艺控制,需要对施工工艺和施工方法进行监督和管理,确保施工过程符合设计要求和施工规范。通过以上监测与质量控制措施的实施,可以有效地保障水利工程地基施工的质量和工程安全,确保工程的顺利进行和长期稳定运行。

6 结语

在水利工程施工过程中,地基处理是重要的基础性作业,也是整个水利工程的难点,因此,水利工程施工单位要更加注重地基处理施工,结合施工现场的环境以及地质结构选择合理、规范的施工方法,并且严格按照具体的施工计划开展施工,不断提升整个建筑物的质量,最大程度地消除施工以后的安全隐患,推动水利工程企业健康稳步发展。

参考文献

- [1] 何莉.水利工程施工中软土地基处理技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2020(3):50.
- [2] 高崇.水利工程施工中软土地基处理技术分析[J].科技风,2019(33):170.
- [3] 吴瑕婷.水利工程施工中软土地基处理技术分析[J].科技创新导报,2019,16(3):13-14.
- [4] 王成.试论水利工程施工中软土地基处理技术分析[J].中国高新区,2018(4):155.