

水利工程地基基础岩土试验检测技术分析

李瑞

新疆水利水电勘测设计研究院

DOI: 10.12238/jpm.v5i3.6595

[摘要] 随着社会进步,人们关注民生工程质量。水利工程关系人民生活,只有保证质量才能发挥效益。其地基稳定直接影响安全与耐久性。我国地形地貌复杂,必须对岩土质量进行高质量检测,了解环境地质,找出不良情况,采取有效措施,确保地基施工质量。在水利工程实际施工中存在许多可能危险,这会影晌使用寿命和运行可靠性。部分是因为施工单位没有重视水利工程地基处理的重要性所导致。因此必须重视对水利工程地基进行岩土测试试验分析。本文分析了水利工程中岩土质量检测工作的重要性 and 特点,重点研究了水利工程地基基础岩土检测的技术要点,以期对相关人员进行参考。

[关键词] 水利工程;地基基础;岩土试验;检测技术;分析研究

Analysis of rock and soil test technology of water conservancy project foundation

Li Rui

Xinjiang Water Resources and Hydropower Survey, Design and Research Institute

[Abstract] With social progress, people pay attention to the quality of people's livelihood projects. Water conservancy projects are related to people's lives, and only by ensuring quality can they be effective. Its foundation stability directly affects the safety and durability. China's terrain and landform are complex, so it is necessary to carry out a high-quality inspection of the rock and soil quality, understand the environmental geology, find out the bad situation, and take effective measures to ensure the quality of the foundation construction. There are many possible dangers in the actual construction of water conservancy projects, which will affect the service life and operation reliability. Part is because the construction unit did not pay attention to the importance of water conservancy project foundation treatment. Therefore, we must pay attention to the geotechnical test and test analysis of the water conservancy project foundation. This paper analyzes the importance and characteristics of rock and soil quality testing in water conservancy projects, and focuses on the technical points of water conservancy engineering foundation testing, in order to provide reference for relevant personnel.

[Key words] water conservancy engineering; foundation; geotechnical test; testing technology; analysis and research

在水利工程建设中,特别是岩土工程的质量检验工作至关重要。由于我国地质环境的复杂性和岩土分布的特殊性,岩土工程的难度较大,需要对水工建筑物进行安全检测,并对工程地质情况进行论证,以指导施工。水利水电工程是大型、高成本的工程,因此岩土工程质量检验费用虽然在整个工程中所占比例不大,但却起着举足轻重的作用。同时,加强对地基土体的测试工作可以确保工程质量和安全,减少项目的安全隐患。这些措施不仅有助于保障工程质量,还为供水系统的建设提供了新的思路 and 保障。因此,在水利水电工程施工过程中,必须重视岩土工程的质量检验工作,以确保工程质量和安全。岩土

工程的质量检验工作是水利水电工程建设中不可或缺的一环,通过科学的地质条件分析和有效的质量管理措施,可以确保工程的安全性和可靠性,为供水系统的建设提供了有力保障。

1.地基岩土试验检测概述

地基岩土试验检测在我国已经发展成熟,对建筑行业有着极大的发展前景。根据工作地点的不同,通常可以分为原位试验检验和室内试验检验两种方式。这两种方法所获得的试验资料 and 试验装置也存在较大差异。户外试验检测通常针对地基的受力状况展开研究,包括动态触探实验、旁压试验、静力触探实验、荷载试验等。这些试验可以帮助工程师更好地了解地基

的情况，从而指导建筑工程的设计和施工，确保工程的安全性和可靠性。随着科技的不断进步，地基岩土试验检测技术也在不断创新发展，为建筑行业提供更多的可能性和保障。

1.1 水利工程中岩土质量检测工作的重要性

在我国的水利工程建设中，岩土质量检测工作的重要性不言而喻。水利工程的建设规模庞大，涉及的投资和资源也相当巨大，因此岩土质量的稳定性和可靠性对工程的安全性和持久性至关重要。岩土质量检测工作主要针对地基的岩土质量进行分析，其重要性主要体现在以下几个方面。

首先，岩土质量检测可以为水利工程的施工提供重要的参考依据。通过对地基岩土质量的检测分析，施工人员可以更好地了解地质条件，从而在实际施工中采取相应的加固和支护措施，以确保施工的安全性和稳定性。这有助于避免施工过程中因地基问题而导致的安全隐患，提高施工效率和质量。其次，岩土质量检测可以有效预防地基质量问题对工程建设带来的不利影响。如果在地基岩土质量检测中发现存在问题，可以及时采取相应的处理措施，避免在后期施工中出现安全隐患和质量问题。这有助于节约后期维护管理的大量费用投入，避免因地基质量问题而导致的额外成本浪费。另外，岩土质量检测工作也有助于提高水利工程的整体建设质量。通过对地基岩土质量的全面检测分析，可以为工程设计和施工提供科学依据，确保工程建设的质量达标。这有助于提高水利工程的安全性、可靠性和持久性，为保障水利工程的长期运行提供重要保障。

1.2 地基基础岩土试验检测的特性

地基基础岩土试验检测的特性在于其复杂性和隐蔽性，这使得对工程质量控制的难度增加。持续的追踪监测技术成为必要手段，以全面监督工程施工的各个环节，提高工程施工的品质。另外，地区的岩土特性会随天气改变而发生变化，因此在施工过程中人为原因可能导致岩土状态问题。因此，深入现场取样并进行分析，提出切实可行的解决方案是至关重要的。此外，不同地区的地质条件差异会导致测试结果的差异，因此在进行土工试验时，应根据现场地质情况制定切实可行的技术指标，为后续建设工作提供依据。

2. 水利水电工程地基基础岩土试验检测常用技术

2.1 静载试验技术

在水利水电工程中，静载试验技术是一种常用的方法，用于检测地基基础的水平承载力，并确定其在竖直承载环节的最大受压能力。这种方法可以通过试验分析测算的方式进行各种操作，以达到控制地基基础质量的目的。静载试验技术的主要优点在于可以提高地基基础测试工作的使用品质，防止测试过程中出现太大的错误，让各个单位的工作人员可以采用全方位的操作模式进行静载荷载测试。此外，静载试验技术还可以为工程施工提供准确的数据和参考，以便在后续的工作中更好地控制地基基础的质量和安全性。在具体操作中，静载试验技术

通常采用试验分析测算的方法，通过对地基基础的检测和判断，确定其水平承载力和竖直承载环节的最大受压能力。然后，工作人员可以利用静载试验技术进行后续的操作试验，以进一步掌握地基基础的质量状况和性能参数。在试验过程中，工作人员需要采用全方位的操作模式，以确保试验数据的准确性和可靠性。静载试验技术在水利水电工程中的应用非常广泛，可以为工程施工提供准确的数据和参考，以便更好地控制地基基础的质量和安全性。通过采用试验分析测算的方法，工作人员可以进行全方位的操作模式，以确保试验数据的准确性和可靠性。

2.2 岩芯取样检测技术

岩芯取样检测技术是一种在钻井过程中获取地下岩石实际样本进行测试的方法。通过这种技术，工程人员可以从不同视角进行分析岩心样本，以控制岩心采样测试的费用，并为后续的工程设计和施工提供准确的地质资料。尽管在实施过程中可能会面临一些繁琐和周期较长的问题，但岩芯取样检测技术仍然在水利水电工程中扮演着重要的角色。岩芯取样检测技术的优势在于可以提供实际的岩石样本，为工程设计和施工提供可靠的地质信息。这有助于确保工程的稳定性和安全性。通过对岩芯样本的分析，工程人员可以更好地了解地下岩层的情况，为工程建设提供准确的地质资料，从而提高工程的质量和可靠性。然而在小型工程测试阶段，岩芯取样检测技术可能并不十分适用，因为它的运行过程较为繁琐，测试周期较长。因此，在实际操作中，施工人员需要认识到各种检测技术实施方式的差别，并采取相应的对策，以推动岩土试验检测工作的顺利进行。

2.3 电磁波探测技术

电磁波探测技术具有广泛的应用前景，其高精度的特点使其在堤坝工程等领域有着广泛的适用性。然而，由于该技术的运用方法较为复杂，需要工作人员具备较强的技术技能，因此需要加大对地基基础岩石探测技术的学习力度，以充分发挥该技术的实用价值。电磁波探测技术的应用不仅有助于提高水利水电工程的安全性和可靠性，同时也为科研工作提供了重要的技术支持。

3. 水利工程地基基础岩土试验检测技术要点

3.1 采样方式

岩体取样和无扰动的土体取样是主要的两种方法。在选择取样方法时，需要考虑地质条件、取样深度、取样目的等因素。对于岩体取样，可以使用岩芯钻取样，而对于土体取样，可以采用无扰动取样器等工具。为了确保取样的品质，需要聘请专业的工程技术人员进行取样工作。他们应该具有丰富的采样经验和专业知识，能够正确选择取样方法并操作取样工具。对取样区域、时间和样品说明进行详尽记录非常重要。这些记录可以帮助后续的数据分析和结果解释，并且有助于追溯取样过程

中的任何潜在问题。为了保障样本的代表性,需要科学地对样本区域进行分区,并设置适当的数量和位置,以提高样本资料的参考价值。在取样过程中,需要特别注意避免样本受到污染或损坏。特别是对于边坡滑坡体土层,需要注意地下水和降水侵蚀、污染物组分等因素对土层形态的影响。在采样时,需要综合考虑这些因素,以确保取样的准确性和代表性。在采样过程中需要注意保持样品的完整性,避免样品受到污染和损坏。同时,及时将样品送到实验室进行分析,以保持取样的新鲜性。

3.2 样品质量

在进行水利工程地基基础岩土试验检测时,样品的质量至关重要。为了确保试样的质量,必须选择合适的试样,并保持其最自然、最真实的状态,不受人为影响。试验数据的可靠性和实用性取决于试样的质量,因此在样品收集过程中,必须确保样本是天然的,没有特别的测试坑、平孔、导孔或钻孔。样本应真实地反映当地的地质情况,因此在取样过程中,应尽可能选择薄壁平地,避免对土壤状况造成影响。在打孔过程中,孔的直径不应大于12厘米,以确保样本的典型意义。采样点的选择也应遵循不对土壤状况造成任何影响的原则,通常选择基岩的露头部分、基岩坑、井、沟、洞、钻孔等地点。在试样收集和储存过程中,要注意对试样的防护,防止试样由于人为原因而出现不合格现象。对于一些粗糙程度小于规范或不符合规范的样本,不应该被否定,而应该确定其存在。此外,所收集的试件的高径之比必须维持在1:1或1:2,以确保试样的质量。以上这些要点都是确保水利工程地基基础岩土试验检测样品质量的关键,对于实验结果的准确性和可靠性具有重要影响。

3.3 样品保存

在水利工程地基基础岩土试验检测中,样品的妥善保存是确保检测结果准确性和可靠性的关键。样品应存放在密闭容器中,与外界隔离开来,避免与大气中的成分发生作用。对于土壤样品,可以使用无菌纱布包裹,然后放入密闭容器中。在密闭容器上应做好标志,以防止样品与外界产生化学变化。标志应包括样品的名称、采样日期、采样位置等信息。样品应放置在适宜的温度和湿度下的储存库中,以确保样品在水分上保持原样。对于不同类型的样品,可能需要采用不同的保存方法。对于岩石样品,应该选择干燥的储存方式,避免水分对其产生影响。对于土壤样品,应该选择保存在相对湿度为50-60%的环境中,避免土壤干燥或过度潮湿。样品必须在第一时间内送回化验室,以确保样品在最初的情况下。在运输过程中,应该避免样品受到震动和振荡。在保存和运输样品的过程中,需要避免样品受到污染。对于土壤样品,应该避免样品受到外界的污染和损坏。样品必须满足相应的参照条件,才能保证检测结果具有一定的价值。若样品未达到标准,检测结果可能会出现差

异。

3.4 样品运输安全性和可靠性

在水利工程地基基础岩土试验检测中,样品的运输安全性和可靠性至关重要。对于石头等样品,应选择合适的集装箱进行包装和运输。使用盒子作为包装可以便于样品的搬运,并且在车上减少样品的晃动,降低外界环境对样品的影响,确保样品的参考价值。为了减少运输过程中样品之间的碰撞,需要填充集装箱的间隙。常用的软质填料如泡沫塑料、泡沫纸等可以有效减少样品之间的摩擦,保护样品的完整性。在样品抵达实验室后,搬运人员需要特别小心轻放盒子,尽量减少盒子间的碰撞,确保样品的安全运输。需要在运输过程中消除各种不确定因素,保证样品运输的安全性和可靠性。这包括避免突发的天气变化、交通事故等可能影响样品的因素。信息时代的快速发展为样品运输提供了更好的管理基础,物流跟踪系统的建立可以全程监控运输工作,保证样品的安全和整个运送过程的有序管理。

4. 结语

水利水电工程的安全性和可靠性是至关重要的,而这些都与地基的质量和稳定性密切相关。因此,在进行岩土测试工作时,需要高度重视,确保全面了解地质情况和岩石材料的力学性能。只有通过精密的测试,才能为工程的设计与建设提供可靠的支持。

[参考文献]

- [1]胡建平.水利工程地基基础岩土试验检测技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(26):208-210.
- [2]李启凯.水利水电工程地基基础岩土试验检测技术[J].珠江水运,2023,(05):41-43.
- [3]王贺楠.基于水利水电工程地基基础岩土试验检测要点研究[J].黑龙江水利科技,2022,50(12):62-64+166.
- [4]杨宇.水利水电工程地基基础岩土试验检测技术探讨[J].工程技术研究,2022,7(23):92-94.
- [5]俞长隆.基于水利水电工程地基基础岩土试验检测技术分析[J].黑龙江水利科技,2021,49(05):120-122.
- [6]毛元静.水利水电工程地基基础岩土试验检测技术[J].珠江水运,2020,(21):64-65.
- [7]牛昭昭.水利水电工程地基基础岩土试验检测技术探析[J].工程技术研究,2020,5(13):95-96.
- [8]倪杰.水利工程地基基础岩土试验检测要点探索[J].珠江水运,2020,(10):74-75.
- [9]洪国良.水利工程地基基础岩土试验检测技术分析[J].资源信息与工程,2018,33(03):150-151.
- [10]徐伟伟.水利工程地基基础岩土试验检测标准的技术分析[J].中国标准化,2016,(15):84-85.