

水利水电工程的地基基础岩土试验检测技术

马庆宏

浙江省水利河口研究院（浙江省海洋规划设计研究院） 浙江 杭州 310020

【摘要】：对水利水电工程而言，为了更好确保其施工质量，需要岩土体具备良好工程条件。同时，为了有效地提供地基基础的安全稳定性，需对基层的岩土开展试验检测。工程人员还需结合有关参数，对工程中的岩土地基具体情况开展工作。基于此，首先阐述其地基基础岩土试验检测实际情况，然后对其实际开展检测中所用到的检测技术重要性进行解析，最后结合具体情况制定健全的措施，以便能进一步推动水利水电工程的可持续发展。

【关键词】：试验检测技术；地基基础岩土；水利水电工程

Geotechnical Testing Technology of Hydraulic and Hydroelectric Engineering

Qinghong Ma

Zhejiang Water Conservancy and Estuary Research Institute (Zhejiang Marine Planning and Design Institute) Zhejiang Hangzhou 310020

Abstract: For water conservancy and hydropower projects, in order to better ensure the construction quality, it is necessary to have good engineering conditions of rock and soil. At the same time, in order to effectively provide the safety and stability of the foundation, it is necessary to carry out tests on the rock and soil of the base. Engineers also need to combine the relevant parameters to carry out work on the specific situation of geotechnical foundation in the project. Based on this, this paper first expounds the actual situation of the geotechnical test of the foundation, then analyzes the importance of the testing technology used in the actual testing, and finally makes sound measures according to the specific situation, so as to further promote the sustainable development of water conservancy and hydropower projects.

Keywords: Testing technology; Foundation rock and soil; Hydraulic and hydroelectric engineering

1 基本内容

对现阶段水利水电工程地基基础岩土体开展试验检测工作时，需用到的检测技术包含室内和现场试验检测技术。室内试验检测技术作为一项基础检测内容，能够达到工程检测整个的内容和要求，能有效对样品开展检测加工，而且还能进行模拟试验过程。这项技术是根据物理检测工作进行，从整个方面来看，其检测结果更完善，其主要存在的问题则是检测结果没有现场检测结果更加直观。而现场检测技术则被称之为原位测试，这项技术用到的检测手段非常丰富，其中包含荷载和经静力触探试验等。通过运用以上方法在现场施工中能够直接检测天然状态下的岩土，对其力学有关参数和性质进行分析。开展现场原位检测过程中，荷载试验是其中经常用到的方法，这项方法会对地基的受力情况全面模拟，保证获取到的检测结果更加直观、合理。而跟室内试验检测进行对比，荷载试验在人力和时间方面损耗非常大，而在开展检测工作时容易受到客观因素影响，因此这项方法被局限于一些比较特殊而且具有代表性的地层检测当中，没有办法全面进行检测。不管是以上哪种检测方式都没有办法单独保证，开展工作时为水利水电工程获取更精准的数据，在开展检查工作时，还要选择更具体的试验场地，收集有关试验样本，将样品的选取工作做好，而且还要掌握地基基础的岩土试验检测中需要注意的问题。

2 地基基础岩土试验检测工作重要性及其特征

2.1 重要性

在水利水电工程进行建设时，一定要将岩土工程的质量检测工作做好，而在这项检测工作中，很关键的一项工作内容就是地基基础岩土试验检测，这项工作也是确保整个项目基础施工质量的重要内容。在实际施工过程中要对我地域辽阔，地质条件复杂性进行全面考虑，其中有很多特殊的岩土分布，而岩土工程施工自身难度不低，要加大相关岩土工程质量检测，了解其地质有关条件。在实际开展岩土质量检测当中，有可能存在各类不良地基情况。因此一定要采取有效处理对策，消除其中存在的安全问题，将这项工程建设安全系数提高。对岩土质量检测过程进行考虑时，要求其开销费用占到整个工程造价中的一小部分，因此还要根据工程施工以及附近环境这两者之间关系进行系统分析，确保有力地质条件下进行。这项工作尽可能规避工程中出现的安全问题，将有关工程运营当中的维护管理费用减少，所以可以看出地基基础岩土试验检测工作对整个工程项目建设有着重要意义。

2.2 基本特征

水利水电工程跟一般工程不同，这项工程岩土工程特征比较明显，通常来说可以将其归纳为三个方面：①水利水电工程的施工隐秘性很强，其中包含水利水电建筑防护以及地基处理等，以上这些施工内容都是在比较隐蔽的环境中进行，若发生

施工质量不能把控到位的情况,比如在项目运转当中暴露出很多安全问题,则要通过连续跟踪监督技术,对项目建设采取有效监护对策,以免发生岩土处理不当等质量问题和安全问题。

②对地基基层黏土试验开展检测工作时,还会出现不确定性特点因素,这是由于我国地域非常辽阔。这项工程进行测试勘察时,需要迎合一些地理地势比较复杂的因素,同时在勘察报告分析和编制过程中还有可能存在各类问题,确保测试结果能够正确和充分其实还要对区域岩土性质,容易受到污染和气候等各项因素而发生的改变情况进行考虑。一定要在施工期间对岩土的特性进行分析,根据其特性改变施工方法,结合施工方法在开展相应的岩土试验检测工作。在此阶段中还要准备收集并且分析现场施工中的岩土实际情况,对其提出针对性的引导意见。③全面对地基基础的岩土试验检测操作范围存在的问题进行解析,各个区域使用相同试验测试技术,获取到的结果又有所不同,主要原因是每个区域中的自然地质情况差异性很大,岩土性质不同,因此获取到的试验测试结果存在一定差异性。实际运用岩土工程测试技术时,要考虑到数据指标要求很高,对各个岩土性质选择运用不一样的工艺条件和设计参数,尤其是对岩土抗剪切强度要针对性分析。

3 水利工程地基基础岩土检测流程

3.1 样品选择

第一,对岩土数量进行把控。在同一个范围对试验样品进行选择时,需要选择一些具有代表性的样品在各个厚度的地基。对样品进行选择,确保其均衡性特征,由此保障地基岩土物理性质。因为地下水位并没有对岩土结构带来影响,岩土结构处于松散分布状态,因此对样品进行选择和研究时,要对土壤的结构变化情况进行把控,同时还要确保采样人员安全。第二,季节发生改变需要提高重视。如果季节非常干旱,岩土就会呈现密集状态。下雨的时候岩土就会松散,所以如果地基承受能力发生改变,同样会造成土地结构发生变化,其结构受损坏。对于这种问题而言,对现场进行试验检测过程中,一定要确保选择具有代表性的岩土样品。第三,对样品选择的流程进行优化,根据原状土和岩土的样品选择不一样的方法流程进行区分。如果原土采取的方法是原状土样的采取方式,使用取土器与钻孔相互结合的方法对样品进行选择时,技术人员要结合实际情况引导其采集流程步骤,严格对取样时间和地点进行把控。

3.2 样品采样方式

对岩土进行测试前要选择具有代表性的样品,保证最终测试的结果准确性。开展这项操作是样品获取的重要过程,对所需要的样品进行收集,一定要运用合理的采样方法。岩土采样包含未干扰的土壤和岩石采样。保证样品具有代表性,运用少量的样品获取到的结果,获得就代表性的整个检验结果。采样

过程中,为了更好顺利完成这个工作,并且最终结果具有准确性,一定要委派专业人员进行采样引导,现场人员还要具体登记采样范围信息以及样品规格等。在开展这项工作时,还要合理地对待采样区域进行规范。有效把控采样点数量,保证这个区域设置的合理性,从而确保采样数据具有一定参考性。实际检测时要在同一个垂直面和水平面均匀采样,对滑坡与斜坡地方进行样品采样时,因为土壤层很容易受到水资源的影响,所以会造成土壤状态出现变化,对样品实用性也会造成影响,导致样品不能代替所有岩土。

3.3 样品质量

样品质量直接会对最终检验结果的有效性造成影响,在采样时要选择更适合的样品,确保其质量,这样检测结果也更科学。样品质量需要满足以下几点:首先要具有自然性。整个岩土试验检测样品一定要保持原有模样且自然模样,避免由于后天人工因素对其造成的影响,使其发生变化。确保样品维持原始样,不能跟自然形成条件偏离。这样才能确保最终测试结果的真实有效性,保证试验获取的参数能够代表这个区域的岩土土质。其次是代表性。对样品进行选择时,一定要选择就代表性的岩土,代表这个区域的土壤情况。这项特征主要强调的是对样品进行收集时,一定要确保其土壤是自然的或者没有经过特殊处理的测试轴、钻孔以及平孔等。除了要确保样品当中拥有土壤中很自然的状态,而且在湿度方面还要跟原土壤保持一致,这样才能确保样品的合格性,通过运用这种样品开展检测,最终结果能够反映出实际岩土情况。为了更好确保样品的代表性,在开展钻孔操作时,要确保每个钻孔直径。其次,对样品进行开采时要选择薄壁平地。通过运用这种专业性的机械开展特殊操作,可以更好规避由于开采操作而导致的土壤变化问题发生。对采样点进行选择时,还要遵循不影响土壤情况的原则,常见的采样点有基岩露头部分,施工现场的岩床或者钻孔岩芯。

3.4 样品储存

对有关土壤样品进行采取时,不管是任何一种类型都要第一时间贴上标签以便识别,采取土筒存在的封系要将密封处理工作做好,而且还要在上面涂好蜡质,将其跟外界的隔绝工作做好。在整个样品都密封完成之后,还要对有关信息进行具体阐述,制定相关绘图内容,而且还要将数据符合的标签工作做好,送到研究室开展试验。对于岩土样品而言,为了更好确保后期检测工作的顺利进行,需要使延时处于最初状态,同时还要采取有效方法对岩石当中的水分进行把控,将包装盒密封工作做好,使用硅质材料对样品开展处理,通过运用泥质岩石进行包裹,开展融化处理,不管是任何一种材质的样品都要将标注工作做好,保证后期的校对工作,将其他样品共同送往实验室。

3.5 样品运输

对样品进行收集完成之后,要第一时间送到试验室开展检测,样品在运输到试验室中要将容器和空隙处理工作做好。例如在云中岩石样品当中要运用箱子作为容器,保证样品能够携带,还可以将这种一样品完好储存在车厢内,运用箱装存储的方法,避免因颠簸而导致的震动问题。对样品分析问题进行处理时,为了更好地避免样品之间出现碰撞要运用防护材料填充,填充样品和箱子之间的缝隙。对填充材料进行选择时,可以使用麦秆、软纸等。对样品进行运输时,要对车辆行驶的速度进行把控。

4 分析水利水电工程进行地基基础岩石试验检测有关对策

对地基岩土开展检测工作时,要对取样工作过程提高重视,由于目前地基基础岩石试验检测方法越来越成熟,地方与我国发布有关规范和标准,但是在样品进行采取运输等操作时却存在一些问题,对室内检测结果的精准性带来影响,同时也会对水利水电工程的整体施工质量造成影响,在此期间需要注意的是员工要对这项工程中的岩土物理性质和地质条件等全面进行了解,并且根据室内和现场试验检测,全面检测地基岩土样品力学性。采取样品时一定要选择具有代表性的样品,如果不具有代表性,导致水利水电工程施工和设计存在很大误差,直接会对这项工程的施工安全性造成影响。对样品进行运输和封存时,要将样品的标记工作做好,而且还要附送样单。给样品进行运输过程中要加大护力度,对防震措施不断进行优化,确保样品可以安全及时送到试验室。对样品开展试验检测过程中,员工还要严格根据地方和我国所颁布的标准要求进行试验检测工作,充分将试验结果的准确性和知识性提高,更有

助于将地基基础的岩土试验检测技术水平提高。对检测方法进行选择时,对每个操作流程进行规范,使检测数据的结果更有效、可靠,从而顺利开展水利水电工程施工工作。

5 岩土试验工作相关建议

对地基基层岩土开展试验检测工作时要求对水利水电工程施工现场中的岩土地层要素和地质情况全面进行掌握,结合实际情况制定更健全的采样方法。对样品进行采取时要求员工认真负责,同时对岩土样品选择具有代表性。运输过程中还要将防震措施工作做好。这就需要先制定地基岩土的采样方案,要求员工对工程的地层情况全面了解,避免制定的方案和实际情况出现很大误差,在对岩土样品进行采取时,了解样品用处和采样目的,保证其质量,以免员工出现敷衍情况。另外对样品的装卸进行选择时,确保操作的规范科学性,勘察工作时如果出现问题,员工要结合实际将相关补救工作做好。样品包装工作完成后,还要严格开展检查工作,确保样品运输到试验室才能进行这样操作,如果样品出现不合理或者变质的情况,要求员工再次进行采样。对样品进行装卸时,要严格开展检查工作,同时还要对保护措施进行优化,样品送到试验室后双方进行检查,没有问题以后才能签字确认。

6 结语

总之,水利水电工程项目当中很重要组成部分之一就是地基基础的岩土试验检测技术,最终得到的检测数据是这项工程施工方案和设计方案的重要参考根据。对其质量有着重要联系,不断将这项试验检测技术水平提高,结合最终检测结果对施工方案不断进行优化,更有利于确保其施工质量,进一步推动当今社会可持续发展。

参考文献:

- [1] 牛昭昭.水利水电工程地基基础岩石试验检测技术探析[J].工程技术研究,2020,5(13):95-96.
- [2] 林廷松.自水利水电工程地基基础岩石试验检测要点分析[J].建筑技术开发,2020,47(05):161-162.
- [3] 刘志萍,李金钟.水利水电工程地基基础岩石试验检测技术[J].工程技术研究,2020,5(04):110-111.
- [4] 洪国良.水利工程地基基础岩石试验检测技术分析[J].资源信息与工程,2018,33(03):150-151.