

水利水电工程设计中的地基处理技术研究

张袁

重庆市渝西水利电力勘测设计院有限公司

DOI:10.32629/hwr.v3i10.2438

[摘要] 当前,我国水利工程数量明显增多,地基基础处理技术也随之完善,水利水电工程设计中,地基处理水平直接影响着设计的合理性。因此,在水利水电工程设计中,应合理选择地基处理技术,加强地基处理的科学性。本文主要分析了水利水电工程设计中的地基处理技术及设计中的注意事项,以供参考。

[关键词] 水利水电工程; 地基基础处理技术; 注意事项

如今,我国水利水电工程在社会发展中的作用日益凸显,水利水电工程的施工技术和工艺也不断完善,在工程设计中也出现了诸多新技术,地基基础处理技术就是工程设计中较为重要的技术之一,其直接影响着工程的性能。

1 水利水电工程地基概述

1.1 地基类型。水利水电工程建设和施工中,地形十分复杂,且地形具有多样性。水利水电工程设计中,务必严格按照工程实际处理地基,加强地基的稳定性,提高地基的承载力。

1.2 可液化土层。该层通常指沙土和粉土在饱和状态下,外力作用后孔隙水压增大,土层抗剪度降低甚至消失的土层。如不能及时采取科学有效的地基处理技术改良土层,则会直接影响地基的强度,甚至使工程的安全性受到极大的威胁,严重时甚至导致工程变形坍塌。

1.3 淤泥质软土。淤泥质软土通常分为淤泥和淤泥质土两种类型,其分布范围较大,在静水或水流速度较慢的环境中较为常见。在理化和生物作用下,形成软弱颗粒,该土层的含水量较高,抗剪强度较低。如遇到较大的压力就会产生明显的土壤流动情况,甚至导致地基变形,威胁结构的稳定性,最终影响工程质量和安全。

1.4 永冻层。其主要是持续三年以上的结冰点土层。长期的低温是其形成的主要原因。虽然冻土在承载力上优势较为明显,且能够满足地基处理的要求,但是多年冻土也会产生流变现象,冻土地基的承载力必须符合工程设计的要求。

1.5 岩溶。岩溶通常指可溶性岩石,处理该地质较难,其在水利水电工程中十分少见,但一旦遇到该地质,则应采取置换和防渗堵漏等措施,以增强地基的稳定性。

1.6 深覆盖层地基。深覆盖层地基在河流流域中较为常见,这主要是由于河流的冲击作用而使碎石、砂石长时间堆积,从而加大堆积的厚度,扩大地域的范围。再者,地基施工也是影响其稳定性和防渗性能的主要因素。

1.7 选择地基的注意事项。水利水电工程设计中,地基部分十分关键,如地基处理不完善,则工程建设也会受到前所未有的影响。在水利水电工程设计中,如区域于地质条件较差,土石防滑结构稳定性较差、强度较低,则不可在此地建设水利水电工程。如区域软土广布,夯实难度较大,且出现结构变形和坍塌现象的几率较大,则不可将其作为工程建设区域。水利水电工程设计中,应以透水性优势明显的区域为首选。如地质的透水性较差,则容易出现地基大量积水等问题,如问题十分严重,还会造成水利水电工程变形坍塌等情况。

2 水利水电工程设计中地基处理技术

水利水电工程地基处理工作中,不同类型的地基采取的处理技术也有所不同。随着科学技术的不断完善,我国地基处理技术也得到了提升,在水

利水电工程建设中的应用更加广泛。

2.1 土层置换法。土层置换通常是开挖施工区域地基土壤,将其置换为其他区域满足设计要求的土壤,并及时清除软土层,从而有效提高地基结构的强度和稳定性。水利水电工程设计及施工中,为了确保施工的质量,还需高度关注施工技术应用的科学性与合理性,确保工程施工符合规范的要求。地基开挖和回填时,需及时清理土层中的杂质,该方式在实用性上存在着十分显著的优势,但要求工作人员结合实际情况开展施工。若工程所在地的软土层过厚,覆盖区域过大,则需全面考虑工程造价和进度问题,也正因如此,施工中通常不采用土层置换法处理地基。

2.2 排水砂垫层法。排水砂垫层法的针对性较强,其施工的效果较为理想,在工程设计中,排水砂垫层法操作相对便捷,因此,在水利水电工程地基基础处理中应用范围较广。该方法能够将黏土中多余的水分排出地基,更加科学合理地选择砂石和砂土材料,认真检测材料的性能,通过检查后才能在工程中应用。在地基处理中,要高度重视砂土料的掺和量,如填充量超出标准范围,则会出现新的质量问题,甚至对工程施工进度产生较大的影响。因此,施工人员必须熟练掌握技术的规范和流程,从而促进地基处理工作的有效开展。

2.3 夯实法。夯实法主要应用机械设备运行中产生的压力夯实软土地基。软土地基中水分含量较高,故而土壤颗粒的间隙较大。夯实技术能够利用机械外力的作用控制软土地基颗粒的间隙,从而优化地基排水的效果,排除土壤中多余的水分,且提高土壤的密实度,加强工程的稳定性,确保工程的安全稳定运行。再者,夯实法的经济性和实用性较强,但是该方法的施工进度缓慢,施工中需要较长时间,所以工作人员需结合工程施工现场概况确定是否选择该施工方法。

2.4 化学固结法。上述方法均基于物理原理加固和防护软土地基,而当无法解决地基处理问题时,则可考虑应用化学方法。化学固结法主要是在地基当中填充化学材料,增大地基的强度,进而达到控制地基沉降的目的。化学固结法主要有以下几种方式:

其一是灌浆,在地基当中加入适量石灰石,使其与软土地基发生化学反应,加强地基的强度和稳定性。其二是填充高分子合成材料。高分子合成材料是一种人工研制的材料,在软土地基中填入适量的高分子材料,可有效增大地基的强度。其三是硅化加固。该方法主要是在硅酸钠和氯化钙发生化学反应后,能够将生成物与黏土粘合为一体,从而生成完全不同的物质,增大土层的硬度和承载力,有效保证工程的质量。

2.5 强透水层防渗法。该技术应用于软土地基处理时,工作人员先要全面清理强透水层,在基坑中填入混凝土和黏土,然后在地基四周设置防渗墙,优化结构的防渗性能,减少水资源消耗和浪费。同时,不断完善防渗技术,从而加强地基的防渗性能,将工程渗水问题出现的概率降至最低。

水利工程设计技术与管理研究

张宽旭

宁夏大川众合勘测设计院有限公司

DOI:10.32629/hwr.v3i10.2473

[摘要] 随着经济的快速发展,我国的水利工程也有了改变,水利工程项目建设的规模也在不断的增加。在具体进行水利项目建设的过程中,不仅需要理论进行充分了解,还需要积极做好指导工作,从而进一步提高资源的利用效率。基于此,本文主要对水利工程设计技术与管理进行研究,希望能够促进我国水利工程的发展。

[关键词] 水利工程; 设计; 技术; 管理

前言

对于水利工程来说,其属于一个为人类除害兴利的项目,而且对人类未来的发展与生存均有积极的重要作用。但是,如今随着科学技术的快速发展,我国的水利工程设计也发生了变化,并且产生了多种问题,所以,在现如今,如何有效的利用周围的环境,设计不同的水利工程,已经成为了水利工程发展所需要克服的主要困难,因此,只有通过良好的设计与管理才能够真正的实现水利工程的可持续发展。

1 水利工程设计要点

水利工程可以说与我国的发展有直接的关系,为了能够使其发挥真正的作用与价值,必须要在水利工程图纸的设计方面进行严格的把关。在实际的图纸设计工作中,不能只具有良好的创意,还需要具有扎实的绘画基础,丰富的阅历与知识,掌握各种各样的资料。在进行图纸设计前,需要先划分区域,确保每一个区域内的物品都能够得到良好的使用。同时,也需要对水利工程所使用的具体材料进行严格的把关,避免出现豆腐渣工程的出现,从而提高水利工程的质量。对于水利工程来说,其往往涉及到众多河流,

2.6加载法。加载法主要是对地基增加荷载,从而加速地基下沉,待下沉到指定位置后,方可填压,防止后期填压密实度不足再度下沉。这种处理技术主要是跟进实际情况,适度增加压力,从而有效控制和减少土壤中的水分,起到加密土壤的作用,优化土壤的抗压性能和抗渗性能。此外,设计人员也可采用空气压力的方式为土壤施加一定的压力。在水利工程设计和处理的过程中,也可利用竖井来排除土壤中的水分,然后采用空气压力法在土壤上施加压力。预压加载法是地基处理中较为常用的方法,其主要是对已经处于稳定状态的软土层施加荷载,然后检测土层的承载力,并根据检测结果适度调整承载力,达到加固土层的目的。

3 水利水电工程地基设计注意事项

3.1重视地质勘测工作。地质勘察的全面性对地基处理技术设计的科学性和可行性有着较大的影响。如在设计的过程中不能保证地质勘测的质量,勘测数据准确性较低,则按照该数据设计的水利水电工程将无法完成工程的基本要求。所以,在工程设计前,应邀请专业的勘测人员完成施工区域地质勘测,并及时上传勘测图片、文件和地质条件等多项与工程设计和建设相关的数据信息,从而提高工程处理的质量,充分发挥地基处理的作用和价值,最后制定切实可行的水利水电工程设计方案。

3.2加大特殊地基勘察的力度。黄土湿陷性地基勘测的过程中,工作人员要以水利水电工程的基本特征和设计需求为基础,为设计人员提供地质时代与成因、黄土层厚度和实现系数等多个重要参数,以改进水利水电工程设计水平,制定出科学可行的水利水电工程设计方案。在液化地基勘察工作中,为了有效控制液化,工作人员可采用换土、砂桩挤压等多种方式,

这就需要严格的衔接每一条河流,充分地考虑可能会出现的问题与后果。所以说,在进行方案设计时,必须要求其具有一定的选择性,使其能够为每一点提供良好的解决方案,这也是水利工程进行设计时所必须的。

2 水利工程设计的主要特点

2.1制约性与联系性。虽然水利工程项目的种类非常多,且每一个区域内均存在水利工程,但是各种水利工程之间也有比较多相似的地方,所以说,他们之间具有一定的制约性与联系性。具体的水利工程项目建设需要符合当地区域的具体服务目标,并且具有避免全面的综合性。

2.2特殊性。对于水利工程来说,其建设的位置往往比较特殊,这也就说明其会受到环境的影响,所以,在进行水利项目工程设计前,应该对该地区的环境进行实地的考察,而后在根据具体的考察结果进行判断与分析,这样一来就能够得出更加优质的方案,而后不断的完善水利工程项目。

2.3复杂性。水利工程所在区域的主要特征就是工作条件非常复杂,而且环境也比较恶劣,从而导致水利工程非常容易受到周围环境的影响。同时,除了自然条件的影响,非自然条件也会对水利工程的施工产生影响,

以原位测试为手段判断砂土液化的程度和土层成为及厚度,在全面掌握上述信息的基础上,选择地基处理技术,强化地基处理的效果。

3.3明确地基设计要求。地基设计的科学性和可行性一方面决定着工程建设的有效开展,另一方面也会影响到其他分项工程的设计。地基设计中,为了结合实际选择合适的地基处理技术,务必高度重视扩展基础计算环节,以前期勘察得出的地基承载力与变形计算的结果为基础,明确基础底面积,之后在剪切和冲压计算的基础上得出变阶的高度和基础高度,而后确定底板的抗弯能力,最后选择不同形式的地基处理技术。

4 结束语

综上所述,在水利水电工程设计中,地基处理技术的选择和应用直接决定着工程设计的综合水平,同时其也对水利水电工程的整体质量构成了较大的影响。为了充分发挥出工程在性能上的优势,在工程设计中,设计人员需根据工程实际,选择不同的地基处理技术,加强地基的稳定性,以高质量的地基结构提高水利水电工程质量,并以此促进工程建设的顺利完工。

[参考文献]

- [1]郭秀芳.水利工程施工中地基处理技术探讨[J].科学技术创新,2018,(26):142-143.
- [2]李万里.水利工程施工中软土地基的处理方法探讨[J].工程技术研究,2019,4(15):71-72+84.
- [3]牛洪泉.地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用[J].居舍,2019,(18):62.