

Discussion on Construction Technology for Foundation Treatment of Water Conservancy and Hydroelectric Engineering

Wei Qing Zhang

Sinohydro Foundation Engineering Co., Ltd., Tianjin, 301700, China

Abstract

With the rapid development of Chinese economy, water conservancy and hydropower engineering is one of the driving forces, and has become one of the key benefit projects in China, because of the water conservancy and hydropower engineering in the foundation construction technology is too complex, often facing the harsh construction environment, most of the construction environment there are some geological and foundation problems, so it will lead to different degrees of construction site construction problems, construction site management personnel need to pay attention to the basic processing work. From the perspective of water conservancy and hydropower foundation treatment construction technology, this paper aims to analyze the basic construction technology of water conservancy and hydropower engineering by analyzing the factors that affect the quality of water conservancy and hydropower engineering at the present stage.

Keywords

water conservancy and hydropower; construction technology; foundation treatment

浅谈水利水电工程基础处理施工技术

张玮青

中国水电基础局有限公司, 中国 天津 301700

摘要

伴随着中国经济的快速发展, 水利水电工程是其中的动力之一, 并成为中国重点惠民工程之一, 由于水利水电工程中的基础施工技术过于复杂, 常常面临着恶劣的施工环境, 大部分施工环境存在一些地质上、地基问题, 因此会导致施工现场出现不同程度的施工问题, 需要施工现场的管理人员重视各项基础处理工作。论文从水利水电基础处理施工技术的角度出发, 旨在通过分析影响现阶段水利水电工程质量的因素, 分析水利水电工程的基础施工技术。

关键词

水利水电; 施工技术; 基础处理

1 引言

水利水电工程作为现阶段一项重点的惠民工程, 它能够促进并制约着中国经济的快速发展, 这项技术不仅关系到农田灌溉、防洪等工作, 一定程度上还能够促进水上行业的进步与发展, 其中基础处理工作的质量会直接影响到水利水电工程的整体质量, 因此, 在发展水利水电工程的过程中需要重点关注基础处理工作, 利用多元化的手段, 提高基础处理工作的质量, 进一步提高水利水电工程的基础质量。

2 影响水利水电工程基础处理工作的因素

影响水利水电工程基础处理工作的因素很多, 主要包

括以下三点因素:

第一点施工现场的地质因素, 水利水电工程施工环境中的地质会产生直接影响工程质量, 施工现场的土质、水文等等地质因素会直接影响到施工技术的选择, 比如施工场地的土地中可能存在着断层、裂缝等问题, 这些因素会对施工场地的地基承载力带来一定的影响, 有时因为岩石结构强度的不同, 使地基的稳定程度变弱, 严重时会出现地基变形的情况, 进而导致水利水电工程在进行基础处理工作时出现位移、沉降等问题, 会对水利水电工程产生直接、严重的影响。有时也会因为土壤不够稳定, 土质疏松, 长期处在震动、负荷等客观因素的影响下, 极易容易发生土地液化, 致使工程的地基出现明显的沉降现象, 进而严重影响水利水电工程的稳定性, 不利于工程的长远发展^[1]。

第二点是水利水电工程的地基基础出现不同程度的渗漏, 渗漏问题对水利水电工程产生间接影响, 例如在建设过程中使用到混凝土, 如果使用的混凝土材料质量不过关, 掺

【作者简介】张玮青(1982-), 男, 回族, 中国河南洛阳人, 本科, 工程师, 从事水利工程基础处理、水工建筑物研究。

杂的水灰比例不协调等问题,会导致原本的混凝土基础之间存在的缝隙逐渐增大,从而出现基础的渗漏,严重时会出现大型的安全事故问题,直接影响施工现场人员的人身安全。有时一些施工人员在前期的勘察工作中,忽略了地下水对水利水电工程的影响,进而导致地下水出现渗漏,如果选择的基础处理技术选择不恰当,致使工程的荷载量无法达到标准,压力过高便会导致地下水外泄,出现渗漏情况。

第三点是施工现场出现的气候变化与其他自然灾害等不可抗力因素,水利水电工程现场的气候变化与自然灾害会产生直接影响,并且这种类型的因素无法有效规避,特别是区域型的自然灾害的会对水利水电工程的基础处理工作产生不同程度的影响,而这些不可抗力因素还会直接影响水利水电工程基础处理的施工进度,进而追加工程项目的成本投资,因此针对这种类型的因素影响,便需要施工现场的管理人员做好基础的防灾工作,并及时对施工现场的天气进行及时的预警,最大限度地减少自然灾害对于水利水电工程基础处理工作的影响。

3 水利水电工程在基础处理施工工作的要求

水利水电工程的质量与人民的生命安全有着直接联系,站在技术角度而言,基础处理工作的施工技术不断更新迭代,需要进一步提高基础处理工作的建筑质量,在进行基础处理的过程中,通过对新技术与新材料使用,不断改善基础处理工作的质量。由于水利水电工程属于大型工程,对于施工工作的要求十分严格,施工的范围广泛,涉及的施工环境过于复杂,因此施工人员与管理人员需要在施工现场制定更加科学的管理方案,施工现场的工作人员需要注意以下三个方面:

第一点是在施工现场,根据工程的规模与现场的要求,拟定科学、合理的施工图纸,施工图纸在绘制时需要施工现场的环境进行认真细心的调查,对施工现场的土壤、地质与水质进行全面的调查与测量,并对施工现场进行地形的绘制,并将调查到的详细情况递交给施工方。在建设过程中还需要对施工过程与实际的施工进度进行检查,严格依照施工报告与图纸进行设计,施工方需要根据设计方的图纸及时进行协调与修改^[2]。

第二点是因为水利水电工程的施工周期较短,常常选择在河流的枯水期内进行施工,因此施工人员需要根据施工现场可能会出现不同的因素,选择科学的、合理的施工技术与施工方案,并选择节能的施工设备,减少不必要的能源消耗。

第三点是水利水电工程的设计范围广泛,尤其是在施工过程中涉及的隐蔽工程较多,在项目验收过程中很难被发现,其中包括了土方开挖或石方开挖等工作,这些在水利水电工程项目的设计过程中十分容易被忽略,在无形中增加了工程项目的成本工作。大部分隐蔽工作只会在施工过程中会

被发现,增加了施工难度,严重时还会影响到项目整体的进展。例如,土方开挖工作,如果在设计环节忽略了这项工作,那么接下来的施工工作自然无法实施,因此需要重视隐蔽工程的处理与设计,强化施工现场的监督工作与基础处理工作,及时处理隐蔽工程,以免在施工后期为水利水电工程整体带来不良影响。施工现场的管理人员需要根据施工方的要求,最大程度地发挥出基础处理工作在水利水电工程中的优势,进一步提高惠民工程整体的建筑质量,从而推动中国经济的长远发展。

4 水利水电工程中基础处理施工技术的应用

4.1 混凝土施工技术的应用

混凝土作为水利水电工程中主要的施工材料,混凝土的性能质量会直接关系到水利工程建设质量,因此施工人员需要在建设过程中对混凝土的质量给予重视。施工人员首先在施工过程中需要关注混凝土的原材料配比,严格按照工程质量的要求进行科学的控制与质量配比,将此作为提高混凝土强度的主要保障,然后对配比完成的水泥混入外加剂、砂石与土等原材料,进行均匀的搅拌,为后续施工工作打下工作基础。施工人员在制备混凝土的过程中还需要将一些不必要的影响因素进行排除,做好运输与浇筑的工作,对养护与振捣环节进行重点关注,才能在最终的环节中取得良好的效果。在水利水电工程建设环节中,需要对施工环节的基础处理工作进行全方位、全过程的控制,对基础处理工作的各个环节中的混凝土用量进行严格把关^[3]。

只有在这样的方式下,提高施工效率,降低施工成本。由于水利水电工程量较大,常常会在各个环节中应用大量的混凝土,这项技术属于近些年新兴的技术,受到了建筑行业的青睐,并且凭借着自身的较高的性价比、良好的技术性能,受到施工人员与建筑企业的青睐,并在建筑工程中有着较高的应用频次,这项技术是在原有的混凝土技术基础上,添加了一种特殊材料,从而保障混凝土在凝固过程中有着更好的应用效果与使用性能。施工人员在混凝土的混合完成后,再通过相关的辅助设备,对现有的混凝土进行震荡分层,进而得到土石坝,施工人员再通过一系列的工序之后,提高土石坝的整体强度,进而提高了水利水电工程基础部分的过程中能力与防渗漏能力,在一定程度上延长了水利水电工程的使用年限,进一步提高了水利水电工程项目整体的质量,有助于下一项建设工作的实施与落实,还需要施工人员进行重视。

4.2 基础防渗技术的应用

基础的防渗技术中包含了灌浆技术与防渗墙体技术,其中灌浆技术包括高压填充式灌浆、卵砾石层的防渗帷幕灌浆技术与土坝坝体劈裂灌浆技术。施工人员在运用高压填充式灌浆技术时,需要在灌浆前在结构层进行钻孔,各个钻孔之间的距离需要在1.5~2m之间,钻孔的深度应当保证钻头

深入砂层进入砾石层,在底部进行灌浆施工后,孔洞位置可以使用水泥浆进行密封处理,如果是在蚁穴与溶洞附近进行作业,施工人员在需要蚁穴与溶洞附近设置孔洞,孔洞打通后便可以在其中注入适量的泥浆即可,同样也能够实现防渗效果。

卵石层的防渗帷幕灌浆技术所形成的孔洞缺少一定的完整性与稳定性,由于现阶段的防渗技术逐渐完善,这项技术的应用频次逐渐降低,这项技术现阶段成了勘探与防渗的辅助与补充工作,施工人员可以利用这个方式在出现渗漏的位置灌注少量的泥浆即可解决出现的渗漏问题。土坝灌浆技术大多数分为灌浆与劈裂灌浆两种,劈裂灌浆技术的作用原理在于在一定的灌浆压力下,泥浆的置入便会出现压力的变化,例如初始应力与抗拉强度,进而产生岩石与土层结构的变化,地层中的空隙逐渐增大,从而形成了新的裂缝,让低透水性的地层将泥浆逐渐扩散,从而实现有效的防渗功能^[4]。

4.3 基础加固技术的应用

基础加固技术中包含了换填管理法、排水砂垫层法、固结灌浆与化学加固法,这些技术的应用能够帮助施工人员加固水利水电工程的地基基础,延长水利水电工程的使用方式。换填管理法需要管理人员在实施前需要进行基础工作的调查,需要依照工程施工要求中强化对于土质的处理工作。土质填充需要分层开展,第一层是碎石层,能够强化地基的透水性,并且合理的碎石布局能够强化地基的强度,有效提升水利水电工程建设与施工质量。第二层为灰土层,能够强化地基的负载能力,保证地基长时间处于平衡、稳定的状态。第三层为砂层,施工人员适时填充定量的沙土能够降低地基中的含水量,还能够有效控制地基土层中的缝隙,进而不断强化地基的稳定性与承载力。

排水砂垫层的施工方式能够有效减少地基中含水量较多的土质,是强化土质强度的主要途径之一,排水砂垫层的施工能够有效提升软土地基的稳定性与强度,保证建设的地基土层能够符合建筑水利水电工程的实施要求与建设要求。固结灌浆施工技术能够有效优化岩石层中的物理力学属性,如果岩石结构的完整性出现一定的损伤,为了减少岩土结构变化对水利项目安全与施工质量的影响,则需要在挖掘破碎

的岩石时,需要进行高强度的准备工作,提高重视程度。如果在固定的范围内的斜孔或水平组织中进行灌浆工作,则需要在土石堤坝的底部设置混凝土垫层,从而有效优化混凝土地层的抗压性能与防渗性能。现阶段化学加固法得到了广泛的应用,该方式更为简洁,并且获得了更好的应用效果,施工人员在施工过程中合理配置相关的化学溶液,并使用旋喷的方式将溶液渗透进地基的土层之中,地基土与化学溶液进行融合后,便能够形成高强度的土壤结构,但是在实际的施工过程中,化学加固法对溶液的配比也提出了更进一步的要求:如果施工人员配备的溶液浓度较低或渗透不足,便会出现强度与硬度不符合标准的情况出现;如果使用了过量的化学溶液,则会污染附近区域的地表水与地下水,因此施工人员在应用化学加固法进行基础处理工作时,需要考虑到当前工程的施工情况,从而选择更加科学、合适的手段进行基础的加固工作。

5 结语

水利水电工程作为现阶段一项惠民、利民的重点工程,为人们的生活提供了巨大的保障与帮助,建设企业与施工现场管理人员需要对水利水电工程的基础处理工作进行重视,现场的管理人员需要根据施工现场的要求与特点,选择不同的解决方案与加固技术,提高地基等基础工作的质量,从而提高水利水电工程基础工作的质量,优化现场的施工方案,管理人员与建设企业高度重视施工现场的技术管理与组织管理工作,从而完善水利水电工程的基础处理工作,进一步提高项目整体的质量,进而实现水利水电工程的建筑质量,辅助施工人员完成高质量的建筑工作。

参考文献

- [1] 陈保翠.水利水电工程基础处理施工要点及应用实践[J].中华建设,2022(4):159-160.
- [2] 刘晓伟.浅析水利水电工程基础处理施工技术[J].居业,2021(8):77-78.
- [3] 史录兵.水利水电工程的基础处理施工技术研究[J].内蒙古水利,2021(3):26-27.
- [4] 陈强国.浅析水利水电工程基础处理施工技术[J].农业科技与信息,2020(24):111-112.