

微探水利工程施工中软基基础的处理技术

高 斌

巴州水利水电勘测设计有限责任公司, 新疆 巴州 841000

[摘要]当前社会持续发展推动了基础设施建设进步,特别是关乎国计民生的水利工程项目,当前水利工程建设规模持续扩大,水利工程施工面对的环境也越来越复杂。在水利工程项目施工过程中,经常会遇到软基基础,软基基础如果得不到有效处理,将会对后续施工工作造成严重影响。通过研究水利工程软基处理技术,结合水利工程实际情况来选择合适的技术方法,保证水利工程软基处理效果能够达到预期。文章首先就水利工程软基基础施工的相关基础内容展开分析,然后论述水利工程施工中软基基础所带来的危害,接着就水利工程软基基础处理原则进行探讨,最后就水利工程软基基础施工技术进行重点论述,希望可以促进水利工程软基处理工作进步。

[关键词]水利工程;软基基础;处理技术

DOI: 10.33142/hst.v5i3.6247

中图分类号: TV551.4

文献标识码: A

Treatment Technology of Soft Foundation in Micro Exploration Water Conservancy Project Construction

GAO Bin

Bazhou Water Resources and Hydropower Survey and Design Co., Ltd., Bazhou, Xinjiang, 841000, China

Abstract: At present, the sustainable development of society has promoted the progress of infrastructure construction, especially the water conservancy projects related to the national economy and the people's livelihood. At present, the scale of water conservancy project construction continues to expand, and the environment faced by water conservancy project construction is becoming more and more complex. During the construction of water conservancy projects, soft foundation is often encountered. If the soft foundation is not effectively treated, it will have a serious impact on the follow-up construction work. By studying the soft foundation treatment technology of hydraulic engineering, combined with the actual situation of hydraulic engineering, select the appropriate technical methods to ensure that the soft foundation treatment effect of hydraulic engineering can meet the expectation. This paper first analyzes the basic contents related to the construction of soft foundation of hydraulic engineering, then discusses the harm brought by soft foundation in hydraulic engineering construction, then discusses the treatment principles of soft foundation of hydraulic engineering, and finally focuses on the construction technology of soft foundation of hydraulic engineering, hoping to promote the progress of soft foundation treatment of hydraulic engineering.

Keywords: hydraulic engineering; soft foundation; processing technology

引言

作为重要基础设施建设的水利工程项目,在社会发展过程中承担着非常重要的角色。从当前水利工程项目建设实际情况来看,水利工程施工项目面临的地质环境非常复杂,为了能够将水利工程建设水平从根本上提升,就需要全面落实软基基础处理,选择合适的处理技术将水利工程质量问题、安全问题的事故发生概率大大降低。

1 水利工程软基基础施工的相关分析

1.1 水利工程软基基础概念

对于水利工程软基基础概念要有一个明确的认识,要对软基基础的原理进行充分认识,结合水利工程实际情况选择合适的软基基础施工方式。

水利工程施工期间,会面临较为复杂的地质情况。地质土壤较为松软的结构被用作地基基础,就可以称之为软基基础。软土基础如其他相比较,拥有较强的可塑性和压

缩性,这种类型的土壤无法被直接用来进行施工,需要采取相应的处理技术进行基础加固。在开展软基基础施工的过程中,需要在开展施工操作之前将准备工作全面落实,通过制定出可执行的专项软基基础施工方案,确保水利工程基础结构能够具备符合标准的结构稳定性和承载力。

伴随着当前基础设施建设速度加快,水利工程项目施工也在加快进度,因此必须要妥善处理好软基基础问题。对于软基基础存在有限的承载能力,必须要针对软基基础进行专项处理,减少安全事故问题发生机率。

从当前发展现状来看,水利工程软基基础还需要进一步完善。受到当前施工技术水平限制,在处理软基基础的过程中许多细节还需要改进,提升地基结构的承载力,通过工程项目实际建设要求来结合,将水利工程软基基础进行优化。

1.2 软基基础施工的特点

水利工程软基基础与普通的地基基础结构相比较,在

渗水性以及高敏感度方面软基更加明显,施工难度明显增加。在开展水利工程软基基础施工过程中,需要与现场实际情况进行充分结合,通过制定出科学合理地施工方案,确保软基基础的地基结构稳定性以及安全性全面提升、对于软土地基来讲,具有较高的孔隙度,受到外部环境的影响孔隙会明显增加,最终会导致胶结问题的出现,增加后期压实处理的工作难度。软土地基在透水性方面存在缺陷,透水性问题会对地基排水效果产生影响,容易造成凝固问题。软基处理如果不位,会导致水利工程整体结构的下沉。还有就是,水利工程软基结构具有高敏感度的特征,这一特征主要体现在项目结构受到较为明显震动时,会导致土质结构出现改变,会对工程项目使用安全以及寿命造成严重影响^[1]。

2 水利工程施工中软基基础所带来的危害

2.1 增加了工程施工的难度

水利工程项目在开展具体施工的过程中,如果遇到了软基带就会导致施工难度呈现出直线上升趋势。软基基础的土层结构比较松软,在这种土层结构上开展施工作业,难度非常高。

软基基础没有较高的承载能力,因此在开展软基施工过程中会遇到坍塌的情况。还有就是,在处理软基基础的过程中,存在着大量的不确定性因素。因此,这些问题的存在,需要水利工程施工单位重点对待,投入更多资金、人力来改善这一问题。

但是由于我国地形地质情况复杂,开展水利工程施工难免会遇到软基问题。针对软基问题,就需要在开展工程布局时尽可能考虑多方面的影响因素,重视软基施工问题。面对复杂的地质情况,在处理软基基础的过程中需要解决许多困难,这些困难的存在增加了现场施工的不确定性,增加了现场施工的难度。

2.2 水利工程结构的稳定性较差

对于水利工程项目现场来讲,具体施工作业过程中比较容易受到结构稳定性影响。特别是对于一些附近区域有较大河流的,河流区域会淤积较多泥沙,软基情况加剧,这些软基基础内部含有丰富的水分,结构稳定性非常差^[2]。再有就是,这些大型河流长时间流经的区域,工程结构的稳定性无法确定。很多区域长时期受到水流侵蚀,软基结构频发。对于水利工程现场的软基结构,处理不当就会在较大程度上增加现场安全隐患,对工程的稳定性以及质量产生威胁。除此以外,水利工程施工建设过程中会受到施工进度限制,由于工期紧张加上必须要保证施工质量,施工现场工作难度提升,软基处理必须要加以重视,减少施工现场安全事故。

2.3 容易出现连锁性的地质问题

软土地基一个较为明显特点就是含水量很丰富,丰富含水量带来缺陷就是较差稳定性,这会在相当程度上影响

到周围地质条件。所以,开展软土地基基础施工项目活动时,需要处理好软基基础问题。在对软土地基进行处理工作过程中,由于软基范围无法精准确定,就容易出现连锁性地质问题,对地质情况影响较大。开展软基工程项目现场施工时,会存在其余部位软基结构发生位移情况,如果不能全面准备就很难确定好项目地质具体运动状况。

作为水利工程项目来说,如果所在区域软基处理不够得当,再就是会使得地下土出现流失情况,地表塌陷情况会更加严重。当前大部分水利工程项目建设都是参考所在区域实际地形,与此同时会有较多项目在峡谷中进行。受到地形因素影响,如果在项目建设附近区域出现坍塌情况,会对工程建设质量造成严重影响。如果工程周围存在着居民区,那么会有可能对居民正常生活造成较为严重的影响^[3]。

3 水利工程软基基础处理原则

水利工程项目作为重要基础建设项目,开展软基处理过程中必须要保证施工专业性,能够利用专业技术保证整个处理工作顺利地完成。在处理软基基础的过程中,需要工作人员充分结合项目建设具体要求,通过持续优化软基基础处理方案,借助专业化技术手段确保软基基础处理工作可以顺利完成。现阶段,国内水利工程软基处理相对较为复杂多样,因此在进行处理时要严格遵循下面两个原则:

(1)因地制宜原则。对于水利工程项目来讲,需要依照不同种类的水利工程项目特征针对性作出处理。结合地区实际情况,设置更加合适的软基基础沉降值,从基础上将软基基础处理水平全面提升,将软基基础的结构承载力以及稳定性充分保障。

(2)合理管控原则。在进行软基基础处理的过程中,需要对基础处理时间进行严格的把控。如果软基处理时间控制不够合理,会对水利工程地基结构的力学性能产生非常直接的影响。所以,在进行软基基础处理的方案执行工作过程中,需要与工程项目实际建设要求有效结合,对软基基础处理方案进行持续优化,将软基实际处理工作期间的技术参数进行合理明确。充分保证整个处理活动能够高效率、高质量的进行。

4 水利工程软基基础施工技术

4.1 水泥搅拌桩处理技术

该项技术作为当前水利工程项目常见技术形式,这一技术原理是通过深层搅拌水泥实现软土与固化剂之间充分结合,确保软土结构可以与其凝结成同一个整体,确保软土结构整体性、水稳性更加显著。对于水泥搅拌桩处理技术,适合地质情况为淤泥、粉土土质。开展现场实际施工操作过程中,该项技术不会存在较大振动以及噪声,施工完成后产生建筑垃圾不需要外运出去。对于水泥搅拌桩来讲,其结构既可以实现独立,又能够搭接在一起。对于水泥搅拌桩,其自身具有较小的渗透性,因此能够将软土地基的各项力学性质有效改善,将结构整体承载能力大大

提升。

在应用水泥搅拌桩的施工技术处理过程中,需要注意的一点就是处理好卡管的设置、喷浆堵塞等问题。针对存在的问题,需要结合实际情况制定相对应的运行维护方案,在开展施工工作前将设备进行检修保证不会存在故障,确保水泥搅拌桩处理可以发挥出实际效果。与此同时,开展水利工程具体建设工作过程中,对于钢筋混凝土预制桩需要充分重视。对于土层较厚的软基基础结构,如果只选择普通的处理方法将很难提升软基结构的整体承载力。在进行钢筋混凝土预制桩的施工过程中,需要与机械成孔方式相互配合,将混凝土打入孔中来将软基土壤结构的承载力从根本上提升,将地基结构下沉问题的出现情况有效缓解。

4.2 换填技术

水利工程项目软基基础结构内部含水量非常大,为了能够将工程基础结构稳定性受地质影响干扰降到最小。就可以选择换填法,通过将高强度、强稳定性的材料与软土进行替换,保证能够获得较好夯实效果。

总的来说,不同水利工程项目之间现场施工存在区别和差异,所以正式开展施工操作前需要充分了解地基状况。如果施工区域软基淤泥层相对较薄,就可以选择换土垫层这种方式,提升软基基础紧密性以及抗压能力。换填法正式施工前期阶段,需要对软土基础材料进行仔细检查,及时挖除具有腐蚀性材料,通过进行砂石、卵石等土壤结构换填,提高基础密实度。

4.3 强夯技术

通过深入研究和分析工程建设项目实际情况,考虑到强夯技术也能够获得非常好的效果,将软土地基强度以及硬度大大增强。通过选择使用强夯技术,能够直接且高效快速处理软土地基。但是,这种情况会存在一定的局限性,这就需要在开展实际操作之前全面、彻底了解和掌握软基基础实际情况。通常情况下,使用强夯技术范围大多都是湿陷性黄土区域,并不适合应用到流动性较大砂质土壤中。因此,在选择强夯技术的时候,需要对适用条件高度重视起来,尽可能将变形问题最大限度避免,将施工细节处理工作做好^[4]。

4.4 预压技术

预压技术主要包括真空预压和加载预压。真空预压技术主要是选择铺设密封膜在地基表面,借助真空设备来处理密封膜与地基表面。通过铺设密封膜,下部砂垫层会与土地结构中排水通道形成负压力,进一步提升孔隙水的排放速度,增强软土基础的固结度。对于加载预压技术也是其中的一种处理技术形式,通过对天然的软土地基进行加压压实,将地基结构的整体承载能力大大提升,减少软基基础结构出现变化的几率。为了能够将水利工程软基基础处理的效果充分保证,就需要通过缩短排水间距的方式,将软土地基的承载力从根本上提升,充分保障水利工程施工质量以及施工效率。

4.5 抛石挤淤施工技术

对于抛石挤淤施工技术,在具体应用的过程中主要原理是通过设置碎石到软基基础的底部,从中心向两侧进行设置并将软基结构的含水量有效控制,充分确保整个软基施工的强度。与此同时,在使用抛石挤淤施工技术的时候需要确保碎石尺寸能够达到设定好的范围。抛石挤淤方法与其他技术方法相比较,更加方便快捷主要在一些较大积水量、排水困难的地质环境下进行。在应用抛石挤淤施工技术的过程中,需要施工人员对现场地质情况、水文环境等全面分析,特别是如果遇到雨季需要做好提前的安排。

4.6 灌浆法与旋喷法

对于水利工程项目来讲,灌浆法与旋喷法也是经常会用到的处理方法。从原理上来讲,这两种方法存在一定的相似之处,都是选择借助气体压力或者液体压力,与电化学原理进行充分结合产生一个压力,利用这个压力将混凝土等材料灌入到软土地基中去,从而达到软基基础加固的目标。灌浆法与旋喷法处理软基的最终目标就是降软基缝隙中填入混凝土或水泥等固结性较好的建筑材料,将软基基础的最大限度地加固。对于灌浆法与旋喷法,两者之间的区别在于注入方式,灌浆法选择灌入方式、旋喷法选择借助喷嘴进行浆液喷射。在水利工程具体施工过程中,通过选择压力注入的方式来实现软基加固是非常常见的,可以将现场施工的困难度大大降低,将工程项目施工效率有效提升^[5]。

5 结语

综上所述,软基问题一直是水利工程项目施工过程中需要重点解决的大事。软基对于水利工程建设整体质量有着非常不利的影响,因此必须要充分重视软基施工技术处理工作。上文重点就软基处理技术进行论述,希望通过加强技术处理将地基的稳定性大大增强,提升水利基础的承载力,保证水利工程建设质量符合相关标准和规定,实现水利工程项目可持续发展。

【参考文献】

- [1]杨旭红. 水利工程施工中软基基础处理技术分析[J]. 居舍, 2020(35): 61-62.
 - [2]施必军. 水利工程施工中软基基础的处理技术分析[J]. 居舍, 2020(11): 57.
 - [3]刘祥禹. 水利工程施工中软基基础的处理技术分析[J]. 中外企业家, 2020(3): 126.
 - [4]汪火龙. 水利工程施工中软基基础的处理技术探讨[J]. 黑龙江水利科技, 2019, 47(12): 117-118.
 - [5]王芝法. 水利工程施工中软基基础处理技术要点探析[J]. 安徽建筑, 2019, 26(4): 125-126.
- 作者简介: 高斌 (1982.1-), 毕业院校: 新疆大学, 所学专业: 测绘工程, 当前就职单位: 巴州水利水电勘测设计有限责任公司。