

水利水电基础工程中的不良地基处理技术

殷华芳

额敏县水资源管理中心

DOI:10.12238/hwr.v5i6.3896

[摘要] 水利水电工程具有比较特殊的施工过程,在实际施工过程中常常会面临各种不同类型的不良地基,就是由于地质缺陷使得建筑物的稳定性无法达到设计要求的地基。不良地基会对水利水电工程带来很大的危害,假如事先不进行有效的处理,工程在使用过程中就会产生开裂、沉降,甚至发生坍塌。因此,在进行水利水电工程的建设中,必须要对不良地基进行可靠的处理。文章对水利水电工程中不良地基的基础处理技术进行了分析探讨,希望对相关从业人员具有借鉴意义。

[关键词] 水利水电工程; 不良地基; 处理技术

中图分类号: TV61 文献标识码: A

Bad foundation treatment technology in water conservancy and hydropower foundation engineering

Huifang Yin

Yimin County Water Resources Management Center

[Abstract] Water conservancy and hydropower engineering has a relatively special construction process, in the actual construction process often faces a variety of different types of bad foundation, is due to the geological defects make the stability of the building cannot meet the design requirements of the foundation. Bad foundation will bring great harm to water conservancy and hydropower engineering, if not effectively treated in advance, the project will produce cracking, settlement in the process of use, or even collapse. Therefore, in the construction of water conservancy and hydropower projects, it is necessary to reliably deal with the bad foundation. This paper analyzes and discusses the foundation treatment technology of bad foundation in water conservancy and hydropower engineering, hoping to refer to relevant practitioners.

[Key words] Water conservancy and hydropower engineering; bad foundation; treatment technology

前言

在水利水电施工过程中,地基施工属于其中一项重要内容。在实际施工过程中,往往会存在不良地基。不良地基由于自然因素的影响而产生一定的缺陷,无法满足上部建筑物对地基的稳定性要求。因此,在进行地基施工时,首先要采取合理有效的措施处理不良地基,改善其不良性质,使其满足后续工程的施工要求,以此提升水利水电工程的整体施工质量,确保工程运行的安全性、可靠性。

1 不良地基给水利水电工程施工带来的影响

1.1 抗滑性安全系数不达标。在水利水电工程的施工中,施工人员面临的施

工地地质条件如果不理想,就可能出现施工过程中的各种缺陷,使得工程建筑的安全系数降低,很多时候都会让施工单位和人员面临地基抗滑性能差等问题,施工人员很难对水利水电工程的稳定性和安全性进行较好的控制。如果在相关单位实际施工中,地基存在抗滑性问题,又或者是破碎带等较为糟糕的施工环境,就是使得实际的施工面临抗压强度不理想的地基条件,这样的地基结构非常不稳定,安全系数较低,如果施工过程中不够谨慎,就有可能导致整体剪切等问题的出现,作者参建的该工程在临江水闸基础建设及临近旧港池的新建堤防时对于抗滑稳定性的问题较为突出。

1.2 地基基础沉降量超出允许范围。由软弱土层、淤泥质土、膨胀土物质构成的地基特征就是承载力不足,根本满足不了建筑的需要。因为土层物质构成不同,受力强度不同,出现受力不均匀状况。这样的不良地基强度不同,出现沉降量过大或者不均匀沉降都是受到地基外力负荷的影响,而导致建筑物变形将建筑主体损伤。

1.3 沉降量大。因不良地基多含有大量细砂层,在机械振动等外部荷载与水分影响下,不良地基容易出现液化现象,造成地基承载力较低,地基出现不均匀沉降,地基失稳并对水利水电工程建筑稳定性造成影响,严重会引起建筑稳定性丧失,带来严重的人员伤亡及经济损失。由此可

以看出,在水利水电工程施工中,不良地基问题较为突出,其对水利水电工程施工质量及运行安全性存在着重要影响,为此,应对不良地基采取处理技术,以提高地基稳定性与承载力,满足水利水电工程建设对地基稳定性与安全性的要求。

2 水利工程基础工程中不良地基处理技术应用的重要性

2.1防止施工地基承载力下降。水利水电工程整体的范围比较大,这就要求地基结构必须具有足够大的承载力才可以保证水利工程后期使用的安全。地基承载力不足会导致多种问题的出现,包括地基的塌陷、水利工程的沉降等,这些问题的出现会极大影响水利工程使用的安全性。一般情况下,地基的承载能力比较大,能够承受水利工程施加的重力,但是当遇到不良地基时,地基整体的承载能力会大大降低。当水利工程所处地理位置的地基承载能力降低后,就会给周边的地基结构施工一定的压力。因此,为了防止出现地基内部抗剪力下降问题的出现,施工单位必须结合地基的实际情况选择不良地基的正确处理方式。

2.2有效解决引发的地基不规则沉降问题。水利工程施工过程中常见的问题还有地基沉降,地基沉降会导致水利水电工程的施工无法正常进行,从而引发更多的问题。引起地基沉降的因素有很多,其中主要因素:施工过程中破坏了地基的内部整体结构,从而导致地基沉降问题的出现。地基结构的抗剪能力下降。地基不规则沉降问题的出现会直接影响地基结构整体的稳定性,其承载力也会大大降低。采用科学合理的不良地基处理技术可以有效地解决地基沉降问题的出现,从而保证水利水电工程施工能够顺利进行。

3 水利水电基础工程不良地基的处理技术分析

3.1强透水层的防渗处理技术。对水利水电工程而言,强透水层主要指卵石层、砾石层以及砂石层。水利水电工程建筑物的稳定性与安全性在一定程度上会受到强透水层的影响,这是因为强透水层的存在,会引起渗漏、管涌等问题。通常可从以下几个方面来处理强透水层:(1)清除强透水

层,回填粘性土(塑性指数大于10)、混凝土等防渗材料,形成防渗墙截水;(2)打出大孔径的连续钻孔,之后回填粘性土、混凝土等防渗材料,形成防渗墙截水;(3)通过高压喷射灌浆技术,形成水泥防渗墙截水。将以上措施有机地结合在一起,能够使得地基防渗处理的效果达到最佳。

3.2预压法处理技术。针对水利水电工程不良地基的问题,需要通过加固处理,从而实现地基稳定性的提高,最有效的一种施工手段是预压法。针对地基渗透性不良的特点,在水利水电工程建设前,采取真空预压法对地基进行处理,按照一定的顺序合理设置排水系统,确保地基的透水性可满足水利水电工程的相应标准。针对软弱地基,可采用堆载预压法进行处理,一般采用人工、轻型机械,进行施工时,需考虑堆载顶面的宽度要求是否符合水利水电工程的相关设计标准。

3.3深覆盖层处理技术。当地基由于河流冲积或其他原因形成厚度较大的冲积对基层时,就会出现深覆盖层不良地基。这类地基具备以下特征:土体松散、孔隙率高且渗透性较强,很难对其进行彻底的开挖与清除;容易产生压缩、变形和渗漏问题,有时深覆盖层内部会夹带软弱夹层,导致其抗滑性和稳定性下降。在处理深覆盖层时,一般采取以下方式:利用固结灌浆和帷幕灌浆等方式对其进行灌浆处理;采取强夯法、振动夯实法等对其土体表层进行压实、夯实处理;坝前铺盖防渗;进行混凝土截水墙的设置,或者利用高压喷射灌浆进行防渗墙的构建;对地基进行扩大处理。

3.4淤泥质软土的处理技术。水利水电工程的建设紧挨着河流等水资源丰富的地点,在这些地方通常存在淤泥质软的土层,这些土层如果不及时处理对大坝的建设质量有巨大的影响,会提高大坝的垮塌几率。淤泥质软土层由于水在土层中的溶解度高,具有抗压能力低,流动性高,可塑性强等特点。这些特点对大坝建设中的稳定,防渗性有较大影响,所以在对地基的建造中要对其采用一定的手段改变它的这些特性。除了用稳定性,防渗性强的材料替换外,还可以根据不

同地区的淤泥软质土的具体特点采用不同的手段。如在砂垫层中可以采用排水方法,或是在淤泥软质土与砂石混合度高的地点将砂石抛出,再挤压淤泥的方法等等。在地基的建造中不一定非要采用固定的哪一种方法,可以因地制宜,在不同地段采用不同的方法,尤其是在庞大的水利工程中,因所涉及的地质条件的不同,可以将不同的方法混合使用,从而达到更好的建造效果。

3.5置换法。置换方法是在新时期背景下水利水电基础工程项目不良地基的处理中可以高效利用的方法。置换方法在应用时主要是将不良地基表面上的土层挖出,紧接着用压实性比较强的土进行回填处理,然后再对其进行压实、夯实等一系列处理,这种方式在实际应用时不仅可以有效提升地基承载力,同时可以为地基自身的稳定性提供保证。通常情况下,置换方法在实际应用中可以实现对黏土地基高效、合理的应用。对不良地基处理情况进行分析时,如果发现软土地基自身的排水抗压强度没有达到20kPa,就必须有效利用碎石桩。通常情况下在置换方法中,碎石桩、石灰桩等方法都对不良地基具有良好的处理效果。

4 结束语

综上所述,水利工程是一项惠民利民工程,建设质量的高低也会影响到社会经济的发展水平,其在施工过程中遇到的不良地基对建于其上的建筑物影响较大,为了保证水利工程建筑物的稳定性、安全性、耐久性,需要建设人员积极探索不良地基的加固处理方式,以便能根据不良地基的种类选择合适的加固处理方法,为水利工程建筑物的施工奠定坚实的基础,确保水利工程的建设工作,为社会经济的可持续发展提供保障。

[参考文献]

- [1]尹晓元.水利工程施工中软土地基处理技术[J].建筑与预算,2021(6):80-82.
- [2]高崇.水利工程施工中软土地基处理技术分析[J].科技风,2019(33):170.
- [3]姜涛.水利工程施工中不良地基的处理技术探究[J].科学技术创新,2019(33):108-109.