

水利水电基础工程施工中不良地基的处理技术

◎ 石艳辉/ 东阿县欣源水利工程有限公司 山东 东阿 252200

摘要:近年来,经济社会快速发展的过程中,我国的水利水电事业也迎来了卓越的发展,尤其是兴建了很多的大型水电工程项目,虽然这些项目的实施带来了巨大的经济、社会和生态效益,但是,由于施工环境的复杂性,实际的施工过程中,常常会面临一些不良地基的施工条件,加剧了基础施工难度,如果处理不当,将会导致整个基础工程面临非常大的结构问题。在未来水电工程项目实施时,一旦遇到了不良地基的施工条件,就需要结合对现场情况的调查,来选择有效的处理方式。

关键词:水利输电;基础施工;不良地基

1 水利水电工程施工中不良地基的危害

1.1 造成土坡失稳 不良地基对水利水电工程的危害性非常大,其中,土坡失稳现象非常常见,一旦在施工时出现了这一现象,将会使得水利水电工程存在非常大的结构安全风险。不良地基条件下,土坡原有的平衡状态将被打破,在受到巨大的外力冲击作用下,土坡内部结构将难以维持原状,某一部位将会沿着一定方向出现下移或者外移。

1.2 降低地基承载力 不良地基与地基基础的稳固性与安全性有着直接的关系,水利水电工程项目中,对于地基承载力有着严格的标准。从概念来看,地基承载力指的是地基能够承受上部建筑物对地基施加压力而不对地基内部结构产生破坏的能力。如果在施工过程中遇到了不良地基,地基条件的特殊性,使得其地基的承载力将相对较差,难以承受上部荷载,当地基的承载力超出了标准限值以后,地基坍塌将难以避免。

2 水利水电基础工程建设中不良地基的几种处理方法

2.1 排水固结法 排水固结法在不良地基的处理方面非常有效,在实际的处理过程中,需根据现场情况,来制定最为可行且有效的处理方式,改善原有的地基条件。具体的应用中,工程人员需结合现场不良地基的分布情况、特征,在地基周边进行排水系统、加压系统的布设,利用这些排水设施来及时排出不良地基中多余的水分,当多余的水分排出以后,就可以有效改变原不良地基的性质,提高地基承载力。在饱和软黏土地基中,排水固结法的应用优势非常突出,能够有效改善地基条件。但是,排水固结法在应用之前,往往还需要开展严格的加压处理,通过真空预压、塑料排水板的使用,为后续的排水固结法应用创造良好的前提条件。

2.2 置换法 水利水电工程项目中,不良地基的处理方面,置换法的应用优势也非常突出,但多用于地基范围小、不良土质较浅的情况,用优良土质代替原有的不良土质,可以使得水利水电工程项目的不良地基得以改善。置换法应用时,要首先将不良地基范围内的表土挖除,随后,用压实性相对较好的土质来加以回填处理,最后通过压实、夯实等一系列处理方式,来彻底改变原有地基条件,这一方式对提高地基承载力、稳定性非常有效。

2.3 化学加固法 在不良地基的处理方面,在原有土壤中添加一定的化学药剂,可以使得该化学物质能够与土壤充分反应,在此条件下,土壤中的部分液态物质会被转化为固体物质,也就可以使得不良地基内的土壤硬度大大提高,地基承载能力

增强。但是,化学加固法在不良地基中的应用范围十分有限,在一些土壤黏度和水分含量相对较高的不良地基中的应用可以获得良好的效果。

3 水利水电工程中不良地基处理实例

3.1 深覆盖层 在某水利水电工程项目施工时,会经常遇到深覆盖层的施工条件,比如,以某水利水电工程项目为例,在该工程地基中,河流冲积或者其他因素使得在区域内形成了厚度非常大的冲积基层,使得该区域形成了深覆盖层不良地基。根据对工程现场的地基条件发现,此工程区域的地基条件具有以下特征,即土体松散、孔隙率高、渗透性强,这一特征使得在地基处理的过程中,往往无法保障开挖、清除的彻底性,压缩、变形和渗漏问题严重,甚至深覆盖层中存在软弱夹层,地基的抗滑性和稳定性都相对较差。针对水利水电工程项目中的这一情况,就可以采取以下的处理方式。(1)改变此地基条件下的受力情况,可以选用摩擦桩基;(2)固结灌浆和帷幕灌浆方式来对此处的不良地基加以灌浆;(3)采用夯实法、振动夯实来将该不良地基的土壤表层加以压实、夯实处理。

3.2 软弱带

3.2.1 高倾角软弱带处理 在高倾角软弱带的处理上,需首先在该区域内开挖出宽度为1~1.5倍的软弱带,并在其两侧开挖边坡,开挖时严格控制边坡开挖比例,将其作为混凝土土塞。如果该区域的软弱带宽度较大且较为宽松,可以选用混凝土拱或者混凝土梁,通过这一方式,使得两侧完整岩体可以实现对上部荷载的分担。对于土坝坝基软弱带的处理,可以选择阻水盖板,这一方式下,在清除了部分软弱带以后,回填黏土或混凝土,有效消除渗漏现象对坝身填土的冲刷。在防渗齿墙和开挖防渗井回填混凝土的方式,使得在软弱带和库水相通的上游段避免出现严重的渗流情况。而针对高倾角软弱带坝肩位置处,采用预应力锚固、传力框架和混凝土传力墙的方式,同样可以实现结构的优化。

3.2.2 缓倾角软弱带处理 针对缓倾角软弱带的处理,施工过程中,需结合实际情况,通过混凝土填补方式来消除软弱带对整个结构所造成的不利影响。如果在施工过程中遇到了软弱带上层岩体粉碎和清除难度大的施工问题,或者整体开挖的工作量非常大时,尤其要根据现场的具体情况,来确定最佳的处理方案。挖除和填补灌浆作业开展时,需严格通过平硐和竖井来完成。

4 结束语

水利水电基础施工时,不良地基条件的存在加剧了施工处理的难度,为了让基础结构能够有效承受上部荷载,就需要结合现场不良地基的分布条件和特征,选择最为有效且恰当的处理方式,实现地基加固,消除不良地基的影响。

参考文献

- [1] 高永林. 水利水电基础工程施工中不良地基的处理新技术[J]. 商品与质量, 2016(16): 31.
- [2] 马春杰. 浅谈水利工程建设中的不良地基基础处理方法[J]. 水电科技, 2020, 3(1): 124-125.