

浅议水利水电不良地基的处理方法

王子旭 武成 杨鹏飞

天津市引滦工程于桥水库管理处

DOI:10.18282/hwr.v2i4.1272

摘要:在对水利水电工程进行施工建设的过程中,不良地基属于较为常见的问题之一,会对工程的顺利实施造成一定的影响,而对这种不良地基进行处理的方法有很多种,但由于水利水电工程的施工情况不同,不良地基问题的影响也存在很大的差异,在地基强度方面的要求也不尽相同,所以,在对不良地基问题的处理方法进行选择时,必须要结合工程的实际情况进行科学的选择,以此来保证处理方法应用的有效性。本文围绕水利水电工程当中的不良地基及其处理方法进行讨论,了解不良地基问题对水利工程建设的影响,并对处理问题的具体方法进行论述。

关键词:水利水电;不良地基;处理方法

地基施工在水利水电工程当中属于较为核心的内容,但在对其进行具体施工时,往往会遇到不良地基的问题,这种地基主要是因为自然因素影响,形成了一定的缺陷问题,导致其无法对工程地基的稳定性需求加以满足,因此,在对地基进行施工时,需要应用科学的方法对不良地基问题进行处理,使其不良性质得到改善,在确保工程顺利进行的基础上,保证工程的整体质量,以此来提升工程的安全性和可靠性,使此类工程的建设效用能够得到有效的发挥。

1 水利水电工程中不良地基的影响

1.1 导致地基大量沉降或基础不均匀

不良基础问题可能是由于岩土层本身的性能不能满足水利水电工程的建设需求,也可能是地基基层部分的强度分布不均匀,或者是在岩土层地基当中具有软弱破碎岩土分布等问题,在出现上述情况时,会使承受外荷载作用的基层出现沉降值不均匀的问题,导致上层不具备建设条件,例如,地基岩土层当中存在淤泥质软土层、湿陷性黄土层、膨胀土层、断层破碎带以及软质岩石等,都可能使地基基础出现严重的地面沉降问题,从而导致上层建筑出现变形甚至是破坏的问题^[1]。

1.2 降低地质条件,影响抗滑性能

由于岩石之间或者是岩石与工程混凝土之间需要具备抗滑结构面层,但存在不良地基问题的岩土层当中,其中的抗滑稳定性无法满足水利水电工程建设的安全系数要求,而造成这种问题的主要原因是由于,地基基础当中存在溶蚀带土层、破碎带土层、软弱夹层以及风化土层等,这些土层在抗压强度方面相对较差,难以满足水利水电工程建设过程中的基础抗滑稳定性要求,从而导致地基抗滑性能不足,使工程的整体或局部区域受到剪切性破坏。

1.3 造成地基出现过高的水力坡降值或渗漏问题

存在不良地基问题的岩土层当中,往往会有较大空隙的松散砂层、卵粒层、裂隙较高的透水层、喀斯特渗漏带以及构造性破碎带存在,这会使水利水电工程出现压力超限、严重渗漏等问题,甚至会在透水层部分出现管涌等形式的

渗漏变形问题,对工程的基础部分造成严重的破坏,从而影响整个工程的质量^[2]。

1.4 基础液化

由于在地基当中无粘性粉土细砂层的分布较多,在受到振动的情况下,容易使砂层出现液化现象,进而引发震陷问题,严重影响工程的稳定性,进而影响了工程建设的顺利实施。

2 水利水电工程中不良地基问题的处理方法

2.1 淤泥质软土地基的处理

淤泥质软土主要包括腐泥、淤泥土质以及泥碳等,其具有较强的压缩性,且承载力和抗剪强度相对较低,此外,此类土质本身含水量较高,所以通常情况下,都会呈现流塑或者是软塑状态,也正是因为其质地较软,所以容易出现高压变形、侧膨胀、挤出或者是滑移的现象,而这种情况会严重影响工程建设的稳定性,特别是土坝坝基部分的淤泥质软土,由于其稳定性不佳,而且其中的水分难以进行有效的排除,所以,在对此类问题进行具体处理的过程中,通常会队以下方法加以应用:第一,使用砂层对淤泥质软土层进行置换,或者采用砂层垫的方式实施排水;第二,针对淤泥质软土层进行开挖处理,将其中的淤泥清除或对抛石挤淤的方法加以应用,还可以通过砂井将其中的水分排出;第三,扩大水利水电工程的地基规模,或对桩基础加以应用;第四,严格控制上部建筑结构的加荷速率,将地基当中的水分排出,使淤泥质软土层能够固结;第五,对镇压层法加以应用,例如反压护堤平台等,采用侧向填石填砂的方法对地基底部进行处理,或者利用板桩墙实现封闭处理,同时还要针对不良地基问题预留一定的沉陷量^[3]。

2.2 基础软弱带部分的处理

2.2.1 缓倾角部分处理

采用开挖的方法将软弱带清除,并在其中回填混凝土,如果上盘岩体具有较高的完整度和坚硬度,进行全部开挖会加大工程施工量,在遇到这种情况时,可以对平洞或者竖井加以使用将回填混凝土清除,并将固结灌浆回填等工作

做好,并在软弱带当中采用贯穿处理的方式对防滑齿墙进行处理,通过高压喷射将软弱物质清除,使用灌浆法进行回填,或者使用混凝土、砂浆进行回填,在穿越软弱带时,需要将预应力锚固工作做好,并沿着软弱带进行剪键的设置。

2.2.2 高倾角部分处理

将软弱带部分的回填混凝土挖出,并制成混凝土塞,在对软弱带进行开挖时,其深度应根据实际宽度进行设置,一般会将深度控制在宽度的1-1.5倍左右,两侧的开挖坡比则要设置在1:1-1:0.5范围内,如果软弱带土质较为疏松且宽度较大,可以利用混凝土梁或拱将上部荷载传递给两侧的岩体。在对土坝基部分的软弱带进行处理时,为了避免渗流对坝身填土的冲刷,可以将部分软弱带清除,回填施工可以应用混凝土或粘土来完成,进而构成止水盖板^[4]。

2.3 强透水层部分的防渗处理

强透水层包括刚性坝中的卵石、砾石和基砂等内容,一般会通过开挖清除的办法加以处理,而土坝卵石、砾石和基砂的透水性较强,而且扬压力相对较大,不但会影响到水利水电工程的稳定性,还会造成管涌和水量流失的问题,所以,必须要将相关的防渗处理工作做好,首先,要将强透水层当中的卵石、砾石和基砂通过开挖的方式清除,并采用粘土、混凝土等材料完成回填施工,实现截水墙的构筑,通过这种回填方式,能够为后续的施工奠定基础,在完成回填以后,需要使用高压喷射灌浆法构筑水泥防渗墙,并将渗径处理范围扩大,设置好反滤层^[5]。

2.4 液化土层问题的处理

少粘性或是无粘性土层在受到静力或振动力的影响时,其土体空隙当中的水压会逐渐升高,降低土层的抗剪强度。这种问题的出现,容易使工程地基出现滑移失稳或者沉降的问题,从而对上层建筑的稳定性及安全性造成巨大的影响,在对液化土层进行处理时,同样需要采用开挖清除的方式,将液化土层清除,并使用回填材料进行处理,但要保证回填材料具有良好的防渗性能和强度要求,在完成回填以后,需要进行压实处理,具体可以应用挤密法或者是振密法,通过混凝土围墙对液化土层周围封闭,避免土层出现流动现象,同时还要应用砂桩或灰土桩实现液化土层的贯穿处理,当然,也可以设置砂井进行处理^[6]。

2.5 深覆盖层部分的处理

地基在受到河水冲积或者其他外部因素影响时,可能会形成具有较大厚度的冲积基层,从而形成深覆盖形式的不良地基。这种地基由于土体较为松散,所以孔隙率较高且具有较强的透水性,难以通过开挖的方式将其彻底清除,而且这种不良地基容易产生渗漏、变形以及压缩的问题,一些深覆盖层当中还会存在软弱夹层问题,影响地基的稳定性及抗滑性,通常会使用灌浆的方法对深覆盖层进行处理,具体方法包括帷幕灌浆以及固结灌浆等,在灌浆操作完成以后,还要应用振动夯实法或强夯法压实土地的表层,并且要在坝前设置混凝土截水墙,并敷设防渗,也可以通过高压喷射灌浆的方法修建防渗墙,对这种不良地基问题进行处理^[7]。

3 结语

综上所述,在水利水电工程建设当中,地基工程是工程施工的重要组成部分,尤其是不良地基问题的处理,更是整个工程施工的重中之重,其处理质量会对工程的整体质量造成直接的影响,因此,一定要对相关工作保持高度的重视,通过具体的勘察,明确掌握工程地基的施工条件,通过处理方法的科学应用,使不良地基问题得到有效的处理,以此来保证水利水电工程的施工质量。

参考文献:

- [1]丁国斌.水利水电工程建设中不良地基的基础处理方法探讨[J].黑龙江水利科技,2017,45(10):92-94.
- [2]丁建丰.水利水电工程建筑不良地基影响及处理方法[J].湖南水利水电,2017,(04):21-22.
- [3]程晋民.探究水利水电工程施工中不良地基处理技术[J].智能城市,2018,7(2):167-168.
- [4]霍仲四.水利水电工程建筑中不良地基的影响与处理技术[J].建筑工程技术与设计,2017,4(35):1095.
- [5]田野.浅谈水利水电工程建筑中不良地基的影响和处理技术[J].建筑工程技术与设计,2017,3(31):1527-1527.
- [6]李林岗.浅谈水利水电工程建设中不良地基基础处理方法[J].建筑工程技术与设计,2017,4(34):796,797.
- [7]姬威.水利水电工程施工中不良地基的处理技术[J].黑龙江科技信息,2017,2(18):217.