

水利水电基础工程中不良地基的处理

李子楠

南水北调中线干线工程建设管理局河北分局唐县管理处

[摘要]随着人们对管理和技术进步的日益重视,水利水电工程对社会产生了巨大的影响,水利水电基础工程施工前,要先对地基进行认真的勘察,对不良地基的影响要进行事先的判断。在具体的施工过程中,对水利水电基础工程施工中不良地基进行有效处理,可以保证工程的顺利进行。针对水利水电基础工程施工中不良地基的处理技术的研究,急需完善质量管理组织措施、强化过程控制、强化责任制度、改进材料与设备的保障措施,为水利水电基础工程施工中不良地基的处理技术提供理论指导。

[关键词] 水利水电; 基础工程; 不良地基; 处理

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1931

1 水利水电工程施工期间不良地基处理的重要性分析

水利水电工程属于公益性事业,一方面可以调节流量,减小旱涝灾害的影响,另一方面则可以通航发电,满足水运和人们对于电力的需求,而众所周知,水利水电工程属于大型基础性设施,整体构造较为复杂,而且各部分的关联性都极为密切,因此,做好不良地基的处理工作可以有效避免工程的质量出现问题,同时提升水利水电建设的管理水平。

在施工过程中,不良地基主要由淤泥、淤泥质土、杂填土等压缩性土混合组成,其基础深陷量不均或者基础深陷量过大,并且岩土层本身的承载能力较差,同时,岩土层承载能力不均也会引起不良地基出现,施工单位必须认识到不良地基的危害性,采取措施解决不良地基。施工方在处理不良地基的同时,还需要完善工程施工体系,严格遵守相应的施工标准和施工操作,采取先进的施工技术,提升水利水电工程的施工质量和使用寿命,使得水利水电工程能够真正利国利民。

2 水利水电工程施工中不良地基带来的危害

2.1 造成土坡失稳

如果在施工中发生土坡失稳的情况,会存在较大的安全隐患。而不良地基非常容易引发土坡失稳,如果平衡性出现偏差,就会对突破内部结构造成外力冲击,使内部结构逐渐发生变化,对整体土坡的稳定性会造成较大影响。

2.2 降低地基承载力

想要实现建设水利水电工程,地基的承载力占据非常重要的地位,是确保上部建筑安全的主要力量。并且,上部建筑施加的压力,不会对地基的自身内部结构产生破坏。但是,不良地基会使地基承载力大大降低,导致无法承受上部施加的压力,从而对地基内部的平衡造成巨大影响,甚至会引发建筑物倒塌或倾斜。

2.3 导致地基沉降

不良地基中出现地基沉降的现象非常普遍,而出现这一问题与地基土不符合施工要求有直接的关系。受到地基土的影响,其内部结构的稳定性不足,对上部施加的荷载力无法承受,从而引发地基沉降。在建设水利水电工程的时候,如果发生地基沉降,会直接威胁到施工人员的生命财产安全。

3 水利水电工程施工不良地基的基本处理方法

3.1 强透土层处理

以坝体为例,土坝基础的沙子,砾石和砾石层不仅具有较高的渗透性,还增加了浮力。高渗透层意味着基础中包含大量的砾石、刚性坝地基砂石或者鹅卵石等。地基在经过透水层的处理后透水性变得更强,因此导致在开挖过程中坚固的透水层的透水系数增加,这对建筑物的稳定性有很大的影响。高渗透层一般防渗处理的主要措施如下:使用幕帘结构降低水压,然后在大坝前放置混凝土或黏土以延长排水通道。帷幕喷射可以降低大坝前混凝土的渗透性,然后使用高压喷射进行相同的喷射以形成切割墙。

3.2 坝基涌泉处理方法

坝基涌泉通常具有松散的土壤层和基岩中的裂缝,从而

导致对坝体或土坝流动的不稳定破坏。一旦发生这些情况,浇筑混凝土就会有困难,在严重的情况下,还会出现漏水通道。一般我们处理涌泉的方法有以下几点:第一,采用混凝土封堵的方法来解决基岩涌泉;第二,如果进水量比较大时,可以采用预埋灌浆管来进行砂石的填充。回填混凝土的封堵工作通常在抽水后进行,但是项目后期同样也需要进行。在涌泉出口的混凝土盖上防止黏土,并在涌泉出口处安装活动的关闭阀门,这样就可以将涌泉出来的水引入库内,同时也避免了库中的水外流。

3.3 淤泥质软土处理

泥泞的土壤,泥碳和腐烂的泥浆都是柔软的泥泞土壤,它的主要特点是:低承载能力,高压缩性和低剪切强度。另外,泥泞的软土还具有高含水量的特性,因此通常处于半液状的状态。由于质地柔软,容易因高压而产生横向膨胀,滑移,挤压和变形等问题。这种情况非常不利于高层建筑的稳定性。土坝底部的泥泞,柔软的土壤长期不稳定,内部水分也难以排出。因此,在泥泞和柔软的土壤上工作时,通常使用以下方法:用一层沙石代替或用一层沙子垫层排水,挖出一块泥泞的软土基层以清除污泥,用石头砸碎以榨出泥泞土壤,并用沙子从中脱水;扩展建筑物的基础或使用桩基础进行处理,控制高层大楼的加荷速度以从地基中排水以固化基础,使用反压护堤平台方法;或使用板桩墙密封或在铺设之前流出不良地基的沉降量。

3.4 对可液化土层的处理

可液化的土层是黏性较小的土壤层或非黏性的土壤层。随着外力在振动或者静止状态下的压力作用之下,土壤中的水分在压力作用下被逐步挤出,导致土壤孔隙内部的剪力消失。当不良地基的土层为可液化土层是会导致地基出现滑动问题以及出现地基的沉降问题,进而对高层建筑的稳定性及安全性造成威胁。针对该问题,常见的处理方法有以下几点:挖开地基,移除稳定性不好的可液化土层,然后选择强度较高防渗性能好的材料进行回填;不良地基液化土壤层的压实,包括振动和压实方法;不良地基用途混凝土围栏将液化的土壤层包裹起来,以防止土壤层流动;不良地基用石灰土桩或砂土桩穿透可液化土层或设置好砂土。

结束语

水利水电工程建设的环境通常具有复杂性的特点,地质条件对于水利工程施工有很大的限制作用,其中就会包含不良地基。对于不良地基需要提前进行相应的处理,对其结构性能进行改善,不良地基结构的密实度、坚固性、强度等都要明显弱于正常地基,容易引发安全事故,因而科学应用不良地基处理技术进行解决是非常重要的。

参考文献

- [1] 夏文智. 水利水电工程建设中不良地基基础处理方法研究[J]. 商品与质量, 2020, (10): 296.
- [2] 邓望. 水利水电工程建设中不良地基基础处理探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2019, (30): 2531.