

# 分析不良地质条件下水利水电工程地基处理措施

沈纪安

新疆昌吉方汇水电设计有限公司

DOI:10.12238/hwr.v5i12.4144

**[摘要]** 迈入二十一世纪之后,国内市场经济取得了进一步的发展,现阶段国内水利资源已经无法满足现代社会的需要。但是我国能够修建水利水电工程的位置基本上已经处于饱和,这就直接导致国内水利水电工程发展受到限制,想要继续发展就只有在不良地质上开展工作。但是不良的地质条件对处理技术要求较高,如果处理不好,其水利水电工程修建过程中乃至是修建好之后都会面临各种问题。面对此种情况,在修建过程中,必须要采取有效的方式开展修建工作,以此保证其安全性。文章主要针对在不良地质条件下,水利水电工程的处理方式,以期对今后的水利水电工程修建有所帮助。

**[关键词]** 水利水电; 不良地质; 处理方式

**中图分类号:** TV7 **文献标识码:** A

## Analysis of foundation treatment measures for water conservancy and hydropower projects under unfavorable geological conditions

Ji'an Shen

Xinjiang Changji Fanghui Hydropower Design Co., Ltd

**[Abstract]** After entering the 21st century, the domestic market economy has achieved further development. At this stage, domestic water resources can no longer meet the needs of social development at this stage, but the location of water conservancy and hydropower projects that can be built in China has become saturated. This has directly led to restrictions on the development of domestic water conservancy projects. If you want to continue to develop, you can only work on poor geology. However, the poor geological conditions require very high treatment technology. If they are not handled well, they will face various problems during and even after the construction of the water conservancy and hydropower projects. In the face of this situation, in the construction process, it is necessary to adopt an effective way to carry out the construction work to ensure its safety. This article is mainly aimed at the treatment methods of water conservancy and hydropower projects under adverse geological conditions, in order to help the construction of water conservancy and hydropower projects in the future.

**[Key words]** water conservancy and hydropower; bad geology; treatment method

### 引言

现阶段,国内水利水电工程发展快速,其范围遍布全国。国内地质条件良好、环境佳的位置都有修建水利水电工程。但伴随着国内社会经济与城市化进程的加快发展、居民日益提升的生活水平等,使得对水利资源的需要越来越大,以往的供应量已无法满足现阶段社会发展的实际需要。但是因为适合修建的地方都已被开发,这就直接导致国内水利水电工程发展受到限制,想要继续发展就只有在不良地质上开展工作。下文主

要对不良地基处理措施进行了阐述。

### 1 不良地基的含义

不良地质是指地质受到不良因素的影响,进而导致不良的地质条件。这种恶劣的地质条件并不是单一的固定类型,而是涵盖了多种类型的地质。不良地质包括多种地质类型。不良地质的种类繁多性决定了它的影响具有广泛性。在水利水电建设之前,必须对当地的地质条件进行详细的调查,并对不同的地质类型进行相应的处理,尽最大努力确保工程的安全。地质的具体构造以及活动情况都会对

水利水电工程产生严重影响,降低水利水电工程的整体稳定性。严重情况下,不良地质可能会破坏工程的地质地基。对于水利水电工程的建筑群而言,不良地质对其所造成的影响是不可忽视的,不但会高出工程水坡的限度和渗透量,还会导致地基变形,甚至引起建筑物倒塌。

不良地基指因为地基原因产生的天然性质地质问题,没办法对水利水电工程修建所需要的地质稳定性进行满足。对于水利水电工程而言,地质问题是非常关键的问题,会对在此修建的水利水电

工程产生极大的影响, 并且沉降不均匀, 缺陷性地质地基无论是渗漏量还是其水利坡降数值都超过了水利工程所能够容许的范畴。在地质条件相当不好的情形下, 如果抗滑以及稳定的安全系数实测小于工程要求所规定的数值。其地基内部所存在的无黏性细砂土层可能会因为建设过程中所存在的振动等问题而出现液化, 从而使得地基之上的水利水电工程失去结构稳定性, 或者在地震等自然灾害发生后直接使得建筑出现破坏极为严重的现象。

## 2 不良地质地基有效处理方式

2.1 强透水层的防渗处理。以大坝举例, 刚性坝基砂、卵、砾石都属于强透水层, 一般都加以开挖清除。土坝地基各方面因为透水性比较明显, 水量的损失非常大, 并且容易导致管涌的问题发生, 扬压力增大, 对建筑物本身的稳定性产生影响, 一般都是加强防渗透工作处理。处理的方式为: 把透水层砂, 卵石等开挖处理, 将其清除, 然后通过回填混凝土的方式, 形成截水墙。用冲抓钻或者是冲击钻头制作大口径人造孔, 回填水泥或者是粘土, 从而形成防渗墙。采用高压喷射注浆成型的形式, 对水利防渗墙进行修筑。水泥或黏土帷幕灌浆。坝前黏土或混凝土铺盖, 延长渗径, 帷幕后排水减压, 设置反滤层。

2.2 可液化土层的处理。土壤产生的液化情况基本上都是没有粘性或是无黏性土壤, 地层内部存在的液化情况会使地基形成逐渐下沉的状况, 并最终使得水利水电工程稳定性遭遇到危险, 从而对其正常运营形成了很大的危害。一般情况下, 针对液化现象, 工程队伍通过一下方式解决: (1) 开挖可液化土层, 对其展开清除工作, 置入其他强度相对较高, 防渗性能好的材料进去。(2) 振冲挤密或分层振动压实。(3) 在其四周, 使用混凝土围墙对其进行密封工作, 避免其朝四周流动。(4) 穿过可液化土层位置, 对砂桩、灰土桩、砂井等进行有效设置

2.3 软弱夹层基础的处理。地基基础软弱带是根据倾角的大小进行区分, 可以分成高中倾角软弱带和缓倾角软弱带, 两种对水利水电工程产生的影响各有不同, 其在处理方式上也会有所不同。

2.3.1 高倾角软弱带处理。开挖的软弱区域, 必须做好水泥回填工作, 并制作成混凝土塞。且施工深度必须限制在距离软弱区域长度的1.5倍以内。若弱区域较软且长度较大, 则可选择砼桥或水泥拱桥, 将上部荷载直接传导至两侧完整岩体。对于土坝地基的薄弱部位, 为避免渗水冲刷出坝体填充物, 可将部分薄弱部位拆除, 然后通过回填混凝土形成有效的堵水盖层。在上游软弱部与水库连接的上端进行防水防渗填筑或有效设置防渗齿墙。当高倾斜角的软弱区在坝肩处, 尤其是拱坝处发育时, 可合理设置砼传力壁。对重力坝碎裂岩体的坝肩, 在保持碎裂岩体稳定性的情况下, 可在碎裂岩体中合理设置混凝土抗渗壁。若坝基裂缝区已发育得紧密, 可将松散部分剥离, 并利用回填混凝土建立合理的防渗齿壁。

2.3.2 缓倾角软弱带处理。开挖的软弱区域, 必须做好水泥回填工作, 当上盘岩体结构尚坚硬完好, 并且已对其全部完成了施工, 且工程量相当大的时候, 即可采用平硐或竖井的方法对软弱带开挖, 并做好砼回填工作, 进行回填固结并注浆成型, 对穿越软弱带的防滑性齿墙进行有效设置。高压喷射把较软弱的物质重新清理一遍, 然后回填并浇注混凝土和水泥。在穿越软弱带的时候, 可以进行预应力钢筋。沿软弱带对钢筋混凝土的对抗剪键进行有效设置, 又或者是穿过软弱带对抗剪桩进行有效设置。

2.4 淤泥质软土的处理。淤泥性质的软泥地质中, 主要包括了泥炭、腐泥、淤泥性质土壤等等。在这一类土壤里面, 其含水率一般都是相当高的, 并且不管是土壤抗剪的强度, 又或者自身的承载能力都相当的低, 或者泥土压缩力也相对大, 这些都体现出了流塑和软塑的特殊情况。土坝坝基的淤泥质软土排水难度非常的大, 长期得不到稳定。经常采取的处理方式如: 开挖清除、对沉陷量进行预留、砂井排水等等。

2.5 深覆盖层处理。如果地基位置处在由河流冲刷层砂、卵、砂砾层、碎石层、坡残积层洪积, 以及其他因素所造成的冲刷堆积厚度变化特别大的时候, 开

挖清除工作开展难度大的时候, 因为其土质松散, 孔隙率过于大等问题, 有时因其中夹有软弱夹层, 不利于抗滑稳定。经常采取的处理方式如: 坝前铺盖防渗、扩大基础、采用沉重桩或摩擦桩等。

2.6 坝基涌泉处理方法。坝基涌泉或来自于坝基岩性裂隙, 疏松的土壤等。在一定程度上都会使得土堤管涌流土受到损伤, 进而使得坝体的稳定性没有保证。同时, 对混凝土浇筑工作也会带来不同程度的影响, 严重的还会形成漏水通道。面对此种情况, 一定要对其进行针对且为有效的处理, 解决的原则是能够堵就堵, 能够排就排。涌泉的处理方法一般包括: 首先, 对堤基岩性涌泉, 在可以封闭的地方就采用水泥对其加以封闭, 如果涌水量过大, 将其水引到集水池中, 然后填石, 同时预留灌浆管, 然后抽水, 对回填的水泥加以密封, 以后再行回填灌浆。作为土坝的最基层, 还可在混凝土盖顶上再铺泥土。第二, 可以在涌泉处, 再安上一个活动逆止阀, 使它可以直接向库中涌水, 而无法使库水位漏失。

## 3 结束语

总而言之, 在对水利水电工程进行修建的整个过程之中, 如果遇见不良地基的时候, 一定要依照具体的情况选择合适的地基处理方式开展工作。与此同时, 不同不良地基所产生的问题, 其本质区别明显。为此, 不可以使用同一种方式对其进行处理。在针对不良地质地基展开处理工作的时候, 一定要完全清除不同的处理方式存在的问题, 从上文内容对地基处理方式进行考虑分析, 选择与区域吻合的方式进行处理, 方便施工过程中的取材, 技术施展等要求的满足。

## [参考文献]

[1] 付尧. 不良地质条件下水利水电工程处理措施分析[J]. 黑龙江科技信息, 2016(04):211.

[2] 庄仁杰. 分析不良地质条件下水利水电工程处理措施[J]. 珠江水运, 2015(14):46-47.

[3] 邹雁. 不良地质条件下水利水电工程处理措施[J]. 中国新技术新产品, 2012(14):57.