

# 水利水电基础工程施工中不良地基的处理技术研究

冯健飞

新疆准东水务发展有限公司, 新疆 乌鲁木齐市 831400

**[摘要]**在水利水电工程建设施工过程中,地基处理技术是整个工程建设生命线的关键点。如果地基出现问题,将会造成不同程度的经济损失。因此,必须充分了解地基的处理在整个建设工程过程中的重要性,并给予高度重视。具体来说,要在施工前对该工程项目做好相关准备工作,在施工过程中严格按照图纸与相关计划上的规定实行操作,以保障建筑物的稳定性与质量。

**[关键词]**水利水电;基础工程;不良地基;处理技术

DOI: 10.33142/hst.v4i3.4110

中图分类号: TV543.1

文献标识码: A

## Research on the Treatment Technology of Bad Foundation in the Construction of Water Conservancy and Hydropower Foundation Engineering

FENG Jianfei

Xinjiang Zhundong Water Development Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 831400, China

**Abstract:** In the construction of water conservancy and hydropower project, foundation treatment technology is the lifeline and key point of the whole project construction. If the foundation is in trouble, it will cause different economic losses. Therefore, we must fully understand the importance of foundation treatment in the whole construction process and give high attention. Specifically, the relevant preparations for the project shall be well done before construction, and the operation shall be carried out strictly in accordance with the provisions of drawings and relevant plans during the construction process to ensure the stability and quality of the building.

**Keywords:** water conservancy and hydropower; foundation works; bad foundation; treatment technology

### 1 水利水电工程建设的过程中不良地基造成的影响

#### 1.1 地基渗漏量不符合标准

在整个水利水电工程施工建设的过程中,地基的渗漏量是有严格的标准的,不良地基会影响工程的渗漏量。淤泥质软土、强透水层、构造破碎带的石土等都会影响到工程的施工建设,正是因为这些地基存在着明显的孔隙较大的现象,很容易在施工的过程中导致施工场地的压力超过相对应的标准,严重的情况下会损害到地基的建设,甚至会对水利水电工程的整体施工造成安全威胁。

#### 1.2 沉降量过高

从施工人员观察到的普遍现象来说,不良地基会包含很多的细砂层,如果在处理的过程中,细砂层没有得到很好的处理就容易出现液化的现象,一旦发生液化的现象就会减少地基的承载能力,出现这种情况的话就会发生不均匀沉降的现象。会影响整个工程的施工进展,严重的情况下也会发生安全事故。想要确保水利水电工程的顺利施工建设,相关的施工人员以及施工单位应该重视地基的建设,以免出现安全事故,造成严重的人员伤亡以及经济损失。

#### 1.3 工程的稳定系数有待提高

水利水电工程的施工建设是一项复杂的工程,在施工建设的过程中,地基的情况会影响整个工程的建设,如果水利工程施工的过程中,建筑的地基存在问题,就会严重影响到工程的抗滑性,抗滑稳定系数如果不能得到保障,就会影响到工程的安全性,会对整个工程的整体施工建设构成严重威胁。

### 2 水利水电工程建设中不良地基基础处理方式

#### 2.1 地基基础软弱带处理

由于不良地基相较于普通地基而言具有明显的缺陷,无法满足水利水电工程的实际需求,大大提升了施工期间的风险性。就目前来看,不良地基中岩石抗压力较弱,存在着多种软弱带。因此需要相关工作人员能够针对不同软弱带特征,选择不同的地基处理方式。

### 2.1.1 高倾角软弱带

针对高倾角软弱带，需在实际开挖期间以混凝土回填，并将开挖深度维持在软弱带宽度的 1 至 1.5 倍之间。如果软弱带宽度较大或质地较为疏松，则需要混凝土梁将荷载力分散到两翼的岩体上。不仅如此，对于软弱土坝坝基，需通过开挖部分的软弱带加入混凝土回填的方式阻止渗入流水对坝体的冲刷力。在水库与软弱的上游地区开挖防渗时，也应以混凝土回填或利用修筑防渗齿墙的方式，对于重力坝的坝肩破碎部位，可通过构建传力框架、混凝土传力墙以设置预应力锚固等方式解决。

### 2.1.2 缓倾角软弱带

针对水利水电工程中不良地基缓倾角软弱带，需事先对软弱带部位进行开挖并清除回填混凝土。如果上盘岩体具有一定的稳定性，且整体开挖较角度较大的情况下，利用竖井等方式开挖清除软弱带。此后在利用混凝土或钢筋混凝土结构进行回填。不仅如此，相关技术人员也可采用建造防滑齿墙的手段，并在实际建造过程中注重预应力的锚固。同时为从根本上提升不良地基的荷载力，也可采用软弱带加筑钢筋混凝土的方式设置抗剪力键，提升地基整体的抗剪性。

## 2.2 混凝土防漏水渗墙体

水利水电工程防渗作业主要就是采用混凝土防渗墙，并利用不同的浇筑方式将混凝土浇筑成型，从根本上提升不良地基的防渗能力，保证水利水电工程整体质量。由于混凝土的成本及对周围环境的要求性较低，因此相较于不良地基基础处理方式而言，具有较高的施工效率。对于防漏水渗水苏醒式混凝土结构而言，其不仅能够提升防渗效果，更能在此基础上提高地基基础处理技术的适应性，降低水位、气候条件等对地基基础处理造成的不良影响。

### 2.3 强透水层的防渗处理

在水利水电工程中，防渗问题是工程基础处理的关键问题之一。水利水电工程的基础渗漏主要有坝基渗漏、坝肩绕渗等形式，地质条件有覆盖层、砂砾石层、断层裂隙发育地层等多种情况。基础透水性强导致大坝蓄水后水的流失比较大，对水能的利用率降低，同时也会对工程的建筑物的稳定性带来不利影响。所以必须采用防渗措施进行必要的处理，提高其抗渗性能。强渗透地层的防渗方法一般包括以下几种措施：①开挖置换。适用于浅表层的不良地基处理。②水泥或黏土灌浆处理。适用于岩体裂隙、砂砾石层、断层、覆盖层等不良地基，如围堰帷幕灌浆、坝基帷幕灌浆、坝肩帷幕灌浆等。对细微裂隙发育等渗透性小且普通水泥灌浆效果差的地层一般采用湿磨水泥或超细水泥灌浆。③防渗墙。适用于砂砾石层、覆盖层等不良地基，如围堰防渗墙、坝基防渗墙等。目前国内防渗墙的形式有混凝土防渗墙、高喷防渗墙等。防渗墙防渗一般结合墙下帷幕灌浆一并实施。④化学灌浆。适用于岩体细微裂隙、软弱夹层渗透性小、断层蚀变带等普通水泥、湿磨水泥或超细水泥灌注效果差的地层。化学灌浆一般在水泥灌浆后进行，以降低工程投资。

### 2.4 对深覆盖层进行处理

地基施工的过程中，深覆盖层是重要的组成部分。厚度大深覆盖层最显著的特征，对于深覆盖层的处理，如果应用换填法对其进行处理的话，会产生比较严重的后果。深覆盖层有很多的特点，其中最显著的特点就是孔隙比较大，如果空隙大的话，渗透性就会随之增加，这种情况下很容易出现渗漏的现象，影响整个工程的施工建设，想要解决存在的问题，更好的促进整个工程的施工建设，可以采取很多的办法进行解决，其中，强夯法就是一种常见的解决问题的办法。在施工的过程中，可以利用混凝土这种施工材料来进行水流的拦截，最终构建截水墙，可以有效地阻挡水资源。除了利用这种方法之外，还可以利用高压喷射的方式，开展防渗工作，尽可能去提升地基的稳定，促进整个工程的施工进展。

### 2.5 对膨胀土进行处理

一般情况下，膨胀土的组成成分主要是亲水矿物，一旦膨胀土吸收水分之后，就容易出现膨胀的现象，而当水分流失之后膨胀土又会缩回去。在工程施工的过程中，如果土层中存在膨胀土，则会对整个工程的施工产生严重的影响，最终会严重威胁工程的施工建设，想要阻止这样的现象发生，减少出现裂缝的概率，就应该对膨胀土进行处理，可以通过回填的方式对膨胀土进行处理，施工的过程中，可以把膨胀土都清除干净，然后使用防渗性能比较强的材料进行填充，这样可以有效地减少工程施工过程中出现差错的概率。

### 2.6 对可液化土层进行处理

可液化土层也是地基施工过程中重要的组成部分。简而言之，可液化土层就是在振动荷载或者静力的情况下引起的孔隙水压增加，这样一来，土层就容易出现液化的现象，出现液化之后就会很容易导致地基出现滑移和沉陷，最

终造成地基的不稳定性,会影响整个工程的整体施工建设。想要解决可液化土层出现的问题有很多的办法,其中比较有效的措施是施工人员可以在施工的过程中针对可液化土层进行挖除,最终再利用渗透性能和强度比较好的施工材料进行回填,这样在一定程度上就能够减少整个工程出现问题的概率。还可以在可液化土层中修建灰土桩,这种方式也能够很好的提升整个工程的稳定性,以免在使用的过程中出现地基不稳的情况。

### 3 结语

总而言之,水利水电工程施工过程中的基础工程的施工质量,直接影响到水利水电工程的最终施工质量。我们只有提升水利水电工程的施工质量,才能够有效的提升水利水电工程的附加价值,让水利水电工程实现经济效益最大化,社会效益最大化。

#### [参考文献]

- [1]柳炎杰. 水利水电基础工程施工如何处理不良地基问题关键分析[J]. 智能城市,2019,5(1):101-102.
- [2]魏崧. 水利水电基础工程与地基处理技术的现状分析和研究[J]. 工程建设与设计,2018(2):46-47.
- [3]陶忠平. 水利水电工程建设中不良地基基础处理方法研究[J]. 水利水电技术,2007,38(12):137.
- [4]田献文,孟磊,施观宇. 浅谈水利水电基础工程施工中有关不良地基处理的新技术[J]. 中国水运月刊,2012,12(7):176-177.
- [5]吕燕枚. 中小型水利水电工程不良地基常用处理方法[J]. 赤峰学院学报:自然科学版,2000,16(6):33-34.

作者简介:冯健飞(1984-),男,汉,新疆准东水务发展有限公司,水利工程师中级。