

# 水利水电基础工程不良地基处理技术探究

陈浩

武汉市禹神水利产业发展有限责任公司

DOI:10.12238/etd.v2i2.3373

**[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的生命线与关键点。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。本文就水利水电基础工程不良地基处理技术进行分析。

**[关键词]** 水利水电; 基础工程; 不良地基; 处理技术

**中图分类号:** TV212 **文献标识码:** A

## 1 水利工程施工中不良地基处理技术应用的重要性

### 1.1 有效解决土质疏松问题

不良地基会引起土质疏松问题的出现,从而使地基整体结构的稳定性大大降低。同时土质疏松问题出现后,土壤的黏合度会大大降低,地质结构的密实性也会相应地遭到破坏。土壤结构的密实性下降后就会导致土体整体结构的受力不均衡,土体结构的相互挤压严重会出现土体严重位移。这也是安全事故频繁发生的原因。只有采用合理的方式处理不良地基,才可以保证水利工程按照预计的施工进度正常进行,保证水利工程后期使用的安全性。因此必须利用不良地基处理技术来改善不良地基,解决土质疏松问题的出现。

### 1.2 防止施工地基承载力下降

地基承载力不足会导致多种问题的出现,包括地基的塌陷、水利工程的沉降等,这些问题的出现会极大地影响水利工程使用的安全性。一般情况下,地基的承载能力比较大,能够承受水利工程施工施加的重力,但是当遇到不良地基时,地基整体的承载能力会大大降低。当水利工程所处地理位置的地基承载力降低后,就会给周边的地基结构施工一定的压力。因此,为了方式出现地基内部抗剪力下降问题的出现,施工单位必须结合地基的实际情况选择不良地基的正确处理方式。

## 1.3 有效解决引发的地基不规则沉降问题

引起地基沉降的因素有很多,其中主要因素:(1)施工过程中破坏了地基的内部整体结构,从而导致地基沉降问题的出现。(2)地基结构的抗剪能力下降。地基不规则沉降问题的出现会直接影响地基结构整体的稳定性,其承载力也会大大降低。采用科学合理的不良地基处理技术可以有效地解决地基沉降问题的出现,从而保证水利工程施工能够顺利进行。

## 2 水利水电基础工程施工不良地基处理方法分析

### 2.1 强透水层处理技术

在水利水电基础工程施工当中,强透水层处理技术是集中比较常用的地基处理方法。在具体施工当中,通过使用大量鹅卵石以及硬度较大的砂石材料,直接铺设在地基表面,可以有效提高地基结构的透水效果,这一施工方法在大坝主体工程当中应用比较普遍,并且刚性坝体在透水性能效果上更加明显,当大坝透水性能较强的条件下,强透水层的渗透系数也会进一步提升。在强透水层处理施工当中,为了全面提高坝体的防渗透性能,通常会选择使用帷幕控制水压大小,然后根据水利水电工程的具体施工情况与原材料进行合理选择,同时对渗水管道进行有效延长,然后对帷幕进行灌浆处理,有效控制大坝

前混凝土层的透水性能。除此之外,通过使用高压喷射灌浆施工方法可以形成防渗透墙,工程施工单位在具体施工当中,必须要严格依照墙透土层处理技术步骤来进行施工,不能存在施工的盲目性和随意性,有效提高水利水电工程基础施工质量和效果。

### 2.2 可液化土层处理技术

在基础结构当中,可液化土层结构主要是因为地基结构的土壤粘性程度相对较低,或者土壤结构基本上没有较大的粘稠度,土壤相互之间的挤压程度不足,因此会存在一定的空隙。当土层受到外部条件挤压的作用条件下,空隙内部的水压会进一步上升,当可液化土层和非粘性土层进行合并液化工作中,会造成土层的抗剪强度进一步下降甚至消失,进而会直接影响到整个基础结构的稳定性。土层液化会造成地基结构产生进一步沉降,同时还会出现部分地基结构产生滑动,整体的稳定性和平衡性不足,工程地基结构的整体抗剪强度会有所下滑,地基结构内部水体压力的不断上涨,会对整个工程基础结构的稳定性造成直接性影响。通过可液化土层处理技术的合理使用,将基础层内部已经液化的土壤进行有效清理,然后使用强度更高的混凝土材料对其进行加固,以此来有效保证可液化地基结构的整体稳定性。在施工当中需要修建砂井或者砂柱对其进行固定,砂井或者砂柱的总长度需要通过

相关设计工作人员的准确计算, 保证施工长度符合基础工程的施工标准。

### 2.3 软土地基的处理方法

在针对软土地基的处理工作中, 通常情况下需要将土壤层当中大量的淤泥和软土条件进行有效清除, 因为软土地基结构在整体的刚性程度以及稳定性上相对较弱, 同时软土地基结构在抗剪强度方面有所不足, 当地基结构受到外部强大荷载的作用下, 地基结构的稳定性会进一步下降, 因此软土地基的整体刚性程度会有所不足, 并且软土第一结构在抗碱强度方面相对较差, 因此会造成整个工程地基结构的稳定性下降。当外部压力不断上升的情况下, 软土地基的抗剪强度会进一步下降, 通过外部处理手段对软土地基进行固化处理, 可以有效提高地基结构的抗剪能力和承载力。在软土地基的处理工作中, 主要分为以下几个操作环节: 第一, 需要对软土地基内部的土壤进行更换, 根据软土地基结构的实际构成状况, 施工单位可以选择使用一些渗透性能更强、稳定性更高的材料, 有效替代原有的软土地基材料, 可以进一步提高基础结构的支撑强度以及结构稳定性。第二, 针对软土地基需要进行充分压实处理。通常情况下, 软土地基土壤当中所含有的含水量相对较大, 通过强夯法的合理使用, 可以有效清理软土地基当中所含有的大量水分, 进而可以全面提高软土地基结构的整体固化和稳定性效果。通过旋喷射处理技术的使用, 可以保证水泥和土壤材料相互之间衔接更加紧密, 可以进一步提高软土地基结构的稳定性, 保证地基结构强度符合后续水利水电工程主体施工的标准。

准。同时进一步防止基础部分产生严重的渗水和漏水问题。第三, 通过灌浆施工可以进一步提高软土地基的稳定性。在灌浆施工过程中所使用的材料必须要具有更高的强度以及较低的压缩性, 当空气当中的水体排放出来之后, 需要使用填缝材料对其进行进一步填充处理, 有效防止因为热胀冷缩问题而造成地基产生形变。

### 2.4 淤泥质软土的处理

淤泥质软土主要通过淤泥和淤泥质土所构成, 淤泥是软土, 其抗压性能相对较低, 同时淤泥土壤当中会含有大量的水分, 会造成淤泥质软土结构的渗透性能变差, 同时整体的基础抗剪强度下滑。当外部受到强大压力作用时, 内部的淤泥质软土结构很容易出现比较明显的形变问题, 同时土壤还会产生进一步的膨胀状况, 进而导致水利水电工程基础施工稳定性不足。为了有效缓解这一问题, 在淤泥质软土地基的处理工作中, 可以采取以下处理方法来进行解决。首先, 工程施工人员需要有效掌握淤泥质软土地基的关键处理技术, 通过这种处理方法对淤泥质软土地基进行充分压实, 有效提高软土地基的抗剪强度, 以此来控制基础结构的形变量大小; 其次, 相关施工管理工作需要对整个工程施工流程进行全过程监督和管理, 对施工过程中产生的各种问题进行及时调整, 有效保证淤泥质软土地基结构可以得到有效处理。

### 2.5 深层覆盖层不良地基处理技术

由于水利水电工程施工环境相对比较复杂, 并且工程的整体施工跨度相对较大, 很多工程施工会受到河流以及地

下水环境等因素的影响, 造成地基结构的整体稳定性不足, 同时某些地基结构内部还会存在大量的碎石层结构。由于碎石层在空隙比率上相对较大, 如果在长时间受到水体冲刷影响之后, 地基结构的渗水性能会进一步提升, 会造成基础结构的土壤松散程度更高。相关施工人员在处理深层覆盖不良地基条件时, 可以有效选择使用以下几种方法: 第一, 通过水泥灌注桩技术施工, 在地基比较稀松的土壤结构当中应用非常广泛, 在施工过程中选择渗透性良好的施工材料, 对碎石层进行灌注施工处理。第二, 振动处理技术。通过使用合适的频率振动, 保证地基结构的稳定性进一步提升。振动处理技术在具体的应用过程中, 由于操作方式比较简单, 因此应用非常广泛, 所取得的软土地基处理效果也非常明显。

### 3 结语

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(01): 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, (02): 46-47.
- [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, 4(02): 167-168.