

# 水利水电工程设计中的地基处理技术研究

唐占君

哈密托实水利水电勘测设计有限责任公司 新疆哈密 839000

**摘要:** 在当前随着经济建设的不断发展和进步,其建筑行业得到了越来越多人的关注,水利水电工程也在逐渐的兴起和扩建。水利水电工程是重要的民生工程,在近一些年来,基于新疆社会发展与民生建设的需要,使得水利水电工程建设数量日益增多,而在水利水电工程设计中,地基处理是一项较为关键的部分。因此在本篇文章中,主要是简单的探讨水利水电工程设计中的地基处理技术。

**关键词:** 水利水电; 工程设计; 地基处理

**前言:** 在水利水电工程设计中,因为地基在工程中起到基础支撑的作用,因此,按照不同的地基类型采用相应的处理技术是较为重要的内容,那么我们主要简单介绍几种常见的地基处理技术,以及相关的使用事项,以供参考。

## 1 关于地基的常见类型

### 1.1 可液化土层

关于可液化土层的实施较为复杂,首先我们需要将其沙土以及粉土两种物质使其能够达到饱和的状态,接着对其应用压力作用让它的抗剪强度有所提高,这样才不容易发生建筑事故的出现。另外如果不及时对改造土层进行处理的化,十分容易对施工方带来严重的安全隐患。

### 1.2 多年冻土层

关于多年冻土层在新疆的北部分布较多,这主要是因为北部属于低温地区,常年被低温所包围,从而十分利于多年冻土的形成。多年冻土虽然符合地基的标准,它能够在施工的过程中承受较大的压力,但是如果当周边的环境温度出现改变时,十分容易对其造成破坏,严重的甚至导致坍塌的情况发生。因此我们在施工中需要重点分析该区域是否符合多年冻土的承载力,如果符合方可使用。

### 1.3 软土

在我们常见的软土中它有着几种类别,分别为淤泥软土、泥炭、腐泥等等。通俗的说安利软土就是一种较为松软并且含水量比较高的土层。这一种土层内部中的抗剪强度比较低,且流动性较大,如果在施工中受到外力的作用十分容易影响到地基上的建筑,从而威胁到人的生命安全。因此,在施工的过程中我们在对软土

的使用中,需要按照实际的情况应用。

### 1.4 特殊土

特殊土指的是一些承载能力比较弱,从而不适合应用在水利水电工程中的土层。这一类的特殊土主要有着红黏土、黄土等等。在应用这一类土时,需要进行一定地形勘察,进而有效的提高地基的稳定性,有效保障地基的安全,不会影响到周边生活的人群。

### 1.5 岩溶

这一种物质它在一般施工中不太常见,但是相关的建筑人员依旧需要掌握这一种技术的应用。岩溶通俗的说来是一种可溶性的岩石,我们在对它使用时,还需额外采用防渗堵漏的方式来提高建筑的稳定性效果。

### 1.6 深厚覆盖层地基

关于深厚覆盖层地基它主要是通过由各种泥石、砂石等物质长期积累而成。并且这一种物质它在经过长时间的冲击使得该它的防渗性和稳定性都受到较大的影响,因此如果在相关基地中,发现存在着深覆盖层地基,那么我们后续想要开展其他地基处理技术便会显得较为困难。

### 1.7 松散沙土

这一种松散沙土它与软土存在一定的相似,主要是体现在如果收到外力影响以及大量水流的碰撞就十分容易出现变形以及流失的情况发生,从而严重影响到地基的稳定性和施工的安全性。因此,我们在施工的过程中需要采用恰当准确的技术来对地基问题进行解决,从而提高地基的稳定性作用。

### 1.8 永冻层

通俗的说来永冻层主要指的是常年受冻结冰形成的结冰点土层,这一种物质它在建筑中的承受力比较大,在新疆北部地域较为常见。但是在实际的操作过程中,

可以发现虽然它的承受力较为符合地基的标准,但是在长期受到寒冰的侵袭,使得它存在永冻土流变的情况。因此在面对情况,我们需要在施工时对其进行勘测后,如果发现它的标准符合地基需求才能够进行使用。

## 2 地基的处理技术

在这一个过程中,我们可以了解到,其整个水利水电工程设计和施工中往往会遇到不同的地基处理技术,那么首先我们就需要在前期的工作中进行相关的地形勘探,从而按照实际的情况采用有效的地基处理方式,保障建筑的实施和安全性。因此,下面我们简单分析集中地基处理的技术。

### 2.1 固结法

这一种方式它主要是在建筑的两侧进行填充操作,从而在一定的程度上环节因软土流动造成的地基沉降问题,在最大化限度中保障地基的稳定性效果。

### 2.2 振冲法

这一种方式它分为冲碎石桩以及振冲水泥碎石两种方式,经过实践证明,这两种方法不仅仅能够提高建筑的安全性并且也能够加强它的稳定性能。

### 2.3 防渗法

这一种方式又称为墙透土层防渗法,我们在使用这一种方式时首先需要对它表面的一些杂物进行清理,待符合相关标准后,在将混凝土、水泥等材料在地基的周边进行回填,从而形成一道防渗墙,让它能够起到防渗的效果。

### 2.4 加筋固定法

在加强地基稳定性方式,可以发现加筋固定法这一种方式它的使用较多,这主要是因为它能够减少塑料剪切破坏的问题,从而在一定的程度上提高地基的强度和安全性。

### 2.5 电动硅划法

电动硅划法在使用中,首先需要将硅酸钠溶液注入到软土中,使其它内部能够产生一定的化学反应,待软土转变为胶质土质会有有效的提高地基的韧性,并且在化学反应的过程中,每一个土壤颗粒都会渐渐的自动连接在一起,将地基中的每一个缝隙有效的填充起来。

### 2.6 砂石垫层法

砂石垫层法在新疆水利工程中是最为常见的地基处理方法,这一方法普遍用于各种水工建筑物地基的处理。首先需要使其基础面以下一定深度的土层进行挖走对其进行夯实的工作,然后进行选用具有较高强度的砂石材料来进行填充,但是在这一个过程当中,我们需要注意的一点是这一些填充的材料不允许有着腐蚀性,只

有达成相关的标准之后,才能够使其作用于持力土层来对其进行夯实工作。这一个过程它是整个地基承载力中最为基础的标准。另外因为其在整个工程中承载力与持力层两者当中的抗剪强度有着较为密切的联系,那么使用砂石掉层置换之后,会在一定的程度上导致其内部中的抗剪强度有着明显的提升,使其能够保障地基的承载能力,让沉降的现象发生的几率得以降低。

并且按照过程的一些经验的来看,地基在进行沉降的过程当中,十分容易出现浅层的沉降现象发生,但是有效的进行使用砂石垫层对其进行置换之后,因为其这一种垫层它本身具有着一定的应力以及扩散作用,那么便会在一定的程度上使得下层天然土层的承载力有所减少,从而由整体上进行提升地基的牢固程度。这一种地基的加固方式它最大的特点便是,能够有效的适应各种地质条件,并且不需要使用较多的特殊设备和材料,造价也十分的经济。

### 2.7 水泥粉煤灰碎石桩法

对于水泥粉煤灰碎石桩而言,它可以称之为CFC桩,它是属于在沉管水泥桩的基础当中,经过有效的创新和改善而形成的一种适用于处理地基的方式,这一种方式也就是在沉管碎石当中适量的进行加入以下石屑,粉煤灰以及水泥等等,将其加水进行搅拌制作为桩体。另外在这一个过程当中,我们需要了解到因为其水泥和粉煤灰两者都具有着胶凝的作用,因此这一种类型的桩体它用于碎石桩中有着更好的强度。准确的说来便是,这一种桩体的强度它介于砂石桩与混凝土桩两者之间的区别。在进行地基处理的过程当中有效的通过对于该桩体的使用,不单单可以使用对桩间土承载力的充分使用,并且也能够将荷载有效的传递到地基深层当中,按照新疆相关的一些测试数据显示来看,有效的使用该方式处理之后的负荷地基承载能力它可以比天然地基的承载能力提升一倍左右。

另外这一种桩的施工十分简便,质量十分容易管控,同时由于能够有效的使用工业废料,因此它便能够大大的节省其钢筋以及水泥,从而在最大的限度当中降低了工程成本。从目前的情况来看,这一种地基处理的技术在新疆多个省份已经得到了广泛的使用,特别是在一些中西部黄土地基的处理过程当中还对其进行了一定程度上的改进和加强,其主要是进行使用沙子来进行代替碎石,并且按照一定的比例加入石灰和粉煤灰进行制成三灰砂桩,在已有的地基规范当中已经被列为了地基处理的重要方式之一。

## 结语

大致说来,可以发现水利水电工程中的地基处理是一个较为重要的组成部分,因此我们在实际的工程设计过程中需要专业工程师按照行业规范及国家标准开展工作,并且还需按照实际的情况因地制宜地选择科学合理的地基处理技术,保障地基的安全性以及稳定性符合规范及标准,这样方可顺利进行下一步的施工。

## 参考文献

- [1] 文艳萍. 水利水电工程设计中的地基处理技术分析 [J]. 陕西水利, 2018(04):164-165.
- [2] 许巍巍. 试析水利水电工程设计中的地基处理技术 [J]. 民营

科技, 2018(07):102.

- [3] 宋明辉. 水利水电工程中地基处理技术的应用 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(13):101.
- [4] 熊霞林. 浅析地基处理技术在水利水电工程施工中的应用 [J]. 建材与装饰, 2015(46):226-227.
- [5] 车明凤. 地基处理新技术在水利水电工程中的应用 [J]. 中国新技术新产品, 2014(07):74.
- [6] 廖龙兴, 骆继明. 软土地基处理技术在四川省水利水电工程中的应用 [J]. 四川水利, 1998(06):6-10.

个人简介: 唐占君, 男, (1987.03), 大学本科, 专业: 农业水利工程, 现在职称: 工程师, 研究方向: 水工设计。