

水利水电工程施工中不良地基处理技术分析

邓晨光

武汉长科设计有限公司 湖北省武汉市 430000

摘要:在水利水电工程施工过程中,不良地基是一个常见且极具挑战性的问题。不良地基的存在直接威胁着工程的安全性、稳定性和耐久性。为了解决这一问题,施工人员必须深入了解不良地基的特性,并采用合适的处理技术来应对。本文将详细分析水利水电工程施工中不良地基的处理技术,包括排水固结法、置换法、振密挤密法等多种方法。通过这些方法的应用,我们能够有效地改善地基性能,提高工程的施工质量。

关键词:水利水电工程;不良地基;处理技术

1 水利水电工程施工的概述及特点

水利水电工程施工是一项复杂而重要的工程活动,它涉及到对水资源的合理开发和利用,以满足人们的生产和生活需求。这项施工活动通常包括建设水库、水电站、灌溉工程等水利设施,以及与之相关的土木工程、水利工程、电力工程等多个专业领域的施工作业。

水利水电工程施工具有显著的特点,其中包括它的大规模性,通常涉及到大型基础设施的建设,这需要投入大量的人力、物力和财力。同时,其技术含量高,需要运用先进的科技手段和工程技术来确保施工的顺利进行。此外,水利水电工程施工对环境的影响也很大,因此在施工过程中需要充分考虑到环保因素。最后,这个领域的风险因素也很多,比如气候变化、地质条件等都可能对施工造成影响,因此需要施工单位具备较高的风险管理和应对能力。总的来说,水利水电工程施工是一个综合性强、影响因素多的领域,它的发展与进步不仅关系到我国的经济建设,更关系到生态环境与社会稳定。

2 水利水电工程施工中有关不良地基的危害

2.1 不良地基造成土坡稳定性变差

在水利水电工程施工中,不良地基是一个严重的隐患。当地基的土壤质量较差时,很容易导致土坡的稳定性变差。土坡在施工过程中承受了巨大的压力和重量,如果地基不稳固,土坡就有可能发生滑坡、崩塌等事故。这不仅仅会威胁到施工现场的安全,还可能对周边环境造成严重影响。因此,在选择施工地点时,必须对地基土壤进行全面的勘察和评估,避免选在不良地基上进行施工。

2.2 不良地基降低基础基地的承载力

地基的承载力是决定水利水电工程能否稳固立于地面的关键因素。不良地基,如包含大量水分、松软或存在隐患的地基,会明显降低基础的承载力。在这样的地基上进行施工,建筑物很容易因为承载力不足而产生变形、开裂甚至倒塌。这不仅仅会严重影响工程的质量,还可能造成人员伤亡和财产损失。因此,在施工前必须对地基进行加固处理,提高其承载力,确保工程的安全性。

2.3 不良地基导致沉降现象发生

不良地基还可能导致沉降现象的发生。由于地基土壤的不均匀性或土壤质量的问题,地基在承受建筑物重量和压力时可能产生不均匀沉降。这种沉降会导致建筑物产生裂缝、变形,严重影响其结构和功能。同时,沉降还可能对工程的稳定性和安全性造成威胁,甚至引发严重事故。因此,在水利水电工程施工中,必须加强对不良地基的监测和处理,及时采取措施防止沉降现象的发生。

3 水利水电工程施工中不良地基处理的技术策略分析

在水利水电工程施工中,不良地基是一个常见的问题。为了解决这一问题,施工人员采用了多种技术策略。以下是其中六种常用的技术策略:

3.1 排水固结法

排水固结法是一种通过排除地基中的水分来提高其承载力的方法。首先,施工人员会在地基中设置排水管道或排水井,然后通过抽水或自然排水的方式将地基中的水分排除。这样可以降低地基的含水量,增加土壤的密实度,提高其承载力。

3.2 置换法

置换法是一种将不良地基土壤置换为优质土壤的方法。首先,施工人员会挖去不良地基部分的土壤,然后填入优质土壤,进行夯实和加固。这样可以有效改善地基的承载力和稳定性。

3.3 振密、挤密法

振密、挤密法是通过振动或挤压的方式使地基土壤变得更加密实。施工人员利用振动设备或挤压设备对地基进行处理,从而提高地基的密实度和承载力。这种方法适用于松散砂土、粉土等不良地基。

3.4 改善地基应力和变形条件

改善地基应力和变形条件是一种通过调整地基的应力分布和变形特性来提高其性能的方法。施工人员可以通过设置支撑结构、调整基础形状等方式来改善地基的应力和变形条件,使其更加适应工程要求。

3.5 化学加固法

化学加固法是一种利用化学物质来改善地基性能的方法。施工人员会将化学加固材料注入地基中,与土壤发生化学反应,生成具

有较高强度和稳定性的化合物。这样可以提高地基的承载力和抗渗性。

3.6 增大接触面法

增大接触面法是一种通过增大基础与地基的接触面积来提高承载力的方法。施工人员可以采用扩大基础底面积、设置桩基等方式来增大接触面。这样可以分散荷载,减小地基应力,提高地基的稳定性。

4 水利水电工程施工中不良地基处理措施分析

在水利水电工程施工中,不良地基的处理是至关重要的一环,其中淤泥质软土、深覆盖层、坝基涌泉以及强透土层都是需要特别注意的地基类型。下面将详细介绍这四种不良地基的处理方法。

4.1 对于淤泥质软土的处理

对于淤泥质软土的处理,在水利水电工程施工中是一项复杂而重要的任务。淤泥质软土具有高含水率、低强度等特性,这使得它容易导致地基的不均匀沉降,进而对工程的稳定性和安全性造成威胁。为了有效处理淤泥质软土,首要的任务是彻底清除淤泥和软土。这可以通过挖掘和清理的方式实现,将淤泥和软土从地基中完全移除。接下来,为了改善土壤的密实度和承载能力,我们需要采用适当的土壤改良技术。一种常用的方法是填入砂石等材料,以增加土壤的密实度和强度。砂石等填料具有良好的承载能力和稳定性,可以有效地提高地基的承载能力。在这个过程中,振实法和压实法也发挥着重要的作用。通过振实法的外力作用,填料能够更紧密地排列,从而提高地基的密实度。而压实法则是通过压实机械对填料进行压实,使其达到更高的密度和强度。这些手段可以进一步提高地基的稳定性,确保工程的安全性和稳定性。

4.2 深覆盖层的处理

深覆盖层通常是由松散堆积物或冲积层构成,其存在会对地基的稳定性造成威胁。处理深覆盖层的首要步骤是挖掘掉这层覆盖物,一直挖掘到相对稳定的土层为止。随后,根据工程的具体要求,填入适当的材料进行回填。常见的回填材料包括砂砾石、碎石等,它们能够很好地增加地基的密实度和承载能力。

4.3 坝基涌泉的处理方法

坝基涌泉的存在表示地基中有地下水涌出,这对工程的稳定性和安全性具有潜在威胁。对于这种情况,一般的处理方法是采取引流和降水。具体来说,首先通过修建引流渠道或井点降水工程,将涌出的泉水引导到合适的位置排放,或者降低其地下水位。然后,对涌泉口进行封堵,防止地下水再次涌入地基。这样可以有效提高地基的稳定性 and 抗渗能力。

4.4 强透水层的防渗处理

强透土层由于透水性能强,容易导致水分渗透,从而影响工程的稳定性和安全性。因此,防渗处理是必不可少的步骤。常用的防渗措施包括设置防渗帷幕、修建防渗墙等。这些措施能够有效阻止水分的渗透,从而提高地基的防渗能力,确保工程的稳定运行。

5 水利水电工程中软弱夹层基础地质的处理技术

在水利水电工程中,遇到软弱夹层基础地质是一个不可避免的问题。这种地质条件对工程的施工和稳定性都带来了极大的挑战。下面将对缓倾角软弱带和高倾角软弱带的处理技术进行详细介绍。

5.1 对缓倾角软弱带的处理

缓倾角软弱带是指夹层与水平面的夹角较小的软弱地质带。处理缓倾角软弱带时,一般采用以下方法:

挖除换填法:将软弱带全部或部分挖除,然后用高强度材料进行回填,如混凝土、钢筋混凝土等。这种方法能够彻底消除软弱带的不良影响,提高地基的承载能力。

加固法:通过在软弱带两侧设置加固结构,如钢筋网、钢板桩等,增加地基的刚度和整体性,使其能够承受上部结构的荷载。

灌浆法:将水泥浆或其他化学浆液注入软弱带中,使其固化,提高地基的强度和稳定性。灌浆法具有施工简便、效果好的优点,在处理缓倾角软弱带时常用。

5.2 对高倾角软弱带的处理

高倾角软弱带是指夹层与水平面的夹角较大的软弱地质带。由于其倾角大,处理起来相对困难。常用的处理方法有:

抗滑桩法:在高倾角软弱带上设置抗滑桩,通过桩身的摩擦力和端承力来抵抗滑坡推力,保持地基的稳定。抗滑桩的设计和施工需要根据具体地质条件和工程要求进行。

挡土墙法:在软弱带的前缘设置挡土墙,以抵抗土体的侧向推力,防止地基失稳。挡土墙一般采用重力式或悬臂式,其截面尺寸和配筋需要根据地质条件和荷载大小进行设计。

联合处理法:对于特别复杂的高倾角软弱带,可采用抗滑桩与挡土墙联合处理的方法。这种方法能够充分发挥两者的优势,提高地基的整体稳定性和安全性。

6 结语

综上所述,水利水电工程施工中不良地基处理技术的选择与应用是确保工程质量和安全的关键环节。通过仔细分析地基情况,并选用适当的处理方法,如排水固结法、置换法等,我们能够有效地改善地基性能,增强地基的承载力和稳定性。这不仅有助于提高水利水电工程的施工质量,还为工程的长期安全运行提供了有力保障。今后,我们应继续深入研究不良地基处理技术,不断创新和完善,以适应复杂多变的地质条件,推动我国水利水电事业蓬勃发展。

参考文献:

- [1]水利水电工程设计中的地基处理技术分析[J].文艳萍.陕西水利, 2018 (04)
- [2]浅析水利水电工程施工中有关不良地基处理技术[J].郭海龙.中华建设, 2023 (09)
- [3]就地基处理技术在水利工程中的应用进行研讨[J].徐庆祝.科技创新与应用, 2017 (07)
- [4]软土地基处理技术在水利施工中的应用[J].张蔚雯.河北水利, 2021 (11)