

水利工程地基处理对基础稳定性的影响分析

章亚杰

淮安达润水利工程有限公司 江苏 淮安 223001

摘要: 随着我国近年来日益提升的社会技术水平和经济增长水平,对资金的需求也有了更高的要求。要解决水利资源的合理使用问题,还必须建立大量规模很大的水利建设项目。这些工程项目的施工质量直接关系到它能够利用的年限以及正常工作的效果,进而关系到项目整体能产生的社会效益和经济效益。全世界很多地方都存在着偏软的土壤结构。这些不稳固的土壤结构,对水工构筑时所采取的方法和工艺都产生了相当多的影响,而且还会对在基上建设的水工结构体造成稳定性影响,因此如果建筑物出现了坍塌,就势必会导致水工结构体不同程度的破坏。

关键词: 水利工程;地基处理;基础稳定性影响

引言:水利作为我国基础设施工程的主要部分,其稳定性和安全性直接关系到人名的生命财产安全和国家的经济发展。地基处理作为水利工程建设中的关键环节,对基础稳定性具有至关重要的影响。鉴于此,论文将详细探讨地基处理对基础稳定性的影响,并针对如何加强水利工程地基处理,减小对基础稳定性的影响,提出了详细的措施,以期为行业提供一些参考。

1 水利工程地基处理对基础稳定性的影响

1.1 提高地基承载能力

地基处理能够显著提升地基的承载能力。水利工程往往需要在复杂的地质条件下进行建设,地基土壤的质量往往不尽如人意。而采用各种技术手段,如换填、压实、注浆等对地基实施处理后,则能够改善地基土壤的物理力学性质,使其更加紧密、均匀,从而提高地基的承载能力。这样一来,水利工程的基础就能够承受更大的荷载,确保工程的稳定性和安全性。

1.2 减小地基沉降和变形

地基处理能够显著减小地基的沉降和变形。在水利工程建设过程中,地基的沉降和变形不可避免。如果地基处理不当,就可能导致工程基础的沉降和变形过大,进而影响到工程的稳定性和安全性^[1]。在科学合理实施地基处理后,相关工作人员可以对地基进行加固和改良,提高其整体稳定性和抗变形能力。如此,地基的沉降和变形就能够得到有效控制,确保水利工程的长期稳定运行。

1.3 增强地基的抗震性能

地基处理还能够增强地基的抗震性能。水利工程往往位于地震活跃区域,地震等自然灾害对工程的稳定性和安全性构成了严重威胁。而地基处理因提高了地基的密实度和均匀性,减少地基中的软弱层和裂缝等缺陷,

从而能够增强地基的抗震性能。在地震发生时,经过处理的地基能够更好地抵抗地震波的冲击,减少工程结构的损坏和倒塌风险。

1.4 延长水利工程的使用寿命

基础处理对延续水利工程的使用寿命也有着重大作用。水利往往会经历长期的自然冲刷和人为损伤。基础处理不善,就会造成建筑基础的损伤和老化,从而威胁到整体建筑的使用寿命,还会造成日后使用过程中的质量隐患。地基处理技术能够有助于人们改善城市地基的耐久性和稳定性,从而降低其受自然环境和人为因素的危害。如此,工程人员就可以比较持久地充分发挥其功用和效益,为城市和人类生活提供更大的效益。

2 水利工程地基处理技术

2.1 换填土处理技术

较为简便和高效的水利工程土壤处置的技术,即利用换填法处理土地的土壤处置技术应用,而其操作的基本技术和原则就是:首先在专门的施工机械设备支持下,把原来的软土地质全部开挖,采用比较稳定的土质进行替换,比如砾石结构、粗砂基础等,再做好后期的回填处理,提高地基的硬度^[2]。在回填后,就必须采用振动压路机等专用设备进行二次的夯实工作,从根本上提高了整个土壤结构的安全性,但同时减少了透水性或承载能力上的不足,为后期的持续施工提供了完整的技术基础。必须注意的是,换填土处理工艺的范围相对比较小,仅限于在小地区范围内的特殊情况下可使用该技术,因此作为一个补充手段并不能大量地进行应用。

2.2 强夯处理技术

这种算法是一种比较简单的物理性质计算,并且相对来说也很好掌握。通过采用强有力的机械对软土基施以适当高的水压,使其土层逐渐被夯实以增加土层的抗

拉强度。利用这种特殊物理特性的地基技术能够在外力作用下,迅速去掉土壤中过剩的水分,也因此在一定程度上减少了地面和软弱土层之间的空隙。它将软弱土壤充分实体形式,并胶结于地面,如此能够显著增加软土地基的硬度。而通过这种方夯法,对软弱地基问题加以处理是目前建筑施工中最常用,也是简单易行的一个方法。它有着成本低、视觉效果好、实施难度小、实施简便等的优点。同时也被普遍地应用在黄河以北的软土地基中,对软土地基方法地用非常明显。但是这些方法同时也面临着实施效益较差、速度缓慢、建设周期大的弊端。所以,在确定施工地基处理办法之前要依据工程的实际情况和工期方案,来确定如何选择地基方式来解决上述软土地基。

2.3 压喷射注浆技术

注浆法施工又被叫做喷浆施工,而其制作方法一般是首先将不同的两种水泥按照要求加以混匀,随后再通过钻孔方式把刚刚调制好的水泥直接投入场地之中,从而让它在整个场地当中进行了弥散,在空气的潜移默化中又慢慢渗入地下水。就这样实现了对整个场地的硬化,从而实现了加固的目的。而对于整个喷浆的生产流程,则被明确地界定为包含了钻井、插管、高喷施工、清洗等四个不同的施工步骤,并根据注浆条件的作用,对土地上原有的地质结构进行了隔断划分。就以往的做法而言,压喷射灌浆的技术,是当前许多加固基础的处理技术当中,较为重要与最普遍的一种,是一项新型的基础处理技术,可以大面积推广和应用。

2.4 化学固结技术

在某些特殊的软土壤中采用上述方法对土壤的解决处理无法起到预想的效果,出现此类现象则必须采用化学固结方法加以解决。这种工艺指的是在施工地基中加入一种特制的化学物质,对混凝土构件加以调整,有效提高其强度,减轻施工压力。化学固结技术的使用方法,目前有如下多种:一是化学灌浆^[3]。这个技术是利用气压和电化学的基本原理在土壤中添加能够进行化学反应的物质,从而提高土壤硬度;二是大量运用了高分子的材料。在软土地基修复中,是较为立竿见影的一个办法,高分子材料能提高地基的牢固度。同时合成材料还能够一定程度上有效抵抗雨水产生的影响,使建筑的地基更为平稳。

2.5 加载预压法

除上述几点之外,针对项目建设中的软土地基处理难题的另一种关键处理技术,就是加载预压技术。加载预压的方法主要运用于在软土地基的基础施工进行时通

过了预压负荷的方法之后才能对软土地基实施控制,并且在基础上也可以在某种意义上提高建筑物的高度,在通过了该方法并进行完成基础控制的相应任务以后,也才能进行下一步施工管理的相应任务。在完成以后,若软土地基的土层透明度很好。因此,必须在地基的土壤上通过塑料排水板来建立相应的排水管,并以此来确保软土地基土壤的密度较大;这种软土地基的土壤硬度并不会出现很大的改变,则在自重的基础上,处理预压荷载的相关问题即可。所以,加载预压法也是在水利工程与软土地基的实施过程中最常见的技术。

2.6 加筋法

因为软土地基中具有大量细小粒子和高度弥散的粒子,两者具有不同的密度。这也会造成软土承受荷载过程中产生不同的沉降过程,从而会产生张拉开裂的问题,因此降低整个施工品质。这就必须采用加筋法对软土地基进行特殊技术处理,把一些具有较好抗拉力性的材料回填在地基中,它能够提高填充料与软土地基间的附着力,使混凝土能够与填充材料进行混合。采用加筋法进行软土地基的技术处理,就可以在提高土壤安全性的同时减少了其产生土壤病害问题的可能性。同时,在开展软土地基工程技术应用研究的过程中,可先对软土地基进行沙地的铺设,然后再在沙地上铺设相应的施工材料。也就是在施工材料受到应力影响的时候,沙子既能够对受力分布做出合理的调整,以降低软土地基产生下陷的问题,又能够保证工程的稳定性。

3 加强水利工程地基处理,减小对基础稳定性的影响措施

3.1 了解地质情况,科学规划地基处理方案

在水利工程建设前,必须深入了解工程所在地的地质情况。这包括土壤的成分、结构、含水量、稳定性以及可能存在的地质灾害等信息。基于这些信息,工程团队可以制定出科学合理的地基处理方案。

地基处理方案的设计要充分考虑地质条件、工程规模、荷载要求等因素。对于地质条件复杂、地基承载能力不足的区域,可能需要采用更加复杂和严格的处理措施,如换填、注浆、桩基等^[4]。同时,地基处理方案还要考虑到工程的经济性和可行性,确保方案既能够满足工程要求,又能够控制成本。

3.2 采用先进的地基处理技术,提高地基质量

随着科技的进步,地基处理技术也在不断发展。为了提高地基的质量,必须采用先进的地基处理技术。例如,在软弱地基处理中,可以采用换填法,将软土挖除后,用强度较高、压缩性较低的材料进行回填,如

砂、碎石、砾石等。这种方法能够显著提高地基的承载能力和稳定性。同时,注浆法也是一种常用的地基处理技术,通过在地基中注入水泥浆或其他化学浆液,填充土壤中的空隙和裂缝,提高地基的密实度和稳定性。此外,桩基技术也是水利工程中常用的地基处理技术。通过在地基中打入桩体,将上部结构的荷载传递到深层土壤中,从而减小地基的承载压力。桩基技术具有适应性强、稳定性好、承载力高等优点,在水利工程中得到了广泛应用。

3.3 加强地基施工质量控制,确保地基处理效果

地基施工是水利工程建设的重要环节,也是影响地基处理效果的关键因素。为了确保地基处理效果,必须加强地基施工质量控制。第一,要严格按照设计方案进行施工,确保施工过程中的各个环节都符合规范要求。在换填、注浆、桩基等处理过程中,要控制好材料的配比、注浆压力、桩体长度等关键参数,确保处理效果达到预期目标。第二,要加强施工现场的监测和管理。在施工过程中,要对地基的沉降、变形、稳定性等指标进行实时监测,及时发现问题并采取处理措施。第三,还要对地基管理有效性进行评价与验证。在工程建设结束后,对地基处理过程进行评价与检验,保证地基的承载能力与可靠性达到工程要求。一旦出现问题或缺陷,要及时加以修复与改善。

3.4 加强后期维护和监测,确保水利工程长期稳定运行

水利工程建设不是一劳永逸的,后期维护和监测同样重要。为了确保水利工程的长期稳定运行,必须加强后期维护和监测工作^[5]。其一,要建立健全的社会管理机制。经常对工程实施巡视与管理,发现问题及时加以解决。同时,要形成健全的监控制度,对水利工程的各种情况进行及时监控与统计分析,及时发现和解决其中的安全隐患。其二,要加强维护和监测人员的培训和管理。提高维护和监测人员的专业素质和技能水平,确保他们能够熟练掌握维护和监测工作的方法和技巧。其三,要加强与相关部门和单位的沟通和协作。水利工程的维护和监测工作需要多个部门和单位的协作和配合。为此,要加强与相关部门和单位的沟通和协作,共同推

进水利工程的维护和监测工作。

3.5 重视环境保护,实现可持续发展

在加强水利工程地基处理的过程中,我们同样不能忽视环境保护的重要性。地基处理过程中可能会涉及土壤挖掘、材料运输、废弃物处理等环节,这些都可能对周边环境造成一定的影响。因此,我们需要在处理地基的同时,注重环境保护,实现可持续发展。(1)在规划地基处理方案时,应充分考虑环境保护因素。尽量采用环保材料和技术,减少对环境的污染和破坏。对于废弃物的处理,要严格遵守环保法规,采用科学的处理方法,保证生活垃圾得到妥善处理,不对周边环境产生二次污染。(2)在施工过程中,应做好环保管理工作。合理安排施工日期,尽量避免在夜间以及强风、雨雪等不良气候条件下施工,以降低噪声、空气污染等对附近居民的危害。(3)也要强化对施工现场环境的监督,保证在施工过程中的环保设施得以有效落实。(4)在后期保养和检测的过程中,需注意环保。经常对工程周边环境进行巡视和检测,及时发现并处理环境污染问题,增强公众的环保意识,共同维护良好的生态环境。

结语:综上所述,地基处理技术对工程的安全性产生了重要的影响。经过基础处理,我们能够增加土壤的承载能力、减少土壤下沉与变形、提高土壤地基的抗震能力,以及可延长水利工程的使用寿命。所以,在水利工程建造过程中,人们需要高度重视基础的维护,保证施工结构的稳固与安全。

参考文献

- [1]卜祥新.水利工程施工的软土地基处理技术[J].珠江水运,2019(03):20-21.
- [2]吴瑕婷.水利工程施工中软土地基处理技术分析[J].科技创新导报,2019,16(03):13-14.
- [3]田伟.水利工程软土地基勘察及处理技术分析[J].数字化用户,2024(17):65-66.
- [4]王一如,史永良,曹立奇,等.不良地基对水利工程的影响及解决策略探析[J].电脑采购,2023(26):124-126.
- [5]周迪.水利工程常见不良地基基础施工方法与处理策略分析[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2022(8):3569-3570.