

水利工程地基处理关键技术探析

侯林 王志明 王振
北京京水建设集团有限公司

摘要:随着我国社会经济的不断发展,水利工程施工整体水平的不断进步,各种新方法、新工艺都在施工过程中不同程度上得到了广泛的应用。在水利工程施工中,地基基础施工是必不可少的一项工作,地基处理的好坏直接关系到后续工程的质量,是工程施工最基础的重要环节之一。因此,在实际工作中,地基处理技术的有效性将直接影响到后期施工的顺利进展以及工程的总体质量。本文就水利工程地基处理关键技术进行探讨,供大家参考。

关键词:水利工程;地基处理;关键技术

一、水利工程地基处理中的技术应用难点

总体来讲,水利工程地基施工处理的难点分为两方面,施工的技术和工艺。从施工工艺上来讲,水利工程地基施工一般都在河道附近位置,甚至与河道接轨,就此而言,其不利于大型施工工具、施工器械的使用,导致水利工程地基施工无法正常开展。在进行地基处理时,需要进行挖掘,临近河道会导致部分地基含水量较大,不容易开展工程施工,甚至会造成地基塌方的现象,严重影响水利工程地基施工质量和施工速度。水利工程地基处理很容易出现沉降问题,由于临近河道,导致大部分土壤具有缝隙,地质强度低、压缩性高、含水量高,导致地基建设不稳定。水利工程地基沉降问题主要与时间变化有关系,随着时间的推移,沉降速度会由快变慢^[1]。水利工程地基处理施工技术,一般都需要对排水工程进行严格控制,对排水的强度、流量进行严格控制,如果出现强度和流量控制不好的状况,会严重影响地基土质分布状况,很可能会影响建筑工程地基施工的稳定性。

(一) 水利工程基础稳定的问题

水利工程的整体质量受到了工程地基是否稳点和牢固的影响,工程地基一旦出现不稳定或者不牢固的现象,就会直接导致水利工程后期的投入使用情况,不能正常发挥其应有的功能。因此,水利在实际施工时,一定要保证地基的坚固性达到国家规定的标准,否则,水利工程质量将受到严重的威胁。

(二) 水利工程地基渗漏

造成水利工程质量下降的原因之一就是工程渗漏问题,水利工程如果出现地基不稳固存在安全隐患,各项性能没有完全发挥其作用,就很有可能是地基渗漏问题所导致的,因此,地基渗漏一旦出现就应及时做出相应的措施,否则,水利工程不仅存在安全问题,还不能为社会创造有效的价值。

(三) 水利工程基础沉降问题

一般情况下,水利工程修建的地理位置比较复杂,地质条件不优越,因此,有很多的不可控因素就会导致水利工程的基础情况出现沉降问题,工程基础发生沉降后,不仅促使水利工程结构发生变化,还会导致水利工程不能正常发挥其原本的功能。因此,想要确保水利工程有效的发挥其作用和避免工程整体结构遭到破坏,就需要将基础的沉降问题做好合理的把控,并综合各种影响因素进行分析考量。

二、水利工程地基处理关键技术

(一) 地基加固技术

在水利工程建设过程当中,地基加固处理是重要部分。地基加固主要是采用上部荷载转移技术,通过此技术可以对水利工程地基进行加固,保障水利的地基稳定。上部荷载转移技术适用于在原有水利工程地基上进行二次加固。上部荷载转移技术主要通过地基加宽托换技术,将出现问题的水利地基进行加固。例如,在建设过程当中,出现水利建筑地基出现裂缝、

承载能力不足的现象时,可以通过上部荷载转移技术进行解决^[2]。使用钢筋混凝土套包裹在原有的地基上,扩大水利的受力面积,防止原有的水利地基裂缝逐渐扩大,分担水利的负载能力。

(二) 土方开挖技术

在水利工程使用土方开发技术有一定风险,土方开挖技术需要专业的技术人员进行,并且程序复杂,需要对施工的地质环境进行仔细勘探,防止采用土方开挖技术后对后续工程产生影响。在进行土方开挖技术时,要十分精确地确定基线和轴线位置,严格控制施工开挖工程,防止在进行土法开挖时出现问题。在进行土方开挖技术应用前,要严格审查施工方案是否符合实际施工状况。施工时要进行合理控制,在挖掘时发现挖掘死角要使用工人挖掘的方式进行,控制挖掘深度与宽度。

(三) 地基排水技术

为了让水利工程地基建设减少受到自然因素的破坏,要采用地基排水技术,降低地基建设损坏概率。水利工程地基建设完毕之后,基本上没有保护措施,很容易受到雨水的侵蚀。为了防止地基建设受到雨水侵蚀,这就要对水利工程地基进行排水处理,从而保护工程地基。地基排水首先需要在地基表面的水进行汇集,汇集到一个位置,方便统一排水。统一排水设计原理是通过地基表面凸起处实现雨水汇集^[3]。其次,将地基表面汇集的雨水进行分流引导处理。此排水原理主要应用到汇集到一处的雨水,并且地势比较平坦的水利工程。可以通过建设截水沟、急流槽等排水系统将地表的水排出,防止水利工程地基受到雨水侵蚀。

(四) 完善深基坑支护施工技术监测

提高深基坑支护施工技术监测水平是水利工程中软土地基加固的重要环节。深基坑支护施工技术监测的主要内容是对水利工程建设施工地区的地下水位进行监控,对施工地域的岩土结构进行检测。根据这样的检测数据分析深基坑支护施工潜在问题,根据施工方案进行合理计划,快速解决问题。除此之外,通过专业的技术人员对施工区域和低下管道、线路分布做好勘探工作,防止在进行深基坑支护施工时出现纰漏。专业技术人员对深基坑支护受力结构进行分析,计算承载能力,保证施工现场操作不受阻碍^[4]。当出现图纸与现实状况不符,要及时变更施工操作,保证深基坑支护施工科学系统性。

(五) 碾压夯实施工

碾压夯实施工技术的操作原理是对地基表层土质进行反复压实操作,有效增大地基基层密实性,保证地基结构稳定,强化土壤性能和使用强度,一般会选择使用推土机完成压实步骤,为了最大程度上保证土质密实度,多会选择滚动车在土层上反复碾压,一直检测合格为止。

(六) 软土地基表层处理

软土地基表层处理主要是提高地基表面承受能力,提高强度,预防地基表面出现局部变形的状况。软土地基表层处理施工主要是通过地对表进行添加材料,并对材料进行均匀分布,使地基表面受力均匀,降低水利地基建设工程的难度。软土地基表层处理施工主要有以下几种方法。

第一是砂垫层法。砂垫层属于换填法,是地基浅层处理的一种常用方式,而且砂垫层具备以下优势,由于其选择砂石料的原因,其不仅具备较高强度,而且透水性较强、耐碾压,所以说当地基表面含水时,可以通过砂石垫层来完成排水,还能够在降低水位的同时强化地表层,从而为施工创造出最为有利的环境,但是在软土地基上使用要注意砂垫层的厚度,一般情

况下选用厚度在0.6cm-1.3cm之间,使其最大化发挥出承受能力,保证地基的顺利建造。

第二其次是表层排水法。表层排水是指在施工过程中通过在地表层挖掘水槽来进行排水,这种方式适用于水位较低且土质较好的地段,使用这种方式不仅能够降低地表的含水量,还能够一定程度上增强其硬度。

第三是添加剂法。添加剂法与其他两种方式都有所区别,其主要适用于黏性土,为了保证施工得以正常运行,可以通过添加水泥、生石灰、熟石灰等辅料的方式来增加地表强度,从而确保施工的有效开展。

第四是敷垫材料法。这种方式适用于地基土层不均匀,这时可以通过敷垫材料进行弥补,对地基的部分情况加以改善,从而保证地基能够具备相应的承载能力,确保其能够承载各类建设器械带来的压力。

(七) 灌浆法地基加固技术

灌浆法可以有效地增加地基的稳定性和牢固性,灌浆法的具体操作就是利用液压、气压或者是电化学原理,将水泥砂浆和黏土泥浆进行液化性质的转变,确保这些浆液能够完全注入地基的缝隙中以及软体地基当中,从而增加水利工程地基的坚固性能。例如,在水利工程软土地基增加稳固实际的施工过程中,运用灌浆法进行操作,在实际的布置中会采用排孔的形式,单排孔的位置一般位于轴线上方1.5米,这些孔洞最深的是40米,能够到达地基的透水层。当水利工程进行灌注施工时,会对第一个孔注入三次灌浆,然后进行第二个孔的注入,两个孔以此进行后续工作,随着工程灌注的不断进行,会出现

越来越多的裂缝,直到灌浆达到坝顶的位置,在这个时候开始操作第三个孔序,此时灌注工作一直进行,直到满足了相关的施工标准才能算完整完善的完成施工操作,这种做法能够有效地弥补前两个孔序留下来的缺陷,所以,通常情况下水利的施工单位采用的是三个孔序进行操作。需要注意的是在进行灌注工作时,孔序之间的距离需要进行严格确认,才能进行下一步的操作,确保灌浆作业的顺利实施。

总而言之,由于水利工程的特殊性,它的建设往往处在比较复杂的地质环境及地理构造区域。因此,工程建设前需要采取相应的、比较合适的工艺对地基进行处理,以满足建筑物承载力的需要,才能够保证水利工程的顺利实施,同时也是提高水利工程的质量一种措施。由于工程地质的复杂性,因此需要根据各地基处理的优点和局限性选择切合实际的处理方法,这样才能有效的达到地基处理的预期效果,保证项目的顺利完成,为水利工程建设打下坚实的基础。

参考文献

- [1] 李亮. 水利工程软地基处理中高压旋喷桩施工[J]. 山西水利, 2019, 35(11): 20-21+29.
- [2] 姜涛. 水利工程施工中不良地基的处理技术探究[J]. 科学技术创新, 2019(33): 108-109.
- [3] 孙浙波. 基于地基基础处理在水利水电工程施工技术应用[J]. 冶金管理, 2019(19): 80-81.
- [4] 程刚. 水利工程地基处理关键技术探析[J]. 价值工程, 2019, 38(28): 214-215.

(上接第143页)

运行。

(二) 合理设计施工方案

1. 施工现场勘察

在设计施工方案前,应组织专业人员对施工现场进行勘察,充分了解施工路面各段情况,做好数据统计工作;同时,与该区域交管部门确定道路封闭、限流时间;最后,对特殊路面进行拍照记录,提前预订所需的施工车辆。

2. 施工费用预算

对施工过程所需的人工费、材料费、车辆租赁费进行核算,并及时向上级申请。

3. 施工方案设计

设计人员应首先对施工路面进行了解,根据道路数据,绘制施工图纸,参照图纸设计施工方案。再由项目负责人审核,对施工方案中存在的问题以及可能发生的问题进行记录、研讨,不断完善施工方案,确保施工作业正常进行。

(三) 提高工作人员素质

施工人员的技术水平直接影响道路质量,因此,应不断加强其培养工作,以提高综合素质为主,职业技能为辅,为道路工作的高效进展打下基础。首先,道路施工单位应对相关人员进行安全培训,增强施工人员的安全意识;其次,各项工作负责人应对施工中出现的问题进行记录,并在结束后向上级反映;最后,施工部门要针对项目中存在的问题,及时归纳总结,并聘请专业人士,为从业人员进行讲解。

(四) 重点处理问题路面

1. 路基沉降

当路基较低,原地基为黏性土层时,应替换原有土质,使用质量较高的材料填补至原高度;使用透水性强的材料铺盖在地基上,保证施工时积水有效顺利排出;如遇到原材料质量差的情况,应及时清除原材料,并按施工方案重新铺盖;填石路

堤的修筑要铺设过渡层,用天然材料进行填补。

2. 井口塌陷

井口塌陷以防治为主,在地基修筑完成后,将井口周围的土层挖除,用加固钢筋捆绑,在保证井口标高不变的情况下,填充高质砂浆。如道路施工时出现井口塌陷,应及时填补砌砖,挖出周围土层,并用砌体水泥回填。

3. 纵向裂缝

纵向裂缝多出现在混凝土路面,是由于路基土质因温度产生干缩引起的路面开裂。在处理时应先用空气枪清除裂缝灰尘,再用乳化沥青填补,最后用胶化沥青制作路面保护层。因为纵向裂缝的花费、处理难度大,因此,要以防治为主。在道路施工时,应按规定对路基分层填筑,并使用高质量的填筑材料,保证路基强度。

五、结语

总而言之,市政道路建设的发展是我国不可忽视的一项重要内容,决定了社会的基本运行和长远发展,也切实影响着人们的日常生活。所以,施工单位要对干扰工程质量的各项因素进行妥善处理,对施工过程严格把控。在施工前期拟定设计方案,随时检测建筑材料的安全性和稳定性,施工后期及时进行工程维护,确保市政道路工程质量。

参考文献

- [1] 宋兴华. 市政道路施工的质量控制与管理[J]. 建材与装饰, 2018(52): 253-254.
- [2] 张贵平. 市政道路施工的质量控制与管理研究[J]. 绿色环保建材, 2018(12): 125+128.
- [3] 吕艳丽. 市政道路施工质量控制与管理[J]. 中国新技术新产品, 2018(23): 103-104.
- [4] 严国磊. 市政道路施工工程的质量管理[J]. 居业, 2018(11): 180+182.