

农田水利工程施工中防渗技术要点

渠洪勋

山东郓城县苏阁引黄灌区服务中心

摘要:近年来,由于我国的水利工程建设,大量资金投入水利工程建设、抗洪抢险和水资源配置等方面,然而,很多水利工程在施工过程中出现漏水现象,水利工程的建设和使用也增加了许多隐患。建设水利工程,可以有效提高水资源的利用率。漏水是农用地水利工程建设中常见的施工问题。因此,为提高水利工程的质量和效益,应在农用地水利工程中积极采用渗透技术。纵观农田水利工程建设中的关键防渗技术问题及相关问题,分析了施工中的注意事项,希望能为相关工程师提供参考,推动水利工程顺利实施。

关键词:农田水利; 工程施工; 防渗技术; 要点分析

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.03.040

引言

水利工程建设过程中的渗漏问题,不仅会影响整个水利工程的施工质量,还会危及人民生命财产安全,不利于我国社会经济的稳定发展。因此,在新的历史时期,为了更好地促进我国水利建设和发展,有关人员要运用先进的科学技术,认真分析水利工程建设情况,加强水利工程防渗的实施,为水利工程的顺利建设提供更多的支持。防渗的问题是影响水利工程发展的重要因素,也是造成农业生产效率下降的重要因素。在发展的过程中,要对造成渗漏的原因进行系统性的分析,探求有效防渗技术,从而解决我国实力资源调配不平衡的问题,促进农业技术水平提高。

一、水利工程建设中的防渗技术

随着社会经济的快速发展,我国建筑业的发展得到了大力推进。水利工程工序多、周期长、施工条件复杂、技术含量高,施工环节中的任何问题都会影响整体施工质量。水利工程建设过程中采取了渗透措施,它是工程中尤为重要的一个环节,其防渗性能直接影响防水工程的整体质量和寿命。因此,为了更好地确保水利工程的整体质量,必须经过精心设计以防止渗漏。

(一) 综述

近年来,水利工程建设不仅需要稳定安全,更需要高度重视防渗。泄漏是建筑工程项目中最常见的问题,如果处理不当,将直接影响工程质量,发生严重的安全事故。其中,水利工程施工中出现渗漏问题的主要原因有:一是基础施工顺序影响强度。二是水利工程防渗技术存在一些问题,对防渗水平产生不利影响。由于地基沉降无特殊结构要求,排水效果不理想。第三,施工缝不合理也会导致进水。

(二) 防渗施工技术在水利工程建设中的重要性

在防水工程时,防渗建设是一个非常关键的环节,工程建设要求水保工程质量具有一定的抗震性和稳定性。同时,对存在的漏水现象应及时处理并采取对策。泄漏处理不当会损害企业和社会经济,严重影响人们的生命财产安全。防漏技术的重要性体现在提高水利工程的稳定性,防止水利系统的破坏。农田水利工程建设根本目的是统筹区域经济发展和环境保护关系,实现区域经济发展与环境保护之间的和谐共赢,保证水资源在一定范围内的科学调度和合理使用,对保护人民的生命财产安全具有重要作用。而防渗技术作为农田水利工程的关键制约因素,其质量好坏还直接影响到农田水利工程后期的安全运行和使用寿命,甚至会制约区域经济的健康发展。因此,在施工过程中要进一步提高对防渗处理技术的重视程度,加强对防渗处理的关键部位的过程管控,坚决避免人为原因造成农田水利工程渗漏事故的发生,并通过对防渗技术的不断创新和改良,大大提升农田水利工程基础部位的防渗效果,对保证农田水利工程的安全运行和使用寿命,促进区域经济的健康发展,具有十分重要的意义。

二、农田水利工程渗漏问题出现的原因

(一) 施工材料质量不佳

首先,在农田水利工程建设过程中,由于施工材料的种类繁多,对材料的质量把握不够全面,导致了在施工过程中漏渗。其次,一些施工单位为了降低施工成本,使用廉价、低劣的建筑材料,从短期来看可以提高自身的经济效益,但长期来看,由于渗水频繁,又增加了后期的维修费用,而且给施工企业带来了不良信誉。再者,建筑材料在采购过程中没有做好相关的质量检验工作,因而难以对建筑材料进行预防性的质量监控。另外,在后期的养护工作中,也没有对材料的施工时间进行严格控制,导致施工过程中出现建筑材料脱落等不良现象,使渗漏的概率不断增加。

(二) 未严格按照工艺流程操作

农田水利工程是一项多工种工程,操作程序复杂。项目建设过程中,必须严格按照工艺流程进行施工。鉴于工程建设的实际情况,如不能按工程建设的有关技术规范进行施工,必然会严重影响工程的施工质量,甚至造成重大的安全和质量事故。在房屋农田水利工程施工过程中,防水混凝土是关键的一环。另外,在建设过程中,监理人员没有严格履行监理职能,不重视事前、事中、事后控制等方面的控制,从而造成了工程建设过程中存在的问题,造成了工程质量事故。

（三）农田水利工程出现沉降现象

沉降主要是指建筑物荷载对地基产生竖向变形或沉降的现象。建筑物对软土地基施加的压力越大，沉降速度越快，受压缩效应的影响，建筑规模越大，荷载越大，地基沉降速度也会加快，这与地基的高压缩性有关。软土含水量高，受压力影响大，地质沉降情况容易发生。因此，软土地基上的建筑物比一般地基上的建筑物更易发生沉降，由此将使得水利工程渠道在地基不稳定的情况下出现裂缝问题，进而使其整体的防渗性能下降。

三、水利工程施工中防渗技术应用要点

（一）高压喷射灌浆技术的应用

在水利工程施工中，高压射流喷射技术不仅是一种应用广泛的渗滤液施工技术，也是应用最广泛的施工方法，对提高施工质量和效率具有重要作用。高压喷射技术的高压装置注入路堤时，应用原理产生强大的压力，路堤上方的土层在巨大作用力的影响下会分散土层，产生的泥浆会分散粘结，以提高路堤的强度。高压射流喷射技术可有效保证防渗结构的质量和可靠性，更好地保证水利工程的整体性能。在防渗漏施工中，为保证高压注浆施工质量，施工人员应做好技术准备，比如，注入管应连接到钻孔的入口处，保证灌封位置的合理性。除此之外，旋转喷射法可以提高地基的承载力，其实质是利用一种旋喷机器来形成旋喷桩，以达到加固地基的目的，采用这种旋喷机器进行定向旋喷，最终形成桩身和连续墙，防止地基渗透。高压喷射出来的水泥可以将其固结出来的浆液与水泥、土壤混合起来，并在此基础上凝固和硬化后，可形成纵向喷射桩。它通过一个注浆管驱动，注浆管能够以一定的比例和速度旋转。与其他方法相比，这种旋转喷射法喷射形成的混凝土桩具有强度高、压缩性低的特点，可以强化细砂和软黏土，但在某些有机质含量较高的土层上不能形成良好的效果。如果土壤层的有机物含量很高，实际上应该避免使用这种方法。

（二）排水固结施工技术

排水固结施工技术主要用于软土和饱和土的防渗施工。排水固结是指建筑物受压后，通常在施工前在土之间排水，随着整合力度的加大，水利工程的整体实力将得到提升。但由于防渗施工技术的应用范围有限，使用前需进行地质调查，地质条件满足应用条件后方可进行。并且排水固结施工技术施工方便，可节省大量人力物力。在施工结束后，应当对施工质量进行定向鉴定，确认工程无漏水点，且水平高度保持一致。排水固结法对大体积沉降的软土地基具有非常理想的处理效果，在软土地基施工过程中具有不可忽视的应用价值。排水固结系统由排水系统和加压系统两部分组成。排水系统利用软土地基渗透性差的特点，在土体中设置排水装置，可实现软土地基的集中排水。在规划建筑中，一般由排

水孔和排水管两种设备组成。在实际排水固结作业过程中，应该根据实际施工的加压需要，选用降水预压、真空预压、超载预压、联合加压等多种加压方法来满足压力需要。真空预压方法是在软土地基上铺设砂垫层，竖直埋置排水管，并且还要将薄膜的多余部分埋在土壤中，然后再用真空装置高速抽吸空气，形成真空环境，这样是为了达到用封闭薄膜隔离大气的目的，提高地基的承载力，由此使得农田水利工程的整体性能得到优化提升，降低裂缝问题出现的可能性，进而更好地提升防渗性能。

（三）喷水墙技术

在水利工程中采用喷水墙技术对机械设备提出了更高的要求。机身施工作业时，应严格做到以下几点：

（1）用高速水切割土层，切割后用泥浆保护墙体。在此过程中必须及时清除残留物。（2）浇筑混凝土。在施工前应使用砌块对墙壁进行编号。施工时应先进行单孔槽，并设置单孔槽混凝土。双槽施工应在牢固后进行，在双槽施工的情况下，单孔侧壁通过槽装置的侧扫装置进行清扫，使其与后续墙体具有良好的粘结面，最终形成连续的地下混凝土墙体形成。该方法适用于砂土地基的防渗，具有显著的防渗效果。（3）在进行喷洒工作时，要保证喷洒到坡面上。在此基础上，施工单位要改变操作方法，利用人工操作，在已经喷过沥青的切坡面上进行撒砂。在此之后，要结合实际条件，采用二次静压斜坡的振动碾压。在实际的碾压工序中，要有专门的技术人员对各个工序进行严格的检验，保证碾压质量达到相应的要求，从而为以后的工作的顺利进行打下坚实的基础。

（四）沥青防渗施工

沥青作为一种良好的建筑材料，广泛应用于农田水利工程的渗透，进行沥青防渗施工时，施工人员还应加强清扫工作，以免影响沥青施工效果。同时，应最大限度地压实底部，以消除土层之间的间隙，防止后续泄漏。地板清洁剂完成后，应进行后续保湿工作，并在表面洒水，保持水分，以便于后续施工作业。所有准备工作完成后，使用沥青喷洒设备在其表面喷洒沥青。在路面上涂抹沥青的最快方法是形成一层厚度约6mm且具有良好防水性能的保护膜。然后施工人员在沥青面层上加层积土，在沥青面层上形成保护层，防止沥青膜在外界作用下受损，从而影响实际防水效果。在实际施工过程中，混凝土的使用也非常重要。其保护层厚度一般控制在12cm左右，但应注意混凝土材料的所有成分应充分混合。同时，它还涉及玻璃纤维等建筑材料的应用。这些材料可与沥青材料混合，形成相应的卷材。这些卷材主要用于农田水利工程的裂缝处，以提高裂缝的防水性能，避免农田水利工程施工中常见的渗漏问题。

为了实现工程项目的标准化，提高混凝土的防水、防渗能力。首先，应该实施特定的分发。在此过程中，

应严格按照项目要求添加添加剂。在加入外加剂之前,先将外加剂灌满并加水搅拌,然后再加入搅拌机再次搅拌,使外加剂在混凝土中均匀分散。并在具体试验中,严格按照砾石、水泥和砂的顺序将其添加到料斗中。大约30至60秒后,将根据材料添加总水量,然后在60至120秒内搅拌,以实现特定的均匀混合。同时,在混凝土振捣过程中,做好相应的布料工作,保证布料的均匀性和及时性;结合浇筑振捣的工作原理,保证振捣棒快速插入,缓慢取出,直至表面浮浆不起泡下沉;混凝土浇筑应在初凝时间前完成。此外,为保证混凝土施工质量,应采取相应措施进行定期养护。以某农田水利工程项目为例,为了抑制裂缝的形成,提高混凝土的渗透性,施工队在混凝土浇筑完成后,在常温下浇筑4~5h后,对混凝土进行覆盖和养护,然后定期洒水,从而保证混凝土的养护效果。在养护过程中,严格控制混凝土的养护周期。一般来说,在常温环境下,混凝土的养护周期不应少于14天。同时为了形成榫槽缝和纵向施工缝,粘贴水膨胀密封条,在条件允许的情况下,将密封条浇铸在一起,以提高防水效果。

(五) 不良地基防渗施工

1. 强透水层处理

强透水层是指在进行基础施工时,采用大量的砂砾和鹅卵石,使基础具有较好的透水性。一般在水利工程大坝中运用频率较高,而刚性大坝往往具有较强的渗水能力。在土石坝的透水性较好的情况下,在进行水利工程施工时会增加渗透率,造成管道突起问题出现,从而影响整个水利工程施工质量。在强渗透工程中,采用帷幕减小水压,可以改善大坝的抗渗性。在此基础上,结合水利工程的实际需求,选用适当的原材料延长渗漏管线,并对帷幕进行注浆,将能够达到减少大坝渗透率的目的。另外,采用高压喷注浆技术还可形成一种新型的防渗墙。在施工中,施工人员要严格遵守施工程序,不得因盲目施工而影响到整个水利工程的质量。

2. 可液化土层处理

可液化土层中由于土体的黏性不高,并且在土体间隙中存在着一定的孔隙水,因此在土体被压缩后,其内部的水压也会随之增大。在可液化土层和未结合的土层中进行混合液化,使其抗剪强度下降甚至消失,从而对整个基础的稳定产生不利的影 响。由于土层的液化,使基础发生较大的沉陷或发生滑移,从而使整个基础的抗剪强度下降。孔隙水压力的升高,也将会使基础结构的稳定性降低。在可液化土层中,一般应首先清理液化土层,然后用水泥进行围护。同时为了确保可液化基础稳定可靠,可采用砂井或砂桩等方法进行加固。砂井、砂桩的总长度和所占面积应采用科学、合理的方法进行计算。

3. 对于强透水层的防渗处理方法

在水利工程中,大坝一般都有很强的渗透能力,在施工中可以根据工程的具体情况对岩石、卵石进行深挖。期间为了更好地达到防渗的目的,一般都会采用设置拦水墙的方法进行施工。同时在开挖鹅卵石后,工人可以将水泥灌注到其内部,以达到堵漏作用,提高防渗效果。水泥防渗墙也是一种常见的处理方法,它通过高压喷注浆达到防渗效果。在实际施工中,为了不影响水利工程的质量,需要对其进行科学的选型。

结束语

目前,我国水利事业发展很快,水利工程的防渗工作已成为当前政府和承包商关注的焦点。为此,建设水利工程时,应注意渗水工作,采用新型技术,并结合实际施工情况,增加其防渗强度。因此,渗透防护技术的运用,为水防护工程的施工质量和安全奠定了坚实的基础。

参考文献

- [1] 杨建国. 农田水利工程施工中防渗技术探析[J]. 南方农业. 2020(11)
- [2] 潘超群. 水利工程施工中防渗技术的要点探讨[J]. 建材与装饰. 2019(06)
- [3] 张海霞. 水利工程施工中防渗技术的要点探讨[J]. 中国标准化, 2019(02).
- [4] 周云, 王雪峰. 农田水利工程施工中防渗技术要点[J]. 乡村科技, 2019(35).
- [5] 郭宏斌. 新时代背景下小型农田水利工程管理中的难点及突破口分析[J]. 农业科技与信息, 2019(8): 73-75.
- [6] 岳德荣. 加强小型农田水利工程运行管理工作对策分析[J]. 治淮, 2019(4): 57-58.
- [7] 朱江. 农田水利工程设计中的渠道设计与施工管理[J]. 珠江水运, 2019(17): 108-109.
- [8] 张进民. 渠道防渗技术在农田水利中的应用[J]. 农业与技术, 2020, 40(10): 93-94.
- [9] 赵琦. 农田水利工程中防渗渠道施工技术的相关分析[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2019(10): 175-176.
- [10] 李天龙. 小型农田水利渠道防渗技术的应用[J]. 农家参谋, 2019(20): 161.
- [11] 宁建军. 农田水利工程防渗技术及其要点的探析[J]. 水电水利, 2020, 4(7): 9-10.
- [12] 毛拉尼亚孜·司马义. 农田水利工程施工中渗水原因及防渗技术[J]. 现代农业科技, 2021(03): 160-161.
- [13] 白慧琴. 农业水利工程施工中防渗技术的应用分析[J]. 农村经济与科技, 2020, 31(22): 59-60.
- [14] 居官林. 水利工程施工中防渗技术要点分析[J]. 居舍, 2020(12): 31.