

水利工程施工中渗水原因及防渗技术探讨

李世发

新疆北方建设集团有限公司 新疆奎屯 833200

摘要：水利工程在社会经济发展中具有重要的作用，水利工程施工过程中，由于受到多方面因素的影响，很容易出现渗水的现象。水利工程施工质量会影响到整个水利系统的稳定性和安全性。因此，必须对水利工程施工过程中出现的渗水问题进行深入研究，分析渗水原因，并采取科学有效的防渗技术进行解决，从而确保水利工程能够顺利运行。

关键词：水利工程；渗水原因；防渗技术

一、水利工程施工中渗水原因

水利工程在施工过程中，如果不能严格按照施工技术规范和相关标准进行操作，很容易出现渗水的现象，主要有以下几个方面：

（一）原材料问题

水利工程施工过程中，如果原材料的质量不过关，容易出现裂缝等问题，从而造成渗水现象。例如，在混凝土搅拌过程中，如果混凝土搅拌不均匀，容易出现裂缝、麻面等问题。

（二）混凝土施工技术不过关

混凝土施工过程中，如果没有严格按照相关标准和规范进行操作，容易出现裂缝等问题。

（三）设计缺陷

水利工程建设过程中，如果设计方案存在缺陷，会对工程质量产生影响。例如在施工前没有做好现场勘查工作、图纸设计不合理等问题，都会对工程质量产生影响。

（四）环境因素

在水利工程建设过程中，如果受到自然环境的影响，很容易出现渗水现象。例如在台风天气下施工、降雨等情况下，都会对水利工程的质量造成影响。

（五）人为因素

由于人为因素引起的渗水问题是非常常见的一种现象，主要有以下几个方面：第一是在工程施工前没有对施工现场进行详细勘察；第二是在工程施工过程中没有做好防护工作；第三是工程竣工后没有进行检测验收；第四是在工程运行中存在安全隐患。

（六）自然灾害

自然灾害也会对水利工程的质量产生影响，例如地震、海啸等自然灾害都会对水利工程造成巨大影响。因

此需要加强对这些灾害的预防和治理工作。

二、新疆地区水利工程施工中防渗技术应用

（一）高压喷射混凝土防渗技术

主要是指利用高压泵将混凝土输送到一定高度，利用高压喷射流对混凝土进行冲击切割作用，从而达到防渗的效果。这项技术相对比较复杂，首先要对地基进行处理，在处理过程中必须严格控制好施工质量，这样才能达到预期的效果。在实际操作过程中还需要做好混凝土配合比设计工作、泥浆制备工作、混凝土浇筑工作等。另外还要注意对墙体厚度进行控制和控制，确保墙体厚度符合设计标准要求。

（二）土工膜防渗技术

主要是指采用土工膜对水利工程地基进行铺设处理。这种技术一般是采用人工铺膜的方式进行施工，然后在铺好的土工膜上面铺设防渗膜。在铺设过程中需要注意以下几点：首先要保证土工膜和防渗膜之间具有良好的密封性；其次要确保防渗膜厚度满足设计标准要求；最后还要做好土工膜的保护工作。具体做法是：在水利工程地基上铺上一层具有防渗功能的材料层，然后在这个材料层上铺设防渗墙。为了确保整个施工过程顺利进行，必须要制定相应的施工方案。在实际操作过程中，具体方法是：首先要对混凝土配合比进行严格控制，确保混凝土强度达到设计标准要求。然后利用灌注泵将混凝土灌注到土工膜上并做好养护工作，确保其强度能够满足施工要求。

（三）灌浆法

灌浆法是指利用浆液对混凝土结构进行灌浆，从而使得混凝土内部形成一道防渗墙，从而起到提高混凝土结构防渗效果的作用。具体做法是利用注浆管将浆液注

入其中，浆液凝固后就会形成一个独立的防渗墙。在进行灌浆施工时，要对浆液的种类进行合理选择，一般选用水泥浆液进行灌浆施工。通常情况下，在水利工程施工中会选择使用水泥和水玻璃两种浆液作为灌浆材料，其中水泥浆主要用来进行帷幕灌浆施工。在水利工程施工中，由于受到水利工程自身结构的影响，一般情况下不能采用化学灌浆方法来处理渗水问题。

（四）粘土混凝土防渗技术

主要是指在水利工程地基上采用粘土和混凝土进行混合形成具有一定强度的防渗墙。具体做法是：在水利工程地基上铺设一层粘土或者混凝土之后再铺上一层砂石料，然后在砂石料上面铺设一层混凝土之后再铺上一层粘土。

（五）喷射灌浆防渗技术

是指在水利工程地基上采用高压喷射灌浆的方式来进行处理。这种技术相对比较简单易操作，同时也比较经济实惠。在水利工程施工中，高压喷射灌浆法是一种非常有效的防渗技术，它是利用钻机成孔，然后利用高压水泵将水注入其中，并对其进行加压处理，这样就会在钻杆内形成一个高压喷射流，从而使土砂等物质受到破坏，形成一个完整的帷幕。这种技术也可以应用于混凝土等材料的防渗。在进行水利工程施工时，要对渗水问题进行有效处理。具体做法是将灌浆泵通过钻杆将水泥浆液注入其中，然后利用高压设备对其进行喷射处理。因为高压喷射灌浆法具有成本低、速度快、操作方便等特点，因此在水利工程施工过程中得到了广泛应用。但是这种方法也存在一定的缺陷，比如防渗墙的深度较浅等。高压喷射灌浆技术是利用高压水流对土体进行冲击和切割，同时喷射出浆液，使浆液与土体混合，形成一定的固结体。通过喷射时的压力、流量等参数对土体进行扰动，使土粒沿着喷口周围被甩出，从而形成一种类似于管状的固结体。这种技术具有成本低、施工简单、适用范围广等特点。在水利工程防渗施工过程中，可根据实际情况选择合适的施工工艺和方法，在不同的情况下进行合理设计与施工。比如，当地基的土粒密度比较小，粘性较大时，可以采用水泥浆液进行固结。此外，还可以使用化学浆液来对地基进行处理。该技术在水利工程施工中应用广泛。

三、防渗处理措施

（一）优化混凝土防渗技术

混凝土防渗技术是一种常用的水利工程防渗方法，具体做法是在水利工程混凝土浇筑的时候，将水注入其

中，这样就会导致混凝土内出现很多空洞，从而使得混凝土强度受到影响。因此，在施工过程中要注意控制好混凝土的质量，加强对混凝土内部空洞的处理。在水利工程施工过程中，可以采取复合式防渗技术进行施工。具体做法是先在混凝土内埋设暗管，然后利用灌浆泵将浆液灌入其中，从而形成一个垂直的防渗墙。这种方法对一些复杂的渗漏部位进行处理时效果非常好，同时也能提高水利工程施工质量。此外，在实际施工中可以将复合式防渗技术与土坝相结合应用到水利工程施工中。

（二）加强施工设计

在进行水利工程设计时，需要充分考虑到水利工程的实际情况，尽可能的满足设计需求，保证工程质量。在设计中要遵循以下几点：第一，水利工程建设过程中，要做好图纸审查工作，保证施工图纸和实际施工情况相符合。在进行施工前要对工程进行勘察，结合地质情况和气候情况等因素进行分析，避免由于地质条件和气候条件等因素影响工程质量。在图纸审查时要严格按照施工图纸进行审查，保证工程设计符合实际需求。第二，在进行水利工程设计时需要充分考虑到施工环境的影响。在进行水文情况和地质条件分析时，要充分考虑到当地的气候条件等因素。第三，在进行水利工程设计时需要根据工程实际情况确定混凝土的配置比例。例如在混凝土的配比过程中需要根据当地气候条件等因素确定混凝土的水灰比。只有根据当地气候条件等因素来确定混凝土的水灰比才能保证水利工程建设质量。例如在进行地基处理时，需要根据地质情况、土质等因素确定地基处理方式。在施工过程中也需要考虑到工程质量和安全问题等因素，保证工程质量。

（三）加强施工过程管理

水利工程在施工过程中，管理人员需要加强对施工现场的管理，从根本上避免渗水现象的发生。在工程施工前，管理人员需要对工程的环境和施工现场进行详细勘查，制定科学合理的施工方案，避免由于环境因素和地质因素导致渗水现象发生。同时施工过程中，管理人员需要严格按照设计方案进行操作，确保水利工程的质量能够满足相关标准。同时还需要加强对混凝土材料和技术的控制，保证混凝土原材料能够达到相关标准。另外在工程竣工后，管理人员还需要对工程质量进行检测验收，避免出现渗水现象。通过以上措施能够有效提高水利工程建设质量和施工水平，减少渗水现象的发生。同时还能有效提高水利工程经济效益，促进社会经济可持续发展。

(四) 重视施工现场管理

在水利工程施工过程中,施工单位需要重视现场管理,做好工程质量的控制工作,减少渗水问题的出现。首先,需要对施工现场进行全面勘查。在施工前,需要对施工现场进行全面勘察,了解施工现场的地质条件、水文条件等情况,为工程质量控制工作提供数据支撑。其次,需要做好施工方案制定。在进行水利工程施工过程中,需要做好方案制定工作。在制定方案时,需要综合考虑地质条件、水文条件等因素。最后,需要加强工程质量管理。在验收时,需要对工程质量进行检测和评定。

(五) 做好质量检测工作

水利工程在建设过程中,要严格按照国家相关标准和规范进行操作,如果有任何问题需要及时发现和解决。为了保证工程质量,需要做好质量检测工作,对水利工程施工质量进行有效控制。在水利工程建设过程中,质量检测是非常重要的环节,可以保证工程的整体质量。质量检测工作主要包括以下几个方面:第一,在对水利工程进行质量检测时,需要严格按照国家相关标准和规范进行操作。如果在施工过程中出现问题,需要及时发现和解决。第二,在对水利工程进行质量检测时,需要对施工技术进行全面控制。例如在对混凝土施工进行质量检测时,需要对混凝土配合比进行严格控制。通过以上几个方面的控制工作能够有效提高工程质量。如果没有做好质量检测工作,很容易造成工程出现问题,从而影响到水利工程的整体性能。

(六) 做好防渗水处理工作

水利工程施工过程中,需要根据工程项目的具体情况,选择合适的防水材料,并对其进行合理的配置,以达到防水效果。在选择防水材料时,需要考虑到材料的施工性能、耐候性等问题。在水利工程施工过程中,需要对施工现场进行详细勘察,以确保所使用的防水材料符合工程需要。另外,在选择防水材料时,需要根据具体情况来选择合适的防水材料。在使用防渗膜时,需要根据实际情况来选择合适的防渗膜类型,以达到防渗效果。例如在混凝土表面设置防水层、使用止水材料等方法都可以有效防止渗水现象的发生。水利工程施工过程中,可以通过浇筑混凝土、设置卷材止水带等方法来实现防渗处理。此外,还可以通过设置排水系统、设置保护措施等方法来实现防渗处理。

(七) 合理选择灌浆方式

在水利工程施工中,应根据实际情况合理选择灌浆

方式。通常情况下,为了使水利工程达到最好的防渗效果,应在灌浆前对基础进行处理,只有这样才能使水利工程具备更好的防渗效果。同时,在施工过程中还应根据实际情况对灌浆方式进行合理选择,如:第一种方式为灌浆方式;第二种方式为压力灌浆方式。

一般情况下,如果基础为岩石时,可采用压力灌浆方式进行处理;如果基础为土质时,则应采用压力灌浆方式进行处理;如果基础为砂质地基时,则应采用压力灌浆方式进行处理。另外,在应用压力灌浆技术时,还应对岩层结构、渗透系数等因素进行综合考虑。如:某水利工程项目中,在施工过程中遇到了透水性较强的砂砾石地基,经过处理后达到了理想的防渗效果。通过以上分析可知,只有在水利工程施工中合理选择灌浆方式才能有效提高水利工程的防渗效果。在水利工程中,通常采用单纯压力灌浆和周期灌浆两种方式进行灌浆。特别是对于裂隙较大,钻孔深度较小的地层,则更适合应用。在施工过程中,一定要严格掌握泥浆的浓度,如果泥浆的浓度太高,将严重地影响到整个工程的实施效果和质量。在施工期间,有关的工作人员要保证注浆的畅通,使管路内的泥浆能够顺畅的流通,达到良好的导流作用,改善注浆的质量。

结束语

随着社会的发展,水利工程建设对人们的生产生活具有重要的影响,但是在水利工程施工过程中,由于受到多种因素的影响,很容易出现渗水问题,会给水利工程带来严重的安全隐患,因此,必须对其渗水原因进行深入研究,并采取科学有效的防渗技术进行解决。同时,在施工过程中,要做好工程材料的管理和控制工作,不断提高施工技术水平,从而确保水利工程施工质量。

参考文献

- [1]姜枫.农田水利工程施工中渗水原因及防渗技术探讨[J].治淮,2023(10):70-72.
- [2]陆文婷.农田水利工程施工中渗水原因及防渗技术探讨[J].河北农机,2022(18):55-57.
- [3]鲁枕果.水利工程施工中渗水原因分析及防渗技术[J].数字农业与智能农机,2023(11):64-67.
- [4]徐龙振.水利工程施工中堤坝渗漏原因以及防渗加固技术[J].地产,2023(7):0186-0188.
- [5]王笃丰.水利工程中的防渗施工技术分析[J].黑龙江科学,2022,13(4):2.