

# 灌浆施工技术在水利工程防渗处理中的运用

刘 平

中国水电建设集团十五工程局有限公司 陕西 西安 710065

**摘 要：**现阶段，由于我国科技技术的迅猛发展，不论是工业或是居民日常生活，需水量和用电量都是在大幅度提升。此外，我国是农业大国，受多种多样条件的限制，推动了我国水利工程的建立。水利工程关系着中国经济发展和人民的幸福生活，为了保障我国人民的利益，规定施工人员高度重视水利工程的施工质量。在水利工程建设过程中，灌浆技术是关键的一环，施工人员要加强灌浆技术的管理与改进。文中最先阐述了灌浆施工改进在水利工程中的重要意义，然后阐述灌浆水利工程产生渗漏的原因和类型，最终讨论了水利工程防渗处理中灌浆施工控制的质量措施，希望能为相关项目提供参考。

**关键词：**灌浆施工技术；水利工程；防渗处理

引言：水利工程的防渗处理工作对保证水利工程质量具有重要的意义。当前灌浆施工技术能够比较有效地进行防渗处理，提升水利工程建设质量。为了更加有效地探讨灌浆施工技术的意义和特点，应当对灌浆施工技术的常见类型进行分析，了解不同类型的灌浆技术的特点、作用以及实际工作中的要求等，如此才能够更好地为水利工程防渗提供良好的帮助和保障<sup>[1]</sup>。

## 1 灌浆施工技术在水利工程中的重要作用

从水利工程的自身看来，灌浆施工技术是提升地基相对稳定的关键方式，其工作职责和质量贯穿全部的工程，并且也是保障水利工程中后期施工功效的前提条件。灌浆施工技术改善后地基为工程的顺利进行带来了便捷标准，同时为地基上建筑和服务设施的施工提供保障，防止了地基塌陷所造成的财产损失和伤亡事故。因而，从工程自身看来，灌浆施工技术能够满足水利工程的所有要素。除此之外，灌浆施工技术还可以有效解决水利工程里的漏水难题，从源头上提升工程整体的品质，从而良好的推动我国社会的稳步发展。

## 2 引起水利工程渗漏问题的因素

### 2.1 自然因素

自然因素是造成水利工程渗漏的重要因素，如坍塌、地震灾害等突发洪涝灾害、极端化天气水灾、泥石流对水利工程安全性产生极大影响，使水利工程坝基产生激烈摇晃，造成水利工程形变和缝隙，造成渗漏难题。另外，现阶段，伴随着水利工程的应用，水利工程建筑慢慢老化，其特性明显下降，抵御外在因素的能力下滑，从而严重发生渗漏难题<sup>[2]</sup>。

### 2.2 人为因素

水利工程渗漏的关键人为因素是施工图设计难题，

建筑施工后抗压强度低，导致渗漏。与此同时，施工队伍施工过程中不能使用国家规定建筑材料以适应个人利益，以拆换不过关建筑材料牟取个人利益，或部分专业技术人员不具有专业素养，不构成自己责任，水利工程整体的品质就不能达标，渗漏的概率提升，严重威胁老百姓人身安全。

## 3 水利工程防渗处理中灌浆技术类型

### 3.1 防渗帷幕灌浆技术

该灌浆技术适用地质环境中岩层颗粒物较多的环境条件，实际施工过程中特别注意几个问题。一方面，施工队伍必须科学合理设定帷幕深度和部位，从而良好的保证帷幕与大坝的密切固定不动，这样可以充分发挥帷幕的防渗实际效果；而灌浆时特别注意帷幕表层孔洞，依据总数可以分为双排孔洞和多排孔洞。防渗灌浆技术是把事先混合的泥浆引入这种孔内。泥浆的重要原材料是黏土和混凝土。因为灌浆需要很多泥浆，为了确保灌浆工程的施工顺利开展，应该根据工程施工的需求提前准备原料。灌浆进行两周后，务必查验工程质量。一般采用抽样检验，抽检比例超出10%。发觉灌浆注浆加固产品质量出现问题的话，应该马上采取相对应有效的措施，从而可以良好的确保帷幕防渗实际效果。在具体防渗灌浆技术中，防渗帷幕灌浆技术存在很多缺陷。一般情况下，此方法不单独用以防渗解决，反而是辅助工程施工技术，与其它防渗技术需要进行融合应用。

### 3.2 高压喷射灌浆防渗技术

高压喷射灌浆防渗技术具有成本低、工作量少、施工便捷的特点，是很多水利工程防渗中首选的防渗施工方案。利用高压喷射灌浆技术开挖的工作量比较小，施工不需要占据较大面积，对自然环境和周边建筑的影

响比较小,也可以比较有效地提升水利工程防渗抗洪能力,而在施工中也需要注意高压喷射灌浆防渗施工中的喷射速度、压力等内容的调整,更好地发挥高压喷射灌浆防渗的效果。施工团队首先需要对钻孔进行处理,在钻孔时一般需要保持其角度维持在1%左右的垂直状态,观察钻孔情况及时填充钻孔漏点,而后应用套管和钻进的方式进行处理。高压喷射注浆技术在不同地质工作时不会受到水压、浆压、气压的影响,但在实际工作中喷射形式的不同最终产生的基础参数也各不相同,且在施工过程中高压喷射灌浆的速度会随着工程底层差异而发生变化,在砂质条件下灌浆速度较快,在砂卵石条件下速度会随之减缓,一般在灌浆施工时,施工团队需要注意利用高压喷射灌浆防渗技术的特点合理地完成灌浆工作,使其灌浆速度以及开进速度等维持在一定范围内,保证施工质量。

### 3.3 混凝土缝隙灌浆技术

混凝土缝隙灌浆技术能够对混凝土缝隙进行有效的填充,防止泄露和渗漏问题的发生,具有比较好的应用价值。混凝土缝隙灌浆技术在水库大坝等水利工程建设中,可以对混凝土裂缝进行有效修复,具有操作简便、成本较低、施工速度快等特点,能够更好地对混凝土结构进行加固和优化。在混凝土缝隙灌浆技术应用时,主要运用填充的方式对裂缝进行处理,虽然相比于其他灌浆技术来说,混凝土缝隙灌浆的施工操作流程简单且方便,但在这一过程中根据混凝土结构和水利工程的修建要求选择合理的灌浆材料,并结合具体的施工要求调整混凝土缝隙灌浆工艺等是施工中比较重要的内容,比如在填充材料中选择环氧树脂结合改性碳酸钙材料作为填充物,在常规防水防潮效果基础上还具有良好的疏水性等。当前混凝土缝隙灌浆技术不仅在水利工程防渗中具有较好的作用,对于其他建筑工程的冻裂或防裂地面修复等也具有比较好的作用<sup>[1]</sup>。

### 3.4 无塞灌浆技术

无塞灌浆技术的应用在水利工程建设中用途广泛,其工程施工特征是浆液由上而下注浆,浆液凝结后密封。在所有灌浆环节中,插进电钻具充填水泥壁之间孔眼,每一次充填完毕后,再次拼装电钻具开展下一次混合砂浆充填,直到全部打孔都已充填。除此之外,无塞灌浆技术不用冷疑,不影响不一样的孔眼,能够有效的避免混凝土阻塞漏水问题。

### 3.5 坝体劈裂灌浆技术

坝体劈裂灌浆技术是将坝体沿中心线劈开,然后向劈开的缝隙内灌浆。其作用是运用应力分布技术,在灌浆压

力之下,以浆液为依托,有效管理坝体劈裂,选用浆液流通性充填与浆液脉相接空隙、缝隙、孔眼等,从而形成高密度的防渗土体,最后做到防渗实际效果。在水利工程堤坝劈裂灌浆施工的过程中,首先要施工队伍对堤坝进行测量,并且需要找到漏水部位,同时做好标识。之后在漏水位置不断灌浆,产生双层防渗层,需提高防渗水平。工程施工结束后,查验灌浆部位,查验黏土建筑幕墙品质,确定无产品质量问题。施工过程中,操纵灌浆工作压力至关重要,因为堤坝本身就有地应力,灌浆工作压力掌握不好,堤坝的构造就很有可能毁坏,最后面临危险。操纵灌浆工作压力对坝体夯实和回弹力有非常好的功效,工程施工结束后一段时间堤坝做到较好的防渗实际效果。灌浆技术广泛应用于水利工程堤坝解决,从而可以良好的应对堤坝解决结构加固难题。

## 4 水利工程防渗处理中灌浆施工控制质量措施

### 4.1 做好施工技术准备

首先,在灌浆的过程中,施工队伍可能面临这样那样的问题。因而,在现场施工前需准备好有关应急方案,并且在开工前做好充分的准备。与此同时,在开始灌浆过程中,不可私自改变方案,务必严苛按照计划进行,立即查验灌浆品质,降低难题的产生。除此之外,灌浆过程中还会造成工业生产废弃物,这种淤泥废弃物很可能阻拦下一步工作,务必妥善处理,减少污染。

### 4.2 做好灌浆方式选择

灌浆方式选择也是灌浆施工质量控制中比较重要的条件。在对水利工程进行防渗处理时,需要结合施工现场的实际情况以及水利工程混凝土结构特点等,合理地选择不同类型的灌浆方式。通过对不同灌浆技术的介绍,可以发现钻孔灌浆技术、高压喷射灌浆技术、循环式灌浆技术以及无塞灌浆技术等不同技术手段的具体特点和适用范围,施工单位应该重视对水利工程进行分析,选择科学合理的灌浆方式来完成防渗处理。灌浆方式在应用时,也需要注意不同类型的灌浆方式具体应用的要求,根据灌浆技术的具体要求完成灌浆过程,在灌浆前对钻孔进行清洁处理,避免影响后续灌浆质量,灌浆过程中要谨遵工艺要求,严格管控施工细节,确保灌浆的施工质量水平。

### 4.3 加强灌浆施工过程监督

灌浆施工的技术含量非常高,其施工全过程至关重要,关系着全部水利工程的稳定性。因而,施工前,施工工作人员必须做好安全技术交底工作,深入了解施工计划方案,按施工计划方案开展工作。施工全过程包含打孔、水泥砂浆的相互配合、水泥砂浆添充、封孔,

每一个环节都要认真完成。首先,是打孔全过程。基坑开挖前,施工工作人员应依据施工区域内的地质结构特性,明确打孔位置数量,提早清除可能会影响打孔品质的影响因素。比如工地上的废弃物,最好提前清洗干净,确保发掘地环境的整洁。在起钻的过程中,孔间距应尽可能增加,伴随着打孔施工的顺利开展,逐步增加孔相对密度。打孔忽然关机时,需要考虑打孔精密度存有误差,并且需要及时纠正,保证最后打孔部位、总数、品质符合要求规范。次之,料浆配备。灌浆常用浆液需在施工当场浆液分派池当场分派。对黏土、混凝土等原料的挑选开展质量检测,尽量使用过关材料进行沙浆配备。并应按照实际施工规定制订适宜的黏土混凝土砂浆配合比,在拌和环节中拌匀。与此同时,浆液配置与灌浆施工应同时进行,按照实际使用量开展浆液配置,防止太早配置浆液,而降低了浆液品质,保证浆液特性合乎应用规范,另外,防止再灌浆。危害灌浆品质的因素有很多,在灌浆环节中应该注意施工的各个领域。灌浆环节中若发现漏水,施工工作人员应该马上采取有效措施,防止渗水对灌浆流程的危害<sup>[4]</sup>。与此同时,施工现场地理条件还会影响灌浆施工。当施工工地地质环境成可溶岩时,在这样的情况下,通常会遭受溶洞严重的腐蚀,提升灌浆难度系数。此外,水利工程建设前期人力工程爆破个人行为也可能会影响全部水利工程,造成漏水难题。因而,必须搞好早期调研。灌浆施工环境里最常见关键是冒水。水利工程施工中产生存水时,施工工作人员应当及时采取有效措施开展挽救,尽量避免冒水导致的不良影响。灌浆环节中冒水多和水利工程前期出错相关,一般也会导致固定不动区域内的不断冒水。建设局对于此事务必十分重视。防止冒水难题进一步恶变,威胁水利工程的总体品质。假如冒水难题无法得到有效管理,水利工程行为主体大规模冒水,很有可能造成比较严重的后果。因而,对于冒水难题,施工企业应认真调研冒水位置数量。自来水管管道用以排水管道,能够将水拉到空旷的地方。与此同时,要调研冒

水部位,剖析冒水缘故,依据分析数据制订科学合理的防范措施。一般来说,根据堵漏水位置和方向预压灌浆能够从根本解决冒水难题。水利工程建设中好几处发觉渗水状况,一般主要原因是施工当场地质环境问题与施工技术难点。这时,施工企业需调节灌浆施工加工工艺,按照实际渗水状况采用相应措施,选用浓水泥砂浆、混合砂浆、间歇性灌浆等各个关键形式进行补漏。灌浆结束后,施工工作人员必须进行封孔。封孔前,施工工作人员应查验沙浆状况,测量灌浆是不是做到施工规范,观察有没有吃浆现象或下移状况,查验没问题之后再封孔。查验时发现空隙还未铺满的,理应开展第二次修复,查验灌浆防渗漏特性。找到的产品质量问题以后需要进行提升和优化,等全部问题解决完成后,才算完成所有灌浆施工<sup>[5]</sup>。

结束语:综上所述,灌浆施工技术在水利工程中的良好运用可以帮助水利工程防渗处理进行更加有效的干预,从而全面的保证水利工程建设质量。在应用灌浆施工中不同类型的技术时,既需要对施工技术的具体类别进行分析,也需要对施工质量控制的相关内容进行了解,结合水利工程实际建设要求以及行业规范,选好灌浆施工技术,做好施工前的准备工作,合理运用灌浆方式,并且对浆液的浓度和压力进行有效控制,进一步提升施工技术的水平,更好地完成水利工程防渗处理。

#### 参考文献:

- [1]马秦浩.灌浆施工技术水利工程防渗处理工作中的应用[J].四川建材,2022,48(1):119,137.
- [2]赵本玉.水利工程防渗处理中的灌浆施工技术分析[J].居舍,2021(8):58-59.
- [3]龚飞龙,袁丽丽.水利工程防渗处理中的灌浆施工技术分析[J].建材与装饰,2020(7):36-37.
- [4]王泽源.水利工程防渗处理中的灌浆施工技术分析[J].科技风,2022,18(1):166-168.
- [5]卢志斌.对水利水电工程防渗灌浆技术要点的分析[J].城市建设理论研究:电子版,2020(29):224-225.