

# 水利水电工程大坝施工中灌浆技术的应用分析

崔世虎

中国葛洲坝集团第三工程有限公司 陕西 西安 710000

**摘要：**灌浆技术在水利水电工程大坝施工建设中发挥着极其重要的作用，尤其灌浆技术的好坏对于水利水电工程总体施工质量来说起着决定性作用。在水利水电工程施工中，大坝灌浆技术的有力支持与发展过程是充分结合地质条件、设计参数、试验探索、外部施工条件等多种因素经过综合研判后全方位的分析工作，故而灌注技术对于大坝工程质量至关重要，并且作为关键性技术手段之一，科学、合理的选择十分重要。

**关键词：**水利水电；大坝施工；灌浆技术；应用分析

## 引言

科学应用灌浆技术能够有效提升大坝结构的稳定性，保证水利水电工程施工质量。要综合根据水利水电工程的项目需要和灌浆技术的特点来选择灌浆技术，从而为大坝结构稳定性提供技术支持。在完成灌浆施工后，要做好质量检验，对大坝施工及整个水利水电工程施工进行检验，保证质量达标后再投入运行使用，并且要重视后期的养护与检修，做好日常养护，保证大坝结构的稳定性，促进我国水利水电工程建设的健康良好发展，满足人民群众的多样化需求，为国民经济的发展提供动力。相信未来灌浆技术在水利水电工程中将发挥更大的作用。

## 1 水利水电工程大坝施工现状

### 1.1 前期准备工作不到位

水利水电工程大坝施工中如果前期准备工作不足，将直接影响后续大坝施工质量，在进度、成本等方面控制中也会产生不良影响。前期施工准备是大坝整体施工的基础，因此，在前期施工过程中地质勘察、水文情况调查分析、设计有效性分析等十分关键，管理人员和技术人员需要积极沟通、有效协调等，从而不断完善施工计划，提升各项工作的有效性与准确程度。在当前工作中，水利水电工程大坝施工准备不足体现在前期考察工作不到位，对于大坝施工区域的具体环境等不够了解，无法根据施工现状做好全方位的分析工作，施工技术选择等也十分有限。其次，人力资源分析和资金运用情况等都需要做好计划。

### 1.2 施工过程中的控制问题

对于水利水电工程而言，在进行建设的过程中应该结合施工控制理论和施工方式积极开展监控工作。特别在施工条件相对来说比较复杂的情况下，通过利用科学合理的措施就能获得良好的施工效果。因此要对其进行

全面的研究以及论证，只有这样才能在一定程度上提高其施工技术质量。

## 2 水利水电施工中灌浆技术的作用

在水利水电工程中，渗漏问题通常会影响工程的整体质量，在严重的情况下甚至会缩短水利水电工程的实际使用寿命。为了有效减少漏水问题，科学、明智地使用注浆技术是非常必要的，也是增加地基强度有效的技术手段，可以在更大程度上提高工程的稳定性。在水利水电工程施工建设的过程中，应用灌浆技术的意义重大，对整个水利水电工程质量带来了直接影响。借助科学合理的施工管控措施确保灌浆技术价值作用，能够让整个水利水电工程更加牢固、更加具备安全性与可靠性。因此，有必要根据实际施工情况和多种因素的影响，制订出适合建筑物实际需求的工程计划，并考虑每个结构连接的细节。基本上，需要加强水利和水电项目的基础建设，以确保项目启动时能够高效、平稳地运行。

## 3 灌浆技术在水利水电工程大坝施工中的应用

### 3.1 吸浆加大灌注技术

灌浆技术作为水利水电工程大坝施工中的重要技术组成部分，对整个大坝施工在约定工期内顺利完工起着基础保证作用。水利水电工程在实际施工过程中因其自身独特的施工性质，导致其容易受到外界地质情况的干扰和影响，这会导致泥浆凝结时间变长，加重对大坝地基的冲击，进而无法保证灌浆技术应用效果。因此，在水利水电工程大坝施工中，应科学选用较为合理的灌浆技术，尤其是针对泥浆的流动性展开较为严格的把控工作，并对这一过程逐步增加灌浆量，结合限制吸浆的方式对泥浆流速进行控制<sup>[1]</sup>，以使其在标准施工范围内顺利凝结。在探究吸浆加大灌注技术方法在水利水电工程大坝施工中应用的有效途径时，首先需要科学调整泥浆的组分以及水灰比例，应结合实际施工情况对外加剂的添

入方法进行适当更改,科学有效地提高对泥浆凝结速度的控制效果

### 3.2 漏水通道灌浆技术

水利水电工程大坝施工难度大且复杂,施工工作很容易受到外部地质条件的影响,甚至出现很多不可控因素,导致漏水问题频繁发生,降低灌浆效果。对此可以利用爆破施工方法,破坏漏水结构,然后在原有位置进行灌浆。不过这样的施工方法也容易对其他部位的工程质量带来影响,整体施工难度比较大,而且会花费较高的成本。基于这样的情况,可尝试把模袋灌浆技术应用其中,利用尼龙袋或者是聚丙烯材质袋填充配料,堵漏灌浆。在选择填充了配料时,可以用大粒砂石,并在操作环节搭配应用双浆灌浆技术,分别经过不同管道灌入水泥浆以及速凝剂,在到达混合器后彼此混合,共同进入灌注区,强化防渗漏效果,控制漏水点。

### 3.3 高压灌浆技术

当前水利水电工程的发展是十分迅速的,在各个地区都有着十分广泛的应用,尤其是我国疆土辽阔,在不同的地区地貌都存在着很大的差别,甚至在同一地区出现了多种地貌的现象,因此,在水利水电工程大坝施工中应该根据不同地质类型选择不同的灌注技术等。无论是在自然气候还是在周围工程情况建设的过程中都需要进行综合性的分析,提升大坝施工中灌注技术的实际应用价值。例如,在部分山区和溶洞区域的选择过程中,普通灌浆技术将不能满足施工需要,一般选择高压旋喷灌浆技术。想要高质量应用高压喷射灌浆防渗透技术,

需要保障钻孔、套管、钻进施工等同时进行。在进行钻孔施工时,施工人员应该保持施工垂直度,喷射管向下植入时,可以在洞孔底部合理放置泥浆固壁钻孔。在实际进行高压喷射灌浆时,可以先提升序孔速度,再放慢序孔速度,并且保持一段时间。高压灌浆技术的应用使得施工速度大大提升,也在施工操作过程中十分便捷,降低了对于周围环境的影响,后期的清洗和清洁维护的难度比较小,从而提升了水利水电工程的防渗性和稳定性。

### 3.4 接缝灌浆技术

坝体的填筑是整个水利水电大坝施工的重要组成部分,坝体的填筑质量直接决定着大坝结构的稳定性,影响着水利水电工程的整体质量。因而,在开展坝体填筑施工时,要对填筑工作进行科学设计与合理规划,结合工作量和水利水电工程项目需求来编制施工方案,选择恰当的施工技术及工艺。其中,在进行坝体填筑时要格外重视接缝的处理,合理选择处理技术。应用最多的

接缝处理技术主要包括重复灌浆、骑缝灌浆和盒式灌浆3种。为了保证接缝处理质量,要立足施工实际情况,综合考虑接缝类型和灌浆技术的特点,科学选择灌浆技术,并且可以使得这三种灌浆技术相互补充来进行施工初级,提高灌浆作业的效率。在进行灌浆施工时要控制灌浆压力,保证泥浆流动,并保证泥浆粒径达到设计要求<sup>[2]</sup>,接缝灌浆开张到位,通常情况下,灌浆作业时的压力保持在0.2MPa左右,接缝灌浆开张度应控制在1~3mm范围内。

## 4 水利水电大坝施工管理对策

### 4.1 施工前的准备

在施工之前的准备和勘察工作也是十分必要的,为了取得更好的灌注工作效果,应该进行全方位的分析,相关工作人员应该进行准备。首先,需要对于施工现场进行地质勘察工作,在建设项目周围环境的全方位分析和考察的基础上做好有效的控制工作,尤其是将施工环境周围的气候条件等进行有效的预测和分析提升施工的安全性和有效性。在当前的各项工作过程中,保证施工质量是第一位的工作<sup>[3]</sup>。其次,需要根据地基的位置确定工作的情况,了解施工区域是否存在着暗河的现象,如果因为考查不清而造成的地表坍塌的问题将是十分严重的。如果不能掌握其关键性的地质构造参数等,很可能出现了暗河打通的现象,影响施工的安全性和有效性。最后,需要加强现场排查的一系列工作,做好安全隐患的预防工作,根据较大规模的项目做好经验分析,提升施工水平。

### 4.2 钻孔工作

水利水电工程大坝施工,是一个复杂的操作过程,包含了很多施工流程。机械钻孔作为灌浆技术的重要组成部分,需要引起施工人员的广泛关注,在实施钻孔操作前,要确定钻孔点,根据钻孔设备的性能和特征,结合施工现场地质环境情况,科学测量基线,精准定位钻孔点,保证钻孔工作进行顺利。除此之外,还要积极利用先进的施工技术手段,合理选用金刚石等钻头材料,以便从根本上提升钻孔施工操作效率,保障工程建造质量,为后续工作的实施打下坚实基础。

### 4.3 灌浆施工过程控制

灌浆技术在水利水电工程大坝施工中应用的范围大,结合施工实际与水利水电工程项目需求,需要应用灌浆技术对大坝加固,提高结构的稳定性与安全性。为了达到理想的施工效果,在进行灌浆施工时,相关人员要明确施工操作要点,针对灌浆技术的实施特点,合理控制施工条件。由于灌浆技术操作需要充足的电力支

持,所以在实际施工过程中,相关人员要合理的控制电源,为灌浆技术的实施提供充足的能源支持<sup>[4]</sup>。同时,为了更好地应对突发状况,在进行灌浆技术施工时,要做好备用电源储备和设置,从而对突发状况进行及时有效的处理,保证水利水电工程大坝施工质量。除此之外,还要对灌浆时间进行严格的把控,科学配制水泥浆液比例,提升灌浆施工效率,从而使灌浆操作达到预期的施工状态。

### 5 结束语

综上所述,大坝建设施工是水利水电工程施工中的重要组成部分,大坝的建设质量直接影响着整个水利水电工程的整体质量和水利水电工程后续运营安全。大坝施工涉及的施工技术类型多,其中灌浆技术就是其中一种。为了保证水利水电工程能够真正地为民生服务,

就必须重视大坝施工,开展实地调研工作,根据地质勘察报告与施工要求来设计编制科学的施工方案,选择恰当的灌浆技术,避免渗漏问题的出现,提升大坝结构施工稳定性,从而建设出高质量的水利水电工程,服务区域经济发展及满足民生需求。

### 参考文献:

- [1] 盖俊龙.水利水电工程施工中灌浆技术的应用[J].绿色环保建材,2020(10):169-170.
- [2] 郭化如.水利水电工程施工中灌浆技术的应用[J].科技风,2020(21):134.
- [3] 王鹏.水利水电工程大坝施工中灌浆技术的应用分析[J].工程技术研究,2020,5(18):92-93.
- [4] 石泽雄.关于水利水电工程大坝施工中灌浆技术的探讨[J].建材与装饰,2020(19):291-292.