

# 水利水电工程大坝施工中灌浆技术的应用分析

张广勇

商河县水务局 山东济南 251600

**摘要:** 灌浆技术在水利水电工程大坝施工中被广泛应用,发挥着举足轻重的作用。为了确保灌浆技术在水利水电工程中的应用效果,针对灌浆技术在水利水电工程大坝施工中的应用情况,从灌浆技术存在的不足、吸浆加大灌注技术、特大漏水通道的灌浆、接缝灌浆技术等方面进行了综合分析,分析研究成果可为提高水利水电工程灌浆质量提供基础保证。

**关键词:** 灌浆技术; 大坝施工; 建设质量; 水利水电工程

## Application Analysis of Grouting Technology in Dam Construction of Water Conservancy and Hydropower Engineering

ZHANG Guangyong

Shanghe County Water Affairs Bureau, Jinan, Shandong, 251600

**Abstract:** Grouting technology is widely used in the construction of dams in water conservancy and hydropower projects and plays an important role. In order to ensure the application effect of grouting technology in water conservancy and hydropower projects, according to the application of grouting technology in the construction of dams in water conservancy and hydropower projects, from the shortcomings of grouting technology, grouting and filling technology, grouting and joints of extra-large leaking channels The grouting technology and other aspects are comprehensively analyzed, and the analysis and research results can provide a basic guarantee for improving the grouting quality of water conservancy and hydropower projects.

**Keywords:** Grouting technology; Dam construction; Construction quality; Water conservancy and hydropower engineering

### 引言:

水利水电工程的建设事关国计民生,是一项促进经济发展、维护社会稳定的基础设施。但水利水电工程项目多,应用的施工技术复杂,其中灌浆技术就是其中的典型之一。灌浆技术的应用能够极大地提升水利水电工程的可靠性与安全性,处理施工中的突发情况,弥补缺陷。

### 一、水利水电工程灌浆施工特点

在水利水电工程项目建设施工过程中应当加强灌浆施工技术的广泛使用,灌浆施工技术主要就是促使制备好混凝土混合浆液之后装入机械设备中,并且灌输到破损部位或断裂部位,对破损或裂断漏洞进行修补和填

充,有效保障建筑工程项目防渗水能力,提高水利工程项目稳固性、安全性和整体性。水利水电工程项目建设施工过程中应用灌浆施工技术操作相对较快捷和简单,并且不会受到外界工作环境的重大影响,所采用材料性能也相对较为稳定,不容易失效或者老化。除此之外,由于所采用材料是混凝土材料,不会受到形状制约和影响,可以将混凝土材料填充在漏洞或者裂缝当中修补工程,混凝土凝结之后非常耐用以及坚固,这样可以促使工程项目稳固性得到进一步增强<sup>[1]</sup>。

### 二、灌浆技术存在的问题

#### 1、传统控制方法中存在的问题

在现有的水利水电工程大坝施工过程中,灌浆控制大多数仍然采用传统的模型控制方法,而忽略了对实际施工现场的考察。在控制过程中,只对水利水电工程大

**作者简介:** 张广勇,男,汉,1972.04.15,山东省济南市,本科,中级,副科长,大连理工大学,水利工程施工与管理,邮箱:13064085548@163.com。

坝施工中灌浆技术的部分结构进行较为单一的控制和考虑,而在很大程度上忽略了其他可能影响灌浆技术有效开展和实施的问题,这使得水利水电工程大坝施工中灌浆技术的控制精度和程序,无法满足当今施工质量的要求。

### 2、施工中控制方法存在的问题

在水利水电工程大坝施工过程中,首先应该确保施工控制理论和施工方法不会出现较大的偏差。面对施工条件较为复杂的情况,应思考是否能应用最简单的施工控制方法和相关控制理论来解决这一情况。灌浆技术在大坝施工中控制方法的合理性和有效性仍然存在诸多问题,要想提高灌浆技术在水利水电工程大坝施工中的应用效果,首先应该解决的便是施工中的控制方法问题。

### 3、系统分析结果失真

就当今灌浆技术在水利水电工程大坝施工中的应用过程来看,对于灌浆施工的过程结构控制远远达不到施工标准要求,这在很大程度上会造成系统分析误差较大情况的发生,甚至会导致整个施工系统的分析结果失真<sup>[2]</sup>。在水利水电施工过程中,理论基础是确保灌浆技术在水利水电工程施工质量的基本条件,因此在大坝施工开始前,就应建立相对合理的施工控制结构,以确保成熟的灌浆技术质量能够为系统分析提供较为精确的数据,避免系统分析结果失真,从而影响灌浆技术在水利水电工程大坝施工中的应用。

## 三、灌浆技术的应用

### 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,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。与此同时,还可以结合间歇灌注方法,将

整个灌浆过程时间进行把控,通过将间隔时间设置在2~6h,在凝固强度达到施工所需标准后对其进行再扫孔和重复灌注<sup>[3]</sup>。

### 2、特大漏水通道的灌浆技术

在大坝施工中,地质条件对实际施工过程的影响较大。由于施工环境往往具有地质条件复杂的特点,这使得大坝施工中漏水现象的出现频率较高,从而会影响到灌浆的质量。为了解决这一施工问题,大多数是采用定向爆破的方法,利用爆破使岩体发生漏水现象,针对漏水部位采用灌浆技术,从根本上解决漏水的问题。但不可否认的是,这种解决措施往往会影响施工质量,施工成本,也是一笔不小的开销。因此,针对特大漏水通道,通常建议采取如下几种灌浆技术方法:①利用膜袋灌浆。膜袋灌浆通常选用尼龙和聚丙烯等材料所制成的膜袋来完成灌浆过程。②利用充填级配料。针对特大漏水情况,利用颗粒较大的砂石完成整体的灌浆工作。③利用双浆液灌浆。这种灌浆技术主要是通过2个管将水泥浆液和速凝剂注入到混合器内,将水泥浆液和速凝剂进行充分混合后,使其进入孔底,进而针对特大漏水通道增加其防渗漏的效果。

### 3、接缝灌浆施工技术

坝体填筑环节对于整个施工过程都有着十分重要的影响,坝体填筑的施工效果将对整个工程质量及施工稳固性有着关键性的影响。因此,在坝体施工过程中必须严格遵守施工标准要求,对施工内容进行科学合理的安排和规划,从多个角度综合考虑制定最佳的施工方案。此外,在施工技术和工艺的选择上,应结合实际施工情况,在保证施工质量的基础上提升灌浆技术的应用效果,将坝体施工的具体需要作为重点考虑内容,确保灌浆技术的选择具有较强的针对性,确保灌浆技术在水利水电工程大坝施工中的应用效果<sup>[4]</sup>。

灌浆技术不仅仅在坝体施工中可以应用,还可以用来处理接缝问题。重复灌浆技术、骑缝灌浆技术以及盒式灌浆技术是目前应用较为广泛的灌浆技术。在解决接缝问题时,可以根据工程建设的要求与灌浆特点,科学选择较为合适的灌浆技术;在必要时,搭配灌浆方法综合解决问题。重复灌浆可以很好地避免管道阻塞等问题的发生,对于重复施工的具体要求也能很好地满足。骑缝灌浆技术在施工中压力均衡,不仅不易出现管道阻塞等问题,还可以流畅地达到应用效果,但在施工中要时刻关注灌浆压力,还要对接缝灌浆中泥浆粒径比例和开张度进行严格的把控。

#### 四、加强内部质量管理

##### 1、内部监督体制

在当前,应当切实加强灌浆施工操作工作,进一步提高管理水平和质量,切实保障水利水电工程项目灌浆施工操作的科学性、完善性和有效性。首先,要求相关工作人员对于工程施工流程进行全面的控制和监督,切实保障各项施工环节都严格按照规范和顺序开展,同时要保障各环节符合施工要求。其次,对于没有达到相关施工标准的就需要实施必要改制,直到达到标准之后再次开展施工操作。最后,要建立监督责任制。

##### 2、质量管理

在对水利水电工程项目质量进行管理过程当中,不仅需要加强内部质量监督,同时要对质量进行有效控制,这对提高水利工程项目质量起到了关键性作用。在开展水利水电工程项目灌浆施工操作过程当中,还需要相关工作人员对于地形反复进行勘测和考察,同时,对所得出相关数据要多次进行分析和研究。最后形成的图纸也需要实施必要优化、规范和整改。水利水电工程项目建设施工的过程当中,还需要记录各方面的施工数据,深入分析和探究,只有这样,才能够尽可能地规避水利水电工程项目建设施工过程中产生的较大安全事故问题或者出现的较大误差。

#### 五、加强外部质量管理

##### 1、外部监督体制

对于当前水利水电工程项目建设工作来讲,要进一步强化外部监督工作,外部监督主要就是质检单位针对质量进行监督和控制,不仅需要促使监督检验设备得到进一步优化和完善,保障设备的性能良好,同时,也需要合理科学地进行人员配备。监督设备这一方面,要求当前单位对于设备进行定期检查,这样才能够有效提高设备性能和稳定性,提高设备检测准确性和科学性。对于破损或者是已经报废的设备就需要丢弃或者维修,或

者重新购置新的设备,切实保障设备具备更高的精确性<sup>[5]</sup>。在监督人员方面,也需要在实际监督工作开展的过程当中杜绝不正之风,要避免出现包庇、隐瞒等不良现象,切实保障监督工作的公开性、公平性和公正性,不仅仅要求监督工作人员通过采用相关设备加强施工质量的检测,同时,还需要自身全方位了解灌注施工技能以及相关知识,这样才能够切实做好质量管理以及监督工作。

##### 2、质量检查

对于质量监督部门而言,需要针对相关监测人员加强技能培训以及专业知识培训,只有这样才能够有效转变工作人员传统的管理理念和监督方法。另外培训完毕之后,也需要对相关工作人员进行定期考察。由于灌浆工程项目属于隐蔽性相对较强的项目,其质量好坏从表面上无法准确进行判断,但是可以通过使用相关专业检测方法以及检测设备对工程进行质量检测,这样才能够切实保障灌浆工程项目质量符合规定和要求。

#### 六、结语

总而言之,灌浆技术在水利水电工程大坝施工建设中发挥着重要的作用。工程实践表明:由于灌浆技术不仅仅是大坝加固的主要技术手段,而且对大坝的质量和使用寿命也会产生重大的影响,因此,相关工作人员有必要加强对灌浆技术应用情况的关注,采用科学的灌浆技术,确保其在水利水电工程大坝施工过程中的应用效果。

#### 参考文献:

- [1]安振东.水利工程中基础灌浆施工技术的应用漫谈[J].中国水运,2020(8):216-217.
- [2]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.
- [3]王丽.基础灌浆技术在坝基处理中的应用[J].科技传播,2020(3):57-58.
- [4]宋四红.水利水电工程灌浆施工技术与质量控制[J].科技资讯,2020(31):111-113.