

# 水工建筑工程施工中的帷幕灌浆施工技术研究

宋 杨

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津 300000

**摘 要：**随着国家经济建设快速发展，我国基础设施建设的规模及质量都得到了更多的保障，使得我国水工建筑工程建设水平逐渐提高。但是需要注意的是我国地理环境较为复杂，进而导致水工建筑工程往往需要面临不同的情况，这将会导致施工过程中会面临诸多风险导致渗漏问题，进而影响到整个工程的质量与安全。因此，水工建筑工程往往会有更高的施工标准，要求施工建设者和管理者必须采取恰当的方法，提前预防渗漏问题，保障工程安全，而这其中帷幕灌浆技术是最为常用且最为有效的技术手段，近几年来颇受行业内的重视。

**关键词：**水工建筑工程；帷幕灌浆；施工技术；方案

## 引言

水工建筑工程具有施工难度大以及施工环境复杂的特点，这就需要施工部门强化建筑的防渗透性，落实更加合理的施工方案，发挥帷幕灌浆施工技术的优势，从而一定程度上提高整个工程项目的安全性和稳定性。

### 1 水工建筑工程施工中的帷幕灌浆施工技术应用方案

#### 1.1 初步测量

为了保证帷幕灌浆施工技术运行合理，要在技术开始前对水工建筑工程项目的相关数据信息和资料予以收集，完善测量的准确性，从而有效提升钻孔测量的效果。施工人员要借助动态控制机制检查和校对相应数据，避免因信息数据不准确对施工质量产生的影响。

#### 1.2 布孔

要依据水工建筑工程项目的具体情况和实际需求完成布孔操作，并且配合监理工程师落实相应的工程验收，孔位的偏差数值要控制在10cm以内。

#### 1.3 灌浆孔处理

对于水工建筑工程项目而言，要想发挥帷幕灌浆施工技术的作用，就要依据实际施工流程完善具体施工单元，要结合具体的设计需求按照序列进行防渗墙上灌浆孔位置的处理，确保工序流程的合理性。一般而言，灌浆孔要设置在渗透轴位置上，利用回转钻进的处理方式保证护壁成孔的合理性，孔距约为2m，孔位的允许偏差在 $\pm 5\text{cm}$ 。若是出现失浆较为严重的问题，则要使用黏土或者是密度较大的泥浆完成堵漏处理<sup>[1]</sup>。

一方面，为了提升灌浆孔处理的综合效果，要依据参数要求落实具体的施工环节。本工程中帷幕灌浆孔借助的是XY-2回旋式地质钻机，并且不同地层配置不同型号的钻头，对应的孔位满足设计基本要求，并且孔间轴线的允许偏差为 $\pm 10\text{cm}$ 。值得一提的是，具体孔洞的深

度要结合帘式灌浆底线位置予以确定，保证实际深度和防渗墙混凝土的底部位置相距在一定数值范围内，约为25m。

另一方面，在灌浆孔处理工作中，技术人员要提升用钻工作的标准性和科学性，依据灌浆流程分批次、分程序、分阶段完成具体操作流程。首先，利用清水钻进基岩结构，并且在开孔后完成孔斜度的检测分析，为后续施工操作的规范性提供保障。其次，在实际操作中，若是发现钻孔的偏斜角度超出了设计预期和实际标准，就要及时进行操作补救处理，有效将成孔倾斜度维持在1%范围内。最后，在灌浆孔处理工作结束后，操作人员要依据施工现场的环境要求和施工设计方案迅速完成泥浆的注入处理，从而及时避免灌浆孔出现塌孔的问题<sup>[2]</sup>。

#### 1.4 进行挖孔作业

对于使用帷幕灌浆施工技术，前期准备工作结束后，便需要开展挖孔处理工作。一方面施工人员需要对现场进行集中清理，按照施工标准铺设地板，借助方形木质结构搭设出平台，要保证钻杆设备平稳。应该使钻杆、灌浆孔、钻级之间能够形成三点一线，这样可以更好的保证打孔工作的质量；另一方面，当钻机安装完成后，需要通过实验对钻机的工作性能进行分析。按照水工建筑工程标准，应该对钻具进行全面的检查，避免设备故障。在落实施工处理工作时，要进行加密处理，尽可能的缩小孔距，这样可以保障挤压出的水泥浆液更符合施工目标，也能够为维系帷幕灌浆施工技术的连续性提供基础。施工人员需要对单位吸水量和注入量进行实时的观测，要避免串浆的情况出现。

#### 1.5 灌浆、封孔

一般是采取硅酸盐水泥浆作为灌浆的主要材料，借助自动搅拌机就能实现水泥浆配置处理工作，搅拌和制

备过程要确保搅拌机生产量和灌浆施工需求相匹配,为施工效果最优化提供保障。与此同时,要对泥浆制备和施工作业时间予以控制,维持在4h以内,充分发挥泥浆的性能优势。

第一,灌浆施工中,逐渐缩小孔距能有效保证浆液挤压压实效果符合预期,确保帷幕灌浆作业的连续性效果,提升整体控制效率,维持良好的灌浆施工质量效果。

第二,要逐渐提升灌浆压力,保证浆液浓度扩散以及浆液结石密实度优化等工作都能有序开展,维持良好的应用环境,保证水工建筑帷幕灌浆施工作业的安全性和科学性。

第三,要结合序孔单位注入量和单位吸水量等,落实完整的施工作业模式,确保灌浆情况和灌浆质量都能满足标准,也能依据序孔参数分析增设或者减少灌浆孔。

第四,若是帷幕灌浆施工作业采取的是自下而上的处理模式,利用分段式灌浆作业控制流程能强化灌浆效果,此时,要采取置换和压力灌浆封孔处理或者是压力灌浆封孔处理机制完成回填封孔。若是帷幕灌浆施工作业采取的是自上而下的分段灌浆处理机制,则采取分段压力灌浆封孔处理机制。在实际操作中,要对灌浆压力和灌浆时间予以严格监督,维持整体灌浆封孔质量<sup>[3]</sup>。

#### 1.6 强化回旋式孔口封闭器的利用

固管现象的出现,简单来说,就是因为灌浆管内出现了相应的沉积。如此,施工人员可以针对灌浆管,采用回旋式孔口封闭器进行相应的灌浆施工,让浆液能够在输浆管内上下活动,减少沉积物质的出现。同时,施工人员还应当时刻关注灌浆管内的浆液情况和回浆浓度,让灌浆管内的回浆速度控制在一定的数值指标上,防止沉积物停留在灌浆管中。一旦发现回浆失水过多,就要进行浆液的浓度控制,时刻关注灌浆管内的沉积物情况,以避免固管问题的出现。

### 2 水工建筑中帷幕灌浆施工技术优化措施

#### 2.1 优化工序管理

因为水工建筑帷幕灌浆施工项目的环节较多且工序繁杂,所以,要想维持其综合质量,就要对工序进行集中管理和控制,确保工序实践效果满足预期,强化施工项目的整体质量效果。

一方面,要充分重视帷幕灌浆的工序环节,在一道工序完成后进行集中检查,分析可能存在的问题并设定相应的处理方案,保证工序完整性和规范性,且配合相应的加固处理环节,避免施工安全受限,为工程项目顺利开展提供支持。

另一方面,灌注施工作业中,要对灌浆孔顺序提高

重视程度,一般是采取先疏后密配合中间插补的方式,保证基础性工作都能有序开展,维持水工建筑帷幕灌浆施工的完整性,保证处理效果满足预期。除此之外,在帷幕灌浆施工作业开展时,要保证坝基渗水系统监控的及时性,有效评估具体渗水位置并落实相应的处理方案,减少渗漏对工程项目质量效果产生的影响,实现水工建筑全面可持续发展目标<sup>[4]</sup>。

#### 2.2 优化测量施工

在科学技术不断发展的时代背景下,为了提升水工建筑工程项目的整体水平,要匹配工程项目的实际情况选取适宜的测量技术方案,不仅要灌浆管的灌浆压力参数、灌浆效果和灌浆孔内浆液情况进行综合测量分析,也要对整体安装施工设计单元予以监督,有效维持测量施工环节的规范性,为全面提升工程项目的安全质量提供保障。

#### 2.3 做好冲洗与压水实验

在进行帷幕灌浆的时候,施工现场的清洁程度会严重影响着整个灌浆的质量,因此,在施工之前,要做好相应的冲洗清洁工作,并铺设好相应的地板。然后再根据实际的施工需求进行钻孔平台的搭设,做好桩架、钻机位置以及运行温度的设置,确保钻机平台和灌浆孔、钻杆的中心点在同一个水平线上,为后续的施工建立方便的施工环境。接着,施工人员要针对所有的施工设备做好相应的检测,确保所有设备都处于正常的运行状态。同时,注意在施工的过程中设备的走位与变形情况的出现,保证一切都在最佳的状态。最后,在正式投入施工时要做好压水实验,保障压力控制在一定的范围内,确保灌浆作业能够自下而上地进行帷幕灌浆施工。在这里,压水实验的压力值必须控制在1MPa以内,才能控制住灌浆压力在80%。在这个过程当中,施工人员要做好相应的观察工作,利用先进的压力仪表进行相应的压力实时监控,确保压力值在标准值范围内。如此一来,才能够大大提升帷幕灌浆施工技术的应用,才能够有效提升整个灌浆施工的质量,确保水工建筑顺利开展的同时还能够保障施工的高质运行<sup>[5]</sup>。

#### 2.4 提升灌浆泵质量

若是要从根本上避免串浆问题,就要对串浆孔进行灌浆泵的处理和升级优化,在全面了解施工现场基本情况后,就要对孔洞岩层和孔洞的分布情况等予以综合管理,结合实际情况选择适宜的灌浆泵结构,并且将灌浆泵安装在串浆孔的上方,依据孔洞的具体标准完成密封处理,避免灌浆操作过程中出现孔洞串浆的问题,一定程度上优化水工建筑整体项目的安全质量水平<sup>[6]</sup>。

另外,要利用数字化设备进行孔洞感应检测,保证灌浆操作能以最佳状态进入孔洞的岩层,避免渗透问题。

#### 结束语

综上所述,总而言之,在水工建筑工程项目中帷幕灌浆施工技术,要秉持精细化施工原则落实对应的施工方案,提升施工整体水平,促进经济效益和社会效益的双赢。

#### 参考文献:

[1]陈鹏.水工建筑工程施工中的帷幕灌浆施工技术研究[J].建材与装饰,2020(21):295-296.

[2]周强.帷幕灌浆施工技术在水工建筑工程施工中的运用[J].建材发展导向(下),2020,18(5):178.

[3]张伟.水库除险加固工程中的大坝帷幕灌浆施工工艺[J].百科论坛电子杂志,2020(6):1282.

[4]陈维波,解道福,陈春艳,等.浩口水电站大坝帷幕灌浆质量控制[J].云南水力发电,2019,35(z2):107-110.

[5]丁加原,朱强,谢华.猴子岩水电站帷幕灌浆特殊情况处理[J].四川水力发电,2018,37(5):131-133.

[6]王宁远.浅谈砂岩、砂砾岩夹泥岩互层基础帷幕灌浆施工[J].陕西水利,2018(6):209-211.