

水利工程施工中帷幕灌浆技术初探

雷金璐 朱川

河南永坤水利建筑工程有限公司

DOI:10.12238/hwr.v7i4.4767

[摘要] 随着我国社会主义市场经济的发展,水利也取得了很大的进展。资源是人们工作和活动的主要条件,但是由于各种原因,资源的分配和调整仍然存在一定的问题,因此,有效地利用和科学调配资源,对于推动经济和社会发展必不可少。帷幕灌浆技术是水利工程施工中不可或缺的一环,这项技术的使用影响着整体工程建设的品质。因此,在水利工程施工中,应当充分运用帷幕灌浆科学技术,以提高工程建设的整体质量,实现更高的效率和更好的效果。

[关键词] 水利工程;帷幕灌浆;技术探究

中图分类号: TU9 文献标识码: A

Preliminary Research on Curtain Grouting Technology in Water Conservancy Project Construction

Jinlu Lei Chuan Zhu

Henan Yongkun Water Conservancy Construction Engineering Co., Ltd

[Abstract] With the development of China's socialist market economy, water conservancy has also made great progress. Resources are the main condition of people's work and activities, but due to various reasons, there are still some problems in the allocation and adjustment of resources. Therefore, the effective use and scientific allocation of resources are essential to promote economic and social development. Curtain grouting technology is an indispensable link in the construction of water conservancy projects, and its use affects the quality of the overall engineering construction. Therefore, in the construction of water conservancy projects, curtain grouting science and technology should be fully used to improve the overall quality of the project construction and achieve higher efficiency and better results.

[Key words] water conservancy project; curtain grouting; technical exploration

前言

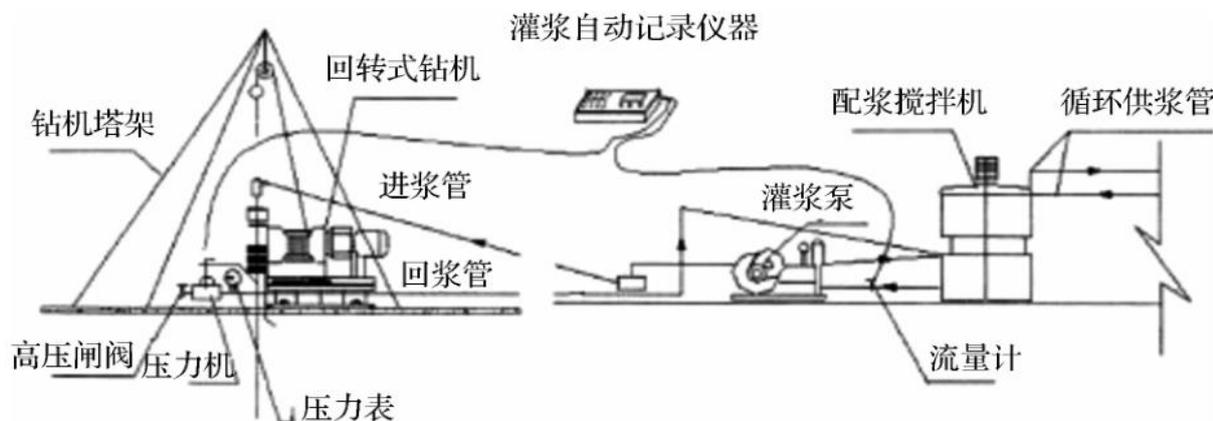
由于我国水利产业的迅猛发展,同时水利工程施工和运行是主要的组成部分,其工程质量影响到整体工程项目的安全性、可靠性和创新能力。而近几年市面上广泛应用基础帷幕灌浆工艺技术,它不仅能够显著提高水利工程施工的效率,同时可以保证工程质量的安全和稳定性,所以我们应当重视基础灌浆施工,进一步提升施工技术标准,来保证水利工程施工质量的安全,以及发展。

1 帷幕灌浆技术的特点

①水利是一项极具实用价值的重要建设项目,它不仅关系到国家的经济和民众的福祉,而且在农村、畜牧、水产品、农林业等领域中发挥着重要作用,因为水是生命的基础,几乎所有的工业和农业活动都离不开自然资源的支持。水利工程建设是作为缓解水资源问题而进行的,帷幕灌浆技术在解决水资源问题上非常重要的,它不仅能够大大提高自然资源的利

用率,而且还能够有效地保护水环境,因此,帷幕灌浆工程建设具有重要的社会意义和经济价值。②帷幕灌浆项目是水利基础设施建设中不可或缺的一环,其安全性能极高。在设计和施工过程中,建筑工程师必须仔细勘察现场的地质环境条件,准确定位帷幕孔部位,并制定详尽的实施方案,严格依照规定的步骤开展水利施工,以确保工程质量的安全系数稳定性在帷幕灌浆技术的过程中,灌浆压力的确定非常重要,一般情况下,灌浆压力应该有一个确定的范围,而且各个地区的地质环境的差别比较大。③帷幕水泥灌浆技术具有显著的经济效益,它的施工操作简单易行,只要在适当的基岩部位钻探帷幕井,在适当的水压下通过混凝土砂浆,使其与周围的泥浆组成坚固的防护构造,进而构成一个完整的防渗工程体系,大大降低了施工成本。帷幕灌浆技术一直秉承“低消耗、低投入”的理念,具有低成本、高经济等特点。

2 水利工程施工中帷幕灌浆的重要性



如果水利堤坝失去控制,将会严重危害祖国和人民群众的自身健康。为了预防水利工程施工中出现渗流问题,我们应该在水利堤坝的工程建设中使用帷幕灌浆技术。这样才能有效避免工程的安全问题,并有助于它们顺利运行。反过来,帷幕灌浆技术的应用能够合理地提高水利大坝的防渗加固作用,因此,必须对其施工方法的关键要点进行深入研究,以确保施工质量,保证其稳定性,从而充分发挥其最大的效益。

3 帷幕灌浆相关参数确定

防渗帷幕的厚薄取决于工程建设地貌要求、水力坡降、基岩防渗工程技术标准及其帷体自身的紧实性和稳定性,而其渗透到岸坡内的宽度则应依据工程建设地貌要求和水文地质要求进行选择,最佳的覆盖范围应扩展至相应隔水层或一般蓄水位与地下水位交汇处,并与河床部位的帷幕形成完整的结构。按照我们的经验,在一般的裂隙中,灌浆帷幕的厚薄可以通过一排孔来实现。为了确保安全,我们通常会按照如下工程设计基本原则来选择帷幕的宽度:①帷幕应扩展到一般高水平和相应不透透层标准范围线的交点处;②帷幕应扩展到一般高水位和水库蓄水前两岸的地下水位线的交点处。依据现场的地质条件和工程设计的实际,为了确保堤坝蓄水后的安全性,可以根据数据计算出暂时向两岸延长的长度。但是在观察漏水状况后,应该依据具体情况再选择是不是需要延长帷幕。

4 帷幕灌浆施工技术的分类

在中国传统的技术中,帷幕灌浆建筑通常有两种分类:第一是依据灌浆孔能否推进到不渗漏的地层来分类。第2种是依据灌浆孔的数量来分类。除了封闭式帷幕灌浆,还有悬挂式帷幕灌浆,它们都是在灌浆孔下部深度不透水地层的情况下采用的。这两个类型的帷幕灌浆都有其独特的优势,可以满足不同的应用需求。依据防渗帷幕的灌浆孔数量,可将其分割为两排或多排,以满足不同的应用需求。

5 帷幕灌浆技术应用方法

5.1一次全孔灌浆是一种简单易行的技术,它能够在钻进后立即向多个孔内同步投入水泥,构成一道完整的帷幕保护墙。这

种方法不仅能够省去中途休息的时间,而且施工效率高、作业方便,能够大幅缩短工期。由于要求在一次不间断的情况下对每个孔位进行灌浆作业,因此,现场施工地形等条件都必须符合要求,并且要求在平稳的地形上,水流速度要相对较慢,否则将会严重影响施工质量与安全。

5.2采用二分阶段式灌浆过程,可以分为由上而下和由下至上两种方法。自上而下的帷幕灌浆方法要求依据钻孔深度和尺寸大小合理安排灌浆,以保证灌浆过程的顺利进行,避免出现程序混乱或尺寸中间差距较大的现象,同时要一直维持上层尺寸先注浆、下层尺寸后注浆的次序,以保证灌浆质量和效率。为了保证灌浆质量,自下而上的灌浆方式是一种有效的解决方案,它能够有效地防止冒浆,并且在硬岩地质环境中更加常用。

6 在水利工程中,帷幕灌浆施工技术流程是非常重要的

6.1测量放线。为了确保水利工程质量,在帷幕灌浆技术的应用进程中,必须采用全站仪来开展放线,同时科学设计灌浆主轴和实时控制位置,并采用水平仪精确测量标高,以确保灌浆工作能够按照规定的要求进行。做好灌浆主轴的定位后,可以采用钢卷尺来测定灌浆孔位,并采用水平仪开展高程测量。最后,通过基础信息数据,就能够测算出孔深。同时为了保证计算结果的准确性,需要反复确认并验证计算结果,确保数据正确,才能开展后续建设。

6.2二成孔操作。在帷幕灌浆施工中,第一步就是射孔作业,它对整个工程的品质举足轻重。为此,应当控制钻机变化,以保证工程质量。在安放钻机以前,应当对现场上做好彻底的清理,保证地面水平,并且在钻机上安装方形木脚垫,以保证工程质量。在钻机安放完毕后,应当使用地锚将其固定在地点上。在开始钻井工作前,应当仔细检查钻具、钻杆以及任何钻进零部件,以保证它们没有弯曲变形,并且各个接头应当保持良好的契合度,以此保证工程质量。此外,还需要注意金刚石钻进孔时使用的泵压和泵量是否合理,以此来保证工程质量。在施工期间,应定期开展孔斜测量校验,并严格控制偏差。如果发生孔斜超出设

计标准,应立即停止并采用纠正措施。

6.3 冲洗缝隙及压水试验。在帷幕灌浆施工中,为了保障灌浆孔的质量,技术人员必须适当定期进行清洗,以保障灌浆孔的清洁度达到最佳水平。一般来说,清洗串通灌浆孔的持续时间应当在0.5小时之上,以便控制沉渣控制,在清洗完成后,技术人员应当进行压水试验,以确认灌浆压力达到80%之上。以此为基础,来为帷幕灌浆提供可靠的依据。

6.4 灌浆。在灌浆流程中,通常采取自下而上的方法,分段进行灌浆,以确保水压符合规定。严格控制灌浆和制浆的比率是非常重要的。一旦发现制浆变厚,应立即使用同样比率的灌浆和再浇灌来替代。如果效果不太显著,可以拉长灌浆时间。

6.5 孔洞密封。在注浆浇筑完毕后,工作人员必须采取有效的措施来进行封堵注浆孔,以保证帷幕注浆的质量。特别是在全孔灌浆完毕后,应采用标准水浆液搭配比例予以替换,同时更要仔细清理小孔内的灌浆管,以保证整个浇筑过程的顺利进行。

6.6 钻孔。钻进是帷幕灌浆技术实现的关键步骤,为了提高水利施工质量和效率,必须严格按照设计中的技术标准规定,精心挑选和设计施工技术,以保障钻孔施工能够满足后期灌浆浇筑和水利工程建设的质量需要。在开始钻孔作业之前,技术人员需要确定钻孔位置,并使用轴线进行定位。在进行高空作业时,应该使用罗盘仪来固定钻孔设备,以防止震动过大造成钻头移位。钻孔施工结束后,应当对钻孔装置进行有效的检查,包括深度、管径和孔间距离的测定。另外,还要定期清理钻机内的杂物,清理泥沙,以防止灌浆孔被阻塞,为后期灌浆提供有力的保障。在清理钻机时,应该有效控制水流量、水压和风压,同时要保证清理力度适,防止损坏灌浆孔。

7 帷幕灌浆技术存在的缺陷

7.1 解决灌浆过程不够连续的问题。在帷幕灌浆过程中,设备的质量是至关重要的,因为它们可能会损坏。我们想要确保设备的运行,首先应该对灌浆机器进行全面检查,并确保它们能够持续承受压力。完成灌浆工作后,应该彻底清理设备内外,确保它们保持干净。此外,还应该检查压力表是否准确。以此来解决不够连续的问题。

7.2 解决灌浆过程中的串浆问题。在施工过程中,使用灌浆

技术可能会遇到串浆问题。这是因为灌浆液可能会从其他孔流出来,并且在施工地面上可能会出现裂缝。为了避免这种情况,在灌浆时应该同时向串孔灌浆,并及时堵塞漏洞。这样就可以避免串浆问题的发生。

7.3 解决漏浆问题。灌浆过程中,漏浆问题是一个常见的现象,尤其是当注入速度过快时。为了解决这个问题,施工人员可以采用自流式灌浆方式,以减小水压,等到灌浆液装满后,再稍稍提高一点水压。

8 在水利工程中,帷幕灌浆施工需要注意以下事项

由于堤坝的土质通常是疏松风化的,水管的下端极易松动,所以在灌浆工序中,应采取有效措施来防止泥土的返流。最佳的方法是在管线下端排放,并用水泥袋封住孔口,以确保浆液的有效循环。一旦出现串浆状况,应该立刻想办法将其封堵,以保证灌浆工程质量。在钻孔的过程中,一旦出现串浆状况,也应立即暂停灌浆,等到浆液冻结后再接着开始灌浆,以保证灌浆工程质量。在灌浆工艺中,应该特别注意排气、排水或冒浆现象,并采取有效措施来防止这些现象的发生。应该通过浓浆、减压、限流或慢速灌注等方式来实现,以保证浆液不会渗漏。

9 结束语

伴随经济社会的不断蓬勃发展,水利体系建设也获得了巨大的进展,水利对地方区域以及对整体社会稳定有着重大意义。然而,由于中国现代化水利事业起步较晚,在施工技能方面和工艺方面仍有待提高,但是,通过不断的实践和总结,水利施工技术水平已经得到了显著的提升。通过应用帷幕灌浆技术,不仅有效降低了漏水的可能性,而且还能够确保工程的安全稳定运行。

[参考文献]

- [1]黄宁新.浅论水利工程基础灌浆施工技术[J].黑龙江科技信息,2012(10):289.
- [2]赵荣洲.中小型水库主坝帷幕灌浆施工技术研究[J].福建质量管理,2017(5):41-42.
- [3]杨自飞.水利工程施工中帷幕灌浆技术的应用要点[J].科技传播,2014(16):193-194.