

水利施工技术及灌浆施工应用研究

夏群佩¹ 张李萍²

浙江省钱塘江流域中心 浙江 杭州 311201

摘要: 水利工程施工过程中需要进行灌浆施工,使地基具有较高的强度,保障水利工程的质量。基于此,论文对水利工程施工中的灌浆技术进行分析,介绍了常用的灌浆技术,从钻孔、冲洗、灌浆、封孔等方面对水利工程施工中灌浆技术的应用进行分析,使灌浆技术能够得到合理实施,提高灌浆技术应用的合理性。

关键词: 水利施工技术; 灌浆施工; 应用

引言: 水利工程是适度配制操纵大自然中水源并预防和防治水灾。依照工程项目承担每日任务不一样,水利工程可以分为防汛、供电、发电量、农田水利灌溉等基本工程类型。水利工程是社会经济的基础设施之一,为了能立足于整个社会迅速发展,发展与基本建设水利工程十分重要。水利工程作为支撑工程项目之一,具备工程量清单大,需要项目投资多,施工期和经营时间比较长等优点。现阶段我国水利工程项目投资 4345.1 亿人民币方案已落实,水利工程遭受国家高度重视,并在不断地发展过程中^[1]。灌浆施工技术在水利工程中的运用是十分广泛,都是确保水利工程品质的核心技术之一。

1 灌浆施工技术概述

水利工程是一项特殊建筑工程。对水利工程而言,漏水风险是施工过程中的重要风险性,会导致一系列财产损失,危害工程进度。因而,水利工程质量控制务必采用各种对策。在这里环境下,灌浆施工技术应时而生,能够有效提升水利工程的稳定性和抗渗性能。从总体上,涉及到水利工程的单项工程有许多,现场作业造成自然环境变得复杂。灌浆施工技术是水利工程的关键技术之一,对提高水利工程基本上特性,工程结构稳定性起着至关重要的作用。因而,在水利工程基本建设早期,业主需提前精确测量工程施工范围之内地质环境、水文条件,随后结合实际情况挑选灌浆施工技术,提升水利工程质量控制。

2 水利施工中灌浆技术的应用意义

普通百姓与地方单位都很重视水利工程,根本原因是水利工程加速民生发展。水利工程不但可以给予日常饮用水,使农户完成迅速浇灌,还能够起到调整水灾的功效。因而,因为中国的整体标准有所改善,任何地方都开始加速水利工程的实行。但水利工程并不是一项简单工程项目,有建设单位和技术、加工工艺、技术标准。稍一粗心大意,就很容易在这其中留有安全隐患。

尤其是多年前建设中的水利工程,在运行时很容易出现衰老趋向。此外,若是有许多风险,可能会导致各种各样危害事故。在这样的背景之下,灌浆技术开始遭受水利工程的高度重视。灌浆技术主要指依据标准开展开挖,配置灌浆。沙浆在钻孔桩处彻底凝固后,能够结构加固基本,提高基本的总体性能,使水利工程运作更具有可持续。因而,用于多年前完成水利工程,能够清除早期工程项目中出现的各种各样风险性,处理地基强度减少、缝隙等诸多问题。把它用于新式水利建设中,能增强总体性能,提早防止水利建设中安全问题,多方位提升水利建设品质^[2]。

3 水利工程施工中灌浆技术的应用类型

3.1 普通灌浆技术

一般灌浆技术在水利工程之中运用比较普遍,在运用一般灌浆技术时,应当重视以下几个方面具体内容:其一,搞好水利工程早期勘察剖析,合理记述有关数据和信息,并合理清除缝隙和灌浆孔。在灌浆工程施工开展以前,保证孔边、孔底的环境整洁。在具体开展清理的过程当中,一定要重视压力操纵,清洗工作中可以利用孔眼浓淡水清浊水平开展明确。除此之外,施工队伍还应当依照顺序开展工程施工,以水压力做为规范,将浆体浓度值持续上升,在达到一定浓度值以后,水泥浆比重应当保证在水利工程的准确范畴中,而且应用适度的石英粉和铝粉,依靠一般灌浆技术时,要加强安全质量的保证。

3.2 高压喷射灌浆技术

总结归纳后不难发现,其优点主要表现在三个方面。其一,合理降低渗入可能导致的诸多伤害;其二,危害小;其三,工程量清单比较小。根据该技术,施工队伍可以借助高压使水泥砂浆成功通过土壤分层,从而精确抵达工程施工方案中事先定制的恰当部位。此外,针对水坝来讲,该技术的搭配使用将能很大程度提高水

坝的防渗漏抗压强度作用,并从而使水坝具备更高质量的安全性、平稳规范。如果把该技术用于地基施工之中,将可以有效避免出现填充料与地基结合不成熟的情况,进而最大程度降低发生地基不牢的几率。与此同时,因为在运用高压灌浆技术后,土壤层与混凝土的融合不仅速度会加速,压实度也会有很大的提高,促使地基的强度也会得到显著提升。此外,内部结构构造繁琐、土层较绵软是岩溶地貌部位两大特性。为了减少以上二点所导致的不良影响,灵活运用高压灌浆技术便变得十分关键。

3.3 帷幕灌浆技术

闸坝的岩层或砂砾石路基内大多采用帷幕灌浆技术设防渗漏帷幕。帷幕顶端连接闸底板或坝体结构,底端深到隔水层岩石层内,利用自身阻拦或者减少路基内地下水位的渗入。帷幕灌浆和处在中下游的排水设备协同效应,也可以降低渗入水流量对闸坝的扬工作压力。20 新世纪之后,帷幕灌浆始终都是水工建筑物路基防渗漏解决的主力方式,对水工建筑可以信赖运作具有较好的确保功效。帷幕灌浆多被安放在坝基迎水面下边基本中,并且还会修建出一道持续且竖直或者向上下游倾斜建筑幕墙结构。帷幕灌浆关键技术的经营理念是保证建筑地基的渗入平稳,减少坝基的泥沙运动量与扬压力。打孔比较深是帷幕灌浆科技的主要特点,现场作业时一般要求深度进岩基企业吸水性等值线图下的 3~5m;一般运用双孔灌浆,灌浆工作压力总体稍大。帷幕灌浆工程施工都为在原有灌浆廊道内开展,多将廊道相对高度保持在 3~4m 上下,宽 2~3m;一般在水库蓄水以前完毕灌浆实际操作。海峡两岸坝肩平洞和坝体廊道内是帷幕灌浆解决重力坝坝基的聚集部位,一部分条件下在于岩基顶部来操作,接着按照规定填方坝体;一些场景下在坝体或坝基廊道中进行,这样的操作最大的优点一般不会和坝体填方工艺流程彼此影响,竣工后能精确检测出帷幕具体运行状况,还可以酌情考虑对帷幕开展补灌。帷幕灌浆时要严格执行设计图布置打孔,渐进性数据加密。对于两行孔可以多割孔帷幕,一般中下游木工排钻灌在前面,上下游木工排钻灌实际操作其次,正中间木工排钻灌最终开展,同割孔常常依照 3 个顺序开展钻灌,统一运用全孔按段灌浆法。

4 水利施工技术中的灌浆施工过程分析

4.1 灌浆施工前的准备工作

在灌浆工作以前,必须进行一定准备工作,为灌浆作业成功开展给予支持。如果需要充足调研水利水电工程所在地水文环境、地理条件与因素,并由此编写科

学合理完备的工程施工方案。十分重视灌浆原材料的产品质量问题,挑选具有诚信经营、供货相对稳定的材料商。搞好灌浆难题处置预案,对于可能发生的难题产生应急预案,确保灌浆作业成功开展。

4.2 钻孔

钻孔是灌浆工程的施工主要阶段,钻孔工程的施工品质对灌浆全过程具备比较大的危害,必须先了解孔径和钻孔深度,孔径一般在 50~110 mm,钻孔深度一般在 10 m 之上。钻孔全过程必须选用钻机施工,因而,必须做好钻机的挑选,不一样钻机的钻孔深度是不一样的。比如,风钻钻孔深度一般在 15 m 之内;岩样钻芯的钻孔深度远大于 15 m。挑选钻孔产品时,应该根据工程项目必须进行合理挑选。在钻孔开工前,必须要先对地质环境问题进行勘测,依据地层状况明确孔径。一般来说,孔径越多,灌浆后所形成的桩体承载能力越高,可以有效提升路基的承载能力。在钻进环节中,要进行竖直钻进,这就需要对于钻进误差开展持续的变化,将钻进误差保持在 1°之内,防止钻孔产生倾斜。与此同时,要匀速钻进,防止对孔边导致比较大的毁坏,而且有利于对于钻进误差开展改正。为了保证钻机钻头的品质,降低钻头日常维护频次,必须选用金钢石来做钻头,从而提升钻头的耐用性,确保钻孔的效率。

4.3 压水

压水施工是注浆施工不可缺少的阶段,在执行压水施工的过程中,施工工作人员应当确立压水施工各个环节的信息和数据。避免压水施工压力太大,对水压合理化展开分析,避免由于增加水压方法、方式出问题对施工质量导致比较大的危害。此外,还应当对于水压速率、水压总流量等相关信息加以控制,施工工作人员必须选用适宜的测量方法对于水压规范展开分析。

4.4 冲洗

在打孔完毕之后,便必须进到至打孔冲洗工作阶段,冲洗不合理往往会在一定程度上危害注浆施工质量。结合实际,开展打孔冲洗多采用的是高压水枪,这类装置运用可以有效清理孔洞,提升孔洞品质。但是因为高压水枪的工作压力稍大,在冲洗环节中很有可能会产生孔洞内腔开裂等诸多问题,产生质量隐患与安全隐患。因此,在孔洞清除以前,必须进行一定的安全防护工作中,有效操纵冲洗工作压力。

4.5 灌浆

不一样灌浆加工工艺中,灌浆工程施工技术的发展关键点、质量控制方位会有显著差异,因此,在规划水利水电工程时,还应当灵便采用灌浆施工技术。1) 循环

灌浆。水利工程灌浆施工工艺体系里,循环灌浆运用次数比较高,可以通过“管口循环”“孔里循环”等形式灌进浆液。若选用管口循环灌浆,施工人员需及时充压解决浆液,为此提高浆液在孔隙度里的流失率,防止孔洞阻塞风险性。2)纯压灌浆。纯压灌浆就是指直接把配置好一点的浆液充压后灌进钻孔的施工技术,针对水利工程建设里的缝隙病虫害,施工人员可采取纯压灌浆的形式进行操纵、修复,灌浆施工过程中,需应严格操纵灌浆孔的具体深层。3)分段灌浆。分段灌浆主要包括由上而下、由下而上灌浆二种方式。选用由上而下的分段灌浆时,施工人员会适当提高灌浆工作压力,与此同时把它用以岩石层损坏难题比较大的区域,而且在钻孔灌浆时,每过5m需清理钻孔,宣布在施工过程中,下排钻孔内料浆凝结后,施工人员即可在下面、下面地区钻孔灌浆。相比于其他钻孔灌浆加工工艺,分段灌浆还应当科学地布置灌浆塞,挪动灌浆机器设备,但是对于岩石层倾斜角小一点水利施工工作,分段灌浆工艺技术运用优点更加明显,灌浆工程的施工协调能力极强。

4.6 封孔

灌浆施工完成后,必须采用封孔实际操作,使灌浆品质得到提高。压力灌浆是常见的封孔方法,其主要是针对必须封闭的空间开展充气,使里外产生压差,然后,移去充气情况,使密封性浆外涌,保证其可以堵满全部安全通道,产生高效的封孔实际效果。封孔全过程必须选用封孔器开展,使用封孔器时应注意以下几个方面:(1)必须对封孔器开展安全检查,保证封孔器完好无损,可以正常进行封孔实际操作;(2)使用人不可以正对着封孔器,避免封孔器下降致伤;(3)在连接封孔器时,需要把气缸关掉,并将固定不动密封器的地脚螺栓拧紧,使之能顺利地组装;(4)在为压环节中,必须均匀的加以控制,保持良好给压自然环境,防止压力太大对打孔造成伤害。封孔是灌浆施工的结束环节,必须科学地开展施工,保证水利工程可以圆满完成。

5 优化水利工程灌浆施工的举措分析

5.1 对灌浆浆液浓度进行科学管控

灌浆进行前,施工工作人员应查验地质环境和水文条件,查验灌浆地质构造孔隙度吸浆状况,测算灌浆进

行需要浆液量,有效控制与调节浆液浓度。水利工程自然环境纷繁复杂,工程项目关键点必须在运行中立即优化提升,沙浆浓度也要按照实际必须作出调整。一般来说,浆体的浓度越小,浆体的流通性就越好。但浆液浓度太低时,浆液自身品质下降,容易造成浆液蔓延,提升灌浆总面积。浆液凝固收缩环节中,岩层缝隙也无法合理粉细砂,坝基防渗漏特性低。浆液浓度高会影响到浆液流通性,一些小缝隙无法彻底添充,凝固时效果明显,具备堤坝防渗漏特性、水洗色牢度、承载能力,但成本相对高,需要压力太大。因而,务必选择适合自己的浆液浓度,有效完成灌浆质量与经济效益。

5.2 加强灌浆施工作业的动态监测

1)为了加强水利工程灌浆施工质量管理,相关负责人可以对灌浆施工开展安全监测。管理者高度重视各种各样施工主要参数和数据收集整理评定,按时数据分析灌浆施工的设计图纸、灌浆施工计划方案 and 实际施工活动的差别,开展有针对性的质量管理。在这里,相关人员应当通过精确测量水利工程的抗压强度、抗渗等级水平、可靠性、抗压强度等主要参数,综合考核灌浆施工的总品质。2)相关负责人能够利用BIM技术应用创建灌浆施工中水利工程的三维模型,利用数据可视化施工模拟图对灌浆施工开展监管,推动灌浆施工活动的规范性。在BIM技术的大力支持下,管理人员能够动态性实时检测水利工程灌浆施工整个过程,具体指导施工工作人员及早发现施工工作中存在的问题,调节灌浆施工设计,避开质量风险。

结束语:灌浆施工技术在水利工程施工过程中的有效运用,能够对工程质量保证具有较好的功效。在现场施工中,施工队伍必须按照水利工程基本建设的具体特征和规定,科学设计方案灌浆施工技术计划方案,积极主动集成应用各种各样灌浆技术,确保水利工程防渗漏工程施工实际效果,确保建设工程施工总品质。

参考文献:

- [1]岳军.水利工程灌浆施工技术及管理研究[J].商品与质量,2020,(27):288.
- [2]刘丰.灌浆技术在水利工程建设及施工中技术问题研究[J].中国战略新兴产业,2021,(08):189.