

水利施工技术与灌浆施工技术的探讨

赖青华

浙江吉昕建设有限责任公司

DOI: 10.12238/ems.v6i4.7246

[摘要] 水利工程是推动现代社会发展，满足人民生产和生活需要的重要基础性工程。在水利工程施工过程中，水利施工工艺与灌浆工艺是当前社会十分重视的一项技术。本文通过对水利工程施工工艺及灌浆施工工艺的研究，对水利工程中灌浆工艺的应用与发展具有一定的借鉴意义。

[关键词] 水利工程；水利施工技术；灌浆施工技术

Discussion on Water Conservancy Construction Technology and Grouting Construction Technology

Lai Qinghua

Zhejiang Jixin Construction Co., Ltd

[Abstract] Water conservancy engineering is an important foundational project that promotes the development of modern society and meets the production and living needs of the people. In the construction process of water conservancy projects, water conservancy construction technology and grouting technology are highly valued technologies in current society. This article has certain reference significance for the application and development of grouting technology in hydraulic engineering through the study of construction technology and grouting construction technology in hydraulic engineering.

[Key words] Water conservancy engineering; Water conservancy construction technology; Grouting construction technology

前言

在当今国民经济发展过程中，水利工程发挥的作用至关重要，而水利施工技术和灌浆施工技术的合理应用则是保障水利工程施工品质的关键。所以，为进一步提升水利工程的施工品质，满足社会对水利工程的需求，建设单位和施工单位应加大力度对水利施工技术和灌浆施工技术进行研究。通过这样的方式，让这些技术在水利工程的施工中发挥出充分优势，以此来全面提升水利工程的品质，促进我国社会经济的良好发展。

1 水利水电工程中灌浆施工技术的应用

水利水电工程是一项规模较大的民生工程，一般用于农田灌溉、居民生活、防洪等。目前，随着我国经济的快速发展，水利水电工程的规模越来越大，施工技术也越来越先进。由于水利水电工程分布范围广、建设难度大，对其建设品质提出了更高的要求，因此，对施工工艺的重视程度也越来越高。在我国，水利水电工程的投入使用通常都是很久以前的，目前大部分都已经开始出现了老化的迹象，并且很有可能会产生品质不达标的情况，大部分的水利水电工程都存在着渗

透问题，如果不能对其进行有效的防渗处理，就会给水利水电工程的正常运行带来一些危害，而且还会影响到人民的正常水电供应。随着水利水电工程的建设，适合于水利水电工程建设的基础设施越来越少，在这种形势下，对国家提出了更高的要求，以确保我国传统水利水电工程的服役年限，确保其稳定运行与发展。

灌浆施工技术是水利水电工程中一项重要的工作，它是一种对基础固化和防渗设施等技术措施。然而，在水利水电工程建设中，由于地质条件、环境等的差异，灌浆技术的运用也存在着很大的差异，而且，在灌浆技术的实际操作中，所要考虑的因素很多，这就造成了技术运用的复杂程度也随之增大。所以，在施工中，要结合工程的具体情况，采用合适的灌浆方法，这样才能确保灌浆工艺的合理和工程的品质。

2 水利施工技术与灌浆施工技术分析

2.1 水利施工技术分类

2.1.1 灌浆施工技术

在工程建设过程中，应根据工程的具体目标和规范，紧

密联系工程实践。灌浆的施工工艺有两种:一种是化学灌浆,一种是灌浆。当前,我国水利水电建设中普遍采用的灌浆工艺是以水泥灌浆为主。选用适当的水泥种类是水泥灌浆施工中的一个重要环节。当水质为酸性时,应选用耐酸性的建筑材料。此外,对于其他方面的要求,也要结合具体的具体条件,对水泥的种类进行适当的选用。当选用含炉渣的硅酸盐水泥时,必须事先取得批准方可使用,并且要保证水泥浆的水胶比为1:1或更高。

2.1.2 CAD 施工技术

CAD 施工技术是基于计算机技术的水利施工技术,也是当今水利施工技术中的关键技术。CAD 施工技术可以在计算机上呈现水利工程施工的所有细节,包括水利工程的平面图和三维图。这可以帮助工程师更直观地进行工程研究,及时发现和纠正工程缺陷。同时,还可以帮助施工人员更好地了解施工图纸,确保水利工程施工的顺利进行。

2.1.3 GIS 和数据库施工技术

GIS 是 GIS 的缩写,把这种技术与数据库建造技术相结合,在水利工程建设中,可以为水利工程建设构建一个更加独特的数据系统,从而使水利工程建设更加合理。通过本工程的研究,能够全面收集水利工程建设过程中所需的特定信息参数,从而为以后的建设工程提供更加真实、准确的资料,从而为工程建设的顺利进行提供可靠的数据支持。

2.1.4 高科技仪器施工技术

随着我国水利建设的不断发展,各种高技术手段也在不断地被引进。采用先进的检测手段,既能减少各种工程参数的误差,又能保证工程的品质。在当前的水利建设工艺中,最常用的高科技设备有两种,一种是探测型的高科技设备,另一种是探测型的高科技设备,它们的使用为水利工程的检验与测绘提供了很大的方便。因此,高技术手段的运用将成为我国水利事业今后发展的一个重要趋势。

2.2 水利工程灌浆施工技术

2.2.1 什么是灌浆施工及施工目的

灌浆施工是在基础裂缝、裂缝或建筑物本身的接缝、裂缝等部位灌注一定比例的浆体,通过钻孔将其注入地基中,使其达到加固的目的。灌浆技术主要是利用灌浆技术,增加岩体和土体的机械强度、应变模数,使混凝土构筑物和其他建筑材料保持完整性,从而实现对基础进行加固;采用封堵、增透、减小孔压的方法,达到减小渗流的目的。

2.2.2 水利工程灌浆施工技术分类

水利工程中常见的灌浆施工技术主要有以下几种:

(1) 混凝土裂缝灌浆施工技术

混凝土裂隙灌浆是由坝体结构建造工艺演变而来,经过几年的使用,得到了进一步的改进与改进,其主要方法是采用环氧灌浆方法对混凝土裂缝进行修补、补强、补强。该工艺在水利水电工程施工中应用效果明显,其优势在于施工效

果好,可操作性强,目前已经逐步发展为水利水电工程灌浆施工的一种重要手段。

(2) 无塞灌浆施工技术

无塞式灌浆工艺是从帷幕灌浆工艺中衍生出来的一种新工艺,它以中空钻杆或无缝管为灌浆材料,以取代传统的灌浆堵头。该工艺具有灌浆无需等待固化、节约了建设费用、提高了施工效率、缩短了工期等特点。

无塞式灌浆是一种新型的灌浆工艺,它可以有效地解决灌浆渗漏问题,提高水利工程的综合防渗性能,是目前水利水电工程中普遍采用的一种灌浆方法。

(3) 诱导灌浆施工技术

水利水电工程因其特殊的环境与条件,尤其是某些自然基础条件的制约,使得工程受到了一定的阻碍,这种情况下,就要采用诱导灌浆施工技术,这种技术就是利用多种方法,人为地营造出一种可以阻挡土体侧压力和防渗的设计条件。

诱导灌浆的优势在于可以有效地控制灌浆的渗流范围,对基础工程进行整体加固,不仅可以确保灌浆工程的顺利进行,而且还可以增强其防渗性能,因而在水利工程灌浆中得到了广泛的应用,对于提升水利工程的品质有着十分重要的意义。

3 灌浆施工技术在水利工程中的应用分析

灌浆施工技术在水利水电工程中发挥着重要作用,主要用于地基加固和防渗处理等方面。是一项非常有意义的工作,它是一项很有意义的工作。在灌浆时,要结合具体的工程特点,选用适当的灌浆方式及灌浆材料,才能保证灌浆品质。在灌浆时,要对灌浆的压强、灌浆数量进行合理地控制,以避免产生不良的影响。采用合适的灌浆方法,可以有效地改善基础的力学特性及抗渗能力,为整个工程的稳定提供保证。所以,在水利建设过程中,建设企业必须加大对灌浆工艺的研究,做到灌浆工艺的科学化。

3.1 灌浆施工技术原理简述

灌浆施工工艺实际上就是将一种流态的流体,通过预设的注浆口,按一定的比率向某一部位灌注。在实施注浆工艺时,必须与钻探工艺、注浆机具等相结合,才能保证注浆品质。在工程建设过程中,注浆以水泥浆为主。从实质上讲,注浆施工工艺的运用能够让注浆更好地渗入到对应的支撑体中,最后填充到支撑体中,实现固化。通过这种方法,将原本具有裂缝或者孔洞的支撑体,变成了一个整体,从而能够防止其他的流体渗入支撑体中,从而实现对堤坝的防水。

3.2 灌浆施工技术的应用步骤

3.2.1 施工前的准备工作

在建设工程之前,要对工程数据进行搜集、整理。工程数据主要是地质、水文数据和各钻孔地层信息。在此基础上,针对工程需要,合理地选用钻机、注浆设备。做好工程前期准备工作,是科学制定工程计划,保证工程顺利实施的重要

前提。

3.2.2 钻孔准备

在钻孔前,要核对孔位是否符合施工图纸的规定,并严格按照设计图纸选取并确定孔位。在钻孔作业前,施工单位要做好相关的保护措施,同时要对钻机进行检验,确认无误后才能将钻机安装到位。在保证工程实际需要的前提下,钻孔的预备工作才能保证后续工程的顺利进行。

3.2.3 护筒埋设

在埋设护筒时,首先要保证钻孔的位置精度,并做好钻孔保护工作,防止地表碎石进入钻孔。在钻孔灌注桩中埋入护筒,有利于维持泥浆压力,防止钻孔塌方。

3.2.4 钻孔施工

在钻孔灌注桩时,首先要保证钻孔位置的精度,同时要提前做好钻孔保护工作,防止地表碎石钻入钻孔。为了保证钻孔的稳定,防止钻孔塌方,在施工中采用了钻孔灌注桩。为了保证工程品质,必须结合工程的具体条件,选用适合的钻头。在钻孔的时候,一定要放慢脚步,等确认了所有的问题都是正确的,然后才能以一定的速率开始钻孔。

3.2.5 灌浆施工

灌浆施工是整个工程中最重要的一环。施工时,应在孔壁周围涂刷一定数量的水泥浆,以防止因槽壁净压力而产生的塌孔等问题。

3.3 灌浆施工技术的施工控制措施

3.3.1 根据施工设计情况进行具体钻孔位置选取

在水利水电工程中,灌浆是一项重要的工作。在对不同类型的灌浆材料进行了科学地选择后,再对其进行正规的钻孔灌浆。在设计时,必须依据工程场地的具体地质情况,对其进行合理地定位。如果工程场地的岩体地质条件较好,则应将钻探地点选在坝基或下游应力较大的地方。另外,还要保证直孔与孔壁的均匀性,在钻孔施工结束后,要对钻孔内部进行彻底的清扫,这样才能更好地保证钻孔品质,为以后的施工和品质提供一个很好的基础。

3.3.2 注重灌浆施工的精细化

在水利水电工程中,采用灌浆施工工艺,加强对工程品质的控制,是保证工程品质的关键。因此,在建设过程中,要加强对各施工环节的监控,如注浆温度、注浆时间、注浆压力等。注浆施工过程中的精细管控,能有效地防止各种主观因素对施工造成的不良影响,从而使施工品质得到有效保证。

3.3.3 注重灌浆施工技术的合理选择

在水利水电工程灌浆工作中,若在钻孔位置发现了微小裂纹,应采用孔循环注浆方法或孔内循环注浆方法。当孔口有大裂隙时,应采取纯压力注浆工艺。所以,在进行注浆的过程中,建设方必须认真地对施工过程进行认真地考察,根据这些因素对灌浆施工工艺进行适当的选取,只有如此,才

能将各种技术的优点充分地利用起来,从而保证施工品质。在注浆的时候,若发生串浆现象,即有泥浆从其他孔漏出,则要适当地增加注浆的时间,并对串浆的孔、注浆口施加压力。还可以对串浆孔进行封闭,消除了风险,保证了工程品质。

3.3.4 做好压水试验。

在整个施工阶段,必须对每一部分进行检验,以确保其符合服役环境的要求。所以,在进行注浆施工的时候,首先要把施工品质放在首位,没有好的品质,就会存在隐患。一般来讲,在工程完成后一个月之内,就可以对工程进行检验。这一阶段的检验,要对灌浆区域的钻孔进行严密的压水试验,观察岩芯胶结状况的密封性,并给出品质要求,对于出现的问题,要立即进行整改,保证整个工程品质得到有效地控制。要充分运用数据,在数据的基础上,进行品质方面的相互验证,不能只以压水试验得出的吸水率作为指标来衡量全部工程品质。

4 结语

随着我国水利建设的不断发展,各种新型的施工工艺也在不断地被运用。其中,灌浆施工是其中最重要的一项,只有在水利建设中正确运用灌浆施工工艺,才能防止漏水现象的出现,保证水利工程的品质。所以,在水利建设工程中,在整个建设中,必须对每一个部分进行检查,以确保其能够达到服役状态。所以,在进行灌浆施工时,首先要以品质为先,没有优良的品质,就会产生施工隐患。一般来讲,在工程完成后一个月之内就可以对工程进行检验。这一阶段的检验,要对灌浆区的钻孔进行严密的压水试验,观察岩芯胶结状况的好坏,并给出品质的要求,对于出现的问题,要立即加以解决,保证整个工程品质的有效控制。要充分运用这些资料,在资料的基础上,进行品质上的相互验证,不能只以压力试验得出的吸水性作为指标来评价全部的工程品质。

施工单位必须充分理解灌浆施工技术的原则和程序,根据工程设计,并根据现场的具体情况开展施工,同时要注重对施工品质的控制,使其在水利建设中充分利用自己的技术优势,使水利工程的品质得到全面提高。

[参考文献]

- [1]周勇. 水利工程中基础灌浆施工技术应用研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2020 (30): 2336.
- [2]余泽阳. 谈基础灌浆施工技术在水利工程中的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2020 (29): 517.
- [3]路天伟. 灌浆施工技术在水利水电工程中的运用[J]. 建材与装饰, 2016 (45): 286~287.
- [4]陆艳如. 灌浆施工技术在水利水电工程中的应用探析[J]. 经营管理者, 2014 (18): 379.
- [5]辜彦皓, 汪晨光, 于立春. 水利水电工程常见情况灌浆施工技术处理方法研究[J]. 价值工程, 2012 (24): 48~49.