

关于水利水电工程大坝施工中灌浆技术的探讨

党世纪

宁夏路鑫工程试验检测有限公司 宁夏 银川 750000

【摘要】：水利水电事业作为国家建设和社会发展的组成成分，一直得到政府和人民的高度关注，在科学技术日新月异的今天，对于水利水电的施工技术又提出了更高的要求。本文将围绕水利水电工程中大坝施工采用的灌浆技术为核心展开论述，首先明确施工中灌浆技术的内容以及应用的必要性，进而阐明施工过程中灌浆技术的采用原则，并以此为基础探究出将灌浆施工应用于水利水电工程中的有效方略。

【关键词】：水利水电；施工灌浆；方略探析

当今时代我国水利水电相关事业的发展已经达到了高速水准，以人工智能和节能减排为基础的水利水电开发利用也取得了较好的发展成效。灌浆施工技术作为水利水电大坝施工中的重点技术工艺，在大坝施工过程中发挥着至关重要的作用，灌浆技术的工艺和灌浆材料的质量对整个工程的品质起着决定性的影响。重视灌浆技术的革新和应用，才能确保水利水电大坝建设的稳步运行，保障我国水利水电工程开发的长足进步。

1 灌浆技术的内容及重要意义

1.1 灌浆技术的内容

灌浆施工就是将混凝土做成的浆液压送到建筑物存在的断层、接缝等破碎的地带，以及建筑物地基位置的裂缝以及断层区域，通过弥补建筑的漏洞确保建筑物的牢固稳定，提升建筑物的安全性能。通过灌浆施工可以改善建筑物以及地层的整体性和完善性，保障建筑物的安全使用。

1.2 应用灌浆技术的必要性

由于我国的水利水电工程数目庞大且布局分散，由于外界因素或自身质量的影响，会出现裂纹、渗漏等问题，加上相关检查维修不及时，导致当前大部分大坝建筑都存在质量问题，时间久了之后还会给人们的生命财产安全造成威胁，所以将灌浆技术应用于大坝建设是大势所趋。利用灌浆技术对当前的水利水电施工进行修缮填补，确保工程建筑的安全，保障水利水电工程的稳步实施。

2 灌浆技术的采用原则

2.1 钻孔施工的原则

面对建筑物不同的裂缝或者断层的情况，需要采用不同的钻孔技术进行修补。通常情况下，采用回旋式的钻孔设备针对灌浆孔进行钻孔施工，如果钻孔的深度在10公分以内，则属于浅灌浆孔，一般使用风钻亦或是架钻的钻孔手法。在

钻孔作业的过程中，需要对孔的斜率、钻孔施工的顺序进行严格的把控，一旦出现失误将影响整个大坝建筑的安全系数。在钻孔过程中，通常要求直孔和灌浆孔壁之间呈均匀正直的分布状态，只有如此才能保障钻孔作业的垂直实施。与此同时，还需要特别关注针对帷幕深孔的钻孔施工情况，在孔距较近的时候严格观测斜率是否达标。钻孔作业的顺序也具备一定的原则，通常想进行一序孔的操作，在进行第二、三级序孔的钻孔作业，钻孔结束之后还需要进行压水试验，确保灌浆部位的密闭性和牢固性。

2.2 选择灌浆方法的原则

灌浆施工的方法主要包含了两种，第一种是循环式灌浆，第二种是纯压式灌浆。循环式灌浆又可以划分为孔口循环和孔内循环，通常情况下在孔口处灌入泥浆则称为孔口循环也看作是一种纯压式循环；如果是将泥浆灌入内外两导管进行循环，并且最终返回孔外的方式则称为孔内循环。在实际施工当中，泥浆通过在孔中流动并且沉淀其中的颗粒进而确保灌浆的整体效能。纯压式灌浆就是单纯的几把泥浆材料压入孔内，主要适用于裂缝范围大的岩层或者浅孔缝处。如果在孔深低于12米的孔缝位置采用高浓度泥浆灌溉时，大颗粒泥浆不容易渗透到缝隙当中，导致灌浆失败，大坝建筑的防渗漏情况仍然没有得到修缮。

2.3 灌浆流程相关原则

灌浆施工的相关流程可以具体分为以下几个步骤顺序，首先是一次性灌注作业，而后是从上到下的分段式灌注作业，最后是自下而上的分段式灌注作业。其中一次性的灌注作业要求钻孔工程将孔隙一次性钻成并达到设计标准，孔隙完成后再进行下一步的整体灌浆施工。一次性的灌注方式对于技术员工的专业水平要求较高，并且要求建筑自身具备一定的条件，通常应用于孔深在10米以内的位置，建筑岩层的缝隙密闭性良好的条件下可以选择一次性灌注作业，反之

则采用分段式灌注方法。自上而下的灌注作业通过较高的灌注压强,加速灌注进度,减少灌注施工过程中各种危险因素。如果面临岩层的倾斜角度明显或者岩层在受压后出现明显破损的情下,通常采用分段式自上而下的灌注模式,利用此种方式可以确保建筑岩层的到完善修复;如果面临的是断空深度处在3-5米之间的情况,首先要采取的是冲水作业再开展灌注施工。由于需要等到泥浆凝固硬化后才能开展下一步作业,所以此类灌注方式具备耗时较长的缺点,需要依靠多次的钻孔和钻机迁移来完成作业。自下而上的灌注方式与一次性灌注作业有相似之处,在完成一次性钻孔到位之后开展灌注作业,通常灌浆的长度在3-5米之间,泥浆按照从下往上的顺序进行填补,由于技术工人需要将每一段的塞孔方式进行细致划分,所以工序相对复杂,但是能够确保灌浆施工有条不紊地开展。

3 灌浆施工应用于水利水电工程的有效方略

3.1 吸浆加大灌注技术应用

在水利水电的坝体填筑工作当中,灌浆技术是整个施工的核心技术,灌浆工作开展的是否顺利,直接决定了水利水电大坝建筑的质量,影响整个水利水电事业的发展。在水利水电工程实施坝体填充作业中,吸浆加大灌注的技术应用十分必要,因为坝体内部的岩层会出现挤压磨损,严重影响大坝建筑的密闭性和安全性。对于岩缝处的灌注通常采用吸浆技术,先通过时间控制对岩缝中的泥浆流速进行限制,巧妙利用缝隙中砂浆凝结的时间进行孔隙填补;还可以通过降低灌注时的压力延缓砾浆的流动速度,为填补岩缝加固大坝争取时间。

3.2 接缝灌注技术应用

在对水利水电坝体填充作业当中,依据当先需要填补的

缝隙环境进行不同灌注技艺的选择。接缝灌注技术首先考虑到的是坝体的实际条件,因况选材,通过严格监控作业的顺序、作业的市场、材料的质量来确保灌浆的效率;进而开展接缝灌浆施工的时候,还可以选择盒式灌浆、骑缝灌浆、重复灌浆等技艺进行灌注处理,也可以通过多种方式结合进行灌注作业,提高施工成效。这三种灌注方法具备各自不同的特质,盒式灌浆凭借回浆罐不易堵塞、高效稳定的优点得到广泛应用,重复式灌浆也不会堵塞管道,骑缝灌浆技艺具备流程简便顺利、压力分布均匀的优点。

3.3 喀斯特灌浆技术应用

当前我国的部分水利水电工程在喀斯特地区有不少分布,由于喀斯特地区具备特有的地形地貌,所以采用一般的灌浆技术容易引发渗漏等问题,所以要因地制宜。施工人员应当先检查喀斯特的基层区域是否存在填充物,一旦发现就要依据实际情况采用适宜的灌浆技艺。针对喀斯特地域研发出了两种常用的灌浆技术,包括花管式灌浆和高压式灌浆,高压式灌浆应用于未经过清洗的喀斯特环境,直接将泥浆灌注其中,提高了喀斯特的密闭性和安全性;花管式灌浆则是针对含有泥沙的喀斯特区域,利用带孔的钢管插入溶洞的方式进行泥浆灌注,既能够预防坍塌事故还确保了灌浆的质量。

结语

综上所述,在水利水电工程坝体填充作业中采用灌浆技术,应当结合实际的环境条件进行技术选择,结合坝体的施工情况采用合理的作业工艺和控制原则,确保灌浆的成效达到预期,保障水利水电工程的长足运行。

参考文献:

- [1] 韩继柏.水利水电工程大坝施工中灌浆技术的应用解析[J].建筑工程技术与设计,2015(15):1290.
- [2] 陈勤俊.水利水电工程水库大坝坝基固结灌浆与帷幕灌浆施工技术探讨[J].房地产导刊,2019(30):160,242.
- [3] 张群.灌浆施工技术在水利水电工程加固与防渗中的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2012(9).
- [4] 张常青.水电大坝加固工程中帷幕灌浆施工技术的应用解析[J].江西建材,2014(23):126-126.
- [5] 于丹.帷幕灌浆施工技术在水利工程大坝基础防渗加固处理中的应用[J].建材与装饰,2018(2):284-285.