

# 水利水电工程大坝施工中灌浆技术的应用分析

顾维磊

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司

**[摘要]**作为社会基底建设的水利水电工程，不仅仅是对于社会的长治久安有重大意义，也对国民经济的发展起到支柱作用，而灌浆技术在工程中的应用，无疑支撑起了水利水电工程的整个推进和发展，且保证了整个施工体系与未来应用体系的质量，从而保证了大坝的整体安全性、稳定性与牢固性。施工进行阶段会根据不同的条件和因素，将灌浆技术分为不同类型，且根据不同的技术要点，可以汇总施工前、施工过程中、存在的整体问题。针对不同的问题，可以采用基础、固结、高压灌浆等不同的技术不同应用处理问题。灌浆技术可作为施工进行阶段的危险紧急备案，可以解决施工中出现的紧急问题和施工缺陷。

**[关键词]**水利工程；大坝施工；灌浆技术；混凝土

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.666

前言：随着社会和时代的不断发展，科技的稳步前进，人们的生活也得到了质的飞跃，在社会进步的同时，社会基底建设的施工、材料、技术的同步发展同样重要。施工设施得到了迭代与发展，从而提高了水利水电工程修建的整体水平。水利水电工程的技术得到了进步与发展，水利水电工程进行的修建速度、质量、效率才能得到提升，各方面、各环节都得到提高后，整体的建设水平才能提高。在水利水电工程的进程当中，大坝水利水电工程的质量问题是首当其冲要解决的问题，其担负着整个工程进行的安全性以及而后使用过程中的安全性，因此应当确保每个阶段的质量且积极接受有关部门的审查与监督。

引言：防漏防渗工作常在大坝或水库进行，而最常用的技术就是灌浆技术。在当下工科发展门类齐全、技术先进的当下，灌浆技术作为一个热议技术，其种类十分齐全，因此在水利水电工程阶段性建设时，灌浆技术的选择同样重要，要根据水库和大坝的自身的不同条件，采用不同的技术类型进行建设，形成最科学的建设方案。就目前社会情况简单来说，在建设大坝水利水电工程时，灌浆技术在其中的应用具有十分显著的效果，和不可替代的作用，因此进一步的研究和剖析灌浆技术也是十分有必要的，灌浆技术可以为相关的工程施工人员提供当下最先进的理论知识以及实际操作指导，不仅保障了今后大坝的稳定性还保障了工人与行人的安全性。

## 一、灌浆技术简介及分类

在水利水电工程中，最常在大坝建设中应用的技术是灌浆技术，灌溉技术是整个施工建设中不可或缺的重要一环。大坝建设成功后的质量、安全性、稳定性都与

灌浆技术的类型选择以及实施紧密相关，而水利水电工程的建成质量直接关系到了途径大坝的路人以及周围居民的人身及财产安全，因此必需绝对重视整个工程的每一环的质量与安全。不同的施工特点造就不同的技术施工，大致将灌浆技术分为：旋喷、固结、帷幕、高压等几类。灌浆技术的操作过程大致可以解释为，借助一类液体（易凝固）材料对建筑在施工过程中存在的缝隙等存在安全隐患的地方进行填充。非常重要的一点是，要根据每个建筑计算的不同比例，及自身的不同特点设计独特的方案，根据独特的方案采用不

同技术进行填充，如遇到障碍，还可以通过钻孔技术进行帮辅，但无论是否进行帮辅都要保证浆液完全填充到缝隙中去，保障建筑的安全性。此外在基岩灌溉时。设备配备较为低端，技术配备相对低下但材料质量较好的情况可采用纯压式灌溉，但施工的质量难以保障，因此，被大量应用的时安全性较高的循环式灌浆技术。

## 二、水利水电工程施工中存在的问题

据调查，近年水利水电工程的实施地存在自然环境复杂等问题，这就导致施工的难度大大提升。科学发展带动各学科发展，从而带动了水利水电工程的发展，水利水电项目在不断增加，但在工程的质量上仍存在一些问题和隐患，导致无法保证安全性。在工程建设当中，因环境复杂导致的施工难度问题逐年增加，因为地形复杂，大坝结构稳定性受到挑战，使整体工程建设陷入瓶颈。因此灌浆技术的加固在此便得到了凸显，灌浆技术可以一定程度上解决施工缺陷以及安全隐患，提高整体的施工质量。

### （一）传统施工技术的缺陷

传统的水利水电工程，不管是在施工技术方面还是设备方面都存在很多的问题，施工的实操方面掌握较好但在理论知识方面存在偏差，且对施工受限因素考虑不全面，没有进行全局思考与分析。没有综合的剖析与研究就会导致精细度和施工顺序出现危险控制。

### （二）施工中控制方法存在的问题

保障水利水电工程的良好施工质量，就要遵循施工标准严格执行。面对不同的施工环境情况，要进行多轮的研究剖析以及复盘，对复杂的环境基础有深刻的了解，根据实际情况，再运用新技术结合科学合理的解决方案，得以应对不同的情况。但是在水利水电工程的进行当中，仍然存在灌浆技术方面的技术难题，这就要求我们，要不断进行技术的革新与普及，运用科学手段解决实际问题，引领水利水电工程以及灌浆技术走向更光明的未来。

### （三）水利水电工程中的常见问题

灌浆施工缓解的控制结构没有做到明确的完善，一直是整个施工系统灌浆环节存在的最大问题，这也是施工工程中的存在的共同问题，这带来的直接问题是在系统对施工的整

体分析时，难度系数提高。在灌浆工程进行系统分析时，施工现状是，少有或没有进行实际情况的调研，单单只根据以往的经验进行笼统的规划，完全没有考虑无调研施工带来的隐患与危险。在水利水电工程施工过程当中，灌溉技术常起到决定性作用，根据实际进行合理的施工规划是工程正常运作的前提。

我国地域广阔，地形分布成阶梯状，有明显的地域特点，人口众多，需水需电量大，对于国民经济的发展有非常大的影响，且占较大的比重，我国水利水电工程分布广、种类齐全、项目较多，但质量却无法得到统一的保障，水利水电工程大量建设，但可以保证合格 通过质检的水利水电工程少之又少，在面对最常见的渗漏问题时，有关部门一般会采取用水泥进行灌浆工程建设，因此保障灌浆工程的质量成了首当其冲的问题，需从灌浆技术的成熟度与科学性入手。

### 三、水利水电工程的施工技艺

社会进步科技发展带动了工学科的发展，同时水利水电工程也得到很大的发展与突破，在不同环境、不同地域、不同地质、不同修建情况下，施工的技术、方法、方案都有很大的改变，为了适应不同的地域环境 也出现了许多不同类型的灌浆方法，所以在面对不同的地域情况下，采用不同的灌浆方法，即巧用灌浆技术与合理应用，对水利水电工程的建设事半功倍。

#### (一) 灌注步骤

一至三小时内是灌浆施工的最佳控制时间。原因是水利水电工程地基一般采用质地较软的泥质地基，使得灌进去的泥浆在完成灌浆以后不断的向外冒出，导致工序难以进行产生误工，如出现此类情况可采取先低压灌浆处理，后根据浆液的流动特点及情况采取调整与控制。再者是对灌浆过程中出现的吸浆现象的处理，设计合理有效的解决方案，解决将液流动速度的问题，可以增加水泥粘度，降低流动速度。灌浆环节快结束时可以投快速凝剂 以提升水泥凝固的速度。

#### (二) 合理控制泥浆凝结速度

关键技术是水利水电工程建设的最主要最重要的环节，根据实际环境的情况和实际的工期会有不同的灌浆方案选择，你将凝结的速度也受不同环境物理因素的影响。例如：地质条件的影响。你讲的凝固时间也会对地基造成影响和冲击，因此泥浆流动情况是施工过程中需重点监视的部分，可以通过分阶段注入控制泥浆速度及吸收情况，或者通过调整泥浆中配料的配比，增加辅助剂的方式控制速度。间歇性灌注法同样可以提高施工质量。

#### (三) 漏水通道灌浆应用

不同的水利水电工程，在施工环境方面有着巨大的区别，这样的区别决定了施工的不同特殊性，灌浆过程中最常见的问题是漏水问题，因此如要进行施工，首当其冲要解决漏水问题，所以在灌浆进行之前，要对可能漏水的结构进行

处理，以保证灌浆施工的正常进行。地质条件是影响水利水电工程施工的重大因素，水利水电工程的实施地条件与环境复杂性较高，为了解决常见漏水问题，避免因漏水问题带来的施工质量问题，施工团队可采取特殊关注方法，即：在漏水点进行爆破处理，将爆破的缺口作为泥浆灌入的入口。但这样仍然存在不少问题，进行爆破处理会拉低施工质量，提高施工成本 为避免影响到整体施工质量，最好采用模袋灌浆技术，填充主要材料选用尼龙或聚丙烯材质，辅助材料采用径较大的沙石，且配备速凝剂，可以有效的减少漏水点。

#### (四) 接缝灌浆技术的应用

水利水电过程中最重要的环节莫过于坝体的填筑，填筑工作的质量直接影响整个工程的稳定性与安全性。因此在实际操作时一定要绝对重视填筑工程的设计和建设，根据实际建设合理有效的科学方案，选择最实用的工艺，不仅如此在接缝时也要谨慎小心，以安全为前提，合理实际方案，按规定操作实施，重复灌浆、盒式灌浆等保证质量与安全。

#### (五) 灌浆技术的应用措施

灌浆施工方案要符合实际具备科学性客观性。先进性测量工作得出数据再进行施工，对所得数据的深度研究与剖析是必要阶段；在实际放样过程中，准确定位是管道敷设作业的前提。钻孔技术需辅以固结灌浆技术施工，首先进行钻孔工作，在进行浇灌作业（浇灌充分调配均匀的浆液），浆液完全凝固后再进行冲洗与造孔，进行结构进行抗压试验，以提高施工的安全质量。灌注期间最容易出现的问题是涉漏现象，需进行有效处理。且还需对工业废料进行回收与处理，减少环境压力。

结束语：水利水电工程施工的正常进行，以及建筑结构的稳定性和安全性与灌浆技术都息息相关。针对水利水电工程存在的不同问题，提出采用不同的灌溉技术解决。在地基工程的建设当中多采用基础灌浆技术进行填充；高压灌浆的重要作用主要是在大坝地基的建设和在处理建筑外体存在裂缝时得以体现；在钻孔施工时需结合固结灌浆施工保证整体的安全及质量。灌浆技术在整个水利水电工程出现紧急情况以及缺陷弥补方面都起到重大作用。通过科学的设计和合理的应用，灌浆技术对整个水利水电工程具有深远的意义。

#### 参考文献：

- [1]黄正君.刍议水利水电工程大坝施工中灌浆技术的应用[J].黑龙江水利科技,2015(5):2.
- [2]郭龙.灌浆技术在水利水电工程大坝施工中的应用[J].农业科技与信息,2017(10):2.
- [3]铁龙,曹亮.灌浆技术在水利水电工程大坝施工中的应用[J].中国房地产业,2017(19).
- [4]王迎娟,周鹏.灌浆技术在水利水电工程大坝施工中的应用[J].建材与装饰,2017,000(021):276-277.