

水利水电工程基础灌浆中特殊地层的灌浆方法

Grouting Method for the Special Stratum in the Foundation Grouting of the Water Conservancy and Hydropower Engineering

王涛

Tao Wang

山东省梁山县引黄灌区事务中心 中国·山东 济宁 272600

Shandong Liangshan County Diversion Huang Irrigation District Affairs Center, Jining, Shandong, 272600, China

摘要: 社会主义市场经济的迅速发展以及科技水平的不断提升,带动了行业的蓬勃发展,当前,随着人们生活水平水平的不断提升,对施工工程的质量等各方面的要求不断上升,而特殊地层灌浆方法对提升工程质量以及效率有着较大帮助作用,基于此,论文简要分析特殊地层灌浆方法工作要点。

Abstract: The rapid development of socialist market economy and the continuous improvement of science and technology have driven the vigorous development of the industry. At present, with the continuous improvement of people's quality of life, the requirements for the quality of construction projects are rising, and the special stratum grouting the method has a great help to improve the quality and efficiency of the project. Based on this, the paper briefly analyzes the main points of the grouting method for special formations.

关键词: 水利水电工程; 基础灌浆; 特殊地层; 灌浆方法

Keywords: water conservancy and hydropower engineering; foundation grouting; special strata; grouting method

DOI: 10.12346/etr.v3i3.3515

1 引言

社会的迅速发展带动行业的前进,当前行业的竞争日趋激烈,各企业要加强对各种先进施工技术的有效应用来提升生活工程质量水平。特殊地层灌浆方法作为一项提升施工质量水平的重要技术,应当引起各施工企业的足够重视,加强对各项技术的研究分析来为施工工程提供技术支持。

2 基础灌注方法

在一般的裂隙岩层中灌浆,多数情况可在 1~3h 之内结束灌浆,单位耗灰量通常不超过 100~200kg/m。有时会出现大量吸浆不止、灌浆难以结束的情况,其主要原因是地层的特殊结构条件促使浆液从附近地表冒出。主要有以下几种方法:

①降压。用低压甚至用自流式灌浆,待裂隙逐渐充满浆液,

浆液的流动性降低后,再逐渐升高压力,按常规要求进行灌浆。

②限流。限制注入率不大于 10~15L/min,以减小浆液在裂隙里的流动速度,促使浆液尽快沉积。待注入率明显减小后,将压力升高,使注入率基本保持在 10~15L/min 水平,直至达到灌浆结束标准后结束灌浆^[1]。

③浓浆灌注。采用最稠的水泥浆(一般为 0.5:1)进行灌注。

④加速凝剂。在最稠的浆液(一般为 0.5:1)中掺入水玻璃、氯化钙速凝剂。

⑤间歇灌浆。在灌注一定数量水泥或灌注一定时间后,停止灌浆一段时间。每次间歇之前,水泥灌浆量或灌浆时间根据地质情况、灌浆目的确定。

3 漏水通道灌注方法

采取定向爆破法建造的堆石坝,在坝肩岩体中容易产生

【作者简介】王涛(1984-),男,中国山东梁山人,本科,初级工程师,从事工程测量、水利工程施工、土建工程制图及农田水利工程等研究。

因大爆破而导致的特大裂隙。在可溶性岩石地区,由于溶蚀形成的喀斯特溶洞、溶沟造成大量漏水的情况时有发生。对这种特大漏水通道,若采用常规灌浆方法,不仅会耗费大量的材料,而且有时根本没有成效^[2]。对此,要根据不同情况进行处理。

3.1 无水流作用和倾角较缓的大裂隙

首先采用浓浆、水泥砂浆或间歇灌浆进行处理。若效果不明显,则可改用定量灌注稳定浆液或混合浆液。稳定浆液适用于遇水性能恶化、注入量大的地层。混合浆液包括水泥砂浆、水泥粘土浆、水泥粉煤灰浆和水泥水玻璃浆等。

3.2 有水流作用或倾角较陡的大裂隙、大孔洞

3.2.1 冲填级配料。

在孔口用稠水泥浆冲灌粗砂和砾石(粒径由小到大)。若灌注一段时间后仍无效果,再改用浓浆冲灌级配料。配料时可先搅拌成一定稠度的浆液从孔口倒入,等灌满后用常规方法进行灌注。所谓级配料,应是包括土、砂、砾石等粗细颗粒的混合料,能自然形成反滤层。其中包含的粒料应是先细后粗,逐级探索,到某一级再也灌不进时即停止^[3]。

3.2.2 模袋灌浆

模袋采用尼龙、聚酯或聚丙烯等材料用特殊的纺织工艺织成,织物强度高。在灌浆压力作用下,模袋内水泥浆中的水分可由袋内析出,而水泥颗粒不会外漏。这样可以降低水灰比,提高固结强度,缩短固结时间。水泥浆液在模袋中凝固,在水下不具有分散性,当水流较大时不会被冲失;模袋在压力作用下能产生变形,适应不同形状的溶洞,有利于堵塞。施工时首先往袋内灌注水灰比为0.6、0.8或1.0的水泥浆,然后将充满水泥浆的模袋经钻孔投入孔内,孔内模袋达到一定数量后,再在原孔位进行灌浆处理。

3.2.3 双浆液灌浆

双浆液灌浆是化学灌浆中的一种,也属于控制灌浆的范畴。水泥浆液和速凝剂(一般采用水玻璃)分别从两个灌浆管进入混合器,水泥浆和水玻璃在混合器中充分混合后,在速凝前到达孔底^[4]。为了达到预期的防渗效果和满足防渗体的强度要求,需要对浆液的扩散距离进行控制。浆液既不能扩散得太远造成材料的浪费,又不能因浆液的扩散范围太小使防渗体的强度不够。如果浆液凝结时间太短,灌浆孔将被堵住;如果浆液凝结时间太长,在混合物到达地层前将被冲走。如何有效地控制灌浆,形成有效的截水墙来堵水,对岩溶地区灌浆非常关键。为此,往往需要通过现场的试验来确定双浆液灌浆中的浆液比例、灌浆压力、灌浆流量等施工参数,以达到有效封堵大漏洞的目的。

4 岩溶地段的灌浆处理

岩溶发育地段的灌浆多凭经验或参考同类工程的实践和

灌浆试验成果进行。岩溶地段灌浆根据有无充填物采用不同的方法处理。

4.1 无充填物情况

①对于大空洞岩溶,可直接回填高流态的混凝土。若岩溶发育较深则需采用溜槽、导管浇注方式,以避免混凝土出现分离。灌注后待凝7周,然后重新扫孔再灌注水泥浆。

②对于空洞较大的岩溶,也可扩大灌浆孔孔径,往孔内投入粒径小于40mm的干净碎石,填满后再灌注水泥砂浆。灌注后待凝3d,然后重新扫孔进行简易压水,根据压水资料确定灌注水泥浆、水泥砂浆或其他混合浆液。

③对于空洞较小的岩溶,可灌注水泥砂浆或其他混合浆液。灌注后待凝3d,重新扫孔、简易压水,根据压水资料确定灌注水泥浆、水泥砂浆或其他混合浆液。

4.2 有充填物情况

对于有充填物的岩溶,视岩溶规模的大小及深度可采用适当的方式进行处理。

4.2.1 高压灌浆法

采用不冲洗的高压水泥灌浆处理岩溶,即利用较高灌浆压力将充填物挤压密实,提高其抗渗稳定性,并借高压水泥浆的劈裂作用,使水泥浆以条带状向土体中穿插,纵横交错形成网格包裹。但在较大溶洞地区,因钻进不易成孔,需下套管或先用旋喷法将溶洞充填物加固后再进行高压灌浆。

4.2.2 高压旋喷灌浆法

旋喷灌浆法又称旋喷法,是利用钻机把带有特殊喷嘴的灌浆管钻进至土层的预定位置后,用高压脉冲泵将水泥浆液通过钻杆下端的喷射装置,向四周以高速喷入土体,借助流体的冲击力切削土层,使喷流射程内土体遭受破坏,与此同时钻杆一面以一定的速度旋转,一面低速徐徐提升,使土体与水泥浆充分搅拌混合,胶结硬化后即在地基中形成直径比较均匀具有一定强度的圆柱体(称为旋喷桩),从而使地基得到加固。根据使用机具设备的不同,旋喷法分为单管法、二重管法和三重管法。根据成桩形式不同,可以分为旋喷法、定喷法、摆喷法。

4.2.3 花管灌浆法

在含沙含泥岩溶地段进行高压灌浆难以成孔,若以带孔眼的钢管插入溶洞内形成人造孔壁,则可防止塌孔。在灌浆过程中也不易被砂土颗粒堵塞高压阀门或灌浆设备,浆液可以较大的压力通过花眼射入土层。借高压力的作用,水泥浆可以进入到砂土层中,或将充填物压密,挤出其所含水分,达到灌注、压实充填物的目的。

4.2.4 浅层含泥岩溶的处理

对于埋藏较浅或出露在灌浆隧洞周围的大规模岩溶,挖除充填物并回填混凝土,再进行回填灌浆。

(下转第36页)

部门开展的质量安全培训,及时掌握最新法律法规、强制性条文和相关行业标准,以达到更好开展工程质量监督工作的目的。

3.6 强化对在建设项目监理履职情况监管力度

在基层水利项目建设中,监理单位控制工程建设质量,承担极为重要的作用。然而现实中,监理大部分存在履职不力的情况:一是人员不到位,只有监理员驻场而无总监驻场;二是没有按照《水利工程施工监理规范》要求对在建设项目开展监理工作,监理规划、监理实施细则照搬硬套,对在建设项目缺乏针对性,监理月报编制不及时,未对原材料、中间产品开展平检或是平检频次不符合检测规程要求等。质量监督部门利用广域网对总监理工程师开展人脸考勤,以保证总监理工程师在现场,通过开展监理单位履职情况信用评价,对监理单位进行信用赋分,对履职不力的监理单位,必要时可联合业务主管部门对监理单位负责人开展约谈。对屡次履职不力且没有整改的监理单位,建议

纳入地方政府市场准入黑名单,不可以在本区域内开展任何监理活动。

4 结语

总而言之,新时期基层水利工程建设对于中国水利事业的发展是非常重要的,所以对质量的监督管理工作必须要能够与时俱进,不断完善,切实提高中国基层水利工程质量的监督管理水平,从而促进中国水利事业不断向前发展。

参考文献

- [1] 张闻笛,贺骥,吴兆丹.新时代水利监督组织体系构建及取得成效分析[J].水利发展研究,2019(12):5-8.
- [2] 朱波,冯亦佳,翁月娇.新时期长江流域水利工程建设质量监督管理初探[J].长江技术经济,2018(4):86-90.
- [3] 黄明,顾伟江.当前形势下水利工程质量监督工作面临的几个问题[J].科技创新与应用,2012(8):94.

(上接第31页)

4.2.5 深层岩溶的处理

当岩溶埋藏较深,采用花管法或旋喷法等辅助措施均有困难时,可先在岩溶周围进行灌浆,使岩溶充填物逐步被水泥浆体挤压、固结,然后再按逐序加密的原则进行溶洞部位的钻孔灌浆。

5 结语

总而言之,当前各施工企业在应用特殊地层灌浆方法施工时,仍然存在各种各样的问题,阻碍该项技术应用效果的进一步发挥,不利于施工工程的安全性。因此,在今后工作中,各企业要加强对该施工过程中存在各种问题的分析,将

问题妥善解决,进一步提升特殊地层灌浆方法施工质量,促进中国企业的蓬勃发展。

参考文献

- [1] 陈晶.浅析水利施工中水库灌浆施工工艺[J].治淮,2018(5):42-43.
- [2] 杨继刚.水利水电工程中灌浆施工的过程控制探究[J].中华建设,2017(9):88-89.
- [3] 李刚.水利水电工程灌浆施工技术与管理措施[J].黑龙江水利,2017(3):80-81.
- [4] 万小芳.水利水电工程地质和水文地质有关问题解析[J].江西建材,2015(13):127+131.