

桥梁隧道施工中灌浆技术的应用

庞杰忠 覃春丽

广西长兴工程建设有限公司 广西南宁 530200

摘要: 高速公路、桥梁和隧道对我国经济的发展至关重要,因此,在高速公路和桥梁方面,政府增加了对高速公路和桥梁的投资。高速公路和桥梁是我国基础设施的重要组成部分。为了提高其施工效率,必须对灌浆技术进行合理的研究,以提高灌浆质量,提高新技术。

关键词: 桥梁隧道; 注浆技术; 应用

Application of grouting technology in bridge and tunnel construction

Jiezhong Pang, Chunli Qin

Guangxi Changxing Engineering Construction Co., Ltd Nanning, Guangxi 530200

Abstract: Highways, bridges, and tunnels are vital to the economic development of our country. Therefore, in terms of highways and bridges, the government has increased its investment in highways and bridges. The highway and bridge are an important part of the infrastructure in China. To improve construction efficiency, we must make reasonable research on the grouting technology to improve the grouting quality and new technology.

Keywords: bridge and tunnel; grouting technology; application

引言:

随着经济的快速发展,公路、桥梁、隧道工程越来越受到重视。由于地质、气候、人类和其他因素的影响,桥梁和隧道可能会出现裂缝和碎裂等问题。这不仅会对大桥的结构稳定性产生负面影响,还会增加车辆驾驶的危险,在严重情况下还会减少大桥的寿命。注浆技术作为一种新型的施工技术,如果能在公路桥梁中得到合理的运用,将会对桥梁的裂缝问题得到有效的解决,从而提高工程的质量。

1 灌浆工艺概况

这种技术可以通过充填、渗透等方式将裂缝内的气体和湿气排出,然后继续进行泥浆的注入,在一定的时间内,泥浆就会与建筑物的结构融为一体,从而改善结构的稳定性,同时也有利于提高施工效率。高压喷射法和静压法是注浆技术的典型代表,其中以高压喷射法的应用最多,一是由于其具有较好的适应性,二是其操作过程相对简单,主要是对高压设备进行高效的利用,从而实现泥浆的喷射。合理运用有关技术与装备,以达到掌握裂缝土层的目的,有利于优化泥浆与地基的组合。

桥梁和隧道的建造有其独特之处。首先,这是一个不同于公路建设的建筑环境。由于建筑环境的变化,一些地区的地质和地下条件是特殊的,具有不同的影响因素。在建造过程中必须完全理解。采用注浆技术,可以改善整个隧道的稳定性,并能有效地防止某些外界不稳定因素的干扰;其次,可以提高施工效率,缩短工期,既可以最大限度地优化资源,又可以减少建设费用;第三点是改善基础的致密程度,改善基础的密实度,有利于改善整体结构和隧道的稳定;最后,还需要改进建筑的倾斜,对某些桥洞和桥洞采用注浆技术,可以达到最佳的施工效果。

2 隧道施工中灌浆材料的应用范围及种类

第一个是水泥,它可以用于粗糙的基础,具有增强和防震的功能,尽管它很简单;但是要花很长的时间,不会轻易被淋湿。第二种是黏土泥浆,用于增强大坝的防震性能,这种材料成本低廉,来源广泛,但是整体质量不高。第三种是混凝土黏合剂,用于粗砂地基,具有增强和防震功能,操作简便;并且,它的灌水要比泥浆简单得多。第四种是水泥砂浆,可以起到防水、提高混

凝土强度的作用,但对建筑的要求很高,容易产生沉淀。第五种是水玻璃浆,用于粉沙层或细沙层,使其具有一定的抗渗性,使其具有与水相匹配的黏性;可以进行充填,不过整体成本比较高。第六类是水泥-水玻璃液浆,它适用于在动水情况下的粗砂地基的加固与防渗,但对施工的要求很高,且泥浆固化时间短,难以达到。

3 灌浆技术在桥梁隧道建设中的应用

3.1 预设工作

灌浆技术在桥梁施工中的运用,可以有效地解决墩台与桥台间的开裂问题。虽然不同部位的灌浆方式不尽相同,但在施工前的准备阶段仍有一些共同特点。第一,根据施工需要,对注浆技术的具体应用进行分析,做好相应的标志工作,并根据施工需要合理选用合适的灌浆材料;第二,全面地检查灌浆加固工程所涉及的设备、设施、材料等,确保技术运用的合理、流畅;第三,严格按照4:1的比例进行混凝土和煤灰的配比,编制隧道施工方案,按照相应的工艺程序实施;第四,加强对施工人员的选配,保证各工序、各环节都与项目的要求相一致,从而强化了施工半径的测量,并合理地选取注浆孔距。

3.2 钻孔作业

在桥梁隧道施工中,要准确掌握空穴的位置,既要保证施工质量,又要保证施工质量。在确定钻孔位置前,必须根据工程的具体情况和设计方案,确定钻孔位置,既要符合工程的要求,又要根据工程的实际情况来确定。钻井设备是钻井作业的关键技术装备,在布孔作业中占有很大的比重,所以必须安排专门的施工人员进行现场检查。

3.3 钻井作业

在钻井作业中,钻机和其他机械设备的使用是关键,而在钻井作业中,钻探人员又是一个关键的质量控制点。在钻井设备方面,应根据工程需要,根据工程造价等因素,选用合适的钻井设备,以达到最大限度地发挥多项资源的作用,防止资源的浪费。在钻井作业中,应充分运用各种辅助手段,对钻孔位置进行校对,保证钻井精度,避免钻孔作业发生偏差。

3.4 注浆管线的架设

在完成钻孔作业后,就需要进行注浆管线的安装,注浆法的主要目的是加强工程建设,但由于施工环境和工程环境的特殊性,一般的灌浆管在使用过程中经常会出现外壁开裂,严重影响到工程的正常使用,因此在安装注浆管时,一般都要在灌浆管外面包上一层橡胶(图1)。如果水管爆裂,很容易造成泥浆外溢,不但会影响

工程进度,还会造成建筑材料的浪费,而在胶水的包裹下,淤泥很难进入到灌浆管道中,从而达到双重防护效果。在铺设完注浆管后,另一项工作就是填充管衔接处的空洞和孔洞,通常采用与管周边材料相同的填充物。



图1 注浆管线的架设安装

3.5 灌浆作业

首先要把注浆设备运至灌浆工地,并检查其是否能够正常工作。若注浆设备长期未投入使用,应首先进行试车,以确保设备在正常灌浆过程中发生故障,从而影响项目的进度。在灌浆过程中,要有专门的技术人员监控,如果发生故障,应立即进行维修。注浆工程是对整个工程的加固,因此灌浆过程中要严格控制,不得有丝毫的失误。注浆的顺序是自上而下,在灌浆的时候,要经常检查灌浆是否达到设计要求,千万不能为了赶工而用太快的速度进行灌浆,这样既可以避免在灌浆时出现间隙,也可以防止由于速度太快导致泥浆从管子里漏出来,要在建筑物内的泥浆慢慢饱和之前停止灌注。



图2 灌浆作业现场示意图

4 桥梁隧道建设中的一些常见问题

4.1 浆液的脱出

在桥梁隧道施工中,砌浆是一个重要的质量控制点,根据以往的经验,在此类工程中,很容易发生一些问题,从而对工程的整体质量造成不利的影响。脱浆是一种非常普遍的工程问题,必须要及时的治理,并根据不同的工程类型,采取适当的措施,否则,这将引发一系列问题。因此,为了有效地解决稀疏问题,可以安排专业建筑人员监督日常管理工作。从技术层面开始,

选择具有更高效率的建筑技术。

4.2 裂隙问题

裂缝是桥梁工程中普遍存在的一种质量问题,特别是桥台、桥墩等部位,裂纹问题必须尽快处理,否则将会继续恶化,从而对整体结构的稳定造成不利的影 响。有些裂缝在初期的时候是很小的,所以很容易被建筑管理者忽略。监理单位应建立一套科学的监测周期,对出现的裂纹问题进行有效的加固、修复,以防止裂缝扩大和发展。

5 灌浆施工中应注意的问题

根据实际情况,钻孔施工中发生管涌,立即停止钻孔,按规定进行注浆;注浆压力急剧上升时,改用清水或水泥,待注浆压力恢复后再进行注浆,但注浆压力未恢复时,应立即停止注浆,检查注浆管道通畅情况;如果灌浆压力很大且长期不变,应及时改变浆液配比和浓度,缩短粘接时间,停止灌浆。注浆施工中应加强施工安全环保管理,施工开始前,组织安全技术交底,组织学习有关安全制度和操作规程;安排人员管理电力设备,维护机械设备,消除安全隐患,确保设备正常运行;注浆前对设备、管道、封条等进行全面检查,异常情况立即停工,避免直接注浆,按规定进行注水试验;施工中,所有施工人员必须提前穿戴好防护用品,与注浆孔保持一定距离,以免注浆时爆炸受伤;注浆结束后,应及时清理机械设备,防止管道堵塞,并对施工现场进行彻底清理,防止残留物质污染工程施工和环境。

6 灌浆技术在桥梁隧道建设中的运用策略

6.1 使用比例的测定

灌浆是工程建设中的主要原材料,它直接影响着工程建设的质量,通常需要专门的施工人员来完成,而不同的注浆比又会对材料本身的性能和质量产生一定的影响。在桥梁、隧道工程中,可以通过多次试验确定灌浆的成分和比例,根据实际情况,目前常用的灌浆材料有两类:第一类是以防渗、防渗为主的注浆液;其次是注浆液,主要是强化修补,以环氧树脂为代表。施工技术人员应根据工程需要掌握灌浆材料,以保证灌浆材料符合工程实际需要。

6.2 加强质量检验

高效率的质量检验工作可以为工程的顺利进行营造一个良好的外部环境,所以在实施灌浆技术时必须保证工程质量的及时进行,如果出现了工程问题,必须使灌浆技术得到充分的利用。对于桥梁、隧道施工的监督管理,重点在于:一是检查钻孔的位置,发现有偏差的地方,及时进行修正;二是对钻孔灌注桩进行检测,保证隧道结构的稳定,保证后续工程的顺利进行;最后,要加强对桥梁隧道施工的全方位监督,从多方面进行监督。

6.3 推动监督

要确保相关工程的质量,就必须在工程建设的各个方面进行监督,以保证工程建设的顺利进行,并建立健全的管理机构,安排专业的监管人员按时推进监管工作。有以下管理要点:一是记录施工过程中的相关信息和施工程序;二是推进试验,为合理使用注浆技术奠定基础;最后,清理,组织工人清理场地,尽量减少外部环境的不稳定。加强监督管理也可以运用有关的技术装备,特别是计算机技术及有关的监控设备,合理使用有关的技术装备,有助于监管机构对工程的动态监控。

7 结语

灌浆技术在桥梁、隧道工程中得到了越来越多的应用,随着技术的不断更新和发展,其应用水平也得到了明显的改善。推动有关技术的不断完善与优化,是此类项目的质量保证的内在要求。建设单位要转变发展理念,积极运用新的建设技术;有关主管部门要充分利用自己的监督功能,运用各种手段,对工程建设进行有效的监督。大桥隧道工程的建设与建设,关系到人民群众的日常生活,让我们携手并进。

参考文献:

- [1]王军威.桥梁隧道施工中灌浆技术的应用[J].冶金丛刊,2020.
- [2]李雨.桥梁隧道施工中灌浆技术的应用[J].2019.
- [3]王瑜.桥梁隧道施工中灌浆技术的应用[J].四川水泥,2019.
- [4]韩建行,陈敏.浅析公路桥梁隧道施工中注浆技术的应用[J].交通科技与管理,2021(24):2.