

浅析公路桥梁隧道施工中注浆技术的应用

蒋新闻

云南交投集团公路建设有限公司 云南省昆明市 650000

摘要:公路桥梁隧道施工一般应用的注浆技术,常常会应用到处理桥梁结构的裂缝处治、地基基础加固等方面。在整个公路施工的过程中,注浆技术的应用始终贯穿在每一个环节中,因此,把注浆技术在施工过程中应用好是非常关键的,是决定整个工程质量和安全的要点所在。

关键词:公路桥梁;隧道施工;注浆技术

引言:

现如今,注浆法对公路桥梁隧道进行加固是比较常见的,它能够保证桥梁的加固效果,并且施工成本也不高,为人们的出行提供了安全保障。但是所需要的技术性比较强,所以需要在技术方面格外重视。

1 注浆技术概述

注浆技术重点指的是利用压力把浆液喷射涂抹到规定的岩土地基和地表上。在注浆技术采用的浆液内通常存在一些小而细的颗粒与凝胶,这些颗粒与凝胶可以在涂抹之后渗透到岩土地基的孔洞和疏松部分内,帮助浆液在凝固以后可以和岩土地基完成统一性,进而更好的增强了岩土地基的稳固性和承载重量的强度。桥梁结构的通常是采用混凝土或者污工材料来完成,使得内部容易因为气泡和水泡而出现孔隙或孔洞,在建设期间比较难以看出,因为孔洞的出现,会使得结构疏松不安全,一旦遭受了稍强的碰撞或者较重的压力就容易出现裂痕,在较大程度上干扰了结构的安全性能。普通的注浆工艺就是采用高压喷射、静压注浆与复合法三种方式。其中高压喷射法指的就是利用高强度的压力向岩土地基或者地表喷发浆液,因为压力的凑效,此种方式进行喷涂时会更为均匀、精细,运用的浆液也全都是极为细致的水泥浆液,能够起到较好的修补成效,重点运用到增强稳固性和防止渗漏的作业中。而静压注浆法重点指的是利用高强度的压力把浆液注入到岩土地基内,渗透到土体中的浆液凝固以后可以增加土体的载重能力,通常会运用到建设场地比较疏松的土体中,可以有效的增强地基的承重能力和稳固性^[1]。像复合注浆法重点综合了以上两种方法的优势,得到了更为广泛的运用,在对桥

梁结构进行修补工作和工程建设期间均能够起到关键作用^[1]。

2 注浆技术应用时出现的问题及对策

在对公路桥梁隧道施工的时候,会运用到各种各样的注浆技术,因此,施工单位在工作的时候要结合实际采用最合理的技术,因为无论是运用任何一种桥梁隧道注浆技术,在现实的施工过程中能否合理控制注浆的参数,都会对整个桥梁隧道施工工程的质量产生直接影响。在桥梁隧道施工过程中,一般情况下要注意以下几个问题。

首先,在应用注浆技术的时候,务必精确地控制施工过程中的注浆压力。施工过程中,注浆技术主要动力源头是压力。压力的多少会直接明显影响注浆加固效果。并且在进行这一项施工工作的时候,各方面的因素会对注浆的压力造成不同程度的影响,如注浆使用的材料、地层环境条件、注浆使用的方式方法等。由于这些多方面的因素,在应用注浆技术的时候,一定要结合实际施工工程的环境来有效地控制压力。一般情况下,如果进行施工的环境地段处在浅层地层的时候,施工过程中注浆的压力就明显地变小,所以在操作注浆渗透粘合的过程中,渗透系数越大的情况下整个过程中注浆压力则反而会越小^[2]。

然后,公路桥梁隧道施工工程中,注浆的范围扩散是比较经常碰见的问题,在遇到这种问题时必须注重观察注浆扩散直径的大小。在进行注浆技术的工作时,浆液扩散的半径范围的大小直接影响注浆技术这一应用的质量与效果,应重视和把控注浆压力和注浆时间等。公路桥梁隧道施工的时候,要对注浆结束后的凝固时间有一个合理的把控,并结合整个施工过程的实际需要,把膨胀剂、早强剂等作为浆液凝固的催化剂及时投入到浆液当中,合理、精确地计算施工过程中的浆液凝固时间。

作者简介:蒋新闻,1974.3.13,湖北黄梅,汉族,男,本科,高级工程师,武汉理工大学,公路桥梁施工技术,邮箱:390556439@qq.com。

3 公路、桥梁、隧道施工中注浆法加固技术的应用准则

3.1 准备工作准则

准备工作作为整个工程项目施工工程中的基础性工作,要求构成的工作体系要能够完成对施工影响内容的全面研究和分析,并在此基础上制定相应的管理准则和管理体系^[2]。

工作项目首先为完成对施工方案的全面分析工作,防止最终的施工效果与预期成果之间存在过大的差距,其次要研究整个工程项目之中存在的常见施工问题,该项工作要由专业性工作人员参与,并在此设计过程中通过对相关内容的探究,防止出现准备不足问题,最后为整个体系的建设,包括施工设备的装配、施工人员的入场规划、监管和监理人员的安排等,要求所有的项目都能够完全发挥其应有作用。

3.2 钻孔和安放注浆管

钻孔和安放注浆管技术是对公路隧道注浆的第一步,在施工的过程当中需要注意的问题是要满足与整个工程的实际需求,并在钻孔的时候要垂直,而且在注浆的时候钻孔头控制在40mm左右,对混凝土的厚度和四周的地下结构进行分析的时候需要做好安全工作,并对所有的问题都进行测量^[3]。

3.3 注意注浆加固技术施工方案的合理设计

在将注浆法加固技术应用到公路桥梁隧道工程施工之前,相关施工单位需要进行技术应用方案的合理设计,而在设计过程中,施工单位需要做好以下工作^[3]。

第一,对注浆法加固技术的施工标准予以明确。相关施工人员需要掌握不同浆液的凝固时间,参考相应的注浆标准,在合适的时间节点结束注浆工作。并且还要结合工程的具体施工情况,保持注浆的标准压力,并使得吸浆量在每分钟0.6升以上,并持续30分钟的时间;

第二,掌握扩散半径。在注浆施工中,其扩散半径及有效的扩散距离会对施工效果产生一定的影响,因此,施工人员进行具体的注浆施工时,要对注浆压力以及渗透系数等多个方面进行科学合理的设计,若是注浆时出现变化,就需要对扩散半径及逆行合理调整;

第三,明确注浆的压力。在具体的注浆过程中,注浆压力是保障注浆施工顺利进行的动力,压力的大小会对注浆效果产生一定的影响。基于此,相关施工人员在设计方案时,需要根据施工现场的实际情况,综合考虑各种因素,进行注浆加固施工方案的设计,在这一过程中,还要结合渗透系数、现场的施工条件、土质情况等,有效把控注浆压力^[4]。

3.4 注浆技术在公路桥梁施工过程中的应用

注浆技术在公路桥梁结构裂缝处治的相关应用分为以下步骤:①要明确公路桥梁裂缝的准确位置;②分析结构裂缝产生的原因,然后根据裂缝产生的原因科学、合理地选择注浆施工的材料和相应的技术;③制定出科学、合理的注浆施工技术方案;④在实施注浆技术之前要结合对应的工程施工设计来准备施工,具体按照以下步骤来操作:先检查施工过程中应用到的机械设备,接着检查注浆材料是否符合要求,最后在工程施工之前进行一次实验,总结和验证注浆参数,以确保实施方案在施工过程中的科学性合理性。

4 公路桥梁隧道施工过程中要注意的事项

在公路桥梁隧道工程施工的过程中,涉及的个别工程技术非常繁琐,所以要对这种问题进行合理的处理,并选择妥当的施工技术和方案,保障隧道技术工程的质量,从而提高工程效率。在工程施工方案的选择上,有可能会同地点不同类型的注浆技术的现象,所以施工过程要先遵循低压注浆到高压注浆的先后顺序。

注浆过程中的质量很容易受到人为因素或自然因素的影响,所以应当采取一定的措施进行质量把控:①要对注浆技术的工作人员进行技术培训,保证工作人员熟练地应用注浆施工技术;②要有专业的技术人员对孔洞口注浆和断裂处进行现场勘查,保证建筑材料与压力范围的适应能力相符合,必要时要对压力过高的情况进行试灌测验;③用压实测试把固定的浆液打入孔洞内或断裂处进行搅拌,确保浆液内没有气体空隙;④对整个桥梁或隧道进行检查,判断对空洞处或断裂处是否都完成了修缮。

5 结束语

综上所述,桥梁隧道是交通运输的关键途径,一定要不断完善桥梁隧道工程的施工技术与施工质量,让注浆技术在实际施工中发挥更为关键的作用。为了更好的提升桥梁隧道建设效率,提升对于注浆工艺建设运用的研究特别重要。

参考文献:

- [1]徐文,杨万里.BIM技术在装配式桥梁工程中的作用研究与探讨[J].工程建设与设计,2020(3):153-154-157.
- [2]郭小平,梅志军.自密实清水混凝土在装配式桥梁预制墩柱中的应用研究[J].居舍,2019(36):63-64.
- [3]杨文武,蔡俊懿,柳欣荣,等.预制装配化桥梁技术发展及应用[J].广东公路交通,2019,45(5):67-73.
- [4]何毅威.浅析预制装配式技术在市政工程的应用现状[J].城市道桥与防洪,2019(9):154-156+18.