

公路桥梁隧道工程施工中灌浆法加固技术的应用研究

毛志良

襄阳路桥建设集团有限公司, 湖北 襄阳 441002

[摘要]在当前新的历史时期中,我国社会经济水平在多方面利好因素的影响下得到了显著的提升,从而为各个行业的发展壮大带来了诸多的机遇,促进了我国公路桥梁隧道工程行业的快速发展,在这种形势下公路桥梁隧道工程施工技术水平也随之逐渐的提升。与其他类型的建筑工程项目相对比来说,公路桥梁隧道工程整体规模相对较大,施工工作持续时间较长,涉及到的工作量较多,施工工作具有一定的复杂性,如果在进行工程是建造工作的时候,出现任何的施工裂缝的问题,那么都会对公路桥梁隧道工程的质量和施工寿命造成一定的损害。其次,灌浆加固技术是当前最为先进的一种公路桥梁隧道工程结构加固的方法,其实质就是利用物体和液体相互融合来提升工程结构的整体稳定性,实践运用效果较为良好,并且实际操作十分的方便,拥有施工效率高,工程成本低低的特征。鉴于此,这篇文章主要围绕公里桥梁隧道工程施工过程中灌浆法加固技术的实践运用展开全面深入的研究分析,希望能够对我国公路隧道工程行业的未来良好发展起到积极的辅助作用。

[关键词]灌浆法加固;公路工程;桥梁隧道

DOI: 10.33142/sca.v4i2.3827

中图分类号: U445.4;U455.49

文献标识码: A

Application of Grouting Reinforcement Technology in Highway Bridge and Tunnel Engineering Construction

MAO Zhiliang

Xiangyang Road & Bridge Construction Group Co., Ltd., Xiangyang, Hubei, 441002, China

Abstract: In the current new historical period, Chinese social and economic level has been significantly improved under the influence of many favorable factors, which has brought many opportunities for the development of various industries and promoted the rapid development of Chinese highway bridge and tunnel engineering industry. In this situation, the construction technology level of highway bridge and tunnel engineering has also been gradually improved. Compared with other types of construction projects, the overall scale of highway bridge tunnel project is relatively large, the duration of construction work is long, the workload involved is large and the construction work has certain complexity. If there is any construction crack problem when the project is construction work, then it will cause certain damage to the quality and construction life of highway bridge tunnel engineering. Secondly, grouting reinforcement technology is the most advanced method of structural reinforcement of highway bridge and tunnel engineering. Its essence is to use the fusion of object and liquid to improve the overall stability of the engineering structure. The practical application effect is good and the actual operation is very convenient. It has the characteristics of high construction efficiency and low engineering cost. In view of this, this article mainly focuses on the practical application of grouting reinforcement technology in the construction process of kilometer bridge tunnel engineering to carry out a comprehensive and in-depth research and analysis, hoping to play a positive auxiliary role in the future development of Chinese highway tunnel engineering industry.

Keywords: grouting reinforcement; highway engineering; bridge and tunnel

引言

在实施公路桥梁隧道工程施工建造工作的过程中,通常需要使用到大量的水泥混凝土施工材料,水泥混凝土建造的结构整体稳定性较强,并且对于环境不会造成严重的污染,不容易受到外界不良因素的影响,所以受到了人们的广泛青睐。但是水泥混凝土材料也存在诸多的问题,诸如:在将水泥混凝土切实的运用到公路桥梁隧道工程之中的时候,因为其具有较强的流动性,所以施工工作具有一定的难度,如果任何一个环节出现失误的情况都会对整个工程质量造成严重的损害,甚至会引发施工裂缝的情况,最终就会导致建筑结构荷载能力下降。为了切实的保证公路桥梁隧道工程的施工质量和效率,尽可能的延长建筑的寿命,可以将水泥混凝土灌浆加固技术加以实践运用,从而有效的促进整个工程施工质量的不断提升。灌浆加固技术是当前最为先进的加固技术,其在公共建筑施工过程中的作用是非常重要的,并且也可以切实的提升建筑的施工质量。公路桥梁隧道工程对灌浆加固技术的要求相对较高,需要施工工作人员具备良好的专业能力,并且各项工作都应当严格遵从规范标准落实。

1 灌浆法加固技术的概述

1.1 概念

通常来说,灌浆法在施加实践运用的时候,其实质就是利用电化学、气压以及液压等专业技术来借助高压强的作用来将浆液注入到结构缝隙之中,从而切实的解决工程结构中所存在的裂缝的问题,提升工程结构的整体质量。其次,就本质角度上来说,灌浆法可以运用高压的作用将浆液顺着裂缝渗透到结构内部,从而形成灌浆脉络及浆柱体,促使浆柱提能够与公路桥梁隧道结构形成完整的整体,这样就可以实现提升结构荷载能力的作用。

1.2 技术优点

灌浆法加固技术在实际运用的过程中具有良好的优越性,诸如:灌浆法加固技术可以切实的解决结构表层裂缝的问题,切实的避免结构出现渗漏的情况,将填充物的阻截作用发挥出来,切实的将影响工程质量的因素加以排除。灌浆法加固技术可以有效的控制工程的渗透性,借助这种方式能够促进工程结构的抗渗能力的提升。灌浆加固技术其实质就是促进填充材料与建筑结构形成一个整体,二者可以形成巨大的抵抗作用,从而增强工程结构的强度,保证工程结构的稳定性。灌浆法加固技术可以有效的缓解因为不均匀沉降而导致的工程结构出现变形的问题,这就充分的说明了灌浆法加固技术是当前具有良好实践作用的加固技术,在保证公路桥梁隧道工程行业的未来持续健康发展方面具有重要的辅助作用^[1]。

2 灌浆加固法的原理

在实际组织实施公路桥梁隧道工程施工建造工作的时候,往往会遇到外界多方面因素的影响,最终会对整个工程施工质量造成一定的损害,为了切实的对工程施工质量加以保障,在施工过程中可以运用灌浆法来对工程结构进行加固。灌浆法加固技术其实质就是将各类原材料结合实际情况和需要,按照一定的比例进行配置,随后培植出高品质的水泥砂浆,将这些水泥砂浆利用专业的方法以及机械设备关注到地基结构之中,从而起到对地基结构加固的作用,并且也可以有效的解决地基结构裂缝的问题,提升工程整体施工质量和施工安全。在实施工程建造工作的时候,所采用的灌浆方法主要涉及到两种,即:高压灌浆和低压灌浆,浆液在被关注到地基结构之中,会顺着裂缝形成浆柱,这种浆柱可以在短时间内彻底的凝结,从而对地基结构的稳定性加以提升,促进工程结构整体质量的提高^[2]。

3 灌浆法加固技术的应用

3.1 灌浆施工前的准备工作

在正式进行灌浆施工工作之前,无必要充分结合各方面实际情况和需要来做好充分的准备工作。首先,应当安排专人对工程所处地区的地质结构情况以及环境情况进行勘察,掌握各项信息数据,为工程设计工作提供需要的信息和数据,挑选适合的方式方法来进行工程施工建造工作。其次,创设高水平的施工团队,并且对施工人员以及施工材料进行合理地规划安排,确保各项施工工作能够按照既定的计划有序的开展,并且实现良好的施工质量效果目标。最后,将灌浆加固技术切实的运用到工程施工建造之中,还需要保证相关设备能够始终维持在稳定运行的状态,确保所有的施工材料能够满足工程的实际需要,为各项施工工作的有序高效的开展起到良好的辅助作用^[3]。

3.2 灌浆法施工标准

要想从根本上对公路桥梁隧道工程施工质量加以保证,最为关键的就是需要设立施工标准,外界环境的不同对于灌浆施工技术的要求也是不同的,通常复合型地基在建造之后,自身结构荷载能力可以达到 130 k Pa 以上,针对灌浆时间也针对性的提出了明确的要求,灌浆速度一般需要保持在 5 L/min 左右,持续的灌浆时间为 30 min 左右。对于水泥浆液的配比也是有一定的要求的,一般工程中水泥强度需达到 32 MPa,使用的水泥多为硅酸盐水泥,特殊工程除外。对于打孔的孔深和灌浆管的排布也有一定的要求,灌浆管道的排布可以是梅花状的,打孔时孔的半径应该保持在 40~50mm,深度一般保持在 5 m 上下,只有确保所有的指标都达到了规定的标准要求的范围之内,才可以从根本上确保各项工作的实施能够按照前期制定的计划按部就班的进行^[4]。

3.3 灌浆施工过程

3.3.1 打孔

在正式开始打孔操作之前,需要结合工程各方面实际情况来选择适合的打孔设备,钻头的直径务必要保证达到施工的规定。在实施钻孔的时候,钻头应当与钻孔面保持垂直的状态。在实施钻孔操作的时候,如果所处地区属于粉状土壤层,那么应当先进行导管的设置,在整个操作过程中需要对灌浆孔的孔壁进行适当的防护,这样才可以避免粉尘

泥砂混入到灌浆孔之中，造成孔洞的堵塞，最终会对后续各项施工工作的实施造成严重的阻碍。

3.3.2 安装灌浆管道

在钻孔操作结束之后，还需要进行灌装管道的安设工作，灌浆法加固技术的主要作用就是提升整个工程结构的质量和稳定性，但是因为施工环境以及工程所处环境具有一定的特殊性，所以普通的灌浆管理工作的开展通常都会造成外壁结构破裂的情况，这样必然会对工程的正常使用造成一定的损害。为了切实的规避上述情况的出现，往往都会在灌浆管道的外层包裹一层保护层。如果遇到管道破裂的问题，就会造成管道内的浆液渗漏的问题，不但会对施工工作的有序高效开展造成一定的影响，甚至会导致资源浪费的情况出现。而利用保护层将管道进行包裹之后，泥砂不会流入到灌浆管带之中，所以能够对管道起到良好的保护作用。在灌浆管道铺设结束之后，还需要实施管道衔接位置的孔洞填补工作，通常都会选择使用与管道材料想接近的施工材料进行填补和加固^[5]。

3.3.3 对水泥浆液进行搅拌

在灌浆管道安设工作结束之后，应当对水泥砂浆进行彻底的搅拌工作，整个过程中混合物中所添加的各类原材料都需要按照实际情况和需要进行准确的计算，并且在实施混合物搅拌的时候，应当按照相同的方向进行搅拌，搅拌过程中工作人员也需要对搅拌的速度进行切实的把控，这样才可以确保搅拌出的混合物质量能够满足实际施工工作的需要。

3.3.4 进行灌浆

灌浆工作在整个公路桥梁隧道工程建造中的作用是非常重要的，并且灌注浆液的质量与工程施工质量密切相关。灌浆工作其实质就是将前期准备的水泥砂浆利用专业的施工机械设备灌注到管道之中，为了切实的保证各项施工工作的效率和效果，需要做好充分的前期准备工作，并且结合实际情况制定施工方案，对后续各项施工工作的实施给予规范性的指导。

3.3.5 待浆液进行凝固

待所有灌浆工作完成之后，切忌在浆液没有凝固的情况下就急于进行下一步的工作。在整个灌浆工作中，每一步工期、进度都要控制好，确保灌浆工作的严密性。

3.3.6 堵孔工作

堵孔操作是灌浆加固施工中的结束工作，在灌浆施工操作结束之后，应当切实的对堵孔的时间加以合理地把控，并且需要在浆液冷却之后才能实施封口操作。在完成封口之后的一天内，施工工作人员需要对灌浆封口周边结构情况加以观察，如果出现任何的质量问题，都需要进行及时的修复，这样才能从根本上对施工质量加以保障。

4 结语

总的来说，在当前新的历史时期中，社会经济的发展使得人们对公路桥梁隧道工程提出了更高的要求，但是因为工程项目施工建造工作的实施受到多方面因素的影响，所以工程极易出现质量问题，从而会对交通安全造成诸多的损害。而将灌浆加固技术加以实践运用，对于保证工程施工效率和施工质量都是非常有帮助的，适合大范围的加以实践运用。

[参考文献]

- [1]贺海峰.公路桥梁隧道工程施工中灌浆法加固技术的应用[J].居舍,2020(31):44-45.
- [2]于春生.公路桥梁隧道工程施工中灌浆法加固技术要点研究[J].建筑技术开发,2020,47(8):28-29.
- [3]刘军.公路桥梁隧道工程施工中灌浆法加固技术的应用[J].四川水泥,2020(4):35.
- [4]李永红.浅谈灌浆法加固技术在桥梁隧道工程施工中的应用[J].城市建筑,2020,17(3):150-151.
- [5]衣承昕.公路桥梁隧道工程施工中灌浆法加固技术的有效应用研究[J].四川水泥,2019(11):82.

作者简介：毛志良（1990.1-），男，毕业院校：长安大学。专业：公路工程管管理。就职单位：襄阳路桥建设集团有限公司。职务：项目经理。职称级别：中级。