

# 公路桥梁施工中灌浆法加固技术的运用研究

马 辉\* 武建军

陕西煤业化工建设(集团)有限公司路桥分公司 陕西 西安 710000

**摘 要:** 随着我国城市化建设进程的加快,越来越多的建筑工程项目开始涌现,公路桥梁隧道工程便是其中之一。由于人们对公路桥梁隧道工程的质量要求越来越高,因此大量的新型科学技术被应用到公路桥梁隧道工程的建设中。为了确保交通安全,保证公路桥梁隧道的整体质量,需要定期采取加固养护措施,提升工程整体结构安全性。当前灌浆法是常用的加固技术,相关工作人员应当明确灌浆加固法技术的优点和原则,合理应用施工技术,提高加固效果和水平。

**关键词:** 灌浆法加固;公路桥梁;施工技术

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5588-0205-24>

## 引言

由于公路桥梁隧道工程中出现的裂缝会影响公路桥梁隧道工程的质量安全,因此施工技术人员往往会在施工时对公路桥梁隧道工程进行加固,其中应用最为广泛的加固技术便是灌浆法加固技术。灌浆法适用于各种类型的建筑工程之中,建筑工程的加固效果可得到有效保障,该项技术又具备经济成本低廉及操作简单等优点。为有效提升灌浆法加固技术与公路桥梁隧道工程的融合度,需对该技术在工程项目中的应用进行科学合理的分析。

## 1 公路桥梁隧道工程灌浆法加固的基本原理

对于公路桥梁隧道工程中对灌浆法加固技术的运用,主要是利用气压、液压以及电化学等原理,将一些能够发生固化反应的浆液有效注入天然或人为的孔隙及裂缝中,从而进一步改善介质的物理力学性质。通常情况下,实施灌浆法的目的是实现孔洞封堵,保障对流水的堵截。同时,能够降低渗透性和渗透量,进而提升工程的抗渗能力。通过开展灌浆法加固技术,有利于减少孔隙压力,提高岩土体的力学强度和变形模量,对混凝土结构的稳定性和可靠性具有积极作用。所以灌浆法加固技术在公路桥梁隧道施工中的运用,能够提高工程质量和安全性能<sup>[1]</sup>。

## 2 公路桥梁隧道施工中存在的问题分析

### 2.1 砌石松动

砌石松动的现象在公路和桥梁的施工过程中非常常见。当砌石发生松动时会使得混凝土结合的部位也发生松动。造成砌石松动还和隧道的地质、地层形变压力和松动压力等因素有关。当桥梁隧道承受的压力过大,就自然而然会影响到桥梁的质量了。

### 2.2 浆脱落

在桥梁隧道等施工项目中浆液扮演着重要的角色。总的来说,浆液的作用主要有两点。第一点是将建筑物粗糙的表面覆盖住,起到美化建筑物的作用;第二点是加固。当建筑物的砌浆发生脱落后,就相应的失去了保护层,从而会给施工工程带来一定的危险<sup>[2]</sup>。

### 2.3 裂缝

公路桥梁隧道工程施工中,比较常见的问题则是出现混凝土结构病害。多数情况下是在浇筑过程中,因对温度控制不严格,而出现收缩裂缝。同时,当桥墩发生不均匀沉降时,也会产生预应力裂缝等。如果在施工中对骨料的质量控制不到位,导致其含量过大或者发生碱集料反应等,也会导致裂缝问题的产生。对工程质量造成较大的影响和安全威胁。

\*通讯作者:马辉,1995.08.19,汉,男,陕西绥德,陕西煤业化工建设(集团)有限公司路桥分公司,项目部安质部部长,助理工程师,本科,研究方向:工程技术。

### 3 公路桥梁隧道工程施工中灌浆法加固技术的运用

#### 3.1 前期准备

在采用灌浆加固技术时,关键在于充分准备好浆液,所以在准备阶段应当提前规划整体施工,具体从以下几个方面加强准备工作。

(1)合理设计和确定灌注方案。为了保证灌浆加固作业能够充分和实际需要相吻合,在开始灌注施工前应当规定好灌注的细节,做好整体施工技术方案的制定。在公路桥梁隧道工程加固过程中,要根据具体的环境条件、结构病害情况,合理配置灌注浆液<sup>[3]</sup>。技术人员在正式施工前要根据施工环境和项目具体特点做好相关材料的整理和分析,通过分析数据明确浆液的各项参数性能,从而保证后续施工作业的高效开展。同时,技术人员要记录好施工过程,为其它工程提供参考。

(2)加强准备施工原材料和设备。施工原材料和设备指的是灌浆所用的浆液、灌注设备等,公路桥梁隧道加固效果直接受到原材料质量的影响,为此,在施工前要对具体的工程类型进行明确,对实际要求进行分析,准备好相关材料和设备,做好人员布置。同时,要保证设备的规格和数量满足工程需求,按照施工工艺具体要求提前做好资源配置,做好浆液配置,通过试验明确浆液的性能是否达标,为后期加固效果的优化奠定基础。

(3)确定施工标准。所谓的施工标准,指的是灌浆加固技术标准,施工人员只有严格按照规范流程开展加固作业,才能保证灌浆加固的效果,才能充分发挥出灌浆技术的优势。具体的施工参数是形成标准的基础。在灌浆施工中,应当以具体参数为代表,对灌注施工的深度和强度参数加强控制,结合具体施工项目严格执行施工流程和工艺。例如在配置灌浆材料阶段,当前普遍采用的原材料配比方式中按照0.5~0.53的范围控制水灰比,按照1:4的标准控制水泥配比。

#### 3.2 开展灌浆施工技术

在公路桥梁隧道工程施工中对灌浆法加固技术的应用要点,则是科学实施灌浆操作。不过在此之前,相关人员应当在灌浆管连接完成后,按照相关标准和规定进行压水试验,有效检测灌浆管的施工是否存在密封性,保障浆液通路顺畅。确认无误后,可开展浆液搅拌作业,具体实施过程为先按照实现试验所确定的最佳比例,掺入水、水泥、煤灰等,借助搅拌机进行均匀搅拌,保证浆液制备质量得到提升。而在正式灌注施工时,相关操作人员需要遵循从上到下的顺序,将浆液缓慢注入钻孔中,当灌注到孔口时,应当等到30min,以保证浆液达到完全凝固状态。在施工过程中,为避免发生串浆的情况,可采用分批灌浆的方式,并基于先疏后密的原则,实行钻孔与灌孔的流水施工作业方式。

#### 3.3 注意事项

第一,施工技术人员在应用灌浆法时,为有效避免进浆环节产生的灌浆压力,需快速调节浆水配比及浓度。第二,一旦施工技术人员在钻孔过程中遇到涌水现象,应立即停止钻孔工作。第三,在施工操作过程中,施工技术人员若发现灌浆压力在极短的时间内上升显著,需立即对灌浆进行相应调节,例如可将灌浆调整为灌注清水。在对灌浆进行调节之后,施工技术人员可发现灌浆压力将趋于正常化,此时,可继续之前的灌浆工作。若经过调节后,灌浆压力仍未恢复原状,施工技术人员应立即停止工作,并对造成此类现象的原因进行探查<sup>[4]</sup>。

#### 3.4 标高控制

对桥梁端产生的各种因素要进行分析,主要包括量体的结构问题、施工的负荷问题、挂篮结构变形问题和气温问题。这些因素都会对最终的工程质量产生比较大的影响,所以需要在控制好问题的过程中认真分析。当桥梁端施工完成后,需要在顶横处向两侧设置临时的水准点作为控制点<sup>[5]</sup>,并且在不同的段都要设置水准观测点。制定这些措施时还需要根据模板面和其他的一些因素,更好的保障桥梁工程的安全和质量。

#### 3.5 尺寸控制

关于尺寸控制方面,主要需要控制好两个方面的尺寸,另一个是截面长度的尺寸,一个是截面的尺寸。当施工完成后,需要及时对顶板的宽度进行检测。当检测完成后还需要不定期做好复测工作,控制好误差。当误差比较大时,一定要在下一个施工阶段前做好调整工作,确保下一个步骤可以正常进行。

#### 4 结束语

社会经济的发展以及国民的日常出行有赖于公路桥梁隧道,可以说,公路桥梁隧道的质量安全直接对人们的生命财产安全产生影响,为此,应当提升桥梁注浆质量,提高施工技术水平。近些年我国已经广泛地应用灌浆加固技术,取得了十分明显的效果,尤其是在公路桥梁隧道裂缝修补加固过程中,广泛地应用该技术<sup>[6]</sup>。但是需要注意的是,应当严格按照规定的要求做好施工质量、效率的控制,保证施工作业的可靠性和安全性,将公路桥梁隧道的整体性能全面提升,延长工程的使用寿命。

#### 参考文献:

- [1]单世广.公路桥梁隧道工程施工中灌浆法加固技术的运用研究[J].价值工程,2020,39(7):190-192.
- [2]熊良贵.试论公路、桥梁、隧道施工中灌浆法加固技术的应用[J].黑龙江交通科技,2020,43(2):36-37.
- [3]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.
- [4]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.
- [5]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+38.
- [6]张杨.公路桥梁隧道工程施工中灌浆法加固技术的应用探析[J].工程技术研究,2020,5(23):66-67.