

# 公路桥梁隧道工程施工中灌浆法加固技术的应用

陈洪利

济南先行公路工程有限责任公司 山东 济南 250000

**摘要:** 在这个社会飞速发展、经济社会发展能力不断提升的过程当中,公路桥梁工程项目作为主要的交通设施工程构成部分,针对推动区域内的交流和沟通具有重要促进作用。但由于工程建设规模非常大,遭遇外在因素多,施工建设的过程当中有可能出现裂缝、石砌松脱、砌浆掉下来等诸多问题。若想合理解决这个问题,能够运用灌浆加固技术,全面提高公路隧道的建立实际效果,为大众的日常交通出行给予安全防范措施。鉴于此,文章内容就公路桥梁隧道工程施工过程中灌浆加固技术的应用展开科学研究。

**关键词:** 公路桥梁;隧道;灌浆法;加固技术

## 引言

根据现阶段整个社会飞速发展,公路桥梁隧道工程施工技术得到了一定的自主创新发展。对工程建设过程中遇到的品质病虫害,慢慢选用新技术方式加以解决。在其中灌浆法加固技术可以有效地解决裂缝、砌浆掉下来和石砌松脱等诸多问题,充足提升工程项目整体上的基本建设实际效果。因此有关施工队伍理应联系实际工程项目现况,关键掌握有关技术运用关键点,进一步促进公路桥梁隧道工程的整体效益得到提高。

### 1 灌浆法加固技术概述

灌浆法加固技术是指通过电气自动化、标准气压及液压机等运用基本原理将能够成形的浆体引入人为因素产生或纯天然所形成的裂缝中,为此对裂缝开展有效缓解及修补的一种新型加固技术。在我国公路桥梁隧道工程中获得裂缝的主要原因诸多,比如生态环境、地质环境和施工技术等都会让工程项目里出现大量裂缝,给公路桥梁隧道工程的产品质量埋下安全风险<sup>[1]</sup>。为全面降低公路桥梁隧道工程的裂缝情况,工程施工技术人员一般应用灌浆法加固技术修复工程裂缝。若有效运用灌浆法加固技术,可有效缓解公路桥梁隧道工程的混凝土裂缝状况,有益于进一步提升工程项目基础的载荷承担幅度。

相比于其他加固技术,灌浆法加固技术具有明显竞争优势,因此公路桥梁隧道工程施工技术人员把它作为优选加固技术。该加固技术的优点主要表现在下列四个方面:

第一,具有良好的防渗漏水特性。灌浆法加固技术自身的防渗漏水特性极其强悍,若把它运用到建设工程中,不但有益于明显减少建设工程的融合使用性能,还可以降低工程建筑的坡降,使建设工程抗渗等级水平提升。

第二,可修补建设工程因混凝土裂缝而导致的倾斜状况。一旦建设工程里出现倾斜状况,随着时间推移,建设工程塌陷的概率都将随着提升,将导致公路桥梁隧道工程遭遇比较多的不可控因素。

第三,可添充间隙。若公路桥梁隧道工程因其缝隙而出现渗水状况,依靠灌浆法加固技术可充足添充工程项目中存在的裂缝,防止公路桥梁隧道工程发生渗水问题。

第四,可以起到较好的加固功效。根据灌浆法加固技术可全面提升岩土工程的结构力学抗压强度,对修复混凝土构造也可以起到比较好的功效,有益于修补公路桥梁隧道工程中存在的间隙,使工程项目恢复正常<sup>[2]</sup>。

### 2 灌浆法加固技术基本原理

在道路隧道工程项目实施环节中,一些地质环境要素会影响到工程项目的实施。还有可能会造成安全生产事故,难以保证现场作业工作人员的安全性。所以在实施环节中,应高度重视桥梁隧道建设工程施工的承受和固定解决,融合工程项目具体,选择合适的施工技术,制订行之有效的计划方案。在其中,常用结构加固技术是浇筑。该技术的目的是为了提升公路桥梁、隧道和道路的承载力。最主要的是深入分析并掌握注浆加固技术的原理,同时结合工程项目实施标准进行规范化操作控制实施。

注浆加固技术的原理主要包括混凝土、砂、黏土、有关有机溶剂等。在运用环节中,可严格执行技术标准开展砂浆配合比。按秘方产生混合砂浆,随后资金投入工业设备,最终运送到施工工地。混合砂浆的功效通常是建筑加固工程新项目,在结构加固环节中能够弥补缝隙,充分保证公路桥梁和隧道工程地质的结构稳定性和稳定性及其公路桥梁和隧道的承载力<sup>[3]</sup>。

一般来说,注浆加固技术的应用可以分为注浆和低

电压灌浆两种方式。浆液进到路基缝隙进到路基，产生浆液柱。受环境危害，浆液柱快速制冷凝固，区域地质整体平稳，满足路基添充必须，也满足承载力。

### 3 公路、桥梁、隧道施工中灌浆法加固技术的应用准则

#### 3.1 准备工作准则

前期准备工作是所有工程项目的工作，规定进行工作运行机制对基本建设危害视频的全方位科学研究与分析，制订对应的质量管理标准和管理方案。

新项目关键在于进行施工策略的全面分析，避免最后施工实际效果与预期成果之间的差距。次之，必须科学研究全部新项目中出现的普遍施工难题。此项工作必须权威专家参与，在这样的设计环节中，为了能不出现提前准备严重不足的问题，务必探索相关知识。最终，全部全面的基本建设，包含基本建设设备的拼装、施工人员的入场方案、监理和指导工作人员安排等，规定各类都充分运用功效。

#### 3.2 施工过程准则

对施工工作人员而言，规定有关设备的运转品质可以满足该设备的运转规定，尤其是对应的发掘设备。仅有施工工作人员能安全可靠地实际操作此类设备，才能保证最后开孔主要参数与设计标准一致。

对施工设备配置等相关工作，最重要工作项目严格按照施工策略的规定进行设备和施工工程项目的施工与实施。此方法可以确保全部工程项目的井然有序施工。

#### 3.3 验收工作准则

检测需要和施工全过程彻底相互配合，规定分阶段竣工验收时进行全部参数优化与精确测量，以探索现阶段工作中存在的问题。然后由施工当场监理人员及监理工作人员立即提交统计数据，由施工企业及早发现不够，在后期施工中解决这个问题，保证最后工程项目施工品质符合实际设计要点。

## 4 灌浆加固技术的分类

### 4.1 渗透灌浆加固技术

渗透灌浆技术是灌浆加固技术中不可或缺的一部分。在道路桥梁隧道新项目现场施工基本建设的过程中，应对比较复杂建筑基础状况时，那就需要运用渗透灌浆技术，如在一些险峻的崖壁上，及其岩土工程裂缝等较为复杂地区，这一技术的运用效果就比较好。此外，在施工条件较为极端的情形下还可以运用这一技术。渗透灌浆加固效果虽好，却也存在一定的难题，如应用领域非常小。在开展渗透灌浆施工过程中，通常采用渗透工程施工方案，保证配备好一点的浆液可以沿着

缝隙渗透，浆液凝结后就会形成与岩土壤层相近的构造，强度抗剪切应力都不错<sup>[4]</sup>。

### 4.2 填充灌浆加固技术

添充灌浆加固技术在道路桥梁隧道加固施工过程中非常常见，应用领域比较广泛。在一些桥梁工程施工的过程中，因为受到基础沉降等问题危害，有可能出现缝隙、孔眼状况，而运用添充灌浆加固技术可以有效处理桥梁施工结构强度差及抗压强度严重不足的问题。此外，当道路桥梁隧道经过长时间用后出现一定程度的消耗而出现缝隙和裂缝问题的时候，运用这一技术开展加固，实际效果也特别好。

### 4.3 电动化学灌浆加固技术

电动式有机化学灌浆加固要在灌浆岩石层的两边产生正负，浆液的键入管路为正级，另一端为负级，可以全面提升桥梁基础构造的加固实际效果，提升公路桥梁的前提抗压强度。

### 4.4 压密灌浆加固技术

造浆灌浆加固技术都是隧道施工加固中常用的一种技术。工作人员应提前设定好浆液的浓稠度，运用打孔技术将浆液添加土壤层，提升土地资源造浆水平，在袖阀管顶端产生浆泡。

## 5 灌浆加固技术在公路桥梁隧道建设过程中的具体应用

### 5.1 做好前期准备工作

注浆加固关键技术准备工作主要包含以下几方面。第一，详细勘察施工工地，掌握工程项目施工要求及时长。依据收集的信息内容，开展全面分析，能够测算注浆加固技术的发展主要参数和注浆加固的范畴。依据场所地质环境和水文条件等主要因素，明确最好灌浆方式。土壤层坚固的施工场所选用破裂注浆加固，砂质路基工程选用渗入灌浆工作。第二，在灌浆施工宣布开始前，需认证技术规范是否可行，主要参数是否可行精确。比如，灌浆实验能够检测浆体配制合不合适，实验中出问题能够及时纠正，确保用以灌浆的浆体具有较好的特性，能够起到特别好结构加固实际效果。第三，对关键技术需要设备及资料进行质量检测，保证搅拌机、挖机等设备优良，合乎施工规定，不会因施工中突发性难题关机；创建技术专业、阅历丰富、施工技术实力强的施工团队，施工时对施工人员进行安全技术交底和安全交底；做好工地测量工作。

### 5.2 钻孔和孔口管安装施工

首先，施工人员务必确立常用麻花钻的截面孔径，再换清漆等鲜艳的色彩标明孔距，调节麻花钻视角之后

才能钻孔。在实际操作中要遵循速度比较慢、持续利用的基本原则,即时调节孔距目标和视角,使其与工程图纸撰写一致。开挖过程中遇到淤泥质土时,要用对应的软管维护孔边,与此同时机制砂斗开挖黏性土壤层。钻孔工作后,必须组装汽车节气门管。首先,施工人员按照实际规定具体指导钻孔,将孔径50mm的孔口管放进在其中,外露20~30 cm。为了便于沙浆引入,孔口与管径中间间隙可以用绣针阻塞。次之,在安装过程中,施工人员应操纵孔口安装角度抗压强度,针对性地解决没有水段和涌水段。没有水施工段可选用强制初期水泥砂浆填充法;涌水地域时,必须设定节流管。先将固态管混合物充足拌和,再放入好几个包装袋中封堵在孔内,将混合物曝露水中做成沙浆。

### 5.3 开展灌浆施工技术

在道路桥梁隧道工程施工上对灌浆法加固技术的发展关键点,乃是科学合理执行灌浆实际操作。但是在这以前,相关负责人必须在灌浆管联接结束后,依照技术标准和要求开展压水试验,合理检验灌浆管施工存不存在密闭性,确保浆液通道流畅。核对无误后,可开展浆液拌和工作,落实措施全过程为本依照完成实验所确立的最佳比例,掺加水、混凝土、粉煤灰等,依靠搅拌机开展搅拌混合,确保浆液制取品质得到提高。但在宣布灌注施工时,有关作业人员必须遵照从上向下顺序,将浆液迟缓引入打孔中,当灌注到管口时,理应直到30min,以确保浆液做到彻底凝结情况。在施工环节中,为防止出现串浆的现象,可采取分次灌浆的形式,并根据先疏后密的标准,推行打孔与灌孔流水施工作业类型。与此同时施工工作人员必须综合考虑浆液灌注规律性,即则是往上蔓延比较容易,往下蔓延难度比较大等。因此在具体施工时,作业人员得先在灌注隧道施工顶端部位布置相对应的灌浆孔,然后进行侧面的灌浆孔工作,最终灌注底板,根据这一施工次序能够提升灌浆加固实际效果<sup>[5]</sup>。针对灌浆速率的把握,可以按照详细情况保持在30~80L/min,促进灌浆加固的功效优良充分发挥。

### 6 灌浆加固关键技术需要注意的事项

运用灌浆加固技术的应用隧道施工中有利于处理缝隙、松脱等诸多问题,能够全面提高隧道施工总体品质。本项目在运用灌浆加固技术性以后,非常好的添充了隧道施工孔眼,断开银行流水,提升了隧道结构的总

体防渗漏特性,另外还增强了隧道施工总体抗压强度,根据材料检测剖析,岩土力学强度钢筋混凝土抗压强度均提高了120%之上,防止隧道发生不匀情况。

在高速隧道施工加固工程项目施工中,能解决一系列的隧道施工缺点上难题,但一定要注意许多事宜。①在打孔施工中如果遇见突涌状况,要立即停钻,根据充压灌浆堵口堵漏涌水部位;②假如灌浆工作压力忽然上升,可以改灌冷水、混合砂浆,让灌浆工作压力得到修复,后再灌浆,假如灌浆工作压力并没有恢复正常正常的规范必须终止灌浆,并查验灌浆管是否存在阻塞难题;③若是在灌浆时进浆工作压力很高且长期保持不会改变,必须马上变更水泥砂浆配备占比、浓度值,减少凝胶时间,也可采用间歇性灌浆法,严格执行浆液凝胶时间操纵灌浆平均停留时长;④在灌浆施工之中要密切关注安全隐患。在开工前做好安全交底工作中,机构一线工作人员学习培训安全防范技术性、操作规程。分配专业人员负责维护保养施工机器设备,清除机器设备、构件安全隐患,保证能够正常运转。灌浆前做好机器设备、器材、管道、缝接情况查验,假如出现异常马上修补,防止带常见故障灌浆施工,按照规定做好注水试验工作中。一线工作人员一定要配戴对应的防护装备,发觉注浆压力出现异常要避开灌浆口,防止灌浆崩裂致伤。

结束语:总的来说,为全面确保道路桥梁隧道工程的品质可靠性,在我国施工专业技术人员需逐步推进科学研究灌浆加固技术性,充分运用灌浆加固技术性的优点,处理道路桥梁隧道工程中常有的缝隙状况。因而,施工专业技术人员在具体施工前,需总体调查工程项目,依据实际情况制定合理的计划方案,防止施工过程中遇到疏漏。

### 参考文献

- [1]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.
- [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(08):28-29.
- [3]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(07):190-192.
- [4]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.
- [5]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.