

公路桥梁隧道工程施工中灌浆法加固技术的应用

袁永青

山西路桥第二工程有限公司 山西 临汾 041000

摘要: 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。

关键词: 公路桥梁隧道; 工程施工; 灌浆法; 加固技术; 运用

引言

现阶段,在公路桥梁隧道的建设过程中经常应用到灌浆加固技术,其不仅有利于提高路桥项目的整体稳定性和建设质量,还具有较好的支撑效果。因此,要对灌浆加固技术进行积极研究,推动公路桥梁隧道工程质量的提高。

1 加固技术应用的必要性

公路桥梁隧道工程在施工与使用的过程中都会出现一些质量问题,不仅影响公路桥梁的使用寿命,也会带来严重的安全隐患,因此必须要采用一定的加固技术,来提升公路桥梁隧道工程的质量。较为常见的公路桥梁隧道工程病害主要有:第一,裂缝问题。混凝土结构裂缝是一种最常见的公路桥梁隧道病害,其形成的主要原因有:温度控制不严导致温差过大,形成混凝土收缩裂缝,特别是在大体积混凝土施工中比较明显且控制较难;地基的不均匀沉降也会造成裂缝;混凝土原材料配比不恰当或质量问题,如骨料质量不合格,也会造成结构裂缝的产生。裂缝对于公路桥梁隧道的可靠性有着很大的威胁。第二,砌石松动。混凝土裂缝的持续扩大,有可能会引发砌石的松动,砌石松动会使道路、桥梁、围护结构的承载能力严重下降,增加公路隧道坍塌的风险。第三,改为隧道衬砌后空洞,对超挖未按规范进行施工回填;衬砌时拱顶灌注混凝土不饱满,振捣不够;泵送混凝土在输送管远端由于压力损失,坡度等原因造成空洞;防水板挂设松弛度控制不到位。

2 公路桥梁隧道工程中裂缝现象的形态及成因

2.1 公路桥梁隧道工程中裂缝的形态

由于公路桥梁隧道工程在施工过程中出现裂缝现象的概率极高,经过对相关建筑工程的对比,可知公路桥梁隧道工程中所形成的裂缝主要可分为以下三大类:

第一,墩台裂缝。通常,公路桥梁隧道工程中的柱

体支撑部位是墩台裂缝现象出现的主要部位,墩台裂缝在柱体支撑部位的出现将严重影响公路桥梁隧道工程的使用性能。

第二,砌石松动。公路桥梁隧道工程的裂缝现象是造成工程中砌石松动的主要原因,会对公路桥梁隧道工程的施工质量造成极大的不利影响。砌石松动将显著降低公路桥梁隧道工程的荷载承受能力,增加公路桥梁隧道工程的坍塌概率。

第三,砌浆脱落。开展公路桥梁隧道工程施工活动时,砌浆对质量的影响相对较大。尤其是对于墙体的加固作用较为明显,而一旦砌浆发生脱落情况,则会导致墙面的稳定性不足,安全系数降低,严重可能会导致重大安全事故。因此相关施工单位及操作人员必须采取有效的加固措施,尽可能解决现存的质量安全问题^[2]。

3 应用原则

首先,需要遵循针对性原则。具体而言,公路桥梁隧道的建设会受到地理因素的影响,而灌浆技术应用的细节和侧重点不尽相同。例如,遇到较厚的土层时,可以深层灌浆进行加固,全面提升土壤深层的黏结性;在岩层结构中应用灌浆技术,就需要重视岩层裂缝的位置,做好岩层裂缝的处理工作,全面提升操作区域的稳定性,对岩层表面结构进行有效的处理。总之,应用灌浆加固技术时,需根据施工现场的具体地质条件,对灌浆方法和操作流程进行科学的选择,发挥灌浆技术的优势,提高工程建设的整体质量。

其次,需要遵循统一性原则。在灌浆加固的过程中,需对应用范围进行统一的考虑,降低地质条件、环境问题、人为因素对施工的影响,促进施工操作水平的全面提升。

4 灌浆法加固技术应用注意要点

4.1 做好前期准备工作

灌浆法加固技术的应用准备工作主要有以下几方面。第一,需要对施工现场进行细致的勘察,并了解工程施工的要求、时间等,通过收集的各方面的信息资料,来进行综合分析,计算出灌浆加固技术应用的各项参数,以及灌浆加固的范围;根据现场的地质水文条件等关键因素,确定选择最适用的灌浆方法,例如,土层较硬的施工场地应当使用劈裂灌浆加固法,而沙土路基则应当使用渗透灌浆法来操作。第二,在灌浆正式开始施工前,要进行试验测试技术方案是否可行,各项参数是否合理和精确,例如通过灌浆试验可以确定浆液的配比是否合适,如果测试存在问题可以及时进行相应的调整,确保正式灌浆时使用的浆液性能良好,能够起到很好的加固效果。第三,对技术应用所需的设备、材料进行质量检验,确保设备如搅拌机、钻孔机等的良好,能够满足施工所需,不会在施工过程中突发问题造成停工;组建专业化水平以及施工技术水平较高、经验丰富的施工团队,并做好对施工人员的技术交底以及施工前的技术、安全等方面的培训;做好施工现场的测量工作等等^[1]。

4.2 具体流程

第一,首先需对裂缝具体位置进行相关标注。由于灌浆法应用在公路桥梁隧道工程中的主要目的是修复工程中所出现的裂缝,因而施工技术人员在正式应用灌浆法时,需对工程中的所有裂缝部位进行标注,以免存在遗漏。

第二,在正式施工前做好充足的准备工作。为有效保障灌浆法加固技术的良好进展,施工技术人员需在施工前做好各项准备工作。例如,施工技术人员需对灌浆法所应用到的设备设施进行检测工作,以确保各项设备设施可以良好运作,不存在任何问题,以免耽误灌浆工艺的开展。随后,还需检验灌注填充物,确保将所有需要用的灌注填充物准备充足并且灌注填充物不存在过期现象。除此之外,施工技术人员还需对所有填充材料进行测试,以明确合理的扩散半径等。施工技术人员还需核查现场施工手册,以确保施工手册的可实施性并将其发放给相关施工技术人员^[4]。

4.3 钻孔和孔口管安装施工

首先,施工人员需要明确所采用的钻头的截面直径,之后用红色油漆等颜色鲜明的涂料做好孔位标记,然后调整好钻机钻头的角度,才能进行钻进作业。在具体操作的过程中,需要遵循速度缓慢、持续轻压的原则,对孔位的方向和角度进行实时调整,确保与设计图纸的标注一致。在钻孔的过程中,如果遇到粉性土质,

就需要应用相应的导管,在对孔壁进行保护的同时,利用捞砂筒进行黏性土层的钻孔。钻孔作业结束之后,就需要进行孔口管的安装施工。首先,施工人员需以实际要求为依据,引导孔的钻进,并将直径为50mm的孔口管置入其中,外露20~30cm。要想使浆液顺利灌入,还可以利用麻丝将孔口与管壁之间的缝隙填补完整。其次,在安装的过程中,施工人员要把控好孔口管的安装角度和牢固性,对无水地段和涌水地段进行针对性的处理。对于无水施工路段,可以应用硬性早强砂浆填充作业法;对于涌水地段,就需要安装孔口管,先将固管混合料进行充分搅拌,之后分别装入多个塑料袋塞入孔中,在遇水后混合物就会变成浆液^[5]。

4.4 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。同时施工人员需要充分考虑到浆液灌注规律,即是其向上扩散较为容易,向下扩散难度较大等。所以在实际施工时,操作人员要先在灌注隧道顶部位置布设对应的灌浆孔,然后再进行侧边的灌浆孔作业,最后灌注底板,通过这一施工顺序能够提高灌浆加固效果。对于灌浆速度的掌握,可按照具体情况控制在30~80L/min,促使灌浆加固的作用良好发挥。

4.5 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^[6]。

5 结束语

综上所述,公路桥梁隧道工程的建设质量直接影响后期的应用效果,和人们的出行安全息息相关。因此,在进行公路桥梁工程建设时,需要科学应用注浆加固技术,有效解决项目建设过程中出现的裂缝、砌石松动、砌浆脱落等问题,全面提高工程建设的安全性和稳定性,从而延长公路桥梁的使用寿命,促进我国道路运输事业的健康、稳定发展。

参考文献

[1]张琪.温度变化对超早强灌浆料强度的影响及其加

固应用[D].沈阳:沈阳建筑大学,2015.

[2]曹帅,宁金成,何小兵.刍议灌浆法加固技术在桥梁施工中的运用[J].工程抗震与加固改造,2021,43(4):174.

[3]于博.不良地质段地表袖阀管注浆加固技术的应用[J].公路,2017,62(10):66-69.

[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]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.

[6]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.