

灌浆法在市政道路桥梁隧道施工中的应用

刘晓荣¹ 张丹² 安巧灵³

1. 山东汇友市政园林集团有限公司 山东 济南 250000

2. 济南城建集团有限公司 山东 济南 250000

3. 山东汇友市政园林集团有限公司 山东 济南 250000

摘要:在我国经济快速发展的过程中,交通运输领域发展迅速,作为我国交通运输行业快速发展的基础条件,桥梁隧道等基础设施所承受的运输压力也变得更大,对桥梁隧道工程的施工也有了更高的要求,各种有关桥梁隧道施工的技术也得到了许多人的关注。在进行桥梁隧道施工时,灌浆法是近些年来应用较多,且效果较好的一种施工方法,不仅能够为工程施工质量提供保障,而且能够确保施工过程中的安全。

关键词:市政道路;桥梁隧道;施工技术;灌浆法

1 道路桥梁隧道施工中应用灌浆法的重要意义

道路桥梁隧道施工中应用灌浆法,主要是通过加固原理对工程主体结构有效处理,增强工程主体结构可靠性与安全性,尤其是在隧道周边岩石作业过程中通过灌浆施工技术的有效应用,能使周围岩石稳固性进一步处理,突出灌浆法的应用价值与影响力,为工程项目创造良好的综合效益。在回填灌浆作业完成后,工作人员以分段式灌浆作业方式规范操作,缩短施工周期,依据国家标准规定控制工艺质量,避免出现结构开裂、塌方等安全事故,保证建筑工程企业在此方面获得更大的经济效益。同时,施工过程中也对工作人员综合能力、职业素养等提出更高要求,明确控制要点,依据工程项目实际情况与施工标准,制定完善的管理制度与措施,在实践中具有较强的应用价值,为建筑企业创造巨大的经济效益,强化企业综合能力,稳定企业在行业中的发展地位,扩大道路桥梁隧道项目影响范畴,对现代化建筑行业可持续发展起到推动作用。

2 灌浆法在道路桥梁隧道施工中的应用方法

考虑灌浆法施工特点与优势,会对道路桥梁隧道施工质量提升有巨大影响,还需在实际运用过程中确保操作规范、运用合理,才能保证应用价值与优势最大程度的发挥。对此,还需从应用方法方面深度探究,主要包括四种方法:

2.1 填充灌浆法。分析道路桥梁隧道施工易出现裂缝问题,还需采用填充灌浆法对此问题有效处理,既能保证填充材料质量,又能对裂缝问题高效处理,增强道路桥梁隧道结构可靠性,保证整体施工质量符合验收标准,消除隐患及风险,确保后续工作顺利开展。

2.2 渗透式灌浆法。主要是通过道路桥梁隧道内侧

墙裂缝、桥梁基础加固、结构开裂等问题方面的影响应用,使隧道施工质量状况保持良好。再加上整体结构安全性的提高,在技术方面显著提高,依据专业化工作队伍的实践经验,进一步拓宽了使用领域,在工程实际作业中产生了重要影响^[1]。

2.3 压实灌浆法。常用在道路桥梁施工方面,借助高压设备把施工难度较大的浆液灌输到隧道施工裂缝中,使其主体结构稳定性增强。再加上胶结层结构科学应用,拓宽道路桥梁隧道灌浆法的应用范畴,整体工作思路精准,符合项目作业标准。

2.4 电动化学灌浆法。适合运用于交通桥梁隧道的使用期限拉长、施工有效性提高等方面,能在隧道的基础结构施工中采用加固施工确保泥浆运输畅通,可以大大提高隧道加固施工的效果和水平,整体结构稳定性、可靠性明显提高。

3 灌浆法施工技术在市政道路桥梁隧道施工中的技术原理及优点

3.1 灌浆法技术原理

在路桥工程中,往往会产生某些无法预料的病害问题,而此类病害严重影响了路桥隧道的正常通车及其工作安全,因此部分隧道施工时采取了灌浆法并进行了加固,从而达到了较良好的效果。灌浆法,是指先将混凝土、砂浆、黏土、水泥、添加剂等依照相关比例配制为水泥,然后再将固定对象钻孔,把水泥灌注在固定构件当中,在水泥砂浆完全固化以后强度就会变高,进而产生加固作用,它还能够弥补结构上的裂缝,改善隧道的安全、可靠性、荷载特性。在路桥的工程施工中,灌浆法一般分成二种类型,一类为高压灌浆;另一类为低温注浆材料,一般以高温注浆材料居多。水泥在进行加固主

体时会在缝隙部位产生浆柱，经过较长时间的冷却凝结填充结构缝隙，增加结构硬度，进而缓解病害现象，达到加固作用。

3.2 灌浆法施工技术的优点

灌浆法等施工技术在现代市政路桥和隧道工程中的应用，对于提高现代路桥和隧道工程施工的质量和增加施工效益等方面，都能够发挥有重要的促进作用，该技术在现代路桥和隧道工程施工中的优点，可从如下方面展开介绍：

3.2.1 防渗堵漏

首先，在市政路桥和隧道的施工作业时，通过灌浆法等施工技术，能够将在施工过程中形成的裂缝加以合理充填，在一定程度上也能够对路基和大桥上的流水加以有效阻挡。其次，结构在浇筑时采取灌浆法，能够降低地面水和地下水对结构物的渗入影响，从而增强了结构物的抗渗力^[1]。

3.2.2 提高路桥及隧道结构的稳定性

相对于传统的施工技术，灌浆法施工技术具备着渗透性较好、抗震特性好、承载能力强、噪音较小等优势，所以，若将灌浆法施工技术运用于市政路桥和隧道施工中，将提高了结合物地基的稳定性，同时还可以增加结构体的稳定性、延长结构体的应用期限。此外，根据不同的基础土质，其所使用的施工工艺也并不相同，而且因为灌浆法施工技术的渗透率和压密度均较高，所以在大多数情形下，这些方法都可以将土体的稳定性维持在相对稳定的范围内。此外，因为混凝土体的通透性可以因为混凝土条件的不同而发生改变，采用灌浆法施工技术良好的压密性，使之可以适应于各种施工条件下的施工需要，提高其施工的效率。

3.2.3 降低工程成本，提高工程经济利益

使用了地基处理的施工工艺后，施工单位通常会结合施工现场和周边环境加以综合考虑，并根据项目的实际情况，选择最合理的施工方法，然而在一定程度上也加大了对施工现场的压力。但是，在城市路桥和隧洞建设中，选用灌浆法施工方式，可以大幅度的缩短施工时间，这是因为灌浆法施工方式可以在不同的地质条件下实施作业，具备很大的灵活性和适应性，缩短了工艺流程，作业简单，减少了开挖时间和建设成本，大大提高了效益。

4 公路桥梁隧道施工中应用灌浆法的注意事项

4.1 切实做好施工现场的测量工作

就传统灌浆式手断的正确使用来说，如果想要提高其具体效果，就一定要重点掌握好对前期检测工作的重

点把握，而这种检测的重点就是为了确定各个孔洞的具体位置，同时保证配套的灌浆机械装置可以进行更为理想的施工使用。在设计过程中，必须注意研究设计文件的有关要求，严格根据设计文件的具体标注内容加以研究，严格根据施工现场的基本情况加以研究，使得该项目实施后的施工现场位置可以与设计方案进行合理搭配，这样也就可以较好提高其后期孔洞使用的可靠性效果，防止由于洞口设置不当降低了整个注浆成型工艺的使用效率。

4.2 严格控制灌浆处理中的各个参数指标

针对灌浆技术手段的有效运用而言，适当的参数指标管理方法也是有效提高其施工品质水准的关键条件，在这种灌浆技术手段的实际操作应用中涉及到的参数指标也是相当多的，例如孔排间距、孔深和相应注浆管应用的深浅有关，都必须受到重点注意，使得它可以在相应的处理中显示出较为理想的效果。这也就需要在建设管理中强化监管，仔细检查并录入有关的参数指标，针对出现的各种问题做出重点处理，切实提高管理的准确性，保证建设质量效益。

4.3 严格控制施工材料

针对在灌浆技术使用中施工材料的灌注管理而言，同时也必须加以严格审核与管理，使得适当的施工材料使用才能体现出较为理想的积极作用效果，保证泥浆能够与适当的灌浆工艺条件配套。在工艺选择上的严格把控不但必须提高对水泥浆使用的重视，而且必须着重对喷灌前的严格检查和研究，掌握其能否达到较为完美的工艺要求，对存在严重工艺瑕疵现象的水泥浆及时弃用。

4.4 加强最终质量验收审查工作

具体到在桥梁的工程灌浆技术作业完工后的安全检验处理项目来说，同时也必须着重进行严格控制与审核，在相应的工程验收检查项目可以根据整个灌浆工艺过程的各个环节进行重点把握，这样才可以很好提高工程总体实施效益，对于可能出现的各种问题情况也可以进行适时有效的调整^[1]。

5 灌浆法技术在市政道路桥梁及隧道工程施工中的应用

5.1 市政道路施工中灌浆技术的应用

市政道路施工中，常常需要采用灌浆技术来加固和填充地基，以确保道路的稳固和安全。灌浆技术是指通过泵送混凝土或特殊材料，将材料灌入地下空洞、裂缝和孔隙中，使地基更加坚固，防止地基下沉和滑动。下面介绍市政道路施工中灌浆技术的应用。首先，在道路路基或某些建筑物的基础施工中，如果地下存在裂缝、

空洞、孔洞等缺陷,使用灌浆技术可以填充这些空隙,从而使道路或建筑物的基础更加稳固和安全。其次,在地下管道建设中,灌浆技术也被广泛应用。例如,在污水管道建设中,使用灌浆技术可以填充管道周围的空隙,防止地下水和污水渗入管道中,同时还可以加固管道的支撑力,使其更加稳定。再次,在桥梁建设中,灌浆技术也是必不可少的一种技术手段。灌浆技术可以用于加固桥墩、填充桥下空隙和关闭桥梁裂缝等,从而保证桥梁的通行安全和稳定性。总之,市政道路施工中灌浆技术的应用相当广泛,并且在施工中也有很多的注意事项。为此,在进行灌浆施工前,必须对施工现场进行详细的勘察和设计,以确保灌浆材料的最佳配合和灌浆工艺的最佳操作。同时,还需要合理地选择灌浆材料,以确保其与施工环境和要求的相适应,从而达到最佳的加固效果。

5.2 桥梁施工中灌浆技术的应用

5.2.1 应正确判断桥梁破裂的情况。由于建筑物桥墩、平台的各个部分非常容易出现问题,所以,正确的解决开裂正是灌浆法实施的首要目的。确定开裂的部位,需要进行标记,接着才是分析产生开裂的因素,以及选用正确的灌浆工艺方法和材料,最后是根据目标进行实施,改善灌浆施工质量。

5.2.2 桥梁裂缝部分的注浆成型施工方法确定后,就必须进行各种准备工作。具体有这样几个:一是必须进行施工各种仪器的测试操作,确保设备能满足施工质量的要求。二是认真检查砂浆施工机械的品质,以保证其及时达到施工要求。三是在工程实施中做好必要的测量数据,并重点进行对砂浆的半径、孔距等的数值核对。最后,在准备工作完成后,还应制定合理的方案,以确保机械设备和工程技术人员及时达到施工要求,从而确保砂浆的施工质量全面完成。

5.2.3 灌浆开挖时,施工工艺必须明确以下几点:第一是根据要求钻孔,在成孔阶段一旦出现粉土,就要在土层中埋设导管,然后通过捞捕石筒将钻机送入泥土层中。其次,成孔处必须是安装注浆成型管,然后再做孔的密封处理,避免灰尘进到孔中。再次,灌浆浆液搅拌要按照标准进行,合理的设置水与水泥比例,保证浆液均匀性达标。然后是灌浆施工,此时应该根据施工标准在上而下逐步进行,且要随时了解浆液是否达到饱满

度,达到要求后就能够停止施工。最后,灌浆施工全部结束后,要进行灌浆孔封闭处理,要检查是否出现下降的情况,否则就需要进行二次灌浆施工^[1]。

5.3 隧道工程施工中灌浆法的应用

隧道工程施工中的灌浆法应用与公路、桥梁的工艺流程、机械设备、支护方式大致相当,但是,隧道工程灌浆施工的内容比公路、桥梁工程相对复杂,其结构缺陷不单单是浇筑构件的裂缝、悬空,还有围堰结构的应力变化、沉降不均形成的裂缝、局部变形引发的垮塌等,工程施工的危险风险级别较高,因此,灌浆工程施工中应该注意的问题,必须引起高度重视。

5.3.1 对结构缺陷的分析必须科学完善。比如裂缝、垮塌的程度、面积大小、具体成因,具体根源在围堰结构的稳定性发生了改变还是喷涂浇筑的初衬出现问题,以及二衬砌体有技术质量缺陷;对结构缺陷位置、深度、宽度、工程强度要求、灌浆施工方案、浆材的种类选择及配比都要科学掌握。

5.3.2 优化施工环境。隧道工程灌浆施工空间有限,组织施工难度大,受影响的因素多,要根据工程施工的具体位置对施工工艺流程进行调整。比如需要优先考虑安全支护体系的搭建、工程施工垃圾的及时清理通道、漏水缺陷的临时集中排水等,同时,灌浆材料的质量配比要求更高,还要考虑空间引力的作用影响。如隧道顶部的裂缝填充压实过程中地心引力的影响;因此,灌浆填充浆材应具备速凝效果和相应的强度。

结语

总而言之,在进行桥梁隧道施工的过程中,灌浆法是应用较为广泛的一种施工技术,能够为工程施工质量提供保障。灌浆法也有多种分类,能够根据工程实际情况选用合适的灌浆方法,按照标准规范的灌浆流程进行施工,确保灌浆效率能够得到有效提高,为企业减少成本投入,同时也进一步提高工程质量。

参考文献

- [1]曾代良.桥梁隧道施工中灌浆技术的应用分析[J].运输经理世界,2020,6(14):33-34.
- [2]练远平.隧道工程施工中灌浆法加固技术的应用探析[J].工程建设与设计,2020,32(12):216-217.
- [3]汤斌,周其富,龚仕红.灌浆技术在桥梁隧道施工中的应用[J].黑龙江交通科技,2019,42(03):161-162.