

高速公路桥梁，隧道施工中灌浆技术的应用探讨

杨悦

云南交投公路建设第二工程有限公司

摘要：交通不仅影响着社会经济的发展，而且也体现了国家建设水平，它是现代化发展的基础，在交通建设中，高速公路工程仍然存在一定的问题，公路桥梁施工时常常会出现裂缝现象，会导致工程后期运行存在极大风险，维护时也会增加成本。然而，灌浆技术能够对这种现象进行有效的消除，主要是通过化学或者物理的方式产生较大的压强，然后将形成的液浆灌入裂缝中，当凝固之后，就能依附在工程上。本文首先介绍了灌浆法，其次指出公路桥梁隧道施工时裂缝产生的原因及表现，最后探讨了灌浆法在高速公路桥梁隧道施工中的应用。

关键词：高速公路桥梁；隧道施工；灌浆技术；应用探析

一、引言

现如今，在现代交通中，高速公路是重要的一部分组成，它是我国交通出行畅通的基础，因此，我国愈加注重高速公路工程质量的把控，而与此同时，高速公路常常要进行桥梁隧道的施工，这类施工环境较为复杂，对施工质量的要求就有所提高，在公路桥梁隧道施工时，常常会用灌浆法对高速公路进行加固，它只需要较低的成本，就能有效的保证了高速公路的牢固性，使人们的出行更加安全可靠，但是灌浆法需要极高的技术，所以我国应该加强对灌浆法技术的重视。

二、灌浆法的相关介绍

灌浆法能够有效的消除在公路桥梁施工过程中产生的裂缝，它不仅能够填充裂缝，也能够对裂缝的产生进行预防，在施工过程中，液浆的浓度能够根据实际情况进行调整，这样也可以有效防止漏浆现象的发生，使工程质量得以提升，采用灌浆法将公路桥梁进行固定之后，为人们的出行提供了保障。灌浆施工技术主要是通过压力将具有固定功能的浆液灌入公路桥梁产生的缝隙中，从而达到固定的作用，在公路桥梁隧道施工中，这类技术是必不可少的，而在运用灌浆法时，产生压力的设备选择是非常关键的，必须要能够产生足够大的压力，将灌浆有效的填充到缝隙中。

灌浆施工技术能够对于公路桥梁结构中出现的漏洞进行堵塞，防止出现渗析现象，并且，灌浆法能够使公路桥梁原有的材料发生改变，将浆液注入到桥梁缝隙中，能够让它与桥梁进行有效的结合，从而形成新的固体，这种新的固体具有较强的固定作用，能够填充桥梁中一些倾斜的地方或者不平坦的地方，使得公路桥梁更加美观，也使它的结构得到安全保障。灌浆技术主要有两种，

应用较多的是高压喷射法，因为它适应性比较强，而且流程比较简单，通过对相关技术和设备的有效利用，能够优化浆液，对结构的结合有很大的帮助。当今高速公路上建造桥梁和隧道时，最常出现的问题就是断裂问题，断裂出现常常是由于它内部结构出现了问题，而这起初就是由裂缝引起的，严重影响了人们的出行，如今，灌浆这一项技术有效的解决了这一问题，将制备好的水泥注入到产生的裂缝中，这项看似比较简单的过程，其实有着一定的原理性，注浆时要结合化学原理和物理方法使得它达到最佳效果。

桥梁隧道它的施工不同于其它建筑工程，首先，它受环境因素影响较大，由于它在室外施工，会因为一些地区的土壤或者地质使得施工存在困难，所以在施工前要考虑多方面的因素，才能对施工质量有效把握。灌浆技术对桥梁施工存在很大的好处，将这项技术有效利用，不仅能够提高隧道结构的稳定性，而且还能避免一些外部因素的影响，在桥梁隧道工程施工时，也能够有效减少施工时间，一方面，能够降低施工的成本，另一方面，能够使得资源优质分配，灌浆技术可以提高地基的严密性，这对于后期公路桥梁施工的稳定性的帮助，并且它还能改善建筑物的倾斜度，所以，灌浆技术在我们高速公路施工过程中扮演着重要的角色。

三、高速公路桥梁隧道施工时裂缝产生的原因及表现

1、裂缝产生的原因

高速公路桥梁隧道施工过程中，裂缝的产生与多种因素有关，主要有四大类：分别是自然环境因素、荷载量过大、路面沉降因素、以及施工技术的不合理。现如今，我国高速公路桥梁隧道工程施工时主要使用的材料

是混凝土，他虽然比较牢固，但是却对温度较为敏感，有时候，冬季和夏季的温差非常大，这就对公路桥梁隧道产生了极大的影响，裂缝现象更容易出现，这就要求施工技术人员在用混凝土进行浇筑时，必须严格考虑环境温度，增强公路桥梁隧道的使用年限，如果没有进行考虑，就很容易由于内部结构的温度过高而在桥梁的表面留下缝隙，所以施工人员必须时刻关注环境温度，一旦温度过高，必须马上采取降温措施，避免裂缝的产生。

2、裂缝产生的表现

公路桥梁隧道施工过程中，裂缝出现的频率很高，然而，裂缝形成后会造造成三种不同程度的影响：第一，砌石松动，裂缝现象是造成砌石松动的主要原因，会极大地影响施工质量，而且降低了桥梁隧道的承受能力，会导致公路桥梁隧道后期工程坍塌。第二，裂缝现象也会造成砌浆脱落，砌浆是公路桥梁隧道工程中比较重要的一部分，不仅加强了工程的稳定性，而且使得公路桥梁隧道更加美观，如果在施工时砌浆脱落，会对工程极为不利。第三，高速公路桥梁隧道施工时也会出现墩台裂缝，它常常出现在柱体的支撑部位，裂缝的出现会导致柱体的支撑性能差，对后期公路桥梁隧道的使用造成了严重影响。

四、灌浆法在高速公路桥梁隧道施工中的应用

1、公路隧道灌浆法加固技术应用

公路隧道施工过程中灌浆法加固技术在应用时主要涉及以下技术：钻孔和安放注浆管、注浆施工、注浆质量控制和注浆停止标准、封孔等。公路隧道施工过程中应用灌浆法时，每一步都必须严谨细致，在进行灌浆钻孔时，要保证所钻的孔垂直，而且在注浆过程中，也有相应的注浆高度，这就需要在对混凝土的相应数据进行分析时，要做好全面的测量。钻孔完成之后，主要就是注浆施工，在注浆之前需要做好准备工作，注浆材料主要选用的是水泥，而且有相应的标准，注浆之前要让管理人员进行仔细的检查，当检查注浆钻孔以及注浆管等无误时，就可以在注浆液中加入相应的提高它性能的溶剂，然后检查一切都没有问题之后，就可以开始进行灌浆了，注浆时搅拌需要比较高效能的搅拌机，对搅拌时间要根据实际情况进行严格的控制，浆液需要用水进行混合，这也对水温有了严格的要求，浆液制作好之后，也不能被太阳直射，会使它提前凝固。

2、公路桥梁灌浆法加固技术应用

公路桥梁施工中灌浆法加固技术在应用时主要包括以下工艺：施工工艺、测量放样、钻机就位、钻进成孔、

安放注浆管、制备浆液、注浆、质量检测等。首先要对现场进行检查，而且必须严格，首先准备注浆的材料，其次要选择钻孔的位置，后边就可以正常开始施工进行注浆，然而，最后必不可少的一步就是检查测量注浆孔，测量之后要与相应的图纸进行比较，要确保后续工程的无误，选择钻机时通常都是浅口钻，并且也要在使用之前进行检查，如果发现有问題，要及时进行更换，避免后续耽误进程，钻孔也要进行精准的测量，选好角度以及位置，在钻孔过程中也可以通过声音辨别施工内部是否出现问題，及时进行纠正，而且对于钻孔也要及时进行清理，防止对注浆孔造成污染，注浆管安放时，也必须严谨细致防止出现漏浆情况。

五、灌浆法在高速公路桥梁隧道施工中的应用的注意事项

灌浆法加固技术在施工应用过程中，首先要全面认识施工桥梁，对它有一个基本的了解，其次在现场进行勘察，掌握一些基本的数据，这样才能够在后期对于施工时需要的数据进行合理的计算，找到了一些相关参数后，也能够更加明确灌浆的范围，在施工之前对施工人员也需要严格的培训，使他们灌浆施工操作更加规范标准，这样才能够在后续施工过程中用合理的方式进行灌浆。灌浆加固技术在施工之前要设计好合理的方案，明确施工标准，在合适的时间进行合理的灌浆，灌浆进行之后会产生扩散现象，也会对施工产生一定的影响，这时，施工人员就需要对各种渗透系数合理的设计，若出现此类现象要及时的调整，灌浆过程中灌浆压力必不可少，对灌浆使用效果有极大的影响，所以在设计施工方案时，也应该有效的把握灌浆压力，使他达到最佳的情况。

如果在灌浆时出现了一些特殊情形，比如施工突然中断、出现漏浆情况、或者混凝土补的缝隙变形，要马上进行处理。在进行这项施工时，可能也会中途停止，这一紧急情况会使灌浆孔造成堵塞，降低了施工的质量，影响了施工效率。因此，在应用灌浆技术之前，要做好充分的准备，以免影响后续施工，即使在中途出现中断现象要及时补救，灌浆过程中，如果出现漏浆这一现象，及时查找漏浆的原因，然后采取有效的措施解决漏浆问题，如果在施工过程中施工人员发现灌浆的速度太大，需要立即停止，因为如果速度太大，极易导致之前缝补的裂缝又再次变形，这对后期的施工再一次造成极大的难度，严重影响了施工质量。

灌浆法技术在应用的时候，一定要遵守施工原则，具有针对性的进行施工。公路建设是一项关系我国人民

出行的工程，它的建设范围极其广泛，而且施工时通常存在各种各样的地理性差异，在不同的位置可能出现的问题也有所不同所以我们更加要具有针对性的制定各种各样的方案，能够保证施工的正常进行。比如在道路加固工程中，我们就采用灌浆法来进行处理，在进行浆液制备过程中，在浆液中加入其它的化学物质来提高它的性能，这一步步的措施值得我们的注意，比如，在对岩层进行加固时首先用灌浆法提高它的强度，对他进行局部的优化。我们在进行灌浆操作时，注意这些细节，对我们施工质量的提高至关重要。

六、总结

高速公路桥梁隧道施工的建设直接影响人们的生活质量，因此，在进行施工时，对灌浆加固技术要科学合理的应用，用它来及时解决施工时出现的裂缝以及砌石松动等现象，这样才能够全面的提高我国的工程建设，而且如果我国对公路施工的安全性和稳定性有极大的改

进之后，不仅仅使我国的交通事业更上一层楼，而且延长高速公路的使用寿命减少了后期公路上的投入，但是也需要注意，在使用灌浆技术时，必须有效的提高它的效率，减少时间的投入，严格执行我国施工标准，这样才能使它发挥最为积极的作用。

参考文献：

[1]王伟东.体外预应力技术在桥梁加固工程中的应用研究[J].工程建设与设计, 2020(01): 216-217+220.

[2]彭先祥.公路桥梁隧道工程施工中灌浆法加固技术的应用[J].城市道桥与防洪, 2016,(09): 176-177+189+18.

[3]赵光华.公路桥梁混凝土质量通病成因及防治措施[J].运输经理世界, 2020(16): 131-132.

[4]农瑞娟.道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施研究[J].西部交通科技, 2021(07): 116-117+121.