施工缝防渗漏施工技术融入市政工程中的思考

林轶凡
武汉市市政建设集团有限公司隧道工程公司，湖北 武汉 430000

[摘要]就目前而言，市政道路建设工程和管线布设工程中常见问题为排水管道渗漏，进而会影响周围自然环境，并且会对水资源造成浪费，如果现象较为严重还会出现地面长期渗水，破坏路面工程。为此在市政工程中加入施工缝防渗漏技术能够有效改善民生，对现代化发展的要求进行满足。

[关键词]施工缝；防渗漏施工技术；市政工程
DOI：10.33142/ec.v7i9.13347　　中图分类号：U457.2　　文献标识码：A

Thoughts on Integrating Construction Joint Anti-leakage Construction Technology into Municipal Engineering

LIN Yifan
Tunnel Engineering Company of Wuhan Municipal Construction Group Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract: Currently, the common problem in municipal road construction and pipeline layout projects is drainage pipe leakage, which can affect the surrounding natural environment and cause waste of water resources. If the phenomenon is severe, it can also lead to long-term water seepage on the ground, damaging road engineering. Therefore, adding construction joint leakage prevention technology to municipal engineering can effectively improve people's livelihoods and meet the requirements of modern development.

Keywords: construction joints; anti-leakage construction technology; municipal engineering

由于新型施工缝技术的发展以及应用，具有良好的市政工程前景。而市政工程中潜在渗漏源即施工缝，防渗漏效果和整个稳定性存在关系，为此需要采用先进的技术，在提升工程质量的同时还可以减少后期维护成本。与此同时对于施工过程中出现的缝隙防渗漏效果不佳以及施工质量无法保证等问题，需要引进先进的材料以及工艺，提升其密封性以及耐久性，此外还需要加大质量控制以及监管力度，保证有效实施施工缝防渗漏技术。

1 市政工程中施工缝渗漏原因

1.1 结构变形

市政工程中如桥梁、隧道等一般会采用混凝土结构物，长时间使用混凝土以及受到外部环境变化时，会因为外力作用产生变形，这种变形会使原有的缝隙出现扩大，或者形成新的缝隙，致使缝隙位置出现渗漏。

1.2 施工不当

施工缝质量对于防渗效果会产生直接影响，如果在施工过程此种并未依据规范进行操作，或者在细节处理过程中有所疏忽，施工缝会产生裂纹或者空鼓等不良现象，进而将防渗效果降低，情况严重后会出现渗漏。

1.3 材料质量不佳

市场上具有较多的防水材料种类，并且质量均有所差异，部分劣质材料看上去无质量问题，但是实际应用中质量并未达标，部分材料会出现掺杂问题，例如部分小厂子生产质量较差的材料，为了将成本降低会在其中加入大量杂质，致使材料结构出现不均，将渗漏性以及耐久性降低[1]。部分不良厂家会采用廉价橡胶粉以及填充剂，以此对高性能添加剂进行替代，从而对材料黏附性以及抗老化性能产生影响，应用后并无防水效果。为此采用劣质材料施工会提升渗漏的发生率。

1.4 自然环境改变

施工缝防渗漏效果和自然环境变化存在关系，增加降雨量时水分会在施工缝中渗透，湿润的环境会加速材料老化，使其逐渐变得脆弱，极易产生龟裂。与此同时，剧烈波动的气温会导致材料因为热胀冷缩出现收缩或者膨胀，其物理变化会损伤施工缝密封性，影响防渗漏能力。

1.5 维护不当

对于市政工程建设完成后而言，如果未进行有效维护，会影响工程质量以及持久性，尤其是施工缝记忆因为环境以及使用条件影响，如果施工缝出现损坏或者老化会增加渗漏问题的风险，进而对市民日常生活产生影响，并且威胁公共安全。

1.6 设计不合理

市政工程建设过程中，设计环节具有一定的重要性，特别是对于施工缝位置以及尺寸选择而言，如果选择不合理会对工程防渗效果产生影响，严重后果则是渗漏。

2 施工缝防渗漏技术融入市政工程的价值

对于市政工程建设而言，采用合理的施工材料和完善施工缝防渗漏技术可以确保市政道路工程的质量。合理采用施工技术能够将管线渗漏风险减少，并且将安全隐患降低，同时将市政工程使用寿命延长，将整体使用质量提升。目前市政工程建设过程中，需要加大施工缝防渗漏技术水

Copyright © 2024 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

平，在施工过程中按照有关标准以及规范操作进行，保证每项工序均达到要求，以此提升施工效应以及质量[2]。

2.1 确保市政工程施工效益

市政工程中采用施工缝防渗漏技术能够加强防渗透性，从而达到标准要求，实现多重效益。与此同时防止水分渗漏，会避免由于渗漏造成的材料浪费以及后续维修费用，将工程成本降低，并且施工缝防漏技术还可以减少工程实践，因为技术水平提升了工程质量，将渗漏问题引发的返工和维修时间减少，可以在短时间内完成整个工程。在此基础上合理采用施工缝防渗漏技术能够降低造价预算，将材料浪费现象减少，同时此技术能够将日常可能出现的安全隐患减少，可以确保市政工程施工安全，在一定程度上确保施工人员以及市民的生命财产安全[3]。

2.2 控制市政工程施工质量

施工缝防渗漏技术能够将墙壁表皮开裂、屋顶漏水等安全隐患进行减少，以此提升市政工程建筑的安全稳定性，采用施工缝防渗漏技术能够对市政工程质量进行控制，以免由于材料或者技术不到位出现渗水，以此延长市政工程的使用寿命，有助于市政工程的可持续发展。

3 工艺流程和操作

以义乌商城大道隧道为例，地面道路改造范围为雪峰西路以西，兴隆大街以东，工程主要包含道路、排水、桥梁、隧道等，此工程具有丰富的水资源，且存在有排水渠以及涵洞等，工程表层对砂土、圆砾进行覆盖，按照《岩土工程勘察规范》将其分为Ⅱ类，通过分析可知场区地表水对于混凝土存在腐蚀性，并且基岩裂隙水对于混凝土同样存在腐蚀性。

3.1 工艺流程

工艺流程第一项则是准备各项施工工作，而后进行分类施工缝，并进行钢板止水带安装和注浆管，随后进行混凝土浇筑，对注浆管进行检查，安装注浆阀，进行注浆作业，对效果进行检查，最后进行二次注浆。

3.2 操作要点

3.2.1 施工准备

①施工准备阶段需要了解图纸，并对工程整体布局和细节进行了解。②而后按照图纸要求以及现场实际情况制定详细的方案，并予以技术交底，保证施工人员均了解自身的任务以及施工标准。③在进行施工前需要进行平整处理，保证场地路通和水电通，此外还要保证变压器能够正确安装，并处于良好工作状态，予以稳定电力供应。④在施工前需要对施工人员进行安全技术交底，经过技术交底，强调安全施工的重要意义，确定安全操作规程以及应急处理措施，保证施工过程中可以将安全隐患消除。

3.2.2 注浆满足条件

选择注浆剂过程中需要对流动性、黏接力以及耐久性进行考虑，保证可以对缝隙进行填补以及修复，将结构密封性提升。此外应按照缝隙宽度以及深度等选择合适的注浆剂，保证可以充分填充缝隙，产生稳定的封堵层，在此基础上需要按照注浆剂的性能以及缝隙情况控制注浆持续时间，保证注浆剂可以充分流入缝隙中，实现预期的效果。当施工缝不在注浆后，需要保证注浆剂已经充分固化与硬化，形成稳定的封堵层。按照注浆剂性能等待相应的时间，致使注浆剂充分干燥，并且还需要改善施工缝情况，通过充分检验以及评估后确定密封性已经满足设计要求，无渗漏风险。

3.2.3 分类处理

按照施工缝类型选择不同的工艺以及施工技术，其中包含底板、顶板、侧墙施工缝、特殊位置垂直施工缝以及后浇带施工缝，因此需要对施工条件以及外界条件进行专项分析，确保施工缝可以合理地处理措施。对于结构混凝土裂缝控制而言，结构自防水能够确保结构稳定性以及耐久性，并且还需要采用有效的措施提升结构混凝土抗渗性能[4]。对于接缝防水方面应选择全包柔性防水层增强防水作用，以此将结构防水性能提升。

对于容易出现渗漏的施工缝位置，可以采用预埋多次性注浆管的方法进行处理，其注浆管长度一般在 5～6m 之间，且邻近注浆管间会进行 20～30cm 搭接，保证覆盖面的完整性。在进行混凝土浇筑前应采用专用胶带将注浆管固定在止水钢板上，以免在浇筑时出现注浆管移位，对防水效果产生影响。完成浇筑后应仔细检查施工缝的渗漏情况，如果出现渗漏需要反复采用注浆进行操作，直至完全止住渗漏。

3.2.4 斜侧钻孔法

第一步，采用切割机顺着渗漏的施工缝切割出 V 型槽，其深度以及宽度均为 2m，保证填充胶泥可以充分渗透以及固化。完成切割后需要对 V 型槽进行清理，使其无残留水分或者杂质，而后采用特种胶泥进行嵌填，以此对施工缝进行填补，避免水分侵入，在进行填充时需要保证胶泥填充均匀，以免出现缝隙。经过以上步骤可以提升建筑结构防水性能，延长建筑的使用寿命。第二步，处理渗漏缝过程中需要在渗漏处打眼，其深度需要为结构墙厚度的50%以上，保证注浆可以充分渗透到裂缝中。与此同时打眼处为裂缝两边 4～5cm 位置，角度为 30～45 度，以此进行斜向交叉打眼，保证注浆材料能够均匀分布。对于不规则裂缝需要在其端部和交叉点布置注浆嘴，保证可以全面覆盖裂缝，对于规则裂缝需要按照裂缝宽度设置注浆嘴间距，如果缝隙宽度在 0.3mm 以上需要每隔 30cm 设置一个，缝隙宽度在 0.3mm 以下需要每隔 20cm 设置一个。完成打眼以及注浆嘴安装后需要清理空洞，而后对止水针头进行安装，避免填充材料在注浆时出现外溢。图 1 为打眼图。第三步，通过多点同步灌浆方式以上至下进行，保证注浆的均匀性，实现加固防水的效果。灌浆材料可采用环氧树脂，将一定量的稀释剂加入，帮助材料更好的渗透。注浆前抽排隧道周围水，保证裂缝中并无渗水，以此提升注浆效果。第四步，对于大裂缝处理过程中，注浆前为了加强

Copyright © 2024 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

裂缝强度以及密封性，应采用 C50 支座灌浆料进行首次注浆，当强度大于 80%以上通过环氧树脂实施二次注浆，此种方法可以加强补强效果，具有良好的防水效果。对于大面结构进行处理时，如龟裂大面积渗漏水可以采用环氧树脂予以处理，通过梅花型针孔灌浆法进行灌注，以此保证结构的稳定性以及防水性能。第五步，注浆后 48 消失需要清除注浆嘴，采用核实的工具将其剪断以及去除，而后采用铲子仔细刮除残留的注浆嘴部分。在清除过程中如果现混凝土表面有破损或空鼓现象需要及时进行修复，采用环氧树脂对破损或空鼓处进行封堵[5]。而后采用高强度防水砂浆进行抹面，将表面凹凸不平的位置进行填平，保证表面平整光滑，对防水砂浆进行涂抹后需要涂抹均匀，以免出现厚薄不均，当防水砂浆充分干燥后需要检查裂缝是否出现漏水，如果未出现漏水可以修复以及美化水泥浆表面。灌浆压力和裂缝宽度的关系见表 1。

表 1　灌浆压力和缝宽关系

灌浆压力/MPa	缝宽（mm）
0.5-0.8	0.3 以上
0.6-0.8	0.1-0.3
0.8-1.0	0.1 以下

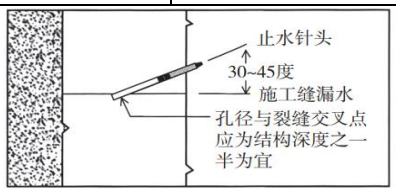

图 1　为裂缝处理打眼图

4 应用要点

4.1 市政工程施工前预备检查

市政工程施工前尤其是采用施工缝防漏技术前，需要进行充分的准备工作，需要全面检查施工现场，如地质环境以及气候条件，保证施工符合条件。而后在进行采购材料的过程中，需要采用防水性能较好的建材，以免采用劣质材料出现返工，此外需要对材料入库、出库管理制度进行严格控制。与此同时施工人员需要对施工图纸进行了解，对施工环节技术要点和操作规范进行熟悉，施工前需要按照图纸施工，不得对图纸随意更改。并且需要对施工前可能出现的风险进行评估，制定有效的应对措施，且对于施工过程中出现的问题和情况需要及时上报，选择处理方案。

4.2 市政工程施工中监督管理

在市政工程的施工过程中，为了保证施工缝防渗漏技术能够有效应用，管理人员需要加强对施工过程进行监督以及管理，尤其是对于城市道路的管线施工，圆管的凿毛和连接工作需要加强管理，凿毛后的圆管能实现无缝拼接，以免由于表面凹凸不平出现堵塞和渗漏，此外为减少输过程中的磕碰和颠簸，施工人员在施工前需要进行有效清理。与此同时还需要进行防水材料的连接也，在施工过程中应保证防水材料之间的连接缝隙紧密，无渗水点出现，确保整个防水系统的质量和效果。

4.3 市政工程施工后的验收收尾

有关工作人员需要对工程各个防水部分进行验收，验收前怯确定目标以及标准，对于市政防水部分可以选择多种方法进行验收，协助工作人员对防水工程质量进行检查，保证无遗漏。防渗漏验收过程中需要依据预定程度进行操作，保证每个步骤均通过检查以及记录，有助于出现问题时可以及时处理。在检验时如果发现问题需要及时处理，如果问题无法解决应制定相应的整改计划。

4.4 优化施工缝防渗漏技术

为了促进市政工程建设可持续发展，需要对施工缝防渗漏技术进行优化，可以通过国内外市政工程案例，对防渗漏工作方法以及技术手段进行分析，通过学习后可以对自身的防渗漏技术进行优化，以此对渗漏问题进行处理。同时工程完工后需要对防水层进行定期检测以及维护，如果出现渗漏问题需要及时进行修复，以免问题扩大。

5 结语

施工缝防渗漏施工技术的应用能够确保工程的稳定性，采用此技术可以保证工程在设计和施工过程中的各项指标均符合相关标准，以此将工程质量提升。而后施工缝防渗漏施工技术能够将市政工程使用周期延长，以免由于渗漏出现工程损坏，将工程质量进行优化，将施工成本降低。然而在实际应用过程中需要对市政工程影响因素确定，按照因素对施工方案进行调整，并且了解施工缝防渗漏技术的应用要点，合理选择防水材料，保证总体施工质量。在此基础上需要依据相关安全规定，保证工人的安全，并且还需要重视预防工作，对于潜在的安全隐患进行及时发现和处理，并选择有效的治理措施，保证工程的协调性。

[参考文献]

[1]王毅琛，高波.房屋建筑工程混凝土结构防渗漏施工技术应用[J].居舍，2024(15)：47-50.
[2]吴进三.防渗漏施工技术在房建施工中的应用研究[J].居业，2023(11)：28-30.
[3]李红赞，刘现辉，闫旭华.房屋建筑工程施工中防渗漏施工技术分析[J].工程建设与设计，2023(21)：160-162.
[4]陈勋.建筑工程地下室防渗漏施工技术应用要点分析[J].工程技术研究，2023，8(21)：74-76.
[5]黄登科，李杰.施工缝防渗漏施工技术在市政工程的应用[J].云南水力发电，2022，38(10)：159-164.

作者简介：林轶凡（1994.2—），男，毕业院校：辽宁大学，专业：测控技术与仪器，当前就职单位：武汉市市政建设集团有限公司隧道工程公司，职务：施工员，职称：助理工程师。

Copyright © 2024 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.