

西藏自治区非开挖管道修复技术在城市地下排水管道中的应用

李博

西藏林芝市永盛管道安装有限公司 西藏自治区 林芝 860000

【摘要】排水管道是城市建设过程中不可或缺的一部分,随着城市化的快速发展,城市建设规模也在扩大,相应的管网也在迅速发展。随着城市基础设施建设的不断扩大和人类活动的逐步增加,城市排水系统的压力也随之增加。城市基础设施建设过程中及排水管道的使用过程中都会造成排水管道的损坏,随着管网运行的时间增加,其老化程度也有相应的变化。所以,非开挖修复技术在排水管道修复中起到了举足轻重的作用。

【关键词】非开挖修复;开挖修复;PE 内衬法

1.管道非开挖修复技术分类

管道非开挖修复技术总体分为局部修复和整体修复。局部修复主要是针对排水管道产生部分漏点或者轻微表面损坏,其修复方法主要包括嵌补法、注浆法和套管法;整体修复则为对有损坏的排水管道进行全面修复,所以也称为线状修复,主要包括 PE(PE 管)内衬法、CIPP 法、不锈钢内衬法、碎管法、螺旋缠绕法、涂层法、短管内衬法等方法。其中 PE 内衬法分为直插法、U 型折叠法、O 型缩径法。CIPP 按施工方式分为拉入法和翻转法,按固化方式分为热固化和 UV 光固化,具有施工时间短,施工设备占地面积小,耐磨损,耐腐蚀和对交通影响小,不受外界环境的影响等特点。其中 U 型折叠 PE 内衬技术和热固化 CIPP 内衬技术是当前国内应用最广泛的工艺。如果有排水管道出现损坏,就需要进行修复,修复方式主要分为两大类,一是开挖修复,二是非开挖修复。开挖修复首先需要对周边管道进行开挖并取出,对相邻管道进行更换再填埋,此过程不仅费时费力,还有可能对周边其他管线造成不必要的损坏。所以,非开挖修复技术在排水管道修复中起到了举足轻重的作用,其优点主要表现在:在修复过程中不会造成二次损坏,不会破坏周边的设备设施,不会因为施工影响到城市居民的生活;最重要的是非开挖修复技术施工快,综合成本低且效益高,受到了广大修复者的青睐。

2.非开挖修复技术介绍及应用

2.1.PE 内衬法

PE 管(聚乙烯管)的材料是惰性材料,除某些氧化剂外,可免受各种化学物质的侵害,不会引起电化学腐蚀,并且不需要腐蚀保护层。PE 管道主要采用热熔和电熔两种方法施工,并仅有一个管道接口以确保接头的紧密性。它是一种高韧性管道,其断裂伸长率通常可以超过 500%,在周围环境中具有很高的适应能力,并且具有出色的抗震性能。损坏的排水管修复方法主要是传统的内衬法和改进的内衬法。改进的内衬法通常被称为紧密结合内衬

法,主要包括冷轧法、热拔法和变形法。通过使用 PE 或 PVC 管的性能,可先将管的直径暂时减小或重塑,然后再将其插入旧管中,而后对插入的新管产生膨胀效果,紧密贴合并避免在新旧管道上结环时需要在环空中灌浆。其中,可以通过机械冷轧或在缩径模具之后进行拉伸来获得冷轧法和热拉伸法的暂时的直径减小。挤出后,管子迅速变形并折叠,缠绕在鼓上并插入旧管子中,在蒸汽的作用下膨胀,关闭旧管道的接头。该方法的优点是不需要长距离修补和注浆,施工速度快,过流截面损失小,可用于曲率半径大的弯管。U 型折叠内衬法是使用可变形的 HDPE 作为管道材料,施工前在工厂或施工现场先通过改变衬管的几何形状来减少其断面。变形管在旧管内就位后,利用加热或加压使其膨胀,并恢复到原来的大小和形状,以确保与旧管形成紧密的配合。有时,还可以用一个机械成形装置使其恢复到原来的形状。

2.2.软管内衬法

软管内衬法主要是基于不挖地面和现有的管道三通、阀门等地面开孔,利用纤维增强复合软管防渗透、防腐的方法。使用准备好的带薄膜的复合软管,浸渍了高分子树脂后,载体用特定的驱动力将软管插入表面处理管中进行修复,并在常温水、温水、水蒸气和紫外线等的作用下使树脂固化,制成坚硬而柔软的弹性体。成型衬套粘附在旧管上,形成光滑的管中管结构,填充损坏的管道,增加压力,达到降低管阻力的修复目的。

2.3.CIPP UV 紫外光固化非开挖修复技术

CIPP 原位点状内衬修技术指对管道局部损坏进行修复的技术,是将浸渍树脂(常温固化)的玻璃纤维织物缠绕在适用管径管道修复气囊上,然后将修复气囊置入原有管道内破损位置处充气使其膨胀紧贴原有管道内壁,保持压力不变固化一定时间后可形成具有一定强度的内衬以到达管道修复及堵水的目的。作为完全的管道非开挖修复方案,无需开挖工作坑,施工人员体力劳动强度低。与静压裂管相比不会对待修复管道地面、地下

设施的土基造成不均匀沉降或导致周边管线错口、脱节等问题;工艺可以被运用在口径 50 毫米至 1200 毫米的管道内衬修复上,这些管道可以是供水管,排水管,供气管或油管等各种输配管道,其材质包括铸铁,钢,混凝土,塑料等等。采用机械牵引将浸满感光性树脂的毡制软管拖入被修复的管道,灌注压缩空气使其紧贴管道内壁,通过紫外光灯照射使树脂在管道内部固化,形成高强度内衬树脂新管的管道整段内衬修复技术。

①修复前的管道预处理,包括封堵降水,清淤,采用高压冲洗车和吸污车配合作业,能够快速有效的清理好需要修复的公众面。

②修复前的管道 CCTV 检测,定点位置,分析缺陷状况,从而更好的判断缺陷等级,缺陷属性,为修复做好准备。

③修复过程,我们现在采用的是树脂软性材料的修复,主要材料为玻璃纤维布和高强度胶水,所有材料均为国家合格材料,质量保证,经久耐用。

④修复后,CCTV 再次检测,保证修复的质量,以达到最好的效果。该工法修复速度快,内衬固化速度可达

1m/min, 3-5 小时即可完成单段管道修复,修复后管道即可通水使用。

3.总结

管道非开挖修复技术在解决现有管道修复问题中起着重要作用。随着非开挖修复技术的不断发展,其越来越受到人们的青睐,在经济成本、社会成本和环境成本等方面都有很大的优势。非开挖修复技术的特点是施工机械简单,周期短,不受外界环境的影响,对外界的影响也小。而每种方法都有其缺点但可以相互补充,因此,在使用过程中必须比较和选择修复技术的优缺点,将不同的方法组合使用,可以取得更好的应用效果。鼓励相关技术和监管机构尽快制定一些工作标准和规范,以促进该技术的成熟应用,并广泛用于城市管网的维修。

【参考文献】

[1]郑仙彪.螺旋缠绕法非开挖修复管道的应用[J].科技资讯,2009(13):107-108.

[2]薛亮.UV 内衬修复法在排水管网改造工程中的应用[J].市政技术,2017(35):123-126.