

塑料管材在市政给排水管网改造中的应用

李彬

(深圳市深水水务咨询有限公司 广东 深圳 518000)

[摘要]当前,我国大力推进城市化建设,对于环境及资源、人口等方面的巨大压力下,为了保证可持续发展,我国正在逐年加大对城市基础设施的投入。针对目前金属管道施工中存在的一系列问题,不断开发使用新型施工材料。随着管网建设步伐加快,排水管道的品种、规格不断增加。传统的排水管道由于其固有的缺陷,无法满足当前的城市建设需求。

[关键词]塑料管材;水管网;改造

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.03.1459

一、塑料管材的优缺点以及未来发展

塑料管的特性是由原材料的性能决定的。塑料管与传统的金属管对比,具有材质轻,水力性能较好之外。也有一些缺点,如机械性能差,金属管平直度、抗冲击性、刚性和阻燃性差,而且热膨胀系数大。塑料管虽有缺点,但优点相对比较明显,因此在建筑业、给排水管网、燃气系统等诸多领域得到了广泛的应用。大量的塑料管材替代了传统的木材、钢材等材料,具有显著的节能环保效果,施工方便,同时可以减轻自重,提高功能和质量。自上个世纪中叶以来,塑料管材逐渐取代传统管材,产量逐年快速增长。品种和规格也得到了丰富和改进。特别是我国提出的以塑代钢产业政策,极大地推动了塑料管材的发展进程。我国在市政雨水排污等工程方面应用双壁波纹管较多,其低成本、高性能的优势得到广泛应用。水泥管采用水泥石灰制作,质量较重,运输不便。而双壁波纹管是一种由高密度聚乙烯制成的新型轻质管道。它重量轻,比水泥管灵活。便于运输与安装。水泥管虽然具有一定的防腐蚀、防火性能,但它的防潮性能较低,应用时间短,还容易出现裂缝。而HDPE双壁波纹管不仅具有良好的防潮、防火、防腐蚀性,且耐高温和低温,不易开裂,还能很好地适应各种环境,使用寿命较长等特征。

二、管网改造中塑料管材的选用

(一) PPR塑料管

与其他塑料给水管相比,PPR管具有良好的韧性、抗冲击性、耐热性和耐压性。在通过70%水和1MPa压力的条件下,可保证本技术规范50年的使用寿命。保温性能好,仅为金属管的1/200。适用于目前家用热水器具的输水管道。在相同的压力和温度下,管壁最厚。管道壁厚在2.0~2.9mm的小口径管道安装时,管道与管件之间应采用热熔承插连接。

(二) HDPE塑料管

HDPE塑料管是当前应用较多的管材,使用寿命长及价格实惠,在实施管件与小口径管道连接时,采用专用热熔工具进行处理。HDPE塑料管其主要应用优势如下:①连接接头强度高于管体强度;②抗低温冲击性能好:聚乙烯的低温脆化温度很低,可以在-60-60的温度范围内安全使用。在冬季施工中,由于材料抗冲击性能好,管道不会出现脆裂;③抗应力开裂性能好:HDPE缺口敏感性低,剪切强度高,抗划伤性能优异,力学性能也非常突出;④良好的耐化学腐蚀性:HDPE管道能抵抗多种化学介质的腐蚀,且土壤中的化学物质不会使管道降解。聚乙烯是电绝缘体,所以它们不会腐烂、生锈或发生电化学反应;⑤耐老化,使用寿命长:含2-2.5%炭黑的产品,分布均匀,可在室外存放或使用50年,不受紫外线的伤害;⑥耐磨性好:HDPE管与钢管的对比试验表明,HDPE管的耐磨性是钢管的4倍。在泥浆输送领域,与钢管相比,HDPE管具有更好的耐磨性,这意味着HDPE管具有更长的使用寿命和更好的经济性;⑦良好的柔韧性:HDPE的柔韧性使它容易弯曲。在工程上,它可以通过改变管道的方向绕过障碍物。在很多情况下,管道的柔性可以减少管件的数目,降低安装成本;⑧流动阻力小:HDPE

管内表面光滑,光滑的性能和无粘着的特性保证了HDPE管具有比传统管道更高的输送能力,同时也降低了压力损失和输水能耗。

(三) 紫外光固化

紫外光固化CIPP衬里修补工艺来自德国。作为CIPP修复工艺之一,它将卷制的玻璃纤维软管拉入待修复的管道中,经紫外光固化后完成修复,省去了架设、周转、用水等环节,实现了环保、经济、非开挖修复的优点。适用于地下排水管道的渗漏、内部加固、防腐维护等非开挖修复改造。通过采用科学合理的修复技术,对管网的各种缺陷进行修复加固或更新,恢复管网原有的功能特性,并在原有的基础上达到提高流量、防腐、防渗等效果,确保管网的使用寿命。

三、管网改造中应注意的问题

首先,PPR塑料管不能作为热水管用途。其次,由于不同的连接方式及管材,对于局部水头损失差异比较大。市政供水压力较大的地方,充分考虑这个问题,以最大限度降低局部水头损失小。水压变化不大的情况,则可以采取卡箍或套管连接的管道,但管道与管件连接处水流截面变化较大,局部水头损失较大。三是新建多层建筑大多预留供水管井和沟槽,可考虑适当的塑料供水管。由于建筑结构的原因,硬塑料给水管是管道改造的首选。如果管道需要安装在日照比较坚固的地方,建议用防紫外线薄膜或铝箔包裹,避免管道过早老化。用户水表前铺设的地下供水管道采用高塑料管。埋在驱动道路下的供水管道充分考虑了荷载和管道基础,可以与塑料管和HDPE塑料管相结合。HDPE管抗冲击性、抗老化及耐腐蚀性能优良,但其卫生度略低于低密度聚乙烯管及线性低密度聚乙烯管,因此,作为市政管网改造工程中应用较多。

四、塑料排水管在排水管网应用前景的分析

首先,人们环境保护意识不断加强。国家有关部门制定政策,限制淘汰落后产品,推广使用环保新产品,在排水排污工程中推广使用塑料管。其次,现行政策法规对材料要求、水力计算、管道结构计算、管道安装、管道与检验连接、回填、变形控制与检测、管道闭水检验、管道运输与储存等进行了详细的说明,以及埋地塑料管的质量标准和工程竣工验收,打破了可认为埋地塑料管施工和验收没有依据的过去。这些规定极大地促进了塑料管在市政排水工程中的广泛应用。大口径塑料排水管生产技术的不断发展,为塑料排水管的应用提供了强大的动力。

五、总结

市政工程的规模和范围都在不断扩大和完善,这样的形势为我国塑料管材市场提供了极好的发展和拓展机遇,因此我们需要采取合理的措施和途径应用好塑料管材,一方面符合国家政策法规,另一方面可以解决传统管材难以解决的问题。

参考文献

[1]姚金凤.浅谈塑料管材在市政给排水管网改造中的应用[J].百科论坛电子杂志,2019(17):176-177.

表1 各种管材优缺点

名称	优点	缺点
塑料管	重量轻、物理性能突出、防腐能力强、密封性良好	力学性能、抗冲击力不佳
金属管	强度高、接口方便、承受内压力大,内表光滑	容易腐蚀
水泥管	就地取材	抗裂性差、物理性质脆