

市政工程给排水管道承插口施工技术

中国水利水电第八工程局有限公司 杨德志

摘要:近年来,我国社会经济快速发展,城市化进程不断加快,进一步加快了城市基础设施建设。由此,市政给排水工程得到了各方重视,管道施工是最重要的内容之一。在给排水管道施工过程中,承插口是关键内容,一旦控制不好,容易产生渗漏、爆裂等情况,对给排水管道施工造成较大影响,这也是市政给排水工程施工中应当预防、控制的重要问题。对此,本文主要分析市政工程给排水管道承插口施工技术方面的内容,希望能够对相关人士提供帮助。

关键词:市政;工程;给排水管道;承插口;施工

DOI: 10.12433/zgkjt.20241153

随着现代城市的发展,地下铺设的给排水管道越来越复杂,因此,实际工程中不能只注重一条管道或线路的施工,而要注重多条管道及线路的连接施工,这时则需要运用承插口施工技术。对于市政给排水管道施工来说,其存在不同类型的承插口技术类型,一定要按照具体情况选定有针对性的技术类型,保证施工的有效性。综合考虑市政给排水管道承插口施工中质量控制的实际需求,准确把握给排水管道承插口连接的不同接口类型的优缺点,合理运用先进的工艺技术,结合市政工程给排水管道施工的现场条件,优化承插口施工的相关技术与标准,促进承插口连接紧密度及其整体质量的提升,保障市政给排水系统的安全可靠运行。

一、市政工程给排水管道承插口施工技术概述

随着运营时间的积累,市政工程给排水管道会产生渗漏甚至破裂的情况,特别是承插口等较为薄弱的位置。一旦接口结构不够完善,地下水很容易影响管道,导致管道中的清水融合浑浊水。另外,管道发生老化破损问题后,会涌入大量的泥沙,降低管道的承受力。假如雨天发生河水倒灌,管道无法根据设计水

位运行,混杂雨水和污水。针对上述问题,需要加强管理给排水管道承插口施工技术。

(一)承插连接的接口材料类型

市政给排水管道根据材料的不同,将承插口细分为“嵌缝材料承插口”以及“密封材料承插口”。其中,嵌缝材料的方式主要是指在承插口间设置相应的嵌缝材料(如麻油、胶圈等),以确保承插口间隙符合标准规范,从而确保管道能够实现良好的密封,防止密封材料进入管道内部,造成堵塞或密封不良的问题;密封材料的方式主要是指利用水泥、石棉等材料对接口进行密封,进一步提升承插口的密实性,不但能够提升管道的支撑力度,也可避免渗漏。

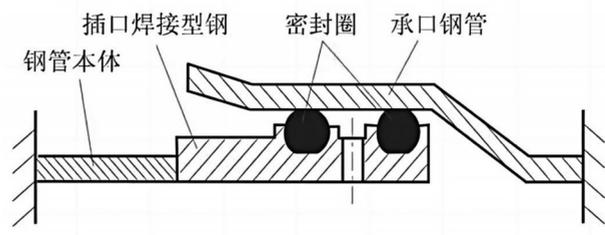


图1 密封材料承接口

(二)承插口的特点

按照承插连接过程中所用材料类别的差异(嵌缝材料、密封材料),将承插口的连接方式分为以下几种:

第一,青铅接口。青铅承插口是当前施工中最常见的类型之一,其具有较好的刚性、抗震性及绕曲性,不但可以保证管道的稳定,还可以确保管道系统的密封性,延长管道使用寿命。但是,此种接口的施工过程较为繁复,一旦产生质量问题,就会对整个管道系统造成损伤。所以,一定要确保施工人员具有高超的技术能力。

第二,油麻石棉水泥接口。相对于青铅接口来说,虽然油麻石棉水泥接口的施工工艺更加繁复、对操作能力也有更高的要求,但此种接口的整体成本相

对较低。施工时,要确保接口具有足够的刚度、稳定性等性能,符合管道间承插口气密性、水密性等指标要求。

第三,自应力水泥砂浆接口。虽然此类接口工艺较简单且成本较低,但其刚性及抗震性能相对不足,所以,往往被应用于震动相对较弱的区域。需要注意的是,若所在区域的整体环境较差、土质相对松软,则并不适合应用此类接口,否则容易造成严重的故障,甚至会出现介质泄露。之所以会产生这些问题,主要原因在于自应力水泥砂浆接口施工时,要采取分批的方式进行,同时,要采用合适的管道进行加固,确保管道的完整性。若缺少刚性较好的平台作为支撑,就容易影响接口位置的刚性及抗震性,对管道的使用造成影响。

第四,石膏水泥接口。此种接口的实际操作相对简便,不会消耗较大的人力物力。因此,在市政给排水管道工程中应用较为广泛。但是,此种接口方式容易受施工人员技术水平影响,无法确保质量和密实度。另外,施工中所用的石膏水泥也会对施工人员的健康造成影响。虽然目前石膏水泥接口方式应用较多,但也要对其进行优化升级,降低各种问题带来的影响。

第五,橡胶圈接口。此种承插口的应用相对便利,可以作为弹性接口使用。因为橡胶圈具有良好的密封性,可确保接口的水密性,同时可以增强接口的刚性和抗震能力。但是,此种接口方式在使用中,一定要确保胶圈质量,以保证胶圈能够严密包裹管道。所以,此种接口方式更多地应用在地基强度相对较小的区域。

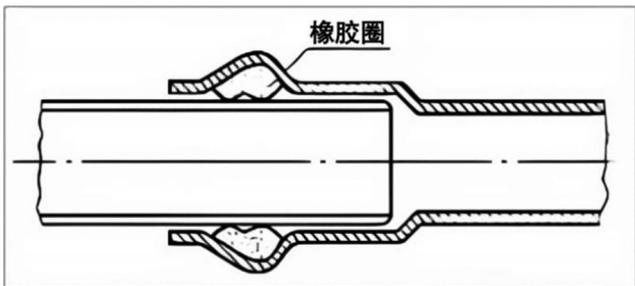


图2 橡胶圈接口

二、市政工程给排水管道承插口施工技术

为保证给排水管道的施工质量,无论对于何种承插口施工,都要进行充分的准备。最关键的是,确定需要应用的所有管道材料的尺寸和规格,并严格检测相关性能,准备好施工设备、工具等物料,加强测量放线的相关工作,并按照不同的施工要求施工。承插口施工技术包含以下要点:

(一)施工准备工作

第一,对于市政给排水管道施工来说,承插口施工具有非常关键的作用,一定要给予其足够的关注,

准备好必要的人力、物力,保证顺利施工。施工准备阶段,需合理选择、采购所需的管材,采购人员要具备过硬的综合素质,了解建材的性质和特点,掌握新材料的特征。施工中,承插口材料主要为嵌缝材料和密封材料,不同接口材料的特点不同,需合理选择,以保障承插口施工质量。同时,还要注意审查图纸,优化图纸设计,确保其合理性。

第二,加大施工现场的勘察力度。一般情况下,市政给排水管道施工都是在露天状况下进行,容易受施工现场实际情况的影响。同时,施工过程中还会受到各种障碍物、不同工种间的干扰等因素的影响,特别是对于老旧区域扩建改造工程来说,其往往面临着较大的交通压力,同时也会受周边植物、建筑物、行人等因素的影响。所以,施工前,一定要仔细勘察现场情况,参照前期图纸对施工区域的地形地质、水文气象、地上地下障碍物、交通条件等进行勘察,并完整记录。

第三,加大图纸的审核力度。市政工程给排水管道承插口施工前,相关人员要根据现场勘察结果绘制施工图纸。在此过程中,要对建设方的施工能力深入考察,同时要明确施工所用管线管道的结构、尺寸及材料。施工前,一定要对施工图纸进行更加详细的了解,明确具体的设计意图,在此基础上进行后续施工。

第四,进一步提升所用材料及设备的质量控制。市政工程给排水管道施工过程中,会应用大量不同类型的材料及设备,增加管控难度。所以,在质量管控的过程中,相关物料的采购人员一定要仔细核对材料、设备信息,确保将准备工作落到实处,并填入采购清单。同时,要保证材料、设备和工程图纸的匹配度,这是确保施工质量的基础。在选用施工材料、设备时,务必要确保其满足质量标准,具备供方提供的合格检测报告,并进一步加强材料与设备运输质量的控制工作。

(二)管道安装施工

管道安装前,一定要严格检测管道材质,确保其所用材料的性能指标满足标准要求。材料入场时,要检验其完整性,检查是否存在脱皮、破损等,如果存在缺陷,需及时联系厂家更换。对于缺乏力学试验报告的材料,应禁止在施工中使用。下管前,施工人员要做好施工机械设备等的准备工作。放置中心线管道时,通过细绳对管道另一边侧线进行控制,使管道更平整的放置,并在正中心维持其重心。同时,采取平吊轻放的方式放置管道,避免管道碰撞基底而出现破损,保证管道质量。

在处理管道接口时,若承插口直径 $\geq 2\text{m}$,要采用钢丝网水泥砂浆对钢筋混凝土管的接口位置进行密封;若承插口直径 $< 2\text{m}$,则要用氯丁橡胶圈对柔性企口钢筋混凝土接口进行处理。使用的胶圈要确保外

表平整、光滑，避免出现气孔、裂缝、破损等问题，安装时不可随意将其翻转、扭曲。

(三)嵌缝材料的施工工艺

总体而言，可以将嵌缝材料分成油麻材料以及橡胶圈材料。

首先，在嵌缝中采用的油麻材料，是将线麻在石油沥青和汽油的混合液体中浸透后晒制而成的。当承插口之间的缝隙较小时，油麻填充只需1~2圈，而当缝隙较大且承插口较深，且密封材料选用青铅材料时，可将油麻调整为2~4圈填充，且插口打口时应使用麻凿、灰凿等工具。填充施工过程中，先要编制麻辫，使其形成直径约为1.5倍接口的间隙，将麻辫整圈绕在管道上后，还应留有50~100mm的搭接长度。填塞过程中，从接口下方将油麻不断地向上填塞进缝隙，若填塞过程中能够听见非常明显的金属声，则表明麻凿被击打反弹回来，这意味着油麻已经严实打入间隙中。

其次，橡胶圈承接口主要采取圆形或长方形断面形式，每种形式的承接口要求有所不同。橡胶圈嵌缝作业过程中，先要使用楔钻扩大承接口的下方部位，将胶圈嵌入，并逐渐自下而上地移动楔钻。然后，使用麻凿均匀运力凿打胶圈，凿打时，要将麻凿贴紧承插口壁，保证胶圈均匀地按照同一方向进入承接口。还要注意不能一次性将胶圈击打进承接口太多，会在一圈胶圈填充完成后出现多余的胶圈部分产生疙瘩或填塞时出现深浅不一的情况。填塞第一次，要将胶圈填入承接口的三角槽位置，剩下的填塞通过2~3次进行，并保证胶圈与承接口外部边缘之间的距离相对均匀。胶圈填塞完毕后，若密封时选用青铅作为材料，则需要向缝隙中打入1~2圈油麻。

(四)密封材料的施工工艺

第一，青铅接口。青铅接口最显著的优势在于无需定期养护，且此类接口具有较强的刚性、弹性，即使出现渗漏，也无需更换接口，只需进行一定程度的修补。但实际使用时，考虑到其成本较高且青铅有一定毒性，一定要谨慎使用。在青铅接口施工中，首先要对铅进行高温熔化，为了防止铅液无序流动而产生危险，要对其实施必要的隔离处理。熔铅时，要将铅

块切成小块，且不可附着水分，熔铅的火候也需要把握好，若管道内存有余水，则需要在卡箍下方留一道口，避免铅灌注的过程中发生爆炸。

第二，石棉水泥接口。石棉材料在当前应用非常普遍，只需在缝隙进行简单的填料，就可以实现坚固的支撑。对石棉水泥实施拌和前，一定要用细棒等对其进行敲击，确保其得到充分离散。拌和时，也可以集中石棉和水泥一起进行，然后，将拌和混合物密封在容器内储存，且储存时间要在48h内，避免密封时间过长而受潮变质。另外，如果拌和时天气炎热，要用湿润的布覆盖拌和物，且应在1h时间内用完。相反，如果出现拌和物干燥，则要加入适量的水。进行打灰料间隙填料时，工作人员要仔细检查填塞油麻的情况，另外，也要将接口保湿。油麻填塞以及打灰料工作都可以采取流水作业的方式，可按照从下到上分层的方式打灰料，控制每层的厚度在10cm左右，并要保证每层填打的承口、插口完成两遍，确保层面转变为灰黑色。完成填打后，承插口处应呈现平整光滑的表面且深浅相同。

三、结语

对于市政工程给排水管道施工来说，承插口施工是其最主要的内容之一，在很大程度上影响着管道的防渗性能。市政给排水管道承插口施工类型较多，在实际应用时，要按照具体需求选择相应的接口，并严格控制承插口施工工艺，采取合适的嵌缝及密封材料，以最大程度地提升承插口施工质量。

参考文献：

- [1]万诚.探究市政工程给排水管道承插口施工技术[J].中国设备工程,2023(9):254-255.
- [2]施继东.市政工程给排水管道承插口施工技术探究[J].河南科技,2022(2):246-247.
- [3]韩志义.市政工程给排水管道承插口施工技术分析[J].中国建筑金属结构,2021(10):35-36.
- [4]闫长伟.市政工程给排水管道承插口施工技术分析[J].民营科技,2018(4):272-273.
- [5]刘爱民.市政工程给排水管道承插口施工技术分析[J].黑龙江科技信息,2017(6):44-45.