

浅谈市政工程排水管网施工技术

李万阳

中国五冶集团有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v4i8.6162

[摘要] 随着科学技术的进步和城市化进程的快速发展,市政工程建设也获得了高速发展,因其实施过程影响着城市交通、居民出行,实施后影响城市排污和道路排水,自然就变得相当重要。为减少市政道路排水工程实施对居民生活的影响,通常要求工期短。本文根据当下市政道路排水工程应当注意的技术要点进行探讨,结合笔者多年市政工程中从业经验,介绍了钢筋混凝土管安装过程中采用 SBS 改性橡胶沥青涂料进行接口预处理后能提高管道安装合格率,更容易实现管道安装功能性试验,从而更好地促进市政工程项目建设的展。

[关键词] 市政工程; 排水工程; 管道施工; SBS 改性橡胶沥青; 技术要点

Discussion on the construction technology of municipal engineering drainage pipe network

Wan-yang li

China Metallurgical Group Co., Ltd. Chengdu 610021

[Abstract] With the progress of science and technology and the rapid development of urbanization process, municipal engineering construction has also achieved rapid development, because its implementation process affects the urban traffic, residents' travel, after the implementation of the urban sewage discharge and road drainage, it naturally becomes quite important. In order to reduce the impact of municipal road drainage projects on residents' lives, a short construction period is usually required. According to the current municipal road drainage engineering should pay attention to the technical points, combined with the author many years of experience in municipal engineering, introduces the reinforced concrete pipe installation in the process of SBS modified rubber asphalt coating after the pipe installation qualified rate, it is easier to realize the pipe installation functional test, so as to better promote the development of municipal engineering project construction.

[keyword] Municipal works; drainage works; pipeline construction; SBS modified rubber asphalt; key technical points

[引言]

在市政道路排水工程管道施工中要关注更多细节的地方,例如整个工程中沟槽的开挖,槽底的处理,回填过程中操作要求,井位置的调整要求,新型防水材料在管道安装中的应用。此外还有地下水对管道安装的影响,雨季降水对排水管道施工的影响和合理利用提出不同程度的要求。要能够因地制宜地开展排水管道的施工,才能够保障市政道路施工的顺利开展。

[正文]

一、市政工程排水工程概述

市政工程指的是行政机关为了城市发展而开展建设的工程项目,建设地点通常在城市中心或者城市周边,通常项目建设对周边居民生活和出行有一定影响,因此需要工期短,并且保质保量地在规定时间内完成相应的工程相当重要^[1]。排水工程属于市政道路项目的单位(子单位)工程,其在施工时间上

具有工期紧、周期短的特点;在施工技术上具有管线难、交叉多的特点;在施工场地上具有场地小、难布置的特点。市政道路排水工程状况的好坏在一定程度上影响了城市的未来发展。因此,在排水工程实施的时候就要格外引起注意。为降低对于周边的影响,要求工期尽量减短。市政道路排水工程施工中会与现有很多管线交叉,在施工过程中要注意对此进行保护,就要充分应用现有物探技术和委托专业化力量对现场进行详细调查,对排水管道的施工进行科学合理的设计和引导,从而避免和减少在施工过程中对其它管线等设施可能会造成的损害,降低社会负面影响。同时,在沟槽施工完成以后,沉降现象发生的概率是存在的,要允许沉降现象的发生,在施工前就要对沉降现象发生进行规划,应当如何才能避免该现象的发生以及发生以后应当如何才能减少沉降现象带来的影响。

二、市政工程排水管网施工前准备工作要求

为保障施工顺利进行,在进行排水管网施工之前需要做好相应的准备工作。

由于市政工程排水管网施工,作业范围大,涉及影响区域广,为了确保工程施工合规合法,务必要进行施工前的手续办理,要确保手续的正规化和有效性,杜绝手续不健全的施工作业,对抢险救灾等特殊工程,及时按照要求补办相关手续,减少项目施工不必要的麻烦和问题^[2]。

由于市政工程地下管线极为复杂,包含水管、燃气管、强弱电缆、军用电缆等一系列管线,管网的损坏对居民工作和生活影响极为明显,在施工中,需要对具体的地下管线进行针对性的保护和管理。在施工前,做好管线的摸底排查,应积极联系管网相关主管部门,并对施工现场的地质情况、障碍物情况需要进行充分调研,要明确勘察任务以及勘察细节,对重要的管线路径以及地下水文情况进行评估和测算,对地下线路路径复杂的工程,尤其是一些管线交汇区域,可委托专业物探公司进行现场调研。

施工中要对管线进行基本的物理保护,减少人为引发的管线损伤。地下天然气管线和高压电线一旦发生泄漏或者破坏,容易引发安全事故,因此在地下管线摸排中,需要对管线的排布、数量、材质、介质等相关内容进行明确,减少可能发生人为主观性问题。在勘探过程中,需要详细总结各项勘察结果,以书面形式汇总。在施工前,对可能存在安全事故的管线,要进行标注和防控,同时制定应急预案,储备应急物质,安排应急演练。

施工单位技术人员要详细阅读图纸,对管线的走向和标高要进行详细复核,提前发现各种管线标高冲突的情况,实施前会同设计等单位及时变更调整并完善手续,并根据现场情况完善施工方案并充分交底。

场地准备时要重视现场平面布置,尤其要合理规划机械、车辆等施工通道,合理规划材料堆放区域,减少现场材料转运,合理规划电路管线,为正式施工做准备。

排水管网施工对应的施工内容主要包括沟槽开挖、管道铺设、检查井施工、闭水试验和沟槽回填等。任何一项施工内容,都可能引发一系列的连带问题。因此在施工作业时,除对原有管线进行保护和管理,还应对人员、设备、各种材料做好相应的准备工作,才能确保施工工程的顺利开展。

三、市政工程排水管网施工技术要求

市政工程排水管网施工阶段的核心技术主要包括四方面:

一是测量技术。在施工过程中,要严格按照审核通过的方案要求和图纸所给坐标位置测设排水井位置,应合理规划井段长度,安装中管道尽量留整,减少管道切割和接头数量,当设计井位置在现场排版中发生冲突时,井位置可沿管道走向前后调整1~2米,位置发生冲突时,通常有支管的井位置不调整,而调整普通井,当有支管的井位置必须调整时,也可调整,但不能影响排水管网功能性要求。测量放线应确定井位置后并根据井段线性、走向、开挖深度、开挖坡度、周边障碍物情况等

确定开挖边线和开挖方法。根据沟槽开挖深度的不同、地下水、地下障碍物情况和对周边的影响等情况,当满足危大工程条件时,需按照危大工程相关要求严格管理。

二是沟槽的开挖与支护技术。在测量工作结束后就要进行沟槽的开挖工作,此时应该根据现场的地质环境、地下水情况、周边情况等需求进行确定开挖的方案和支护方式,待开挖可行性、安全性有保障后,才可进行开挖工作。施工中应重点关注带压管道、强电电缆、军用光缆,防止因施工作业造成破坏产生安全事故和经济纠纷。

管道埋深较深,离周边建筑较近时,需对周边建筑以及地基基础需要做好相应的准备工作,尤其是一些复杂的建筑,需要对周边土体进行加固和处理,防止部分楼体发生变形。施工作业过程中,要监测周边环境,防止土体变形,造成周边建筑沉降和变形等。

排水管道施工时,需要注意地下水影响,对地下水位受季节影响的地方,应合理安排管道施工时间,宜选择地下水位较低时施工,管道施工整个过程中应确保地下水位低于槽底。当地下水位高于槽底时,要选择合适的降水施工方案,确保沟槽开挖安全和管道顺利施工。

沟槽开挖应该严格测量沟槽底部支撑管材的土方高度,这对于后续排水管道的安装工作的数据记录十分重要,会影响到排水管道安装的速度和安装质量;井位置的开挖和管道底位置的开挖应一次成型,不能先把沟槽挖成型后再挖井位置,基底10~20cm范围应采用人工开挖。沟槽支护方式既要满足经济性,更要满足沟槽施工安全性要求。

三是管道和检查井安装技术。当沟槽开挖工作结束以后,要对各项指标进行检测,所有的指标都在预期的范围之内,经各责任主体验收沟槽合格后才能开展管材铺设的工作。在最初安装时相关人员应先重点对其管道外观、质量和具体规格参数情况进行检查,查看是否存在裂缝、孔眼、漏洞等,且管道尺寸应与设计图纸要求完全相符。同时及时将管道中的附着物清理干净,并完全清洗管道口。安装时要对工程中的各项数据进行复查,将沟槽中的积水全部清除干净。为避免管道放入沟槽的时候出现损坏的问题,需要采用人工配合机械吊装相结合的模式安装。由于两个管道在接口对接时会产生相应的挤压力,为防止挤压损坏接头,安装时候应选择有经验的安装工人。在安装的过程中,施工人员和技术人员需要重点对管道接口和管道与井接口的部位安装质量进行重点观察,以钢筋混凝土承插管为例,观察内容主要是接缝处的橡胶密封圈挤压情况,出现胶圈凸起、变形、破损、外露等情况以后要及时进行处理。管道安装过程中要加强测量结果控制,在排水管道施工过程中,加强测量环节质量控制,确保安装标高准确,线性流畅。管道安装要根据水流方向,由低处往高处安装,防止反方向进行安装。

为了保证道路实施完成后,路面井盖位置线性的一致性,在井室偏心盖板浇筑过程中,偏向圆孔的留设位置应该统一计

划,提前考虑。根据经验,统一偏向无支管一侧设置偏心井盖圆孔,可使排水检查井实施完成后井盖位置线性一致,同时对井室爬梯设置和后期检修维护有利。

在安装完成后还要进行闭水试验,检查实际的排水质量和管道漏点问题。根据多年市政工程建设经验,以钢筋混凝土管为例,引起管道接头渗漏的主要原因主要有:管道接头内外口尺寸误差和本身平整度、光洁度等;胶圈规格尺寸;安装质量;地基承载力和平整度等。在钢筋混凝土管材安装过程中,为防止管道接头渗漏水,在施工中采取相应的防水防渗技术,有利于提高管道安装的合格率,有利于提高管道使用过程防渗漏。通过现场应用对比,在对排水管线进行防水的过程中,采用防水涂料进行防渗处理效率高、成本低。其中 SBS 改性橡胶沥青防水涂料属于沥青防水涂料中的一种,此防水材料的主要成分较为复杂,其中包含了沥青、橡胶与合成树脂等等。此防水涂料拥有相应的弹性,对于湿热和低温等相关情况都有着忍耐力, SBS 改性橡胶沥青防水涂料是一种粘稠的液体,呈现出相应的黑色,可以对地下管线进行良好的防水防护。在以往的部分工程中通过采用该涂料处理接口后进行的管道安装,其一次闭水合格率高达 90%以上。由于 SBS 改性橡胶沥青防水涂料是柔性材料,其处理接口结合部位后不改变原有接口的性质,在管道安装回填后,即便管道有轻微沉降和变形,其接口的密封性也可得到保障,因此值得推广运用。

四是沟槽回填技术。管道安装后要及及时沿着管线走向均匀的回填合格填料,填料的选择应具备可夯性,回填应满足设计压实度要求^[3]。为防止压坏管道,通常管顶 50cm 以上部位方可采用机械碾压压实,通过采取一系列回填加固措施,可以有效提升地下管线的使用寿命。井周回填与管侧回填要同步进行,对回填距离较长,一次回填完不成的时,应该纵向分台阶分层回填,台阶宽度宜至少保证有 1~2m 宽。

在沟槽回填施工完成以后,压实度受到材料、工艺等限制,不可能达到 100%,那么沉降现象发生的概率就必然存在,并且沟槽越深,发生沉降的概率会越高,施工中要允许沉降现象的发生,在施工前就要对沉降现象发生进行规划,项目跨雨季施工时,宜尽量在雨季前完成管道安装和回填,充分利用雨季雨水的渗透作用完成沟槽的自然沉降,降低沟槽实施后对道路质量的影响。

四、市政工程道路排水管道施工质量控制要求

重视设计优化,选择合适的排水管网路线。探索更加适合的排水管网路线,结合工程成本、地形地势以及天气气候等找

出目标,构建科学合理的排水管网,充分发挥排水系统的重要作用,有效地进行管网施工^[4]。

加强教育培训,提高质量管理和控制意识。通过教育培训使管理人员能够认识到排水管网施工质量管控的重要性,并按照相关要求严格执行自身的工作任务,达到既满足工作效率又满足质量要求的目的。

科学应用新技术,预控渗水漏水方面问题。积极引入合适的防水新技术、新材料可对管网的渗漏起到预控效果。

注重施工的合规合法性,完善相关监督手续。合理利用内外部监督可起到较好的质量的质量控制效果。

五、市政工程道路排水管道施工管理要求

施工过程中对于人员交底要详细、充分,现场监督检查要及时和准确,发现问题要及时处理,要加强安全监督检查,要重视事故应急救援,做足预案,适当演练。

施工过程要合理进行平面布置,减少材料转运、提高施工效率和质量。

要注重施工过程的合规合法性,除建设手续合法外,人员报备、材料报审、机械报检应事先完成,图纸、方案要签字完善,手续合法。

要重视履约管理和安全管理工作,需加强合同交底,注重合同阅读,认真对待节点工期和质量要求,统筹策划,加强过程管理。市政道路排水工程施工隐患多,涉及临边、洞口多、机械作业多、新旧管道相接存在封闭空间作业,可能存在有毒有害气体,施工过程中要加强安全教育和巡视检查,要完善井内作业手续,加强洞口防护,确保施工安全。

[结束语]

通过本论文研究的施工技术,提供了一种提高钢筋混凝土管安装合格率的新思路。为今后类似管网的施工提供参考、学习和借鉴依据。

[参考文献]

[1]冯立争.浅析市政工程道路排水管道施工技术要点[J].工程技术,2019(23):125.

[2]李文兴.市政工程项目中地下管线施工技术及保护策略分析[J].建筑技术开发,2020,47(16):33-34.

[3]李益庭.浅析市政污水管网的施工及质量问题防治[J].城市建设理论研究(电子版),2017(16).

[4]邹健.关于城市市政给排水管网施工质量的研究[J].城市建设理论研究(电子版),2017(09).