

市政道路给排水工程施工技术分析

李海峰¹ 任宪良²

1 北京城市排水集团有限责任公司, 北京 100000

2 北京城建集团有限责任公司, 北京 100000

[摘要] 由于城市化进程的不断推进, 市政道路的建设已经成为城市建设中不可或缺的一个组成部分。在市政道路的建设中, 给排水工程是非常重要的一项工程, 它对于市政道路的使用质量和道路环境的整洁程度有着非常重要的影响。在市政给排水工程施工中, 涉及到材料、管道安装、管网规划、阀门水泵控制、地基处理等等环节的施工, 其施工技术会直接影响到整个给排水工程, 因此, 本文从设计初期到施工阶段及验收三个环节施工要点进行分析, 阐述施工技术及要点。

[关键词] 市政道路; 给排水工程; 排水工程; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v6i6.8482

中图分类号: TU992.05

文献标识码: A

Analysis of Construction Technology for Municipal Road Water Supply and Drainage Engineering

LI Haifeng¹, REN Xianliang²

1 Beijing Urban Drainage Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

2 Beijing Urban Construction Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: Due to the continuous advancement of urbanization, the construction of municipal roads has become an indispensable part of urban construction. In the construction of municipal roads, water supply and drainage engineering is a very important project, which has a very important impact on the use quality of municipal roads and the cleanliness of road environment. In municipal water supply and drainage construction, it involves the construction of materials, pipeline installation, pipe network planning, valve pump control, foundation treatment and so on, and its construction technology will directly affect the whole water supply and drainage project. Therefore, this paper analyzes the construction points from the initial design stage to the construction stage and acceptance, and expounds the construction technology and points.

Keywords: municipal road; water supply and drainage engineering; drainage works; construction technology

引言

在党的领导下, 中国迎来了翻天覆地的变化, 其中最明显的就是市政建设工程, 高楼大厦林立, 立交桥穿梭城市之中, 快捷交通设施一应俱全。在市政建设工程中, 道路给排水工程是一个重点, 这关系到城市管网体系, 关系到民生。本文基于市政道路给排水工程开展相关技术内容分析, 期望能为市政道路工程建设提供一定的理论参考依据。

1 市政给排水工程的三个阶段施工要点

1.1 准备工作要点

(1) 市政道路给排水工程施工前的准备工作主要包括现场勘查和设计、材料准备以及人员配备等方面。

(2) 现场勘察是市政道路给排水工程施工前必须要做的工作。勘察工作要求做到细致入微, 不留死角。主要检查重要管道的位置、地形地貌、周围环境以及建筑用地情况等。除此之外, 还需在现场与相关部门进行沟通, 以确保施工的合理性和有效性。设计阶段则需要根据勘察的工程实际情况, 制定合理的道路设计、给排水管网布置和管材的选型等。

(3) 市政道路给排水工程施工中需要使用大量的材料, 如地基处理材料、管材、阀门、水泵等。施工前须将

这些材料全部准备齐全并就位, 以便在施工时方便取用, 提高施工效率。

(4) 市政道路给排水工程施工中需要配备专业的施工人员, 包括监理、现场主管、技术工人等。这些人员需要具备丰富的施工经验和专业知识, 能够有效地解决工程中出现的各种问题, 确保施工质量。

1.2 施工要点

(1) 地基处理

地基处理是市政道路给排水工程施工中最重要的一环, 其重要性不亚于道路的设计和施工。地基处理的质量和稳定性关系到整个工程的安全性和使用寿命, 所以需要特别注意。

沟槽见底后要及时邀请各有关单位人员进行验槽, 遇井室部位必须打钎探点, 槽底合格后进行下道工序施工。如遇松软地基要及时与设计、监理及地勘单位联系, 共同研究基底处理措施。

(2) 管道铺设

市政给排水工程中, 管道铺设施工是非常重要的环节。选择合适的管材和管件是保证管道质量的前提。在铺设管道时, 应根据地形条件设置管道坡度, 合理设置线路, 保

证管道的平直度和坡度。管道定位应在细节上精确到位,管道的对位要牢固可靠,避免管子变形,甚至断裂。管道固定具有关键性,对管道的承载能力和安全运行都有重要影响^[1]。管道的支架应符合有关的技术标准,并确保管道的水平度和稳定性。在铺设管道时,施工方应对管道质量进行全程把控,例如验收管线材料及配件,清理管线内部杂物等,保证管道的质量达标。

1.3 验收检测要点

市政道路给排水工程施工中,施工质量检测不仅能够发现施工中存在的问题,还能及时进行调整和处理,以保证施工质量。常用的检测方法有人工检测和自动化检测。人工检测的优点是质量可靠,但效率较低;自动化检测的优点是效率高,但在准确性方面需要进一步提高。在市政道路给排水工程施工完成后,需要进行工程验收。工程验收是判断工程质量是否合格,是否符合设计要求的重要指标。

(1) 验收标准

市政道路给排水工程的验收标准应该是以相关国家标准为基础,根据工程实际情况进行相应调整。验收内容包括地基处理质量、管材的连接、井内设置等。

(2) 验收程序

市政道路给排水工程的验收程序需要严格按照相关规定进行,包括工程验收申请、现场查验、数据记录、评审评定等程序。验收人员要根据实际情况进行评估,确保工程质量符合要求。

2 市政给排水工程施工技术内容及要点

2.1 市政给排水工程的现场勘查与设计

市政给排水工程的现场勘查技术与设计相互联系,是工程施工成功的关键之一。首先,现场勘查需要工程设计人员进行民用给排水系统的调研,了解各宗地的周边环境信息,包括环境因素、地形地貌、地下管线等情况,并综合考虑风险因素,如排水能力、雨量等,考虑最容易出现问题的因素,作出合理的施工方案。此外,工程师需要进行必要的试验和测量处理,如用测量仪器测量地形地貌和建筑物高度、提取土壤与水样进行水质和环境监测分析等。其次,设计方案应充分考虑现场施工的可行性,避免施工难度过大造成的施工困难。应该在设计方案中考虑施工现场的地形地貌、土质、管线敷设深度、倾角等因素,合理安排管道的走向和管径。在设计过程中也要充分考虑环境因素,采用合适的环保措施^[2]。

市政给排水工程的现场勘查技术与设计是一项复杂的工作,需要充分的专业知识和实践经验才能做到精细高效。工程师需要在充分考虑现有条件和实际情况的基础上制定严谨可行的方案,确保最终施工工程的质量和安全性。

2.2 市政给排水工程地基沟槽挖掘与支护处理

给排水工程中地基开挖是一个非常重要的步骤。首先要确定开挖范围和深度,根据设计图纸和现场情况,确定

需要开挖的深度和范围,以便进行施工前的准备工作;接着进行地面清理,在进行开挖前,需要先将地面的杂物、树枝等清理干净,为开挖创造一个清洁的施工环境;然后掘土垫层,在地面上放置一层厚约20-30厘米的掘土垫层,以保护地面不被损坏,同时也可以起到稳定开挖现场的作用;接下来才是正式开始开挖,根据设计图纸的要求开始进行开挖,根据需要可以采取手工或机械方式进行,注意开挖深度和范围的准确控制。

要注意排水和处理泥土,在开挖过程中,需要进行排水和处理挖掘出的泥土,确保施工现场的清洁和干净。如果开挖工程处于高温或潮湿气候下,需要采取措施控制现场的温度和湿度,使施工质量得到保障。如果施工范围涉及桩基的开挖,需要进行专门的施工方案和施工工艺控制,确保桩基施工质量达到设计要求。

以下是一些施工要点:

(1) 土体力学参数的测定:在进行沟槽开挖之前,需要测定现场土体力学参数,这对于确定沟槽开挖深度以及采取何种支护措施非常重要。

(2) 不同类型支护结构的选择:一般情况下,支护结构可采用钢管支撑、水泥预制板、钢板挡墙等不同类型的支护结构。选择支护结构时需考虑现场实际情况和所需施工时间等因素,在确保施工质量的前提下,力争降低施工成本和工期。

(3) 沟壁加固和土方坡度控制:在施工过程中,需要对沟壁进行加固和土方坡度进行控制,以确保施工现场的安全和沟槽的稳定。

(4) 对周边环境的保护:在进行沟槽开挖过程中,需要同时对周边环境进行保护。尤其是在城市建设单位、马路旁边等人行道上进行施工,要做到围挡拦护,避免影响路面交通、行人过路,确保周边环境的安全。

(5) 施工方案设计:具体施工方案需根据现场环境、地形、土质特点和支护结构等因素进行设计,力求预测并防范因施工不当带来的隐患。

2.3 管道安装

根据设计要求和土质条件确定开挖深度和宽度完成沟槽挖掘与支护后。要根据设计要求进行管道安装,并选用适当材质的管道进行铺设。同时注意安排排水口和检查口位置,以方便管道的维护和清洁。按照需要,对管道材料进行切割、焊接、防腐等处理,以保证管道的质量和使用寿命。将切割好的管道进行连接,并进行防水处理及密封,保证管道的正常使用。在安装过程中需注意管道升降及安装角度、距离等问题。根据设计要求,采用适宜的固定方式将管道牢固固定在地下,防止管道移位或变形。

(1) 管道接口处理

管道安装前,应对管道的接口和连接处进行处理以保证管道的安装质量和正常使用。常用的技术方法包括焊接、

承插连接、胶粘融合等方法。

(2) 安装管道的准备

在管道安装前,需要清理施工场地土壤,做好管道铺设的工作。同时,应制定安全施工计划,做好公路、人行道、水利等设施的保护工作。

(3) 管道铺设

对于市政给排水工程中的管道铺设,首先应按照设计要求得进行测量、放线,保证管道铺设位置、长度、高度符合设计要求。然后根据铺设方向和坡度要求,采用管道托架或其他固定方式,将管道按需连接起来。

(4) 管道支承

管道最好能够沿水平方向防止摇晃和倾斜,并需要支撑牢固,防止管道移位或变形。可以使用管道托架或者其他支撑方式来达到管道支撑的目的。

①吊杆支承

吊杆支架是一种常用的管道支承方式,它适用于直线管道的支承。吊杆分为固定吊杆和活动吊杆,能够避免管道因温度变化而产生的位移,同时还能够维护管道的自然弧度。

②支座支承

支座是一种可以实现管道自由膨胀的支承方式,它通常被用于L形、U形、Z形等非线性形状的管道。此种支承方式需要进行精确的位置校正,确保管道能够正常运行。

③衬垫支承

衬垫是一种U形或V形的材料,它能够避免管道与支撑结构之间的直接接触,从而减小摩擦和振动,保证管道的稳定性和安全性。

(5) 管道倾斜度调整

为了排出管道中积存的杂物,改善管道排水条件,管道的倾斜度调整显得尤为重要。合理调整管道倾斜度,可保障给排水系统正常运行。给排水工程管道在使用过程中,可能会出现管道倾斜度不适合的情况,这会影响到管道的正常运行^[3]。因此,在进行给排水工程管道倾斜度调整时,需要注意以下几点:

判定倾斜度:首先需要通过专业人员的判定,确定出管道的实际倾斜度,以便在后续的倾斜度调整过程中进行修正。

判断原因:在进行倾斜度调整前,需要找出倾斜的原因,判断是由管道变形引起还是由于管道周围环境变化引起,识别并解决问题。

选择方法:根据情况选择合适的方法进行倾斜度调整,可以通过增加支架、调整管道支承、重新铺设管道、加强管道支撑结构等方式进行调整。

稳定管道:在进行管道倾斜度调整时,需要保证管道的稳定性,避免对管道产生二次破坏或损坏。可以采用补偿器、伸缩接头、防震支架等附件来提高管道的稳定性和

可靠性。

(6) 管道防腐处理

防腐作为管道安装过程中的必要一环,其安装质量直接影响管道的使用寿命。因此,先根据环境和介质等要素,选择适当的防腐材料。其次,根据不同管道材料的不同处理方式和技术规范进行施工确认防腐层质量。

(7) 清理施工现场

在管道铺设完成后,要对施工现场进行清理,确保使用设施正常,周边环境干净,保障施工健康安全。

2.4 填充回填

填充回填工作的质量直接影响管道使用寿命和安全运行。在管道安装完成后,进行土方回填并逐层压实,并注意管道周围的渗流水情况,在确定安全的情况下,逐步进行回填作业。

(1) 填土材料的选用

填充回填材料要求土体不得有坚硬物质夹杂,地基下层为泥质土或黏土的管道需要选用高质量的沙土作为回填材料。土体应经过筛选、制备、植筋等专业处理工艺,保证土体的质量和性能。

(2) 填土层厚度的确定

为了保证填充回填体质轻、自重小、均匀,不产生扭曲和不均匀沉降,填土层厚度应根据地基条件、松散程度、沉降量等综合考虑确定。

(3) 填充回填工艺

通过物理、机械手段将填土材料逐层均匀地回填到管道的上下侧,尤其是管道下侧的回填应保证到位,回填土体要踩实,渐进式作业可加强密实效果。

(4) 填充后加固

在市政给排水工程管道安装施工中,填充后加固是必不可少的工作之一,其目的是确保新建或改建的管道能够具有较好的承受压力和耐久性能,以保障管道系统的安全运行。填垫回填完成后,还应加固其上层,做到压实、加固,防止因甩土而导致管位移位和管壁破损。

使用专用工具将填充材料压实,并加以调整,使填充物与管道周围的土壤均匀接触,保证填充效果。在填充完成后,需要进行加固工作,同时要根据设计要求在管道周围设置固定桩或者加固带。加固的方式可以采用钢筋混凝土结构、钢板加固等不同的形式。

(5) 填垫回填质量控制

填垫回填施工过程中还要做到施工控制、工艺监督、质量检查等工作全程管控,关键环节要设检查的岗位,防止问题质量流入下一道工序。

3 结语

市政给排水工程是城市基础设施建设中非常重要的一部分,其建设和施工质量直接关系到城市居民的生活质量和城市环境的卫生状况。市政给排水工程施工技术中,

包括了管道基础施工、管道铺设、检测和验收等重要内容,每一个施工环节都需要精心设计和施工执行。在这些环节中,应遵循国家、地方的有关技术标准和规范,应用适当的管线材料和方法,确保工程质量和工程成本的最优化。

[参考文献]

- [1]贺启华.市政给排水工程施工技术探析[J].科技创新与应用,2022,12(24):158-161.
- [2]张亮.市政给排水工程施工技术要点分析[J].四川水泥,2022,11(2):165-166.
- [3]王强根.市政道路给排水管道施工技术分析[J].建筑技术开发,2020,47(7):60-61.

作者简介:李海峰(1990.9-),毕业院校:北京建筑工程学院,所学专业:地理信息系统,当前就职单位:北京城市排水集团有限责任公司,职务:现场工程师,职称级别:助理工程师;任宪良(1996.6-),毕业院校:华北电力大学科技学院,所学专业:土木工程,当前就职单位:北京城建集团有限责任公司,职务:技术主管,职称级别:助理工程师。