

市政给排水管道施工技术分析

段万发

马鞍山首创水务有限责任公司

摘要:在当今,随着城市化进程的发展,市政给排水工程的数量及其规模都在不断增加。在给排水工程的施工过程中,管道施工是一项关键环节。为实现市政给排水管道施工质量的良好保障,本文特以某实际工程为例,对其管道施工技术的应用进行分析,包括工程概况、给排水管道施工技术的应用优势、施工技术的具体应用及其质量控制措施。希望通过本次的分析,可以为市政给排水管道的良好施工与应用提供科学参考。

关键词:市政工程;给排水管道;施工技术;质量控制措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.05.048

前言

在市政给排水管道施工中,合理的施工技术是确保其整体施工效率、质量和后续应用效果的关键。因此,具体施工中,相关单位一定要明确此项施工技术的应用优势,然后结合实际工程概况,将其合理应用到市政给排水施工中,同时应采取合理的措施来进行施工质量控制。这样才可以使其施工质量得以良好保障,满足现代市政给排水工程的实际施工、应用及其发展需求。

一、工程概况

本次所研究的是某市经济开发区内的市政给排水工程管道施工,在该市政给排水工程中,日供水量可达2.3万吨,日污水排水量可达1.5万吨。在该给排水工程中,将带有内衬球墨的T型K9级铸铁管道用作给水管道,管件为球墨铁材质;将DN300U型PVC加筋管道用作污水排水管道;将预应力钢筋混凝土企口管道用作雨水排水管道。普通管材钢材质,其耐压等级是1.6MPa;直埋管材为PE100型聚乙烯材质,其耐压等级是1.0MPa;管件为PE100型聚乙烯材质,其耐压等级是1.20MPa。通过水平定向钻进行施工,本文主要对其给排水管道施工技术的应用进行分析。

二、市政给排水管道施工技术的应用优势

在市政给排水管道的施工过程中,合理的技术应用可发挥出两项优势:第一是让城市排水功能得以良好保障,给排水管道类似于城市的血管,它不仅可以为居民提供生活用水,也可以将居民生活中产生的废水排放出去。但是在实际施工中,因为受到地形影响,不同区域内的积水情况会有所差异,因此其排水需求也就不尽相同。在这样的情况下,只有确保其施工技术的合理性,才可以充分发挥出此类管道的排水功能,及时将积水排

出。第二是让道路使用寿命得以有效延长,目前的城市给排水管道大多设置在道路下方,不仅具有给排水作用,同时也具有维护道路稳定的功能。将给排水管道施工技术合理应用其中,便可使其腐蚀、渗漏问题得以有效避免,从而确保道路稳定性,让道路使用寿命得以进一步延长^[1]。

三、市政给排水管道施工中的主要技术

在市政给排水管道施工中,其主要的技术内容包括施工之前的准备工作、测量放样与沟槽开挖、基础施工与顶管施工、管道连接和闭水试验等。只有做好这些施工技术的应用,才可以确保整体施工质量。以下是对这几项主要施工技术应用所进行的分析。

(一) 施工前的准备工作

因市政给排水管道很容易受到周边环境因素所影响,所以在具体施工中,相关单位一定要充分了解到其施工现场的实际情况,以此来实现施工组织方案的合理制定与施工技术的合理选择。基于此,在施工之前,施工单位应安排专门的工作人员做好施工现场的勘察工作,明确施工现场的实际施工条件与各项的环境因素,然后将获得到的勘察结果与施工图纸相比对,对于施工图纸和实际勘察不符的位置,应及时与设计单位进行沟通,使其得到合理整改。在确保施工图纸完全符合现场实际之后,便可将施工图纸与现场实际情况作为依据,合理设计施工组织方案,科学确定施工技术,以此来确保后续施工的顺利进行,并为其施工技术应用和施工质量保障奠定良好基础^[2]。

(二) 测量放线与沟槽开挖施工技术

在给排水管道施工中,测量放线与沟槽开挖是基础且重要的施工内容,因此,在具体施工中,施工单位一定要对测量放样和沟槽开挖施工做到足够重视。对于测量中发现问题,应及时做好调整,尤其是对于管道安装区域、沟槽开挖深度、开挖边界和检查井等,一定要确保其位置的准确性,不可让给排水管道的位置出现偏差,以此来确保其施工的规范性。

本次沟槽开挖采用的是机械式开挖法,为实现开挖效率的良好保障,选择了两台型号相同的挖掘机。整个开挖过程都严格按照测量放线的结果来进行,对开挖边界进行了严格控制。在开挖到与设计深度相距30cm时,改用人工的方式进行开挖,以此来实现开挖精度的合理控制,避免超挖和欠挖现象发生,让整体沟槽开挖质量得到了良好保障。具体开挖中,需安排专门的工作人员

将沟槽中的尖锐物体及时清除，特别是沟槽底部的尖锐物质，更应该清理干净，这样才可以为给排水管道的安装施工创造一个良好条件，防止尖锐物体对给排水管道造成损坏，尽最大限度确保给排水管道的质量及其使用寿命^[3]。另外，在沟槽开挖中，也需要对施工现场的既有管线做到足够重视，并根据实际情况做好协调处理，防止管线之间相互干扰或者是破坏等问题产生。

(三) 基础施工技术

所谓基础施工，就是对各个管道进行下放和埋设。在管道下放之前，应安排专门的检验人员对管道进行复核，在确保其材料、质量及其规格等满足工程设计要求的基础上才可以将其投入使用。管道下放中，需要通过软质材料垫设的方式做好管道保护，防止管道在吊放过程中因碰撞等问题而造成严重损伤。在此过程中，施工人员同样需要严格控制好管道的具体下放位置。在将管道下放到设计位置之后，需要通过撬棍做好其位置和方向的调整，使管道尽量保持垂直，将其位置偏差控制在5mm以内。在完成了校正与调整处理之后，再通过固定支架做好管道的固定处理，避免后续施工中出现滑动情况。在将管道安装就位之后，通常需要做管道连接工作，连接中需注意做好各个连接位置的密封处理，防止渗漏问题出现。

(四) 顶管施工技术

在给排水管道施工中，顶管施工技术是钢管道施工中的一项关键的技术形式。此项施工技术的主要原理就是在少开挖甚至不开挖的情况下，通过顶进设备将给排水管道顶进地下土体中，从而完成管道的安装和连接。本次施工中，为提升施工效率、节约施工工期，对于一

些地形并不复杂的位置的钢管道，便采取了顶管施工技术。施工前，需要将现场的垃圾和障碍物清除，并根据实际情况设置好支护和防护系统，以此来确保顶管施工的安全、顺利进行。顶管过程中，首先需要做好顶管机头的位置与方向确定，使其偏离轴线的距离得以良好控制，同时应做好每次顶进深度控制，以此来确保其顶进施工质量和防水效果。在正式开始顶进之前，应做好试顶进施工，以此来实现浆液灌注流程、位移变化特征、施工环境影响因素以及土层推进等各种实际情况的全面了解，从而为顶管施工奠定良好的技术基础^[4]。在确定了上述各项内容之后，便可开始正式的顶管施工。施工中，需要通过检测设备和监测仪器实时进行检测与监测，并做好相应的问题分析，对于出现的问题或偏差，应及时进行处理，同时也应该及时做好轴线测量工作，使其不超过允许偏差。本次施工中，主要通过铅锤和激光仪进行轴线测量，从而使其精度得到了良好保障。为确保周边环境的安全性，还通过精密水准仪对地面沉降进行了监测，具体监测中，将沉降观测点布置在了行车道及其周边，每间隔一段距离便设置一条横检线。对于获取到的沉降参数，应与初始数据进行对比，如果发现沉降量超出了允许范围，则需要对相应的地层进行加固处理。表1是本次工程中的顶管施工技术参数控制情况：

表1 本次工程中的顶管施工技术参数控制情况

序号	项目	参数	序号	项目	参数
1	每次顶进深度	10m	4	顶进频率	30min/次
2	轴线偏差	≤5mm	5	轴线测量频率	1次/节
3	试验段长度	50m	6	横检线间距	20m



图1 本次工程中的给排水管道闭水试验示意图

（五）管道连接与闭水试验技术

本次施工中的给排水管道主要有铸铁管道和塑料管道两种，连接中，对于铸铁管道，主要通过承插式橡胶圈密封的方式进行连接，以此来确保其接口位置的密闭效果，而对于塑料管道，则主要通过套筒配合密封胶圈的方式进行连接，针对连接件，不仅要确保其密闭性，也要确保其材料质量，防止冻裂问题产生，且塑料管道在连接时不可弯曲。

在完成了管道连接之后，需做好闭水试验。本次试验中，闭水试验时间控制为24h，主要方式为注水后保持静态浸泡，其水位设置在管道上部约2cm位置，然后再观察管道是否有渗水问题，每一处的观测时间都应控制在3min左右。试验中，主要检查以下几个方面：第一，检查管道是否能够正常使用，若不能使用，应查明原因并将其处理好；第二，检查管道是否存在破裂，如果存在破裂，应及时通过细砂浆填补好；第三，检查管道接口位置是否有渗漏现象，如有渗漏现象，应及时做好封堵处理^[5]。在闭水试验合格之后，便可将沟槽回填好。图1为本次工程中的给排水管道闭水试验示意图：

四、市政给排水管道施工中的质量控制措施

（一）做好沟槽开挖质量控制

在市政给排水管道施工中，要想有效确保其施工质量，一项首要内容就是做好沟槽开挖质量控制。具体开挖中，施工单位需要注意以下几点：第一，沟槽的开挖位置一定合理，同时，施工单位需要对沟槽开挖处的实际土质情况及其地下水情况做到充分了解；第二，对现有的现场施工环境资料进行深入分析，然后以此为依据，对具体的施工方案进行科学制定，并合理确定具体的施工机具与施工人数；第三，沟槽开挖中，一定要做好边坡防护，定期观测沟槽边坡情况，如果发现安全隐患，应及时通过合理的措施进行处理。

（二）做好安装接口处理

在市政给排水工程管道施工中，最重要的一项内容就是各个管道接口位置的处理。因为接口位置最容易出现渗漏问题，一旦发生渗漏，不仅会对给排水管道的应用质量、管材使用寿命造成不良影响，同时也会缩短其上部的道路使用寿命。为此，在具体施工中，施工单位一定要做好管道接口的处理。比如，在通过橡胶圈进行管道接口处理时，施工人员可将其铺设为曲线形式，让各个接口都不会偏离出允许范围；在通过法兰进行管道接口处理时，则需要在管道外部的凹陷位置设置好衬垫，让螺栓直径与管道接口相符，从而使其接口质量得以良好保障，尽最大限度避免因接口处理不佳而导致

的给排水管道渗漏问题。

（三）做好沟槽回填

在完成了管道安装且经闭水试验合格之后，便可进行沟槽回填。在整个的市政给排水管道施工中，沟槽回填属于收尾环节，同时也是一项非常关键的施工环节。因此，若要有效确保给排水管道的施工质量，相关单位也需要对沟槽回填施工做到足够重视。具体施工中，应注意以下几个方面的内容：第一，沟槽回填时，应确保其内部不存在积水和其他杂质，如果存在，应将其全面清除，然后才可以进行沟槽回填；第二，沟槽回填中需做好其上部土体的压实处理，通常情况下，其压实度应控制在95%以上，为防止外力导致的给排水管道破坏，回填土一定要具有足够的轻度，且不可通过瓦砾、石块等材料进行回填；第三，对于沟槽表面，回填中一定要做到科学处理，使其表面足够平整。通过这样的方式，才可以让沟槽回填质量得以良好保障，从而有效确保给排水管道施工质量^[6]。

五、结束语

综上所述，在对市政工程中的给排水管道进行施工时，施工单位一定要对其主要的施工技术做到充分明确，对其主要的施工要求和现场实际情况做到全面了解，再以此为依据，对施工技术加以合理选择和应用，同时应做好相应的工艺参数控制。通过这样的方式，才可以让市政给排水管道的施工质量得以良好保障，确保其应用效果，满足现代化城市的供水和排水需求，促进现代化城市的良好发展。

参考文献

- [1] 郭海. 关于市政给排水工程存在的问题及质量控制策略分析[J]. 散装水泥, 2022(02): 23-24.
 - [2] 王立志. 浅析市政给排水管道施工技术要点[J]. 科技创业家, 2012, (24): 48.
 - [3] 程霞霞. 市政道路给排水管道施工的常见问题及预防措施研究[J]. 四川建材, 2022(04): 132-133.
 - [4] 王敬幸, 王伟力. 市政给排水管道施工技术初探[J]. 中国建设信息, 2012, (5): 74-75.
 - [5] 吴国荣. 市政管网给排水管道系统工程施工的质控对策研究[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(04): 170-171.
 - [6] 范寿山. 在市政工程给排水管道施工中的质量控制对策研究[J]. 江西建材, 2022(02): 191-192.
- 作者简介：段万发（1963-9-），男，安徽和县，本科，高级工程师，主要从事给排水水厂运行、水厂工程、管网工程等运营管理和技术管理工作。