

# 市政工程雨污分流管网施工技术及管理

王佐林

中国水利水电第四工程局有限公司

**摘要:** 随着经济的持续发展, 市政工程的重要性不断凸显。而在市政工程中, 管网工程则扮演着至关重要的角色, 特别是在雨污分流管网施工领域, 它具有低门槛和广泛的建设范围的特点。如今, 市政工程施工中雨污分流管网规模不断扩大的同时, 也存在着诸多的质量隐患。因此, 为了提升市政雨污分流管网的质量, 必须加强对施工技术和管理工作的优化。本文针对市政工程雨污分流管网施工技术及管理展开了深入的分析与探究, 旨在为市政工程的提质增效贡献力量。

**关键词:** 市政工程; 雨污分流管网; 施工技术

【DOI】 10. 12254/j. issn. 2096-6539. 2023. 24. 112

在城市的给排水系统中, 雨污分流系统被视为最先进、有效的水环境处理系统。由于雨水排水牵涉到城市各方面, 因此, 需要精确掌控施工技术, 并有效地管理雨水分流的施工过程, 以充分发挥雨污分流工程改造的潜力, 从而显著改善城市的水环境质量。

## 一、市政管网工程的特点

在进行雨污分流管网施工的过程中, 需要有效分析市政雨污管网的特点。这些特点主要体现在以下几个方面: 第一, 市政雨污管网具有开放性。这意味着该管网与城市其他基础设施相互联系, 包括道路、建筑物、河流等。在施工过程中, 必须充分考虑各个关联因素, 确保雨污管网与周围环境的协调性和衔接性。同时, 开放性也意味着管网容易受到外部因素的影响, 如降雨量、土壤条件等, 因此在施工中需要采取相应的措施来保证管网的稳定性和可靠性。第二, 市政雨污管网具有零散性。由于城市的复杂性和多样性, 雨水排水系统往往呈现出零散的特点。这就要求在施工前需要进行全面的调研和规划, 确定雨污管网的布局 and 分布。在施工过程中, 需要将各个零散的管段有机地连接在一起, 并通过高效的施工组织和协调能力, 确保零散的管段能够顺利地运行和交接。第三, 市政雨污管网具有隐蔽性。大部分雨污管道被埋藏在地下, 不易被人们察觉到, 这使得施工过程中存在着一定的难度和风险。同时, 由于管道隐蔽, 出现故障或泄漏时很难及时察觉。因此, 在施工中需要采取预防措施来避免潜在的问题, 还需要建立监测系统, 对管道进行实时监控和维护。

## 二、市政工程雨污分流管网施工技术

### (一) 开挖前的准备工作

在进行市政工程管道开挖准备工作时, 施工前的准备工作是非常关键的一部分。其中, 仔细阅读管道施工图纸并及时与规划和管理人员交流沟通很重要。在进行管道施工前, 在规划和管理部门的指导下尽可能了解

周边环境, 以及管线周边是否存在其他未知障碍物等情况。例如, 在进行供水管道施工时, 如果施工图中没有标明某些高压电缆、电话线等基建设施的位置, 就需要及时向基建管理单位咨询, 并采取安全措施来保护这些设施。在进行管道开挖过程中, 也需要根据规划和管理部门的要求进行管道的安全管理。例如, 在进行沟槽开挖工作时, 如果发现槽底高于30cm就需要禁止开挖, 并进行人工清理工作, 使得清理高度达到设计标高, 从而避免管道破坏或工人受伤的风险。此外, 在进行挖掘作业时, 还需要注意使用合适的机械设备和工具, 严格遵守操作规范和安全规范, 以预防安全事故的发生。例如, 进行电力线路地下敷设时, 必须采用绝缘性能良好的设备和工具, 并要注意防止机械设备振动造成电缆断裂等问题。在施工过程中, 如果发现管道超挖现象, 需要及时上报估算超挖量和处理方案, 以避免对管道造成破坏。此外, 还需要对管道的开挖和填埋过程进行监控和记录, 以减少工程质量管理中出现的问题。例如, 施工污水管道时, 需要设立相应的监控点位, 通过实时监控施工现场情况, 保证施工质量稳定性和一致性。

### (二) 沟槽开挖关键技术

在市政工程雨污分流管网施工技术中, 沟槽开挖是一个至关重要的环节。为了确保施工质量和施工过程的顺利进行, 需要从多个方面进行施工管理和控制。

#### 1. 预防边坡发生坍塌

在进行开挖之前, 需要对土质进行详细的勘察和分析, 了解土壤的稳定性和可塑性, 并根据土壤的特性合理选择边坡坡度和坡高。在施工过程中, 应采取相应的支护措施, 如使用钢模板或预制混凝土槽段等加固边坡。对于较松软的土壤, 还可以考虑喷射混凝土法或加固锚杆法等措施来增强边坡的稳定性。此外, 及时排除边坡区域的积水也是防止边坡坍塌的重要步骤。

#### 2. 沟槽断面的控制

根据设计要求和土质情况, 合理确定沟槽的宽度、深度和边坡角度。在开挖过程中, 使用适当的施工设备和工具来控制沟槽的形状和规格, 确保沟槽断面的尺寸符合设计要求。定期进行测量和检查, 对于不符合要求的地方及时进行修正和调整。特殊地段如拐弯处、交叉口等, 在施工时需采取额外的措施, 以确保沟槽的连续性和平稳性。

#### 3. 防止沟槽底部发生泡水

在施工前应清理沟槽底部的杂物和泥浆, 保持底部的光滑平整。选择合适的排水方式, 如设置泵站或排水沟, 及时排除沟槽内的积水。在沟槽底部铺设防水材料, 如防水板或防水涂料, 以阻止地下水的渗入。如果

条件允许,还可以考虑采用防水处理,如沟槽底部的喷涂防水层等,增加防水能力。

### (三) 管道铺设关键技术

#### 1. 合理的管道布置

在进行管道布置时,需要充分考虑地形地貌、土壤条件、道路状况以及周边建筑物等因素,确保管道铺设符合实际情况和设计要求。例如,在城市道路中,可以采用沿街设置管道的方式,将雨水管和污水管分别铺设于道路两侧,以方便维护和管理。另外,在设计管道布置时还需要预留足够的空间,以容纳未来的管道维修和改造需求。

#### 2. 正确的管道选材

根据具体的使用环境和排水要求,选择适合的管道材料。常见的管道材料有混凝土管、钢管、塑料管等。例如,对于雨水管道可以选用耐腐蚀的塑料管道,而对于污水管道则需要选择具有良好密封性和耐压能力的材料。此外,在管道选材时还需要考虑管道的使用寿命、维修成本等因素。

#### 3. 科学的管道施工方法

根据具体情况,采用合适的施工方法进行管道铺设。常用的施工方法有开挖法、顶管法、顶管推进法等。例如,对于较短的管道段,可以采用开挖法,在开挖沟槽的同时进行管道铺设;对于较长的管道段,可以采用顶管推进法,在起点和终点之间设置推进井,利用推进机械将管道推入地下。在施工过程中,还需要注意管道的坡度控制、连接方式的选择和施工质量的监控等关键细节。

#### 4. 管道的测试和验收

在管道铺设完成后,需要进行严格的测试和验收,确保管道的质量和性能符合要求。常见的测试方法有洪水灌测、水压试验等。例如,在洪水灌测过程中,通过加压将管道内充满水,并观察是否有渗漏和变形现象。在验收过程中,还需要检查管道的连接是否牢固、管道的坡度是否符合要求等。

### (四) 管道闭水测试

为了确保雨污水管道的正常运行和可靠性,进行闭水测试是必不可少的步骤。闭水测试是一项关键的措施,旨在发现和修复管道内部和连接处的漏水问题。在进行闭水测试之前,需要全面深入地了解管道的情况,明确管道的连接位置和敷设质量。这包括仔细检查管道的设计图纸,确认管道的走向、坡度和高程等重要参数是否与设计要求相符。只有确保管道准确敷设,才能保证排水顺畅、防止堵塞和漏水问题。闭水测试的过程中,首先需要管道内侧进行仔细检查,以确保没有漏水现象。通过注入水并加压的方式,观察管道内部是否有渗漏、滴水或湿漏等情况。这有助于及时发现管道壁或接口存在的问题,并采取相应的修复措施,以确保管道的完整性和密封性。同时,在闭水测试中,还要特别关注管道连接处是否存在漏水现象。管道连接处的质量

直接影响着管道的密封性和稳定性,因此,需要仔细检查连接处的焊接、密封材料和紧固件等,并观察是否有漏水迹象。如果发现问题,需要及时修复或更换,以确保管道连接的可靠性和密封性。除了内部漏水问题,还要注意管道敷设过程中是否出现偏离现象。正确定位和保持管道的准确位置对于保证雨污水管道系统的正常运行至关重要,仔细观察管道的走向、坡度和高程等,并与设计要求进行比对,确保管道准确敷设,避免不必要的排水问题。在进行管道闭水测试的同时,还需要检查管道的外观情况。观察管道外侧是否有积水、渗漏或其他异常情况,以判断管道是否存在潜在的问题。如果发现管道外观异常,需要进一步调查原因并采取相应的修复措施,以防止潜在的问题进一步扩大。

### (五) 回填沟槽关键技术

市政工程雨污分流管网施工技术中的回填沟槽关键技术是指在管道敷设完成后,对于管道周围需要进行回填的沟槽进行处理的一系列技术,目的在于确保沟槽回填后对于管道的固定性、密封性等要求得到满足,从而使管道可以稳定地运行。回填沟槽的关键技术,包括选择回填材料、回填沟槽施工处理等多个方面。在选择回填材料时,应考虑材料的稳定性、密实性和排水能力等因素,从而确保回填材料能够稳定地支撑管道,提供充足的支撑力,并对管道起到保护作用。例如,在使用碎石进行回填时,应注意选择粒径适当的碎石,并采取适当的回填方式,使得碎石能够紧密地包覆管道,从而达到有效支撑的效果。在回填沟槽施工处理方面,也需要注意多个细节。首先,在回填沟槽之前,应先检查沟槽内是否存在杂物和水,确保沟槽干燥且清洁,从而避免对回填材料的影响。其次,在进行回填材料的压实时,应注意掌握适当的压实力度和方法,使得材料密实并充分固定。最后,在回填沟槽之后,需要进行养护处理,以确保回填材料的稳定性和密实性。需要强调的是,回填沟槽的关键技术不仅仅是一项施工技术,更是需要在整个施工过程中反复思考和优化的技术。例如,在选择回填材料时,应根据不同地质情况和管道使用要求进行综合考虑;在回填沟槽施工处理方面,应采取不同的措施对于不同情况进行处理,从而达到最佳效果。

## 三、市政管网雨污分流施工管理优化措施

### (一) 构建完善的管理制度

为了优化市政管网雨污分流施工管理,需要构建完善的管理制度,以确保施工过程的有序进行和质量的有效控制。具体而言,可以从以下几个方面入手:第一,建立科学合理的施工管理组织架构。明确各级管理机构的职责和权限,确保各职能部门之间的协调配合。同时,建立健全的管理流程和工作制度,规范施工管理程序,确保各项工作按照规定执行。第二,加强人员队伍建设,提高管理者和从业人员的素质和能力。通过培训和考核,加强对施工人员的技术培训,确保他们了解施工要求和操作规范,并能够熟练掌握相关工艺和设备使

用。第三，建立完善的质量控制体系。通过制定质量标准和技术规范，明确施工工序、质量验收等环节的具体要求，并建立质量检查和抽查制度，加强对施工质量的监督和评估。第四，建立健全的监督体系，包括定期检查、督促整改、举报投诉处理等环节，确保施工过程的合规性和质量可控性。第五，加强信息化建设，应用先进的技术手段支持施工管理工作。利用大数据分析和智能化技术，提供决策支持和风险预警，提高施工管理的科学性和精细化水平。

### （二）从源头上管控施工原材料

原材料的性能与工程质量密切相关，因此必须从源头上进行严格管控。在材料的管控环节，需要提前制定采购和存储计划，并且采取一系列措施来确保原材料的品质和性能。原材料进场前，应进行相关性能测试作业。这包括对同批次产品进行抽查，以确保其质量符合要求。只有通过原材料的全面检测和评估，才能有效减少质量问题的出现。对于存在质量问题的材料，必须予以严肃处理，可以退货或与供应商进行协商解决。原材料进入现场后，为了避免混放影响材料的性能，应对不同种类的原材料进行分区存储。每个区域应有清晰的标记，以便于管理人员快速辨识和使用。此外，还应制定合理的物料管理制度，明确责任人和管理流程，确保各个环节都能够得到有效的控制和监督。另外，还需要加强对原材料的质量追溯和记录工作。通过建立完善的原材料台账，记录每批次的进货信息、性能测试结果等重要数据。这样可以帮助跟踪原材料的来源和使用情况，发现问题时能够及时追查，并对责任方进行追责。需要注意，对于特殊的原材料，必须进行额外的管理和保护措施。比如，在存储过程中，应注意避免受潮、受阳光直射等因素对材料性能的影响。对于易燃、易爆等危险性较高的材料，更需要加强安全管理，严格遵守相关规定，确保现场人员的安全。

### （三）对管道安装施工关键点进行严格控制

#### 1、污水管道和雨水管道分开铺设

在进行给排水管道的安装过程中，需要严格分开污水管道和雨水管道，分别进行铺设，这是为了确保安全和卫生。如果选择开挖敷设管道的方式，还需进行一系列检查和处理步骤。首先，必须对要敷设管道的沟槽进行检查。这包括检查沟槽的深度、宽度和坡度等参数，以确保其符合设计要求。在进行施工前，还需要对超挖的部分进行回填处理。通过使用砂石等材料将超挖部分填平，并进行夯实处理，以确保沟槽表面平整稳固。这样可以提供良好的基础环境，使管道能够稳固地铺设在其上。接下来，根据设计要求，依次铺设污水管道和雨水管道。两种管道必须分开铺设，不得混接。这样可以防止污水和雨水相互污染，并确保排水系统的正常运行。对于每一段管道的连接处，需要采用适当的密封材料，确保连接紧密，并防止漏水出现。在管道铺设完成后，还应进行必要的检查和测试工作。通过对管道进行

试水试验，可以检测是否存在泄漏问题，并及时修复。

#### 2、管道的基础接口处预留凹槽

为了保证给排水系统能够顺畅地运行，不仅要注意分开污水管道和雨水管道的铺设，还需要在管道的基础接口处预留凹槽，以便顺利连接其他管道。同时，在接口操作完成后，还需要采取相同的材料进行填筑密实，这可以确保连接处牢固耐用，防止漏水。在进行管节下沟槽时，首先需要使用垫层将管道基础垫稳，以防止其下沉或移位。其次，还应注意防止管道与沟槽壁产生碰撞，以及管道与槽下部其他管道发生干扰，从而确保管道的完整性和安全性。在进行管道连接时，还需要根据具体情况对管道进行处理和加固，以保证其连接紧密且无泄漏。对于连接处，应采用适当的管接头或密封材料进行连接，并根据设计要求施工。紧固连接后，还应进行必要的检查和测试工作，以确保连接处牢固耐用，符合设计要求。

#### 3、使用起重机或人工方式进行管道下管

为了保证管道的安全和稳定性，需要采取适当的措施进行管道下管操作。一般情况下，可以通过起重机或人工的方式进行管道下管。如果采用起重机进行管道下管，需要先确定好下管位置，将管道提升到预定高度，然后缓慢将管道沿着中心线放入挖好的沟槽内。在此过程中，需要配备足够数量的工人进行引导和控制，以确保管道能够准确地进入沟槽，并避免碰撞等问题。如果采用人工进行管道下管，则需要先经过充分的准备，包括制定管道下管的方案和组织好工人队伍。在下管时，需要根据预先编制的管道控制图纸来确定管道的位置和方向，并用挑杆等工具将管道缓慢地推入沟槽内。同时，还需要有足够的人员在管道两侧进行引导和控制，以确保管道能够准确地进入沟槽，并尽量避免碰撞等问题。

## 四、结束语

在市政雨污水管道施工中，工作人员应充分发挥主观能动性，并结合实际情况对施工现场进行管理，这将有助于优化市政工程质量，促进城市的良好运行。

### 参考文献

- [1] 潘晓斌. 浅谈污水管网施工要点及质量控制[J]. 中国新技术新产品, 2020(23): 111-113.
- [2] 刘清名. 市政管网雨污分流施工管理[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(15): 93-94.
- [3] 肖生明. 城市合流管网雨污分流改造的思考对策[J]. 工程建设与设计, 2020(13): 82-83, 94.
- [4] 周丹丹. 市政污水管网压力较高区域雨污分流改造的对策和探讨[J]. 价值工程, 2020, 39(3): 238-240.
- [5] 张德彬. 淮北市西部片区雨污分流工程设计分析[J]. 安徽建筑, 2019, 26(7): 70-71.
- [6] 许万平. 旧城区雨污分流改造技术探讨[J]. 珠江水运, 2019(5): 82-83.