

# 市政工程道路排水管道施工技术的重点

文 / 张庆松 济宁市规划设计研究院

唐磊落 济宁市鸿翔公路勘察设计研究院有限公司

任思晴 济宁市不动产登记中心

**摘要:** 城市化建设进程日益推进, 内部人口数量逐渐增多, 为满足城市居民的生产、生活、出行等多项需求, 在市政项目的建设过程中, 应重视对道路施工质量的把控。其中, 在市政工程道路施工阶段, 排水管道属于其中的关键组成部分, 并且决定了最终市政工程整体建设质量。因此, 随着市政工程道路施工工作的开展, 需要在运用排水管道施工技术的过程中, 掌握该项技术的操作重点, 将保障工程施工质量作为主要目标, 重点把握各项施工技术操作要点, 指导各项施工任务更好的完成, 维持城市内部良好的排水效果, 有效解决内涝问题, 既要提高城市水资源的利用率, 还应同步实现长远发展目标。

**关键词:** 市政工程; 道路施工; 排水管道; 技术重点

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2025.01.080

## 引言

随着城市的发展, 对市政工程道路建设提出了更高的要求。市政工程道路建设质量有很多影响因素, 其中排水管道的施工是一个决定性因素。近些年来城市规模的增大给排水管道的施工增加了难度, 同时这部分的施工也成为行业关注的一个重点。基于此, 提升排水管道施工技术水平是解决问题的关键。

### 一、市政工程道路排水管道施工特点

#### (一) 具备复杂特性

通过分析市政工程道路排水管道施工技术应用的复杂特性, 主要体现在管线布设复杂和数量较多等两个方面。在铺设城市管道的过程中, 为减少对其他建筑功能的影响, 获得更为优良的排水效果, 通常会将管道埋设在地下。然而, 在地下区域中, 通常布置了大量的煤气天然气管线、电缆管线, 所以导致地下空间区域进一步缩减。在城市道路的下方, 所埋设的管线数量普遍较多, 形成了复杂的施工条件。在部分发达城市中, 随着管道施工工作的开展, 还会受到地铁工程的影响。另外, 在管道施工阶段, 由于覆盖面比较广, 所以会对居民的生产和生活产生比较严重的影响。为此, 要求各部门之间能够加强联系, 通过及时协调和沟通, 完善道路施工方案的布置, 使施工作业平稳、有序的开展。通过规划一定的空间条件, 满足城市居民的生产和生活需求。在应用管道施工技术时, 所涉及的工作内容具有多样性。例如, 前期设计、沟槽开挖、沟底处理、管道安装、管道回填等等。技术项目和施工内容相对较多, 所以形成了复杂的施工条件, 应采用合理的协调方式, 才能够保证各项施工作业顺利完成<sup>[1]</sup>。

#### (二) 工程辐射面大, 施工范围较广

在道路排水工程中, 随着管道施工工作的开展, 可以看出与一般类型的建筑工程具有明显的差别。对于一

般类型的建筑工程而言, 在施工过程中, 通常处于单独、密闭的场所中, 可以有效减少对人员的影响。而管道施工作业无法在人员稀少的地区划分施工区域, 且独立施工难度相对较大, 往往需要经过较大的人流量, 且该类区域存在车流量较大的情况, 在施工过程中, 容易对居民的日常交通出行和生产生活产生一定的影响。在管道施工作业推进过程中, 一般需要在地下区域进行, 依靠沟槽开挖等工程活动, 且该类工序具有复杂性, 为管道铺设操作提供便利。在开挖的过程中, 还会产生大量的土方, 容易造成堆积问题, 并占据较大的空间区域。另外, 随着施工工作的开展, 还会用到大型机械设备, 原本的空间区域较小, 设备本身会占据较大的范围, 并且需要承担起发挥工程技术优势的作用, 以便满足预期的施工要求。所以, 还需要设置更多的空间区域, 以保障工程机械正常使用, 辅助后续施工作业顺利开展。

### 二、市政道路排水管道施工技术的前期应用重点

#### (一) 做好前期准备工作

##### 1. 明确各部门人员的基本职责

在市政道路排水管道建设过程中, 正式开始施工操作之前, 首先要求施工单位能够签署施工合同, 组织技术人员、设计人员、测量人员开展勘察工作。结合工程施工场的实际情况, 保障勘察工作的全面性。坚持严谨、认真的工作态度, 掌握现场的总体情况。对于技术人员而言, 主要负责分析道路工程施工场地的自然环境, 明确市政排水管道工程在建设阶段, 实际所需要运用的施工工艺类型, 并综合考虑当地区域的天气条件和地质环境, 结合一系列的参考因素展开综合考量。对于测量人员来说, 其工作职责主要是分析施工现场的具体情况, 预先对后续施工操作进行预测, 获得客观、合理的预测结果, 并提出科学、可行的应急预案, 在最大

程度上应对突发情况，避免受到安全隐患因素的影响，使市政道路排水管道工程施工作业有序进行。对于设计人员而言，应明确当前应掌握的关键任务，需要结合工程施工现场的总体情况，在实施勘查工作时，遵循精细化、严格性的基本原则。对于所勘察到的数据信息，通过全面整合，运用于施工图纸设计过程中。需要注意的是，对于所设计的施工图纸，要求设计人员能够注重对管线长度的布置，确保管线的走向与工程施工场地完全符合，可以在实际的施工阶段，有效规避误差情况的出现，旨在促进排水管道施工作业顺利开展。

### 2. 全面落实质检工作，制定完善考核标准

在市政道路排水管道施工作业开始之前，应结合施工全过程的基本要求，根据实际所运用的各类建筑材料，要求工作人员能够做好质量检测工作。通过分析材料的质量、规格和性能，在全面检测的基础上，避免将不达标的材料投入施工阶段使用，以免发生以次充好的现象。与此同时，对于全部所引进的原材料，均应配备相应的质检报告，可以最大程度规避材料质量问题。将合格材料投入施工中使用，为后续工程的顺利建设带来积极影响。结合施工现场的全体作业人员，要求管理人员能够认真组织考核工作的开展，通过设计完善的考核标准，在确认施工作业人员考核成绩合格之后，才能够为其分配工作。对于施工现场的全体工作人员，均应保障专业技能过关，在人才的支持下，全面优化市政道路拍摄工程管道施工质量。

### (二) 明确排水量并及时放线

在市政工程项目中，随着道路排水施工作业的开展，为保障管道施工效果与预期目标相符合，要求施工单位能够详细掌握排水管道的总体排水量。若排水管道的总体排水量较大时，应及时、有效的应对，避免城市路面当中存在积水问题。在实施测量风险工作时，需要对误差范围严格限定，根据当前的拆除重建现象合理管控，使该类现象逐步减少。在施工过程中，一旦遇到雨季，应结合地下水位的总体变化趋势，通过充分关注，在发现水位提升的情况时，尽可能地规避沟槽积水现象，避免产生浮管的问题。施工人员需要保持严谨、认真的工作态度，在实施多次测量工作时，以保障最终放线结果的准确性，为市政道路排水管道施工质量的提升做好准备<sup>[2]</sup>。

## 三、管道施工中各分项工程施工技术的应用重点

### (一) 沟槽开挖技术

对于市政工程的道路排水管道施工而言，由于会受到施工场地空间因素的影响，若处于市区的交通要道时，在施工之前，要求施工单位能够采用随挖随用的方式，及时处理施工阶段产生的淤泥。将项目设计要求和现场地质条件作为参考依据，筛选出更为合适的挖掘施工方式。例如，垂直挖掘方式、轻度放坡挖掘方式等等。在实施沟槽开挖作业时，若运用挖掘机等机械设备，要求设计人员能够认真把控开挖顺序，及时与施工

人员取得联系，并做好技术交底工作，使施工人员详细掌握推出的位置。由技术管理人员结合现场情况，制定完善的施工流程，保障指挥方案的可行性，使挖掘机械操作人员能够认真执行。在挖掘施工作业的实施阶段，应结合沟槽的尺寸定期检查，避免沟槽内部进水，或者存在超挖的情况。在实施挖掘作业之后，需要及时验收开挖质量，加强对沟槽开挖数据的控制，使其偏差处于合理范围之内。

### (二) 管道混凝土施工技术

管道混凝土施工技术是确保管道结构强度和耐久性的关键环节。施工前，需严格选用符合国家标准的高质量水泥、骨料及钢筋等材料，确保材料质量符合设计要求。模板制作应平整、牢固、尺寸准确，以保证混凝土浇筑后的形状和尺寸。在混凝土浇筑过程中，需严格控制混凝土的配合比、搅拌时间和浇筑速度，确保混凝土均匀、密实地填充模板。同时，振捣工作需充分且均匀，以提高混凝土的密实度和强度。浇筑完成后，应及时进行养护，保持混凝土表面湿润，避免开裂，确保混凝土达到设计强度。

### (三) 沟底处理技术

沟底处理是管道施工的基础工作，直接关系到管道的稳定性和安全性。在进行沟底处理时，首先需进行准确的放线和标高测量，确保沟槽开挖的坡向和深度符合设计要求。开挖过程中，应采用机械与人工相结合的方式，确保沟槽底部平整、无杂物。回填土时，应选用干净黄土，分层回填并夯实，确保回填土的密实度和稳定性。对于沟底灰土层施工，需按照设计坡度分层铺设并夯实，确保灰土层的密实度和厚度满足要求。此外，还需进行必要的防水处理，如设置止水条、涂刷防水涂料等，以防止地下水对管道造成侵蚀。通过精细的沟底处理技术，为管道施工提供坚实的基础<sup>[3]</sup>。

### (四) 管道铺设施工技术

在市政工程的道路排水管道施工过程中，管道铺设施工占据的比重相对较大，需要提前做好准备，由专业管理人员负责高质量完成各项准备。根据所引进的施工材料和机械设备，通过全面检查，满足管道铺设施工的作业实施需求，发挥技术人员的指导作用，并由施工人员积极配合，按照一定的顺序完成的施工材料和施工机械的调度，使其到达指定的施工现场，并以专人专管的形式实施二次检查。结合管道的外观，避免其中存在损伤，并保证接口位置的平整性。在铺设管道的过程中，应对管道的转移、吊装等两个环节引起重视，保障施工人员操作的规范性，避免出现管道损坏的现象，减少对后续使用的影响。通过明确管道的具体位置，在设置好固定标高之后，使各个管道铺设环节均与质量标准相符合。待管道铺设作业完成之后，还应结合周边实际情况，通过认真、仔细的检查，对衔接位置密封处理，避免出现渗漏的问题。随着管道铺设作业的开展，需要重视对管道的合理控制，避免出现损害的情况，尽可能

地保障管道铺设作业的实施质量,为后续管道的高效运行打下良好的基础。待管道铺设作业完成之后,要求施工人员结合实际情况做好沟槽处理工作,避免出现路基下沉或者管道下沉的现象,减少对后期管道使用造成的影响。

#### 四、市政工程道路排水管道竣工阶段的施工技术重点

##### (一) 闭水试验

在实施闭水试验的过程中,应明确待试验的具体管道位置,结合管材中的砂眼、裂纹等情况,通过仔细观察,详细检查管道接口位置,使其严密性符合规定要求。在闭水试验环节,若管道的质量不符合规定要求,需要采用细砂浆修补的方式及时处理,避免管段当中存在渗水的部位,可以采用水泥浆刷补的方式,对渗水部位全部填充。施工单位在开展闭水试验的过程中,根据闭水试验结果,待确认合格之后,才能够实施土方回填作业,为工程的施工质量提供有力保障<sup>[4]</sup>。

##### (二) 回填土施工技术

随着回填土施工工作的开展,施工技术水平的低,决定了市政工程道路排水项目的总体施工质量。为此,在回填土施工阶段,对于所使用的回填土,应加强对土质的严格控制。例如,在回填土施工作业期间,施工单位所运用的硬土块,应避免其粒径超过10厘米。同时,应确保所筛选的回填土具备最佳含水量。

在实施回填土施工作业之前,由项目技术人员和施工人员积极配合,做好土壤试验,了解回填土的具体含水量,并掌握材料的干密度状况。在回填土施工作业中,要求技术管理人员按照项目规定开展管理工作,避免槽内出现积水。在回填过程中,严禁使用腐蚀土。在回填管沟的过程中,通常采用逐层夯实施工工艺,在管道的两侧以及管道50厘米以上的位置,通常需要运用轻型回填土。在回填操作的过程中,处于管道50厘米以下的位置,运用重型回填土进行操作。对于各个土层当中的回填土,要求技术人员能够加强控制,使其厚度处于25厘米以内。将项目设计要求作为参考依据,指导回填土试验工作的开展,对回填土的密实程度全面检测,使其符合规定要求<sup>[5]</sup>。

#### 五、市政工程道路排水管道施工质量控制策略

##### (一) 加强原材料质量控制

在市政工程道路排水管道施工中,加强原材料质量控制是保障工程质量的首要环节,原材料作为工程实体的物质基础,其质量直接影响到排水管道的性能、寿命及整体项目的可靠性。因此,实施严格而全面的原材料质量控制策略至关重要。具体而言,应建立起完善的原材料采购管理体系,明确材料质量标准与检验流程。采购前,需对供应商进行全面评估,确保其具备合格的生产资质与供应能力。在材料进场时,实施严格的验收制度,通过外观检查、物理性能测试、化学成分分析等多种手段,确保原材料的各项指标均符合设计要求及国家相关标准。对于检验不合格的材料,坚决予以退回,

杜绝任何质量隐患进入施工现场。同时,加强原材料的储存与保护管理,根据材料特性采取适宜的储存措施,防止因受潮、腐蚀、变质等因素导致的质量下降,在材料使用过程中,实施动态监控,定期抽检在用材料,确保其在施工过程中始终保持良好状态。此外,还应建立原材料质量追溯机制,对每一批次材料的来源、检验记录、使用情况等进行详细记录,以便在出现问题时能够迅速定位并处理<sup>[6]</sup>。

##### (二) 建立完善排水管道施工质量管理体系

为推动市政工程道路排水管道施工项目顺利进行,需要制定科学、有效的管理制度,将其作为实施质量控制作业的基础条件。通过不断对管理体系建设优化和完善,对各部门的权益明确划分,使管理工作得到持续推进。通过做好全局统筹规划,在各施工工序之间应形成有效衔接。在排水管道现场施工阶段,要求管理人员关注国家法规中的要求和变化趋势,对管理体系建设持续完善。通过细化质量控制工作内容,落实于具体的部门或者个人,根据项目发展需求,保障内部结构安排合理性,所构建的内部管理体系,应具备科学化和系统化的特性。在制定企业质量管理体系时,应结合当地给排水工程建设要求,使管理任务能够落实于具体工作当中。通过对相关实施任务持续完善,使相关负责人员能够明确具体的考核工作内容,为工程建设质量提供有力保障<sup>[7]</sup>。

#### 结语

城市化建设进程日益加快,市政工程项目建设发挥了重要作用,为打造高质量的市政管道工程,满足城市居民的高品质生活需求,同步带动地方经济的高速发展,需要积极探索市政工程道路排水管道施工技术应用要点,明确施工中可能存在的问题,并提出有针对性的优化方案,发挥市政工程道路排水管道在城市发展中的应用价值。对排水管道施工工艺优化并完善,使工程建设质量符合预期建设目标,有利于推动地方经济的稳步发展。

#### 参考文献

- [1]徐春玲.市政工程道路排水管道施工技术要点[J].城市建筑,2021(06):1-3.
- [2]陈奎.市政工程道路排水管道施工技术分析[J].低碳世界,2022(34):2-4.
- [3]曹庆.关于市政工程道路排水管道施工技术要点的探讨[J].建材与装饰,2021(24):221-222.
- [4]舒虹纲.市政工程道路排水管道施工技术要点[J].建筑知识,2021(16):2-3.
- [5]陶杰.市政工程道路排水管道施工技术探究[J].居业,2022(12):10-12.
- [6]张博,齐颖.市政工程道路排水管道施工技术的要点探析[J].城市建筑,2021,18(29):179-181.
- [7]刘志敏,周宝红.管道施工技术在市政工程道路排水中的应用研究[J].工程技术研究,2021,6(18):100-101.