

# 市政道路排水系统结构与施工技术

蔡同星

武汉市政环境工程建设有限公司

**摘要：**众所周知，市政道路的排水系统关系到公路的强度和服役年限，如果不合理的施工工艺，不能有效地进行质量控制，就会导致地表雨水得不到有效的排放，对公路的路基、路面都会造成很大的破坏，对人民的正常生活和交通都会造成很大的影响。所以，在市政道路工程建设过程中，一定要注意加强排水系统的结构设计，并选用适当的施工工艺，这是非常重要的。本文对市政道路排水系统的作用和构造进行论述，并对建筑中存在的一些常见问题进行改进，希望能使市政道路排水系统的建设质量得到全面的提升，从而最大限度地发挥出排水系统的作用。

**关键词：**市政道路；排水系统；结构；施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.14.059

**引言：**市政道路排水系统的建设，表面上看起来很简单，但其实里面有很多知识，比如材料的选择，测量放线，沟槽的开挖回填，垃圾的处理等，如果有一个环节做的不好，就会对施工产生不良的影响，从而对排水系统的施工质量产生一定的影响。为确保市政道路排水系统的建设稳定、高效，建设企业要确定建设的目标及技术要点，制订科学的施工计划，对工人的行为进行严格的约束，力争将施工质量风险降低到最小，保证市政道路运营过程中的排水通畅，为市政道路的安全、稳定运营打下良好的基础。

## 一、市政道路排水系统结构的重要性

### （一）保护路面材料的强度

当路面建材长期浸水后，材料的强度会不同程度地降低，导致路基冲毁、损坏、路面下沉等各类道路病害，因此，相关部门在设计市政道路排水管道时，要充分考虑到各城市在各季节的降雨情况，在施工期间和完工后，都要坚持对路面进行养护，保证市政道路排水系统结构能够正常地发挥作用，延长排水系统的使用年限。

### （二）保护道路路基

在寒冷的城市，当雨水渗入建筑物的时候，往往会凝结成冰，然后体积膨胀，最后导致路基等相关构筑物的损坏，严重的话，会导致整条公路的路基都会随着地基的倾斜而崩塌，从而导致灾难性的后果。

### （三）保护地面道路

当一个城市在某一段时间内大量的降雨集中发生

时，会对路面产生很大的影响，因此，市政道路排水管道能够很好地保护路面，及时将雨水排出，防止雨水冲刷路基和路肩边坡。若长时间滞留在路面上，不能及时排除，将渗入到结构层中，使其强度下降，长时间下去，路面沥青层将发生松散、脱落等现象，极易发生交通事故。降雨不但会对路面上的沥青层造成损伤，而且还可能引起边坡塌方、泥石流等事故，严重时还会造成路段接缝的错台、断裂等。

## 二、市政工程道路排水管道施工的主要特性

与其他管线建设项目相比，市政工程道路排水管线建设有其自身的特点。本文通过对市政道路排水系统的施工进行分析与研究，总结出城市排水系统的特点。

### （一）覆盖面积大，施工范围广

城市排水管道的建设大部分都是要进行地表开挖的，所以市政排水管道的施工范围大，施工范围大，对周围环境的影响也大。在建设过程中，要做好城市排水系统的协调与组织工作，以最大限度地减少对城市居民的日常生活、工作、生活带来的不便。唯有如此，才能将建设效率提升大化，将市政排水工程对城区运营的影响降低到最小。

### （二）施工组成内容复杂多样

市政道路排水建设是一个系统工程，除了主要的管线工程外，还有许多子项目。这些管线工程之间的关系相当紧密，而且它们的建设质量与进度是互相影响的。在城市污水管网建设中，除了要加强对管网主体建设的关注外，还应加强各分项、分项建设的组织与协调。只有对整体施工方案进行科学、合理的设计，才能切实地提高施工的效率与质量。

## 三、市政道路项目排水系统施工技术

### （一）测绘放线

首先，测绘人员要根据施工设计图开展放线作业，在放线作业结束后，测绘人员还要对放线结果进行认真的检查，以提高控制点的可靠性、科学性和正确性。其次，在放样工作结束后，需要对参考点进行定位，通常会选取管线的中心线和井筒的位置；施工过程中，监理人员要对放线结果进行全面检查，以保证最后放线结果的误差符合规范要求或合理要求。在进行测绘放样的过程中，应注意以下几点：应根据图纸确定放样路线；井口的高度要和地面平行，盖好井盖后，井盖微微朝下，让雨水可以顺畅的流进井口。因为市政公路工程的排水

系统建设是比较特殊的，因此，必须要使线路的最后状态是封闭的，如果已经有闭合误差，就必须确保封闭的误差在规范的允许范围之内。

### （二）基坑的开挖

一般情况下，深挖也可以称为挖沟。首先调查排水管道所处地区的地质状况和周边道路的地形地貌，重点掌握该地区已经存在的管线布局和布局；其次，在施工地点附近开挖一条临时排水沟，避免因雨水和地下水造成工程质量降低，同时在排水沟的两边修建一道小水堤，确保地表水不会进入基坑，从而影响工程的施工质量和进度；第三，要进行深基坑开挖。雨水管道段一般挖深在3.5米以内，并按1:1的坡度进行开挖；最后，对基坑进行检验和验收。有关的施工人员要对自己负责的基坑工程进行自我检查，以保证其误差在规范和合理的范围内。

### （三）管道安装

#### 1. 对钢管的选择与检验

管道和主要设备均由选择的有资质的厂家供应。管道到达现场后，由建筑公司的材料员进行检验。如果目测无法保证管道的质量，则进行内外压力测试。进场管道必须由专门的实验室进行批量检测，并获得检测报告。

#### 2. 套管的下放

按照测量的中线，用细绳管好管线的一条边线。为防止槽壁崩塌，对沟槽边坡的稳定性产生不利影响，采用轮胎起重机下放钢管，并将吊车开到距离沟边1m的地方。下管道时应采用特制的吊钩或软吊，禁止使用钢丝绳穿越管道进行吊装。同时，在绑扎（套）钢管的过程中，要有专门的人员进行指导，使钢管的中心找准，平起，轻放，以免干扰到钢管的底部，使其互相撞击。在下管过程中，要注意防止与槽壁支承和管底的管线发生碰撞，同时要严格控制好横向和纵向。管线必须满足质量要求。

### （四）沉泥井、检查井的砌筑施工

泥浆和检查井的砌筑工作。在砌筑前，要先清理掉地基上的杂物，然后由专业的操作人员找到中间点，然后根据施工设计图进行沉泥井和检查井的砌筑工作。施工完毕以后，要检查井壁的灰缝是不是填实，有没有开裂，有没有凹陷，有没有变形，有没有变形，井底和井面的标高有没有符合规范的要求。一口合格的沉泥或检查井应该是砌筑的误差控制在一个合适的范围内，没有任何的缝隙和空隙，并且井壁的灰缝都是充满的，井底和井面的标高都要符合有关的规范。

### （五）管道沟槽回填石粉、土方

管道、沉泥井等工程完成并经检查，确认无误后，

应及时回填土方和石粉。为防止打夯机及土方自身重量造成管道变形，管沟两边采用人工分层回填，分层夯实，管沟上方50厘米以上，采用推土机回填，压路机碾压。但在回填前，应先清除沟中的杂物、淤泥及积水，并保证回填土中无砖块、石块等杂物。

## 四、市政工程道路排水管道施工的常见问题

市政道路排水管道的建设具有其自身的特点，其建设难度较大。为进一步提高市政道路排水工程的管线施工质量，必须明确、妥善处理，在工程建设过程中经常会碰到以下几个问题。

### （一）场地有限

市政道路排水管道的建设，对周边居民的日常生活造成一定的影响，也严重影响市政道路的正常运行。本工程在建设过程中，尽可能减少对市政道路及居民生活的影响。这就造成大部分的市政管道施工场地都受到限制，特别是在涉及开挖项目、回填项目、管道铺设项目的管道安装工程时，由于场地的限制，这就增加施工的难度，这就造成道路工程管道的施工组织困难、施工秩序不能得到保障，还会在一定程度上影响到施工的质量和进度。

### （二）管线复杂且数量较多

城市是一个人口密集的居住区，其地下埋有各种管道，如供水、供热、通信、燃气等。在城市排水工程建设过程中，要确保其他市政管道的安全，并尽可能地减少对其他管道的影响。所以，在进行城市污水管网建设设计时，应充分了解城市污水管网的布局，并结合城市污水管网的布局，对污水管网的走向、布置进行全面的规划。但是，即使是这样，在管线建设中，也要遇到复杂的地下管线，并且要采取相应的处理方法，以防止管线对其他管线产生影响。这不但增加建设的难度，也大大降低了建设的效率和质量。

### （三）工期短、开工急

城市污水管网的建设具有工期短、开工快等特点，以最大限度地减少对居民生活的影响。这就造成建筑设计者不能更加精细地考虑到工程场地及地下管道的情况，从而在工程实践中产生许多问题。但是，为了确保工程按时完成，建设单位就需要对这些问题进行及时的处理，这就需要对铺设管线的施工单位和人员的专业水平以及项目经验提出更高的要求。

## 五、市政道路排水系统结构施工经验

### （一）做好施工前调查审查工作

为保证市政道路排水工程的顺利实施，必须做好充足的前期准备工作。为此，在实施排水工程之前，必须做好水文地质调查和图纸审查工作。首先要对建设区域的水文背景有足够的认识，通常需要对洪水时段、出

水口位置、洪水位、历时等资料进行详细的统计，并对其进行相应的优化，比如，当调研结果表明，在汛期多雨且水位较高的情况下，需对排水管道纵向坡度进行调整，使出水口抬起，防止出现路基渗漏等问题。第二，要组织设计方、建设方和监理方，对设计图进行合理和安全的审查，在充分掌握排水系统管线长度、管线走向、管材规格和坡度等资料后，进行标注。同时，根据国家的标准，设定一个水平标高基准点。通常情况下，需要挑选一些不容易遗失的地方，这样才能更好地保证精确地构建出高程控制网。

### （二）重视闭水试验

在排水工程完成后，要对其进行严密的闭水测试，这是保证工程质量的重要保证。在进行闭水试验之前，要注意管线和检验井的外观是否符合规范，接口是否严密。在排水系统工程闭水测试中，为了保证测试结果的准确，需要做多项实验，通常采用3-4次闭水测试。如果在闭水测试过程中，发现有一些管道有漏水的情况，或者是在管道的接缝处发生泄漏，那么就应该在管道里的水彻底排干之后，将其进行详细的检测，对之前标注出来的渗漏点进行清理，并且在检查完毕之后，再进行一次闭水测试，直到没有出现任何的渗漏。

### （三）管道回填及有效压实

在进行闭水测试并确认合格的情况下，并不表示该工程的建设已经结束，还需要对管线周围的混凝土进行回填处理。为了保证回填的效果，需要做好如下工作：首先，在回填前，要对排水系统的管道进行清扫，清除其中存在的积水、淤泥和施工过程中的遗留杂物，防止回填部位的地表水渗入，影响回填的效果；第二，安排专业人员在管线接口两侧，慢慢回填和夯实管线两侧的混凝土，小心回填强度，尽量保证回填的密实度，同时不会对管线界面造成损伤；第三，为减少管线损坏的危险，管线顶部0.7-1m范围内，采用人工回填方式，在管线上方1米处，可引进机械设备，利用机械滚轧方式，将回填后的混凝土沿着管线两侧进行夯实、回填；第四，在进行最终压实之前，要注意测试回填土的含水率，通常以8%以下为最好；第五、如果用碎石回填，要注意在管子顶部0.5米以内不要有冻土层和大块的砖块，以免损坏管线界面，从而影响到最后的排水系统密封效果。

### （四）及时监测施工效果

在城市建设过程中，应加大对城市建设的监管力度。质量监控工作要从前期的准备到后期的验收，每一个阶段都要对相关的数据进行严格的控制，只有满足了标准，才能进行后续的使用，因此，在开始之前，要对

施工原料厂家的资格进行及时的审核，在选择其他的辅助设备和材料的时候，一定要仔细地看清楚材料供应商的资质，在满足质量要求后，才能进入工地。并且，在进行沟渠挖掘的时候，要及时对照设计图纸，根据沟渠的深度和挖掘的方法，保证沟渠的平整，在进行土壤回填的时候，要进行闭水试验，防止渗漏。根据不同的建设需求，采取不同的测试方法，每个测试过程都要有相应的资料和相应的证据，如果出现了问题，就要对相关人员进行问责。只有采取各种方法，才能让排水管道的施工质量得到更好的保障，为城市建设的顺利进行提供一个好的质量基础。

### 六、结束语

综上所述，在城市建设中，市政道路排水是一项十分重要的工作，如果排水设施不完善，将导致路面积水。因此，在市政道路建设过程中，市政道路的雨水淤积，将对市政道路的结构和强度产生一定的影响。若长时间不能有效地进行排水，将会引发交通事故，严重影响城市的发展。所以，相关的市政单位和工作人员，必须对市政道路排水系统结构本身的构造有一个清晰的认识，在进行相关的施工时，要结合工程的具体需求，进行科学的设计。只有如此，才能让市政道路排水系统结构的总体建设质量得到真正的保障，同时也为以后的合理运营打下良好的基础。

### 参考文献

- [1] 燕冬生, 徐敏. 市政道路排水系统结构与施工技术问题研究[J]. 门窗, 2016(01).
- [2] 冯雪萍. 探析市政道路排水系统结构和施工[J]. 科技展望, 2015(18).
- [3] 吴阳春, 张志良, 葛奇霖, 钟佩云. 市政道路排水系统结构与施工技术[J]. 江西建材, 2014(24).
- [4] 柏继飞. 市政道路排水系统结构与施工技术[J]. 中华民居(下旬刊), 2014(07).
- [5] 刘辉. 市政道路排水系统结构与施工技术[J]. 江西建材, 2014(03).
- [6] 刘锐. 市政道路排水系统结构与施工技术[J]. 商品与质量. 建筑与发展, 2014(2).
- [7] 张志良, 钟佩云. 浅谈市政道路排水系统结构与施工技术[J]. 江西建材, 2014(24): 214.
- [8] 吴阳春, 葛奇霖. 浅谈市政道路排水系统结构与施工技术[J]. 江西建材, 2014(24): 214.
- [9] 张承新. 市政道路排水系统结构与施工技术问题分析[J]. 中华建设, 2018, (03): 142-143.
- [10] 杨清. 市政道路排水系统结构与施工技术研究[J]. 江西建材, 2017, (20): 81+87.