

市政道路雨污水管道施工质量控制及研究

文 / 胡中伟 五冶集团上海有限公司交通市政分公司 上海 201999

【摘要】伴随我国整体经济的不断发展，人民大众的生活水平与生活质量明显提升，大众对周围环境卫生的要求也明显提高，因此改善城市市容环境卫生显得尤为必要。政府等相关部门切实加强了对市容环境卫生建设投入，花费大量的资金、技术与人才进行环境卫生整治。日常生活会产生大量的污水，这些污水统一排放到市政污水管网中，最终在污水处理厂进行处理，处理完成之后再排放进河流。当前很多地方都注重发展房地产，但是地方却缺乏在污水管道方面的建设，污水排放成为当前很多城市发展中所面临的环境难题。所以，加强在市政道路雨污水管道施工质量控制显得尤为必要，切实处理污水排放问题。本文围绕上述问题展开分析，分析市政道路雨污水管道施工质量控制中存在的问题，并给出有效的解决方式。

【关键词】市政工程；雨污水管道；施工质量控制

【DOI】 10.12334/j.issn.1002-8536.2022.27.015

1、市政道路雨污水管道排水系统概况

市政道路雨污水管道在城市排水系统中发挥着重要作用，通过有效处理生产与生活中的污水问题，打造清洁型城市，从而实现水资源的合理有效利用。为了节省水源，充分发挥水资源的价值，促进水资源的循环利用，要进一步优化排水系统，进行城市道路雨污水管道建设，促进城市实现健康发展。市政道路雨污水管道排水系统由多个不同的项目共同组成，分别涉及到路面建设、路基建设、雨污排放系统、交通状况、道路两侧绿化、道路照明、通信条件、电力工程等。为了加强对市政道路雨污水管道施工质量控制强调在路基建设、路面建设、排水管道放置、道路施工四方面加强控制，但是道路的车流量情况、交叉路口数量等多个因素影响着雨污水管道施工，所以，要切实结合施工的实际情况进行施工质量的有效控制。

2、市政道路雨污水管道施工质量控制的必要性

城市建设的可持续发展离不开市政道路雨污水管道建设，因此，在加强施工质量控制显得尤为必要。

首先，市政道路雨污水管道与城市河流、绿化带等容易有重合交叉的部分，而这会给人民群众的出行造成严重的阻碍，与管道建设施工的初衷背道而驰。其次，市政道路雨污水管道相对较长，涉及范围广，如果不加合理控制，将影响城市道路的正常通行。为了使得道路车辆能够正常运行，增强大众出行的便利性，有效延长市政道路的使用周期，提升道路稳定性，要完善市政道路建设，提升市政道路雨污水管道施工水平。一旦道路中的积水得不到有效处理，将会严重降低道路的抗滑效果，容易引发交通事故，危害人民群众的生命健康。另外，路面积水时间过长且无法及时改善这一问题，不仅会降低路面质量，同时也

会影响路基，严重的将会给整个市政道路的发展造成不良影响。所以，要切实加强在市政道路雨污水管道施工方面的控制，提升施工质量，防止出现道路积水现象的发生，为人民群众营造良好的市容环境卫生。所以，在城市建设中，要将市政道路雨污水管道施工作为一项重要工程，有效控制施工质量。

3、市政道路雨污水管道施工阶段分析

3.1 施工前期准备阶段

3.1.1 仔细核对设计图纸

施工之前，施工单位的专业技术人员要切实对施工设计图纸以及相关资料等进行有效分析，认真分析当前路段是否适合修建雨污水管道，图纸中的设计是否与当前的路况相符合，图纸整个设计规划情况是否与未来几年城市道路的发展规划相统一，图纸是否全面概括了整体施工建设情况，保证设计图纸内容完整，防止施工过程中出现设计问题，阻碍施工的正常进行。另外，施工单位专业人员还可以在现有图纸设计的基础之上补充施工内容，进而更好的应对在之后施工中可能会出现的问题，为施工的正常有序进行奠定基础。

3.1.2 控制材料与成品

市政道路雨污水管道施工过程中要用到多种不同的材料，较为常用的是混凝土管道以及水泥等，整个管道工程的施工质量直接与施工用料存在密切关联，加强在施工用料和成品方面的控制显得尤为必要，同时，在挑选用料时要注意使用正确的方式甄别材料的质量，保证其能够充分发挥应用的作用，切实通过到材料生产或销售点位实地考察建筑用料的方式保证施工质量。

3.1.3 准备安全设备以及设施

在管道施工时要切实考虑施工安全要素，使得市政道路雨污水管道施工能够有序安全完成。在具体施工之前，要专门制定安全标识，将其放置在管道沟槽附近。在施工过程中，如果无法完成当天的工作任务的量，则施工人员要在距离具体施工地点约 30 米的位置悬挂红线，如果施工路段位于岔路口，则要进行多重警戒提示。另外，开挖管道前，专业施工人员要切实对开挖点位进行地质勘察，了解点位的土质情况。如果开挖点位位于建筑物密集地区，则要及时将路面障碍物进行有效清理，为下一步工作奠定基础。

3.2 管道施工阶段

3.2.1 沟槽开挖

在挖掘沟槽的过程中，沟槽的底部可能会出现大量的

水泡，同时存在塌方的可能性，因此在开挖沟槽之前也切实做好各项工作，保证工程顺利进行。首先，在开挖之前要切实考察点位地质情况，及时掌握动工点位的水土情况，切实根据实际情况选择适宜的挖掘方式，提高施工效率。如果开挖的沟槽相对较深，则在挖掘的过程中要注意分层，用挖掘出的土壤放置在沟槽两侧，进而增强沟槽的稳定性。如果开挖的沟槽点位位于混凝土路面，则需要专业的挖掘工作开展，保证挖掘深度的精准性，如果发现实际挖掘的沟槽深度明显高于预期，则要及时使用专业的填补工具与物料回填沟槽。为了增强沟槽的稳定性，开挖工作结束后要进行断面支撑，进而保证整项工程可以安全、顺利进行。

3.2.2 平基管座

沟槽挖掘工作完成之后要有专业的人员进行验收，待验收完成之后进行管基施工部分。为提升管基的承受力，要及时清楚沟槽内部的泥土，推动施工正常进行。并且，要精准测量基底的宽度，再次核准沟槽底部的数量以及管基材料的质量，待所有核准工作完成之后用混凝土浇筑路基，有效提升整个管座的质量。

3.2.3 管道施工

管道施工前期，组织专业的施工人员检测管基线路，使得管道管基施工与最初的设计实现统一。另外，精准检测管道建设路段是否有水井，测量水井的位置与井间距，保证后期施工的顺利进行。首先，进行市政道路雨污水管道施工前，测量管道的长度，预留部分管道，并检测两侧的预留长度。充分发挥管道图纸的作用。其次，检测管道的放置高度以及坡度等，通过在管道中放置边线的方式有效调节管道的高度，准备固定材料加固管道。最后，加强对管道质量的检测，有效控制施工材料配比，保证市政道路雨污水管道施工的顺利进行。

3.3 竣工验收阶段

3.3.1 闭水试验

首先，做好充足的准备，完成闭水试验。尤其是使用合理的方式检测排水管道，严禁管道内部存在积水，保证除进水口之外的其他位置均处于封闭状态，防止出现管道漏水渗水问题。精准测量管道的承载力，保证其承载力强于管道中雨污水压的合力。

其次，使用正确的方式进行闭水检测。检测管道闭水情况时，可以选取上游阶段、中游阶段以及下游阶段等不同的分段方式进行闭水检测。分割管道检测时，适当考虑地下井之间的间距，施工人员利用专业技术进行井段分离。在检测上游管道的闭水情况时，保证其设计的水头在管道

顶部的范围之内，检测管道上游水头时，可以通过在上游管道的内部增设两米管道，杀跌管道上游所涉及的水头超出整个管道的顶部，此时再进行闭水试验时，可以将井口高度作为检测的标准。

最后，科学分析闭水试验结果。试验水头时长超过24小时，且符合水头检测的标准时，得出的试验结果更为精准。观察管道渗水水量，陆续向管道内部加水，使得管道水头维持在稳定的状态下，同时保证观察时长超过半小时，当管道的渗水水量在标准规定量的范围内，则表示试验成功。闭水试验在整个管道质量检测的过程中发挥着重要作用，只有在这项检测顺利完成的基础上才能够进行沟槽的回填工作。认真分析检测闭水试验过程中管道的实际情况，如果发现管道出现了裂缝或者渗水问题，要及时使用细砂浆、水泥浆等进行修补。

3.3.2 沟槽回填

闭水试验通过，管沟回填工作完成之后，施工人员要向单位及时报批，上级批准之后，可以开始回填沟槽。回填沟槽之前，保证并用盖板处于密封遮盖的状态，在回填的过程中使用人力回填以及机器回填相结合的方式，提高回填工作效率。另外，保证回填之前沟槽中不存在任何的泥水，保证沟槽内部干净整洁。仔细筛选回填中所使用的土质，使得回填中所用土壤的含水量符合回填要求。当完成市政道路和雨污水管道施工之后，对沟槽回填后其土壤的压实程度进行检测，通过检测标准之后继续进行下一步工作。在施工的整个阶段，切实按照设计图纸的要求开展工作，使得整个工程能够高效、高质量完成。

3.3.3 检查井施工

在以往市政道路和雨污水管道施工完成之后，经常会发现管道的实际尺寸与设计尺寸出现严重偏差，或者是出现严重的质量问题等，为了避免这些现象，要切实加强对井施工的检查力度，严格按照设计图纸中的井尺寸进行施工，防止管道出现裂缝，保证使用材料的均匀性。另外，使用防水漆喷刷井内梯步，防止内部管道出现生锈问题。

4、市政道路雨污水管道施工现状

4.1 雨污水管道系统现状

雨污水管道是城市基础设施中的重要部分，因此，要加强在雨污水管道系统方面的重视，明确系统建设的主要目的，其现有的功能等，进而加强对雨污水管道系统的优化与管理。通过分析当前我国雨污水管道的实际情况，发现在系统工程建设中存在诸多问题。主要表现为以下几方面：首先，城市相关部门以及雨污水管道施工人员缺乏对

这项工程的重视，未切实结合城市未来的发展方向规划雨污水管道系统，导致在管道实际建设的过程中出现诸多问题。其次，雨污水管道工程未切实结合城市未来的发展规划与进度等进行有机结合，系统工程规划不合理。然后，设计雨污水管道系统的思维以及观念等未与时俱进，沿用旧有的设计思路影响施工成效，反而阻碍城市市容环境卫生的发展进程。另外，在进行雨污水管道施工的过程中，未进行分层排水设计，混排情况多发，过大加重管道水压将影响管道排水作用的正常发挥。最后，很多城市依旧沿用旧有的雨污水管道设计方式，导致设计完成的管道在实际投入使用过程中难以解决道路积水问题，反而造成道路交通拥堵与雨污管道堵塞现象。

4.2 雨污管道施工现状

第一，管道的立面出现大量积水，甚至出现倒坡问题，造成这种问题与施工不力有直接关系。施工过程中为切实按照设计图纸与规划方案，施工人员主观进行建筑，导致雨污管道的实际建设位置与方案出现严重偏差，积水严重等。

第二，闭水检测项目检测结果与检测标准不符。施工单位购买的管道质量与规定标准不符，管道质量堪忧，且管道施工过程中用到的混凝土、细沙等质量差，管道出现漏水、渗水问题。加之，井体施工质量不合格也是加重雨污水管道渗漏水问题的影响因素。

第三，在检查井的过程中，常见在压力作用下，井的外观发生变化，出现明显的凹陷。发生这种问题与建筑管道中使用的配件较差与很大的关联，另外，未切实根据设计图纸安装爬梯，或者是爬梯材质差等，这些都是造成井外观变形以及使用寿命变短的因素。

第四，进行沟槽、管道回填时，回填材料质量差、水分大以及回填机器设备老旧等都是导致施工质量差的因素，如果不及时加以控制，将会使得回填工程后期发生地面下沉问题。

5、市政道路雨污水管道施工质量控制策略

5.1 严格控制原材料质量

雨污水管道施工中选择优质材质的管道会避免很多问题。但是如果选择的管道质量较差，极易引发管道裂缝问题，或者是管道上方道路出现塌方，部分管道会出现渗漏水问题。因此，施工人员在施工之前要保证管道质量，切实按照管道施工的要求选择高质量的施工用料，延长雨污水管道的使用寿命。这要求施工人员在检测雨污水管道材质的过程中，不仅要进行相关数据的记录，同时还要实地

考察管道质量，通过敲击等多种不同的方式检测管道质量是否达标。

5.2 施工过程中的技术控制

对于施工方来讲，管道的挖槽工作将影响整个管道的安装效果，因此，要提高对管道挖槽工作的重视程度，在开挖管道沟槽的过程中切实遵守规范要求，按照图纸的中实际设计情况进行开挖，防止出现偏差，一旦出现开挖偏差，将会影响整个管道沟槽的轴线偏离实际位置，整个雨污水管道的铺设工作将无法进行。如果在沟槽开挖时与旧有管道出现冲突，或者是影响了旧有管道的正常运转，则后续工程将不能正常运行。值得注意的是，在管道沟槽挖掘的过程中要切实分析挖掘点位地下水水位情况。假使施工季节为多雨的夏季，则要使用科学合理的排水方式疏散沟槽泥水，保证沟槽中的水不超过 50dm，否则将会导致沟槽积水，出现浮管问题。为此，雨市政道路雨污水管道施工过程中经常通过闭水检测的方式检测管道是否处于密闭状态，防止出现管道漏水渗水现象。闭水试验的效果关乎整个市政道路雨污水管道对城市排水的作用效果。但是在闭水试验前期，工作人员要进行系列的排查准备工作。即保证管道已经处于施工完成阶段，此时员工要整个管道进行检测，确保管道任何衔接处都不存在漏水渗水问题，能够切实发挥管道排水作用。一旦在检测的过程中发现管道的衔接处有问题，要第一时间开展管道补修工作。待所有检测工作完成之后，可以进行闭水试验。

闭水试验顺利通过，可以进行水管填埋；如果闭水试验中出现问题，要及时针对问题给出有效的解决方式，直到所有问题解决之后且顺利通过闭水试验后，工作人员填埋管道。

5.3 提升人员业务能力，有效规划管道

市政道路雨污水管道施工过程中容易出现的问题，与施工人员业务能力差，取法管道的规划与设计存在很大的关联。对此，施工单位要聘用施工专业技能强且素质高的员工进行管道施工，且在施工之前切实结合城市道路的实际发展情况做出施工规划。对此，可以进行以下几方面工作：首先，完善基础设施，相关部门加大在市政道路雨污水管道建设中的资金投入力度，整体优化设计管道施工，为施工的顺利进行奠定基础。其次，加大对施工人员的专业技能教育与培训，施工管理人员要树立正确的管理观念，运用科学的管理思维管理员工进行有效施工。施工单位要完善管理体系，建立科学合理的管理机制，优化管理制度，细化管理责任，建立奖惩机制，及时惩治不认真、不负责任的员工，树立工作典型，充分

发挥优秀施工人员的先锋带动作用，促进管道施工工作的有序开展。

结语：

市政道路雨污水管道施工情况直接影响着城市市容环境卫生的发展，在城市的可持续发展中存在的不可替代的作用。通过分析发现，市政道路雨污水管道施工过程中要分别重视不同阶段的施工重点，认识到施工中存在的问题，并切实给出有效的解决方式，促进城市朝着更好的方向发展。

参考文献：

- [1] 江玮骏. 论市政道路雨污水管道施工质量控制及预防[J]. 四川建材, 2021, 47(4): 186-187.
- [2] 李红. 浅谈市政道路和雨污水管道施工质量控制及预防[J]. 建材与装饰, 2019(5): 259-260.
- [3] 徐艺轩. 市政道路和雨污水管道施工质量控制及预防[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(6): 51-52.
- [4] 董天海, 杜庆梅, 张建斌, 等. 市政污水管道气囊封堵施工技术[J]. 安装, 2019(12): 47-49.
- [5] 温鸿光. 市政雨污水管道施工的关键技术与管理工作[J]. 工程建设与设计, 2016(13): 192-193.
- [6] 何传根. 市政道路雨污水管道施工质量控制研究[J]. 住宅与房地产, 2021(19): 161-162.
- [7] 邹胜祥. 市政道路雨污水管道施工质量控制及预防[J]. 江西建材, 2021(9): 168-169.
- [8] 孙远涛. 市政雨污水管道的施工质量问题探究[J]. 决策探索(中), 2019(12): 68.
- [9] 杨学标. 市政雨污水管道施工质量问题及其防治措施[J]. 居舍, 2019(36): 160.
- [10] 侯登嵩. 顶管技术在市政道路污水管道施工中的应用[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(09): 91-93.
- [11] 林华辉. 市政道路和雨污水管道施工质量控制对策——以翔安西路项目为例[J]. 江西建材, 2021(12): 306-307+310.
- [12] 周飞祥. 基于海绵城市建设的雨污分流改造模式研究——以鹤壁市为例[J]. 给水排水, 2018, 54(12): 25-30.

作者简介：

胡中伟(1971.04-), 男, 汉族, 上海市人, 大学本科, 五冶集团上海有限公司交通市政分公司, 给排水工程师, 研究方向: 给排水工程。