

Research on the Diversion Treatment Strategy of Rainwater and Sewage Pipe in Municipal Pipe Network

Bo Dong Zuosen Chen

China Communications (Changsha) Construction Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410000, China

Abstract

With the continuous acceleration of urbanization, the water environment in cities is facing great pressure. How to ensure effective diversion of rainwater and sewage pipes on the city's official website has become a key challenge in ensuring the health of urban water quality. The paper delves into the various difficulties encountered in the diversion of rainwater and sewage pipes in the municipal pipeline network in our city, and discusses how to improve the quality strategy of urban rainwater and sewage pipe diversion from various dimensions such as improving the layout of rainwater and sewage pipes, increasing daily maintenance efforts, and formulating emergency response plans. It is hoped that this paper can provide certain theoretical basis and practical suggestions for urban water quality management and the diversion management direction of rain and sewage pipelines in municipal pipe network.

Keywords

municipal pipe network; rainwater and sewage diversion; treatment strategy; intelligent monitoring

市政管网雨污水管道分流治理策略研究

董勃 陈祚森

中交(长沙)建设有限公司, 中国·湖南长沙 410000

摘要

伴随着城市化进程的不断加快,城市的水环境面临着非常大的压力,如何确保城市管网雨污水管道之间的有效分流这已经成为保证城市水质量健康的一个关键的难题。论文深入探讨了目前我们城市中市政管网雨污水管道分流遭遇到的各种难题,并从改进雨污水管道的布局和加大日常维护的力度以及制定紧急应对计划等多种维度来深入讨论如何提高城市雨水和污水管道分流的品质策略。希望论文能够为城市水质管理和市政管网内雨污管线的分流治理方向提供一定的理论基础和实际行动建议。

关键词

市政管网; 雨污水分流; 治理策略; 智能监测

1 引言

城市中的排水系统是城市基础设施的关键组成部分,它的性能直接决定了城市居民的生活质量和城市的持久潜力。鉴于中国目前积极推广节能减排的政策背景,对市政排水体系中的雨水和污水进行分流已经刻不容缓。对市政管网内雨水污水管道的分流治理策略进行深入探究,是基于科学的方法和合适的设计管理策略来达到雨水和污水的有效隔离。这样做旨在提高城市排水设备的运行效能,降低对环境的伤害,并进一步促进城市生态文明建设的发展。

2 市政管网雨污水管道分流现状分析

雨污水管道的分流效率会受到各种不同因素的综合影

响,而这些因素是相互交织的,从而共同影响分流系统的整体性能。因而,在研究排水系统的特点时,单一的评价标准是不足以进行全面分析和评价的^[1]。排水系统的布局与操作受到一些自然要素的直接影响,如降水量和降水力度。随着城市化步伐的日益加速和人口的持续增长,以及经济的快速发展所带来的挑战,导致雨水排放的形态更加多元化和复杂性提高。由于城市持续扩张和土地利用方式的转变,我们的排水系统面对着史无前例的考验。随着社会人口的逐步增长、经济的持续增长以及城市化程度的逐渐提升,人们对于排水系统的需求日益增加,这种趋势也将对排水体系造成更为严重的压力。伴随着科技的持续创新,比如智能监测系统的普及,排水设备的运行效能和稳定特性都实现了显著提高。近年间,美国已经出台或更新了若干与雨水控制和推动其长期发展息息相关的法律规定^[2]。为了推动排水系统得到更为高效的优化,依赖于相关的政策规定和法律支持成为非常关键的因素。政府的相关部署应该出台相应的法律和条

【作者简介】董勃(1996-),男,中国湖南长沙人,硕士,助理工程师,从事水环境综合治理研究。

例，以激励大众参与排水项目的管理工作。为了确保排水系统的建设和保养，对资金的支持成为至关重要的支撑。虽然政府的投入对排水领域来说具有显著的重要性，但资金不足可能会阻碍该系统的全面发展。提升公众的意识和参与程度是监管工作中不可缺少的一步，因为公众的积极参与和坚定支持是保证排水系统能够长期稳定运作的至关重要的因素。城市雨水处理系统如图1所示。



图1 城市雨水处理系统

3 雨污水管道分流治理策略框架构建

环境工程的理论主要围绕雨水的控制与管理、污水处置技巧以及水资源的高效利用三大方面。出于排水系统会对环境产生不利影响的视角，环境工程学推荐了一套目的在于减缓环境污染和水体保护的综合性工程技术和策略。涉及的一系列技术包括了雨水的收集和再利用、污水的再生处理和再次使用、对河流的整体规划以及生态系统的修复工程等。在水文学的研究领域中，深入探索了水文循环与水流动力学，为排水项目的设计提供了稳固的科学基础。经济学在研究水资源使用问题时，会从经济成长、资源的使用、环境的污染以及人们的生活水平这些方面来进行全面考量。从提供生态系统服务的角度出发，生态学着重于保证水资源循环与生态系统的平衡^[1]。社会学对公众的参与度和社会的监管在排水系统管理上的价值进行了探讨，同时突出了社会层面因素在治理流程中的核心地位。这些理论对于中国目前城市雨水排放设计方案的决策具有不可忽视的指导价值。在这些理论指导和指引之下，我们可以明确地制定出分流治理策略框架的核心标准和准则。本研究根据所提的两个主要原则，提出了许多切实可行的策略和建议。这些核心原则包括了可持续的发展、系统化、适应性和参与性。持续原则强调我们应当对我们的排水系统进行深入且全面的研究，根据具体的实际情况来确定真正的策略和行动步骤。遵守可持续性原则，我们在制定相关策略时，不仅仅是要对眼前出现的问题进行分析，更重要的是要考虑这些问题的长期影响，从而确保排水系统能够持续稳定地运行。参与式原则强调了公众主动参与及与各个利益相关方的密切协作，目的是确保所提出的策略在社会中获得广大的接受与有效的落实。上面提到的三个核心原则之间存在一定的联系，但它们是相对自主的。

在上述核心原则的指导下，我们具备构建多方位的治理策略框架的能力。这个框架旨在从一个更宏大的视角对各种不同类型的城市发展计划进行归类，并进一步提出了对应的规划应对策略。这个框架包罗万象，囊括了众多方面，如政策和法律的后盾、技术革新及应用、资金注入和运作机制，还有公众参与及社会的观察和监督等等。在当前中国的经济状态下，城市排涝力量的不足已然成为限制城市化进程向前发展的主要瓶颈之一。为了确保排水系统得到有效的建设和维护，我们必须确保资金的注入发挥了至关重要的支持职能。在中国目前阶段，由于政府的资金不足和面临融资难题，已经成为限制城市排水系统进一步发展的关键障碍之一。通过政府与NGOs以及政府与其他相关实体的深入合作，可以进一步增进公众对公共环境议题的认识，进一步推动他们积极参与城市治理。在拟定分流治理的战略架构时，必须深入考虑不同地域的特有性质和其需求。鉴于中国各个城市地理定位及所处的区域气候差异相当大。排水系统在设计和运用时会受到不同地域气候、城市布局、经济发展等多重环境因素的不同程度的作用。此外，鉴于每个城市位于不同的地理条件下，其处理雨水的方式也各不相同。



图2 城市污水处理体系

4 分流治理关键技术与方法

4.1 管道设计与优化技术

雨水和污水管道的合理分流治理，关键在于其管道设计的完整性。由于暴雨的强度、流速以及持续时间的长短，城市雨污管网显示出复杂的空间布局模式。一个精心设计的管道不仅能增强排水性能，而且能显著减少建设与维护的整体成本。由于雨水和污水混合网络表现出复杂的水力特性、大量流量和高流速，设计方案必须深入考虑这些特定因素对工程实施的具体影响。在管道系统的设计时期，需要深度考虑到降水模式、地貌特性以及城市规划等多个关键因素，确保系统的高效运行。在管径扩大的情况下，可能会观察到流量上升与水压逐渐降低。管道的直径和坡度的设计在这之中尤为重要。选用合适的管道大小能有效地确保水流畅通，并降低管道堵塞发生的可能性。如今，全球各大国普遍使用大直径的钢管作为其供水系统的主要管材。适当的坡度能够加快液体的流动速度，同时也减少了沉积物堆积的可能性。

在当前的管材选择上，钢管和钢质管道是使用最为广泛的。前者在高温条件下容易产生蠕变，而后者在抗热震方面表现不佳。

4.2 智能监测与数据管理

随着信息技术不断创新和发展，智能监视与数据管理已经在雨水和污水管道的有序分流和治理中占据了日趋核心的地位。中国目前绝大多数的城市都已经开始采纳雨污水工程管理系统，以此对雨水管道和排水渠道进行高效的管理。通过安装传感器和数据采集设备，我们可以实现对管道工作情况的即时观察，同时也能迅速识别和处理可能出现的问题。当前，在中国大多数的城市已经构建了雨水管网的在线观测站点。智能监测系统具备提供管道相关的流量、速度和高度的关键数据的能力，从而帮助管理团队更加精准地掌握管道的运作状况。应用监测数值模拟雨量变化，然后把模拟得到的数据与现实中实际观测的雨量做了对照，以确定是否出现过溢出的情况。这批资料在预估和应对极端的气候状况，例如暴雨时，扮演着极为关键的角色。经过对众多监测资料的深入研究和综合解读，我们可以准确地识别出可能发生的各式故障。进一步，通过对这些数据进行深度解读，我们可以识别管道系统中可能的风险因素，如堵塞或泄漏，以便快速采纳必要的维修手段。确保城市管道网络安全稳定运行的任务中，智能监测系统的作用是至关重要的。

4.3 政策建议与支持措施

法律条文的构建为我们带来了坚固的支撑，因此我们须确立和执行一套严格的排水条例，来保障每一个新启动的项目以及目前的设备更新均符合分流管理的规范。提供管理咨询的主要目的是确保在项目建设的每一个环节都进行全面的监督和管理，并为项目的各个步骤提供建议与意见。提供技术指导是至关重要的，这些指导和咨询服务旨在帮助地方政府及相关行业深入理解最佳实践和最新的技术发展动

向。融资作为关键因素，需通过多样的资金途径确保项目资金不容易到达，同时还需要做好项目建设的前期准备，并构建一个合适的投融资体系，以确保项目能顺利完成，为其提供强有力的物质支持。公私合作的目标是鼓励和激活这种合作方式，最大限度地利用私有领域的资源和知识专长，以增强项目的执行效能。

4.4 预期效果与潜在挑战

实施分流的管理策略有望获得一系列的正面效果，其中包含了环境质量的提升、城市洪涝的降低以及对资源应用的优化。至今，它已被众多项目采用并实现了良好的效果。但在实施阶段，我们可能面对一系列挑战，如筹集资金时的困难、公众接纳率低和技术的适应力问题等。在当前中国的社交环境中，因缺少充分的政策扶持和制度保障，执行的成效难以得到确保。因此，为了及时地调整我们的战略方向并确保策略能得到充分的执行，我们必须对预期成果以及可能遇到的问题具备深刻的认识。

5 结语

综上所述，随着科学技术持续进步以及社会持续向前发展，市政管网雨水和污水的分流治理策略将面对各种挑战和机遇。论文给出了一定针对性的建议和对策，期望能够通过连续的科研活动和实际操作，进一步加强构建更为环境友好和可持续发展的城市。

参考文献

- [1] 冯晓伟.市政管网工程中雨污水管道分流治理措施[J].中国厨卫,2022(6):1-3.
- [2] 瞿嘉裕.浅析市政管网雨污水管道分流治理的措施[J].市场周刊:商务营销,2020(62):230.
- [3] 郑新强.浅析市政管网雨污水管道分流治理的措施[J].中国新技术新产品,2019(4):2.
- [4] 晏翰林.浅析市政管网雨污水管道分流治理的措施[J].精品,2019(2):1.