

市政给排水管网运营维护中的风险管理与应急预案制定

达尔罕

呼和浩特春华水务开发集团有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 010020

摘要：市政给排水管网作为城市基础设施的核心，其运营维护中的风险管理与应急预案制定至关重要。本文探讨了风险管理的关键环节，包括风险识别、评估、监控与预警，以及风险控制与应对策略，旨在构建一套科学、系统的风险管理体系。详细阐述了应急预案的制定原则、框架与具体内容，强调培训与演练的重要性，以确保预案的实用性和可操作性。通过风险管理与应急预案的双重保障，为市政给排水管网的稳定运行提供有力支持，保障城市的供水安全与排水效率。

关键词：市政给排水；管网优化；维护管理

1 市政给排水管网的基本构成

市政给排水管网是城市基础设施的重要组成部分，主要由几个基本部分构成：（1）收集系统。包括雨水收集系统和污水收集系统。雨水收集系统主要由雨水口、集水井、截排水沟等设施组成，用于收集城市雨水。污水收集系统则主要由入户管和集水池等设施组成，用于收集城市生活污水和工业废水。（2）输送系统。包括雨水输送管网和污水输送管网。这些管网将收集到的雨水和污水输送到相应的处理设施，如污水处理厂或雨水净化系统。（3）处理系统。雨水处理系统通常包括排水网络系统和雨水净化系统，用于处理并排放雨水。污水处理系统则主要由污水处理站组成，用于处理城市污水，达到排放标准后再进行排放^[1]。（4）管网附件。给水管网还包括管道、配件和附属设施，如闸阀、排气阀、排水阀、调节构筑物（水池、水塔等）和给水泵站等，它们对于管网的正常运行和维护至关重要。市政给排水管网的设计和建设需要综合考虑地形、水位、流量和水压等因素，确保管网的合理布局 and 高效运行。随着海绵城市理念的推广，未来的市政给排水管网设计将更加注重雨水的积存、渗透和净化，以提高城市的水资源利用率和生态环境质量。

2 市政给排水管网运营维护中的常见问题

市政给排水管网作为城市运行的重要基础设施，其运营维护直接关系到城市的供水安全与排水效率。在实际运营过程中，管网系统面临着多种常见问题，这些问题不仅影响管网的正常运行，还可能对城市居民的生活和城市的生态环境造成不良影响。

2.1 管道老化与腐蚀

管道老化与腐蚀是市政给排水管网运营维护中的首要问题。随着管道使用时间的增长，管网系统逐渐暴露

出材料老化、内壁腐蚀等一系列问题。管网建设使用的年代久远，管道内壁长期受到污水、雨水等介质的侵蚀，特别是在污水管网中，由于污水具有较强的侵蚀性，管壁更易发生腐蚀剥落。腐蚀不仅削弱了管道的承压能力，增加了管道破裂的风险，还可能导致管道内壁变得粗糙，易于沉积淤泥、垃圾等杂质，进一步影响排水效率。管道老化还伴随着管壁变薄、强度下降等问题，使得管道在承受外部压力或内部水流冲击时更易发生破损。老化管道的维修和更换成本高昂，且施工难度大，对城市的正常供水与排水造成严重影响。

2.2 管道堵塞与渗漏

管道堵塞与渗漏是市政给排水管网运营维护中的另一大难题。管道堵塞通常由于施工过程中留下的建筑垃圾、石块、砂浆等杂物进入管道，停留在管道的弯头、三通等处，导致管道排水不畅。管道内积聚的沉淀物、生长的树根等也可能造成管道堵塞。堵塞不仅影响排水效率，还可能引发城市内涝等灾害。管道渗漏则多由于管道老化、材料缺陷、安装操作不当等原因造成。渗漏不仅导致水资源浪费，还可能污染地下水，对环境造成严重影响。渗漏还可能冲刷路基，形成空腔，引发路面坍塌等交通安全问题^[2]。

2.3 外部施工对管网的破坏

外部施工对管网的破坏是市政给排水管网运营维护中不可忽视的问题。随着城市建设的不断推进，道路拓宽、地铁建设、房地产开发等工程项目日益增多，这些项目在施工过程中往往需要对地下管网进行迁改或保护。由于施工方的操作失误或未按规范施工，导致管网损坏的情况时有发生。施工对管网的破坏不仅影响管网的正常运行，还可能引发严重的安全事故。例如，施工过程中挖断供水管道，可能导致城市供水中断；挖断排

水管道,则可能引发城市内涝。

3 市政给排水管网运营维护中的风险管理

市政给排水管网作为城市基础设施的重要组成部分,其运营维护不仅关乎城市的供水安全与排水效率,更直接关系到居民的生活质量和城市的可持续发展。在管网运营维护过程中,风险管理是确保管网稳定运行、预防潜在问题、降低损失的关键环节。

3.1 风险识别与评估

风险识别与评估是市政给排水管网风险管理的第一步,也是后续风险管理工作的基础。风险识别旨在全面、系统地识别管网运营维护过程中可能面临的各种风险,包括自然灾害风险(如洪水、地震)、人为破坏风险(如施工损坏)、设备老化风险、水质污染风险等。在风险识别过程中,需要采用多种方法和技术,如专家调查法、故障树分析法、情景构建法等,结合管网的历史数据、运营现状和未来发展趋势,对潜在风险进行全面梳理和分类。还需考虑风险发生的可能性、影响程度和持续时间等因素,为后续的风险评估提供基础数据。风险评估则是在风险识别的基础上,对识别出的风险进行量化分析和评价,确定风险的优先级和紧急程度。风险评估通常采用定性和定量相结合的方法,如风险矩阵法、层次分析法等,通过计算风险发生的概率和影响程度,得出风险的综合得分,从而确定风险的等级和排序。风险评估的结果对于制定风险监控和应对策略具有重要意义,通过风险评估,可以明确哪些风险是管网运营维护过程中需要重点关注和优先解决的,为后续的风险管理工作提供科学依据。

3.2 风险监控与预警

风险监控与预警是市政给排水管网风险管理的关键环节,旨在通过实时监测和预警机制,及时发现并处理潜在风险,防止风险演变为事故。风险监控主要依赖于先进的监测技术和设备,如在线监测仪、智能传感器、远程监控系统等,对管网的关键参数进行实时监测和数据分析。在风险监控过程中,需要建立完善的监测网络和数据采集系统,确保监测数据的准确性和时效性。同时还需制定科学的监测指标和阈值,当监测数据超过阈值时,触发预警机制,及时发出预警信号。预警机制是风险监控的重要组成部分,它能够在风险发生前或初期阶段提供预警信息,为管网运营维护人员提供足够的时间采取应对措施。预警机制通常包括预警信息发布、应急响应预案启动、现场处置等环节。通过预警机制,可以实现对风险的早期发现和快速响应,有效降低风险造成的损失。为了提升风险监控与预警的效率和准确性,

还需加强信息化和智能化建设^[3]。利用大数据、云计算、物联网等先进技术,构建智慧管网系统,实现管网运营维护的智能化管理和决策支持。通过智慧管网系统,可以实时监测管网运行状态,预测潜在风险,为风险监控与预警提供有力保障。

3.3 风险控制与应对策略

风险控制与应对策略是市政给排水管网风险管理的核心环节,旨在通过采取一系列措施和方法,降低或消除风险对管网运营维护的影响。风险控制与应对策略的制定需要基于风险识别与评估的结果,结合管网运营维护的实际情况和未来发展趋势,制定针对性的措施和方法。在风险控制方面,可以采取多种措施,如加强管网巡查和维护、提升设备设施的性能和可靠性、优化管网布局 and 调度策略等。通过加强管网巡查和维护,可以及时发现并处理潜在问题,防止问题扩大化;通过提升设备设施的性能和可靠性,可以降低设备故障率,提高管网运行效率;通过优化管网布局 and 调度策略,可以平衡管网流量,降低管网压力,提高管网运行的稳定性和安全性。在应对策略方面,需要制定完善的应急预案和处置流程,确保在风险发生时能够迅速、有效地应对。应急预案应明确应急响应的组织架构、职责分工、处置流程和资源保障等内容,确保在风险发生时能够迅速启动应急预案,组织相关人员和设备进行应急处置,还需加强应急演练和培训,提高管网运营维护人员的应急响应能力和处置水平。加强与社会各界的沟通和协作,共同应对管网运营维护中的风险,通过与政府、企业、社区等利益相关方的合作,可以形成合力,共同推动管网风险管理工作的深入开展。同时加强公众宣传和教

4 市政给排水管网应急预案的制定

市政给排水管网作为城市基础设施的重要组成部分,其稳定运行直接关系到城市的供水安全与排水效率。为了有效应对管网运营过程中可能出现的突发事件,确保城市供水与排水的连续性和稳定性,制定科学、完善的应急预案显得尤为重要。

4.1 应急预案制定原则与框架

应急预案的制定应遵循科学、实用、可操作性强、易于更新等原则。科学原则要求预案的制定应基于管网运营维护的实际情况和未来发展趋势,采用先进的风险管理理念和方法,确保预案的科学性和有效性。实用原则要求预案应紧密结合管网运营维护的实际需求,注重预案的实用性和可操作性,确保在突发事件发生时能够

迅速、有效地应对。可操作性原则要求预案应明确应急响应的组织架构、职责分工、处置流程和资源保障等内容，确保预案在实战中的可操作性^[4]。易于更新原则要求预案应随着管网运营环境的变化和风险管理理念的更新而不断更新和完善，确保预案的时效性和适应性。应急预案的框架通常包括预案概述、应急响应组织架构、应急响应流程、应急资源保障、应急培训与演练、预案评估与更新等部分。预案概述部分应明确预案的目的、适用范围、编制依据和基本原则等内容。应急响应组织架构部分应明确应急响应的组织架构、职责分工和联系方式等内容。应急响应流程部分应详细阐述突发事件发生后应急响应的各个环节和步骤，包括信息报告、初步处置、现场救援、后期恢复等。应急资源保障部分应明确应急响应所需的物资、设备、人员等资源及其保障措施。应急培训与演练部分应明确应急培训与演练的计划、内容、方式和要求等内容。预案评估与更新部分应明确预案评估的周期、方法和要求，以及预案更新的条件和程序。

4.2 具体应急预案内容

具体应急预案内容应根据管网运营维护的实际情况和潜在风险进行制定。应急预案应明确各种突发事件（如管道爆裂、水质污染、供水中断等）的应急响应措施和处置流程。对于管道爆裂事件，应急预案应明确现场隔离、关闭阀门、排水减压、抢修恢复等处置流程。对于水质污染事件，应急预案应明确水质监测、污染源排查、切断污染源、水质净化等处置流程。对于供水中断事件，应急预案应明确启动备用水源、调配水资源、抢修恢复等处置流程。应急预案还应明确应急响应的优先级和紧急程度，确保在突发事件发生时能够迅速、有效地应对。应急预案还应考虑不同突发事件之间的相互影响和关联，制定综合性的应急响应措施和处置流程，确保在复杂情况下能够全面、有效地应对。应急预案还应明确应急响应过程中的信息传递和沟通机制，确保信息的准确性和时效性。应急预案应明确信息报告的内容、格式、方式和要求，以及信息传递的渠道和流程，应急预案还应建立应急响应过程中的沟通机制，确保各方能够及时、有效地沟通信息，协同应对突发事件。

4.3 应急预案的培训与演练

应急预案的培训与演练是确保预案有效实施的重要环节。应急预案的培训应针对管网运营维护人员、应急响应人员和相关利益方进行，旨在提高他们对预案的理解和掌握程度，增强他们的应急响应能力和处置水平。培训内容包括预案的概述、应急响应组织架构、应急响应流程、应急资源保障等方面的知识，以及应急响应过程中的信息传递和沟通机制等内容。应急预案的演练应定期进行，旨在检验预案的可行性和有效性，发现存在的问题和不足，并及时进行改进和完善。演练可以采用模拟演练、实战演练等方式进行，模拟各种突发事件的发生和应急响应过程，检验预案的各个环节和步骤是否可行、有效。通过演练，可以发现预案中存在的问题和不足，如信息传递不畅、处置流程不合理等，并及时进行改进和完善，提高预案的实用性和可操作性^[5]。应急预案的培训与演练还应注重与实际工作的结合，将预案的培训与演练融入到日常工作中，提高管网运营维护人员和应急响应人员的应急响应意识和能力。同时加强与社会各界的沟通和协作，共同推动应急预案的培训与演练工作深入开展，形成合力应对管网运营维护中的突发事件。

结束语

总之，市政给排水管网运营维护中的风险管理与应急预案制定是确保城市供水安全与排水效率的关键。通过构建完善的风险管理体系和应急预案，可以有效应对管网运营过程中的各种挑战和突发事件，保障管网的稳定运行。未来，随着城市的发展和技术的进步，应持续优化风险管理与应急预案，提升管网运营维护的智能化和科学化水平，为城市的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]董红霞.市政管网给排水管道系统施工质量的控制[J].居舍,2020(32):135-136.
- [2]任鹏飞.市政给排水管网的优化配置[J].砖瓦,2020(10):64-65.
- [3]王明梅.城市市政给排水管网的优化配置分析[J].中国新通信,2020,22(15):62.
- [4]程振行.试析城市市政给排水管网的优化配置与管理[J].城镇建设,2020(08):33-34.
- [5]闫来顺.城市市政给排水管网的优化配置与管理探讨[J].环球市场,2020(02):348-349.