

# 城市排水防涝能力提升工程建设的思考

王维海

西南有色昆明勘测设计(院)股份有限公司 云南 昆明 650217

**摘要:** 城市排水防涝能力是衡量城市基础设施建设水平的重要指标之一,随着城市化进程的加速和气候变化的影响,城市排水防涝能力的提升成为一项紧迫而重要的任务。本文从城市排水防涝的重要性入手,分析了当前城市排水防涝能力存在的不足,并提出了相应的城市排水防涝能力提升工程建设措施,有效提升城市排水防涝能力,保障城市的正常运行和居民的安全生活。

**关键词:** 城市;排水防涝能力;工程建设

## 引言

随着城市化进程的加快,城市面积不断扩大,人口密度不断增加,城市排水防涝面临的压力也日益增大。同时,气候变化带来的极端天气事件频发,对城市排水防涝系统提出了更高的要求。因此,加强城市排水防涝能力提升工程建设,不仅是城市基础设施建设的紧迫任务,也是保障城市安全、促进城市可持续发展的必然要求。

### 1 城市排水防涝的重要性

城市排水防涝的重要性是一个关乎城市安全、居民生活以及可持续发展的重要议题。随着城市化进程的加速,城市排水防涝问题日益凸显,其重要性也愈发不容忽视。首先,城市排水防涝是保障城市正常运转和居民生命财产安全的重要措施,城市作为人口密集、经济活动频繁的区域,一旦发生洪涝灾害,将给居民的生命和财产带来巨大威胁。通过有效的排水防涝系统,可以迅速排除地面积水,减轻雨水对城市的冲击,确保城市的正常运转和居民的安全。其次,城市排水防涝对于维护城市生态环境具有重要意义,在城市化进程中,大量的硬化地面导致雨水无法有效渗透,增加了城市热岛效应和地表径流。这不仅加剧了城市洪涝灾害的风险,还对城市的生态环境造成了破坏。通过建设雨水花园、湿地等水文设施,可以促进雨水的自然渗透和蓄存,减轻城市排水系统的压力,同时改善城市的生态环境。最后,城市排水防涝还有助于节约水资源和推动可持续发展,在雨水资源丰富的地区,通过合理的排水防涝系统,可以收集和利用雨水资源,减少自来水的使用,达到节约水资源的目的。同时,将雨水经过处理后用于城市绿化、冲厕等非饮用水用途,可以实现水资源的循环利用,推动城市的可持续发展。

### 2 当前城市排水防涝能力存在的不足

#### 2.1 城市排水防涝设施的建设不完善

城市排水防涝设施的建设不完善,是当前城市面临的一大挑战,这一问题不仅影响了城市的正常运作,更对居民的生活安全构成了潜在威胁。第一,我们必须认识到,许多城市在快速扩张的过程中,往往过于注重经济发展和城市规模的扩大,而忽视了排水防涝设施的建设,这种短视的行为导致了排水系统的滞后,无法有效应对大量雨水的排放。当暴雨来临时,由于缺乏足够的排水能力,城市往往陷入一片汪洋之中,给居民的生活和出行带来极大的不便。第二,一些老旧城区的排水设施年久失修,存在严重的管道老化、堵塞等问题,这些老旧设施在设计之初可能还能满足当时的排水需求,但随着城市的发展和气候的变化,它们已经无法满足现代城市排水防涝的要求<sup>[1]</sup>。管道老化导致排水不畅,堵塞则加剧了排水困难,使得城市在面对暴雨时更加脆弱。第三,部分城市的排水设施设计标准偏低也是导致建设不完善的重要原因之一,由于历史原因或技术限制,一些城市的排水设施在设计时未能充分考虑未来的排水需求。当极端天气事件频发,大量雨水涌入城市时,这些设计标准偏低的排水设施就显得力不从心,无法有效应对。第四,城市排水防涝设施的建设不完善,不仅影响了城市的正常排水功能,还可能导致一系列严重的后果。例如,积水可能会导致城市交通瘫痪,给居民出行带来极大不便;同时,积水还可能引发疾病传播,对居民的健康构成威胁。

#### 2.2 城市排水防涝的管理和维护不到位

城市排水防涝的管理和维护不到位,给城市的安全运行和居民的生活带来了极大的隐患。一旦遇到暴雨等极端天气,排水系统可能无法有效应对,导致城市积水严重,给居民的生命财产安全带来严重威胁。并且,长期的排水不畅还可能对城市的生态环境造成破坏,影响城市的可持续发展。一方面,缺乏对排水设施的日常检

查和维护是导致这一问题的重要原因之一，排水设施作为城市基础设施的重要组成部分，其运行状态直接关系到城市的排水防涝能力。然而，一些城市由于管理不善或资金不足，缺乏对排水设施的日常检查和维护，导致设施损坏或堵塞时无法及时发现和处理。这不仅影响了排水设施的正常运行，更可能引发一系列严重的后果，如积水、交通瘫痪等。另一方面，城市管理部门对排水防涝工作的重视程度不够也是导致管理和维护不到位的一个重要原因，一些城市管理部门往往将注意力集中在经济发展和其他重点工程上，而忽视了排水防涝工作的重要性。这导致了在排水防涝设施建设和维护方面的投入不足，政策支持力度也不够，缺乏足够的资金和政策支持，使得排水防涝能力的提升面临诸多困难。此外，公众对排水防涝设施的管理和维护意识薄弱。许多居民对排水设施的重要性认识不足，缺乏保护和维护排水设施的意识，他们往往随意丢弃垃圾、倾倒污水，导致排水设施堵塞和损坏。这种行为不仅增加了排水设施维护的难度和成本，也降低了排水设施的使用寿命和效率。

### 2.3 城市规划和建设的不足

城市规划和建设的不足，是当前城市排水防涝能力面临的一大挑战，这种不足主要体现在规划过程中缺乏对地形、气候等自然因素的充分考虑，以及城市建设中硬化地面的过度增加，这两方面都直接影响了城市排水防涝的效果，对居民生活和城市安全造成了潜在威胁。其中，城市规划的不足主要体现在对地形和气候因素的忽视上，一些城市在制定规划时，往往过于关注经济发展、人口增长等宏观指标，而忽视了地形、气候等自然因素对排水系统的影响。例如，一些城市在低洼地带进行大规模建设，却没有考虑到这些地区在暴雨时容易积水的问题，导致排水系统难以应对大量雨水的排放。此外，一些城市在规划时也没有充分考虑气候因素，如降雨量的变化、极端天气事件的频率等，导致排水系统在面对这些挑战时显得力不从心<sup>[2]</sup>。另外，城市建设的不足主要体现在硬化地面的过度增加上，随着城市化的加速，越来越多的土地被硬化成道路、广场、建筑等，这些硬化地面在雨季时无法像自然地面那样吸收雨水，导致大量雨水只能通过排水系统排放。这不仅增加了排水系统的负担，还使得雨水无法自然渗透回地下，破坏了自然的水循环，长期下来，这种硬化地面的增加还会导致地下水位的下降、土壤侵蚀等一系列生态问题。

## 3 城市排水防涝能力提升工程建设措施

### 3.1 加强排水设施建设

排水设施作为城市基础设施的重要组成部分，直接

关系到城市的排水防涝能力。因此，加强排水设施建设，不仅是提升城市排水防涝能力的关键，也是保障城市安全、促进可持续发展的重要举措。（1）完善排水管网系统。排水管网作为城市排水的主要通道，其畅通与否直接影响到排水效率。因此，我们应加大对排水管网的投资力度，对现有排水管网进行全面排查、检测和维修，确保管道畅通无阻。同时，对于老旧城区的排水管网，应进行提质改造，采用先进的管材和技术，提高其排水能力和耐久性。（2）建设雨水收集系统。在城市化进程中，大量硬化地面使得雨水无法自然渗透，导致城市排水压力增大。所以，建设雨水收集系统，将雨水有效收集和排放，成为缓解城市排水压力的有效途径，我们可以通过建设雨水收集井、雨水管道、部分路段建设海绵系统等措施，将雨水引入排水系统，减轻城市排水系统的负担。（3）建设雨水调蓄设施。雨水调蓄设施能够在雨水高峰期对雨水进行存储和调节，减少雨水径流，降低城市内涝风险。我们可以利用城市绿地、广场等公共空间，建设雨水花园、湿地等雨水调蓄设施，增加雨水的蓄存能力，提高城市的排水防涝能力。

### 3.2 合理提高排水设施设计标准

提高排水设施的设计标准显得尤为重要，这是确保城市排水系统有效应对不同降雨条件，保障城市安全运行的关键所在。第一，充分考虑地形、气候等因素。地形条件对排水系统的布局和排水效率有着直接影响，因此在设计排水设施时，必须深入研究和分析城市地形特点，确保排水设施能够适应地形变化，有效排放雨水；另外气候因素也是影响排水设施设计的重要因素。不同地区的气候条件差异较大，降雨频率和强度也各不相同。在设计排水设施时，需要充分考虑当地的气候特点，合理确定排水设施的规模和布局，以应对不同降雨条件下的排水需求。第二，提升排水设施的抗灾能力。随着极端天气事件的频发，城市排水系统面临着越来越大的挑战，所以在设计排水设施时，需要充分考虑极端天气事件对排水系统的影响，采取相应的措施提高设施的抗灾能力。例如，可以采用更加坚固耐用的材料建造排水设施，增加设施的冗余设计，以应对可能出现的超标准降雨事件。第三，加强科技创新和研发力度。随着科技的不断发展，新的排水技术和材料不断涌现，为提高排水设施设计标准提供了有力支持。我们应该加强科技创新和研发力度，积极引进和应用新技术、新材料和新工艺，提高排水设施的排水效率、抗灾能力和使用寿命<sup>[3]</sup>；同时还需要加强排水设施设计人员的培训和素质提升，确保他们具备足够的专业知识和技能，能够设计出

符合现代城市排水防涝需求的排水设施。第四，政府、企业和社会各界的共同努力。政府应加大对排水设施建设的投入力度，制定更加严格的排水设施设计标准和规范，引导和推动排水设施建设的健康发展；企业应积极参与排水设施建设，加强技术研发和创新，提供高质量的排水设施产品和服务；社会各界也应加强对排水设施建设的关注和监督，共同推动排水设施设计标准的提高和排水防涝能力的提升。

### 3.3 加强排水设施维护和管理

排水设施作为城市基础设施的重要组成部分，其运行状态直接影响到城市的排水防涝能力。因此，加强排水设施的维护和管理，确保其正常运行，是提升城市排水防涝能力的关键举措。（1）建立完善的维护管理制度。这包括制定详细的维护计划，明确各项维护任务的执行标准和时间节点，确保排水设施得到及时、有效的维护。同时，还应建立责任追究机制，对维护不当或管理不善的行为进行严肃处理，以确保维护管理制度的严格执行。（2）定期对排水设施进行排查、检测和维修。通过定期检查，可以及时发现排水设施存在的问题和隐患，如管道堵塞、设备损坏等，从而及时进行维修和更换。此外，对于老旧或损坏严重的排水设施，应进行改造或升级，以提高其排水能力和耐久性。（3）加强对排水设施运行情况的监测和评估。通过实时监测排水设施的运行状态，可以及时发现异常情况和潜在风险，为预防和处理排水问题提供有力支持。（4）建立应急预案。应急预案应包括排水设施故障、暴雨等极端天气事件的应对方案，明确各部门的职责和协作方式，确保在突发事件发生时能够迅速、有效地进行处置。

### 3.4 推广和应用新技术

随着科技的飞速发展，众多新技术不断涌现，为城市排水防涝领域带来了革命性的变革，积极推广和应用这些新技术，不仅能够提高城市排水防涝的效率和水平，还能为城市的可持续发展注入新的活力。首先，加快城市智慧排水管网管理系统的建设，通过GIS+BIM、IoT、大数据、云计算等先进技术，实现排水管网、排水

设施的实时监测、数据分析和智慧管理。这一系统的应用，将使排水设施的运行状态得以实时掌握，为管理者提供了科学依据，有助于及时发现和处理排水问题；其次，生态排水技术也是一项值得推广和应用的新技术，生态排水技术强调利用生态工程原理来改善排水设施的生态环境，实现排水与生态的和谐共生<sup>[4]</sup>。例如，通过建设雨水花园、湿地等生态设施，可以实现对雨水的自然净化和利用，减少雨水径流对城市排水系统的压力。同时这些生态设施还能够增加城市的绿地面积，改善城市生态环境，提升居民的生活质量；最后，还有许多其他新技术值得推广和应用。例如，利用遥感（RS）监测技术和SLAM监测技术等对排水设施进行精准定位和监测，可以提高维护管理的效率；采用新型管材和防水材料，可以提高排水设施的耐久性和抗渗性能。

### 结语

综上所述，城市排水防涝能力提升工程建设是一项专业融合性强、时间持续性长的艰巨任务，通过建立城市排水设施管理制度、加强设施维护管理、合理提高排水设施设计标准、推广和应用新技术等措施的实施，我们可以有效提升城市排水防涝能力，为城市的可持续发展提供有力保障。未来，应坚持以人民为中心的发展思想，不断提升城市排水防涝能力，为居民创造更加安全、舒适的生活环境，推动城市的和谐、健康发展。

### 参考文献

- [1]陈若男.海绵城市给排水防涝系统建设的问题及策略探讨[J].建材与装饰,2020,(3):182-183.
- [2]陈逸飞.城市排水防涝工程水文问题探讨[J].工程技术研究,2019,4(18):233-234.
- [3]杨海燕,叶桂洪,周广宇等.分析及优化雨洪潮遭遇下城市水系排水防涝系统[J].科学技术与工程,2019,19(21):271-277.
- [4]赵靓芳,莫耀钧,杜至力等.基于SWMM的城市河道闸阀优化控制的排水防涝模型研究——以猎德涌流域为例[J].中国农村水利水电,2019,(9):171-176,186.