

# 城市排水防涝规划对城市建设布局的影响重点探寻

黄福强

南昌市城市规划设计研究总院集团有限公司

**摘要：**面对城市化进程的强烈推动，城市排水系统作为城市基础设施的关键构成，肩负着排水、雨水调控和污水净化等各项任务。但是，鉴于城市人口的持续扩大、土地使用的转变以及自然灾害的频繁爆发，城市排水系统的建设遭遇了一系列复杂的问题和挑战。因此，本文首先分析了城市排水规划工作的主要发展趋势、城市内涝的成因分析、城市排水防涝系统的现状，接着探讨了防洪排涝对城市建设布局的影响，最后提出在进行城市排水防涝综合规划治理时应注意的问题。

**关键词：**排水防涝；综合规划治理；影响

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2024.21.069

## 引言

近几年来，伴随着我国工业化进程的加快，城市建设也在飞速发展，人民的居住环境也在不断改善；不过，在这样的情况下，城市的排水和积水也是一个非常严重的问题。近年来，我国洪水灾害频发，给人民群众带来了巨大的危险，同时也给城市建设布局带来影响。因此，对城区内的排水与排涝工作应给予足够的关注，并寻求较好的解决办法。

### 一、城市排水规划工作的主要发展趋势

在城市的布局经历了重大变迁后，排水系统的调整工作却未能及时跟上发展。其不合时宜的设计，直接在排水处理环节暴露出了病症。一些本应顺畅进行的基础性处理工作被迫中断，污浊的污水无法找到出路，逐渐汇聚成一片死水，对城市排水系统造成威胁。无法排出的污水不仅会在城市内部排水管道滞留，还可能蔓延至河流附近的土壤，给农业生产带来隐患。面对愈发严重的内涝问题，相关部门开始积极寻求解决之道，从排水工程的改进入手，深入挖掘内涝问题的根源，不断丰富城市管网规划的内容<sup>[1]</sup>。在新的排水工程构建过程中，始终坚守标准，确保每一项规划都经得起时间和实践的考验。在对原有的排水系统进行改造或者是建立一种全新的综合性的排水系统时，都要根据这个城市的现状来进行，将这个城市的气候条件、地理环境等多种要素都进行了充分的考量，通过地理情况调查工作，对地下的地质条件进行精确地掌握，从而为铺设下水道提供便利。一个现代化城市若频频遭遇内涝的侵袭，无疑是对其公共管理水平的严峻考验，其发展潜力往往难以支撑其日益增长的发展需求。排水工程系统则是城市的整体规划工作中不可或缺的一部分，因此，在排水工程的前期工作中，该工作将会越来越标准化，越来越贴近实际。与此同时，由于城市污水处理能力的提高，城市污

水处理厂的规模也会随之增大，因此，城市排水工程将会更加繁重；计划工作会越来越复杂。

### 二、城市内涝的成因分析

#### 1、排水系统的影响

持续的降雨更是对排水系统的极限考验，一旦超过其承载的底线，排水系统便难以正常运作。排水系统的建设每一处细节都至关重要，管道的布局是否合理，排水口的位置是否得当，这些都直接关系到水流的去向<sup>[2]</sup>。如若布局失误，排水口失位，水流便无法找到正确的方向，增加内涝的可能。此外，排水系统的健康也离不开定期的维护，管道中留下污垢与杂物若不及时清除这些阻碍，水流便会在管道中艰难前行，甚至停滞不前，使城市内涝的阴影愈发浓重。

#### 2、应急抢险的影响

首先，如果应急管理不足，那么相关服务机构便难以迅速捕捉到交通拥堵的信息，进而无法立即作出矫健的反应，这种迟缓不仅让救援行动难以开展，更使失败之痛如影随形。其次，若危机管理不稳定，各部门间便可能陷入混乱，相互之间缺乏默契与协作，救灾工作需要供水、协调、合作等各部门的协作，而缺乏机构间沟通与合作的桥梁，只会降低了援助干预措施的实施效率。最后，供水这一关键环节往往如同高精尖的科技领域，需要专业知识和技术支持，在救援管理下，若相关服务缺乏应对复杂水资源的必要技能和技术手段，那么救援工作便难以开展，救援所需的人力、物力和经济资源不可或缺。而危机管理不足可能导致这些宝贵资源无法集中到最需要的地方，从而增加供水的影响。救援管理应包括预防和减少水体，如果做得不够，城市地区与水有关的问题将变得更加普遍和困难。防灾和应急救援包括改善城市污水处理系统、加强城市规划和建设、提高认识和预防灾害。

#### 3、城市扩张的影响

城市不断地向外扩张，这一过程伴随着大规模的土地开发与建设，坚硬的水泥和沥青对土地自然的渗透能力造成不利影响。原本设计用来缓解雨季压力的系统，如今却不堪重负，负荷越来越大，导致积水和内涝问题日益严重。城市的扩张还常常以牺牲自然水体为代价，湖泊、河流和湿地等原本存在于城市之中的自然蓄水库，被填埋和破坏，失去了它们应有的功能。这些自然水体如同城市的肾脏，能有效地吸收、贮存雨水，并随降水逐步释放，成为一种自然的缓冲功能，减少洪涝灾害的发生。但是，一旦天然水域遭到破坏或丧失，城市的防洪能力也随之减弱，内涝的威胁愈发严重。此外，

城市扩张还带来了大规模的土地平整和填土工程，这些工程改变了原有的地形和地势，使得水流受阻、路径改变、速度加快，这些变化不仅影响了城市的生态环境，还进一步加剧了内涝的风险<sup>[3]</sup>。城市的无序扩张给自然带来了巨大的压力和破坏，导致土地、水资源和生态环境的严重退化。为了实现城市的可持续发展，必须重新审视和调整城市的发展模式，尊重自然、保护自然、顺应自然，让城市与自然和谐共生。

#### 4、气候变化的影响

首先，由于气候的改变，造成极端降水的频率越来越高，强度也越来越大。随着暴雨强度的增大，城市排水管网的承载能力将大大提高，雨水不能及时排出，造成积水。其次，由于全球变暖，热岛效应更加明显，也就是城市的温度要高于周边的耕地和城郊，这将促使大气稳定层的生成，从而使雨水更易于向城区聚集，从而加大了积水的危险。最后，由于气候变迁，全球海平面升高，对于地势较低的城市，将会造成严重的危害。随着河道水位的上升和潮区的扩展，城市积水的危险性也随之增加。

### 三、城市排水防涝系统的现状分析

#### 1、基础工作不够夯实，城市规划设计不够全面

城市排水防涝系统建设的一个重要问题是缺乏基本知识，准确而全面的城市基本数据，如降雨量数据、湿地数据、土地利用等，这种缺陷限制了污水系统设计的准确性和科学性。缺乏基本信息可能导致污水系统无法满足实际需求，这很容易导致污水污染等问题。城市污水系统建设应与城市规划相协调，以确保污水管道规划和建设的公平性，然而，在实践中，城市规划与废水处理规划之间缺乏协调。在城市规划中，污水系统的要求可能会被忽视，从而导致污水系统建设和发展的中断，从而影响系统的效率和可靠性。城市卫生系统的建设必须考虑许多因素，例如城市发展趋势、气候变化和环境要求。然而，在实践中，城市排水防涝系统的设计是局部和中性的，因为这些因素没有得到充分的分析和考虑。例如，这可能导致系统容量不足和污水系统建设过度。在建设城市废水处理系统时，必须从长期规划的角度考虑城市发展的需要和未来的变化。然而，在许多城市，污水系统的建设并不是长期规划，往往只关注眼前的问题，这意味着该系统无法适应未来城市发展的需要，需要反复重建和扩建，成本和技术困难不断增加<sup>[4]</sup>。

#### 2、城市排水系统的建设标准过低

城市排水系统设计之不足，是引发排水内涝问题泛滥的关键所在。目前，国内的市政排水管网的建设规范还很不完善，不管是从管网的设计还是从建筑的各个方面，都还没有达到规范的程度。比如覆盖的厚度，管子的厚度选择，往往依赖于施工人员之经验或估算，数据之精确度难以保证，进而影响城市排水质量之优劣。再者，当前排水系统建设以暴雨重现期标准为主要参考依

据，然而此标准程度偏低，难以应对突如其来的暴雨侵袭，致使排水效果不尽如人意。如此之下，城市排水防涝工作之部署自难高效展开。

#### 3、相关法律制度和规范的建设不够健全

在现代化城市的蓬勃发展中，排水防涝这一重要课题已逐渐受到人们的深切关注。然而，尽管我们对此问题寄予厚望，却尚未建立起完善的规范化体系或标准来加以约束。现有的城市排水防涝法律制度与规范，尤其是一些地方性法规，仍存在诸多疏漏，使得基层城市在排水防涝工作中缺乏明确的指导和有力的约束。此外，居民生活习惯的不合理也加剧了这一问题，生活垃圾与废水未能实现彻底分离，导致排水系统不堪重负。企业在追求经济利益的过程中，往往忽视了自身应承担的环保责任，违规排污现象时有发生，这些行为都极大地加剧了城市排水管道的堵塞程度，使得水污染问题愈发严重，从而严重阻碍了城市排水防涝工作的顺利推进。

### 四、防洪排涝对城市建设布局的影响

#### 1、城市生态空间安全格局优化

为了化解传统城市建设模式中深藏的经济社会发展与生态环境保护、土地开发与排水防涝之间的尖锐对立，以及城镇空间不断蔓延带来的城镇、农业、生态空间结构的错综复杂问题，科技城在规划建设之初便流露出了智慧与远见，摒弃了以往以人口、性质、规模为核心的传统城市规划定量模式，而是从环境承载力、资源承载力的宏大视角重新审视城市的生长脉络，坚定不移地贯彻“以水定城、以水定地”的生态智慧。科技城借助防洪排涝规划中的风险评估及模型模拟等尖端技术手段，如同一位高明的指挥家，精准地描绘并规划出城市的生态安全格局和生态基础设施<sup>[5]</sup>。河流、湿地、公园等生态基底在这里得以确立，为市民提供了一处宜居的生态乐土，同时，科技城积极引入“海绵城市”等前卫的城市开发理念，旨在打造一个既充满生机又宜居宜业的可持续城市。排水防涝规划如同城市总体规划的坚固后盾，对城市建设用地的生态空间布局进行了匠心独运的优化。从规划和设计非建设用地入手，划定禁止建设区，并巧妙地利用生态洼地、公园、街头绿地等自然要素，构建了一条完善的绿地廊道。这一举措不仅实现了雨水的源头减排和雨水蓄积，有效避免了洪峰集中的现象，还大大缓解了主河道的压力，让城市在雨中保持排水顺畅。

#### 2、城市水系的超前规划与约束

为了筑牢城市的防洪屏障，确保行洪与防潮的安全，应以洪峰水位与潮位作为外边界条件，紧密结合城市用地的竖向特点与空间布局，建造城市的行洪与排涝水系廊道。这一过程既要确保水流的畅通无阻，又要考虑到城市的整体发展和居民的生活需求。在城区河流水系与城市建设用地的交织中，寻找最佳的平衡点，为了确保城区水系的供水与排涝功能不受影响，同时保护河流生态系统的完整与和谐，以防洪规划中所确定的防洪

河道宽度为基准，精心构建城市的蓝线体系。传统的河道断面往往呈现出单调的梯形或矩形形状，硬质或裸露的护岸与周边环境格格不入，景观效果极差。为了改变这一状况，我们根据河岸的具体环境条件，在确保河道水系功能的前提下，采取了工程措施与生物措施相结合、水景与绿景相融合等创新手段。有针对性地确定了河道断面与护岸的建设方案，对河岸进行了生态化的改造与建设，通过这些措施的实施，着力打造了净化型、生态型、亲水性的海绵化断面与岸线，恢复了滨水空间的生态系统，增强了河道的自净能力。

### 3、城市竖向的防洪预警与控制

城市，如同生命体一般，在竖向的维度上若缺乏深思熟虑的防涝规划，便可能在暴雨来袭时痛苦地遭受内涝之苦。那些低洼的道路，如同城市中的凹陷，它们的排水系统在面对周边高地汹涌而来的客水时显得捉襟见肘，每逢汛期，这些低洼地带便成为积水的重灾区。在城市规划的宏伟蓝图中，必须将排水防涝的需求融入其中，需要提出用地防洪预警与竖向控制的严格要求，以最大限度地避免或减少由于竖向不合理而带来的低洼区和内涝点。这不仅是为了降低城市内涝的风险，更是为了保护城市居民的生命财产安全。同时，也要善于利用和改造现有的自然地形，在防洪排涝的推荐方案下，河道和滞涝区的最高控制水位成为我们制定道路竖向控制要求的重要依据。要求现状和规划道路应高于河道/滞涝区最高水位0.5~1.0m，以确保在洪水来袭时，道路能够屹立不倒，成为城市的坚固屏障。对于那些不满足条件的道路竖向，要及时进行调整，确保防洪排涝的安全万无一失<sup>[6]</sup>。在道路竖向控制的基础上，要对调整后的道路路段附近的场地竖向提出控制要求，要求建设用地宜高于周边最近路段0.2m，这样的高度差能够确保雨水在道路和场地之间自由流淌，形成一个自然的排水系统。

## 五、正确的城市排水防涝规划方法

### 1、完善初期排水规划工作

在制定初步的排水规划工作时，设计师应保持全球意识，排水规划工作不是一项单独的工作，而是在支持各种排水规划项目的框架内积极组织适当的技术合作、防洪和其他基础研究项目。在灌溉方面，有必要考虑泵站和管道等基本因素的影响，解决方案的顺序应根据问题的严重性来确定。根据排水规划处理技术的一般要求，废水处理可以是优先事项。解决这两个问题后，将对排水效率产生重大影响，规划设计过程涉及广泛的学科，因此在设计阶段结合许多相关学科非常重要，排水时，水箱应完全满足当前排水和储存条件。

### 2、强化排水防涝管理

通过定期的应急演练，模拟真实的应急现场，配备发电车、临时水泵等设备，确保在任何突发状况下都能迅速、妥善地应对。密切关注那些雨水易聚之地，一旦

发现积水迹象，立即伸出援手，协助排水。对城市排水系统进行长期、有效地管理，是保证其功能完全发挥的基础，而维修不当，则是造成城市水资源短缺的主要原因。通过明晰市政、区、产区三个部门的责任分工，对雨水管线的挖掘周期进行规范化管理，保证整治工作的顺利开展。雨水和下水道系统的维修管理机构，应定额维护雨水和主要污水管道，并安排人员定期检查管网。

### 3、提升排水设施建设和改造水平

排水系统维系着城市的生机与活力，然而，随着城市化的加速推进，这一系统面临着诸多挑战。提升排水设施建设和改造水平，便成了我们应对这些挑战的重要策略。城市排水系统的建设是一项浩大的工程，涉及管网、泵站、污水处理设施等多个方面，每一个环节都需要巨额的资金支持。除了政府的投资，还可以引入社会资本，通过公私合作的模式，共同为排水设施建设添砖加瓦。这样的多方参与，不仅能加快建设进程，还能为城市带来更多的创新动力。当然，仅有资金的投入是远远不够的。优化设计和布局，才是提升排水设施建设水平的关键所在。在设计之初，就应该以全局的眼光，综合考虑城市发展趋势、气候变化、环境保护要求等诸多因素，只有这样，才能确保排水设施的设计既符合当下的需求，又能预见未来的发展。

### 结束语

综上所述，排涝工程是一个复杂的系统工程，涉及的范围很大，工作时间很长，工程量很大。在城市规划和建设初期，就对城市土地、水系、道路和地块竖向进行了前瞻性的布局和控制，保证了城市的生态安全空间，保证了排水系统的通畅和用地的垂直安全。文章列出了城市排水工程的有关工作要点，期望能为城市排水设计者们提供一些参考，让他们能够利用可靠、先进的排水系统来防治内涝，还市民们一个更加安心、安全的生活。

### 参考文献

- [1] 孟宇. 暗渠在城市排水防涝工程中的应用[J]. 水利技术监督, 2021(5): 119-121.
- [2] 董贤东. 城市排水防涝综合规划治理分析[J]. 中华建设, 2018(11): 86-87.
- [3] 陈威, 糜宁, 宋琨等. 新排水防涝标准下山地城市排水防涝规划研究[J]. 中国农村水利水电, 2015(11): 178-181, 184.
- [4] 任国振. 城市排水系统建设存在的问题及措施[J]. 冶金丛刊, 2021, 6(10): 208-209.
- [5] 闫宝利, 陈玉洁, 朱春苗, 等. 成都市城市内涝监测预警体系构建展望[J]. 中国防汛抗旱. 2023, 33(03): 63-66.
- [6] 李敏, 谢珊, 蒋佳鑫, 等. 武汉市极端暴雨城市内涝风险分析及应对[J]. 中国防汛抗旱. 2022, 32(09): 46-50.