

# 市政给排水工程污水处理的技术分析

陈燕

江西环永建设工程有限公司

**摘要:** 市政给排水系统和污水处理技术是城市基础设施的重要组成部分,对于保障城市水环境和水资源的可持续利用具有重要意义。然而,随着城市化进程的加快,市政给排水系统面临着一系列问题,如排水管网老化、设计标准不合理、污水处理能力不足等。这些问题导致了城市水环境的恶化,影响了城市的可持续发展。因此,研究市政给排水系统和污水处理技术的发展现状、问题及其解决办法,对于改善城市水环境、保障城市水资源的安全具有重要意义。

**关键词:** 市政给排水系统; 污水处理; 技术; 研究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.09.101

## 一、市政给排水系统概述

### 1. 市政给排水系统的定义和作用

市政给排水系统,是指为了排除城市内降水和废水而设计和建设的一系列设施和设备的总称。市政给排水系统的主要作用是有效排水,排除城市内的雨水和废水,保障城市内部的排水畅通,防止水患和水浸现象的发生,同时保护城市环境,维护市容市貌,提高城市居民的生活质量和安全性。市政给排水系统在城市基础设施建设中起着至关重要的作用,它不仅关乎城市的正常运行和居民的生活质量,更是与城市的环境保护、可持续发展和未来规划密切相关。市政给排水系统的科学设计和高效运行,直接关系到城市的整体形象和城市居民的生活品质。

### 2. 市政给排水系统的组成部分

市政给排水系统主要由雨水排水系统和污水排水系统两大部分组成。其中,雨水排水系统主要用于排除城市雨水,包括雨水下水道、雨水管网、雨水口、雨水收集池等设施;污水排水系统则主要用于排除城市内的废水,包括污水下水道、污水处理厂、污水管网、排水口等设施。这两大部分共同构成了市政给排水系统的基本组成,发挥着各自不可替代的作用。

## 二、市政给排水系统设计原理

### 1. 排水管网设计

排水管网设计是市政给排水系统中至关重要的一环,其设计原理直接影响着市政给排水系统的运行效率和环境保护效果。在排水管网设计中,需要考虑城市地理环境、降雨情况、土壤渗透性等因素,以确保排水系统的正常运行和雨水排放的合理性。排水管网设计的基本原理包括管道布置、管径选择、坡度确定以及管网结构设计。在管道布置方面,需要考虑城市用地布局、建

筑物分布等因素,合理规划排水管道的走向和连接方式,以保证排水畅通。管径选择需要根据雨水径流量、汇水面积和设计雨量等参数进行合理计算,以确保排水管道能够承载预期的排水量。坡度确定是排水管道设计中的关键环节,合理的坡度设计可以保证雨水顺利排放,并避免管道内积水滞留导致的问题。管网结构设计需要考虑管道连接方式、排水口设置以及排水系统的可维护性,以便于排水系统的日常维护和管理。

在排水管网设计中,需要综合考虑市政给排水系统的整体规划和设计原则,充分利用地形地貌和自然水体,合理规划排水管道的走向和连接方式,确保市政给排水系统的高效运行和环境保护。同时,还需要考虑未来城市发展的需求,预留足够的排水空间和扩展余地,以适应城市规模的变化和基础设施的更新。综上所述,排水管网设计原理是市政给排水系统设计中的关键环节,其合理性和科学性将直接影响市政给排水系统的运行效率和环境保护效果。

### 2. 雨水收集和处理设计

雨水收集和处理是市政给排水系统设计中的重要组成部分,其设计原理包括雨水收集系统的布置、雨水贮存设施的设计以及雨水处理技术的选择。在雨水收集系统的布置中,需要考虑城市用地类型、雨水径流规模以及雨水收集设施的可行性,合理规划雨水收集点的设置和排水管道的连接方式,以确保雨水能够有效收集和排放。雨水贮存设施的设计需要考虑贮存容量、贮存结构以及雨水利用方式,以充分利用雨水资源,减少城市雨水径流对环境的影响。同时,还需要选择合适的雨水处理技术,包括雨水过滤、沉淀、生物处理等方法,以确保雨水排放的水质符合环保要求,减少对自然水体的污染。

雨水收集和处理设计原理需要综合考虑城市的地理环境、降雨特点以及城市发展需求，充分利用雨水资源，减少雨水径流对城市环境的影响，提高市政给排水系统的运行效率和环境保护效果。合理的雨水收集和处理设计将为城市的可持续发展和环境保护作出重要贡献。

### 3. 污水收集和处理设计

污水收集和处理是市政给排水系统设计中的重要内容，其设计原理包括污水收集系统的布置、污水输送方式的选择以及污水处理设施的设计。在污水收集系统的布置中，需要考虑城市污水排放点的分布、污水流量规模以及污水收集设施的可行性，合理规划污水收集点的设置和污水管道的连接方式，以确保污水能够有效收集和输送。污水输送方式的选择需要综合考虑城市地形地貌、污水流量以及运行维护成本，选择合适的输送方式，以确保污水能够快速、安全地输送到污水处理设施。污水处理设施的设计需要考虑污水处理工艺、处理能力以及处理效果，选择合适的污水处理技术，以确保污水排放的水质符合环保要求，减少对自然水体的污染。

污水收集和处理设计原理需要综合考虑城市的污水排放特点、污水处理技术发展趋势以及城市发展需求，充分利用先进的污水处理技术，减少污水对环境的影响，提高市政给排水系统的运行效率和环境保护效果。合理的污水收集和处理设计将为城市的可持续发展和环境保护作出重要贡献。

## 三、城市污水处理设施建设与运行管理

### 1. 污水处理设施建设规划

城市污水处理设施建设规划是城市基础设施建设中的重要组成部分，其设计原则和规划布局直接影响着城市污水处理系统的效率和可持续性发展。在污水处理设施建设规划中，需要考虑城市规模、人口密度、工业结构、自然环境等多方面因素，以确保污水处理系统的高效运行和环境保护。此外，还需要充分考虑未来城市发展的可持续性和灾害风险管理，以实现城市污水处理设施的长期稳定运行。

在建设规划中，需要充分考虑不同区域的特点和需求，采取合理的技术手段和工程布局，确保污水处理设施的全面覆盖和高效运行。同时，还需要注重节能减排和资源利用，推动城市污水处理设施向着低碳、绿色和可持续发展方向迈进。建设规划应该与城市规划、环

境规划等相关规划相衔接，形成协同发展的整体规划体系，以实现城市污水处理设施的高效运行和可持续发展。

### 2. 污水处理设施运行管理及监测

污水处理设施的运行管理及监测是保障城市污水处理系统正常运行的关键环节。通过建立科学有效的运行管理体系和监测手段，可以及时发现和解决污水处理设施运行中的问题，保障排放水质符合相关标准，保护环境和公众健康。

运行管理包括设施设备的日常维护保养、运行参数的监测记录、运行数据的分析和评估等内容。运行管理需要严格遵循相关规程，确保设施设备的正常运行和安全性。同时，运行管理还需要注重人员培训和技术更新，提高运维人员的专业素养和技术水平。

监测工作主要包括对污水处理设施运行过程中的各项指标进行实时监测和分析，如污水处理效率、排放水质、设备运行状态等。通过监测工作，可以及时发现设施运行中的异常情况，并采取相应措施进行调整和改进，保障污水处理设施的正常运行和排放水质的达标。

## 四、城市雨水管理与综合利用

### 1. 城市雨水管理概述

城市雨水管理是指对城市内雨水的收集、排放和利用进行系统规划和管理的过程。在城市化进程中，雨水管理的重要性日益凸显。合理的雨水管理可以减少城市内的洪涝灾害，改善城市水环境质量，提高雨水资源的综合利用效率，促进城市可持续发展。

城市雨水管理需要充分考虑城市的地形地貌特点、降雨情况以及市政给排水系统的情况。通过对城市内雨水的收集和排放进行科学规划，可以有效减少城市内的积水情况，降低洪涝灾害风险。城市雨水管理还需要注重对雨水资源的综合利用。通过对雨水的收集和利用，可以在一定程度上缓解城市用水压力，减少对地下水和自来水资源的依赖，降低城市供水成本，实现水资源的可持续利用。

### 2. 雨水的综合利用技术

雨水的综合利用技术包括雨水收集、储存、净化和利用等环节。首先，雨水收集系统包括屋面雨水收集系统、地面雨水径流收集系统等，通过管道将雨水收集至储水设施中。其次，雨水储存系统通常采用地下水箱、地下蓄水池等方式，将雨水暂时存储起来，以备后续利用。再次，雨水净化系统通过滤料、生态湿地等方式

对雨水进行净化处理,保证雨水的符合利用要求。最后,利用系统包括景观用水、冲洗用水、地下补给等,将经过处理的雨水用于不同的场景和用途。雨水的综合利用技术在实际应用中,需要充分考虑城市的地理环境、降雨特点、土地利用状况以及城市规划布局等因素,以确保雨水的综合利用效果最大化。同时,还需要注重技术创新和成本效益分析,推动雨水综合利用技术的不断完善和普及应用。

### 3. 雨水资源开发利用现状及发展趋势

当前,随着城市化进程的加快和人们对可持续发展的追求,雨水资源开发利用已经成为城市管理的重要议题。在许多城市中,已经出台了相关政策和标准,推动雨水资源的综合利用和开发。同时,一些先进的雨水综合利用项目也在不断涌现,为雨水资源的开发利用提供了宝贵经验。未来,随着技术的不断进步和社会的不断发展,雨水资源的开发利用将呈现出以下几个发展趋势。首先,将会出现更多的智能化雨水管理系统,通过物联网、大数据等技术手段,实现对雨水资源的精细化管理和控制。其次,雨水资源的综合利用将更加注重生态环境保护和可持续利用,推动城市雨水管理向生态化、绿色化方向发展。最后,雨水资源的开发利用将与城市规划、建设紧密结合,成为城市可持续发展的重要支撑。

## 五、可持续市政给排水系统设计

### 1. 可持续市政给排水系统概念及原则

可持续市政给排水系统设计是指在市政给排水系统规划和建设中,综合考虑生态、经济和社会效益,通过合理利用水资源、减少污染物排放、改善城市水环境质量,以实现城市水资源的可持续利用和生态环境的保护。其设计原则包括“减量、分流、净化、利用”,即减少污水和雨水的总量,分流处理不同水质的排水,通过净化技术降低污染物浓度,并最大限度地利用处理后的水资源。

在可持续市政给排水系统的设计中,需要考虑城市规划、土地利用、水资源管理等多个方面的因素,以实现最佳的效益和可持续发展。因此,可持续市政给排水系统的设计需要综合考虑生态、经济和社会效益,注重生态环境保护、资源利用效率和社会可持续性,以实现城市水资源的可持续利用和生态环境的保护。

### 2. 绿色排水系统设计与实践

绿色排水系统是可持续市政给排水系统设计的重要组成部分,其核心理念是通过自然化处理和利用雨水资

源,减少对传统排水设施的依赖,达到降低洪涝风险、改善水质、减少污水排放的目的。绿色排水系统包括但不限于绿色屋顶、雨水花园、湿地公园等多种形式,以减缓雨水径流速度、提高雨水利用率、改善城市热岛效应等。

在实践中,绿色排水系统的设计需要考虑城市的地形地貌、降雨特征、土地利用状况等因素,通过合理布局和设计,实现雨水的收集、渗透、净化和利用,从而达到减少城市洪涝、改善水体质量、提高生态景观和减少污水排放的综合效益。

### 3. 可持续市政给排水系统案例分析

通过对全球范围内多个城市的可持续市政给排水系统案例进行分析,可以发现不同城市在设计理念、技术应用和实际效果上存在着差异和共性。例如,新加坡的雨水收集利用系统、德国的绿色屋顶技术、荷兰的雨水花园建设等均展现了不同城市在可持续市政给排水系统设计方面的创新和实践。这些案例的分析可以为其他城市的可持续排水系统设计提供宝贵的借鉴和经验,促进相关技术和理念的传播和应用。可持续市政给排水系统设计是城市水资源管理和生态环境保护的重要手段,其核心在于综合考虑生态、经济和社会效益,通过绿色排水系统设计和实践,借鉴和分析全球范围内的案例,实现城市水资源的可持续利用和生态环境的保护。

### 结束语

在市政给排水系统和污水处理技术的研究和应用过程中,还需要加强监测和评估,建立完善的管理和监管体系,提高污水处理设施的运行效率和稳定性。同时,应该注重技术创新和人才培养,加强国内外学术交流和合作,推动市政给排水系统和污水处理技术的发展。只有通过科学的研究和有效的管理,才能实现城市水环境的改善和水资源的可持续利用,为城市的可持续发展提供有力支持。

### 参考文献

- [1] 张爱平, 李磊. 市政给排水系统在水污染防治中的作用[J]. 黑龙江环境通报, 2023, 36(06): 94-97.
- [2] 黄霞. 市政给排水系统厂网联合运行与优化控制关键技术与应用. 北京市, 清华大学, 2022-01-01.
- [3] 任国振. 市政给排水系统建设存在的问题及措施[J]. 工程技术研究, 2021, 6(10): 208-209.
- [4] 黄菊, 沈雷. 浅谈城市给排水规划设计中的污水处理[J]. 建材与装饰, 2019, (07): 105-106.