

市政给排水规划设计在市政给排水工程中的应用

李 攀

四川鼎昊工程勘察设计有限公司成都分公司 四川 成都 610000

摘 要：市政给排水工程是城市基础设施的重要组成部分，其规划设计水平直接决定着城市的运行质量、居民的生活质量以及城市的可持续发展。基于此，本文深入探讨了市政给排水规划设计在市政给排水工程中的应用，分析了市政给排水工程的重要性，阐述了市政给排水规划设计的主要内容，并从供水系统、排水系统、污水处理系统等方面详细探讨了规划设计的具体应用策略。同时，结合实际案例分析了市政给排水规划设计的应用效果，最后对市政给排水规划设计的发展趋势进行了展望。

关键词：市政给排水；规划设计；排水工程；应用

引言：市政给排水工程作为城市基础设施的关键环节，承担着为城市提供供水、排水和污水处理等重要任务，对于保障城市居民的生活需求、促进城市经济发展以及维护城市生态环境具有重要意义。市政给排水规划设计是市政给排水工程建设的前提和基础，科学合理的规划设计能够确保给排水工程的高效运行，提高水资源的利用效率，减少对环境的污染。但问题是，在实际的市政给排水工程建设中，由于规划设计不合理、施工管理不到位等原因，导致给排水工程存在诸多问题，如排水不畅、内涝频发、水资源浪费等。因此，深入研究市政给排水规划设计在市政给排水工程中的应用，对于提高市政给排水工程的建设质量和运行效率具有重要的现实意义。

1 市政给排水工程的重要性

1.1 保障居民生活需求

市政给排水工程作为城市运行的“生命线”，是维系居民基本生活需求的核心基础设施。在供水环节，其利用庞大且精密的管网系统，将经过严格净化处理的水源输送至千家万户。从水源地的原水提取，到净水厂的沉淀、过滤、消毒等多道工序，每一个环节都遵循严苛的卫生标准，最大程度上确保居民用水符合国家饮用水质量要求，有效预防因水质问题引发的疾病传播。在排水方面，市政排水系统承担着排除生活污水与城市雨水的双重重任。完善的污水管网将生活污水有序收集并输送至污水处理厂，经处理达标后排放，避免污水直排对环境造成污染；而科学规划的雨水管网与排涝设施，则能在暴雨天气迅速疏导雨水，防止内涝灾害发生。

1.2 促进城市经济发展

市政给排水工程为城市经济稳健发展奠定了坚实基础。在工业领域，稳定的供水是工业生产的前提，从制造业的设备冷却用水、食品加工的生产用水，到化工

行业的工艺用水，都依赖给排水系统的可靠运行。如某大型汽车制造企业，日均用水量高达数千立方米，市政供水系统若出现波动，将直接导致生产线停产，造成巨大经济损失^[1]。而高效的排水系统则能及时处理工业废水，避免因废水积压影响生产进度，保障企业生产的连续性。对于商业、服务业等第三产业，优质的给排水设施同样不可或缺。商场、酒店、写字楼等商业场所，良好的供水条件与舒适的排水环境，能提升消费者的体验感与满意度，从而吸引更多客流，促进消费增长。更重要的是，完善的给排水基础设施也是城市招商引资的重要筹码，优质的硬件条件能增强城市对投资企业的吸引力，助力城市经济高质量发展。

1.3 维护城市生态环境

市政给排水工程在城市生态环境保护中扮演着关键角色。污水处理是其守护生态环境的重要环节，污水处理厂的生物处理、物理化学处理等工艺，将污水中的有机物、重金属等污染物有效去除，降低污水对河流、湖泊等自然水体的污染，维持水生态系统平衡。如，太湖流域通过建设大量污水处理设施，有效削减入湖污染物总量，助力太湖水质持续改善。在水资源循环利用方面，雨水收集利用技术得到广泛应用。城市通过建设雨水花园、透水铺装、雨水蓄水池等设施，将雨水进行收集、储存与净化，用于绿化灌溉、道路冲洗、景观补水等，提高水资源的利用效率。这种“开源节流”的方式，不只是大幅度缓解了城市用水压力，还显著减少了雨水径流对城市生态环境的破坏，高度实现了水资源的可持续利用，进一步推动了城市生态文明建设进程，最终为城市生态环境的良性发展提供有力支撑。

2 市政给排水规划设计的主要内容

2.1 划定市政给排水范围

规划设计的首要任务。它需要紧密结合城市的总体规划和发展需求,全面考量城市的地理边界、功能分区以及未来拓展方向。通过深入分析,精确确定市政给排水工程的覆盖范围,明确服务对象和服务区域。此举有助于合理分配资源,避免重复建设和资源浪费的同时,还能确保给排水系统能够高效、精准地满足不同区域的需求。

2.2 预测市政排水量

预测市政排水量是规划设计的重要依据。这需要综合考量城市的人口规模、经济发展水平、产业结构等多方面因素。随着城市人口的增长,生活用水量会相应增加;而经济的发展和产业结构的调整,也会对工业用水和排水产生显著影响。科学的数据分析和模型预测,能够准确把握城市用水量和排水量的变化趋势,为给排水工程的设计和建设提供可靠的参考。

2.3 确定排水体制

确定排水体制是规划设计的关键决策。根据城市的实际情况,需在分流制和合流制之间做出合理选择。分流制将雨水和污水分别收集和处理,有利于提高污水处理效率和水资源利用效率,减少对环境的污染,但建设成本相对较高,需要完善的管网系统^[2]。合流制则是将雨水和污水混合收集和处理,建设成本较低,但在雨季时污水处理难度较大,可能导致污水溢流。因此,在选择排水体制时,要充分考虑城市的地理环境、经济实力、环境要求等因素。

2.4 进行排水系统布局

进行排水系统布局是确保排水顺畅的重要环节。需要依据城市的地形地貌、道路分布等因素,合理规划排水管网的走向和管径。并且,要充分考虑排水系统的防洪排涝功能,设置必要的排水泵站和调蓄设施,以应对极端天气条件下的排水需求。

2.5 确定处理后污水污泥出路和处理程度

确定处理后污水污泥出路和处理程度是保障环境安全的重要措施。根据城市的环境容量和污水处理要求,合理规划处理后污水的回用途径,如用于工业生产、城市绿化等;同时,选择合适的污泥处理方式,如堆肥、焚烧等,实现污泥的减量化、无害化和资源化处理。

2.6 确定排水枢纽工程的位置、建设规模和用地

确定排水枢纽工程的位置、建设规模和用地也是规划设计的重要内容。排水枢纽工程包括污水处理厂、排水泵站等,要根据城市的排水需求和地形条件,科学选址,合理确定建设规模和用地,确保其正常运行,为城市的给排水系统提供有力支撑。

3 市政给排水规划设计在市政给排水工程中的具体应用策略

3.1 供水系统规划设计

3.1.1 水源选择与保护

水源是供水系统的源头,其质量与稳定性直接决定着城市的用水安全。在市政给排水工程中,水源选择需综合考量城市的水资源状况。不同城市的水资源禀赋各异,有的靠近大型河流,有的拥有丰富的湖泊资源,还有的地下水资源较为充沛。而水源保护是保障水质安全的关键。划定水源保护区是重要举措,保护区范围应根据水源的重要性和周边环境状况合理确定。在保护区内,要严格控制污染源的排放,禁止建设可能污染水源的项目。在此基础上,还应加强对水源保护区的日常巡查和监管,建立长效管理机制,确保水源水质安全。

3.1.2 供水系统布局

合理的供水系统布局能够提高供水效率,降低供水成本。第一,水厂作为供水系统的核心,其位置选择至关重要。水厂应尽量靠近水源,以便于取水,减少取水成本和输水过程中的水质污染风险。第二,输水管网是连接水厂和用户的通道,其设计要尽量缩短长度,减少水头损失。在规划输水管网时,要充分考虑到城市的地形地貌和道路分布,避免管道穿越地质复杂区域和交通繁忙路段,降低施工难度和后期维护成本。第三,配水管网则要覆盖整个服务区域,确保供水压力和水量满足用户需求。

3.1.3 供水设施建设

加强供水设施建设是提高供水能力和供水质量的重要保障。具体可采用先进的供水技术和设备,如变频供水设备、智能水表等,能够实现供水的自动化和智能化管理^[3]。变频供水设备可以根据用户的用水需求自动调节水泵的转速,实现恒压供水,提高供水效率,降低能耗。智能水表则能够实时监测用户的用水量,为供水企业的抄表、收费和用水管理提供便利。

3.2 排水系统规划设计

3.2.1 雨水排水系统规划设计

应根据城市的地形地貌和降雨特点,合理规划雨水排水系统的布局。在城市中,要合理设置雨水口、雨水管渠等设施。雨水口应设置在道路低洼处和易积水区域,确保能够及时收集雨水。雨水管渠的走向和管径要根据地形和降雨量进行合理设计,保证雨水能够顺畅排放。同时,推广雨水收集利用技术是提高水资源利用率的重要途径。建设雨水花园、下沉式绿地等生态设施,能够实现雨水的自然积存、自然渗透和自然净化。

雨水花园通过种植耐水湿的植物,利用土壤和植物的过滤作用,净化雨水中的污染物,同时将雨水渗透到地下,补充地下水。下沉式绿地则通过降低绿地标高,使雨水能够自然流入绿地,起到滞洪和净化雨水的作用。另一方面,还可将收集到的雨水用于城市绿化、道路冲洗、景观补水等领域。

3.2.2 污水排水系统规划设计

首先,按照城市的总体规划和排水需求,合理规划污水管网的布局。污水管网要采用重力流或压力流的方式,确保污水能够顺利排放。在重力流管网设计中,要充分考虑地形坡度,使污水能够自然流动。对于地势较为平坦的区域,可采用压力流管网,通过污水提升泵站将污水提升到一定高度后,再排入污水管网。而且,要考虑污水管网的维护和管理,设置必要的检查井和清淤口。检查井应设置在管道转弯、交汇、坡度改变等位置,便于对管道进行检查和维修;清淤口则要定期清理,防止管道堵塞。其次,对于地势较低的区域,需要设置污水提升泵站,将污水提升到一定的高度后,再排入污水管网。污水提升泵站的位置要合理选择,避免对周围环境造成影响。泵站应远离居民区、学校等敏感区域,同时要采取有效的降噪、除臭措施,减少对周边环境的污染。

3.3 污水处理系统规划设计

3.3.1 污水处理工艺选择

根据城市的污水水质和处理要求,选择合适的污水处理工艺。常见的污水处理工艺包括物理处理、化学处理和生物处理等。对于生活污水,一般采用生物处理工艺,如活性污泥法、生物膜法等。活性污泥法通过培养大量的微生物,利用微生物的代谢作用去除污水中的有机物和氮、磷等营养物质;生物膜法则是通过在载体表面形成生物膜,污水与生物膜接触,实现污染物的去除。而对于工业废水,需要根据其特点进行针对性的处理^[4]。不同行业的工业废水成分差异较大,如化工废水可能含有大量的有机物和重金属,印染废水可能含有大量的染料和助剂。因此,在选择工业废水处理工艺时,要充分考虑废水的成分和处理要求,采用物理、化学、生物等多种方法相结合的处理工艺,确保废水达标排放。

3.3.2 污水处理厂选址与建设

污水处理厂的选址要综合考虑地形地貌、环境容量、交通条件等因素。尽量选择在城市下游、地势较低的区域,便于污水的收集和处理。同时,要远离居民区、水源保护区等敏感区域,减少对周边环境的影响。加强对污水处理设备的选型和采购,选择质量可靠、性能稳定的设备。

3.3.3 污泥处理与处置

污水处理过程中会产生大量的污泥,污泥中含有大量的有机物、重金属等污染物,需要进行妥善处理 and 处置。常见的污泥处理方法包括浓缩、脱水、消化、焚烧等。浓缩可以减少污泥的体积,便于后续处理;脱水则进一步降低污泥的含水率,便于运输和处置;消化可以分解污泥中的有机物,减少污泥的体积和臭味;焚烧则可以彻底去除污泥中的有机物和病原体,但会产生一定的废气和灰渣。对于处理后的污泥,可以考虑用于土地改良、建材制造等领域,实现污泥的资源化利用。通过污泥的资源化利用,不仅可以减少污泥对环境的污染,还能实现资源的循环利用。

结语:市政给排水规划设计在市政给排水工程中具有重要的应用价值。科学合理的规划设计能够确保给排水工程的高效运行,提高水资源的利用效率,减少对环境的污染,促进城市的可持续发展。在实际的市政给排水工程中,要根据城市的实际情况和发展需求,遵循可持续发展的原则,合理进行供水系统、排水系统和污水处理系统的规划设计。未来,随着科技的不断进步和社会的发展,市政给排水规划设计将朝着绿色化、智能化、综合化和可持续发展的方向发展,为城市的建设和居民的生活提供更加优质的给排水服务。

参考文献

- [1]张俊岭.浅谈节能给排水技术在市政给排水工程设计中的应用[J].魅力中国,2020(23):335-336.
- [2]齐轶昆.市政道路给排水设计及其规划中存在的问题探析[J].砖瓦世界,2020(19):199-200.
- [3]王梓轩.市政给排水规划与设计常见问题[J].全面腐蚀控制,2022,36(03):52-53.
- [4]周方杰.市政给排水管网的优化配置与设计[J].低碳世界,2023,13(12):112-114.