

市政给排水设计中污水处理技术要点剖析

周 驰¹ 王智昊²

浙江富春紫光环保股份有限公司 浙江 杭州 310012

摘 要：随着城市化进程的加快，城市污水排放量不断增加，污水处理技术也越来越受到人们的重视。市政给排水设计中的污水处理技术是关乎环境保护、资源利用和健康生活的重要领域。本文将对市政给排水设计中污水处理技术的要点进行剖析，以期能够为相关人员提供参考。

关键词：市政给排水；污水处理技术；要点剖析

引言：随着城市化进程的加速，城市水资源日益紧缺，污水处理成为保障城市水环境质量的重要手段。市政给排水设计中的污水处理技术对于提高污水处理效率和降低处理成本至关重要。选择合适的污水处理技术应根据实际情况进行综合考虑，以达到最佳的处理效果和经济效益。在污水处理工程中，还需加强管网建设、提高运行效率、减少污染物排放等方面的工作，以实现城市水资源的可持续利用。

1 市政给排水设计中污水处理技术的应用价值

市政给排水设计中，污水处理技术的应用价值主要表现在以下几个方面：首先，污水处理技术可以有效地保护环境。城市污水处理设施能够处理各种污染物，如居民生活污水、雨污管网、企业经预处理废水等。这些污水如果未经处理直接排放到自然环境中，会对水源、土壤和空气造成严重污染，对生态环境造成极大破坏。通过科学合理的污水处理技术，可以有效减少污染物的排放量，从而减轻对环境的损害。其次，污水处理技术可以提高城市水资源利用率。随着城市化进程的加速，城市用水量不断增加，而可用的水资源却越来越少。通过科学合理的污水处理技术，可以将废水转化为可利用的资源，如中水、再生水等，从而提高水资源的利用率，缓解城市用水紧张的状况。污水处理技术可以提高城市居民生活质量。城市污水处理设施能够处理各种类型的污水，这些污水经过处理后可以用于冲厕、浇灌等。这不仅减轻了城市政府的财政压力，还提高了居民生活质量。此外，经过处理后的污水也可以用于工业生产，如工业冷却水、锅炉用水等，这有助于提高工业生产效率，促进经济发展^[1]。最后，污水处理技术可以促进城市可持续发展。

2 市政给排水设计中污水处理现状

2.1 城市污水处理设施建设速度相对滞后。一些城市由于经济和政策等方面的原因，没有及时新建或提标改

造扩建城市污水处理设施，导致污水处理能力不足，难以满足城市发展的需要。

2.2 城市污水处理技术仍存在不足。一些城市污水处理厂的处理工艺比较落后，设备老化、能耗高、效率低，污水处理后的出水水质不能达到国家相关环保标准。同时，城市污水处理厂缺乏科技创新和技术升级，难以有效的实现污水资源化利用。

2.3 城市污水处理管理存在不足。一些城市的污水处理管理制度不够完善，管理人员的专业技能和管理水平不高，导致污水处理设施运行不稳定，处理效果不佳，出水水质不达标。

2.4 城市污水处理的监管力度不够。由于监管体系不完善，一些污水处理厂的上游企业在处理企业废水过程中存在偷排漏排等问题，导致下游污水处理厂进水水质超标，轻则导致污水处理厂出水水质不达标，重则破坏污水处理厂生化系统。

3 市政给排水规划设计中的污水处理设计策略

第一，处理规模的选择。在确定处理规模时，应当根据当地的经济和水资源状况进行综合考虑。通常情况下，处理规模应当与城市的人口和经济发展水平相适应。此外，处理规模也应当根据污水的水质和处理要求进行选择，以确保达到最佳的处理效果。随着城市的发展，污水处理的需求在不断增加，污水处理规模需打好提前量，例如目前城市需要5万吨/日的污水处理厂，遂设计10万吨的污水处理厂，一期建设5万吨，预留5万吨的土地，后续根据城市发展，提标扩建污水处理厂。

第二，处理工艺的选择。不同的污水处理工艺有着不同的适用范围和处理效果。在选择处理工艺时，应当根据污水处理厂的进水水质以及出水水质要求进行选择，以确保达到最佳的处理效果。根据污水处理厂进水水质，对于有机物含量较高的污水，可以选择生物处理工艺例如AAO工艺，膜处理工艺等；对于含氮、含磷等

物质较多的污水，可以选择化学处理工艺例如化学沉淀法，氧化还原法等。

第三，污泥处理的设计。污水处理产生的污泥往往含有较高的有机物质和重金属等有害物质，对环境造成潜在的威胁。因此，在污水处理设计中应当考虑污泥的处理方式，以确保污泥不会对环境造成危害。通常情况下，可以选择将污泥进行浓缩、脱水等处理，以减少污泥的体积和有害物质含量。

第四，管网布局的设计。污水处理设施的管网布局应当合理、科学，以确保污水能够及时、准确地被输送到指定的处理设施中。在设计管网时，应当考虑到各个区域的用水需求和排水量，以及未来可能的扩建和改造需求，以确保管网的稳定性和可持续性。

4 市政给排水设计中污水处理技术应用要点

4.1 技术先进性

随着科技的不断进步，污水处理技术也在不断地发展和更新。在污水处理领域，先进的技术能够显著提高污水处理的效率和质量，为环境保护事业做出积极贡献。当前，应用广泛且先进的污水处理技术主要包括以下几种：（1）生物膜法：生物膜法是一种利用微生物在滤料上形成生物膜的方法，通过生物膜对污染物进行降解，实现水质的净化。生物膜法具有占地面积小、处理效率高、易于自动化控制等优点，被广泛应用于城市污水处理厂等场所。（2）活性污泥法：活性污泥法是一种传统的污水处理方法，利用好氧菌和厌氧菌的相互作用来去除有机物和氮、磷等污染物。活性污泥法具有设备简单、操作方便、容易控制等优点，但处理效率相对较低。（3）氧化沟法：氧化沟法是一种具有较高处理效率的活性污泥法，利用完全混合式曝气装置来对生化反应器内的活性污泥进行供氧，实现对有机物和氮、磷等污染物的去除。氧化沟法具有运行稳定、处理效率高、易于自动化控制等优点。（4）生态浮岛法：生态浮岛法是一种利用人工浮岛和自然水体相结合的方法，通过自然沉降和微生物分解的方式去除污染物，实现水质的净化。生态浮岛法具有占地面积小、处理效率高、易于维护等优点，适用于城市河道、湖泊等自然水体的治理^[2]。

4.2 设施布局和设计

污水处理站的设施布局和设计是保证其稳定性和运行效率的关键因素。设施布局应当因地制宜，根据治理规模和场地条件进行合理规划，确保各项设施的配套完善、工艺线路的安排合理，以及纯水、回用水和进口水等管线的有效分离。首先，在污水处理站的设施布局中，需要充分考虑到场地周围的环境条件以及空间的利

用。例如，处理设备、泵房和水箱等设施应当尽可能地集中布置，减少对周围环境的影响。此外，应当合理规划管线的走向和分布，避免过于集中或者交叉，以免对设施的运行造成不利影响。其次，在污水处理站的设施设计中，应当注重技术的先进性和成熟性。选择先进的、具有成熟生产经验的处理设备和工艺，能够显著提高污水处理的效率和质量^[3]。同时，在选择设备和工艺时，还需要考虑其对环境的影响以及运行维护的成本等因素，确保设施的长期稳定运行。最后，在污水处理站的设施布局和设计时，还需要考虑到安全和环保的因素。例如，应当设置必要的防火、防爆、防毒等安全措施，确保工作人员和周围居民的安全。此外，还需要考虑到污水处理过程中可能产生的废气、废水和固体废物等环保问题，采取相应的环保措施，实现可持续发展。

4.3 污水处理过程中的资源再利用

污水处理过程中，资源再利用不仅可以降低处理成本，还可以提高环保效益。以下是两个例子：（1）污泥资源化利用。污水处理过程中会产生大量的污泥，这些污泥中含有大量的有机物质和营养物质。可以通过厌氧消化等技术将其转化为可利用的能源和有机肥料，用于替代传统的化石燃料和化学肥料。这不仅可以降低污水处理厂的运行成本，还可以促进农业可持续发展。（2）能源回收利用。污水处理过程中会产生大量的生物废气和废水，这些废气和废水中含有大量的有机物质和热能。可以通过废气和废水处理设备将这些有机物质和热能回收利用，用于替代传统的化石燃料和电能。这不仅可以降低污水处理厂的运行成本，还可以减少对环境的污染和资源的浪费。

4.4 污水处理后的资源回收与利用

污水处理后的资源回收与利用是一项非常重要的环保工作。首先，污水处理后的沼气可以被用来发电。这种方式是一种清洁、可再生的能源，能够代替传统的煤炭等能源，减少二氧化碳等温室气体的排放，对环境保护具有重要意义。同时，沼气发电系统还可以为污水处理厂提供一定的电力支持，节约能源，降低运行成本。其次，污水处理后的沉渣可以被用作肥料或者建筑材料。污水处理厂的沉渣中含有丰富的有机质，经过适当处理后，可以作为有机肥料用于农业生产。同时，沉渣中的一些成分也可以被用于制备建筑材料，如砖块、混凝土等，这些材料可以用于建造房屋、铺路等，节约资源，减少对自然资源的依赖。除了上述两种方式外，污水处理后的废物还可以被用于制备环保产品^[4]。例如，利用污水处理后的废弃物生产环保型涂料、板材等产品，

可以代替传统的有害材料，减少对环境的危害。此外，还可以利用废弃物中的有机物质生产生物柴油等替代能源，实现废物的资源化利用。

4.5 运行和维护

污水处理设备的运行和维护是保证其正常运转和稳定性的关键因素。为了确保污水处理设备的长期稳定运行，必须建立完善的运行和维护管理体系。首先，应当建立相关的技术规范 and 标准，保证设备的运行和维护符合技术要求。例如，对于污水处理设备的电气系统，应当遵守相关的安全规范和标准，保证设备在运行过程中不会产生过电压或过电流等危险状态。其次，应当建立相关的保修机制。对于抗污染性能较好的较难设备和治理系统，应当建立专门的保修团队，负责设备的维修和保养。在设备出现故障时，保修团队应当能够及时到达现场，并快速有效地解决问题^[5]。最后，应当建立完善的设备监测和预警机制。通过建立设备监测系统，及时发现设备故障，并通过预警机制及时告知相关人员进行维修。此外，还应当建立紧急处理机制，确保在设备出现故障时能够迅速采取应对措施，防止故障扩大。例如可通过建设智慧水务平台24h实时监测污水处理厂进出水水质、污废排放等状况，然后进行历史的分析和预测、出现异常智能报警，达到迅速应急指挥，达到安全、稳定污水处理系统。

5 城市污水处理回用技术的发展趋势与方向

随着社会经济的不断发展和城市化进程的加速，城市污水处理回用技术的发展也变得越来越重要。下面我们来简要介绍一下城市污水处理回用技术的发展趋势和方向。首先，城市污水处理回用技术的发展趋势是向着更加环保和高效的方向发展。随着人们对环境保护和水资源保护的重视程度不断提高，城市污水处理回用技术也需要不断提高其环保性和高效性。例如，目前已经出现了一些新型的污水处理技术，如生物陶瓷膜技术、超临界水氧化技术、新型污水处理材料等，这些技术都可以大大提高污水处理的效率和环保性。其次，城市污水处理回用技术的发展方向是向着大规模、集中化的方向发展。随着城市化进程的加速，城市的人口数量和用水

量也在不断增加，传统的分散式污水处理方式已经不能满足城市的需求。因此，未来城市污水处理回用技术将会向着大规模、集中化的方向发展，以便更好地满足城市的用水需求。另外，城市污水处理回用技术还需要注重技术的创新和研发。目前，许多国家和地区都在不断投入大量的资金和人力进行污水处理技术的研究和开发，以便不断推陈出新，开发出更加高效、环保的污水处理技术。同时，也需要加强技术标准的制定和实施，以确保污水处理回用技术的质量和安全性^[6]。最后，城市污水处理回用技术的发展还需要注重与其他领域的融合。例如，可以将污水处理回用技术与绿色建筑、智慧城市等领域结合起来，以实现资源的高效利用和环境的全面保护。同时，也需要注重与传统水资源的保护和利用相结合，以实现水资源的可持续利用。

结束语

市政给排水设计中污水处理技术是环保治理中不可或缺的一部分，污水处理质量和运行效率关系着城市经济和社会发展的持续性稳定性。因此，在选择污水处理设备和工艺上必须充分考虑相关技术先进性，加强设施的布局和设计，积极推动污水处理后的资源回收与利用，建立健全的设备运行和维护管理体系，避免因人为和技术因素造成的污染问题，保护和改善环境质量，使城市生态环境得到良好的改善。

参考文献

- [1]李东晖.探究城市环境工程污水治理的有效措施[J].资源节约与环保,2020(8):55.
- [2]王槟强.市政给排水设计中的污水处理关键技术探讨[J].江西建材,2021(12):313-314.
- [3]魏旭海.市政给排水规划设计中的污水处理设计研究[J].中国住宅设施,2020(01):96-97.
- [4]唐晓雄.市政给排水设计中污水处理技术重点剖析[J].生态环境与保护, 2019, 002 (002) : P.42-43.
- [5]肖夏, 罗丹.市政给排水设计中的污水处理技术要点研究[J].城市周刊, 2019, 000 (002) : P.66-66.
- [6]孙佳栋,宫铭遥.生态环保视域下城市环境工程污水治理措施探究[J].建材发展导向,2020(1):77.