

# 环境污水零直排措施分析

孙镜雯 沈江 王俊成 毛威

宁波新桥环境工程咨询有限公司 浙江宁波 315201

**摘要：**环境污水零直排是一种综合性、可持续的管理措施，对维护生态平衡、保护水资源和保障人类健康都具有重要的作用。为了有效减少污水的排放，积极应对水体污染带来的挑战，积极开展污水零直排区建设工作。

**关键词：**环境污水；零直排措施；可持续发展

## 1 环境污水零直排的作用

环境污水零直排是一种环境管理措施，旨在最大程度地减少或消除工业、农业或城市活动中产生的废水对自然水体的直接排放。避免将含有污染物的废水直接排放到河流、湖泊或海洋等水体中，有助于维护水体的水质和生态系统的健康。直排的废水可能包含各种有害物质，对水中生物产生不利影响。通过实施环境污水零直排，有助于维护水体生态系统的稳定，保护水中生物多样性。废水中的污染物在直排到水体后可能对周围土壤造成污染。零直排措施有助于保护周围土壤的质量，防止土壤污染。直排的废水可能包含对人体有害的物质。通过零直排，可以降低人类接触这些有害物质的风险，维护公共健康。避免直排有助于实现水资源的可持续管理。废水可以通过处理和再利用来减少对淡水资源的需求，促进水资源的有效利用。许多国家和地区都有法规要求对废水进行适当处理，以确保环境和人类健康的保护。环境污水零直排是符合法规和环保要求的一种实践。实施环境污水零直排有助于提升企业的环境形象，展现其社会责任感，提高对公众和利益相关方的信任度。

## 2 环境污水零直排措施

### 2.1 废水处理设施建设

建设先进的废水处理设施是实现环境污水零直排的关键步骤之一。这些设施采用多种技术，包括生物处理、化学处理和物理处理，以确保对污染物的高效去除，使排放水质符合环保标准。利用微生物对废水中的有机物进行降解。通过生物反应器、活性污泥等设备，将废水中的有机物转化为较为稳定的无害产物，降低水中的化学需氧量（COD）和生化需氧量（BOD）。使用化学药剂对废水中的污染物进行沉淀、絮凝、氧化等处理。化学处理可以去除废水中的重金属、油脂、色素等难降解的

污染物，提高水质达到排放标准。通过物理方法，如过滤、沉淀、吸附等，对废水中的固体颗粒和悬浮物进行去除。物理处理能有效去除废水中的悬浮物、泥沙、颗粒物等，提高水质透明度，降低浊度。使用膜分离技术，包括超滤、纳滤、反渗透等。膜技术可以有效截留废水中的微生物、胶体、溶解性有机物等，提高废水的澄清度，符合更为严格的排放标准。应用氧化还原反应，通过添加氧化剂或还原剂进行废水处理。氧化还原技术可用于降解难降解的有机物，去除异味、色度，提高水质。利用光催化、臭氧氧化等高级氧化过程。高级氧化技术能够对难降解有机污染物进行更为彻底的降解，提高废水的处理效果。

### 2.2 水循环利用

推广水循环利用系统是一种可持续的水资源管理方法，通过重新利用经过处理的废水，可以实现水资源的有效利用，并减少对新鲜水资源的需求。将经过废水处理设施处理的水重新引入生产和生活用水系统，而不是将其直接排放到环境中。将经过适当处理的废水用于工业生产中的冷却水、清洗水等，减少对自来水的依赖，降低生产过程对淡水资源的依赖。废水可以在经过适当处理的情况下用于农田灌溉，提供植物所需的水分，减轻对地下水和河流水的开采压力。将处理后的废水注入城市景观水体，如公园湖泊、人工水道等，用于美化城市环境，提供景观水体的水源。利用废水进行地源热泵系统，通过水的温度差异来进行空调和供暖，提高能源利用效率。将处理后的废水注入地下水层，补充地下水资源，有助于防止地下水水位下降和土壤盐碱化。水循环利用系统可以降低企业和农业的用水成本，提高水资源利用的经济效益。通过水循环利用，减少了废水对自然水体的排放，降低了水体污染的风险，对环境的影响更

为可控。水循环利用系统是实现可持续水资源管理的一部分，有助于减轻对有限淡水资源的过度开采，符合可持续发展的理念。推广水循环利用系统不仅有助于缓解水资源紧缺问题，还有助于降低水处理厂的废水排放量，减少对自然水体的压力，实现对水资源的可持续利用。在推广过程中，需要考虑废水的适当处理以满足再利用的水质标准，同时确保对环境 and 人类健康的安全。

### 2.3 污水零排放技术

污水零排放技术是一种高级的废水处理技术，旨在通过多级处理和膜分离等先进技术，将废水中的各种污染物高效去除，从而实现废水排放为零的目标。采用多级处理系统，包括生物处理、化学处理、物理处理等，通过不同的处理工艺将废水中的各种污染物逐步去除。多级处理系统能够对不同种类的污染物实施针对性的处理，提高去除效率，确保废水达到零排放标准。膜分离技术包括微滤、超滤、纳滤和反渗透等膜分离技术，通过半透膜的作用将废水中的溶解性和悬浮性污染物分离出来。膜分离技术具有高效、节能、占地面积小等优点，适用于对水质要求较高的废水处理。使用吸附剂和活性炭等材料吸附废水中的有机物、重金属等污染物，将其从水中去除。吸附和活性炭处理是一种常用的零排放技术，可以有效去除废水中的难降解有机物和特定的污染物。高级氧化技术包括臭氧氧化、光催化氧化等高级氧化技术，通过强氧化剂将废水中的有机物氧化降解。高级氧化技术能够将难降解的有机物降解为无害的物质，适用于对水质要求较高的废水处理。电化学处理利用电解反应将废水中的污染物进行氧化、还原等处理，实现废水中污染物的去除。电化学处理技术具有操作简单、效率高等优点，适用于小型废水处理系统。

### 2.4 源头减排

采用清洁生产技术，通过改进生产过程，减少废水的产生。这包括优化生产流程、提高能源利用效率、减少原材料损耗等。建立闭环生产系统，通过循环利用和回收废水、废料，减少对外部环境的排放。这有助于最大限度地减少废水的排放量。选择环保原材料，减少在生产过程中产生有害物质的可能性。这包括替代有毒物质为更环保的替代品，以及选择可降解的原材料。通过

改进生产工艺，减少废水的生成。这可能包括使用更有效的生产方法、采用低排放工艺、减少废水的副产物等。建立水资源循环利用系统，将生产过程中的废水经过适当处理后重新用于生产过程。这有助于减少对新鲜水资源的需求。将废水中的有用成分提取出来进行再利用，实现废物资源化。这可以包括废水中的有机物、氮、磷等成分的回收和利用。实施实时监测系统，对生产过程进行实时监控，及时发现问题并进行优化。这有助于预防废水产生，提高生产过程的效率。对企业员工进行环保培训，提高他们对源头减排的认识和意识，鼓励员工参与源头减排措施的实施。

### 2.5 污水管网管理

完善污水管网管理系统，确保废水能够及时、准确地被引导到废水处理厂，防止直排到自然水体。建设生态湿地用于废水的自然净化，通过湿地植物和微生物的作用，降解废水中的有机物和其他污染物。建立废水排放监测系统，对废水排放进行实时监控，确保排放水质合格。同时，对监测数据进行系统管理和分析，及时调整废水处理工艺。严格遵守相关环境法规，保持对法规的及时了解和调整。对企业员工进行环保培训，提高其对环境保护的认识和责任感。通过社会参与和公众宣传，促使企业和居民积极参与环境保护，共同维护水体的清洁和生态平衡。

### 结束语

环境污水零直排是一项综合性的环保目标，实现这一目标需要采取一系列措施来减少或彻底消除废水对自然水体的直接排放。这些措施的综合实施可以有效地减少或消除废水直排，实现环境污水零直排的目标，促进水环境的保护和可持续利用。

### 参考文献

- [1] 陈聪. 污水处理装置改造[J]. 天然气与石油, 2020
- [2] 田茂林. 废气产生及防治分析[J]. 设备管理与维修, 2020
- [3] 蔡荣, 刘林, 任义, 周庆, 张韬. 中水回用工艺设计及经济效益分析[J]. 科技创新与应用, 2014