

# 污水处理在水环境综合整治工程中的运用

周琪 王青峰 王珍 陈征 陶小飞

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司 浙江 杭州 311122

**【摘要】**：“水”和我们的生命息息相关，没有它，我们就不能生存。在用水的时候，人们难免会碰到废水的处置问题。随着国家经济的发展，城市的水环境治理工作也得到了充分的关注。与以往相比，我国的水环境质量得到了很大的改善，但在追求卓越的道路上却没有尽头，城市的水环境治理需要持续改进。本文江苏省某河流水质整治项目，设计、建设污水收集管网和污水处理站，污水收集管道设计远近结合，按照远期统一规划，从污染源治理入手，积极实施水环境综合整治工程，实现了水环境质量有效提升。

**【关键词】**：城市水环境；综合整治；对策分析

## The Application of Sewage Treatment in Water Environment Comprehensive Improvement Project

Qi Zhou, Qingfeng Wang, Zhen Wang, Zheng Chen, Xiaofei Tao

Power China Huadong Survey Design and Research Institute Co., Ltd. Zhejiang Hangzhou 311122

**Abstract:** "Water" is closely related to our lives, and without it, we cannot survive. When using water, people will inevitably encounter the disposal problem of waste water. With the development of national economy, the urban water environment management work has also been paid full attention to. Compared with the past, China's water environment quality has been greatly improved, but there is no end in the pursuit of excellence, and the urban water environment governance needs to be continuously improved. In this paper, a river water quality treatment project in Jiangsu province has designed and constructed the sewage collection pipe network and sewage treatment station, and combined the sewage collection pipeline design both near and far. According to the long-term unified planning, starting from the pollution source treatment, actively the comprehensive water environment treatment project is implemented, realizing the effective improvement of water environment quality.

**Keywords:** Urban water environment; Comprehensive improvement; Countermeasure analysis

### 引言

俗话说，“水乃生命之源”，它关系到我们的生存和发展。随着人口的增加，用水量也会越来越多。同时，废水的处置也是一个问题。想必大家都看过不少类似的场景：臭气熏天的下水道，曾经清澈的湖泊，如今却变成了一片臭气熏天的臭水潭，以及大量的生活污水和生产废水，对我们国家的生态环境造成了极大的影响，对我们的国土、水资源构成了巨大的威胁。从十多年前开始，我国就提出了“可持续发展”的概念，而现在，随着党中央、国务院越来越重视“绿色发展”，为城市水环境的建设和发展，制定了一系列的政策，并在2017年初出台了《十三五全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》，目标是到2020年，实现所有城镇污水处理设施的覆盖。然而，城市的水环境治理和治理是一项全新的系统工程，不是一蹴而就的事情。所以，如何进一步加强城市的水环境治理，仍是一个具有重要意义的课题。

### 1 加强城市水环境综合整治的重要意义

水是生命之源，自古以来，“水”就是人类赖以生存的根本。在生物化学过程中，水是最重要的媒介，而水又是一种参与代谢的过程，所以说有水就有了生命，一点都不为过。地球

上的大多数地区都是由海水构成的，这个巨大的自然生态系统是水的循环：将海水蒸发到大气中，然后冷却成云和雨，然后降落在地表，为人类和其他一切提供服务，人类生活、农业和工业的废水经过污水处理后，再返回河流或大海。在以前的社会生产力低下的情况下，我们把重点放在提高生产力的水平上，一味地追求“经济效益”，虽然经济发展了，但环境质量下降了。随着时代的发展，人民对生活品质的要求也越来越高，大家都在期盼着“天更蓝、树更绿、水更清、城更美”。我国早就指出：“要实现人与自然的协调与和谐，让人类在一个美丽的生态环境中工作、生活。”这是党中央、国务院对环保工作的高度重视。要顺应国家的要求，对“经济效益”进行再界定。“经济效益”是指“经济水平”和“环境质量”，而不是单纯的“经济利益”。习总书记说得很清楚“绿水青山也是金山银山”，在新的历史起点上，面对新的社会环境，我们要始终牢记马克思的辩证唯物主义思想，切勿落入“唯金钱论”的圈套，不要舍本逐末。

### 2 污水治理的必要性

随着社会经济的快速发展和人类社会的发展，以及城市快速发展，人们的日常生活活动日益严重地影响着周围的环境。

一系列的环境问题，如酸雨，全球变暖，臭氧层的破坏，给人类造成了巨大的灾难。这就是自然在提醒着所有人，在没有硝烟的战斗中，如果人类继续肆意破坏自然，那么必然会遭到天谴。人与水息息相关，水质一旦被污染，将会对人体健康产生巨大的危害，从而影响到人们的正常生活，从而极大地阻碍了社会的发展。因此，必须对污水进行治理，提高水质。

### 3 加强污水处理运行技术在城镇污水处理中的提质增效

2015年4月，《水污染防治行动计划》明确提出了治理黑臭水体的目标和要求“到2020年，所有地级及以上城市建成区的黑臭水体浓度达到10%；到2030年，基本消除了城市建设区域的黑臭水体。”自此，全国各地都开始了对城市污水的治理。以江苏省为例，其工作重点是：在省级层面，成立江苏省黑臭水体治理联席会议，由省政府分管领导主持，省住房城乡建设厅、环保厅、水利厅、农委和财政厅等部门参加，联席会议办公室设在省住房城乡建设厅，牵头组织城市黑臭水体的协调推进、督查指导和考核评价；强化监督，每月组织全省专项整治工作会议，落实“月报告、季通报、年考核”，统筹推进；联合省生态环境部，建立重点城市的对口支援机制，开展重点城市的实地帮扶；联合省治理污染防治工作领导小组办公室，对进展严重滞后的各大城市进行约谈；采用“1对1”的对口帮扶方式，由技术部门负责协调各地的整治工作；定期组织全市各主要领导单位开展专项整治工作。

### 4 江苏某河流综合整治工程

2013年至2017年，江苏省全面开展了环境治理的全覆盖，对生活污水治理工作起到了积极的推动作用。在这样的大背景下，江苏省某农场作为农业水环境治理的一个重要组成部分，投资兴建了一座污水收集系统和一座污水处理厂。与一般的生活污水相比，农业废水的排放量较大，但其规模较大，因此在工程设计时应综合考虑。

#### 4.1 项目流程

各个居民点的污水先流入化粪池，再由下水道流入下水道，再通过下水道泵站提升，再进入污水处理设施，达标排放到附近水体。

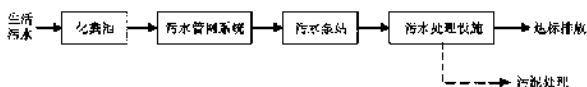


图1 整体工艺流程图

#### 4.2 污水收集管网系统

污水收集管道设计远程与近程相结合，近期具备实施条件的，直接采用分流系统，沿场部主干道修建下水道截污，原合流管线作为下水道。对于一些比较困难的地区，可以采取川截

流的合流制，在管线下游设置溢流井进行分流，并逐步改造为分流系统。废水收集系统应尽量采用重力式流动，并尽量减少污水提升泵站的设置。起始管的埋深应符合区域内的接人要求，通常干管最小覆盖土层厚度为1.5米，并视具体地质条件而定，最大埋设深度为4~5m。采用此方案铺设下水道，不仅可以实现下水道的施工，而且可以减少建设项目的投资，同时也可以避免施工对交通、居民生活、场地环境造成的不利影响。在新铺设的下水道中，应考虑与未来的下水道的连接，以达到经济、通畅的目的。

#### 4.3 污水处理运行技术应用

从技术层面看，多地应用污水处理运行技术，结合碳中和的整体目标战略，对黑恶污水采取更严密有效的科学手段管控。污水处理运行技术是指采用某种技术方法对污水进行吸附和固定利用，或是采用特定的工艺将污水中的有机化合物转换成可以使用的能量材料。由于工艺和技术上的局限性，还处在摸索和研究的阶段。目前，主要是在污水中和工艺上进行。污水处理碳中和运行的实质在于使污水处理的整体能源能够自给，并依赖于污水本身的能量来补偿。但是，常规的反应淤渣工艺采用曝气装置提供氧气，使污水中40%-50%的有机物质变成CO<sub>2</sub>，剩下的50%-60%则由微生物将它们转变成难以处置的残余淤渣。换句话说，这种方法在利用大量外来能量进行污水处理的时候，其实是将水污染转变成大气、淤泥等污染物，并耗费了许多外来能量，可以说是“以能消能”“污染转嫁”，与可持续发展的观念相违背。污水中的COD也可以通过厌氧分解产生CH<sub>4</sub>、发酵产氢等多种途径，首先将COD转换为CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>等能量物质，然后将这些物质中的化学能转化为CO<sub>2</sub>。

许多学说证据表明<sup>[3]</sup>，新污水处理设施应该是提供能量，而不是消耗能量。但是，由于常规污水的排放采用消耗氧气的方式进行COD的脱除，因此污水中含有的许多化学能和热量还没有得到充分的开发，这与我国目前的发展方向背道而驰。所以，污水处理过程中存在的潜在能量的再生具有现实的价值，对贯彻低碳发展理念，推进污水处理的碳中和运营具有重大的现实价值。这样处理既可以降低二氧化碳排放量，又可以节约电力、降低矿物能耗、间接降低CO<sub>2</sub>排放量，实现可持续发展。

#### 4.4 污水处理站日常运行中存在的问题和不足

##### 4.4.1 污水处理设备闲置率高

一般情况下，污水处理量仅占设计总容量50%~60%，但实际进水量未达到设计指标。造成这种现象的主要原因是由于设计者对乡村生活污水的估算有较大的偏差。设计者估计下水道水量时，会先计算出每个人的总排水量，再乘以每个人的总排水量，最终得出的结果。由于乡村用水节俭，污水重复利用，导致排放与估计有出入；此外，规划中并没有将外来人口的数

目计算在内,现在的年轻人大多外出务工,而大多是老年人和留守儿童,估计的数字也有一些偏差。

#### 4.4.2 污水水量水质变化大

生活污水对地域、发展状况、生活习惯等因素的影响,生活污水的质量差异很大,使得污水的质量难以确定,治理效益不高。我国农业污水的含水量具有季节性、时效性,造成了阶段性的排泄,夏天比冬天多。另外,由于夏天的时候,污水中的清洗水量很大,所以会产生大量的磷等杂质,从而影响到整个生产过程的稳定性,从而使系统无法正常工作,容易造成脱除率出现波动。

#### 4.4.3 缺乏专业的运行管理人员及维护经费不足

由于技术水平低,缺少专门的操作和管理人才,使得污水的治理效率出现了起伏,很难使污水得到有效的治理。在乡村地区,一般采用“自管理”的方法,就是指由村委指定专人负责设置的监督,但因缺少专业技术,只能负责日常的装备维护,无法承担起经营和经营的责任。此外,污水处理设施的运营必须持续进行投资,而在经济落后的地区,环境保护设施的正常运转势必会受阻。

### 5 水环境综合整治工程中如何应对污水处理

“水循环”是指地球上各种形态的水,在太阳辐射、地球引力等的作用下,通过水的蒸发、水汽输送、凝结降落、下渗和径流等环节,不断发生的周而复始的运动过程,水环境是以水循环过程和水经济单位构成的综合管理体系。在此基础上,着重于水资源管理中的管理人员与使用者的互动关系,强调水资源利用的有效性与效益。在用户系统中,水资源应当被反复循环。污水、雨水等是一种重要的资源,要通过回收再进行再利用,将其用作水源或通过多种方式进行再生利用。

#### 5.1 确定适用的污水处理技术路线

为解决目前存在的技术难题,研制一种低能耗、低投资、低成本、高效率的村镇污水处理技术,提高污水处理深度,增加脱氮除磷的强度以控制水体富营养化程度。

#### 5.2 规范市场准入标准

目前,国内的小型污水处理设备、污水处理市场竞争十分

激烈,甚至出现了恶性竞争,且设计不规范,技术规范不统一,操作管理不到位,经营管理上的疏忽,给今后的经营管理造成了极大的隐患。要根据区域实际,制定技术标准、设计规范和操作规程,以保证处理后的污水达到达标排放。

### 5.3 污水处理过程中实施碳中和运行

#### 5.3.1 污水处理中的碳中和运行状况

通过对污水处理中碳中和操作的实质性内容的研究,我们知道,在污水处理中,可以获得足够的能量,这就意味着,在污水处理过程中,不需要任何外部能量,避免了过量的化学能量,造成大量的 $CO_2$ 排放。因此,要实现碳中和,就必须全面推广“碳中和”技术,建立一个科学的、合理的碳中和计划。

我国传统的污水处理方法,过分强调污水自身的治理,忽略了剩余的污泥和其他能源的利用,久而久之,就会形成大量的淤泥,难以及时处理。就我国污水治理中的碳中和运行情况而言,还处在起步阶段,有很大的发展空间。这种现象的出现,与我国当前的碳中和技术水平、政策执行情况有关。

#### 5.3.2 碳中和运行和实施期间的技术工艺

在这一阶段,各种技术形式层出不穷,得到了广泛的应用。将污水中的 $CO_2$ 产品与污水处理工艺相结合,可以通过培养海藻来实现 $CO_2$ 的吸收,然后将实际培育出来的海藻回收。通过微生物的厌氧呼吸法,将有机物转化成 $CH_4$ ,从而使其成为一种能量。目前,许多技术还在研发中,要确保污水中和的高效利用,必须做好污泥的处置。通过一系列的处理,将剩余的污泥转化。通过一系列的处理,将剩余的污泥转化为 $CH_4$ ,可以直接使用,从而实现发电。另外,在污水中和过程中,通过加入相应的技术措施,可以使污水处理成为一种新的工艺。通过辅助工艺,不仅可以对污水中的能量源进行回收,同时还可以提高污水的处理效率。

### 6 结语

城市水环境治理非一日之功,要从政府到个体,政府要加强全民的环保意识,加强市民的环保意识,鼓励实施污水治理的企业,提高企业家的社会责任感,改善排水企业的经济效益问题。

### 参考文献:

- [1] 佚名,城市黑臭水体整治及城镇污水处理提质增效的江苏实践[C].2020 中国环境科学学会科学技术年会论文集(第二卷),2020:483-485.
- [2] 刘增淳.水环境综合整治工程中水土保持方法和效果[J].黑龙江水利科技,2021,49(12):206-208.
- [3] 宁慧平.城市河道整治中污水处理措施[J].河南水利与南水北调,2021,50(09):8-9.
- [4] 孙浩议.环境工程中城市污水处理技术的应用探析[J].大众标准化,2021(04):38-40.