

# 污水处理的工艺与行业现状

丁永利

中铁十八局集团有限公司柳州分公司 广西 柳州 545007

**【摘要】**污水处理作为一种资源的再利用是缓解用水紧张状况的必要措施，能改善大环境，对保护地表、地下水资源，改善整个环境生态系统，提高人民的健康水平都有很高的社会和环境效益。我国早已认识到了污水再利用的重要性并在城市污水处理厂建设上投入了大量的资金，截至 2010 年 8 月，大部分省份的县城均建立了污水处理厂并通水运行，经济发达省份已把污水处理厂建到了乡镇。本文将介绍我国污水处理工艺流程和目前污水处理厂管理存在的问题

**【关键词】**污水处理 污水处理方法 污水处理工艺流程

我国淡水资源人均占有量为世界人均水平的 1/4，属世界 12 个贫水国家之一，人均水资源占有量仅 2400m<sup>3</sup>，尤其北方地区人均水资源占有量仅 200-400m<sup>3</sup>，水资源已成为制约我国经济发展最重要的瓶颈。水资源的紧缺状况在一定程度上限制了工农业生产和城市的发展，许多城市不得不到几十公里甚至几百公里以外开辟水源。随着城市经济的发展，有限的水资源已不能满足迅速增加的用水要求，从而造成工农业和居民用水的严重短缺现象。城市污水水量大且相对稳定，经深度处理后是一种比较可靠的水资源。污水作为一种资源的再利用是缓解用水紧张状况的必要措施，它既能改善大环境，同时对保护地表、地下水资源，改善整个环境生态系统，提高人民的健康水平都有很高的社会和环境效益。我国早已认识到了污水再利用的重要性并在城市污水处理厂建设上投入了大量的资金，“十一五”提出了节能减排的目标，截至 2010 年 8 月，大部分省份的县城均建立了污水处理厂并通水运行，经济发达省份已把污水处理厂建到了乡镇。

“污水处理”的含义很容易理解，就是将各种城市生活污水、经预处理符合管道排放标准的工业废水和城市融雪、降水等混合废水经过城市下水管道收集，然后集中被输送到城市污水处理厂，城市污水处理厂再根据进水的水质，综合规划，采

用适宜的措施集中处理，在达到国家排放标准后，排入自然水系的过程。但是污水的再利用存在许多问题，不能有效的满负荷运转，主要问题之一是：广大人民群众对污水处理后的达标情况不了解。这就有必要对污水处理工艺和目前存在的问题做下说明。

## 一、污水处理工艺

### 1、污水处理方法

按原理可分为物理处理法、化学处理法和生物处理法三类。

**物理处理法：**利用物理作用分离污水中呈悬浮状态的固体污染物质的处理方法，主要有筛滤法(格栅、筛网)、沉淀法(沉砂池、沉淀池)、气浮法、过滤法(快滤池、慢滤池等)和反渗透法(有机高分子半渗透膜)等。

**化学处理法：**利用化学反应分离污水中的污染物质的处理方法，主要有中和、电解、氧化还原和电渗析、气提、吸附、吹脱、萃取等。

**生物处理法：**利用微生物的代谢作用，使污水中呈溶解性、胶体状态的有机污染物转化为稳定的无害物质的处理方法。主要可分为两大类：利用好氧微生物作用的好氧氧化法和利用厌氧微生物作用的厌氧还原法。好氧氧化法广泛用于处理城市污水，主要有活性污泥法(氧化沟、曝气池等)，生物膜法(生物转盘、生物滤池、接触氧化法等)；厌氧还原法主要有厌氧塘，污泥的厌氧消化池等。

### 2、污水的常规处理工艺

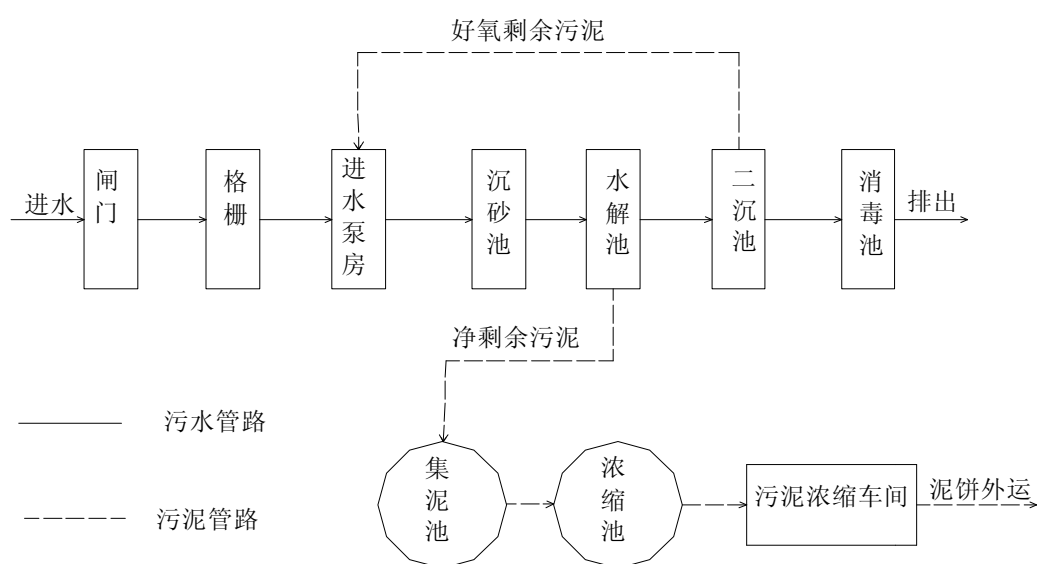
按照处理程度，可以分为一级、二级和三级污水处理工艺。

**一级处理：**在污水处理设施进口处，必须设置格栅，主要是采用物理处理法截留较大的漂浮物或悬浮物，以便减轻后续处理构筑物的负荷，使之能够正常运转。沉砂池一般设在格栅后面，也可以设在初沉池前，目的是去除比重较大的无机颗粒。初沉池对无机物有较好的去除效果，一般设在生物处理构筑物的前面。经过一级处理后的污水 BOD，一般可去除 30%左右，达不到排放标准，只能作为二级处理的预处理。

二级处理：主要去除污水中呈胶体和溶解性状态的有机污染物质，通常采用生物处理法。生物处理构筑物是处理流程中最主要的部分，利用微生物的代谢作用，将污水中呈溶解性、胶体状态的有机污染物转化为无害物质，从而达到排放的要求，一般去除率能达到 90% 以上，有机污染物可达到排放标准，处理后的五日生化需氧量(BOD5)可降至 20~30mg/L。二沉池的主要功能是去除生物处理过程中所产生的、以污泥形式存在的生物脱落物或已经死亡的生物体。

三级处理：在一级、二级处理后，用来进一步处理难以降解的有机物、磷和氮等能够导致水体富营养化的可溶性无机物等。主要处理方法有生物脱氮除磷法、混凝沉淀法、砂滤法、活性炭吸附法、离子交换法和电渗析法等。通过三级处理，BOD5 能进一步降到 5mg / L 以下。

污泥处理：污泥是污水处理过程中的产物，城市污水处理产生的污泥中含有大量有机物，可作农肥使用，但是又含有大量细菌、寄生虫卵以及从生产污水中带来的重金属离子等有害成分，需做污泥减量、稳定、无害化处理。处理的主要方法是减量处理(浓缩、脱水等)、稳定处理(消化等)，最后达到可综合利用的目的。



污水处理工艺流程

## 二、污水处理行业存在的问题

1、目前绝大多数污水处理厂是由政府投入巨额资金或利用外国政府贷款建设，

建成后多为事业单位编制，运行经费由政府有关部门核定拨给，相当一部分污水处理厂运行费用严重不足。征收的排水设施使用费很难满足工程设施的日常运行和维护费用，这使污水处理厂的良好运行、投资回收、资金还贷等没有保证，甚至出现了“有钱建、无钱养”的局面。因此，制定污水收费政策及其标准的原则是既要考虑污水处理厂的正常运行，又要考虑建设资金回收，以利扩建、再建，同时还要兼顾排污单位的合理负担，并根据排污单位的水质和水量来确定收费标准。

2、部分工业企业废水严重超标，直接排入污水处理厂，不仅增加了污水处理厂的运行负担和费用，还严重影响了污水处理厂的正常运行。由于工业废水中含有毒有害、强酸强碱和不能生化降解的物质，进入污水处理厂后杀死细菌，致使污水处理厂出水水质不合格，甚至造成污水处理厂瘫痪。因此，环保部门应加大监督力度，杜绝企业超标排放和偷排现象。

3、推广使用回用水困难较大。污水经二级处理后再经过深度处理，回用于部分工业企业和园林绿化、环卫、洗车、冲厕、建筑施工、消防等方面是可行的。因此，国家有关部门应以价格杠杆为手段，制定推广使用回用水政策。

姓名：丁永利

性别：男

学历：大学本科

职称：注册监理工程师 工程师

工作单位：中铁十八局集团有限公司