

《水污染控制工程》



沈耀良

Ph.D/Professor

2010-3-9

苏州科技大学

University of Science and technology of Suzhou(USTS)

1

《水污染控制工程》

第I篇



水质与废水处理概论

第2章 废水处理方法

《水污染控制工程》

□ 主要内容

- [2.1](#) 水中污染物去除的基本思路
- [2.2](#) 水处理的主要单元方法
- [2.3](#) 典型的水处理工艺流程



2.1 水处理的主要单元方法

□ 去除水中污染物（杂质）的基本思路

- 直接沉、截、分离
- 改变水中污染物（杂质）的形态
- 改变水中污染物（杂质）的性质

□ 去除水中污染物（杂质）的主要手段及方法

- 根据水中污染物的特性或类型，借助于物理、化学、物理化学及生物的方法，通过若干基本工艺环节（处理单元），组成具有综合效能的处理工艺，实现对水或废水的处理（水质改善）之目的。
- 主要有物理化学及生物处理方法两大类。

2.2 水处理的主要单元方法

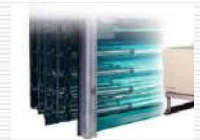
- [2.2.1](#) 物理化学单元方法
- [2.2.2](#) 生物处理单元方法



2.2.1 物理化学单元方法

2.2 水处理的主要单元方法

- **混凝**——利用化学药剂使水中SS及胶体变成可沉物而去除。
- **沉淀/澄清**——利用重力作用去除水中SS。
- **气浮**——改变SS及胶体的性质，利用重力去除水中SS。
- **过滤**——截留水中SS等。
- **膜分离**——利用膜介质实现杂质的分离。
- **吸附**——利用相转移原理，去除溶解性等物质。
- **离子交换**——通过离子与离子的交换，去除溶解性等物质。
- **中和**——调节pH。
- **氧化还原**——改变金属离子等的性质及存在状态。
- **消毒**——去除有害微生物。



2.2.1 生物处理单元方法

2.2 水处理的主要单元方法

- 以水及废水中有机物去除为主要处理对象。
- 利用微生物对有机物的氧化分解的功能，使有机物得到有效去除。
- 好氧法
- 厌氧法



2.3 典型的水处理工艺流程

- [2.3.1](#) 工艺流程之概念
- [2.3.2](#) 典型处理工艺流程



□ 工艺流程之提出

- 水和污水中杂质（污染物）的种类的多样性；
- 水处理单元方法的局限性；
- 用水及水体质量要求的全面性和差异性。

□ 水处理工艺流程

- 根据所需处理的水或污水的特点，将多种具有不同功能和作用的基本处理单元有机组合，而形成的实现水处理目标和要求的整体运行系统。

□ 选择水处理工艺流程的基本原则

- 投资及运行成本低;
- 运行稳定可靠;
- 实现处理目标和要求 (达标);
- 水质特点及处理要求;
- 当地条件。

□ 处理工艺中主体工艺

- 在处理工艺中起去除废水中决定废水特征的污染物的工艺单元。其它为辅助处理工艺。

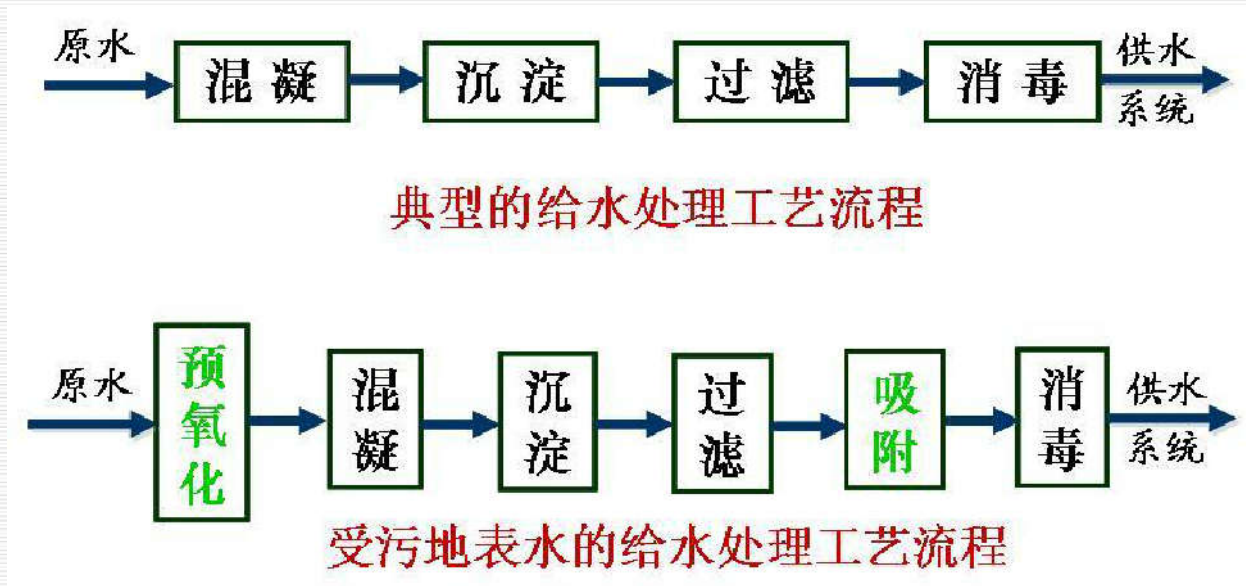
□ 典型的水处理工艺流程

- 以去除地表水或地下水中致浊物质（SS、胶体颗粒）、溶解性离子、细菌（及病毒）等为主；
- 多采用物理化学之方法（混凝、澄清、过滤、气浮、消毒、离子交换、吸附、膜分离等）；
- 根据水源受到污染程度及给水用途的不同，选择相应的工艺流程。

2.3.2 典型处理工艺流程

2.3 典型的水处理工艺流程

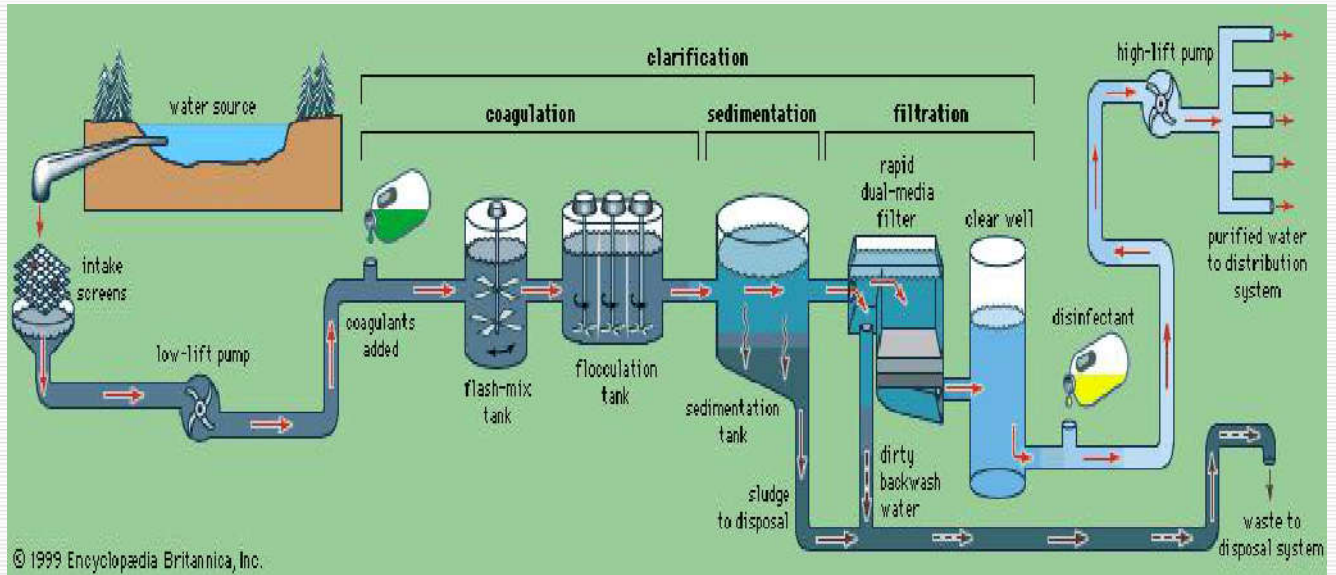
□ 典型的水处理工艺流程



2.3.2 典型处理工艺流程

2.3 典型的水处理工艺流程

□ 典型的水处理工艺流程



典型的给水处理工艺流程

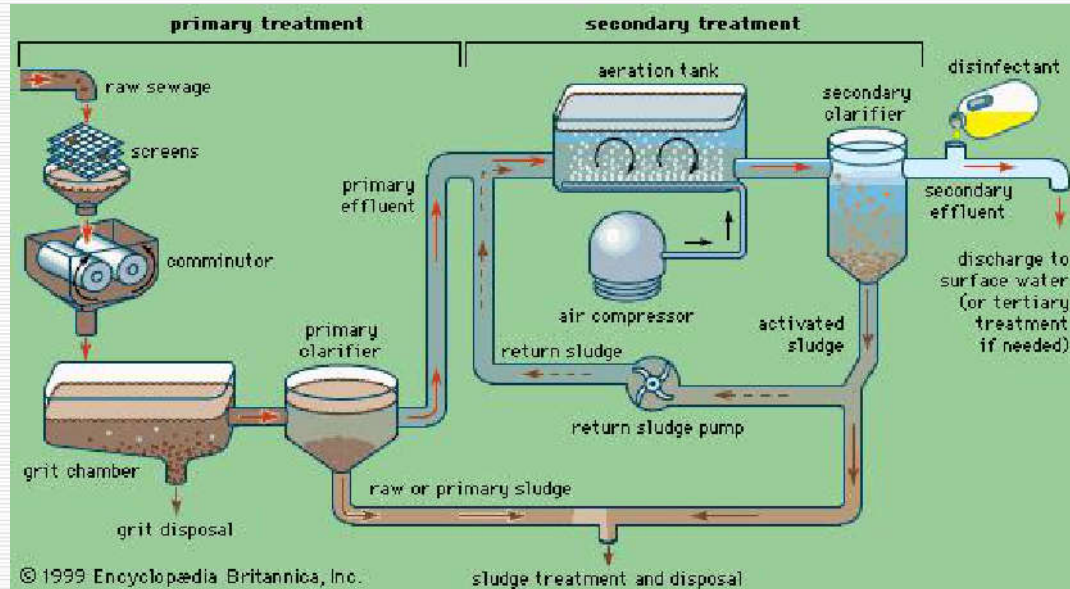
□ 典型的污水处理工艺流程

- 城市污水处理：以去除污水中致浊物质（SS、胶体颗粒）、有机物（COD、BOD）及植物营养物（N、P）等为主要处理对象。多采用生物处理方法为主体工艺；
- 工业废水处理：除去除SS、有机物、N、P等以外，还包括有毒有害物和生物难降解物的去除。多采用物理化学与生物处理相结合的工艺；
- 根据处理后污水的出路（排放或回用）不同及污水特性的不同，处理工艺流程有很大的不同。

2.3.2 典型处理工艺流程

2.3 典型的水处理工艺流程

□ 典型的污水处理工艺流程

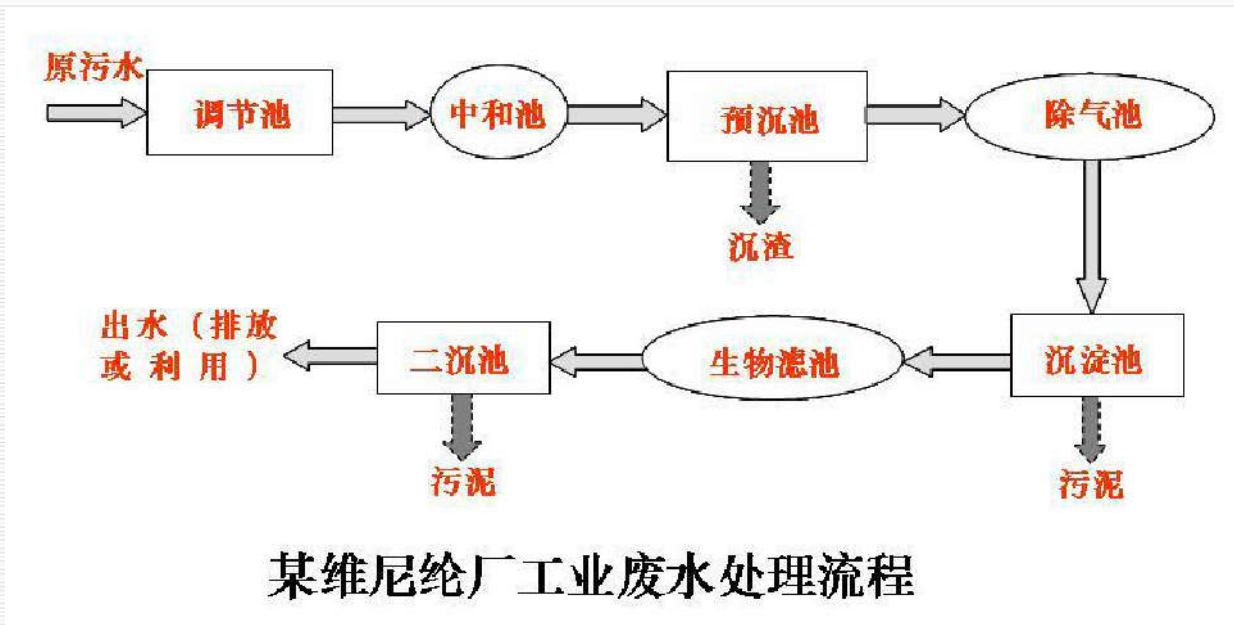


典型的的城市污水处理工艺流程

2.3.2 典型处理工艺流程

2.3 典型的水处理工艺流程

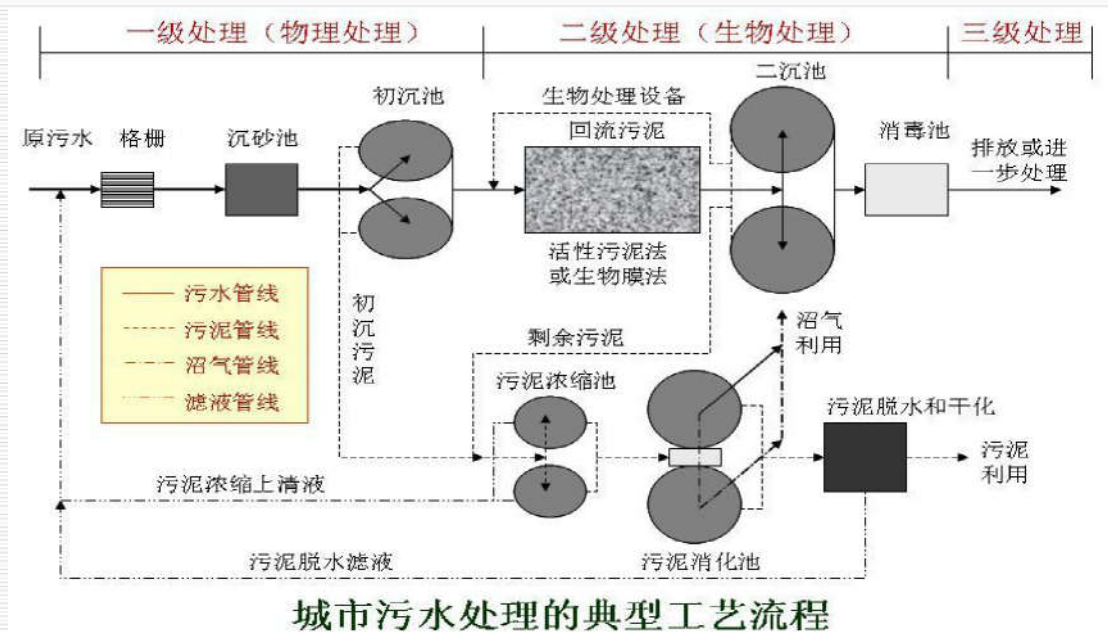
□ 典型的污水处理工艺流程



2.3.2 典型处理工艺流程

2.3 典型的水处理工艺流程

□ 典型的污水处理工艺流程



2.3.2 典型处理工艺流程

2.3 典型的水处理工艺流程

□ 典型的污水处理工艺流程

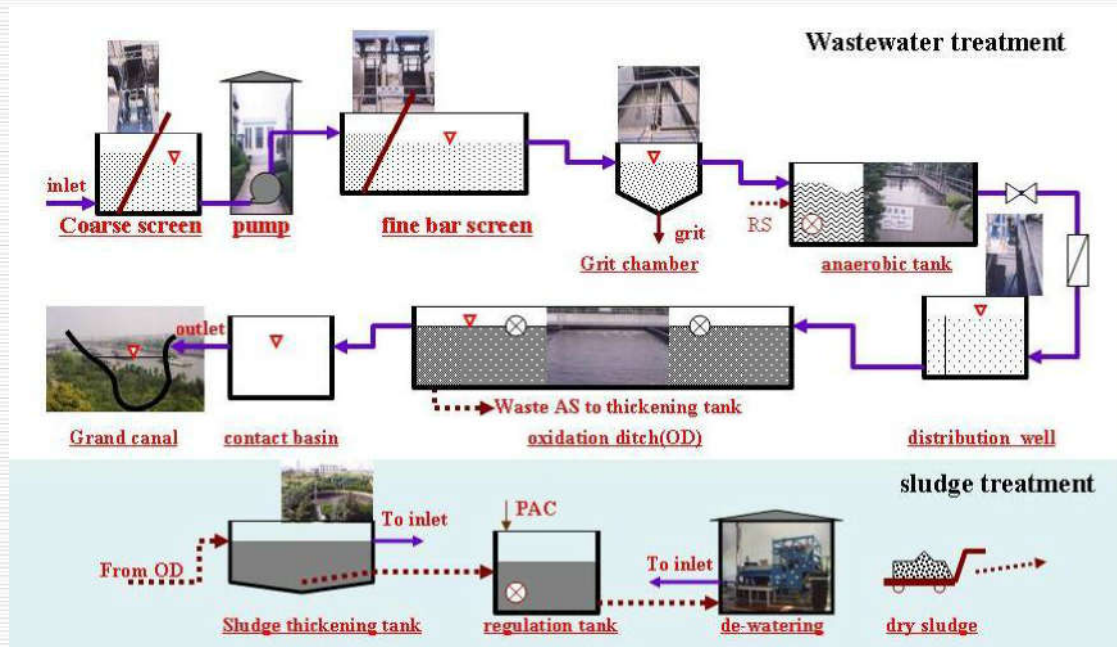


**SND WWTP(three-alternate-oxidation ditch process),
Suzhou, Jiangsu, CHINA**

2.3.2 典型处理工艺流程

2.3 典型的水处理工艺流程

□ 典型的污水处理工艺流程



2.3.2 典型处理工艺流程

2.3 典型的水处理工艺流程

□ 典型的污水处理工艺流程



青岛海泊河污水处理厂

2.3.2 典型处理工艺流程

2.3 典型的水处理工艺流程

□ 典型的污水处理工艺流程

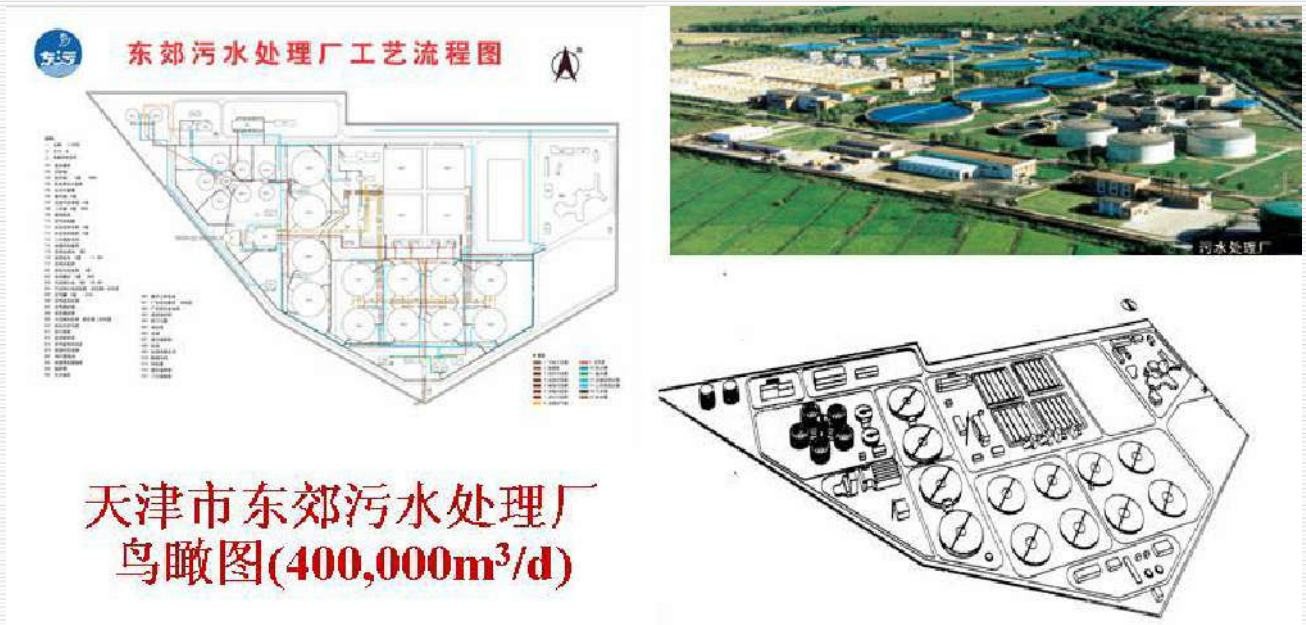


天津纪庄子污水处理厂

2.3.2 典型处理工艺流程

2.3 典型的水处理工艺流程

□ 典型的污水处理工艺流程



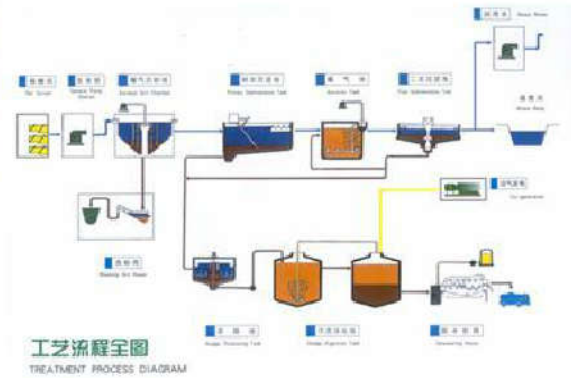
2.3.2 典型处理工艺流程

2.3 典型的水处理工艺流程

□ 典型的污水处理工艺流程



北京高碑店污水处理厂
(1000,000m³/d)



致谢



THANKS

for your keeping the water quality
after you use it.

A handwritten signature in brown ink, appearing to be 'J. P. Lee'.