

上海在建的三座大型城市污水处理厂介绍(三)

——上海市竹园第一污水处理厂工程

羊 寿 生

1 工程简况

1.1 处理厂位置

上海市竹园第一污水处理厂位置在浦东新区高东镇,已建合流污水竹园排放口预留污水处理厂厂址范围内。该地区在合流污水输水箱涵管南侧,海徐路、航津路以及长江大堤所围地区,占地 33.79 hm²。

1.2 污水收集系统

污水来自两个收集系统:一部分是已建合流污水一期总管收集系统,该系统为合流制,晴天时污水量 140 万 m³/d,雨天时合流污水量 45 m³/s,这部分合流污水,经预处理厂处理,即经粗、细格栅与沉砂池处理后,再由泵房提升,经压力输水箱涵送至处理厂;另一部分是外高桥地区分流制排水系统,污水量为 30 万 m³/d,由泵提升进污水处理厂。

这两部分污水量,晴天时总计为 170 万 m³/d,雨天时总计 49.32 m³/s,服务面积 190 km²,人口 293 万。

1.3 处理厂尾水排放点

经污水处理厂处理后尾水,达到排放标准后排入长江边已建高位井,经 2 根直径 4.2 m,距岸边 1.45 km 扩散管,多点排入长江。

2 工程规模与技术标准

2.1 工程规模

设计晴天平均污水量 170 万 m³/d,高峰污水量 25.04 m³/s,雨天时设计流量 49.32 m³/s,现状污水量 130 万 m³/d。

2.2 污水水质

污水大部分为合流制污水,其中生活污水占 70%。进出污水处理厂水质见表 1。

表 1 污水处理厂进出水水质

项目	COD / mg/L	BOD / mg/L	SS / mg/L	NH ₃ -N / mg/L	TP / mg/L
进水	250	120	150	30	4
出水	≤150	≤60	≤40	30	≤1

2.3 污泥处理及处置

采用浓缩、脱水后用汽车外运约 18 km 至白龙港污泥填埋场处置。

3 污水、污泥处理工艺

3.1 污水处理工艺

污水处理工艺见图 1。

本工程由两部分来水,合流一期污水已经过粗细格栅及沉砂处理,外高桥地区污水先经格栅、沉砂池后与合流一期污水汇合,进化学生物絮凝处理工艺;雨天时,部分合流污水经切换井溢流外排。

3.2 化学生物絮凝工艺主要技术参数

(1)混合池。快速混合池混和时间 60 s,混合池总容积 1 502 m³,格数 × 每格容积为 48 × 31.3 m³,每格尺寸长 × 宽 × 深为 3.1 m × 1.5 m × 6.7 m,供气量 328.3 m³/(m³·d),总供气量 493 268 m³/d(即

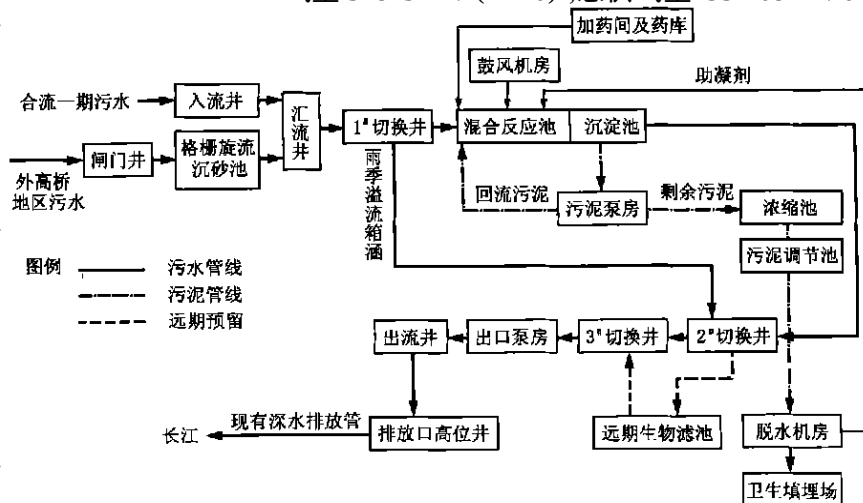


图 1 化学生物絮凝工艺流程

5.71 m³/s)。

(2) 化学生物絮凝池。污泥负荷 2.5 kgBOD/(kgMLSS·d), 污泥浓度 2 kg/m³, 水力停留时间 0.58 h, 水池数量 × 容积为 4 × 12 981 m³, 有效水深 6.5 m, 格数 × 长 × 宽为 12 × 18 m × 9.9 m, 实际停留时间 0.62 h, 总供气量 518 920 m³/d (即 6 m³/s)。

絮凝池供气分三段: 第一段供气 15 m³/(m³·d), 第二段供气 9 m³/(m³·d), 第三段供气 4 m³/(m³·d)。

(3) 沉淀池。平流式沉淀池主要参数: 晴天高峰流量时 2.5 m³/(m²·h), 平均流量时 2 m³/(m²·h), 水平流速 3 mm/s, 停留时间 1.5 h。共分 4 组, 每组 12 池, 每池尺寸 9.9 m × 76 m, 水深 3.75 m, 采用链板式刮泥机, 共 48 台套。

3.3 工艺描述

本工程为一组加强处理, 向污水中加药后先进入快速混合池, 用空气混合, 停留 60 s, 然后进入化学生物絮凝池, 采用空气供氧与搅拌, 并从沉淀池回流进水量 20% ~ 50% 的污泥, 与进水混合, 加助凝剂。投加混凝剂量为 120 mg/L PAC (液体聚合铝), 助凝剂为 0.5 mg/L 聚丙烯酰胺 (PAM)。絮凝池供气量分 3 段, 即各 1/3 长度, 第一段供气较多, 第二段次之, 第三段较少, 总停留时间 0.62 h。絮凝池后接平流式沉淀池, 内设链板刮泥机, 污泥部分回流, 剩余污泥排出。经过化学生物絮凝处理后的污水通过出水泵房提升后排入长江。

3.4 污泥处理

经计算化学絮凝处理产生污泥量为 255 t/d (干泥), 经污泥调节池, 停留时间 1 h, 由泵提升后进污泥机械脱水机房。采用 6 套 (5 用 1 备) 高干度离心脱水机, 进泥含水率 97%, 出泥含水率 65%, 投加混凝剂 6 g/kg 泥。脱水后污泥由车外运。

4 工程造价及建设进度

4.1 工程造价

初设工程投资概算 87 951.72 万元。

单位处理成本 0.268 元/m³。

4.2 建设进度

1999 年 10 月通过对“上海市竹园第一污水处理厂总体方案设计征集”, 中国市政华北设计研究院、上海城市建设设计研究院中标, 承担工程设计;

2001 年 1 月编就上海市竹园第一污水处理厂工程可行性研究报告;

2002 年 4 月上海市计划委员会批准可行性研究;

2001 年 12 月编就上海市竹园第一污水处理厂工程初步设计;

2002 年 5 月上海市建设与管理委员会科技委通过评审;

2002 年 6 月上海友联企业集团中标承建上海市竹园第一污水处理厂工程;

2002 年 7 月开工, 计划在 2003 年投产运行。

作者通讯处: 200092 上海市中山北二路 901 号

上海市市政工程设计研究院

电话: (021) 65627524

收稿日期: 2002-9-17

北小河污水处理厂脱泥车间采用喷洒天然植物提取液除臭

脱泥车间通常是污水处理厂恶臭味最严重的场所之一。脱泥车间的硫化氢气体的体积分数 $> 1 \times 10^{-5}$, 大大超过了国家规定的恶臭物排放标准。恶臭气体的存在不仅使车间和厂区的工作环境恶劣, 严重影响了工人的身体健康, 而且臭气的溢出也破坏了厂区周围的空气环境, 影响了周围单位和居民的正常生活。因此如何控制和去除污水处理厂的恶臭气体已成为当前污水处理行业亟需解决的课题之一, 受到工厂、相关政府部门和社会各界的普遍重视。

北小河污水处理厂脱泥车间采用以天然植物提取液作为除去异味的工作液, 配以先进的喷洒技术或喷雾技术, 使得异味分

子迅速分解为无毒、无味的分子, 以达到除臭的目的。

试运行结果表明, 该套除臭系统较好地解决了污水处理厂的臭气问题, 改善了污水处理厂及其周围环境的空气质量。一个多月的试运行表明, 该系统对脱泥车间的恶臭有十分明显的去除效果, 人的嗅觉能够明显感觉到恶臭程度的减少。通过毒气检测仪分析测定, 硫化氢浓度已较原来有大幅度地下降。

北小河脱泥车间除臭系统的试运行结果表明, 该系统对臭气的去除效果十分显著。且由于其投资少、安装方便、运行成本低, 因此十分适宜对现有污水处理厂臭气环境的改善。

(刘立超 赵文耕)