

DAT—IAT 工艺污水处理一体化设备的应用

许吉现¹, 张 胜¹, 李思敏¹, 林荣忱²

(1. 河北建筑科技学院 城市建设系, 河北 邯郸 056038; 2. 天津大学 建筑工程学院, 天津 300072)

摘 要: 介绍了 DAT—IAT 工艺一体化设备在实际工程中的应用及滗水器的工作原理。实践表明, 该工艺操作简单、灵活多变, 处理水质可达到排放或回用标准。

关键词: DAT—IAT 工艺; 一体化设备; 污水处理; 滗水器

中图分类号: X703 **文献标识码:** C **文章编号:** 1000-4602(2001)09 0052-02

位于秦皇岛市山海关开发区内的交通酒店产生的污水, 原先未经任何处理直接排入渤海湾。

由于该酒店的用地非常紧张, 可用于污水处理的场地仅有 15 m² 左右, 经过对多个工艺的相互比较, 决定采用 SBR 法的变型 DAT—IAT 工艺。考虑到水量较小(70 m³/d), 整个污水处理系统采用埋地式一体化设备, 地面绿化以美化整个酒店的环境。其工艺流程为:

污水→化粪池→格栅→调节池→DAT—IAT 一体化设备→排放或回用

设计进水 $COD_{Cr} = 400$ mg/L、 $BOD_5 = 150$ mg/L、 $SS = 300$ mg/L, 出水 $COD_{Cr} \leq 100$ mg/L、 $BOD_5 \leq 30$ mg/L、 $SS \leq 30$ mg/L。

1 工艺参数

① 格栅: 为防止较大的杂质(如塑料袋)堵塞水泵, 设计了网孔为 10 mm 的不锈钢提篮式格栅, 置于调节池的入口处, 定期清理。

② 调节池: 由于排放的水量 and 水质不均匀, 需要加以调节。因为该工艺连续进水, 调节池按所需的最小容积来设计。地下式钢筋混凝土结构, 尺寸: 4.0 m×1.5 m×2.0 m。内置 WQ15—10—1.0 型提升潜污泵 2 台(1 用 1 备)。

③ DAT—IAT 一体化设备: 埋地式钢制设备, $L \times B \times H = 2.8$ m×2.5 m×3.3 m, DAT 池的

容积约占总容积的 20%。DAT 池内设 1.0 kW 的水下射流曝气机 1 台; IAT 池内设排水量为 30 m³/h 的滗水器 1 台、1.5 kW 的水下射流曝气机 1 台。运行周期为 4 h, 其中曝气 2 h、沉淀 0.7 h、滗水和闲置共 1.3 h。排放比为 1/2, 剩余污泥排入化粪池, 具体结构如图 1 所示。

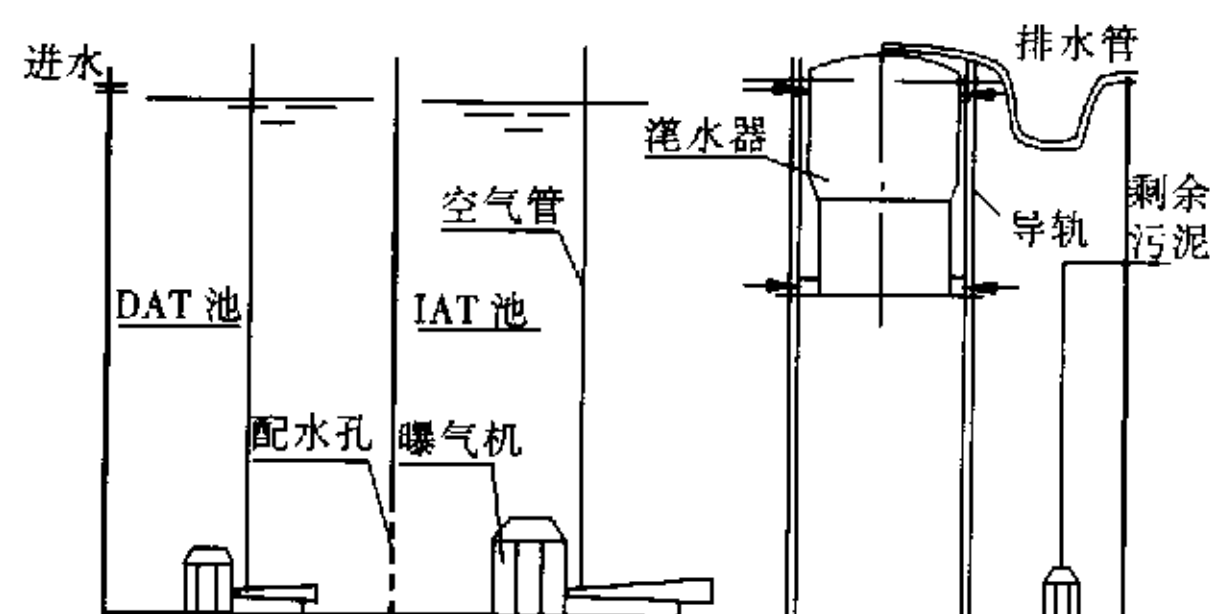


图 1 DAT—IAT 一体化设备剖面图

DAT—IAT 工艺中最为关键的部分为上清液排出装置——滗水器。

该装置采用的滗水器属水泵式压力排水, 主要由上筒体、潜水泵、浮球、下筒体、排水管、滚轮和导轨组成。上筒体起到调节浮力和防止浮渣排出的双重作用, 下筒体和潜水泵始终位于水面以下, 其沉入深度可以调节。为防止曝气时活性污泥进入下筒体, 特设置了浮球将进水口堵塞。而在排水期, 潜水泵启动, 由于水流的作用, 浮球下沉, 将下筒体的进水

基金项目: 河北省科委资助项目(99212167)

口自动打开,以保证上清液被源源不断地排出池外。

④ 自控系统:采用时间和水位双控制,全自动运行。调节池设置高水位和低水位两个浮球开关,IAT池中设置高水位、中水位和低水位三个浮球开关。在正常情况下,调节池达到高水位时,提升泵启动,向DAT池输水,同时IAT和DAT池中的曝气机启动,进行曝气;当IAT池水位达到中水位时,IAT池中的曝气机停止曝气,沉淀阶段开始,此时提升泵和DAT池中的曝气机仍处于运行状态;当IAT池达到高水位时,滗水器启动,将上清液排出;当IAT池水位降到中水位时,滗水停止,同时IAT池中的曝气机开始曝气,下一个运行周期开始。在此项目设计中,提升泵和DAT池中的曝气机处于联动状态。

2 调试运行及分析

该工程的调试比较简单,从城市污水厂取一定量的压滤后活性污泥投入一体化设备中,如温度适宜,十几天后活性污泥即可培养成熟。在培养过程中有一些问题必须注意:

① 化粪池要定期清掏,否则会加重一体化设备的有机负荷。

② 格栅必不可少,否则会堵塞提升泵和曝气机的喉管。

③ 由于IAT池停止曝气后DAT池仍在进水,并且没有污泥回流,因此要求IAT池沉淀的污泥层的厚度大于配水孔的高度。只有这样,DAT池的活性污泥才不会发生流失,从DAT池进入IAT池的废水必须经过污泥层以截留、吸附其所含悬浮物和有机物,从而保证滗水器排出合格的处理水。

④ 在调试和运行期间发现,DAT—IAT工艺与间歇SBR工艺相比,表面易形成浮渣。分析其原因如下:DAT—IAT工艺为连续进水,半静止沉淀,要求配水孔的过水流速极低(流速 $<2.50\text{ m/h}$),水流呈层流状态,通过污泥层而不扰动水层,上下水层之间不混合。但是在实际运行时,流速的较小变化都可能引起污泥上浮。另一方面,当污泥中含有气体时也会引起污泥的上浮。

3 出水水质

自1999年以来,DAT—IAT系统一直稳定运行,无需专人管理。经当地环保部门多次抽查检测,出水水质良好。其出水部分回用于酒店内的花草及果树灌溉等。检测结果见表1。

表1 水质检测结果

项目	COD_{Cr} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	SS (mg/L)	石油类 (mg/L)	pH
进水	280.43	123.38	275	1.21	7.79
出水	60.87	14.39	10	0.13	7.62
去除率(%)	78.29	88.3	96.4	89.3	

注:表值为多次检测平均值。

4 结论

① DAT—IAT系统可实现厌氧、缺氧和好氧状态,对生活污水和洗涤废水均有良好的处理效果。可根据用户的不同需求,调整控制系统的运行方式,处理后水质可达到中水回用或排放标准。

② 由于DAT—IAT系统是连续进水,提高了池容的利用率,与传统的SBR工艺比较,反应器的容积和占地面积可减少30%~50%。

③ 该一体化设备由于限制了配水孔的高度,从而可保证DAT池中始终保持足够的活性污泥量,无需污泥回流,与常规的DAT—IAT工艺比较,节省了运行费用。

④ 由于采用了水下射流曝气机替代传统的曝气方式,消除了噪音的干扰,尤其适用于旅游度假区、住宅小区等小水量的污水处理系统。

⑤ 滗水器除了内置潜水泵外,没有任何电动元件,升降完全靠浮力运动。实践表明,运行安全可靠,滗水器和水下射流曝气机的维修均可在地面进行,无需将水排空,安装维修简单方便。

参考文献:

- [1] 李思敏,许吉现. DAT—IAT工艺处理淘米废水的研究[J]. 中国给水排水, 2000, 16(8): 57-58.
- [2] 王秀朵,周霞. DAT—IAT工艺处理城市污水[J]. 中国给水排水, 1999, 15(1): 15-17.

电话:(0310)6020822×3037

收稿日期:2001-03-02

本期助理编辑: 王领全 衣春敏 郝薇