

香港沙田污水处理厂

②

14-16

冯生华*

7505

(市政工程设计研究院)

沙田位于香港新界中南部, 南邻深水埗区, 与九龙城区和黄大仙区相邻, 中间隔着笔架山、狮子山和大老山。全区包括马料水、火炭、沙田、大围、马鞍山、乌溪沙等地, 土地面积共约36平方公里, 人口近60万人。

香港目前每天约产生200多万吨污水, 其中65%来自家庭, 15%来自农业, 20%来自工业。有初级或二级污水处理厂约20座, 处理污水量近50%。1930年香港政府制定《水污染管制条例》, 对污水的排量、排速、污染成分等指标的计算方法, 以及排放标准、处罚等作出了规定。1982年宣布将吐露港和赤门海峡划为水质管制区, 因为吐露港发生赤潮的次数逐年增加, 而沙田地区的污水的排水出路就是吐露港, 因此, 建设沙田污水处理厂是十分必要的。

该污水处理厂, 设计标准如下:

出水BOD	20mg/l
出水SS	30mg/l
出水脱氮	70%以上

1. 进水泵房采用立式离心泵, 全厂分两期工程实现, 可处理污水200,000m³/d (119m³/s)。最大流量为411,200m³/d (476m³/s)。占地60万m²。

2. 格栅采用机械格栅, 共4套, 栅条间隙为18mm, 最大流速1.0m/s。每套格栅的最大过流量为1.19m³/s, 平均每天截污量为4m³。格栅设有自动控制装置, 可定

*国家授衔专家、总工程师

时运行, 也可根据水位差自动开停。

3. 沉砂池分设两个槽, 采用旋流式曝气沉砂池, 设计参数为, 槽长为14.7m, 槽宽为58m, 槽深为3.9m, 每槽最大流量为2.38m³/s。

4. 初沉池为矩形池, 设有轨道式桥架的刮泥机, 排泥管上设有污泥浓度计控制的排泥阀, 以控制初沉池排出污泥的浓度。初沉池的设计参数如下:

旱季设计流量为119m³/s, 最大流量为2.57m³/s; 旱季污水停留时间为3h, 最大流量停留时间为1h; 旱季时表面负荷为24m³/m²/d, 最大流量时表面负荷为72m³/m²/d。旱季时堰口流量为1320m³/m/d, 最大流量时堰口流量为3960m³/m/d。

初次沉淀池数为12座, 每池长度为55m, 宽度为13m, 深度为3m; 总容积为25740m³。

5. 曝气池与初沉池相邻, 并且相对应, 池内设有缺氧区, 进行硝化与反硝化运行, 以达到脱氮的目的。缺氧区安装了最少数量的曝气器, 以使污泥处于悬浮状态。在回流活性污泥的入口处设有计量仪表。同样曝气器的供气量也设有计量器加以控制。在每个池中都设有溶解氧的探测器来控制溶解氧的数量。从曝气池流出的混合液流经两个控制设施, 以控制分配流入二沉池的水量和流往活性污泥回流泵的污泥量。在混合液的流槽内也设有少量的曝气器, 以防止污泥的沉淀。

曝气池的设计参数:

旱季设计总流量为 $2.38\text{m}^3/\text{s}$, 最大设计流量为 $7.0\text{m}^3/\text{s}$, 旱季污水停留时间为 8h , 最大设计流量时停留时间为 2.67h , 最大回流污泥量为 $5.70\text{m}^3/\text{s}$, 供气量为 $1.23 \times 10^6\text{m}^3/\text{d}$ 。

设计曝气池数为12座, 每座池长 88m , 池宽 13m , 池深 5m 。曝气池总容积为 68640m^3 。

6. 二沉池为中心进水的圆形辐流式沉淀池, 底板设两种坡度, 中心部分底坡 25° , 外圈部分底坡为 15° 。池中心设有泥斗, 三个排泥口与一条排泥管相通, 每个池子设有半桥式刮泥机。设计参数如下:

旱季污水停留时间为 6h , 最大流量时停留时间为 2h 。

设计二沉池池数为24座, 每池直径为 27.5m , 池边墙深度为 1.75m , 池底坡度为 15° 、 25° , 池总容积为 51400m^3 。

7. 污水处理厂的出水是通过钢筋混凝土圆管排入海内, 出水口是一个T形结构, 在T形的两翼各设有铸铁拍门, 出水口处填筑了 1.0m 厚的碎石, 以防止海潮和出口水流的冲刷。

8. 污泥消化池接受来自污泥泵房的初沉池污泥和经过气浮浓缩的剩余活性污泥。活性污泥在气浮浓缩前投加高分子药剂, 浓缩后的污泥含水率为 96% 。消化池每池设有4套沼气搅拌和污泥加热的联合装置, 沼气加热器的底部可上升带动污泥排出, 热水则从外套管内与上升的污泥进行热交换。消化池的保温是用泡沫聚酯外加铝合金波纹板铺盖来实现的。沼气由消化池排出集中到沼气柜内, 气柜采用干式密封。沼气供给采用双重燃料发电机, 同时也经过压缩机压缩后供给消化池作沼气搅拌用。消化池的设计参数如下:

设计有圆锥体形消化池共8座, 每座直径为 20m , 底坡为 30° , 边部水深 7.5m 。总容积为 23656m^3 。总污泥量总负荷为

$830\text{m}^3/\text{d}$, 干固体总负荷为 $41530\text{kg}/\text{d}$, 挥发性固体含量为 $1.32\text{kg}/\text{m}^3$, 总挥发性固体为 31150kg , 污泥停留时间为 29d , 消化池内温度为 32°C , 进泥平均温度为 15°C , 热损失为 $0.6^\circ\text{C}/\text{m}^3$, 每池需热量为 $147500\text{kcal}/\text{h}$ 。

污泥在一级消化后流至贮泥池进行浓缩脱水, 贮泥池是开敞式圆形池, 设计参数如下:

污泥总负荷为 $830\text{m}^3/\text{d}$, 干固体总负荷为 $29070\text{kg}/\text{d}$, 污泥停留时间为 14d 。

贮泥池池数为4座, 其直径为 20m , 池底为平底, 池内水深 9.9m , 总容积为 11828m^3 。

9. 污泥脱水及处置

剩余活性污泥量为 $1960\text{m}^3/\text{d}$, 干泥量为 $15680\text{kg}/\text{d}$ 。气浮浓缩车间设有污泥调节池和气浮池, 每天运行 20h 。

消化污泥的脱水采用离心脱水机, 处理能力为 $30\text{m}^3/\text{h}$ 。脱水效率: 污泥含水率可达 80% 以下, 每日处理量为 726m^3 , 干固体为 29070kg , 污泥的最终处置尚在考察中, 曾计划与垃圾混合后进行堆肥, 但未能最后定案。

10. 回流污泥泵站设有变速潜水混流泵, 最大流量为旱季流量的2倍。剩余活性污泥可以排至气浮车间, 当气浮车间不能接受时, 也可直接排入初沉池。由于流量及水压的变化, 要求在自动控制上要有灵活性, 所以采用了潜水混流泵, 这也是没有采用螺旋泵的原因。

11. 动力车间设有4台发电机, 其中2台为双重燃料, 2台为柴油内燃机驱动, 用柴油发电的功率为 1400kW , 用沼气发电时功率为 1194kW , 电压为 11kV 。根据需要变电至 3.3kV 和 346V 。余热用来对消化池污泥进行加热。双重燃料发电机及沼气搅拌所用沼气是由2台三级压缩机供给的, 其中一台由电力驱动, 另一台用柴油内燃机驱动, 但正常使用是电力, 而柴油机作备用。

土层锚杆在海河护岸工程的应用

③
16-21

姜子斌*

(市政工程设计研究院)

6617-8
TV861

【摘要】 本文就土层锚杆技术在海河护岸治理工程中的成功应用,详细总结了实施土层锚杆技术过程中的设计、施工和试验的三大环节,提出了在不同的环节中特别要注意的事项,讲明了使用土层锚杆技术为海河护岸治理工程带来的社会、经济效益,提出了目前在该项技术中还存在的问题。

关键词 土层锚杆 护岸 饱和软土 设计施工

海河

1 前言

土层锚杆技术是由岩石锚杆技术发展起来的,从1958年由联邦德国BAUER公司在深基础施工时使用该技术获得成功引起了各国工程技术界的普遍重视,并使该项技术得到了迅速发展。我国的土层锚杆技术于80年代初在北京、天津等地开始研究应用,但大多用于临时性构筑物,且均不在饱和软土地层中。近几年上海、北京等地对该项技术的应用和研究都愈来愈给予重视,由于其力学原理先进、设计合理、适应性强、经济

*高级工程师

效益显著以及施工简便灵活等优点而日益广泛地应用于深基坑、挡土墙、水池等工程中。

天津海河干流治理工程是天津市的一项重点工程。该工程市区段护岸结构由于海河市区两岸特殊的地理位置和环境为地层锚杆技术的实施提出了新的课题,能否将土层锚杆做为永久性措施大量地应用于护岸工程,特别是该工程部位地处饱和软土地层中。这个问题的解决将直接影响着工程能否顺利地进行。

海河做为天津市的象征,多年以来两岸已经形成了许多特有的地理风貌。海河带状

动力车间有3台鼓风机,用电力驱动。鼓风机是离心式并带有进风导叶片,风量根据曝气池内的溶解氧控制。空气过滤采用电子除尘器,除尘器是用水清洗的,供电电压3.3kV。污水处理厂分二期工程进行,一期工程设计能力为100,000m³/d,二期完成后达

200,000m³/d,全部建成后达360,000m³/d。

沙田污水处理厂一期工程为了稳定地基,采用了垂直预排水法,土建施工共用了5080根钢筋混凝土桩和2632根型钢板桩。一期工程投资36500万港元。