



CECS 375 : 2014

中国工程建设协会标准

一体化生物转盘污水处理装置 技术规程

Technical specification for integrated rotating
biological contactor sewage treatment device



中国计划出版社

中国工程建设协会标准

一体化生物转盘污水处理装置
技术规程

Technical specification for integrated rotating
biological contactor sewage treatment device

CECS 375 : 2014

主编单位：中国市政工程华北设计研究总院有限公司
浙江德安科技股份有限公司
批准单位：中国工程建设标准化协会
施行日期：2 0 1 4 年 1 1 月 1 日

中国计划出版社

2014 北 京

中国工程建设协会标准
一体化生物转盘污水处理装置
技术规程

CECS 375 : 2014

☆

中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

廊坊市海涛印刷有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1.375印张 30千字

2015年2月第1版 2015年2月第1次印刷

印数1—3080册

☆

统一书号:1580242·572

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

中国工程建设标准化协会公告

第 177 号

关于发布《一体化生物转盘污水处理装置技术规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2013 年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2013〕057 号)的要求,由中国市政工程华北设计研究总院有限公司和浙江德安科技股份有限公司等单位编制的《一体化生物转盘污水处理装置技术规程》,经本协会城市给水排水专业委员会组织审查,现批准发布,编号为 CECS 375 : 2014,自 2014 年 11 月 1 日起施行。

中国工程建设标准化协会
二〇一四年九月三日

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2013 年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2013〕057 号)的要求,规程编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,在广泛征求意见的基础上,制定本规程。

本规程共分 8 章,主要技术内容包括:总则、术语和符号、工艺流程、设计、检测与控制、施工与验收、调试、运行和维护等。

本规程的某些内容涉及专利。涉及专利的具体技术问题,使用者可直接与本规程主编单位协商处理。本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会城市给水排水专业委员会归口管理,由中国市政工程华北设计研究总院有限公司(地址:天津市气象台路 99 号;邮政编码:300074)负责具体技术内容的解释。使用过程中如有意见或建议,请寄送解释单位。

主 编 单 位: 中国市政工程华北设计研究总院有限公司
浙江德安科技股份有限公司

参 编 单 位: 浙江德安新技术发展有限公司

主要起草人: 徐扬纲 俞建德 姜立安 蔡健明 吴凡松
朱开东 汪 泳 顾 坚 刘保成 李昌兵
裘铁夫 赵国菁 方 向 苏 婷

主要审查人: 罗万申 厉彦松 李树苑 尹卫红 王社平
杨政忠 崔树瑞 万宝聪 吕 晖

目 次

1	总 则	(1)
2	术语和符号	(2)
2.1	术语	(2)
2.2	符号	(3)
3	工艺流程	(4)
3.1	一般规定	(4)
3.2	工艺流程选择	(5)
4	设 计	(8)
4.1	一般规定	(8)
4.2	构造	(8)
4.3	三格式调节池	(9)
4.4	生物转盘池体	(9)
4.5	格栅	(9)
4.6	生物转盘	(10)
4.7	滤布过滤模块	(11)
4.8	超滤模块	(12)
4.9	絮凝沉淀模块	(12)
4.10	紫外线消毒模块	(13)
5	检测与控制	(14)
5.1	一般规定	(14)
5.2	检测	(14)
5.3	控制	(14)
6	施工及验收	(15)
6.1	一般规定	(15)

6.2	施工准备	(15)
6.3	安装	(15)
6.4	验收	(16)
7	调 试	(17)
7.1	一般规定	(17)
7.2	调试	(17)
7.3	生物膜的培养	(17)
7.4	试运行	(17)
8	运行和维护	(19)
8.1	运行管理	(19)
8.2	维护	(19)
	本规程用词说明	(20)
	引用标准名录	(21)
	附:条文说明	(23)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms and symbols	(2)
2.1	Terms	(2)
2.2	Symbols	(3)
3	Process flow	(4)
3.1	General requirements	(4)
3.2	Process flow selection	(5)
4	Design	(8)
4.1	General requirements	(8)
4.2	Structure	(8)
4.3	Three-compartment equalization tank	(9)
4.4	Rotating biological contactor tank	(9)
4.5	Bar screen	(9)
4.6	Rotating biological contactor	(10)
4.7	Cloth media filtering module	(11)
4.8	Ultrafiltration module	(12)
4.9	Flocculation precipitation module	(12)
4.10	Ultraviolet disinfection module	(13)
5	Detection and control	(14)
5.1	General requirements	(14)
5.2	Detection	(14)
5.3	Control	(14)
6	Construction and acceptance	(15)
6.1	General requirements	(15)

6.2	Construction preparation	(15)
6.3	Installation	(15)
6.4	Acceptance	(16)
7	Commissioning	(17)
7.1	General requirements	(17)
7.2	Commissioning	(17)
7.3	Biofilm culture	(17)
7.4	Trial operation	(17)
8	Operation and maintenance	(19)
8.1	Operation and management	(19)
8.2	Maintenance	(19)
	Explanation of wording in this specification	(20)
	List of quoted standards	(21)
	Addition; Explanation of provisions	(23)

1 总 则

1.0.1 为确保采用一体化生物转盘污水处理装置的工艺设计、施工和运行做到安全可靠、经济实用、管理方便,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改建和扩建工程中采用一体化生物转盘污水处理装置的小型污水处理工程的设计、施工验收及运行管理。

1.0.3 一体化生物转盘污水处理装置的设计、施工及运行管理,除应符合本规程的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 一体化生物转盘污水处理装置 integrated rotating biological contactor (IRBC) sewage treatment device

以生物转盘工艺为基础,由多个功能模块按需求组合的一体化污水处理成套装置。

2.1.2 三格式调节池 three-compartment equalization tank

调节水量和水质并具有初步沉降分离作用的预处理设施。

2.1.3 一体化生物转盘 integrated RBC device

由生物转盘、滤布过滤模块、紫外线消毒模块和集水箱组成,必要时可增加厌氧模块、淹没式生物转盘、絮凝沉淀模块和超滤模块等。

2.1.4 淹没式生物转盘 submerged RBC (SRBC)

用于强化脱氮的其盘片全部浸没在污水中的生物转盘。

2.1.5 生物转盘表面 BOD 负荷 surface BOD loading of RBC

单位盘片表面积每日降解五日生物化学需氧量(BOD_5)的量,以 $kg/(m^2 \cdot d)$ 表示。

2.1.6 生物转盘表面水力负荷 surface hydraulic loading of RBC

单位盘片表面积每日处理的污水量,以 $m^3/(m^2 \cdot d)$ 表示。

2.1.7 滤布滤池 cloth media filter

以带密集型过滤孔道的滤布为过滤媒介的模块化过滤装置,采用横向过滤,在线移动清洗滤布。

2.2 符 号

- α ——格栅倾角；
 b ——栅条间隙；
 B ——栅槽宽度；
 F ——生物转盘总面积；
 G ——搅拌速度梯度；
 h ——栅前水深；
 L_a ——进水 BOD_5 ；
 L_t ——出水 BOD_5 ；
 n ——栅条间隙数；
 n_s ——滤芯数量；
 N ——盘片表面负荷；
 P ——输入功率；
 Q ——设计污水流量；
 Q_{max} ——最高日最高时设计流量；
 Q_s ——平均日平均时污水量；
 S ——栅条宽度；
 S_s ——单片滤芯的有效过滤面积；
 μ ——水的动力黏度；
 v ——过栅流速；
 v_s ——滤速；
 V ——反应器的有效容积。

3 工艺流程

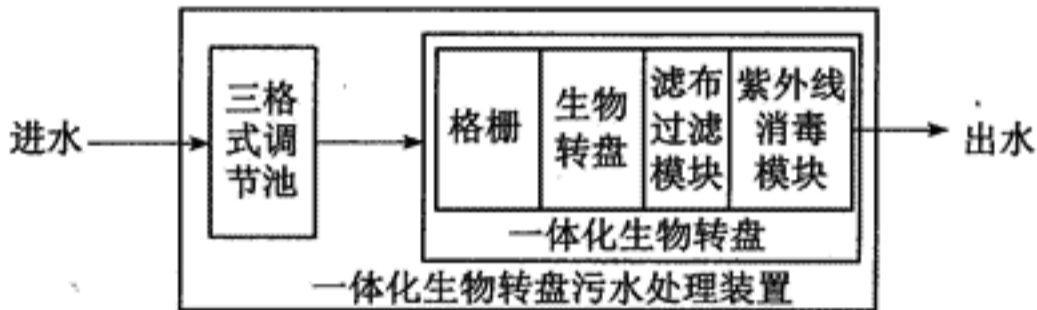
3.1 一般规定

- 3.1.1 一体化生物转盘污水处理装置的进水水质应符合现行行业标准《污水排入城镇下水道水质标准》CJ 343 的规定。当采用一体化生物转盘污水处理装置进行工业废水处理时,原水应具有良好的可生化性,且不应微生物具有抑制和毒害作用。
- 3.1.2 综合生活污水量总变化系数宜根据当地实际综合生活污水量变化资料确定。当无测定资料时,可按现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 的规定取值。
- 3.1.3 根据原水进水水质必要时可增加预处理,如格栅、沉砂池、初沉池、水解池、隔油池或气浮池等。
- 3.1.4 根据出水的不同用途,出水水质应符合国家现行相关标准的规定。
- 3.1.5 当出水总磷浓度不符合排放要求时,应辅以化学除磷。
- 3.1.6 当原水中碳源不足且对脱氮有较高要求时,宜投加适当的碳源。
- 3.1.7 一体化生物转盘污水处理装置宜采用紫外线消毒。当出水有余氯要求时,可采用其他消毒方式。
- 3.1.8 当水量小于或等于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 时,宜采用三格式调节池作为污泥储存池;当水量大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 时,应设置专用的污泥储存池。
- 3.1.9 对除臭有特殊要求时,应对调节池、格栅和生物转盘采用加盖(罩)及相应除臭措施。
- 3.1.10 位于寒冷地区的污水处理装置,应有保温防冻措施。

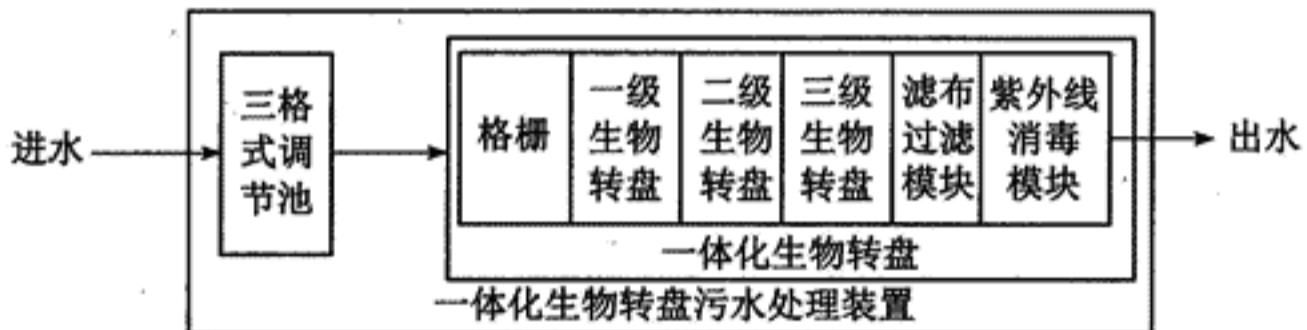
3.2 工艺流程选择

3.2.1 工艺流程的选择,应根据进出水水质,通过技术、经济比较后确定。

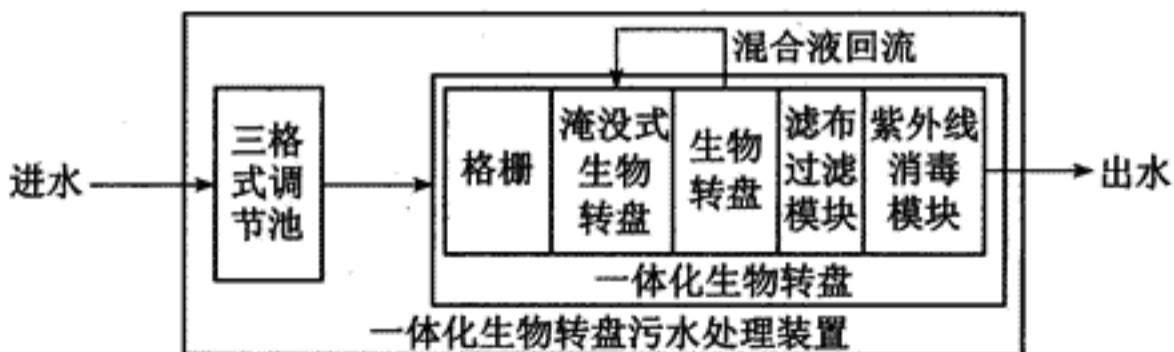
3.2.2 进水以生活污水为主,宜采用下列基本工艺流程,即单级生物转盘工艺流程:



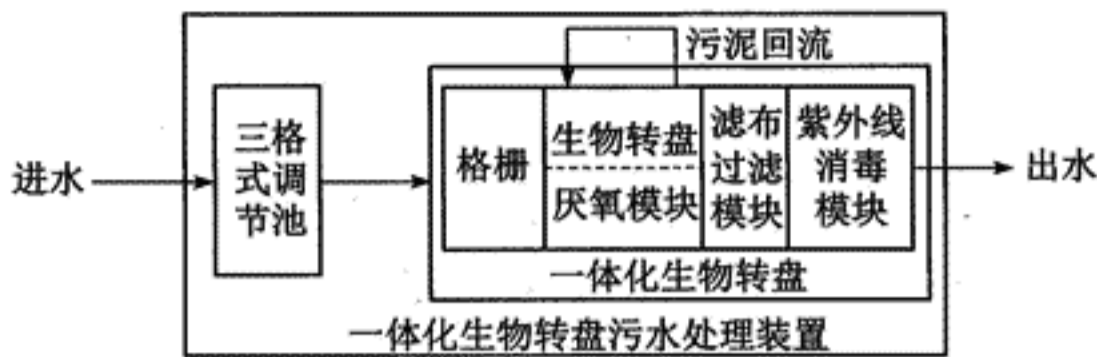
3.2.3 要求去除污水中高浓度有机物时,宜采用下列多级串联生物转盘的工艺流程:



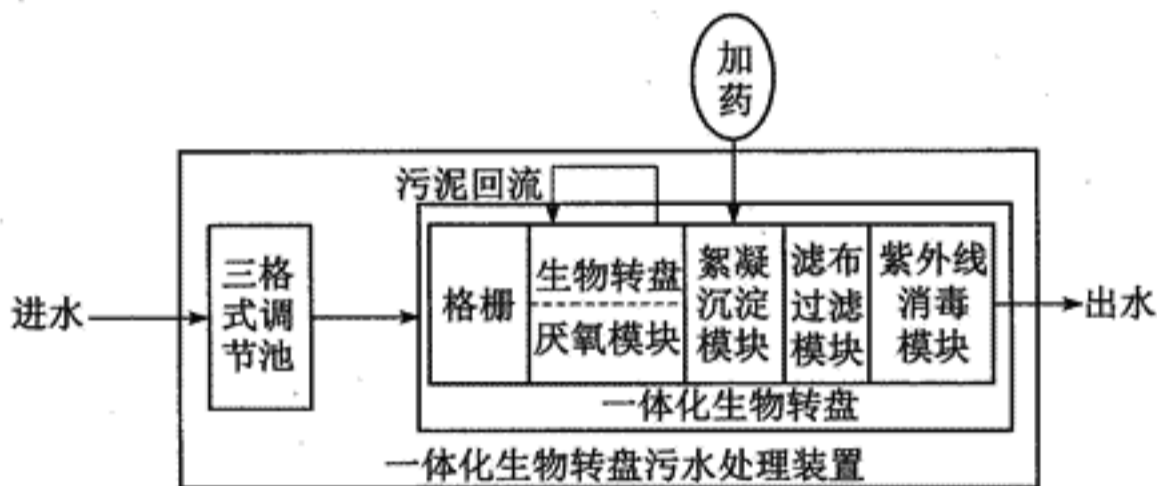
3.2.4 当对脱氮要求较高时,宜采用下列淹没式生物转盘+生物转盘两级串联工艺流程:



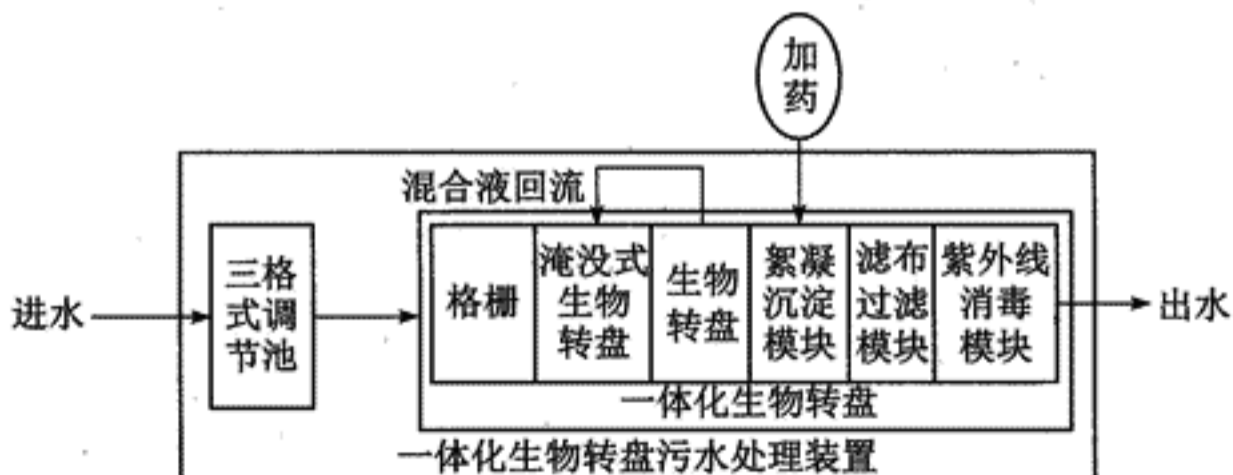
3.2.5 当对除磷要求较高时,宜采用上下布置的单级生物转盘+厌氧模块的工艺流程:



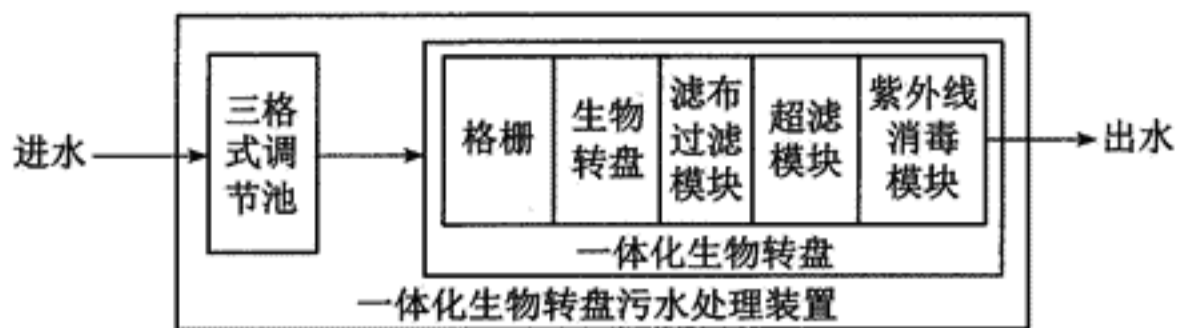
3.2.6 当采用本规程第 3.2.2 条~第 3.2.5 条的工艺流程后,其出水总磷浓度不能达到相关标准的规定时,宜采用下列化学辅助除磷(增加絮凝沉淀模块)工艺流程:



3.2.7 当对脱氮除磷要求较高时,宜采用下列淹没式生物转盘+生物转盘两级脱氮除磷工艺流程,同时絮凝剂的投加量需经过试验计算确定。



3.2.8 对出水悬浮物有更高要求时,宜在上述各种工艺流程基础上增加超滤模块。



4 设计

4.1 一般规定

- 4.1.1 一体化生物转盘污水处理系统应由三格式调节池、一体化生物转盘、自动化控制装置和相关附属设施等构成。
- 4.1.2 系统的设计应结构紧凑,运行管理方便。
- 4.1.3 当水量大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 时,三格式调节池可与一体化生物转盘合建为钢筋混凝土结构构筑物。
- 4.1.4 装置的系列不宜少于 2 组。
- 4.1.5 各单元底部应有放空设施。

4.2 构造

- 4.2.1 一体化生物转盘污水处理装置应由三格式调节池、格栅、生物转盘、滤布过滤模块、紫外线消毒模块和集水箱等组成(图 4.2.1)。

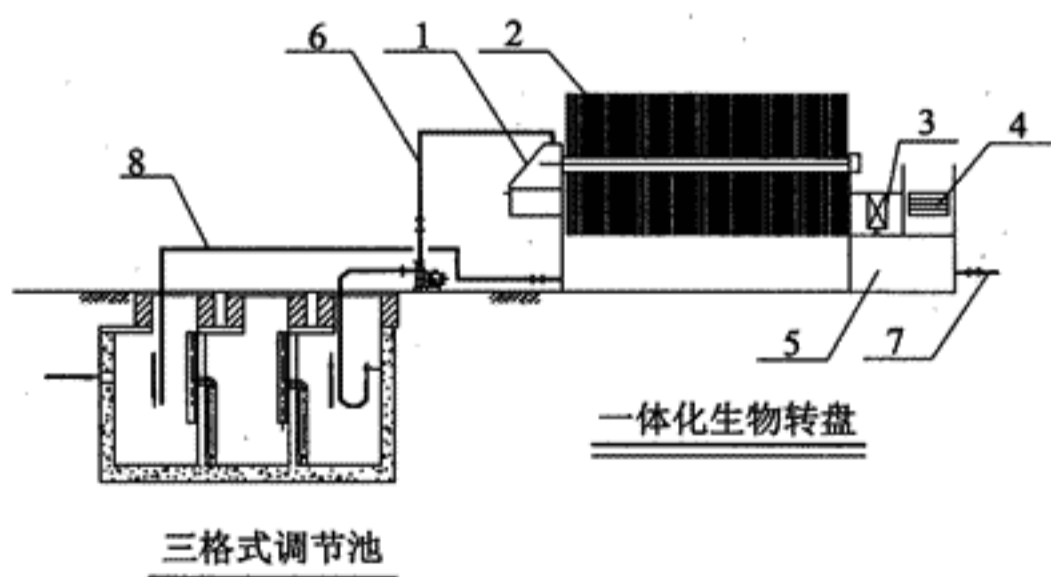


图 4.2.1 一体化生物转盘污水处理装置基本构成

- 1—格栅;2—生物转盘;3—滤布过滤模块;4—紫外线消毒模块;
5—集水箱;6—进水管;7—出水管;8—污泥回流管

4.3 三格式调节池

4.3.1 对于小型污水处理系统,三格式调节池可兼做污泥储存池、调节池和进水泵前池。

4.3.2 调节池容积宜根据水量变化经计算确定。当无资料时,可按表 4.3.2 的规定取值。

表 4.3.2 调节池容积

设计污水流量 $Q(m^3/d)$	$Q \leq 10$	$10 < Q \leq 50$	$50 < Q \leq 200$	$200 < Q \leq 1000$	$Q > 1000$
调节池有效容积(m^3)	5	5~20	20~40	40~100	根据需要确定

4.3.3 三格式调节池池体宜采用混凝土或玻璃钢结构。

4.3.4 三格式调节池每一格均应设检修人孔,放空及排泥应采用人工或泵吸方式。

4.4 生物转盘池体

4.4.1 生物转盘池体的接触反应槽尺寸应根据转盘直径和轴长确定。槽内面与盘片边缘间距不应小于 100mm。

4.4.2 生物转盘池体的接触反应槽采用金属材料时,应采取相应的防腐措施。

4.4.3 生物转盘池体的接触反应槽槽底应设置放空管。槽的两侧宜采用锯齿堰溢流水。

4.5 格 栅

4.5.1 格栅的栅槽宽度应按下式计算:

$$B = S(n-1) + bn \quad (4.5.1-1)$$

$$n = \frac{Q_{\max} \sqrt{\sin \alpha}}{bhv} \quad (4.5.1-2)$$

式中: B ——栅槽宽度(mm);

- S ——栅条宽度(mm);
 b ——栅条间隙(mm);
 n ——栅条间隙数(个);
 Q_{\max} ——最高日最高时设计流量(m^3/s);
 α ——格栅倾角(度);
 h ——栅前水深(mm);
 v ——过栅流速(m/s)。

- 4.5.2 格栅宜采用不锈钢材质,安装的倾角宜为 $60^\circ \sim 75^\circ$ 。
 4.5.3 过栅流速宜为 $0.6m/s \sim 1.0m/s$ 。
 4.5.4 格栅底部应设抽屉式渣斗,倾倒残渣时可抽出渣斗。
 4.5.5 格栅栅条的间隙宽度宜为 $3mm \sim 6mm$ 。

4.6 生物转盘

- 4.6.1 生物转盘的总面积应按下式计算:

$$F = \frac{Q(L_a - L_t)}{N} \quad (4.6.1)$$

- 式中: F ——生物转盘总面积(m^2);
 Q ——设计污水流量(m^3/d);
 L_a ——进水 BOD_5 (mg/L);
 L_t ——出水 BOD_5 (mg/L);
 N ——盘片 BOD_5 表面负荷($kg/m^2 \cdot d$)。

- 4.6.2 生物转盘的设计在无试验资料的情况下,盘片的生化需氧量 BOD_5 的表面有机负荷宜为 $0.005kg/(m^2 \cdot d) \sim 0.020kg/(m^2 \cdot d)$ 。当脱氮有要求时,氨氮表面负荷宜为 $0.006kg/(m^2 \cdot d) \sim 0.007kg/(m^2 \cdot d)$ 。

- 4.6.3 盘片的表面水力负荷宜为 $0.04m^3/(m^2 \cdot d) \sim 0.20m^3/(m^2 \cdot d)$ 。

- 4.6.4 单位 BOD_5 产泥量可按 $0.3kg/kg \sim 0.5kg/kg$ 计算。

- 4.6.5 当要求脱氮时,应采取混合液回流方式,回流比宜选择

100%~300%。

4.6.6 盘片在槽内的浸没深度宜为直径的30%~40%。

4.6.7 盘片直径宜为1.0m~4.0m,净距宜为10mm~30mm。

4.6.8 盘片转速应根据运行情况调整,宜为1.0r/min~3.0r/min,盘体外缘线速度宜为15m/min~18m/min。

4.6.9 盘片应具有比表面积大的特点,其材质应具有质量轻、强度高、耐腐蚀、耐老化和易挂膜的性能。

4.6.10 盘片应具有良好的亲水性、浸水不变形和不宜被微生物分解的理化性能。

4.6.11 盘片中心转轴的长度宜为0.5m~7.0m,其直径宜为50mm~80mm。

4.6.12 盘片中心转轴的强度和挠度应满足盘体自重和运行过程中附加荷重的承载要求。

4.7 滤布过滤模块

4.7.1 滤布过滤模块采用滤布滤池时,其中滤池的滤芯由滤布和框架组成,滤布宜采用专用聚酯或合成纤维材质,框架宜采用不锈钢材质。

4.7.2 滤布的最小孔径宜为 $10\mu\text{m}$ 。过滤的滤速宜选用7m/h~8m/h。

4.7.3 滤芯应浸没于水下,滤芯的数量应按下式计算:

$$n_s = \frac{Q_s}{v_s S_s} \quad (4.7.3)$$

式中: n_s ——滤芯数量(片);

Q_s ——平均日平均时污水量(m^3/h);

v_s ——滤速(m/h);

S_s ——单片滤芯的有效过滤面积(m^2)。

4.7.4 滤芯应均匀布置于滤池内,滤芯两边与池壁的距离 L_1 不应小于250mm,滤芯之间的间距 L_2 不应小于170mm(图4.7.4)。

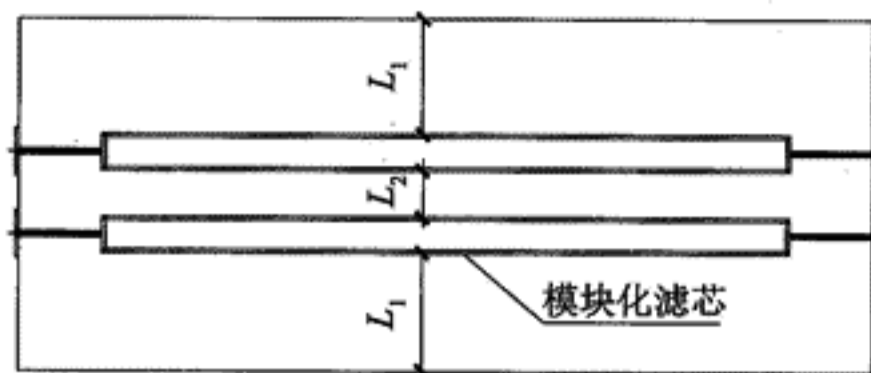


图 4.7.4 模块化滤布滤池平面示意图

4.7.5 每套过滤模块应有滤芯备件。

4.7.6 过滤模块应自带反冲洗功能,采用水位或时间控制反冲洗频率,反冲洗水量宜为处理水量的 0.5%~1.0%。

4.7.7 滤布过滤模块的水头损失宜采用 0.2m~0.3m。

4.8 超滤模块

4.8.1 超滤模块的膜组件宜采用中空纤维膜,设计通量宜选取 $40\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \sim 50\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

4.8.2 超滤膜组件外表面应光洁平整,无毛刺、划伤、污染、裂痕等明显缺陷。

4.8.3 在正常工况条件下,超滤膜组件的设计使用寿命不应小于 3 年。

4.9 絮凝沉淀模块

4.9.1 混合宜采用机械搅拌混合,快速混合单元的水力停留时间宜为 30s,搅拌速度梯度 G 宜为 $600\text{s}^{-1} \sim 1000\text{s}^{-1}$ 。

4.9.2 絮凝反应宜采用机械搅拌混合,絮凝反应单元的水力停留时间宜为 2min~10min,搅拌速度梯度 G 宜小于 70s^{-1} 。

4.9.3 搅拌强度宜用速度梯度 G 表示,速度梯度应按下式计算:

$$G = \sqrt{\frac{P}{\mu V}} \quad (4.9.3)$$

式中: G ——搅拌速度梯度(s^{-1});

P ——输入功率(W);

μ ——水的动力黏度(Pa·s);

V ——反应器的有效容积(m^3)。

4.9.4 沉淀宜采用斜管(板)沉淀,表面负荷宜为 $2.0m^3/(m^2 \cdot h) \sim 4.0m^3/(m^2 \cdot h)$ 。

4.10 紫外线消毒模块

4.10.1 紫外线灯管使用寿命应符合现行国家标准《城市给排水紫外线消毒设备》GB/T 19837 的规定。

4.10.2 紫外线有效剂量宜为 $24mJ/cm^2 \sim 30mJ/cm^2$ 。

4.10.3 紫外线消毒应根据水量选择合理的形式,且消毒装置的水深应满足紫外线灯管的淹没要求。

5 检测与控制

5.1 一般规定

5.1.1 一体化生物转盘污水处理装置的检测与控制内容应根据工程规模、工艺流程、运行管理的要求确定,并应配置相应的检测仪表和控制系统。

5.1.2 参与控制和管理的机电设备应设置工作和事故状态的检测装置。

5.2 检测

5.2.1 三格式调节池宜设置在线液位计和流量计。

5.2.2 水质检测应根据需求确定,在出水口检测 BOD、COD、SS 和大肠杆菌。当有脱氮除磷要求时,应增加对 TN、TP 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的检测。

5.3 控制

5.3.1 工艺设备的控制宜设置现场可编程逻辑控制器(PLC)控制和远程计算机网络集中控制。

5.3.2 控制系统应具备系统断电或故障时自动报警和应急处置功能。

5.3.3 对有除磷脱氮要求的项目,应采取有效措施调节污泥回流或混合液回流量。

6 施工及验收

6.1 一般规定

- 6.1.1 设备基础尺寸应满足安装要求,基础应由设计人员根据设备荷载计算确定。
- 6.1.2 设备基础应表面平整,允许偏差不应大于 5mm。

6.2 施工准备

- 6.2.1 参加安装的施工人员应熟悉图纸相关资料,掌握设备技术参数和安装技术要求,了解设备安装环境条件。
- 6.2.2 施工单位应事先编制施工方案,并向施工人员交代技术措施和施工方法以及安全注意事项。
- 6.2.3 安装用的起重运输设备应具备完好使用条件,工具齐全。设备吊装时应采取保护成品设备的措施。
- 6.2.4 施工用的水、电、气与安装用的起重运输设备及零部件、配件存放设施应具备使用条件。

6.3 安 装

- 6.3.1 设备安装前,应核对建筑工程图纸及现场实际土建尺寸,核对设备实际尺寸与图纸(或现场)相关内容,核对土建埋件与设备对应尺寸,确认无误,方可进入安装。
- 6.3.2 安装用的各种工具、机具和材料应准备齐全,并经专人检验符合要求后方可使用。
- 6.3.3 应及时清理安装施工地点周边的杂物。
- 6.3.4 放置垫铁或支持调整螺钉用的支撑板处(至周边 50mm)的基础表面应铲平,且基础表面不得有油污、疏松层、碎石及泥土

等杂物和积水,并进行妥善保护。

6.3.5 设备吊装就位前应按施工图和土建给定的轴线和标高基准线,划出安装基准线,对于有相互连接、衔接或排列关系的设备,应划定共同的安装基准线。

6.3.6 设备就位后,作为定位基准的面、线和点对安装基准线的平面位置及标高允许偏差应符合表 6.3.6 的规定:

表 6.3.6 平面位置及标高允许偏差(mm)

项 目	平面位置	标 高
与其他设备无机械连接	±5	±5
与其他设备有机械连接	±2	±1

6.3.7 设备就位时,应仔细复查设备安装方位及安装标高,确保安装符合图纸及相关技术要求。

6.4 验 收

6.4.1 钢制池体外观经喷漆后应平整、光滑,其表面无划痕、脱漆、凹陷等缺陷。

6.4.2 钢制池体焊缝应平整光滑,无气孔、夹渣、焊瘤等缺陷,其焊接坡口应符合现行国家标准《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》GB/T 985.1 的规定。

6.4.3 钢制池体电气导线连接与布置应整齐规范,电线应无外露、过度松弛现象。

6.4.4 管道、水池施工及设备安装工程应按现行国家相关标准进行验收。

6.4.5 系统中所涉及的设备、管材及仪表装置应有产品检验合格证书等相关质量证明材料。

7 调 试

7.1 一 般 规 定

7.1.1 调试前应检查水电等基础设施是否具备调试条件,检查进水水质是否满足设计要求,并仔细阅读设备调试说明。

7.1.2 调试前应对装置的所有配套设备进行检查,单机运行均应满足联动调试的要求。

7.1.3 设备通水 0.5h 后不得产生渗漏。

7.1.4 相关设备和附属电气设备应运行正常。

7.2 调 试

7.2.1 调试前应编制调试方案,并做好应急预案。

7.2.2 调试过程可分为设备单机空车调试、清水联动试车、生物膜培养、试运行。

7.2.3 单机调试前,应检查各种设备、连接管道和阀门的安装是否符合设计要求。然后按设备说明书的规定,对各种设备进行单机空车调试,满足要求后方可转入清水联动试车。

7.2.4 清水联动试车前应检查反应器内水位高度是否满足设计要求,观察装置自动控制和其他机械设备的运行状况。

7.3 生物膜的培养

7.3.1 生物转盘上生物膜的培养可根据不同进水水质采用接种微生物或自然挂膜。

7.3.2 培养过程宜选择在合适的水温条件下进行。

7.4 试 运 行

7.4.1 试运行前应对进出水各项指标以及各工况参数进行检测、

统计和分析。

7.4.2 处理系统自动运行时应具有下列功能：

1 三格式调节池低水位时提升泵自动停止，高水位时恢复运行。

2 滤布过滤模块的水位达到设定水位时吸洗装置自动运行，低于设计水位时停止运行。

3 超滤模块的集水池低水位时加压泵自动停止，高水位时恢复运行。

7.4.3 手动运行时应按工艺操作规程依次开启设备按钮开关。应先启动进水泵，再启动转盘电机，然后开启滤布滤池的电源；待生物转盘池体的接触反应槽水位正常后，再启动超滤加压泵。

7.4.4 格栅渣斗的栅渣应定期清理，以保证后续正常运行。

7.4.5 观察生物转盘的挂膜情况，日常分析测定的项目应包括进出水的 pH、COD、SS 及氨氮等。测定方法应按国家现行相关标准执行。

8 运行和维护

8.1 运行管理

- 8.1.1 应定期检查整套设备线路连接是否正常,并及时排除安全隐患。
- 8.1.2 当设备有故障时,系统应自动报警。
- 8.1.3 设备检修及排除故障时,应先切断电源。
- 8.1.4 维护时发现设备有故障,应立即与专业技术人员进行沟通,不得自行拆卸。
- 8.1.5 维护过程中,严禁改变生物转盘减速电机的旋转方向。
- 8.1.6 维护过程中,严禁改变滤布滤池吸洗装置两旁行程开关的位置。
- 8.1.7 对生物转盘的驱动电机和润滑系统应定期检修与清洗。

8.2 维 护

- 8.2.1 三格式调节池中积泥和浮渣应根据运行情况定期清掏。
- 8.2.2 格栅的栅条应定期清刷,避免微生物和藻类的滋生。底部渣斗应定期清掏,避免堵塞。
- 8.2.3 超滤模块的维护应符合下列规定:
 - 1 当超滤膜污染严重而无法恢复设计出水量时,应进行化学清洗。
 - 2 清洗应由专业人员采用次氯酸钠、氢氧化钠或盐酸等化学药剂进行清洗。清洗废液应妥善处置,避免造成环境污染。
 - 3 当膜的运行时间达到规定的使用寿命或在使用中造成损坏,或化学清洗不能恢复其功能时,应对膜进行更换。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《室外排水设计规范》GB 50014

《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》GB/T
985.1

《城市给排水紫外线消毒设备》GB/T 19837

《污水排入城镇下水道水质标准》CJ 343

中国工程建设协会标准

一体化生物转盘污水处理装置
技术规程

CECS 375 : 2014

条文说明

目 次

1	总 则	(27)
2	术语和符号	(28)
2.1	术语	(28)
3	工艺流程	(29)
3.1	一般规定	(29)
3.2	工艺流程选择	(30)
4	设 计	(31)
4.3	三格式调节池	(31)
4.6	生物转盘	(31)
4.7	滤布过滤模块	(31)
4.8	超滤模块	(31)

1 总 则

1.0.2 本条规定了本规程的适用范围。

随着经济发展、社会进步,村镇和中小型规模各类污水经处理后达标排放变得日趋紧迫。传统的中小型污水处理方式一般采用埋地式一体化污水处理装置,但此类装置存在着抗冲击负荷能力差、能耗高、维护管理不便、较大的安全风险和使用寿命短等缺陷。国内有关企业针对以上问题,深入研究,开发研制成功以生物转盘为主体工艺的一体化生物转盘污水处理装置。

一体化生物转盘污水处理装置将前处理单元和后处理单元与之有机结合在一起,形成了具有抗冲击负荷能力强、运行费用低、剩余污泥量少、不易堵塞、维护管理简便及检修安全性高等优点。经过多年的实践和业绩积累证明,该装置适用于我国城镇中小型污水处理厂、工厂企业各类排放废水的处理,也可用于村镇、医院、学校和旅游风景区等地较小规模的污水处理。

1.0.3 本条阐明了本规程未涉及的内容,均应按国家现行有关标准的规定执行。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.2 三格式调节池池内分为三格,主要用于均衡水质和缓解进水时的水量波动对后续处理单元的冲击。同时通过设置三个相对独立的池体,实现初步沉降分离的功能。相邻两格之间采用三通管连接。

3 工艺流程

3.1 一般规定

3.1.1 一体化生物转盘污水处理装置处理对象应是可生化性的污水。通常认为污水中当 $BOD/COD_{cr} > 0.42$ 表明可生化性较好；当 $BOD/COD_{cr} \geq 0.30$ 时表明可生化；当 $BOD/COD_{cr} < 0.30$ 时表明较难生化。所以进入一体化生物转盘污水处理装置的 BOD/COD_{cr} 不应小于 0.30。同时也限定了进入一体化生物转盘污水处理装置的污水中不应存在对微生物具有抑制和毒害作用的物质。当采用一体化生物转盘污水处理装置进行工业废水处理时，应充分考虑并严格控制。

3.1.2 为确保一体化生物转盘污水处理装置正常运行和预期的处理效果，在选择装置规格时，应充分考虑设计原水水质和水量的波动情况，并合理设置三格式调节池。

3.1.3 一体化生物转盘污水处理装置预处理主要是去除大颗粒漂(悬)浮物、砂砾和油脂等。大颗粒悬浮物的去除主要是防止此类物质堵塞生物转盘盘片和连接管路。除油主要是防止油脂黏附在盘片上影响生物膜的生长。污水在进入处理装置之前应进行必要的预处理，确保该处理装置所限定的进水水质。

3.1.4 当处理水直接排放至受纳水体时，其出水水质主要指标应符合现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 的相关规定；当处理水作为城市杂用水时，其出水水质指标应符合现行国家标准《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920 的规定；当处理水作为景观环境用水时，其出水水质指标应符合现行国家标准《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18921 的规定。

3.1.5 当出水总磷浓度不能满足排放要求时,应辅以化学除磷;除磷药剂宜选用铝盐或铁盐,投加量应通过试验确定,投加位置在絮凝沉淀模块内,不宜在生物转盘直接投加。

3.1.6 当原水中碳源不足,且工艺对脱氮有较高要求时,宜在生物转盘前投加适当的碳源。碳源的选择可根据具体情况,通常为葡萄糖、甲醇或乙酸钠等。

3.1.10 在工程应用中,需充分考虑当地的气候,如冬天的最低温度低于 0°C 以下时,一体化生物转盘污水处理装置宜设置在设备间内,有条件时宜供暖。过低或过高的温度均会影响微生物的活性,从而影响该装置整体处理效果。

3.2 工艺流程选择

3.2.1 一体化生物转盘污水处理装置在污水处理工艺中是一个独立的处理单元和主体设备,其设计或选型必须根据原水水质、水量和处理要求确定。

3.2.2、3.2.3 对于常规生活污水可根据水量直接选用一体化生物转盘污水处理装置。对于高浓度有机废水及其他工业废水,可根据装置设计的表面负荷进行组合,可串联成多级处理。

4 设计

4.3 三格式调节池

4.3.1 当处理水量小于或等于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 时,宜采用三格式调节池作为污泥储存池。

4.3.2 考虑到施工和检修的要求,三格式调节池最小容积不应小于 5m^3 。

4.6 生物转盘

4.6.1 本条规定了处理装置中的生物转盘的数量设计。生物转盘的数量设计可根据生物转盘的表面负荷计算转盘的总面积,再结合单片转盘的面积计算转盘的数量。

4.6.2 本条规定了典型污水处理的工艺参数的选取。对于其他水质的设计参数应由试验确定。

4.6.9 生物转盘的盘片厚度应为 $1\text{mm}\sim 2\text{mm}$,材质应采用添加抗氧化剂和增强剂的工程塑料材质,要求具有比表面大、强度高、质量轻等特点。

4.7 滤布过滤模块

4.7.2 设计过滤速度不宜过大,否则会造成滤布滤池的反冲洗频率增高,缩短滤布的使用寿命,滤速宜选取 $7\text{m}/\text{h}\sim 8\text{m}/\text{h}$ 。

4.8 超滤模块

4.8.1 超滤膜采用压力泵进水,膜通量不宜过小,否则将增加膜的数量,宜选取 $40\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})\sim 50\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

4.8.3 在正常使用情况下,超滤膜的产水量每年会衰减 10%,3 年累计降低 1/3,在此情况下应更换新膜以保证水处理系统正常运行。

S/N:1580242·572



9 158024 257205 >

统一书号:1580242·572

