T/CECSxxx-202x

中 国 工 程 建 设 标 准 化 协 会 标 准

**一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺技术规程**

Technical Specification for Integrated Continuous-Flow and Intermittent-Aeration Biochemical Reaction in Wastewater Treatment

（**征求意见稿**）

（提交反馈意见时，请将有关专利连同支持性文件一并附上）

XXX出版社

中 国 工 程 建 设 标 准 化 协 会 标 准

**一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺技术规程**

Technical specification for integrated continuous flow and intermittent aeration biochemical reaction in wastewater treatment

**T/CECS xxx－202x**

主编单位：中国市政工程中南设计研究总院有限公司

武汉芳笛环保股份有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：202X年XX月XX日

中 国 X X出 版 社

202X年 北 京

##

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发﹤2023年第一批协会标准制订、修订计划﹥的通知》（建标协字〔2023〕10号）的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分6章，主要内容包括总则、术语、基本规定、设计、施工和验收、运行维护等。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利。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建筑与市政工程产品应用分会归口管理，由中国市政工程中南设计研究总院有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送武汉芳笛环保股份有限公司（地址：湖北省武汉市东湖新技术开发区武大园路2号徽商大厦11层，邮政编码：430223)。

**主 编 单 位：**中国市政工程中南设计研究总院有限公司

 武汉芳笛环保股份有限公司

**参 编 单 位：**×××××××××××××

×××××××××××××

××××××××××××××

××××××××××××××

××××××××××××××

**主要起草人：**××× ××× ××× ××× ××× ××× ×××

××× ××× ××× ××× ××× ××× ×××

**主要审查人：**××× ××× ××× ××× ××× ××× ×××

**目次**

**1 总则** 1

**2 术语** 2

**3 基本规定** 3

**4 设计** 4

4.1 一般规定 4

4.2 工艺流程 4

4.3 预处理 5

4.4 生物处理 6

**5 施工和验收** 9

5.1 施工准备 9

5.2 施工与安装 9

5.3 验收 10

**6 运行维护** 11

6.1 一般规定 11

6.2 运行管理 11

6.3 智能控制 12

用词说明 13

引用标准名录 14

附：条文说明..................................................................................................................................15

**Contents**

1 General provisions 1

2 Terms 2

3 Basic requirements 3

4 Design 4

4.1 General requirements 4

4.2 Technological process 4

4.3 Pretreatment 5

4.4 Biological treatment 6

5 Construction and acceptance 9

5.1 Construction preparation 9

5.2 Construction 9

5.3 Check and accept 10

6 Operation and maintenance 11

6.1 General requirements 11

6.2 Operation management 11

6.3 Intelligent control 12

Explanation of wording 13

List of quoted standards 14

[Addition：Explanation of provisions](#_Toc524941269) 15

#

# 1 总则

**1.0.1** 为使采用一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺的工程在设计、施工与验收、运行维护中做到技术先进、保护环境、安全卫生、经济合理、确保质量、运行可靠、节能降耗、维护方便，制定本规程。

【条文说明】本条规定了本规程的编制目的。

目前常用的污水生物处理工艺，如氧化沟、A/A/O、SBR等运行管理较为复杂，占地相对较大。一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺稳定可靠，经济合理，管理简单，占地面积小。

本规程的制订从设计、施工和验收、运行维护等方面阐述了一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺在工程应用中的技术要求。

**1.0.2** 本规程适用于采用一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺的新建、改建和扩建污水处理工程，可作为采用一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺的污水处理工程可研、设计、施工、验收、运行管理及环境影响评价的技术依据。

【条文说明】本条规定了本规程的适用范围。

**1.0.3** 一体式连续流间歇曝气生化污水处理工程的设计、施工和验收、运行维护除应执行本规程的规定外，尚应符合国家现行有关标准和中国工程建设标准化协会现行有关标准的规定。

# 2 术语

**2.0.1** 一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺 integrated continuous-flow and intermittent-aeration biochemical reaction

 集厌氧、缺氧、好氧反应及沉淀于一体的单池连续进出水、间歇式曝气的生化处理工艺，简称IBR工艺。

**2.0.2** 激波传质曝气器 shock wave mass transfer aerator

利用动力泵将液体喷射形成高速负压流吸入空气，产生高速气液流和动力激波，引发流体质点高频震颤产生切应力，将气体切割成正态分布的微米气泡混合液由出流管喷出的曝气器。

**2.0.3** 三相分离器 three-phase separator

安装于沉淀区下部，用于对来自反应区混合液中气、液、固三相分离的装置。分离的气体上升回流至反应区，混合液升流至斜管（板）沉淀区，沉降污泥重力滑流至反应区。

**2.0.4** 斜管（板）沉淀区 inclined tube sedimentation zone

位于三相分离器上部，水池中加斜管（板），使污水中的固体物高效沉降的水池区域。

# 3 基本规定

**3.0.1** 一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺的选择应根据水质，并通过技术经济比较确定，必要时可通过试验确定。

【条文说明】一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺的确定原则。

一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺适宜于城镇污水处理。对于各类工业生产过程中排出的工业废水，由于生产工艺与产品类别不同水质差异较大，处理难度也较大，建议通过试验或类似工程经验确定选用一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺。目前，已知一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺对屠宰、食品、农产品、服装漂洗、化工原料等工业园区废水处理有效。

**3.0.2** 一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺在单一生物反应区内连续进水、连续出水，按时序循环曝气、搅拌和静置，形成时间序列的好氧、缺氧、厌氧生化反应。

【条文说明】关于一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺的原理规定。

一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺在同一反应区连续进出水、间歇曝气，进行时间序列的曝气、搅拌、静沉操作，营造周期循环的厌氧、缺氧、好氧生化环境，完成污水脱氮除磷生化反应过程。根据原污水污染指标与浓度确定厌氧、缺氧、好氧三个阶段的反应时间，达到在一个反应区内生物脱氮除磷的效果。

**3.0.3** 一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺包括生物反应区、三相分离区、斜管（板）沉淀区，应按照三个区功能有效耦合、空间合理集成一体式进行设计。

【条文说明】关于一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺构筑物关系的规定。根据污水处理的流程，通过底部三相分离器将生物反应区与斜管（板）沉淀区耦合成一体，各功能单元组合集成更为合理，占地面积更少。

**3.0.4** 采用一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺的污水处理厂施工应符合国家相关规范标准及设计要求，开工前应编制施工组织方案，并组织有设计单位参加的技术交底的会议。装配式污水处理工程还应编制专项施工方案。

**3.0.5** 工程竣工验收应符合《建设项目（工程）竣工验收办法》及当地的有关规定。

**3.0.6** 污水处理厂的运行、维护除执行本规程的规定外，还应符合《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》 CJJ60 有关规定。

**3.0.7** 污水处理厂的设计、建设、运行过程中应重视职业卫生和劳动安全，严格执行 GBZ1、GBZ2和GB12801 的规定。

# 4 设计

**4.1 一般规定**

**4.1.1** 采用一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺的污水处理厂应遵守以下规定：

1 厂址选择和总体布置应符合《室外排水设计标准》GB 50014的有关规定。

2 污水处理厂防洪标准不应低于当地防洪标准，且有良好的排水条件。

3 建筑物防火设计应符合《建筑设计防火规范》GB50016 、[《建筑内部装修设计防火规范》](http://www.baidu.com/link?url=zNJP5_HA5QjGrrdC1TPk4zujO9vF3N5SKC_XnXSPQKMbMpqbD4d9wRVhRBbDh32QYJq085Hb5LSDvl4rDcjbbKi4xK76J7q2bZZpTm4Nxjoo5CC7fj0mQG31EBLkHyA9" \t "https://www.baidu.com/_blank)GB50222 和《消防设施通用规范》GB55036 的规定。

4 污泥、药品贮存场应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599 的规定。

5 污水处理厂建设、运行过程中产生的废气、废水、废渣及其它污染物的治理与排放，应执行国家环境保护法规和标准的有关规定，防止二次污染。

**4.1.2** 一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺的处理构筑物可采用钢筋混凝土结构或装配式结构。

【条文说明】关于一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺结构形式的规定。在用地面积有限，建设工期较短，混凝土建设方式无法满足的情况下，可采用装配式结构的污水处理厂结构形式。

**4.1.3** 一体式连续流间歇曝气生化污水处理单元采用装配式结构时，宜采用构件模块工厂预制、现场拼装的形式，构件的尺寸应满足运输方便的要求。拼装结构采用钢制材料时，应考虑防腐要求。

【条文说明】关于建设装配式污水处理厂时，对预制件模块及安装的要求。

**4.1.4**  污水处理厂在线监测系统应按照国家或当地的环境保护管理要求设置。

【条文说明】关于在线监测系统设置的要求。

**4.1.5** 污水处理厂供电系统，应按不低于二级负荷设计。

【条文说明】关于采用一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺的污水处理厂，对供电负荷的要求。对重要污水厂内的重要部位，应按一级负荷设计。

**4.2 工艺流程**

**4.2.1** 一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺流程包括预处理、一体式连续流间歇曝气生化污水处理和深度处理，如图1所示。

预处理

生物处理

三相分离

污水

污泥处理

斜管（板）沉淀

出水

深度处理

一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺

图1 一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺流程图

【条文说明】关于采用一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺的污水处理厂的流程规定。

不同污水处理厂的污水来源比较复杂，可根据不同的进水水质和出水指标，在一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺技术的前端和后端设置预处理和深度处理，以实现污水处理厂的稳定达标排放。

**4.2.2** 污水在进入一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺之前应进行预处理，预处理可包括格栅、调节池、沉砂池。当进水有机物浓度较高时可设置初沉池或水解酸化池。

【条文说明】一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺对污水中的大颗粒悬浮物、比重较大的无机物，可通过设置格栅和沉砂池进行预处理；水质水量变化较大时设置调节池；对进水悬浮物、有机物浓度高时可设置初沉池；对工业废水中的大分子有机物，可通过水解酸化池将大分子降解为小分子，保证一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺正常运行。

**4.2.3** 深度处理可采用絮凝、沉淀、过滤、消毒，具体工艺应根据生物处理出水水质和排放标准进行选择。

【条文说明】一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺深度处理设置的规定。深度处理除采用絮凝、沉淀、过滤、消毒外，也可采用其它工艺。

**4.3 预处理**

**4.3.1** 预处理构筑物应根据进水水质特征进行选择，宜按表4.3.1的规定执行。

表4.3.1 预处理构筑物的选择

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类别 | 水质特征 | 预处理构筑物 |
| 1 | 生活污水 | 需去除水中常规污染物 | 格栅、沉砂池、调节池 |
| 2 | 含工业废水的生活污水  | 需去除水中常规污染物、少量有机大分子污染物 | 格栅、沉砂池、调节池、水解酸化池 |
| 3 | 有机工业废水 | 需去除水中常规污染物、大量有机大分子污染物 | 格栅、调节池、初沉池、水解酸化池 |

【条文说明】对预处理构筑物选择的要求，以及要选择的预处理单元。

对于5000m3/d规模以下的生活污水，宜设置格栅、调节池、沉砂池；对于5000m3/d规模以上的生活污水，宜设置格栅、沉砂池。

对于含少量工业废水的生活污水，宜设置格栅、沉砂池、调节池；对于含有有机大分子污染物时，宜设置格栅、沉砂池、调节池、水解酸化池。

对于有机工业废水，宜设置格栅、调节池、初沉池、水解酸化池。

**4.3.2** 格栅选用粗格栅和细格栅，粗格栅栅距宜为10~20mm，细格栅栅距宜为5~10mm。

**【条文说明】**对预处理格栅及栅距的要求。

**4.3.3**  生活污水处理厂的调节池停留时间宜大于8h。含工业废水的污水处理厂调节池停留时间应根据废水的排放规律确定。

**【条文说明】对调节池及其参数的规定，对于5000m3/d规模以下的生活污水处理厂、水质水量日变化系数较大的地区，预处理应设置调节池**。

**4.3.4** 沉砂池可采用平流沉砂池、曝气沉砂池、旋流沉砂池，具体工艺参数执行《室外排水设计标准》GB50014的规定。

**4.3.5** 水解酸化池停留时间应根据废水的水质特征确定，一般宜大于6h。

【条文说明】对于含少量工业废水的生活污水，停留时间宜在6h以上；有机工业废水，停留时间宜在8h以上。

**4.4 生物处理**

**I 工艺构型**

**4.4.1** 一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺反应区、三相分离区、斜管（板）沉淀区的布置如图2所示。



图2 一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺布置图

1 生物反应区 2 三相分离区 3 斜管（板）沉淀区

**II** 生物反应

**4.4.2** 根据进水和出水指标浓度设置前置缺氧区，前置缺氧区停留时间通过计算确定，不小于2h。

【条文说明】若进水浓度的C/N比较低、出水指标对总氮的要求较高时，在生物反应系统进水前需设置前置缺氧区，利用污水中的碳源，充分进行反硝化作用。

**4.4.3** 一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺生物反应区包括厌氧、缺氧、好氧生化反应三个阶段，均在同一生物反应区内完成。

**4.4.4** 生物反应区的主要设计参数可按表4.4.1的规定取值。工业废水的水质与城镇污水水质相差较大时，应通过试验或参照类似工程确定。

表4.4.1 生物反应主要设计参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 符号 | 单位 | 参数值 |
| 反应区总停留时间 | HRT | h | 12~16 |
| 反应池BOD5污泥负荷  | LS | kgBOD5/(kgMLSS▪d) | 0.25~0.50 |
| 反应池混合液悬浮固体（MLSS）浓度 | X | g/L | 2.0~4.0 |
| 污泥龄 | θC | d | 10~25 |
| 污泥产率系数（VSS/BOD5） | Y | kg/kg | 0.5~0.7 |
| 好氧：缺氧：厌氧时间比 | -- | -- | (2~4):(2~3):(1~1.5) |

**4.4.5** 当以去除碳源污染物为主时，生物反应区容积可按下列公式计算：

1 按污泥负荷计算：

** （**4.4.5-1）

2 按污泥龄计算：

 （4.4.5-2）

式中：V—生物反应池的容积（m3）；

 Q—生物反应池的设计流量（m3/d）；

 S0—生物反应池进水五日生化需氧量浓度（mg/L）;

 Se—生物反应池出水五日生化需氧量浓度（mg/L）（当去除率大于90%时可不

计入）；

 Ls—生物反应池的五日生化需氧量污泥负荷[kgBOD5/(kgMLSS▪d)]；

 X—生物反应池内混合液悬浮固体平均浓度（gMLSS/L）；

 Y—污泥产率系数（kgVSS/kgBOD5），宜根据试验资料确定，无试验资料时，可取0.4~0.8；

 θC—设计污泥龄（d），其数值为3~15；

 Xv—生物反应池内混合液挥发性悬浮固体平均浓度（gMLVSS/L）；

 Kd—衰减系数（d-1），20℃的数值为0.040~0.075.

**4.4.6** 生物反应区应设置排泥、放空和半放空设施。

**4.4.7** 生物反应区的有效水深宜设置在4m~6m。

**4.4.8** 生物反应区应设置潜水搅拌机，搅拌机的位置及安装角度能满足搅拌要求。

【条文说明】生物反应区内搅拌机的布置，应保证反应区混合液搅拌均匀，避开出水口，以免扰动出水口水流。

III 曝气系统

**4.4.9** 曝气系统包括曝气泵、曝气器、连接管及安装配件。

**4.4.10** 曝气器采用激波传质曝气器，以满足污水生物反应需氧量及混合要求。

**4.4.11** 曝气器的数量应根据需氧量和曝气器额定供氧量及服务面积经计算后确定。

【条文说明】对曝气系统供氧量的原则规定。供氧设施的功能应满足污水需氧量、活性污泥和污水混合的要求。

**4.4.12** 曝气器性能参数

表4.4.2 激波传质曝气器参数表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 型号 | 额定功率（kW） | 额定供气量（m3/h） | 服务面积（m2/台） |
| SP25 | 1.5 | 25 | 9~16 |
| SP50 | 2.75 | 50 | 16~25 |

**IV** 三相分离区

**4.4.13** 三相分离区由固液分离室、滑泥斜板、污泥下滑缝、导气挡板、排气口组成。

**4.4.14** 三相分离区设置在沉淀区的下部，通过污泥下滑缝、排气口与生物反应区连通，通过混合液上升缝与沉淀区连通。

**4.4.15** 滑泥斜板应满足一定强度与光滑度，使污泥能顺利下滑回流。

**4.4.16** 导气挡板设置在三相分离区的上部。

【条文说明】对三相分离区位置的规定。以及三相分离区构成的规定，滑泥斜板的最下方设置污泥下滑缝，通过污泥下滑缝与生物反应区连通，导气挡板最上端的下方设置有排气口。

**4.4.17** 三相分离器的污泥下滑缝距离反应区底部的垂直高度宜大于400mm。

【条文说明】本条是对三相分离器设备安装高度的规定。

**V** 沉淀区

**4.4.18** 沉淀区的表面水力负荷宜为0.5m3/(m2.h)~1.0m3/(m2.h)。

【条文说明】对沉淀区表面水力负荷的规定。

**4.4.19** 沉淀区出水堰宜采用三角堰，水力负荷宜小于1.7L/(m.s)。

【条文说明】对出水堰水力负荷的规定。

# 5 施工和验收

**5.1 施工准备**

**5.1.1** 施工前应熟悉设计文件和设备安装要求，应进行施工图和设备安装技术交底。

【条文说明】关于施工前进行技术交底的原则规定。

为确保施工质量，要求所有涉及或参与本工程施工的技术及管理人员必须充分了解和掌握施工图纸的设计意图、工艺特点及设备安装的要求，为此，必须做到设计、项目管理和施工等相关方之间的技术交底。

**5.1.2** 施工单位应针对一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺（IBR工艺）特点、结合新建或改造项目的差异性，因地制宜做好施工组织设计，并编制相应的施工方案。

【条文说明】关于施工单位做好施工组织的原则规定。

IBR工艺特点、新建项目和改造项目施工存在差异，施工单位应在施工前了解这些技术资料，做好施工组织工作。

**5.1.3** 施工前应将设备技术要求、现场情况与图纸进行核对，发现问题应及时解决。

【条文说明】关于施工前核对技术文件的原则规定。

为避免任何技术的差错或隐患可能造成的人身安全事故和经济损失，务必要认真做好技术准备工作。审查施工图纸是否完整、齐全，是否符合国家相关规范和满足本项目要求；审查设计图纸与施工现场实际情况及设备技术要求之间有无矛盾和错误。

**5.1.4**  设备安装前应按设计和设备允许的偏差对设备基础、预埋件位置和几何尺寸进行复检和校正，并应有记录。

【条文说明】关于设备安装前进行复检和校正的原则规定。

为确保设备正常运行，安装前，应核对设计图纸与现场设备基础、预埋件位置、几何尺寸、坐标、标高等方面是否一致或控制在允许偏差范围内，发现问题及时进行校正。

**5.2 施工与安装**

**5.2.1** 钢筋混凝土构筑物施工应符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141的有关规定。

【条文说明】本条是对钢筋混凝土构筑物施工的规定。

**5.2.2** 设备安装位置应准确，螺栓应紧固；与供电电缆、供水和供气管道及其他设备的连接应正确，且不得遗漏，并应清除连接管道及设备内部的杂物。

【条文说明】本条是对设备安装的总体规定。

**5.2.3** 激波传质曝气器的安装应符合下列规定：

1 曝气器必须牢固地安装在与构筑物相连的支架系统上。

2 曝气器与曝气泵之间采用法兰管道连接。

【条文说明】本条是对曝气设备激波传质曝气器安装施工的规定。

**5.2.4** 三相分离器宜安装在反应区周边的外侧下部，污泥下滑缝和排气口位于反应区一侧。

【条文说明】本条是对三相分离器设备安装施工的规定。

**5.2.5** 潜污泵、搅拌机类等机械设备安装应符合《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB50231的有关规定。

【条文说明】本条是对潜污泵、搅拌机类等机械设备安装的规定。

**5.2.6** 装配式构筑物的安装，模块之间采用螺栓连接，螺栓紧固件的性能等级不宜低于4.8级，紧固力矩应在25Nm～48Nm的范围内。

【条文说明】本条是对模块之间连接方式的规定，以及螺栓紧固件的性能指标要求。

**5.2.7** 装配式构筑物的安装，模块与模块之间重叠的部分应添加高性能防水密封胶。

**5.2.8** 池体组装完毕后各紧固件不应有松动。

**5.2.9** 污水处理厂在线监测系统的安装、验收和运行应符合 HJ/T 353、HJ/T 354和HJ/T 355 的相关规定。

**5.3 验收**

**5.3.1** 工程验收时应有施工图、竣工图、设计变更文件、技术交底记录、施工组织设计、产品质量保证书和检验报告、施工过程质量检验记录以及验收记录等资料。

【条文说明】关于工程验收时应具备的条件。

竣工验收资料和文件是工程项目竣工验收的重要依据，从施工开始就应完整地积累和保管，竣工验收时应经编目建档。

验收依据主要有：上级主管部门批准的设计纲要、设计文件、施工图和说明书、设备技术说明书、招投标文件及工程合同、图纸会审记录、设计修改技术核定单、现行施工技术验收标准及规范、施工交底文件、质量检验记录和验收记录，以及施工单位提供的有关质量保证文件和技术资料等。

**5.3.2** 工程质量验收过程中填写的记录应准确完整，并应符合国家现行标准《建设工程文件归档规范》GB/T 50328和《建筑工程资料管理规程》JGJ/T 185的有关规定。

【条文说明】本条是针对验收过程记录的原则规定。施工过程的质量验收是以检验批的施工质量为基本验收单元，通过验收后留下完整的质量验收记录和资料，为工程项目竣工质量验收提供依据。

**5.3.3** 水处理构筑物施工完毕必须按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141 进行满水试验。

【条文说明】本条是针对水处理构筑物验收的规定。

**5.3.4** 装配式构筑物的池体满水试验时，保持满水位24h，应检查整个池体不变形、不渗不漏即合格。

**5.3.5** 所有水泵、曝气器和搅拌器设施应正常运转。

【条文说明】本条是针对水泵、曝气器和搅拌器装置的验收规定。

**5.3.6** 配套管道和其他机电设备安装工程的验收应符合现行有关标准和设计要求。

【条文说明】本条是针对配套管道和其他机电设备验收的规定。配套管道和其他机电设备安装工程的验收应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）和《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（GB50231）的要求。

# 6 运行维护

**6.1 一般规定**

**6.1.1** 运行管理、操作人员应连续监测生物池内好氧阶段时的溶解氧和出水水质。

【条文说明】关于对水质进行性能检测的原则规定。

运行时，监测生物池内的好氧反应阶段的溶解氧，并根据溶解氧变化及时调整系统的供气量。同时，应对出水水质进行连续监测。

**6.1.2** 日常观察分析生物池内的活性污泥生长状况，并在此基础上调整和优化运行参数，在出水稳定达标的情况下，实现节能降耗。

【条文说明】关于对生物池内污泥状态分析的原则规定。

运行时，监测生物池活性污泥SV30、SVI、菌种类别，并根据活性污泥状态及时排出剩余污泥，维持反应池内的微生物活性。

**6.1.3** 运行管理、操作和维护人员应定期检查曝气器的曝气量，检查、清洗斜管，观察曝气和搅拌状态下设备的运行是否正常。

【条文说明】关于设备设施定期检查的规定。

及时冲洗维护斜管，防止斜管堵塞影响出水效果；检测曝气器的曝气量，保持曝气系统状态良好；日常运行时，还需观察后续单元是否正常运行，发现问题及时解决。

**6.1.4** 运行管理、操作和维护人员应结合生产运行和维护需要，建立设施日常保养、定期维护和大修理三级维护检修制度。

【条文说明】关于建立维护检修制度的原则规定，机电设备的保养、定期维护和大修理应根据产品说明书的要求进行。

**6.2 运行管理**

**6.2.1** 一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺的生物处理过程中，要求活性污泥微生物生长良好，并且有良好的沉降絮凝性能，使水经过沉淀区后进行泥水分离。

【条文说明】关于活性污泥性能的规定。

**6.2.2** 活性污泥在生物处理的过程中，微生物的生长环境发生变化时，污泥会出现异常现象，污水处理过程常按照污泥的状态判断污水处理过程是否正常进行，活性污泥常见的异常现象及解决对策见表6.2.1：

表6.2.1 常见污泥异常及解决对策

| 异常现象症状 | 分析及诊断 | 解决对策 |
| --- | --- | --- |
| 反应区有臭味 | 反应区供氧不足，溶解氧值低 | 增加供氧，使反应区内溶解氧高于2mg/L。 |
| 污泥发黑 | 反应区溶解氧过低 | 增加供氧 |
| 沉淀区有块状黑色污泥上浮 | 沉淀区局部积泥厌氧，产生CH4、CO2，气泡附于泥粒使之上浮 | 防止沉淀池有死角，排泥后在死角处用压缩空气冲或高压水清洗。 |
| 沉淀区有细小污泥不断外漂 | 进水中氨氮浓度过高，碳源不足，C/N失调，或水温超过38℃； | 投加碳源 |
| 沉淀区上清液混浊，出水水质差 | 污泥负荷过高，有机物氧化不完全。 | 减少进水流量，减少排泥，加大曝气量。 |
| 污泥未成熟，絮粒细小；出水混浊，水质差；游动性小型鞭毛虫多。 | 进水浓度变化过大；污水中营养不平衡或不足；污水中含毒物或pH值不适宜。 | 使污水成分、浓度和营养物均衡化，并适当补充所缺营养。 |
| 出水BOD5、COD升高 | 污泥中毒 | 污泥复壮 |
| 进水浓度过高 | 提高MLSS |
| 进水中还原物质（S2O32-、H2S等）过高 | 增加曝气强度 |

【条文说明】本条是生物处理过程中，出现的异常现象诊断及解决对策。

**6.3 智能控制**

**6.3.1** 一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺宜采用智能控制系统进行控制。

【条文说明】本条是对设置智能控制系统的规定。

**6.3.2** 智能控制系统宜兼具有信息采集与处理、设备单元控制与管理、安全保护功能。

【条文说明】本条是对智能控制系统功能的规定。

**6.3.3** 智能控制系统的设计应符合国家现行有关标准和中国工程建设标准化协会现行有关标准的规定，且应符合下列要求：

1 应对控制系统的监测层、控制层和管理层做出合理配置；

2 应根据工程具体情况，经技术经济比较后选择网络结构和通信速率；

3 应从运行稳定、易于开发、操作界面方便等多方面综合考虑操作系统和开发工具；

4 防雷和接地保护应符合国家现行标准的要求。

**6.3.4** 根据进、出水的水质、水量对生物反应器内曝气时间-搅拌时间-静置时间的运行模式进行智能化控制。

【条文说明】一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺技术宜根据水量、水质、溶解氧等参数进行自动控制。

#

#

# 用词说明

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”。

# 引用标准名录

本规程引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用于本规程；不注日期的，其最新版适用于本规程。

《室外排水设计标准》GB 50014

《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141

《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231

《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268

《城镇污水处理厂工程质量验收规范》GB 50334

《城镇污水厂运行、维护及安全技术规程》CJJ 60

《环境保护技术要求 推流式潜水搅拌机》HJ/T 279

中国工程建设标准化协会标准

一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺技术规程

T/CECS xxx－20XX

条 文 说 明

**制 定 说 明**

本规程《一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺技术规程》制定过程中，编制组进行了一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺技术的项目研究，总结了一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺技术的工程实践经验，同时参考了SBR、AAO、氧化沟等工艺的运行参数，通过大量的实验及工程实践经验取得了一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺技术成果。

为便于广大技术和管理人员在使用本规程《一体式连续流间歇曝气生化污水处理工艺技术规程》时能正确理解和执行条款规定，编制组按章、节 、条顺序编制了本规程的条文说明，对条款规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与规程正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

**目次**

**1 总则** 1

**2 术语** 2

**3 基本规定** 3

**4 设计** 4

4.1 一般规定 4

4.2 工艺流程 4

4.3 预处理 5

4.4 生物处理 6

**5 施工和验收** 9

5.1 施工准备 9

5.2 施工与安装 9

5.3 验收 10

**6 运行维护** 11

6.1 一般规定 11

6.2 运行管理 11

6.3 智能控制 12