

# 中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 2018—2012

---

## 制糖废水治理工程技术规范

Technical specifications for sugar industry wastewater treatment

本电子版为发布稿。请以中国环境科学出版社出版的正式标准文本为准。

2012—10—17发布

2013—1—1实施

环 境 保 护 部 发 布

# 目 次

前言.....	ii
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	4
4 污染物与污染负荷.....	4
5 总体要求.....	6
6 工艺设计.....	7
7 主要工艺设备与材料.....	15
8 检测与过程控制.....	16
9 主要辅助工程.....	17
10 劳动安全与职业卫生.....	18
11 施工与验收.....	18
12 运行与维护.....	19

## 前言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规，规范制糖废水治理工程的建设和运行管理，控制制糖废水对环境的污染，促进制糖废水治理技术的进步，制定本标准。

本标准规定了制糖废水治理工程的设计、施工安装、验收和运行管理的技术要求。

本标准为首次发布。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准起草单位：环境保护部华南环境科学研究所。

本标准环境保护部 2012 年 10 月 17 日批准。

本标准自 2013 年 1 月 1 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

# 制糖废水治理工程技术规范

## 1 适用范围

本标准规定了制糖废水治理工程的设计、施工安装、验收和运行管理的技术要求。

本标准适用于以甘蔗或甜菜为原料的制糖企业制糖生产废水的治理工程,可作为可行性研究、设计、施工、竣工验收、环境保护验收、建成后运行与管理以及制糖企业环境影响评价的技术依据。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 3096 声环境质量标准

GB 4284 农用污泥中污染物控制标准

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准

GB 14554 恶臭污染物排放标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB 21909-2008 制糖工业水污染物排放标准

GB 50011 建筑抗震设计规范

GB 50013 室外给水设计规范

GB 50014 室外排水设计规范

GB 50015 建筑给水排水设计规范

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50019 采暖通风与空气调节设计规范

GB 50034 建筑照明设计标准

GB 50037 建筑地面设计规范

GB 50046 工业建筑防腐蚀设计规范

GB 50052 供配电系统设计规范

GB 50054 低压配电设计规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50069 给水排水工程构筑物结构设计规范

GB 50108 地下工程防水技术规范

GB 50140 建筑灭火器配置设计规范

GB 50187 工业企业总平面设计规范

GB 50194 建设工程施工现场供用电安全规范

GB 50208 地下防水工程质量验收规范

GB 50222 建筑内部装修设计防火规范

GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范

GB 50275 风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范

GB 50335 污水再生利用工程设计规范

GB/T 12801 生产过程安全卫生要求总则

GB/T 18883 室内空气质量标准

GB/T 23485 城镇污水处理厂污泥处置 混合填埋用泥质

GB/T 23486 城镇污水处理厂污泥处置 园林绿化用泥质

GB/T 24600 城镇污水处理厂污泥处置 土地改良用泥质

GB/T 25031 城镇污水处理厂污泥处置 制砖用泥质

GB/T 50033 建筑采光设计标准

GB/T 50125 给水排水工程基本术语标准

GBJ 22 厂矿道路设计规范

GBJ 87 工业企业噪声控制设计规范

GBJ 141 给水排水构筑物施工及验收规范

GBZ 1 工业企业设计卫生标准

GBZ 2 工业场所有害因素职业接触限值

CJJ 60 城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程

HJ 493 水质采样 样品的保存和管理技术规定

HJ 494 水质 采样技术指导

HJ 495 水质 采样方案设计技术规定

HJ 577 序批式活性污泥法污水处理工程技术规范

HJ 578 氧化沟活性污泥法污水处理工程技术规范

HJ 2006 污水混凝与絮凝处理工程技术规范

HJ 2008 污水过滤处理工程技术规范

HJ 2009 生物接触氧化法污水处理工程技术规范

HJ 2013 升流式厌氧污泥床反应器污水处理工程技术规范

HJ 2014 生物滤池法污水处理工程技术规范

HJ 2015 水污染治理工程技术导则

HJ 2016 环境工程 名词术语

HJ/T 15 环境保护产品技术要求 超声波明渠污水流量计

HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范

HJ/T 96 PH水质自动分析仪技术要求

HJ/T 101 氨氮水质自动分析仪技术要求

HJ/T 103 总磷水质自动分析仪技术要求

HJ/T 186-2006 清洁生产标准-甘蔗制糖业

HJ/T 212 污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准

HJ/T 242 环境保护产品技术要求 带式压榨过滤机

HJ/T 245 环境保护产品技术要求 悬挂式填料

HJ/T 246 环境保护产品技术要求 悬浮填料

HJ/T 247 环境保护产品技术要求 机械表面曝气机

HJ/T 250 环境保护产品技术要求 旋转式细格栅

HJ/T 251 环境保护产品技术要求 罗茨鼓风机

HJ/T 252 环境保护产品技术要求 中、微孔曝气器

HJ/T 259 环境保护产品技术要求 转刷曝气装置

HJ/T 260 环境保护产品技术要求 鼓风式潜水曝气机

HJ/T 262 环境保护产品技术要求 格栅除污机

HJ/T 263 环境保护产品技术要求 射流曝气器

HJ/T 265 环境保护产品技术要求 刮泥机

HJ/T 266 环境保护产品技术要求 吸泥机

HJ/T 277 环境保护产品技术要求 旋转式滗水器

HJ/T 278 环境保护产品技术要求 单级高速曝气离心鼓风机

- HJ/T 279 环境保护产品技术要求 推流式潜水搅拌机
- HJ/T 280 环境保护产品技术要求 转盘曝气装置
- HJ/T 281 环境保护产品技术要求 散流式曝气器
- HJ/T 283 环境保护产品技术要求 污泥脱水用厢式压滤机和板框压滤机
- HJ/T 335 环境保护产品技术要求 污泥浓缩带式脱水一体机
- HJ/T 336 环境保护产品技术要求 潜水排污泵
- HJ/T 353 水污染源在线监测系统安装技术规范（试行）
- HJ/T 354 水污染源在线监测系统验收技术规范（试行）
- HJ/T 355 水污染源在线监测系统运行与考核技术规范（试行）
- HJ/T 369 环境保护产品技术要求 水处理用加药装置
- HJ/T 377 环境保护产品技术要求 化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）水质在线自动监测仪
- NY/T 1220.2 沼气工程技术规范 第2部分：供气设计
- NY/T 1222 规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范

### 3 术语和定义

GB/T 50125、HJ 2016 界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

制糖废水 sugar industry wastewater

指甘蔗制糖和甜菜制糖生产过程中产生并外排的废水。

### 4 污染物与污染负荷

4.1 制糖废水包括制糖生产各工序产生的冷凝水、冷却水、洗滤布水、洗罐废水、锅炉排灰水、甜菜流送洗涤水、压粕水、冲滤泥水以及生产区域的地面冲洗水等。

4.2 现有企业应采用在企业废水总排放口现场实测的方法确定制糖企业的废水量和废水水质；甜菜流送洗涤水、洗滤布水、压粕水、冲滤泥水等应采用在各生产单元废水排放口现场实测的方法确定废水量和废水水质。废水量的测量和废水水质的采样化验应符合HJ 493、HJ 494、HJ 495和HJ/T 91的规定。

4.3 新建或改扩建等企业应参考相似技术水平、管理水平的企业类比确定废水量和废水水质。

4.4 制糖废水治理工程的设计水量应按下列公式计算：

$$Q_s = \alpha \times Q \dots\dots\dots (1)$$

式中：Q<sub>s</sub>——设计水量，m<sup>3</sup>/d；

$\alpha$ ——设计裕量，宜取1.1~1.2；

$Q$ ——4.2条或4.3条获得的废水量， $m^3/d$ 。

4.5 符合HJ/T 186-2006的甘蔗制糖企业，设计水量和水质可按表1取值。

表1 甘蔗制糖企业的设计水量和水质

项目	单位	取值范围
设计水量	$m^3/t$ 蔗	1.6~4.0
pH	—	6.5~8.0
化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> )	mg/L	1050~500
五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	mg/L	370~180
悬浮物 (SS)	mg/L	480~150

4.6 缺乏参考企业的新建或改扩建甜菜制糖企业，设计水量和水质可按表2取值；甜菜流送洗涤水、洗滤布水、压粕水、冲滤泥水的设计水量和悬浮物浓度可按表3取值。

表2 甜菜制糖企业的设计水量和水质

项目	单位	取值范围
设计水量	$m^3/t$ 菜	3.7~7.5
pH	—	6.5~8.0
化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> )	mg/L	5000~2500
五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	mg/L	2500~1200
悬浮物 (SS)	mg/L	4000~2000
总氮 (TN)	mg/L	70~35
总磷 (TP)	mg/L	12~6

表3 甜菜流送洗涤水、洗滤布水、压粕水、冲滤泥水的设计水量和悬浮物浓度

项目	单位	甜菜流送洗涤水	洗滤布水	压粕水	冲滤泥水
设计水量	$m^3/t$ 菜	1.0~3.0	0.1~0.3	0.1~0.3	0.1~0.3
悬浮物 (SS)	mg/L	2000~700	7000~4000	2500~1500	11000~8000

## 5 总体要求

### 5.1 一般规定

5.1.1 制糖废水治理工程的建设，除应符合本标准的规定外，还应遵守国家基本建设程序以及国家有关法规与标准的规定。

5.1.2 制糖企业应积极采用清洁生产技术，改进生产工艺，提高水循环利用率，降低水污染物的产生量和排放量。

5.1.3 鼓励制糖企业将制糖废水处理实现资源化，提高水重复利用率。

5.1.4 制糖废水治理工程的工艺配置应与制糖企业生产环节中的水循环处理利用系统相适应。

5.1.5 制糖废水经处理后排放时，水量和水质应符合GB 21909的规定和环境影响评价审批文件的要求。

5.1.6 应优先采用成熟可靠、高效、节能、低投资、低运行成本、低二次污染的处理工艺和设备。

5.1.7 应采取措施防止二次污染。

### 5.2 建设规模

制糖废水治理工程的建设规模，应根据制糖企业的原料、生产规模和清洁生产水平确定。

### 5.3 工程构成

5.3.1 制糖废水治理工程主要包括主体工程、配套工程、主要设备器材以及生产管理与服务设施。

5.3.2 主体工程包括废水调节与处理系统、污泥处理系统等。

5.3.3 配套工程包括供配电、给排水、道路、消防、检测与控制等。

5.3.4 主要设备器材包括污水泵、充氧设备与器材、污泥脱水机等。

5.3.5 生产管理与服务设施包括办公用房、分析化验室、值班室等。生产管理与服务设施可由制糖企业统一安排。

### 5.4 场址选择

5.4.1 场址选择宜参照GB 50014、HJ 2015，并宜选择在生产季节时厂区的下风向。

### 5.5 总平面布置

5.5.1 总平面布置应根据各构筑物的功能和处理流程要求，结合地形、地质条件等因素，经过技术经济

比较确定，并应便于施工、维护和管理。

5.5.2 总平面布置应符合GB 50187的规定。

5.5.3 废水处理设施的布置应因地制宜。散发气味的处理设施应布置在该工程区域的下风向。

5.5.4 各单元平面布置应力求紧凑、合理，并满足施工、设备安装、各类管线连接、维修管理方便的要求。

5.5.5 竖向设计应充分利用原有地形，尽可能做到土方平衡和降低水头损失、降低废水提升高度以及废水经处理后顺利排出。

5.5.6 应设置存放材料、药剂、污泥、废渣等的场所。

5.5.7 生产辅助建筑物的设置，应满足处理工艺和日常管理的需要，其面积应根据废水治理工程的规模、处理工艺、管理体制等确定。

5.5.8 制糖企业有扩建预期时，废水治理工程应兼顾分期建设的特点，进行总体布置。

5.5.9 总平面布置的其它要求宜参照GB 50014、HJ 2015。

## 6 工艺设计

### 6.1 一般规定

6.1.1 处理工艺及参数应根据废水水质特征、废水经处理后的去向、排放标准、本地区的有关特点等，进行技术经济比较后确定。

6.1.2 应采用生化处理为主、物化处理为辅的工艺技术。

6.1.3 应配备能在每年制糖生产开始前进行培菌启动的设施。

6.1.4 主要处理构筑物应分成不少于两组，按并联设计。处理水量较小时也可只设一组，但应配套应急措施。

### 6.2 工艺路线选择

6.2.1 甘蔗制糖废水处理通常宜采用图1所示的工艺技术。但当甘蔗制糖废水 $COD_{Cr}$ 大于1500mg/L时，宜采用图2所示的工艺技术。

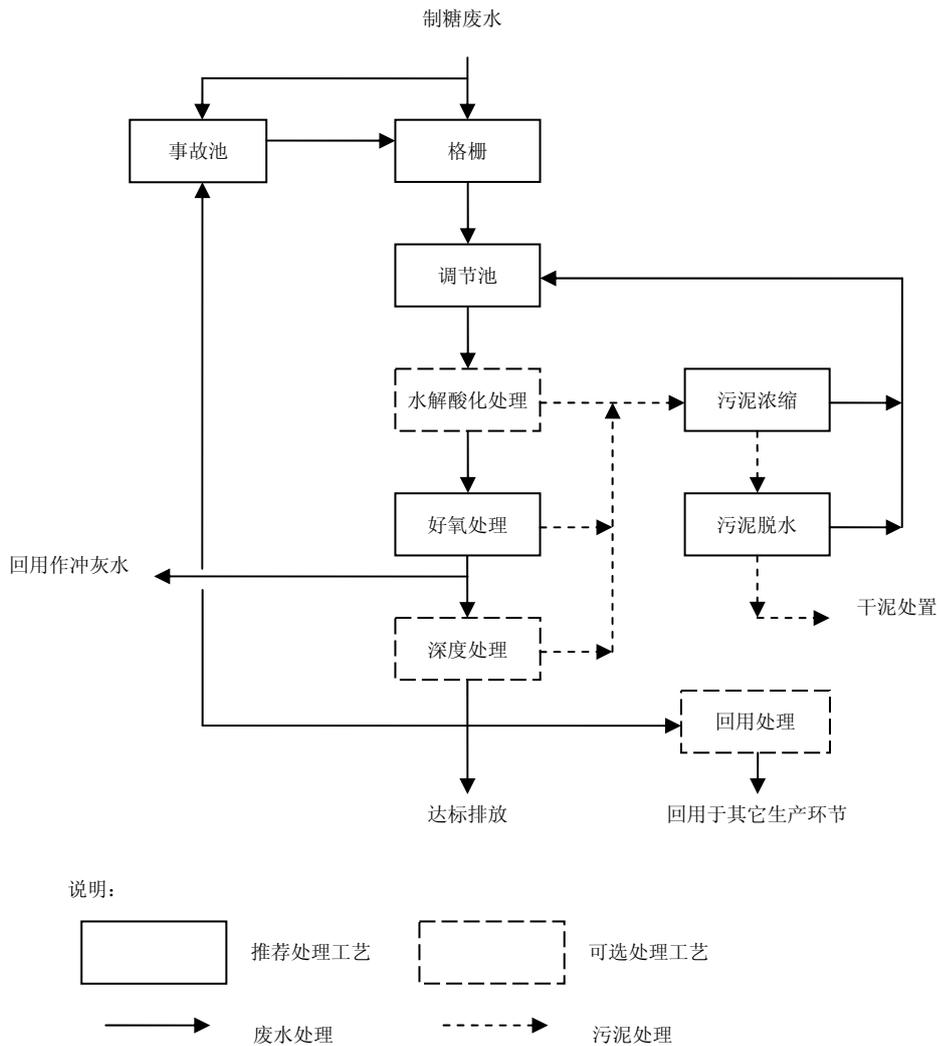


图 1 甘蔗制糖废水处理工艺流程图

6.2.2 甜菜制糖废水处理宜采用图2所示的工艺技术。

6.2.3 当甘蔗制糖废水 $COD_{Cr}$ 不大于 $500\text{mg/L}$ ，且废水排放标准执行GB 21909-2008中的“新建企业水污染物排放限值”时，可取消水解酸化处理单元。

6.2.4 当甜菜流送洗涤水、压粕水、洗滤布水、冲滤泥水在生产环节中已经过沉淀处理，其SS不大于 $500\text{mg/L}$ 时，可取消预沉淀池。

6.2.5 深度处理系统主要用于下述情况：

- a) 当废水排放标准执行 GB 21909-2008 中的“水污染物特别排放限值”时，或其它对排放水悬浮物指标要求较严的场合。

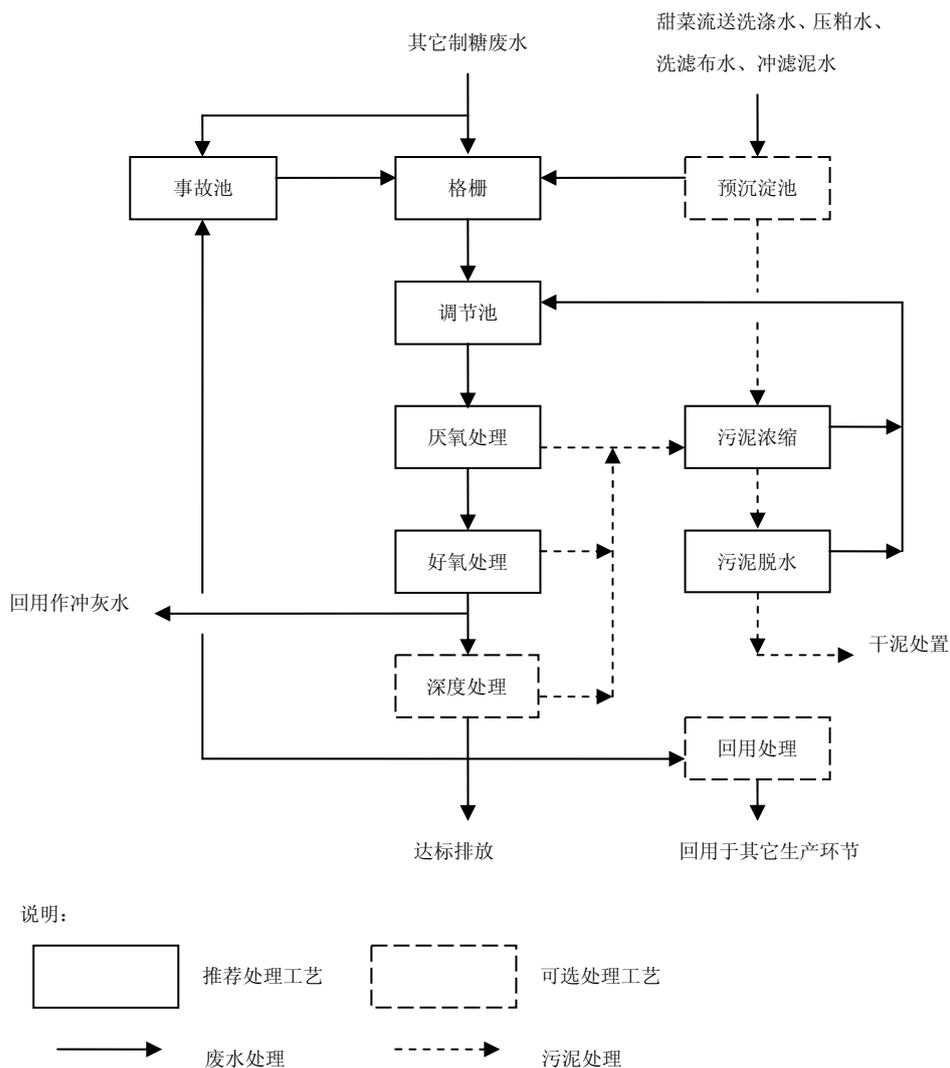


图 2 甜菜制糖废水处理工艺流程图

b) 当废水总磷浓度较高，好氧处理的生物除磷无法满足要求时。

c) 当废水污染物浓度远高于常规制糖废水水质范围时。

6.2.6 回用处理系统的工艺根据回用水的用途确定。

### 6.3 工艺设计要求

#### 6.3.1 格栅

6.3.1.1 调节池前应设置格栅。

6.3.1.2 宜采用机械格栅，废水量较小且栅渣不多时可采用人工格栅。

6.3.1.3 格栅应按最大小时废水量设计。

6.3.1.4 机械格栅栅条间隙宽度宜为3 mm~10 mm，人工格栅栅条间隙宽度宜为10 mm~20 mm。

6.3.1.5 格栅的其它设计应符合GB 50014的规定。

### 6.3.2 沉淀池

6.3.2.1 沉淀池可采用竖流式、平流式、辐流式或斜管（板）沉淀池等类型，废水量较大时宜采用幅流式沉淀池。活性污泥法后的二沉池不宜采用斜管（板）沉淀池。

6.3.2.2 预沉淀池应按最大小时预沉淀废水量设计；二沉池应按调节池提升泵的最大组合流量设计。

6.3.2.3 预沉淀池的主要设计参数宜按表4的规定取值。

表4 预沉淀池的主要设计参数

项目	单位	竖流式、平流式、辐流式沉淀池	斜管（板）沉淀池
表面水力负荷	$\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$	1.5~3.0	2.5~5.0
沉淀时间	h	1.0~3.0	—
SS处理效率	%	40~70	40~70
COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、TN、TP处理效率	%	10~25	10~25

6.3.2.4 辐流式、平流式、竖流式二沉池的主要设计参数宜按表5的规定取值。

表5 辐流式、平流式、竖流式二沉池的主要设计参数

项目	单位	活性污泥法后	生物接触氧化法后
表面水力负荷	$\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$	0.7~1.2	0.7~1.2
沉淀时间	h	2.0~4.0	2.0~4.0
固体负荷	$\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	$\leq 150$	—

6.3.2.5 沉淀池的其它设计应符合GB 50014的规定。

### 6.3.3 调节池

6.3.3.1 调节池的有效容积应按照废水排放规律确定，无相关资料时宜按最大日平均时流量的8~12 h废水量设计。

6.3.3.2 当废水SS大于500 mg/L时，调节池内宜设置搅拌装置。当搅拌装置为推流式潜水搅拌机时，混合功率不宜小于3 W/m<sup>3</sup>；当搅拌装置为曝气管或曝气器时，曝气量不宜小于3 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·h)。

6.3.3.3 调节池底部应设有集水坑和泄水管。池底宜有不小于0.005的坡度，坡向集水坑。池壁应设置溢

水管，溢水管应通向事故池。

6.3.3.4 用于甜菜制糖废水的调节池应有顶盖及保温措施，顶盖上应有人孔。

### 6.3.4 水解酸化池

6.3.4.1 水解酸化池内宜设置生物填料。

6.3.4.2 生物填料的设置应使维护检修工作能够进行。悬挂式生物填料距离池底不应小于0.8 m。

6.3.4.3 悬挂式生物填料的总量不宜小于池容的70%；悬浮式生物填料的总量不宜少于池容的40%。

6.3.4.4 水解酸化池宜按常温进行设计。

6.3.4.5 水解酸化池的主要设计参数宜根据试验资料确定；无试验资料时，可按表6的规定取值。

表6 水解酸化池的主要设计参数

项目	单位	参数值
填料区容积负荷	kgCOD <sub>Cr</sub> / (m <sup>3</sup> ·d)	3~6
填料区水力停留时间	h	3~6
COD <sub>Cr</sub> 处理效率	%	20~40
BOD <sub>5</sub> 处理效率	%	20~40
污泥产率系数	kg/kgCOD <sub>Cr</sub>	0.1~0.2

6.3.4.6 水解酸化池填料区容积应按下列公式计算：

$$V_t = \frac{Q_S \times S_0}{1000 \times N_V} \dots\dots\dots (2)$$

式中：V<sub>t</sub>——水解酸化池填料区容积，m<sup>3</sup>；

Q<sub>S</sub>——水解酸化池设计流量，m<sup>3</sup>/d；

S<sub>0</sub>——水解酸化池进水化学需氧量，mg/L；

N<sub>V</sub>——水解酸化池填料区容积负荷，kgCOD<sub>Cr</sub>/ (m<sup>3</sup>·d)。

6.3.4.7 应妥善设计布水装置和集水装置，使废水能均匀分布。

### 6.3.5 厌氧处理池

6.3.5.1 厌氧处理池可采用升流式厌氧污泥床（UASB）或厌氧生物滤池（AF）等池型。

6.3.5.2 处理甘蔗制糖废水的厌氧处理池可按常温进行设计，有条件时可采用35℃~38℃的中温厌氧消

化。处理甜菜制糖废水的厌氧处理池宜采用35℃~38℃的中温厌氧消化。

6.3.5.3 厌氧处理池的主要设计参数宜根据试验资料确定；无试验资料时，UASB和AF的主要设计参数可按表7的规定取值。

表7 UASB和AF的主要设计参数

项目	单位	UASB	AF
温度	℃	35~38	35~38
容积负荷	kgCOD <sub>Cr</sub> / (m <sup>3</sup> ·d)	3~9	—
填料区容积负荷	kgCOD <sub>Cr</sub> / (m <sup>3</sup> ·d)	—	2~6
COD <sub>Cr</sub> 处理效率	%	70~90	70~90
BOD <sub>5</sub> 处理效率	%	75~95	75~95
污泥产率系数	kg/kgCOD <sub>Cr</sub>	0.05~0.1	0.05~0.1

6.3.5.4 UASB反应区容积和AF填料区容积应按下列公式计算：

$$V = \frac{Q_s \times S_0}{1000 \times N_V} \dots\dots\dots (3)$$

式中：V——UASB反应区容积或AF填料区容积，m<sup>3</sup>；

Q<sub>s</sub>——UASB或AF设计流量，m<sup>3</sup>/d；

S<sub>0</sub>——UASB或AF进水化学需氧量，mg/L；

N<sub>V</sub>——UASB容积负荷或AF填料区容积负荷，kgCOD<sub>Cr</sub>/ (m<sup>3</sup>·d)。

6.3.5.4 当厌氧处理池的进水COD<sub>Cr</sub>大于5000 mg/L时，厌氧处理池宜分成两段，串联运行。设计参数应通过试验确定。

6.3.5.5 应妥善设计布水装置和集水装置，使废水能均匀分布。

6.3.5.6 应配套沼气安全燃烧装置，宜配套沼气净化利用系统。沼气的净化、贮存等应符合NY/T 1222和NY/T 1220.2的规定。

6.3.5.7 厌氧处理池、沼气净化利用系统和安全燃烧装置应符合GB 50016中的有关规定。

6.3.5.8 UASB的其它设计应符合HJ 2013的规定。

### 6.3.6 好氧处理池

6.3.6.1 好氧处理池可采用活性污泥法中的普通曝气法、氧化沟活性污泥法、序批式活性污泥法等，或

采用生物接触氧化法等类型。甜菜制糖废水处理不宜采用生物滤池、生物转盘等暴露式生物膜技术。

6.3.6.2 好氧处理池的主要设计参数宜根据试验资料确定；无试验资料时，可按表8的规定取值。

表8 好氧处理池的主要设计参数

项目	单位	活性污泥法	生物接触氧化法
污泥浓度	gMLSS/L	2.0~4.0	—
污泥负荷	kgBOD <sub>5</sub> / (kgMLSS·d)	0.1~0.2	—
填料区污泥负荷	kgBOD <sub>5</sub> / (m <sup>3</sup> ·d)	—	0.7~2.0
水力停留时间	h	6~20	—
填料区水力停留时间	h	—	4~12
COD <sub>Cr</sub> 处理效率	%	65~85	65~85
BOD <sub>5</sub> 处理效率	%	80~95	80~95
污泥产率系数	kgVSS/kgBOD <sub>5</sub>	0.3~0.6	0.3~0.6

6.3.6.3 活性污泥法好氧处理池有效容积和生物接触氧化法好氧处理池填料区容积应按下列公式计算：

$$V_1 = \frac{Q_S \times (S_0 - S_e)}{1000 \times N \times X} \dots\dots\dots (4)$$

$$V_2 = \frac{Q_S \times (S_0 - S_e)}{1000 \times N_V} \dots\dots\dots (5)$$

式中：V<sub>1</sub>——活性污泥法好氧处理池有效容积，m<sup>3</sup>；

Q<sub>S</sub>——好氧处理池设计流量，m<sup>3</sup>/d；

S<sub>0</sub>——好氧处理池进水五日生化需氧量，mg/L；

S<sub>e</sub>——好氧处理池出水五日生化需氧量，mg/L；

N——活性污泥法好氧处理池污泥负荷，kgBOD<sub>5</sub>/ (kgMLSS·d) ；

X——活性污泥法好氧处理池内混合液悬浮固体平均浓度，gMLSS/L；

V<sub>2</sub>——生物接触氧化法好氧处理池填料区容积，m<sup>3</sup>；

N<sub>V</sub>——生物接触氧化法好氧处理池填料区容积负荷，kgBOD<sub>5</sub>/ (m<sup>3</sup>·d) ；

6.3.6.4 供氧方式可采用鼓风曝气、射流曝气或机械表面曝气等。供氧方式应根据设备器材投资、电耗、运行灵活性、操作维护、备品备件等因素，经过技术经济比较后确定。当处理规模较大时，宜采用鼓风曝气配微孔曝气器的供氧方式。

6.3.6.5 生物接触氧化法宜采用鼓风曝气的方式。

6.3.6.6 好氧处理池的其它设计应符合GB 50014、HJ 577、HJ 578、HJ 2009等的规定。

### 6.3.7 深度处理

6.3.7.1 根据水质及排放标准，深度处理可采用过滤、混凝沉淀（或澄清）、活性炭吸附等工艺或工艺组合。当缺少设计资料时，工艺技术及参数应通过试验，并经技术经济比较确定。

6.3.7.2 深度处理设计可参照GB 50013、GB 50014、GB 50335、HJ 2006、HJ 2008等。

## 6.4 二次污染控制措施

### 6.4.1 污泥处理与处置

6.4.1.1 预沉淀池的污泥、生化处理系统的剩余污泥和深度处理系统的污泥均应进行妥善处理处置。

6.4.1.2 预沉淀池的污泥量和深度处理的污泥量应根据废水悬浮物去除量和加药量进行计算；生化处理系统的剩余污泥量应根据废水有机物去除量和污泥产率系数进行计算。

6.4.1.3 污泥浓缩和污泥脱水产生的废水应返回调节池。

6.4.1.4 污泥浓缩和污泥脱水的设计应符合GB 50014的规定。

6.4.1.5 制糖企业应设置泥饼的储存转运设施，储存转运设施的类型和规模应按脱水后的污泥量、转运条件等确定。

6.4.1.6 泥饼和栅渣等的堆场地面和四周应有防渗、防漏、防雨水等措施。

6.4.1.7 污泥处置方法应因地制宜，通常可采用农用、土地改良、卫生填埋等方法。

6.4.1.8 污泥农用应符合GB 4284的规定；污泥用于土地改良应符合GB/T 24600的规定；污泥用于混合填埋应符合GB/T 23485的规定；污泥用于园林绿化应符合GB/T 23486的规定；污泥用于制砖应符合GB/T 25031的规定。

### 6.4.2 恶臭控制

6.4.2.1 厌氧处理池和污泥储存、浓缩、脱水设施等产生恶臭的处理单元宜设置臭气收集装置。

6.4.2.2 臭气经收集后宜进行集中除臭处理。除臭处理可采用生物法、吸收法、电法等。

6.4.2.3 恶臭污染物的排放应符合GB 14554的规定。

### 6.4.3 噪声控制

6.4.3.1 应对鼓风机等产生噪声的设备采用隔声、消声措施。噪声控制设计应符合GBJ 87的规定。

6.4.3.2 厂内和厂界噪声应符合GB 3096和GB 12348的规定。

6.4.3.3 工程建设时，建筑施工现场界环境噪声排放应符合GB 12523的规定。

## 6.5 突发事件应急措施

6.5.1 制糖废水治理工程应设置事故池。事故池可以单独设置，也可与企业应急池合建。

6.5.2 事故池应设置废水排出设施。

6.5.3 当废水处理设施因故不能将废水处理达标时，制糖废水应排入事故池；当事故池充满时，制糖生产环节应停止外排废水。

6.5.4 废水处理设施排除故障后，事故池内的废水应逐渐送入废水处理系统进行处理，其流量应以不影响废水处理系统正常运行有限。

6.3.5 事故池的有效容积可按最大日平均时流量的8~12 h废水量设计。

## 7 主要工艺设备与材料

### 7.1 主要设备选型原则

7.1.1 主要设备器材的性能应能满足废水处理的要求。

7.1.2 应选用符合国家和行业产品标准的设备器材。

7.1.3 设备器材的选型应根据设备器材价格、运行电耗、运行可靠性、运行灵活性、备品备件、维护保养等因素经过技术经济比较后确定。

7.1.4 耗电量大的供氧设备、污水泵、污泥泵等设备应选用节能型或采取节能措施。

7.1.5 潜水式污水泵的选型应注意废水温度是否超出水泵的使用范围。

7.1.6 当处理规模较大时，污泥脱水设备宜选用带式压滤机或离心脱水机。处理规模较小时宜选用板框或厢式压滤机。当废水含有较多泥沙时，不应选用离心脱水机。

### 7.2 主要工艺设备与材料的性能要求

7.2.1 旋转式细格栅应符合 HJ/T 250 的规定；格栅除污机应符合 HJ/T 262 的规定。

7.2.2 推流式潜水搅拌机应符合HJ/T 279的规定。

7.2.3 潜水污水泵应符合HJ/T 336的规定。

7.2.4 悬挂式填料应符合 HJ/T 245 的规定；悬浮填料应符合 HJ/T 246 的规定。

7.2.5 罗茨鼓风机应符合 HJ/T 251 的规定；单级高速离心鼓风机应符合 HJ/T 278 的规定。

7.2.6 竖轴式机械表面曝气机应符合 HJ/T 247 的规定；横轴式转刷曝气装置应符合 HJ/T 259 的规定；鼓风式潜水曝气机应符合 HJ/T 260 的规定；转盘曝气装置应符合 HJ/T 280 的规定。

7.2.7 中、微孔曝气器应符合HJ/T 252的规定；射流曝气器应符合HJ/T 263的规定；散流式曝气器应符合HJ/T 281的规定。

7.2.8 旋转式滗水器应符合 HJ/T 277 的规定。

7.2.9 刮泥机应符合 HJ/T 265 的规定；吸泥机应符合 HJ/T 266 的规定。

7.2.10 加药设备应符合HJ/T 369的规定。

7.2.11 带式压滤机应符合HJ/T 242的规定；厢式压滤机和板框压滤机应符合HJ/T 283的规定；带式浓缩脱水一体机应符合HJ/T 335的规定。

7.2.12 各设备器材的参数及安装要求、备用要求等可参照 GB 50014。

## 8 检测与过程控制

### 8.1 检测

8.1.1 制糖废水治理工程应设置采样点，并配置相应的检测仪器仪表。

8.1.2 采样点包括：废水入流处、水解酸化池池内和出口、厌氧处理池池内和出口、好氧处理池池内、二沉池出水口、二沉池排泥口和最终排水口等。

8.1.3 检测指标包括：废水量，废水的温度、pH值、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、溶解氧浓度（DO）、SS、挥发性悬浮固体（VSS）、污泥指数（SVI）、污泥镜检等；对于甜菜制糖废水还应增加废水的TN、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、TP和沼气流量等；对于生物脱氮处理工艺还应增加废水的氧化还原电位（ORP）。

8.1.4 日常检测的内容包括：入流废水量，入流废水的温度、pH值、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>，水解酸化池和厌氧处理池出口废水的COD<sub>Cr</sub>，二沉池出口和废水外排口的COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、pH值，厌氧处理池内的温度，厌氧处理池的产气量；对于甜菜制糖废水还应增加入流废水的SS、TN、TP，二沉池出口和最终排出口废水的TN、NH<sub>3</sub>-N、TP等。采样频次应根据工艺控制要求确定。

8.1.5 规模较大时，好氧处理池宜设置在线溶解氧仪。

8.1.6 水质采样以及水质样品的保存和管理应符合HJ 493、HJ 494、HJ 495的规定。

8.1.7 废水外排口设置的在线检测系统应符合《污染源自动监控管理办法》、HJ/T 15、HJ/T 96、HJ/T 101、HJ/T 103、HJ/T 212、HJ/T 353、HJ/T 354、HJ/T 355、HJ/T 377 等的规定。

### 8.2 过程控制

8.2.1 过程控制模式应根据处理规模、处理要求、企业经济条件等因素确定。规模较大时，宜采用集中显示、分散控制的系统。

- 8.2.2 机械格栅应能根据格栅前后的水位差自动启停，气温较低时机械格栅应常开。
- 8.2.3 提升调节池废水的污水泵应能够根据调节池水位自动启停，其它泵应能够在低水位时自动停机。
- 8.2.4 供氧设备宜能根据好氧处理池内的溶解氧浓度调整供氧量。规模较大时，宜实现自动调整。

## 9 主要辅助工程

### 9.1 电气系统

- 9.1.1 供电宜按二级负荷设计，供电等级应与生产车间相等。
- 9.1.2 供配电系统应符合GB 50052的规定。
- 9.1.3 低压配电设计应符合GB 50054的规定。
- 9.1.4 建设工程施工现场供用电安全应符合GB 50194的规定。
- 9.1.5 建筑照明设计应符合GB 50034的规定。

### 9.2 建筑与结构

- 9.2.1 建筑物的建设应符合GB 50011、GB 50037、GB 50046、GB 50057、GB/T 50033等的规定。
- 9.2.2 构筑物的建设应符合GB 50069、GB 50108、GB 50208、GBJ 141等的规定。

### 9.3 采暖通风与空调

- 9.3.1 地下建筑物应有通风设施。
- 9.3.2 甜菜制糖废水治理工程的构筑物应有防冻措施。
- 9.3.3 采暖系统宜由制糖企业统筹规划建设。
- 9.3.4 采暖通风与空调的设计应符合GB 50019的规定。

### 9.4 给排水与消防

- 9.4.1 室外消防宜由制糖企业统筹规划建设。
- 9.4.2 废水治理工程范围内的给排水和消防应符合GB 50013、GB 50014、GB 50015、GB 50016、GB 50140、GB 50222、GB 50268等的规定。

### 9.5 道路与绿化

- 9.5.1 废水处理设施与企业生产区和生活区宜由道路与绿化隔开。
- 9.5.2 道路设计应符合GBJ 22的规定。

9.5.3 绿化宜由制糖企业统筹规划建设。

## 10 劳动安全与职业卫生

### 10.1 劳动安全

10.1.1 劳动安全管理应符合GB/T 12801的规定。

10.1.2 应对工作人员进行必要的培训，各岗位应制定相应的安全操作规程、注意事项等。

10.1.3 应为职工配备必要的劳动安全卫生设施和劳动防护用品。

10.1.4 各构筑物应设有便于行走的操作平台、走道。

10.1.5 高架构筑物应设置适用的栏杆、防滑梯和避雷针等安全设施，栏杆高度和强度应符合国家有关劳动安全卫生的规定。

10.1.6 水处理构筑物应设置救生圈。

10.1.7 各种机械设备裸露的传动部分或运动部分应设置防护罩或设置防护栏杆，周围应保持一定的操作活动空间。

10.1.8 存在有害气体、易燃气体、异味、粉尘或环境潮湿的场所，应配置通风设施。

10.1.9 人员进入密闭的构、建筑物等场所时，应先进行强制通风，再经过仪器检测，确定符合安全条件后，人员方可进入。

10.1.10 电气设备的金属外壳应采用接地或接零保护。钢结构、排气管、排风管和铁栏杆等金属物应在等电位联接后作接地保护。

### 10.2 职业卫生

10.2.1 职业卫生应符合GBZ 1和GBZ 2的规定。

10.2.2 室内空气质量应符合GB/T 18883的规定。

10.2.3 应确保防护设备、防护用品处于正常工作状态，不得擅自拆除或停止使用。

10.2.4 工作人员在加药间、污泥脱水间、鼓风机房等高粉尘、有异味、高噪音的环境下应佩带必要的劳动保护用具。

## 11 施工与验收

### 11.1 施工

11.1.1 工程施工应符合GBJ 141等标准及相关管理文件的规定。

11.1.2 施工单位应具有与该工程相应的资质。

11.1.3 施工单位应遵守相关的技术规范及有关劳动安全与卫生、消防等的国家强制性标准。

11.1.4 工程施工应符合施工设计文件、设备技术文件的要求。

11.1.5 工程施工所使用的设备、材料、器件等应符合相关的国家标准，并应具备产品合格证。

## 11.2 工程验收

11.2.1 废水治理工程应按《建设项目（工程）竣工验收办法》、相应专业验收规范和本标准的有关规定进行竣工验收。竣工验收合格前不得投入生产性使用。

11.2.2 竣工验收应依据主管部门的批准文件、经批准的设计文件和设计变更文件、工程合同、设备供货合同和合同附件、设备技术文件和技术说明书及其他文件等。

11.2.3 竣工验收应分阶段进行，设备安装、构筑物、建筑物等单项工程可按竣工顺序及时验收，工程全部竣工后应进行整体工程的竣工验收。

11.2.4 单项工程中的设备安装工程应在验收前进行单体调试和试运行。水池等构筑物的验收应事先进行注水试验。管道安装工程应先进行压力试验。

11.2.5 整体工程竣工验收前，应用清水进行联动试车。

11.2.6 单项工程和整体工程竣工验收的任何环节若出现问题，都应进行整改，直至全部合格。

## 11.3 环境保护验收

11.3.1 在进行环境保护验收之前应对废水治理工程进行性能试验、工艺调试及试运行。

11.3.2 性能试验应包括耗电量测试、充氧效果试验、鼓风机运行试验、单体和系统满负荷运行测试、活性污泥测试、剩余污泥量和污泥脱水效率测试、出水指标达标稳定性试验等。

11.3.4 环境保护验收应符合《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定。

11.3.5 经环境保护验收合格后，废水治理工程方可正式投入使用。

## 12 运行与维护

### 12.1 一般规定

12.1.1 在企业生产期，未经当地环境保护行政主管部门批准，废水治理工程不得停止运行。当紧急事故造成设施停止运行时，应立即报告当地环境保护行政主管部门。

12.1.2 当制糖企业委托其它单位运营废水治理工程时，运营单位必须具有相应等级的环境污染治理设施运营资质。

12.1.3 废水治理工程应由具有相应执业资质和上岗证书的人员进行操作和管理。

12.1.4 应建立健全规章制度、岗位操作规程和质量管理等文件。

12.1.5 其它内容可参照CJJ 60的规定。

## 12.2 停产与再启动

12.2.1 停产或检修时，内设填料的水池，放空时应使水位缓慢下降。

12.2.2 停产期间，应有措施防止生物填料和斜管（板）填料等被长时间暴晒。

12.2.3 停产期间，所有设施都应得到妥善维护。

12.2.4 启动前应全面检查工程设施，做好相应的准备工作。

12.2.5 废水治理工程应提前启动培菌，待废水处理系统正常运行后才可开始年度制糖生产。

12.2.6 当厌氧处理池按中温设计时，在启动培菌后期应将厌氧处理池池内温度维持在设计温度范围内。

## 12.3 人员与操作维护

12.3.1 应实施质量控制，保证废水治理工程的稳定运行。

12.3.2 运行管理人员上岗前均应接受相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能的培训。运行人员应定期接受岗位培训，持证上岗。

12.3.3 各岗位人员应严格按照操作规程作业，如实填写运行记录，并妥善保存。

12.3.4 设备的日常维护、保养应纳入正常的设备维护管理工作。应根据工艺要求，定期对构、建筑物、设备、电气及自控仪表进行检查维护，确保处理设施稳定运行。

12.3.5 发现异常情况时，应采取相应解决措施并及时上报有关主管部门。

## 12.4 水质管理

12.4.1 应定期采样分析，常规指标包括：废水量，温度、pH值、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP、SVI、污泥镜检等。

12.4.2 已安装在线检测系统的，也应定期进行取样，进行人工检测，并比对检测数据。

12.4.3 对于连续式处理工艺，每日采样次数不应少于3次，采样间隔不应小于4h；对于序批式处理工艺，每批采样次数不应少于1次。可分别分析或混合分析，其中pH、COD<sub>Cr</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP、SVI、污泥镜检等每天至少分析一次，BOD<sub>5</sub>每周至少分析一次。

## 12.5 应急措施

12.5.1 制糖废水治理工程的运营管理部门应编制事故应急预案（包括环保应急预案）。应急预案包括：

应急预警、应急响应、应急指挥、应急处理等方面的内容。企业应制定相应的应急处理措施，并配套相应的人力、设备、通讯等应急处理的必备条件。

12.5.2 废水治理设施发生异常情况或重大事故时，应启用应急处理措施，并按应急预案中的规定向有关主管部门汇报。