



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 2043-2014

淀粉废水治理工程技术规范

Technical specifications for starch industry wastewater treatment

(发布稿)

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。

2014-10-24 发布

2015-01-01 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.....	3
4 污染物与污染负荷.....	4
5 总体要求.....	5
6 废水处理工艺设计.....	7
7 主要工艺设备和材料.....	12
8 检测与过程控制.....	13
9 主要辅助工程.....	14
10 劳动安全与职业卫生.....	15
11 施工与验收.....	16
12 运行与维护.....	16

前 言

为贯彻执行《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》和《淀粉工业水污染物排放标准》，规范淀粉工业废水治理工程的建设与运行，防治环境污染，保护环境和人体健康，制定本标准。

本标准以我国现行的污染物排放标准和污染控制技术为基础，规定了以玉米、小麦和薯类等为原料生产淀粉及后续产物的生产废水治理工程设计、施工、验收和运行维护等技术要求。

本标准为指导性标准。

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。

本标准主要起草单位：中国环境保护产业协会、山东十方环保能源股份有限公司。

本标准环境保护部 2014 年 10 月 24 日批准。

本标准自 2015 年 1 月 1 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

淀粉废水治理工程技术规范

1 适用范围

本标准规定了淀粉废水治理工程设计、施工、验收和运行维护等技术要求。

本标准适用于淀粉和淀粉糖生产企业或生产设施的废水治理工程，可作为环境影响评价、工程咨询、设计、施工、环境保护验收及建成后运行与管理的技术依据。水质相似的变性淀粉废水的处理可参照本标准执行。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

- GB/T 156 标准电压
- GB 3096 声环境质量标准
- GB 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则
- GB 7251.2 低压成套开关设备和控制设备 第2部分：对母线干线系统（母线槽）的特殊要求
- GB 7251.3 低压成套开关设备和控制设备 第3部分：对非专业人员可进入场地的低压成套开关设备和控制设备-配电板的特殊要求
- GB 7251.4 低压成套开关设备和控制设备 第4部分：对建筑工地用成套设备（ACS）的特殊要求
- GB 7251.5 低压成套开关设备和控制设备 第5部分：对公用电网动力配电成套设备的特殊要求
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB/T 12801 生产过程安全卫生要求总则
- 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/T 18883 室内空气质量标准
- GB 25461 淀粉工业水污染物排放标准
- GB/T 50009 建筑结构荷载规范
- 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 民用建筑采暖通风与空气调节设计规范
- GB 50033 建筑采光设计标准
- 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 50053 20kV及以下变电所设计规范
- GB 50054 低压配电设计规范
- GB 50055 通用用电设备配电设计规范
- 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 50093	自动化仪表工程施工及质量验收规范
GB 50108	地下工程防水技术规范
GB 50116	火灾自动报警系统设计规范
GB 50168	电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
GB 50169	电气装置安装工程接地装置施工及验收规范
GB 50191	构筑物抗震设计规范
GB 50194	建设工程施工现场供用电安全规范
GB 50204	混凝土结构工程施工质量验收规范
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 50231	机械设备安装工程施工及验收通用规范
GB 50236	现场设备、工业管道焊接工程施工规范
GB 50243	通风与空调工程施工质量验收规范
GB 50254	电气装置安装工程低压电器施工及验收规范
GB 50255	电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范
GB 50256	电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范
GB 50257	电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范
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/T 50334	城市污水处理厂工程质量验收规范
GB 50335	污水再生利用工程设计规范
GB 50395	视频安防监控系统工程设计规范
GBJ 87	工业企业噪声控制设计规范
GBJ 115	工业电视系统工程设计规范
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
HJ/T 91	地表水和污水监测技术规范
HJ/T 242	环境保护产品技术要求 污泥脱水用带式压榨过滤机
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 竖轴式机械表面曝气装置
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 263	环境保护产品技术要求 射流曝气器
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 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 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 369	环境保护产品技术要求 水处理用加药装置
HJ 576	厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范
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 2013	升流式厌氧污泥床反应器污水处理工程技术规范
HJ 2023	厌氧颗粒污泥膨胀床反应器废水处理工程技术规范
CECS 111	寒冷地区污水活性污泥法处理设计规程
CECS 112	氧化沟设计规程
	《建设项目（工程）竣工验收办法》（国家计委 计建设[1990]1215 号）
	《排污口规范化整治技术要求》（试行）环监 [1996] 470 号
	《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（2001 年国家环境保护总局令第 13 号）
	《污染源自动监控管理办法》（2005 年国家环境保护总局令第 28 号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 淀粉废水 starch industry wastewater

指以玉米、小麦、薯类为原料生产淀粉或以淀粉为原料生产淀粉糖的过程中各工序产生的废水总和。

3.2 淀粉糖废水 starch-sugar wastewater

以淀粉为原料，经过催化剂（酶或酸）和水的作用生产糖的过程中各工序产生的废水总和。

3.3 变性淀粉废水 modified starch wastewater

以淀粉为原料，经过物理、化学处理过程不同程度的改变其理化性能制取变性淀粉的生产过程中各工序产生的废水总和。

3.4 玉米浸泡水 corn steepwater

指在玉米淀粉生产过程中玉米浸泡工序所产生的含有大量可溶性蛋白、有机磷等物质的废水。

3.5 输送清洗废水 conveying and cleaning wastewater

指在薯类淀粉生产过程中的原料清洗、输送工序所产生的含有大量泥沙、悬浮物等污染物质的废水。

4 污染物与污染负荷

4.1 废水来源与类别

4.1.1 以玉米为原料生产淀粉时，废水主要来源于玉米浸泡、胚芽分离与洗涤、纤维洗涤、浮选浓缩、蛋白压滤等工段蛋白回收后的排水，以及玉米浸泡水资源回收时产生的蒸发冷凝水。

4.1.2 以薯类为原料生产淀粉时，废水主要来源于脱汁、分离、脱水工段蛋白回收后的排水，以及原料输送清洗废水。

4.1.3 以小麦为原料生产淀粉时，废水由两部分组成：沉降池里的上清液和离心后产生的黄浆水。

4.1.4 以淀粉为原料生产淀粉糖时，废水主要来源于离子交换柱冲洗水、各种设备的冲洗水和洗涤水、液化糖化工艺的冷却水。

4.1.5 淀粉废水主要污染物有悬浮物 (SS)、化学需氧量 (COD)、生化需氧量 (BOD)、氨氮 (NH₃-N)、总氮 (TN) 和总磷 (TP)。

4.2 废水水量

4.2.1 现有企业淀粉废水排放量可通过测量确定，也可根据生产实际进行水平衡测试确定。废水排放量测量时，应对各个生产工序排放的废水逐一进行测量，并在工厂生产设施后的排放总口对综合废水排放总量进行实际测量作为校核；测量应符合 HJ/T 91 的技术要求。

4.2.2 新建的淀粉废水处理工程，可类比现有同等生产规模和同种生产工艺淀粉厂的排放水量来确定废水排放量。

4.2.3 当无实测数据及同类企业参考资料时可参考表 1。

表 1 典型淀粉工业单位产品废水产生量

淀粉类型		玉米淀粉	马铃薯淀粉	木薯淀粉	小麦淀粉	淀粉糖废水
废水产生量 (m ³ /t淀粉)	先进	≤3	≤4	≤4	≤3	≤2.5
	平均	≤4	≤8	≤8	≤4	≤3
	一般	≤5	≤12	≤12	≤5	≤3.5

4.2.4 生产废水水量变化系数等于时变化系数和日变化系数的乘积，时变化系数 1.3~1.6，日变化系数 1.1~1.3。

4.3 废水水质

4.3.1 现有企业淀粉废水水质可通过采样化验确定，也可根据生产实际进行物料平衡确定。采样化验时，应对各个生产工序排放的废水逐一进行取样，并在工厂废水排放总口对综合废水取样作为校核；采样化验应符合 HJ/T 91 的技术要求。

4.3.2 新建的淀粉废水处理工程，可类比现有同等生产规模和同种生产工艺淀粉厂的产污数据来确定废水水质。

4.3.3 当无实测数据及同类企业参考资料时也可参考表 3。

表 3 典型淀粉废水水质

原料	化学需氧量 COD _{Cr} (mg/L)	五日生化需氧量 BOD ₅ (mg/L)	悬浮物 SS (mg/L)	总氮 TN (mg/L)	氨氮 NH ₃ -N (mg/L)	总磷 TP (mg/L)	pH 值
玉米	6000~15000	2400~6000	1000~5000	300~400	70~150	10~80	3~5
马铃薯	10000~25000	1500~6000	10000~55000	400~600	200~300	<5	3~5
木薯	8000~10000	5000~6000	3000~5000	100~200	50~80	<5	3~5
小麦	7000~11000	2500~6000	1500~2500	150~300	50~100	30~100	3~5
淀粉糖	3000~8000	1500~5000	500~1000	40~70	15~30	<5	3~10

5 总体要求

5.1 一般规定

5.1.1 淀粉废水治理工程应遵循“三同时”制度，贯彻全过程控制思想，实行清洁生产，从生产工艺的源头削减污染物排放量，提高资源、能源利用率，控制污染物的产生并减少排放。

5.1.2 淀粉废水排放应符合 GB 25461、环评批复文件和总量控制的要求。

5.1.3 淀粉废水治理工程技术方案应以企业生产情况及发展规划为依据，贯彻国家产业政策和行业污染防治技术政策，结合不同地区气候等环境因素，统筹集中与分散、现有与新（扩、改）建的关系，经技术经济论证后确定。

5.1.4 淀粉废水治理工程应优先采用处理效率高、节约能源、节省投资的处理工艺，确保废水治理设施稳定、可靠、安全运行，并易于操作和维护，降低运行费用。

5.1.5 淀粉废水治理工程应采取防治二次污染的措施，保证恶臭和固体废物的处理处置分别符合 GB 14554 和 GB 18599 的规定，并应符合环评批复文件；处理厂（站）界噪声应符合 GB 3096 和 GB 12348 的规定，对建筑物内部设施噪声源控制应符合 GBJ 87 中的有关规定。

5.1.6 淀粉废水治理工程应按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物在线监测系统。

5.1.7 应按照《排污口规范化整治技术要求》（试行）建设废水排放口。

5.2 建设规模

5.2.1 淀粉废水治理工程的建设规模，应依据企业生产规模核算，并根据废水治理工程服务范围内的现有水量、水质和预期变化情况综合确定；现有企业的治理工程应以实测数据为依据，新（扩、改）建企业的治理工程应采用类比或物料衡算的方法确定。

5.2.2 淀粉废水收集系统应根据淀粉工业企业建设情况统一规划，进入废水处理站管渠的断面尺寸应按规划的最大日最大时流量设计。

5.2.3 淀粉废水处理站各处理系统的建设规模除应满足相关设计要求外，还应符合下列要求：

- a) 调节池前的废水处理构筑物按最大日最大时流量计算；
- b) 调节池及其后废水处理构筑物按最大日流量计算；
- c) 污泥处理与处置系统按平均日流量计算；
- d) 回用水处理系统根据回用水的水质、水量进行确定。

5.3 工程构成

5.3.1 淀粉废水处理厂（站）的工程项目由主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施构成。

5.3.2 主体工程主要包括废水处理系统、回用水系统、污泥处理与处置系统、恶臭处理系统、沼气利用系统：

- a) 废水处理系统包括预处理、生化处理和深度处理；
- b) 回用水系统包括回用水贮存、输配和监控；
- c) 污泥处理与处置系统包括厌氧污泥的回收利用以及好氧污泥均质、浓缩、消化、脱水和最终处置；
- d) 恶臭处理系统包括恶臭的收集与处理；
- e) 沼气利用系统包括沼气的贮存以及使用前的预处理和沼气利用。

5.3.3 配套工程包括电气自动化、给排水和消防、采暖通风与空调、建筑结构、监测化验和计量等设施。

5.3.4 生产管理与生活服务设施包括办公用房、值班室等。

5.3.5 废水处理厂（站）应按照国家地方的有关规定设置规范化排污口。

5.4 厂（站）选址

5.4.1 淀粉废水治理工程厂址选择应纳入淀粉生产企业总体规划，并满足环境影响评价批复文件的要求。

5.4.2 厂址与规划居住区或公共建筑群的卫生防护距离应执行环评批复文件。

5.4.3 厂址应尽可能设在厂区内生产生活区夏季主导风向的下方。

5.4.4 若淀粉企业的厂区内地形有坡度，污水处理厂（站）应设在坡度下游地区，使污水有自流的可能。

5.4.5 厂址选择时应考虑汛期不受洪水的威胁，同时应符合 GB 50016 中防火的相关规定。

5.5 总平面布置

5.5.1 处理厂（站）总体布置应根据各构筑物的功能和处理流程要求，结合地形、气候和地质条件等因素，经技术经济比较后确定，并应便于施工、维护和管理。

5.5.2 各处理单元平面布置应力求紧凑、合理，满足施工、设备安装、各类管线连接简捷、维修管理方便的要求，并留有发展及设备更换的余地。

5.5.3 设计中应合理布置超越管线、事故存储和维修放空设施，并确保不合格的放空水或污泥得到妥善处理与处置。

5.5.4 处理厂（站）可根据需要，设置存放材料、药剂、污泥、废渣等的场所，不得露天堆放，污泥和废渣存放场应进行防渗处理并设置污泥渗出液回流至调节池的收集管线。

5.5.5 处理单元的竖向设计应充分考虑利用原有地形和高差，尽可能做到土方平衡、重力排放、降低能耗的要求。

5.5.6 当处理厂（站）分期建设时，处理厂（站）占地面积应按总体处理规模预留场地，并进行总体布置。管网和地下构筑物宜一次建成。

5.5.7 处理厂（站）应设置生产辅助建筑物，并满足处理工艺和日常管理需要，其面积应根据处理厂（站）规模、处理工艺、管理体制等结合实际情况确定。

5.5.8 集中处理厂（站）是否设置围墙视具体需要确定，围墙高度不宜小于 2m。

5.5.9 集中处理厂（站）大门尺寸应满足最大设备进出的需要，并设废渣、化学药品外运侧门。

6 废水处理工艺设计

6.1 一般规定

6.1.1 在工艺设计前，应对废水的水质、水量及变化规律进行全面调查，并进行必要的分析试验。

6.1.2 淀粉废水处理应采用生物处理与物化处理相结合的综合处理工艺。

6.1.3 工艺路线的选择应根据废水的水质特征、处理后水的去向、排放标准，并进行技术经济比较后确定。

6.1.4 应考虑当地的自然条件选择工艺。地下水位高、地质条件差的场所，一般不宜采用构筑物深度较大、施工难度较高的工艺。

6.2 工艺路线选择

6.2.1 应根据现行国家和地方有关排放标准、污染物来源及性质、排水去向确定淀粉废水处理程度，选择相应的处理工艺。

6.2.2 淀粉废水治理总体上宜采用“预处理+厌氧生物处理+好氧生物处理+深度处理”的污染治理工艺，工艺流程图如图 1 所示。淀粉工业企业可依据淀粉生产的原料种类、产品种类、废水性质选择合适的废水处理工艺路线和单元技术。

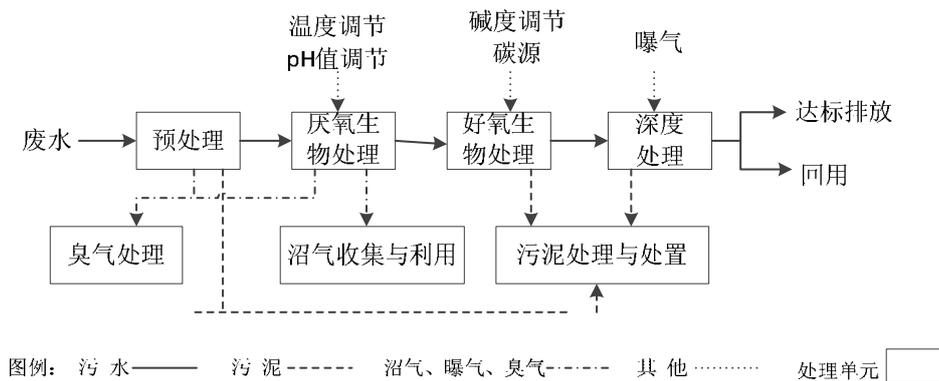


图 1 废水处理工艺流程图

6.2.3 预处理工序中，淀粉生产废水应通过格栅、沉淀、气浮等工艺去除悬浮物后进入调节池，进行水量调节；马铃薯淀粉生产废水应在沉淀池前设置消泡设施；薯类淀粉废水中的原料输送清洗废水应通过沉沙等工艺去除污水中的沙粒后进入调节池。

6.2.4 厌氧生物处理可选用升流式厌氧污泥床反应器（UASB）、厌氧颗粒污泥膨胀床反应器（EGSB）、内循环厌氧反应器（IC）等工艺；废水在进入厌氧反应器前应先进行 pH 调节和温度调节；淀粉糖、及变性淀粉生产废水需投加营养盐调节碳氮比后再进行厌氧生物反应。

6.2.5 好氧生物处理可选用序批式活性污泥法（SBR）、缺氧-好氧（A/O）+二沉池、氧化沟+二沉池等工艺。

6.2.6 深度处理可选用混凝沉淀、砂滤、膜生物反应器（MBR）等工艺；根据用水需求可通过纳滤、反渗透处理后回用。根据回用目的的不同，回用时可选择超滤、超滤+反渗透（RO）、超滤+RO+混

合离子交换床等工艺。

6.2.7 可采用 MBR 代替好氧生物处理（脱氮除磷）+深度处理，也可将 MBR 作为深度处理工艺。

6.2.8 当采用厌氧氨氧化等具有特殊脱氮功能的生物处理工艺时，具体参数应通过试验确定。

6.2.9 在选择和确定厌氧处理工艺运行参数时，应充分考虑废水生物法脱氮除磷处理所必须的碳源要求。

6.2.10 淀粉废水处理效率应通过试验或同类企业类比资料确定，当无资料时，各处理系统处理效率可参考表 4。

表 4 废水处理厂（站）单元处理效率

处理程度	处理方法	主要工艺环节	处理效率（%）			
			COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
预处理	自然沉淀	格栅、沉淀、调节	8~10	6~8	40~55	-
	板框压滤机	格栅、板框压滤机、调节	10~15	8~10	45~60	-
厌氧生物处理	EGSB	EGSB	80~92	90~95	30~50	-
	UASB	UASB	80~92	90~95	30~50	-
好氧生物处理	活性污泥	SBR	75~90	85~95	80~90	85~90
	活性污泥	A/O+二沉池	75~90	85~95	80~90	91~96
	活性污泥	循环式活性污泥工艺（CASS）	75~90	85~95	80~90	85~90
	生物膜	生物接触氧化	75~90	85~95	80~90	91~96
深度处理	生物膜	MBR	50~85	30~60	80~95	80~90
	过滤	砂滤池、曝气生物滤池（BAF）	10~20	-	50~60	-
	混凝	混凝沉淀（澄清、气浮）	15~30	-	50~70	-
	吸附	活性炭吸附	>20	-	>80	-

6.3 预处理

6.3.1 格栅

6.3.1.1 废水处理站前，应设置细格栅，是否需在细格栅前增设粗格栅可根据排水系统情况确定。

6.3.1.2 粗格栅采用机械清除时，格栅间隙为 5~10mm，采用人工清除时为 10~15mm，设置在水泵前应满足水泵要求。

6.3.1.3 细格栅宜选用具有自清能力的机械格栅，格栅间隙为 1~4mm。

6.3.1.4 格栅上部应设置工作平台。平台高度应高出格栅前最高设计水位 0.5m；平台两侧边宽度宜为 0.7~1.0m；平台正面过道宽度，当采用机械清除时不应小于 1.5m，人工清除时不应小于 1.2m；工作平台上应有冲洗设施并设置必要的安全防护设施。

6.3.1.5 栅渣宜通过机械输送，脱水后外运。

6.3.1.6 格栅除污机、输送机的进出口口宜采用密封形式，可根据周围环境情况，设置除臭装置和设备操作间通风措施，有条件时宜设有毒有害气体的检测与报警装置。

6.3.2 沉淀池

6.3.2.1 沉淀池分为初沉池和二沉池。初沉池设置在调节池之前，二沉池设置在好氧池之后。

6.3.2.2 沉淀池的形式应根据处理规模、工艺特点和地质条件等因素确定，可选用平流式、辐流式和

竖流式、斜板（管）式等池型。

6.3.2.3 初沉池表面水力负荷宜为 $1.0\sim 2.0\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ，其他设计参数可参照 GB 50014。

6.3.2.4 沉淀池宜采用机械排泥，并应有浮渣刮除设施。

6.3.2.5 斜板（管）沉淀池的设计表面负荷，可按普通沉淀池设计表面负荷的 2~3 倍考虑。

6.3.3 调节池

6.3.3.1 调节池容积应根据淀粉生产废水在生产周期内的变化曲线采用图解法计算确定。

6.3.3.2 玉米、小麦淀粉生产废水的停留时间不应小于 8h，薯类淀粉生产废水的停留时间不应小于 12h；淀粉糖生产废水的停留时间不应小于 12h；变性淀粉生产废水的停留时间需根据产品种类及排水规律确定，通常不小于 18h。

6.3.3.3 当调节池兼作事故排放池时，其容积计算应考虑事故排放的容量。

6.3.3.4 调节池应设置机械、空气搅拌或水力混合装置，水下设备应有防腐性。

6.3.3.5 当调节池采用机械搅拌器时，设计边界水流速度宜为 $0.15\sim 0.35\text{m/s}$ ；当采用空气搅拌时，每 100m^3 有效池容的气量按 $1.0\sim 1.5\text{m}^3/\text{min}$ 设计；当调节池兼有预生化或（催化）氧化等功能时，其曝气量还应满足工艺需氧量的要求；当采用射流搅拌时，每立方米池容功率应不小于 10W。

6.3.3.6 调节池宜设计为封闭式，应有通排风和除臭设施，应采取定期清除沉渣的措施。

6.3.3.7 调节池应设排空集水坑，池底应有 $0.003\sim 0.005$ 的坡度坡向集水坑，池壁应设置爬梯和溢水管。

6.3.3.8 调节池应设置液位报警装置。

6.4 厌氧生物处理

6.4.1 pH 值调节

6.4.1.1 淀粉生产废水应在预处理和生物处理之间设置 pH 值调节设施。

6.4.1.2 pH 值调节宜选用 NaHCO_3 、碳酸钠、HCl 等药剂，不宜选用 H_2SO_4 药剂。

6.4.1.3 pH 值调节宜分为粗调和微调两部分，粗调通常在中和池或调节池中进行调节，精调宜采用溶药设备、搅拌设备充分溶解后，采用计量泵自动定量投加。

6.4.1.4 pH 值调节可采用水力搅拌、机械搅拌或空气搅拌。

6.4.2 温度调节

6.4.2.1 淀粉生产废水应设置温度调节设施。

6.4.2.2 废水加热可采用设置加热池直接加热的方式或采用热交换器间接加热的方式。

6.4.2.3 热交换器选型应根据废水特性、介质温度和热交换后温度确定。热交换器换热面积应根据热平衡计算，计算结果应留有 10%~20% 的余量。

6.4.2.4 当废水温度超过厌氧反应设定温度时，应采取适当的降温冷却措施。

6.4.3 厌氧生物处理

6.4.3.1 对淀粉生产过程中排出的生物降解性能良好的高浓度有机废水可首先进入厌氧生物处理。厌氧去除率或厌氧出水 COD_{Cr} 的选择设计应满足后续生物脱氮 BOD_5/TN 比值 >4 、生物除磷 BOD_5/TP >10 的要求。若无法满足此要求，可采用污水跨接或外加碳源的方式提高碳氮比、碳磷比。

6.4.3.2 厌氧生物反应器进水 pH 值宜为 6.5~7.8，悬浮物的含量宜小于 1500mg/L ，氨氮浓度应小于 600mg/L ，进水 COD 浓度与硫酸盐浓度比值应大于 10:1。当污染物浓度高于以上参考值时，需降低厌氧生物反应器容积负荷或增设预处理设施。

6.4.3.3 宜采用中温厌氧技术，温度宜为 32℃~35℃。

6.4.3.4 当选用 UASB 时，容积负荷宜为 5~10kgCOD_{Cr}/ (m³·d)；当选用 EGSB 或 IC 时，容积负荷宜为 15~30kgCOD_{Cr}/ (m³·d)。

6.4.3.5 UASB 和 EGSB 的工艺设计应符合 HJ 2013 和 HJ 2023 的规定。

6.4.3.6 对于季节性生产的马铃薯淀粉生产废水处理厂（站），应设置厌氧菌种贮存设施。

6.4.3.7 淀粉糖废水、变性淀粉废水应通过 pH 值调节、营养盐调节等必要的预处理措施后，将污染物指标控制在厌氧反应器进水限值内，以免对厌氧生物处理系统造成冲击。

6.5 好氧生物处理

6.5.1 好氧生物处理宜采用有机负荷低、抗冲击负荷能力强、具有脱氮功能的处理工艺，可选择氧化沟、A/O 或 SBR 等。

6.5.2 好氧生物处理工艺设计应符合 GB 50014、HJ 576、HJ 577、HJ 578、CECS 111、CECS 112 的规定。

6.5.3 采用活性污泥法计算有效池容时，污泥负荷宜按 0.1~0.4kgBOD₅/ (kgMLSS·d) 设计，20℃时的反硝化速率宜按 0.075~0.115kgNO₃⁻-N/ (kgMLSS·d) 设计；采用生物接触氧化法计算有效池容时，容积负荷宜按 0.4~0.8kgBOD₅/ (m³ 填料·d) 设计。

6.5.4 活性污泥法污泥龄宜取 10~20d。

6.5.5 好氧生物处理温度应控制在 15℃~30℃之间，并充分考虑冬季低温对去除碳源污染物和脱氮的影响，必要时可采取降低负荷、保温或增温等措施。

6.5.6 需氧量应根据去除的 BOD₅ 计算，并考虑脱氮等要求，计算方法参考 GB 50014 的规定。

6.5.7 好氧池 pH 值宜为 7~8，剩余碱度宜大于 70mg/L (以 CaCO₃ 计)，当碱度不能满足上述要求时，应(有)采取增加碱度的措施。可通过增加缺氧池容积或投加(增加)碱度的方式，提高废水的剩余碱度。

6.5.8 污泥回流比一般为 50%~100%，混合液悬浮固体浓度 (MLSS) 宜为 3~5g/L。

6.5.9 采用前置反硝化工艺时，内循环回流比应根据脱氮效率确定，宜为 200%~400%。当采用多级 A/O 脱氮工艺时，设置级数及各级进水比例应根据脱氮要求确定。

6.5.10 必要时可以在推流式曝气池的后段设置填料，以利于世代期较长的微生物生长。

6.5.11 曝气池应考虑设置泡沫消除设施，可采用添加消泡剂、喷水消泡和机械消泡等措施。后续有 MBR 池的不能投加消泡剂消泡。

6.6 深度处理工艺

6.6.1 除磷

当生物除磷不能满足排放要求时，应采用化学除磷处理，宜采用无机金属盐药剂，如钙盐、铁盐、铝盐等。投药量及化学除磷设施的选取应综合考虑污水水质特性、出水的总磷排放要求、生物处理工艺性能及影响、化学药剂的可靠性和供给、投资及运转费用等因素，通过试验确定。

6.6.2 深度处理

6.6.2.1 废水深度处理可采用混凝、沉淀（或澄清、气浮）、过滤（或微滤）、曝气生物滤池和其它深度处理技术，其工艺设计应符合 GB 50335 的规定。

6.6.2.2 采用混凝、沉淀（或澄清、气浮）工艺时，混合段 G 值 300~500s⁻¹，混合时间 30~120s；

絮凝段 G 值 30~60s-1，絮凝时间 5~20min；澄清池上流速度 0.4~0.6mm/s，停留时间 1.5~2.0h；气浮池气水接触时间 30~100s，表面负荷 6~9m³/(m²·h)，水力停留时间 20~40min；沉淀池相关参数参见 6.3.2 条规定。

6.6.2.3 采用过滤工艺时，系统进水悬浮物宜小于 50mg/L，过滤池工艺设计可参照同类企业运行数据和 GB 50335 的规定，过滤器的选用和工艺设计应根据设备供应商提供的资料和同类企业运行数据确定。

6.6.2.4 采用微孔膜过滤工艺时，生化处理后的出水进入微滤装置前应投加抑菌剂，宜采用自动控制系统，在线监测过膜压力，控制反冲洗过程和化学清洗周期。

6.6.2.5 当有更高的水质要求时，可增加深度处理其他单元技术中的一种或几种组合，其他单元技术有活性炭吸附、臭氧—活性炭、离子交换、超滤、纳滤、反渗透、化学氧化和高级氧化等。

6.6.2.6 当有回用要求时，深度处理后的废水应进行消毒处理，宜采用二氧化氯消毒法，采用二氧化氯消毒时，加氯量宜为有效氯 5~10mg/L，消毒接触时间应大于 30min。

6.6.2.7 废水处理厂（站）回用水贮存、输配和监测系统应符合 GB 50335 的规定。

6.7 污泥处理与处置

6.7.1 污泥产生量可根据工艺条件计算，也可参照同类企业确定。

6.7.2 预处理污泥产生量应根据沉淀效率、悬浮物、水量和去除率计算确定。

6.7.3 厌氧处理污泥产生量应根据有机物浓度、污泥产率系数计算；厌氧污泥宜作为厌氧菌种直接出售，未销售的厌氧污泥应与好氧生物污泥一起进行浓缩、脱水处理。

6.7.4 好氧处理污泥产生量应根据有机物浓度、污泥产率系数计算；当缺乏资料时，可按以下数据进行污泥量估算：

a) 采用活性污泥法时，产泥量可按 0.5~0.7kg 干泥/kg BOD₅ 设计。污泥含水率 99.3%~99.4%。

b) 采用生物膜法时，产泥量可按 0.3~0.5 kg 干泥/kg BOD₅ 设计。污泥含水率 99.3%~99.4%。

6.7.5 污泥浓缩可采用重力浓缩、机械浓缩或气浮浓缩工艺。当采用重力浓缩时，污泥固体负荷宜采用 20~40kg/(m²·d)，浓缩时间不宜小于 16h；当采用机械浓缩时，应根据设备供应商提供的资料和同类企业运行数据经试验和技术经济分析后确定。

6.7.6 污泥应进行脱水，污泥脱水机械的类型应按污泥的性质、产生量和脱水要求，经技术经济比较后确定。宜选用叠螺脱水机、离心脱水机、带式压滤机或板框压滤机。

6.7.7 好氧、厌氧生物污泥在脱水前，应加药调理，药剂种类和投加量应通过试验确定。污泥脱水前的含水率宜小于 98%，污泥脱水后的含水率应小于 80%。

6.7.8 应设置脱水污泥堆场。污泥堆场的大小按污泥产量、运输条件确定。污泥堆场地面和四周应有防渗、防漏、防雨水等措施。

6.7.9 对污泥浓缩过程中产生的清液、脱水过程中产生的脱除水以及堆放产生的渗出液均应设置收集管线，回流至调节池。

6.7.10 污泥的最终处置主要包括综合利用、焚烧和填埋等途径，应优先考虑综合利用；污泥处置应符合国家相关标准要求。

6.8 沼气利用与臭气处理

6.8.1 沼气净化与利用应符合 HJ 2013 的规定。

6.8.2 臭气排放应符合 GB 14554 的规定。

6.8.3 预处理工序和厌氧生物处理工序应设置臭气收集与处理装置。

6.8.4 污水处理构筑物的臭气风量宜根据构筑物的种类、散发臭气的水面面积、臭气空间体积等因素综合确定；除臭系统宜与通风换气系统分开，难以分开时，对于人员需要经常进出的处理构(建)筑物，抽气量宜按换气次数不少于 6 次/h 设计，当人员短时进入且换气次数难以满足时，需要考虑人员进出时的临时强制通风措施。

6.8.5 污水厂臭气控制系统宜由臭气源加罩、臭气收集、臭气处理和处理后排放等部分组成，在满足排放要求的情况下，也可采取喷洒植物液等缓解措施。

6.8.6 臭气处理装置的平面布置应尽可能靠近臭气风量较大的构筑物，装置数量根据臭气风量、臭气源位置、装置排放口与敏感设施位置、运行管理等因素综合比较确定，当散发臭气构筑物布置分散时，可采用分区处理。

7 主要工艺设备和材料

7.1 风机

7.1.1 风机供风量和风压的确定应考虑如下因素：

- a) 废水五日生化需氧量；
- b) 废水氨氮浓度；
- c) 当废水水温较高时应进行温度系数修正；
- d) 空气密度和含氧量应根据当地大气压进行修正；
- e) 当废水中还原性物质较多且曝气时间较长时，应考虑附加需氧量；
- f) 采用罗茨风机时，应根据气态方程式计算风量影响系数，可根据罗茨风机进口风量的80%考虑；
- g) 当采用微孔曝气设备等，应考虑产品性能中氧利用系数，宜取低值；
- h) 风压应根据风机特性、风量损失、空气扩散装置的阻力、曝气水深（指扩散装置至液面距离）等计算确定；
- i) 当采用离心风机时应考虑室外气温与标准温度（20℃）引起离心风机风压损失（一般每升高1℃，风压损失20mmH₂O），离心风机工作点不得接近风机的喘振区，宜设风量调节装置；由于风机风量分级的限制，选用风机额定风量不得小于修正后供氧量的95%；

7.1.2 单级高速曝气离心鼓风机应符合HJ/T 278的规定，罗茨鼓风机应符合HJ/T 251的规定。

7.1.3 工作鼓风机台数在三台或三台以下时，应设一台备用鼓风机；工作鼓风机台数在四台或四台以上时，应至少设置两台备用鼓风机，备用鼓风机应按设计配备的最大机组考虑。

7.2 曝气设备

机械表面曝气机、中/微孔曝气器、转刷曝气装置、鼓风式潜水曝气器、射流曝气器、转盘曝气装置、散流式曝气器应符合HJ/T 247、HJ/T 252、HJ/T 259、HJ/T 260、HJ/T 263、HJ/T 280、HJ/T 281的规定。

7.3 脱水机

7.3.1 污泥脱水机用厢式压滤机和板框压滤机应符合 HJ/T 283 的规定。

7.3.2 污泥脱水机用带式压滤机应符合 HJ/T 242 的规定；

7.3.3 污泥浓缩带式脱水一体机应符合 HJ/T 335 的规定。

7.4 加药设备

加药设备应符合 HJ/T 369 的规定。

7.5 泵

7.5.1 应根据所提升污水的流量、性质和扬程来选择污水泵的型号和台数。

7.5.2 泵站的总提升能力，应按进水管的最大时污水量设计，并应满足最大充满度时的流量要求；

7.5.3 应尽量选择相同类型（最多不超过两种型号）和口径的水泵，以便维修，但还须满足低流量时的需求；

7.5.4 潜水排污泵应符合 HJ/T 336 的规定。

7.5.5 应按 GB 50014 的规定设置备用泵。

7.6 填料

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。

7.7 其他设备、材料

厌氧罐体可采用模块化设计，材质包括碳钢、LIPP、搪瓷拼装等，其他机械、设备、材料应符合国家或行业标准的规定。

8 检测与过程控制

8.1 检测

8.1.1 应根据处理工艺和管理要求设置水量计量、水位观察、水质观测、取样监测化验、药品计量的仪器、仪表。

8.1.2 用于为废水治理工程实现闭环控制和性能考核提供数据的在线检测装置，其检测点分别设在受控单元内或进、出口处，采样频次和监测项目应根据工艺控制要求确定。

8.1.3 预处理系统宜检测进、出口流量、pH值、SS、COD_{Cr}、特征污染物（如硫化物、氨氮、总氮、总磷等）及系统投药量、产泥量等指标。

8.1.4 厌氧处理单元应检测进、出口的 pH 值、温度、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮，以及反应池内的 pH 值、温度、挥发性脂肪酸（VFA）和碱度。

8.1.5 好氧生化单元宜检测废水进、出口的 pH 值、碱度、COD_{Cr}、BOD₅、SS、硫化物、氨氮、总氮、总磷以及反应池内的曝气量、溶解氧、污泥性状、污泥浓度等指标。

8.1.6 深度处理单元宜检测进、出口 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、总铬、六价铬、总硬度、电导率以及系统投药量等指标。

8.2 过程控制

8.2.1 淀粉废水处理工程应根据工程的实际情况，选用适合的控制方式，并应根据工程规模、工艺流程和运行管理要求确定控制要求和参数。

8.2.2 小型综合废水处理站的主要生产工艺单元可采用自动控制，5000m³/d 及以上规模的废水处理站宜采用集中管理和监视、分散控制的计算机控制系统。

8.2.3 现场检测仪表应具备防腐、防爆、抗渗漏、防结垢、自清洗等功能。

8.2.4 淀粉废水处理工程的过程控制应参照 GB 50014 的相关规定。

9 主要辅助工程

9.1 电气

9.1.1 废水处理工程电气专业的技术要求应与生产过程中的技术要求一致，工作电源的引接和操作室设置应与生产过程统筹考虑，高、低电压等级和用电中性接地方式应与生产设备一致。

9.1.2 厌氧系统、水封间等有沼气设备的区域为防爆区，防爆等级为二区。

9.1.3 独立处理厂（站）供电宜按二级负荷设计。

9.1.4 电气系统设计应符合 GB 156、GB 7251.1~GB 7251.5、GB 50052、GB 50053、GB 50054、GB 50055 和 GB 50057 等的相关规定；照明设计应符合 GB 50033 的规定；消防应符合 GB 50116 的规定。

9.1.5 建设工程施工现场供用电安全应符合 GB 50194 的规定。

9.1.6 自动化控制系统设计应符合相关标准要求；工业电视系统应符合 GBJ 115 和 GB 50395 的规定。

9.2 建筑与结构

9.2.1 建、构筑物平面布置和空间布局应满足工艺流程要求，同时应考虑今后生产发展和技术改造的可能性。

9.2.2 废水处理构筑物应符合 GB 50069、GB 50108、GBJ 141 和 GB 50208 等标准的规定。

9.2.3 厂房建筑、防腐、采光和结构应符合 GB 50037、GB 50046、GB 50033 等标准的规定。

9.2.4 可根据不同地区气候条件的差异采用不同的结构形式，严寒地区的建筑结构应采取防冻措施。

9.2.5 主要处理构筑物及主要设备应不少于两组，并将总负荷分配到各组。

9.2.6 处理构筑物应符合 GB 50009、GB 50191 的有关规定，并采取防腐蚀、防渗漏措施，确保处理效果，安全耐用，操作方便，有利于操作人员的劳动保护。

9.2.7 废水处理构筑物应设排空设施，排出的水应流入调节池重新处理。

9.2.8 开放式地下构筑物、地上构筑物均应设置护栏，栏杆高度不宜小于 1.2m，且应设置挡脚板。

9.3 采暖通风与空调

9.3.1 废水治理工程建筑物内应有采暖通风与空气调节系统，并应符合 GB 50019、GB 50243 等标准的规定。

9.3.2 废水治理工程采暖系统设计应与生产系统统一规划，热源宜由厂区或园区采暖系统提供；当建筑物机械通风不能满足工艺对室内温度、湿度要求时应设空调装置。

9.3.3 寒冷地区的处理构筑物应有防冻措施。当采暖时，处理构筑物室内温度可按 5℃ 设计；加药间、检验室和值班室等的室内温度可按 15℃ 设计。

9.4 给排水与消防

9.4.1 废水治理工程给排水和消防系统应与生产过程统筹考虑，生活用水、生产用水及消防设施应符合 GB 50015、GB 50016 和 GB 50222 等标准的规定。

9.4.2 厂区给水管网宜采用生产、生活和消防联合供水系统。

9.4.3 给水管与处理装置衔接时应采取防止污染给水系统的措施。

9.4.4 回用水输配系统应独立设置，其供水管道宜采用塑料给水管、塑料和金属复合管或其他给水管

材，并应根据使用要求安装计量装置。

9.4.5 废水处理厂（站）排水一般宜采用重力流排放；当潮汛、暴雨可能使排水口标高低于地表水水位时，应设防潮闸和排水泵站。

9.4.6 淀粉废水处理工程的火灾危险类别属于丁(戊)类（厌氧单元除外），耐火等级的判定应与其相关的生产系统统筹考虑，变/配电间、控制室、化验室应按不低于二级耐火等级设计，其它建(构)筑物的耐火等级应不低于三级；当含有厌氧处理单元时，厌氧单元的火灾危险性为甲类，防火等级应按一级耐火等级设计。

9.4.7 易燃易爆的车间或场所应按消防部门要求设置消防器材。

10 劳动安全与职业卫生

10.1 劳动安全

10.1.1 废水治理工程劳动安全管理应符合 GB 12801 的规定。

10.1.2 处理构筑物周边应设置防护栏杆、走道板防滑梯以及救生圈等安全措施，栏杆高度和强度符合国家有关劳动安全卫生规定，厌氧反应器还应设置避雷设施。

10.1.3 存放有害物质的构筑物应有良好的通风设施和阻隔防护设施。

10.1.4 电气设备的金属外壳应采取接地或接零保护，钢结构、排气管、排风管和铁栏杆等金属物应采用等电位联接。

10.1.5 主要通道处应设置安全应急灯。

10.1.6 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防护栏杆，并保持周围有一定的操作活动空间，以免发生机械伤害事故。

10.1.7 室内空气应保持清新，采取足够措施防止硫化氢气体从液体中进入空气，必要时宜真空抽吸。臭气浓度应符合 GB/T 18883 的规定。巡视、检修时应两人以上同时进行操作，防止硫化氢中毒。

10.1.8 污水站区域内应有必要的安全、报警等装置，且应禁止吸烟、禁止明火，防止沼气爆炸。

10.1.9 对地下构筑物、厌氧反应器及其他密闭式构、建筑物进行巡视、检修工作时应打开人孔与顶盖，强制通风 24h，通过检测确认安全并佩戴防毒面具方可进入，且应配备安全保护人员。

10.1.10 厌氧地下阀门井应设计为加长杆阀门，如需进入阀门井检修应参见 10.1.9 做好安全防护措施。

10.1.11 工作人员上下沼气储气柜巡视、操作或维修时，应配备防静电的工作服，且不得穿带铁钉的鞋或高跟鞋。

10.1.12 应对工作人员进行必要的培训，并且提供工作人员所需的防护用品，工作人员应按照安全规程进行操作。

10.1.13 应建立并严格执行经常性的和定期的安全检查制度，及时消除事故隐患，防止事故发生。处理厂（站）内应有必要的安全、报警等装置。

10.2 职业卫生

10.2.1 废水治理工程应符合 GBZ 1 的规定。

10.2.2 处理厂（站）应为职工配备必要的劳动安全卫生设施和劳动防护用品，各种设施及防护用品应由专人维护保养，保证其完好、有效，不得擅自拆除或停止使用。

10.2.3 各岗位操作人员上岗时应穿戴相应的劳保用品。

11 施工与验收

11.1 施工

11.1.1 淀粉废水治理工程设施施工应符合国家和行业施工程序及管理文件的要求。

11.1.2 淀粉废水治理工程应按设计文件进行建设，对工程的变更应取得设计单位的设计变更文件后进行施工。

11.1.3 淀粉废水治理工程施工中所使用的设备、材料、器件等应符合有关的国家和行业标准，并取得供货商的产品合格证后方可使用。

11.1.4 淀粉废水治理工程施工单位除应遵守相关的技术规范外，还应遵守国家有关部门颁布的劳动安全及卫生、消防等国家强制性标准。

11.2 工程验收

11.2.1 淀粉废水治理工程应按《建设项目（工程）竣工验收办法》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》组织验收。

11.2.2 废水治理工程相关专业验收的程序和内容应符合 GB 50093、GB 50168、GB 50169、GB 50204、GB 50231、GB 50236、GB 50254、GB 50255、GB 50256、GB 50257、GB 50268、GB 50275、GB 50334 和 GBJ 141 等的规定。

11.2.3 各设备、构筑物、建筑物单体应按国家或行业有关标准（规范）验收后应进行清水联通启动验收和整体调试。

11.3 环境保护验收

11.3.1 淀粉废水治理工程环境保护验收应按《建设项目环境保护竣工验收管理办法》的规定进行。

11.3.2 验收前应结合试运行进行性能测试，性能测试项目至少应包括：

- a) 最大运行水量；
- b) 去除率、进出水水质；
- c) 电能消耗；
- d) 单个风机供气量和全部风机同时启动的情况和供气量。

12 运行与维护

12.1 一般规定

12.1.1 废水处理厂（站）在正常运行条件下，各项污染物排放应满足国家和地方环保标准的相关规定。

12.1.2 废水处理厂（站）应按规定配备运行维护人员和设备。

12.1.3 废水处理厂（站）应建立健全规章制度、岗位操作规程和质量管理等文件。

12.2 人员与运行管理

12.2.1 运行管理应实施质量控制，保证废水处理厂（站）正常运行及运行质量。

12.2.2 废水处理厂（站）在运行前应制定设备台帐、运行记录、定期巡视、交接班、安全检查等管理制度，以及各岗位的工艺系统图、操作和维护规程等技术文件。

12.2.3 运行人员应熟悉本厂（站）处理工艺技术指标和设施、设备的运行要求；并应定期进行技术

培训和生产实践，经考核后方可上岗。

12.2.4 各岗位的工艺系统图、操作和维护规程等应示于明显位置，运行人员应严格按照操作规程作业，并定期检查构筑物、设备、电器和仪表的运行情况，如实填写运行记录，并妥善保存。

12.2.5 电气设备的运行与操作应执行供电管理部门的安全操作规程。

12.2.6 风机操作时，操作人员不得贴近联轴器等旋转部件。

12.2.7 严禁非本岗位人员擅自启、闭本岗位设备。管理人员不得违章指挥。

12.2.8 废水处理厂（站）设备的日常维护、保养应纳入正常的设备维护管理工作，根据工艺要求，定期对构筑物、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。

12.2.9 调节池内的沉积物应1~2年清理一次，清理池体时应参见10.1.9做好安全防护措施。

12.3 水质管理

12.3.1 废水处理厂（站）运行过程应定期采样分析，常规指标包括：化学需氧量、挥发酸、碱度、氨氮、pH值、悬浮物、总氮、五日生化需氧量、镜检、色度、温度等。

12.3.2 已安装在线监测系统的，也应定期进行取样，进行人工监测，对比监测数据。

12.3.3 检测数据及检测频率需依据环境保护部门的相关规定，并满足工程运行需要，污泥浓度、污泥性状和沼气成分等指标宜每周检测一次。

12.3.4 应在废水处理设施排放口和根据处理工艺选取的控制点进行水质取样。

12.4 维护保养

12.4.1 废水治理设施应在满足设计工况的条件下运行，并根据工艺要求，定期对各类工艺、电气、自控设备仪表及建（构）筑物进行检查和维护。

12.4.2 废水治理装置的维护保养应纳入全厂的维护保养计划中，使废水治理装置的计划检修时间与相关工艺设施同步。

12.5 突发事件应急措施

12.5.1 根据废水处理厂（站）生产及周围环境实际情况，考虑各种可能的突发性事故，做好应急预案，配备人力、设备、通讯等资源，预留应急处理的条件。

12.5.2 废水处理厂（站）发生异常情况或重大事故时，应及时分析解决，并按规定向有关部门报告。