

HJ

附件二：

中华人民共和国国家环境保护标准

HJ □□□—20□□

水污染治理工程技术导则

Technical guidelines on water pollution control engineering

（征求意见稿）

20□□—□□—□□发布

20□□—□□—□□实施

环 境 保 护 部 发 布

目 次

1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	6
4 污（废）水收集系统.....	7
5 水量和水质.....	8
6 总体要求.....	8
7 工艺单元.....	11
8 工艺组合.....	26
9 设备与材料.....	29
10 检测与控制.....	35
11 主要辅助工程.....	37
12 劳动安全与职业卫生.....	37
13 工程施工与验收.....	38
14 运行与维护.....	43
附录A（规范性附录）臭气常用的洗涤液.....	45
附录B（规范性附录）主要构筑物的工艺过程检测项目和控制对象.....	46

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国水污染防治法》，规范水污染治理工程的设计、施工、验收和运行管理，改善水环境质量，制定本标准。

本标准规定了水污染治理工程在设计、施工、验收和运行管理中的通用技术要求。

本标准对环境工程技术规范体系中的通用技术规范，适用于各类水污染治理工程。对于有相应的工艺技术规范或污染源技术规范的工程，应同时执行本标准和相应的工艺技术规范或污染源技术规范；对于没有工艺技术规范或污染源技术规范的工程，应执行本标准。

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定。

本标准主要起草单位：中国环境保护产业协会、天津城市建设学院、天津市环境保护科学研究院、天津市市政设计研究院。

本标准经环境保护部 20□□年□□月□□日批准。

本标准自 20□□年□□月□□日起实施。

本标准由环境保护部解释。

水污染治理工程技术导则

1 适用范围

本标准规定了水污染治理工程在设计、施工、验收和运行维护中的通用技术要求。

本标准对环境工程技术规范体系中的通用技术规范，适用于各类水污染治理工程。对于有相应的工艺技术规范或污染源技术规范的工程，应同时执行本标准和相应的工艺技术规范或污染源技术规范；对于没有工艺技术规范或污染源技术规范的工程，应执行本标准。

本标准可作为水污染治理工程环境影响评价、设计、施工、竣工验收及运行与管理的技术依据。

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 150	钢制压力容器
GB 4284	农用污泥中污染物控制标准
GB 5085.3	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别
GB 5757	离子交换树脂含水量测定方法
GB 5758	离子交换树脂粒度、有效粒径和均一系数的测定
GB 8330	离子交换树脂湿真密度测定方法
GB 8331	离子交换树脂湿视密度测定方法
GB 9004	工业氧化镁
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及测量方法
GB 12997	水质 采样方案设计技术规定
GB 12998	水质 采样技术指导
GB 12999	水质采样 样品的保存和管理技术规定
GB 14554	恶臭污染物排放标准
GB 14936	硅藻土卫生标准
GB 15577	粉尘防爆安全规程
GB 15981	消毒与灭菌效果的评价方法与标准

GB 16297	大气污染物综合排放标准
GB 16889	生活垃圾填埋场污染控制标准
GB 18484	危险废物焚烧污染控制标准
GB 18597	危险废物贮存污染控制标准
GB 18598	危险废物填埋污染控制标准

GB 18918	城镇污水处理厂污染物排放标准
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 50028	城镇燃气设计规范
GB 50040	动力机器基础设计规范
GB 50057	建筑物防雷设计规范
GB 50058	爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范
GB 50092	沥青路面施工及验收规范
GB 50093	自动化仪表工程施工及验收规范
GB 50116	火灾自动报警系统设计规范
GB 50140	建筑灭火器配置设计规范
GB 50202	建筑地基基础工程施工质量验收规范
GB 50203	砌体工程施工及验收规范
GB 50204	混凝土结构工程施工质量验收规范
GB 50205	钢结构工程施工质量验收规范
GB 50206	木结构工程施工质量验收规范
GB 50217	电力工程电缆设计规范
GB 50231	机械设备安装工程施工及验收通用规范
GB 50235	工业金属管道工程施工及验收规范
GB 50236	工业管道焊接工程施工及验收规范
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 50258	电气装置安装工程 1kV 及以下配线工程施工及验收规范
GB 50259	电气装置安装工程电气照明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	压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范
GB 50300	建筑工程施工质量验收统一标准
GB 50334	城市污水处理厂工程质量验收规范
GB 50336	建筑中水设计规范

GB/T 5657	离心泵技术条件(III类)
GB/T 6286	分子筛堆积密度测定方法
GB/T 6287	分子筛静态水吸附测定方法
GB/T 6288	粒状分子筛粒度测定方法
GB/T 7701.1	脱硫用煤质颗粒活性炭
GB/T 7701.2	回收溶剂用煤质颗粒活性炭
GB/T 7701.4	净化水用煤质颗粒活性炭
GB/T 7701.5	净化空气用煤质颗粒活性炭
GB/T 7701.7	高效吸附用煤质颗粒活性炭
GB/T 10605	中心传动式浓缩机
GB/T 13008	混流泵、轴流泵技术条件
GB/T 13869	用电安全导则
GB/T 16907	离心泵技术条件(I类)
GB/T 19587	气体吸附 BET 原理测定固态物质比表面积的方法
GB/T 19837	城市给排水紫外线消毒设备
GB/T 20973	膨润土
GB/T 28001	职业健康安全管理体系规范
GB/T 50265	泵站设计规范
GB/T 50335	污水再生利用工程设计规范
GBJ 42	工业企业通信设计规范
GBJ 87	工业企业噪声控制设计规范
GBJ 97	水泥混凝土路面施工及验收规范
GBJ 109	工业用水软化除盐设计规范
GBJ 131	自动化仪表安装工程的质量检验评定标准;
GBJ 136	电镀废水治理设计规范
GBJ 141	给水排水构筑物施工及验收规范
GBJ 232	电气装置安装工程施工及验收规范

GBZ 1	工业企业设计卫生标准
GBZ 2	工作场所有害因素职业接触限值
HJ 471	纺织染整工业废水治理工程技术规范
HJ/T 91	地表水和污水监测技术规范
HJ/T 92	水污染物排放总量监测技术规范
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 污泥脱水用带式压榨过滤机

HJ/T 243	环境保护产品技术要求 油水分离装置
HJ/T 244	环境保护产品技术要求 斜管(板)隔油装置
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 悬浮式填料
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 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 258	环境保护产品技术要求 电解法次氯酸钠发生器
HJ/T 259	环境保护产品技术要求 转刷曝气装置
HJ/T 261	环境保护产品技术要求 压力溶气气浮装置
HJ/T 262	环境保护产品技术要求 格栅除污机
HJ/T 264	环境保护产品技术要求 臭氧发生器
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 270	环境保护产品技术要求 反渗透水处理装置
HJ/T 271	环境保护产品技术要求 超滤装置
HJ/T 272	环境保护产品技术要求 化学法二氧化氯消毒剂发生器
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 282	环境保护产品技术要求 浅池气浮装置
HJ/T 334	环境保护产品技术要求 电渗析装置
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 353	水污染源在线监测系统安装技术规范
HJ/T 354	水污染源在线监测系统验收技术规范
HJ/T 355	水污染源在线监测系统运行与考核技术规范
HJ/T 356	水污染源在线监测系统数据有效性判别技术规范
HJ/T 372	水质自动采样器技术要求及检测方法
HJ/T 373	固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范
HG/T 2569	活性白土
HG/T 2825	颗粒白土
HG/T 3927	工业活性氧化铝
HY/T 034.2	电渗析技术-异相离子交换膜

HY/T 034.3	电渗析技术-电渗析器	
HY/T 049	中空纤维反渗透膜测试方法	
HY/T 053	微孔滤膜	
HY/T 054.1	中空纤维反渗透技术-中空纤维反渗透组件	
HY/T 107	卷式反渗透膜组件测试方法	
HY/T 112	超滤膜及其组件	
HY/T 113	纳滤膜及其元件	
HY/T 114	纳滤装置	
CJ 24.2	水处理用无烟煤滤料	
CJ 3025	城市污水处理厂污水污泥排放标准	
CJ 3082	污水排入城市下水道水质标准	
CJ/T 43	水处理用滤料	
CJ/T 169	微滤水处理设备	
CJ/T 3041	水处理用天然锰砂滤料	
CJJ 6	排水管道维护安全技术规程	
CJJ 31	城镇污水处理厂附属建筑和附属设备设计标准	
CJJ 60	城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程	
CJJ 68	城镇排水管渠与泵站维护技术规程	
CJJ/T 54	污水稳定塘设计规范	
CJJ/T 82	城市绿化工程施工及验收规范	
CECS 97	鼓风机曝气系统设计规程	
CECS 162	给水排水仪表自动化控制工程施工及验收规范	
JB/T 6991	周边传动式浓缩机	
JB/T 7258	一般用途离心式鼓风机	
JB/T 8471	袋式除尘器安装技术要求与验收规范	
JB/T 8536	电除尘器机械安装技术条件	
JB/T 8941.1	一般用途罗茨鼓风机 第1部分:技术条件	
JG/T 3048	混凝土和砂浆用天然沸石粉	
JGJ/T 16	民用建筑电气设计规范;	
	《危险化学品安全管理条例》	国务院令 第344号
	《建设项目竣工环境保护验收管理办法》	国家环境保护总局令 第13号
	《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》	环发[2000]38号
	《城市污水处理工程项目建设标准》	建标[2001]77号

3 术语与定义

GB 50014 确立的以及下列术语与定义适用于本标准。

3.1 水污染治理工程

为保护水环境、防止水环境污染所建设的生活污水、工业废水和降水收集、输送、净化的工程设施。

3.2 城镇污水处理厂

处理城镇生活污水和符合城市下水道排放标准工业废水的污水处理设施，其处理的污水一般会含有该城镇的生活污水和符合城市下水道排放标准的工业废水。

3.3 工业废水处理站

与工业项目或工业园区配套建设的专用废水处理设施。

3.4 生物处理法

通过微生物的代谢作用，使污（废）水中呈溶解、胶体以及微细悬浮状态的污染物，转化为稳定、无害物质的处理方法。

3.5 可生化性

污（废）水中有机物可生物降解的性能，及是否适宜采用生物处理的判别标准，一般采用 BOD_5/COD 的比值表示。

3.6 中和

用化学法去除废水中的酸或碱，使水的 pH 值达到中性左右的过程。

3.7 混合

使投入的药剂迅速均匀地扩散于被处理水中的过程。

3.8 气浮

利用高度分散的微小气泡粘附废水中的污染物，形成密度小于水的气浮体，实现固—液分离和液—液分离的过程。

3.9 吸附

在相界面上，物质的浓度自动发生累计或浓集的现象。

3.10 脱盐

指降低水中溶解盐类物质总量的工艺过程。

3.11 离子交换

指在固体颗粒和液体之间的界面上发生的等当量离子互换过程。

3.12 电渗析

在直流电场的作用下，利用离子交换膜的选择透过性，使电解质从水中分离的过程。

3.13 电吸附法

使原水在阴阳电极之间流动，水中离子向带相反电荷的电极表面迁移、吸附、富集浓缩，降低水中溶解盐浓度的过程。

3.14 湿式氧化法

在高温(150℃~320℃)和高压(0.5MPa~20MPa)条件下,以空气中的氧气、臭氧、过氧化氢等为氧化剂,在液相中将有机污染物氧化为二氧化碳和水等无机物或小分子有机物的化学过程。

3.15 臭氧氧化法

以臭氧为氧化剂,与废水中有机物及微生物发生作用,进行除臭、脱色、杀菌的方法。

3.16 膜分离法

以选择性透过膜为分离介质,在其两侧施加某种推动力,使水中组分选择性地透过膜,从而实现分离或提纯的水质净化过程。

3.17 氧化还原法

利用水中参加化学反应的原子或离子的电子得失引起化合价变化的过程,使溶解于废水中的有毒有害物质转化为无毒无害的新物质,从而实现水质净化的方法。

3.18 污泥干燥

利用干燥器在高温下降低污泥含水率的一种污泥处理方法。

3.19 洗涤吸收除臭法

利用恶臭物质在洗涤液中溶解度较大或能与之发生化学反应的性质,净化恶臭气体的方法。

3.20 生物过滤除臭法

恶臭气体在适宜条件下通过固体载体(填料),恶臭物质由填料上的微生物氧化分解成二氧化碳和其它无机物,从而达到除臭目的的方法。

3.21 喷撒药剂除臭法

在臭气产生源头喷洒除臭药液,对臭气进行治理的方法。

3.22 污染指数

也称为淤泥密度指数,指由堵塞 0.45 μm 微孔滤膜的速率所计算得出的、表征水中细微悬浮固体物含量的指数,是表征反渗透系统进水水质的重要指标。

3.23 通用设备

适用于各行业的机械设备,在水污染治理工程中涉及到的主要有水泵、鼓风机和阀门等。

3.24 专用机械

指专门用于某一行业的机械设备,本标准指专用于水污染治理工程方面的机械设备。

4 污(废)水收集系统

4.1 排水体制(分流制或合流制)的选择应根据城镇(区域)的总体规划,结合地形、水文、气候、基础设施现状、污水处理程度、回用需求、当地经济水平等因素综合考虑。

4.2 新建的城镇宜采用分流制，采用分流制的区域宜对初期雨水进行截流、调蓄和处理。在降雨量很少的城镇，可根据实际情况采用合流制，合流制排水系统应设置污水截流设施，以

消除污水和初期雨水对水体的污染；截流倍数的选取应符合 GB 50014 的规定。

4.3 在缺水地区宜对雨水进行收集、处理和综合利用。

4.4 对不能纳入城镇污水收集系统的居住区、旅游风景点、度假村、疗养院、机场、铁路车站、经济开发小区等分散的人群聚居地排放的污水和独立工矿区的工业废水，应进行就地处理达标排放。

4.5 城镇污水收集系统的选择和设计应满足 GB 50014 的规定。

4.6 工业废水应按分质分类、清浊分流的原则进行收集，并应建立应急收集系统。

5 水量和水质

5.1 一般规定

水污染治理工程建设前期应对污水的水质、水量进行详细调查和分析论证。

5.2 水量

5.2.1 城镇污水处理厂总水量包括生活污水、排入城市下水管道的工业废水、渗入地下水以及进入污水管道的降水。其设计流量应按以下要求确定：

- a) 综合生活污水定额及总变化系数应按 GB 50014 的规定取值；
- b) 工业企业内生活污水量、沐浴污水量的确定，应符合 GB 50015 的有关规定；
- c) 工业废水量应按相关部门批准排入城市下水道的废水量确定；
- d) 入渗的地下水量宜根据当地历史统计数据确定；
- e) 进入污水管道的降水量按排水体制设置情况及其截留倍数综合考虑确定。

5.2.2 工业废水处理站的水量应按企业生产规模和发展规划确定。

5.2.3 污（废）水处理厂（站）的进水管应以设计最大流量进行设计，处理厂内的各处理构筑物及厂内连接各处理构筑物的管渠，应满足设计最大流量的要求。

5.3 水质

5.3.1 城镇污水处理厂的设计进水水质，应根据实际调查资料或参照邻近城镇类似区域的水质确定。在缺乏调查或参考资料时，按照 GB 50014 的规定执行。

5.3.2 工业废水处理站设计进水水质，应根据实测数据或参照类似工业企业的资料确定。

6 总体要求

6.1 一般规定

6.1.1 水污染治理工程的建设应遵守国家现行的有关法律、法规和标准的规定。

6.1.2 水污染治理工程的建设应依据当地总体规划、水环境规划、水资源综合利用规划以及排水专项规划的要求，做到规划先行，合理确定污水处理设施的布局 and 规模，并优先安排污水收集系统的建设。

6.1.3 水污染治理工程在国家或地方公布的各级历史文化名城、历史文化保护区、文物保护单位和风景名胜区的建设，应按国家或地方制定的有关条例和保护规划进行。

6.1.4 水污染治理工程建设应适应当地经济发展水平，在满足当前需要的同时适当考虑升级

改造的可能。村镇水污染治理工程宜根据当地经济条件和水环境要求进行建设。

6.1.5 水污染治理工程应遵循综合治理、再生利用、节能降耗、总量控制的原则。

6.1.6 水污染治理工程应由具有国家相应设计资质的单位设计，并满足环境影响报告书、审批文件的要求。

6.1.7 水污染治理工程建设应采用成熟可靠的技术，宜根据水质、水量、气候等具体情况，科学合理、积极慎重地选用经过鉴定的、行之有效的新技术、新工艺、新材料、新设备。

6.1.8 水污染治理工程应根据工程所在地和流域的重要性，水体接纳污染物的容量，通过环境影响评价确定污染物排放控制程度，污染物排放应符合国家或地方污染物排放标准的要求。工业废水应尽量独立完成污染物治理指标的达标排放，并满足行业特殊污染物治理与排放要求；排入城镇下水道的工业废水应满足 CJ 3082 的规定。

6.1.9 水污染治理工程应按《城市污水处理工程项目建设标准》、GB 18918、GB 50014、HJ/T 91、HJ/T 92 及当地的环境保护管理要求安装在线监测系统。在线监测系统的安装、验收、运行、数据有效性判别及数据传输应符合 HJ/T 353、HJ/T 354、HJ/T 355、HJ/T 356 和 HJ/T 212 的相关规定。

6.1.10 在污（废）水处理厂（站）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。

6.2 建设规模

6.2.1 城镇污水处理厂规模宜按下列规定划分：

- a) I 类：处理水量在 $50 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d} \sim 100 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ (含 $50 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$)；
- b) II 类：处理水量在 $20 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d} \sim 50 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ (含 $20 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$)；
- c) III 类：处理水量在 $10 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d} \sim 20 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ (含 $10 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$)；
- d) IV 类：处理水量在 $5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d} \sim 10 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ (含 $5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$)；
- e) V 类：处理水量在 $1 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d} \sim 5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ (含 $1 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$)；

6.2.2 工业废水处理站规模宜按下列规定划分：

- a) 大型废水处理站：处理水量大于 $5\,000 \text{ m}^3/\text{d}$ (含 $5\,000 \text{ m}^3/\text{d}$)；
- b) 中型废水处理站：处理水量在 $1\,000 \text{ m}^3/\text{d} \sim 5\,000 \text{ m}^3/\text{d}$ (含 $1\,000 \text{ m}^3/\text{d}$)；
- c) 小型废水处理站：处理水量小于 $1\,000 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

6.2.3 水污染治理工程应按照远期规划确定最终规模，以现状水量为主要依据确定近期规模。

6.3 厂（站）址选择和总体布置

6.3.1 一般规定

6.3.1.1 城镇污水处理厂厂址的选择应符合城镇(区)总体规划和排水工程专业规划的要求并应满足 GB 50014 的规定。

6.3.1.2 工业废水处理站的选址可根据工业企业总图设计并参照 GB 50014 的有关规定执

行。

6.3.1.3 水污染治理工程总体布置时，应考虑远近期结合，有条件时，可按远期水量布置，将处理构筑物分为若干系列，分期建设。远期设施的安排应在设计中仔细考虑，除满足远期处理能力的需要而增加的处理设施外，还应为提升出水水质的设施预留建设场地。具体应符合 GB 50014 的规定。

6.3.2 总平面布置

6.3.2.1 处理构筑物应尽可能按流程顺序布置，应将管理区和生活区布置在夏季主导风向上风侧，将污泥区和进水区布置在夏季主导风向下风侧。

6.3.2.2 处理构筑物的间距应以节约用地、缩短管线长度为原则，同时满足各构筑物的施工、设备安装和各种管道的埋设、养护维修管理的要求，并按远期发展合理规划。

6.3.2.3 污泥处理构筑物的布置应保证运行安全、管理方便，宜布置成单独的组合。

6.3.2.4 污泥消化池与其它处理构筑物的间距应大于20 m，储气罐与其他构筑物的间距应根据容量大小按有关规定确定，具体设计要求应符合GB 50028的规定。

6.3.3 高程布置

6.3.3.1 水污染治理工程不宜建在洪水淹没区，当必须在可能受洪水威胁的地区建厂时，应采取必要的防洪措施。

6.3.3.2 水污染治理工程场地的竖向布置，应考虑土方平衡，并考虑有利排水。

6.3.3.3 水污染治理工程的出水水位，宜高于接纳水体的常水位。

6.3.3.4 污染物处理过程中，应尽可能采用重力流，需要提升时应设置相应的提升设备。

6.3.3.5 处理构筑物之间的水头损失包括沿程损失、局部损失及构筑物本身的水头损失。此外，还应考虑扩建时预留的储备水头。

6.3.3.6 进行水力计算时，应选择距离最长，损失最大的流程，并按最大设计流量计算。当有二个以上并联运行的构筑物时，应考虑某一构筑物发生故障时，其余构筑物须负担全部流量的情况。

6.3.4 管线布置

6.3.4.1 水污染治理工程中各种管渠应综合布设，布设要紧凑，避免相互干扰；应尽可能平行布置，便于检查和维修，并保证一定的施工间距。管道复杂时宜设置管廊，管廊设置应符合 GB 50014 和 GB 50016 的规定。各污水处理构筑物间的连通，在条件适宜时，应采用明渠。

6.3.4.2 连接各处理构筑物管渠的布置应保证各处理构筑物或单元能独立运行，当某处理构筑物或单元因故停止运行时，不影响其他构筑物的正常运行；若构筑物分期施工，则应满足分期施工的要求。

6.3.4.3 连接各处理构筑物间输水、输泥和输气管线的布置应遵循管渠长度最短、水头损失最小、流行通畅、不易堵塞、便于清通的原则。

6.3.4.4 水污染治理工程中应有完善的雨水系统。

7 工艺单元

7.1 一般规定

7.1.1 污（废）水处理工艺单元的选择应根据单元的进水水质、水量和预期处理程度，并结合当地经济和管理水平确定。

7.1.2 污（废）水处理工艺单元的设计应符合相应工程技术规范的要求，参数的具体选用还应通过试验或参考同类工程实例确定。在水质构成复杂或特殊时，应进行动态试验，必要时开展中试研究。

7.1.3 国内首次应用的工艺单元，应经过中试、生产性试验，确定工艺设计参数。

7.2 提升泵站

7.2.1 当污（废）水需要提升时应设置泵站。泵站土建部分宜按远期规模设计，水泵机组可按近期规模配置。

7.2.2 水泵机组的选择应根据设计流量和所需扬程等因素确定；工作泵台数不宜少于 2 台，不宜多于 8 台，宜选择同一型号；并根据流量变化，设置合理的备用系数。具体应符合 GB 50014 及 GB/T 50265 的规定。

7.2.3 水量变化很大时，可采用变频调速装置或叶片可调式水泵，或配置 2 种不同规格的水泵。

7.2.4 提升泵站构（建）筑物包括进水交汇井（含溢流管或事故排水管）、格栅间、前池、集水池、机器间等，各部分的设计应符合 GB 50014 及 GB/T 50265 的规定。

7.3 物理、化学及物化处理单元

7.3.1 格栅

7.3.1.1 城镇污水处理厂或水泵前应设置格栅，工业废水处理站是否设置格栅视水质情况而定。

7.3.1.2 污（废）水处理系统中宜设置粗、细两道格栅。

7.3.1.3 处理水量大于 100 000 m³/d 的水污染治理工程或泵站前的格栅宜采用机械清渣。

7.3.1.4 格栅间的设计应考虑除臭处理，其除污机、输送机等的进出料口宜采用密封形式，还应设置通风设施和有毒有害气体的检测及报警装置。

7.3.1.5 格栅的设计应符合 GB 50014 的规定。

7.3.2 调节池

7.3.2.1 水质、水量变化大的污（废）水处理厂（站），宜在污（废）水处理设施之前设置调节设施。

7.3.2.2 调节池容积应依据废水水量、水质变化范围及要求的均和程度而定，应能够容纳水质变化一个周期以上的全部水量。

7.3.2.3 调节池宜设置搅拌系统，定期清理，并应考虑加盖、排泥、通风、除臭、及防爆等措施。

7.3.3 沉砂池

7.3.3.1 城镇污水处理厂应按去除比重 2.65、粒径 0.2 mm 以上砂粒设计沉砂池。沉砂池的设计参数应按 GB 50014 的规定确定。

7.3.3.2 工业废水处理站是否设置沉砂池视实际水质情况而定。

7.3.4 沉淀池

7.3.4.1 适用于去除悬浮于污水中的可沉淀的固体物质。沉淀池的形式选择应根据处理水量和在污水处理流程中的位置确定。

7.3.4.2 沉淀池采用机械排泥时，刮泥机可采用中心传动式刮泥机、周边传动式刮泥机、桁架式刮泥机、潜水式刮泥机；吸泥机可采用周边传动式吸泥机、桁架式吸泥机。

7.3.4.3 城镇污水处理厂初次沉淀池、二次沉淀池的设计应符合GB 50014的规定，工业废水沉淀池的设计数据应通过试验或参照同类工程实例确定。

7.3.5 隔油

7.3.5.1 适用于去除废水中的浮油和重油。

7.3.5.2 隔油装置应符合 HJ/T 243、HJ/T 244 的规定。

7.3.5.3 废水在进入隔油池前应避免剧烈搅动，需要提升时宜采用容积式泵。

7.3.5.4 含油废水处理过程中产生的污油、油渣和污泥应妥善处置。污油、油渣输送提升时应采用旋转螺栓泵。

7.3.5.5 寒冷地区，隔油池应采取加温措施。隔油池视实际情况考虑加盖及考虑防爆、消防。

7.3.6 中和

7.3.6.1 适用于酸性、碱性废水的处理，应遵循以废治废的原则，并考虑资源回收和综合利用。

7.3.6.2 酸碱中和法适用于各种浓度的酸性废水和碱性废水，其主要设备是酸、碱混合反应池，设计参数应根据废水水质和排放要求确定。当酸性废水和碱性废水流量稳定，混合反应池的停留时间宜为 1.5 h~2.0 h；酸、碱含量能够相互平衡时，可在管道内完成中和，不必设置混合反应池；必要时应考虑补加中和药剂。

7.3.6.3 当酸性废水或碱性废水需要投加药剂进行中和时，药剂的投加量可通过试验或等量反应计算确定。中和池应具有搅拌功能，废水停留时间宜为 5min~20min，并应设置排泥设备和污泥处理装置。

7.3.6.4 过滤中和法适用于酸性废水处理，含酸极限浓度应根据试验确定。过滤中和设备为中和滤池，滤料采用具有中和能力的石灰石、白云石或大理石等。废水中含有大量的悬浮物、油脂、重金属盐和其他毒物时，不宜采用该法。

7.3.7 化学沉淀

7.3.7.1 适用于去除污（废）水中的重金属离子、碱土金属及某些非金属，沉淀剂可选用石灰、硫化物、钡盐和铁屑等。

7.3.7.2 采用化学沉淀法时，应注意避免沉淀污泥产生二次污染。

7.3.7.3 化学沉淀法的投药及反应装置应充分考虑防腐要求。

7.3.8 混凝

7.3.8.1 混凝法可用于污（废）水的预处理、中间处理或最终处理，可去除污/废水中胶体及悬浮污染物，适用于污（废）水的破乳、除油和污泥浓缩。

7.3.8.2 混凝过程中应控制废水的温度、pH 值及搅拌速度等参数；凝聚剂和絮凝剂的种类和投量应试验确定或参考同类工程实例。

7.3.8.3 混合方式可采用水力混合或机械混合，混合工艺设计应符合 GB 50013 的规定。

7.3.8.4 絮凝池的设计应符合 GB 50013 的规定，宜优先选用机械絮凝池和水力旋流絮凝池。

7.3.9 过滤

7.3.9.1 适用于混凝或生物处理后低浓度悬浮物的去除。

7.3.9.2 过滤工艺的关键参数包括滤层厚度、滤速、滤料粒径及不均匀系数、冲洗时间和冲洗强度等。

7.3.9.3 滤池构造、滤料组成等设计参数应按照 GB 50013、GB/T 50335 的规定或实际工程运行资料确定。

7.3.10 气浮

7.3.10.1 适用于去除水中密度小于 1kg/m^3 的悬浮物、油类和脂肪，宜用于污/废水处理，也可用于污泥浓缩。

7.3.10.2 气浮工艺宜设置破乳（混凝）反应区，反应时间宜为 15 min~30 min，搅拌装置宜为机械搅拌方式，速度梯度 $G=20\text{ s}^{-1}\sim 80\text{ s}^{-1}$ 、 $GT=10^4\sim 10^5$ 。

7.3.10.3 气浮工艺类型包括散气气浮、溶气气浮、电解气浮。电解气浮工艺参数包括极板厚度、极板间净距、电流密度、澄清区高度、分离区停留时间、渣层厚度、单池宽度等；叶轮气浮工艺参数包括叶轮直径、叶轮转速、圆周线速度、叶轮与导向叶片的间距、气浮池水深等；加压溶气气浮设计参数包括长宽比、有效水深、接触区水流上升速度、水力停留时间、分离区水流向下流速、表面负荷、回流溶气及部分溶气的回流比、压力溶气罐高径比等，具体参数应按 HJ/T 261、HJ/T 282 及相关技术规范确定。

7.3.11 膜分离

7.3.11.1 一般规定

7.3.11.1.1 采用膜分离法时，应对废水进行预处理。

7.3.11.1.2 膜分离过程的性能参数主要包括截留率、渗透通量和衰减系数等。

7.3.11.1.3 采用膜分离法时应考虑膜清洗、废液和浓液的处理及回收，并应考虑废弃膜组件的出路及二次污染。

7.3.11.1.4 膜分离工艺设计应考虑进水流速、操作压力、温度、进水水质和膜通量等影响因素。

7.3.11.1.5 选用膜分离工艺时应进行经济技术比较，具体应符合 HJ/T 270、HJ/T 271、CJ/T 169、HY/T 112、HY/T 113 和 HY/T 114 的规定或参考同类工程实例确定或由试验确定。

7.3.11.2 微滤

7.3.11.2.1 适用于去除粒径为 $0.1\ \mu\text{m}\sim 10\ \mu\text{m}$ 的悬浮物、颗粒物、纤维和细菌。

7.3.11.2.2 操作压力宜为 $0.07\ \text{MPa}\sim 0.2\ \text{MPa}$ 。

7.3.11.3 超滤

7.3.11.3.1 适用于去除分子量大于 $10^3\ \text{Da}\sim 10^6\ \text{Da}$ 的胶体和大分子物质。

7.3.11.3.2 操作压力宜为 $0.1\ \text{MPa}\sim 0.6\ \text{MPa}$ 。

7.3.11.4 纳滤

7.3.11.4.1 适用于分离分子量在 $200\ \text{Da}\sim 1000\ \text{Da}$ ，分子尺寸在 $1\ \text{nm}\sim 2\ \text{nm}$ 左右的溶解性物质、二价及高价盐等。

7.3.11.4.2 操作压力宜为 $0.5\ \text{MPa}\sim 2.5\ \text{MPa}$ 。

7.3.11.5 反渗透

7.3.11.5.1 适用于去除水中全部溶质，宜用于脱盐。

7.3.11.5.2 操作压力取决于原水含盐量(渗透压)、水温和产水通量，宜为 $1\ \text{MPa}\sim 10\ \text{MPa}$ 。

7.3.11.5.3 反渗透设备包括保安过滤器、高压泵、反渗透膜组件、清洗系统、控制系统等，反渗透设备的原水回收率宜满足以下要求：

- a) 产水量 $\leq 100\ \text{m}^3/\text{d}$ 的设备原水回收率 $\geq 30\%$ ；
- b) 产水量 $100\ \text{m}^3/\text{d}\sim 1000\ \text{m}^3/\text{d}$ 的设备原水回收率 $\geq 50\%$ ；
- c) 产水量 $\geq 1000\ \text{m}^3/\text{d}$ 的设备原水回收率 $\geq 70\%$ 。

7.3.11.5.4 反渗透设备的脱盐率额定值应不小于 95% (用户有特殊要求的除外)，且连续运行一年后脱盐率不低于额定值的 95% 。

7.3.11.5.5 反渗透设备在设计压力 1.25 倍条件下试压，不得有渗漏现象。

7.3.11.5.6 原水的污染指数不宜大于 4 。若原水不能满足膜组件的进水水质要求时，反渗透设备前宜安装过滤精度 $\leq 5\ \mu\text{m}$ 的微滤滤芯构成的保安过滤器。反渗透设备的进水水质还应满足如下要求：

- a) 游离余氯：聚酰胺复合膜 $< 0.1\ \text{mg/L}$ ；乙酸钠纤维素膜 $0.2\ \text{mg/L}\sim 1.0\ \text{mg/L}$ ；浊度 $< 1.0\ \text{NTU}$ ；
- b) 根据反渗透膜元件要求合理控制进水的 pH 值、铁离子、微生物、难溶盐等参数。
- c) 反渗透膜的操作温度宜为 $5\ ^\circ\text{C}\sim 45\ ^\circ\text{C}$ 。
- d) 原水硬度较高时，应在预处理系统中增加软化工艺。

7.3.11.5.7 凡与水接触的部件的材质不能与水产生任何有害物理化学反应，必要时应采取适当的防腐及有效保护措施，但不得污染水质，且应符合有关安全卫生标准的要求。

7.3.12 吸附

7.3.12.1 适用于去除水中微量溶解性污染物。可作为离子交换、膜分离等方法的预处理和二级处理后的深度处理，用以脱色、除臭味、去除重金属等。

7.3.12.2 吸附剂可选用活性炭、活化煤、白土、硅藻土、膨润土、蒙脱石粘土、沸石、活性氧化铝、树脂吸附剂、木屑、粉煤灰、腐植酸等。

7.3.12.3 吸附剂的种类及性质、吸附系统的 pH 值、温度、接触时间、水力条件等参数应根据试验确定或参考同类工程实例。

7.3.13 氧化还原

7.3.13.1 适用于去除污（废）水中的有机物、还原性无机离子、金属离子及致病微生物等。通常包括氯氧化、湿式催化氧化、臭氧氧化、空气氧化等。

7.3.13.2 氯氧化适用于氰化物、硫化物、酚、醇、醛、油类等的去除，氯系氧化剂包括液氯、漂白粉、次氯酸钠等。

7.3.13.3 碱式氯化法主要用于含氰废水处理，调整 pH 值后投加液氯或漂白粉，使氰最终氧化成二氧化碳和氮气。

7.3.13.4 湿式催化氧化适用于浓度高、毒性大、常规方法难降解的有机废水。

7.3.13.5 湿式催化氧化反应器包括鼓泡塔式反应器、阶梯水平式反应器、连续循环反应器等；配套设备包括热交换器、气液分离器、空气压缩机等。

7.3.13.6 湿式催化氧化工艺设计参数有反应温度、压力、停留时间、催化剂及气相氧分压，选用时应通过试验或参考同类工程实例确定。

7.3.13.7 臭氧氧化法可氧化氰化物和多种有机物。

7.3.13.8 臭氧氧化系统包括臭氧发生器、臭氧接触池（塔）、臭氧尾气消除装置等，臭氧的投置装置宜采用多孔扩散器、乳化搅拌器、文丘里喷射器等。

7.3.13.9 臭氧的投加量、接触时间和反应条件应根据试验确定。

7.3.13.10 臭氧氧化系统中使用的管道、阀门、反应设备等均应采取防腐措施。

7.3.13.11 空气氧化用于除铁、除锰及含二价硫等的废水处理。

7.3.13.12 空气氧化用于处理含二价硫废水时，反应时间宜为 1.5 h~2 h，温度不宜低于 70 ℃，气水比应大于 15，具体工艺参数应由试验确定。

7.3.13.13 空气氧化用于除铁时，pH 值不宜小于 7，反应时间、气水比等工艺参数应由试验确定。

7.3.13.14 空气氧化用于除锰时，pH 值宜大于 9，反应时间、气水比等工艺参数应由试验确定。

7.3.13.15 化学还原法适用于处理含六价铬、二价汞等的工业废水。

7.3.14 脱盐处理

7.3.14.1 离子交换

7.3.14.1.1 适用于原水脱盐净化，回收工业废水中重金属离子、化工原料等。

7.3.14.1.2 常用的离子交换剂包括磺化煤和离子交换树脂。

7.3.14.1.3 去除水中吸附交换能力较强的阳离子可选用弱酸型树脂；去除水中吸附交换能力较弱的阳离子可选用强酸型树脂；进水中有机物含量较多时，宜选用抗氧化性好，机械强度较高的大孔型树脂。

7.3.14.1.4 处理工业废水时，离子交换系统前宜设预处理装置，进水水温、pH 值、悬浮物、油类、有机物含量、高价离子含量、氧化剂含量等应通过试验确定。

7.3.14.1.5 离子交换系统的设计参数包括工作交换容量、运行流速、再生剂品种、再生剂耗量等。

7.3.14.1.6 离子交换系统的选用应根据进水水质、处理水量及出水水质要求等进行技术经济比较后确定。用于除盐的离子交换系统设计应符合 GBJ 109 的规定。

7.3.14.2 电渗析

7.3.14.2.1 适用于去除污/废水中的溶质离子，可用于海水或苦咸水(小于 10 g/L)淡化、自来水脱盐制取初级纯水、与离子交换组合制取高纯水、废液的处理回收等。

7.3.14.2.2 电渗析器应有事故停水报警或自动切断直流电的功能。

7.3.14.2.3 电渗析器应设置倒换电极和酸洗设备。

7.3.14.2.4 电渗析器主机型号、流量、级、段和膜对数等应根据原水及出水水质要求选择，可参照 HJ/T 334 执行。

7.3.14.3 电吸附

7.3.14.3.1 适用于污（废）水中微量金属离子、部分有机物及部分无机盐等杂质的去除。

7.3.14.3.2 电极吸附材料包括石墨、活性炭、活性炭纤维和炭气凝胶等。

7.3.14.3.3 电吸附系统的设计参数包括通电电压，电流密度，电极材料，进水含盐量、硬度、pH 值等，应通过试验或参考同类工程实例确定。

7.4 生物处理单元

7.4.1 一般规定

7.4.1.1 生物处理法适用于可以被微生物降解的城镇污水、生活污水和工业废水，按微生物的生存环境可分为好氧法、厌氧法，按微生物在反应器中的生长方式分为活性污泥法、生物膜法。

7.4.1.2 好氧生物处理宜用于进水 $BOD_5/COD \geq 0.3$ 的城镇污水、生活污水、易生物降解工业废水；当污（废）水的 $BOD_5/COD < 0.3$ 时，可采取水解酸化等方法提高污（废）水的可生化性。

7.4.1.3 厌氧生物处理宜用于高浓度、难生物降解有机废水和污泥等的处理。

7.4.1.4 城镇污水生物处理工艺主要设计参数应按 GB 50014 规定取值，工业废水生物处理工艺设计参数应参考相关技术规范；或通过试验、参考同类工程实例确定。

7.4.2 活性污泥法好氧处理

7.4.2.1 一般规定

7.4.2.1.1 适用于城镇污水和低浓度、易降解有机工业废水的处理。

7.4.2.1.2 生物反应池中好氧区供氧应满足污水需氧量、混合等要求，宜采用鼓风曝气或表面曝气等方式。

7.4.2.1.3 活性污泥法好氧处理工艺的设计应符合 GB 50014 及相关工艺类工程技术规范的规定。

7.4.2.2 传统活性污泥法

7.4.2.2.1 适用于以去除污水中碳源有机物为主要目标，无氮、磷去除特殊要求的情况，BOD₅ 的去除率可达 80 %~95 %。

7.4.2.2.2 传统活性污泥法主要设计参数包括污泥负荷、污泥龄、污泥浓度、回流比、需氧量、水力停留时间、总处理效率等。

7.4.2.2.3 当曝气池水温较低时，为保证处理效果，可采用适当延长曝气时间、提高污泥浓度、增加污泥龄等措施。

7.4.2.3 氧化沟

7.4.2.3.1 适用于土地资源较丰富地区，不宜用于寒冷地区。

7.4.2.3.2 氧化沟可与二次沉淀池分建或合建，其前端可设置厌氧池。

7.4.2.3.3 当有两组及以上平行工作的氧化沟时，宜设置进水配水井。

7.4.2.3.4 氧化沟设计参数包括污泥负荷、污泥龄、污泥浓度、回流比、需氧量、水力停留时间、总处理效率等。

7.4.2.4 序批式活性污泥法(SBR)

7.4.2.4.1 适用于建设规模为III、IV、V类的污水处理厂和中、小型废水处理站，适合于间歇排放工业废水的处理。

7.4.2.4.2 SBR 反应池的数量不宜少于 2 个。

7.4.2.4.3 SBR 反应池的曝气装置应具有防堵塞功能。

7.4.2.4.4 SBR 系统宜采用自动控制。

7.4.2.4.5 SBR 反应池的设计参数包括周期数、充水比、需氧量、污泥负荷、产泥量、污泥浓度、污泥龄等。

7.4.2.4.6 SBR 以脱氮为主要目标时，宜选用低污泥负荷、低充水比；以除磷为主要目标时，宜选用高污泥负荷、高充水比。

7.4.3 生物膜法好氧处理

7.4.3.1 一般规定

7.4.3.1.1 适用于污染物浓度较低、建设规模为Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ类的污水处理厂和中、小型废水处理站，以及需要挖掘原有曝气池潜力时。

7.4.3.1.2 进行生物膜法处理前，宜进行沉淀预处理。

7.4.3.1.3 生物膜法的处理构筑物应根据当地气温和环境等条件，采取防冻、防臭和灭蝇等措施。

7.4.3.1.4 生物膜法工艺的设计应符合 GB 50014 及相关工艺类工程技术规范的规定。

7.4.3.2 生物接触氧化

7.4.3.2.1 适用于低浓度的生活污水和具有可生化性的工业废水处理，生物接触氧化池应根据进水水质和处理程度确定采用一段式或多段式。

7.4.3.2.2 生物接触氧化池的个数不宜少于 2 个。

7.4.3.2.3 生物接触氧化池的填料应具有对微生物无毒害、易挂膜、质轻、高强度、抗老化、比表面积大和空隙率高的特性。

7.4.3.2.4 污（废）水在生物接触氧化池内有效接触时间宜 $\geq 2\text{h}$ 。

7.4.3.2.5 生物接触氧化池的设计参数包括面积负荷、容积负荷、填充比、气水比、循环流速、接触时间、需氧量、填料比表面积等。

7.4.3.2.6 生物接触氧化池应分格，每格面积应在 25m^2 以内。

7.4.3.3 生物滤池

7.4.3.3.1 适用于低浓度的生活污水和具有可生化性的工业废水处理。

7.4.3.3.2 生物滤池宜采用自然通风方式供应空气。滤池底部四周设通风孔，其总面积不应小于池表面积的 1%。

7.4.3.3.3 生物滤池基本工艺参数包括有机污染物负荷、水力负荷、回流系数及空气量等。

7.4.3.3.4 生物滤池宜采用粒径为 20 mm~30 mm 的块状滤料，如碎石、卵石、焦炭及炉渣等，滤层高度宜为 1~2m。

7.4.3.3.5 生物滤池宜按组修建，每组由 2 座滤池组成，一般不大于 6~8 组。

7.4.3.4 曝气生物滤池

7.4.3.4.1 适用于深度处理。

7.4.3.4.2 曝气生物滤池处理工业废水时的容积负荷宜根据试验资料确定。

7.4.3.4.3 曝气生物滤池进水悬浮固体浓度不宜大于 60 mg/L。

7.4.3.4.4 曝气生物滤池的滤料应具有强度大、空隙率高、化学物理稳定性好、易挂膜、生物附着性强、不易堵塞的性质，宜选用轻质球形陶粒或塑料颗粒。

7.4.3.4.5 曝气生物滤池的反冲洗宜采用气水联合反冲洗。

7.4.3.4.6 曝气生物滤池设计参数主要包括水力负荷、容积负荷、反冲洗强度和周期、滤层

高度、需氧量等。

7.4.4 活性污泥法厌氧处理

7.4.4.1 一般规定

7.4.4.1.1 适用于中、高浓度有机废水和难生物降解有机废水的处理，以及污泥的稳定化处理。

7.4.4.1.2 厌氧反应器反应区高度应根据水质、污泥特性及反应器负荷来确定，不宜大于7.0m。

7.4.4.1.3 进水悬浮物浓度高、处理水量大于100 000 m³/d的厌氧反应器，宜设置内循环与外循环装置，应定期对反应器底部积泥和池外沉淀池污泥回流循环。

7.4.4.1.4 处理水量大于100 000 m³/d的厌氧生物处理系统，应尽量设计成一个系统，系统内各反应器需保证其水力负荷、出水、排气的平衡与均匀。

7.4.4.1.5 活性污泥法厌氧处理工艺的设计应符合相关工艺类工程技术规范的规定，具体参数应通过试验或参考同类工程实例确定。

7.4.4.2 升流式厌氧污泥床(UASB)

7.4.4.2.1 适用于高浓度有机废水，如酿酒废水等。

7.4.4.2.2 UASB的断面形状宜做成圆形或矩形，UASB反应器的主体常为钢结构或钢筋混凝土结构。

7.4.4.2.3 UASB反应器内壁应采取防腐措施。

7.4.4.2.4 进入UASB反应器的污(废)水宜预先加热，其池体应采用保温措施。

7.4.4.2.5 UASB反应器主要设计参数包括有机负荷、表面水力负荷、高度、水力停留时间等。

7.4.5 生物膜法厌氧处理

7.4.5.1 一般规定

7.4.5.1.1 适用于食品加工、制药、酿酒、屠宰及溶剂生产等工业废水和生活污水。

7.4.5.1.2 生物膜法厌氧处理工艺的设计应符合相关工艺类工程技术规范的规定，具体参数应通过试验或参考同类工程实例确定。

7.4.5.2 厌氧滤池(AF)

7.4.5.2.1 适用于处理溶解性有机废水。

7.4.5.2.2 厌氧滤池的容积负荷宜在3 kgCOD/(m³·d)~15 kgCOD/(m³·d)之间，低温(15℃~25℃)时宜采用低负荷，高温(50℃~55℃)时宜采用高负荷。

7.4.5.2.3 厌氧滤池宜采用硬性填料，如砂石、陶粒、玻璃珠、塑料球、塑料波纹板等。

7.4.5.2.4 厌氧滤池进水悬浮物浓度宜低于200 mg/L。

7.4.5.2.5 厌氧滤池的工艺参数包括滤料层高度、有机物容积负荷、水力负荷、回流比等。

7.4.5.3 厌氧流化床 (AFB)

7.4.5.3.1 适用于各类浓度有机废水的处理。

7.4.5.3.2 宜采用出水回流的方法使填料膨胀或流化，其膨胀率宜按 120 %~170 %运行，运行的空床流速宜控制在 0.03~0.05 倍极限空床流速。

7.4.5.3.3 厌氧流化床中应考虑设置固液分离装置。

7.4.5.3.4 厌氧流化床填料选择原则为强度高、不易磨损；比表面积大、微生物易于附着生长；比重适中；价格便宜，易于购置；生物膜老化后易于脱落。常用填料包括石英砂、无烟煤、活性炭、陶粒和沸石等，粒径宜为 0.2 mm~1 mm。

7.4.5.3.5 厌氧流化床的工艺参数有 COD 去除率、污泥负荷、容积负荷、水力停留时间、污泥产率、上升流速、载体膨胀率等。典型工艺参数以 COD 去除 80 %~90 %计，污泥负荷为 0.26 kgCOD/(kgMLVSS · d)~4.3 kgCOD/(kgMLVSS · d)。

7.4.6 生物脱氮除磷

7.4.6.1 一般规定

7.4.6.1.1 当采用生物法去除污水中的氮、磷污染物时，原水水质应满足 GB 50014 的相关规定。

7.4.6.1.2 仅需脱氮时，宜采用缺氧/好氧法；仅需除磷时，宜采用厌氧/好氧法；当需要同时脱氮除磷时，宜采用厌氧/缺氧/好氧法。各工艺的设计应符合 GB 50014 和相关工艺类工程技术规范的规定，参数取值应通过试验或参考同类工程实例确定。

7.4.6.1.3 缺氧/好氧法和厌氧/好氧法工艺单元前不设初沉池时，不宜采用曝气沉砂池。

7.4.6.1.4 厌氧/好氧法的二沉池水力停留时间不宜过长。

7.4.6.1.5 污水采用生物除磷处理时，剩余污泥宜采用机械浓缩。

7.4.6.1.6 当出水总磷不能达到排放标准要求时，宜采用化学除磷作为辅助手段。

7.5 自然处理单元

7.5.1 一般规定

7.5.1.1 当污水量较小、有可利用土地资源、技术经济合理时，可审慎地采用污水自然处理。

7.5.1.2 污水自然处理应考虑对周围环境以及水体的影响，不得降低周围环境的质量，应根据区域地理、地质、气候等特点选择适宜的污水自然处理方式。

7.5.2 稳定塘

7.5.2.1 适用于城镇污水和有机工业废水的处理，主要作为二级处理技术，也可作为污水生物处理的深度处理技术，也可作为一级处理技术。也可将其串联，能够完成一级、二级及深度处理全部系统的净化功能。

7.5.2.2 稳定塘应有防渗措施，塘址与居民区之间应设置卫生防护带。

7.5.2.3 多级稳定塘系统后可设置养鱼塘，进入养鱼塘的水质应符合有关渔业水质标准的规定。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/555040022320012002>