

污水处理 职业技能等级标准

(2020年1.0版)

北京化育厚德咨询有限责任公司 制定
2020年2月 发布

目 次

前言.....	1
1 范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	3
4 适用院校专业.....	4
5 面向职业岗位（群）	5
6 职业技能要求.....	6
参考文献.....	15

前 言

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。

本标准起草单位：北京化育厚德咨询有限责任公司、化学工业职业技能鉴定
指导中心。

本标准主要起草人：沈磊、袁颢。

声明：本标准的知识产权归属于北京化育厚德咨询有限责任公司，未经北京
化育厚德咨询有限责任公司同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了污水处理职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于污水处理职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

中华人民共和国环境保护法(2014 修订)

中华人民共和国安全生产法(2014 修正)

中华人民共和国水污染防治法(2017 修正)

排污许可管理办法（试行）

城镇排水与污水处理条例

GB 3838-2002 地表水环境质量标准

GB 18918-2002 城镇污水处理厂污染物排放标准

GB/T 31962-2015 污水排入城镇下水道水质标准

GB 15562.1-1995 环境保护图形标志排放口(源)

GB 31571-2015 石油化学工业污染物排放标准

GB 31573-2015 无机化学工业污染物排放标准

GB 31570-2015 石油炼制工业污染物排放标准

GB 4287-2012 纺织染整工业水污染物排放标准

GB 27632-2011 橡胶制品工业污染物排放标准

GB 13458-2013 合成氨工业水污染物排放标准

GB 21904-2008 化学合成类制药工业水污染物排放标准

GB 25463-2010 油墨工业水污染物排放标准

GB 15580-2011 磷肥工业水污染物排放标准

HJ 828-2017 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法

GB 30871-2014 化学品生产单位特殊作业安全规范

GB 18218-2018 危险化学品重大危险源辨识

HJ2011-2012 膜生物法污水处理工程技术规范

3 术语和定义

国家、行业标准界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 污水

在生产与生活活动中排放的水的总称。

3.2 A/O (Anoxic/Oxic)

A/O 是缺氧好氧工艺法英文缩写。

3.3 A/A/O (Anaerobic/Anoxic/Oxic)

A/A/O 厌氧-缺氧-好氧法英文缩写。

3.4 UBF (Upflow Blanket Filter)

上流式污泥床-过滤器。

3.5 UASB (Upflow Anaerobic Sludge Bed/Blanket)

升流式厌氧污泥床。

3.6 SBR (Sequencing Batch Reactor Activated Sludge Process)

序批式活性污泥法的简称,是一种按间歇曝气方式来运行的活性污泥污水处理技术。

3.7 膜生物反应器 (MBR, Membrane Bio-Reactor)

一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术。

3.8 氧化沟 (Oxidation Ditch)

活性污泥法的一种变形工艺，属于延时曝气的活性污泥法。

3.9 化学需氧量 (COD, Chemical Oxygen Demand)

用氧化剂使污染物氧化所消耗的氧化剂的量，用氧的毫克/升表示。

3.10 生化需氧量 (BOD, Biochemical Oxygen Demand)

在一定条件下，微生物分解存在于水中的可生化降解有机物所进行的生物化学反应过程中所消耗的溶解氧的数量。

3.11 五日生化需氧量 (BOD₅, Biochemical Oxygen Demand)

5 天内好氧微生物氧化分解单位体积水中有机物所消耗的游离氧的数量。

3.12 悬浮物 (SS, Suspended Solids)

悬浮在水中的固体物质，包括不溶于水中的无机物、有机物及泥砂、黏土、微生物等。

3.13 溶解氧 (DO, Dissolved Oxygen)

溶解于水中的分子态氧。

3.14 排水量

指在生产过程中直接用于工艺生产的水的排放量。

4 适用院校专业

中等职业学校：环境监测技术、环境治理技术、给排水工程施工与运行、工业分析与检验、化学工艺、农村环境监测等专业。

高等职业学校：环境监测与控制技术、环境工程技术、污染修复与生态工程技术、给排水工程技术、清洁生产与减排技术、环境评价与咨询服务、安全健康

与环保、应用化工技术、工业分析技术、水净化与安全技术、水环境监测与治理等专业。

应用型本科学校：环境科学与工程、环境工程、给排水科学与工程、应用化学、环境科学、化学工程与工艺、环境生态工程、水质科学与技术等专业。

5 面向职业岗位（群）

主要面向工业企业配套污水处理企业、工业园区配套污水处理企业、城镇生活污水处理企业、村镇生活污水处理企业中的工艺控制、生产调度、设备运维、分析检测等岗位，从事格栅除污机、筛滤机、生物反应器、离子交换、膜生物反应器等设备操作，进行污水处理和回用的人员。

6 职业技能要求

6.1 职业技能等级划分

污水处理职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级。三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【污水处理】（初级）根据污水处理工艺操作规程，完成水泵、格栅、刮泥机等常规设备的操作及常见故障判断与处置。

【污水处理】（中级）根据污水处理工艺操作规程，完成沉淀、气浮、沉砂等物化处理单元的操作及较复杂故障判断与处置，并在特定环境下，完成一般污水处理工艺运行与调试工作。

【污水处理】（高级）根据污水处理工艺操作规程，完成复杂设备、工艺单元的运行操作及设备维护保养、复杂故障判断与处置，并在特定环境下，完成较复杂污水处理工艺运行与调试工作。

6.2 职业技能等级要求描述

表 1 污水处理职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 操作准备	1.1 安全操作准备	1.1.1 能识记安全防护器具说明书 1.1.2 能正确佩戴和使用劳动防护用品 1.1.3 能识记操作现场的安全警示标志 1.1.4 能应急处置化学灼伤、物击伤害 1.1.5 能使用移动式消防器材
	1.2 工艺操作准备	1.2.1 能绘制工艺流程方框图 1.2.2 能辨识污水处理设备 1.2.3 能辨识污水处理在线仪表 1.2.4 能识记设备和工艺操作规程 1.2.5 能识记污水处理专业术语和定义 1.2.6 能查阅水质检测标准 1.2.7 能检查管道、电器设备及线路的状态
2. 运行与监控	2.1 工艺运行操作	2.1.1 能完成流量、压力、温度、液位、阀位等仪表的现场检查 2.1.2 能操作水泵、风机、格栅、刮泥机等设备，完成工艺操作任务 2.1.3 能完成气浮池、沉淀池、气浮池开停操作
	2.2 监测与调控	2.2.1 能正确采集水样并保存 2.2.2 能用便携 pH 计、溶氧仪、浊度仪、点温

工作领域	工作任务	职业技能要求
		枪等测量运行指标 2.2.3 能识读在线检测仪测量数据 2.2.4 能记录操作数据
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能发现液位、流量、pH 值等工艺参数异常 3.1.2 能发现操作现场的跑、冒、滴、漏 3.1.3 能发现液位计、压力表等仪表指示不准确 3.1.4 能发现格水泵、风机、格栅、刮泥机等设备运行异常 3.1.5 能发现配水、出水不均匀
	3.2 故障处理	3.2.1 能切换备机 3.2.2 能清楚描述故障情况 3.2.3 能报告工艺和设备故障
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	4.1.1 能辨识设备维护工具 4.1.2 能记录设备运行数据 4.1.3 能清理、更换风机过滤网 4.1.4 能清理格栅、Y 型过滤器
	4.2 设备保养	4.2.1 能对操作现场进行日常清扫 4.2.2 能检查减速机、风机的油位，补充润滑油 4.2.3 能对备用机泵进行盘车

表 2 污水处理职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 操作准备	1.1 安全操作准备	1.1.1 能根据操作环境选择劳动防护用品 1.1.2 能识记危险化学品使用与管理规定 1.1.3 能识记设备安全操作规程
	1.2 工艺操作准备	1.2.1 能识读工艺配管图 1.2.2 能识读带控制点的工艺流程图 1.2.3 能识记活性污泥中常见微生物特征
2. 运行与监控	2.1 工艺运行操作	2.1.1 能识记工艺操作参数 2.1.2 能根据工艺操作任务，完成 A/O 工艺、A/A/O 工艺、生物脱氮除磷工艺等的生化单元开停操作 2.1.3 能完成混凝沉淀池、活性炭吸附发、生物脱氮除磷开停 2.1.4 能完成沉淀池排泥 2.1.5 能根据工艺操作任务，完成风机的开停和风量调整操作
	2.2 监测与调控	2.2.1 能识记设备和仪表控制点的位置 2.2.2 能使用自动控制系统调节温度、液位等工艺参数 2.2.3 能通过现场状态及在线监测仪表数据分析确认工艺运行情况 2.2.4 能分析生化系统运行状态

工作领域	工作任务	职业技能要求
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	<p>3.1.1 能判断液位、流量、pH 值等工艺参数异常</p> <p>3.1.2 能根据风机等设备的振动值和温度判断设备运行情况</p> <p>3.1.3 能判断水泵、风机、格栅、刮泥机等设备异常原因</p> <p>3.1.4 能发现活性污泥膨胀、发黑等生化系统异常</p> <p>3.1.5 能判断曝气量不足或过量</p>
	3.2 故障处理	<p>3.2.1 能通过自动控制系统及设备操作处理液位、流量、pH 值等工艺参数的异常</p> <p>3.2.2 能处理操作现场跑、冒、滴、漏</p> <p>3.2.3 能处理设备温度和振动异常</p> <p>3.2.4 能处理格栅机、刮泥机、压滤机、泵等设备的异常</p> <p>3.2.5 能处理配水、出水不均匀</p> <p>3.2.6 能处理曝气量不足或过量</p>
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	<p>4.1.1 能更换阀门盘根和密封垫</p> <p>4.1.2 能更换操作现场的压力表、温度计和液位计</p> <p>4.1.3 能按维护手册对仪器仪表进行日常维护</p> <p>4.1.4 能对工艺管线进行日常维护</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
	4.2 设备保 养	4.2.1 能完成机泵放油和清洗 4.2.2 能测量风机等设备的振动值和温度 4.2.3 能按维护手册对设备设施进行日常保养

表 3 污水处理职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 操作准备	1.1 安全操作准备	1.1.1 能识别危险源 1.1.2 能识别安全、环保、职业健康风险 1.1.3 能完成受限空间内突发事件的应急救护
	1.2 工艺操作准备	1.2.1 能绘制工艺流程图 1.2.2 能识记带控制点的工艺流程图
2. 运行与监控	2.1 工艺运行操作	2.1.1 能操作污泥脱水设备 2.1.2 能完成生化池切换 2.1.3 能根据工艺操作任务，完成 UBF、UASB、MBR、RC 等工艺开停操作 2.1.4 能完成消毒系统开停车 2.1.5 能根据工艺操作任务，进行离子交换系统开停操作
	2.2 监测与调控	2.2.1 能按工艺指标要求进行工艺调控操作 2.2.2 能用显微镜完成微生物的镜检，并根据镜检结果判断生化系统运行状况 2.2.3 能完成污水处理排水量等工艺计算 2.2.4 能根据来水水质变化提出工艺调整措施 2.2.5 能够根据工艺要求，计算除磷剂、碳源、混凝剂、絮凝剂等药剂的投加量
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能分析设备、工艺运行异常原因 3.1.2 能分析仪表联锁跳车、仪表失灵等异常

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>原因</p> <p>3.1.3 能确认活性污泥膨胀、生物厌氧好氧等生化系统异常原因</p> <p>3.1.4 能通过工艺仪表判断膜污染及堵塞</p>
	3.2 故障处理	<p>3.2.1 能处理仪表联锁跳车</p> <p>3.2.2 能处理活性污泥膨胀、生物厌氧好氧等生化系统异常</p> <p>3.2.3 能处理停电、停汽、停水、停仪表风等突发情况</p>
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	<p>4.1.1 能完成膜系统日常维护、在线清洗的操作</p> <p>4.1.2 能完成离子树脂系统再生等维护工作</p> <p>4.1.3 能更换滤膜、离子树脂</p>
	4.2 设备保养	<p>4.2.1 能提出设备备品、备件计划</p> <p>4.2.2 能根据设备类型选择润滑油</p> <p>4.2.3 能进行设备和管线交付检修前的安全确认</p>

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 高等职业学校环境监测与控制技术专业教学标准[S]. 2019.
- [2] 中华人民共和国教育部. 高等职业学校环境工程技术专业教学标准[S]. 2019.
- [3] 中华人民共和国教育部. 高等职业学校污染修复与生态工程技术专业教学标准[S]. 2019.
- [4] 中华人民共和国教育部. 中等职业学校工艺分析与检测专业教学标准[S]. 2017.
- [5] 中国石油化工集团公司人事部、中国石油天然气集团公司人事服务中心 污水处理工 中国石化出版社
- [6] 刘景明 污水处理工 化学工业出版社