

污水处理工

国家职业标准

(征求意见稿)

1 职业概况

1.1 职业名称

污水处理工^②

1.2 职业编码

4-09-07-01

1.3 职业定义

从事城镇污水和污泥处理设施的运行、维护，化验处理结果，记录日常处理情况等工作的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设五个技能等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

1.5 职业环境条件

室内、外，常温、潮湿；工作场所存在噪声、气溶胶、有毒有害气体，涉及有限空间作业。

1.6 职业能力特征

具有学习、理解和表达能力，四肢灵活，动作协调，听觉、嗅觉较灵敏，视力、色觉良好。

1.7 普通受教育程度

初中毕业（或同等学力）。

1.8 职业培训要求

培训参考时长

^② 本职业包含城镇污水处理工、污泥处理工 2 个工种。

五级/初级工不少于 180 标准学时；四级/中级工不少于 150 标准学时；三级/高级工不少于 120 标准学时；二级/技师不少于 90 标准学时；一级/高级技师不少于 60 标准学时。

培训教师

培训五级/初级工和四级/中级工的教师应具有本职业三级/高级工及以上职业资格（职业技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训三级/高级工的教师应具有本职业二级/技师及以上职业资格（职业技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训二级/技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（职业技能等级）证书或相关专业高级专业技术职务任职资格；培训一级/高级技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（职业技能等级）证书 2 年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格 2 年以上。

培训场所设备

理论知识培训在标准教室进行；操作技能培训在配备必要的设备、仪器、工具、材料的操作场地（生产现场或模拟平台等）进行。

1.9 职业技能评价要求

申报条件

——具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- （1）年满 16 周岁，拟从事本职业或相关职业^⑤工作。
- （2）年满 16 周岁，从事本职业或相关职业工作。

——具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

- （1）累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。
- （2）取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 3 年。
- （3）取得本专业或相关专业^④的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普通高等学校毕业证书（含在读应届毕业生）。

——具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

- （1）累计从事本职业或相关职业工作满 10 年。
- （2）取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 4 年。

⑤ 相关职业：工业废水处理工、水生产处理工、水供应输排工等，下同。

④ 相关专业：给排水科学与工程、给排水工程、给排水工程技术、给排水工程施工与运行（给排水运行与维护）、给排水施工与运行、环境科学与工程、环境工程、生态环境工程技术、环境工程技术（水处理技术）、环境治理技术（废水污染治理技术）、环境保护与检测、水质科学与技术、水净化与安全技术等，下同。

职业编码：4-09-07-01

(3) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

(4) 取得本专业或相关专业的技工院校高级工班及以上毕业证书（含在读应届毕业生）。

(5) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书，并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书（含在读应届毕业生）。

(6) 取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业的毕业证书（含在读应届毕业生）。

——具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

(2) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

(4) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作满2年。

(5) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书满2年的技师学院预备技师班、技师班学生。

——具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

(1) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

(2) 取得符合专业对应关系的中级职称后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的高级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

评价方式

分为理论知识考试、操作技能考核及综合评审。理论知识考试采用闭卷笔试或机考方式，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；操作技能考核采用现场操作、模拟操作或其组合方式，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对二级/技师和一级/高级技师，在通过理论知识考试和操作技能考核的基础上，采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、操作技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达60分（含）

以上为合格。

监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15，且每个考场不少于 2 名监考人员；操作技能考核中的考评人员与考生配比不低于 1:5，且考评人员为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 5 人（含）以上单数。

评价时长

理论知识考试时长不少于 90min；操作技能考核时长：五级/初级工不少于 60min，四级/中级工不少于 50min，三级/高级工及以上不少于 40min；综合评审时长不少于 20min。

评价场所设备

理论知识考试在标准教室或计算机房进行；操作技能考核在生产现场、模拟平台等操作场地进行，场地配备必要的设备、仪器、工具、材料等；综合评审在会议室内进行，室内配备必要的计算机、投影仪等。

2 基本要求

2.1 职业守则

- (1) 爱岗敬业，忠于职守。
- (2) 按章操作，确保安全。
- (3) 认真负责，诚实守信。
- (4) 遵规守纪，着装规范。
- (5) 团结协作，相互尊重。
- (6) 节约成本，降耗增效。
- (7) 保护环境，文明生产。
- (8) 不断学习，努力创新。
- (9) 弘扬工匠精神，追求精益求精。

2.2 基础知识

流体力学基础知识

- (1) 水的主要力学性质；
- (2) 水静力学基本方程；
- (3) 水流运动基本概念；
- (4) 水动力学基本方程；
- (5) 常用水力计算方法；
- (6) 气液两相流与曝气溶氧。

水化学基础知识。

- (1) 水的化学性质；
- (2) 常用水质指标；
- (3) 水处理常用化学反应；
- (4) 化学反应速率及影响因素。

水处理微生物学基础知识。

- (1) 水中微生物的分类与特点；
- (2) 水处理微生物特点与应用；
- (3) 活性污泥与生物膜中的微生物；
- (4) 微生物腐蚀的机理与防护。

机械基础知识

- (1) 常用金属材料与金属防腐；

- (2) 常用机械零件、联接与紧固；
- (3) 常用机械传动、轴承、润滑与联轴器；
- (4) 机械零件图与装配图；
- (5) 机械设备保养、维修的内容与方法。

电气基础知识

- (1) 直流电路与交流电路；
- (2) 电磁感应原理；
- (3) 常用电气设备；
- (4) 电气一次图与二次图；
- (5) 电气设备保养、检修的内容与方法。

仪表与自控基础知识

- (1) 常用检测仪表；
- (2) 仪表校准与计量检定；
- (3) 控制系统基本构成、功能层次与人机界面；
- (4) 常用计算机控制系统及其应用案例。

工程识图与计算机制图基础知识

- (1) 投影与视图；
- (2) 平面图与剖面图；
- (3) 工艺流程图与高程布置图；
- (4) 计算机绘图方法。

城镇排水基础知识

- (1) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成；
- (2) 城镇污水的基本组成、主要污染物及其处理要求；
- (3) 城镇污水处理的主要方法、程度分级和工艺流程；
- (4) 污泥的来源与分类、性质与组成、处理处置原则；
- (5) 污泥的最终处置要求、常用处理方法和工艺流程。

相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识；
- (2) 《中华人民共和国职业病防治法》相关知识；
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》相关知识；
- (5) 《城镇排水与污水处理条例》相关知识；
- (6) 《危险化学品安全管理条例》相关知识。

3 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 城镇污水处理工

五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 安全生产	1.1.1 能识别禁止、警告、指令、提示等安全警示标志/标识 1.1.2 能识记和防范触电、着火、溺水、交通等常见危险源 1.1.3 能使用和保管安全帽、口罩、手套、呼吸器、防护服、绝缘鞋等劳动保护用品 1.1.4 能使用和保管三脚架、安全梯、气体检测仪、通风与照明设备等安全防护用品 1.1.5 能使用和保管救生圈、灭火器、消防栓、洗眼器等现场急救用品 1.1.6 能按预案完成触电、火灾、中毒、跌落、溺水、化学灼伤、击打伤害等突发安全事故的初期应急处置	1.1.1 常见安全警示标志/标识的类别、特征和含义 1.1.2 常见危险源的防范要求 1.1.3 劳动保护用品的功能及使用使用方法 1.1.4 安全防护用品的功能及使用使用方法 1.1.5 现场急救用品的功能及使用使用方法 1.1.6 城镇污水处理工岗位安全事故应急预案——初期处置
	1.2 识图用图	1.2.1 能识读工艺流程图、管线（平面、高程）布置图 1.2.2 能识读设施工艺原理图、设备工作原理图	1.2.1 污水处理总图的识图知识——工艺 1.2.2 污水处理单元图的识图知识——设施、设备
2. 运行操作	2.1 基本操作	2.1.1 能识别除磷、脱氮、消毒、氧化等污水处理药剂 2.1.2 能使用运行监控系统的故障报警和紧急停车功能 2.1.3 能检查管、渠、阀门、闸门等工艺管线的投、撤条件 2.1.4 能完成提升、格栅、沉砂单元的启停操作 2.1.5 能完成絮凝、初沉单元的启停操作	2.1.1 污水处理常用药剂的种类和用途 2.1.2 污水处理监控系统故障报警和紧急停车的操作方法 2.1.3 污水处理工艺管线的投、撤检查要求 2.1.4 提升、格栅、沉砂单元的工艺原理和运行操作方法 2.1.5 絮凝、初沉单元的工艺原理和运行操作方法
	2.2 运行	2.2.1 能完成运行巡视，报告运行异常，记录运行状态	2.2.1 污水处理运行巡视的内容与要求

	检查	<p>2.2.2 能发现仪表数据不显示、归零、超限等明显异常/故障</p> <p>2.2.3 能发现设备跳闸、异响、火花、过热等明显异常/故障</p> <p>2.2.4 能进行（整个流程、工艺单元等）水质检测的取样</p> <p>2.2.5 能使用量筒检测活性污泥的沉降比</p> <p>2.2.6 能使用便携式测试仪器检测水样的温度、电导率和 pH 值</p>	<p>2.2.2 污水处理常用仪表的分类、性能、基本原理和工作条件</p> <p>2.2.3 污水处理常用设备的分类、性能、基本原理和运转条件</p> <p>2.2.4 水样采集方法和注意事项</p> <p>2.2.5 活性污泥沉降比的现场检测方法</p> <p>2.2.6 水样温度、电导率和 pH 值的现场检测方法</p>
	2.3 工况调整	<p>2.3.1 能进行设备的运行切换、工作参数调节</p> <p>2.3.2 能进行设施的配水量、加药量、供气量等运行参数调节</p>	<p>2.3.1 污水处理常用设备性能调节的内容和方法</p> <p>2.3.2 污水处理工艺设施运行调控的内容和方法</p>
	2.4 异常处理	<p>2.4.1 能处理仪表电源中断、探头糊堵等造成的数据显示异常</p> <p>2.4.2 能进行突发运行事故的应急报警</p> <p>2.4.3 能紧急停运并隔离事故相关设备</p>	<p>2.4.1 污水处理运行异常的基本类型和处理预案——仪表工作异常</p> <p>2.4.2 污水处理突发运行事故的应急处置流程——事故报警</p> <p>2.4.3 污水处理突发运行事故的应急处置流程——设备隔离</p>
3. 维护作业	3.1 设备维护	<p>3.1.1 能选用设备维护所需工具、材料、备品、备件</p> <p>3.1.2 能完成电气设备维护前的停电、验电、遮拦、警示等安全技术措施</p> <p>3.1.3 能完成机械设备维护前的关断、隔离、遮拦、警示等安全技术措施</p> <p>3.1.4 能进行接触电阻、接地电阻、绝缘电阻等电工测量操作</p> <p>3.1.5 能进行电气设备的内部除尘、接线紧固等日常维护操作</p> <p>3.1.6 能清理堰、闸、格栅、滤网、网罩等部位的糊堵</p> <p>3.1.7 能进行机械设备润滑脂加注、易耗品补充等日常维护操作</p>	<p>3.1.1 设备维护常用工具、材料、备品、备件</p> <p>3.1.2 电气设备维护作业前的安全技术措施</p> <p>3.1.3 机械设备维护作业前的安全技术措施</p> <p>3.1.4 常用电工测量的操作方法及注意事项</p> <p>3.1.5 电气设备（低压）日常维护的基本内容和操作方法</p> <p>3.1.6 堰、闸、格栅、滤网、网罩等易糊堵部位的清理要求及注意事项</p> <p>3.1.7 机械设备日常维护的基本内容和操作方法</p>
	3.2 设施维护	<p>3.2.1 能选用设施维护所需工具、材料（包括滤料、膜组件、曝气头等器材）</p> <p>3.2.2 能检查和处理管线、围栏、盖板等金属构件的腐蚀</p> <p>3.2.3 能清理管渠、构筑物内浮渣、泡沫、</p>	<p>3.2.1 污水处理设施维护作业工具、材料的使用方法</p> <p>3.2.2 金属构件防腐处理的常用方法</p> <p>3.2.3 污水处理设施日常维护的</p>

职业编码：4-09-07-01

	藻类等表层杂质	内容和方法
--	---------	-------

四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 安全生产	1.1.1 能识记和防范有毒有害、易燃易爆气体（甲烷、硫化氢等）等岗位危险源 1.1.2 能选用和保养安全帽、口罩、手套、呼吸器、防护服、绝缘鞋等劳动保护用品 1.1.3 能选用和保养三脚架、安全梯、气体检测仪、通风与照明设备等安全防护用品 1.1.4 能选用和保养救生圈、灭火器、消防栓、洗眼器等现场急救用品 1.1.5 能完成有限空间作业、危险化学品（酸碱、液氯、臭氧等）使用等特种作业的安全监护 1.1.6 能按预案完成触电、火灾、中毒、跌落、溺水、化学灼伤、击打伤害等突发安全事故的现场应急救护	1.1.1 城镇污水处理工岗位安全操作规程 1.1.2 劳动保护用品的选用和保养要求 1.1.3 安全防护用品的选用和保养要求 1.1.4 现场急救用品的选用和保养要求 1.1.5 特种作业的安全监护要求 1.1.6 城镇污水处理工岗位安全事故应急预案——现场急救
	1.2 识图用图	1.2.1 能识读带控制点的工艺流程图、管线系统图、电气一次图 1.2.2 能识读设施工艺图和结构图、设备装配图和安装图、电气二次图	1.2.1 污水处理总图的识图知识——工艺、电气、自控 1.2.2 污水处理单元图的识图知识——设施、设备、电气、自控
2. 运行操作	2.1 基本操作	2.1.1 能配制除磷、脱氮、消毒、氧化等污水处理药剂 2.1.2 能使用运行监控系统的信号、联锁、保护功能 2.1.3 能检查工艺设备、电气设备等附属设备的启、停条件 2.1.4 能完成生化、消毒、人工湿地单元的启停操作 2.1.5 能完成除臭单元（装置）的启停操作	2.1.1 污水处理常用药剂的配制要求 2.1.2 污水处理监控系统信号、联锁、保护功能的使用方法 2.1.3 污水处理附属设备的启、停检查要求 2.1.4 生化、消毒、人工湿地单元的工艺原理和运行操作方法 2.1.5 除臭单元（装置）的工艺原理和运行操作方法
	2.2 运行检查	2.2.1 能完成运行巡查，计算运行参数，填报巡查记录 2.2.2 能发现设施渗漏、溢流、浮渣、泡沫等明显异常/故障 2.2.3 能判断设备轴承漏油、网罩糊堵、振动过大、温升过快等运转异常，提出检修维护建议	2.2.1 污水处理运行巡查的内容与要求 2.2.2 污水处理工艺设施的分类、性能、基本原理和运行条件 2.2.3 污水处理常用设备运转异常的判断与处理方法 2.2.4 泥样采集方法和注意事项

		<p>2.2.4 能进行（活性污泥、剩余污泥等）泥质检测的取样</p> <p>2.2.5 能使用便携式测试仪器检测水样的浊度、溶解氧和氧化还原电位</p>	<p>2.2.5 水样浊度、溶解氧和氧化还原电位的现场检测方法</p>
	2.3 工况调整	<p>2.3.1 能进行提升、格栅、沉砂单元的运行工况调整</p> <p>2.3.2 能进行絮凝、初沉单元的运行工况调整</p>	<p>2.3.1 提升、格栅、沉砂单元的工艺参数和运行控制要求</p> <p>2.3.2 絮凝、初沉单元的工艺参数和运行控制要求</p>
	2.4 异常处理	<p>2.4.1 能处理设备轴承漏油、网罩糊堵、振动过大、温升过快等运转异常</p> <p>2.4.2 能紧急停运并隔离事故相关设施</p> <p>2.4.3 能处理电气设备跳闸的突发运行事故</p> <p>2.4.4 能处理关键设备^⑤故障的突发运行事故</p>	<p>2.4.1 污水处理运行异常的基本类型和处理预案——设备运转异常</p> <p>2.4.2 污水处理突发运行事故的应急处置流程——设施隔离</p> <p>2.4.3 污水处理运行事故的主要类型和应急处置预案——电气设备跳闸</p> <p>2.4.4 污水处理运行事故的主要类型和应急处置预案——关键设备故障</p>
3. 维护作业	3.1 设备维护	<p>3.1.1 能填写设备维护作业表单、记录</p> <p>3.1.2 能检查设备维护前的安全技术措施符合作业指导书要求</p> <p>3.1.3 能进行电气设备的解体清洗、检修组装等定期维护操作</p> <p>3.1.4 能进行机械设备润滑油过滤、易损件更换等定期保养操作</p> <p>3.1.5 能完成阀门、闸门、水泵、空压机等通用设备的维护保养</p> <p>3.1.6 能完成备用设备检查和盘车</p>	<p>3.1.1 设备维护作业表单、记录的填报要求</p> <p>3.1.2 设备维护作业前的安全检查要求</p> <p>3.1.3 电气设备（低压）定期检修的基本内容和操作方法</p> <p>3.1.4 机械设备定期保养的基本内容和操作方法</p> <p>3.1.5 阀门、闸门、水泵、空压机等通用设备的维护保养要求</p> <p>3.1.6 污水处理备用设备的检查与盘车要求</p>
	3.2 设施维护	<p>3.2.1 能填写设施维护作业表单、记录</p> <p>3.2.2 能完成设施维护前的关断、隔离、遮拦、悬挂标示牌等安全技术措施</p> <p>3.2.3 能清除管渠、构筑物内的积砂、结垢</p>	<p>3.2.1 污水处理设施维护作业表单、记录的填报要求</p> <p>3.2.2 污水处理设施维护作业前的安全技术措施</p> <p>3.2.3 污水处理设施定期维护的内容和方法</p>

三级/高级工

⑤ 关键设备：实现污水处理功能必不可少且备用不足的设备，下同。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 安全生产	<p>1.1.1 能检查和校正安全帽、口罩、手套、呼吸器、防护服、绝缘鞋等劳动保护用品的使用</p> <p>1.1.2 能检查和校正三脚架、安全梯、气体检测仪、通风与照明设备等安全防护用品的使用</p> <p>1.1.3 能检查和校正救生圈、灭火器、消防栓、洗眼器等现场急救用品的使用</p> <p>1.1.4 能审核有限空间作业、危险化学品(酸碱、液氯、臭氧等)使用等特种作业的安全措施</p> <p>1.1.5 能制定岗位安全事故预防措施,完成岗前安全交底</p> <p>1.1.6 能按预案完成触电、火灾、中毒、跌落、溺水、化学灼伤、击打伤害等突发安全事故的应急处置演练和执行</p>	<p>1.1.1 劳动保护用品使用注意事项</p> <p>1.1.2 安全防护用品使用注意事项</p> <p>1.1.3 现场急救用品使用注意事项</p> <p>1.1.4 特种作业的安全措施与工作票管理要求</p> <p>1.1.5 城镇污水处理工岗位常见安全事故及其发生原因</p> <p>1.1.6 城镇污水处理工岗位安全事故应急预案——演练要求</p>
	1.2 识图用图	<p>1.2.1 能识记带控制点的工艺流程图、管线系统图、电气一次图的技术框架</p> <p>1.2.2 能识记设施工艺图和结构图、设备装配图和安装图、电气二次图的技术框架</p>	<p>1.2.1 污水处理总图的技术框架——工艺、电气、自控</p> <p>1.2.2 污水处理单元图的技术框架——设施、设备、电气、自控</p>
2. 运行操作	2.1 基本操作	<p>2.1.1 能计算除磷、脱氮、消毒、氧化等污水处理药剂的投加量</p> <p>2.1.2 能检查运行监控系统的自控调节参数(流量、液位、水质、泥质等)符合运行方案要求</p> <p>2.1.3 能检查构筑物、建筑物等工艺设施是否具备运行条件</p> <p>2.1.4 能完成澄清、过滤、膜滤、臭氧氧化单元的启停操作</p>	<p>2.1.1 污水处理常用药剂的投加量计算</p> <p>2.1.2 污水处理监控系统的自控调节参数</p> <p>2.1.3 污水处理工艺设施的运行检查要求</p> <p>2.1.4 澄清、过滤、膜滤、臭氧氧化单元的工艺原理和运行操作方法</p>
	2.2 运行检查	<p>2.2.1 能完成运行检查,采集样本检测,填写检测记录</p> <p>2.2.2 能判断设施配水/出水不均、曝气不足/不匀、活性污泥膨胀等运行异常,提出检修维护建议</p> <p>2.2.3 能进行(除臭单元前、后等)气体检测的取样</p> <p>2.2.4 能使用实验室检测设备检测活性污泥的生物相、体积指数和悬浮固体浓度</p>	<p>2.2.1 污水处理运行检查的内容与要求</p> <p>2.2.2 污水处理工艺设施运行异常的判断与处理方法</p> <p>2.2.3 气样采集方法和注意事项</p> <p>2.2.4 污水处理活性污泥生物相及工艺指标的检测方法</p>

	2.3 工况 调整	<p>2.3.1 能进生化、消毒、人工湿地单元的运行工况调整</p> <p>2.3.2 能进行除臭单元（装置）的运行工况调整</p> <p>2.3.3 能提出负荷日常变化的运行调整建议</p>	<p>2.3.1 生化、消毒、人工湿地单元的工艺参数和运行控制要求</p> <p>2.3.2 除臭单元（装置）的工艺参数和运行控制要求</p> <p>2.3.3 污水处理工艺单元的设计负荷及运行负荷范围</p>
	2.4 异常 处理	<p>2.4.1 能处理设施配水/出水不均、曝气不足/不匀、活性污泥膨胀等运行异常</p> <p>2.4.2 能处理仪表联锁跳车的突发运行事故</p> <p>2.4.3 能处理水量超限的突发运行事故</p> <p>2.4.4 能按预案完成异常处理、应急处置的演练和执行</p>	<p>2.4.1 污水处理运行异常的基本类型和处理预案——设施运行异常</p> <p>2.4.2 污水处理运行事故的主要类型和应急处置预案——仪表联锁跳车</p> <p>2.4.3 污水处理运行事故的主要类型和应急处置预案——水量超限</p> <p>2.4.4 污水处理异常处理预案、应急处置预案的演练要求</p>
3. 维 护 作 业	3.1 设备 维护	<p>3.1.1 能完成开关柜、变频器、电动机等常用电气设备的检修维护</p> <p>3.1.2 能设定电气设备保护回路的整定值</p> <p>3.1.3 能完成格栅、刮泥机、搅拌机、鼓风机等污水处理专用设备的维护保养</p> <p>3.1.4 能完成特种设备、计量仪表的定期检定</p> <p>3.1.5 能完成电气设备检修后的质量验收和通电前的预防性试验</p> <p>3.1.6 能完成机械设备检修后的质量验收和投运前的安全性检查</p>	<p>3.1.1 开关柜、变频器、电动机等常用电气设备（低压）的检修维护要求</p> <p>3.1.2 电气设备（低压）保护回路整定值的设定方法</p> <p>3.1.3 格栅、刮泥机、搅拌机、鼓风机等污水处理专用设备的维护保养要求</p> <p>3.1.4 特种设备、计量仪表的检定管理制度</p> <p>3.1.5 电气设备维护完成后的验收标准和投运条件</p> <p>3.1.6 机械设备维护完成后的验收标准和投运条件</p>
	3.2 设施 维护	<p>3.2.1 能检查设施维护前的安全技术措施符合作业指导书要求</p> <p>3.2.2 能修补管渠、构筑物的浅表裂缝和风化腐蚀等结构缺陷</p> <p>3.2.3 能补充、更换滤料、填料等消耗性材料</p>	<p>3.2.1 污水处理设施维护作业前的安全检查要求</p> <p>3.2.2 水工构筑物表层结构缺陷的评估及修复方法</p> <p>3.2.3 补充、更换污水处理滤料、填料等消耗性材料的操作方法和注意事项</p>
4. 技	4.1 技术	<p>4.1.1 能复核运维记录和作业表单，填报运维日志和统计报表</p>	<p>4.1.1 污水处理记录报表的主要内容和归档要求</p>

职业编码：4-09-07-01

术 管 理 与 培 训	管理	<p>4.1.2 能总结生产中遇到的技术问题，提出设备、设施的改进建议</p> <p>4.1.3 能按管理体系/标准要求实施质量、安全、环保、职业健康等现场管理</p>	<p>4.1.2 污水处理效能的影响因素</p> <p>4.1.3 污水处理现场生产管理的内容和标准</p>
	4.2 培 训 指 导	<p>4.2.1 能按培训讲义和课件、教具等教学资源撰写培训教案</p> <p>4.2.2 能完成四级及以下城镇污水处理工的理论知识和操作技能培训</p> <p>4.2.3 能总结污水处理运行操作、维护作业中常见问题和错误，并提供指导和建议</p>	<p>4.2.1 污水处理技能培训的教学资源及备课要求</p> <p>4.2.2 污水处理基本技能的主要内容和培训要求</p> <p>4.2.3 污水处理运行操作与维护作业的常见问题和错误</p>

二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生 产 准 备	1.1 安 全 生 产	<p>1.1.1 能制定风险点预控措施，并检查落实情况</p> <p>1.1.2 能排查安全生产隐患，并提出整改措施</p> <p>1.1.3 能评价触电、火灾、中毒、跌落、溺水、化学灼伤、击打伤害等安全事故应急预案的演练和执行情况，并提出改进建议</p>	<p>1.1.1 城镇污水处理工岗位常见安全事故及其预防措施</p> <p>1.1.2 安全生产隐患的排查方法和整改要求</p> <p>1.1.3 城镇污水处理工岗位安全事故应急预案——评价方法</p>
	1.2 识 图 用 图	<p>1.2.1 能绘制工艺流程简图、管线（平面、高程）布置方案图</p> <p>1.2.2 能绘制设施工艺原理图、设备工作原理图</p>	<p>1.2.1 污水处理总图的绘图方法——工艺</p> <p>1.2.2 污水处理单元图的绘图方法——设施、设备</p>
2. 运 行 操 作	2.1 基 本 操 作	<p>2.1.1 能按照运行操作规程确定除磷、脱氮、消毒、氧化等污水处理药剂的投加率</p> <p>2.1.2 能根据运行需要设定监控系统的自控调节参数（流量、液位、水质、泥质等）</p> <p>2.1.3 能检查在线检测、运行控制等监控系统是否具备运行条件</p> <p>2.1.4 能完成生化单元微生物的接种、培养与驯化</p>	<p>2.1.1 污水处理常用药剂的性能与投加比率</p> <p>2.1.2 污水处理监控系统自控调节参数的设置方法</p> <p>2.1.3 污水处理监控系统的功能检查要求</p> <p>2.1.4 污水生化处理微生物的接种、培养与驯化方法</p>
	2.2 运 行 检 查	<p>2.2.1 能判断监控系统监测数据与现场显示/实际情况不符、自控调节偏离设定/预期标准等功能异常，提出检修调试建议</p> <p>2.2.2 能使用实验室检测设备检测悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷等常规水质指标</p> <p>2.2.3 能根据运行参数评估工艺单元的处理</p>	<p>2.2.1 污水处理监控系统的基本原理、功能要求、异常判断与处理方法</p> <p>2.2.2 污水处理常规水质指标的检测方法与质量控制</p> <p>2.2.3 污水处理运行效能的评估</p>

		效能，提出运行工况调整建议	方法
	2.3 工况 调整	<p>2.3.1 能进行澄清、过滤、膜滤、臭氧氧化单元的运行工况调整</p> <p>2.3.2 能制定季节性、节假日等负荷突变的运行调整方案</p> <p>2.3.3 能制定设施停用检修等特殊工况下的运行调整方案</p>	<p>2.3.1 澄清、过滤、膜滤、臭氧氧化单元的工艺参数和运行控制要求</p> <p>2.3.2 污水处理负荷突变的运行调整方法和限制条件</p> <p>2.3.3 污水处理设施停用维护的负荷调整与调度流程</p>
	2.4 异常 处理	<p>2.4.1 能处理监控系统监测数据与现场显示/实际情况不符、自控调节偏离设定/预期标准等工作异常</p> <p>2.4.2 能处理水质超标的突发运行事故</p> <p>2.4.3 能恢复事故停车后的生产运行</p> <p>2.4.4 能评价异常处理预案、应急处置预案的演练和执行情况，提出修改建议</p>	<p>2.4.1 污水处理运行异常的基本类型和处理预案——监控系统异常</p> <p>2.4.2 污水处理运行事故的主要类型和应急处置预案——水质超标</p> <p>2.4.3 污水处理事故停车后恢复运行的条件</p> <p>2.4.4 污水处理异常处理预案、应急处置预案的评价方法</p>
3. 维 护 作 业	3.1 设备 维护	<p>3.1.1 能计算电气设备保护回路的整定值</p> <p>3.1.2 能调试浊度计、pH计、ORP计、电导率仪、溶解氧仪等便携式测试仪器</p> <p>3.1.3 能进行技术参数验证，完成大修、改造、更新设备的验收</p> <p>3.1.4 能制定设备维护计划</p>	<p>3.1.1 电气设备（低压）保护回路整定值的计算方法</p> <p>3.1.2 污水处理常用便携式测试仪器的调试与维护方法</p> <p>3.1.3 设备大修、改造、更新的验收方法和验收标准</p> <p>3.1.4 污水处理常用设备的维护周期</p>
	3.2 设施 维护	<p>3.2.1 能清洗、更换膜件、滤头、曝气头等易堵塞器材</p> <p>3.2.2 能制定清池维护等特殊条件下的设施停用保护方案</p> <p>3.2.3 能完成设施清池维护后的质量验收和运行恢复</p>	<p>3.2.1 清洗、更换污水处理膜件、滤头、曝气头等易堵塞器材的操作方法和注意事项</p> <p>3.2.2 污水处理设施停用/清池维护的隔离保护要求</p> <p>3.2.3 污水处理设施清池维护后恢复运行的条件和方法</p>
4. 技 术 管 理 与 培	4.1 技术 管理	<p>4.1.1 能审核运维日志和统计报表，进行生产成本分析，编写运维总结报告</p> <p>4.1.2 能分析生产中遇到的技术问题及其原因，提出工艺、运行的改进建议</p> <p>4.1.3 能提出新技术、新工艺、新设备、新材料的应用建议</p>	<p>4.1.1 污水处理总结报告的主要内容和编写要求</p> <p>4.1.2 污水处理效能的影响因素和改进措施</p> <p>4.1.3 污水处理新技术、新工艺、新设备、新材料应用情况和发展趋势</p>

职业编码：4-09-07-01

训	4.2 培训 指导	<p>4.2.1 能按培训方案撰写培训讲义，制作培训课件和教具等教学资源</p> <p>4.2.2 能完成三级及以下城镇污水处理工的理论知识和操作技能培训</p> <p>4.2.3 能传授污水处理运行操作、维护作业的经验和技巧</p>	<p>4.2.1 污水处理技能培训的教学资源及制作要求</p> <p>4.2.2 污水处理常规技能的主要内容和培训要求</p> <p>4.2.3 污水处理运行操作与维护作业的实用经验和技巧</p>
---	-----------------	---	--

一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 安全生产	<p>1.1.1 能编制岗位安全操作规程</p> <p>1.1.2 能编制触电、火灾、中毒、跌落、溺水、化学灼伤、击打伤害等安全事故应急预案</p>	<p>1.1.1 城镇污水处理工岗位安全操作规程的编制要求</p> <p>1.1.2 城镇污水处理工岗位安全事故应急预案——编制要求</p>
	1.2 识图用图	<p>1.2.1 能绘制带控制点的工艺流程图、管线系统图、电气一次图</p> <p>1.2.2 能绘制设施工艺图和结构图、设备装配图和安装图、电气二次图</p>	<p>1.2.1 污水处理总图的绘图方法——工艺、电气、自控</p> <p>1.2.2 污水处理单元图的绘图方法——设施、设备、电气、自控</p>
2. 运行操作	2.1 基本操作	<p>2.1.1 能根据技术经济指标筛选除磷、脱氮、消毒、氧化等污水处理药剂</p> <p>2.1.2 能根据运行方案优化监控系统的自控调节参数（流量、液位、水质、泥质等）</p> <p>2.1.3 能制定新、改、扩建工艺单元/系列的联合调试及试运行方案</p> <p>2.1.4 能编制运行操作规程</p>	<p>2.1.1 污水处理常用药剂的性能与测试评价方法</p> <p>2.1.2 污水处理监控系统的自控调节模型</p> <p>2.1.3 污水处理新、改、扩建工艺单元/系列的联合调试方法</p> <p>2.1.4 污水处理运行操作规程的编制要求</p>
	2.2 运行检查	<p>2.2.1 能测试、评价曝气头、滤料、膜件等污水处理器材的性能</p> <p>2.2.2 能根据运行数据评估整个流程的工艺性能，提出新、改、扩建建议</p> <p>2.2.3 能编制运行检查规程</p>	<p>2.2.1 污水处理常用器材的性能参数与测试方法</p> <p>2.2.2 污水处理工艺设计的基本知识</p> <p>2.2.3 污水处理运行检查规程的编制要求</p>
	2.3 工况调整	<p>2.3.1 能制定节约/降低处理成本的运行优化方案</p> <p>2.3.2 能制定稳定/提高处理效果的运行优化方案</p> <p>2.3.3 能编制典型工况的污水处理运行方案（库）</p>	<p>2.3.1 污水处理节能降耗的主要途径和技术措施</p> <p>2.3.2 污水处理效果的影响因素及工况优化途径</p> <p>2.3.3 污水处理运行方案（库）的编制要求</p>

	2.4 异常 处理	2.4.1 能分析、总结异常、事故发生的原因， 提出预防措施 2.4.2 能编制异常处理预案、应急处置预案	2.4.1 污水处理异常、事故案例 的统计分析方法 2.4.2 污水处理异常处理预案、 应急处置预案的编制要求
3. 维 护 作 业	3.1 设备 维护	3.1.1 能调试悬浮物、化学/生化需氧量、氨 氮、总氮、总磷、活性污泥生物相等实验室检 测设备 3.1.2 能分析设备运行性能，提出设备大修、 改造、更新方案 3.1.3 能建立设备维护台账 3.1.4 能编制设备维护作业指导书	3.1.1 污水处理常用实验室检测 设备的调试与维护方法 3.1.2 污水处理常用设备的选型 知识 3.1.3 台账管理的基本知识 3.1.4 污水处理设备维护作业指 导书的编制要求
	3.2 设施 维护	3.2.1 能进行工艺技术参数验证，完成新、 改、扩建设施的验收 3.2.2 能制定设施维护计划和方案 3.2.3 能编制设施维护作业指导书	3.2.1 污水处理新、改、扩建设 施的验收方法和标准 3.2.2 污水处理设施的维护周期 和作业条件 3.2.3 污水处理设施维护作业指 导书的编制要求
4. 技 术 管 理 与 培 训	4.1 技术 管理	4.1.1 能审核运维总结报告，提出绿色低碳、 节能降耗措施，提交生产计划编制建议 4.1.2 能解决生产中遇到的技术问题，提出 设备、设施、工艺、运行的优化建议 4.1.3 能评价新技术、新工艺、新设备、新 材料的应用效果	4.1.1 污水处理生产计划的主要 内容和编制要求 4.1.2 污水处理效能的影响因素 和优化途径 4.1.3 污水处理新技术、新工艺、 新设备、新材料应用效果的评价方 法
	4.2 培训 指导	4.2.1 能按培训大纲和教材制定培训方案 (计划)，对培训大纲和教材提出改进建议 4.2.2 能完成二级及以下城镇污水处理工 的理论知识和操作技能培训 4.2.3 能评价技能培训效果	4.2.1 污水处理技能培训方案 (计划)的编制要求 4.2.2 污水处理高级技能的主要 内容和培训要求 4.2.3 污水处理技能培训效果的 评价方法

3.2 污泥处理工

五级/初级工

职业 功能	工作 内容	技能要求	相关知识要求
1. 生 产	1.1 安全 生产	1.1.1 能识别禁止、警告、指令、提示等安 全警示标志/标识 1.1.2 能识记和防范触电、着火、溺水、交	1.1.1 常见安全警示标志/标识的 类别、特征和含义 1.1.2 常见危险源的防范要求

准备		<p>通等常见危险源</p> <p>1.1.3 能使用和保管安全帽、口罩、手套、呼吸器、防护服、绝缘鞋等劳动保护用品</p> <p>1.1.4 能使用和保管三脚架、安全梯、气体检测仪、通风与照明设备等安全防护用品</p> <p>1.1.5 能使用和保管救生圈、灭火器、消防栓、洗眼器等现场急救用品</p> <p>1.1.6 能按预案完成触电、火灾、中毒、跌落、溺水、化学灼伤、击打伤害等突发安全事故的初期应急处置</p>	<p>1.1.3 劳动保护用品的功能及使用方法</p> <p>1.1.4 安全防护用品的功能及使用方法</p> <p>1.1.5 现场急救用品的功能及使用方法</p> <p>1.1.6 污泥处理工岗位安全事故应急预案——初期处置</p>
	1.2 识图 用图	<p>1.2.1 能识读工艺流程图、管线（平面、高程）布置图</p> <p>1.2.2 能识读设施工艺原理图、设备工作原理图</p>	<p>1.2.1 污泥处理总图的识图知识——工艺</p> <p>1.2.2 污泥处理单元图的识图知识——设施、设备</p>
2. 运行 操作	2.1 基本 操作	<p>2.1.1 能识别浓缩、脱水、脱硫等污泥处理药剂</p> <p>2.1.2 能使用运行监控系统的故障报警和紧急停车功能</p> <p>2.1.3 能检查管、渠、阀门、闸门等工艺管线的投、撤条件</p> <p>2.1.4 能完成筛分、洗砂、均质单元的启停操作</p> <p>2.1.5 能完成浓缩、脱水单元的启停操作</p>	<p>2.1.1 污泥处理常用药剂的种类和用途</p> <p>2.1.2 污泥处理监控系统故障报警和紧急停车的操作方法</p> <p>2.1.3 污泥处理工艺管线的投、撤检查要求</p> <p>2.1.4 筛分、洗砂、均质单元的工艺原理和运行操作方法</p> <p>2.1.5 浓缩、脱水单元的工艺原理和运行操作方法</p>
	2.2 运行 检查	<p>2.2.1 能完成运行巡视，报告运行异常，记录运行状态</p> <p>2.2.2 能发现仪表数据不显示、归零、超限等明显异常/故障</p> <p>2.2.3 能发现设备跳闸、异响、火花、过热等明显异常/故障</p> <p>2.2.4 能进行（上清液、消化液等）水质检测的取样</p> <p>2.2.5 能使用量筒检测污泥的沉降比</p> <p>2.2.6 能使用便携式测试仪器检测水样的温度、电导率和 pH 值</p>	<p>2.2.1 污泥处理运行巡视的内容与要求</p> <p>2.2.2 污泥处理常用仪表的分类、性能、基本原理和工作条件</p> <p>2.2.3 污泥处理常用设备的分类、性能、基本原理和运转条件</p> <p>2.2.4 水样采集方法和注意事项</p> <p>2.2.5 污泥沉降比的现场检测方法</p> <p>2.2.6 水样温度、电导率和 pH 值的现场检测方法</p>
	2.3 工况 调整	<p>2.3.1 能进行设备的运行切换、工作参数调节</p> <p>2.3.2 能进行设施的进泥量、加药量、供气量等运行参数调整</p>	<p>2.3.1 污泥处理常用设备性能调节的内容和方法</p> <p>2.3.2 污泥处理工艺设施运行调控的内容和方法</p>
	2.4	<p>2.4.1 能处理仪表电源中断、探头糊堵等造</p>	<p>2.4.1 污泥处理运行异常的基本</p>

	异常处理	成的数据显示异常 2.4.2 能进行突发运行事故的应急报警 2.4.3 能紧急停运并隔离事故相关设备	类型和处理预案——仪表工作异常 2.4.2 污泥处理突发运行事故的应急处置流程——事故报警 2.4.3 污泥处理突发运行事故的应急处置流程——设备隔离
3. 维护作业	3.1 设备维护	3.1.1 能选用设备维护所需工具、材料、备品、备件 3.1.2 能完成电气设备维护前的停电、验电、遮拦、警示等安全技术措施 3.1.3 能完成机械设备维护前的关断、隔离、遮拦、警示等安全技术措施 3.1.4 能进行接触电阻、接地电阻、绝缘电阻等电工测量操作 3.1.5 能进行电气设备的内部除尘、接线紧固等日常维护操作 3.1.6 能清理堰、闸、格栅、滤网、网罩等部位的糊堵 3.1.7 能进行机械设备润滑脂加注、易耗品补充等日常维护操作	3.1.1 设备维护常用工具、材料、备品、备件 3.1.2 电气设备维护作业前的安全技术措施 3.1.3 机械设备维护作业前的安全技术措施 3.1.4 常用电工测量的操作方法及注意事项 3.1.5 电气设备（低压）日常维护的基本内容和操作方法 3.1.6 堰、闸、格栅、滤网、网罩等易糊堵部位的清理要求及注意事项 3.1.7 机械设备日常维护的基本内容和操作方法
	3.2 设施维护	3.2.1 能选用设施维护所需工具、材料（包括筛网、滤布等器材） 3.2.2 能检查和处理管线、围栏、盖板等金属构件的腐蚀 3.2.3 能清理管渠、构筑物内浮渣、泡沫、藻类等表层杂质	3.2.1 污泥处理设施维护作业工具、材料的使用方法 3.2.2 金属构件防腐处理的常用方法 3.2.3 污泥处理设施日常维护的内容和方法

四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 安全生产	1.1.1 能识记和防范有毒有害、易燃易爆气体（甲烷、硫化氢等）等岗位危险源 1.1.2 能选用和保养安全帽、口罩、手套、呼吸器、防护服、绝缘鞋等劳动保护用品 1.1.3 能选用和保养三脚架、安全梯、气体检测仪、通风与照明设备等安全防护用品 1.1.4 能选用和保养救生圈、灭火器、消防栓、洗眼器等现场急救用品 1.1.5 能监护有限空间作业、危险化学品（酸	1.1.1 污泥处理工岗位安全操作规程 1.1.2 劳动保护用品的选用和保养要求 1.1.3 安全防护用品的选用和保养要求 1.1.4 现场急救用品的选用和保养要求 1.1.5 特种作业的安全监护要求

		<p>碱、液氯、臭氧等)使用等特种作业的安全操作</p> <p>1.1.6 能按预案完成触电、火灾、中毒、跌落、溺水、化学灼伤、击打伤害等突发安全事故的现场应急救护</p>	<p>1.1.6 污泥处理工岗位安全事故应急预案——现场急救</p>
	1.2 识图 用图	<p>1.2.1 能识读带控制点的工艺流程图、管线系统图、电气一次图</p> <p>1.2.2 能识读设施工艺图和结构图、设备装配图和安装图、电气二次图</p>	<p>1.2.1 污泥处理总图的识图知识——工艺、电气、自控</p> <p>1.2.2 污泥处理单元图的识图知识——设施、设备、电气、自控</p>
2. 运行 操作	2.1 基本 操作	<p>2.1.1 能配制浓缩、脱水、脱硫等污泥处理药剂</p> <p>2.1.2 能使用运行监控系统的信号、联锁、保护功能</p> <p>2.1.3 能检查工艺设备、电气设备等附属设备的启、停条件</p> <p>2.1.4 能完成堆肥、干化、碳化、焚烧单元的启停操作</p> <p>2.1.5 能完成除臭单元(装置)的启停操作</p>	<p>2.1.1 污泥处理常用药剂的配制要求</p> <p>2.1.2 污泥处理监控系统信号、联锁、保护功能的使用方法</p> <p>2.1.3 污泥处理附属设备的启、停检查要求</p> <p>2.1.4 堆肥、干化、碳化、焚烧单元的工艺原理和运行操作方法</p> <p>2.1.5 附属除臭单元(装置)的工艺原理和运行操作方法</p>
	2.2 运行 检查	<p>2.2.1 能完成运行巡查,计算运行参数,填报巡查记录</p> <p>2.2.2 能发现设施渗漏、溢流、浮渣、泡沫等明显异常/故障</p> <p>2.2.3 能判断离心机出料堵塞、带式机网带破损、焚烧炉床面结焦等设备运行异常,提出检修维护建议</p> <p>2.2.4 能进行(整个流程、工艺单元等)泥质检测的取样</p> <p>2.2.5 能使用便携式测试仪器检测泥样的含水率</p>	<p>2.2.1 污泥处理运行巡查的内容与要求</p> <p>2.2.2 污泥处理工艺设施的分类、性能、基本原理和运行条件</p> <p>2.2.3 污泥处理常用设备运转异常的判断与处理方法</p> <p>2.2.4 泥样采集方法和注意事项</p> <p>2.2.5 泥样含水率的现场检测方法</p>
	2.3 工况 调整	<p>2.3.1 能进行筛分、洗砂、均质单元的运行工况调整</p> <p>2.3.2 能进行浓缩、脱水单元的运行工况调整</p>	<p>2.3.1 筛分、洗砂、均质单元的工艺参数和运行控制要求</p> <p>2.3.2 浓缩、脱水单元的工艺参数和运行控制要求</p>
	2.4 异常 处理	<p>2.4.1 能处理离心机出料堵塞、带式机网带破损、焚烧炉床面结焦等设备运行异常</p> <p>2.4.2 能紧急停运并隔离事故相关设施</p> <p>2.4.3 能处理电气设备跳闸的突发运行事故</p> <p>2.4.4 能处理关键设备故障的突发运行事故</p>	<p>2.4.1 污泥处理运行异常的基本类型和处理预案——设备运转异常</p> <p>2.4.2 污泥处理突发运行事故的应急处置流程——设施隔离</p> <p>2.4.3 污泥处理运行事故的主要</p>

			类型和应急处置预案——电气设备跳闸 2.4.4 污泥处理运行事故的主要类型和应急处置预案——关键设备故障
3. 维护作业	3.1 设备维护	3.1.1 能填写设备维护作业表单、记录 3.1.2 能检查设备维护前的安全技术措施符合作业指导书要求 3.1.3 能进行电气设备的解体清洗、检修组装等定期维护操作 3.1.4 能进行机械设备润滑油过滤、易损件更换等定期保养操作 3.1.5 能完成阀门、闸门、水泵、空压机等通用设备的维护保养 3.1.6 能完成备用设备检查和盘车	3.1.1 设备维护作业表单、记录的填报要求 3.1.2 设备维护作业前的安全检查要求 3.1.3 电气设备（低压）定期检修的基本内容和操作方法 3.1.4 机械设备定期保养的基本内容和操作方法 3.1.5 阀门、闸门、水泵、空压机等通用设备的维护保养要求 3.1.6 污泥处理备用设备的检查与盘车要求
	3.2 设施维护	3.2.1 能填写设施维护作业表单、记录 3.2.2 能完成设施维护前的关断、隔离、遮拦、悬挂标示牌等安全技术措施 3.2.3 能清除管渠、构筑物内的积砂、结垢	3.2.1 污泥处理设施维护作业表单、记录的填报要求 3.2.2 污泥处理设施维护作业前的安全技术措施 3.2.3 污泥处理设施定期维护的内容和方法

三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 安全生产	1.1.1 能检查和校正安全帽、口罩、手套、呼吸器、防护服、绝缘鞋等劳动保护用品的使用 1.1.2 能检查和校正三脚架、安全梯、气体检测仪、通风与照明设备等安全防护用品的使用 1.1.3 能检查和校正救生圈、灭火器、消防栓、洗眼器等现场急救用品的使用 1.1.4 能审核有限空间作业、危险化学品（酸碱、液氯、臭氧等）使用等特种作业的安全措施 1.1.5 能制定岗位安全事故预防措施，完成岗前安全交底	1.1.1 劳动保护用品使用注意事项 1.1.2 安全防护用品使用注意事项 1.1.3 现场急救用品使用注意事项 1.1.4 特种作业的安全措施与工作票管理要求 1.1.5 污泥处理工岗位常见安全事故及其发生原因 1.1.6 污泥处理工岗位安全事故应急预案——演练要求

		1.1.6 能按预案完成触电、火灾、中毒、跌落、溺水、化学灼伤、击打伤害等突发安全事故的应急处置演练和执行	
	1.2 识图 用图	1.2.1 能识记带控制点的工艺流程图、管线系统图、电气一次图的技术框架 1.2.2 能识记设施工艺图和结构图、设备装配图和安装图、电气二次图的技术框架	1.2.1 污泥处理总图的技术框架——工艺、电气、自控 1.2.2 污泥处理单元图的技术框架——设施、设备、电气、自控
2. 运 行 操 作	2.1 基 本 操 作	2.1.1 能计算浓缩、脱水、脱硫等污泥处理药剂的投加量 2.1.2 能检查运行监控系统的自控调节参数（流量、液位、水质、泥质等）符合运行方案要求 2.1.3 能检查构筑物、建筑物等工艺设施是否具备运行条件 2.1.4 能完成热水解、厌氧消化、沼气利用单元的启停操作	2.1.1 污泥处理常用药剂的投加量计算 2.1.2 污泥处理监控系统的自控调节参数 2.1.3 污泥处理工艺设施的运行检查要求 2.1.4 热水解、厌氧消化、沼气利用单元的工艺原理和运行操作方法
	2.2 运 行 检 查	2.2.1 能完成运行检查，采集样本检测，填写检测记录 2.2.2 能判断均质池混合不匀、调理池搅拌不足、浓缩池污泥上翻等设施运行异常，提出检修维护建议 2.2.3 能进行（沼气利用和除臭单元前、后等）气体检测的取样 2.2.4 能使用便携式测试仪器检测污泥焚烧烟气和厌氧消化沼气的成分	2.2.1 污泥处理运行检查的内容与要求 2.2.2 污泥处理工艺设施运行异常的判断与处理方法 2.2.3 气样采集方法和注意事项 2.2.4 污泥焚烧烟气、厌氧消化沼气成分的现场检测方法
	2.3 工 况 调 整	2.3.1 能进行堆肥、干化、碳化、焚烧单元的运行工况调整 2.3.2 能进行除臭单元（装置）的运行工况调整 2.3.3 能提出负荷日常变化的运行调整建议	2.3.1 堆肥、干化、碳化、焚烧单元的工艺参数和运行控制要求 2.3.2 除臭单元（装置）的工艺参数和运行控制要求 2.3.3 污泥处理工艺单元的设计负荷及运行负荷范围
	2.4 异 常 处 理	2.4.1 能处理均质池混合不匀、调理池搅拌不足、浓缩池污泥上翻等设施运行异常 2.4.2 能处理仪表联锁跳车的突发运行事故 2.4.3 能处理泥量超限的突发运行事故 2.4.4 能按预案完成异常处理、应急处置的演练和执行	2.4.1 污泥处理运行异常的基本类型和处理预案——设施运行异常 2.4.2 污泥处理运行事故的主要类型和应急处置预案——仪表联锁跳车 2.4.3 污泥处理运行事故的主要类型和应急处置预案——泥量超限

			2.4.4 污泥处理异常处理预案、应急处置预案的演练要求
3. 维护作业	3.1 设备维护	<p>3.1.1 能完成开关柜、变频器、电动机等常用电气设备的检修维护</p> <p>3.1.2 能设定电气设备保护回路的整定值</p> <p>3.1.3 能完成脱水机、翻抛机、碳化炉、焚烧炉等污泥处理专用设备的维护保养</p> <p>3.1.4 能完成特种设备、计量仪表的定期检定</p> <p>3.1.5 能完成电气设备检修后的质量验收和通电前的预防性试验</p> <p>3.1.6 能完成机械设备检修后的质量验收和投运前的安全性检查</p>	<p>3.1.1 开关柜、变频器、电动机等常用电气设备（低压）的检修维护要求</p> <p>3.1.2 电气设备（低压）保护回路整定值的设定方法</p> <p>3.1.3 脱水机、翻抛机、焚烧炉等污泥处理专用设备的维护保养要求</p> <p>3.1.4 特种设备、计量仪表的检定管理制度</p> <p>3.1.5 电气设备维护完成后的验收标准和投运条件</p> <p>3.1.6 机械设备维护完成后的验收标准和投运条件</p>
	3.2 设施维护	<p>3.2.1 能检查设施维护前的安全技术措施符合作业指导书要求</p> <p>3.2.2 能修补管渠、构筑物的浅表裂缝和风化腐蚀等结构缺陷</p> <p>3.2.3 能补充、更换填料、滤料等消耗性材料</p>	<p>3.2.1 污泥处理设施维护作业前的安全检查要求</p> <p>3.2.2 水工构筑物表层结构缺陷的评估及修复方法</p> <p>3.2.3 补充、更换污泥处理填料、滤料等消耗性材料的操作方法和注意事项</p>
4. 技术管理与培训	4.1 技术管理	<p>4.1.1 能复核运维记录和作业表单，填报运维日志和统计报表</p> <p>4.1.2 能总结生产中遇到的技术问题，提出设备、设施的改进建议</p> <p>4.1.3 能按管理体系/标准要求实施质量、安全、环保、职业健康等现场管理</p>	<p>4.1.1 污泥处理记录报表的主要内容和归档要求</p> <p>4.1.2 污泥处理效能的影响因素</p> <p>4.1.3 污泥处理现场生产管理的内容和标准</p>
	4.2 培训指导	<p>4.2.1 能按培训讲义和课件、教具等教学资源撰写培训教案</p> <p>4.2.2 能完成四级及以下污泥处理工的理论知识和操作技能培训</p> <p>4.2.3 能总结污泥处理运行操作、维护作业中常见问题和错误，并提供指导和建议</p>	<p>4.2.1 污泥处理技能培训的教学资源及备课要求</p> <p>4.2.2 污泥处理基本技能的主要内容和培训要求</p> <p>4.2.3 污泥处理运行操作与维护作业的常见问题和错误</p>

二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
------	------	------	--------

1. 生产准备	1.1 安全生产	<p>1.1.1 能制定风险点预控措施，并检查落实情况</p> <p>1.1.2 能排查安全生产隐患，并提出整改措施</p> <p>1.1.3 能评价触电、火灾、中毒、跌落、溺水、化学灼伤、击打伤害等安全事故应急预案的演练和执行情况，并提出改进建议</p>	<p>1.1.1 污泥处理工岗位常见安全事故及其预防措施</p> <p>1.1.2 安全生产隐患的排查方法和整改要求</p> <p>1.1.3 污泥处理工岗位安全事故应急预案——评价方法</p>
	1.2 识图用图	<p>1.2.1 能绘制工艺流程简图、管线（平面、高程）布置方案图</p> <p>1.2.2 能绘制设施工艺原理图、设备工作原理图</p>	<p>1.2.1 污泥处理总图的绘图方法——工艺</p> <p>1.2.2 污泥处理单元图的绘图方法——设施、设备</p>
2. 运行操作	2.1 基本操作	<p>2.1.1 能按照运行操作规程确定浓缩、脱水、脱硫等污泥处理药剂的投加率</p> <p>2.1.2 能根据运行需要设定监控系统的自控调节参数（流量、液位、水质、泥质等）</p> <p>2.1.3 能检查在线检测、运行控制等监控系统是否具备运行条件</p> <p>2.1.4 能完成厌氧消化单元微生物的接种、培养与驯化</p>	<p>2.1.1 污泥处理常用药剂的性能与投加比率</p> <p>2.1.2 污泥处理监控系统自控调节参数的设置方法</p> <p>2.1.3 污泥处理监控系统的功能检查要求</p> <p>2.1.4 污泥厌氧消化微生物的接种、培养与驯化方法</p>
	2.2 运行检查	<p>2.2.1 能判断监控系统监测数据与现场显示/实际情况不符、自控调节偏离设定/预期标准等功能异常，提出检修调试建议</p> <p>2.2.2 能使用实验室检测设备检测有机份、挥发性脂肪酸、碱度等常规泥质指标</p> <p>2.2.3 能根据运行参数评估工艺单元的处理效能，提出工况调整建议</p>	<p>2.2.1 污泥处理监控系统的基本原理、功能要求、异常判断与处理方法</p> <p>2.2.2 污泥处理常规泥质指标的检测方法与质量控制</p> <p>2.2.3 污泥处理运行效能的评估方法</p>
	2.3 工况调整	<p>2.3.1 能进行热水解、厌氧消化、沼气利用单元的运行工况调整</p> <p>2.3.2 能制定季节性、节假日等负荷突变的运行调整方案</p> <p>2.3.3 能制定设施停用检修等特殊工况下的运行调整方案</p>	<p>2.3.1 热水解、厌氧消化、沼气利用单元的工艺参数和运行控制要求</p> <p>2.3.2 污泥处理负荷突变的运行调整方法和限制条件</p> <p>2.3.3 污泥处理设施停用维护的负荷调整与调度流程</p>
	2.4 异常处理	<p>2.4.1 能处理监控系统监测数据与现场显示/实际情况不符、自控调节偏离设定/预期标准等工作异常</p> <p>2.4.2 能处理泥质超标的突发运行事故</p> <p>2.4.3 能恢复事故停车后的生产运行</p> <p>2.4.4 能评价异常处理预案、应急处置预案的演练和执行情况，提出修改建议</p>	<p>2.4.1 污泥处理运行异常的基本类型和处理预案——监控系统异常</p> <p>2.4.2 污泥处理运行事故的主要类型和应急处置预案——泥质超标</p> <p>2.4.3 污泥处理事故停车后恢复</p>

			运行的条件 2.4.4 污泥处理异常处理预案、应急处置预案的评价方法
3. 维护作业	3.1 设备维护	3.1.1 能计算电气设备保护回路的整定值 3.1.2 能调试温度计、pH计、电导率仪、含水率测定仪、烟气分析仪、沼气分析仪等便携式测试仪器 3.1.3 能进行技术参数验证，完成大修、改造、更新设备的验收 3.1.4 能制定设备维护计划	3.1.1 电气设备（低压）保护回路整定值的计算方法 3.1.2 污泥处理常用便携式测试仪器的调试与维护方法 3.1.3 设备大修、改造、更新的验收方法和验收标准 3.1.4 污泥处理常用设备的维护周期
	3.2 设施维护	3.2.1 能清洗、更换筛网、滤布等易堵塞器材 3.2.2 能制定清池维护等特殊条件下的设施停用保护方案 3.2.3 能完成设施清池维护后的质量验收和运行恢复	3.2.1 清洗、更换污泥处理筛网、滤布等易堵塞器材的操作方法和注意事项 3.2.2 污泥处理设施停用/清池维护的隔离保护要求 3.2.3 污泥处理设施清池维护后恢复运行的条件和方法
4. 技术管理与培训	4.1 技术管理	4.1.1 能审核运维日志和统计报表，进行生产成本分析，编写运维总结报告 4.1.2 能分析生产中遇到的技术问题及其原因，提出工艺、运行的改进建议 4.1.3 能提出新技术、新工艺、新设备、新材料的应用建议	4.1.1 污泥处理总结报告的主要内容和编写要求 4.1.2 污泥处理效能的影响因素和改进措施 4.1.3 污泥处理新技术、新工艺、新设备、新材料应用情况和发展趋势
	4.2 培训指导	4.2.1 能按培训方案撰写培训讲义，制作培训课件和教具等教学资源 4.2.2 能完成三级及以下污泥处理工的理论知识和操作技能培训 4.2.3 能传授污泥处理运行操作、维护作业的经验 and 技巧	4.2.1 污泥处理技能培训的教学资源及制作要求 4.2.2 污泥处理常规技能的主要内容和培训要求 4.2.3 污泥处理运行操作与维护作业的实用经验和技巧

一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准	1.1 安全生产	1.1.1 能编制岗位安全操作规程 1.1.2 能编制触电、火灾、中毒、跌落、溺水、化学灼伤、击打伤害等安全事故应急预案	1.1.1 污泥处理工岗位安全操作规程的编制要求 1.1.2 污泥处理工岗位安全事故应急预案——编制要求

备	1.2 识图 用图	<p>1.2.1 能绘制带控制点的工艺流程图、管线系统图、电气一次图</p> <p>1.2.2 能绘制设施工艺图和结构图、设备装配图和安装图、电气二次图</p>	<p>1.2.1 污泥处理总图的绘图方法——工艺、电气、自控</p> <p>1.2.2 污泥处理单元图的绘图方法——设施、设备、电气、自控</p>
2. 运 行 操 作	2.1 基本 操作	<p>2.1.1 能根据技术经济指标筛选浓缩、脱水、脱硫等污泥处理药剂</p> <p>2.1.2 能根据运行方案优化监控系统的自控调节参数（流量、液位、水质、泥质等）</p> <p>2.1.3 能制定新、改、扩建工艺单元/系列的联合调试及试运行方案</p> <p>2.1.4 能编制运行操作规程</p>	<p>2.1.1 污泥处理常用药剂的性能与测试评价方法</p> <p>2.1.2 污泥处理监控系统的自控调节模型</p> <p>2.1.3 污泥处理新、改、扩建工艺单元/系列的联合调试方法</p> <p>2.1.4 污泥处理运行操作规程的编制要求</p>
	2.2 运行 检查	<p>2.2.1 能测试、评价筛网、滤布等污泥处理器材的性能</p> <p>2.2.2 能根据运行数据评估整个流程的工艺性能，提出新、改、扩建方案</p> <p>2.2.3 能编制运行检查规程</p>	<p>2.2.1 污泥处理常用器材的性能参数与测试方法</p> <p>2.2.2 污泥处理工艺设计的基本知识</p> <p>2.2.3 污泥处理运行检查规程的编制要求</p>
	2.3 工况 调整	<p>2.3.1 能制定节约/降低处理成本的运行优化方案</p> <p>2.3.2 能制定稳定/提高处理效果的运行优化方案</p> <p>2.3.3 能编制典型工况的污水处理运行方案（库）</p>	<p>2.3.1 污泥处理节能降耗的主要途径和技术措施</p> <p>2.3.2 污泥处理效果的影响因素及工况优化途径</p> <p>2.3.3 污泥处理运行方案（库）的编制要求</p>
	2.4 异常 处理	<p>2.4.1 能分析、总结异常、事故发生的原因，提出预防措施</p> <p>2.4.2 能编制异常处理预案、应急处置预案</p>	<p>2.4.1 污泥处理异常、事故案例的统计分析方法</p> <p>2.4.2 污泥处理异常处理预案、应急处置预案的编制要求</p>
3. 维 护 作 业	3.1 设备 维护	<p>3.1.1 能调试污泥碱度、有机份、挥发性脂肪酸等实验室检测设备</p> <p>3.1.2 能分析设备运行性能，提出设备大修、改造、更新方案</p> <p>3.1.3 能建立设备维护台账</p> <p>3.1.4 能编制设备维护作业指导书</p>	<p>3.1.1 污泥处理常用实验室检测设备的调试与维护方法</p> <p>3.1.2 污泥处理常用设备的选型知识</p> <p>3.1.3 台账管理的基本知识</p> <p>3.1.4 污泥处理设备维护作业指导书的编制要求</p>
	3.2 设施 维护	<p>3.2.1 能进行工艺技术参数验证，完成新、改、扩建设施的验收</p> <p>3.2.2 能制定设施维护计划和方案</p> <p>3.2.3 能编制设施维护作业指导书</p>	<p>3.2.1 污泥处理新、改、扩建设施的验收方法和标准</p> <p>3.2.2 污泥处理设施的维护周期和作业条件</p>

			3.2.3 污泥处理设施维护作业指导书的编制要求
4. 技术管理与培训	4.1 技术管理	4.1.1 能审核运维总结报告, 提出绿色低碳、节能降耗措施, 提交生产计划编制建议 4.1.2 能解决生产中遇到的技术问题, 提出设备、设施、工艺、运行的优化建议 4.1.3 能评价新技术、新工艺、新设备、新材料的应用效果	4.1.1 污泥处理生产计划的主要内容和编制要求 4.1.2 污泥处理效能的影响因素和优化途径 4.1.3 污泥处理新技术、新工艺、新设备、新材料应用效果的评价方法
	4.2 培训指导	4.2.1 能按培训大纲和教材制定培训方案(计划), 对培训大纲和教材提出改进建议 4.2.2 能完成二级及以下污泥处理工的理论知识和操作技能培训 4.2.3 能评价技能培训效果	4.2.1 污泥处理技能培训方案(计划)的编制要求 4.2.2 污泥处理高级技能的主要内容和培训要求 4.2.3 污泥处理技能培训效果的评价方法

4 权重表

4.1 城镇污水处理工

理论知识权重表

项目		技能等级	五级/初级工 (%)	四级/中级工 (%)	三级/高级工 (%)	二级/技师 (%)	一级/高级技师 (%)
基本要求	职业守则		5	5	5	5	5
	基础知识		25	20	15	10	5
相关知识要求	生产准备		15	15	10	10	10
	运行操作		40	40	35	30	25
	维护作业		15	20	25	30	35
	技术管理与培训		—	—	10	15	20
合计			100	100	100	100	100

技能要求权重表

项目		技能等级	五级/初级工 (%)	四级/中级工 (%)	三级/高级工 (%)	二级/技师 (%)	一级/高级技师 (%)
技能	生产准备		30	30	20	15	10

职业编码：4-09-07-01

要求	运行操作	50	45	40	35	30
	维护作业	20	25	30	35	40
	技术管理与培训	—	—	10	15	20
合计		100	100	100	100	100

4.2 污泥处理工

理论知识权重表

项目		技能等级	五级/初级工 (%)	四级/中级工 (%)	三级/高级工 (%)	二级/技师 (%)	一级/高级技师 (%)
基本要求	职业守则		5	5	5	5	5
	基础知识		25	20	15	10	5
相关知识要求	生产准备		15	15	10	10	10
	运行操作		35	35	30	25	20
	维护作业		20	25	30	35	40
	技术管理与培训		—	—	10	15	20
合计			100	100	100	100	100

技能要求权重表

项目		技能等级	五级/初级工 (%)	四级/中级工 (%)	三级/高级工 (%)	二级/技师 (%)	一级/高级技师 (%)
技能要求	生产准备		30	30	20	15	10
	运行操作		45	40	35	30	25
	维护作业		25	30	35	40	45
	技术管理与培训		—	—	10	15	20
合计			100	100	100	100	100