

水供应输排工

国家职业标准

(征求意见稿)

1 职业概况

1.1 职业名称

水供应输排工^②

1.2 职业编码

6-28-03-02

1.3 职业定义

从事生活用水、工业用水、再生水供应以及城镇污水、雨水输排的人员。

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、粉尘、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 本职业包含供排水调度工、排水管道工、供水管道工、排水巡查员、供排水泵站运行工5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^⑥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。
- （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

⑤ 相关职业：污水处理工、水生产处理工、工业废水处理工等，下同。

⑥ 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（运行与维护）、给排水施工与运行、环境科学与工程、环境工程、环境工程技术、城市水系统工程、城市水务技术、市政管网智能检测与维护等，下同。

职业编码：6-28-03-02

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) 液固两相流与管渠沉积。

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) 常用机械设备保养、检修的周期、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) 电气一次结线图与二次结线图；
- (5) 常用电气设备保养、检修的周期、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。

城镇供水/排水基础知识

- (1) 城镇供水/排水系统的功能定位和设施组成；
- (2) 分质供水/排水体制；
- (3) 城镇供水/排水系统中厂、站、网之间的输送调配关系；
- (4) 供水/排水管线的分类、分级、组成、结构、运行维护要求；
- (5) 供水/排水泵站的作用、分类、组成、运行维护要求。

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) 《中华人民共和国突发事件应对法》相关知识；
- (6) 《城镇供水条例》/《城镇排水与污水处理条例》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 供排水调度工

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、绝缘鞋等劳动防护用品 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、击打伤害等安全事故的初期应急处置	1.1.1 安全警示标志/标识的识别知识 1.1.2 常见危险源的防范知识 1.1.3 劳动保护用品的功能及使用方法 1.1.4 安全防护用品的功能及使用方法 1.1.5 现场急救用品的功能及使用方法 1.1.6 供水/排水调度工岗位安全事故应急预案——初期处置
	1.2 识图用图	1.2.1 能识读管线（平面、高程、综合）布置图、泵站工艺系统图、监控系统原理图 1.2.2 能识读设施工艺原理图、设备工作原理图	1.2.1 供水/排水管网总图的识图知识——工艺 1.2.2 供水/排水管网施工图的识图知识——设施、设备
2. 运行调度	2.1 运行调控	2.1.1 能识读供水/排水管网的运行调控方案 ^⑤ 2.1.2 能汇总供水/排水管网巡查、检测数据，使用供水/排水管网运维调度平台 ^⑥ 监视管网工况 2.1.3 能核算供水/排水管网（水压/水位、	2.1.1 供水/排水管网运行调控的目的与内容 2.1.2 供水/排水管网运维调度平台的工况监测功能和使用方法 2.1.3 供水/排水管网水压/水位、水量、水质等工艺参数的运行控制

⑤ 供水/排水管网运行调控方案：供水/排水管网中调节阀/控制闸、截流堰、泵站、水厂等枢纽节点的水压/水位、水量、水质等运行参数控制要求，下同。

⑥ 供水/排水管网运维调度平台：以计算机和网络技术为基础，并集成地理信息系统的供水/排水管网运行监控和维护管理平台，具有数据采集、工况模拟、运行调控、工单管理等功能，一般采用集散控制系统（DCS/FCS）架构，下同。

		水量、水质等)运行数据,发现异常及时核查并报告	
	2.2 备勤 布控	<p>2.2.1 能识读抢修/抢险单元的备勤布控方案^⑦</p> <p>2.2.2 能使用供水/排水管网运维调度平台监视防汛预警(卫星云图)</p> <p>2.2.3 能使用供水/排水管网运维调度平台响应备勤通知(防汛预警/重大活动保障)</p>	<p>2.2.1 供水/排水管网备勤布控的目的与内容</p> <p>2.2.2 供水/排水管网运维调度平台的天气监视功能和使用方法</p> <p>2.2.3 预警等级和联动机制</p>
3. 维 护 调 度	3.1 维 护 作 业	<p>3.1.1 能使用供水/排水管网运维调度平台录入管线巡查、养护、普查、维修等维护作业计划(书)</p> <p>3.1.2 能响应供水/排水管线巡查、养护、普查、维修等临时维护作业申请,按其紧迫性列入维护作业计划</p> <p>3.1.3 能响应供水/排水管网新增用户接入、城镇建设配合等客户报装申请,按计划工期列入维护作业计划</p> <p>3.1.4 能按维护作业计划填写供水/排水管线运行巡查、工况检测、漏水探测/溯源排查等巡查作业工单</p> <p>3.1.5 能按维护作业计划填写供水/排水管线(水表、阀门等)附件维修、更换/清淤、疏通及附属构筑物清掏、整修等养护作业工单</p> <p>3.1.6 能使用供水/排水管网地理信息系统^⑧查询设施属性、维护记录等数据资料</p>	<p>3.1.1 供水/排水管网运维调度平台的数据录入功能和使用方法</p> <p>3.1.2 供水/排水管网维护作业的工单管理制度</p> <p>3.1.3 供水/排水管网客户报装的调度配合流程</p> <p>3.1.4 供水/排水管线巡查作业工单的主要内容和填写要求</p> <p>3.1.5 供水/排水管线养护作业工单的主要内容和填写要求</p> <p>3.1.6 供水/排水管网地理信息系统的数据查询功能和使用方法</p>
	3.2 事 件 处 理	<p>3.2.1 能使用供水/排水管网运维调度平台监视管网事件</p> <p>3.2.2 能响应地表涌水/污水冒溢、降雨积水、路面沉陷等异常报告,核查异常原因(管线渗漏/管线淤堵等)</p> <p>3.2.3 能响应水压下降/水质超标、暴雨内涝、路面坍塌等事故报警,核查事故原因(管线损毁/违规排水等)</p> <p>3.2.4 能根据异常类型、原因和紧急程度,填写异常处理工单</p>	<p>3.2.1 供水/排水管网运维调度平台的异常报警功能和使用方法</p> <p>3.2.2 供水/排水管网运行异常的常见类型、原因和紧急程度</p> <p>3.2.3 供水/排水管网运行事故的常见类型、原因和紧急程度</p> <p>3.2.4 供水/排水管网异常处理工单的主要内容和填写要求</p>

⑦ 抢修/抢险单元备勤布控方案:风险点位、风险等级、所需移动抢险单元配置和抢修/抢险、排水防涝、溢流/径流污染控制等预案,下同。

⑧ 供水/排水管网地理信息系统:建立在地理信息系统(GIS)平台上的城镇供水/排水管网信息(数据库)管理系统,具有设施静态、动态属性/数据的显示、查询、统计、录入、更新等功能,下同。

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）和缺氧窒息、高压射水、深槽跌落等岗位危险源 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 能按安全操作规程完成有限空间、占道施工、防汛排涝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、击打伤害等安全事故的现场应急救援	1.1.1 供水/排水调度工岗位危险源的防范知识和安全操作规程 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 供水/排水调度工岗位安全事故应急预案——现场急救
	1.2 识图用图	1.2.1 能识读带控制点的管网（管线、泵站）工艺系统图、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 供水/排水管网总图的识图知识——工艺、电气、自控 1.2.2 供水/排水管网施工图的识图知识——设施、设备、电气、自控
2. 运行调度	2.1 运行调控	2.1.1 能将供水/排水管网运行调控方案转化为调度程序和调度指令 2.1.2 能使用供水/排水管网运维调度平台下达运行调度指令 2.1.3 能跟进、检查调度指令的执行情况，填写运行调度记录	2.1.1 供水/排水管网运行调控方案的调度程序和调度指令 2.1.2 供水/排水管网运维调度平台的运行控制功能和使用方法 2.1.3 供水/排水管网运行调度记录的填报要求
	2.2 备勤布控	2.2.1 能将抢修/抢险单元备勤布控方案转化为调度程序和调度指令 2.2.2 能使用供水/排水管网运维调度平台下达备勤布控调度指令 2.2.3 能跟进并检查调度指令的执行情况，填写备勤布控调度记录	2.2.1 供水/排水管网移动抢险单元备勤布控方案的调度程序和调度指令 2.2.2 供水/排水管网运维调度平台的备勤布控调度功能和使用方法 2.2.3 供水/排水管网备勤布控调度记录的填报要求
3. 维护	3.1 维护作业	3.1.1 能按维护作业计划填写供水/排水管线占压、掩埋设施的定位探测和功能、结构状况的检测评估等普查作业工单	3.1.1 供水/排水管线普查作业工单的主要内容和填写要求 3.1.2 供水/排水管线维修作业工单

调度		<p>3.1.2 能按维护作业计划填写供水/排水管线修复、更新和改造、扩建等维修（施工）作业工单</p> <p>3.1.3 能使用供水/排水管网运维调度平台派发巡查、养护、普查、维修等维护作业工单，填写工单派发记录</p> <p>3.1.4 能跟进巡查、养护、普查、维修等维护作业工单的进展，归档工单完成记录</p> <p>3.1.5 能使用供水/排水管网地理信息系统按属性数据、维护记录等分类统计设施状况</p>	<p>单的主要内容和填写要求</p> <p>3.1.3 供水/排水管网运维调度平台的工单派发功能和使用方法</p> <p>3.1.4 供水/排水管网维护作业工单的记录与归档要求</p> <p>3.1.5 供水/排水管网地理信息系统的分类统计功能和使用方法</p>
	3.2 事件处理	<p>3.2.1 能根据事故类型、原因和紧急程度，填写事故处理工单</p> <p>3.2.2 能使用供水/排水管网运维调度平台派发事件处理工单，填写工单派发记录</p> <p>3.2.3 能跟进、回复、报告事件处理进展，归档事件处理记录</p>	<p>3.2.1 供水/排水管网事故处理工单的主要内容和填写要求</p> <p>3.2.2 供水/排水管网运维调度平台的工单派发功能和使用方法</p> <p>3.2.3 供水/排水管网突发事件的处理流程与记录归档要求</p>

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	<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、占道施工、防汛排涝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 劳动保护用品使用与保养注意事项</p> <p>1.1.2 安全防护用品使用与保养注意事项</p> <p>1.1.3 现场急救用品使用与保养注意事项</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 供水/排水调度工岗位常见安全事故及其发生原因</p> <p>1.1.6 供水/排水调度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 能识记带控制点的管网（管线、泵站）工艺系统图、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 供水/排水管网总图的技术框架——工艺、电气、自控</p> <p>1.2.2 供水/排水管网施工图的技术框架——设施、设备、电气、自控</p>

2. 运行调度	2.1 运行调控	<p>2.1.1 能根据历史数据并结合天气预报、节假日等因素，使用供水/排水管网运维调度平台预测用水量/排水量</p> <p>2.1.2 能根据用水量/排水量预测，使用供水/排水管网运维调度平台模拟管网工况</p> <p>2.1.3 能根据管网工况模拟结果，提出供水/排水管网运行调控方案</p>	<p>2.1.1 供水/排水管网运维调度平台的水量预测功能与使用方法</p> <p>2.1.2 供水/排水管网运维调度平台的工况模拟功能与使用方法</p> <p>2.1.3 供水/排水管网运行调控方案的确定原则</p>
	2.2 备勤布控	<p>2.2.1 能根据天气预报（卫星云图），使用供水/排水管网运维调度平台预测降雨强度（分布）</p> <p>2.2.2 能根据预测降雨强度（分布），使用供水/排水管网运维调度平台模拟地面径流、管网汇流过程和降雨积水、合流污水溢流污染、初期雨水径流污染情况</p> <p>2.2.3 能根据降雨积水、合流污水溢流污染、初期雨水径流污染的模拟结果，提出供水/排水管网防汛运行调控（降低管网水位、腾出调蓄空间等）方案和抢修/抢险单元备勤布控方案</p>	<p>2.2.1 供水/排水管网运维调度平台的降雨强度预测功能与使用方法</p> <p>2.2.2 供水/排水管网运维调度平台的降雨径流及汇流模拟功能与使用方法</p> <p>2.2.3 供水/排水管网防汛调控和备勤布控方案的确定原则</p>
3. 维护调度	3.1 维护作业	<p>3.1.1 能审核巡查、养护作业工单（内容、工期和工况条件等）</p> <p>3.1.2 能按巡查、养护作业指导书预先采取降低作业段运行压力/水位并通知受影响用户等运行（调控）配合措施</p> <p>3.1.3 能根据可用的运行（调控）配合措施，对供水/排水管线巡查、养护作业指导书提出改进建议</p> <p>3.1.4 能使用供水/排水管网地理信息系统录入设施属性、维护记录等数据资料</p>	<p>3.1.1 供水/排水管线巡查、养护作业工单的审核要求</p> <p>3.1.2 供水/排水管线巡查、养护作业工法与工况条件</p> <p>3.1.3 供水/排水管线巡查、养护作业指导书</p> <p>3.1.4 供水/排水管网地理信息系统的数据录入功能和使用方法</p>
	3.2 事件处理	<p>3.2.1 能审核异常处理工单（类型、原因和紧急程度等）</p> <p>3.2.2 能按预案指挥供水/排水管网异常处理的演练和执行，启动相应的异常运行（调控）预案</p> <p>3.2.3 能根据异常处理预案的演练与执行情况，对相应的异常运行（调控）预案提出改进建议</p>	<p>3.2.1 供水/排水管网异常处理工单的审核要求</p> <p>3.2.2 供水/排水管网异常处理（作业）工法与工况条件</p> <p>3.2.3 供水/排水管网异常处理预案</p>
4. 技术	4.1 技术管理	<p>4.1.1 能复核调度记录和工单记录，填报调度日志和统计报表</p> <p>4.1.2 能总结生产中遇到的技术问题，提出</p>	<p>4.1.1 供水/排水管网运维调度统计报表的主要内容和归档要求</p> <p>4.1.2 供水/排水管网运维效能的</p>

管理与培训		设备、设施的改进建议 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	影响因素 4.1.3 供水/排水管网运维调度现场管理的内容和标准
	4.2 培训指导	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，完成培训备课 4.2.2 能完成四级及以下供水/排水调度工的理论知识和操作技能培训 4.2.3 能总结供水/排水管网运维调度中常见问题和错误，并提供指导和建议	4.2.1 供水/排水管网运维调度技能培训的教学资源及备课要求 4.2.2 供水/排水管网运维调度基本技能的主要内容和培训要求 4.2.3 供水/排水管网运维调度的常见问题和错误

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	1.1.1 能制定风险点预控措施，并检查落实情况 1.1.2 能排查安全生产隐患，并提出整改措施 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，提出改进建议	1.1.1 供水/排水调度工岗位常见安全事故及其预防措施 1.1.2 安全生产隐患的排查方法和整改要求 1.1.3 供水/排水调度工岗位安全事故应急预案——评价方法
	1.2 识图用图	1.2.1 能绘制管线布置方案图、泵站工艺方案图 1.2.2 能绘制设施工艺原理图、设备工作原理图	1.2.1 供水/排水管网总图的绘图方法——工艺 1.2.2 供水/排水管网施工图的绘图方法——设施、设备
2. 运行调度	2.1 运行调控	2.1.1 能根据设施维护计划及完成情况，审核供水/排水管网运行调控方案 2.1.2 能根据实际工况偏差，实时调整供水/排水管网运行调控方案 2.1.3 能使用供水/排水管网运维调度平台率定用水量/排水量预测模型参数	2.1.1 供水/排水管网运行调控方案的确定原则与影响因素 2.1.2 供水/排水管网运行调控方案的实时调整要求 2.1.3 供水/排水管网水量预测模型参数率定方法
	2.2 备勤布控	2.2.1 能根据设施状况、下游水位等运行风险，审核供水/排水管网防汛运行调控方案和抢修/抢险单元备勤布控方案 2.2.2 能根据降雨态势发展，实时调整备勤布控方案，报告内涝风险（区域） 2.2.3 能使用供水/排水管网运维调度平台率定降雨期间地面径流模型参数	2.2.1 供水/排水管网防汛调控方案、备勤布控方案的确定原则与影响因素 2.2.2 供水/排水管网备勤布控方案的实时调整要求 2.2.3 降雨期间地面径流模型参数率定方法
3.	3.1	3.1.1 能审核普查、维修作业工单（内容、	3.1.1 供水/排水管线普查、维修

维护调度	维护作业	<p>工期和工况条件等)</p> <p>3.1.2 能按普查、维修作业指导书预先实施关断/封堵作业段并给出临时供水/导水路径等运行(调控)配合方案</p> <p>3.1.3 能根据适用的运行(调控)配合方案,对供水/排水管线普查、维修作业指导书提出改进建议</p> <p>3.1.4 能使用供水/排水管网地理信息系统校验设施数据,标识私接、混接、断头等缺陷节点和输水能力不足、结构状况较差等缺陷管段</p>	<p>作业工单的审核要求</p> <p>3.1.2 供水/排水管线普查、维修作业工法与工况条件</p> <p>3.1.3 供水/排水管线普查、维修作业指导书</p> <p>3.1.4 供水/排水管网地理信息系统的数据校验功能和使用方法</p>
	3.2 事件处理	<p>3.2.1 能审核事故处理工单(类型、原因和紧急程度等)</p> <p>3.2.2 能按预案指挥供水/排水管网应急处置的演练和执行,启动相应的应急运行(调控)预案</p> <p>3.2.3 能根据应急处置预案的演练和执行情况,对相应的应急运行(调控)预案提出改进建议</p>	<p>3.2.1 供水/排水管网事故处理工单的审核要求</p> <p>3.2.2 供水/排水管网应急处置(作业)工法与工况条件</p> <p>3.2.3 供水/排水管网应急处置预案</p>
4. 技术管理与培训	4.1 技术管理	<p>4.1.1 能审核调度日志和统计报表,进行生产成本分析,编写调度总结报告</p> <p>4.1.2 能分析生产中遇到的技术问题,提出工艺、运行的改进建议</p> <p>4.1.3 能提出大数据、云计算、数字孪生、人工智能等新技术的应用建议</p>	<p>4.1.1 供水/排水管网运维调度总结报告的主要内容和编写要求</p> <p>4.1.2 供水/排水管网运维效能的影响因素和改进措施</p> <p>4.1.3 供水/排水管网运维调度新技术应用情况和发展趋势</p>
	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 能完成三级及以下供水/排水调度工的理论知识和操作技能培训</p> <p>4.2.3 能传授供水/排水管网运维调度的经验和技巧</p>	<p>4.2.1 供水/排水管网运维调度技能培训的教学资源及制作要求</p> <p>4.2.2 供水/排水管网运维调度常规技能的主要内容和培训要求</p> <p>4.2.3 供水/排水管网运维调度的实用经验和技巧</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	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 供水/排水调度工岗位安全操作规程的编制要求</p> <p>1.1.2 供水/排水调度工岗位安全事故应急预案——编制要求</p>

备	1.2 识图 用图	<p>1.2.1 能绘制带控制点的管网（管线、泵站）工艺系统图、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 供水/排水管网总图的绘图方法——工艺、电气、自控</p> <p>1.2.2 供水/排水管网施工图的绘图方法——设施、设备、电气、自控</p>
2. 运行 调度	2.1 运行 调控	<p>2.1.1 能使用供水/排水管网运维调度平台率定管网工况模拟模型参数</p> <p>2.1.2 能统计运行数据，根据用水量/排水量等划分供水/排水管网典型工况</p> <p>2.1.3 能编制各典型工况下供水/排水管网运行调控方案（库）</p> <p>2.1.4 能编制供水/排水管网运维调度操作规程</p>	<p>2.1.1 供水/排水管网工况模拟模型参数率定方法</p> <p>2.1.2 供水/排水管网典型工况的划分方法与标准</p> <p>2.1.3 供水/排水管网运行调控方案（库）的编制要求</p> <p>2.1.4 供水/排水管网运维调度操作规程的编制要求</p>
	2.2 备勤 布控	<p>2.2.1 能使用供水/排水管网运维调度平台率定降雨期间管网汇流模型参数</p> <p>2.2.2 能分析运行数据，提出断面不足/下游顶托的管线、低洼易涝的区域等防汛风险及扩建、改造建议</p> <p>2.2.3 能统计运行数据，根据降雨强度（分布）、河湖水位（顶托）等划分典型降雨工况</p> <p>2.2.4 能编制各典型降雨工况下供水/排水管网防汛调控方案（库）和移动抢险单元备勤布控方案（库）</p>	<p>2.2.1 降雨期间管网汇流模型参数率定方法</p> <p>2.2.2 供水/排水管网功能状况的评估方法</p> <p>2.2.3 典型降雨工况的划分方法与标准</p> <p>2.2.4 供水/排水管网防汛调控方案、备勤布控方案的编制要求</p>
3. 维护 调度	3.1 维护 作业	<p>3.1.1 能根据年度生产计划编制供水/排水管线巡查、养护、普查、维修等维护作业计划（书）</p> <p>3.1.2 能根据供水/排水管线维护作业（周期、工期、排序等）计划安排的合理性，对生产计划提出调整建议</p> <p>3.1.3 能使用供水/排水管网地理信息系统备份设施数据（库），标识水压不足、下游顶托、低洼易涝等风险区域</p>	<p>3.1.1 生产计划分类统计与进度编制方法</p> <p>3.1.2 生产计划管理的基本知识</p> <p>3.1.3 供水/排水管网地理信息系统的数据库备份功能和使用方法</p>
	3.2 事件 处理	<p>3.2.1 能分析、总结异常、事故发生的原因，提出预防措施</p> <p>3.2.2 能编制供水/排水管网异常处理、应急处置预案的异常、应急运行（调控）预案</p>	<p>3.2.1 供水/排水管网异常、应急事件的案例统计与分析方法</p> <p>3.2.2 供水/排水管网异常处理、应急处置预案的编制要求</p>
4. 技术 管	4.1 技术 管理	<p>4.1.1 能审核调度总结报告，提出绿色低碳、节能降耗措施，参与编制生产计划</p> <p>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</p>	<p>4.1.1 供水/排水管网运维生产计划的主要内容和编制要求</p> <p>4.1.2 供水/排水管网运维效能的影响因素和优化途径</p>

理 与 培 训		4.1.3 能开展大数据、云计算、数字孪生、人工智能等新技术的应用评价	4.1.3 供水/排水管网运维调度新技术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 能完成二级及以下供水/排水调度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 供水/排水管网运维调度技能培训方案（计划）的编制要求 4.2.2 供水/排水管网运维调度高级技能的主要内容和培训要求 4.2.3 供水/排水管网运维调度技能培训效果的评价方法

3.2 排水管道工

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方法 1.1.4 安全防护用品的功能及使用方法 1.1.5 现场急救用品的功能及使用方法 1.1.6 排水管道工岗位安全事故应急预案——初期处置
	1.2 识 图 用 图	1.2.1 能识读管线（平面、高程、综合）布置图、泵站工艺系统图 1.2.2 能识读设施工艺原理图、设备工作原理图	1.2.1 排水管网总图的识图知识——工艺 1.2.2 排水管网施工图的识图知识——设施、设备
2. 运 行 操 作	2.1 运 行 养 护	2.1.1 能选用排水管网运行养护机具、器材 2.1.2 能使用排水管网地理信息系统查询设施属性、维护记录等数据资料 2.1.3 能清掏检查井、雨水口等管渠附属构筑物内的积泥杂物	2.1.1 排水管网运行养护常用机具、器材的性能和适用条件 2.1.2 排水管网地理信息系统的数据查询功能和使用方法 2.1.3 排水管渠附属构筑物的养护内容和要求
	2.2 异 常	2.2.1 能响应事件处理工单，定位事件发生地点、查询相关设施资料	2.2.1 排水管网异常、应急事件的主要类型和处置流程

	处理	<p>2.2.2 能处理水位计、流量计等排水管网在线监测仪表的探头糊堵</p> <p>2.2.3 能补充/更换丢失/破损的检查井盖、雨水篦子</p>	<p>2.2.2 排水管网异常处理、应急处置预案——在线仪表探头糊堵</p> <p>2.2.3 检查井盖、雨水篦子的技术规格、适用条件和安装要求</p>
3. 维护作业	3.1 设施维护	<p>3.1.1 能选用排水管渠维护机具、材料</p> <p>3.1.2 能补充、更换丢失、破损的检查井盖和雨水算子</p> <p>3.1.3 能进行检查井、雨水口等附属构筑物的踏步更换、防腐抹面等整修</p> <p>3.1.4 能完成 $D(H) \leq 600$ 小型排水管渠的临时封堵、导水、拆堵作业</p> <p>3.1.5 能完成砌筑/装配法敷设排水管渠的抄平、挂线、抹灰、摆砌等基本工序</p> <p>3.1.6 能完成开槽法施工的挖槽与回填、铺管与接口等基本工序</p>	<p>3.1.1 排水管渠维护常用机具、材料的性能和适用条件</p> <p>3.1.2 排水管渠常用检查井盖、雨水算子的类型、规格、性能和适用条件</p> <p>3.1.3 排水管渠附属构筑物内部整修的内容和方法</p> <p>3.1.4 排水管渠临时封堵与导水的作业方法和注意事项——小型管渠</p> <p>3.1.5 砌筑/装配法敷设排水管渠的作业工序</p> <p>3.1.6 排水管渠敷设开槽法施工的作业工序</p>
	3.2 设备维护	<p>3.2.1 能选用设备维护所需工具、材料、备品、备件</p> <p>3.2.2 能完成设备维护前的停电/停机、关断/隔离、遮拦/警示等安全技术措施</p> <p>3.2.3 能清理堰、闸、格栅、滤网、电机/风机网罩等部位的糊堵</p> <p>3.2.4 能完成设备润滑脂加注、易耗品补充等日常维护操作</p> <p>3.2.5 能检查和处理基座、支架、围栏、盖板等金属构件的腐蚀</p>	<p>3.2.1 设备维护常用工具、材料、备品、备件</p> <p>3.2.2 设备维护作业前的安全技术措施</p> <p>3.2.3 设备维护保养的基本内容和操作方法——外部清理</p> <p>3.2.4 设备维护保养的基本内容和操作方法——日常维护</p> <p>3.2.5 金属构件防腐处理的常用方法</p>

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	<p>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）和缺氧窒息、高压射水、深槽跌落等岗位危险源</p> <p>1.1.2 能选用和保养安全帽、口罩、手套、呼吸器、防护服、绝缘鞋等劳动防护用品</p> <p>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</p> <p>1.1.4 能选用和保养救生圈、灭火器、消火</p>	<p>1.1.1 排水管道工岗位安全操作规程</p> <p>1.1.2 劳动保护用品的选用和保养要求</p> <p>1.1.3 安全防护用品的选用和保养要求</p> <p>1.1.4 现场急救用品的选用和保养要求</p>

		<p>栓、洗眼器等现场急救用品</p> <p>1.1.5 能按安全操作规程完成有限空间、占道施工、防汛排涝等特种作业的安全监护</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、击打伤害等安全事故的现场应急救护</p>	<p>1.1.5 特种作业的安全监护要求</p> <p>1.1.6 排水管道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 能识读带控制点的管网（管线、泵站）工艺系统图、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 排水管网总图的识图知识——工艺、电气、自控</p> <p>1.2.2 排水管网施工图的识图知识——设施、设备、电气、自控</p>
2. 运行 操作	2.1 运行 养护	<p>2.1.1 能填写排水管网运行养护记录、表单</p> <p>2.1.2 能使用排水管网地理信息系统按属性数据、维护记录等分类统计设施状况</p> <p>2.1.3 能操作拦蓄闸、控制闸、截流堰等运行调控设备进行排水管渠的水力疏通、水量调配与合流污水/初期雨水的截流</p>	<p>2.1.1 排水管网运行养护作业表单、记录的填报要求</p> <p>2.1.2 排水管网地理信息系统的分类统计功能和使用方法</p> <p>2.1.3 排水管网运行调控设备的类型、用途、技术性能和操作方法</p>
	2.2 异常 处理	<p>2.2.1 能处理拦蓄闸、控制闸、截流堰等排水管网运行调控设备的异常/故障</p> <p>2.2.2 能处理用户排水的水质超标</p> <p>2.2.3 能使用中小抢险单元进行应急处置</p>	<p>2.2.1 排水管网异常处理、应急处置预案——调控设备异常/故障</p> <p>2.2.2 排水管网异常处理、应急处置预案——用户排水水质超标</p> <p>2.2.3 排水管网中小抢险单元的组成、性能、操作方法和备勤要求</p>
3. 维护 作业	3.1 设施 维护	<p>3.1.1 能填写排水管渠维护表单、记录</p> <p>3.1.2 能按规定配比拌制灰土、混凝土、水泥砂浆、注浆用浆液等固结材料</p> <p>3.1.3 能完成 $600 < D(H) \leq 1000$ 中型排水管渠的临时封堵、导水、拆堵作业</p> <p>3.1.4 能选用管箍、胀圈等方法完成排水管渠渗漏、破裂等点状缺陷的修复</p> <p>3.1.5 能完成砌筑/装配法敷设排水管渠的留洞、勾缝、质检等复杂工序</p> <p>3.1.6 能完成开槽法施工的沟槽支护、基底处理、质检等复杂工序</p>	<p>3.1.1 排水管渠维护表单、记录的填报要求</p> <p>3.1.2 排水管渠维护常用固结材料的拌制方法与注意事项</p> <p>3.1.3 排水管渠临时封堵与导水的作业方法和注意事项——中型管渠</p> <p>3.1.4 排水管渠点状结构缺陷的（非开挖）修复方法和适用条件</p> <p>3.1.5 砌筑/装配法敷设排水管渠的作业工序与质量控制</p> <p>3.1.6 排水管渠敷设开槽法施工的作业工序与质量控制</p>
	3.2 设备 维护	<p>3.2.1 能填写设备维护表单、记录</p> <p>3.2.2 能检查设备维护前的安全技术措施</p> <p>3.2.3 能完成设备润滑油过滤、易损件更换等定期维护操作</p> <p>3.2.4 能完成拦蓄闸、控制闸、截流堰等管</p>	<p>3.2.1 设备维护作业表单、记录的填报要求</p> <p>3.2.2 设备维护作业前的安全检查要求</p> <p>3.2.3 设备维护保养的基本内容</p>

	网运行调控设备的维护保养 3.2.5 能完成备用设备检查和维护保养	和操作方法——定期保养 3.2.4 排水管网常用运行调控设备的维护保养要求 3.2.5 备用设备的检查与盘车要求
--	--------------------------------------	--

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、占道施工、防汛排涝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 1.1.6 能按预案完成触电、火灾、中毒、跌落、溺水、化学灼伤、击打伤害等安全事故的应急处置演练和执行	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 排水管道工岗位常见安全事故及其发生原因 1.1.6 排水管道工岗位安全事故应急预案——演练要求
	1.2 识图用图	1.2.1 能识记带控制点的管网（管线、泵站）工艺系统图、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 排水管网总图的技术框架——工艺、电气、自控 1.2.2 排水管网施工图的技术框架——设施、设备、电气、自控
2. 运行操作	2.1 运行养护	2.1.1 能使用排水管网地理信息系统录入设施属性、维护记录等数据资料 2.1.2 能使用绞车、吸泥车、疏通车、高压射流车等常规养护机械进行排水管渠的清淤疏通 2.1.3 能完成排水管渠污泥的浓缩、淘洗、筛分等现场/集中处理	2.1.1 排水管网地理信息系统的数据录入功能和使用方法 2.1.2 排水管渠清淤疏通的常用机具、适用条件和操作方法——常规机械 2.1.3 排水管渠污泥处理的工艺流程、基本原理和操作方法
	2.2 异常处理	2.2.1 能处理排水管渠淤堵引起的降雨积水、污水冒溢 2.2.2 能使用大型抢险单元进行应急处置 2.2.3 能按预案完成排水管网异常处理、应急处置的演练和执行	2.2.1 排水管网异常处理、应急处置预案——降雨积水/污水冒溢 2.2.2 排水管网大型抢险单元的组成、性能、操作方法和备勤要求 2.2.3 排水管网异常处理、应急

			处置预案的演练要求
3. 维护作业	3.1 设施维护	<p>3.1.1 能调整检查井、雨水口等附属构筑物的井盖高程，并恢复路面结构</p> <p>3.1.2 能完成 $1000 < D(H) \leq 1500$ 大型排水管渠的临时封堵、导水、拆堵作业</p> <p>3.1.3 能选用接口处理、更换管段等方法完成排水管渠错口、脱节等局部缺陷的修复</p> <p>3.1.4 能完成现浇法敷设排水管渠的绑筋、支模、浇筑、振捣等基本工序</p> <p>3.1.5 能完成顶管法施工的设备安装、顶拉行进、接口处理等基本工序</p>	<p>3.1.1 排水管渠附属构筑物外部整修的内容和方法</p> <p>3.1.2 排水管渠临时封堵与导水的作业方法和注意事项——大型管渠</p> <p>3.1.3 排水管渠局部结构缺陷的（非开挖）修复方法和适用条件</p> <p>3.1.4 现浇法敷设排水管渠的作业工序</p> <p>3.1.5 排水管渠敷设顶管法施工的作业工序</p>
	3.2 设备维护	<p>3.2.1 能完成绞车、吸泥车、疏通车、高压射流车等管渠养护常规机械的维护保养</p> <p>3.2.2 能完成挖沟机、夯土机、顶管机等管渠施工常用机械的维护保养</p> <p>3.2.3 能完成排水管网中小抢险单元的维护保养</p> <p>3.2.4 能完成特种设备、计量仪表的定期检定</p> <p>3.2.5 能完成设备检修后的质量验收和投运/使用前的安全检查</p>	<p>3.2.1 排水管渠养护常用机械的维护保养要求——常规机械</p> <p>3.2.2 排水管渠施工常用机械的维护保养要求</p> <p>3.2.3 排水管网中小抢险单元的维护保养要求</p> <p>3.2.4 特种设备、计量仪表的检定要求</p> <p>3.2.5 设备检修的交付条件及验收标准</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 能总结运维中遇到的技术问题，提出技改、技革措施</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 排水管网运维记录报表的主要内容和归档要求</p> <p>4.1.2 排水管网运维效能的影响因素和常见问题</p> <p>4.1.3 排水管网运维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 能完成四级及以下排水管道工的理论知识和操作技能培训</p> <p>4.2.3 能总结排水管网运行操作、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 排水管网运维技能培训的教学资源及备课要求</p> <p>4.2.2 排水管网运维基本技能的主要内容和培训要求</p> <p>4.2.3 排水管网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.	1.1	1.1.1 能制定风险点预控措施，并检查落实	1.1.1 排水管道工岗位常见安全

生产准备	安全生产	<p>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 能总结触电、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，提出改进建议</p>	<p>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 排水管道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 能绘制管线布置方案图、泵站工艺方案图</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 排水管网总图的绘图方法——工艺</p> <p>1.2.2 排水管网施工图的绘图方法——设施、设备</p>
2. 运行操作	2.1 运行养护	<p>2.1.1 能使用排水管网地理信息系统校验设施数据，标识私接、混接、断头等缺陷节点和输水能力不足、结构状况较差等缺陷管段</p> <p>2.1.2 能使用联合疏通车、循环清疏车、清淤机器人等大型养护机械进行排水管渠的清淤疏通</p> <p>2.1.3 能总结排水管网的淤积周期、溢流/截流标准和运行养护规律</p>	<p>2.1.1 排水管网地理信息系统的数据校验功能和使用方法</p> <p>2.1.2 排水管渠清淤疏通的常用机具、适用条件和操作方法——大型机械</p> <p>2.1.3 排水管网淤积的主要原因和基本规律</p>
	2.2 异常处理	<p>2.2.1 能处理排水管渠渗漏引起的路面沉陷</p> <p>2.2.2 能处理暴雨导致交通中断/局部内涝的突发事件</p> <p>2.2.3 能评价排水管网异常处理、应急处置预案的演练和执行情况，提出修改建议</p>	<p>2.2.1 排水管网异常处理、应急处置预案——管渠渗漏/路面沉陷</p> <p>2.2.2 排水管网异常处理、应急处置预案——暴雨积水/局部内涝</p> <p>2.2.3 排水管网异常处理、应急处置预案的评价方法</p>
3. 维护作业	3.1 设施维护	<p>3.1.1 能完成 D(H)>1500 特大型排水管渠的临时封堵、导水、拆堵作业</p> <p>3.1.2 能选用喷涂、内衬等方法完成排水管渠腐蚀、老化等整体缺陷的非开挖修复</p> <p>3.1.3 能完成现浇法敷设排水管渠的接茬、拆模、养护、质检等复杂工序</p> <p>3.1.4 能完成顶管法施工的检测与纠偏、贯通与收坑、质检等复杂工序</p> <p>3.1.5 能完成浅埋暗挖法施工的超前支护、挖土掘进等基本工序</p> <p>3.1.6 能根据施工图纸和现场情况编制开槽法施工方案/施工组织设计</p> <p>3.1.7 能根据雨污混接、错接的溯源排查结果提出截流、分流改造的建议方案</p>	<p>3.1.1 排水管渠临时封堵与导水的作业方法和注意事项——特大型管渠</p> <p>3.1.2 排水管渠整体结构缺陷的（非开挖）修复方法和适用条件</p> <p>3.1.3 现浇法敷设排水管渠的作业工序与质量控制</p> <p>3.1.4 排水管渠敷设顶管法施工的作业工序与质量控制</p> <p>3.1.5 排水管渠敷设浅埋暗挖法施工的作业工序</p> <p>3.1.6 排水管渠开槽法敷设施工方案/施工组织设计的编制方法</p> <p>3.1.7 雨水、污水混接、错接的分流制改造方法和途径</p>
	3.2	3.2.1 能完成联合疏通车、循环清疏车、清	3.2.1 排水管渠养护常用机械的

	设备维护	<p>淤机器人等管渠养护大型机械的维护保养</p> <p>3.2.2 能完成注浆法、喷涂法、内衬法等管渠修复成套设备的维护保养</p> <p>3.2.3 能完成排水管网大型抢险单元的维护保养</p> <p>3.2.4 能制定设备检修计划</p> <p>3.2.5 能进行技术参数验证，完成大修、更新设备的验收</p>	<p>维护保养要求——大型机械</p> <p>3.2.2 排水管渠修复成套设备的维护保养要求</p> <p>3.2.3 排水管网大型抢险单元的维护保养要求</p> <p>3.2.4 设备检修的判断标准和基本周期</p> <p>3.2.5 设备大修、更新的验收方法和验收标准</p>
4. 技术管理与培训	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 能分析运维中遇到的技术问题及其原因，提出设备、设施、工法等改进建议</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 排水管网运维总结报告的主要内容和编写要求</p> <p>4.1.2 排水管网运维效能的影响因素和改进措施</p> <p>4.1.3 排水管网运维新技术、新工艺、新设备、新材料应用情况和发展趋势</p>
	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 能完成三级及以下排水管道工的理论知识和操作技能培训</p> <p>4.2.3 能传授排水管网运行操作、维护作业的经验 and 技巧</p>	<p>4.2.1 排水管网运维技能培训的教学资源及制作要求</p> <p>4.2.2 排水管网运维常规技能的主要内容和培训要求</p> <p>4.2.3 排水管网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 排水管道工岗位安全操作规程的编制要求</p> <p>1.1.2 排水管道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 能绘制带控制点的管网（管线、泵站）工艺系统图、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 排水管网总图的绘图方法——工艺、电气、自控</p> <p>1.2.2 排水管网施工图的绘图方法——设施、设备、电气、自控</p>
2. 运行操作	2.1 运行养护	<p>2.1.1 能使用排水管网地理信息系统备份设施数据（库），标识下游顶托、低洼易涝等风险区域</p> <p>2.1.2 能制定排水管网的运行养护计划</p> <p>2.1.3 能编制排水管网运行养护操作规程</p>	<p>2.1.1 排水管网地理信息系统的数据库备份功能和使用方法</p> <p>2.1.2 排水管网运行养护计划的主要内容和编制要求</p> <p>2.1.3 排水管网运行养护操作规</p>

			程的编制要求
	2.2 异常处理	<p>2.2.1 能处理设施损毁、路面坍塌的突发事件</p> <p>2.2.2 能分析和总结异常、事故发生的原因，提出预防措施</p> <p>2.2.3 能编制排水管网异常处理、应急处置预案</p>	<p>2.2.1 排水管网异常处理、应急处置预案——设施损毁/路面坍塌</p> <p>2.2.2 排水管网异常、事故的案例统计分析方法</p> <p>2.2.3 排水管网异常处理、应急处置预案的编制要求</p>
3. 维护作业	3.1 设施维护	<p>3.1.1 能选用注浆、换填等方法完成排水管路（基础）的加固处理</p> <p>3.1.2 能根据排水管路结构状况评估制定修复/更新方案</p> <p>3.1.3 能完成浅埋暗挖法施工的初衬、二衬、质检等复杂工序</p> <p>3.1.4 能根据施工图纸和现场情况编制非开挖施工方案/施工组织设计</p> <p>3.1.5 能配合地铁、管廊等城镇建设需要提出管线改移、保护的方案</p> <p>3.1.6 能根据排水管网功能状况评估提出扩建（含新增用户接入）、改造的建议方案</p> <p>3.1.7 能编制排水管路维护作业指导书（工法）</p>	<p>3.1.1 排水管路基础加固处理的（非开挖）修复方法和适用条件</p> <p>3.1.2 排水管路结构状况评估技术规程</p> <p>3.1.3 排水管路敷设浅埋暗挖法施工的作业工序与质量控制</p> <p>3.1.4 排水管路非开挖敷施工方案/施工组织设计的编制方法</p> <p>3.1.5 城镇排水设施保护技术规程</p> <p>3.1.6 排水管网功能状况评估技术规程</p> <p>3.1.7 排水管路维护作业指导书（工法）的编制要求</p>
	3.2 设备维护	<p>3.2.1 能建立设备维护台账</p> <p>3.2.2 能分析设备性能，提出设备大修、更新方案</p> <p>3.2.3 能编制设备维护作业指导书（说明书）</p>	<p>3.2.1 台账管理的基本知识</p> <p>3.2.2 排水管网运维常用设备的选型知识</p> <p>3.2.3 设备维护作业指导书（说明书）的编制要求</p>
4. 技术管理与培训	4.1 技术管理	<p>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</p> <p>4.1.2 能解决运维中遇到的技术问题，提出设备、设施、工法等优化建议</p> <p>4.1.3 能评价新技术、新工艺、新设备、新材料的应用效果</p>	<p>4.1.1 排水管网运维生产计划的主要内容和编制要求</p> <p>4.1.2 排水管网运维效能的影响因素和优化途径</p> <p>4.1.3 排水管网运维新技术、新工艺、新设备、新材料应用效果的评价方法</p>
	4.2 培训指导	<p>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</p> <p>4.2.2 能完成二级及以下排水管道工的理论知识和操作技能培训</p> <p>4.2.3 能评价技能培训效果</p>	<p>4.2.1 排水管网运维技能培训方案（计划）的编制要求</p> <p>4.2.2 排水管网运维高级技能的主要内容和培训要求</p> <p>4.2.3 技能培训效果的评价方法</p>

3.3 供水管道工

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方法 1.1.4 安全防护用品的功能及使用方法 1.1.5 现场急救用品的功能及使用方法 1.1.6 供水管道工岗位安全事故应急预案——初期处置
	1.2 识图用图	1.2.1 能识读管线（平面、高程、综合）布置图、泵站工艺系统图 1.2.2 能识读设施工艺原理图、设备工作原理图	1.2.1 供水管网总图的识图知识——工艺 1.2.2 供水管网施工图的识图知识——设施、设备
2. 运行操作	2.1 检查养护	2.1.1 能选用供水管网运行养护仪器、设备、机具、器材 2.1.2 能使用供水管网地理信息系统查询设施属性、维护记录等数据资料 2.1.3 能完成运行巡视，报告运行异常，记录运行状态 2.1.4 能发现阀门井盖、水表井盖丢失、破损、松动、沉降等设施异常 2.1.5 能进行水质检测的取样 2.1.6 能清掏阀门井、水表井等附属构筑物内的积泥杂物	2.1.1 供水管网运行养护常用仪器、设备、机具、器材的性能和适用条件 2.1.2 供水管网地理信息系统的数据查询功能和使用方法 2.1.3 供水管网运行巡视的内容与要求 2.1.4 供水管网异常、应急事件的主要类型及判断方法——设施丢失破损 2.1.5 供水管网水样采集方法和注意事项 2.1.6 供水管道附属构筑物的养护内容和要求
	2.2 异常处理	2.2.1 能响应事件核查通知、事件处理工单，定位事件发生地点、查询相关设施资料 2.2.2 能关断上下游阀门隔离事故管段	2.2.1 供水管网异常、应急事件的主要类型和处置流程 2.2.2 供水管网异常处理、应急处置预案——初期应急处置
3.	3.1	3.1.1 能选用供水管道维护机具、材料	3.1.1 供水管道维护常用机具、

维护作业	设施维护	<p>3.1.2 能补充、更换丢失、破损的井盖</p> <p>3.1.3 能进行阀门井、水表井等附属构筑物的踏步更换、防腐抹面等整修</p> <p>3.1.4 能修理、更换小型（$D \leq 300$）阀门、水表等供水管道附件</p> <p>3.1.5 能完成开槽法施工的挖槽与回填、铺管与接口等基本工序作业</p> <p>3.1.6 能完成供水管道投入运行前的冲洗、消毒作业</p>	<p>材料的性能和适用条件</p> <p>3.1.2 供水管网常用井盖的类型、规格、性能和适用条件</p> <p>3.1.3 供水管道附属构筑物内部整修的内容和方法</p> <p>3.1.4 供水管道阀门、水表等附件的维护内容与操作方法——小型管道</p> <p>3.1.5 供水管道敷设开槽法施工的作业工序</p> <p>3.1.6 供水管道并网运行前的冲洗、消毒要求</p>
	3.2 设备维护	<p>3.2.1 能选用设备维护所需工具、材料、备品、备件</p> <p>3.2.2 能完成设备维护前的停电/停机、关断/隔离、遮拦/警示等安全技术措施</p> <p>3.2.3 能清理排气阀、风机滤网、电机网罩等部位的糊堵</p> <p>3.2.4 能完成设备润滑脂加注、易耗品补充等日常维护操作</p> <p>3.2.5 能检查和处理基座、支架、围栏、盖板等金属构件的腐蚀</p>	<p>3.2.1 设备维护常用工具、材料、备品、备件的性能和适用条件</p> <p>3.2.2 设备维护作业前的安全技术措施</p> <p>3.2.3 设备维护保养的基本内容和操作方法——外部清理</p> <p>3.2.4 设备维护保养的基本内容和操作方法——日常维护</p> <p>3.2.5 金属构件防腐处理的常用方法</p>

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	<p>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）和缺氧窒息、高压射水、深槽跌落等岗位危险源</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>1.1.4 能选用和保养救生圈、灭火器、消火栓、洗眼器等现场急救用品</p> <p>1.1.5 能按安全操作规程完成有限空间、占道施工、防汛排涝等特种作业的安全监护</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、击打伤害等安全事故的现场应急救护</p>	<p>1.1.1 供水管道工岗位安全操作规程</p> <p>1.1.2 劳动保护用品的选用和保养要求</p> <p>1.1.3 安全防护用品的选用和保养要求</p> <p>1.1.4 现场急救用品的选用和保养要求</p> <p>1.1.5 特种作业的安全监护要求</p> <p>1.1.6 供水管道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 能识读带控制点的管网（管线、泵站）工艺系统图、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 供水管网总图的识图知识——工艺、电气、自控</p> <p>1.2.2 供水管网施工图的识图知识——设施、设备、电气、自控</p>
2. 运 行 操 作	2.1 检 查 养 护	<p>2.1.1 能填写供水管网运行养护记录、表单</p> <p>2.1.2 能使用供水管网地理信息系统按属性数据、维护记录等分类统计设施状况</p> <p>2.1.3 能完成运行巡查，计算运行参数，填报巡查记录</p> <p>2.1.4 能发现地表涌水、道路沉陷等路面异常</p> <p>2.1.5 能使用流速仪、流量计等测试仪器检测供水管道的流速/流量</p> <p>2.1.6 能完成配水管、接户管等易滞水管段的冲洗作业</p>	<p>2.1.1 供水管网运行养护作业表单、记录的填报要求</p> <p>2.1.2 供水管网地理信息系统的分类统计功能和使用方法</p> <p>2.1.3 供水管网运行巡查的内容与要求</p> <p>2.1.4 供水管网异常、应急事件的主要类型及判断方法——路面状况异常</p> <p>2.1.5 供水管道常用测试仪器的性能参数和使用方法——流速/流量</p> <p>2.1.6 供水管网易滞水管段的冲洗要求</p>
	2.2 异 常 处 理	<p>2.2.1 能响应事件核查通知，判断事件类型、原因，报告紧急程度</p> <p>2.2.2 能使用供水管网抢修抢险单元进行应急处置</p>	<p>2.2.1 供水管网设施报修事件的现场核查要求</p> <p>2.2.2 供水管网抢修抢险单元的组成、性能、操作方法和备勤要求</p>
3. 维 护 作 业	3.1 设 施 维 护	<p>3.1.1 能填写供水管道维护表单、记录</p> <p>3.1.2 能拌制灰土、混凝土、水泥砂浆、注浆用浆液等固结材料</p> <p>3.1.3 能修理、更换中型（300<D≤600）阀门、水表等供水管道附件</p> <p>3.1.4 能选用管箍、焊接、粘结等方法完成供水管道渗漏、穿孔等点状缺陷的修复</p> <p>3.1.5 能完成开槽法施工的沟槽支护、基底处理、质检等复杂工序作业</p> <p>3.1.6 能完成小型（D≤300）供水管道的不停水并网作业</p>	<p>3.1.1 供水管道维护表单、记录的填报要求</p> <p>3.1.2 供水管道维护常用固结材料的拌制方法与注意事项</p> <p>3.1.3 供水管道阀门、水表等附件的维护内容与操作方法——中型管道</p> <p>3.1.4 供水管道点状结构缺陷的（非开挖）修复方法和适用条件</p> <p>3.1.5 供水管道敷设开槽法施工的作业工序与质量控制</p> <p>3.1.6 供水管道不停水并网作业方法及注意事项——小型管道</p>
	3.2 设 备 维 护	<p>3.2.1 能填写设备维护表单、记录</p> <p>3.2.2 能检查设备维护前的安全技术措施</p> <p>3.2.3 能完成设备润滑油过滤、易损件更换等定期维护操作</p> <p>3.2.4 能完成调节阀、控流阀等供水管网运</p>	<p>3.2.1 设备维护作业表单、记录的填报要求</p> <p>3.2.2 设备维护作业前的安全检查要求</p> <p>3.2.3 设备维护保养的基本内容</p>

	行调控设备的维护保养	和操作方法——定期保养 3.2.4 供水管网运行调控设备的维护保养要求
--	------------	--

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、占道施工、防汛排涝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 1.1.6 能按预案完成触电、火灾、中毒、跌落、溺水、化学灼伤、击打伤害等安全事故的应急处置演练和执行	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 供水管道工岗位常见安全事故及其发生原因 1.1.6 供水管道工岗位安全事故应急预案——演练要求
	1.2 识图用图	1.2.1 能识记带控制点的管网（管线、泵站）工艺系统图、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 供水管网总图的技术框架——工艺、电气、自控 1.2.2 供水管网施工图的技术框架——设施、设备、电气、自控
2. 运行操作	2.1 检查养护	2.1.1 能使用供水管网地理信息系统录入设施属性、维护记录等数据资料 2.1.2 能完成运行检查，检测运行状态，填写检测记录 2.1.3 能判断影响供水设施安全的施工、作业、占压、倾倒等违章行为 2.1.4 能使用听音杆、噪声仪等测试仪器探测供水管道的漏水情况 2.1.5 能操作调压阀、控流阀等运行调控设备进行供水管网的水力调控 2.1.6 能使用闭路电视、管道雷达等检测设备检测供水管道的结构缺陷	2.1.1 供水管网地理信息系统的录入功能和使用方法 2.1.2 供水管网运行检查的内容与要求 2.1.3 供水管网异常、应急事件的主要类型及判断方法——违章施工作业 2.1.4 供水管道常用测试仪器的性能参数和使用方法——漏水探测 2.1.5 供水管网的水力调控方法 2.1.6 供水管道常用检测设备的性能参数和使用方法——缺陷检测

	2.2 异常处理	<p>2.2.1 能处理影响供水设施安全的违章施工、作业事件</p> <p>2.2.2 能处理地表涌水、路面沉陷等管道漏水事故</p> <p>2.2.3 能按预案完成供水管网异常处理、应急处置的演练和执行</p>	<p>2.2.1 供水管网异常处理、应急处置预案——违章施工作业</p> <p>2.2.2 供水管网异常处理、应急处置预案——地表涌水、路面沉陷</p> <p>2.2.3 供水管网异常处理、应急处置预案的演练要求</p>
3. 维护作业	3.1 设施维护	<p>3.1.1 能调整阀门井、水表井等附属构筑物的井盖高程，并恢复路面结构</p> <p>3.1.2 能修理、更换大型（600<D≤1200）阀门、水表等供水管道附件</p> <p>3.1.3 能选用接口处理、更换管段等方法完成供水管道线漏、变形等局部缺陷的修复</p> <p>3.1.4 能完成非开挖施工的设备安装、顶拉行进、接口处理等基本工序作业</p> <p>3.1.5 能完成中型（300<D≤600）供水管道的不停水并网作业</p>	<p>3.1.1 供水管道附属构筑物外部整修的内容和方法</p> <p>3.1.2 供水管道阀门、水表等附件的维护内容与操作方法——大型管道</p> <p>3.1.3 供水管道局部结构缺陷的（非开挖）修复方法和适用条件</p> <p>3.1.4 供水管道敷设顶管/夯管/拉管法施工的作业工序</p> <p>3.1.5 供水管道不停水并网作业方法及注意事项——中型管道</p>
	3.2 设备维护	<p>3.2.1 能完成挖沟机、夯土机、顶管机、拉管机等供水管道敷设施工机械的维护保养</p> <p>3.2.2 能完成供水管网抢修抢险单元的维护保养</p> <p>3.2.3 能完成特种设备、计量仪表的定期检定</p> <p>3.2.4 能完成设备检修后的质量验收和投运/使用前的安全检查</p>	<p>3.2.1 供水管道敷设施工机械的维护保养要求</p> <p>3.2.2 供水管网抢修抢险单元的维护保养要求</p> <p>3.2.3 特种设备、计量仪表的检定要求</p> <p>3.2.4 设备检修的交付条件及验收标准</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 能总结运维中遇到的技术问题，提出技改、技革措施</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 供水管网运维记录报表的主要内容和归档要求</p> <p>4.1.2 供水管网运维效能的影响因素和常见问题</p> <p>4.1.3 供水管网运维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 能完成四级及以下供水管道工的理论知识和操作技能培训</p> <p>4.2.3 能总结供水管网运行操作、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 供水管网运维技能培训的教学资源及备课要求</p> <p>4.2.2 供水管网运维基本技能的主要内容和培训要求</p> <p>4.2.3 供水管网运行操作、维护作业的常见问题和错误</p>

二级/技师

职业	工作	技能要求	相关知识要求
----	----	------	--------

功能	内容		
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，提出改进建议</p>	<p>1.1.1 供水管道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 供水管道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 能绘制管线布置方案图、泵站工艺方案图</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 供水管网总图的绘图方法——工艺</p> <p>1.2.2 供水管网施工图的绘图方法——设施、设备</p>
2. 运行操作	2.1 检查养护	<p>2.1.1 能使用供水管网地理信息系统校验设施数据，标识输水能力不足、结构状况较差等缺陷管段</p> <p>2.1.2 能使用相关仪、探地雷达等检测设备探测供水管道的漏水情况</p> <p>2.1.3 能审核闭路电视、管道雷达的检测数据，编写检测报告</p> <p>2.1.4 能总结供水管道漏损规律</p>	<p>2.1.1 供水管网地理信息系统的数据校验功能和使用方法</p> <p>2.1.2 供水管道常用检测设备的性能参数和使用方法——漏水探测</p> <p>2.1.3 供水管道结构检测报告的基本内容和编写要求</p> <p>2.1.4 供水管道漏水的主要原因和基本规律</p>
	2.2 异常处理	<p>2.2.1 能核查城镇建设中新增用户接入方案、设施安全保护方案的实施条件和结果</p> <p>2.2.2 能处理突发爆管、路面坍塌等管道损毁事故</p> <p>2.2.3 能评价供水管网异常处理、应急处置预案的演练与执行情况，提出修改建议</p>	<p>2.2.1 供水管网异常处理、应急处置预案——城镇建设配合</p> <p>2.2.2 供水管网异常处理、应急处置预案——突发爆管、路面坍塌</p> <p>2.2.3 供水管网异常处理、应急处置预案的评价方法</p>
3. 维护作业	3.1 设施维护	<p>3.1.1 能修理、更换特大型（$D>1200$）阀门、水表等供水管道附件</p> <p>3.1.2 能选用喷涂、内衬等方法完成供水管道腐蚀、老化等整体缺陷的非开挖修复</p> <p>3.1.3 能完成非开挖施工的检测与纠偏、贯通与收坑、质检等复杂工序作业</p> <p>3.1.4 能完成大型（$600<D\leq 1200$）供水管道的不停水并网作业</p> <p>3.1.5 能根据施工图纸编制开槽法施工方案/施工组织设计</p>	<p>3.1.1 供水管道阀门、水表等附件的维护内容与操作方法——特大型管道</p> <p>3.1.2 供水管道整体结构缺陷的（非开挖）修复方法和适用条件</p> <p>3.1.3 供水管道敷设顶管/夯管/拉管法施工的作业工序与质量控制</p> <p>3.1.4 供水管道不停水并网作业方法及注意事项——大型管道</p> <p>3.1.5 供水管道开槽法敷设施工方案/施工组织设计的编制方法</p>

职业编码：6-28-03-02

	3.2 设备 维护	<p>3.2.1 能完成注浆法、喷涂法、内衬法等供水管道修复成套设备的维护保养</p> <p>3.2.2 能调试听音杆、噪声仪、流速仪、流量计等供水管网常用测试仪器</p> <p>3.2.3 能制定设备检修计划</p> <p>3.2.4 能进行技术参数验证，完成大修、更新设备的验收</p>	<p>3.2.1 供水管道修复成套设备的维护保养要求</p> <p>3.2.2 供水管网常用测试仪器的调试与维护方法</p> <p>3.2.3 设备检修的判断标准和基本周期</p> <p>3.2.4 设备大修、更新的验收方法和验收标准</p>
4. 技术 管理 与 培 训	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 能分析运维中遇到的技术问题及其原因，提出设备、设施、工法等改进建议</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 供水管网运维总结报告的主要内容和编写要求</p> <p>4.1.2 供水管网运维效能的影响因素和改进措施</p> <p>4.1.3 供水管网运维新技术、新工艺、新设备、新材料应用情况和发展趋势</p>
	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 能完成三级及以下供水管道工的理论知识和操作技能培训</p> <p>4.2.3 能传授供水管网运行操作、维护作业的经验 and 技巧</p>	<p>4.2.1 供水管网运维技能培训的教学资源及制作要求</p> <p>4.2.2 供水管网运维常规技能的主要内容和培训要求</p> <p>4.2.3 供水管网运行操作、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 供水管道工岗位安全操作规程的编制要求</p> <p>1.1.2 供水管道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 能绘制带控制点的管网（管线、泵站）工艺系统图、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 供水管网总图的绘图方法——工艺、电气、自控</p> <p>1.2.2 供水管网施工图的绘图方法——设施、设备、电气、自控</p>
2. 运行 操作	2.1 检查 养护	<p>2.1.1 能使用供水管网地理信息系统备份设施数据（库），标识水压不足、低洼易涝等风险区域</p> <p>2.1.2 能采用分区计量法（DMA）完成供水管网的区域漏水普查</p> <p>2.1.3 能根据缺陷检测结果评估供水管道的</p>	<p>2.1.1 供水管网地理信息系统的数据备份功能和使用方法</p> <p>2.1.2 供水管网区域漏水检普查的分区计量法（DMA）</p> <p>2.1.3 供水管道结构状况检测与评估技术规程</p>

		<p>结构状况，提出修复/更新建议</p> <p>2.1.4 能制定供水管网检查养护计划</p> <p>2.1.5 能编制供水管网检查养护操作规程</p>	<p>2.1.4 供水管道运行检查和运行养护计划的主要内容和编制要求</p> <p>2.1.5 供水管网检查养护操作规程的编制要求</p>
	2.2 异常处理	<p>2.2.1 能处理末端水质超标、局部水压下降等管网运行事故</p> <p>2.2.2 能分析和总结异常、事故发生的原因，提出预防措施</p> <p>2.2.3 能编制供水管网异常处理、应急处置预案</p>	<p>2.2.1 供水管网异常处理、应急处置预案——水质超标、水压下降</p> <p>2.2.2 供水管网异常、事故的案例统计分析方法</p> <p>2.2.3 供水管网异常处理、应急处置预案的编制要求</p>
3. 维护作业	3.1 设施维护	<p>3.1.1 能选用注浆、换填、支墩等方法完成供水管道（基础）的加固处理</p> <p>3.1.2 能完成特大型（D>1200）供水管道的不停水并网作业</p> <p>3.1.3 能根据施工图纸编制非开挖施工方案/施工组织设计</p> <p>3.1.4 能配合地铁、管廊等城镇建设需要，提出管线改移/保护的方案</p> <p>3.1.5 能提出供水管线扩建（含新增用户接入）、改造的建议方案</p> <p>3.1.6 能编制供水管道维护作业指导书（工法）</p>	<p>3.1.1 供水管道基础加固处理的（非开挖）修复方法和适用条件</p> <p>3.1.2 供水管道不停水并网作业方法及注意事项——特大型管道</p> <p>3.1.3 供水管道非开挖敷设施工方案/施工组织设计的编制方法</p> <p>3.1.4 城镇供水设施保护技术规程</p> <p>3.1.5 供水管线的水力计算和管材选型</p> <p>3.1.6 供水管道维护作业指导书（工法）的编制要求</p>
	3.2 设备维护	<p>3.2.1 能调试闭路电视、探地雷达、管道雷达等供水管网常用检测设备</p> <p>3.2.2 能建立设备维护台账</p> <p>3.2.3 能分析设备性能，提出设备大修、更新方案</p> <p>3.2.4 能编制设备维护作业指导书（说明书）</p>	<p>3.2.1 供水管网常用检测设备的调试与维护方法</p> <p>3.2.2 台账管理的基本知识</p> <p>3.2.3 供水管网运维常用设备的选型知识</p> <p>3.2.4 设备维护作业指导书（说明书）的编制要求</p>
4. 技术管理与培训	4.1 技术管理	<p>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</p> <p>4.1.2 能解决运维中遇到的技术问题，提出设备、设施、工法等优化建议</p> <p>4.1.3 能评价新技术、新工艺、新设备、新材料的应用效果</p>	<p>4.1.1 供水管网运维生产计划的主要内容和编制要求</p> <p>4.1.2 供水管网运维效能的影响因素和优化途径</p> <p>4.1.3 供水管网运维新技术、新工艺、新设备、新材料应用效果的评价方法</p>
	4.2 培训指导	<p>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</p> <p>4.2.2 能完成二级及以下供水管道工的理论知识和操作技能培训</p>	<p>4.2.1 供水管网运维技能培训方案（计划）的编制要求</p> <p>4.2.2 供水管网运维高级技能的主要内容和培训要求</p>

	4.2.3 能评价技能培训效果	4.2.3 技能培训效果的评价方法
--	-----------------	-------------------

3.4 排水巡查员

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、消火栓、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 排水巡查员岗位安全事故应急预案——初期处置
	1.2 识图用图	1.2.1 能识读管线（平面、高程、综合）布置图、泵站工艺系统图 1.2.2 能识读设施工艺原理图、设备工作原理图	1.2.1 排水管网总图的识图知识——工艺 1.2.2 排水管网施工图的识图知识——设施、设备
2. 运行操作	2.1 运行检查	2.1.1 能选用排水管网运行检查工具、仪器、设备 2.1.2 能使用排水管网地理信息系统查询设施属性、维护记录等数据资料 2.1.3 能完成运行巡视，报告运行异常，记录运行状态 2.1.4 能发现排河口非雨天出流等排水明显异常 2.1.5 能发现检查井盖、雨水箅子丢失、破损等设施明显异常 2.1.6 能发现污水冒溢、降雨积水、道路沉陷等路面明显异常 2.1.7 能进行水质检测的取样 2.1.8 能使用测泥杆、水位尺等测试工具检测排水管渠的积泥、水位	2.1.1 排水管网运行检查常用工具、仪器、设备的性能和适用条件 2.1.2 排水管网地理信息系统的数据查询功能和使用方法 2.1.3 排水管网运行巡视的内容与要求 2.1.4 排水管网异常、应急事件的主要类型及判断方法——排口旱天出流 2.1.5 排水管网异常、应急事件的主要类型及判断方法——设施丢失破损 2.1.6 排水管网异常、应急事件的主要类型及判断方法——路面状况异常 2.1.7 排水管网水样采集方法和

抄写
日期

			<p>注意事项</p> <p>2.1.8 排水管渠常用测试仪器的类型、性能和使用方法——积泥、水位</p>
	2.2 事件处置	<p>2.2.1 能响应事件核查通知，使用手持终端定位事件发生地点、查询相关设施资料</p> <p>2.2.2 能完成检查井盖、雨水箐子丢失、破损等设施损毁事件的现场警示、栏护</p>	<p>2.2.1 排水管网设施报修事件的现场核查要求</p> <p>2.2.2 排水管网异常处理、应急处置预案——设施丢失损毁</p>
3. 维护作业	3.1 设施检测	<p>3.1.1 能选用排水管渠检测仪器、设备</p> <p>3.1.2 能完成作业围挡、交通导引等现场准备工作</p> <p>3.1.3 能使用北斗终端进行设施定位</p>	<p>3.1.1 排水管渠检测常用仪器、设备的性能和适用条件</p> <p>3.1.2 排水管渠缺陷检测作业的现场准备</p> <p>3.1.3 北斗终端的使用方法</p>
	3.2 设备维护	<p>3.2.1 能选用设备维护所需工具、材料、备品、备件</p> <p>3.2.2 能完成设备维护前的停电/停机、关断/隔离、遮拦/警示等安全技术措施</p> <p>3.2.3 能完成设备润滑脂加注、易耗品补充等日常维护操作</p>	<p>3.2.1 设备维护常用工具、材料、备品、备件</p> <p>3.2.2 设备维护作业前的安全技术措施</p> <p>3.2.3 设备维护保养的基本内容和操作方法——日常维护</p>

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	<p>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）和缺氧窒息、高压射水、深槽跌落等岗位危险源</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>1.1.4 能选用和保养救生圈、灭火器、消火栓、洗眼器等现场急救用品</p> <p>1.1.5 能按安全操作规程完成有限空间、占道施工、防汛排涝等特种作业的安全监护</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、击打伤害等安全事故的现场应急救护</p>	<p>1.1.1 排水巡查员岗位安全操作规程</p> <p>1.1.2 劳动保护用品的选用和保养要求</p> <p>1.1.3 安全防护用品的选用和保养要求</p> <p>1.1.4 现场急救用品的选用和保养要求</p> <p>1.1.5 特种作业的安全监护要求</p> <p>1.1.6 排水巡查员岗位安全事故应急预案——现场急救</p>
	1.2 识图	<p>1.2.1 能识读带控制点的管网（管线、泵站）工艺系统图、电气一次图</p>	<p>1.2.1 排水管网总图的识图知识——工艺、电气、自控</p>

	用图	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	1.2.2 排水管网施工图的识图知识——设施、设备、电气、自控
2. 运行操作	2.1 运行检查	2.1.1 能填写排水管网运行检查记录、表单 2.1.2 能使用排水管网地理信息系统按属性数据、维护记录等分类统计设施状况 2.1.3 能完成运行巡查，计算运行参数，填报巡查记录 2.1.4 能发现检查井盖、雨水箅子松动、沉降等设施状态异常 2.1.5 能发现排水设施保护范围内施工、作业、占压、倾倒等影响设施安全的行为 2.1.6 能使用气体检测仪、沼气分析仪等测试仪器检测附属构筑物内有毒、有害气体	2.1.1 排水管网运行检查作业表单、记录的填报要求 2.1.2 排水管网地理信息系统的分类统计功能和使用方法 2.1.3 排水管网运行巡查的内容与要求 2.1.4 排水管网异常、应急事件的主要类型及判断方法——设施松动沉降 2.1.5 排水管网异常、应急事件的主要类型及判断方法——违章施工作业 2.1.6 排水管渠常用测试仪器的类型、性能和使用方法——有毒/有害气体
	2.2 事件处置	2.2.1 能响应事件核查通知，判断事件类型、原因，报告紧急程度 2.2.2 能完成污水冒溢、降雨积水、道路沉降等路面安全事件的现场栏护、导行	2.2.1 排水管网设施报修事件的现场核查方法 2.2.2 排水管网异常处理、应急处置预案——路面状况异常
3. 维护作业	3.1 设施检测	3.1.1 能填写排水管渠检测表单、记录 3.1.2 能完成设备安装、仪器连接等检测准备工作 3.1.3 能使用探地雷达进行掩埋设施定位	3.1.1 排水管渠检测表单、记录的填报要求 3.1.2 排水管渠缺陷检测作业的工具准备 3.1.3 探地雷达的使用方法
	3.2 设备维护	3.2.1 能填写设备维护表单、记录 3.2.2 能检查设备维护前的安全技术措施 3.2.3 能完成设备润滑油过滤、易损件更换等定期维护操作 3.2.4 能保管和维护测泥杆、水位尺、手持终端等排水管网常用巡查工具	3.2.1 设备维护作业表单、记录的填报要求 3.2.2 设备维护作业前的安全检查要求 3.2.3 设备维护保养的基本内容和操作方法——定期保养 3.2.4 排水管网常用巡查工具的维护要求

三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.	1.1	1.1.1 能检查和校正安全帽、口罩、手套、	1.1.1 劳动防护用品使用注意事

生产准备	安全生产	<p>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、占道施工、防汛排涝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，完成操作/作业前的安全交底</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、击打伤害等安全事故的应急处置演练和执行</p>	<p>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 排水巡查员岗位常见安全事故及其发生原因</p> <p>1.1.6 排水巡查员岗位安全事故应急预案——演练要求</p>
	识图用图	<p>1.2.1 能识记带控制点的管网（管线、泵站）工艺系统图、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 排水管网总图的技术框架——工艺、电气、自控</p> <p>1.2.2 排水管网施工图的技术框架——设施、设备、电气、自控</p>
2. 运行操作	2.1 运行检查	<p>2.1.1 能使用排水管网地理信息系统录入设施属性、维护记录等数据资料</p> <p>2.1.2 能完成运行检查，检测运行状态，填写检测记录</p> <p>2.1.3 能判断检查井内水位超高、壅水、返水等水流状况异常</p> <p>2.1.4 能判断检查井内水蒸气弥漫、刺激性气味等感官指标异常</p> <p>2.1.5 能使用流速仪、流量计等测试仪器检测排水管渠的流速、流量</p> <p>2.1.6 能制定用户私接排水管线的溯源排查方案</p>	<p>2.1.1 排水管网地理信息系统的数据录入功能和使用方法</p> <p>2.1.2 排水管网运行检查的内容与要求</p> <p>2.1.3 排水管网异常、应急事件的主要类型及判断方法——水流状况异常</p> <p>2.1.4 排水管网异常、应急事件的主要类型及判断方法——气相指标异常</p> <p>2.1.5 排水管渠常用测试仪器的类型、性能和使用方法——流速、流量</p> <p>2.1.6 排水管网源头接入异常的溯源排查方法——用户私接</p>
	2.2 事件处置	<p>2.2.1 能现场处理影响设施安全的违章施工、作业事件</p> <p>2.2.2 能现场处理用户私接、超标排水等违规排水事件</p> <p>2.2.3 能按预案完成排水管网异常处理、应急处置的演练和执行</p>	<p>2.2.1 排水管网异常处理、应急处置预案——违章施工作业</p> <p>2.2.2 排水管网异常处理、应急处置预案——用户违规排水</p> <p>2.2.3 排水管网异常处理、应急处置预案的演练要求</p>
3.	3.1	3.1.1 能使用快速视频（手杆）进行管渠运	3.1.1 手杆的使用方法

职业编码：6-28-03-02

维护作业	设施检测	行工况检查，核实是否具备检测条件 3.1.2 能使用闭路电视进行排水管渠的功能、结构缺陷检测	3.1.2 闭路电视检测排水管渠功能、结构缺陷的方法和条件
	3.2 设备维护	3.2.1 能维护和调试管渠流量计（流速仪）、气体检测仪、沼气分析仪等排水管网常用测试仪器 3.2.2 能完成特种设备、计量仪表的定期检定	3.2.1 排水管网常用测试仪器的调试与维护方法 3.2.2 特种设备、计量仪表的检定管理制度
4. 技术管理与培训	4.1 技术管理	4.1.1 能复核巡检记录和作业表单，填报巡检日志和统计报表 4.1.2 能总结巡检中遇到的技术问题，提出技改、技革措施 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	4.1.1 排水管网巡检记录报表的主要内容和归档要求 4.1.2 排水管网巡检效能的影响因素和常见问题 4.1.3 排水管网巡检现场生产管理的内容和标准
	4.2 培训指导	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 4.2.2 能完成四级及以下排水巡查员的理论知识和操作技能培训 4.2.3 能总结排水管网运行巡查、检测作业中常见问题和错误，并提供指导和建议	4.2.1 排水管网巡检技能培训的教学资源及备课要求 4.2.2 排水管网巡检基本技能的主要内容和培训要求 4.2.3 排水管网运行巡查、检测作业的常见问题和错误

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	1.1.1 能制定风险点预控措施，并检查落实情况 1.1.2 能排查安全生产隐患，并提出整改措施 1.1.3 能总结触电、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	1.1.1 排水巡查员岗位常见安全事故及其预防措施 1.1.2 安全生产隐患的排查方法和整改要求 1.1.3 排水巡查员岗位安全事故应急预案——评价方法
	1.2 识图用图	1.2.1 能绘制管线布置方案图、泵站工艺方案图 1.2.2 能绘制设施工艺原理图、设备工作原理图	1.2.1 排水管网总图的绘图方法——工艺 1.2.2 排水管网施工图的绘图方法——设施、设备
2. 运行	2.1 运行检查	2.1.1 能使用排水管网地理信息系统校验设施数据，标识私接、混接、断头等缺陷节点和输水能力不足、结构状况较差等缺陷管段	2.1.1 排水管网地理信息系统的数据校验功能和使用方法 2.1.2 排水管网异常、应急事件

操作		<p>2.1.2 能判断检查井内污水色度、固体含量等感官指标异常</p> <p>2.1.3 能判断排水户私接、雨污水混接等源头接入异常</p> <p>2.1.4 能制定排水管线雨污混接的溯源排查方案</p>	<p>的主要类型及判断方法——水质指标异常</p> <p>2.1.3 排水管网异常、应急事件的主要类型及判断方法——源头接入异常</p> <p>2.1.4 排水管网源头接入异常的溯源排查方法——雨污混接</p>
	2.2 事件处置	<p>2.2.1 能现场核查新增用户接入方案的实施条件</p> <p>2.2.2 能现场核查城镇建设中设施安全保护方案的实施条件和落实情况</p> <p>2.2.3 能评价排水管网异常处理、应急处置预案的演练与执行情况，提出修改建议</p>	<p>2.2.1 排水管网异常处理、应急处置预案——新增用户接入</p> <p>2.2.2 排水管网异常处理、应急处置预案——设施安全保护</p> <p>2.2.3 排水管网异常处理、应急处置预案的评价方法</p>
3. 维护作业	3.1 设施检测	<p>3.1.1 能使用管道声纳、管道雷达完成运行工况下排水管渠的功能、结构缺陷检测</p> <p>3.1.2 能审核闭路电视、快速视频（手杆）检测数据，编写检测报告</p>	<p>3.1.1 管道声纳、管道雷达检测排水管渠功能、结构缺陷的方法和条件</p> <p>3.1.2 排水管渠检测报告的基本内容和编写要求——视频检测</p>
	3.2 设备维护	<p>3.2.1 能维护和调试快速视频（手杆）、闭路电视、探地雷达等排水管网常用检测设备</p> <p>3.2.2 能制定设备维护计划</p> <p>3.2.3 能进行技术参数验证，完成设备更新的验收</p>	<p>3.2.1 排水管网常用检测设备的调试与维护方法</p> <p>3.2.2 设备检修的判断标准和基本周期</p> <p>3.2.3 设备/仪器的主要技术指标及操作手册（使用说明书）</p>
4. 技术管理与培训	4.1 技术管理	<p>4.1.1 能审核巡检日志和统计报表，进行生产成本分析，编写巡检总结报告</p> <p>4.1.2 能分析巡检中遇到的技术问题及其原因，提出设备、仪器、工法等改进建议</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 排水管网巡检总结报告的主要内容和编写要求</p> <p>4.1.2 排水管网巡检效能的影响因素和改进措施</p> <p>4.1.3 排水管网巡检新技术、新工艺、新设备、新材料应用情况和发展趋势</p>
	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 能完成三级及以下排水巡查员的理论知识和操作技能培训</p> <p>4.2.3 能传授排水管网运行巡查、检测作业的经验 and 技巧</p>	<p>4.2.1 排水管网巡检技能培训的教学资源及制作要求</p> <p>4.2.2 排水管网巡检常规技能的主要内容和培训要求</p> <p>4.2.3 排水管网运行巡查、检测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	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 排水巡查员岗位安全操作规程的编制要求 1.1.2 排水巡查员岗位安全事故应急预案——编制要求
	1.2 识图用图	1.2.1 能绘制带控制点的管网（管线、泵站）工艺系统图、电气一次图 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	1.2.1 排水管网总图的绘图方法——工艺、电气、自控 1.2.2 排水管网施工图的绘图方法——设施、设备、电气、自控
2. 运行操作	2.1 运行检查	2.1.1 能使用排水管网地理信息系统备份设施数据（库），标识下游顶托、低洼易涝等风险区域 2.1.2 能判断排河口雨天超标溢流等排放水质异常 2.1.3 能制定用户超标排放污水的溯源排查方案 2.1.4 能编制排水管网运行检查规程	2.1.1 排水管网地理信息系统的数据备份功能和使用方法 2.1.2 排水管网异常、应急事件的主要类型及判断方法——溢流排放异常 2.1.3 排水管网源头接入异常的溯源排查方法——超标排水 2.1.4 排水管网运行检查规程的编制要求
	2.2 事件处置	2.2.1 能分析和总结排河口排放水质超标的规律和原因，提出改进措施 2.2.2 能编制排水管网异常处理、应急处置预案	2.2.1 排水管网异常处理、应急处置预案——排放水质超标 2.2.2 排水管网异常处理、应急处置预案的编制要求
3. 维护作业	3.1 设施检测	3.1.1 能审核管道声纳、管道雷达检测数据，编写检测报告 3.1.2 能根据缺陷检测结果评估排水管渠的功能状况，提出扩建/改造建议 3.1.3 能根据缺陷检测结果评估排水管渠的结构状况，提出修复/更新建议 3.1.4 能编制排水管渠检测作业指导书（工法）	3.1.1 排水管渠检测报告的基本内容和编写要求——声纳、雷达检测 3.1.2 排水管渠功能状况评估方法 3.1.3 排水管渠结构状况评估方法 3.1.4 排水管渠检测作业指导书（工法）的编制要求
	3.2 设备维护	3.2.1 能维护和调试管道声纳、管道雷达等排水管网专用检测设备 3.2.2 能建立设备维护台账 3.2.3 能分析设备性能，提出设备更新的选型方案 3.2.4 能编制设备维护作业指导书（说明书）	3.2.1 排水管网专用检测设备的调试与维护方法 3.2.2 台账管理的基本知识 3.2.3 排水管网检查常用设备/仪器的选型知识 3.2.4 设备维护作业指导书（说明书）的编制要求

4. 技术管理与培训	4.1 技术管理	<p>4.1.1 能审核巡检总结报告,提出绿色低碳、节能降耗措施,提交生产计划编制建议</p> <p>4.1.2 能解决巡检中遇到的技术问题,提出设备、仪器、工法等优化建议</p> <p>4.1.3 能评价新技术、新工艺、新设备、新材料的应用效果</p>	<p>4.1.1 排水管网巡检生产计划的主要内容和编制要求</p> <p>4.1.2 排水管网巡检效能的影响因素和优化途径</p> <p>4.1.3 排水管网巡检新技术、新工艺、新设备、新材料应用效果的评价方法</p>
	4.2 培训指导	<p>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</p> <p>4.2.2 能完成二级及以下排水巡查员的理论知识和操作技能培训</p> <p>4.2.3 能评价技能培训效果</p>	<p>4.2.1 排水管网巡检技能培训方案(计划)的编制要求</p> <p>4.2.2 排水管网巡检高级技能的主要内容和培训要求</p> <p>4.2.3 技能培训效果的评价方法</p>

3.5 供排水泵站工

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	<p>1.1.1 能识别禁止、警告、指令、提示等安全警示标志/标识</p> <p>1.1.2 能识记和防范触电、着火、溺水、交通等常见危险源</p> <p>1.1.3 能使用和保管安全帽、口罩、手套、呼吸器、防护服、绝缘鞋等劳动防护用品</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、击打伤害等安全事故的初期应急处置</p>	<p>1.1.1 常见安全警示标志/标识的类别、特征和含义</p> <p>1.1.2 常见危险源的防范要求</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 供水/排水泵站运行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 能识读管线(平面、高程、综合)布置图、泵站工艺系统图</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 供水/排水管网总图的识图知识——工艺</p> <p>1.2.2 供水/排水管网施工图的识图知识——设施、设备</p>
2. 运行操作	2.1 运行调节	<p>2.1.1 能使用供水/排水管网地理信息系统查询设施属性、维护记录等数据资料</p> <p>2.1.2 能识别泵站投加的消毒、絮凝等水处理药剂</p> <p>2.1.3 能使用泵站监控系统的故障报警、紧</p>	<p>2.1.1 供水/排水管网地理信息系统的数据查询功能和使用方法</p> <p>2.1.2 供水/排水泵站投加药剂的种类和用途</p> <p>2.1.3 供水/排水泵站监控系统的</p>

		<p>急停车功能</p> <p>2.1.4 能检查水泵机组进水、出水、真空、冷却、加药等管道及阀门、拍门、止回阀、水锤消除器等附件的投、撤条件</p> <p>2.1.5 能操作水泵机组进水、出水、真空、冷却、加药等管道阀门，满足机组启停要求</p> <p>2.1.6 能操作水泵机组配电、真空、冷却、加药等附属设备，满足机组启停要求</p> <p>2.1.7 能完成低压（电压<1kV）水泵机组的启/停操作和运行切换</p>	<p>故障报警、紧急停车功能及其操作方法</p> <p>2.1.4 供水/排水泵站水泵机组附属管道及附件的投、撤检查要求</p> <p>2.1.5 供水/排水泵站水泵机组进出水及附属管道阀门的操作要求</p> <p>2.1.6 供水/排水泵站水泵机组及附属设备的操作要求</p> <p>2.1.7 供水/排水泵站常用低压水泵机组的工作原理、性能参数与操作要求</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 能采集水质检测的水样</p>	<p>2.2.1 供水/排水泵站运行巡视的内容与要求</p> <p>2.2.2 供水/排水泵站常用仪表的分类、性能、基本原理和工作条件</p> <p>2.2.3 供水/排水泵站常用设备的分类、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>
	2.3 异常 处理	<p>2.3.1 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>2.3.2 能处理水泵机组进水、出水、真空、冷却、加药等管道及阀门、拍门、止回阀、水锤消除器等附件的运行异常</p> <p>2.3.3 能进行突发运行事故的应急报警</p> <p>2.3.4 能紧急停运并隔离事故相关设备</p>	<p>2.3.1 供水/排水泵站运行异常的基本类型和处理预案——仪表显示异常</p> <p>2.3.2 供水/排水泵站运行异常的基本类型和处理预案——水泵机组的附属管道异常</p> <p>2.3.3 供水/排水泵站突发运行事故的应急处置流程——事故报警</p> <p>2.3.4 供水/排水泵站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 设施 维护	<p>3.1.1 能选用设施维护所需工具、材料</p> <p>3.1.2 能检查和处理管线、围栏、盖板等金属构件的腐蚀</p> <p>3.1.3 能清理进出水管渠、构筑物内浮渣、泡沫、藻类等表层杂质</p>	<p>3.1.1 供水/排水泵站设施维护作业工具、材料的使用方法</p> <p>3.1.2 金属构件防腐处理的常用方法</p> <p>3.1.3 供水/排水泵站设施日常维护的内容和方法</p>
	3.2 设备 维护	<p>3.2.1 能选用设备维护所需工具、材料、备品、备件</p> <p>3.2.2 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>3.2.3 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>3.2.1 设备维护常用工具、材料、备品、备件</p> <p>3.2.2 电气设备维护作业前的安全技术措施</p> <p>3.2.3 机械设备维护作业前的安全技术措施</p>

		<p>3.2.4 能进行接触电阻、接地电阻、绝缘电阻等电工测量操作</p> <p>3.2.5 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>3.2.6 能清理堰、闸、格栅、滤网、网罩等部位的糊堵</p> <p>3.2.7 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>3.2.8 能完成水泵机组进水、出水、真空、冷却、加药等管道及阀门、拍门、止回阀、水锤消除器等附件的维护保养</p>	<p>3.2.4 常用电工测量的操作方法及注意事项</p> <p>3.2.5 电气设备（低压）日常维护的基本内容和操作方法</p> <p>3.2.6 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>3.2.7 机械设备日常维护的基本内容和操作方法</p> <p>3.2.8 水泵进出水管道及附件的维护保养要求</p>
--	--	---	--

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	<p>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）和缺氧窒息、高压射水、深槽跌落等岗位危险源</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>1.1.5 能按安全操作规程完成有限空间、占道施工、防汛排涝等特种作业的安全监护</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、击打伤害等安全事故的现场应急救护</p>	<p>1.1.1 供水/排水泵站运行工岗位安全操作规程</p> <p>1.1.2 劳动保护用品的选用和保养要求</p> <p>1.1.3 安全防护用品的选用和保养要求</p> <p>1.1.4 现场急救用品的选用和保养要求</p> <p>1.1.5 特种作业的安全监护要求</p> <p>1.1.6 供水/排水泵站运行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 能识读带控制点的管网（管线、泵站）工艺系统图、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 供水/排水管网总图的识图知识——工艺、电气、自控</p> <p>1.2.2 供水/排水管网施工图的识图知识——设施、设备、电气、自控</p>
2. 运行操作	2.1 运行调节	<p>2.1.1 能使用供水/排水管网地理信息系统按属性数据、维护记录等分类统计设施状况</p> <p>2.1.2 能配制泵站投加的消毒、絮凝等水处理药剂</p> <p>2.1.3 能使用泵站监控系统的信号、连锁、保护功能</p>	<p>2.1.1 供水/排水管网地理信息系统的分类统计功能和使用方法</p> <p>2.1.2 供水/排水泵站投加药剂的配制要求</p> <p>2.1.3 供水/排水泵站监控系统的信号、连锁、保护功能及其使用方</p>

	<p>2.1.4 能检查水泵机组及配电、真空、冷却、加药等附属设备的启、停条件</p> <p>2.1.5 能操作泵站闸门、格栅等进水设备及起重、通风、除臭、备用发电机等辅助设备，满足泵站运维要求</p> <p>2.1.6 能完成高压（电压$\geq 1\text{kV}$）水泵机组的启/停操作和运行切换</p> <p>2.1.7 能调节低压（电压$< 1\text{kV}$）水泵机组在经济工况或安全工况下运行</p>	<p>法</p> <p>2.1.4 供水/排水泵站水泵机组及附属设备的启、停检查要求</p> <p>2.1.5 供水/排水泵站进水设备及辅助设备的工作原理与操作方法</p> <p>2.1.6 供水/排水泵站常用高压水泵机组的工作原理、性能参数与操作要求</p> <p>2.1.7 供水/排水泵站常用低压水泵机组的工况调节方法</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</p> <p>2.2.4 能使用浊度仪、余氯测定仪等测试仪器检测水样的基本水质指标</p>	<p>2.2.1 供水/排水泵站运行巡查的内容与要求</p> <p>2.2.2 供水/排水泵站工艺设施的分类、性能、基本原理和运行条件</p> <p>2.2.3 供水/排水泵站常用设备运转异常的判断与处理方法</p> <p>2.2.4 浊度、余氯等基本水质指标的现场检测方法</p>	
2.3 异常 处理	<p>2.3.1 能处理水泵机组及配电、真空、冷却、加药等附属设备的运行异常</p> <p>2.3.2 能紧急停运并隔离事故相关设施</p> <p>2.3.3 能处理泵站电气设备跳闸的突发运行事故</p> <p>2.3.4 能处理泵站进水设备故障的突发运行事故</p>	<p>2.3.1 供水/排水泵站运行异常的基本类型和处理预案——水泵机组及附属设备异常</p> <p>2.3.2 供水/排水泵站突发运行事故的应急处置流程——设施隔离</p> <p>2.3.3 供水/排水泵站运行事故的主要类型和应急处置预案——电气设备跳闸</p> <p>2.3.4 供水/排水泵站运行事故的主要类型和应急处置预案——进水设备故障</p>	
3. 维 护 作 业	3.1 设施 维护	<p>3.1.1 能填写设施维护作业表单、记录</p> <p>3.1.2 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>3.1.3 能清除进出水管渠、构筑物内的积砂、结垢</p>	<p>3.1.1 供水/排水泵站设施维护作业表单、记录的填报要求</p> <p>3.1.2 供水/排水泵站设施维护作业前的安全技术措施</p> <p>3.1.3 供水/排水泵站设施定期维护的内容和方法</p>
	3.2 设备 维护	<p>3.2.1 能填写设备维护作业表单、记录</p> <p>3.2.2 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>3.2.3 能进行电气设备的解体清洗、检修组</p>	<p>3.2.1 设备维护作业表单、记录的填报要求</p> <p>3.2.2 设备维护作业前的安全检查结果要求</p>

	装等定期维护操作 3.2.4 能进行机械设备润滑油过滤、易损件更换等定期保养操作 3.2.5 能完成水泵机组及真空、冷却、加药等附属设备的维护保养 3.2.6 能完成备用设备的检查和盘车	3.2.3 电气设备（低压）定期检修的基本内容和操作方法 3.2.4 机械设备定期保养的基本内容和操作方法 3.2.5 水泵机组及附属设备的维护保养要求 3.2.6 供水/排水泵站备用设备的检查与盘车要求
--	--	---

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、占道施工、防汛排涝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，完成操作/作业前的安全交底 1.1.6 能按预案完成触电、火灾、中毒、跌落、溺水、化学灼伤、击打伤害等安全事故的应急处置演练和执行	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 供水/排水泵站运行工岗位常见安全事故及其发生原因 1.1.6 供水/排水泵站运行工岗位安全事故应急预案——演练要求
	1.2 识图用图	1.2.1 能识记带控制点的管网（管线、泵站）工艺系统图、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 供水/排水管网总图的技术框架——工艺、电气、自控 1.2.2 供水/排水管网施工图的技术框架——设施、设备、电气、自控
2. 运行操作	2.1 运行调节	2.1.1 能使用供水/排水管网地理信息系统录入设施属性、维护记录等数据资料 2.1.2 能计算泵站投加的消毒、絮凝等水处理药剂的投加量 2.1.3 能检查泵站监控系统的自控调节参数（水位、压力、流量等）符合运行方案要求 2.1.4 能检查泵站进出水管渠、构筑物等工艺设施及消防、安全等辅助设施是否具备运行	2.1.1 供水/排水管网地理信息系统的录入功能和使用方法 2.1.2 供水/排水泵站投加药剂的投加量计算 2.1.3 供水/排水泵站监控系统的自控调节参数 2.1.4 供水/排水泵站工艺设施及辅助设施的运行检查要求

	<p>条件</p> <p>2.1.5 能调节高压（电压≥1kV）水泵机组在经济工况或安全工况下运行</p> <p>2.1.6 能调节变频水泵机组在经济工况或安全工况下运行</p>	<p>2.1.5 供水/排水泵站常用高压水泵机组的工况调节方法</p> <p>2.1.6 供水/排水泵站常用水泵机组的变频调节方法</p>	
2.2 运行 检查	<p>2.2.1 能完成运行检查，检测运行状态，填写检测记录</p> <p>2.2.2 能判断设施风化、腐蚀、裂缝等结构缺陷和积砂、结垢等运行异常，提出检修维护建议</p> <p>2.2.3 能使用测振仪、万用表等测试仪器检测水泵机组及附属设备的运转状态</p>	<p>2.2.1 供水/排水泵站运行检查的内容与要求</p> <p>2.2.2 供水/排水泵站工艺设施状态异常的判断与处理方法</p> <p>2.2.3 供水/排水泵站水泵机组及附属设备的运转条件和测试方法</p>	
2.3 异常 处理	<p>2.3.1 能处理泵站闸门、格栅等进水设备及起重、通风、除臭等辅助设备的运行异常</p> <p>2.3.2 能处理泵站仪表联锁跳车的突发运行事故</p> <p>2.3.3 能处理泵站进水水量超限的突发运行事故</p> <p>2.3.4 能按预案完成泵站异常处理、应急处置的演练和执行</p>	<p>2.3.1 供水/排水泵站运行异常的基本类型和处理预案——进水设备及辅助设备异常</p> <p>2.3.2 供水/排水泵站运行事故的主要类型和应急处置预案——仪表联锁跳车</p> <p>2.3.3 供水/排水泵站运行事故的主要类型和应急处置预案——进水水量超限</p> <p>2.3.4 供水/排水泵站异常处理、应急处置预案的演练要求</p>	
3. 维 护 作 业	3.1 设施 维护	<p>3.1.1 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>3.1.2 能修补进水管渠、构筑物的浅表裂缝、风化腐蚀等结构缺陷</p>	<p>3.1.1 供水/排水泵站设施维护作业前的安全检查要求</p> <p>3.1.2 水工构筑物表层结构缺陷的评估及修复方法</p>
	3.2 设备 维护	<p>3.2.1 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>3.2.2 能设定电气设备保护回路的整定值</p> <p>3.2.3 能完成泵站闸门、格栅等进水设备和起重、通风、除臭等辅助设备的维护保养</p> <p>3.2.4 能完成特种设备、计量仪表的定期检定</p> <p>3.2.5 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>3.2.6 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>3.2.1 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>3.2.2 电气设备（低压）保护回路整定值的设定方法</p> <p>3.2.3 供水/排水泵站进水设备和辅助设备的维护保养要求</p> <p>3.2.4 特种设备、计量仪表的检定管理制度</p> <p>3.2.5 电气设备维护完成后的验收标准和投运条件</p> <p>3.2.6 机械设备维护完成后的验收标准和投运条件</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 供水/排水泵站运维记录报表的主要内容和归档要求</p> <p>4.1.2 供水/排水泵站运维效能的影响因素</p> <p>4.1.3 供水/排水泵站运维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 能完成四级及以下供排水泵站运行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 供水/排水泵站运维技能培训的教学资源及备课要求</p> <p>4.2.2 供水/排水泵站运维基本技能的主要内容和培训要求</p> <p>4.2.3 供水/排水泵站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 供水/排水泵站运行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 供水/排水泵站运行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 能绘制管线布置方案图、泵站工艺方案图</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 供水/排水管网总图的绘图方法——工艺</p> <p>1.2.2 供水/排水管网施工图的绘图方法——设施、设备</p>
2. 运行操作	2.1 运行调节	<p>2.1.1 能使用供水/排水管网地理信息系统校验设施数据，标识私接、混接、断头等缺陷节点和输水能力不足、结构状况较差等缺陷管段</p> <p>2.1.2 能按照运行操作规程确定泵站投加的消毒、絮凝等水处理药剂的投加率</p> <p>2.1.3 能根据运行需要设定泵站监控系统的自控调节参数（水位、压力、流量等）</p> <p>2.1.4 能检查泵站在线检测、运行控制等监控系统是否具备运行条件</p> <p>2.1.5 能进行两台及以上水泵机组并联运行的工况调节和优化</p> <p>2.1.6 能进行工频和变频水泵机组并联运行</p>	<p>2.1.1 供水/排水管网地理信息系统的数据校验功能和使用方法</p> <p>2.1.2 供水/排水泵站投加药剂的性能与投加比率</p> <p>2.1.3 供水/排水泵站监控系统自控调节参数的设置方法</p> <p>2.1.4 供水/排水泵站监控系统的运行检查要求</p> <p>2.1.5 两台及以上水泵机组并联运行的工况调节原理和水力计算方法</p> <p>2.1.6 工频和变频水泵机组并联运行的工况调节原理和水力计算</p>

		的工况调节和优化	方法
	2.2 运行 检查	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 2.2.2 能使用流量计、压力计等仪器/仪表检测水泵（及进出水管路）的实际工况点	2.2.1 供水/排水泵站监控系统的基本原理、功能要求、异常判断与处理方法 2.2.2 供水/排水泵站水泵（及进出水管路）运行工况点的测试方法
	2.3 异常 处理	2.3.1 能处理泵站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 2.3.2 能处理泵站进水水质超标的突发运行事故 2.3.3 能完成事故停车后的运行恢复 2.3.4 能评价泵站异常处理、应急处置预案演练/执行情况，提出修改建议	2.3.1 供水/排水泵站运行异常的基本类型和处理预案——监控系统异常 2.3.2 供水/排水泵站运行事故的主要类型和应急处置预案——进水水质超标 2.3.3 供水/排水泵站事故停车后恢复运行的条件 2.3.4 供水/排水泵站异常处理、应急处置预案的评价方法
3. 维 护 作 业	3.1 设施 维护	3.1.1 能制定清池维护等特殊条件下的设施停用保护方案 3.1.2 能完成设施清池维护后的质量验收和运行恢复	3.1.1 供水/排水泵站设施停用/清池维护的隔离保护要求 3.1.2 供水/排水泵站设施清池维护后恢复运行的条件和方法
	3.2 设备 维护	3.2.1 能计算电气设备保护回路的整定值 3.2.2 能调试测振仪、流量计、浊度仪、余氯测定仪等泵站常用测试仪器 3.2.3 能进行技术参数验证，完成大修、改造、更新设备的验收 3.2.4 能制定设备维护计划	3.2.1 电气设备（低压）保护回路整定值的计算方法 3.2.2 供水/排水泵站常用测试仪器的调试与维护方法 3.2.3 设备大修、改造、更新的验收方法和验收标准 3.2.4 供水/排水泵站常用设备的维护周期
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 供水/排水泵站运维总结报告的主要内容和编写要求 4.1.2 供水/排水泵站运维效能的影响因素和改进措施 4.1.3 供水/排水泵站新技术、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 能完成三级及以下供排水泵站运行工的理论知识和操作技能培训	4.2.1 供水/排水泵站运维技能培训的教学资源及制作要求 4.2.2 供水/排水泵站运维常规技能的主要内容和培训要求

	4.2.3 能传授污水处理运行操作、维护作业的经验和技巧	4.2.3 供水/排水泵站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. 生产准备	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、供水/排水管网溺水、化学灼伤、击打伤害等安全事故应急预案	1.1.1 供水/排水泵站运行工岗位安全操作规程的编制要求 1.1.2 供水/排水泵站运行工岗位安全事故应急预案——编制要求
	1.2 识图用图	1.2.1 能绘制带控制点的管网(管线、泵站)工艺系统图、电气一次图 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	1.2.1 供水/排水管网总图的绘图方法——工艺、电气、自控 1.2.2 供水/排水管网施工图的绘图方法——设施、设备、电气、自控
2. 运行操作	2.1 运行调节	2.1.1 能使用供水/排水管网地理信息系统备份设施数据(库),标识水压不足、下游顶托、低洼易涝等风险区域 2.1.2 能根据技术经济指标筛选泵站投加的消毒、絮凝等水处理药剂 2.1.3 能根据运行方案优化泵站监控系统的自控调节参数(水位、压力、流量等) 2.1.4 能制定泵站(新建、改造、扩建)的联合调试及试运行方案 2.1.5 能制定泵站的经济运行方案(库) 2.1.6 能编制泵站运行操作规程	2.1.1 供水/排水管网地理信息系统的数据库备份功能和使用方法 2.1.2 供水/排水泵站投加药剂的性能与测试评价方法 2.1.3 供水/排水泵站运行模式和自控调节模型 2.1.4 供水/排水泵站(新建、改造、扩建)的联合调试方法 2.1.5 供水/排水泵站典型运行工况的划分要求 2.1.6 供水/排水泵站运行操作规程的编制要求
	2.2 运行检查	2.2.1 能绘制水泵(及进出水管路)的实际特性曲线 2.2.2 能编制泵站运行检查规程	2.2.1 供水/排水泵站水泵(及进出水管路)特性曲线的测试与绘制方法 2.2.2 供水/排水泵站运行检查规程的编制要求
	2.3 异常处理	2.3.1 能分析、总结异常、事故发生的原因,提出预防措施 2.3.2 能编制泵站异常处理、应急处置预案	2.3.1 供水/排水泵站异常、事故案例的统计分析方法 2.3.2 供水/排水泵站异常处理、应急处置预案的编制要求
3. 维护	3.1 设施	3.1.1 能进行工艺技术参数验证,完成新、改、扩建设施的验收	3.1.1 供水/排水泵站新、改、扩建设施的验收方法和标准

职业编码：6-28-03-02

护 作 业	维护	3.1.2 能制定设施维护计划和方案 3.1.3 能编制设施维护作业指导书	3.1.2 供水/排水泵站设施的维护周期和作业条件 3.1.3 供水/排水泵站设施维护作业指导书的编制要求
	3.2 设备 维护	3.2.1 能分析设备运行性能,提出设备大修、改造、更新方案 3.2.2 能建立设备维护台账 3.2.3 能编制设备维护作业指导书	3.2.1 供水/排水泵站常用设备的选型知识 3.2.2 台账管理的基本知识 3.2.3 供水/排水泵站设备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 供水/排水泵站运维生产计划的主要内容和编制要求 4.1.2 供水/排水泵站运维效能的影响因素和优化途径 4.1.3 供水/排水泵站新技术、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 能完成二级及以下供排水泵站运行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 供水/排水泵站运维技能培训方案(计划)的编制要求 4.2.2 供水/排水泵站运维高级技能的主要内容和培训要求 4.2.3 供水/排水泵站运维技能培训效果的评价方法

4 权重表

4.1 供排水调度工

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
	运行调度	40	40	35	35	30
	维护调度	15	20	25	25	30
	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
	运行调度	50	50	45	40	35
	维护调度	20	20	25	30	35
	技术管理与培训	—	—	10	15	20
合计		100	100	100	100	100

4.2 排水管道工

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 (%)
技能要求	生产准备	30	30	20	15	10
	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

职业编码：6-28-03-02

合计	100	100	100	100	100
----	-----	-----	-----	-----	-----

4.3 供水管道工

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	30	30	25	20	15
	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

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

4.4 排水巡查员

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	生产准备	15	15	10	10	10

知识 要求	运行操作	40	40	35	35	30
	维护作业	15	20	25	25	30
	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	55	50	45	40	35
	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

4.5 供排水泵站运行工

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	生产准备	30	30	20	15	10

职业编码：6-28-03-02

要求	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