

国家职业技能标准

职业编码：4-09-01-05

水工闸门运行工

(2019 年版)

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国水利部

制定

说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源和社会保障部联合水利部组织有关专家，制定了《水工闸门运行工国家职业技能标准（2019年版）》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2015年版）》（以下简称《大典》）为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）》有关要求，以“职业活动为导向、以职业技能为核心”为指导思想，对水工闸门运行工从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师和一级/高级技师五个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。本次修订内容主要有以下变化：

——依据《大典》将标准名称由《闸门运行工国家职业技能标准》修改为《水工闸门运行工国家职业技能标准》，并修改了职业定义；删除原标准中与“过坝升降设备”相关工作内容和技能要求；增加“工作记录”职业功能，将技师和高级技师中原职业功能“培训指导”修改为“技术指导与培训”，相应修改工作内容、技能要求和相关知识要求。

三、本《标准》主要起草单位有：水利部建设管理与质量安全中心。主要起草人有：史红伟、范连志、宋德武、唐劲松、汤正军、邢佃兵、王琼、李皓、刘磊、吴钢、崔洁。

四、本《标准》主要审定单位有：水利部人事司、水利部运行管理司、水利部人力资源开发中心。主要审定人有：肖向红、司毅军、徐元明、王新跃、陈楚、王小兵、匡少涛、徐士忠、汪自力、刘新华、徐林波、徐永田、钟汉华、陈铁、刘敏、孙斐、刘岩、段敬玉、朱玮、张玉卓。

五、本《标准》在制定过程中，得到水利部海河水利委员会、天津市水务局等有关单位和人员的大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源和社会保障部批准，自公布之日起施行。

水工闸门运行工

国家职业技能标准

(2019 年版)

1. 职业概况

1.1 职业名称

水工闸门运行工。

1.2 职业编码

4-09-01-05

1.3 职业定义

从事水工建筑物闸门及启闭设备等检查、操作、养护、维修的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，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、雨雪天、高空，局部地区低温、高海拔、有台风或有血吸虫病危害。

1.6 职业能力特征

具有一定的学习、分析、计算、表达能力和空间感，思维正常，四肢灵活，动作协调，无色盲。

1.7 普通受教育程度

高中毕业（或同等学力）。

1.8 职业技能鉴定要求

1.8.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

(1) 累计从事本职业或相关职业^①工作 1 年（含）以上。

(2) 本职业或相关职业学徒期满。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(2) 累计从事本职业或相关职业工作 6 年（含）以上。

(3) 取得技工学校本专业或相关专业^②毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书^③（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 5 年（含）以上。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

(3) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

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/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(2) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（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 3 年（含）以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

① 相关职业，电工、起重工、起重装卸机械操作工、钳工（机修钳工）、船闸及升船机运管员、工程机械维修工、水工监测工、河道修防工、水工混凝土维修工、水工土石维修工等，下同。

② 相关专业：水电厂机电设备安装与运行、发电厂及变电站电气设备安装与检修、水利水电工程施工、水文与水资源勘测、建筑测量等专业。

③ 相关专业：水电厂机电设备安装与运行、水泵站机电设备安装与运行、机电排灌工程技术、发电厂及变电站电气设备、水电站电气设备、机电设备维修与管理、水利水电工程、机械工程等专业。

取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作4年（含）以上。

1.8.2 鉴定方式

分为理论知识考试、技能考核和综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，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；技能考核以现场操作、模拟操作等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师和高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达60分（含）以上者为合格。职业标准中标注“★”的为涉及安全生产或操作的关键技能，如考生在技能考核中违反操作规程或未达到该技能要求的，则技能考核成绩为不合格。

1.8.3 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；技能考核中的考评人员与考生配比为1:5，且考评人员为3人（含）以上单数；综合评审委员为3人（含）以上单数。

1.8.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于90min；技能考核时间：五级/初级工、四级/中级工不少于30min，三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师不少于60min；综合评审时间不少于30min。

1.8.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室或计算机机房进行；技能考核在能满足各项鉴定要求的大、中型水闸进行现场操作，或在符合鉴定要求的场所进行模拟操作，且配备相应的设备、仪器仪表及工具、器具等。

2. 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 爱岗敬业，忠于职守。
- (2) 谦虚谨慎，团结协作。
- (3) 依法守规，严谨求实。
- (4) 精益求精，工匠精神。
- (5) 安全作业，保护环境。
- (6) 服从指挥，坚守岗位。

2.2 基础知识

2.2.1 水工基本知识

- (1) 水工建筑物的组成、分类及功能。
- (2) 闸门分类、构造及作用。
- (3) 启闭机分类及功能。
- (4) 启闭机配套设备、设施组成及作用。

2.2.2 工程水文基本知识

- (1) 水位、流速、流量。
- (2) 降水及洪水的类型、特征值和等级划分。

2.2.3 电气和机械识图基本知识

- (1) 主要电气元件及设备图标。
- (2) 简单电路图。
- (3) 简单机械图。

2.2.4 电工基本知识

- (1) 电流、电压、电阻、电磁感应等。
- (2) 发电机、电动机、变压器等。
- (3) 常用电工测量仪表及其用途。

2.2.5 机械基本知识

- (1) 金属材料及热处理。
- (2) 常用工具和量具。
- (3) 机械传动、液压传动基本概念。
- (4) 常用零部件知识。

2.2.6 钳工、焊工及金属加工基本知识

- (1) 钳工常识。
- (2) 焊工常识。
- (3) 金属加工常识。

2.2.7 起重设备基本知识

- (1) 起重机具、索具、工具及其性能。
- (2) 吊放、移动重物知识。
- (3) 起重设备。

2.2.8 闸门及启闭设备养护和维修常用材料基本知识

- (1) 养护常用材料的种类。
- (2) 维修常用材料的种类。
- (3) 闸门常用防腐材料的种类。

2.2.9 闸门及启闭设备设施管理基本知识

- (1) 闸门及零部件检查、操作、养护及维修知识。
- (2) 启闭机及配套设备设施检查、操作、养护及维修知识。
- (3) 操作控制系统检查、操作、养护及维修知识。

2.2.10 防汛抢险基本知识

- (1) 闸门及其零部件可能出险的状况和常用抢险方法。
- (2) 启闭机及配套设备设施可能出险的状况和常用抢险方法。

2.2.11 安全生产与环境保护知识

- (1) 安全操作规程及安全防护知识。
- (2) 触电急救及消防安全知识。
- (3) 静电及雷电危害防护知识。

(4) 简单电气故障处理知识。

(5) 环境保护常识。

2.2.12 计算机及网络基本知识

(1) 计算机基本应用知识。

(2) 互联网基本应用知识。

2.2.13 相关法律、法规知识

(1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。

(2) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。

(3) 《中华人民共和国水法》相关知识。

(4) 《中华人民共和国防洪法》相关知识。

(5) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。

(6) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

(7) 《中华人民共和国水污染防治法》相关知识。

(8) 《水库大坝安全管理条例》相关知识。

(9) 《中华人民共和国河道管理条例》相关知识。

(10) 《中华人民共和国防汛条例》相关知识。

2.2.14 相关规程、规范知识

(1) 《水闸技术管理规程》（SL 75）的相关知识。

(2) 《水工钢闸门和启闭机安全运行规程》（SL 722）的相关知识。

(3) 《水利水电起重机械安全规程》（SL 425）的相关知识。

(4) 《水电工程启闭机制造安装及验收规范》（NB/T 35051）的相关知识。

(5) 《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105）的相关知识。

(6) 《水工钢闸门和启闭机安全检测技术规程》（SL 101）的相关知识。

(7) 《水闸安全评价导则》（SL 214）的相关知识。

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 五级 / 初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 水工闸门检查	1.1 闸门及零部件检查	1.1.1 能发现闸门及零部件有水生物附着、淤泥等杂物覆盖 1.1.2 能发现闸门梁格内积水 1.1.3 能发现闸门倾斜、门槽有卡阻物 1.1.4 能发现闸门各部位紧固件有松动或损坏 1.1.5 能发现闸门及拦污栅的栏杆、爬梯等安全设施损坏 1.1.6 能发现闸门上下游影响水闸安全运行的漂浮物 1.1.7 能发现冰冻期闸门上下游和闸门转动部件结冰或冻结	1.1.1 闸门清洁的检查规定 1.1.2 闸门紧固部件的检查方法 1.1.3 闸门门体及附属设施的检查规定
	1.2 启闭机及配套设备设施检查	1.2.1 能发现设备防腐涂层缺损 1.2.2 能发现启闭机及配套设备设施紧固部件松动、转动部件失灵 1.2.3 能发现启闭机行走轨道卡阻及周边的杂物 1.2.4 能发现启闭机房、设备护罩、门窗等破损、有雨水渗入 1.2.5 能发现启闭机房通风不良	1.2.1 启闭机及配套设备设施涂层的检查规定 1.2.2 启闭机及配套设备设施紧固部件及转动部件的检查规定 1.2.3 启闭机及配套设备设施行走轨道的检查规定 1.2.4 启闭机房及设备护罩的检查规定
	1.3 操作控制系统检查	1.3.1 能确认集中控制室和机旁的操作控制屏（柜、台）清洁 1.3.2 能确认电压表、电流表在非供电时处于零位状态 1.3.3 能确认低压配电柜、机旁的操作控制柜（台）等各指示牌、标识牌符合规定 1.3.4 能确认灭火器及消防设施完好并符合有效期规定	1.3.1 操作控制屏（柜、台）清洁的检查规定 1.3.2 控制仪表的检查规定 1.3.3 指示牌、标识牌的设置规定 1.3.4 灭火器及消防设施的检查规定
2. 水工闸门操作	2.1 运行准备	2.1.1 能清除闸门和启闭设备轨道的卡阻物和闸室内杂物 2.1.2 能操作闸门止水橡皮与座板间水润滑 2.1.3 能进行破冰、融冰	2.1.1 闸室清理的规定 2.1.2 止水橡皮与座板间水润滑的规定 2.1.3 破冰、融冰方法

	2.2 运行操作	2.2.1★能在现地（机旁）启闭闸门 2.2.2 能操作手动螺杆启闭机	2.2.1 现地（机旁）启闭闸门的规定 2.2.2 手动螺杆启闭机操作规定
	2.3 运行后处置	2.3.1 能在停机后将按钮、开关复位 2.3.2 能清理运行后的工作现场 2.3.3 能采取运行后的安全措施	2.3.1 按钮、开关复位的规定 2.3.2 设备（结构）停机后现场清理的规定 2.3.3 现场采取运行后安全措施的规定
3. 水工闸门养护	3.1 闸门及零部件养护	3.1.1 能疏通闸门梁格上的排水孔 3.1.2 能清理闸门及零部件的淤泥、附着物和上下游漂浮物 3.1.3 能使用手动扳手紧固闸门及零部件的连接螺栓 3.1.4 能使用油枪或油壶润滑支撑轮、导向轮、滑块	3.1.1 闸门梁格疏通排水孔的规定 3.1.2 清除闸门及零部件杂物的规定 3.1.3 手动扳手使用方法 3.1.4 油枪和油壶使用方法
	3.2 启闭机及配套设备设施养护	3.2.1 能清洁减速器、制动器、联轴器、卷筒、钢丝绳、滑轮组、吊钩、电动机等表面污物 3.2.2 能清洁承重轴承、支座等表面污物 3.2.3 能清洁液压油箱、油缸等表面污物 3.2.4 能涂脂养护钢丝绳、螺杆式启闭机的螺杆 3.2.5 能使用油枪、油壶、电动油泵润滑轴承、联轴器、铰链、支铰等活动部位 3.2.6 能清洁设备标识牌、安全标志牌 3.2.7 能紧固轨道压板螺栓、连接螺栓 3.2.8 能紧固液压系统供油、排油管路，并分清色标	3.2.1 启闭机及配套设备设施清洁的规定 3.2.2 钢丝绳、螺杆式启闭机的螺杆涂脂养护规定 3.2.3 电动油泵使用方法 3.2.4 设备标识牌、安全标志牌清洁的有关标准 3.2.5 液压系统供油、排油管路紧固和色标的规定
	3.3 操作控制系统养护	3.3.1 能清洁低压配电柜、运行控制系统及远程监控系统等表面污物 3.3.2★能更换熔断器	3.3.1 低压配电柜、运行控制系统及远程监控系统清洁的规定 3.3.2 熔断器更换的规定
4. 水工闸门维修	4.1 闸门及零部件维修	4.1.1 能进行钢闸门及零部件表面防腐处理前的清理 4.1.2 能进行其他材料闸门及零部件表面防腐处理前的清理	4.1.1 金属闸门及零部件表面防腐清理规定 4.1.2 其他材料闸门及零部件表面防腐清理规定
	4.2 启闭机及配套设备设施维修	4.2.1 能进行启闭机金属壳（体）防腐处理前的清理 4.2.2 能进行配套设备设施金属壳（体）防腐处理前的清理	4.2.1 启闭机金属壳（体）防腐清理规定 4.2.2 配套设备设施金属壳（体）防腐清理规定
	4.3 操作控制系	4.3.1 能拆除限位开关、开度仪等装置 4.3.2 能更换配电柜、控制柜等设备的指示牌、	4.3.1 限位开关、开度仪拆除规定

	统维修	标识牌	4.3.2 配电柜、控制柜等设备的指示牌、标识牌配置要求
5. 工作记录	5.1 填写检查记录	5.1.1 能记录闸门及启闭机的检查情况 5.1.2 能检查、记录灭火器及消防设施（设备）的生产厂家、生产日期及有效期等。	5.1.1 闸门及启闭机检查记录的规定 5.1.2 灭火器及消防设施检查记录的规定
	5.2 填写操作记录	5.2.1 能记录闸门及启闭机的操作运行情况 5.2.2 能记录过闸水流流态	5.2.1 闸门及启闭机操作运行记录的规定 5.2.2 过闸水流流态相关知识
	5.3 填写养护记录	5.3.1 能记录闸门养护情况 5.3.2 能记录启闭机养护情况 5.3.3 能记录操作控制系统养护情况	5.3.1 闸门养护记录规定 5.3.2 启闭机养护记录规定 5.3.3 操作控制系统养护记录规定
	5.4 填写维修记录	5.4.1 能记录闸门维修情况 5.4.2 能记录启闭机维修情况 5.4.3 能记录操作控制系统维修情况	5.4.1 闸门维修记录规定 5.4.2 启闭机维修记录规定 5.4.3 操作控制系统维修记录规定

3.2 四级 / 中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 水工闸门检查	1.1 闸门及零部件检查	1.1.1 能发现闸门及零部件防腐涂层的破损、锈蚀、脱落、裂纹、粉化 1.1.2 能发现闸门主轮及侧轮、支铰等部件转动不灵活、润滑不良 1.1.3 能发现闸门及拦污栅启闭过程中的卡阻、跳动、异常振动和异响 1.1.4 能发现混凝土闸门破损、开裂 1.1.5 能发现闸门防冰冻设施异常	1.1.1 闸门防腐涂层的检查方法 1.1.2 闸门转动部件润滑的检查方法 1.1.3 闸门及拦污栅启闭过程的检查方法 1.1.4 混凝土闸门的检查方法 1.1.5 闸门防冰冻设施的检查方法
	1.2 启闭机及配套设备设施检查	1.2.1 能发现减速器油位异常、油液渗漏，运行时有异常响声、振动及发热 1.2.2 能发现制动器工作失灵，制动拉杆、弹簧等部件有锈蚀、裂纹及明显变形 1.2.3 能发现钢丝绳打结、折弯、断丝，润滑油脂涂抹不均匀 1.2.4 能发现机架（含门架、台车架等）的明显变形 1.2.5 能发现启闭机手动机构运转异常 1.2.6 能发现启闭机螺杆、蜗轮表面缺损、裂纹 1.2.7 能发现启闭机液压缸、阀组及管路连接处渗油	1.2.1 启闭机及配套设备设施润滑的检查规定 1.2.2 减速器、制动器、钢丝绳、机架、行走支撑装置的检查方法 1.2.3 启闭机手动机构动作的检查方法 1.2.4 螺杆启闭机螺杆、蜗轮表面缺损和裂纹的检查方法 1.2.5 液压缸和油路的检查方法
	1.3 操作控制系统检查	1.3.1 能确认低压配电柜、控制柜的电气元器件接线牢固 1.3.2 能确认电压、电流表和信号灯指示正常 1.3.3 能确认控制系统接线及设备接地牢固	1.3.1 电气元器件接线及设备金属外壳接地的检查方法 1.3.2 控制仪表的检查方法
2. 水工闸门操作	2.1 运行准备	2.1.1 能用潜水泵扰动预防闸门及门槽结冰 2.1.2 能转换手动、电动装置至开机位置 2.1.3 能将移动式启闭机就位 2.1.4 能为闸门启闭和控制系统供电 2.1.5 能开启闸门各类锁定装置	2.1.1 潜水泵扰动预防闸门上、下游结冰的方法 2.1.2 手动、电动转换操作规定 2.1.3 移动式启闭机移动就位的规定 2.1.4 供电操作规定和要求 2.1.5 开启闸门各类锁定装置的操作方法

	2.2 运行操作	2.2.1 能按电流表和电压表的指示判断闸门运行状态 2.2.2 能按油压表的指示判断闸门运行状态 2.2.3★能在闸门运行时发生卡阻、偏斜、异常振动和异响等现象时及时处置 2.2.4★能在限位开关失灵时及时停车 2.2.5 能辨别指挥信号	2.2.1 判断闸门运行异常的规定 2.2.2 紧急停车操作的规定
	2.3 运行后处置	2.3.1 能把手动、电动装置恢复到停机位置 2.3.2 能切断电源	2.3.1 手动、电动装置停机复位的规定 2.3.2 切断电源的规定
3. 水工闸门养护	3.1 闸门及零部件养护	3.1.1 能使用电动扳手紧固闸门及零部件的连接螺栓 3.1.2 能清理牺牲阳极工作面的油污 3.1.3 能疏通滚轮、支铰润滑油路	3.1.1 电动扳手紧固松动螺栓的方法 3.1.2 牺牲阳极工作面清理的规定 3.1.3 疏通滚轮、支铰润滑油路的规定 3.1.4 支铰润滑系统组成
	3.2 启闭机及配套设备设施养护	3.2.1 能紧固卷筒钢丝绳端部螺栓 3.2.2 能使用塞尺测量制动器闸瓦间隙 3.2.3 能紧固液压油管路 3.2.4 能润滑行走机构的转动部件	3.2.1 卷筒钢丝绳端部固定的规定 3.2.2 塞尺的使用方法 3.2.3 液压启闭机油管路养护的规定 3.2.4 机械转动装置润滑的规定
	3.3 操作控制系统养护	3.3.1 能紧固低压配电柜、控制柜的接线(含接地) 3.3.2 能更换照明灯具、开关等元器件 3.3.3 能整理供电电缆、控制电缆、光纤等	3.3.1 低压配电柜、控制柜接线紧固的方法 3.3.2 更换简单元器件的规定 3.3.3 整理供电电缆、控制电缆、光纤铺设的规定
4. 水工闸门维修	4.1 闸门及零部件维修	4.1.1 能进行钢闸门表面防腐涂料的局部处理 4.1.2 能涂刷其他材料闸门的防腐涂料 4.1.3 能对混凝土闸门局部损坏进行修补	4.1.1 钢闸门防腐涂料处理方法 4.1.2 其他材料闸门防腐涂料涂刷方法 4.1.3 混凝土闸门局部损坏修补方法
	4.2 启闭机及配套设备设施维修	4.2.1 能进行启闭机壳(体)及基座防腐处理 4.2.2 能进行启闭机配套设备设施表面防腐处理 4.2.3 能加注液压系统的液压油	4.2.1 金属壳(体)防腐处理方法 4.2.2 其他材料表面防腐处理方法 4.2.3 液压油加注方法

	4.3 操作控制系统 维修	4.3.1 能更换各类开关、按钮 4.3.2 能更换电压表、电流表及各种信号指示灯	4.3.1 开关、按钮更换方法 4.3.2 电气仪表及信号灯更换的规定
5. 工作记录	5.1 填写记录	5.1.1 能记录故障发生情况 5.1.2 能记录故障处理情况	5.1.1 故障记录格式规定 5.1.2 故障处理记录格式规定
	5.2 审核记录	5.2.1 能审核初级工填写的检查、操作、养护、维修等工作记录的格式 5.2.2 能审核初级工填写的检查、操作、养护、维修等工作记录的内容	5.2.1 检查、操作、养护、维修等工作记录格式要求 5.2.2 检查、操作、养护、维修等工作记录内容审核方法

3.3 三级 / 高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 水工闸门检查	1.1 闸门及零部件检查	1.1.1 能发现闸门门体的明显变形 1.1.2 能发现牺牲阳极与钢闸门的固定、短路连接异常 1.1.3 能发现闸门滑块破损、裂纹 1.1.4 能发现闸门关闭时柔性止水龟裂或破损、压板等构件及连接螺栓有损坏,刚性止水的止水面有磨损 1.1.5 能发现闸门轨道、门槽通气孔、底坎及铰座等埋件松动、变形 1.1.6 能发现闸门吊耳、锁定、支铰等装置变形、脱落或严重磨损 1.1.7 能发现混凝土闸门起吊埋件损坏	1.1.1 闸门门体的检查方法 1.1.2 牺牲阳极的检查方法 1.1.3 闸门滑块、止水的检查方法 1.1.4 闸门轨道、支撑、吊耳、锁定等装置的检查方法 1.1.5 混凝土闸门起吊埋件的检查方法
	1.2 启闭机及配套设备设施检查	1.2.1 能发现液压启闭机油缸、阀组、油箱、油泵、滤油器、管路等设备堵塞、失效、损坏 1.2.2 能发现卷扬机卷筒表面、筒幅及轮缘裂纹、损伤 1.2.3 能发现机架(门架、台车架等)有裂纹、焊缝开裂 1.2.4 能发现双吊点启闭机钢丝绳两吊点高程不一致 1.2.5 能发现钢丝绳腐蚀、磨损、断丝、变形,绳端固定部件变形、裂纹,压板松动、脱落 1.2.6 能发现滑轮组转动失灵,轮体、吊钩等部件有裂纹、变形 1.2.7 能发现设备滑动、滚动轴承润滑不良,传动轴有裂纹及明显变形 1.2.8 能发现行走支撑系统轨道变形、接头错位、车轮磨损及裂纹	1.2.1 液压启闭机的检查方法 1.2.2 卷扬启闭机的检查方法 1.2.3 机架、焊缝的检查方法 1.2.4 钢丝绳的检查方法 1.2.5 滑轮组的检查方法 1.2.6 启闭机及配套设备设施轴承的检查方法 1.2.7 行走支撑系统轨道、接头、车轮的检查方法
	1.3 操作控制系统检查	1.3.1 能确认各种电气开关、继电保护元器件及操作装置工作状态正常 1.3.2 能确认自动控制屏(柜)、闸门开度仪、开度传感器、荷重传感器、限位开关的接线正确、牢固 1.3.3 能确认动力电源、控制电源处于正常状态	1.3.1 各种电气开关、继电保护元器件及操作装置的检查方法 1.3.2 闸门开度仪、传感器等接线的检查要求 1.3.3 供电电源的检查要求和方法
2 水工闸门操作	2.1 运行准备	2.1.1 能发现操作控制屏(台)仪表处于规定状态 2.1.2 能发现操作手柄(按钮)处于规定状态	2.1.1 集中控制屏(台)仪表的操作规程 2.1.2 操作手柄(按钮)的规定

	2.2 运行操作	<p>2.2.1 能根据调度指令要求的流量确定闸门开度</p> <p>2.2.2 能在集中控制台上启闭闸门</p> <p>2.2.3★能切换并启动备用电源</p> <p>2.2.4 能将启闭机悬挂的吊具与闸门吊点对位,抓梁运行到位</p> <p>2.2.5 能使用计算机控制系统操作闸门</p> <p>2.2.6 能运用视频监视系统实时监视运行状况</p> <p>2.2.7 能调整闸门开度仪(闸位计)和限位开关</p>	<p>2.2.1 水闸流量、开度关系相关知识</p> <p>2.2.2 集中控制台上启闭设备的方法</p> <p>2.2.3 切换备用电源的规定</p> <p>2.2.4 柴油发电机的启动方法</p> <p>2.2.5 启闭机吊具对位和抓梁到位的方法</p> <p>2.2.6 计算机控制系统操作闸门的基本知识</p> <p>2.2.7 视频监视基本知识</p> <p>2.2.8 闸门开度仪(闸位计)和限位开关调整办法</p>
	2.3 运行后处置	<p>2.3.1 能切换开关、复位</p> <p>2.3.2 能关闭各类闸门锁定装置</p> <p>2.3.3 能确定各类闸门锁定后的安全状态</p>	<p>2.3.1 开关切换、复位的规定</p> <p>2.3.2 闸门锁定操作方法</p> <p>2.3.3 闸门锁定装置的结构原理</p>
3. 水工闸门养护	3.1 闸门及零部件养护	<p>3.1.1 能调整液压系统平压阀零部件</p> <p>3.1.2 能调整、打磨滑道、轨道</p> <p>3.1.3 能调整闸门及零部件的连接螺栓</p>	<p>3.1.1 液压系统平压阀零部件的保养方法</p> <p>3.1.2 滑道、轨道的保养方法</p> <p>3.1.3 调整闸门及零部件连接螺栓的规定</p>
	3.2 启闭机及配套设备设施养护	<p>3.2.1 能消除钢丝绳滑轮组出现的卡阻、偏磨等异常现象</p> <p>3.2.2★能调整行走机构扫轨板、行程开关、限位开关等安全装置</p> <p>3.2.3 能排除信号反馈装置的故障</p> <p>3.2.4 能调整供电滑触线</p>	<p>3.2.1 滑轮组的保养方法</p> <p>3.2.2 行走机构扫轨板、行程开关、限位开关等安全装置的调整方法</p> <p>3.2.3 信号反馈装置故障的排除方法</p> <p>3.2.4 供电滑触线调整方法</p>
	3.3 操作控制系统养护	<p>3.3.1 能修磨低压电气元器件的触点</p> <p>3.3.2 能调整各种电气开关、继电保护元器件及操作装置</p> <p>3.3.3 能紧固远程监控系统云台及控制器接头</p> <p>3.3.4 能调试行程限位开关、联锁保护开关</p>	<p>3.3.1 低压电气元器件触点的修磨方法</p> <p>3.3.2 各种电气开关、继电保护元器件及操作装置、行程限位开</p>

			关、联锁保护开关的保养方法 3.3.3 远程监控系统控制云台及控制器的结构组成 3.3.4 电气控制原理、联锁保护原理 3.3.5 电气开关、继电保护元器件工作原理
4. 水工闸门维修	4.1 闸门及零部件维修	4.1.1 能更换行走支撑装置的轴销、轴套、滚轮、侧轮、滑块 4.1.2 能更换连接螺栓、吊耳、吊杆及锁定的轴销、拉板和撑板 4.1.3 能更换或修补止水橡皮及压板 4.1.4 能更换人字门底枢蘑菇头及顶盖轴承的轴套 4.1.5 能更换液压系统平压阀零部件 4.1.6 能进行钢闸门防腐处理	4.1.1 闸门零部件更换及维修方法 4.1.2 橡胶制品更换或修补方法 4.1.3 液压系统平压阀零部件维修方法 4.1.4 钢闸门防腐处理方法
	4.2 启闭机及配套设备设施维修	4.2.1 能更换联轴器的轴销、制动器的制动轮 4.2.2 能更换钢丝绳、滑轮组 4.2.3 能更换行走机构的车架、车轮 4.2.4 能更换抓梁零部件 4.2.5 能更换液压回路管件 4.2.6 能清洗滤油器、管路 4.2.7 能处理减速器齿轮箱渗油	4.2.1 卷扬式启闭机及配套设备设施维修方法 4.2.2 液压系统管件维修方法 4.2.3 滤油器、管路清洗方法 4.2.4 减速器齿轮箱渗油处理方法
	4.3 操作控制系统维修	4.3.1★能更换继电器、接触器、电动机保护器等电气元器件 4.3.2 能更换开度仪、荷重仪等仪表	4.3.1 继电器、接触器、电动机保护器等电气元器件更换的规定。 4.3.2 开度仪、荷重仪的构造、性能及更换方法
5. 工作记录	5.1 填写记录	5.1.1 能在计算机中读取并查询远程控制系统闸门操作记录和视频监控记录 5.1.2 能制定检查、操作、养护、维修记录填写格式 5.1.3 能制定故障记录填写格式	5.1.1 在计算机中读取、查询远程操作闸门记录和视频监控记录的方法 5.1.2 记录格式制定方法
	5.2 审核记录	5.2.1 能审核中级工填写的检查、操作、养护、维修记录 5.2.2 能审核故障情况和处理记录	故障记录审核方法

3.4 二级 / 技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 水工闸门检查	1.1 闸门及零部件检查	1.1.1 能发现闸门开启时振动区工作状态异常 1.1.2 能发现钢闸门面板及主要构件的明显变形、裂纹、局部腐蚀或断裂 1.1.3 能发现钢闸门焊缝及其热应力区裂纹 1.1.4 能发现闸门支撑、吊耳、锁定等装置表面裂纹、损伤 1.1.5 能发现闸门轨道、门楣、底坎、止水座板、护角、弧门轨板及铰座等埋件有磨损、腐蚀、空蚀 1.1.6 能发现埋件与二期混凝土接合部的裂缝、脱空、脱落等 1.1.7 能检测金属结构防腐涂层、喷镀金属层及封闭保护层厚度 1.1.8 能检测牺牲阳极保护钢闸门的保护电位	1.1.1 钢闸门面板及主要构件检查技术要求 1.1.2 钢闸门焊缝检查技术要求 1.1.3 闸门轨道、支撑、吊耳、锁定等装置检查技术要求 1.1.4 埋件与二期混凝土接合部检查要求 1.1.5 金属结构保护层厚度检查方法 1.1.6 牺牲阳极的保护电位量测技术
	1.2 启闭机及配套设备设施检查	1.2.1 能发现减速器开式齿轮有断齿、崩角、磨损、压陷裂纹，齿轮啮合面润滑不良、联轴器转动不平稳 1.2.2 能检测制动器的制动轮与闸瓦间隙及磨损量 1.2.3 能发现液压缸体、端盖、活塞杆等主要部件有裂纹、破损、锈蚀 1.2.4★能确认电动机接线正确、牢固	1.2.1 减速器、制动器、联轴器等检查技术要求 1.2.2 液压缸体、端盖、活塞杆等主要部件检查技术要求 1.2.3 电动机接线的检查方法
	1.3 操作控制系统检查	1.3.1 能确认操作控制系统联动运行正常 1.3.2 能确认自动化及远程监控系统接线正确、牢固 1.3.3 能确认设备防雷系统有效	1.3.1 操作控制系统运行技术要求 1.3.2 设备防雷系统技术要求
2. 水工闸门操作	2.1 运行操作	2.1.1 能在远程监控系统故障时切换至现地(机旁)控制 2.1.2 能在设备运行发生故障时进行应急处置	2.1.1 远程监控系统故障时切换至现地(机旁)控制的规定 2.1.2 设备运行发生故障时的应急处置方法
	2.2 运行后处置	2.2.1 能移动启闭机归位 2.2.2 能控制计算机、触摸屏关机	2.2.1 移动启闭机归位的规定 2.2.2 控制计算机、触摸屏关机的规定

3. 水工闸门养护	3.1 闸门及零部件养护	3.1.1 能拆卸、回装转动装置 3.1.2 能打磨零部件局部表面	3.1.1 拆卸、回装转动装置的方法 3.1.2 角磨机使用方法
	3.2 启闭机及配套设备设施养护	3.2.1 能清理减速器油箱、液压启闭机油箱的沉积杂质 3.2.2 能调整螺杆启闭机限位装置 3.2.3 能清洗液压元件和液压阀组	3.2.1 油箱清理技术要求 3.2.2 螺杆启闭机限位装置调整技术要求 3.2.3 液压元件和液压阀组清洗技术要求
	3.3 操作控制系统养护	3.3.1 能检验、调整闭锁装置 3.3.2 能排除电气短路、接地故障	3.3.1 闭锁装置检验和调整技术要求 3.3.2 电气短路故障、接地故障排除基本方法
4. 水工闸门维修	4.1 闸门及零部件维修	4.1.1 能更换止水橡皮并调整压缩量 4.1.2 能修补闸门埋件局部损坏 4.1.3 能处理并消除闸门倾斜卡阻 4.1.4 能更换闸门水润滑装置	4.1.1 止水橡皮压缩量调整技术要求 4.1.2 闸门埋件局部修补技术要求 4.1.3 闸门倾斜卡阻处理方法 4.1.4 水润滑装置组成和技术要求
	4.2 启闭机及配套设备设施维修	4.2.1 能更换卷扬式启闭机齿轮、轴承 4.2.2 能更换液压系统密封件 4.2.3 能过滤或更换液压油和齿轮油 4.2.4 能修复螺杆启闭机擦伤的螺纹	4.2.1 卷扬式启闭机齿轮、轴承更换方法 4.2.2 液压系统密封件更换技术要求 4.2.3 液压油、齿轮油技术性能指标及过滤方法 4.2.4 螺杆启闭机螺纹修复技术要求
	4.3 操作控制系统维修	4.3.1★能更换固定卷扬式启闭机的荷重传感器、限位开关等部件 4.3.2 能更换远程操作和视频监控系统损坏的设备	4.3.1 荷重传感器、限位开关等部件更换和调试要求 4.3.2 监控系统设备更换方法
5. 工作记录	5.1 分析记录	5.1.1 能分析检查记录，提出处理意见 5.1.2 能分析操作记录，判断运行状况 5.1.3 能分析养护、维修记录，判断养护、维修效果 5.1.4 能分析计算机中远程操作和视频监控记	5.1.1 水工闸门运行状况评价判定标准 5.1.2 水工闸门养护、维修技术要求和验收标准

		录	5.1.3 远程操作和视频监控记录分析方法
	5.2 审核记录	5.2.1 能审核、整理并归档检查、操作、养护、维修等工作记录 5.2.2 能审核计算机中的远程操作和视频监控记录	5.2.1 整理和归档工作记录方法 5.2.2 远程操作和视频监控记录审核方法
6. 技术指导与培训	6.1 技术指导	6.1.1 能编制闸门及启闭机的检查、操作、养护、维修方案，能编写工作报告 6.1.2★能向水闸检查、操作、养护、维修人员提出技术要求和安全注意事项 6.1.3 能检查、检测养护、维修质量 6.1.4 能组织进行水闸检查、操作、养护和维修	6.1.1 水闸检查、操作、养护、维修方案及工作报告编制方法 6.1.2 水闸检查、操作、养护、维修技术要求 6.1.3 水闸养护、维修质量检查方法及规定
	6.2 培训	6.2.1 能讲授水工闸门运行工基础专业技术知识 6.2.2 能指导三级/高级工及以下级别人员在水闸检查、运行、养护、维修和防汛抢险中的实际操作	6.2.1 水工闸门运行工专业技术知识 6.2.2 教学的基本方法

3.5 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. 水工闸门检查	1.1 启闭机及配套设备设施检查	1.1.1 能检查液压油泵、阀组件及油路系统工作状态 1.1.2 能检查液压缸和油路耐压状况	1.1.1 液压系统工作原理知识 1.1.2 液压系统检查方法
	1.2 操作控制系统检查	1.2.1 能确认自动控制系统各控制功能正常 1.2.2 能确认远程监控系统的摄像、数据采集、传输、显示正常 1.2.3 能确认报警系统工作正常	1.2.1 自动化及远程监控系统有关知识 1.2.2 通信及网络有关知识
2. 水工闸门养护	2.1 启闭机及配套设备设施养护	2.1.1★能调整多吊点钢丝绳受力平衡 2.1.2★能调整液压启闭机同步性	2.1.1 多吊点钢丝绳受力平衡调整技术要求 2.1.2 液压启闭机纠偏原理
	2.2 操作控制系统养护	2.2.1 能检验操作控制系统的可靠性、稳定性 2.2.2 能检验远程监控系统的可靠性、稳定性	2.2.1 操作控制系统养护知识 2.2.2 远程监控系统的养护知识
3. 水工闸门维修	3.1 闸门及零部件维修	3.1.1 能更换或增补闸门防腐的牺牲阳极 3.1.2 能校正或更换吊耳、吊杆、绳套及锁定等局部变形的构件	3.1.1 牺牲阳极保护闸门的有关知识 3.1.2 吊耳、吊杆及锁定等局部变形构件的校正或更换技术要求
	3.2 启闭机及配套设备设施维修	3.2.1 能更换和调试液压启闭机开度传感器 3.2.2 能调试液压油泵、阀组件及油路 3.2.3★能调整液压平衡缸	3.2.1 液压启闭机开度仪安装调试方法 3.2.2 液压系统调试方法
	3.3 操作控制系统维修	3.3.1 能判断远程操作和视频监控系统故障原因 3.3.2 能更换远程操作和视频监控系统出现故障的元器件	3.3.1 监控系统故障判定方法 3.3.2 监控系统元器件更换要求
4. 技术指导与培训	4.1 技术指导	4.1.1 能编制或修订运行安全操作规程和应急处理预案 4.1.2 能审核水闸检查、操作、养护、维修方案及工作报告 4.1.3 能编制运行操作注意事项，能编写故障处理报告	4.1.1 运行安全操作规程、应急处理预案编写方法 4.1.2 作业指导书的编制方法

		4.1.4 能编写设备运行作业指导书	
	4.2 培训	4.2.1 能编写培训讲义 4.2.2 能指导二级/技师及以下级别人员在水闸检查、运行、养护、维修和防汛抢险中的实际操作	4.2.1 培训讲义的编写方法 4.2.2 技术培训的方法与技巧

4. 权重表

4.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		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	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	20	10	10	10	5
相关知识要求	水工闸门检查	30	25	15	10	15
	水工闸门操作	20	25	25	20	—
	水工闸门养护	15	25	25	20	20
	水工闸门维修	5	5	10	15	30
	工作记录	5	5	10	10	—
	技术指导与培训	—	—	—	10	25
合计		100	100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		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	水工闸门检查	30	30	20	15	15
	水工闸门操作	30	30	30	25	—
	水工闸门养护	30	30	25	20	25
	水工闸门维修	5	5	15	20	30
	工作记录	5	5	10	10	—
	技术指导与培训	—	—	—	10	30
合计		100	100	100	100	100