

洹河市区水闸安全运行维护合同

甲方:安阳市水资源事务中心

乙方:安阳市明大市政建设有限公司

甲乙双方持天勤工程咨询有限公司于 2025 年 7 月 8 日签发的安阳市水资源事务中心洹河市区水闸安全运行维护项目中标通知书,根据竞争性磋商文件、响应文件的内容,遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则,并经双方协商一致,达成以下合同条款:

一、工程概况

工程名称:洹河市区水闸安全运行维护项目

工程地点:安阳市

工程内容:洹河市区水闸安全运行维护,包括运行管理、巡查、维护、检修及故障处理等工作。

二、工程承包范围

合同内所有项目的施工及服务(详见附件 1:工程量清单表)

三、合同工期

自 2025 年 7 月 27 日至 2026 年 7 月 26 日,服务期 12 个月。

四、质量标准

质量标准:详见附件 2:安阳市水资源事务中心洹河市区水闸安全运行维护技术标准和要求

五、合同价款

合同价款:捌拾万玖仟柒佰零叁元整(人民币)¥:809703 元。

六、验收

项目具备验收条件时,由采购人成立验收工作组负责验收。验

收工作组应由采购人领导牵头，人员组成包括财务、审计、监察、技术、采购评审专家等，人数为 5 人以上单数。验收时，验收小组按照采购合同的约定对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认，验收时需要进行破坏性试验的，供应商应进行充分的配合并提供备品备件。验收中发现成交供应商未按合同约定的时间、地点或方式履约，提供的货物或服务的数量、质量、性能、功能达不到合同约定的，或者提供假冒伪劣产品等违反合同约定的，验收人员应在验收报告中注明违约情形和事项，并应及时通知财政部门。属假冒伪劣产品的，同时向工商管理、质量监督等行政执法部门举报。验收后，由采购人及专家等出具验收报告。

七、付款

项目完成后，中标单位持从“安阳市政府采购网”登录系统下载本项目带水印的《安阳市市直政府采购资金申请表》和《安阳市市直政府采购申报表》，以及《政府采购验收报告》和发票等，作为付款依据。按年度计划支付工程款，2025 年度项目完成经考核和验收合格后，按照财政预算安排支付 2025 年度工程款；2026 年度项目完成经考核和验收合格后，按照财政预算安排支付 2026 年度工程款。

八、违约责任合同

1、双方当事人中的任何一方因未履行合同的约定或违反国家法律、法规及有关政策规定，受到罚款或给对方造成经济损失均由责任方承担责任，并赔偿给对方造成的经济损失，未造成损失的，应支付合同总价的 5%为违约金；

2、因一方原因，造成合同无法继续履行时，该方应及时通知另一方，办理合同终止手续，并由责任方赔偿对方相应的经济损失；

九、甲乙双方应严格遵守投标要求和投标人须知，如有违反，按投标要求、投标人须知及相关规定予以处理。

十、竞争性磋商文件及其修改、响应文件及其修改、澄清均为本合同的组成部分。

十一、因履行本合同发生的争议，由双方当事人协商解决，协商不成的采用下列第（一）种方式解决：

（一）提交安阳仲裁委员会仲裁；

（二）依法向人民法院起诉；

如双方同意通过诉讼解决，可选择（二）。

十二、合同生效及其它

本合同经甲乙双方代表签字、加盖公章和骑缝章后生效。本合同一式肆份，甲乙双方各持两份。

甲方（签章）：安阳市水资源
事务中心



乙方（签章）：安阳市明大市政
建设有限公司



法定代表人（或委托代理人）：[Signature] 法定代表人（或委托代理人）：

签约时间：2025年7月10日

[Signature]

附件 1

洹河市区水闸安全运行维护工程量清单表

序号	项目名称	单位	工作量	备注
1	水位尺更换	米	64	
2	小闸门启闭机下法兰更换改 316 不锈钢	套	11	
3	启闭机防腐	套	11	
4	闸门安全监测系统全数字化综合数字采集仪 (32 路)	套	2	
5	闸门安全监测系统综合供电系统	套	2	
6	闸门安全监测系统数据存储仪	套	2	
7	闸门安全监测系统附件	套	2	
8	闸门安全监测系统安装调试	次	1	
9	流量仪探头	个	2	
10	流量仪数据采集仪 (带远传)	套	1	
11	流量仪综合供电系统	套	1	
12	流量仪远程显示屏	套	1	
13	流量仪附件	套	1	
14	流量仪安装费	项	1	
15	闸室清淤	m ³	216	
16	养护土方	m ³	35	
17	砌石护坡勾缝修补	m ²	105	
18	砌石护坡返修石方	m ³	34	
19	反滤排水设施维修养护	m	172.5	
20	出水底部构件养护	m ²	217	
21	混凝土破损修补	m ²	35	
22	裂缝处理	m ²	21	
23	伸缩缝填料填充	m	91	
24	10.64*7.9m 闸门维修养护	扇	7	
25	10.64*3.6m 闸门维修养护	扇	7	
26	运行维护费	月	12	
27	检修桥盖板防腐	m ²	448.4	
28	检修桥栏杆防腐	m	576	
29	灭火器年检	套	66	
30	沉降、位移观测	次	12	单个水闸 12 次

31	物业服务费	月	12	
32	安全阀 YJZQ-J20W(304SS) 31.5MPa	个	2	
33	安全阀 YJZQ-J15W(304SS) 31.5MPa	个	2	
34	换向阀 DSHC-04-3C4-D24V-N1-52	台	2	
35	500kn-8.8m 静磁栅测量杆 (含安装、调试费)	套	2	
36	QPPYI-2*1200KN 钢筒维修养护 14 套	次	12	
37	QPPYII-2*500KN 钢筒维修养护 14 套	次	12	
38	传 (制) 动系统维修养护 QPPYI-2*1200KN	孔	7	
39	传 (制) 动系统维修养护 QPPYII-2*500KN	孔	7	
40	QA2250M4A-55KW 电动机维修养护	台	4	
41	操作设备维修养护	次	12	单个水闸 12 次
42	配电设备维修养护	次	4	单个水闸 4 次
43	400KVA 箱式变压器维修养护	次	1	
44	输电线路维修养护	km	12.4	
45	避雷设施维修养护	项	1	
46	自动控制设施维修养护	套	1	
47	QPQ-2*25KN 固定卷扬式启闭机维修养护	套	7	
48	ZQA500 圆柱齿轮减速器维修养护	套	7	
49	传 (制) 动系统维修养护 2*25KN	台	7	
50	CD1-2*50KN 双沟同步电动葫芦维修养护	台	1	
51	ZY200L-B-18.5KW 电动机维修养护	台	7	
52	250/KVA. 160/KVA 变压器维修养护	次	4	
53	监控设备维修养护	套	1	
54	自备发电机组维修养护	次	12	单个水闸 12 次
55	闸区淹没区巡查	次	24	
56	10m*5.3m 闸门维修养护	套	7	
57	照明灯具修复	台	7	
58	监控设备修复	台	18	
59	工作桥栏杆防腐	m	128.6	
60	观景平台栏杆防腐	m	287	
61	发电机排气管加装	套	1	12m

62	发电机充电器加装	个	1	
63	发电机备用电池组加装	套	1	
64	发电机房排气扇加装	套	2	
65	发电机用储备柴油，配套油桶	个	15	
66	发电机空滤，机滤，机油，电池更换，	套	1	
67	机房，桥头堡门更换	套	5	
68	UPS 电池组更换（6 块 FM-100. 12v-100）	个	6	
69	沉降、位移观测基点安装	套	4	
70	启闭机机油更换	套	7	
71	缆沟盖板防腐	m²	38.4	
72	落水系统整修	项	1	170m



附件 2

安阳市水资源事务中心

洹河市区水闸安全运行维护技术标准和要求

一、工程范围：安阳市洹河市区水闸安全运行维护，包括运行管理、巡查、维护、检修及故障处理等工作。

二、工作内容：包括水工建筑物维修养护、闸门维修养护、启闭机维修、机电设备维修养护、附属设施维修养护、物料动力消耗、闸室清淤、自动控制设施维修养护和自备发电机组维修养护等。

水工建筑物维修养护包括养护土方、砌石护坡护底维修养护、防冲设施破坏抛石处理、反滤排水设施维修养护、出水底部构件养护、混凝土破损修补、裂缝处理和伸缩缝填料填充等。

闸门维修养护内容包括止水更换和闸门维修养护。

启闭机维修养护内容包括液压启闭机机体、卷扬机启闭机机体表面防腐处理、钢筒维修养护、传动系统维修养护、现地控制柜、闸室内的配电设施、低压配电室至设备之间的电力电缆等。

机电设备维修养护内容包括电动机维修养护、操作设备维修养护、配电设备维修养护、输变电系统维修养护和避雷设施维修养护等。

附属设施维修养护内容包括机房及管理房维修养护、闸区绿化、生活区电器设备维修养护、围墙护栏维修养护等（含护栏、检修桥盖板每年一次除锈刷漆）。

物料动力消耗内容包括水闸运行及维修养护消耗的电力、柴油、机油和黄油等。

自动化设备维修养护内容包括自动监控、监测、监视设备运行维修养护等（含每月一次沉降位移观测，并做好记录）

三、维护目标

保障设备设施各项性能完好，确保于曹闸运行安全；

设备完好率保持在 90%以上；

故障处理到场时限满足率要求达到 100%；

故障处理时限满足率，对于一级故障要求达到 100%，二级故障要求达到 95%，三级故障要求达到 90%；

在备品备件到位的情况下，各类设备故障的处理控制在规定时限内，具体情况见下表：

设备故障分类及处理时限要求

故障类别	故障分类	发生故障到达现场时限	处理时限
一类故障	与工作闸相关的设备故障使得工作闸无法正常工作，影响正常工作。	小于 2 小时	采取临时措施消除影响闸门工作安全运行因素的时间小于 16 小时
二类故障	设备主工功能丧失，无法正常运行。	小于 2 小时	故障消除时间小于 24 小时
三类故障	设备处于不正常状态，但可以短时运行。	小于 2 小时	故障消除时间小于 48 小时

注：①各类故障的反应时限是对成交人的最长时间要求。

②故障处理时限是在无特殊情况下对成交人的最长时间要求。紧急情况下，采购人在发生故障时可要求成交人在指定的时限或短于上表所示处理时限内完成故障处理。特殊情况下，成交人在处理难度较大故障可申请延时，经采购人批准后不影响考核评分。

（二）维护工作依据及相关标准规范

《水利水电工程钢闸门制造安装及验收规范》

（GB/T14173-2008）；

《水工钢闸门和启闭机安全检测技术规程》（SL101-2014）；

《水利水电工程钢闸门设计规范》（SL74-2013）；

《水闸技术管理规程》（SL75-2014）；

《水工金属结构防腐蚀规范》（SL105-2007）；

《水利水电工程金属结构报废标准》（SL226-1998）；

《水利水电工程闸门及启闭机设备管理等级评定标准》

（SL240-1999）；

《水利水电工程启闭机制造、安装及验收规范》（SL381-2007）；

《水工建筑物抗冰冻设计规范》（SL211-2006）；

《设备维护保养使用说明书》。

（三）维护工作内容

水闸维护分为巡查、维护、检修、故障处理四部分主要工作。

1、巡查

水闸每周巡查一次（每月巡查三次，第四次与一级维护合并进行）。巡查的内容和质量标准在磋商文件和《维修养护规程》中有明确规定。

2、维护

维护分为一级维护、二级维护。频次、内容和质量在磋商文件和《维修养护规程》中有明确规定。

3、检修

检修分为定期检修和故障检修两种，频次、内容和质量在磋商文件和《维修养护规程》中有明确规定。

4、故障处理工作随时进行。

（四）维护技术要求

1、总体要求

（1）设备维护工作包括设备巡查、设备维护、设备检修、故障处理四项基本内容。

设备维护包括一级维护、二级维护和三级维护。

设备检修分为故障检修和定期检修。

故障处理按规定的时限要求处置，恢复设备至正常工作状态。

（2）故障修复及应急抢修人员及工器具到达现场的时限要求为告警或故障发生后 2 小时以内，一般故障修复时限为 12 个小时，非不可抗力因素及技术条款有特殊要求的除外。

（3）重大事件维护保障、重大故障以及临时配合工作

①重大事件维护保障

重大事件保障工作分为非临时性维护保障和临时性维护保障两种。非临时性重点保障工作包括：节假日保障、重大会议、重大活动保障工作；临时性重点保障工作包括：采购人通知的临时性重点保障工作，以及由临时性重大事件触发的临时性应急保障工作。以上工作中标人应增加人力物力的投入，确保重大事件发生期间的设备满

足处置重大事件的要求。

②重大故障保障

重大故障指战争、重大自然灾害等非不可抗力等造成损失严重的重大故障接到采购人重大故障通知后，维护单位人员应在规定时间内抵达故障现场，并于 15 分钟后反馈故障初步原因判断，安排维护力量积极配合进行现场修复，恢复且所有设备工作正常后方可撤离。

③临时配合工作

维护单位人员利用自身资源积极配合采购人临时性工作，不可以其他事推萎。

④上述保障工作的费用包含在维护报价内，不再单独计取保障费用。

⑤维护所需的安全生产措施费用含在报价内，且安全生产费用专款专用。

2、设备巡查内容及要求

水闸每周巡查一次，每月的第四次巡查与一级维护项目合并进行。

(1) 液压启闭机巡查内容及要求

①对液压启闭机的现地控制系统电控柜及柜内设备、液压泵站、管道系统、油缸进行设备巡回检查。

②设备运行时是否有异常噪音和振动。

③油泵、液压油温升是否正常；油箱内液压油的液位高度是否正常；油箱、油泵、阀组、压力表及管路连接处是否有渗漏现象。

④闸门实际开度与电气控制屏示值有无明显不一致。

⑤将油箱、电机、油泵、阀组、油管等设备外表面的油、污及灰尘擦拭干净，并清除油缸及活塞杆表面的附着物。

⑥检查油缸与支座、活塞杆与闸门的连接有无异常。

⑦检查油箱与基础螺栓的连接有无异常。

⑧检查各电气设备的接头是否牢固；检查控制元件及电缆是否完好；检查上下极限开关是否完好。

(2) 液压启闭机现地控制系统巡查内容及要求

①对液压启闭机的现地控制系统电控柜及柜内设备，液压泵站，管道系统、油缸进行设备巡回检查。

②所有设备外观清洁除尘，要求机房内保持干燥，清洁、空气流通，避免灰尘，杂物等污染液压设备，设备外部无灰尘、污泥及油类等附着物。

③检查机房内各接线紧固，空气开关、接触器、继电器等工况检查，各按钮、仪表、指示灯正常。

④检查开度仪、行程开关等，工况良好。

⑤各保护接地、防雷接地、接零部位牢固可靠。

⑥检查机房内照明器具，并进行修缮，保证亮燃率 $\geq 85\%$ 。

⑦阀件、管系接头及渗漏油处理。

(3) 固定式卷扬机巡查内容及要求

清扫、拭擦启闭机机架、减速器、电机、齿轮罩等外露部件，控制柜内外部除尘保持启闭机的干燥和卫生。

对设备进行全面检查，对发现的问题及时处理，保证设备的安全运行，应检查的项目为：

①核查上次保养记录中反映的故障现象及其处理情况。

②向运行人员了解后闭机运行状况。

③检查现地控制柜进线三相电压是否正常，并记录电压值读数。

④检查电气显示装置及显示按钮的状态应无异常，检查并试验漏电保护装置。

⑤检查现地控制柜内部应无烧蚀、异味等情况，所有按钮、指示灯应完好。

⑥检查温湿度控制器工作状态，确保其工作正常。

⑦观察闸门高度指示器示值位置并记录，指示高度应与闸门实际高度无明显偏差。

⑧检查荷重仪显示状况，确保荷重仪工作正常。

⑨检查启闭机控制线路，与启闭机无关的用电设备不得接在设备开关的出线端。

⑩检查启闭机各零部件和构件是否有变形、损伤及开裂等异常情况。

⑪检查启闭机钢丝绳，钢丝绳不应有缩径、变形、断丝等损坏情况，双吊点启闭机的两吊点钢丝绳长短应一致。

⑫检查卷筒外观是否有裂纹或严重磨损等缺陷。

⑬检查滑轮组及外壳有无锈蚀、破损等缺陷。

⑭检查减速器端面、结合面有无油液渗漏，减速器油位是否正常。

⑮检查制动器制动效果是否正常，有无油液渗漏。

⑯检查启闭机防腐涂层完好情况，如有涂层脱落或锈蚀情况，应测量锈蚀的大小、位置分布。

⑰检查手摇装置及联锁机构的工作状况及有效性。

1) 检查开式齿轮、轴承、钢丝绳、联轴器等部位的润滑情况。

2) 检查并紧固地脚螺栓、钢丝绳压板螺栓、制动器固定螺栓、减速器固定螺栓、传感器固定螺钉等部位。

3) 设备维护完成后要对设备进行试运行，并对试运行中出现的异常及时处理。试运行应检查的项目为：

a: 观察钢丝绳在卷筒上的运行是否正常，有无跳槽、滑动等现象。

b: 观察动滑轮、定滑轮转动是否正常，钢丝绳在槽中是否有打滑现象，钢丝绳与滑轮罩是否有干涉现象。

c: 观察闸门有无偏斜和抖动现象。

d: 观察减速器、电机、各传动齿轮有无异常响声或振动。

e: 检查电动机运行情况，电动机温度不得超过 65° 。

f: 检查轴承有无异常响声、振动，所有轴承温度不得超过 65° 。

g: 观察开式齿轮的啮合及润滑情况是否正常。

h: 观察高度指示是否正常。

i: 观察荷重仪读数变化，如发生阶跃性变化，应停机检查，查明原因后方可再次试运行。

j: 观察并记录运行时的电压、电流值，电压应在+5%之间，三相电流不平衡度应不超过10%；

k: 观察各电气元件是否有异常，周围有无异味，接触器接点有无冒火等现象。

(4) 卷扬式启闭机现地控制系统巡查内容及要求

①卷扬启闭机的现地控制系统电控柜及柜内设备、开度传感器、限位开关、荷重仪等进行设备巡回检查。

②高度指示器的示值应与闸门的实际开度无明显偏差，荷重仪应能正常显示。

③进线电源三相电压应符合要求，漏电保护装置应功能正常，显示屏及按钮的状态应无异常。

④检查温度、湿度控制器是否符合处规定。

⑤所有设备外观清洁除尘，要求机房内保持干燥、清洁、空气流通，避免灰尘、杂物等污染控制设备，设备外部无灰尘、污泥及油类等附着物。

⑥检查机房内各接线紧固，空气开关、接触器、继电器等工况检查，各按钮、仪表、指示灯正常，各电气触点动作可靠、无粘黏。

⑦检查开度仪、荷重仪、行程开关等，工况良好。

⑧各保护接地、防雷接地、接零部位牢固可靠。

⑨检查移动式启闭机电缆在轨道上的位置，电缆应无打结、破坏、断裂等现象。

⑩检查机房内照明器具，并进行修缮，保证亮燃率>85%。

⑪检查其他辅助设备的完好性。

(5) 闸门巡查内容及要求

①检查闸门橡皮止水装置是否密封可靠，闭门状态时是否有翻滚、冒流现象。当后门无水时，应无明显的散射现象。当止水橡皮出现磨损、变形、断裂或止水橡皮自然老化、失去弹性且漏水量超过规定时，应予更换。更换后的止水装置应达到原设计的止水要求。

②检查钢闸门表面涂膜（包括金属涂层表面封闭涂层）有无局部锈斑、针状锈迹，及时补涂涂料；涂层是否普遍出现局部裂纹、剥落、生锈鼓包、龟裂、明显粉化等老化现象，全部重作新的防腐涂层；钢门体的局部构件是否锈损严重，在其相应部位加固或更换部件；闸门行走支承装置的零部件是否出现损伤、磨损、变形、裂缝、断裂等情况，及时更换；主轮或台车机构是否润滑不良，转动不灵，及时注润滑油；吊耳板、吊座、绳套是否出现变形、裂纹或

锈损严重，及时更换；闸门预埋件是否锈蚀或磨损严重，可采用环氧树脂或不锈钢材料进行修复。

③应对设备外观进行全面清扫，保持设备迎水面无附着物，设备背水面梁格、顶部及弧门支臂上无淤泥、杂草、锈皮等污物。带滚轮的闸门，应检查、清理滚轮及其附近区域的污物，使滚轮能够正常运转。

(6) 水工建筑物巡查内容及要求

①检查工程范围内是否出现雨淋沟、浪窝、塌陷和岸、翼墙后填土区是否发生跌唐、下陷，随时修补夯实。

②检查水工建筑物（主要指护坡、护底、挡土墙）浆砌石勾缝是否局部脱落，用水泥砂浆重新勾缝。砌石护坡、护底是否有松动、塌陷、不均匀沉陷、隆起、底部掏空、垫层散失等现象，按原状修复。

③检查水闸防冲设施（防冲槽、海漫）是否遭受冲刷破坏，一般可加筑消能设施或采用抛石笼、柳石枕和抛石等办法处理。

④检查水闸的反滤设施、排水设施等是否保持畅通，如有堵塞、损坏，应疏通、修复。

⑤检查水闸工程上游铺盖等底部钢筋混凝土构件是否腐蚀和受冻。局部损坏，要即时修补；永久缝充填物老化脱落，要及时充填封堵。

⑥检查混凝土结构或构件是否发生局部破损（包括磨损、剥落空蚀、脱壳、冻融损坏、机械损坏和钢筋腐蚀），可根据损坏情况，分别采用喷涂法、粘贴法、充填法、灌浆法进行修补。

⑦检查混凝土建筑物是否出现裂缝，查明裂缝性质、成因及其危害程度，据此确定修补措施。缝宽大于有关规定时，应分别采用表面涂抹、表面黏补、凿槽嵌补、喷浆或灌浆等措施进行修补。

⑧检查伸缩缝填料是否有流失、老化脱落，要及时充填封堵伸缩缝。

(7) 输变电系统巡查内容及要求

线路每月至少保证一次巡视，巡视内容包括：输电线路是否有异常现象、杆塔是否倾斜、绝缘子、接地及阻值测量、架空线路上

的树障和其他杂物并清除、是否存在交叉跨越、变压器外壳、绝缘子及冷却装置定期清扫，清除危及变压器安全运行的装置或杂物，巡视电缆套管等封堵情况、避雷器、防震锥、杆塔上标识牌等。

(8) 避雷设施巡查内容及要求

指示仪表及避雷器等均按供电部门有关规定定期校验，检测接地电阻，要保持接地完好；避雷器支架上不得架设其他任何线路，防腐涂层局部破损，要及时修补。

(9) 附属设施巡查内容及要求

水闸的配电设施、配电房及管理房是否保持内、外墙、屋面、门窗等完好，防止预制构件连接件腐蚀；水闸生产区和保护范围内花草树木；水闸管理范围即闸区四周护墙、护栏是否出现损毁、塌落、破损、断裂及时修复。

(10) 闸室清淤、自动控制设施、自备发电机组巡查内容及要求

检查闸室泥沙淤积是否严重影响水闸过流并对闸室进行清淤。

检查自动监控、监测、监视设备运行，及时清扫控制设备上的灰尘，防止短路、放电等故障出现。

检查柴油机清洁，转动部位是否保持润滑；柴油机各部位是否正常、油质是否合格，要补油或换油；集电环换向器是否擦拭干净，电刷压力及时调整；手动发电机转子、风扇与机罩有卡阻，及时调整；机旁控制屏元件和仪表安装紧固，熔断器及时更换；及时更换不灵活、接触不良的机旁控制屏的各种开关。

(11) 卫生保洁项目及标准

卫生保洁工作范围：金属结构、机电设备本体的设备保洁。

清扫要求：

① 闸内任何工作场所内，设备、材料均应放置整齐有序，工作完成之后，工作人员应及时清理现场。

② 室内物品应摆放有序，图表悬挂摆放整齐。

③ 闸内、外电缆沟电缆排列整齐，做到无杂物、无堵塞、无积水、无积油。电缆沟盖板应齐全完整，放置整齐。

④ 设备设施表面无积尘、无油渍、无锈蚀、无污物，油漆完好

整洁光亮。

⑤各类管、线标识清楚，无污迹、无脱落，配电柜、控制箱内、外线路整齐，电器元器件无浮尘、积尘。

⑥各类操作工具、防护装备、消防器材统一定点存放。

⑦各类标识牌、警示牌粘贴规范统一、悬挂整齐，目视无灰尘。

⑧严格执行检修工艺规程、文明施工管理规定，检修工作收工前清扫场地，做到“工完料净场地清”。

3、设备维护要求

设备维护分为一级维护、二级维护和三级维护。一级维护每月进行一次，二级维护每半年进行一次，三级维护应每年进行一次。

(1) 一级维护

液压启闭机液压系统一级维护项目：

①处理日常保养检查未能处理的问题。

②检查吸湿空气滤清器干燥剂颜色是否发生改变，若因受潮颜色发生改变，则对干燥剂进行干燥处理。

③液压油有无浑浊、变色、异味、沉淀等异常。

④涂层局部失效或损伤部位应进行手工除锈并补涂防锈涂料，保持设备外观无明显锈迹。

⑤检查油缸缸体有无变形、裂纹等异常。

⑥检查压力、行程、温度、液位、滤油器等发讯设备功能是否正常。

⑦检测液压油的污染度等级。

⑧检查油箱、阀台、油泵电机组、油缸上管路、对渗漏油部位进行处理。

液压启闭机现地控制系统一级维护项目：

①完成每周检查与保养的全部工作内容并处理每周未能处理的问题。

②对控制系统进行除尘工作，柜内电气保养、检查。

③对各端子接线进行检查，松动的部分进行紧固；对电源互投装置进行检查；对柜内各电源回路进行检查，确保电源的可靠性；对闭锁回路进行检查。

④对外部传感器进行检查，行程开关保养、清洁，检查调整开关位置。

⑤进行手动/自动/远方操作方式切换实验。

⑥检查各对外接口的可靠性；检查现地紧急关阀回路的可靠性；对电机主回路进行检查，发现问题及时处理。

⑦机房及闸面照明器具检查，保证亮燃率 $\geq 85\%$ 。

⑧全面检查液压阀组、管路的泄漏情况，并处理。

⑨全面检查高压软管外观情况，是否有破损、老化龟裂等缺陷，若有则应更换新件。

⑩检查其它辅助设备的完好性；检查空气滤清器的干燥剂颜色是否正常，若已经变色则更换。

闸门一级维护项目：

①检查主横梁、边梁、顶梁、底梁、纵次梁、横次梁、吊耳等主要受力构件有无变形、损伤。

②检查设备正向支承结构是否正常。

③检查设备反向支承结构和侧向支承结构有无变形、损伤或脱落，有无严重磨损。

④检查闸墩、底板、胸墙等混凝土结构有无影响设备运行的剥蚀、淘空、裂纹等异常。

⑤对设备转动部位进行润滑，保持滚轮、支铰等转动部位运转灵活，无卡阻或异常响。

固定式卷扬机一级维护：

①全面检查供电电缆、电动机电缆、传感器电缆、控制电缆等缆线龟裂、绝缘层脱落折断等缺陷。

②全面检查现地控制柜柜体接地及各元器件状况，元器件接头不应有松动、烧蚀等现象，启闭机现地控制柜接地阻值不大于1欧姆。

③检查制动器制动拉杆、弹簧等部件，各部件应无锈蚀、变形、断裂等情况，制动轮外表面应无油污、裂纹等状况，并测量制动器闸瓦间隙，该间隙应保持在0.5-1.0mm之间。

④加注开式齿轮润滑油脂。

⑤测量电动机绝缘电阻值，该阻值 $\geq 0.5\text{M}\Omega$ 。

⑥设备维护后，应试运行合格，方可投入正常运行。

低压电缆一级维护项目：

①完成每周检查与保养的全部工作内容，并处理每周未能处理的问题。

②对电缆进行除尘工作，清洁保养、检查。

③对各端子接线进行检查，松动的部分进行紧固。

④对外部电缆及接线盒，应检查防水措施、防雷措施和防冰措施。

卷扬式启闭机现地控制系统一级维护项目：

①完成每周检查与保养的全部工作内容，并处理每周未能处理的问题。

②对控制系统进行除尘工作，柜内电气保养、检查。

③对各端子接线进行检查，松动的部分进行紧固。

④对供电电缆、电动机电缆进行检查，应无龟裂、绝缘层脱落、折断等缺陷。

⑤对柜内电源装置、各电源回路进行检查，确保电源的可靠性。

⑥对手动/自动/远方操作方式切换及闭锁回路进行检查。

⑦对外部传感器进行检查，行程开关保养、清洁，检查调整开关位置。

⑧漏电保护装置应功能正常。

⑨检查各对外接口的可靠性。与设备无关的用电设备不得接在设备上。

⑩对电机主回路进行检查，发现问题及时处理。

⑪机房及闸面照明器具检查，保证亮燃率 $>85\%$ 。

⑫检查其他辅助设备的完好性。

(2) 二级维护

液压启闭机液压系统二级维护项目：

①根据管接头的漏油情况更换相应的密封件。

②更换老化的高压胶管、测压软管、挠性橡胶接头。

③检测油缸活塞杆的伸缩速度是否正常。

- ④对系统中各计量表进行检定或校验。
- ⑤检查双缸同步性能是否正常。
- ⑥检测油缸下滑量值是否超差。
- ⑦对较大面积的基体锈蚀部位采用机械方式除锈并补涂防锈涂料。

液压启闭机现地控制系统二级维护项目:

①完成每月检查与保养的全部工作内容, 并处理每月未能处理的问题。

- ②重新调整各电机保护开关、热保护的整定值
- ③重新调整各压力、液位、温度等发讯装置的设定值。
- ④对系统中闸门开度、电流、电压各计量表计进行检定或校验。

低压电缆二级维护项目:

①完成每月检查与保养的全部工作内容并处理每月未能处理的问题。

- ②重新检查各电缆接线端子。
- ③电缆架接地检查、绝缘检查。

闸门二级维护项目:

①检查底槛、主轨、反轨、副轨、侧轨、止水座板、闸槽护角等埋件有无变形、损伤、脱落、焊缝开裂或其他影响设备运行的缺陷。

②检查焊缝及热影响区有无撕裂、裂纹或其他异常。

③检查闸门门体及附属设施的防腐涂层是否完好。对较大面积的基体锈蚀部位采用机械方式除锈并补涂防锈涂料。

④检查并更换变形、损伤或脱落的连接螺栓。

⑤检查并更换老化、变形或破损的止水橡皮, 修复变形、损伤或脱落的止水垫板、压板、挡板等部件。

固定卷扬机二级维护项目:

①将大齿轮与小齿轮上润滑油清洗干净, 并重新涂抹黄油, 清洗时应观察齿轮齿面的磨损及锈蚀情况。

②更换电动机的润滑脂, 更换时, 应清除旧的润滑脂, 清洗后注入新的润滑脂。在注油之前应检查电动机风扇及轴承磨损情况,

如发现风扇有破坏应及时更换，如发现轴承磨损严重应及时维修。

③检查减速器润滑油，发现不满足要求时应予更换。更换的新油要经过检查合格，不合格油料不得使用，注油设备、油孔、油道、油箱等要经过清洗后方可注入新油。

④如钢丝绳润滑油失效，应及时更换。更换时用钢丝刷刷去钢丝绳上污物，并用清洗剂清洗干净，将润滑油均匀涂抹在钢丝绳上。更换钢丝绳润滑油时应检查钢丝绳破坏或磨损情况。

⑤检查测试制动带的磨损情况，发现制动带磨损至原厚度的 1/2 或制动带磨至与铆齐平，应及时更换制动带。

⑥向其它各活动部件的润滑点注入足量的润滑油。

⑦对系统中各计量表计进行检定或校验。

⑧设备维护后，硬是运行合格，方可投入正常运行。

卷扬式启闭机现地控制系统二级维护项目：

①完成每月检查与保养的全部工作内容，并处理每月未能处理的问题

②重新调整各电机保护开关、热保护的整定值。

③重新调整荷重传感器、温/湿度等发讯装置的设定值。

④对系统中闸门开度、荷重、电流、电压各计量表计进行检定或校验。

⑤用兆欧表测量电器部分的绝缘电阻，其值要符合标准或设备使用说明书，否则应做干燥处理。

⑥开关电源的检查保养。

(3) 三级维护

三级维护按招标文件和《维修养护规程》中的二级维护的规定执行。水闸工程维修养护要做到保持工程完整，土工无冲沟、残缺，混凝土工程无脱皮掉角，浆砌石工程无塌陷、蛰裂、松动，止水完好无损；各种设备、设施完好，铁件无锈蚀，木件无糟朽，螺丝无松动，电器无损坏，测点仪表完好，测压管道通气孔妥善保护无堵塞；做到启闭灵活、开高准确、制动可靠、安全运转；各种工程标志齐全醒目，美观大方。

4、故障检修要求

(1) 液压系统维修技术要求

液压系统现地维修主要包括暗敷管路定期检查及处理、液压油检测及加换油、渗漏油缺陷处理、系统故障元器件更换、高压软管换新、避震柔性接头换新、回油滤芯换新等。

暗敷管路检查及处理:

① 检修状态

故障时应急抢修。

② 维修内容

液压泵站与闸阀门油缸之间连接的管沟暗敷油管外观与螺栓锈蚀情况检查处理: 螺栓锈蚀情况检查处理; 泵站管路检查处理; 闸阀门油缸缸上管路检查处理。

③ 主要技术要求

对锈蚀严重或损坏的螺栓进行更换, 对轻微锈蚀螺栓进行防腐处理。

对渗漏油的法兰联结部位进行仔细检查, 若法兰面渗漏油则更换法兰联结部位 O 型密封圈, 若管件焊缝存在缺陷, 则按不锈钢焊接工艺要求进行补焊, 若管件存在裂纹, 则更换相应管件。

④ 验收

验收主要包括一般性检查。

a 一般性检查包括: 管沟无积水, 排水顺畅, 管路已经过有效防腐处理; 管路无低压渗漏油和高压渗漏油现象。

液压油更换:

① 换油工艺要求:

加注的液压油符合设计要求; 注油设备过滤精度为 $5\mu\text{m}$; 现地控制系统、液压系统工作正常; 闸门处于全关位; 排空油箱液压油, 对油箱进行清洗; 加注液压油至规定油位。

拆脱油缸无杆腔高压胶管下端接头, 一端接入临时盛油容器。

低速开门运行至全开, 排出油缸无杆腔液压油。

恢复油缸无杆腔高压胶管连接, 拆脱油缸有杆腔高压胶管下端接头, 一端接入临时盛油容器。

低速关门运行至全关, 排出油缸有杆腔液压油, 恢复油缸有杆

腔高压胶管连接。

补充加注液压油至规定油位，不完全换油完毕。

闸门全关位置时，油箱油位如在最低油位标尺线之下，应按要求进行油液补充。

②验收

验收主要包括一般性检查。

a: 一般性检查为油位符合要求，即闸门全关时油箱油位在最低油位标尺线以上，闸门全开时油箱油位在最高油位标尺线以下，各油箱油位差值小于 60mm

渗漏油维护:

①检修状态

故障时应急抢修。

②维护内容

检查油箱、阀台、油泵电机组、油缸缸上管路。对渗漏油部位进行处理。

③主要技术要求

一般渗漏油缺陷当即安排月度检修处理，影响系统功能的渗漏油缺陷立即抢修处理，不影响运行但处理时影响运行的渗漏油缺陷安排专项修理。

渗漏油处理后应进行耐压试验和试运行。

④验收

验收主要包括一般性检查、单项测试及功能性试验。

a: 一般性检查为设备外观无油污。

b: 单项测试及功能性试验包括: 耐压试验合格，试运行正常。

元器件故障换损:

①检修状态

故障时应急抢修。

②检修内容

液压系统发生阀件卡阻失效、先导压力阀件调压失效、压力继电器故障失效或其它器件失效，导致液压系统动作故障，更换相应器件恢复液压系统正常功能。

③主要技术要求

更换阀件后应进行耐压试验和压力值整定，并进行相应试运行；
更换压力继电器后应进行相应压力报警功能检验。

④验收

验收主要包括一般性检查、单项测试及功能性试验。

a: 一般性检查为设备外观无油污。

b: 单项测试及功能性试验包括: 耐压试验合格，压力报警功能检验合格，试运行正常。

高压软管换新:

①检修状态

较大表面缺陷更换，软管爆裂后更换抢修。

②检修内容

拆卸油缸高压软管、油泵出口高压软管、油泵泄油软管，安装新软管，恢复液压系统功能。

③主要技术要求

扣压接头无锈蚀，软管表面无缺陷。

软管安装无扭曲，弯曲半径大于 9 倍软管外径，弯曲处与管接头的连接处应有一段呈直管的部分，长度应大于 2 倍管径，变形退让自由，相互无摩擦，与尖锐棱角处无接触，安装后进行耐压试验合格。

④验收

验收主要包括一般性检查、单项测试及功能性试验。

a: 一般性检查如下: 设备外观无油污，软管安装符合要求。

b: 单项测试及功能性试验包括耐压试验合格和试运行正常。

避震柔性接头换新:

①检修状态

故障时应急抢修。

②检修内容

拆卸油泵吸油口、补油管、回油管避震柔性接头，安装新避震柔性接头，恢复液压系统功能。

③主要技术要求

避震柔性接头表面无缺陷。

安装后进行油泵电机盘车和系统试运行，补油管、回油管路无漏油，油泵吸油管路无漏油或漏气。

④验收

验收主要包括一般性检查、单项测试及功能性试验。

a: 一般性检查为设备外观无油污。

b: 单项测试及功能性试验为试运行正常。

回油滤芯换新:

①检修状态

故障时应急抢修。

②检修内容

拆检系统回油过滤器，更换回油滤芯。

③主要技术要求

回油滤芯更换前和更换后，分别按要求进行油液清洁度检测。

安装后进行系统试运行，回油管路无漏油。

④验收

验收主要包括一般性检查、单项测试及功能性试验。

a: 一般性检查为设备外观无油污。

b: 单项测试及功能性试验包括: 试运行动作正常，无渗漏油；滤芯堵塞发讯装置发讯正常。

(2) 液压油缸检修技术要求

液压油缸现地检修主要内容包括油缸活塞杆 V 型密封压缩量调整。

油缸活塞杆 V 型密封检修:

①检修状态

油缸活塞杆油膜异常时检修。

②检修内容

活塞杆密封检查，根据渗漏油或油膜情况调整活塞杆 V 型密封圈。

③主要技术要求

密封可靠，无渗漏油，活塞杆表面形成油膜；启闭运行平稳，

无爬行或异响；垫片装入应平整，外缘与压盖边缘应齐平。

④验收

验收主要包括一般性检查、中间质量检查单项测试及功能性试验。

a: 一般性检查包括: 回装完成, 具备正常运行功能; 外观无油污, 垫片外缘与压盖边缘齐平。

b: 中间质量检查为压强度及密封性试验符合要求。

c: 单项测试及功能性试验包括: 开关门运行 3 次, 启闭机应运行平稳、无爬行、抖动异响, 油膜正常。

(3) 液压启闭机现地控制系统检修技术要求:

液压启闭机现地控系统检修要内容包括低压电器维修、开度仪维修、交流异步电动机维修、电源互投设备维修和上述故障电气设备的更换工作等。

低压电器检修:

①检修状态

发生故障时进行检修。

②检修内容

主要低压电器设备备件及材料包括: 各型号电源自动互投单元、断路器、接触器、中间继电器、按钮开关、指示灯、电压表、电流表开关电源、防雷装置、接线端子等。

③主要技术要求

更换部件或整件前应进行外观检查, 并记录新设备的出厂编号, 故障故障出厂编号;

更换部件或整件时应在断电后再进行维修工作;

送电前应仔细核对电压等级及极性, 避免器件损坏。

④验收

现地控制系统无故障报警。

控制柜内柜内照明完好, 器件清洁, 机房内各屏内接线及端子无松脱现象, 接线紧固, 各开关、按钮、仪表、指示灯正常, 空气开关、接触器、继电器等正常无电磁噪音。

控制系统进线电源正常, 电源自投装置工作正常。

各仪表及面板显示正常。

温度控制器置于 20℃、湿度控制器置于 85%。

各主回路，控制回路电压、电流正常电动机运行状况良好，工作电流平稳正常。

静磁栅式开度仪检修：

①检修状态

开度仪出现故障时进行检修。

②检修内容

开度仪为静磁栅式开度仪。维修的主要内容有电缆、静磁栅尺、测量杆、传动部件、传感元件等部件的检查及更换，必要时进行整件更换。

③主要技术要求

开度仪维修的主要技术要求如下：

a 更换部件或整件前应进行外观检查，并记录新开度仪的出厂编号，故障开度仪出厂编号。

b 更换部件或整件时应在闸门开终位置，断电后再进行维修工作。

c 送电前应仔细核对电压等级及极性，避免损坏编码器或 SSI 接口模块。

④验收

a 闸门开度仪维修验收主要包括一般性检查和功能试验。

b 一般性检查应按以下标准进行：外观完好；机械传动部件无磨损、啮合完好，灵活，无异常。

功能试验应在“维修”方式下开、关闸门各一次，观察开度仪运转情况，其结果应符合下列规定：开度仪开度显示正常；开度值应随日的开关实时变化，无突变现象；闸门开终、关终位的开度值应与油缸实际行程一致。

交流异步电动机检修：

①检修状态

交流异步电动机出现故障时进行检修。

②检修内容

交流异步电动机维修主要内容如下:解体电动机,进行内部检查、修理;检查轴承,更换故障轴承。检查润滑脂,更换老化润滑脂;电动机三相空载/负载电流、绝缘电阻、直流电阻的测量。

③主要技术要求

交流异步电动机维修主要技术要求如下:

a 接地线应接触良好,接地电阻符合规定。

b 绕组绝缘层应完好,绑线无松动现象,转子的平衡块及平衡螺丝应紧固锁牢,风扇方向应正确,叶片无裂纹。

c 轴承工作面应光滑,无麻点、裂纹或锈蚀,滚动轴承径向间隙允许最大磨损量符合规范要求。加入轴承的润滑脂应填满其内部空隙的 2/3,同一轴承不得填入不同品种的润滑脂。

d 润滑脂添加间隔时间为 6000 小时(锂基,40℃度下,粘度为 100-140CST6)松开电动机与泵连接螺丝前,泵下端要放置枕木。

e 端盖拆卸前做好各端盖止口标记。

f 盘动电机转子时应转动灵活,无碰卡现象。

g 电动机在空载情况下作第一次启动,空载运行时间为 2h,并记录电机的空载电流。

h 滑动轴承温度不应超过 80℃,滚动轴承温度不应超过 95℃。

i 拆线前应分断电源开关并在相应位置挂“禁止合闸”的标示牌。

④验收

验收主要包括一般性检查和功能试验。

a: 一般性检查应按以下标准进行:外观完好;电动机引出线应相序正确,固定牢固,连接紧密;转动电动机旋转应灵活,无异常;绝缘电阻、直流电阻符合规定。

b: 功能试验应符合技术要求的相关规定及以下标准:

电机的旋转方向符合要求,无异声;电动机启动正常、运行平稳,无异常,各相运行电流符合规定;电机启动运转时其振动值应不超过规范要求规定值;电机在空载及负载试验,其三相电流要平衡,相差不应超过 +5%;电机空载试验时间不应少于 2 小时,试验时铁芯及轴承温度的温升应正常;

电源互投系统检修:

①检修状态

电源互投系统出现故障时进行检修。

②检修内容

电子脱扣器的整定值检查及设定；必要时进行整件更换。

③主要技术要求

电源互投系统维修主要技术要求如下：

a 电源互投系统维修前应在变电所停止待维修的断路器电源，并悬挂警示牌。

b 断路器维修或更换后需进行短路保护、过载保护电流值和延时时间的整定。工作电源和备用电源断路器的电流整定值应该整定匹配。

c 电源互投系统维修后应检查三相间及三相对地的绝缘电阻，确认正常后方可通电。

④验收

验收主要包括一般性检查和功能试验。

a 一般性检查应按以下标准进行：电源互投系统外观检查完好，绝缘器件无裂纹；各操作机构、传动部件动作灵活、可靠，联锁传动装置动作正确。

b 功能试验的内容应符合技术要求的相关规定及以下标准：

手动合上/断开断路器 N、断路器 R，应无卡阻；

用控制电源互投系统分别处于“自动操作”、“强制在工作电源”，“强制在备用电源”，“停止”四种工作模式，模式切换应正常，功能正常。

(4) 平面闸门检修技术要求

平面闸门现地检修主要包括各类维修门和事故门的止水修理、门体金属结构修理及门体附件修理等。

止水修理

①检修状态

止水及压板损坏失效修理。

②检修内容

更换止水橡皮，校正或更换压板。

③主要技术要求

- 1) 侧止水橡皮压缩量在 3mm ~ 5mm 之间。
- 2) 底止水橡皮及事故维修门节间止水橡皮压缩量在 3mm ~ 5mm 之间。

④验收

- 1) 验收主要进行一般性检查。
- 2) 一般性检查包括:
 - a: 止水橡皮、垫层橡皮、止水压板、螺栓安装坚固可靠;
 - b: 底止水橡皮蒙孔钻孔工艺符合要求, 螺栓孔直线度偏差小于 2mm, 位置偏差小于 2mm; 侧止水橡皮压缩量在 3mm ~ 5mm 之间;
 - c: 底止水橡皮及事故维修门节间止水橡皮压缩量在 3mm ~ 5mm 之间。

(5) 门体金属结构修理及门体附件修理

①检修状态

门体金属结构和附件损坏时进行修理。

②检修内容

- a: 对门体损坏变形部位进行修补或校正, 损坏的附件进行修理或更换。

③主要技术要求

- 1) 对门体金属结构做全面检查。
- 2) 对 I、II 类焊缝进行无损探伤检测。

④验收

验收的主要项目如下:

- a: 外观检查无缺陷; 导轮转动灵活, 无卡阻、异响。

(6) 卷扬式启闭机检修技术要求

卷扬式启闭机现地检修主要包括制动器、联轴器、夹轨器、抓梁维修。

制动器检修

①检修状态

制动器制动力矩不足或制动器打开后制动片与制动轮存在摩擦时进行检修。

②检修内容

对制动器进行调整，更换制动衬垫。

③主要技术要求

- 1) 修前对制动器进行检测。
- 2) 根据制动器的故障状态确定调节方法。
- 3) 修后起升机构制动器松闸后制动盘(轮)与制动片之间间隙应为 1mm，行走制动器应为 0.7mm。
- 4) 修后起升机构制动器推动器补偿行程应为 8~12mm，行走制动器推动器工作行程应为 5~15mm。
- 5) 修后起升机构制动器制动力矩值应为 $400\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- 6) 修后行走制动器制动弹簧长度应为 121mm。
- 7) 修后制动器动作灵活，松闸有间隙无摩擦，制动接触面积大于 75%。

④验收

- 1) 验收时启闭制动器 3~5 次，各构件运动应正常。
- 2) 机构运转时，制动轮(盘)与制动衬垫无摩擦现象。
- 3) 制动器关闭时制动衬垫正常的贴合在制动轮(盘)上。
- 4) 制动器闭合间隙和开启间隙检测值应符合技术要求。
- 5) 制动力矩值读数符合技术要求，制动弹簧长度符合技术要求。
- 6) 推动器补偿行程或工作行程符合技术要求。
- 7) 锁紧螺母应锁紧。

联轴器检修

①检修状态

联轴器出现故障时进行检修。

②检修内容

联轴器解体清洗，齿面点蚀、裂纹检查。

③主要技术要求

- 1) 修前对联轴器运转情况进行检查，并记录运转情况，存在明显传动噪声应解体检查
- 2) 联轴器连接螺栓孔磨损严重又无法修复时应更换联轴器。
- 3) 起升机构齿轮联轴器齿厚磨损超过原齿厚 10%时应报废，行走

机构齿轮联轴器齿厚磨损超过原齿厚 25%时应报废。

4) 联轴器齿轮出现裂纹或断裂应更换联轴器。

5) 齿轮齿面点蚀损坏达啮合面的 30%、且深度达原齿厚的 10%时应更换联轴器。

④ 验收

验收时运转联轴器 2~3 次，传动应正常、无明显传动噪声。连接螺栓应连接牢靠。

夹轨器检修

① 检修状态

夹轨器出现故障时进行检修。

② 检修内容

夹轨器液压系统换油、压力调整、渗漏油处理。

③ 主要技术要求

1) 修前对夹轨器动作情况进行检查。并记录夹轨器松轨、夹轨时钳卡与轨道间隙。

2) 夹轨器液压系统换油时，必须先将油液过滤后再注入油箱，过滤精度为 20μ 。

3) 换油时必须将油箱内部的存油全部放掉且将油箱清除干净。

4) 在调试或维修过程中，拆下再重新安装的元件、管路或接头等，必须在干净的煤油或柴油中洗净后再安装。

5) 滤油器堵塞应更换滤芯。

6) 液压系统最大工作压力 8MPa。

7) 压力继电器压力值 7.5MPa。

8) 当工作压力达到 7.5MPa 后，延时 1~2 分钟，压力继电器应可靠发讯并停止或启动油泵电机。

④ 验收

1) 验收时启闭夹轨器 2~3 次，动作应迅速，液压系统应无明显漏油。

2) 夹轨器开启后钳卡与轨道之间应有 2~3mm 间隙、关闭后钳卡与轨道应夹紧无松动。

3) 夹轨器开启后，当系统压力降至 7.5MPa 以下，压力继电器应

能发讯启动油泵，再次将压力升至 8MPa。

抓梁检修

①检修状态

抓梁出现故障时进行检修。

②检修内容

抓梁液压系统换油、压力调整、渗漏油处理、裂纹及变形修理、连接螺栓检查。

③主要技术要求

- 1) 修前对液压抓梁动作情况进行检查，并记录。
- 2) 液压系统换油时，必须先将油液过滤后再注入油箱，过滤精度为 20 μ 。
- 3) 换油时必须将油箱内部的存油全部放掉且将油箱清除干净。
- 4) 油箱的油液量在系统充满油液后应保持在规定的液位范围内。
- 5) 在调试或维修过程中，拆下再重新安装的元件、管路或接头等，必须在干净的煤油或柴油中洗净后再安装。
- 6) 滤油器堵塞应更换滤芯。
- 7) 液压系统最高工作压力不得超过 8MPa。
- 8) 对检查发现的裂纹应进行补焊。
- 9) 对主梁、边梁、支承梁、定位销等金属结构存在的明显变形进行校正。

④验收

- 1) 验收时液压抓梁调心缸往复动作 2~3 次，动作应迅速，无爬行现象，各调心位置应准确。
- 2) 穿销缸往复动作 2~3 次，动作应迅速，无爬行现象，液压系统应无明显漏油，活杆与耳板孔无摩擦。
- 3) 液压抓梁带载时信号缸应可靠发讯。
- 4) 定位销进出定位孔无卡阻。
- 5) 各连接螺栓联接牢靠无松动。

(7) 卷扬式启闭机现地控制系统检修技术要求

卷扬式启闭机现地控制系统现地检修主要包括低压电器维

修、开度仪维修、交流异步电动机维修、电源设备维修和上述故障电气设备的更换工作等。

低压电器检修

①检修状态

电器设备出现故障时进行检修。

②检修内容

主要低压电器设备备件及材料包括:各型号电源空气开关、断路器、接触器、中间继电器、按钮开关、指示灯、电压表、电流表、开关电源、防雷装置、接线端子等。

③主要技术要求

1) 更换部件或整件前应进行外观检查,并记录新设备的出厂编号,故障故障出厂编号。

2) 更换部件或整件时应在断电后再进行维修工作。

3) 送电前应仔细核对电压等级及极性,避免器件损坏。

④验收

1) 现地控制系统无故障报警。

2) 控制柜内柜内照明完好,器件清洁,机房内各屏内接线及端子无松脱现象,接线紧团各开关、按钮、仪表、指示灯正常,空气开关、接触器、继电器等正常无电磁噪音。

3) 控制系统进线电源正常,装置工作正常。

4) 各仪表及面板显示正常。

5) 温度控制器置于 20℃、湿度控制器置于 85%。

6) 各主回路,控制回路电压、电流正常。电动机运行状况良好,工作电流平稳正常。

外置式开度仪/荷重仪检修

①检修状态

开度仪/荷重仪出现故障时进行检修。

②检修内容

开度仪为外置式开度仪。检修的主要内容有电缆、电缆接头、传动部件、传感元件等部件的检查及更换,必要时进行整件更换。

③主要技术要求

1) 更换部件或整件前应进行外观检查, 并记录新开度仪/荷重仪的出厂编号, 故障开度仪出厂编号:

2) 更换部件或整件时应在闸门关终位置, 断电后再进行维修工作;

3) 送电前应仔细核对电压等级及极性, 避免损坏编码器、SSI 接口和荷重传感器模块

4) 更换开度仪/荷重仪后需要进行零位和初始值的设定和行程率定。

④验收

1) 闸门开度仪维修验收主要包括一般性检查和功能试验。

2) 一般性检查应按以下标准进行。

a: 外观完好;

b: 机械传动部件无磨损、啮合完好, 灵活, 无异常。

3) 功能试验应在“维修”方式下开、关门各一次, 观察开度仪/荷重仪运转情况, 其结果应符合下列规定:

a: 开度仪开度显示正常; 荷重仪显示正常;

b: 开度值应随闸门运行实时变化, 无突变现象;

c: 闸门开冬、关终位的开度值应与实际行程一致。

交流异步电动机检修

①检修状态

交流异步电动机出现故障时进行检修。

②检修内容

交流异步电动机检修主要内容如下:

1) 解体电动机, 进行内部检查、修理;

2) 检查轴承, 更换故障轴承。检查润滑脂, 更换老化润滑脂;

3) 电动机三相空载/负载电流、绝缘电阻、直流电阻的测量。

③主要技术要求

交流异步电动机维修主要技术要求如下:

1) 接地线应接触良好, 接地电阻符合规定, 电动机相间绝缘电阻、对地绝缘电阻应大于 $1\text{M}\Omega$ 。电动机拆装前后测量三相电流、直流电阻等参数并做好记录, 用直流电桥进行测量时必须拆除电动机

的接线并进行放电;

2) 电动机转子铜导电条和端环应无裂纹, 焊接应良好。浇铸的转子表面应光滑平整: 导电条和端环不应有气孔、缩孔、夹渣、裂纹、细条、断条和浇注不满等现象;

3) 绕组绝缘层应完好, 绑线无松动现象, 转子的平衡块及平衡螺丝应紧固锁牢, 风扇方向应正确, 叶片无裂纹;

4) 轴承工作面应光滑, 无麻点、裂纹或锈蚀, 滚动轴承径向间隙允许最大磨损量符合规范要求。加入轴承的润滑脂应填满其内部空隙的 $2/3$, 同一轴承不得填入不同品种的润滑脂;

5) 润滑脂添加间隔时间为 6000 小时 (锂基, 40°C 温度下, 粘度为 $100-140\text{CST}$);

6) 松开电动机与泵连接螺丝前, 泵下端要放置枕木;

7) 端盖拆卸前做好各端盖止口标记;

8) 盘动电机转子时应转动灵活, 无碰卡现象;

9) 电动机在空载情况下作第一次启动, 空载运行时间为 2h, 并记录电机的空载电流;

10) 滑动轴承温度不应超过 80°C , 滚动轴承温度不应超过 95°C ;

11) 拆线前应分断电源开关并在相应位置挂“禁止合闸”的标示牌。

④ 验收

1) 验收主要包括一般性检查和功能试验。

2) 一般性检查应按以下标准进行:

a: 外观完好;

b: 电动机引出线应相序正确, 固定生固, 连接紧密;

c: 转动电动机旋转应灵活, 无异常;

d: 绝缘电阻、直流电阻符合规定。

3) 功能试验应符合技术要求的相关规定及以下标准:

a: 电机的旋转方向符合要求, 无异声;

b: 电动机启动正常、运行平稳, 无异常, 各相运行电流符合规定;

c: 电机起动运转时其振动值应不超过规范要求规定值;

d: 电机在空载及负载试验, 其三相电流要平衡, 相差不应超过+5%;

e: 电机空载试验时间不应少于 2 小时, 试验时铁芯及轴承温度的温升应正常。

电源系统检修

①检修状态

电源系统出现故障时进行检修。

②检修内容

电源系统检修主要内容如下:

- 1) 电源断路器检查及处理;
- 2) 电动操作机构检查及处理;
- 3) 电子脱扣器的整定值检查及设定;
- 4) 必要时进行整件更换。

③主要技术要求

电源互投系统维修主要技术要求如下:

1) 电源系统维修前应在变电所停止待维修的断路器电源, 并悬挂警示牌;

2) 断路器维修或更换后需进行短路保护、过载保护电流值和延时时间的整定。工作电源和备用电源断路器的电流整定值应该整定匹配;

3) 电源系统维修后应检查三相间及三相对地的绝缘电阻, 确认正常后方可通电。

④验收

1) 验收主要包括一般性检查和功能试验;

2) 一般性检查应按以下标准进行。

a: 电源系统外观检查完好, 绝缘器件无裂纹;

b: 各操作机构、传动部件动作灵活、可靠, 装置动作正确。

3) 功能试验的内容应符合技术要求的相关规定及以下标准:

手动合上/断开断路器 N、断路器 R, 应无卡阻。

5、故障处理

故障处理按本章节中的要求进行。故障处理应依据故障情况随

时进行，确定维修的原则是确保设备正常运行，各项性能参数满足设计及运行要求。

6、专项维护服务内容和要求

设备设施专项维修服务

本项目的设备设施专项维修工作是指按定期维修项目以及技术革新和技术改造项目。定期维修项目主要包括：闸门大修、液压启闭机大修、卷扬式启闭机大修、现地控制设备大修等工作。

专项维修服务采购人可指定由中标人实施，费用由双方协商确定后签订补充协议。

（五）备品备件管理

1、备品备件管理

（1）维护所需的备品备件由供应商负责采购、仓储管理，备品备件进场验收由采购人和供应商共同进行，保证备品备件供货及时不影响设备维护工作。

（2）供应商应制订完善的备品备件仓储管理办法。

（3）供应商每月向采购人报送备品备件库存明细帐和备品备件出库流水帐。

（4）供应商须接受采购人对备品备件储备情况和仓储情况进行检查，并按采购人的要求改进和完善备品备件的储备和仓储管理工作。

2、维护消耗性材料的采购与使用要求

维护消耗性材料包括在投标报价中。

维护消耗性材料包括：除启闭机的传感器、阀件、管件、仪表、继电器、一二次开关、启闭机配件、电源部件以外，维护过程中使用的润滑油（不包括液压启闭机、齿轮箱的整体换油所需的油料）各类密封垫圈（不包括主油缸的密封件）、电线、指闭示灯，照明灯泡、按钮棉纱、电线、砂布等。

（六）维护服务要求

1、总体要求

（1）在本服务项目中，供应商应明确自己的责任和义务，在充分了解水闸液压启闭机、卷扬式启闭机的基础上，提供规范化、高

质量的服务，并对服务质量做出可量化的承诺。

(2) 制定完备的服务方案，实施严格的项目管理配备专业工程师，对维护保养服务实施严格的项目管理，统筹相关工作，以保证此项目的正常高效运作。

(3) 要求供应商拥有强大的技术支持力量，拥有稳定的专业化的技术支持服务队伍，完善的技术支持服务体系。

(4) 中标人应提供必要的维护及巡检工具等。

(5) 中标人要有固定使用的办公、住宿场所。

2、维护单位内部管理要求

(1) 综合管理要求

① 供应商应具有健全的维护管理体系，要求针对本项目提出清晰明确的岗位制度、维护作业制度、值班与交接班制度、设备管理制度、故障处理制度等。

② 供应商应具有质量管理体系，结合水闸工程实际提出设施设备运行、数据检验等方面的质量控制措施。

③ 供应商应结合水闸工程实际制定安全防护与应急措施，提出应急维护工作流程、重大故障应急措施、设备故障处理流程等。

④ 供应商应结合水闸工程实际提出数据及档案管理方案，建立满足工程液压启闭机、卷扬式启闭机的数据保障机制和电子化管理方案。

⑤ 中标人在维护期间内，应按缺陷类别、定检周期向采购人提出维护计划安排，经采购人批准后，中标人组织实施。

(2) 其他管理要求

① 按照采购人的要求，在规定时间内准确提供检修维护的各项统计数据报表，定期（月）提供分析报告和每次巡视检查的报告。

② 中标人应按检修维护计划提前 1 个月向采购人提出详细的备品备件计划，由采购人负责审核和采购。

③ 未经采购人许可不得对任何设备设施私自改动、改造。

④ 中标人必须安排足够巡视人员进行设备巡视，并做好巡视记录和交接记录；安排足够的中标人 24 小时驻扎现场，以便及时处理问题和消除缺陷，确保设备安全可靠稳定运行。

⑤对于重大检修、操作项目，要形成重大项目检修、操作组织措施、技术措施、安全措施，并提交采购人审核，采购人审核后方可实施，否则后果自负。

⑥中标人完成定检、维修过程中，做好检修记录，认真填写检修卡片，检修后向采购人提交检修总结（包括但不限于：检修前设备状况、检修时间，检修工期、所检修设备、发现问题、处理方法、遗留的问题、整改建议，并附检修卡片和检修记录，设备故障前及故障处理后的设备照片资料等）。若有相关厂家人员到达现场，需全程跟踪、协助其完成维护任务，并形成记录和报告，交至运行管理单位。

⑦中标人就近设立办公和居住场所，并 24 小时设专人值班，设备发生异常，中标人应在规定时限之内到达现场，否则，由中标人对造成的损失负责。

⑧中标人发现设备有缺陷时应及时进行检修维护。

⑨在设备或系统运行中，虽出现设备缺陷，但根据调度要求设备或系统暂不能退出运行时，中标人有责任加强监视调整，并采取相应措施制定紧急事故预案，力保设备维持平稳运行

⑩中标人必须加强设备管理，形成设备管理档案及时进行设备相关技术资料、问题和情况的收集。整理并做好存档工作，档案管理必须符合运行管理单位档案管理要求。

3、维护单位安全生产管理要求

为保证维护工作的顺利进行，提高维护工作的安全性，加强人员安全保护意识，要求中标人在维护工作所有过程中，必须严格按照国家、行业及企业颁发的相关规程、规范、技术标准进行安全生产、文明施工，杜绝安全事故的发生。

中标人在维护开工前，应对安全生产的措施进行全面系统的布置，明确相关部门、人员的安全生产责任。建立安全生产管理制度，责任落实到人，建立生产安全事故应急救援预案并演练；项目安全生产费用应专款专用。

中标人在维护工作过程中应做到：

（1）必须设立安全生产管理机构，建立健全安全生产责任制度

和教育培训制度。

(2) 建立生产安全事故应急救援预案。

(3) 制定各类专业工程的安全生产操作规程。

(4) 安全生产费必须专款专用，应购置足够的安全生产防护用具及设施。

(5) 特殊作业（如水下作业等）人员必须取得相应的上岗证。

(6) 项目维护组织方案中应采取安全技术措施。维护保养和维修作业中，作业中应落实现场安全防护措施，保证作业安全、人身安全。

(7) 不得超越资质范围承包、违法分包、转包工程，违规托管、代管、挂靠等违规行为。

(8) 为维护工作现场从事危险作业的人员办理意外伤害保险。

(9) 现场维护过程中，不得破坏水闸工程及相关设备、设施，不得影响工程运行与调度。

(10) 若发生重大安全事故，应立即通知采购人，并在事故发生后 24 小时内向采购人提交事故情况的书面报告。

(11) 配合采购人进行安全检查，发现存在的安全隐患，并进行紧急维修，并提供整改咨询服务和建议。

(12) 必须遵守采购人的各项安全规定实施作业。

(13) 需准备安全生产所必须的劳保用品、设备、设施。

(14) 全员进行安全生产培训。

(15) 中标人对设备进行检修、维护、巡视作业时，必须严格执行国家生产安全工作规程及着装的有关规定。巡视应至少两人以上，巡检人员必须统一服装并正确佩戴安全帽，绝缘鞋等安全工器具。

4、维护质量管理要求

(1) 中标人每月 5 日前向采购人提交上月维护单位工作总结和下月维护单位工作计划。中标人的总结要求概括一月维护单位工作的具体项目、存在的问题以及解决的建议等；维护单位工作的计划要求明确下一周维护单位工作的具体内容、目的等。

(2) 每月 5 日前提交维护工作月分析报告及月运行管理工作报

告。含每月巡查、维护、故障检修、故障处理及下月工作计划等。

(3) 采购人以上述要求对维护单位的维护质量进行考核，考核结果作为支付费用的依据之一。

5、维护接管和交接要求

原中标人维护合同到期后，在新的维护中标人进场工作时，需要进行维护工作的接管，为确保接管工作顺利，要求新的维护中标人制定详细的接管方案，并尽快进场熟悉系统的组成、运行情况、维护情况。中标人在协议服务期到期一个月前，对设备进行一次全面检测以确保其保修的设备全部处于正常运行状态，设备零部件齐全，并向采购人提交设备的相关维护资料进行交接。

6、其他管理要求

(1) 设备出入库要求

中标人进行日常故障抢修和维护过程中，发现设备损坏需要维修更换，经请示采购人提交备件申请后，方可借用备品备件，中标人在更换备件后，要将坏件在2个工作日内送相应的采购人机构，设备故障件的更换与运送由中标人负责。中标人应在坏件上贴上标签，其上注明坏件的设备及故障内容，故障件的维修费用由采购人负责，需要中标人实施维修的，中标人应提供合法、正规的发票及相关证明。中标人要及时将备件使用、返修情况，登记到备品备件管理资料中。

(2) 保密要求

中标人在维护工作开始前，必须与采购人签订《信息安全保密协议》中标人应对维护人员进行保密工作教育。中标人维护过程中使用或对外必须遵守保密协议的保密规定。无采购人书面授权不得将工程图纸、工程方案、设备选型、工程造价、工程合同、工程档案、工程布防、联系人、联系方式等涉密信息外泄。否则将依法追究法律责任。

(七) 维护资源配置投入要求

1、维护单位管理要求

(1) 组织机构要求

① 必须具备承担本项目的能力和资质

②为保证本工程维护工作的质量、频次、深度等各方面达到采购人的要求，中标人进场后必须服从采购人单位的管理，保证本项目维保工作的质量、频次和深度。

③为了有效地合作，顺利实施本项目，中标人在投标时需明确项目管理机构组成与人员配置，明确项目负责人、各专业技术负责人相应职责。

④中标人的项目负责人必须从事过维护工程工作，具有丰富经验的，且具有项目负责人经历的人员担任。

⑤合同项目完成验收前，中标人的项目负责人和主要负责人应坚守工作岗位，特殊情况得请假，并得到采购人的许可，合同项目完成验收，不得随意更换项目负责人，如有特殊情况，应及时通知采购人，并附上更换人员的简历学历证明，经采购人审核同后方可更换。

⑥中标单位按审定的维护作业计划，进行各项预检、预修工作，及时排除隐患；每月填写维护计划完成情况并上报采购人；按照规定的流程实施设备的巡检；负责保管维护用料。

⑦做好自备工具、车辆、通信工具和零星材料的管理，确保处于随时可使用状态；做好设备维护工作的技术总结及技术档案和资料的管理工作；做好护线宣传，对外联系和施工配合工作。

⑧确保启闭机的安全。

（2）维护机构的要求

为确保维护服务质量及应急抢修时限，中标人应设立项目部，项目部所配置人员应包括项目负责人，各专业技术负责人、质量负责人、安全负责人等人员，所配置人数应至少满足水闸工程所包含设备的维护工作及规定的时限要求到现场的应急抢修和故障排除需要。

项目部设置具体要求如下：

①项目部应有固定办公地点，设固定电话、传真，并保持 24 小时通讯畅通。

②项目所有人员必须配备移动电话并要求 24 小时开机；项目部负责人应保证在出现故障时能及时赶赴现场指挥，如外出或不在当

地，应指定临时负责人，并通知采购人，以便联络。

③有条件和能力储存、管理用于本专业维护和抢修所需的备品和备料，所有材料必须存放在室内。

④必须指定项负责人，同时提供联系方式。

⑤项目负责人必须相对固定，一年内更换不得超过 2 次且必须提前一个月提出书面申请并获得采购人批准方可更换。

（3）人员要求

①专业维护人员的数量应视本次维护工程量等具体情况配置，必须达到能完成维护合同所规定的维护内容及指标的要求。

②维护单位人员数量不得少于本技术规范或合同要求的数量。

③维护单位人员要求具备相关专业技术水平，随时接受采购人的技术演练等考核。

④管理机构变更、负责人变更须至少提前 3 个月向采购人申请，其他人员更换须至少提前 1 个月向采购人申请，在获得批准后方可变更，并提交增补人员的个人简历等资料。维护单位人员短期出差应提前向采购人请假，获批准后方可离开。

⑤采购人对有严重过错、技术水平不过关、工作态度不端正的人员，要求中标人撤换，在 1 个月内安排技术过硬、工作积极主动的人员。

⑥中标人需要具备及时增派人员应付紧急抢修工作的能力。

⑦日常巡检、抢修，对外联系等工作必须佩戴工作证。

⑧投入本项目的所有维护人员（含项目负责人）直接负责此项目维护工作，不得同时从事其他本项目以外的其他工作，否则此人员不得计算在此项目承诺人员数量总数里。

⑨项目负责人应具备中级及以上技术职称，并具有类似项目负责人的任职经历；投入本项目维护工作的主要人员（项目负责人、技术负责人）年龄不得超过 65 周岁。

（4）人员配置

供应商可以按照以上原则，独自考虑更具有竞争力的机构设置和人员配置方案。

项目部人员根据现场维护工作内容、管理范围、巡检维护频次

来确定。

人员的最低要求见表:

项目部人员的建议配置

序号	人员组成	人数	备注
1	巡检人员	2	
2	维护人员	2	
3	运行管理人员	4	
4	总人数	8	

(5) 人员考核

由水资源事务中心-河道中心考核人员出勤及值班情况, 人员出勤和值班人员不满足合同要求每月扣 1000 元, 未执行请销假制度、有脱岗、漏岗行为每发现一次扣 500 元。

2、维护机械、仪表、器具要求

(1) 中标人必明按照维护需求配备足够的各类工器具。

(2) 中标人需要每月对仪表、器具进行例行测试, 保证仪表、器具的可用性, 发现问题及时修理。同时必须提供书面的测试记录备查。

(3) 中标人需要提供关键器具的品牌、型号序列号, 使用年限等相关资料。

(八) 维护文档要求

1、中标人应按照维护单位的实际工作内容建立各类维护表格、固定资产档案表、现地站维护的作业计划表, 设备月巡检表, 备品备件的登记表、故障统计表、机房出入登记表运行记录表等。

2、月报表的要求

每月 28 日前向采购人上报上月维护单位工作报表和月运行管理工作表。

月报及每月工作总结盖上中标人公章, 装订成册, 同时以电子版提交本月报表, 电子版文件分成两部分: ①每月维护单位工作总结 ②每月报表。

报表内容真实、准确、措辞严谨, 不能出现自相矛盾, 不得重复上报。

报表封面要求有“安阳市水资源事务中心 xx 水闸维护月报表”、“中标人名称、联系电话、传真”、“x 年 x 月”、“中标人盖章”。

报表内容要求有“xx 水闸维护工作总结”、“xx 年 xx 水闸巡检月报表”、“xx 水闸月度维护计划表”、“x 月 xx 水闸月度维护计划完成表”、“维护料使用情况统计月报表”、“故障修复单”。日常巡检报表单项装订成册。

3、维护文档考核

由水资源事务中心-河道中心考核中标单位上报文档，文档不健全、未按要求整理上报的每次扣 500 元。

（九）物业服务要求

1、安全保卫

门卫保安要求：安保人员要求男性，55 周岁以下，身体健康。安保工作必须保证每个水闸至少有 2 个人 24 小时在岗值班，统一着装，工作做到文明服务、礼貌待人，认真负责。

2、工作主要职责

全天候做好外来人员出入登记，同时处理好来客咨询等服务，做好办公平房及附属楼房治安巡逻，做好停车场的秩序维护、保证所有车辆有序停放等工作，根据门卫值班、楼院巡逻及监控显示及时发现各种安全隐患做出相应处理，做好所属办公区域走廊、卫生间及院内的灰尘清扫、地面保洁等工作，做到地面干净、无尘土、烟头、纸屑等杂物；做好所属楼院的一切上水的正常运行和下水的畅通工作，负责下水道疏通工作。对各种突发事件有详细的应急预案，及时发现各种事故隐患作出相应处理，确保所服务范围内的各种安全保障。

3、供电：保证所有供电线路的良好运行状态。

4、做好用电和消防设施的日常巡查，确保安全运行。

5、制定详细的岗位职责及各项应急预案等措施。

6、做好其它一切与物业管理相关的服务内容等。

7、本次物业安保人员（不包括水闸运行人员）配备根据以上要求自行安排，但总人数不能少于 8 人。