

					签名
					会签人员
建筑结构				复核	会签专业
					签名
					会签人员
电气	水机	金结			会签专业
					签名
					会签人员
土建	工艺	总图			会签专业

NAS1638 颗粒污染等级  
GB 191—2000 包装，储运图示标志

上列标准和规范在合同执行中按最新有效版本执行，当有关标准相互矛盾时，按标准高的执行。经监造工程师审查并签发包人同意后，承包人可以用不低于本招标文件所规定的规程、规范和标准进行设计、制造和验收。所有埋件及二期钢筋由供货商提供。

3 液压启闭机设备

3.1 布置及结构要求

(1) 泄水闸门液压启闭机布置及结构要求

每孔闸门配置1套2×250kN—3.0m 液压启闭机，两支液压缸分别设置在孔口两侧的闸墩内。启闭机行程3.0m，闸门实际行走6.0m. 液压启闭机包括液压系统、动滑轮组及相应闸门启闭用钢丝绳、埋件等。

液压系统包括油缸、控制阀组、液压和机械保护、闸门开度指示及控制装置、机架、油管与附件、现场控制柜等。动滑轮组包括液压启闭机液压缸顶部滑轮组、钢丝绳、闸墩上的平衡滑轮、闸门门叶顶上滑轮组及各滑轮（滑轮组）安装件等。钢丝绳的两端都固定于闸门上（启闭机安装高程27.25m上），钢丝绳通过液压启闭机顶部滑轮组及闸墩上的平衡滑轮。滑轮上设防跳槽设施。采用与钨陶瓷活塞杆相对应的绝对型编码器进行行程检测，闸门启闭设同步控制系统，以保证闸门的同步运行，闸门同步控制采用电液比例调速阀与闸门开度及行程检测装置闭环控制方式。液压泵站布置在控河坝左岸的机房内，现地电控设备布置在廊道内。

本工程共13孔泄水闸。其中每3孔泄水闸液压启闭机共用一套液压泵站，可单孔分别操作，共三套液压泵站；其余4孔泄水闸液压启闭机共用一套液压泵站，可单孔分别操作。液压泵站配置两套油泵电动机组，互为备用。

(2) 电站进水口事故闸液压启闭机布置及结构要求

配置1套2×250kN—3.0m 液压启闭机，两支液压缸分别设置在孔口两侧的闸墩内。启闭机行程3.0m，闸门实际行走6.0m. 液压启闭机包括液压系统、动滑轮组及相应闸门启闭用钢丝绳、埋件等。

液压系统包括油缸、控制阀组、液压和机械保护、闸门开度指示及控制装置、机架、油管与附件、现场控制柜等。

动滑轮组包括液压启闭机液压缸顶部滑轮组、钢丝绳、闸墩上的平衡滑轮、闸门门叶顶上滑轮组及各滑轮（滑轮组）安装件等。钢丝绳的两端都固定于闸门上（启闭机安装高程27.25m上），钢丝绳通过液压启闭机顶部滑轮组及闸墩上的平衡滑轮。滑轮上设防跳槽设施。采用与钨陶瓷活塞杆相对应的绝对型编码器进行行程检测，闸门启闭设同步控制系统，以保证闸门的同步运行，闸门同步控制采用电液比例调速阀与闸门开度及行程检测装置闭环控制方式。液压泵站布置在控河坝左岸的机房内，现地电控设备布置在廊道内。

本工程共一孔事故闸，与临近其他三孔泄水闸液压启闭机共用一套液压泵站及现地控制柜。

(3) 鱼道工作闸液压启闭机布置及结构要求

配置1套2×125kN—2.5m 液压启闭机，两支液压缸分别设置在孔口两侧的闸墩内。启闭机行程2.5m，闸门实际行走5.0m. 液压启闭机包括液压系统、动滑轮组及相应闸门启闭用钢丝绳、埋件等。

液压系统包括油缸、控制阀组、液压和机械保护、闸门开度指示及控制装置、机架、油管与附件、现场控制柜等。

动滑轮组包括液压启闭机液压缸顶部滑轮组、钢丝绳、闸墩上的平衡滑轮、闸门门叶顶上滑轮组及各滑轮（滑轮组）安装件等。钢丝绳的两端都固定于闸门上（启闭机安装高程27.25m上），钢丝绳通过液压启闭机顶部滑轮组及闸墩上的平衡滑轮。滑轮上设防跳槽设施。采用与钨陶瓷活塞杆相对应的绝对型编码器进行行程检测，闸门启闭设同步控制系统，以保证闸门的同步运行，闸门同步控制采用电液比例调速阀与闸门开度及行程检测装置闭环控制方式。液压泵站布置在控河坝左岸的机房内，现地电控设备布置在廊道内。

本工程共一孔事故闸，与左岸引水渠闸门液压启闭机共用一套液压泵站及现地控制柜。

(4) 左岸干渠工作闸液压启闭机布置及结构要求

左干渠工作闸共三孔水闸，配置三套QPPYII—2×30kN/2×15kN—1.34m 液压启闭机进行闸门启闭。启闭机布置在闸门上方。

本工程对原有左干渠进水闸液压启闭机进行更换。液压启闭机包括液压系统、埋件等。

液压系统包括油缸、控制阀组、液压和机械保护、闸门开度指示及控制装置、机架、油管与附件、现场控制柜等。采用与钨陶瓷活塞杆相对应的绝对型编码器进行行程检测，闸门启闭设同步控制系统，以保证闸门的同步运行，闸门同步控制采用电液比例调速阀与闸门开度及行程检测装置闭环控制方式。液压泵站布置在控河坝左岸的机房内，现地电控设备布置在廊道内。

本工程共3孔，与鱼道工作闸门液压启闭机共用一套液压泵站及现地控制柜。

承包方应对现场进行勘察，根据现场情况对液压启闭机进行设计、制造、安装。

(5) 左岸干渠工作闸液压启闭机布置及结构要求

左干渠工作闸共六孔水闸，配置六套QPPYII—2×30kN/2×15kN—1.34m 液压启闭机进行闸门启闭。启闭机布置在闸门上方。

本工程对原有左干渠进水闸液压启闭机进行更换。液压启闭机包括液压系统、埋件等。

液压系统包括油缸、控制阀组、液压和机械保护、闸门开度指示及控制装置、机架、油管与附件、现场控制柜等。采用与钨陶瓷活塞杆相对应的绝对型编码器进行行程检测，闸门启闭设同步控制系统，以保证闸门的同步运行，闸门同步控制采用电液比例调速阀与闸门开度及行程检测装置闭环控制方式。液压泵站布置在控河坝左岸的机房内，现地电控设备布置在廊道内。

本工程共6孔，共用一套液压泵站及现地控制柜。

承包方应对现场进行勘察，根据现场情况对液压启闭机进行设计、制造、安装。

4、液压启闭机主要技术要求：

4.1、启闭机的操作和控制要求

(1) 本机应能在现地和远方操作闸门，闸门的控制采用逻辑智能控制装置完成。现地控制相应设置“现地/远方”控制方式切换开关，并将远方控制方式位置信号送计算机监控系统闸门LCU，现地控制与远方控制应能相互闭锁，现地控制相应提供与计算机监控系统的接口。

(2) 闸门LCU发出的“启门”、“闭门”、“停止”命令，通过光缆以通讯方式送至现地控制柜。

(3) 现地控制柜为户内式设在闸墩内，电控柜应能显示闸门开度、荷载及有关电气的数字或表计。

(4) 现地控制柜输出到水闸计算机监控系统闸门LCU的开关量接点为空接点，接点额定容量：48V DC 1A。

(5) 现地控制柜上外引的信号应全部接至其端子排。为避免同一端子上出现两根或两根以上的接线，应考虑使用足够的连接端子。端子上应预留使用数量20％的备用端子供买方以后使用。

(6) 双缸液压启闭机液压控制系统必须考虑同步回路，以确保闸门的正常启闭。

(7) 向集控室控制上送以下信号，并引入柜内端子排

1) 闸门的工作状态：运行、停止、故障；

2) 闸门开关次数信号；

3) 控制电源故障信号；

4) 启闭机过负荷报警信号；

5) 闸门开关到位信号；

6) 闸门上锁、脱锁到位信号；

7) 切换开关位置信号；

8) 开度传感器模拟信号；

9) 油泵出口液压油压力信号；

10) 闸门下滑报警信号。

11) 闸门同步偏差报警信号。

(8) 闸门开启操作

闸门的开启命令既可由计算机监控系统闸门LCU，也可由现地控制柜发出，闸门LCU优先。闸门的开启，由水位压差监测装置提供信号。

- (9) 闸门关闭操作
- 1) 闸门的关闭命令既可由计算机监控系统闸门LCU，也可由现地控制柜发出，闸门LCU优先。
- 2) 关闭闸门时，活塞杆提升闸门任意开度时，应能自动切断油泵电动机电源，此时闸门处于局部开启状态。启闭机的液压系统中的保压锁锭回路能可靠地将闸门固定在该位置处。
- 3) 闸门的关闭，由水位压差监测装置提供信号。
- 4) 当提升至工作行程上极限位置时，应自动切断油泵电动机电源，使闸门停放在全关位置。启闭机的液压系统中的保压锁锭回路能可靠地将闸门固定在上极限位置处。
- 5) 闸门开到全关位后，锁定装置开始上锁，收到上锁到信号后，启闭机可卸载。
- 2、材料
- 2.1 金属材料
- 各项目制造所使用的金属材料，包括黑色金属材料和有色金属材料，其机械性能和化学成分必须符合现行的国家标准或部颁标准，并应具有出厂合格证。
- 2.2 连接材料
- (1) 焊接材料
- 焊接材料必须符合设计图样规定，当图纸没有规定时应选用与母材强度相适应的焊接材料，焊接材料的机械性能和化学成份必须符合现行的国家标准，并应具有产品质量合格证方可使用。焊接材料应妥善保管，防止受潮变质或混用，在正式使用前应按要求烘烤。
- (2) 螺栓连接
- 所有螺栓连接用紧固件的机械性能必须按图纸规定，符合有关国家标准，并具有产品质量合格证方可使用。
- (3) 防腐、润滑材料
- 设备表面的防腐保护材料、轴的镀层材料以及转动部位所涂的工业用润滑油、脂应符合设计图纸和本招标文件设备的防腐蚀条款规定，其性能应符合有关国家标准或行业标准。
- 3、涂装与防腐
- 3.1 设备表面在实施防腐处理前，应彻底清除铁锈、氧化皮、焊渣、油污、灰尘、水分等。
- 3.2 液压启闭机结构件涂装前的表面预处理应达到GB8923《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》中规定的Sa2.5级，其他零件应达到Sa2级，使用照片目视对照评定。其他要求按SL105中有关防腐规定执行。
- 3.3 防腐涂料型号、漆膜厚度等应符合下表的规定：
- 涂层系统 干漆膜总厚度(mm) 底漆环氧富锌底漆0.080mm,磷化底漆0.150mm,中间漆环氧云铁底漆0.100mm,面漆聚氨酯面漆0.080mm。
- 其面漆颜色除电动机、油泵等按原制造厂规定的颜色外，涂料的颜色应符合SDZ014第1.1条至第1.6条的规定，液压启闭机控制屏、端子箱、液压缸、油箱及管道等部件的颜色根据承包人提供的色标在联络会上确定。
- 3.4 液压启闭机设备出厂前，应做好所有外露加工面的涂油防腐工作。
- 3.5 涂装技术要求应符合SDZ014第5.1条至第5.11条规定，涂装外观要求色泽均匀、光滑平整、不得有明显划痕、伤痕。
- 4、液压泵站系统
- 4.1 液压泵站设备总成应工作平稳可靠。
- 4.2 按液压启闭机自动控制要求进行液压泵站和液压控制系统总成的详细设计和制造工艺设计以满足启闭闸门的控制要求。
- 4.3 液压系统总成的设计必须符合SL41《水电水利工程启闭机设计规范》（以下简称规范）的规定。
- 4.4 每套液压泵站总成应包括两套液压泵电动机组，每孔闸门液压启闭机一套控制阀组。阀组应包括操作所有液压缸所必须的电气、液压辅助元件。液压泵、电动机、阀组、油箱及附件等零部件应按设计规定用管路连成一体，并应便于调整和维护。
- 液压控制阀组设置在每扇闸门的液压缸旁，固定于油管沟内。
- 4.5 液压系统应考虑压力损失，液压系统中溢流阀的调整压力不应小于液压系统中工作压力与压力损失之和。
- 4.6 液压系统的功能包括液压泵电动机空载启动，闸门的启闭运行，自动复位，备用泵组自动切换，启闭机双缸同步控制等功能；液压系统设有超压和欠压保护，软管爆破保护，行程极限保护以及油箱液位超高和超低报警、滤油器堵塞报警、超压和欠压报警、泵组故障报警等信号。
- 4.7 为使闸门运行通畅，液压系统同步控制采用电液比例调速阀与闸门开度及行程检测装置闭环控制方式。
- 4.8 为了保证闸门操作安全，两只液压缸的同步偏差不得大于20mm。
- 4.9 当闸门全开或局部开启时，要求设有活塞杆下滑回升程序。当闸门下滑50mm时，系统指令液压泵电动机组启动，使闸门复位。当闸门下滑60mm时，系统指令备用液压泵电动机组启动，使闸门复位并同时发出报警信号。
- 5、液压泵电动机组
- 5.1 液压泵应为正排量型的轴向柱塞泵，由电动机驱动，组成的液压泵电动机组应向系统提供平顺的压力油，且在系统最大压力时能连续工作。电动机电压380V15，电源频率50Hz，液压泵额定工作压力不小于31.5MPa。
- 5.2 液压泵电动机组的最大噪音在距电机外壳1m处检测应低于80dBA。
- 5.3 液压泵应自动运行以保持系统压力。
- 4.6 液压泵应采用力士乐、VICKER、PARKER等国际知名品牌进口产品。
- 5.5 液压系统泵站配备油泵电机组采用马拉松、西门子、ABB等国际知名品牌产品。
- 6、控制阀组
- 6.1 流量控制阀应有足够的调节范围调节液压缸的运行速度。阀的响应时间应小于29ms，在工作压力31.5MPa的情况下阀的内泄漏不大于0.004 l/min。
- 6.2 溢流阀的容量应足以排出液压泵的流量而无震动，其整定压力最大不超过上述最大系统压力的120%。
- 6.3 其余各控制阀的选用应满足液压系统工作要求，其额定压力和流量应大于实际通过该阀的最高压力和最大流量。
- 6.4 换向阀、压力控制阀、流量控制阀、高压球阀、压力传感器等关键元件应采用力士乐、VICKER、PARKER等国际知名品牌进口产品。
- 6.5 阀组块体必须经磷化、镀镍等防腐处理。
- 7、承包人必须提供有控制阀和仪表的控制板，该板应包括所有与阀块内连的管套和电线。所有电线都必须通过管套接到端子箱控制板上，全部仪表应排列整齐，在板前应一目了然。
- 8、油箱
- 8.1 油箱上的各种附件应完好无损，箱内不得残留任何污物。
- 8.2 油箱的容积除满足正常运行外，油箱容积应满足启闭机工作要求，其油箱容积不小于所有液压缸活塞杆所占容积的1.2倍，不考虑检修时缸体内液压油的存放。
- 8.3 油箱必须按图纸规定用不锈钢材料制成，箱体上应有进入孔。油箱应设有液位计、吸湿式空气滤清器、带滤网的加油口和用于排油的接头，即使在液位变化最快的情况下油箱内的空气也能自由进出。油箱底部要有坡度以便排油，吸油侧和回油侧要用隔板隔开，以分离回油带来的气泡和脏物，回油侧应设置磁铁串。接到油箱的回油管出口必须低于最低液面以防止进气。
- 8.4 回油滤油器的额定过流量不得少于其实际过流量的4倍。滤油器应为旁通式并设有堵塞报警指示。
- 8.5 油箱注入口的过滤精度为100μm，回油滤油器过滤精度为20μm。
- 8.6 滤芯强度：吸油管路用的滤芯，压差缓慢加至0.15MPa，回油用的滤芯缓慢加至0.6Mpa，保持30s均不应破坏。
- 8.7 耐压性：当滤油器入口压力在10%公称压力与公称压力之间，快速上升下降反复作用，滤油器不应有永久变形、漏油和其他缺陷。
- 9、液压缸
- 液压缸必须成套交付，活塞杆采用钨陶瓷活塞杆。液压缸在活塞杆外伸端设有吊头，其尺寸与型式与闸门吊耳相配。液压缸的制造必须符合规范第6.8条的规定。
- 9.1 缸体材料采用无缝钢管，机械性能不低于GB/T 8162标准中的45号钢正火热处理或牌号Q355B的性能指标。若采用锻件应为1类锻件，缸体材料应进行100%超声波探伤，达到JB/T4730Ⅱ级的质量要求。当采用分段焊接时，必须采用与母材相匹配的焊丝材料进行自动焊接。所有受力焊缝应按JB/T4730标准进行100%无损探伤，质量达到Ⅲ要求，缸体焊缝部位应经高温回火处理。
- 液压缸内径表面加工推荐采用研磨，粗糙度不大于0.4μm。
- 9.2 端盖由锻钢制成，材质为45钢。
- 9.3 活塞杆本体应优先采用整段材料制作，机械性能不低于GB/T 699标准45号钢正火热处理或GB/T1591标准中牌号Q355B的性能指标，1类锻件，100%超声波探伤，达到GB/T6402的2级质量要求。活塞杆采用带陶瓷涂层及相对应的行程测量装置。
- 采用的陶瓷活塞杆及行程测量装置应有五年以上国内大型水电项目应用业绩。
- 9.4 活塞杆材料性能不低于GB699中的45号钢。
- 9.5 密封圈必须选用优质的德国MERKEL公司V形组合密封圈或性能相当的同类产品，应有足够的抗撕裂强度，耐压31.5MPa，并应具有耐水耐油，永久变形小，摩擦系数低，无粘结，抗老化等良好性能，使用寿命应保证在10年以上。

<div>广州市水务规划勘测设计研究院有限公司</div> <div>Guangzhou Water Planning &amp; Design Institute Co., Ltd.</div>						项目名称		广州市大坳拦河闸坝加固改造工程					
批准			校核 蔡积翔			项目负责人 陈汉杰			阶段		施工图		金属结构技术说明（五）
核定			设计 卢毓颖			专业负责人 卢毓颖			专业		金属结构		
审查 欧镇财			制图 卢毓颖			日期 2023.07		A	比例			图号	23007-JS-JJ-0（5）

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用。对于侵权行为，我公司将保留追究其法律责任的权利。