| 土建 | | | | 电气 | | | | 建筑结构 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 工艺 | | | | 水机 | | | | 水工 | | | |
| 总图 | | | | 金结 | | | | 地勘 | | | |
| 会签专业 | 会签人员 | 签名 | | 会签专业 | 会签人员 | 签名 | | 会签专业 | 会签人员 | 签名 | |

(4)在闸门承受水压力的情况下，进行液压启闭机额定负荷下的启闭运行试验。检测电动机的电流、电压和系统压力及全行程启、闭运行时间；检查启闭过程应无超常振动，启停应无剧烈冲击现象。
(5)电气控制设备应先进行模拟动作试验正确后，再作联机试验。
17、计量与支付
17.1本章规定所有制造、安装施工项目的支付将按合同工程量报价表规定的单位进行计量，支付量应按施工详图规定的工程量进行计算。
17.2本章规定的所有制造、安装施工项目按合同工程量报价表有关规定的单价进行支付。
18、启闭机制造、安装资格条件与要求
1）应具有超大型液压启闭机生产使用案例。
2）启闭机设计须由承包人委托具有水利甲级资质的设计单位承担，设计费计入启闭机投标报价。
3）机械设备加工能力应能满足本采购项目的要求。
4）应有数量足够、并具有丰富经验的管理、设计、工艺、制造、试验、质量和安全控制人员，以及具有在工地针对安装、调试和验收的技术服务人员。
5）投标人应提供令需方满意的证据，证明其具有足够的资源和能力来有效地履行合同。为此，所提供的投标文件应包括下列的资格文件：企业概况、装备能力、制造过的工程项目实例等资料。
19、启闭机设计联络会
(1)总则
承包人应在合同签署后的30天内完成设计，并组织设计联络和图纸审查会，会期约5天，由业主、设计、监理、施工单位组成，会议地点在承包人工厂。承包人负责设计联络所有成员的往返承包人工厂的机票及有关费用，并计入投标报价。
为保证合同有效顺利地实施，发包人将与承包人通过两次设计联络会对合同设备的设计、制造的有关图纸、技术文件及其它方面的技术问题进行协调、讨论和审查。
每次设计联络会均需签订会议纪要，该会议纪要将成为合同的正式组成部分，双方必须遵守。在设计联络会中如对合同条款、技术条款有重大修改时，须经过双方授权代表签字。
发包人对承包人设计图纸和技术文件的讨论、审查并不免除承包人对本合同设备设计、制造的任何责任。
(2)第一次设计联络会的要求及需提交的资料
1）第一次设计联络会将对承包人提出的液压启闭机的总布置、设计方案及有关工艺问题进行讨论协调。对液压系统和泵站的布置、设计方案及输入输出接口进行讨论协调。对电气控制设计方案、总体布置、
软件编制原则及输入输出接口进行讨论协调，并对以上各设备所需进口的元器件予以确认。
2）第一次设计联络会承包人须提供的图纸和技术文件应包括（但不限于）以下：
液压启闭机总布置图、液压油缸总成图、启闭机机架总图、液压系统原理图、液压系统泵站及电气控制柜布置图、启闭机埋件布置图、电气原理图、电气控制流程图、设计说明书、启闭机制造工艺方案
油缸总成、液压系统、电气控制柜的外购件和进口件清单。
(3)第二次设计联络会的要求及需提交的资料
1）第二次设计联络会将对承包人提出的液压启闭机的总布置、各大部件总成图、装配图、结构图、涂装设计方案，对液压系统泵站总成图和电气控制系统总成图、接线图、电气控制设备的软件以及有关的设计技术文件进行讨论和审查。
2）第二次设计联络会承包人须提供的图纸和技术文件应包括（但不限于）以下：
液压启闭机总布置图、油缸总成图、机架总图、液压系统原理图、液压系统泵站及电气控制柜布置图、液压管道布置图、所有电气设备、辅助装置和控制的联接、接线和布线图、电气控制流程图、
电气原理图、设计说明书、控制及应用软件及说明书、制造工艺设计及质量保证措施、各构件焊接工艺和检验标准、涂装工艺和检验标准、工作最大用电量（含电动机功率）、
备品备件、易损件、进口件清单（含制造家厂、通讯地址）；液压启闭机吊装、运输及存放方案说明；操作程序和故障检修指南；试验大纲；操作、控制说明；
20、出厂验收
20.1由发包人、设计单位、监理（造）单位及有关代表组成验收小组进行货物出厂检验工作（包括源产地专项验收）。承包人必须提供国家权威检验机构对其货物制造的质检报告（该费用已包含在投标报价中），
经检验小组检验合格后方能出厂。出厂检验并不能免除承包人对货物质量应负的合同责任。
20.2 出厂联调验收会，源产地专项验收由发包人、设计单位、监理（造）单位及有关代表组成验收小组。承包人负责出厂验收所有成员的往返验收地的机票及有关费用，并计入投标报价。

三、应急操作器技术要求：
1.液压启闭机配备在无电的情况下（液压启闭机在电源供应，电气控制系统或电动机出现故障时）可以启闭闸门的应急操作装置。
2.应急操作情况下，闸门起升速度不低于正常起升速度的1/3（特殊情况除外）。
3.配液控应急操作器应预留吸油、回油接口，每组油缸留有杆腔、无杆腔及控制油路接口。
4.无电液控应急操作器应采用在国内大型水电水利工程上有5个以上成功运行经验，并通过水利部质检中心的检测，且无知识产权纠纷的专业厂家产品。在电源消失或电气设备故障的不利极端工况下，确保启闭机安全运行。
5.本工程共1套。
四、启闭机安全运行智能保障系统
本工程启闭机安全运行智能保障系统共四套。对应为泄水闸的液压启闭机控制方式，其中三套为一控三系统（一套系统监控三孔泄水闸用液压启闭机），剩余一套为一控四系统（一套系统监控四孔泄水闸用液压启闭机）。
启闭机安全运行智能保障系统主要由液压启闭机监测系统、启闭机感知元件（传感器）及数字化系统三大部分组成：1、液压启闭机监测系统
(1)现地控制柜电压监测：监测启闭机现地控制柜电压能在输入电压过低或过高时自动告警并显示详细告警信息，避免在不正常电压下柜内电气元件受损或者无法工作带来的风险。
(2)现地控制柜电流监测：监测启闭机现地控制柜电流能在电机工作电流过高时自动告警并显示详细告警信息，避免电机因过高工作电流而损坏，同时工作过程电流的变化能为设备负载变化的分析提供数据支持。
(3)现地控制柜柜内温度监测：监测启闭机现地控制柜温度能在柜内温度过低或过高时自动告警并显示详细告警信息，从而采取措施避免柜内元件在不正常温度下长期工作而损坏。
(4)柜内湿度监测：监测启闭机现地控制柜湿度能在柜内湿度过高时自动告警并显示详细告警信息，从而采取措施避免柜内元件在不正常湿度下长期工作而损坏。
(5)电机泵组振动监测：监测电机泵组工作时的振动值，当振动值过高时自动告警并显示详细告警信息，振动值数据可以反映电机泵组的工作情况，为分析其磨损情况及工作状态提供数据支撑。
(6)电机泵组转速监测：监测电机泵组工作时的转速，当转速值异常时自动告警并显示详细告警信息，转速值数据可以反映电机泵组对电气指令执行与否。
(7)电机泵组运行音量监测：监测电机泵组工作时的运行音量，当运行音量值异常时自动告警并显示详细告警信息，运行音量值数据可以反映电机泵组的工作情况，为分析其磨损情况及工作状态提供数据支撑。
(8)液压动力站主系统压力监测：监测主系统压力值，当压力值异常时自动告警并显示详细告警信息，主系统压力值数据可以反映液压系统建压系统的正常与否以及工作情况。
(9)油缸有杆腔压力监测：监测油缸有杆腔压力值，当压力值异常时自动告警并显示详细告警信息，有杆腔压力值数据可以反映负载变化的情况及油缸的执行情况，为后期运行工况分析提供数据支撑。
(10)油缸无杆腔压力监测：监测油缸无杆腔压力值，当压力值异常时自动告警并显示详细告警信息，无杆腔压力值数据可以反映负载变化的情况及油缸的执行情况，为后期运行工况分析提供数据支撑
(11)遥控油路压力监测：监测遥控油路压力值，当压力值异常时自动告警并显示详细告警信息，从而采取措施避免因为遥控口压力异常导致液控单向阀或抗衡阀等无法打开导致闸门无法启闭操作。
(12)油缸缸内压力监测：监测油缸缸内压力值，当压力值异常时自动告警并显示详细告警信息，缸内压力值数据可以反映负载变化的情况及油缸的执行情况，为后期运行工况以及系统泄漏量分析提供数据支撑。
(13)系统建压及压力切换的电磁换向阀或先导电磁阀阀芯位置监测：监测系统建压及压力切换的电磁换向阀或先导电磁阀阀芯位置，可以清晰反映建压系统的电气执行度，当阀芯位置异常时自动告警并显示详细告警信息，可快速定位问题避免因系统无法建压造成闸门无法启闭操作。
(14)系统主电磁换向阀阀芯位置监测：监测主电磁换向阀阀芯位置，可以清晰反映液压换向系统的电气执行度，当阀芯位置异常时自动告警并显示详细告警信息，可快速定位问题避免因系统无法换向造成闸门无法启闭操作。
(15)油液颗粒污染度监测：监测液压油污染度，可以反映油液中污染颗粒物大小及数量，当监测值异常时自动告警并显示详细告警信息，可用以分析油液品质确定换油周期，避免应油液品质下降而造成液压系统阀件卡滞或损坏。
(16)油液含水量监测：监测液压油含水量，可以反映油液中游离水及饱和水含量，当监测值异常时自动告警并显示详细告警信息，可用以分析油液品质确定换油周期，避免应油液品质下降而造成液压系统阀芯锈蚀或损坏。
(17)油箱液位监测：监测液压油液位，当监测值异常时自动告警并显示详细告警信息，提前采取措施避免因液位过高溢出油箱或者液位过低导致油泵溪空造成泵组损坏，同时其监测值变化可以分析其调试精度避免因调试不到位造成油缸无杆腔吸空等情况。
(18)油箱液温监测：监测液压油液温，当监测值异常时自动告警并显示详细告警信息，提前采取措施避免因液温异常而导致系统损坏，同时其监测值变化可以分析液压系统的磨损情况和状态情况。
(19)吸油滤芯堵塞监测：监测吸油滤芯过油背部压值，当监测值异常时自动告警并显示详细告警信息，用以确定滤芯更换周期，避免因滤芯堵塞而造成系统损坏。
(20)进油滤芯堵塞监测：监测进油滤芯过油背部压值，当监测值异常时自动告警并显示详细告警信息，用以确定滤芯更换周期，避免因滤芯堵塞而造成系统损坏。
(21)回油滤芯堵塞监测：监测回油滤芯过油背部压值，当监测值异常时自动告警并显示详细告警信息，用以确定滤芯更换周期，避免因滤芯堵塞而造成系统损坏。
(22)油缸行程开度监测：监测油缸开度值，当监测值异常时自动告警并显示详细告警信息，用以分析油缸的运行情况、同步性能。同时为分析密封件的更换周期提供数据支撑
(23)油缸极限位监测：监测油缸运行极限位，当监测值异常时自动告警并显示详细告警信息，采取措施避免因极限位异常导致油缸或闸门损坏。 同时为分析闸门运行次数提供数据。
2、液压启闭机感知元件（传感器）设置要求
液压系统、现地控制系统及油缸部分应有完善的监视与监测体系不局限于以下：
(1)现地电气控制系统应设置输入电压监测传感器或带输出的电压仪表，4-20mA模拟量信号输出；
(2)现地电气控制系统应设置电机工作电流监测传感器或带输出的电压仪表，4-20mA模拟量信号输出；
(3)现地电气控制系统应带湿度监测传感器或带输出的湿度控制器，4-20mA模拟量信号输出；
(4)用于控制启闭门动作的电磁换向阀应自带阀芯位置监测功能，开关量信号输出；
(5)用于控制系统建压及压力切换的电磁换向阀或先导电磁阀应自带阀芯位置监测功能，开关量信号输出；
(6)主系统油路应设置压力监测传感器，4-20mA模拟量信号输出；
(7)各有杆腔油路应设置压力监测传感器，4-20mA模拟量信号输出；
(8)每支油缸无杆腔油路应设置压力监测传感器，4-20mA模拟量信号输出；
(9)液控单向阀等远控油路应设置压力监测传感器，4-20mA模拟量信号输出；
(10)各滤油器应自带滤芯堵塞监测传感器，开关量信号输出；
(11)油箱应设置油液液位监测传感器，4-20mA模拟量或开关量信号输出；
(12)油箱应设置油液液温监测传感器，4-20mA模拟量信号输出；
(13)油箱应设置油液污染度监测传感器，4-20mA模拟量信号输出；
(14)每台油泵电机组应设置转速监测传感器，4-20mA模拟量或方波信号输出；
(15)每台油泵电机组应设置振动监测传感器，4-20mA模拟量信号输出；
(16)液压泵站应设置音量分贝监测传感器，4-20mA模拟量信号输出；
(17)每套油缸应设置行程位移监测传感器，模拟量或方波信号输出；
(18)每套油缸应设置极限位监测传感器，开关量输出。
3数字化液压启闭机数字化系统
该系统根据底层监测数据对液压启闭机关键数据可视化展示、综合分析及管理。启闭机数字化系统供应商必须拥有自主知识产权。该系统应具有以下功能和特性：
(1)启闭机数字化系统在启闭机现地控制柜上设置单独的采集展示机柜，不可借用启闭机现地控制柜，做到工控系统和数字化系统物理隔离，柜体需带有显示屏且带有现地端展示系统，
柜体采用标准盘柜，外形尺寸600x800x2200与启闭机现地柜一致。
(2)该系统能对油泵电机振动、运行音量、阀芯位置、油路压力、油品颗粒物、油品含水量、油箱液位、滤芯堵塞、油缸行程、油缸内部压力、泄漏量等进行全面监测；
(3)该系统可实现液压启闭机成套设备的在线检测、健康度分析、故障自诊断及解决方案、巡期保障、远程专家协助、数据报表等功能，能最大化保障液压启闭机设备安全运行；
(4)该系统应采用模块化设计，系统具有开放性、扩展性和兼容性；
(5)该系统应具有数据库、算法库、故障库和解决方案库；
(6)该系统具有预报、预测、预判、预警、自学习等功能，支持运维辅助决策和全生命周期的智能化管理。
(7)系统应提供标准的HTTP/REST的接口，供外部系统获取数字化启闭机的相关信息及数据（具体需求设计联络确认）。
五、承包商对于金属结构部分的设计、制造、安装，应按照国家相关法律法规以及相关规程规范进行。金属结构的制造、安装等过程应按照相关劳动安全法规进行。

| 广州市水务规划勘测设计研究院有限公司 Guangzhou Water Planning & Design Institute Co.,Ltd. | | | | | | | | 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（七） | |
| 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（7） |

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。