

**川投（达州）燃气发电有限公司**

**2023年#2机高中压主汽阀检修**

**技术规范书**

**批 准：**

**审 定：**

**审 核：**

**编 写：**

**2023年01月**

1 总则

1.1 本技术规范书适用于川投（达州）燃气发电有限公司（以下称招标方）2023年#2机高中压主汽阀检修。

1.2 本技术规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切的技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标方应保证提供符合本招标技术规范书相应服务，对国家有关安全、环保等强制性标准，必须满足其要求。

1.3 在签订合同之后，到机组检修正式开工之日的这段时间内，招标方有权提出因规范、标准和规程发生变化而产生的一些补充修改要求，投标方遵守这个要求，具体款项内容由招投标双方共同商定。

1.4 本技术规范所使用的标准如与投标方所执行的标准发生矛盾时，在不低于最新国家标准前提下，投标方按高的标准执行。如果本技术规范书与现行使用的有关国家标准以及行业标准有明显抵触的条文，投标方应及时书面通知招标方进行解决。

1.5 相关的会谈纪要与技术协议具有同样的法律效力。

1.6 投标方应具有电力施工总承包三级及以上资质，且至少具有3家类似D100型燃气联合循环汽轮机阀门的检修业绩，提供业绩证明文件。

1.7 投标方除按照本技术标准执行外，还应遵守招标方《2023年度检修策划书》的规定。

1.8 本技术规范书未涉及到的条款，未尽事宜双方共同协商确定。

**2 机组主要的技术规范**

2.1 设备概况

川投（达州）燃气发电有限公司位于四川省达州市高新区斌郎街道桥坝社区7组，现有 2台350MW 等级F级燃气—蒸汽联合循环机组，汽轮机由东方汽轮机公司制造，型号为 TC2F-35.4inch，汽轮机额定功率：133.7MW；汽轮机配备有一个 HPSV（高压主汽阀），一个 HPCV（高压调节阀），一个 IPSV （中压主汽阀），一个 IPCV（中压调节阀），一个 LPSV（低压主汽阀）和一个 LPCV

（低压调节阀）；高压主汽阀、高压调节阀、中压调节阀和低压调节阀由电液压控制系统控制。目前#2机组高压主汽阀阀杆存在漏汽情况；#2机中压主汽阀阀杆存在锈蚀卡涩、关不到位、阀杆漏汽、弹簧力衰变以及底部跳闸控制阀与主汽阀体接头渗油等情况。为避免造成机组因阀门异常导致机组非计划停运，计划利用#2机组检修机会，彻底消除重要阀门运行的不安全因素。

2.2 标准和规范

本规范书中涉及的所有规范、标准或材料规格（包括一切有效的补充或附录）均应为最新版本，即以招标方发出招标书之日作为采用最新版本的截止日期。如标准之间有矛盾时，按较高的标准执行。若发现本规范书与参照的文献之间有不一致之处，投标方应向招标方指明。

引用的规范和标准如下：

GB 26861 电力安全工作规程

DL/T 5190.3 电力建设施工技术规范

DL/T 5190.5 电力建设施工质量验收及评价规程

GB/T 26480-2011 阀门的检验与试验

D100E-261000A HPSV装配图

D100E-265000A IPSV装配图

东方汽轮机有限公司D100E型燃气联合循环汽轮机阀门检修指导书

M701F 燃气-蒸汽联合循环机组运行维护手册

**3 计划工期和工作内容**

3.1计划工期

计划2023年4月-10月进行2023年#2机高中压主汽阀检修，工期为10天；具体开工日期以招标方通知为准，投标方应在接到招标方通知后，2天内达到开工条件。

3.2 工作内容

（1）记录#2机高压主汽阀与中压主汽阀阀位开关初始位置，并做好标记。

（2）解体检修#2机高压主汽阀。研磨主汽阀碟、预启阀碟与阀座，并用红丹粉检查密封面严密性，检查并修复阀体阀杆、衬套等各主要部件存在的轻微损伤，测量阀门各间隙数据并须满足设计要求，检查执行器弹簧弹簧力衰变情况，更换全部密封件，并主要消除#2机高压主汽阀阀杆漏汽缺陷。

（3）解体检修#2机中压主汽阀。研磨阀蝶与阀座的接触，并用红丹粉检查密封面严密性，阀轴上使用渗透润滑脂反复活动阀碟无卡涩，检查并修复阀杆、连杆等各主要部件存在的轻微损伤，更换连杆机构上锁扣插销，测量阀门各间隙数据并须满足设计要求，更换阀体全部密封件与执行器弹簧，底部跳闸控制阀与中压主汽阀阀体接头渗油密封件更换，彻底消除#2机中压主汽阀卡涩与底部跳闸控制阀接头渗油等缺陷。

（4）完成#2机高压主汽阀与中压主汽阀回装、保温恢复与试验工作；回装前应用内窥镜对阀内进行异物检查。

**4、双方职责**

4.1 投标方职责

（1）负责#2机高压主汽阀与中压主汽阀的解体、研磨、检查、修复、备品备件更换、回装试验等工作。

（2）负责#2机高压主汽阀与中压主汽阀保温的拆装与恢复工作，保温恢复材料复合硅酸盐涂料由投标方负责提供，废弃固体物（如保温）由投标方自行负责处理。

（3）负责#2机高压主汽阀与中压主汽阀检修过程中的吊装工作，提供具有吊装作业资质的指挥与起重司机。

（4）投标方应保证对所投标项目有足够的人力，要求配置技术负责人1人，作业人员不少于3人，指挥与起重司机各1人。投标方须明确项目经理、安全管理人员，并提供相关的从业经历和资格证明材料，中标后不得随意更换。

（5）投标方管理人员和作业人员数量除满足本技术规范要求外，还须满足检修施工进度要求。请投标方填写人员配置表（不限于以下人员）：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 岗位名称 | 人数 | 备注 |
| 项目管理人员 | 项目经理 |  |  |
| 安全管理人员 |  | 如无安全管理人员，需项目经理持安全员证 |
| 技术负责人 |  |  |
| 起重指挥 |  |  |
| 行车司机 |  |  |
| 作业人员 |  |  |  |
| 总计 |  |  |  |

（6）投标方检修所需的常规及专用工器具、密封备件、中主门阀体执行器弹簧、消耗品等均由投标方负责，投标方提供密封件及中主门阀体执行器弹簧应保证型号、材质、压力等级满足阀门设计要求，投标时提供常规、专用工器具及消耗品清单。

（7）投标方应在中标后立即准备#2机高压主汽阀与中压主汽阀备品备件采购，不得因备件原因影响检修工期，设备主要的备品备件如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备名称 | 备件名称 | 图号 | 单位 | 数量 |
| 中压主汽阀 | 端盖金属缠绕垫 | E1-T2-R6593-03 | 个 | 1 |
| 中压主汽阀 | 中主门阀体执行器弹簧（内侧） | E1-T3-M3649-01 | 件 | 1 |
| 中压主汽阀 | 中主门阀体执行器弹簧（外侧） | E1-T3-M3649-02 | 件 | 1 |
| 中压主汽阀 | 阀杆漏气管道法兰垫片 | Φ92\*73\*4.5mm  压力1500psi  温度600℃ | 个 | 1 |
| 高压主汽阀 | 端盖金属缠绕垫 | E1-T2-R6593-01 | 个 | 1 |
| 高压主汽阀 | 阀杆高压漏气管道法兰垫片 | Φ105\*85\*4.5mm  压力1500psi  温度600℃ | 个 | 1 |
| 高压主汽阀 | 阀杆低压漏气管道法兰垫片 | Φ50\*37\*4.5mm  压力1500psi  温度600℃ | 个 | 1 |

注：上表为必须更换的设备备件清单，其他密封备件视检修解体情况更换，由投标方负责。

（8）投标方解体#2机高压主汽阀与中压主汽阀发现主要部件存在较大缺陷时，应采用焊接、机加工等方式进行修复，若为重大缺陷且无法维修时，应及时通知招标方。

（9）投标方必须具备胜任本次检修工作的能力，对于不能胜任检修工作的人员，招标方有权向投标方提出建议，投标方在规定的期限内更换，并由投标方承担由此引起由此引起的检修质量事故或工期滞后损失。

（10）投标方在施工过程中必须严格执行国家相关工艺、规程与施工方案，杜绝野蛮施工；因野蛮施工引起的阀门主要部件受损由投标方全权负责。

（11）投标方投标时应制定专门的“三措两案”（即组织措施、技术措施、安全措施、施工方案和应急救援方案）。

4.2 招标方职责

（1）负责本次项目的质量验收、文明施工及安全监督考核工作。

（2）负责协调现场起重设备与临时电源点使用，协助办理工作票等配合工作。

（3）负责解决处理高中压主汽阀的主要部件存在重大缺陷且无法维修问题。

**5 工作要求**

5.1 投标方应结合招标方现场设备的情况，在开工前30天编制施工方案报招标方审批。

5.2 投标方须为所有作业人员购买意外伤害险，并提供所有作业人员名单、工伤保险证明、意外保险证明、一年内的体检报告、资格证书等资料报招标方安健环部审核备案。

5.3 开工前，投标方所有人员必须参与招标方安健环部组织的安全教育培训和安全技术交底。

5.4 投标方应至少提供1名提供具有较强专业技术能力、责任心及安全意识的作业人员参与招标方安健环部组织的工作负责人考试，考试合格后获得工作负责人资格。

5.5 投标方作业人员应遵守招标方工作票管理制度、起重作业管理制度。

5.6 投标方对两台主汽阀阀体各部件进行检查清理工作后，提交阀门解体报告。

5.7 投标方在施工过程中发现阀门的主要部件需进行焊接、机加工等方式进行修复时，应编写修理方案由招标方审核后方可执行。

5.8 投标方测量阀门密封间隙以及阀芯阀座研磨后进行密封面严密性检查时，应通知招标方见证、验收，招标方的见证不免除投标方阀门维修后存在外漏、内漏等缺陷的责任。

5.9 投标方在处理中压主汽阀底部跳闸阀接头渗油时，应保证其清洁度，防止控制油被污染等情况。

5.10 投标方保温作业施工应做到可靠牢固，保温填充性材料存在破损、缺少必须更换添加，复合硅酸盐涂料涂抹后外观成型质量良好，无超温情况。

5.11 投标方须在检修结束后20天内，及时向招标方提交包括完工报告、检修记录、验收签证等资料。提供检修资料共2份，并提供电子版资料1份。

**6 安全要求**

6.1 安全协议书（见附件1）应与合同同时签订，投标方应严格履行相关责任义务。

6.2 投标方应为作业人员配备必要的劳动防护用品，损坏的防护用品应及时更换，作业人员着装与安全工器具使用应符合安规要求。

6.3 投标方作业人员进入现场后应遵守招标方相关管理规定，招标方安健环部有权对投标方的违章行为进行罚款。

6.4 投标方作业人员进入生产厂区不得吸烟，不得携带火种。

6.5 必须严格执行工作票制度；涉及动火作业，要按照规定办理动火工作票， 开工前工作负责人要向全体工作班成员进行安全技术交底，告知工作地点存在的危险因素和安全注意事项，以及工作班人员应采取的措施，并履行确认签字手续。

6.6 除事先规定的工作场所外,招标方未经允许不得进入其它任何非工作区域。

6.7 投标方工作开始后应严格执行安全工作规程，落实各项安全措施；投标方作业人员在生产现场施工中严禁违章作业，严禁触、碰运行中的设备；安全标示牌、设备标牌未经许可不准乱动乱放。

6.8 工作区域必须做到工完料尽场地清。

**7 技术要求**

7.1 阀门的检修技术要求应按照《M701F 燃气-蒸汽联合循环机组运行维护手册》中汽轮机主要阀门解体和复装规程执行。

7.2 高中压主汽阀在测量富裕行程量时，检查阀杆是否平滑移动不致卡住。

7.3 高压主汽阀预启阀与主汽阀、中压主汽阀阀蝶与阀座的密封面用红丹粉检查，密封线应连续不断线，接触良好。

7.4 中压主汽阀油动机富裕行程余量为6±1mm，总行程须大于180mm。

7.5 中压主汽阀主阀碟和固定阀蝶的特殊螺母之间的间隙为0.33～0.38mm。

7.6 中压主汽阀套筒与阀轴的直径间隙为0.36～0.47mm，且套筒与轴肩挡圈件的球面要100%接触。

7.7 中压主汽阀端盖密封处螺栓紧固力矩应在1470～1790N.m。

7.8 中压主汽阀盘簧应按照图纸D100E-265000A的技术要求进行冷态安装，要求盘簧压缩2mm后测量弹簧座间隙为3.2mm.

7.9 中压主汽阀油动机弹簧（内侧）的弹簧刚度为58.3N/mm、预负载为4.9KN、最大负载为15KN、自由长度为596.5mm，中压主汽阀油动机弹簧（外侧）的弹簧刚度为51.1N/mm、预负载为8.4KN、最大负载为17.5KN、自由长度为676mm

7.10 高压主汽阀端盖密封垫片安装后厚度应由4.5mm压缩到3.3mm。

7.11 高压主汽阀阀杆与阀盖处直径间隙为0.25～0.35mm。组装时，轴套与端盖处间隙为0mm。

7.12 高压主汽阀总行程须为98±4mm。

7.13 高压主汽阀油动机弹簧（内侧）的弹簧刚度为431.5N/mm、预负载为17.7KN、最大负载为59.9KN、自由长度为550.9mm，中压主汽阀油动机弹簧（外侧）的弹簧刚度为539.3N/mm、预负载为45.1KN、最大负载为98.0KN、自由长度为603.6mm。

**8 质量要求**

8.1质量目标：

（1）检修后的阀门试验结果须达到新阀门出厂质量要求。

（2）检修的阀门修后“零缺陷”，机组一次启动成功。

8.2 质量要求

（1）经检修后的阀门外观无破损和污迹，无零部件的缺失和漏装。

（2）经检修后的阀门性能和可靠性须接近出厂时的标准。

（3）阀门检修后，要保证受检设备72小时连续试运合格，试运期间因检修质量出现的一切缺陷由投标方免费提供维修服务。

（4）投标方提供的中压主汽阀阀体执行器弹簧须满足设计技术要求。

（5）阀门检修质保期为1年，质保期内投标方免费提供维修服务，质保期重新计算，如投标方给招标方造成损失由投标方全权负责。

（6）在调试及试运行期间对任何已发现的缺陷，投标方均应在设备继续调试前立即予以处理、消除，并经招标方确认。

**9 考核细则**

9.1 投标方作业人员不能按招标方通知要求的时间到厂不能满足工期要求，按每延长一天考核投标方500元。

9.2 投标方作业人员野蛮施工引起的阀门主要部件受损，由投标方全权负责，并考核投标方1000元/件。

9.3 因投标方维修原因造成主汽阀故障或缺陷时，引起机组异常，由投标方免费负责维修，质保期重新计算，且承担引起机组异常的全部责任。

9.4 投标方现场作业人员存在的违章行为按照招标方《承包商考核与评价管理标准》等相关安全管理制度执行。

**附件1：安全协议书（样本）**

发包单位：川投（达州）燃气发电有限公司 （以下简称甲方）

承包单位： （以下简称乙方）

为确保工程项目安全顺利进行，坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，明确双方的安全职责，结合双方实际情况，根据《中华人民共和国安全生产法》以及其它安全生产工作的相关规定，经协商签订本协议，甲乙双方应严格履行。

一、工程内容

1 项目名称：

2 工作时间：自20 年 月 日至20 年 月 日 止

3 工作地点及范围：

4 项目负责人： 甲方：

乙方：

5 投标方工作人员数： 人，专（兼）职安全监督人员 人，姓名：

二、安全目标

（一）不发生轻伤及以上人身伤害事故；

（二）不发生一般及以上设备事故；

（三）不发生火灾事故；

（四）不发生环境污染事故；

（五）不发生职业健康伤害事故；

（六）杜绝“三违”现象，做到“四不伤害”。

三、总体要求

（一）甲乙双方必须认真执行国家有关安全生产法规，加强安全管理，确保安全施工。

（二）甲乙双方要认真执行甲方《外包工程（承包商）管理制度》等有关规章制度。乙方不向甲方索取，即视为乙方已备有上述安全规定。

（三）乙方不服从甲方安全管理，未经许可擅自开工，严重违章作业，野蛮施工，管理混乱以及由乙方责任造成严重事故的，甲方可以立即终止合同。

四、招标方承担的安全责任

（一）对乙方安全生产（施工）资质条件进行审查，确认合格。对投标方施工人员进行安全教育和“安规”培训、考试，并进行危险点因素告之。

（二）开工前，甲方项目负责人、专业技术人员向乙方负责人、工程技术人员、安全监察人员和专业人员进行工程项目的整体安全技术交底，并保存完整的交底记录和交底（安全、技术）资料。

对可能发生危险性的生产区域和工程项目，如可能发生火灾、爆炸、触电、高空坠落、中毒、窒息、机械伤害、烧烫伤等容易引起人身伤害和设备事故的场所及大型起吊作业等危险项目，甲方将进行专门的安全技术交底。

（三）向乙方提出安全管理方面的有关规定、要求。

（四）在施工中，甲方应定时监督检查投标方安全施工情况，发现投标方工作人员在施工作业过程中发生违章违纪行为时，甲方有权制止，直至停止乙方的承包工作，甲方有权按照《安全奖励与考核管理制度》、《反违章管理制度》、《承包商管理制度》、《承包商考核与评价管理标准》等规定进行处罚。

（五）在保证安全的前提下，甲方应尽量向投标方提供工作方便，使乙方工作圆满完成。

五、投标方应承担的安全责任:

（一）乙方法人代表是本单位安全第一责任人，乙方项目经理（项目负责人）是本承包项目的安全第一责任者，应全面负责安全管理工作，切实履行安全职责。乙方不得将本项目转包给其它施工单位。

（二）乙方必须配备专（兼）职安全管理人员（施工人员超过30人的按设置专职安全员，超过100人的应设置安全生产管理机构，少于30人的设兼职安全员），专（兼）职安全管理人员必须对工程进行安全检查、监督与协调。

（三）乙方应制订施工项目的组织、安全、技术及环境保护措施，经甲方技术部门审核合格后执行。必要时可请甲方技术部门协助制订。施工组织、安全、技术及环境保护措施由甲方安监部门审查并备案。没有经过审批同意的安全技术措施不允许开工，由此引发的工期延误、人身伤亡、设备损坏由乙方负全部责任。

（四）开工前应进行安全技术交底，全体施工人员均应掌握工程特点及施工安全措施。

（五）乙方开工前应组织全体施工人员认真学习《电业安全工作规程》、《电力建设安全工作规程》、《电力设备典型消防规程》。所有人员必须经甲方资质审查合格、安全培训、考试合格，由甲方安全监察部门办理进出厂区证件，该证件作为工作人员的上岗资格证，随身携带。若发生人员变更，在进入现场前，保证遵照以上程序办理。

（六）乙方应保证不使用未成年人员和不适应现场安全施工的老、弱、病、残人员；从事国家规定需定期进行职业健康检查的专业工作人员必须职业健康检查合格。如乙方不按要求执行，由此发生各种不安全事件，由乙方承担全部责任。

（七）进行特种（设备）作业人员（如焊接作业、起重作业、机动车驾驶、登高架设作业、电气作业、化学危险品作业、消防设备设备维修、机械加工、无损检验、爆破作业等）必须经政府有关部门培训，并取得主管部门颁发的资格证书才能上岗，否则不得安排工作。

（八）乙方必须向施工人员提供符合国家标准规定的劳动保护设施和个人防护用品，使用合格的安全用品，并保持正常工作状态。乙方承担因使用不合格安全及劳动保护用品、不合格机械而发生不安全事件的全部责任。

（九）乙方应配备满足工程施工需要、保证人身和设备安全的施工机械、工器具，每次开工前须对上述设施进行全面检查，确保符合安全规定并在有效的检验周期内使用。未经检验合格的一律不得使用。

（十）现场施工中，乙方必须严格执行《电业安全工作规程》、《电力建设安全工作规程》、《电力设备典型消防规程》和甲方的有关安全管理制度、标准、规定，接受甲方有关部门的安全监督和指导：

1.进入电力生产区域内施工，必须按规定严格执行工作票制度。必须严格执行甲方安全、文明生产规定的有关内容；

2.乙方对所处的施工区域.作业环境等，应认真检查，发现隐患应及时向甲方反映，落实整改后方可进行施工，一经施工，就表示乙方确认施工场所符合安全要求和处于安全状态。乙方应对施工过程中产生的后果自行负责。

3.乙方必须严格执行各类防火、防爆制度，重点防火部位如需动火时必须严格按照甲方管理规定办理动火工作票。

4.乙方工作人员只能在合同规定的设备系统上和在规定的工作区域内进行工作，未经甲方项目负责人允许不得随意扩大工作范围，不得随意超越工作区域，不得乱动与合同项目无关的设备系统，不得随意拉接临时电源；否则造成后果，由乙方负全责。

5.乙方应遵守现场安全警示、职业卫生告知提示的有关规定，不得违反规定，否则造成后果由乙方负全责。

6.乙方应严格按已审批的安全技术方案组织施工。严禁违章指挥，违章作业，确保施工安全。因违章作业造成不安全情况时，甲方将按照其相关安全生产管理制度、标准、规定追究有关人员的责任。

7.做好施工现场的文明生产，不对周边环境造成污染。乙方承担因自身违反国家、行业及甲方有关规定造成环境污染及损失的全部责任，并承担全部赔偿责任，

（十一）当发生不安全事件，危及人员安全、运行设备安全时，乙方必须立即停止所有工作，汇报甲方生产管理、安全部门。

（十二）乙方对所属工作人员的身体素质、精神状况、技能水平和作业中的安全行为及工期延误负责。

六、其它约定

（一）由于乙方责任原因造成设备损坏，损毁的设备实施由乙方恢复原状或照价赔偿。

（二）乙方工作中造成人身轻伤的，每人/次扣款1万元，造成人身重伤的，每人/次扣5万元，造成人身死亡的，按上级监管机构事故调查处理意见进行考核。

（三）乙方人员发生违规、违纪应立即予以制止，并令其立即整改。违规、违纪考核按川投（达州）燃气发电有限公司安全文明生产有关规定执行。

（四）川投（达州）燃气发电有限公司安健环部作为监督方，负责监督、检查以上协议执行。

（五）未尽事宜由甲、乙双方根据《安全生产法》及行业相关规定协商解决。

七、协议的效力

（一）本协议作为川投（达州）燃气发电有限公司《 》（合同编号： ）的附件，与该合同具有相同的法律效率经双方签字盖章后生效。

（二）本协议须在工程开工前交甲方安监部门存档备案。

**甲方： 乙方：**

**（签章） （签章）**

**甲方代表 （签章） 乙方代表 （签章）**

**20 年 月 日 20 年 月 日**