**濮阳豫能发电有限责任公司**

**2×660MW超超临界燃煤供热机组**

**2020年度特殊检修外委**

**技术规范书**

**招 标 人：濮阳豫能发电有限责任公司**

二○一九年十二月

# 1 总 则

1.1 本技术规范适用于濮阳豫能发电有限责任公司2×660MW超超临界机组，对招标方（以下简称甲方）所需的特殊检修（带压堵漏）外委项目招标，对其项目实施范围、技术要求、质量要求、双方责任、技术服务内容等事项作出规定。

1.2 本技术规范提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标方（以下简称乙方）应保证提供符合本技术规范和工业标准的施工工艺及其相应服务。对国家有关安全、环保等强制性标准，必须满足其要求。

1.3 乙方应在技术规范文件中，对于技术规范进行逐段应答，表明是否接受和同意本技术规范的要求，若针对某条款，乙方有特别的建议、方案、技术特点或差异，均应填写到技术规范附件的差异表中。如乙方没有对本技术规范的要求提出书面异议(或差异)，甲方则可认为乙方完全接受和同意本技术规范的要求。

1.4 在合同签订生效之后，甲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要求，具体项目由甲、乙双方共同商定。

1.5 本技术规范所使用的标准如遇与乙方所执行的标准不一致时，以较高标准执行。当本技术规范中所提及的标准已修订时，以修订后版本执行。

1.6 本技术规范为合同的附件，乙方中标后，技术规范文件经技术澄清后，承诺内容和技术规范具有同等约束力，与合同正文具有同等效力，如有矛盾以时间后者为准。

1.7本次招标不接受联合体投标。

1.8 本规范书经招标、投标双方确认后作为合同的技术附件，与合同正文具有同等效力。

## 2 项目概况

濮阳豫能发电有限责任公司在装2×660MW机组，#1机组于2017年11月投产，#2机组于2018年8月满负荷试运通过。厂址位于河南省濮阳市东部，距城市中心约20km；厂址南距柳屯镇约4km，东南距国铁晋豫鲁铁路约1km，北距S101省道约500m。

## 3 乙方资质、业绩和人员要求（以公告为准）

3.1乙方必须为中华人民共和国境内注册的具有独立法人资格的企业。

3.2乙方必须具有相关机构颁发的营业执照，营业内容必须包含带压堵漏业务。

3.3乙方2015年以后至少具有3台600MW及以上火电机组带压堵漏的相关业绩，并提供有效合同证明或者其他证明材料。

3.4乙方近三年在电力行业或其它行业所供设备及工程无责任事故（包括人身事故）发生。

3.5乙方在近五年内不曾在任何合同中违约，或被逐，或因乙方的原因而使任何合同被解除，在过去承接同类项目中，没有出现乙方负主要责任的技术、质量、商务等纠纷。

## 4项目服务范围及内容

项目服务范围：濮阳豫能发电有限责任公司2×66万千瓦火电机组运行期间的设备及管道泄漏时的带压堵漏服务。具体如下：

4.1 所有承压管件

4.2 按照部位或部件分为：承压管、承压阀门、承压弯头、承压三通。

4.3 按照泄露分为：承压管件、阀门盘根、阀门法兰、三通、弯头以及焊口处。

4.4 按照等级分为：温度、压力、尺寸。

4.5 含盖蒸汽、油和水等介质。

项目服务内容包括但不限于：提供完成带压密封工作所需要的具有特种作业资格的施工人员、夹具设计人员；各类机具设备、密封剂材料及其他辅助材料。承包方式为：包工、包料、保质量、包工期、包安全。

# 5 项目工期、质保期及费用结算要求

5.1项目工期：2020年1月1日起至2020年12月31日止（共一年）。

5.2质保期：每个单项堵漏工作质保期为6个月，质保期从堵漏结束验收合格后开始计算。在质保期内出现二次泄漏等质量问题，由乙方负责处理直至合格，一切费用由乙方负责。

5.3费用结算：执行每季度结算一次，并按照9:1进行付款，即先支付90%费用，剩余10%作为质保金，在质保期结束后验收合格再支付剩余10%。

# 6 质量及技术要求

6.1 质量要求：

6.1.1 带压堵漏完毕后必须进行三级验收制度（堵漏单位、甲方检修单位班组，甲方设备责任专业），验收合格后进行签字认可，不合格不得签字。

6.1.3 带压堵漏单位对自己提供的施工方案、堵漏工具、堵漏材料必须负责。

6.1.4 质保期内如有二次渗漏，由乙方继续负责解决，必要时重新进行堵漏。

6.1.5 乙方应保证所带压堵漏后的部位满足电厂安全可靠运行的要求, 并对现场施工的制作、供货、操作、工艺等过程全面负责。

6.1.6 堵漏作业作业过程中，如发生乙方误操作导致甲方机组或相关设备出现停机等异常事件，一切经济损失由乙方承担。

6.2 技术要求：

6.2.1为了加强带压堵漏操作的管理，确保安全可靠作业，保障人民生命和财产安全，使装置安全经济长周期连续运行。

6.2.2适用于运行状态下的管道、法兰、阀门、设备的泄漏部位（原封闭空腔或新建立的空腔）注入密封胶而实现消除泄漏的带压带温堵漏技术。带压堵漏包括卡具设计、密封胶的选择，堵漏操作和专用工具的使用。不适用于采用焊接方方按的带压堵漏和极度有害介质的带压堵漏。

6.2.3 本技术要求是应用带压堵漏技术进行管理的基本规定。带压堵漏的研究、施工部门都应认真遵守本技术要求。

6.2.4 为有利于带压堵漏技术应用管理，根据带压堵漏技术及封堵条件的不同，将堵漏作业分为两个等级。

6.2.4.1 下列情况为一类作业

泄漏点温度：常温～300℃（含300℃）。

泄漏点压力：真空～4MPa（含4MPa）。

泄漏介质：空气、水、水蒸汽、油类、酸、碱、苯、联苯以及其它毒性危害程度为中度以下的介质。

泄漏量：一处泄漏当量直径小于5毫米。

泄漏部位：法兰公称直径小于600毫米的法兰密封面泄漏，管道、阀门泄漏部位在地面或有围栏的固定平台处作业。

6.2.4.2下列情况为二类作业

泄漏点温度：—20℃～常温和301～650℃

泄漏点压力：4.0～32 MPa。

泄漏介质：水、水蒸汽、油类、酸、碱、苯、联苯以及其它毒性危害程度为高度以下的介质。

泄漏量：一处泄漏当量直径大于5毫米，小于10毫米。

6.2.4.3各类低温压力容器及管道应用带压堵漏无安全保障时，不采用带压堵漏，而按有关压力容器及管道规程处理。

6.2.5注入密封胶专用工具

6.2.7.2 注入密封胶工具是指用推料杆对圆柱状密封胶推压，动力源可以用手动、气动和液压。

6.2.7.1用液压驱动的注射枪（液压注射枪）及其连接件必须能耐压力60 MPa以上。

6.2.5.3为控制液压注射枪的注射压力，观察密封胶的注入流动状态，液压泵出口必须装有量程0～60MPa的压力表。

6.2.5.4 压力表必须经校验合格，使用过程中保持完好。

6.2.5.5 为保证密封胶缓慢均衡地注入到密封空腔内，防止局部超压，液压装置正常操作应配用手动液压泵，不准使用电动液压泵。

6.2.6密封剂

6.2.6.1密封胶对被封堵介质必须具有足够的耐溶胀性、耐腐蚀性、耐温度性和抗水溶性、不透气性及良好的流动性和高低温固化的适应性，

6.2.6.2密封胶的性能必须经过试验。检验、考核，由供货单位提供完善的书面数据，必须经省部级单位鉴定合格。

6.2.6.3密封胶必须无毒、无腐蚀、不易燃易爆。

6.2.7专用夹具

6.2.7.1 夹具是装在泄漏部位上，包括密封胶、承受泄漏介质压力和注射密封胶压力的受压元件。

6.2.7.2夹具的选材、设计、制造等必须符合《压力容器安全技术监察规程》的技术要求，其强度计算按带压堵漏《夹具设计》有关规定进行。

6.2.7.3 使用钢带捆扎代替专用夹具，只适用于压力在2.0MPa以下的管道、法兰密封面的泄漏封堵。

6.2.7.4 密封夹具的设计人员，必须经过培训取证后，方允许从事专用夹具的设计。

6.2.8 安全操作有下列情况之一者，不能进行带压堵漏作业：

6.2.8.1毒性程度为极性的介质；

6.2.8.2设备器壁等主要受压元件及管道，因裂纹而产生的泄漏部位；

6.2.8.3原设计法兰密封垫采用透镜式垫片的泄漏点；

6.2.8.4管道腐蚀、冲刷减薄状况不清楚的泄漏点；

注：管道发生腐蚀和局部冲刷减薄，按〈工业管道维护检修规程〉（试行）的有关规定进行，如管壁减薄到计算值以下，可作为短期运行的临时应急措施，必须采取保证安全的其它措施。

6.2.8.5由于介质泄漏，使螺栓承受高于原来设计使用温度的泄漏点。

6.2.8.6一个泄漏点当量直径大于10mm，且不符合堵漏施工要求。

6.2.8.7堵漏现场安全措施不符合企业安全规定。

6.2.8.8封堵含颗粒的泄漏介质其成功率低。

6.2.9  带压消除法兰密封面泄漏时，必须执行：

6.2.9.1检查法兰螺栓的完好情况，要求将腐蚀严重的螺栓全部更换。更换螺栓的操作必须拆换螺栓的规定。

6.2.9.2全部注射阀、排泄阀打开，使泄漏介质顺利排出，降低注射压力。

6.2.9.3注射密封胶必须分多次进行，按顺序由泄漏点最远处的注射点注入密封胶，然后逐步向泄漏点附近注射点转移，知道最后封堵。

6.2.9.4严格控制注射压力，初始注射压力不宜大于6MPa，最后注射点压力（全部封死后的最高注射压力）不宜大于10 MPa，在泄漏系统大于10 MPa的泄漏点，注射压力要适当提高，但最大注射压力不能大于泄漏系统压力＋10 MPa。

6.2.10 带压消除设备、管道、阀门器壁上的泄漏时，要查清泄漏部位周围器壁的减薄程度，必要时，用高温侧厚仪测量其厚度，以使从夹具设计上、注入密封胶操作等方面采取相应措施，防止把器壁压瘪，加重泄漏事故。

6.2.11 对阀门、法兰密封面泄漏的封堵，采用钻孔法作为辅助措施时需执行：

6.2.11.1对阀门填料函泄漏，当填料函壁厚大于10mm时，可采用在填料函外壁上钻孔、攻丝或增设专用卡兰注入密封胶。当填料函壁厚小于10mm时，需增设专用卡兰注入密封胶。

6.2.11.2对法兰密封面泄漏，在螺栓不能拆卸，且系统压力大于2 MPa时，方可采用法兰钻孔法。

6.2.12 采用钢带法或铜丝法代替专用卡具的带压堵漏，在松开法兰螺栓的螺母，装上注入接头前必须在松开的螺栓附近烛一个卡兰并拧紧后才可进行上述作业，不能同时松开两个以上螺母。

6.2.13 为保证注入密封胶操作安全，在注射阀门上连接注射枪，取下注射枪，退出推料杆加入密封胶时，都必须首先关闭注射阀上的旋塞，继续注入密封胶时，必须对注射枪内的密封胶加上一定压力后，才能打开注射阀上的旋塞。

6.2.14 原带压密封结构再泄漏时，可在泄漏处原来的注射点重新注入密封胶，为降低注射压力，用小钻头通过注射孔钻孔，直至与泄漏介质接通。

6.2.15 泄漏的法兰密封面，经带压注入密封胶封堵后，不允许再拧紧法兰螺栓。

# 7 双方责任

7.1 甲方职责

7.1.1 负责现场对乙方进行技术交底（对现场的堵漏部件的温度、压力及介质必须交代清楚），承担对乙方的现场管理工作，现场的协调工作由甲方负责。

7.1.2 提供现场堵漏工作所需电源的接口。

7.1.3 现场现有的起吊设备可提供乙方使用，但是在运行过程中如有损坏由乙方负责修复，发生的一切费用由乙方负责支出。

7.1.4 现场的安全措施工作由甲方负责。

7.1.5 现场的脚手架、保温由甲方负责。

7.1.6 现场的文明工作由甲方负责。

7.1.7 必须执行条文

①认真贯彻国家和地方劳动保护，安全生产主管部门颁发的有关安全生产的法规，方针，政策，严格执行劳动保护法规，法令，条例。

 ②在施工前要认真勘察施工现场，根据工程项目内容，特点进行全面的安全技术交底，要求乙方制定施工安全技术措施，经审查后实施。

 ③应按有关规定对乙方的施工人员进行资质审查，确认承包的工程与其资质相符合。

 ④根据泄漏点所处的位置，带压堵漏现场如需搭设操作平台，甲方应按照乙方的需求搭设带有护栏的工作平台，并有能迅速撤离泄露现场的安全通道。

⑤现场带压堵漏需由有关部门出具作业票后，乙方方可施工。施工现场，甲方应对乙方进行现场安全监督和配合。

⑥在易燃易爆的施工现场，应在现场准备消防器材，以备紧急情况时使用。

⑦达到生产工艺后签署验收单。

⑧及时按规定时间支付费用。

7.2 乙方职责

7.2.1 负责带压堵漏所需的工器具，含运输及搬运到现场。

7.2.2 负责带压堵漏所需的堵漏材料。

7.2.3 负责带压堵漏所需的电源插座。

7.2.4 负责现场带压堵漏的工艺、过程管理、全面施工。

7.2.5现场在带压堵漏过程时（乙方进入现场到撤离现场）的安全由乙方负责，现场的安全防护工作不到位时乙方有权提出要求甲方落实，有权拒绝安全措施不到位的情况下开始工作。乙方所用的工器具的安全以及防范工作由乙方负责解决。

7.2.6 进入现场后乙方必须服从甲方的管理，必须严格执行甲方的规章制度。

7.2.7 接到带压堵漏的通知后，2小时内必须到赴现场开始堵漏工作。

7.2.8 乙方人员的吃、住、行都由乙方负责。

7.2.9 乙方人员有义务保护其他设备及设施，如有损坏乙方承担一切后果。

7.2.10 乙方人员进厂必须进行安健环部培训备案，考试合格后方可工作。

7.2.11 带压堵漏的辅助材料由乙方提供及带现场的搬运。

7.2.12 必须执行条文

①接到甲方主管人员的通知后，2小时内到达现场，接到任务单后及时进行堵漏施工准备和施工作业：

②负责泄漏工况的现场测绘、卡具设计、制作和验收及安装，并对最终成功堵漏负责；

③需要焊接时，与甲方协商，需要时必须办理动火票后方可作业；

④施工期间所使用的堵漏工具、耗材、劳保及相关用品应自备，如需其他施工条件，甲方应全力配合。乙方应严格检查所借设备和工器具的完好并符合安全规定；

⑤现场施工人员根据带压堵漏安全防护的要求，进入现场时，必须穿戴好与本工种相关的防护用品，戴好安全帽。同时遵守甲方的厂规、厂纪和有关规章制度的教育和指导；

⑥现场施工人员应严格按照本公司制定的《带压堵漏安全操作法》进行施工和操作；

⑦乙方工作采用不停车方式进行。乙方在施工过程中，乙方人员的人身安全由乙方自行负责；

⑧乙方在现场勘测后，提出初步的施工方案，并以最短的时间、最快的速度消除泄漏；

⑨工程验收时双方按现场实际情况确定验收标准，工程结束时保证无泄漏；

⑩带压堵漏属临时性消除泄漏的措施，乙方的无偿维护期为：质保期内。

# 7 报价方式

本次带压堵漏外委项目招标报价采用综合基价进行报价。单项堵漏项目结算按照下面公式进行核定。

单项结算费用（含税费）=综合基价（元）×【实际温度℃/100+实际压力Mpa/1+部位系统+管径系统+介质系数】

7.1、温度系数取值方法：实际温度不足100℃，按1取值；超过100℃，按比值计算，如120℃，系数取120/100=1.2，按四舍五入法保留小数点后一位，以此类推。

7.2、压力系数取值方法：实际压力不足1MPa，按1取值；超过1MPa，每高1Mpa，增加0.5系数，不足1Mpa的，按比例递增，如6.4Mpa，系数取1+5.4/2=3.7，按四舍五入法保留小数点后一位，以此类推。

7.3、部位系统取值方法：法兰和直管（包括弯头、三通、阀门的连接焊口）按1取值；弯头和三通按1.5取值；阀门阀体、容器外表按2取值。

7.4、管径系统取值方法：外径≤108mm，按1取值；超过108mm，按比值计算，如159mm，系数取159/108=1.5，按四舍五入法保留小数点后一位，以此类推。

7.5、介质系数取值方法：蒸汽、EH油、易爆气体取1；润滑油、水、惰性气体取0.5。

带压堵漏综合基价报价表（单价一列需乙方填写）

| 序号 | 报价项目 | 单价（元） |
| --- | --- | --- |
| 1 | 堵漏单项基价 |  |