**采购项目内容及要求：**

1、项目招标内容

1.1以超超临界主蒸汽管道的常用材料P92钢为试验对象，进行高温持久试验和蠕变裂纹扩展试验，获得基于LM参数的持久强度曲线和裂纹扩展速率曲线，研究材料在高温下材料的持久强度性能以及裂纹扩展行为；

1.2基于蠕变损伤力学理论，融合单元失效技术，采用有限元方法模拟蠕变裂纹扩展行为，并与试验进行对比；修正模型后，对电站锅炉含缺陷高温构件在工况下的剩余寿命进行评价，研究缺陷位置和尺寸对于剩余寿命的影响。

2、项目投标要求

2.1投标人资质和承担本项目的能力

 投标人应是在中华人民共和国注册的，具有履行合同的能力，从事机械或能源或软件领域技术开发与研究的高等院校或研究院所或相关企业等。

3、项目技术要求

3.1 通过不同温度、不同应力下的P92钢持久强度试验，建立基于LM参数的持久强度曲线，获得材料的持久强度性能，澄清持久寿命与温度、应力的对应关系；持久试验应满足GB/T 2039-2012标准；

3.2 通过典型温度、不同应力水平下的P92钢蠕变裂纹扩展试验，获得蠕变裂纹扩展速率曲线，建立裂纹扩展速率和裂尖断裂参量间的关联，明确材料的蠕变裂纹扩展行为；蠕变裂纹扩展试验应满足ASTM E1457-15标准；

3.3 通过断口分析和显微观察，获得典型温度和应力水平下微观组织结构和蠕变损伤断裂之间的关联机制；

3.4基于蠕变损伤力学理论，采用有限元方法并融合单元失效技术，数值模拟P92钢紧凑拉伸试样中的蠕变裂纹扩展行为，并与蠕变裂纹扩展试验进行对比；典型温度和应力水平下，预测的裂纹扩展速率与试验数据误差不大于25%；

3.5基于试验结果及已有理论依据，在修正模型的基础上，通过数值分析获得电站锅炉含缺陷高温构件（如直管、三通和弯管）在工况下的剩余寿命，建立缺陷位置和尺寸对剩余寿命的影响规律；采用有限元软件为ABAQUS或ANSYS软件；

3.6 协助采购方发表论文2篇；

3.7提交工作总结报告1份；

3.8提交技术总结报告1份。

4、知识产权要求

4.1项目中涉及的论文、报告等知识产权归采购方所有；

4.2中标方应提供所有项目中涉及的实验方案、技术方案、技术成果及论文报告等学术成果资料，并作为验收条件之一。

5、项目实施要求

5.1 中标方在合同签订后1个自然月内，要完成实验验证分析与设计工作，提交实验方案设计、实验进度、中期考核指标、预期目标和成果说明等相关文档，经采购方确认；预期目标和成果说明作为验收依据之一；

5.2 中标方在合同签订后3个自然月内，要完成项目中期考核工作，提交项目中期结果及报告；

5.3 中标方在合同签订后5个自然月内，要完成实验验证与服务工作，提交与项目相关的实验结果、报告初稿等学术成果资料；

5.4 中标方应在合同签订后6个自然月内通过项目验收。

6、项目验收

6.1 由采购方组织特种设备专家验收组进行验收（首次验收所产生的专家咨询费由中标方承担），验收组将核对中标方所提供的报告、论文或专利等技术及成果资料，形成验收是否通过的结论。

6.2 若验收结论为不通过，验收组须会同采购方向中标方说明不合格理由（不合格理由不能说明的，视为验收通过），中标方须根据不合格理由进行整改，整改完毕后，再以书面形式向采购方提出再次验收申请，再次执行项目验收第（1）点所述的验收流程；再次执行验收流程所产生的一切费用由中标方承担。

7、付款方式

7.1 项目合同签订后，中标方向采购方出具合同全额的增值税专用发票，采购方在接到中标方准确无误的发票后30个工作日内支付合同总额的40%；

7.2 项目中期报告提交及中期考核合格后30个工作日内，采购方向中标方支付合同总额的50%；

7.3 项目验收通过后30个工作日内，采购方向中标方支付合同总额的10%。

8、其他

本次招标其他未尽事宜，可另行协商。