## 一. 项目概述

1、所属行业：其他未列明行业

2、项目背景：

成都市龙泉驿区第一人民医院锅炉房为地上独立锅炉房，有扬州斯大牌3台4T卧式燃气蒸汽锅炉，1台2T卧式燃气蒸汽锅炉。燃烧器均为2016年生产制造斯大锅炉燃烧器，锅炉布置、系统工艺以及运行工况以成都市龙泉驿区第一人民医院现场实际为准。

3、现有锅炉概况：

共有 4T、2T扬州斯大蒸汽锅炉4套，锅炉型号：3台WNS4-1.0-Q（LN)、1台WNS2-1.0-Q（LN) （原为斯大燃烧器）。锅炉炉膛尺寸见锅炉本体及所附锅炉图纸（以实体为准）。

4、项目要求：

4.1现根据《成都市在用锅炉提标改造工作方案》有关要求，对以上4台锅炉进行低氮改造，改成单烧天然气。要求燃烧天然气时满足DB51/2672-2020《成都市锅炉大气污染物排放标准》，核心为氮氧化物排放低于30mg/m3的技术改造。由于目前锅炉排烟温度不稳定，根据各供应商单位实际使用的低氮燃烧器特性可自行考虑是否更换节能器（排烟温度不得高于70℃）。原有钢制烟囱需要更换为U304不锈钢烟囱并全部做保温措施(厚度：2.5mm)，烟囱凝结水不能进入锅炉后管板，最低点应有凝结水排出装置，并统一排放至地沟内，烟囱应满足国标GB50051-2013《烟囱设计规范》，烟囱出屋面处应预留烟气检测孔并符合检测要求，烟囱高度满足相关规范（参照现有高度）。锅炉燃烧器使用的天然气压力应满足现有成都市龙泉驿区第一人民医院天然气调压站供应的天然气压力，若不能满足可自行考虑更换天然气调压设备（更换金额包含在总价内）。

4.2本项目为交钥匙工程，包括申报手续、测试、调试、检验、验收及协助业主单位申请锅炉低碳改造资金补助等相关工作。本次改造必须满足成特检2020【48】号文的要求，特别是不能采用预混燃烧的方式改造。

## 二、技术服务要求

**\*1、服务内容：更换低氮燃烧器**

**新更换低氮燃烧器需具有国家相关部门认可出具的型式试验报告和证书**（原锅炉配置有空气预热器，要求燃烧器必须是热风型分体式低氮燃烧器）。**（提供相关证明材料复印件）**

**2、更换燃烧器的目标**

\*2.1低氮燃烧器更换后按照环保要求，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度全负荷下的排放浓度满足成都市环保要求，且相比改造前锅炉出力不得低于95%（4T×95%=3.8T），同时锅炉效率降低幅度不大于1%（由第三方检测机构出具相应的国家认可的检验（检测）报告）。

\*2.2本次低氮改造完成后，为保证锅炉效率，充分燃烧，减少受热面积碳现象，要求一氧化碳排放浓度全负荷段小于10ppm。

\*2.3更换低氮燃烧器不得破坏原有锅炉结构（原锅炉配置有空气预热器，要求燃烧器必须是热风型分体式低氮燃烧器）。

2.4若采用燃烧器不带FGR可达到全功率30mg/m³以下技术，在确保氮氧化物、颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度排放满足环保要求的前提下，保证锅炉功率以及效率不受影响，要求完全避免冷凝水产生的问题，保证燃烧器的使用寿命，需提供冷凝水解决处理方案。同时在运行期间全负荷段范围内，锅炉内部无喘震、啸叫等异常声音及振动应尽量采用对助燃空气洁净度要求低的设备，减少维护成本。

\*2.5执行标准：供货设备和材料在设计、招标、检查、验收、使用、运输、包装等工作中应符合中华人民共和国的标准和规范中的有关章节，供货设备和材料不低于原改造设备水平，同时应满足《成都市在用锅炉提标改造工作方案》及《成都市在用锅炉提标改造技术指导意见》（试行）的相关要求。

**3、更换燃烧器工作范围主要包括**

3.1对更换低氮燃烧器工作的整体设计要求（需提供改造方案及系统安装流程图）。

3.2更换低氮燃烧器及附属设备，增加烟气再循环风机等相关设备（FGR管道采用U304不锈钢，烟囱需包含在改造范围内，新增设备由供应商提供设备位置，磋商响应文件中需提供改造图纸（供应商根据自行现场踏勘情况和医院现有锅炉图纸为依据，图纸详见另册）。由供应商确定原风机、天燃气电动调节阀是否需要更换及改造，原相关设备及附属的拆除、新增设备所涉及到土建部分的垒筑和拆除。

3.3锅炉喉口及燃气管道的整改；烟气再循环（FGR）管道、蝶阀、动力、控制柜及烟气再循环风机、空气加热及相应管道等设备的安装，所有动力、控制柜、燃烧器的进出动力、控制电缆及桥架的铺设及原电缆、控制柜的拆除等相关设备、设施。

\*3.4更换原有燃烧器控制柜或者升级改造原控制系统，除满足现有超低氮控制系统功能的情况下,必须具备与原锅炉控制系统对接，并满足原控制功能。若更换原有控制系统，新系统需满足锅炉供水泵变频供水功能。

3.5进行系统调试、试运行。

**4、低氮燃烧器技术要求**

4.1整体要求：低氮燃烧器要求采用电子比例调节低氮燃烧，达到与原锅炉匹配。燃烧器必须安全、高效地燃烧天然气燃料，燃烧器的设计和安装应符合规范及其他的有关标准规范。燃烧系统的设计应保证锅炉能达到最大功率，并满足锅炉负荷变化的要求。根据天然气特性考虑低温腐蚀、高温腐蚀与结垢，并采取必要措施消除高、低温腐蚀与结垢对锅炉寿命、安全、高效运行的影响。要求响应文件列出具体措施。 燃烧系统的各种连接应牢固耐用，确保振动不会引起松动。燃烧器整机使用寿命不低于10年。改造要求全负荷段内氮氧化物排放量小于30mg/m³，不仅限于50%、75%及100%的运行工况。

\*4.2燃烧器采用分体式低氮燃烧器；燃烧器电机功率必须满足克服空气预热器、锅炉本体、节能器的阻力，且与锅炉达到最佳匹配状态。

\*4.3燃烧器如采用FGR技术，安装的烟气外循环管道需采用双层U304不锈钢内衬70mm铝镁质保温，内侧壁厚不小于2.0mm。管道低点设置冷凝水排放，冷凝水不能进入燃烧器。

4.4燃烧器外1.5米处，噪音水平应不大于80dba,如不能满足，应配置U304不锈钢消声装置。

\*4.5在锅炉负荷变化范围内，燃烧器应能实现可自动控制。燃烧器采用电子比例调节系统调节空气/燃气比。燃烧器实现25%-100%负荷比例调节。

4.6每台锅炉配备一台燃烧器。每台燃烧器至少设有1个观察孔。燃烧器采用模块化设计（如：燃烧器口径、阀组采用模块式安装），便于运输、 安装与维护。

4.7为便于锅炉清扫，燃烧器应能容易移出炉外。燃烧器前部管道布置具有足够的间隙和检修空间，且燃烧器设有检修门或者每台燃烧器设置吊杆滑轨机构用于燃烧头拆装，便于维修。

4.8燃气碟阀采用内侧圆弧曲面设计，提高调节精度和线性关系，燃烧设备的燃烧效率不小于99.9%。

4.9燃烧器各气环和主机焊接成一体，气管、气嘴均采用内置结构，除进气主管和点火气路外不允许其他外露燃气法兰或燃气管道,以便降低噪音,气嘴采用耐温、 耐腐的材料制作。

4.10燃烧器送风管要求有可拆卸的维修盖板，保证可在不拆卸燃烧器及FGR管道的情况下，可对燃烧器内部喷嘴以及其他部件进行移出，便于维护。

4.11燃烧器进风风量调节通过执行器，便于提高调节精度和使用寿命。

4.12燃烧器需自带耐高温不锈钢喉口及燃烧筒。

4.13锅炉燃烧器使用FGR路线烟气再循环量最大可以达到35%以上，并且必须有专门的稳焰设计以保证锅炉运行的全负荷段，锅炉内部无爆燃、喘震、啸叫等异常声音及振动。

4.14燃烧器燃气阀组采用电动双电磁阀。

4.15燃烧器的热功率与锅炉额定热功率相匹配，并有一定超负荷能力。满足锅炉负荷变动的要求。

4.16燃烧系统的检测、控制系统应满足锅炉负荷调节的要求。

4.17要求进入燃烧器阀组前动态供气压力：25-40Kpa之间可调。供应商提供的燃烧设备应适合于燃料品质的要求。

4.18每一燃烧器都设有进风调节装置，调风器精密加工。叶片、轴及外壳的材料能承受燃烧器设计所需的最高温度。

4.19调风器上设置机械指示装置以指示调风器叶片的位置并有明确的“开”、“关” 标识。

**5、其他服务要求**

5.1、技术培训

5.1.1供应商应根据采购人要求的培训人数、时间、地点，在培训开始前一个月提出推荐的培训计划以取得采购人同意，并保证培训对象中不少于2人独立完成操作。

5.1.2在投标供应商或厂家所在地培训指的是涉及基本原理、安全措施、操作使用和维修保养等有关内容的培训。

5.1.3供应商派遣合格的技术人员到采购人所在地对采购人技术人员进行培训。其内容涉及基本原理，操作使用和维修保养等。

5.2、其他要求

5.2.1由供应商委托国家认可的相关机构对改造后锅炉出具环保排放测试报告，费用包含在报价中。

5.2.2配合使用单位办理项目验收事宜。

5.2.3安装过程中采取严格的成品保护措施，做好对不需改造但完好部分的保护工作，安装完毕恢复原样，因安装造成的损失由供应商负责（包括但不限于地面、 墙体、门窗、设备、安装中需要开凿的孔洞等方面）。

5.2.4作业期间严格执行各项安全规定，做好各项安全防护措施，杜绝人员伤亡事故，确保作业安全无事故。

## 三、商务要求

\*1、服务期: 2021年10月31日前完成竣工验收。

\*2、服务地点：成都市龙泉驿区第一人民医院

\*3、付款方式：

3.1改造安装合同：合同签订后30个工作日内支付设备采购安装合同金额的30％，锅炉改造安装完成经采购人现场验收合格并取得相关的验收合格报告后30个工作日内支付本合同金额的65%，余下的5%自项目验收合格满2年起，经采购人确认合格后支付（无息）。

3.2残值回收：

汰旧设备全部拆除后一周内，中标方将残值全额一次性支付给发包方，发包方向中标方开具相应收据；残值回收费:最低报价不低于12000元（人民币），此项由供应商交至采购人。

4、验收

4.1依据《锅炉安全技术监察规程》（TSG G0001-2012）及第1号修改单、《锅炉节能技术监督管理规程》（TSG G0002-2010）及第1号修改单、《燃油（气）燃烧器安全技术规则》（TSG ZB0001-2008）及第1号修改单、《锅炉监督检验规则》（TSG G7001-2015）、《锅炉定期检验规则》（TSG G7002-2015）、《特种设备使用管理规则》（TSG G08-2017）、《锅炉安装工程施工及验收规范》（GB50723-2009）等国家相关标准规范进行验收，包括控制指标及验收步骤如下:

4.2验收控制指标

4.2.1锅炉安全性能指标：按照《锅炉安全技术监察规程》（TSG G0001-2012）及第1号修改单的要求进行安全性能验证，各项指标均满足。

4.2.2锅炉大气污染物排放指标：按照《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）的要求进行监测，各项指标均满足。

4.2.3锅炉能效指标：按照《锅炉节能技术监督管理规程》（TSG G0002-2010）及其第1号修改单的要求进行在用锅炉能效测试，其各项指标均满足。

4.3验收步骤

4.3.1验收前的测试：完成低氮改造、安装、调试正常并带负荷连续运行7×24h后，按“环保、节能、安全”三位一体的原则，由供应商委托具有国家认可的检验（检测）机构对完成改造的锅炉进行安全性能、烟气排放情况、能效指标检验及监测，经检验、监测合格出具报告后供应商书面申请现场验收。

4.3.2现场验收：供应商归档验收资料，采购人属地监管职能部门完成现场验收，验收内容包括：项目概况，原锅炉（设施）规模及改造后规模，改造前、后环保监测报告，改造前、后燃烧器品牌和型号，改造所采用的低氮技术或改造方式，改造后安全性能和能效测试等情况。

5、质保及维保服务要求

5.1验收完成后供应商提供锅炉本体两年质量保证期服务，质量保证期内免费维修、更换锅炉本体所包括的全部设备、设施、元器部件。

5.2供应商为保证服务的组织保障，应在当地配备售后服务人员；质保与维保期间设备出现故障后，供应商接到采购人通知2小时内响应，4小时内技术人员到达现场处理。

5.3维修服务范围：

5.3.1范围包括：锅炉本体上全部设备设施、元器部件及燃烧器、控制系统、燃气电磁阀及本工程相关的管道附属设施等。

5.3.2维修内容：紧急故障排除、提供并更换损坏的零配件。

5.3.3每月定期检测颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度，保证达标。

5.4维修工作内容与质量：

5.4.1供应商技术人员每月至少进行巡检作业1次，了解锅炉运行情况并以书面形式报告采购人相关科室运行状况。

5.4.2紧急故障服务：紧急故障是指锅炉无法正常运行或存在重大安全隐患，以采购人电话通知供应商技术服务人员时间起，供应商技术服务人员2小时内到达现场处置。

5.4.3维修保养质量：维修流程及操作必须符合厂家技术要求以及国家相关规范，若由于供应商维护人员不按设备检修技术要求维护检修造成设备损坏及人身伤害事故等，供应商负全责；对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度检测排放不达标造成的各种行政处罚由供应商承担全部责任。