

一、 总则

1、本技术规格所提出的要求是对本次招标（采购）货物（服务）的基本技术要求，并未涉及所有技术细节，也未充分引述有关标准、规范的全部条款。投标人应保证其提供的货物（服务）除了满足本技术规格的要求外，还应符合中国国家、行业、地方、国际或设备制造商所在国的有关标准、规范（尤其是必须符合中国国家标准的有关强制性规定）。当上述标准、规范的有关规定之间存在差异时，应以要求高的为准；当上述标准、规范的有关规定与本技术规格的规定之间存在差异时，应以本技术规格为准。

2、本技术规格中提及的工艺、材料、设备的标准及参考品牌或型号（如有）仅起说明作用，并没有强制性。投标人在投标中可以用替代工艺、材料、设备的标准及品牌或型号，但这种替代须实质上满足、等同或优于本技术规格的要求，同时须提供证明材料进行详尽的描述并经评标委员会认可，否则视为负偏离。

3、投标人应当在投标文件中列出完成本项目并通过验收所需的所有各项服务等明细表及全部费用。中标人必须确保整体通过采购人及有关主管部门验收；投标人应自行踏勘项目现场，如投标人因未及时踏勘现场而导致的报价缺项漏项废标、或中标后无法完工，投标人自行承担一切后果。

4、下列采购需求中：标注▲的产品（即核心产品），投标人在投标文件《主要中标标的承诺函》中填写名称、规格、型号、数量、单价等信息，承诺函经评标委员会评审认可后随评审结果一并公示，如投标文件中未提供、提供不全将可能导致投标无效。

二、技术规格书

（一）第 1 包技术规格书

1、技术规格书前置说明：

（1）货物指标重要性表述：

标识重要性	标识符号	代表意思
关键性指标项	★	评分项，每满足一项得 3 分。
无标识项		评分项，每满足一项得 1 分。
注： 如某项标识中包含多条技术参数或要求，则该项标识所含内容均需满足或优于招标文件要求，否则不予认可。		

（2）下述技术参数所涉及的具体物理尺寸允许±5%偏离。

2、技术参数：

第 1 包				
序号	名称	技术参数及要求	数量 (台/套)	所属行业
1	▲叉车	一、功能要求： 1、机罩，护顶架，车架，平衡重均采用圆弧流线造型，各部分均采用大圆弧连结。	1 台	工业

		2、叉车采用国四全柴发动机。 3、铁壳高压油泵，采用手感轻柔的小直径方向盘，新型动力转向装置。 ★4、真空发泡一次成型座椅，座椅前后位置可调、靠背角度可调；方向盘角度可调；仪表盘的小型化以及低安装位置，操作前方的视野更好。踏板角度、多路阀操纵杆和动力换挡操纵杆位置与操作标准姿势相符。车辆符合叉车驾驶考核使用，能够根据需要满足电子桩考核的需要。 5、柴油车采用了进气消音器，通过对气流的膨胀、干涉，从而抑制了进气脉冲，降低了进气噪音。 6、车体内置的新型吸音隔热材料，内燃机罩与车身结合处的密封橡胶件。 7、采用宽敞的开放防滑式踏板。 8、打开内燃机罩采用手拉式。 9、电器元件配置在机罩下。 ★10、前后底板不用螺栓安装，不需工具就能方便地拆下或装配。 11、采用固态数字化仪表，十段式彩色显示。 ★12、空滤器增加了压力报警装置，有效预防发动机早期磨损。 ★13、噪音：整车柴油机<79dB 整车配柴油机<81.5dB。 ★14、操作方式：手动挡。 15、传动方式：机械传动。 16、换挡方式：1-1 手动换挡。 二、技术要求： 1、★额定起重量:不小于 2000kg； 2、货叉长度:不小于 920mm； 3、载荷中心距:不小于 500mm； 4、最大起升高度:不小于 3000mm； 5、最大起升速度（满载）:不小于 500mm/s； 6、最大运行速度（满载）:不小于 18km/h； 7、门架倾角（前/后）:不小于 6° /12° ； 8、最小转弯半径（内/外）:不小于 35/2215mm； 9、爬坡度（满/空载）:不小于 40/26%； 10、最小离地间隙（满载）:不小于 115mm； 11、门架落地高度:不小于 2000mm； 12、整车宽度:不小于 1160mm； 13、货叉调节范围（外侧）:不小于 1030mm； 14、发动机额定功率:不小于 36.8 kW /2500rpm； 15、发动机最大扭矩/转速:不小于 170/1800 Nm /rpm； 16、★整车全高:不大于 2120mm。		
--	--	---	--	--

（二）第 2 包技术规格书

1、技术规格书前置说明：

(1) 货物指标重要性表述：

标识重要性	标识符号	代表意思
关键性指标项	★	评分项，每满足一项得 5 分。
无标识项		评分项，每满足一项得 1 分。
注： 如某项标识中包含多条技术参数或要求，则该项标识所含内容均需满足或优于招标文件要求，否则不予认可。		

(2) 下述技术参数所涉及的具体物理尺寸允许±5%偏离。

2、技术参数：

第 2 包				
序号	名称	技术参数及要求	数量 (台/套)	所属行业
1	▲观光车	一、功能要求： ★1、不小于 1.60 米宽车身，车辆符合厂（场）内机动车驾驶考核使用。 ★2、车架主梁采用不小于 100×50mm 大截面矩管，整体冲压成型工艺。车架表面经酸洗、磷化、电泳、浸漆、烘烤等一系列防腐工艺处理，内外部均有防腐能力。 3、前盘后鼓式制动器，制动的热稳定性和水稳定性好。 ★4、一体式组合大灯（带 led 日行灯，远近灯光带透镜，转向灯），驾驶员独立可调节软座椅，标配 mp3 播放器，双 usb 充电孔。注塑仪表板，四幅方向盘，带 esp 电子转向助力，竹胶板+花纹铝地板。 5、手动档，带离合。 二、主要技术参数： 1、类型：11 人座（2+3+3+3）全员座位朝前。 2、外形尺度（长*宽*高）（mm）：约 4740*1600*2000（不含两侧后视镜）。 3、整备质量（kg）：约 1300。 4、前/后轮距（mm）：约 1340/1320。 5、轴距（mm）：约 2880。 6、最小离地间隙（mm）：130。 7、最大行驶速度（km/h）：30（国标规定）。 8、最小转弯半径（mm）：≤7000。 9、爬坡度（满载）：30%。 10、发动机：电喷发动机。 11、排量（L）：不小于 1.3。 12、功率（KW）：约 60.5kW，82 马力。 13、驱动方式：发动机中置后驱。	1 台	工业

		14、油箱（L）：50L 高密度聚乙烯塑料油箱。 15、悬架系统：前麦弗逊独立悬挂，后纵置板簧+液压阻尼减震。 16、后桥：速比大于 5.833，汽车全浮后桥。 17、制动系统：前盘后鼓，双回路液压制动+真空助力器。 18、转向系统：汽车齿轮齿条式转向器+电子转向助力。 19、座椅：驾驶员独立可调节软座椅，乘客公交座椅。 20、地板：竹地板+花纹铝地板。 21、前挡风玻璃：客车级弧面一体双层夹胶钢化玻璃。 22、后挡风玻璃：车尾风挡玻璃为后排乘客遮风挡雨。 23、后视镜：手动型外后视镜。 24、灯光及信号：一体式组合大灯（转向、位置、昼行、远近光）。 25、仪表台：注塑仪表板。 26、仪表：组合数显仪表（转速、车速、里程、灯光、故障等）。 27、音响：MP3 收放一体机，四个扬声器。 28、安全件：左侧整体式安全护栏，防止乘客随意下车；右侧 135° 翻转扶手；后排安全护栏支架；两点式安全带。 29、车轮：165/70R13LT 8PR 层真空承重轮胎，5 孔钢制轮辋。 30、顶棚：铝合金型材+复合板（轻便牢固）。 31、立柱支撑：铝合金型材立柱。		
--	--	--	--	--

（三）第 3 包技术规格书

1、技术规格书前置说明：

（1）货物指标重要性表述：

标识重要性	标识符号	代表意思
关键性指标项	★	评分项，每满足一项得 2 分。
无标识项		3 条及以上指标项不满足的，投标无效。
注： 如某项标识中包含多条技术参数或要求，则该项标识所含内容均需满足或优于招标文件要求，否则不予认可。		

（2）下述技术参数所涉及的具体物理尺寸允许±5%偏离。

2、技术参数：

序号	名称	技术参数及要求	数量 (台/套)	所属行业
1	▲仿真考核系统	一、总体要求 1、适用于安徽省特种设备检测院实际操作仿真考核系统（不包含仿真机房所需的服务器、终端等硬件设备）。仿真系统须具备完善的考核管理功能，提供向考生展现正常、异常和紧急状态的现场环境，经考核后能够	1 套	软件和信息技术服务业

		熟练地掌握机组启停过程和维持正常运行的全部操作，学会处理异常，紧急事故的技能，考核应急能力，为此投标人须采用仿真模型软件高科技手段实现对考生进行电站锅炉的常规基本操作及事故处理操作，以检验考生实际操作技能水准。 2、仿真考核系统安装在采购人现有的 170 台终端上，单台一组，能满足 170 人同时上机考核。 3、高逼真度地仿真火力发电机组的整个运行过程； 4、根据采购人要求，实现全局、局部过程的加速； ★5、仿真支撑系统具有独立自主知识产权，全中文界面； 6、采用翻译转换方式实现 DCS 仿真和模块化建模方式。 二、功能要求 1、能分别对“配套锅炉仿真软件”中要求的五套仿真对象的炉、机、电、外围系统实现全范围、全过程仿真。以被仿真机组控制室内所有的监视、操作、控制为主，同时包括集控室外启停和故障处理中必要的就地操作，完全复制和再现火电厂的整个运行过程。 2、考生可同时所有仿真系统操作员站进行分组考核或单独考核、报警量报警有声音提示。 三、考核功能要求 1、考核登录系统 1.1 设置有管理员、考评员、考生帐号，具有考生和考核信息自动添加功能，与“安徽特种设备作业人员考核管理平台”系统接口自动对接的三个互联网环境的 webservice 接口授权，会包含接口文档、测试联调地址、正式地址和账号信息。 1.2 具有按照组题策略随机抽题功能，并自动加载试题所需要的工况及故障； 1.3 考核过程实现全屏运行，避免考生关闭或离开考核界面； 1.4 具有考核倒计时，提前交卷和考核时间耗尽自动交卷等功能； 2、仿真系统均自带适用于锅炉相关部件识别、锅炉基本操作和锅炉应急处理操作考核题库及成绩评定功能，并满足以下要求： 2.1 试题内容难易程度相当，确保考核的公平性； ★2.2 自带炉侧适用的试题数量(含部件识别、基本操作和应急处理)数量不少于 30 题/类，试题内容应当满足 TSG Z6001-2019《锅炉作业人员考核大纲》(投标文件中提供书面承诺函)；		
--	--	---	--	--

	2.3 成绩评定系统应当满足以下要求 2.3.1 考核前，系统应当根据考核内容自动设置工况和初始化；考核过程中，成绩评定软件具有实时监视模型的运行过程，检查相关报警量的状态、考生的操作过程和关键参量的运行曲线，并进行记录。当考核完成，自动冻结模型的运行，并根据运行情况自动进行评定，评定结果存储在成绩单中。考评员可转储成绩单和考核过程数据进行存档。该功能为组态式，全中文界面，用户可根据自己的需要组态所需要的考核项。 2.3.2 考评员可以根据考生的操作水平作出成绩评价，并通过打印机输出考生操作情况报告及考生成绩报告。考评员还可以根据考生的操作情况，修正考核结果（并在成绩评价栏备注原因）。 2.3.3 在项目执行过程中，具体的考核试题、评分方案，由双方共同协商，采购人拥有最终决定权。 四、系统要求 1、应具有友好的界面、操作便捷、完全开放性以及真正意义上的全过程图形建模工具，有方便的组态、修改、扩充、调试功能。其主要的功能特点：仿真系统应完全基于物理机理的算法；工程模块化内核，支持全范围全过程的图形化建模；支持模型在线修改与调试，即改即得；高度的开放性和通用的接口协议；支持多模型同时运行、模型并行调试及分布式运行；强大的编辑功能，Windows 平台操作；采用视窗技术，全中文菜单。 2、教练员平台是控制考核、监视考核过程和结果的控制中心，菜单方式的功能界面。其具体功能：初始条件装入/存储；模型的运行/冻结控制；模型的加、减速控制；模型的局部加减速；抽点功能；回退功能；事件记录功能；重演功能；故障操作；成组故障；外部参数设置功能；模型过程参量的监视； 3、所有的模型符合物理学、数学和电力科学的基本定律，而不是用预定的关系曲线来代替，任何近似的假设和计算方法，都不应该降低对模型逼真度的要求。 4、所有设备或系统的模型都能良好的反映其动态过程，具有较高的静态精确度，能够实现对仿真对象的连续、实时的仿真，仿真效果与实际机组运行工况一致，仿真环境应使受训人员在感觉上视觉上与被仿真机组环境一致。 五、软件要求 1、仿真机的软件构成	
--	---	--

		(1) 仿真支撑系统软件； (2) 仿真软件； (3) 分组管理软件； (4) 考生成绩评定软件； (5) 锅炉仿真模型； (6) 汽机仿真模型； (7) 电气仿真模型； (8) 控制系统仿真模型； (9) DCS 操作员站仿真软件； (10) 就地操作台软件； (11) 虚拟盘台软件； (12) 多媒体仿真软件； (13) 网络通讯软件。 2、仿真系统的功能 (1) 快速启动：快速建立教练员台环境，包括装入已经配置好的模型和初始条件，启动电网计算、盘台输入/输出和网络通信进程。 (2) 装入模型：通过文件浏览的方式选择装入模型。 (3) 装入初始条件：在初始条件列表中选择装入初始条件。 (4) 启动网络：启动与仿真机相关的网络通信进程。 (5) 启动电网计算：启动电网计算进程。 (6) 连接盘台：启动盘台接口输入和输出进程。 (7) 工况校验：检验盘台开关状态与初始条件对应情况。 (8) 断开盘台：停止盘台接口输入和输出进程。 (9) 曲线监视 I：包含四个曲线监视窗口，分别监视一个过程量的变化过程。 (10) 曲线监视 II：包含两个曲线监视窗口，对两个独立的过程量的变化进行监视。 (11) 曲线监视 III：一个显示窗口同时监视八个过程量的变化过程。 (12) 棒图监视：以棒图方式监视过程量的数值变化。 (13) 参数监视：以数值列表方式实时监视过程量数值。 (14) 故障加入：在考生考核过程中教练员加入配置好的单个故障。 (15) 故障编组：在考核考核过程中教练员加入配置好的一组故障。 (16) 边界条件：设定一些边界条件，如环境温度、煤的成分含量等。		
--	--	---	--	--

		（17）操作记录：盘台、DCS、就地、虚拟盘台等考生在考核过程中的操作。 （18）成绩评定：对考生的操作过程的自动评分功能。 （19）局部变速：模型子系统加减速功能。 （20）全局变速：全部模型系统加减速功能。 （21）2 盘台检查：检查盘台设备的状态。 （22）抽点快照：快速保存考生员考核过程中的某一模型状态。 （23）回退/重放：装入考生考核过程中的某一模型状态，或重演操作过程。 （24）运行/冻结：运行或冻结模型的运行。 六、配套锅炉仿真软件 <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>模拟要求</th></tr><tr><td>1</td><td>典型垃圾焚烧环保发电锅炉仿真软件</td><td> ★1、焚烧炉型式：往复式机械炉排炉（投标文件中提供有效证明材料）。余热锅炉型号：CG—750—87.7/6.4/450-LJ（投标文件中提供有效证明材料）。单台焚烧炉处理垃圾能力：750t/24h（MCR）；MCR 设计低位热值：9000kJ/kg。 2、余热锅炉型式：单汽包,自然循环,卧式。 3、烟气净化系统型式：SNCR+半干法脱酸反应塔系统(碳酸氢钠喷射备用)+活性炭喷射系统+袋式除尘器+SCR 脱硝)。 ★4、汽机厂家：广州广重企业集团有限公司；型号：N25-6.2/435（投标文件中提供有效证明材料）。型式：中温次高压凝汽式；旋转方向：逆时针（顺汽流）；额定转速：5500 r/min；临界转速 1st：2633；2nd：8629r/min；额定功率：25MW；最大功率：30MW；额定进汽量：104.5 T/H；最大进汽量：115.1 T/H；纯凝汽：99 T/H。 ★5、发电机采用山东济南发电设备厂生产的 QF(N)W-30-2 型汽轮发电机（投标文件中提供有效证 </td></tr></table>	序号	名称	模拟要求	1	典型垃圾焚烧环保发电锅炉仿真软件	★1、焚烧炉型式：往复式机械炉排炉（投标文件中提供有效证明材料）。余热锅炉型号：CG—750—87.7/6.4/450-LJ（投标文件中提供有效证明材料）。单台焚烧炉处理垃圾能力：750t/24h（MCR）；MCR 设计低位热值：9000kJ/kg。 2、余热锅炉型式：单汽包,自然循环,卧式。 3、烟气净化系统型式：SNCR+半干法脱酸反应塔系统(碳酸氢钠喷射备用)+活性炭喷射系统+袋式除尘器+SCR 脱硝)。 ★4、汽机厂家：广州广重企业集团有限公司；型号：N25-6.2/435（投标文件中提供有效证明材料）。型式：中温次高压凝汽式；旋转方向：逆时针（顺汽流）；额定转速：5500 r/min；临界转速 1st：2633；2nd：8629r/min；额定功率：25MW；最大功率：30MW；额定进汽量：104.5 T/H；最大进汽量：115.1 T/H；纯凝汽：99 T/H。 ★5、发电机采用山东济南发电设备厂生产的 QF(N)W-30-2 型汽轮发电机（投标文件中提供有效证		
序号	名称	模拟要求								
1	典型垃圾焚烧环保发电锅炉仿真软件	★1、焚烧炉型式：往复式机械炉排炉（投标文件中提供有效证明材料）。余热锅炉型号：CG—750—87.7/6.4/450-LJ（投标文件中提供有效证明材料）。单台焚烧炉处理垃圾能力：750t/24h（MCR）；MCR 设计低位热值：9000kJ/kg。 2、余热锅炉型式：单汽包,自然循环,卧式。 3、烟气净化系统型式：SNCR+半干法脱酸反应塔系统(碳酸氢钠喷射备用)+活性炭喷射系统+袋式除尘器+SCR 脱硝)。 ★4、汽机厂家：广州广重企业集团有限公司；型号：N25-6.2/435（投标文件中提供有效证明材料）。型式：中温次高压凝汽式；旋转方向：逆时针（顺汽流）；额定转速：5500 r/min；临界转速 1st：2633；2nd：8629r/min；额定功率：25MW；最大功率：30MW；额定进汽量：104.5 T/H；最大进汽量：115.1 T/H；纯凝汽：99 T/H。 ★5、发电机采用山东济南发电设备厂生产的 QF(N)W-30-2 型汽轮发电机（投标文件中提供有效证								

				明材料)。采用封闭循环通风系统, 径向双流式通风系统, 并装有空气冷却器来冷却空气;发电机的旋转方向从汽轮机端看为顺时针方向;汽轮机通过齿轮箱变速后驱动发电机发电。 ★6、控制系统: 艾默生 (投标文件中提供有效证明材料)。		
		2	典型 30MW 生物 物质发 电锅炉 仿真软 件	★1、济南锅炉厂, 采用生物燃料燃烧技术 130t/h 振动炉排高温高压蒸汽锅炉。YG-130/9.2-T 型(投标文件中提供有效证明材料)。单汽包自然循环锅炉。锅炉为高温、高压参数自然循环、单锅筒、单炉膛、平衡通风、室内布置、固态排渣、全钢构架、底部支撑结构型锅炉。贝加莱 APROL 控制系统。武汉汽轮发电机厂, 单抽汽凝汽式汽轮机;型式: 高压、高温、单缸、单抽凝汽式; 型号: C30-8.83/0.98。QF-30-2 型汽轮发电机为三相两极交流同步发电机, 冷却方式为封闭循环通风系统。 ★2、武汉汽轮机厂 (投标文件中提供有效证明材料)。 ★3、武汉电机厂 (投标文件中提供有效证明材料)。 ★4、控制系统: 贝加莱 APROL 新华 XDPS (投标文件中提供有效证明材料)。		
		3	典型 30MWCFB 燃煤发 电锅炉 仿真软 件	★1、锅炉: 杭州锅炉厂 NG-300/13.7-M 型锅炉 (投标文件中提供有效证明材料)。高温超高压、自然循环、固态排渣、单汽包、无中间再热循环流化床 (CFB) 锅炉, 额定蒸发量为 300t/h, 额定蒸汽温度 540℃, 额定压力 13.7MPa。 ★2、杭州汽轮机厂 (投标文件中提供有效证明材料)。		

				★3、济南电机厂（投标文件中提供有效证明材料）。 ★4、控制系统：浙大中控 JX-300XP（投标文件中提供有效证明材料）。		
		4	典型 300MW 亚临界 煤粉锅 炉仿真 软件	★1、锅炉型号：HG—1025/17.4—M28；型式：亚临界中间一次再热自然循环汽包炉（投标文件中提供有效证明材料）。炉膛尺寸：14.048×12.468×33300（mm）；汽包中心标高：64090（mm）；燃烧方式：正压直吹制粉系统，四角切圆燃烧；通风方式：平衡通风；设计燃料：山西晋北烟煤；额定负荷耗煤量：117.6t/h（低位热值22441kJ/kg）；再热汽温保证负荷：60%~100%BMCR；过热汽温保证负荷：50%~100%BMCR；排渣方式：固态连续排渣；除尘方式：静电除尘。 ★2、哈尔滨汽轮机厂（投标文件中提供有效证明材料）。 ★3、哈尔滨电机厂（投标文件中提供有效证明材料）。 ★4、控制系统：国电智深 EDPF（投标文件中提供有效证明材料）。		
		5	典型 1000MW 超超临 界二次 再热煤 粉锅炉 仿真软 件	★1、上海锅炉厂，二次再热塔式锅炉（投标文件中提供有效证明材料）。超超临界参数变压运行螺旋管圈水冷壁直流炉、二次再热、单炉膛、平衡通风、露天布置、全悬吊钢结构、塔式锅炉。采用等离子点火技术。 ★2、上海汽轮机厂，超超临界、单轴、二次中间再热（投标文件中提供有效证明材料）。五缸四排汽、10级回热抽汽、凝汽式汽轮机 ★3、上海电机厂（投标文件中提供有效证明材料）。水-氢-氢冷		

				却、有励磁。			
				★4、控制系统：国能智深 EDPF(投标文件中提供有效证明材料)。			

3、培训要求：

(1) 为了保证采购人更加深入的了解、掌握、维护仿真机，投标人须对采购人进行严格的技术培训。

(2) 中标人提供的培训地点须具有至少 50 台培训电脑，培训教室不少于 3 间，培训具体地点届时双方协商。

(3) 具体培训内容如下：

序号	培训内容	计划人 天数	培训教师构成		地点	备注
			职称	人数		
仿真机人员培训课程—仿真机系统、系统安装、管理员以及系统管理功能和系统维护						
1	仿真支撑系统： -支撑系统的总体构成 -支撑系统的工作原理 -支撑系统的特点 - 仿真机网络技术 -上机演示与实习	0.5 人. 天	高级工 程师	1	采购人指定 地点	
2	仿真支撑系统管理任务： -支撑系统的工程师/教练员管理 -支撑系统的模型控制 -支撑系统的 I/O 管理 -支撑系统的网络通信管理 -支撑系统的目录结构 - 上机演示与实习	0.5 人. 天	高级工 程师	1	采购人指定 地点	
3	就地操作站软件： - 组态工具 - 就地操作站软件原理 - 就地站数据库和网络通讯 - 上机演示与实习	0.5 人. 天	工程师	1	采购人指定 地点	
4	DCS 操作员站软件： - 组态工具 - 操作员站功能介绍 - 操作员站仿真软件组态 - 操作员站仿真软件结构 - 操作员站数据库和网络通讯 - 上机演示与实习	0.5 人. 天	高级工 程师	1	采购人指定 地点	
仿真机考评员培训课程（启停机及事故处理）						
1	典型垃圾焚烧环保发电机组上机	7 人. 天	工程师	1	采购人指定	

	培训				地点	
2	典型 30MW 生物质发电机组上机培训	7 人. 天	工程师	1	采购人指定地点	
3	典型 30MWCFB 燃煤火电机组上机培训	7 人. 天	工程师	1	采购人指定地点	
4	典型 300MW 亚临界燃煤火电机组上机培训	7 人. 天	工程师	1	采购人指定地点	
5	典型 1000MW 超超临界二次再热煤粉锅炉	7 人. 天	工程师	1	采购人指定地点	

(四) 第 4 包技术规格书

1、技术规格书前置说明：

(1) 货物指标重要性表述：

标识重要性	标识符号	代表意思
关键性指标项	★	评分项，每满足一项得 2 分。
无标识项		3 条及以上指标项不满足的，投标无效。
注： 如某项标识中包含多条技术参数或要求，则该项标识所含内容均需满足或优于招标文件要求，否则不予认可。		

(2) 下述技术参数所涉及的具体物理尺寸允许±5%偏离。

2、技术参数：

第 4 包				
序号	名 称	技术参数及要求	数量 (台/ 套)	所属行业
1	pH、电导率仪	一、基本要求 1、内置 pH/pX，电导 2 个测量单元 2、智能操作系统，具有方法管理，电极管理，数据管理和用户管理等功能 ★3、支持自动温度补偿，电极诊断 4、符合 GLP 规范，支持数据存储(各 1000 套)，查阅，删除，统计，分析，传输和打印 5、具有 RS-232 接口，支持连接标准 RS-232 串口打印机，直接打印测量结果，打印格式可选 6、支持标定和测量报警限值设置 7、采用高清彩色液晶触摸屏，显示清晰 二、技术参数 ★1、pH/pX 级别：0.001 级 ★2、电导率级别：0.5 级 3、pH/pX：(-2.000-20.000) pH/pX	1 套	工业

		mV : (-2000.00-2000.00)mV 离子浓度: (1.00e-9-9.99e+9), 可选单位 mol/L, mmol/L, g/L, mg/L, μg/L, ppm 电导率: 0.000 μS/cm- 2000mS/cm 电阻率: 5.00Ω.cm-100.0MΩ.cm TDS: 0.000mg/L-1000g/L 盐度: (0.00-8.00)% 温度: (-10.0-135.0)℃/(14.0-275.0)°F 三、配置要求 1、主机 1 套 2、pH 三复合电极 1 根 3、电导率电极 1 根 4、pH 袋装缓冲溶液 (3*10ml), 电导率溶液 1408μs/cm (1*10ml) 各 1 套 5、多功能电极架 1 个		
2	浊度仪	一、基本要求 1、光源采用单色冷光源, 性能优良, 信号稳定, 功耗低, 寿命长 2、空白校准, 消除零点漂移和电气漂移 3、自动计时提醒功能, 方便操作者使用 4、贴片工艺及一体化设计, 高集成度电路设计稳定耐用 5、不小于 5.0 寸触摸彩色液晶, 中文显示 二、技术参数 1、测量范围: (0.0~100.0)NTU 或 (100.0~1000)NTU 2、量程转换: 自动 3、精确度: (0~100)NTU$\pm$2%F·S (100~1000)NTU$\pm$5%F·S 4、分辨率: 0.01 NTU 5、重复性: $\leq$1% F·S 6、稳定性: $\pm$1% F·S/4h 7、外形尺寸:$\leq$260mm$\times$200mm$\times$180mm 三、配置要求 1、浊度标准液 (1000NTU) 1 瓶 2、排污管 1 根 3、进样杯 1 个 4、主机 1 台	1 套	工业
3	▲测油仪	一、基本要求 1、具有谱图显示、数理统计、存储打印功能 2、具有仪器校正系数功能 二、技术参数 1、最低检出浓度 0.0008mg/L	1 套	工业

		2、最高测量浓度：96000mg/L 3、波数范围：3400cm⁻¹~2400cm⁻¹ 4、波数准确度：±1cm⁻¹ 5、波数重复性：±1cm⁻¹ ★6、吸光度范围：0.00000~4.00000AU； 7、基本测量范围：0~900.00mg/L； 8、重复性：相对标准偏差 RSD<0.6% 9、线性相关系数 R>0.999 10、基线稳定性:零点自动调整 11、空白溶剂调零：自动 12、样品分析时间：全谱扫描小于 30 秒 ★13、扫描区间可选：据样品需要可提供扫描范围为 3.2~3.6um 和 2.9~4.2um 的两段不同可选扫描区间（投标文件中提供软件对应功能截图证明）； 14、分析系统可使用苹果 IOS 系统、windows10 和 windows 11； ★15、提供专用计算分析油含量软件，中英文版本软件（投标文件中提供软件对应功能截图证明）； 16、自动减掉其他干扰物。 ★17、可测量水样、饮食油烟、固体、废气油烟油雾四种独立含油量检测单元模块（投标文件中提供软件对应功能截图证明）； 18、每次测量的误差：<±1% 19、基线漂移：<0.002AU/60min ★20、软件测试数据具有自动排序功能和手动切换排序功能（投标文件中提供软件对应功能截图证明）。 ★21、仪器具有基线漂移测功能测试范围可调：0~0.025 到 0~0.5AU 任意切换。 22、仪器软件内展示的根据国家标准：HJ 637-2018 《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》的要求而开发设计的软件校正系数设置界面和油份浓度计算公式，完全与国标内容保持一致。软件具有空白值输入后测试数据结果自动减除空白值输入栏（投标文件中提供实际测试图证明）。 ★23、波长自动校准：波长一键自检，自动校准基准波长，确保检测数据的准确性（投标文件中提供软件对应功能截图证明）； ★24、能够自动对四氯乙烯品质进行合格性检测，提供了 Es Eyw+ 四氯乙烯纯度自检导航功能，软件自动提示是否合格（投标文件中提供软件对应功能截图证明）； 25、测量仪器校正系数的功能，能根据实际样品油品修正，多种校准方式，正比例方程，标准曲线，校准系数，快速校准，标准曲线自动测试切自动导入计算，不需要手动输入数据。 26、可使用，997，S-316、四氯乙烯、三氯三氟乙烷等其他非碳	
--	--	---	--

		氯有机溶剂作萃取剂。 三、配置要求 计算分析油含量控制器 1 台。		
4	钠离子浓度计	一、基本要求 1、采用大屏幕 LCD 段码式液晶，显示清晰 2、仪器可以测量 pNa 值、钠离子浓度值[Na+] 3、仪器具有手动温度补偿功能：二点标定（静态和动态标定） 4、仪器除具有 pNa 值显示外，还具有钠离子浓度值[Na+]显示功能 二、技术参数 1、仪器级别：0.05 级 2、测量参数：pNa 值、Na+浓度 ★3、测量范围：（0.00～9.00）pNa/（$2.3 \times 10^{-2} \sim 2.3 \times 10^7$）$\mu$g/L 4、电子单元基本误差：±0.02pNa 三、配置要求： 1、主机 1 台 2、钠电极 1 根 3、参比电极 1 根 4、电极架 1 个 5、防尘罩 1 个	1 套	工业
5	▲分光光度计	一、基本要求 1. 双光束比例监测光学系统使得仪器在使用过程中动态监测光源的变化，抵消光源波动，提高仪器的稳定性； 2. 要求配备≥10 英寸高清工业级电容式触控屏，触屏灵敏，数据、谱图显示清晰； 3. 完善的数据分析功能，主机可独立完成光度测量、定量测量、光谱扫描、动力学、DNA/蛋白质测试，多波长测试及数据打印等功能； ★4. 光学基座：光学系统采用悬架式设计，整体光路独立固定在铝制无变形基座上，底板的变形和外界的震动对光学系统不产生任何影响，从而大大提高了仪器的稳定性和可靠性（投标文件中提供产品彩页扫描件）； ★5. 存储功能完善，数据可导出至 U 盘，仪器可直接连接打印机进行 A4 幅面数据与图谱打印； ★6. 稳压电源电路：采用稳压电路设计，可以延长光源使用寿命； ★7. 高清数据端口，具备投屏功能，可进行无网络状态下的多媒体教学（投标文件中提供产品彩页或官网截图证明）； 8. 保修期自测试验收合格起 1 年内，免费上门维修服务，提供设	1 套	工业

		备原厂技术服务及保修。 二、技术参数 1. 波长范围：190-1100nm 2. 光谱带宽：1.8 nm 3. 波长准确度：±0.1nm(D2 656.1nm)， ±0.3nm 全区域 4. 波长重复性：≤0.1nm 5. 光度准确度：±0.2%T (0-100%T)、±0.002Abs (0-0.5Abs)、±0.004Abs (0.5-1.0Abs) 6. 光度重复性：≤0.1%T (0-100%T)、≤0.001Abs (0-0.5Abs)、≤0.002Abs (0.5-1.0Abs) 7. 杂散光：≤0.03%T 8. 基线漂移：±0.0005A/h (500nm 处) 9. 基线平直度：±0.001A 10. 噪声水平：±0.0005A 11. 光度范围：0-200%T、-4.0-4.0A、0-9999C 12. 检测器：硅光二极管 13. 光源：长寿命钨灯、氘灯 三、配置要求 1、主机 1 台 2、10mm 玻璃比色 1 盒（4 只） 3、10mm 石英比色皿 1 盒（2 只）		
6	纯水机	一、基本要求 1、以自来水为进水，同时生产分析实验室三级水和超纯水，并分别有独立取水口 二、技术参数 1、系统产量 15L/H @25℃，系统回收率≥25%（可调）； ★2、高端水质：电阻率 18.2 MΩ.cm (25℃) a) TOC<10 ppb b) 细菌<1 CFU/ml 低端水质：产水电导率≤5 μS/cm (25℃)，稳定优于 GB6682-2008 分析实验室三级水标准，对源水 TDS、电导率等无特定要求； ★3、配置 20L 封闭式压力储水桶，二次污染几率低，保养周期长； ★4、主机台式设计，可壁挂，尺寸约 423×445×280 mm； ★5、预处理污堵诊断，避免因停水或原水压力不稳导致的误报警，并延长水机的硬件使用寿命； ★6、双级反渗透工艺，无中间水箱，无二次污染风险； 7、配置低 TOC 超纯柱，内置超纯循环系统，超纯水质不达标自动报警； 8、定量/定时取水功能：0.1-25L 定量（误差<±2%），1-999min	1 套	工业

		定时； 9、标配漏水保护装置； 10、运行无噪音、无发热、低功率（≤76W），整机弱电设计，水电分离设计； 11、系统自动运行，滤芯寿命到期自动提示更换，RO膜、DI柱自动保养； 12、系统具备累计产水统计功能，为精确掌握滤芯更换周期提供可靠参考； 13、程序中断自动记忆，不必担心断水断电对设备的影响； 14、内置消毒程序，消毒操作简单、方便； 15、快速接头和管路，所有元件可迅速独立拆拔； 16、系统参数可根据温度、压力等条件进行调节。 三、配置要求： 1、纯水机主机 1 套。 2、DI 柱 1 组。 3、RO 膜 1 组。 4、20L 储水桶 1 套。		
--	--	--	--	--

四、备品备件及专用工具

1、备品备件：中标人提供能够满足质量保证期内的设备维修要求的备品备件，备品备件应是新品。

2、专用工具：中标人提供设备安装、调试、验收、维修、保养所必要的专用工具、仪器、仪表等工具。

五、安装调试、验收试验及质量保证

1、中标人在设备安装地点负责安装、调试。

2、具体设备验收标准和程序按采购人要求执行，**下列验收程序可参照执行：**

2.1 采购人和相关部门按照招标文件和投标文件承诺进行验收。招标文件没有规定和投标文件没有相应承诺的，按照下列原则进行验收：有国家标准的按照国家标准验收，没有国家标准的按行业标准验收，无行业标准的按地方或企业标准验收，中标人予以配合。涉及需要由质检或行业主管部门验收的项目，采购人须约请相关部门和专家参加项目验收。所有需要质检部门进行检测才能使用的设备，投标报价中必须包含首次检测费用。

2.2 货物在验收时，中标人应提供发票、制造厂家出具的产品合格证书、装箱清单等，涉及进口的部件须提供中国海关进口货物报关单、完税证明及商检证明等材料；提供有关货物的保养修理所需的各种随机工具及全部有关技术文件（外文应提供中文翻译资料，下同）、操作使用说明书、质保书、保修证明、维护手册及技术性指导资料以及根据中国相关法律规定制造、销售报价货物（包括主要部件和材料）所必备的各种证书（如产品质量检验报告、

国家相关检测机构出具的检验报告等)等文件汇集成册交付采购人和应由中标人提供的必要文件。

2.3 中标人应根据采购人使用单位的技术要求提供相应的产品。由中标人所提供的设备部件间的连线和插接件均应视为设备内部器件, 包含在相应的设备之中。

2.4 运行测试及最终验收。在系统安装、调试结束后, 采购人对其进行全面的测试, 对测试中暴露出来的问题, 中标人应及时进行整改, 系统最终测试完毕经验收合格后, 采购人应向中标人签发最终验收证明。

2.5 中标人应向采购人提供安装调试过程中的各种文档资料, 以便采购人今后能掌握操作和维护方法。依据合同与合同有关条件、本招标文件的技术规范、系统配置要求、设备技术文件和系统说明书, 以及国家和省部级等要求进行验收, 验收分为预验收和竣工验收, 其费用包含在合同总价中。

3、如设备在验收时有一个或多个指标未能达到要求而属于中标人责任时, 则中标人自费采取有效措施, 在规定时间内使之达到保证指标。如在规定的时间内仍达不到合格标准时, 则中标人应向采购人赔偿。

六、包装运输

- 1、中标人负责设备包装、办理运输和保险, 将设备安全运抵交货地点。
- 2、设备制造完成并通过试验后应及时包装, 否则应得到切实的保护, 确保其不受污损。
- 3、在包装箱外应标明采购人的订货号、发货号。
- 4、各种包装应能确保各零部件在运输过程中不致遭到损坏、丢失、变形、受潮和腐蚀。
- 5、包装箱上应有明显的包装储运图示标志。
- 6、整体产品或分别运输的部件都要适应运输和装载的要求。
- 7、随产品提供的技术资料应完整无缺。
- 8、中标人负责提供设备的安装、调试、培训工作。