南师大合同编号：100646-2026-XB-01283

南京师范大学货物采购合同

项目名称：百吨级 CO_2 捕集-原位催化中试实验系统

南师大项目采购编号：JSZC-320000-SNZX-G2026-0098

甲方：（买方）南京师范大学

乙方：（卖方）江苏鲸能零碳科技有限公司

甲、乙双方根据南京师范大学项目的采购结果，签署本合同。

一、采购标的

标 的 名 称	品 牌	厂 家	产 地
百吨级 CO_2 捕集-原位催化中试实验系统	鲸能零碳	江苏鲸能零碳科技有限公司	江苏南京

型 号 规 格	数 量	单 价	总 价
见技术附件	1	1162800.00	1162800.00

本项目不得转包；确需分包的，须为非主体性、非关键性工作，且需经甲方书面同意或在投标文件中载明，否则甲方视同乙方违约并由乙方承担全责，乙方就采购项目和分包项目向甲方负责，分包供应商就分包项目承担责任。

二、合同金额

本合同总金额为（大写）：壹佰壹拾陆万贰仟捌佰元整（￥1162800 元）人民币。

本合同价款包含所有乙方提供合同约定产品的报酬及乙方提供合同中产品所支出的必要的税、及上下力资费、运输费、安装费用等，甲方在上述合同价款之外不再向乙方支付其他任何费用。

乙方应先行向甲方开具与拟交付货物的总额对应支付比例的合规税务增值税【专用】发票，由甲方审核确认无误后支付合同价款，否则甲方有权拒绝或迟延支付应付款项，且不影响乙方履行本合同项下的义务。

三、技术资料及保密

3.1 乙方应按采购文件规定的时间向甲方提供有关技术资料。

3.2 没有甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。接触本合同的任何人员，均应注意保密。乙方应对上述人员保密行为进行有效监督管理，因上述人员行为泄露保密信息的，由乙方及泄密人员承担无限连带责任。

四、产权

乙方保证所交付标的无任何抵押、查封等产权瑕疵。乙方应保证甲方在使用、接受本合同中产品（或其任何一部分）时不得侵犯第三方的专利权、版权、商标权和工业设计权等知识产权。出现侵权行为的，由乙方负全部责任并赔偿因此给甲方造成的一切损失（包括但不限于因此产生的诉讼费、律师费、保全费、差旅费等）。

五、交付及免保

5.1 交付期：收到中标通知书后 35 日历日。

5.2 乙方免费、安全送达甲方指定地点。

5.3 免费质保期：2026 年 9 月 01 日至 2027 年 8 月 31 日。

（具体自项目验收合格之日起计）

六、合同款支付

6.1 乙方交纳合同金额 5%的履约保证金（乙方因自身原因未能完全履行合同的，履约保证金不予退回），履约保证金在免费质保期满后且经用户单位确认质量、服务无问题的情况下退还（不计息）；

履约保证金账户信息:

名称:南京师范大学

纳税人识别号:123200004660067976

地址:江苏省南京市文苑路 1 号

电话:025-83598180

开户行:交通银行南京广州路支行

账号:320006607010149040493

联行号:301301000476

6.2 其他具体支付条件：合同签订生效后采购人支付合同总价的 30%（**348840** 元，人民币叁拾伍万元整），货到后支付合同总价的 30%（**348840** 元，人民币叁拾伍万元整），验收合格后支付剩余尾款（**465120** 元，人民币肆拾陆万贰仟捌佰元整）。

七、质量保证及售后服务承诺

7.1 乙方应按采购文件规定和响应文件承诺的性能、技术要求、质量标准等向甲方提供产品。

7.2 乙方提供的产品在免费质保期内出现质量问题，根据实际情况，经双方协商，可按以下第 1 种办法处理（处理办法可按货物特性另行约定）：

（1）更　　换：由乙方承担所发生的全部费用。

（2）合同终止：合同终止，并退还甲方支付的合同款，同时应承担由此产生的所有费用，甲方不承担发生任何费用。

（3）其他处理办法：。

7.3 在使用过程中发生质量问题，乙方在接到甲方通知后小时内到达现场。

7.4 在免费质保期内，乙方应对产品出现的质量及安全问题负责解决并承担一切费用。

7.5 乙方响应的承诺（7.1—7.4 中与本条承诺不一致的，以本条为准）

八、合同内容的交付

8.1 提交使用说明书、质量检验证明书等资料。

8.2 乙方在合同标的交付甲方 48 小时（工作日）前通知甲方准备接收。

8.3 合同标的验收合格视为交付，交付前发生的风险均由乙方负责。

九、验收

9.1 甲方对乙方提交的产品，依据采购文件上的项目需求、乙方响应文件及国家有关标准及学校有关文件规定进行验收。

9.2 乙方交付前应对产品作出全面检查和对验收文件进行整理，并列出清单，作为甲方验收依据。

9.3 甲方对乙方提供的产品在使用前，乙方需负责培训甲方的使用操作人员，并协助甲方一起试用，直到符合技术规范后，甲方才实施验收。

9.4 需对技术复杂的产品进行第三方检测时，如检测合格，费用由甲方承担，如检测不合格（部分不合格）时，乙方承担所有的检测、验收等相关费用。

9.5 验收涉及宣传甲方或甲方所属（含挂靠）各单位的图、音视频、文字等

式资料前，需提交甲方宣传部审核、初验，通过后方可实施项目验收。

9.6 验收时乙方相关人员必须到场，验收完毕后出具验收结果报告。

9.7 其他验收要求：

十、违约责任

10.1 乙方不履行本合同义务或履行义务不符合约定的，甲方有权扣除履约保证金并要求乙方承担继续履行、赔偿损失或支付违约金等违约责任。

10.2.乙方未按期完成技术服务工作的，每逾期 1 天，应向甲方支付相当于技术服务报酬 1 %的违约金，逾期超过 30 日的，甲方有权单方解除合同。

10.3.乙方未按合同约定履行合同义务，经甲方催告仍未纠正的，甲方有权单方解除合同。由于整改纠正造成进度延期交付的视同逾期交付。

10.4.乙方提供的技术服务不符合本合同约定的验收标准，未通过甲方验收的，乙方应退还甲方已支付的全部款项，并向甲方支付相当于技术服务报酬 5%的违约金。

10.5.合同因乙方原因解除的，甲方有权停止支付并要求乙方退还甲方已支付的全部款项，且乙方应向甲方支付相当于技术服务报酬 5%的违约金。

10.6 出现但不限于下列情形之一的，即视为乙方违约：

①未按合同约定时间交付的；②交付的标的不符合合同要求的；③交付后经验收不合格的；④违反有关采购规定的；⑤因乙方原因导致甲方不能取得所有权的。

10.7 乙方违约的，甲方有权停止支付剩余应付款，并采取包括但不限于下列一种或数种措施维护权益：

①拒收因乙方违约所交付的产品，终止合同，并向乙方索赔，另行组织采购；

②将乙方录入学校不良行为供应商名录，视情节轻重决定是否上报江苏省财政厅，涉嫌犯罪的，移送司法机关处理。

③向乙方索赔，索赔通知发出后三十天内，乙方未按照甲方要求赔偿或答复的，视为乙方接受甲方索赔，甲方可按下列标准从应付款中扣除违约赔偿费，赔偿费按如下方式计算：延迟交付期自索赔通知发出之日起计算；每延迟交付一周的，赔偿应付款总额的百分之一，不足一周按一周计算，应付款不足以补偿索赔费用，甲方有权向乙方提出不足部分的补偿。

10.8 任何一方违反本合同约定，除承担违约金外，还承担守约方向违约方追责所支付的一切费用，包括但不限于律师费、诉讼费、保全费、公告费、鉴定费、交通费、食宿费、保函费等。

10.9 乙方响应违约责任（10.1—10.7 中与本条承诺不一致的，以本条为准）

十一、不可抗力事件处理

11.1 本合同不可抗力事件及影响按《民法典》等相关法律法规相关规定执行和处理。

11.2 在合同有效期内，任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期延长，其延长期与不可抗力影响期相同。

11.3 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。

11.4 不可抗力事件延续 120 天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

十二、诉讼

双方在执行合同中所发生的一切争议，应通过协商解决。如协商不成，可向甲方所在地人民法院起诉。

十三、合同生效及其它

13.1 合同经双方法定代表人或授权委托代表人签字并加盖公章后生效。

13.2 本合同未尽事宜，遵照与合同相关的现行法律规定执行。

13.3 本合同正本一式六份，具有同等法律效力，甲方执四份、乙方执二份。

附件一：技术参数或规格型号；

附件二：售后服务承诺。

甲方：南京师范大学

地址：江苏省南京市文苑路 1 号

法定代表人或授权代表：黄和

联系电话：025-83598180

统一社会信用代码：

123200004660067976

开户银行：交通银行南京广州路支行

户名：南京师范大学

账号：320006607010149040493

日期：

乙方：江苏鲸能零碳科技有限公司

地址：南京市江北新区明发总部基地

法定代表人或授权代表：刘兴

联系电话：18114806999

统一社会信用代码：

91320105MA25Q4067C

开户银行：中国建设银行股份有限公司南京汉中路支行

户名：江苏鲸能零碳科技有限公司

账号：32050159404400002287

日期：

附件一：技术参数或规格型号；

一、采购标的需满足的质量、安全、技术规格、物理特性等要求。

（一）工艺参数

本系统采用多级吸附-再生三流化床工艺捕集 CO_2，系统的整体工艺参数如下表所示。

表 1-1 工艺参数

序号	名称	结果
1	设计烟气处理量	100Nm³/h
2	循环冷却水质量流量	15t/h
3	吸附床中心风量	40~60Nm³/h
4	再生床流化风量	100~350Nm³/h
5	冷却床流化风量	100~350Nm³/h
6	吸附床温度	60℃~80℃
7	再生床温度	220~250℃
8	冷却床温度	60℃~80℃

（二） 技术指标

根据项目要求，本系统的主要技术指标参数如下表所示。

表 2-1 主要技术指标参数

序号	名称	结果
1	CO_2 捕集效率	≥90%
2	CO_2 纯度	≥95%

（三）主要设备要求

（1）吸附塔能正常循环流化，且吸附塔的出口风温不高于 65℃，吸附塔物料输送温度不高于 65℃，壳体耐压 25kpa,0 泄漏，换热蛇形管按 1.0MPa 进行水压试验，壳体需设置检修孔；（需提供满足以上要求的设计图纸，并加盖公章）

（2）冷却塔能正常循环流化，且冷却塔的出口风温不小于 100℃，冷却塔返料温度不高于 65℃，壳体耐压 25kpa,0 泄漏，换热蛇形管按 1.0MPa 进行水压试验，壳体需设置检修孔；（需提供满足以上要求的设计图纸，并加盖公章）

（3）再生塔能正常循环流化，且再生塔的进口风温不大于 60℃，出口风温不大于 230℃，再生塔返料温度不小于 245℃，壳体耐压 25kpa,0 泄漏换热蛇形管按 1.0MPa 进行水压试验，壳体需设置检修孔；（需提供满足以上要求的设计图纸，并加盖公章）

（4）一级再生气降温器出口温度不低于 90℃，壳体耐压 8kPa，泄漏率＜0.5%；

（5）二级再生气降温器出口温度不高于 60℃，壳体耐压 8kPa，泄漏率＜0.5%；

（6）吸附塔旋风除尘器 100Nm^3/h,60℃，90%除尘效率，壳体耐压 15kPa,泄漏率＜0.5%；

（7）冷却塔旋风除尘器300Nm³/h,60℃, 90%除尘效率，壳体耐压15kPa, 泄漏率＜0.5%;

（8）再生塔旋风除尘器 350Nm³/h,60℃，90%除尘效率，壳体耐压 15kPa,泄漏率＜0.5%;

（9）烟气布袋除尘器 100Nm³/h,60℃，95%除尘效率，壳体耐压 8kPa, 泄漏率＜0.5%;

（10）再生气布袋除尘器350Nm³/h,120℃, 95%除尘效率, 壳体耐压8kPa, 泄漏率＜0.5%。

（四）设备及管道要求

1、设备的材料、设计、制造、检验、验收应符合相关国家标准以及行业标准的要求，并符合技术协议。乙方所提供的设备应安全、可靠、有效、稳定。所有连接法兰的制造精度，刚度应合格，保证密封要求。衬里容器（若有）壳体焊接完毕，检验合格后，方可进行衬里施工。

2、容器类设备设计寿命不小于 10 年，换热器类设备设计寿命不小 15 年（换热管不小于 10 年），塔类设备设计寿命不小于 20 年。

3、设备及管道法兰选用 HG/T 20592-2009《钢制管法兰》B 系列，其中 PN10、PN16 中 DN65 法兰采用 8 螺栓孔法兰。

4、碳钢、低合金钢的设备及附属结构出厂前应完成除锈和油漆喷涂。除锈等级 Sa2.5 或 St3，涂漆应根据表面温度选用相应耐热漆，每个涂层涂装不少于 2 道，每道干膜厚度不低于 25μm，涂层总厚度不低于 100μm。

5、设备及保温结构由绝热层和保护层组成，保温材料符合国家标准要求，

设备、管道的保温外保护层材料均采用 0.5mm 厚的铝板。

（五）自动控制及仪表要求

1、总体技术要求

标准合规：符合国家 / 行业标准（如 GB/T、HJ、SH/T 3005），在线监测类需具备生态环境部认证或检测报告。

资质齐全：制造商通过 ISO9001 认证。

环境适应性：

防护等级：现场仪表≥IP65，水下 / 浸入式≥IP68。

工作温度：-20℃～+60℃（特殊工况定制）。

抗干扰：EMC 符合 GB/T 17626，适用于强电磁环境。

材质要求：

接触介质部分：污水/腐蚀性介质 316L 不锈钢、PTFE、PVDF；一般介质用 304 不锈钢。

外壳：压铸铝或 304 不锈钢，防腐涂层。

2、仪表通用技术参数

精度等级：关键参数（pH/DO/ 氨氮）≤±0.5%FS；一般参数≤±1.0%FS；在线分析≤±2.0%FS。

分辨率：流量≥0.01m^3/h；液位≥1mm；pH≥0.01pH；DO≥0.01mg/L。

重复性：≤±0.2%FS；稳定性：12 个月内漂移≤±0.1%FS。

响应时间：常规≤3s；关键控制≤1s；在线分析≤120s。

信号输出: 标配 4～20mA+HART（负载≥500Ω）；RS485/Modbus RTU；继电器输出（2～4 路，SPDT，250VAC/5A）。

供电：AC220V±10%/50Hz 或 DC24V；功耗≤20W。

显示与存储：带背光 LCD，就地显示；历史数据存储≥1 年，支持 U 盘导出。

3、关键仪表专项要求

1）流量仪表（电磁 / 超声波 / 涡街 / 质量）

电磁流量计（污水首选）：DN15～DN100；精度 ±0.5% FS；PTFE 衬里，316L 电极；耐压 1.6MPa；一体式/分体式；空管检测/防干扰。

超声波液位/流量计：液位 0～5m，精度 ±0.25% FS；盲区≤0.3m；气体/液体均可；非接触式，免维护。

2）液位/料位仪表

浮球/雷达/电容液位计：量程 0～10m；精度 ±1mm；304/316L 材质；防挂料/防腐蚀；高低液位报警。

3）压力/温度仪表

压力变送器: 量程 0～1.6MPa；精度 ±0.075% FS；316L 膜片；防爆 Ex ia/Ex d；耐震。

温度传感器: PT100；量程 - 50～+200℃；精度 A 级（±0.15℃）；316L 保护套管；防水接线盒。

4）控制阀

全工况可靠：启动、运行、停机、故障状态下稳定工作，操作无振动。

易维护设计：焊缝可视，可整体拆除，无需拆管道卸阀体。

材料适配：与介质、环境相容。

寿命保障：设计寿命≥20 万小时，8000 小时内无重大磨损/故障。

密封与操作：符合 ANSI B16.104 V 级泄漏标准，可在最大差压下启闭。

5）通讯与数据采集

通讯协议：支持 HART、Modbus RTU/TCP、MQTT、OPC UA；可接入 PLC/SCADA/云平台。

数据溯源：符合 HJ212-2017；数据加密上传；断电保存≥1 年；支持远程校准/诊断。

系统集成：提供通讯协议、接线图、组态驱动；免费指导安装调试与培训。

（六） 电气要求

1）电动机要求

能效标准：效率不低于 GB 18613-2020 2 级 或 IEC 60034-30 IE2；

铭牌标识：必须标注 IE 等级与额定效率（如“IE2-94.0%”），保留一位小数；

电压频率：≤200kW 电机采用 380V，50Hz；

防护等级：不低于 IP54。

2）电缆选型

380V 动力电缆：选用 ZR-YJV 系列，截面按载流量选，校验电压降；

220V 控制电缆：不带电流表回路：≥1.5mm²（铜芯），带电流表回路：≥2.5mm²（铜芯），统一采用 ZR-KVV 系列。

3）电缆桥架

采用热浸锌桥架，上方需配置盖板。

4）控制箱与操作柱

现场控制箱、转换阀箱、检修箱：采用碳钢箱体；

操作柱防护等级：不低于 IP54，须配金属铭牌，标明设备位号与名称。

5）照明灯具

系统及现场照明：防护防腐等级 ≥ IP54，使用三防 LED 灯。

（七） 结构要求

1）遵循技术先进、经济合理、施工便捷、构造简单原则；满足生产使用需求，保证强度、刚度、稳定性及耐久性；检修人孔、阀门操作处等关键点位，需配套平台扶梯；踏步、平台统一采用钢格栅。

（八）供货范围

本系统为百吨级 CO_2 捕集-原位催化中试实验系统，此系统布置的整体空间尺寸不能超过 17000×3800×8000（长×宽×高）。从自界区的烟气经过增湿、调温后进入吸附塔进行气固脱碳反应并达标后送回至界区出口烟道，与此系统相关的所有定型设备、管道、自控、电气、钢结构的供货由乙方负责。

（1）设备

本系统内所有的工艺设备由乙方供货；含设备保温、防腐涂漆、设备支腿（或支架）、地脚螺栓，需防腐涂漆的设备出厂前需完成底漆和面漆的喷涂（保温设备仅涂底漆）。

序号	名称	规格型号	数量	单位	备注
1	吸附塔	100Nm³/h,65℃，壳体耐压25kpa,0 泄漏	2	套	
2	再生塔	350Nm³，60-230℃，壳体耐压 25kpa,0 泄漏	1	套	
3	冷却塔	300Nm³，30-100℃，壳体耐压 25kpa,0 泄漏	1	套	
4	电导热油炉	96kw，含膨胀箱、油泵、电控柜等	1	套	
5	CO_2 降温器	230℃-60℃,壳体耐压 8kPa,泄漏率＜0.5%	2	台	
6	循环水冷却塔	15t/h，冷却温降≮10℃，闭式循环，含水箱，循环水泵	1	套	
7	烟气增湿器	12kg/h,0.3MPa	1	台	
8	吸收塔旋风除尘器	100Nm³/h,60℃，90%除尘效率，壳体耐压 15kPa,泄漏率＜0.5%	2	台	
9	再生塔旋风除尘器	350Nm³/h,230℃，90%除尘效率，壳体耐压 15kPa,泄漏率＜0.5%	2	台	
10	冷却塔旋风除尘器	300Nm³/h,100℃，90%除尘	1	台	

		效率，壳体耐压 15kPa,泄漏率＜0.5%			
11	烟气除尘器	100Nm³/h,60℃，95%除尘效率，壳体耐压 8kPa,泄漏率＜0.5%	1	台	
12	CO 除尘器	350Nm³/h,120℃，95%除尘效率，壳体耐压 8kPa,泄漏率＜0.5%	1	台	
13	增压风机	125Nm³/h,60℃,0-20Kpa，变频	2	台	
14	中心风机	80Nm³/h,30℃,0-10KPa，变频	1	台	
15	冷却风机	350Nm³/h,70℃，0-20KPa，变频	1	台	
16	再生风机	350Nm³/h,70℃,0-20KPa，0泄漏，变频	1	台	
17	床间给料器	0-800kg/h，304，变频	4	台	
18	自返给料器	0-200kg/h，304	4	台	

（2）管道

本系统内所有管道、阀门、管件、法兰、垫片、紧固件、管道保温及涂漆材料、支吊架材料由乙方供货；（下表中数量为最小推荐值，投标方可根据满足平

台安全、稳定、达标运行的需求实际填写，但不能少于最小推荐值）

序号	名称	规格型号/材质	数量	单位	备注
（一）	工艺管道	304	3.2	吨	
（二）	阀门（注：阀门要求法兰配对、带垫片及紧固件）				
1	法兰球阀				
	Q41F-6 DN100	304	8	只	
	Q41F-6 DN65	304	6	只	
	Q41F-6 DN50	304	18	只	
	Q41F-6 DN40	304	10	只	
	Q41F-6 DN32	304	3	只	
	Q41F-10 DN50	304	15	只	
	Q41F-10 DN25	304	28	只	
	Q41F-10 DN20	304	1	只	
	Q41F-10 DN15	304	28	只	
2	焊接式截止阀				
	J61H-16 DN15	304	24	只	
3	法兰止回阀				
	H41H-6 DN100	304	2	只	
	H41H-6 DN50	304	1	只	
	H41H-6 DN32	304	1	只	
4	法兰式玻璃管直通视镜				
	PN6　DN50	304	7	只	

	PN6 DN50	304	1	只	
5	减压阀				
	Y43H-10 DN15	304	1	只	
6	滤水丝网 Φ125	304	1	只	
（三）	管件				
1	90°弯头				
	DN125Ⅱ-5 90EL	304	15	只	
	DN100Ⅱ-4 90EL	304	20	只	
	DN65Ⅱ-4 90EL	304	8	只	
	DN50Ⅱ-3.5 90EL	304	68	只	
	DN32Ⅱ-3 90EL	304	15	只	
	DN25Ⅱ-3 90EL	304	43	只	
2	90°异径弯头				
	DN100X50Ⅱ-4/3.5 90ELR	304	3	只	
	DN50X40Ⅱ-3.5/3 90ELR	304	3	只	
	DN50X32Ⅱ-3.5/3 90ELR	304	3	只	
	DN25X20Ⅱ-2.5/2.5 90ELR	304	3	只	
3	45°弯头				

	DN80Ⅱ-4 45EL	304	10	只	
	DN50Ⅱ-3.5 45EL	304	8	只	
	DN32Ⅱ-3 45EL	304	2	只	
4	等径三通				
	DN100Ⅱ-4 TS	304	4	只	
	DN50Ⅱ-3.5 TS	304	6	只	
	DN25Ⅱ-3 TS	304	10	只	
	DN20Ⅱ-2.5 TS	304	5	只	
	DN15Ⅱ-2.5 TS	304	11	只	
5	等径四通				
	DN50Ⅱ-3.5 CRS	304	1	只	
6	异径三通				
	DN125X50Ⅱ-5/3.5 TR	304	1	只	
	DN65X50Ⅱ-4/3.5 TR	304	1	只	
	DN65X32Ⅱ-4/3 TR	304	1	只	
	DN50X32Ⅱ-3.5/3 TR	304	1	只	
	DN50X20Ⅱ-3.5/3 TR	304	1	只	
	DN50X25Ⅱ-3.5/3	304	1	只	

	TR				
	DN32X25Ⅱ-3/3 TR	304	4	只	
	DN32X20Ⅱ-3/3 TR	304	1	只	
	DN25X15Ⅱ-3/2.5 TR	304	6	只	
7	异径接头				
	DN125X100Ⅱ-5/4 RC	304	2	只	
	DN100X50Ⅱ-4/3.5 RC	304	22	只	
	DN80X50Ⅱ-4/3.5 RC	304	10	只	
	DN65X50Ⅱ-4/3.5 RC	304	2	只	
	DN50X32Ⅱ-3.5/3 RC	304	3	只	
	DN50X25Ⅱ-3.5/3 RC	304	14	只	
	DN50X20Ⅱ-3.5/3 RC	304	2	只	
	DN32X25Ⅱ-3/3 RC	304	5	只	
	DN25X20Ⅱ-3/2.5	304	10	只	

	RC				
	DN20X15Ⅱ-2.5/2.5 RC	304	1	只	
8	单承口管箍				
	SHC DN40 SCH80	304	20	只	
	SHC DN15 SCH80	304	40	只	
9	卡套式直通变径接头				
	Φ18-Φ10	304	6	只	
（四）	保温及防腐				
1	铝皮 δ=0.5		400	m^2	
2	硅酸铝棉纤维毡				
	80mm 96kg/m^3	硅酸铝棉	8.2	m^3	
	50mm 96kg/m^3	硅酸铝棉	6.8	m^3	
	30mm 96kg/m^3	硅酸铝棉	15	m^3	
3	镀锌铁丝 φ1.2 双股		20	kg	
4	设备保温辅材				
	∠40×3 角钢	Q235B+Zn	400	m	

	自攻螺钉 M4×12	Q235B+Zn	1800	个	
	垫圈 φ48×0.5		1800	个	
	保温钩钉 φ4 H=100	Q235B+Zn	720	个	
	保温钩钉 φ4 H=80	Q235B+Zn	1460	个	
	保温钩钉 φ4 H=50	Q235B+Zn	750	个	
（五）	管道支吊架				
	管道	20#	0.6	吨	
	垫板	Q235B+Zn	0.4	吨	
	型钢	Q235B+Zn	1.1	吨	

（3）自控、仪表

本系统内所有一次、二次仪表、控制阀门、电缆、桥架、接线箱、配电箱、保护箱、管线及所有相关仪表的安装材料、PLC 系统含附件、说明书、合格证、检测报告等均由乙方供货。（下表中数量为最小推荐值，投标方可根据满足平台安全、稳定、达标运行的需求实际填写，但不能少于最小推荐值。）

序号	名称	规格型号/材质	数量	单位	备注
仪控设备					
1	双金属温度计	0-200℃，0-300℃等	15	只	
2	热电阻	0-200℃，0-300℃等	13	只	

3	压力表	0-20kpa, 0-10kpa,0-3kpa 等	13	只	
4	压力变送器	0-20kpa, 0-10kpa,0-3kpa 等	10	只	
5	差压变送器	0-20kpa, 0-10kpa,0-3kpa 等	5	只	
6	转子流量计	6-13t/h,0.3MPa 10-20kg/h，0.3MPa	2	只	
7	整体孔板流量计	5-9t/h，0.5MPa	1	只	
8	热式质量流量计	0-16t/h，0-350Nm³/h 等	4	只	
9	电动调节阀	DN20-25,材质：不锈钢	5	只	
10	PLC 控制系统	含控制柜	1	套	
仪表安装辅材					
（一）	配线用材料				
1	镀锌焊接钢管	GB/T3091-2025			
	DN20	Q235B+Zn	400	米	
	DN25	Q235B+Zn	120	米	
	DN50	Q235B+Zn	60	米	
2	防尘挠性管	IP65			
	1/2NPT 外-G3/4"内, L=700	PCV 包塑金属	66	根	

	M20x1.5 外-G1"内，L=700	PCV 包塑金属	20	根	
	M25x1.5 外-G1 内，L=700	PCV 包塑金属	12	根	
3	直通穿线盒	铝合金			
	G3/4"		66	个	
	G1"		20	个	
4	弯通穿线盒	铝合金			
	G3/4"		66	个	
	G1"		20	个	
5	直通穿板接头				
	G3/4"	铝合金	66	个	
	G1"	衬橡胶圈	20	个	
6	护线帽	PVC			
	G3/4"		66	个	
	G1"		20	个	
7	镀锌角钢				
	∠40×40×4	Q235B+Zn	400	米	
8	镀锌槽钢				
	[10	Q235B+Zn	200	米	
9	钢板				
	240×240　δ=6	Q235B+Zn	15	块	

10	槽式电缆桥架				
	XQJ-C，盖板压扣式，连接件等				
	300W×150H，2.0mm 厚，L=6m，带中间隔板	Q235B+Zn	24	米	
	200W×100H，2.0mm 厚，L=2m，带中间隔板	Q235B+Zn	48	米	
	50W×50H，1.5mm 厚，L=2m	Q235B+Zn	60	米	
11	金属堵头				
	1/2NPT 外螺纹	铜镀镍	15	个	
（二）	仪表电缆、电线				
1	仪表电缆、电线				
	控制电缆				
	ZR-DJYPVR-1×2×1.5 mm^2		800	米	
	ZR-DJYPVR-1×3×1.5 mm^2		700	米	
	ZR-DJYPVPR-4×2×1.5 m^2		300	米	
2	电力电缆				

	ZR-YJV-0.6/1kV-3×2.5m㎡		300	米	
3	接地电缆				
	多股铜芯聚氯乙烯绝缘护套电缆				
	4mm²黄绿线		80	米	
	16mm²黄绿线		10	米	
4	网线				
	CAT5E，铠装		120	米	
（三）	测量管线用材料				
1	对焊式压力表接头	304SS	15	套	
	PN63 BW Φ14/m²0*1.5(F)				
2	对焊式直通焊接终端接头				
	PN63 BW Φ14/Φ22 PE	304SS	28	套	
3	冷凝圈				
	∅14x2 l=650mm	304SS	3	套	
4	对焊式三通中间接头				
	DN63 BW ∅14	304SS	1	套	
5	外螺纹球阀(带外套螺母)				
	PN63 DN10 BW ∅14	304SS	13	套	
6	对焊式(压垫)直通螺纹终				

	端接头				
	PN63 BW Φ14/1/2"NPT(M)	304SS	20	套	
7	无缝钢管				
	Φ14×2	304SS	150	米	
8	垫片				
	∅18/8 δ=2	紫铜	15	个	

（4）电气

本系统供配电系统均由乙方负责供货。包括接地、照明、配电箱、电缆、电缆桥架、安装材料等。（下表中数量为最小推荐值，投标方可根据满足平台安全、稳定、达标运行的需求实际填写，但不能少于最小推荐值）

序号	名称	规格型号/材质	数量	单位	备注
(一)	低压设备				
1	低压配电柜	GGD，含满足本装置所需用电负荷的相关断路器、接触器等所有电器元件。	1	台	
2	低压变频柜	GGD，含满足本装置所需用电负荷的变频器、继电器等所有电器元件。	2	台	
(二)	照明				

	LED 荧光灯	2X18	26	台	
	接线盒	FHD-20C/G3*4	30	个	
	疏散指示灯	2W DC36V	8	个	
	疏散照明灯	5W DC36V	12	个	
(三)	电缆				
1	交联聚乙稀电力电缆	2-（ZR-YJV-0.6/1KV-3*120+2*70）	65	米	
2	交联聚乙稀电力电缆	ZR-YJV-0.6/1KV-3*120+2*70	40	米	
3	交联聚乙稀电力电缆	ZR-YJV-0.6/1KV-5*6	120	米	
4	交联聚乙稀电力电缆	ZR-YJV-0.6/1KV-4*4	200	米	
5	交联聚乙稀电力电缆	ZR-YJV-0.6/1KV-4*1.5	500	米	
6	交联聚乙稀电力电缆	ZR-YJV-0.6/1KV-3*1.5	360	米	
7	计算机用屏蔽电缆	ZR-DJYVPR-450V-4*2*1.5	400	米	
8	计算机用屏蔽电缆	ZR-DJYVPR-450V-3*2*1.5	200	米	
9	耐火电线	NH-2.5	600	米	
10	电线	BV-2.5	600	米	
(四)	其它				
1	热浸锌梯形桥架	200*50（W*H）	40	米	
		100*50（W*H）	30	米	

2	镀锌钢管		0.8	吨	
3	安装材料	Q235B+Zn	0.4	吨	

（5）结构

本系统内所有钢结构由乙方供货。（下表中数量为最小推荐值，投标方可根据满足平台安全、稳定、达标运行的需求实际填写，但不能少于最小推荐值）

序号	名称	数量	单位
1	主体钢结构（钢柱、钢梁、钢梯）	26	吨
2	栏杆	2.2	吨
3	铺板（格栅板）	150	m^2

附件二：售后服务承诺。

一、质保年限承诺：

本项目整套碳捕集系统（含布袋除尘器、吸收 / 解吸塔、换热器、压缩机组、自控系统、泵风机等全部工艺设备）整体免费质保 12 个月，自项目竣工验收合格、正式投产之日起计算；滤袋、密封件、脉冲阀等常规易损件提供质保期内免费更换服务。质保期内凡因设备设计、制造、装配缺陷产生的故障、泄漏、性能不达标问题，供应商全额承担材料、人工、往返交通及现场维修所有费用，不向甲方收取任何服务费、配件费。

二、终身技术服务承诺：

质保期满后提供**终身优惠维保服务**，仅收取配件成本价，免收人工服务费；长期提供工艺优化、系统升级、备件供应、远程技术指导，保障装置全生命周期稳定运行。

三、保密与专属服务承诺

建立本项目专属技术档案，对甲方烟气工况、工艺参数、厂区资料严格保密；设立项目专属售后对接专员，全程专人对接，不推诿、不转接其他无关人员。

四、配套增值承诺

免费提供年度系统性能标定、能耗检测、安全隐患排查；免费提供工艺优化方案、溶剂运维指导、设备防腐保养方案。

五、售后服务响应

产品在质保期内发现部件缺陷或损失，乙方应无偿提供并负责维修，并在接到通知后 1 小时内做出明确答复，24 小时内派人赶到现场无偿修理