



采购合同

甲方（采购人）：尧山实验室

乙方（中标供应商）：郑州安达科美仪器设备有限公司

合同订立时间：2025 年 11 月 26 日

合同订立地点：尧山实验室

项目名称：尧山实验室高温高压反应釜设备采购项目

项目编号：平采招标-2025-129

项目地点：尧山实验室



根据《中华人民共和国政府采购法》、《政府采购货物与服务招标投标管理办法》、《中华人民共和国民法典》合同篇及相关法律法规规定，参照本项目招标文件、投标文件、中标通知书的要求，经甲、乙双方协商，本着平等自愿、诚实信用的原则，签订本合同并遵守以下条款：

一、供货货物的名称、型号、制造厂商、数量、金额等

序号	货物名称	规格型号	制造厂商	数量	单价	金额	合计
1	酸解反应釜	TC-SJ-10	江苏拓创	1	¥770000.00	¥770000.00	¥770000.00
2	超（压）临界反应釜	TCFYF-10/400 型	江苏拓创	1	¥918000.00	¥918000.00	¥918000.00
合计人民币金额(大写)：壹佰陆拾捌万捌仟元整					(小写)：¥1688000.00		

具体技术要求见附件 1：酸解反应釜技术要求；2：超（压）临界反应釜技术要求。

二、货物产地及标准

1、货物为江苏拓创科研仪器有限公司（制造商名称）全新的（原装）货物（含零部件、配件、随机工具等），表面无划伤、无碰撞，无任何缺陷。

2、标准

本合同所指的货物应符合招标文件要求、乙方投标货物所列出的配置、技术参数及各项要求，同时应符合中华人民共和国国家质量及国家安全环保标准。

3、进口货物必须具备原产地证明和商检部门的检验证明及合法进货渠道证明。

4、国内制造的货物必须具备出厂合格证。

5、乙方应将所供货物的用户手册、保修手册、有关资料及配件、备品备件、随机工具等交付给甲方，甲方须知的重要资料应附有中文说明。

三、交货时间、交货方式和交货地点

1、交货时间：签订合同后 90 日历天完成交货、安装、调试、验收。

2、交货方式：乙方负责货物的运送等。

3、交货地点：尧山实验室。

四、安装与调试

乙方负责本次项目的货物的安装以及调试等。并根据甲方的要求，乙方须派专业技术人员到达现场提供技术指导安装及调试等，对设备进行整体调试，保证出水水质等符合国家要求。调试期间所需的水、电等由甲方提供。

五、验收方式、质量保证期及售后服务要求

1、甲乙双方以乙方所投货物的技术参数、配置为标准进行验收，验收合格后由甲方签署验收证明文件。

2、货物质量保证期和免费维修期为两年。质量保证期和免费维修期内，乙方对所供货的包修、包换、包退。

3、质量保证期生效时间的起点为，由采购人、财政、纪检等进行三方联合验收，由具有法定资质的第三方质量监督检验机构抽检，并出具验收单、检验收手续之日。质量保证期内，整机或零部件非人为因素不能使用而更换部分的质量保证期和免费维修期相应延长。

4、乙方负责向甲方提供现场操作及维修保养方面的培训。

5、乙方交付货物时，应同步提交用户手册、保修手册、配件清单、备品备件清单等相关资料，甲方应在收货当日签署资料接收确认单；若甲方未签署，视为资料已完整交付。

六、付款方式：

合同签订后 10 个工作日之内支付合同价的 30%为预付款，安装调试完毕，经甲方试用、验收合格后，甲方向乙方支付剩余合同价的 70%。

七、违约责任

1、乙方不能按本合同规定的交货时间交付货物，或在合同规定的交货时间内乙方交付的货物（包括安装、调试）达不到验收标准的，乙方须向甲方支付本合同总价 5%的违约金。若因甲方原因（如基础条件未就绪、未及时配合验收）导致交货或验收延误，工期相应顺延，

乙方无责”。

2、甲方不按合同规定接收货物，或无正当理由不按政府采购服务中心的要求办理结算手续的，甲方须向乙方支付本合同总价 5% 的违约金，同时乙方可向平顶山市采购管理部门投诉。

八、提出异议的时间和办法

1、甲方在验收中如发现货物的品种、型号、规格、质量不符合约定的，应在妥善保管货物的同时，自收货物起 3 天内向乙方提出书面异议。

2、乙方在接到甲方书面异议后，应在 24 小时内作出处理并予以书面说明；否则，即视为乙方默认了甲方提出的异议。

3、甲方因违章操作、保管保养不善等自身因素造成质量问题的，不得提出异议。

九、不可抗力

任何一方由于不可抗力原因无法履行合同时，应在不可抗力事件结束后 1 天内向对方通报，以减轻可能给对方造成的损失；在取得有关机构的不可抗力证明或双方谅解确认后，允许延期履行或修订合同，并视情况免于承担部分或全部的违约责任。

十、争议的解决

1、合同履行过程中发生的任何争议，若双方不能通过友好协商的方式加以解决，可由当地有管辖权的人民法院提起诉讼。

2、因货物质量问题发生的争议，统一由平顶山市质量技术监督局鉴定，其鉴定为最终鉴定。货物符合质量技术标准的，鉴定费由甲方承担；货物不符合质量技术标准的，鉴定费由乙方承担。

十一、其它

1、合同所有附件均为合同的有效组成部分，与合同具有同等的法律效力。

2、本合同经甲乙双方代表或授权代理人签字盖章后生效。

3、本合同一式陆份：甲方持有叁份，乙方持有叁份。

4、本合同为双方最终确认的权利义务依据。如本合同内容与招标文件、投标文件或其他相关文件存在不一致，以本合同为准。

甲方（盖章）：尧山实验室

法定代表人或委托代理人（签字或盖章）：

联系人：

李新



单位地址：平顶山市城乡一体化示范区未来路南段（平顶山学院湖滨校区）

邮政编码：467000

电话：0375-2657503

日期：2025年11月26日

乙方（盖章）：郑州安达科美仪器设备有限公司

法定代表人或委托代理人（签字或盖章）：

张臻

项目负责人：

张臻



单位地址：河南省郑州市金水区东风路28号院28号楼9层903号

邮政编码：450000

开户银行及账号：中国工商银行股份有限公司郑州祥和支行，1702921509200027385

电话：0371-86139100

日期：2025年11月26日

附件 1：酸解反应釜技术要求：

1.设备工作条件：

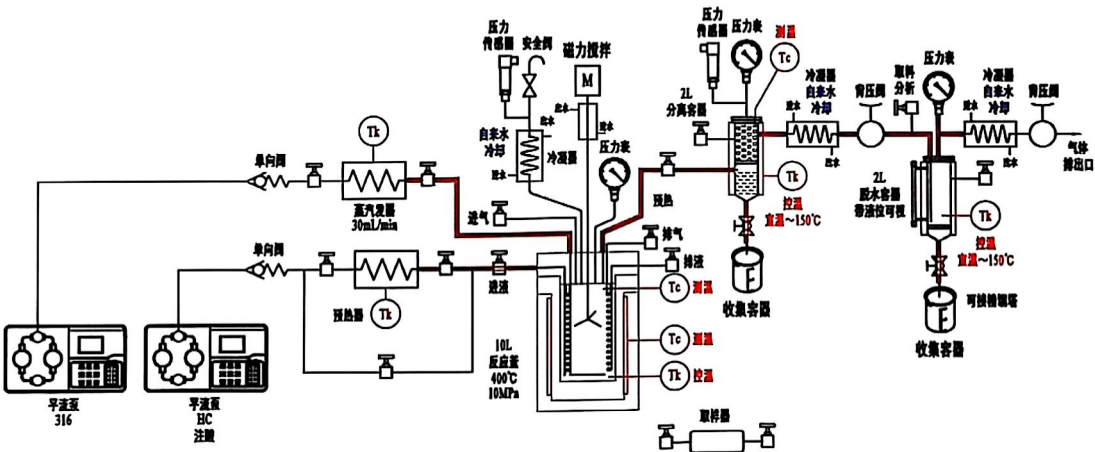
1.1 适于在气温为-20℃～+50℃和相对湿度不高于90%的环境条件下运输和贮存。

1.2 适于在电源380/220V（10%）/50Hz、气温摄氏+15℃～+30℃和相对湿度小于80%的环境条件下运行。能够连续正常工作。

1.3 配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供符合国家标准的转换插座，并确保满足用电安全要求。

2.设备用途：

本设备主要用于模拟高温高压环境中的酸解反应研究，满足在高温（最高400℃）、高压（最高10MPa）条件下对液体或蒸汽介质进行反应实验的需求。



工作压力0~5MPa，设计压力10MPa

总流程图

3.技术规格：

3.1 液体注入单元

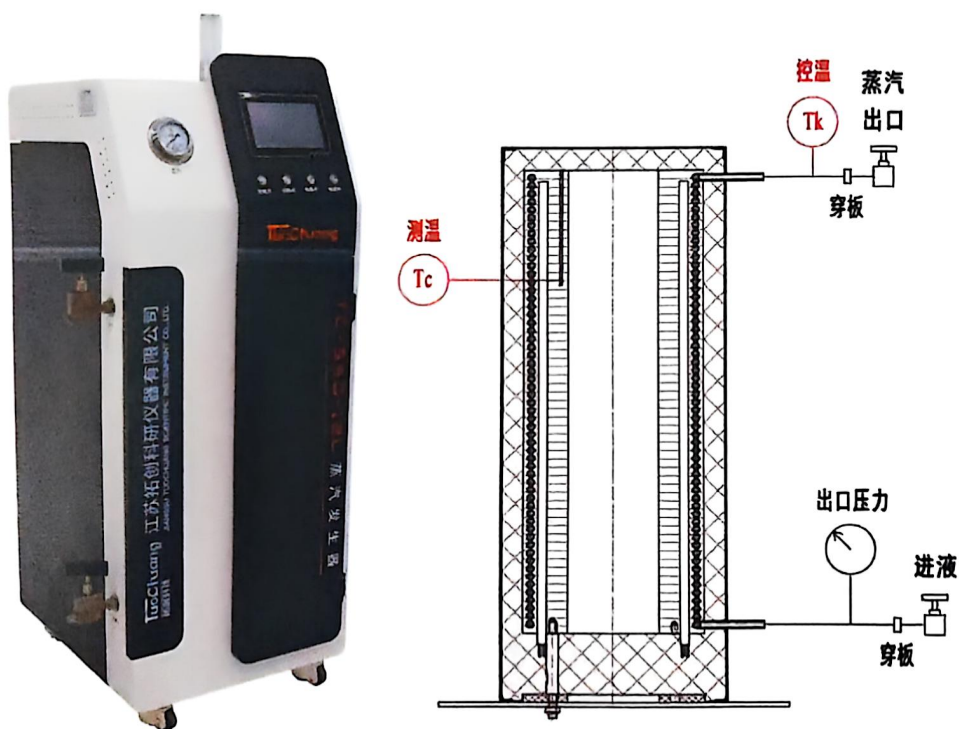
3.1.1 配备1台高压注入泵，要求流量注入平稳无脉冲，工作压力18MPa，注入流速0.01~100ml/min，流量控制精度优于0.01ml，陶瓷柱塞，润湿材质HC-276合金。（酸液泵）

3.1.2 配备1台高压注入泵，要求流量注入平稳无脉冲，工作压力18MPa，注入流速0.01~100ml/min，流量控制精度优于0.01ml，润湿材质性能316不锈钢。（蒸馏水泵）



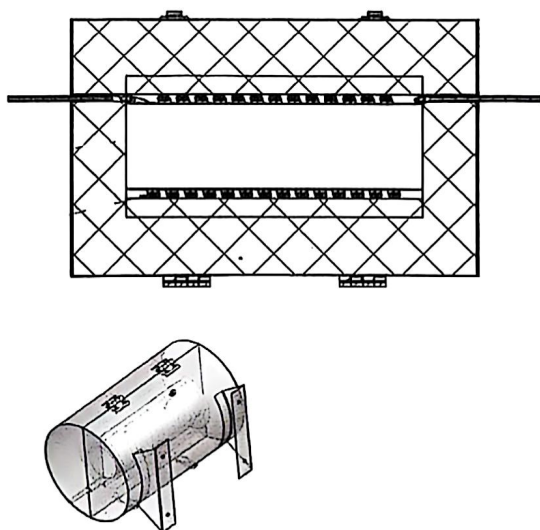
高压注入泵实物图

3.1.3 配备1套蒸汽发生器，用于持续向釜内注入蒸汽。控温范围室温~400℃，控温精度±1℃，可实现蒸汽流量100ml/min注入。



蒸汽发生器实物图、流程图

3.1.4 配备1套预热器：用于酸预热，控温范围室温~400℃，控温精度±1℃，材质 HC-276 合金。



预热器结构图

3.1.5 配备管线加热：蒸汽发生器、预热器出口端连接反应釜管线配置伴热保温，最高加热温度 300℃。

3.2 高温高压反应釜单元

3.2.1 反应釜：容积10L，内直径 $\phi 175\text{mm}$ ，内高416mm，耐压10MPa，加热温度室温 $\sim 400^\circ\text{C}$ ，材质采用高强度耐蚀镍基合金Hastelloy B-3合金。釜体内配置钽合金内衬。提篮（用1配1）。反应釜体可倾斜45度方便清洗。

3.2.2 磁力搅拌：转速300r/min，耐压40MPa，材质Hastelloy B-3合金。

3.2.3 搅拌桨需采用耐强腐蚀材料Hastelloy B-3合金。搅拌桨高度可调整、桨叶类型可更换，可实时监测并反馈扭矩；

3.2.4 釜盖有测压、测温、搅拌和气体通入和排出装置，釜盖进液口设计插底管结构，出液口均匀分布，釜盖需留有1~2个备用孔，所有釜盖装置可拆卸且保证密闭性；釜盖设计加料口，用于不开釜盖情况下，向釜内加细颗粒、粉末、切片物料，配置加料工装；进液体(酸液)管道、蒸汽管道均用1备1；(釜内进酸、进蒸汽管道可拆卸并配置堵塞接头，用于非酸解实验)；釜盖设计出料插底管，物料出口所有管线配置伴热保温。

3.2.5 反应釜内的温度控制精准，控温精度 $\pm 1^\circ\text{C}$ 。

3.2.6 连接一只冷凝器，耐压40MPa，材质HC-276合金，工作温度室温 $\sim 450^\circ\text{C}$ ；冷却方式自来水循环冷却。

3.2.7 入口管道加热保温，减少温度流失，加热温度室温 $\sim 300^{\circ}\text{C}$ 。

3.2.8 配备1只安全泄放阀，工作压力11MPa，安全阀润湿材质Hastelloy B-3合金。

3.2.9 配备1只压力表：釜盖安装，量程16MPa，精度1.6级，耐腐蚀。另配备1只压力表：量程4MPa，精度1.6级。

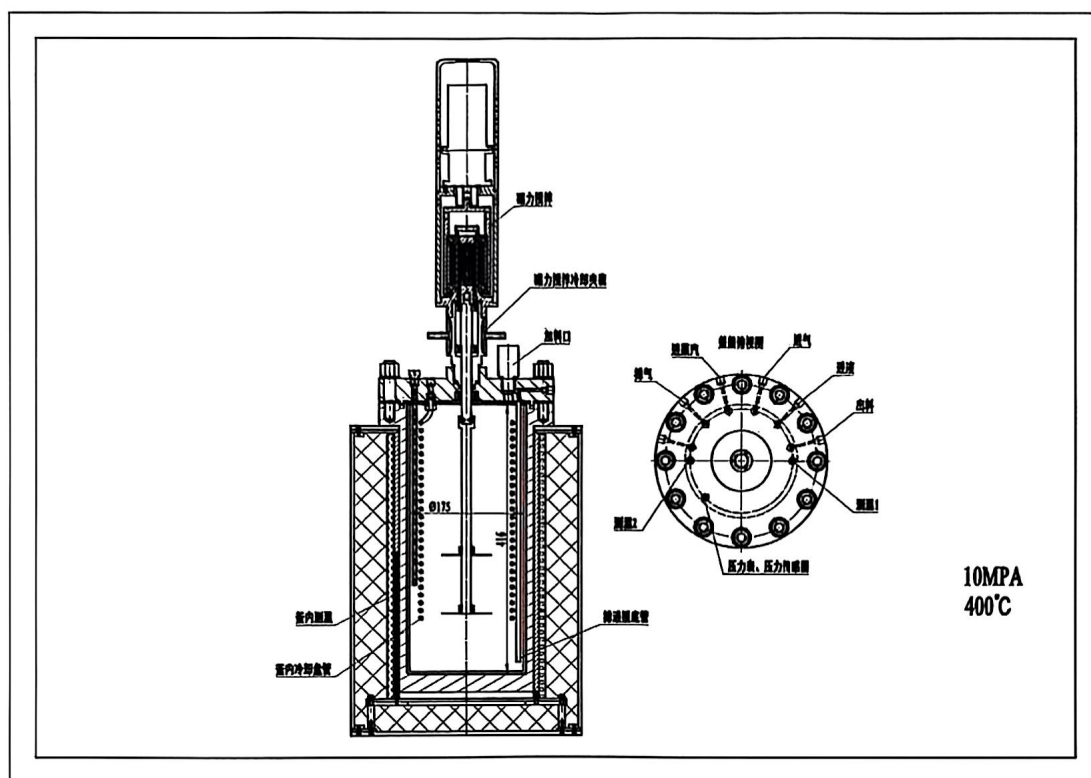
3.2.10 安全措施：釜内温度和压力传感器并能够设置安全阈值，超过阈值时通过安全阀泄压并停止加热。反应釜盖靠近物料出口配备测温，监测物料出口温度。

3.2.11 配备1只取样器：配备取样器用于取釜内的液体介质；容积10mL，压力40MPa，材质HC-276合金。

3.2.12 电动升降：采用电动升降釜体模式，相对于气动更安全可靠，方便操作，向釜内装样。

3.2.13 内置盘管：用于非酸解实验时，反应釜加热后实现快速冷却功能；盘管外径 $\phi 6.35$ ，材质HC-276合金，满足釜内安装；并配备堵塞接头用于酸解实验时，拆卸盘管后密封堵住接口。

3.2.14 配备1只冷凝器，用于反应釜压力传感器和安全阀的冷却保护，防止高温烫坏传感器和安全阀。冷却方式自来水循环冷却。耐压40MPa，材质HC-276合金，工作温度室温 $\sim 450^{\circ}\text{C}$ 。



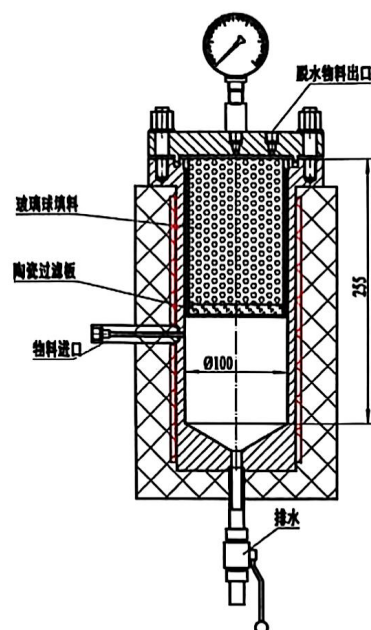
反应釜结构图

3.3 背压控制单元

3.3.1 配备2只背压阀用于反应釜的背压控制和脱水容器出口低压控制。工作压力10MPa，控制方式可为手动方式，控压精度 ± 0.2 MPa。

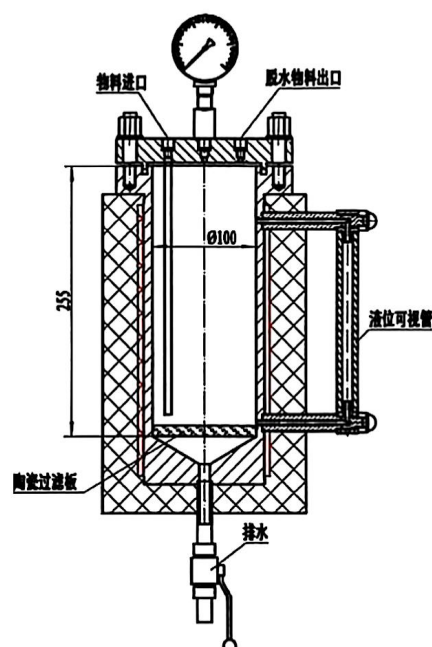
3.3.2 润湿部分材质需使用耐腐蚀HC-276合金材料制作；

3.3.3 配备1套分离容器实现背压前端高温150℃下的杂质颗粒分离；容积2000mL，工作压力10MPa，材质HC-276合金；配置外置电加热器，加热温度室温~150℃。容器上盖安装有压力传感器（1只）、机械式压力表（1只）、温度传感器（1只，接近物料出口处测温）。容器筒体内配备料篮，可装陶瓷过滤板和玻璃球填料，容器上盖可拆卸，方便拆卸清洗。



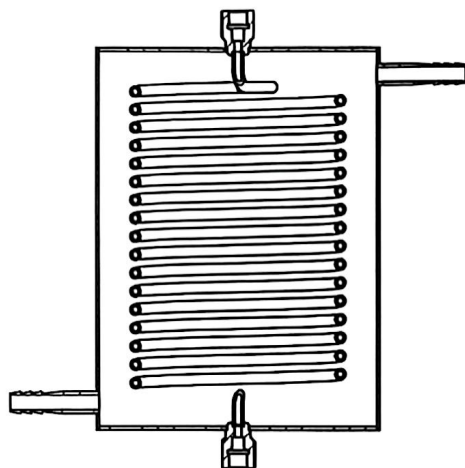
分离容器结构图

3.3.4 配备1套脱水容器实现背压出口高温150℃下的产物与蒸汽分离；容积2000mL，工作压力5MPa，材质HC-276合金；配置外置电加热器，加热温度室温～150℃。容器上盖安装有1只机械式压力表。容器筒体内底部装陶瓷过滤板，容器上盖可拆卸，方便拆卸清洗。容器侧边配置可视液位玻璃管，方便观察液位接近满时，及时排水。



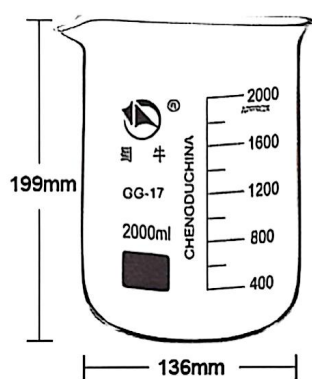
脱水容器结构图

3.3.5 配备2只冷凝器，用于分离容器出口和脱水容器出口降温，保护背压阀，冷却方式自来水循环冷却。耐压40MPa，材质HC-276合金，工作温度室温～450℃。



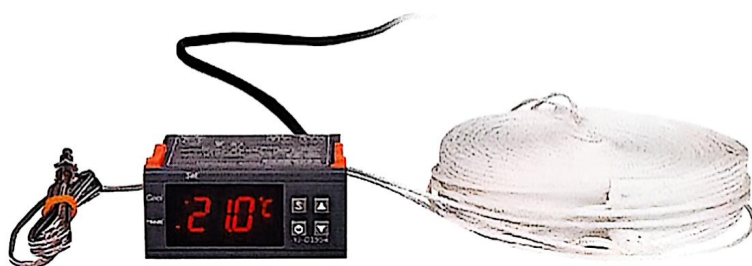
冷凝器结构图

3.3.6 配备2只收集容器：高硼硅玻璃材质，容积2000mL。配收集桶。



收集容器、收集桶实物图

3.3.7 配备管线加热：反应釜物料出口所有管线、阀门（包含取样阀）配置伴热保温，最高加热温度300℃。



管线加热伴热带实物图

3.4 数据采集及控制系统

3.4.1 温度传感器采集：8只，用于蒸汽发生器、预热器、反应釜的内部温

度（2只）、炉温、分离容器、脱水容器的温度测量，测温范围0~500℃，测温分辨率±0.1℃，温度设定和测量具备动态反馈机制。

3.4.2 压力传感器采集：2只，用于反应釜的内部压力、分离容器压力测量，测压范围0~15MPa，压精度0.1%F.S，润湿材质使用HC合金材质，测量具备动态反馈机制。

3.4.3 采集控制软件功能：采集、记录、存储、控制等，自动采集记录数据，形成数据曲线，自动计算数值，支持将实验数据导出为excel、图像等形式。

3.4.4 控制终端配置：CPU性能i7，内存16G，硬盘1T，显示器27寸液晶屏，包含键盘，鼠标等。

3.4.5 控制台设计：控制元件采用一体柜集中安装，采用喷塑密封壳体，电柜结构按功能分布，预留10%空间，电缆编号唯一，长度便于更换元器件，内设有VAC多功能插座，电气元件统一品牌，具备完备的电气保护功能。

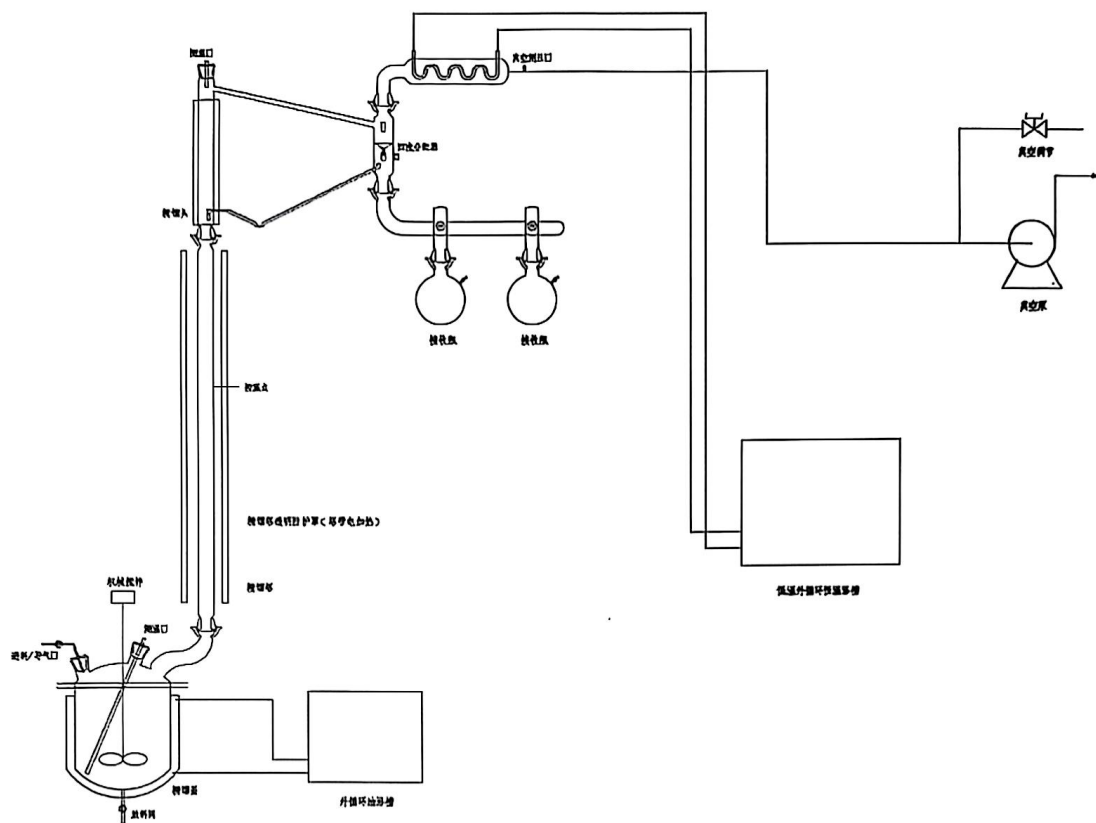


控制台实物图

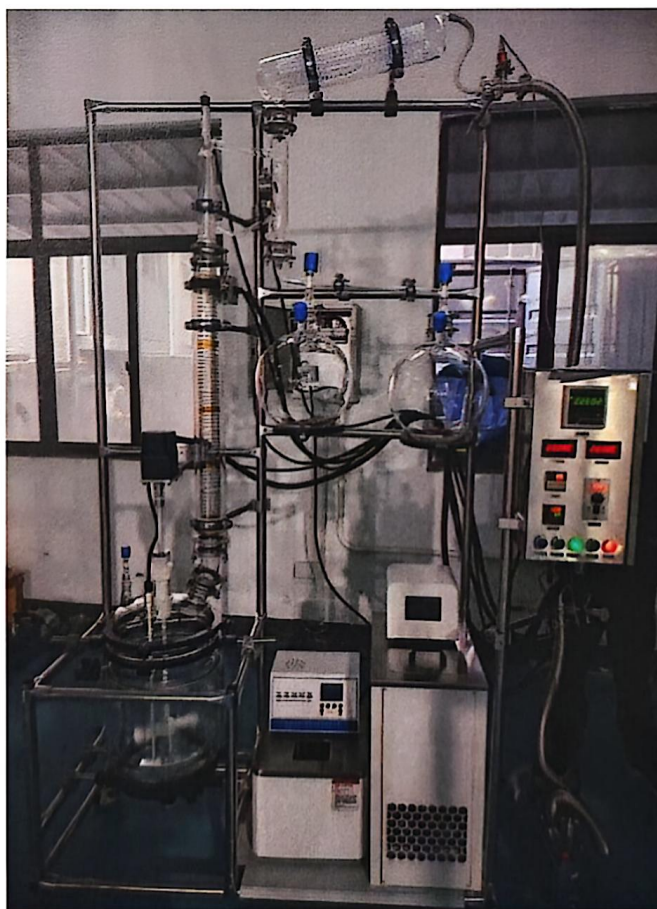
3.5 玻璃间歇式精馏塔

玻璃精馏塔技术参数	AYJL-2L
主体设备材质	高硼硅玻璃
双层玻璃反应釜容积(L)	2

塔直径/mm(内径)	25mm
收集罐容积(L)	1
收集罐数量/个	2
精馏塔填料有效高度(m)	1
精馏塔柱是否分段	否
精馏塔柱伴热方式	电热丝
精馏塔主体设备总高度(mm)	≈2500
精馏塔主体设备长度(mm)	≈1500
精馏塔主体设备宽度(mm)	≈800
塔釜加热	电加热套（带磁力搅拌）
塔釜的工作温度(℃)	室温+10℃-300℃
精馏塔空载极限压力(标配开口)	2kpa
冷凝器形式	横式
冷凝器换热面积(m ²)	0.1
温度显示	是
回流比控制器	是
电源	220V 50/60HZ1P
电加热套	2L 带磁力搅拌
低温循环器	-10 度-100 度
真空泵	2L/s



玻璃间歇式精馏塔流程图



玻璃间歇式精馏塔实物图

3.6 辅助单元

3.6.1 管阀件配置：部件数量和性能参数需满足高温高压试验需求，可根据调试和安装方案进行配置。包括管线、球阀、三通、四通、压环、压帽、转换接头等，规格为1/8、1/4英寸，耐压分别为3000psi和10000psi，耐温400℃以上，材质为HC合金，部分优于316L不锈钢。

3.6.2 安全保护系统：关键装置必须配置安全阀，控制系统应具备超压保护功能，以确保系统安全保护及实验操作安全防护。配置安全防护框架，铝型材支架+亚克力板，带脚轮可移动。配置气体泄露报警器，介质：酸雾气体，检测范围是0-100%LEL，通讯方式RS485，声光报警。配置监控摄像系统，500万像素日夜全彩夜视，支持POE供电。

3.6.3 工具配置：配备一套满足实验所需的工具，包括拆卸扳手、内六角扳手、切管器、手动弯管器、螺丝刀和随机配件等。

3.6.4 提供相应图纸及PID图（电子版一套、纸质版两套）。

4.产品配置要求

4.1 液体注入单元 1套；

4.2 高温高压反应釜单元 1套；

4.3 背压控制单元 1套；

4.4 数据采集及控制系统：内含温度测量采集8只、压力传感器测量采集2只、采集软件1套、控制终端1套、安全隔断1套、控制台 1套。

4.5 玻璃精馏塔 1套

4.6 辅助单元：管阀件配置、安全防护系统、工具配置、材料检测设备配置。
。 1套

总流程图

3.技术规格:

3.1 气体注入单元

3.1.1 能完成氮气、氧气、二氧化碳、氢气气体增压：驱动气源0.7MPa，最大增压压力49.8MPa；配置高压气体储罐、低压控制减压阀、耐震压力表、30000psi防爆接口管阀件、可移动密闭钣金机箱等。

3.1.2 气体减压阀：入口压力6000psi，输出压力50~6000psi，精度误差0.1MPa，耐CO₂；

3.1.3 静音空气压缩机：最大出口压力0.7MPa，气罐容积65L，排气量270L/min；



气体注入单元实物图

3.2 液体注入单元

3.2.1 需配备1台高压注入泵，要求流量注入平稳无脉冲，工作压力40MPa，注入流速0.001~9.999ml/min，流量控制精度优于0.01ml，陶瓷柱塞，润湿材质HC-276（适用于酸液：硫酸或磷酸）。



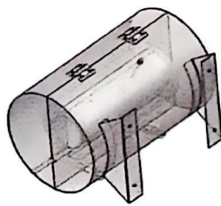
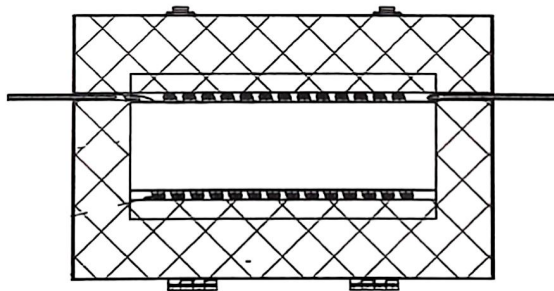
高压注入泵实物图

3.2.2 需配备1台高压注入泵，要求流量注入平稳无脉冲，工作压力70MPa，注入流速0.001~30ml/min，流量控制精度优于0.01ml，耐有机溶液。



高压注入泵实物图

3.2.3 配备2套高温预热器，用于加热高压注入泵出口的流体。2套预热器控温范围室温~400℃；两套控温精度±1℃，陶瓷内胆。



高温预热器结构图

3.2.6 配备2套流体预热管，工作温度范围室温~500℃，一套材质HC-276，一套材质316L。



流体预热管实物图

3.3 高温高压反应釜单元

3.3.1 反应釜：容积10L，内直径 $\phi 175\text{mm}$ ，内高416mm，耐压40MPa，加热温度范围室温 $\sim 450^{\circ}\text{C}$ ，材质Hastelloy B-3合金。釜体内配置钽合金内衬。提篮（用1配1）。反应釜体可倾斜45度方便清洗。

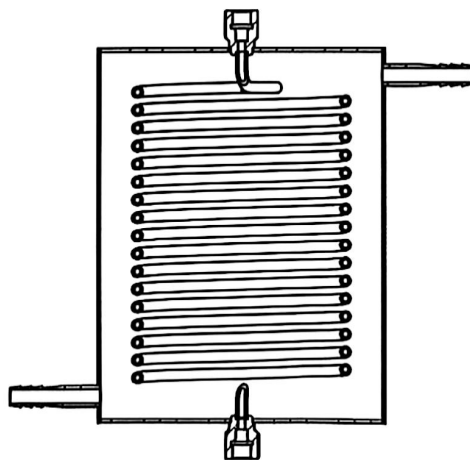
3.3.2 磁力搅拌：转速300r/min，耐压40MPa，材质Hastelloy B-3合金。

3.3.3 搅拌桨润湿材质为Hastelloy B-3合金。搅拌桨高度可调整、桨叶类型可更换，可实时监测并反馈扭矩；

3.3.4 釜盖需有测压、测温、搅拌和气体通入和排出装置，釜盖进液口需设计插底管结构，出料口均匀分布，釜盖需留有1~2个备用孔，所有釜盖装置可拆卸且保证密闭性；

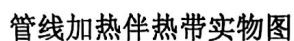
3.3.5 反应釜内的温度控制精准，控温精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

3.3.6 连接一只冷凝器，耐压40MPa，材质HC-276合金，工作温度室温 $\sim 450^{\circ}\text{C}$ ；用于连接压力传感器和安全阀，防止高温烫坏。



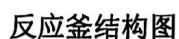
冷凝器结构图

3.3.7 入口管道加热保温，减少温度流失，加热温度室温 $\sim 300^{\circ}\text{C}$ 。



3.3.9 配备1只机械式压力表：釜盖安装，量程60MPa，精度1.6级，耐腐蚀

3.3.11 安全措施：配置釜内温度和压力传感器并能够设置安全阈值，超过阈值时通过安全阀泄压并停止加热。

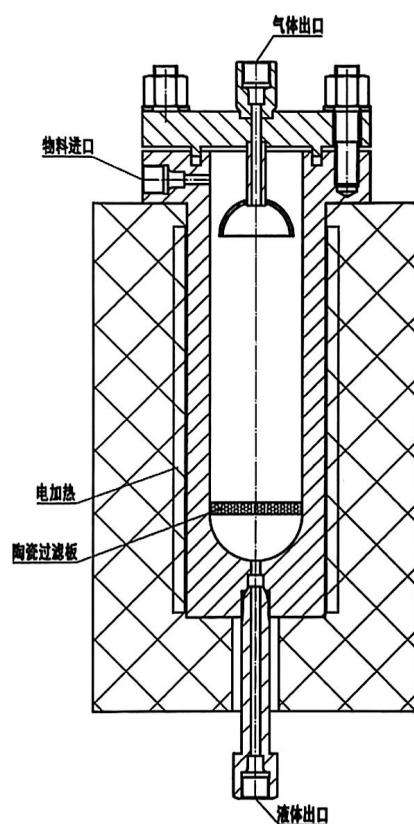


3.4 背压控制单元

3.4.1 配备1只背压阀用于反应釜的背压控制。工作压力40MPa，控制方式可为手动方式，控压精度 $\pm 0.2\text{MPa}$ 。

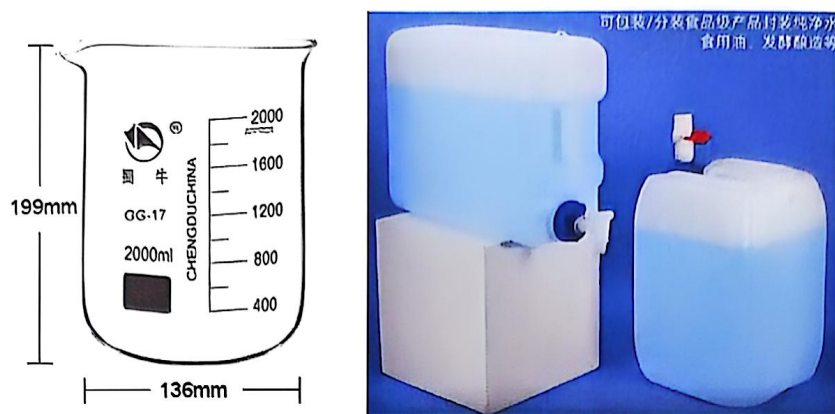
3.4.2 配备一只冷凝器，耐压40MPa，材质HC-276合金，工作温度室温 $\sim 450\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；用于反应釜物料出口连接气液分离器。

3.4.3 配备气液分离器，容积200mL，工作压力40MPa，用于回压出口气体和液体分离分别收集。配置外置电加热器，加热温度室温 $\sim 150^{\circ}\text{C}$ 。分离器筒体内底部装陶瓷过滤板，容器上盖可拆卸，方便拆卸清洗。



气液分离器结构图

3.4.4 配备1只收集容器：高硼硅玻璃材质，容积2000mL。配收集桶。



收集容器、收集桶实物图

3.4.5 配备管线加热：反应釜物料出口所有管线配置伴热保温，最高加热温度300℃。



管线加热伴热带实物图

3.5 数据采集及控制系统

3.5.1 温度测点配置：4套，用于预热器、反应釜的内部温度测量，测温范围0~500℃，测温分辨率±0.1℃，温度设定和测量具备动态反馈机制。

3.5.2 压力测点配置：用于反应釜的内部压力测量，测压范围0~40MPa，压精度0.1%F.S，润湿材质使用HC合金材质，测量具备动态反馈机制。

3.5.3 采集控制软件功能：采集、记录、存储、控制等，自动采集记录数据，形成数据曲线，自动计算数值，支持将实验数据导出为excel、图像等形式。

3.5.4 控制终端配置：CPU性能i7同等级别，内存16G，硬盘1T，显示器27寸液晶屏配备I7处理器，16G内存，1T硬盘，27寸液晶屏，包含键盘，鼠标等。

3.5.5 控制台设计：一体柜安装控制元件，采用喷塑密封壳体，电柜结构按功能分布，预留10%空间，电缆编号唯一，长度便于更换元器件，内设有VAC多功能插座，电气元件统一品牌，具备完备的电气保护功能。



控制台实物图

3.6 辅助单元

3.6.1 管阀件配置：部件数量和性能参数需满足高温高压试验需求，可根据调试和安装方案进行配置。包括管线、球阀、三通、四通、压环、压帽、转换接头等，规格为1/8、1/4英寸，耐压10000psi，耐温200℃以上，材质为HC合金。

3.6.2 安全保护系统：关键装置必须配置安全阀，控制系统应具备超压保护功能，以确保系统安全保护及实验操作安全防护。配置安全防护框架，铝型材支架+亚克力板，带脚轮可移动。配置气体泄露报警器，介质：酸雾气体，检测范围是0-100%LEL，通讯方式RS485，声光报警。配置监控摄像系统，500万像素日夜全彩夜视，支持POE供电。

3.6.3 工具配置：配备一套满足实验所需的工具，包括拆卸扳手、内六角扳手、切管器、手动弯管器、螺丝刀和随机配件等。

3.6.4 提供设备相应图纸及PID图（电子版一套、纸质版两套）。

4.产品配置要求

4.1 气体注入单元1套；

4.2 液体注入单元1套；

4.3 高温高压反应釜单元1套；

4.4 回压控制单元1套；

4.5 数据采集及控制系统：内含温度测量采集4只、压力测量采集1只、采集软件1套、控制终端1套、安全隔断1套、控制台1套。

4.6 辅助单元：管阀件配置、安全防护系统、工具配置、材料检测设备配置。
。 1套