

濮阳职业技术学院本科部新校区（濮阳工学院）化工原理实验室项目

竞争性谈判文件

采 购 人：濮阳职业技术学院

招标代理机构：中科思成建设集团有限公司

时 间：2024 年 4 月

目 录

第一部分 谈判公告

第二部分 谈判项目要求

第三部分 谈判须知

第四部分 项目技术要求

第五部分 合同（文本）

第六部分 谈判文件格式

第一部分 竞争性谈判公告

一、项目名称：濮阳职业技术学院本科部新校区(濮阳工学院)化工原理实验室项目

二、项目编号：濮财市直竞谈-2024-8

三、预算金额（最高限价）：1617100 元

四、采购项目需要落实的政府采购政策：

1、为促进中小企业发展，根据《中华人民共和国政府采购法实施条例》“第六条”《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）文件规定，给予小微企业供应商的投标报价 20%的扣除，用扣除后的投标报价参与评审，中小企业划型标准见《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业[2011]300号），供应商提供《中小企业声明函》。（格式见招标文件附件）。

2、监狱企业视同中小型企业，享受中小型企业同等政策待遇。监狱企业参加政府采购活动时，应当提供省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。

3、没有提供《中小企业声明函》的供应商将被视为不接受投标总价的扣除，用原投标总价参与评审。政府强制采购节能产品强制采购、节能产品及环境标志产品优先采购。

4、政府采购合同融资是河南省财政厅支持中小微企业发展，针对参与政府采购活动的供应商融资难、融资贵问题推出的一项融资政策。贵公司若成为本次政府采购项目的中标成交供应商，可持政府采购合同向金融机构申请贷款，无需抵押、担保，融资机构将根据《河南省政府采购合同融资工作实施方案》（豫财购〔2017〕10号），按照双方自愿的原则提供便捷、优惠的贷款服务。贷款渠道和提供贷款的金融机构，可在河南省政府采购网“河南省政府采购合同融资平台”查询联系。

五、项目基本情况：

1、采购内容：雷诺实验装置1台、柏努利方程演示实验装置1台、流体力学实验装置2台、吸收与解吸实验装置2台、精馏实验装置2台、传热实验装置2台、恒压过滤实验装置2台、干燥实验装置2台、流线演示实验装置1台、非均相分离演示实验装置1台、流体静力学演示实验装置1台、冷模塔实验装置1台、圆管内速度分布（滞流、湍流）1台、圆管进口段滞流动边界层内速度分布的侧形发展1台、孔板流量计2台、测速管1台、文丘里流量计1台、旋风分离器2台、套管式换热器2台、列管换热器1台、蒸发器模型1台、泵用机械密封模型1台、泵用填料密封模型1台、离心泵（电机）2台、离心泵吸液示意1台、S型单级双吸离心泵模型1台、离心泵的叶轮三种形式1台、罗茨鼓风机1台、精馏塔模型1台、填料塔1台、苯-环己烷的萃取精馏流程图1台、智慧黑板1套。

2、资金来源：国库集中支付

3、交货期：合同签订后60日历天内交货

4、交货地点：采购人指定地点

5、质量要求：满足招标人要求，符合国家相关行业标准

6、标包划分：共划分1个标包

六、供应商资格要求：

1、符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的规定：

- (1) 投标人应具有独立承担民事责任的能力；
- (2) 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- (3) 具有履行合同所必须的设备和专业技术能力；
- (4) 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
- (5) 参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；
- (6) 法律、行政法规规定的其他条件。

注：投标人在投标（响应）时，按照规定提供“濮阳市政府采购供应商信用承诺函”（格式详见响应文件格式），无需再提交上述证明材料。

2、单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得参加本招标项目的投标（以国家企业信用信息公示系统公示的公司信息、股东信息为准）。

3、根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库[2016]125号）和豫财购【2016】15号的规定，被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单，拒绝其参与本次政府采购活动。通过“中国执行信息公开网”网站（<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）查询“失信被执行人”、通过“信用中国”网站 www.creditchina.gov.cn）查询“重大税收违法失信主体”、“政府采购严重违法失信行为记录名单”，通过“中国政府采购网”（www.ccgp.gov.cn）对“政府采购严重违法失信行为信息记录”查询。

4、本项目资格审查采用资格后审，不接受联合体投标。

七、是否接受进口产品：否

八、获取竞争性谈判文件

本次采购活动通过濮阳市公共资源电子化交易平台进行信息发布、竞争性谈判文件的获取、响应文件的制作以及递交、开标、评审、结果公告实行全程电子化。

1、时间：公告发布之日起至首次响应文件提交的截止时间前；

2、地点：濮阳市公共资源交易平台（<http://www.pyggzy.com/>）；

3、方式：登陆濮阳市公共资源交易平台（<http://www.pyggzy.com/>）下载竞争性谈判文件；

九、响应文件提交的截止时间及地点：

1、时间：2024年4月19日9时30分（北京时间）

2、地点：濮阳市公共资源交易平台（<http://www.pyggzy.com/>）

十、响应文件的开启时间及地点：

1、时间：2024年4月19日9时30分（北京时间）

2、地点：濮阳市公共资源交易平台（<http://www.pyggzy.com/>）

3、本次交易项目实行网上开标、远程解密。各投标人需要自备计算机且保证网络畅通，能够登录濮阳市公共资源交易平台（<http://www.pyggzy.com/>）（注：使用IE11浏览器）。登录交易平台，参加网上开标。各投标人需通过网络密切关注项目交易全过程，所有交易环节材料均依据电子文件为准。远程解密及提交二次报价时间：远程解密（解密时间自开标时间起30分钟结束）、提交二次报价（自下达二次报价命令起30分钟结

束），由于投标人（供应商）错过解密、报价时间或其他自身原因导致远程解密不成功或者二次报价不成功，责任均由投标人（供应商）自行承担。

十一、发布公告的媒介及公告期限

本次竞争性谈判公告在《河南省政府采购网》、《濮阳市政府采购网》、《濮阳市公共资源交易平台》上发布。公告期限为三个工作日。

十二、联系方式

1、采购人：濮阳职业技术学院

地 址：河南省濮阳市经济技术开发区黄河西路 249 号

联系人：冯婷婷

联系方式：0393-4676879

2、采购代理机构：中科思成建设集团有限公司

地 址：河南省郑州市中原区郑上路132号

联系人：王倩

联系方式：15893282919

发 布 人：中科思成建设集团有限公司

发布时间：2024 年 4 月 12 日

第二部分 谈判项目要求

项号	名 称	内 容
1	采购人	采购人：濮阳职业技术学院 地 址：河南省濮阳市经济技术开发区黄河西路 249 号 联系人：冯婷婷 联系方式：0393-4676879
2	采购代理机构	名 称：中科思成建设集团有限公司 地 址：河南省郑州市中原区郑上路132号 联系人：王倩 联系方式：15893282919
3	采购编号	濮财市直竞谈-2024-8
4	项目名称	濮阳职业技术学院本科部新校区(濮阳工学院)化工原理实验室项目
5	采购内容	雷诺实验装置1台、柏努利方程演示实验装置1台、流体力学实验装置2台、吸收与解吸实验装置2台、精馏实验装置2台、传热实验装置2台、恒压过滤实验装置2台、干燥实验装置2台、流线演示实验装置1台、非均相分离演示实验装置1台、流体静力学演示实验装置1台、冷模塔实验装置1台、圆管内速度分布（滞流、湍流）1台、圆管进口段滞流边界层内速度分布的侧形发展1台、孔板流量计2台、测速管1台、文丘里流量计1台、旋风分离器2台、套管式换热器2台、列管换热器1台、蒸发器模型1台、泵用机械密封模型1台、泵用填料密封模型1台、离心泵（电机）2台、离心泵吸液示意1台、S型单级双吸离心泵模型1台、离心泵的叶轮三种形式1台、罗茨鼓风机1台、精馏塔模型1台、填料塔1台、苯-环己烷的萃取精馏流程图1台、智慧黑板1套。
6	资金来源	国库集中支付
7	预算金额 最高限价	1617100 元
8	供应商资格要求	1、符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的规定： （1）投标人应具有独立承担民事责任的能力； （2）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度； （3）具有履行合同所必须的设备和专业技术能力； （4）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录； （5）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录； （6）法律、行政法规规定的其他条件。 注：投标人在投标（响应）时，按照规定提供“濮阳市政府采购供应商信用承诺函”（格式详见响应文件格式），无需再提交上述证明材料。 2、单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单

		<p>位，不得参加本招标项目的投标(以国家企业信用信息公示系统公示的公司信息、股东信息为准)。</p> <p>3、根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》(财库[2016]125号)和豫财购【2016】15号的规定，被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单，拒绝其参与本次政府采购活动。通过“中国执行信息公开网”网站(http://zxgk.court.gov.cn/shixin/)查询“失信被执行人”、通过“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)查询“重大税收违法失信主体”、“政府采购严重违法失信行为记录名单”，通过“中国政府采购网”(www.ccgp.gov.cn)对“政府采购严重违法失信行为信息记录”查询。</p> <p>4、本项目资格审查采用资格后审，不接受联合体投标。</p>
9	专门面向中小企业采购	否
10	交货期	见公告
11	谈判有效期	90 日历天(从谈判截止之日算起)
12	本项目采购标的对应的中小企业划分标准所属行业	仪器仪表：教学仪器
13	供应商要求澄清谈判文件的截止时间	递交响应文件截止之日 3 日前，网上发布的形式通知所有潜在投标人。
14	签字或盖章要求	电子响应文件供应商必须进行电子签章并加签响应人机构 CA 数字证书、法定代表人个人 CA 数字证书。
15	递交响应文件截止时间	时间：2024 年 4 月 19 日 9 时 30 分(北京时间)
16	谈判时间	时间：2024 年 4 月 19 日 9 时 30 分(北京时间)
17	谈判小组的组建	谈判小组 3 人，由采购人代表 1 人和有关技术、经济等方面的专家 2 人组成。 谈判小组专家抽取方式：从相关评标专家库中随机抽取。
18	发布媒体	《河南省政府采购网》、《濮阳市政府采购网》、《濮阳市公共资源交易平台》
19	构成采购文件的其他资料	采购文件的补充文件(如有)、投标答疑纪要(如有)
20	付款方式	验收合格 30 日内付合同款
21	响应文件	电子版一份(通过濮阳市公共资源交易平台上传)

22	电子响应文件编制要求	<p>响应文件全部采用电子文档（.GEF 格式）。响应文件制作详细操作可参“濮阳市公共资源交易平台 http://www.pyggzy.com”阅办事服务—操作指南—响应文件制作操作指南）。投标人（供应商）在首次响应文件提交的截止时间前应自行在濮阳市公共资源交易平台主体诚信库内添加并提交发布与谈判活动相关的资质、业绩、人员等内容，以便评委会查看核对。</p>
23	电子响应文件递交方式	<p>（1）本次交易项目实行全流程电子化，投标人（供应商）不需到现场参加谈判活动。实行网上谈判、远程解密。各投标人（供应商）需要（注：使用 IE11 浏览器）插入 CA 数字证书打开投标人界面，参加网上谈判。各投标人（供应商）需通过网络密切关注项目交易全过程，所有交易环节材料均依据电子文件为准，须自备计算机且保证网络畅通，能够登录濮阳市公共资源交易平台 http://www.pyggzy.com/ 远程解密（解密时间自开标时间始 30 分钟结束），由于投标人（供应商）错过解密时间或其他自身原因导致远程解密不成功，责任均由投标人（供应商）自行承担。</p> <p>（2）响应文件全部采用电子文档（.GEF 格式），电子响应文件在网上进行上传。在首次响应文件截止时间前，投标人（供应商）登陆交易平台后，将已固化加密的电子响应文件通过网上递交的方式在投标专区自行递交，并确保递交成功（为保证文件正常递交，请投标人（供应商）错峰上传，响应文件制作详细操作可参“濮阳市公共资源交易平台 http://www.pyggzy.com”阅办事服务—操作指南—响应文件制作操作指南）。投标人（供应商）在首次响应文件提交的截止时间前应自行在濮阳市公共资源交易平台主体诚信库内添加并提交发布与谈判活动相关的资质、业绩、人员等内容，以便评委会查看核对。</p> <p>注：为保证响应文件按照谈判文件规定时间顺利递交，请供应商事先熟悉网上谈判程序。</p>
24	电子标书解密方式及二次报价	<p>1、解密方式：网上解密，投标人凭企业机构数字证书登陆《濮阳市公共资源交易平台》（http://www.pyggzy.com/）按时解密。</p> <p>2. 如未在规定时间内解密电子响应文件，其投标将被拒绝。注：远程解密及提交二次报价时间：远程解密（解密时间自开标时间始30分钟结束）、提交二次报价（自下达二次报价命令始30分钟结束），由于投标人（供应商）错过解密、报价时间或其他自身原因导致远程解密不成功或者二次报价不成功，责任均由投标人（供应商）自行承担。给各潜在投标人（供应商）带来不便，请谅解。</p>
25	供应商要求	<p>参加本次谈判的供应商必须由法定代表人或委托代理人网上参加谈判，并随时接受谈判小组网上询问，并予以解答，否则将拒绝谈判。</p>

26	招标代理服务费	招标代理费参照豫招协[2023]002号文件通知规定收取，由中标人向招标代理机构支付。
----	---------	---

招标文件中若出现释义不明处，以招标人解释为准。

河南省政府采购合同融资政策告知函

各供应商：

欢迎贵公司参与河南省政府采购活动！

政府采购合同融资是河南省财政厅支持中小微企业发展，针对参与政府采购活动的供应商融资难、融资贵问题推出的一项融资政策。贵公司若成为本次政府采购项目的中标成交供应商，可持政府采购合同向金融机构申请贷款，无需抵押、担保，融资机构将根据《河南省政府采购合同融资工作实施方案》（豫财购（2017）10号），按照双方自愿的原则提供便捷、优惠的贷款服务。

贷款渠道和提供贷款的金融机构，可在河南省政府采购网“河南省政府采购合同融资平台”查询联系。

第三部分 谈判须知

（一）说明

1. 适用范围

1.1 本谈判文件仅适用于谈判须知前附表（以下简称“前附表”）第 4 项所叙述项目的政府采购。

1.2 上述采购按照有关法律法规、规章和规定，通过竞争性谈判确定成交供应商。

2. 定义

2.1 “采购人”系指谈判公告中的采购人，本谈判文件中的所提到的招标人同采购人。

2.2 “采购代理机构”系指中科思成建设集团有限公司。

2.3 “供应商”系指提交响应文件的供应商，本谈判文件中的所提到的投标人同供应商。

3. 资金来源

国库集中支付。

4. 符合中华人民共和国国家标准及相关行业标准的供应商

是指满足前附表第 8 项“供应商资格要求”的供应商。

5. 质量要求

符合竞争性谈判文件的要求且达到国家相关规范规定的合格标准。

（二）谈判文件说明

6. 谈判文件的构成

谈判文件是用以阐明所采购的情况，以及竞争性谈判程序和相应的合同条款。谈判文件由下述部分组成：

- （1）竞争性谈判公告；
- （2）竞争性谈判须知；
- （3）采购内容；
- （4）合同条款及格式；
- （5）响应文件格式；

根据本章对竞争性谈判文件所作的澄清、修改，构成竞争性谈判文件的组成部分。

7. 谈判文件的澄清及修改

7.1 供应商对谈判文件如有疑问，可要求澄清，应在谈判须知前附表中载明的时间前以书面形式通知到采购人。采购人将视情况确定采用适当方式予以澄清或以书面形式予以答复，并在相关网站进行公示。

7.2 为了使供应商在准备响应文件时有合理的时间考虑谈判文件的修改，代理机构可酌情推迟响应文件递交截止时间和谈判时间，并在相关网站进行公示。

7.3 谈判文件的修改将构成谈判文件的一部分，对供应商有约束力。

(三) 响应文件的编制

8. 语言文字及计量单位

8.1 响应文件及供应商就竞争性谈判交换的文件和往来的信件，应以中文书写。

8.2 除在谈判文件的技术规格中另有规定外，计量单位应使用中华人民共和国法定计量单位（国际单位制和国家选定的其他计量单位）。

9. 响应文件的组成

9.1 响应文件见第六部分 响应文件格式

9.2 响应文件的编制要求：

(1) 供应商必须按国家、行业、地方的有关规定、技术标准、规范、文件编制响应文件。

(2) 供应商必须按照谈判文件的要求编制响应文件，并附必要的图表与文字说明；按本文件的要求提供响应文件，并保证所提供全部资料的真实性、有效性，提供书面承诺书加盖单位公章及法定代表人签字，以使其对本文件做出实质性响应。

(3) 所提供的货物必须满足谈判文件中提出的技术标准和要求。

(4) 响应文件所附证书证件均为原件扫描件。响应文件所附证明材料的扫描件，应清晰可辨、内容完整。。

10. 响应文件格式

响应文件必须毫无遗漏地包括本须知第 9 条规定的内容，供应商提交的响应文件必须毫无例外地使用谈判文件所提供响应文件格式（表格可以按同样格式扩展）。凡谈判文件未给定格式的由供应商自行设计。

11. 谈判报价

11.1 谈判报价应根据竞争性谈判文件的采购范围，本项目的报价采用固定总价的方式。

11.2 供应商应在充分考虑各种风险的情况下，在合理范围内自主报价，但不得超过采购控制价。

11.3 供应商必须无条件地接受谈判小组成员按照谈判文件要求对其谈判报价错误的修正，否则其响应文件将被拒绝。

11.4 报价错误的修正

1. 响应文件电子版报价与纸质版不一致时，以上传电子版为准。

2. 如果大写的金额和小写的金额不一致时，以大写的金额为准。

12. 供应商资格的证明文件

供应商必须提交证明其有资格参与谈判，和中标后有能力履行合同的证明文件，作为响应文件的一部分。

13. 响应文件有效期

13.1 响应文件的有效期按前附表规定。

13.2 特殊情况下，采购人可于谈判有效期期满之前，要求供应商同意延长响应文件有效期。供应商可以拒绝或同意上述要求，但要求与答复均须是书面文件。

14. 谈判保证金

本项目不收取谈判保证金。

15. 响应文件的份数

电子版一份（通过濮阳市公共资源交易平台上传）。

（四） 响应文件的递交

16. 响应文件的签署

16.1 电子响应文件须按照编制系统操作说明制作完成，并按要求进行电子签章。响应文件中所有自拟格式的承诺书须有法定代表人签字并加盖公章。

17. 递交响应文件的地点以及截止时间

17.1 本次交易项目实行全流程电子化，投标人（供应商）不需到现场参加谈判活动。实行网上谈判、远程解密。各投标人（供应商）需要（注：使用 IE11 浏览器）插入 CA 数字证书打开投标人界面，参加网上谈判。各投标人（供应商）需通过网络密切关注项目交易全过程，所有交易环节材料均依据电子文件为准，须自备计算机且保证网络畅通，能够登录濮阳市公共资源交易平台 <http://www.pyggzy.com/> 远程解密（解密时间自开标时间始 30 分钟结束），由于投标人（供应商）错过解密时间或其他自身原因导致远程解密不成功，责任均由投标人（供应商）自行承担。

供应商凭企业机构数字证书登陆《濮阳市公共资源交易平台》(<http://www.pyggzy.com/>)点击投标用户入口【投标用户入口】“政府采购”进行登陆，然后选择所投项目，上传签章并加密后的电子响应文件，并打印回执单确认。

17.2 出现第 7.2 款所述情况推迟响应文件递交截止时间，则按采购人修改通知规定的时间递交。

18. 迟交的响应文件

采购人将拒绝接收在截止时间后递交的响应文件。

19. 响应文件的修改和撤销

19.1 响应文件递交截止时间以后至响应文件有效期满不得修改或撤销响应文件。

(五) 竞争性谈判和中标供应商确定

20. 谈判小组

谈判工作由依法组建的谈判小组负责，谈判小组由采购人代表 1 人和技术、经济方面的专家 2 人共 3 人组成，其中技术、经济方面的专家从相关评标专家库中随机抽取产生。

21. 竞争性谈判程序

21.1 由谈判小组根据谈判文件第二章“谈判供应商须知第 8 条”对供应商进行资格审查；

21.2 谈判小组根据谈判文件第二章 22.1 款对响应文件进行符合性审查；

21.3 谈判小组根据谈判文件第二章 24 条进行谈判并确定中标候选供应商。

22. 响应文件审查

22.1 符合性审查：响应文件有下列情形之一的，由谈判小组审查后按未实质性响应谈判文件认定：

- (1) 响应文件未按谈判文件的规定签字或盖章的；
- (2) 无供应商法定代表人出具的授权委托书的（谈判代表为法定代表人的除外）；
- (3) 未按规定的格式填写，内容不全或关键字迹模糊、无法辨认的；
- (4) 谈判报价超出采购控制价的；
- (5) 供应商不接受谈判小组会按本须知 23 条的规定对其错误进行修正的；
- (6) 响应文件有效期不满足谈判文件要求的；
- (7) 不满足或未实质性响应本谈判文件规定的，或响应文件不完整的；
- (8) 响应文件中有不符合采购需求、技术要求、质量和服务的内容或重大缺项的，三分之二（含三分之二）以上的评委认为其未实质性响应谈判文件要求，不能满足采购实际需要的；
- (9) 谈判文件明确规定可以废标的其他情形。

22.2 技术参数中标★的为实质性参数要求，未实质性响应的，不得进行下一轮谈判。

23. 错误的修正

响应文件如果出现计算或表达上的错误，修正错误的原则如下：

23.1 响应文件的大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

23.2 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准；

23.3 对不同文字文本响应文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

24. 谈判

24.1 谈判小组与通过响应文件审查的供应商分别进行谈判，谈判先后次序由谈判小组确定。

24.2 在谈判过程中，谈判小组可以根据谈判文件和谈判情况实质性变动采购需求中的技术、服务要求以及合同草案条款，但不得变动谈判文件中的其他内容。实质性变动的内容，需经采购人代表确认。

24.3 谈判小组将允许供应商按要求进行澄清、说明或补正，且上述行为不影响供应商的排名。

25. 供应商的最终报价及成交候选供应商的确定

25.1 谈判小组将要求所有符合谈判文件要求的供应商在规定的时间内进行二次报价，二次报价即为最终报价，报价为不公开报价，在评审阶段不再向任何供应商公布报价情况。

25.2 报价结束后，谈判小组须对各供应商的最终报价进行合理性审核，如谈判小组一致认为某个供应商的最终报价明显不合理，有降低质量、不能诚信履行的可能时，谈判小组有权决定是否通知供应商限期进行书面解释或提供相关证明材料。若已要求，而该供应商在规定期限内未作出解释、做出的解释不合理或不能提供证明材料的，谈判小组有权拒绝该报价。

25.3 评定标准：在符合采购需求、质量和服务相等的前提下，以提出报价由低到高的顺序作为成交候选供应商的顺序。若出现相同品牌且二轮报价相同的，或不同品牌二轮报价相同的情形，谈判小组对供应商的服务方案等进行横向综合比较，择优推荐。

25.4 谈判小组将根据响应文件以及报价情况按报价由低到高的顺序推荐1-3名成交候选供应商，由谈判小组成员在谈判记录上签字。

26. 谈判过程保密

26.1 谈判开始之后，直到授予成交供应商合同止，凡是属于审查、澄清、评价和比较以及授标意向等，均不得向供应商或其他无关的人员透露。

26.2 在谈判期间，供应商企图影响采购代理机构或谈判小组的任何活动，都将导致报价

被拒绝，并由其承担相应的法律责任。

(六) 授予合同

27. 确定成交供应商

采购代理机构应在评审结束后 2 个工作日内将评审报告送采购人确认，采购人应当在收到评审报告后 5 个工作日内，按照推荐的成交候选供应商顺序依法确定成交供应商。

28. 成交结果公告

成交供应商确定后，成交结果将在“竞争性谈判须知前附表”列出的媒体上进行公告。

参与谈判的供应商对成交结果公告有异议的，应当在成交结果公告发布之日起七个工作日内，以书面形式向采购人或代理机构提出质疑。逾期递交的质疑函将不予受理。质疑函应该有质疑内容及必须附送有关证据材料和注明事实确切来源依据、单位名称、公章、联系人姓名、联系电话、传真，否则视为无效质疑。供应商应保证提出的质疑内容和相应证明材料的真实性及来源的合法性，并承担相应的法律责任。不接收邮寄、电子邮箱方式递交的质疑函。

29. 成交通知书

成交通知书对采购人和中标供应商具有同等法律效力。

成交供应商在领取成交通知书时，需按“竞争性谈判须知前附表”的约定向采购代理机构缴纳采购代理服务费用。

30. 授予合同时变更采购范围的权利

采购人在签订合同时，有权对谈判文件所述服务，在法定范围内，依法定程序予以增加或减少。

31. 签订合同

31.1 采购人应当自成交通知书发出之日起三十日内，按照谈判文件和供应商响应文件的约定，与成交供应商签订书面合同。所签订的合同不得对谈判文件和响应文件作实质性修改。采购人不得向成交供应商提出任何不合理的要求，作为签订合同的条件，不得与成交供应商私下订立背离合同实质性内容的协议。

31.2 成交供应商无正当理由，或不按谈判文件规定与采购人签订合同的，采购人取消其成交资格。

31.3 谈判文件、成交供应商的响应文件、报价及其澄清文件等，均为签订合同的依据。

第四部分 项目技术要求

序号	设备名称	设备规格及技术要求	单位（台/套）	数量
1	雷诺实验装置	<p>一、装置功能要求：</p> <p>1、演示长距离层流流线情况、层流底层、过渡流及湍流流动状态、层流与湍流的速度分布；</p> <p>*2、设备可通过手机扫描装置的二维码，观看实验演示动画，预习实验内容：动画演示时间不小于2min，动画内容通过现代化三维建模手段，动画视频配有全流程语音讲解。</p> <p>二、主要技术参数要求：</p> <p>1、管内可测Re有效范围：Re≥600</p> <p>2、稳流水箱：容积：≥100L，透明材质，自动放净。数量：1个</p> <p>3、演示管段：透明有机玻璃，有效观察段长度≥1200mm。数量：1个</p> <p>4、进口稳流段：安装喇叭状整流管</p> <p>*5、管路：设备所有液体管路及气体管路均采用硬质透明可视管路，整套采用快拆式连接方式，耐压≥0.6MPa，壁厚≥2.0mm，中标后提供检测报告。</p> <p>6、转子流量计：透明壳体，流量范围：40~400L/h。数量：1个</p> <p>7、磁力循环泵：流量≥7L/min，扬程≥4m。数量：1个</p> <p>8、循环水箱：容积≥90L，透明材质。数量：1个</p> <p>9、设备配备化工类实验与实践装置教学系统3D动画演示视频二维码40个以上，能实现扫码演示。</p> <p>10、装置外观及尺寸：要求装置采用高品质铝合金框架。装置配有可升降万向脚轮：脚轮带有ABS调节手把，可分别调节高度。配有支撑底座用于固定装置。装置尺寸不大于2200mm*600mm*1500mm（长*宽*高）。</p>	台	1
2	柏努利方程演示实验装置	<p>一、装置功能要求：</p> <p>*1、能演示流体流经不同位置（管径、高度）稳定界、不稳定界面（突扩、突缩）、毕托管时的压力变化情况和实验介质流动状态；</p> <p>2、能分析毕托管的工作原理；</p> <p>3、能够根据柏努利方程分析直管沿程阻力及局部阻力的测定原理；</p> <p>4、装置可通过手机扫描装置的二维码，观看实验演示动画，预习实验内容：动画演示时间不小于2min，动画内容通过现代化三维建模手段，动画视频配有全流程语音讲解。</p> <p>二、主要技术参数要求：</p> <p>1、演示板：配水平坐标线及透明滑尺，易于观察分析。数量：1个</p> <p>*2、设备管路：透明有机玻璃，≥24个测压点，管内最大流量≥500L/h。数量：1套</p> <p>3、循环水箱：材质：PE，容积≥90L，数量：1个；</p> <p>4、高位槽：材质：有机玻璃，容积：≥100L，数量：1个</p> <p>5、磁力循环泵：功率：≤15W，流量：≥7L/min，扬程：≥4m。数量：1个</p> <p>6、管路：全透明Z型待测管路，可测定不同位置管路总压及静压，数量1套。</p> <p>7、转子流量计：透明壳体，量程：60~600 L/h。数量：1</p>	台	1

		<p>个</p> <p>8、装置额定电压：220V，总功率$\leq 0.1\text{kW}$</p> <p>9、装置配套实验辅助系统，学生可通过手机端APP随时学习实验指导视频。</p> <p>10、装置外观及尺寸：要求装置采用高品质铝合金框架。装置配有可升降万向脚轮：脚轮带有ABS调节手把，可分别调节高度。配有支撑底座用于固定装置。装置尺寸不大于2200mm*600mm*1900mm（长*宽*高）。</p>		
3	流体力学实验装置	<p>一、装置功能要求</p> <p>*1、此综合装置能够实现各支路连接独立，支路与支路间接口大小和尺寸一致，各支路排列顺序可调；具有被测管路可更换段，可更换段两端有标准快速更换接口，可接入不同种类的被测管路，并且能够快速手动更换；</p> <p>2、能够测定层流状态下圆形直管内摩擦系数λ与雷诺数Re的关系，验证λ与Re的关系曲线。</p> <p>3、能够测定湍流状态下光滑圆形直管、粗糙圆形直管摩擦系数λ与雷诺数Re的关系，验证λ与Re的关系曲线。</p> <p>4、能够测定层流状态到湍流状态的过渡区内，圆形直管摩擦系数λ与雷诺数Re的关系。</p> <p>5、能够测定湍流状态下突缩管局部阻力系数及阀门局部阻力系数ζ，验证ζ与Re的关系。</p> <p>6、能够测定孔板流量计的流量系数C_0和文丘里流量计的流量系数C_v，验证流量系数与雷诺数的关系，测定孔板流量计、文丘里流量计永久压力损失。</p> <p>7、能够测定恒定转速下离心泵的扬程H、轴功率N以及效率η与泵流量Q之间的特性曲线。</p> <p>8、能够测定离心泵工作的不同管路系统中，管路所需的压头H和液体流量Q的管路特性曲线。</p> <p>二、主要技术参数要求</p> <p>1、设计要求</p> <p>1.1体系：水。</p> <p>1.2使用温度、压力：常温常压。</p> <p>1.3流量范围：0.5-10m³/h。</p> <p>1.4Re范围：层流雷诺数600~3000、过渡流雷诺数2500~1x10⁴、光滑细管雷诺数3x10⁴~15x10⁴、光滑粗管雷诺数2x10⁴~12x10⁴、粗糙细管雷诺数3x10⁴~10x10⁴、粗糙粗管2x10⁴~8x10⁴、球阀管3x10⁴~9x10⁴、突缩管2x10⁴~15x10⁴、文丘里2x10⁴~10x10⁴、孔板2x10⁴~10x10⁴。</p> <p>2、装置主体参数要求</p> <p>2.1装置主体由管路、离心泵、循环水箱、高位槽、计量槽等组成。</p> <p>2.1.1直管阻力：测量段$\geq 1000\text{mm}$；</p> <p>2.1.1.1光滑粗管测量段：管路透明可视，$\Phi 20\text{mm}$，Re范围0.90~6.0x10⁴。</p> <p>2.1.1.2光滑细管测量段：管路透明可视，$\Phi 15\text{mm}$，Re范围1.10~6.0x10⁴。</p> <p>2.1.1.3粗糙粗管测量段：不锈钢304，$\Phi 20\text{mm}$，Re范围0.90~6.0x10⁴。</p> <p>2.1.1.4粗糙细管测量段：不锈钢304，$\Phi 15\text{mm}$，Re范围0.90~6.0x10⁴。</p> <p>2.1.2局部阻力：</p> <p>2.1.2.1球阀管路测量段：管路透明可视，$\Phi 15\text{mm}$，Re范围3</p>	台	2

		<p>~9x10⁴。</p> <p>2.1.2.2突缩管路测量段：管路透明可视，Φ25-Φ15mm，Re范围0.90~6.0×10⁴。</p> <p>2.1.3离心泵：流量≥5m³/h，扬程≥10m，不锈钢304材质。</p> <p>2.1.4循环水箱：容积≥90L，透明材质。</p> <p>2.1.5高位槽：容积≥10L，透明材质。</p> <p>2.1.6计量槽：容积≥10L，透明材质。</p> <p>2.2孔板流量计：DN20，小孔与管道面积比0.6，内孔板：不锈钢304，外直径：φ60；外法兰：直径：φ90，单片厚20mm，透明可视，能观察孔板内部结构。环隙取压。</p> <p>2.3文丘里流量计：DN20，总长114.98mm，外直径40mm，圆锥收缩段夹角21°，圆锥扩散角7°，透明可视，能观察文丘里流量计内部结构。</p> <p>*2.4透明涡轮流量计：量程0.5-10m³/h，精确度0.2%~0.5%FS，结构透明可视。</p> <p>2.5不锈钢涡轮流量计：量程0.06~0.8m³/h，精确度≤0.5%FS，采用不锈钢外壳。</p> <p>2.6转子流量计：4~40L/h，水介质。</p> <p>2.7压力传感器：离心泵入口压力-0.1~0.1MPa，出口压力0~0.3MPa，精度≤1.5%FS。</p> <p>2.8压力表：离心泵入口压力-0.1~0.15MPa，出口压力0~0.4MPa，精度≤2.5%FS。</p> <p>2.9温度测量采用温度传感器，用于测循环水箱温度，不锈钢304材质，显示分度≤0.1℃。</p> <p>2.10转速测量采用光电传感器，测量范围0~3000 rpm，精度≤1rpm。</p> <p>2.11差压传感器：量程0~40kPa，精度≤1.5%FS，用于测量管路沿程差压、阀门和突缩局部差压、孔板和文丘里差压。</p> <p>2.12 装置外观：要求装置采用高品质铝合金框架，装置配有可升降万向脚轮，脚轮带有ABS调节手把，可分别调节高度。配有支撑底座用于固定装置。</p> <p>2.12流量调节阀：隔膜阀，耐腐蚀PVC材质。</p> <p>2.13装置尺寸：不大于2200mm*600mm*1800mm（长*宽*高）。</p> <p>2.14 装置外观：要求装置采用高品质铝合金框架，装置配有可升降万向脚轮，脚轮带有ABS调节手把，可分别调节高度。配有支撑底座用于固定装置。</p> <p>*2.15 安全要求：循环水配置过温保护，电控系统具备超温提示和联锁保护停机；离心泵配置防护罩，防止吸入式机械伤害。</p> <p>。</p> <p>3、控制系统参数要求</p> <p>3.1硬件控制部分：</p> <p>3.1.1 集成模组：包含主模组、扩展模块、信号模块。主模组内部集成不低于12路插槽口，不低于24路信号的监控。每个插槽口兼容PT、TC、DO、DI、AD、DA等信号模块。</p> <p>*3.1.2 主模组MCU芯片：时钟频率范围：4MHz~16MHz。GPIO端口数量：80。16位Timer数量：6。外设/功能/协议栈：DMA。CCP捕获/比较。LIN总线协议。LCD/LED驱动。片载温度传感器。</p> <p>。</p> <p>*3.1.3工业一体化操控终端：触摸式操作，不低于15寸，用于安装监测与控制软件、实验数据处理、存储等。</p> <p>*3.2 软件控制部分：装置监测与控制软件，具备自检测功能。</p> <p>。</p>		
--	--	--	--	--

		<p>三、配置要求（包括但不限于）</p> <p>1、装置主体硬件部分</p> <p>1.1离心泵、循环水箱、高位槽、计量槽 各1个 1.2孔板流量计 1个 1.3文丘里流量计 1个 1.4透明涡轮流量计 1个 1.5不锈钢涡轮流量计 1个 1.6转子流量计 1个 1.7压力传感器 2个 1.8压力表 2个 1.9温度传感器 1个 1.10光电传感器 1个 1.11差压传感器 3个 1.12流量调节阀 2个 1.13管路单向阀 1个</p> <p>2、控制系统</p> <p>2.1 总控制柜 1个 2.2 工业一体化操控终端 1台 2.3 装置监测与控制软件 1套</p> <p>3、配套资源</p> <p>3.1 在线学习系统（账号≥80个） 3.2 MES实验信息管理系统 3.3 实验辅助系统（账号≥80个） 3.4 实验微课视频（网络链接）</p>		
4	吸收与解吸实验装置	<p>一、装置功能要求</p> <p>1、能测定填料吸收塔、解吸塔不同喷淋密度下的体积传质系数。 2、可进行单吸收、单解吸、吸收与解吸联合实验操作。 3、吸收与解吸联合实验操作时，可进行循环水操作，或连续上下水操作。 *4、实验数据可在线实时显示，实验结束后数据自动生成及处理。</p> <p>二、主要技术参数要求</p> <p>1、设计参数要求</p> <p>1.1 体系：CO₂-空气-水。 1.2 使用温度、压力：常温、常压。 1.3 液体流量范围：200-1000L/h。 1.4 空气流量范围：0-1.0m³/h。 1.5 二氧化碳流量：0.3-3L/min。 1.6 吸收传质系数：1000-8000 kmol/(m³·h)。 1.7 填料塔压降：0-3Kpa。</p> <p>2、装置主体参数要求</p> <p>2.1 装置主体由填料吸收塔、填料解吸塔、旋涡气泵、气体缓冲罐、循环水罐（贫液罐）、缓冲水罐（富液罐）等组成。</p> <p>2.1.1填料吸收塔：透明塔体，内径95-105mm，填料层高550-600mm，φ10mm陶瓷拉西环填料。 2.1.2填料解吸塔：透明塔体，内径95-105mm，填料层高550-600mm，φ6mm不锈钢θ环填料。 2.1.3旋涡气泵：电压220V，功率800W，风量≥145m³/h，风压≥16KPa。 2.1.4吸收泵、解吸泵：不锈钢离心泵，电压220V，功率370W，流量≥3.6m³/h，扬程≥14m。</p>	台	2

		<p>2.1.5 气体缓冲罐：不锈钢304材质，$\phi 108 \times 3 \text{mm}$，容积$\geq 1 \text{L}$。</p> <p>2.1.6 循环水罐：容积$\geq 40 \text{L}$。</p> <p>2.1.7 缓冲水罐：容积$\geq 8 \text{L}$。</p> <p>*2.2 涡轮流量计：流量计结构透明可视，精度$\leq 0.5\% \text{FS}$。介质水，量程$0.2-1.0 \text{m}^3/\text{h}$，中标后提供该透明涡轮流量计安装在装置上的全景和局部实物照片及操控终端数据照片各不少于1张予以证明。</p> <p>2.3 质量流量计1：介质空气，量程$0-1.0 \text{m}^3/\text{h}$，显示精度$\leq 0.01 \text{m}^3/\text{h}$。</p> <p>2.4 质量流量计2：介质空气，量程$0-10 \text{m}^3/\text{h}$，显示精度$\leq 0.1 \text{m}^3/\text{h}$。</p> <p>2.5 转子流量计：介质$\text{CO}_2$，量程$0.5-2 \text{L}/\text{min}$。</p> <p>2.6 U型差压计：量程不低于$\pm 2000 \text{Pa}$。</p> <p>2.7 温度测量：温度传感器Pt100，精度$\leq 0.1^\circ \text{C}$。</p> <p>2.8 红外气体检测仪：介质CO_2，量程$0-20\%$，检测精度$\leq 0.015\%$。</p> <p>2.9 电磁阀：电压220V。</p> <p>2.10 循环罐的出口通过管路连接解吸泵入口，解吸塔的底部出口通过管路连接循环罐的入口，可实现吸收液循环操作。</p> <p>2.11 吸收塔和解吸塔的进气口、塔顶共设置不少于4个气体取样点，吸收塔和解吸塔的进液口、底部排液口共设置不少于4个液体取样口。</p> <p>2.12 装置尺寸：不大于$2200 \text{mm} \times 600 \text{mm} \times 2400 \text{mm}$（长*宽*高）。</p> <p>2.13 装置外观：要求装置采用高品质铝合金框架。装置配有可升降万向脚轮：脚轮带有ABS调节手把，可分别调节高度。配有支撑底座用于固定装置。</p> <p>3、整体控制要求</p> <p>3.1 硬件控制部分：</p> <p>3.1.1 集成模组：包含主模组、扩展模块、信号模块。主模组内部集成不低于12路插槽口，不低于24路信号的监控。每个插槽口兼容PT、TC、DO、DI、AD、DA等信号模块。</p> <p>*3.1.2 主模组MCU芯片：时钟频率范围：$4 \text{MHz} \sim 16 \text{MHz}$。GPIO端口数量：80。16位Timer数量：6。外设/功能/协议栈：DMA。CCP捕获/比较。LIN总线协议。LCD/LED驱动。片载温度传感器。</p> <p>*3.1.3 工业一体化操控终端：触摸式操作，≥ 15寸，可安装监测与控制软件、实验数据处理、存储等。可显示质量流量计、涡轮流量计、温度测量、气体检测仪等数值。</p> <p>3.2 软件控制部分：装置监测与控制软件，具备自检测功能。</p> <p>三、配置要求（包括但不限于）</p> <p>1、装置主体硬件部分</p> <p>1.1 填料吸收塔、填料解吸塔 各1套</p> <p>1.2 旋涡气泵、吸收泵、解吸泵 各1台</p> <p>1.3 气体缓冲罐、循环水罐（贫液罐）、缓冲水罐（富液罐） 各1个</p> <p>1.4 质量流量计1、质量流量计2、U型差压计、温度传感器、红外气体检测仪 各1个</p> <p>1.5 涡轮流量计、转子流量计 各2个</p> <p>1.6 电磁阀 4个</p> <p>2、控制系统</p> <p>2.1 总控制柜 1个</p> <p>2.2 工业一体化操控终端 1台</p>	
--	--	--	--

		2.3 装置监测与控制软件 1套		
5	精馏实验装置	<p>一、装置功能要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、可测定全回流时板式精馏塔全塔效率和单板效率。 2、装置为筛板单溢流降液管塔，塔身局部设置观察视窗，能观察塔体内部结构及气液交换状态。 3、能实现回流比手动控制，研究回流比对精馏塔分离效率的影响。 4、装置能实现料液循环使用，节省操作时间。 5、装置无需外接自来水即可正常实验。 <p>二、主要技术参数要求</p> <p>1、设计要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 体系：水—乙醇。 1.2 操作压力：常压。 1.3 原料处理量：$\geq 60\text{mL}/\text{min}$。 1.4 回流比：$0\sim+\infty$。 1.5 不锈钢筛板塔，筛板开孔率$\geq 7.2\%$。 <p>2、装置主体参数要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 装置主体由塔体、塔釜、塔顶全冷器、原料管、馏分器、产品罐、塔釜溢流组成，均采用304不锈钢材质。 <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1 塔体隔热壳体为镂空工艺，其它罐体采取喷砂工艺。 2.1.2 塔体：内径$\leq 68\text{mm}$，内置不少于12块弓形降液管塔板，设有观察视窗。 2.1.3 塔釜：容积$\geq 5\text{L}$，加热功率$\leq 3\text{kW}$，功率连续可调。 2.1.4 塔顶全凝器：横置列管式，换热面积$\geq 0.35\text{m}^2$。 2.1.5 原料罐：直径$\geq 270\text{mm}$，容积$\geq 20\text{L}$。 2.1.6 馏分器：直径$\geq 60\text{mm}$，容积$\geq 300\text{ml}$。 2.1.7 产品罐：直径$\geq 100\text{mm}$，容积$\geq 1000\text{ml}$。 2.1.8 塔釜溢流罐：直径$\geq 150\text{mm}$，容积$\geq 5000\text{ml}$。 2.2 转子流量计：量程$1\sim 11\text{L}/\text{min}$、$15\sim 60\text{ml}/\text{min}$、$2.5\sim 25\text{ml}/\text{min}$、$25\sim 250\text{ml}/\text{min}$，透明可视。 2.3 进料泵、回流泵 均采用蠕动泵，转速范围$0.1\sim 200\text{rpm}$，液体流量可计量。 2.4 倒料泵：磁力泵，功率$\geq 15\text{W}$，流量$\geq 7\text{L}/\text{min}$，扬程$\geq 4\text{m}$。 2.5 压力测量采用耐高温压力传感器，量程$0\sim 5\text{kPa}$，用于塔釜测温，$4\sim 20\text{mA}$远程信号输出。 2.6 温度测量采用温度传感器，Pt100，量程$0\sim 150^\circ\text{C}$，显示分度$\leq 0.1^\circ\text{C}$。 2.7 制冷循环机：容积$\geq 10\text{L}$。 2.8 塔釜产品罐可通过倒料泵使液体返回原料罐，塔顶产品罐可通过放料阀使液体通过自重力返回原料罐，实现料液循环使用。 2.9 通过制冷循环泵向塔顶冷凝器供给制冷循环水，同时通过转子流量计显示和调节制冷水流量，无需外接自来水。 *2.10 管路采用冷弯加工工艺，减少焊接点，防锈蚀滴漏。 2.11 塔身至少预留三个不同进料位置。 2.12 装置外观：要求装置采用高品质铝合金框架，装置配有可升降万向脚轮，脚轮带有ABS调节手把，可分别调节高度。配有支撑底座用于固定装置。 <p>3、控制系统参数要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 硬件控制部分： 	台	2

		<p>3.1.1 集成模组：包含主模组、扩展模块、信号模块。主模组内部集成不低于12路插槽口，不低于24路信号的监控。每个插槽口兼容PT、TC、DO、DI、AD、DA等信号模块。</p> <p>*3.1.2 主模组MCU芯片：时钟频率范围：4MHz~16MHz。GPIO端口数量：80。16位Timer数量：6。外设/功能/协议栈：DMA。CCP捕获/比较。LIN总线协议。LCD/LED驱动。片载温度传感器。</p> <p>*3.1.3工业一体化操控终端：触摸式操作，≥15寸，控制屏分辨率为：1920*1080，前置200万像素摄像头，内存：DDR4 8G，硬盘：SSD硬盘，128G；内置：5G双频WIFI、4G模块、加密狗接口；兼容Windows操作系统，可安装监测与控制软件、实验数据处理、存储等。可显示透明涡轮流量计和不锈钢涡轮流量计流量数据、压力传感器压力、温度传感器温度、光电传感器转速、功率变送器功率、压差传感器压差等数值，可控制离心泵转速。4G模块可支持安装物联网卡。用于实现无线传输实验数据功能。要求投标后提供可控安全盘接口的使用说明书，可控安全盘接口接口照片1张。</p> <p>三、配置要求（包括但不限于）</p> <p>1、装置主体硬件部分</p> <p>1.1 塔体、塔釜、塔顶冷凝器、原料管、馏分器、产品罐、塔釜溢流管 各1个</p> <p>1.3 转子流量计 4个</p> <p>1.4 进料泵、回流泵 各1个</p> <p>1.5 倒料泵 1个</p> <p>1.6 耐高温压力传感器 1个</p> <p>1.7 温度传感器 14个</p> <p>1.8 制冷循环机 1个</p> <p>2、控制系统</p> <p>2.1 总控制柜 1个</p> <p>2.2 工业一体化操控终端 1台</p> <p>2.3 装置监测与控制软件 1套</p> <p>3、配套资源</p> <p>3.1 在线学习系统（账号≥80个）</p> <p>3.2 MES实验信息管理系统</p> <p>3.3 实验辅助系统（账号≥80个）</p> <p>3.4 实验微课视频（网络链接）</p>		
6	传热实验装置	<p>一、装置功能要求</p> <p>1、掌握对流传热系数α_i的测定方法，加深对其理论和影响因素的理解。</p> <p>2、掌握应用线性回归分析方法，确定传热关联式$Nu=ARe^mPr^{0.4}$中常数A、m的值。</p> <p>3、通过对波纹管和平滑管的数据对比，加深对强化传热基本理论的理解。</p> <p>4、了解列管换热器的结构，学习列管换热器的传热系数、平均推动力的测定方法。</p> <p>5、能验证圆形直管内对流给热的经验关联式，确定关联式$Nu=ARe^mPr^{0.4}$中常数A、m的值；能测定管外蒸气冷凝给热系数α_o与总传热系数K_o，与管内给热系数α_i比较。</p> <p>6、光滑管、波纹管内部为平滑圆柱形紫铜管，外部为不锈钢管；通过视镜能观察紫铜管管外蒸气冷凝状况，区别滴状冷凝和膜状冷凝。</p> <p>7、能测定两种套管换热器换热系数和测定列管换热器传热</p>	台	2

系数；循环气泵的出风管道上设置有流量计，通过风量调节阀调节进风流量。

二、主要技术参数要求

1、设计要求

- 1.1体系：水蒸气~空气。
- 1.2操作温度： $\leq 100^{\circ}\text{C}$ 。
- 1.3操作压力(表压)： $\leq 2\text{KPa}$ 。
- 1.4管内空气流量范围： $\leq 45\text{m}^3/\text{h}$ 。
- 1.5电压380V，总功率 $\leq 7\text{kW}$ 。

2、装置主体参数要求

- 2.1 装置主体由套管换热器、列管换热器、蒸汽发生器等组成，均采用304不锈钢材质。
 - *2.1.1套管换热器包括内套管和蒸汽管道，内套管分为光滑管和波纹管，均为紫铜管，有效长度 $\geq 1000\text{mm}$ 。
 - 光滑管：外径*壁厚 $\geq \phi 22 \times 2\text{mm}$ 。
 - 波纹管：外径*壁厚 $\geq \phi 22 \times 2\text{mm}$ ，强化传热效果。
 - 蒸汽管道直径： $\phi 76$ 壁厚：2mm，外保温。
 - 2.1.2列管换热器：不少于2块折流板。
 - *2.1.3蒸汽发生器：容积： $\geq 20\text{L}$ ，加热控制模式包含压力、功率等多重控制模式，隔热壳体为镂空工艺。
- 2.2旋涡气泵额定参数：风压范围： $-16 \sim 16\text{kPa}$ ，风量： $\geq 145\text{m}^3/\text{h}$ 。
- 2.3手动球阀和手动截止阀主要采用不锈钢304材质；另配有手动铜闸阀。
- 2.4温度测量采用温度传感器，Pt100，显示分度 $\leq 0.1^{\circ}\text{C}$ 。
- 2.5压力测量采用压力传感器，输出电流： $4 \sim 20\text{mA}$ ，精度 $\leq 1.5\%\text{FS}$ 。差压传感器，输出电流： $4 \sim 20\text{mA}$ ，精度 $\leq 1.5\%\text{FS}$ 。压力表：量程： $0 \sim 5\text{kPa}$ 。
- 2.6冷却器：用于蒸汽冷凝，风冷式，耐压 $\geq 1\text{MPa}$ 。
- 2.7安全水封：透明可视，壁厚 $\geq 2.8\text{mm}$ 。
- 2.8装置尺寸：不大于 $2200\text{mm} \times 600\text{mm} \times 1900\text{mm}$ （长*宽*高）。
- 2.9 装置外观：要求装置采用高品质铝合金框架，装置配有可升降万向脚轮，脚轮带有ABS调节手把，可分别调节高度。配有支撑底座用于固定装置。
- 2.10安全要求：
 - 2.10.1蒸汽发生器、套管换热器配有保温层和隔热壳，具备降低表面温度和防止烫伤的防护能力。
 - 2.10.2设备用蒸汽发生器能充分考虑安全因素，同时添加安全水封，压力传感器，压力报警等相关安全措施，可实现自动泄压保护。
 - 2.10.3蒸汽发生器配置冷凝液收集回收系统，具备完全回收冷凝水，防止干烧危险。
 - 2.10.4 旋涡气泵进风口具备过滤器，防止吸入式机械伤害。
- 3、控制系统参数要求
 - 3.1 硬件控制部分：
 - 3.1.1 集成模组：包含主模组、扩展模块、信号模块。主模组内部集成不低于12路插槽口，不低于24路信号的监控。每个插槽口兼容PT、TC、DO、DI、AD、DA等信号模块。
 - *3.1.2 主模组MCU芯片：时钟频率范围： $4\text{MHz} \sim 16\text{MHz}$ 。
 - GPIO端口数量： ≥ 80 。16位Timer数量： ≥ 6 。外设/功能/协议栈：DMA。CCP捕获/比较。LIN总线协议。LCD/LED驱动。

		<p>*3.1.3工业一体化操控终端：触摸式操作，≥ 15寸，可安装监测与控制软件、实验数据处理、存储等，可显示蒸汽发生器压力、蒸汽发生器温度、套管空气进出气温度、套管壁温、列管空气进出气温度等数值。</p> <p>*3.2 软件控制部分：装置监测与控制软件，具备自检测功能。</p> <p>4、配套资源要求</p> <p>4.1 实验辅助系统，学生可通过手机端APP学习实验分步式操作视频。</p> <p>4.2 实验装置动画二维码，可通过扫描二维码观看实验动画，预习实验内容。动画时长不小于2min，视频配有全流程语音讲解。</p> <p>三、配置要求（包括但不限于）</p> <p>1、装置主体硬件部分</p> <p>1.1光滑管、波纹管、列管换热器、蒸汽发生器 各1个</p> <p>1.2旋涡气泵 1个</p> <p>1.3手动球阀 6个</p> <p>1.4手动截止阀 6个</p> <p>1.5手动铜闸阀 1个</p> <p>1.6温度传感器 12个</p> <p>1.7压力传感器 2个</p> <p>1.8差压传感器、压力表 各1个</p> <p>1.9冷却器 1个</p> <p>1.10安全水封 1个</p> <p>2、控制系统</p> <p>2.1 总控制柜 1个</p> <p>2.2 工业一体化操控终端 1台</p> <p>2.3 装置监测与控制软件 1套</p>		
7	恒压过滤实验装置	<p>一、装置功能要求</p> <p>1、了解板框过滤机结构及安装顺序。</p> <p>2、学习恒定压力下过滤常数和比阻。</p> <p>3、学习过滤压力与比阻的关系。</p> <p>4、所用板框为可洗暗流式板框过滤机，可拆卸。</p> <p>5、装置能测定恒定压力下过滤常数和比阻。</p> <p>6、设备有洗涤过程，能学习洗涤速率测定方法及操作。</p> <p>*7、通过定压调节阀，将压缩空气引入加压罐底部的气动搅拌盘，实现气动配料，配料更均匀，同时避免机械搅拌故障。</p> <p>二、主要技术参数要求</p> <p>1、设计要求</p> <p>1.1使用温度：常温。</p> <p>1.2使用压力：0.1~0.2MPa。</p> <p>1.3四个滤框总容积：≥ 0.58L。</p> <p>1.4电压220V，总功率≤ 1kW。</p> <p>2、装置主体参数要求</p> <p>2.1 装置主体由拌浆槽、加压罐、洗水罐、板框过滤器、压缩机组成。</p> <p>*2.1.1配浆槽：容积≥ 35L，不锈钢304材质，外表面喷砂工艺，气动搅拌。</p> <p>*2.1.2加压罐：容积≥ 35L，立式，不锈钢304材质，外表面喷砂工艺，气动搅拌。</p> <p>2.1.3洗涤罐：容积≥ 5L，不锈钢304材质，外表面喷砂工艺。</p> <p>2.1.4板框过滤器：不锈钢304材质，包括过滤框、洗涤板、</p>	台	2

		<p>非洗涤板，采用800目工业滤布。</p> <p>2.1.5压缩机：低噪音压缩机功率：$\leq 600W$，压力：$\leq 0.7MPa$。</p> <p>2.2定值减压阀：工作压力$0\sim 0.4MPa$。</p> <p>2.3安全阀：定值，$0.25MPa$。</p> <p>2.4压力表：$0\sim 0.25MPa$。</p> <p>2.5阀门采用球阀，材质UPVC，耐压$\geq 0.6MPa$。</p> <p>*2.6、管路：为方便教学演示和观察实验现象，要求所有液体管路采用透明材质。</p> <p>2.7 装置外观：要求装置采用高品质铝合金框架，装置配有可升降万向脚轮，脚轮带有ABS调节手把，可分别调节高度。配有支撑底座用于固定装置。</p> <p>2.8 要求装置具备超短时逆闭系统，对学生的误操作进行安全防护，投标时提供功能说明。</p> <p>2.9安全要求：</p> <p>2.9.1 装置无机械搅拌和输送泵，不存在机械伤害，具备本质安全性。</p> <p>2.9.2装置配置三路定制调压阀，不需要频繁调节实验压力，具备防止误操作伤害。</p> <p>2.9.3加压罐配置安全阀，具备超压自动泄压保护能力。</p> <p>三、配置要求（包括但不限于）</p> <p>1、装置主体硬件部分</p> <p>1.1 配浆槽、加压罐、洗涤罐、压缩机、计量槽 各1个</p> <p>1.2 板框过滤器：过滤框：4个，洗涤板：2个，非洗涤板：3个 1套</p> <p>1.3定值减压阀 3组</p> <p>1.4 安全阀 2个</p> <p>1.5 压力表 2个</p> <p>1.6 球阀 ≥ 6个</p>		
8	干燥实验装置	<p>一、装置功能要求</p> <p>1、测定在恒定干燥条件下（热空气温度、湿度、流速不变）下的湿物料干燥速率线，测定该物料在此条件下的临界湿含量。</p> <p>*2、实验数据可在线实时显示，实验结束后数据自动生成及处理。</p> <p>3、研究不同干燥条件对干燥过程的影响。</p> <p>*4、包含三种干燥形式于一体：厢式干燥、流化床干燥、喷雾干燥；三种干燥器共用一组漩涡气泵、孔板流量计、电加热器。</p> <p>5、设备能测定洞道干燥的干燥曲线、干燥速率曲线，流化床干燥曲线。</p> <p>6、喷雾干燥器和流化床干燥器均为透明玻璃材质，出风口均连接有透明玻璃材质旋风分离器，可观察分析喷雾干燥器、流化床干燥器、旋风分离器的内部结构及工作状态。</p> <p>二、主要技术参数要求</p> <p>1、设计要求</p> <p>1.1体系：毛毡—水—空气、绿豆—空气、硫酸钾—水。</p> <p>1.2实验温度：$80^{\circ}C\sim 150^{\circ}C$。</p> <p>1.3毛毡湿物料重量：$60\sim 100g$。</p> <p>2、装置主体参数要求</p> <p>2.1 装置主体由漩涡气泵、空气加热器、厢式干燥器、流化床干燥器、喷雾干燥器、旋风分离器、雾化喷枪、空气压缩机等</p>	台	2

组成。

2.1.1 漩涡气泵：风量 $\geq 210\text{m}^3/\text{h}$ ，风压 $\geq 27\text{kPa}$ ，进风口安装空气过滤器。

2.1.2 空气加热器：304不锈钢材质，采用U型风道电加热器结构，功率 $\leq 5\text{kW}$ 。

*2.1.3 干燥器：

喷雾干燥器：透明玻璃塔体，直径 $\leq 220\text{mm}$ ，总高 $\geq 450\text{mm}$ 。

流化床干燥器：玻璃塔体，直径 $\leq 120\text{mm}$ ，总高 $\geq 360\text{mm}$ 。

厢式干燥器：长 $\leq 1300\text{mm}$ 、宽 $\leq 140\text{mm}$ 、高 $\leq 170\text{mm}$ ，304不锈钢材质，采取喷砂工艺。

2.1.5 旋风分离器：玻璃材质，直径 $\leq 85\text{mm}$ ，采用快装接口。

2.1.6 雾化喷枪：二流体喷嘴，316L不锈钢材质，气液内部混合带自清除针。

2.1.7 空气压缩机：压缩空气压力 $\leq 0.4\text{MPa}$ 。

*2.2 全柔性保温层：耐温 $\geq 400^\circ\text{C}$ ，可拆卸。

2.3 蠕动泵：转速范围 $0\sim 200\text{rpm}$ ，液体流量可计量。

2.4 温度测量：温度传感器，Pt100，显示分度 $\leq 0.1^\circ\text{C}$ 。

2.5 压差传感器：4~20mA输出，量程 $0\sim 5\text{KPa}$ 。

2.6 装置尺寸：不大于 $2200\text{mm}\times 580\text{mm}\times 2000\text{mm}$ （长*宽*高）。

2.7 装置外观：要求装置采用高品质铝合金框架，装置配有可升降万向脚轮，脚轮带有ABS调节手把，可分别调节高度。配有支撑底座用于固定装置。

2.8 安全要求：空气加热器、厢式干燥器配有保温层和隔热壳，电加热配置过温保护，电控系统具备超温提示和联锁保护停机。

3、控制系统参数要求

3.1 硬件控制部分：

3.1.1 集成模组：包含主模组、扩展模块、信号模块。主模组内部集成不低于12路插槽口，不低于24路信号的监控。每个插槽口兼容PT、TC、DO、DI、AD、DA等信号模块。

*3.1.2 主模组MCU芯片：时钟频率范围：4MHz~16MHz。

GPIO端口数量： ≥ 80 。16位Timer数量： ≥ 6 。外设/功能/协议栈：DMA。CCP捕获/比较。LIN总线协议。LCD/LED驱动。片载温度传感器。

*3.1.3 工业一体化操控终端：触摸式操作， ≥ 15 寸，可安装监测与控制软件、实验数据处理、存储等，可显示孔板压差、床层压差、8个温度、毛毡重量等数值，可控制蠕动泵转速、空气加热器加热温度。

*3.2 软件控制部分：装置监测与控制软件，具备自检测功能。

三、配置要求（包括但不限于）

1、装置主体硬件部分

1.1 漩涡气泵、空气压缩机 各1个

1.2 空气加热器 1个

1.3 喷雾干燥器、厢式干燥器、流化床干燥器 各1套

1.4 旋风分离器 2套

1.5 蠕动泵 1个

1.6 全柔性保温层 1套

1.7 温度传感器 8个

1.8 差压传感器 2个

		2、控制系统 2.1 总控制柜 1个 2.2 工业一体化操控终端 1台 2.3 自检测系统软件 1套		
9	流线演示实验装置	一、装置功能要求 1、学生通过此装置能够学习流体流经突扩突缩与转子流量计、孔板与文丘里流量计、圆球与带尾翼圆球、弓形折流板与环形折流板、顺排与叉排流的流场状况。 2、了解流量或进气量变化对流场的影响。 3、理解流线和轨线的异同。 4、能够同时演示流体流经突扩突缩与转子流量计、孔板与文丘里流量计、圆球与带尾翼圆球、弓形折流板与环形折流板、顺排与叉排流的10个流场状况。 5、实验过程中能观察管路内实验介质流动状态。 二、主要技术参数要求 1、设计要求 1.1操作温度：常温。 1.2操作压力：常压。 2、装置主体参数要求 2.1 装置主体由循环水箱、离心泵、水气混合器、流线演示板组成。 2.1.1循环水箱：容积90~100L，PE材质。 2.1.2离心泵：功率：≤1.5kW，流量≥12.5m ³ /h，扬程≥20m。 2.1.3水气混合器：有机玻璃，透明可视。 2.1.4流线演示板：有机玻璃，直形与扇形导流条，溢流管。 2.2最大有效演示距离≥1000mm。 *2.3管路：所有液体管路透明可视，采用快拆式连接。 2.4 装置尺寸：不大于1480mm*580mm*2700mm（长*宽*高）。 2.5装置外观：要求装置采用高品质铝合金框架，装置配有可升降万向脚轮，脚轮带有ABS调节手把，可分别调节高度。配有支撑底座用于固定装置。 三、配置要求（包括但不限于） 1、装置主体硬件部分 1.1循环水箱、离心泵 各1个 1.2水气混合器、流线演示板 各5个	台	1
10	非均相分离演示实验装置	一、装置功能要求 1、可以学习了解重力沉降室、惯性沉降室、旋风分离器及袋滤器的结构。 2、学生可通过此装置学习气~固相在重力沉降室、惯性沉降室、旋风分离器及袋滤器中的分离情况。 3、能展现气~固体系不同分离设备的结构及工作原理及工业化处理流程。 4、能通过观察风速改变时各分离器内的分离情况。 5、装置星形进料器、孔板流量计及各分离设备透明可视，能观察设备内部结构。 二、主要技术参数要求 1、设计要求 1.1操作温度：常温。 1.2操作压力：常压。 2、装置主体参数要求 2.1 装置主体由星形进料器、分离器、袋式过滤器、灰斗、旋	台	1

		<p>涡气泵等组成。</p> <p>2.1.1星形进料器：透明有机玻璃材质。</p> <p>2.1.2分离器包括重力降尘器、惯性降尘器、旋风分离器，材质均为透明有机玻璃，能观察设备内部结构。</p> <p>2.1.3袋滤器：透明有机玻璃，能观察设备内部结构。</p> <p>2.1.4灰斗：透明有机玻璃，快装接口，拆卸方便。</p> <p>2.1.5旋涡气泵：风压范围：-16kPa~16kPa，风量≥145m³/h。</p> <p>2.2有效风量变化范围10~62 m³/h，除尘颗粒直径从75μm[粉尘200目]~3mm[绿豆]。</p> <p>2.3孔板流量计：不锈钢内孔板，壳体透明可视，环隙取压。</p> <p>*2.4、管路：所有管路透明可视，采用快拆式连接。</p> <p>2.5装置尺寸：不大于1480mm*600mm*1800mm（长*宽*高）。</p> <p>2.6装置外观：要求装置采用高品质铝合金框架，装置配有可升降万向脚轮，脚轮带有ABS调节手把，可分别调节高度。配有支撑底座用于固定装置。</p> <p>三、配置要求（包括但不限于）</p> <p>1、装置主体硬件部分</p> <p>1.1星形进料器、重力沉降器、袋式过滤器、惯性除尘器、旋风分离器、旋涡气泵各1个</p> <p>1.2灰斗 4个</p> <p>1.3孔板流量计 1个</p>		
11	流体静力学演示实验装置	<p>一、装置功能要求</p> <p>1、装置可通过对比测算不同指示液下压差计的读数，实现正负压的操作。</p> <p>2、装置实验过程中能观察管路内实验介质流动状态。</p> <p>二、主要技术参数要求</p> <p>1、设计要求</p> <p>1.1体系：水银—水、煤油—水、空气—水。</p> <p>1.2使用温度、压力：常温常压。</p> <p>2、装置主体参数要求</p> <p>2.1装置主体由增减压管、缓冲罐、液封槽、循环水箱、磁力泵组成。</p> <p>2.1.1增减压管，管内直径≥15mm，长度≥500mm。</p> <p>2.1.2缓冲罐：有机玻璃材质，容积≥1.5L。</p> <p>2.1.3液封槽，UPVC材质，外径≥76mm，长度：≥800mm，透明可视。</p> <p>2.1.4循环水箱：容积40~50L，PE材质，透明材质。</p> <p>2.1.5磁力泵：功率≤15W，流量≥7L/min，扬程≥4m。</p> <p>*2.2管路：所有液体管路透明可视，采用快拆式连接。</p> <p>2.3 U形双液柱压差计：透明可视，量程±5000Pa。</p> <p>2.4单管压力计：透明可视，量程0~8000Pa。</p> <p>2.5装置尺寸：不大于2200mm*580mm*2000mm（长*宽*高）。</p> <p>2.6 装置外观：要求装置采用高品质铝合金框架，装置配有可升降万向脚轮，脚轮带有ABS调节手把，可分别调节高度。配有支撑底座用于固定装置。</p> <p>3、配套资源要求</p> <p>3.1 配套在线学习系统，实现虚实结合的教学模式。</p> <p>3.2 实验装置动画二维码，可通过扫描二维码观看实验动画，预习实验内容。动画时长不小于2min，视频配有全流程语音讲解。</p>	台	1

		<p>三、配置要求（包括但不限于）</p> <p>1、装置主体硬件部分</p> <p>1.1 增减压管、缓冲罐、液封槽、循环水箱、磁力泵各1个</p> <p>1.2 U形双液柱压差计 5套</p> <p>1.3 单管压力计 1个</p> <p>2、配套资源</p> <p>2.1 在线学习系统（账号≥80个）</p>		
12	冷模塔实验装置	<p>一、装置功能要求</p> <p>1、装置能观察分析塔底水封的结构、作用及工作原理。</p> <p>2、装置实验过程中能观察管路内实验介质流动状态。</p> <p>3、装置塔体至少包含四种塔板（筛板、泡罩、舌型板及浮阀板）的结构及工作原理。</p> <p>二、主要技术参数要求</p> <p>1、设计要求</p> <p>1.1体系：水—空气。</p> <p>1.2操作温度、压力：常温、常压。</p> <p>1.3液体流量范围：1.8~18L/min。</p> <p>1.4气体流量范围：6~60m³/h。</p> <p>2、装置主体参数要求</p> <p>2.1 装置主体由有机玻璃塔节、循环水箱、离心泵、旋涡气泵等组成。</p> <p>2.1.1有机玻璃塔节：透明有机玻璃材质，直径≥φ150mm，高≥150mm，单溢流弓形降液管。</p> <p>筛孔板：单孔直径≥φ4mm，等腰三角形排列，≥67个孔，开孔率≥5.46%。</p> <p>泡罩板：泡罩直径≥φ50mm。</p> <p>浮阀板：单孔直径≥φ39mm。标准F型浮阀：阀重33克。</p> <p>舌型板：舌型开孔，喷射角20°。</p> <p>2.1.2循环水箱：容积≥100L，有机玻璃材质。</p> <p>2.1.3离心泵：电压220V，功率370W，流量≥3.6m³/h，扬程≥14m。</p> <p>2.1.4旋涡气泵：电压220V，功率800W，风压≥16kPa，风量≥145m³/h。</p> <p>2.2 转子流量计：介质为水，量程1.8~18L/min；介质为空气，量程10~50m³/h。</p> <p>2.3 U形管压差计：量程：±1000Pa。</p> <p>*2.4管路：所有液体管路透明可视，采用快拆式连接。</p> <p>2.5 装置尺寸：不大于2200mm*580mm*1925mm（长*宽*高）。</p> <p>2.6 装置外观：要求装置采用高品质铝合金框架，装置配有可升降万向脚轮，脚轮带有ABS调节手把，可分别调节高度。配有支撑底座用于固定装置。</p> <p>3、配套资源要求</p> <p>3.1 配套在线学习系统，实现虚实结合的教学模式。</p> <p>3.2 实验装置动画二维码，可通过扫描二维码观看实验动画，预习实验内容。动画时长不小于2min，视频配有全流程语音讲解。</p> <p>三、配置要求（包括但不限于）</p> <p>1、装置主体硬件部分</p> <p>1.1筛孔板、浮阀板、舌型板、泡罩板 各1个</p> <p>1.2标准F型浮阀 2个</p> <p>1.3循环水箱 1个</p>	台	1

		1.4离心泵 1个 1.5旋涡气泵 1个 1.6转子流量计 2个 1.7 U形管压差计 5个 2、配套资源 2.1 在线学习系统（账号≥80个）		
13	圆管内速度分布（滞流、湍流）；	1、规格：≥700*500mm, 2、材料：有机玻璃 3、要求：彩色，分色，图案清晰，标示清楚，板面为白色底板，铝合金包边。	台	1
14	圆管进口段滞流动边界层内速度分布的侧形发展	1、规格：≥700*500mm, 2、材料：有机玻璃 3、彩色，分色，图案清晰，标示清楚，板面为白色底板，铝合金包边。	台	1
15	孔板流量计	1、规格：≥300*400mm 2、材质：有机玻璃 3、孔板流量计外壳透明，内部采用有色透明的亚克力材料分色制作，配单层实木底座。	台	2
16	测速管	1、规格：≥300*400mm 2、材质：有机玻璃 3、测速管外壳透明，内部采用有色透明的亚克力材料分色制作，配单层实木底座。	台	1
17	文丘里流量计	1、规格：≥300*400mm 2、材质：有机玻璃 3、要求：透明，内部采用有色透明的亚克力材料分色制作，配单层实木底座。	台	1
18	旋风分离器	1、规格：筒体直径≥160mm 2、材质：有机玻璃 3、要求：旋风分离器外壳透明，内部结构清晰，配有风机，可动态演示。 配单层实木底座。	台	2
19	套管式换热器	1、规格：直径≥120mm 2、材质：有机玻璃等。 3、要求：换热器透明，内部分色制作，结构清晰，配单层实木底座。	台	2
20	列管换热器	1、规格：直径≥120mm*500mm 2、材质：有机玻璃等。 3、要求：换热器透明，内部分色制作，结构清晰，配单层实木底座。	台	1
21	蒸发器模型	1、尺寸：直径≥200mm 2、材质：有机玻璃 3、要求：蒸发器外壳透明，内部分色制作，结构清晰，配单层实木底座。	台	1
22	泵用机械密封模型	1、规格：直径≥120mm泵用机械密封包括单、双端面；内、外装式四种形式。： 2、主要材质：有机玻璃 3、说明：按照泵用机械密封有关图纸制作，包括单、双端面；内、外装式四种形式，模型分色，结构清晰。配单层实木底座。	台	1

23	泵用填料密封模型	1、规格：直径 $\geq 160\text{mm}$ 2、主要材质：有机玻璃 3、说明：按照泵的填料密封图纸制作，外壳透明，内部结构分色，体现出填料密封的特点。法兰可以手动松开，填料可以取出。配单层实木底座。	台	1
24	离心泵（电机）	1、模型尺寸： $\geq 700*300*300\text{mm}$ 2、材质：有机玻璃 3、要求：本单级单吸离心给水泵为原样制作，壳体全透明，透视性好，可以清晰看到主轴、叶轮、密封填料、轴承等。模型通电可以模拟转动。 配单层实木底座。	台	2
25	离心泵吸液示意	1、模型尺寸： $\geq 500*400*700\text{mm}$ 2、材质：有机玻璃 3、要求：本单级离心给水泵为原样制作，壳体全透明，透视性好，可以清晰看到主轴、叶轮、密封填料、轴承等。模型通电可以模拟转动。 配单层实木底座。	台	1
26	S型单级双吸离心泵模型	1、模型尺寸： $\geq 370*400*265\text{ mm}$ 2、材质：有机玻璃 3、要求：本模型以蜗壳式单级双级离心给水泵为原样制作，壳体全透明，透视性好，水泵本身的结构为上下中开式，拿开壳体上盖，可以清晰看到主轴、叶轮、密封填料等。配单层实木底座	台	1
27	离心泵的叶轮三种形式	1、尺寸：叶轮直径 $\geq 200\text{mm}$ 。 2、材质：有机玻璃 3、要求：将开式、半开式、闭式三种形式做出、布置在一个支架上，结构非常清楚。配单层实木底座	台	1
28	罗茨鼓风机	1、模型比例：1：4， $\geq 450 \times 300 \times 320$ 2、材质：有机玻璃、工程塑料、ABS板材、电机等。 3、要求：罗茨鼓风机外壳全透明，可以清楚地看到罗茨鼓风机的内部结构，如：转子、机壳、传动齿轮、轴承等，模型配有微型电机，通电转动。 配单层实木底座	台	1
29	精馏塔模型	1、尺寸：直径 $\geq 160\text{mm}$ 2、材质：有机玻璃 3、要求：精馏塔塔体全透明、塔的塔板、分布器等详细做出，结构清晰 配单层实木底座	台	1
30	填料塔	1、尺寸：直径 $\geq 160\text{mm}$ 2、材质：有机玻璃 3、要求：塔体全透明、填料塔的塔板、分布器等详细做出，内装各种填料等，结构清晰。配单层实木底座	台	1
31	苯-环己烷的萃取精馏流程图	1、规格： $\geq 900*600\text{mm}$ ， 2、材料：有机玻璃 3、要求：彩色，分色，图案清晰，标示清楚，板面为白色底板，铝合金包边。	台	1
32	智慧黑板	一、显示及触控参数要求： 1. 屏幕采用 ≥ 86 英寸UHD液晶屏，显示比例16:9，具备防眩光效果，可视角度 $\geq 178^\circ$ 。 2. 智能交互黑板屏幕色彩覆盖率不低于120%，最高灰阶256灰阶。	套	1

		<p>3. 物理分辨率：$\geq 3840 \times 2160$ 无损播放4K片源。</p> <p>4. 智能交互黑板表面玻璃采用钢化玻璃，硬度可达莫氏7级，屏体表面强度$\geq 100\text{Mpa}$。</p> <p>5. 整机在Windows与Android系统下均支持不少于20点同时触控及书写，触控书写延迟$\leq 20\text{ms}$。</p> <p>二、嵌入式系统参数要求：</p> <p>1. 整机在任意通道下通过手势识别调出板擦工具擦除批注内容。</p> <p>2. 触摸中控菜单上的通道信号源支持自定义。</p> <p>3. 在windows与Android系统下可打通工具、网络、系统设置、书写批注、音量调节等应用，且在悬浮菜单、Android白板、windows白板、演示助手等工具下所有书写笔可实现相互联动。</p> <p>4. 在同一局域网环境下，支持通过移动端扫描二维码的方式实现整机文件共享及板书内容共享。</p> <p>5. 支持不少于2种方式进行屏幕下移，屏幕下移后仍可进行触控、书写等操作。</p> <p>6. 在双系统下提供悬浮菜单，可按教师需求，自定义设置常用功能，也可隐藏。</p> <p>三、整机要求：</p> <p>1. 智能交互黑板采用平面结构设计，采用三段式结构方式，两侧黑板采用金属面板，表面以耐磨无光泽的材料制成，反射比在0.15-0.20之间，支持磁性材质教具吸附功能，整体尺寸不低于4400×1100整块黑板，支持普通粉笔、无尘粉笔、水性笔等多种类型笔书写。</p> <p>2. 常用按键均为前置设计，且具备电脑还原物理按键，不需专业人员即可轻松解决电脑系统故障。</p> <p>3. 智能交互黑板采用多声道组合音响，前置双扬声器功率高于30W，谐振频率低于300Hz。</p> <p>4. 智能交互黑板具有物理防蓝光功能。</p> <p>5. 设备具有录屏及简易录播功能，将屏幕中显示的课件、音频内容与老师人声同时录制。</p> <p>6. 前置面板需具有以下输入接口：不少于1路标准HDMI接口、2路双通道USB3.0接口。后置接口：≥ 1路HDMI输入接口、≥ 1路音频输入接口、≥ 1路音频输出接口、≥ 1路USB 触控接口、≥ 1路VGA等。前置全功能物理按键，可实现关闭窗口、截屏、音量+、音量-、录屏等功能。</p> <p>7. 通电关机状态下智能交互黑板与外接电脑、机顶盒等设备通过HDMI/VGA连接时，识别到外接设备的输入信号后自动开机。</p> <p>8. 整机前置内置无线网络与蓝牙模块。</p> <p>9. 智能交互黑板须整机符合GB21520-2015的能源效率等级1级要求，整机功耗低于350W。</p> <p>四、内置电脑参数要求：</p> <p>1. 采用插拔式模块化电脑，采用OPS-C 标准的80pin针口设计，屏体与插拔式电脑无单独连接线。</p> <p>内置电脑CPU不低于Intel 第8代i5;内存$\geq 8\text{G}$ DDR4;硬盘$\geq 256\text{G}$固态硬盘 台</p>		
--	--	--	--	--

第五部分 合同（样本）

（以实际合同为准）

采购编号：

需方（全称）：_____

供方（全称）：_____

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》及有关法律、法规规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，同意按照下面的条款和条件订立本政府采购合同，共同信守。

一、政府采购合同文件

本政府采购合同所附下列文件是构成本政府采购合同不可分割的部分：

1. 招标文件；
2. 招标文件的更正公告、变更公告；
3. 中标供应商提交的投标文件、评标现场的质疑答复；
4. 政府采购合同条款；
5. 中标（成交）通知书；
6. 政府采购合同的其它附件。

二、政府采购合同范围和条件

本政府采购合同的范围和条件与上述政府采购合同文件的规定相一致。

三、政府采购合同标的

本政府采购合同的标的为政府采购合同货物清单(同投标文件中投标产品价格明细表)中所列货物及相关服务。

产品名称	规格、型号	制造厂商	产地	单价	数量	小计
合计		大写：	¥：			

四、政府采购合同金额

根据上述政府采购合同文件要求，政府采购合同的总金额为人民币（大写）：

小写： 元。

五、产品质量要求及供方对质量负责条件和期限

供方保证所提供的产品是全新（包括零部件）的产品，符合国家检测标准以及该产品的出厂标准（技术、售后服务要求按招标文件及投标文件相应条款制订）

六、产品调试

产品到达后经验收合格方可安装，安装完毕后供方对产品免费进行安装调试，使其投入正常运行。

七、技术、售后服务要求

按招标文件及投标文件相应条款制订。

八、交货时间、地点、方式及完工时间

年 月 日至 年 月 日，供方负责将产品按需方要求在需方指定地点交货、调试完毕，并具备验收使用条件。产品运送产生的费用由供方负责。

九、付款方式及条件

供方供货、安装、调试完毕，经需方验收合格后出具验收报告，向供方支付全部货款。

十、违约责任

1. 如果供方未按照政府采购合同规定的要求交付政府采购合同货物和提供服务；或供方在收到需方要求更换有缺陷的货物或部件的通知后 10 日内或在供方签署货损证明后 10 日内没有补足或更换货物、或交货仍不符合要求；或供方未能履行政府采购合同规定的任何其它义务时，需方有权向供方发出违约通知书，供方应按照需方选择的下列一种或多种方式承担赔偿责任：

1.1 供方不能交付产品，供方向需方支付未交付部分产品款总值5%的违约金；

1.2 在需方同意延长的期限内交付全部货物、提供服务并承担由此给需方造成的一切损失；

1.3 在需方规定的时间内，用符合政府采购合同规定的规格、质量和性能要求的新零件、部件或货物来更换有缺陷的零件、部件和货物并修补缺陷部分以达到政府采购合同规定的要求，供方应承担由此发生的一切费用和 risk。此时，相关货物的质量保修期也应相应延长；

1.4 根据货物低劣程度、损坏程度以及使需方所遭受的损失，经双方商定降低货物的价格或赔偿需方所遭受的损失；

1.5 供方同意退货，并按政府采购合同规定的同种货币将需方所退货物的全部价款退还给需方，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险费、检验费、仓储费、装卸费以及需方为保护货物所支出的其它必要费用；

1.6 需方有权部分或全部解除政府采购合同并要求供方赔偿由此造成的损失。此时需方可采取必要的补救措施，相关费用由供方承担。

2. 如果供方在收到需方的违约通知书后 10 日内未作答复也没有按照需方选择的方式承担违约责任，则需方有权从尚未支付的政府采购合同价款中扣回索赔金额。如果这些金额不足以补偿，需方有权向供方提出不足部分的赔偿要求。

3. 逾期交货的违约责任。

3.1 供方未按政府采购合同规定的交货日期向需方交货时，则每逾期一日，供方应按逾期交付货物价款总值的 1% 计算，向需方支付逾期交货违约金，但不超过政府采购合同总金额的 10%。供方支付逾期交货违约金并不免除供方交货的责任。

3.2 如供方在政府采购合同规定的交货日期后 10 天内仍未能交货，则视为供方不能交货，需方有权解除政府采购合同，供方除退还已收取的货款外，还应向需方偿付全部货款 10% 的违约金。

3.3 供方所交的产品品种、型号、规格、质量不符合合同规定，需方有权拒收产品，供方应负责更换并承担因更换而支付的实际费用。因更换而造成逾期交货，则按逾期交货处理。

3.4 供方不能按照政府采购合同规定的交付产品，供方向需方支付未交付部分产品款总值 5% 的违约金。

4 需方的违约责任：

4.1 需方无正当理由拒收货物、拒付货款的，向供方偿付拒付部分产品款总额 5% 的违约金。

5. 以上各项交付的违约金并不影响违约方履行政府采购合同的各项义务。

十一、政府采购合同生效

本政府采购合同经双方法定代表人或授权代表签字盖章后生效。

十二、双方约定合同份数：本合同一式4份，均具有同等法律效力，供需双方各执2份。

其它未尽事宜按照招标文件的规定内容执行。

第六部分 响应文件格式

(项目名称)

竞争性谈判响应文件

采购项目编号：

供应商名称：_____（盖章）

法定代表人或授权委托人：_____（签字或盖章）

日期：_____年_____月_____日

目 录

自拟

一、法定代表人身份证明

投标人名称：_____

姓名：_____ 性别：_____ 年龄：_____ 职务：_____

系_____（投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

附：法定代表人身份证复印件。

注：本身份证明需由投标人加盖单位公章。

<p>（1/2此处法定代表人身份证复印件 正面※）</p>	<p>（1/2此处法定代表人身份证复印件 反面※）</p>
--	--

投标人：_____（盖章）

_____年_____月_____日

一、法定代表人授权委托书

本人（本人签字）（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人，现委托_____（姓名、职务）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清确认、递交、撤回、修改招标项目响应文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：_____

代理人无转委托权。

附：法定代表人身份证复印件及委托代理人身份证复印件

<p>（%此处法定代表人身份证复印件正面※）</p>	<p>（%此处法定代表人身份证复印件反面※）</p>
----------------------------	----------------------------

<p>（%此处授权代表人身份证复印件正面※）</p>	<p>（%此处授权代表人身份证复印件反面※）</p>
----------------------------	----------------------------

投标人：_____（盖章）

法定代表人：_____（签字或盖章）

身份证号：_____

委托代理人：_____（签字或盖章）

身份证号：_____

_____年_____月_____日

二、 投标书

致：（采购人名称）

1. 我方已仔细研究了_____（项目名称）招标项目招标文件的全部内容，愿意以人民币（大写）（¥_____）的投标总报价，交货期：_____，按合同约定完成全部工作。
2. 如果我方中标，我方将按招标文件的规定签订并严格履行合同中的责任和义务，在签订合同时不向你方提出附加条件，按照招标文件要求提交履约保证金，在合同约定的期限内完成合同规定的全部内容。
3. 我方已详细审查全部招标文件，包括修改文件以及全部参考资料和有关附件。我们完全理解并同意放弃对这方面有不明及误解的权力。
4. 投标有效期为提交响应文件的截止之日起_____日历天。
5. 我方在此声明，所递交的响应文件及有关资料内容完整、真实和准确。
6. 我方同意提供按照贵方可能要求的与其投标有关的一切数据或资料，完全理解贵方不一定接受最低价的投标或收到的任何投标。

地址： 投标人：_____（盖章）

邮政编码： 法定代表人或其委托代理人：_____（签字或盖章）

电话： 日期： 年 月 日

三、 投标承诺函

_____（采购人）：

我单位在此郑重承诺，如有以下情形之一的：

- (1) 在招标文件规定的投标有效期内撤回投标；
- (2) 在响应文件中提供虚假材料；
- (3) 中标后无正当理由不与采购人或者采购代理机构签订合同；
- (4) 未能按招标文件规定提交履约保证金；
- (5) 将中标项目转让给他人，或者在响应文件中未说明，且未经采购人同意，将中标项目分包给他人的；
- (6) 拒绝履行合同义务；
- (7) 与采购人、其他投标人或者采购代理机构恶意串通；
- (8) 在履约过程中未按招标文件、中标的响应文件、生效的政府采购合同等约定，提供货物、工程和服务；
- (9) 未按招标文件规定缴纳招标代理服务费；
- (10) 存在其他违法违规行为。

我单位自愿接受被处以中标无效，采购金额千分之五以上千分之十以下的罚款并赔偿采购人及采购代理机构的损失，列入不良行为记录名单，在一至三年内禁止参加政府采购活动，有违法所得的，并处没收违法所得，情节严重的，由市场监督管理部门吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

投 标 人：_____（盖章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或盖章）

_____年_____月_____日

四、报价一览表

(一) 首次报价一览表

项目名称	
采购编号	
投标报价	小写：_____
	大写：_____
交货期	
质量要求	
其他	
备注	

说明：

1. 本表投标报价应与响应文件中投标报价一览表的总报价一致。

单位名称：（盖章）

法定代表人或其委托代理人签字： 职务：

联系方式：

日 期：

(二) 分项报价一览表

供应商单位名称：

采购编号：

名称	品牌/型号	生产厂家	单价（元）	数量	合价
...					
总价（元）：					

投 标 人：_____（盖章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或盖章）

_____年_____月_____日

五、 投标人资格证明文件

濮阳市政府采购供应商信用承诺书

致（采购人或政府采购代理机构）：

单位名称（自然人姓名）：

统一社会信用代码（身份证号码）：

法定代表人（负责人）：

联系地址和电话：

我单位（本人）自愿参加本次政府采购活动，严格遵守《中华人民共和国政府采购法》及相关法律法规，坚守公开、公平、公正和诚实信用的原则，依法诚信经营，无条件遵守本次政府采购活动的各项规定。我单位（本人）郑重承诺，我单位（本人）符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件：

- （一）具有独立承担民事责任的能力；
- （二）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- （三）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- （四）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
- （五）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；
- （六）未曾作出虚假采购承诺；
- （七）法律、行政法规规定的其他条件。

我单位（本人）保证上述承诺事项的真实性，如有弄虚作假或其他违法违规行为，愿意承担一切法律责任，并承担因此所造成的一切损失。

供应商名称（盖章）：

法定代表人、负责人、自然人或授权代表（签字）：

日期： 年 月 日

供应商在投标（响应）时，按照规定提供上述承诺函，无需再提交以上证明材料。

六、 商务和技术偏差表

序号	名称	竞争性谈判文件 要求技术参数	响应实际参数(响应供应商应 按投标/响应货物/服务实际数 据填写,不能照抄项目内容及 要求)	是否偏离 (无偏离/ 正偏离/负 偏离)	偏差说明
1					
2					
...					

注:

1、供应商必须对应竞争性谈判文件“项目技术规格、参数及要求”的内容逐条响应。如有缺漏，缺漏项视同不符合采购要求。

2、供应商响应采购需求应具体、明确，含糊不清、不确切或伪造、变造证明材料的，按照不完全响应或者完全不响应处理。构成提供虚假材料的，移送相关部门查处。

3、本表内容不得擅自删减。

4、照抄竞争性谈判文件项目技术规格、参数及要求，视为实质性不响应。

供应商：_____（盖章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或盖章）

_____年_____月_____日

七、 服务方案

八、 投标人提供的其他优惠条件

投标人针对本项目的优惠措施及条件。

投 标 人：_____（盖章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或盖章）

_____年_____月_____日

九、反商业贿赂承诺书

我公司承诺：

在（采购项目名称）采购活动中，我公司保证做到：

1. 公平竞争参加本次采购活动。
2. 杜绝任何形式的商业贿赂行为。不向国家工作人员、政府采购代理机构工作人员、评审专家及其亲属提供礼品礼金、有价证券、购物券、回扣、佣金、咨询费、劳务费、赞助费、宣传费、宴请；不为其报销各种消费凭证，不支付其旅游、娱乐等费用。
3. 若出现上述行为，我公司及参与投标的工作人员愿意接受按照国家法律法规等有关规定给予的处罚。

公司法人代表（签字或盖章）：

法人授权代表（签字或盖章）：

投标人（公章）：

年 月 日

十、 中小企业声明函（如有）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元^①，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

……

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

法定代表人或其委托代理人签字：

日期：

注：从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

十一、其他资料