

山东科技大学安全学院教 学科研仪器采购

公开招标文件

(上册)

采 购 人：山东科技大学

代理机构：盛和招标代理有限公司

项目编号：SDGP370000000202302009439

日 期：2023 年 11 月

目 录

| | | |
|-----|----------------------|----|
| 第一章 | 招标公告 | 3 |
| 第二章 | 投标人须知前附表 | 5 |
| 第三章 | 投标人应当提交的资格证明文件 | 11 |
| 第四章 | 采购需求 | 13 |
| 第五章 | 评标办法 | 87 |

第一章 招标公告

盛和招标代理有限公司受山东科技大学的委托，对山东科技大学安全学院教学科研仪器采购以公开招标方式组织政府采购，欢迎符合条件的投标人参加投标。

1. 项目编号：SDGP370000000202302009439

2. 项目名称：山东科技大学安全学院教学科研仪器采购

3. 采购需求：详见第四章“采购需求”

4. 预算金额

A1包124万元，A2包148万元，A4包126万元，A5包86.33万元，A6包85万元，A7包175万元，A8包55万元，A9包118.5万元，A10包88万元，A11包148.8万元，A12包517.08万元，A13包45万元，A14包278万元，A15包70万元。

5. 投标人资格要求

5.1. 符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

5.2. 通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、“中国政府采购网”（www.ccgp.gov.cn）查询，未被列入失信惩戒对象、重大税收违法案件当事人、政府采购严重违法失信行为记录名单；

5.3. 本项目不接受联合体投标。

6. 公告媒介

本次招标公告在中国山东政府采购网上发布。

7. 招标文件的获取

7.1 时间期限：自2023年11月8日08:00起至2023年11月14日16:00（北京时间，下同）；

7.2 地点：青岛市市北区敦化路138号甲西王大厦24楼23A01室；

7.3 方式：根据山东省政府采购有关规定，凡有意参加本次政府采购的投标人必须在中国山东政府采购网进行注册并报名（注册信息必须与邮件报名投标人信息一致），同时按照以下方式获取招标文件（以下方式二选一）：

（1）现场报名：获取招标文件时须携带营业执照副本加盖公章的复印件到盛和招标代理有限公司报名；

报名地点：青岛市市北区敦化路138号甲西王大厦24楼23A01室。

（2）邮件报名：有意参加本次采购活动的投标人发送邮件。邮件内容：项目名称、

项目编号、包号、公司名称、联系人、联系电话、邮箱、营业执照副本扫描件、标书费汇款底单发送至盛和招标代理有限公司邮箱 shzbqdb@163.com，邮件名称命名为“山东科技大学-项目编号-报名-包号-投标单位名称”。(提交标书费须从公司基本账户或一般账户转出，须标明项目编号后5位及包号。开户名称：盛和招标代理有限公司；开户银行：兴业银行青岛市北支行；账号：522130100100053768)

报名截止时间前同时完成山东省政府采购网注册报名、现场报名（或邮件报名）方可视为报名成功。未按以上规定内容报名的视为报名无效。

7.4 售价：每包 300 元整人民币，售后不退。

7.5 未按规定获取的招标文件不受法律保护，由此引起的一切后果，投标人自负。

8. 公告期限

自本公告发布之日起5个工作日。

9. 投标文件递交时间以及地点

9.1 时间：2023年11月29日08时30分至09时30分止。

9.2 地点：青岛保税港区上海路25号青岛富润阁大酒店B座2楼5号会议室。

10. 投标文件递交截止时间及地点

10.1 时间：2023年11月29日09时30分。

10.2 地点：青岛保税港区上海路25号青岛富润阁大酒店B座2楼5号会议室。

11. 联系方式

采购人：山东科技大学

联系人：王老师

电话：0532-86058170

代理机构：盛和招标代理有限公司

地址：青岛市市北区敦化路138号西王大厦24楼23A01房间

联系人：沈慧博、马诗晴、贺鹏琦、孙伟、侯美玲

电话：0532-85659918、0532-66701999

开户银行：兴业银行青岛市北支行

银行账户：盛和招标代理有限公司

银行账号：522130100100053768

第二章 投标人须知前附表

| 序号 | 条款名称 | 编列内容 |
|----|-------------|---|
| 1 | 招标人 | 山东科技大学 |
| 2 | 采购代理机构 | 盛和招标代理有限公司 |
| 3 | 项目名称 | 山东科技大学安全学院教学科研仪器采购 |
| 4 | 分包及中标规定 | <input type="checkbox"/> 本项目不分包。 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目分为多个包，投标人可以选择多包投标，投标人中标包数不受限制。 <input type="checkbox"/> 本项目分为多个包，投标人可以选择多包投标，但投标人最多只能中标_____个包。 |
| 5 | 计量单位及报价货币要求 | <input checked="" type="checkbox"/> 中华人民共和国法定计量单位 <input type="checkbox"/> 其他：_____ 报价货币要求：人民币 |
| 6 | 投标有效期 | 自投标截止之日起 <u>90</u> 个日历天。 |
| 7 | 踏勘现场 | <input checked="" type="checkbox"/> 不组织，自行踏勘 <input type="checkbox"/> 统一组织 |
| 8 | 履约保证金 | <input checked="" type="checkbox"/> 不需要 <input type="checkbox"/> 需要，履约担保的金额：中标合同金额的__% （履约保证金须以非现金形式提交） |
| 9 | 采购代理服务费支付 | <input type="checkbox"/> 由招标人支付 <input checked="" type="checkbox"/> 由中标人支付 每包中标人在签订合同前，自中标公告发布之日起 5 个工作日内按国家计委计价格[2002]1980 号文规定的 75% 向盛和招标代理有限公司交纳中标服务费。 |
| 10 | 询问提出的截止时间 | 与法定质疑时间一致 |
| 11 | 澄清或修改 | 招标文件的澄清和修改内容详见 <u>中国山东政府采购网</u> 公告页面。 |
| 12 | 投标截止时间 | 详见招标公告。 |

| | | |
|----|--------------|--|
| 13 | 是否允许递交备选投标方案 | <input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许。要求：只有中标人所递交的备选投标方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人的备选投标方案优于其按照招标文件要求的投标方案，招标人可以接受该备选投标方案。 |
| 14 | 投标报价的范围 | 含税全包价，包括产品的设计、制作、包装、保险、运输、装卸、安装、调试、培训、验收、保修等一切费用（即交钥匙工程）。 |
| 15 | 投标报价的次数 | 本次投标报价为一次不得更改报价，投标人只有一次报价的机会。投标报价（即开标报价）不得有选择性报价和附有条件的报价，且不得高于预算金额。 |
| 16 | 进口产品投标 | <input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许，产品名目清单： |
| 17 | 样品或演示 | <input checked="" type="checkbox"/> 不需要样品 <input type="checkbox"/> 需要样品，样品要求如下： <ol style="list-style-type: none"> 1. 样品：招标文件中带“※”标注的货物为投标人开标时应提供的样品。 2. 样品的生产、安装、运输费、保全费等一切费用由投标人自理。 3. 送样截止时间：同投标文件递交截止时间， 4. 送样送达地点：_____。逾期送达或未送达到指定地点的拒绝接收。 5. 样品制作的标准和要求：_____。 6. 随样品提交相关检测报告要求：_____。 (包含是否要求提供、检测机构要求、检测内容等) 7. 投标人应按照采购代理机构的要求摆放样品并做好展示。 <input type="checkbox"/> 样品可以有相关信息标识 <input type="checkbox"/> 样品不能有投标人的标识及产品信息标识，样品将进行统一编号。 8. 宣布评标结果前，投标人不得将样品整理、装箱 |

| | | <p>或者撤离展示区；遇到特殊情况需要对样品进行整理、装箱或者移动样品的，投标人必须书面提出申请，采购代理机构同意后方可移动样品。评标委员会已经确定投标人投标无效或者废标的，投标人签字确认后可以进行样品整理、装箱或者撤离展示区，但不得影响或者损害其他投标人的样品，否则将承担相应的法律责任。</p> <p>9. 对于未中标人提供的样品，应当及时退还或者经未中标人同意后自行处理；对于中标人提供的样品，中标人与招标人、采购代理机构共同清点、检查和密封样品，由中标人送至招标人指定地点进行保管、封存，并作为履约验收的参考。</p> <p>A1-A7, A9-A15 包：不需要演示 A8 包：需要演示</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 演示时间：<u>不超过 5 分钟</u> 2. 演示地点：<u>同投标文件递交地点</u> 3. 演示要求：<u>详见第四章</u> 4. 投标人应提前做好演示准备（包括所需一切辅助设备），届时因投标人自身原因未能演示的，后果自负。 <p>说明：投标人不按上述要求提交样品或演示、不服从现场工作管理的，样品或演示评分项将被扣分或按“0”分处理。</p> | | | | | | | | | | | | |
|----|----------|---|----|----------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|
| 18 | 投标保证金的交纳 | <p><input type="checkbox"/> 不需要提交投标保证金 <input checked="" type="checkbox"/> 需要提交投标保证金</p> <p>1. 金额：</p> <table border="1" data-bbox="751 1653 1321 2007"> <thead> <tr> <th>包号</th> <th>保证金金额（元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A1</td> <td>24000</td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td>29000</td> </tr> <tr> <td>A4</td> <td>25000</td> </tr> <tr> <td>A5</td> <td>17000</td> </tr> <tr> <td>A6</td> <td>17000</td> </tr> </tbody> </table> | 包号 | 保证金金额（元） | A1 | 24000 | A2 | 29000 | A4 | 25000 | A5 | 17000 | A6 | 17000 |
| 包号 | 保证金金额（元） | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | 24000 | | | | | | | | | | | | | |
| A2 | 29000 | | | | | | | | | | | | | |
| A4 | 25000 | | | | | | | | | | | | | |
| A5 | 17000 | | | | | | | | | | | | | |
| A6 | 17000 | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------|---|----|-------|----|-------|----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|--------|-----|------|-----|-------|-----|-------|
| | | <table border="1"> <tr><td>A7</td><td>35000</td></tr> <tr><td>A8</td><td>11000</td></tr> <tr><td>A9</td><td>23000</td></tr> <tr><td>A10</td><td>17600</td></tr> <tr><td>A11</td><td>29000</td></tr> <tr><td>A12</td><td>100000</td></tr> <tr><td>A13</td><td>9000</td></tr> <tr><td>A14</td><td>55000</td></tr> <tr><td>A15</td><td>14000</td></tr> </table> <p>2. 递交投标文件截止时间前（以投标保证金的到账时间为准）交纳，交纳账户信息如下： 开户名称：盛和招标代理有限公司 开户银行：兴业银行青岛市北支行 账 号：522130100100053768</p> <p>3. 投标保证金的交纳单位必须与投标人名称一致；</p> <p>4. 以非现金形式交纳投标保证金；</p> <p>5. 缴纳投标保证金时须标明项目编号后 5 位及包号。</p> | A7 | 35000 | A8 | 11000 | A9 | 23000 | A10 | 17600 | A11 | 29000 | A12 | 100000 | A13 | 9000 | A14 | 55000 | A15 | 14000 |
| A7 | 35000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A8 | 11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A9 | 23000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A10 | 17600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A11 | 29000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A12 | 100000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A13 | 9000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A14 | 55000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A15 | 14000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 投标文件编制装订 | <p>1. 封面设置。投标文件封面设置包括：投标文件、项目名称、项目编号、项目包号、投标人全称和投标文件完成时间。投标人全称填写“×××公司”。</p> <p>2. 投标文件内容。投标人应按照招标文件的要求编写投标文件；对招标文件要求填写的表格或者资料不得缺少或者留空，投标文件不得加行、涂改、插字或者删除。</p> <p>3. 投标文件正文用白色 A4 复印纸打印，并编制目录，目录、内容标注连续页码，页码从目录编起，标注于页面底部居中位置；产品授权书、产品说明书、产品彩页、图纸、图片等非文本形式的内容，可以不标注页码。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 投标文件签署和盖章 | <p>1. 招标文件要求投标人法定代表人或者被授权代表签字处，均须本人用黑色签字笔签署（包括姓和名）</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|----|-----------|--|
| | | <p>并加盖单位公章，不得用签名章、签字章等代替，也不得由他人代签。</p> <p>2. 被授权代表人签字的，投标文件应附法定代表人授权委托书。</p> <p>3. “投标函”、“法定代表人授权委托书”必须由法定代表人签署。</p> <p>4. 投标人在投标文件以及相关书面文件中的单位盖章（包括印章、公章等）均指与投标人名称全称相一致的标准公章，不得使用其他形式（如带有“专用章”、“合同章”、“财务章”、“业务章”等）的印章。</p> |
| 21 | 投标文件份数及要求 | <p>投标文件应按包分别进行编制：</p> <p>1. 投标文件正本<u>壹</u>份，副本<u>陆</u>份。正本和副本的封面上应当清楚地标记“正本”或者“副本”字样；正本和副本不一致时，以正本为准。</p> <p>2. 资格、资信等证明文件<u>壹</u>份；</p> <p>3. 报价一览表<u>壹</u>份；</p> <p>4. 电子版投标文件<u>壹</u>套：内容与纸质投标文件正本一致，格式：PDF 格式；介质：“U”盘或者光盘。</p> |
| 22 | 投标文件密封和标记 | <p>1. 一个包（或者未分包项目）五个密封件，分别是：<u>投标文件正本密封件、投标文件副本密封件、报价一览表密封件、资格、资信等证明文件密封件（与评审有关的原件资料一同密封在内）、电子版投标文件密封件；</u></p> <p>注：一个密封件确实无法密封的，可分开密封；</p> <p>对于投多个包的投标人，资格、资信等证明文件可密封为一个密封件。</p> <p>2. 密封件封套上标明招标项目编号、项目名称以及包号（如有）、投标人名称等，在所有封签处标注“请勿在___年___月___日___时___分之前启封”字样，并加盖投标人单位公章以及法定代表人或者被授权代表签字。</p> |
| 23 | 递交投标文件时间、 | 时间：2023 年 11 月 29 日 08 时 30 分起至 09 时 30 分止。 |

| | | |
|------|-------------------|--|
| | 地点及要求 | 地点：青岛保税港区上海路 25 号青岛富润阁大酒店 B 座 2 楼 5 号会议室。 |
| 24 | 开标时间及地点 | 时间：2023 年 11 月 29 日 09 时 30 分。 地点：青岛保税港区上海路 25 号青岛富润阁大酒店 B 座 2 楼 5 号会议室。 |
| 25 | 评标委员会 | 评标委员会五人以上（含五人）单数。 |
| 26 | 评标办法 | <input checked="" type="checkbox"/> 综合评分法 <input type="checkbox"/> 最低评标价法 |
| 27 | 是否授权评标委员会确定中标人 | <input checked="" type="checkbox"/> 是，每包确定一个中标人，中标结果在 <u>中国山东政府采购网</u> 公告，公告期限为 1 个工作日。 <input type="checkbox"/> 否，确定的中标候选人数量：_____ |
| 28 | 是否退还投标文件 | 除投标人需收回的资格、资信等证明文件中的证明材料原件（如营业执照、合同、相关资质证书等）外，其他文件概不退还。 |
| 29 | 其他 | |
| 29.1 | 定义 | 原件：最初产生的区别于复制件的原始文件或文件的原本或公证处出具的文件复制件公证书。 书面形式：包括文字的打印或复印件、传真、信函、电传、电报、电子邮件、山东政府采购网发布的公告等可以有形地表现所载内容的形式。 |
| 29.2 | 分包和非主体、非关键性工作 | <input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许，投标人根据招标文件的规定和采购项目的实际情况，拟在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作分包的，应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包。 |
| 29.3 | 是否为专门面向中小企业采购 | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
| 29.4 | 标的物对应中小企业划分标准所属行业 | 工业-制造业 |

第三章 投标人应当提交的资格证明文件

1. 资格、资信等证明文件目录

| 序号 | 证明材料名称 | 提供形式 |
|----|---|---|
| 1 | 具有独立承担民事责任能力的凭证（如营业执照） | <input checked="" type="checkbox"/> 原件或 <input checked="" type="checkbox"/> 复印件 |
| 2 | 在经营活动中没有重大违法记录的书面声明（格式详见招标文件下册“第十章 投标文件格式”附件） | <input checked="" type="checkbox"/> 原件 <input type="checkbox"/> 复印件 |
| 3 | 政府采购诚信承诺书（格式详见招标文件下册“第十章 投标文件格式”附件） | <input checked="" type="checkbox"/> 原件 <input type="checkbox"/> 复印件 |
| 4 | 具备履行合同所必需的设备和专业技术能力声明函（格式自拟） | <input checked="" type="checkbox"/> 原件 <input type="checkbox"/> 复印件 |
| 5 | 财务状况报告或银行出具的针对本项目的资信证明 | <input checked="" type="checkbox"/> 原件或 <input checked="" type="checkbox"/> 复印件 |
| 6 | 提供《依法缴纳税收和社会保障资金承诺函》或近6个月内任意月缴纳税收和社会保障资金的证明资料 | <input checked="" type="checkbox"/> 原件或 <input checked="" type="checkbox"/> 复印件 |
| 7 | 通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、“中国政府采购网”（www.ccgp.gov.cn）查询，未被列入失信惩戒对象、重大税收违法案件当事人、政府采购严重违法失信行为记录名单的截图。 | <input checked="" type="checkbox"/> 原件或 <input checked="" type="checkbox"/> 复印件 |
| 8 | 评标办法中评分所需的其他相关证明材料 | 按评分标准要求提供 |

备注：

(1) 开标时，投标人应当提交上述证明材料 **1-6** 项，未提交或提交不全的视为资格性、符合性审查不合格；

(2) 要求提供的证明材料可以是复印件的，必须加盖投标人公章。

(3) 不适用于《依法缴纳税收和社会保障资金承诺函》的情形：a. 依法免税或不需要缴纳社会保障资金的投标人，应提供相关证明材料。b. 未在山东省内缴纳税收和社会保障资金的投标人，须提供缴纳税收和社会保障资金的证明材料。

其他相关要求详见《山东省财政厅关于推行政府采购投标人资格信用承诺制的通知》。

2. 其他规定

2.1 投标人的资格证明材料应当真实、有效、完整，字迹、印章要清晰。

2.2 招标文件中所要求的相关证明资料原件，应当在递交投标文件截止时间前与投标文件一并递交，逾期拒绝接收。

2.3 投标人需收回的证明材料原件待评审完毕后退还，不需收回的证明材料和投标文件一起不予退还。

2.4 资格、资信等证明文件的复印件应当装订于投标文件中。

2.5 营业执照等原件无法提供的，可提供由发证机关出具的证明材料原件或公证处出具的公证书原件。

第四章 采购需求

1. 项目说明

1.1 本章内容是根据采购项目的实际需求制定的。

1.2 货物必须为合格产品，质量达到国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范，中标人供货时应当提供有关货物的合格证明材料等。

1.3 投标人应保证货物是全新、未使用过的合格产品(招标文件有特殊要求的除外)，并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。在货物质量保证期内卖方应对由于设计、工艺或者材料的缺陷而发生的任何不足或者故障负责。所投产品应提供详细的技术资料，应有检测报告等详细资料。

1.4 进口产品是指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品。

政府采购应当采购本国产品。招标人确需招标采购进口产品的，应在招投标活动开始前，按照财政部《政府采购进口产品管理办法》（财库〔2007〕119号）文件规定办理审核手续，通过财政部门审核后，方可招标采购进口产品，否则招标人不得招标采购进口产品，投标人不得提供直接进口或者委托进口产品（包括已进入中国境内的进口产品）。

招标人或采购代理机构在采购进口产品时不得拒绝国产相同质量产品的制造商或代理商参与投标。

2. 招标产品技术规格、要求和数量

A1 包

| 序号 | 物资名称 | 主要规格参数及技术指标 | 数量 |
|----|-------------------------|---|----|
| 1 | ●TBM 巷道 智能掘进 平台系统 | <p>1. 掘进平台能够完成硬岩隧洞的挖掘、出渣，能够实现掘进过程中数据的采集分析等功能。TBM 掘进平台由刀盘、刀盘驱动、主轴承、推进系统、水平支撑系统，皮带出渣系统、液压系统、控制系统、数据采集等部分构成。装有破岩刀具的刀盘，经液压马达-减速机-主传动齿轮等驱动旋转，在推进油缸作用下 TBM 向前掘进，破碎后的岩渣经皮带出渣系统运出。</p> <p>主要技术指标：</p> <p>1. 平台系统：</p> <p>(1) 外形尺寸应小于 4000mm 长×1200mm 宽×1200mm 高；</p> <p>(2) TBM 中心离地：1000mm±200mm；</p> <p>(3) 刀盘直径不小于 500mm，不大于 800mm，刀盘上设置破岩刀具及刮渣刀，刀盘满足掘进硬岩的强度要求；</p> <p>(4) 刀盘采用液压马达驱动，驱动扭矩大于 1500N*m；</p> <p>(5) 刀盘转速大于 8rpm；</p> <p>(6) 推进油缸 2 根，最大推进速度不小于 80mm/min，推进力不小于 200kN；</p> <p>(7) 采用皮带机出渣，输送能力满足最大掘进速度的要求，皮带机长度应小于 3000mm；</p> <p>(8) 设置水平支撑系统，可采用鞍式水平滑动结构，支撑压力不低于 200kN；</p> <p>(9) TBM 总重≤2t；</p> <p>(10) 供电：380V 三相四线，50Hz，功率不低于 15KW；</p> <p>(11) 内置位移传感器、拉压力传感器、油压等多类别传感器。</p> <p>2. 围岩系统：围岩箱体采用框架式，底部固定，上板可拆卸，石料等掘进材料从上面装入，侧面设 TBM 掘进洞口。围岩框架应满足 TBM 掘进时受力要求，同时，便于围岩受</p> | 1 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | 力参数数据采集。 3. 施工粉尘监测和控尘优化系统：适配于机身平台，可根据实际需求用于 TBM 掘进过程现场及实验室粉尘监测使用。 | |
|--|--|--|--|

A2 包

| 序号 | 物资名称 | 主要规格参数及技术指标 | 数量 |
|----|---------------|---|----|
| 1 | ●TBM 施工渣片分析系统 | <p>可根据实际需求用于现场及实验室科研使用。系统适用于各类硬岩隧道掘进机（TBM），其技术规格如下：</p> <p>(1) 图像分辨率：不低于 0.5mm*0.5mm；</p> <p>(2) 渣片识别率：不低于 75%；</p> <p>(3) 识别效率：每张图像不超过 10ms；</p> <p>(4) 体积测量范围及精度：适应不超过 5m/s 速度，宽度不超过 1500mm 的皮带，测量精度不大于 5%；</p> <p>(5) 质量测量范围及精度：适应不超过 5m/s 速度，宽度不超过 1500mm 的皮带，测量精度不大于 5%；</p> <p>(6) 前端数据采集防护：IP67；</p> <p>(7) 抗震等级：10G 冲击，3G 正弦波；</p> <p>(8) 供电：220VAC, 不大于 2KW；</p> <p>(9) 系统规格尺寸：按需设计安装。</p> | 1 |
| 2 | 旋转体振动测量分析系统 | <p>可根据实际需求用于现场及实验室科研使用。</p> <p>(1) 温度范围：-20℃~85℃；</p> <p>(2) 供电电源：DC12V；</p> <p>(3) 振动传感器量程：三轴-16g~16g、-200g~200g 可选；</p> <p>(4) 振动传感器分辨率：0.1g，根据量程而定；</p> <p>(5) 采集速率：≤3.2kHz；</p> <p>(6) 采集方式：自动采集、命令采集；</p> <p>(7) 存储容量：4GB SD 卡；</p> <p>(8) 数据传输方式：有线方式、无线方式；</p> <p>(9) 传输速率：RS485 有线方式，1.3M 波特率；2.4G 无</p> | 1 |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>线方式，1.3M 波特率；</p> <p>系统要具备较为丰富的软件功能，如：振动传感器硬件选择、数据导入方式选择、采样间隔设置、滤波去噪、数据截断、零点标定、坐标转换、误差处理、数据保存等。</p> <p>系统软件具有直观的显示界面与丰富的参数分析界面</p> | |
|--|---|--|

A4 包

| 序号 | 物资名称 | 主要规格参数及技术指标 | 数量 |
|----|--------------|--|----|
| 1 | 数码（3D超景深）显微镜 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 成像单元：不低于 2/3 英寸 500 万像素 CMOS 图像传感器 2. 扫描方式：全局快门 3. 最高帧率：≥50fps 4. 高精细分辨率：≥4896×4096 5. 高清晰动态范围：RGB 各像素≥16bit 灰度等级 6. 曝光时间：三种模式（自动、手动、预设）切换 7. ★拼接图像尺寸：≥70000×70000 像素 8. 照明类型：高亮度 LED 发光，光纤导光 9. 光源寿命：≥60000 小时 10. 显示模块：尺寸≥32 寸，分辨率≥3840×2160 11. 镜头规格：支持电动变倍，支持自动倍率识别，内置同轴光及环形光 12. 放大倍率：60X~2200X 13. 对焦 Z 轴驱动模式：电动 14. 对焦 Z 轴驱动模组：2 相步进马达 15. 对焦 Z 轴移动速度：≥17mm/s 16. 对焦 Z 轴分辨率：≤1 μm 17. 对焦 Z 轴行程：≥50mm 18. 对焦 Z 轴旋转角度：±90°，具备角度归零装置 19. 对焦 Z 轴旋转分辨率：1°，软件可实时显示当前角度 | 1 |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>20. 侧面对焦相机：具备</p> <p>21. 平台 XY 轴驱动模式：电动</p> <p>22. 平台 XY 轴驱动模组：2 相步进马达</p> <p>23. 平台 XY 轴移动速度：$\geq 20\text{mm/s}$</p> <p>24. 平台 XY 轴分辨率：$\leq 1\ \mu\text{m}$</p> <p>25. 平台 XY 轴行程：$\geq \pm 50\text{mm}$</p> <p>26. 平台 Z 轴驱动模式：电动</p> <p>27. 平台 Z 轴驱动模组：2 相步进马达</p> <p>28. 平台 Z 轴移动速度：$\geq 10\text{mm/s}$</p> <p>29. 平台 Z 轴分辨率：$\leq 1\ \mu\text{m}$</p> <p>30. 平台 Z 轴行程：$\geq 50\text{mm}$</p> <p>31. 平台 Z 轴载重：$\geq 5\text{kg}$</p> <p>32. 鼠标输入：支持</p> <p>33. 键盘输入：支持</p> <p>34. 手柄输入：支持</p> <p>35. 具备开机 XYZ 轴自动校准功能</p> <p>36. 具备软件防抖校正功能</p> <p>37. 具备双击图像完成自动对焦功能</p> <p>38. 具备鼠标滚轮控制对焦功能</p> <p>39. 侧面相机可辅助快速对焦及保持焦点共心</p> <p>40. 可通过软件完成照明切换；需提供加盖公章的软件截图。</p> <p>41. 可通过软件切换电动变倍</p> <p>42. 可全屏显示、分屏显示（左右、上下、4 分屏、9 分屏）</p> <p>43. 可在实时画面中显示镜头倍率、拍摄时间、照明方式、标尺等批注</p> <p>44. 具备消除反光和消除环形光晕功能</p> <p>45. 具备多种图像优化模式，包括 HDR、色彩强化、亮度矫正、对比强化、智能锐化等</p> <p>46. 具备 3D 快速合成和超高画质深度合成功能</p> | |
|--|---|--|

| | | | |
|---|--------------------|---|---|
| | | <p>47. 具备 2D 图像拼接及 3D 图像融合功能</p> <p>48. 具备软件 3D 倾斜校正功能</p> <p>49. 具备距离、角度、半径、直径、圆弧、圆心距、面积等 2D 测量功能及点高度、台阶高度、截面轮廓、表面积、体积、线/面粗糙度等 3D 测量功能</p> <p>50. 可切换 3D 显示模式（标准、黑白、彩色、纹理）</p> <p>51. 具备拍摄过程录像功能</p> <p>52. 具备本地图像、视频、数据表、报告等文件管理功能</p> <p>53. 具备图像存储、点云数据导出、报告导出等保存功能</p> <p>备注：投标文件中需提供授权书及原厂售后服务承诺函，并提供技术证明材料</p> | |
| 2 | 激光光谱 共聚焦显 微镜 | <p>一、测量模块</p> <p>1、量程：110 μm、380 μm、1200 μm、3400 μm 可切换；</p> <p>★2、Z 轴分辨率：不小于 2nm；提供数据证明材料</p> <p>3、可测最大表面斜率：≥±45°；</p> <p>4、可测样品反射率：0.05%~100%；</p> <p>5、扫描方式：点扫描；提供数据证明材料</p> <p>采样频率：200~4500Hz；</p> <p>取点间隔：1~500 μm；</p> <p>二、XY 电动位移台</p> <p>1、负载：≥5kg；</p> <p>2、分辨率：≤0.1 μm；提供数据证明材料</p> <p>位移行程：≥100mm×100mm；</p> <p>4、单次成像范围：≥100mm×100mm；提供数据证明材料</p> <p>5、最大运动速度：80mm/s</p> <p>三、主机系统</p> <p>1、工作温度：5~45℃；</p> <p>2、工作温度梯度：<2℃/min；</p> <p>3、工作湿度：5%~95%RH，无冷凝；</p> | 1 |

| | | | |
|---|--------------------|---|---|
| | | <p>4、环境振动：$\leq 12.5 (500) \mu \text{in/s}$；</p> <p>5、防护等级：IP40；</p> <p>四、控制器系统</p> <p>1、CPU：不低于 Intel i7；</p> <p>2、内存：不小于 16G；</p> <p>3、存储：不小于 256GB SSD；</p> <p>4、工作温度：$5 \sim 45^{\circ}\text{C}$；</p> <p>5、工作湿度：5%~95%RH，无冷凝；</p> <p>6、环境振动：$\leq 12.5 (500) \mu \text{in/s}$；</p> <p>7、防护等级：IP40；</p> <p>8、电气特性：220V AC；</p> <p>五、软件功能</p> <p>1、测量：自动对焦、操作导航动画、一键归零、预计成像时间；三维测量模式；扫描尺寸设置；</p> <p>2、处理：3D 显示、高度显示、基准面设置、反转处理、平滑处理、高度削减、区域裁剪、导出点云；</p> <p>3、分析：平面测量、轮廓测量、台阶高度分析、线粗糙度分析、面粗糙度分析、点高度测量、峰谷统计、体积面积。</p> <p>4、文件：导入导出、保存分析、另存分析、生成报告。</p> <p>备注：投标文件中需提供授权书及原厂售后服务承诺函，并提供技术证明材料</p> | |
| 3 | <p>●封存材料高温养护系统</p> | <p>主体技术指标</p> <p>1. 系统结构：</p> <p>垂直式天平系统，无辐射屏设计优化；</p> <p>优化气流状况，污染小，易于操作；</p> <p>炉体采用水冷炉衬方式，可提供精确控温模式；</p> <p>可在多种动、静态气氛下进行测量；</p> <p>采用上天平结构，可实现样品的垂直悬挂；</p> <p>可配置多种不同类型的坩埚，适应不同的样品特性。</p> <p>2. 测温范围：室温~1100℃</p> | 1 |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>3. 温度准确度：±0.1℃</p> <p>4. 全程控扫描速率：0.01~50℃/min</p> <p>5. 炉体设计：炉体垂直设计，天平在上（需提供技术证明材料并加盖公章）</p> <p>★6. 天平类型：高性能恒温光电天平（需提供技术证明材料并加盖公章）</p> <p>7. 热重基线漂移：<10 ug/h</p> <p>8. 基线重复性：±5ug</p> <p>9. 热重分辨率：0.0023ug（需提供数据证明材料并加盖公章）</p> <p>10. 质量准确度：0.01%</p> <p>11. 质量精确度：0.005%</p> <p>12. 仪器具有扩展水蒸气通入系统的功能，可做氧化、老化、水蒸气实验：水蒸汽温度在 100-1100℃任意可调，水蒸汽浓度调节范围：0.01-100%任意可调，水蒸汽发生器含有水蒸气温度、发生量、压力、流量一体化控制系统。</p> <p>13. 软件包：工作站软件功能：应适用于 Windows 系统版本。软件包括仪器主机控制、实验流程设置、数据采集、数据处理、实时图形绘制功能。数据处理部分对于热流曲线应具备 5 种以上国际标准基线判断处理功能及峰分离/去卷积功能；工作站软件可自由导入 ASCII 码格式的任何外部 TG、DSC 数据或量热仪数据并进行反应速率、反应进程等相关分析；具有图谱累积分析及重叠对比功能、图形分析抓拍功能；工作曲线及实验反应峰面积属性自定义调整功能，实验数据可自由转换 txt、excel、jpeg 等格式。</p> <p>14. 仪器具有扩展连接 GS-MS 的功能；</p> <p>15. 仪器可实现样品的垂直悬挂测试，可用于样品的质量法吸附表征。</p> <p>配置要求：</p> | |
|--|---|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>1、热分析仪主机一台；包含下列组件： 高性能恒温光电 TGA 天平（分辨率为 0.0023μg）；带温控热电偶的金属炉体（温度范围：室温至 1100$^{\circ}$C，温度扫描速率：0.01 至 50$^{\circ}$C/min）；气体吹扫装置带自动气体开关（电磁阀）；CS Evolution 控制器（包含 32 位微处理器、24 位模数转换器、以太网卡）；用户手册 U 盘</p> <p>2、氧化铝坩埚 100 个</p> <p>3、热分析工作站</p> <p>含三种不同国家语言可选的热分析软件包 1 套</p> <p>4、数据传输线 RJ45 RJ45 网络数据线 1 根</p> <p>5、计算机 CPU 英特尔 i5 处理器,4G 内存,500G 硬盘, DVD 光驱, 21 寸液晶显示器, 配套键盘、鼠标 1 台</p> <p>6、高性能恒温水浴 一套：独立控制器，适合于槽内外的温度控制与测量，控制器温度-30~120$^{\circ}$C 可调，适用温度范围：室温+8 ~ 99$^{\circ}$C。</p> <p>内置强泵， 流率 16L/min, 压力 280mbar</p> <p>升温控制模块</p> <p>1.1 加热区尺寸:不小于 ϕ 50\times100 mm</p> <p>1.2 最高工作温度:不低于 400$^{\circ}$C</p> <p>1.3 流量显示方式: 数字流量显示</p> <p>1.4 升温速率: 不低于 1$^{\circ}$C/min, 以 0.1 为间隔设定</p> <p>1.5 温控精度: \pm0.1$^{\circ}$C (200$^{\circ}$C 以下), \pm0.2$^{\circ}$C (200$^{\circ}$C 以上)</p> <p>1.6 加热区流量范围: 不低于 0~200ml/min</p> <p>备注:投标文件中需提供授权书及原厂售后服务承诺函, 并提供技术证明材料</p> | |
|--|--|--|--|

A5 包

| 序号 | 物资名称 | 主要规格参数及技术指标 | 数量 |
|----|-----------------|--|----|
| 1 | α 能谱氦测量仪 | <p>1. 测量对象: Rn-222(氡)、Rn-220(钍)</p> <p>2. 灵敏度: \geq 0.017 cpm/[Bq\cdotm⁻³] (0.63 cpm/[pCi/L])</p> | 1 |

| | | | |
|---|----------|--|---|
| | | <p>3. 本底值：≤ 0.03 cpm</p> <p>4. 探测下限：≤ 2 Bq/m³</p> <p>5. 测量不确定度：$\leq 10\%$ (K=2, 氩室浓度 2000 Bq/m³, 温度 25°C)</p> <p>6. 稳定性：相对误差 $\leq 10\%$ (8h)</p> <p>7. 操作模式：单点测量或连续监测</p> <p>8. 数据存储：10000 组测量结果及谱线数据</p> <p>9. 取气方式：主动泵吸式</p> <p>10. 电 源：锂离子充电电池/交流电，电池供电可连续工作 72h</p> <p>11. 显示器：LCD 液晶显示</p> <p>12. 工作环境</p> <p>(1) 温 度：$(-10 \sim +50)^{\circ} \text{C}$</p> <p>(2) 相对湿度：$\leq 90\%$ ($+40^{\circ} \text{C}$)</p> <p>13. 外形尺寸和重量</p> <p>主机：不大于 $(330 \times 210 \times 170)$ mm 不大于 3.7 kg</p> | |
| 2 | 荧光示踪仪检测仪 | <p>1. 内置光学元件数量：4 个</p> <p>2. 浊度测量：0.02 至 400 NTU</p> <p>3. 检测限：2×10^{-11} g/ml 荧光素钠</p> <p>4. 集成温度计：灵敏度 0.01°C</p> <p>5. 材质：不锈钢</p> <p>6. 直径：不大于 160mm</p> <p>7. 高度：不大于 170mm</p> <p>8. 重量：不大于 8 公斤</p> <p>9. 电缆：15 m (可根据要求定制长度)</p> <p>10. 可检测荧光示踪剂种类：</p> <p>Classe I:</p> <p>oUranine (fluoresc é ine sodique)</p> <p>oEosine</p> <p>oPyranine</p> <p>Classe II:</p> | 1 |

| | | | |
|---|--------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> oAmidorhodamine G oRhodamine WT oSulforhodamine B <p>Classe III:</p> <ul style="list-style-type: none"> oTinopal (CBS-X ou -CL) oAmino G acide oPhotine <p>Classe IV:</p> <ul style="list-style-type: none"> oDuasyne jaune T <p>Classe V:</p> <ul style="list-style-type: none"> oNaphtionate de Na | |
| 3 | 真密度测量仪 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 测试内容：密度(对无闭孔材料，如金属、液体等)； 2. 孔隙率(对块状材料,如发泡材料、岩心、金属元件等)。 3. 测试精度：精确度优于±0.03%，重复性优于±0.02%，分辨率：0.0001g/ml。 4. 测试速度：1-2min 完成整个测试过程(不含恒温时间)。 5. 适用范围：样品密度大小不受限制，可以测定各种粉末状、颗粒状、块状、泡沫状等的固体样品，以及浆状物质、不挥发的液体等样品的真密度；发泡材料、金属材料等物质的开闭孔率； 6. 测试方式：采用下装式的装样方式，以样品池直接作为样品测试腔；“下装卡口式”的样品池，可以满足大体积及小体积装样的需求,以达到提高测试精度的目的，(提供下装式样品池实物图) 7. 阀门类型：采用气控阀,从根本上彻底消除了同类仪器电磁阀结构动作时发热引起的基准腔体积的变化，不得使用气动阀，仪器开机无需预热，可直接测试； 8. 样品池：标配 10ml 的真密度样品池，可选配其他内方样品池及其他不同规格样品池，样品体积可扩充至 2000ml | 1 |

| | | | |
|---|---------------|---|---|
| | | <p>9. 压力范围：0-1bar(配高压)。用户可自定义最大压力，以降低压力使分析样品变形所带来的误差。</p> <p>10. 装样气缸：配备装样气缸，方便装样便于操作。</p> <p>11. 预处理：具有真空预处理模式，通过抽真空对样品进行预处理，缩短预处理时间。</p> | |
| 4 | ●撬装绞盘测量装置 | <p>1. 长 x 宽 x 高：不大于 1250mmx750mmx600mm；</p> <p>2. 满足最大测量孔深：不低于 5000 米；</p> <p>3. 整套设备能满足温度不低于 260℃，压力 140MPa 的测量工作；</p> <p>4. 每千米线缆自重不大于 60KG，破断力不小于 12000N；</p> <p>5. 数据采集：时间/深度</p> <p>6. 配备自动排缆、深度输出和张力输出；</p> <p>7. 主要结构件采用高强度合金铝，表面氧化加强，不锈钢材质作为紧固件；</p> <p>8. 光电编码器 2048 脉冲每米，深度分辨率为 0.24mm，显示分辨率为 1mm；</p> <p>9. 防腐能力：防硫化氢</p> <p>10. 带配套 350℃温压探头使用的电缆头</p> <p>11. 电机绝缘等级 F 级，外壳防护等级为 IP56；</p> <p>12. 电源：交流电压 220/380V±10%，电流≤15A，50Hz±5Hz；</p> <p>13. 配置自锁刹车及手动刹车；</p> <p>线缆外径：不低于 3.2mm；</p> <p>14. 耐温耐压：不低于 260℃/140MPa；</p> <p>15. 抗拉强度≥1470Rm/MPa；</p> <p>16. 反复弯曲≥4Nb/次；</p> <p>17. 抗点腐蚀指数（PRE）：35；</p> | 1 |
| 5 | 地热监测与管理系 统 | <p>测量方式：分布式</p> <p>传感器：DS18B20 数字温度传感器</p> <p>温度范围：-20-150℃</p> <p>精度：优于 0.1℃</p> | 4 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | 分辨率：0.01℃ 测量深度：大于 300 米 测量点数：大于 30 点 响应时间：0.5s 采样间隔：0.1s 传输方式：本地存储+无线传输 无人值守工作时间：1 年以上 数据远程传输：1 套 地热理系统：1 套 电缆承重：大于 30kg | |
|--|--|---|--|

A6 包

| 序号 | 物资名称 | 主要规格参数及技术指标 | 数量 |
|----|-------------------------|---|----|
| 1 | ● 伺服控制式变刚度隧道衬砌动-静加载试验系统 | 1. 主机身 供电：380V，50Hz，功率不低于 50KW 2. 变刚度伺服加压系统 伺服电动缸推力：Max300KG 伺服电机功率：400W 扭矩：1.27N·M 二级减速比：1:20 电缸伸缩速度：10mm/s 可调 丝杆导程：4mm 安装方式：直连式 控制方式：PLC 配套：驱动器、编码器 数量：30 个 3. 压力分析系统 压力传感器、传感器安装机构、数据变送器、上位机及分析软件 4. 震动系统 | 1 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | 台面、底座、振动器弹簧、变频振动器、联轴器、智能控制系统等组成 振动器：变频电机 功率 5.5KW 电源：380V 智能控制系统：PLC 显示器 响应文件中需提供详细的设计方案及设计图纸 | |
|--|--|--|--|

A7 包

| 序号 | 物资名称 | 主要规格参数及技术指标 | 数量 |
|----|----------|---|----|
| 1 | 爆炸品差热分析仪 | 1. 抗爆性：可抵抗不低于50mgTNT当量的爆炸冲击 2. 温度范围：20-550℃，精度：≤±0.001℃。 3. 控温稳定性：≤± 0.05 ℃ 4. 升温速率：≤0.1 - 20℃/min 5. 加热模块：不低于2个座孔，不锈钢制成，结构坚固。 6. 加热方式：需采用环形立体加热元件，温度稳定性可达≤±0.05℃。 7. 测试管体积：≥0.8 cm ³ 8. 冷却水夹套：不锈钢水夹套可迅速为加热模块降温，从500℃降温至200℃用时≤20min（需提供证明材料）。 9. 水压开关：一旦冷却水停止循环，水压开关立即切断加热，工作压力范围从0.2到1.2bar。 10. 水流指示器：直观显示冷却水循环状况，避免出现管路堵塞，缺水等状况。 11. 触摸屏控制器：内置操作软件，连接PLC，可实时显示加热模块温度，具备超温报警功能。 12. 自动升降单元：最大行程≥150mm，可自动将测试管加入到加热模块中和自动将测试管取出，从根本上消除了试验过程中的危险，保障操作人员的人身安全（需提供证明材料）。 13. 上行位置传感器：探测距离≤2mm，频率≤2500Hz。 14. 下行位置传感器：探测距离≤2mm，频率≤2500Hz。 | 1 |

| | | | |
|---|------------|--|---|
| | | <p>15. 超温保护：需配备≥ 4根报警温度传感器，采用温控器和采集单元双系统同步监控温度，一旦超温，系统会立即切断加热。</p> <p>16. 监控单元：可远程观察和记录样品反应现象，使用者可实时结合反应现象和曲线对样品进行进一步的分析和评估。</p> <p>17. 操作软件：与电脑连接可实时监控样品温度变化，绘制温度-温差曲线，对试验结果进行评估和处理。</p> <p>18. 需提供生产厂家针对本项目的加盖公章的质保函。</p> | |
| 2 | 动态真空安定性测试仪 | <p>1. 温度范围：室温 $\leq -200^{\circ}\text{C}$</p> <p>2. 精度：$\leq \pm 0.1^{\circ}\text{C}$</p> <p>3. 压力范围：0-300kPa</p> <p>4. 精度：$\leq \pm 1\text{pa}$</p> <p>5. 高压测试管：有效容积$\geq 25 \pm 0.5\text{ml}$，耐压100bar，可适合真空和高压气氛，密封性好。</p> <p>6. 加热模块：不少于10个座孔，连接升降单元，配备不少于10孔托盘。</p> <p>7. 自动升降单元：最大行程$\geq 300\text{mm}$，可自动将测试管加入到加热模块中和自动将测试管取出，从根本上消除了试验过程中的危险，保障操作人员的人身安全（需提供证明资料）。</p> <p>8. 上行位置传感器：探测距离$\leq 2\text{mm}$，频率$\leq 2500\text{Hz}$。</p> <p>9. 下行位置传感器：探测距离$\leq 4\text{mm}$，频率$\leq 2500\text{Hz}$。</p> <p>10. 爆炸风险报警和抑制系统：响应延迟时间$\leq 1\text{s}$，一旦检测到测试管内样品存在爆炸风险，报警系统立即启动，蜂鸣器提醒操作人员，爆炸抑制系统立即将所有测试管从加热模块中取出。（需提供证明资料）</p> <p>11. 监控摄像头：可远程360度观察试验装置和监控实验室环境，确保试验安全。</p> <p>12. 环境压力传感器：0-150kPa，精度$\leq \pm 1\text{pa}$。实时测试环境大气压力，作为数据处理的基线。</p> | 1 |

| | | | |
|---|-------|---|---|
| | | <p>13. 环境温度传感器：0-100℃，精度$\leq\pm 0.001^\circ\text{C}$。实时测试室温，作为数据处理的基线。</p> <p>14. 试验结果精度：$\leq\pm 0.001\text{ ml}$</p> <p>15. 超温保护：配备不少于4根报警温度传感器，采用温控器和采集单元双系统同步监控温度，一旦超温，系统会立即切断加热。</p> <p>16. 触摸屏控制器：内置操作软件，连接PLC，实现双系统控制主机进行试验。</p> <p>17. 操作软件：持续记录和评价测试管同步加热时每个测试管内的气体生成情况。计算和绘制“气体压力-时间”曲线图，记录环境温度和压力，测试温度和压力，评估试验结果。可设定每个测试管和传感器的标定程序，可实时显示每个压力传感器和温度传感器的数值（需提供软件截图以证明可以满足上述要求）。</p> <p>18. 需提供生产厂家针对本项目的加盖公章的质保函。</p> | |
| 3 | 克南试验仪 | <p>1. 样品管：钢板深拉制成，长度为不小于75mm，外径为不小于25mm，重量为$26.5\pm 1.5\text{g}$。</p> <p>2. 配衡管：由不锈钢制成，配衡管的大小及尺寸与样品管相同。</p> <p>3. 封口板：用耐热的铬板制成，带有一小孔，小孔直径分别但不限于为：1.0mm、1.5mm、2.0mm、2.5mm、3.0mm、5.0mm、8.0mm、12.0mm、20.0mm。</p> <p>4. 用丙烷气体加热，加热速率为$3.3\pm 0.3\text{k/秒}$。</p> <p>5. 热电偶温度检测范围：$\geq 0\sim 1300^\circ\text{C}$。</p> <p>6. 热电偶测温精度：$\leq 0.1^\circ\text{C}$。</p> <p>7. 加热保护装置：将燃烧气体通过流量计、导管分配到不少于4个燃烧器，配备可同时点燃不少于4个燃烧器的点火装置，外设保护箱（需提供实图设备照片）。</p> <p>8. 保护箱采用半封闭式，防止样品在试验过程中发生喷射而损坏仪器。</p> <p>9. 样品填装使用80牛顿力的专用制样器。</p> | 1 |

| | | | |
|---|---------------------|---|---|
| | | <p>10. 加热速率标定：通过专业软件对加热速率进行标定。</p> <p>11. 远程控制：独立的电子点火控制器可远程控制四个燃烧器，保证实验人员的操作安全。</p> <p>12. 需提供生产厂家针对本项目的加盖公章的质保函。</p> | |
| 4 | ● 密闭爆 发器测试 系统 | <p>1. 压力容器：容积$\geq 96\text{ml}$，特种钢制成，圆柱形。</p> <p>2. 最大工作压力：$\geq 2000\text{bar}$</p> <p>3. 最大工作温度：$\geq 200^\circ\text{C}$</p> <p>4. 耐腐蚀性：需采用特种钢钝化处理，三次钝化工艺，耐强腐蚀，耐高温，耐高压冲击。</p> <p>5. 分体式设计：主机和压力容器分体，可进行远距离点火，保证数据采集系统不受爆炸振动和爆轰波的电磁干扰，保证实验人员的操作安全（需提供分体式设计实物图照片）。</p> <p>6. 压力传感器：工作范围$\geq 0-2000\text{bar}$，精度$\leq 0.1\%\text{FSO}$。探头需采用合金材料，探头表面采用涂层处理，耐高温气体或分解产物的腐蚀，耐高压冲击，使用寿命长，测试精度高。</p> <p>7. 数据采集系统：$\geq 800\text{kS/s}$，$\geq 16\text{-bit}$，≥ 5通道，可编程增益（需提供证明资料）。</p> <p>8. 输入范围包含但不限于：$0\sim 1.25\text{V}$，$0\sim 2.5\text{V}$，$0\sim 5\text{V}$，$0\sim 10\text{V}$</p> <p>9. 泄压装置：需采用“楔形”结构，可消除爆轰波二次谐振，保证压力传感器稳定和准确的采集压力信号。</p> <p>10. 点火系统：需采用多重保护方式，主机单独控制点火头。必须人工使用钥匙打开点火系统，并按下点火按钮后才能启动点火，最大限度保证实验人员操作安全。</p> <p>11. 点火电流：$10\text{A}/24\text{V}$，180s。</p> <p>12. 点火线圈检测：系统需可自动检测点火线圈是否依照要求正确制作，保证试验结果的准确性。</p> <p>13. 操作软件：专业的数据采集和评估软件，与电脑连接可实时显示和记录压力容器内部压力变化，绘制压力</p> | 1 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>时间曲线，评估和打印测试结果。可输入实验信息和保存测试结果便于日后查阅（需提供软件截图以证明可以满足上述要求）。</p> <p>14. 需提供生产厂家针对本项目的加盖公章的质保函。</p> | |
|--|--|---|--|

A8 包

| 序号 | 物资名称 | 主要规格参数及技术指标 | 数量 |
|----|-----------|--|----|
| 1 | ●数据采集分析系统 | <p>1. 总体功能</p> <p>1) 系统为模块化结构，任意数目的机箱或单独的模块均可连成一个系统，也与已有的数据采集器连成单机多采集系统，可以在同一软件平台下连机同时使用，扩充通道数，可采集、分析加速度、应变（内置调理模块）及其他动态和静态信号；软件为平台软件，可兼容控制所有设备，避免二次学习。</p> <p>2) 使用 MS Word 自动生成报告；GCX 格式的活化图片，即使在 Word 或其他文档中也可移动光标，读取每一点的测量结果；数据和图形可方便地导出或粘贴到 Word、Excel 等软件；支持 OLE 自动化和 ActiveX 控件。</p> <p>3) 仪器所有通道附带第三方 CNAS 实验室出具的校准证书</p> <p>4) 配套标准模拟校准器，符合国家计量检定规程的要求，用于对采集器进行自校及期间核查。</p> <p>2. 动态信号测试分析系统</p> <p>1) 半 19 寸机箱，尺寸 <240×135×340mm，可兼容 CPCI、CPCIE 板卡，具备如下外部接口：SuperSpeedUSB 端口、千兆以太网端口、GPIB、无线口、串口和 Can 口；</p> <p>2) 卡槽机箱，可进行应力、振动、转速、加速度、速度、力、位移、应变、温度、声音、扭矩、压力数据、I/O、485、SPM、CAN 信号等工作参数的现场数据采集及后续分析，支持不同板卡通道，设置不同采样频率；</p> | 1 |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>3) 含两个 1GLAN 接口，其中任一个可指定为带 PoE（网线供电）功能；</p> <p>4) 满足以下电磁兼容标准： EN61010&EN60950, EN50081-1, EN50082-1；</p> <p>5) 时间轴精度：±50ppm（23℃±3℃）各个远程组之间使用同一时间，并且可以与 SNTP 服务器时间同步；</p> <p>6) 可使用多种不同类型接头（如 BNC、LEMO、Sub-D）的可更换面板；</p> <p>7) 将设备和工控机做成一体的，实现设备的整体指标，多套设备联用，无法实时显示和传输数据的情况下可以不实时查看，采用事后回收数据的方式工作；</p> <p>8) 通道≥16 通道，采样率≥4MS/S，支持应力/电荷/ICP/电压输入模块并支持 TEDS 和 EID，支持固定采样、阶次跟踪、倍频程滤波和角度域分析功能，每通道双 24 位 A/D 转换；</p> <p>9) 电压示值误差：0.05%；硬件抗冲击能力：60g(11ms)，抗振动：10g；</p> <p>10) ICP 传感器供电方式：2.7mA±15%，19VDC，适合各家公司的 ICP 型声学、振动传感器；</p> <p>11) 输入幅值精度：优于 0.1%，相位匹配：优于 0.85°@10kHz，任意通道间抗串扰：优于-90dB@1kHz，无杂波本底噪音：-126dB（10V 量程）。</p> <p>3. 传感器</p> <p>1) 压力传感器，压力量程：≥2MPA，综合精度：±0.1%FS.</p> <p>2) 火焰传感器，响应光谱：450nm~980nm，输出阻抗：≥9kΩ，响应时间：≤100μs。</p> <p>4. 分析软件（开标现场需提供软件功能演示或视频演示）</p> <p>1) 一套软件控制所有采集器，配置的软件无加密狗或密钥，可以安装于任意电脑，无限安装，提供标准的 API 底层驱动接口；</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>2) <u>可视化桌面软件平台包括数据浏览和报告, FFT、自功率谱、插值、积分、微分、计权、数学运算等; 基于模板的报告功能、数据块编辑、批处理报告、仪器电量显示及提醒功能等;</u></p> <p>3) <u>基带(Baseband)分析线数: 不低于6000线; 细化(Zoom)分析线数: 不低于50 ~ 6000线; 时间窗: 矩形、汉宁窗、平顶窗、Kaiser-Bessel、瞬态、指数;</u></p> <p>4) <u>通道分组功能: 可至少分为8个采样组(振动, 声学, 静态通道和其他), 在线测量可对不同的组设定不同的采样频率, 并进行不同的处理, 每个通道可以根据分组独立设置不同的采样率;</u></p> <p>5) <u>虚拟通道功能: 基于分组中真实测量通道信号, 进行各种在线计算(四则运算、微积分, 高通、低通、带通、带阻滤波等), 生成新的信号通道;</u></p> <p>6) <u>传感器数据库功能: 可建立传感器数据库, 在测试软件中可直接快速访问调用, 减少人为误差;</u></p> <p>7) <u>在测试分析的同时, 或者在单独记录仪界面中, 将时间历程数据直接存入 PC 的硬盘, 事后用软件回放分析, 能同时记录多通道信号;</u></p> <p>8) <u>数据导出: 动态数据图片功能, 可以脱离试验软件, 在任意电脑上对数据 WORD 文档进行编辑, 包括线型、坐标轴、光标等, 同时可以将曲线对应的数值输出到 Excel 表中; 件能用以下格式输出: I-deas Time History File (ATI), Universal File (UFF Binary or ASCII, PC or UNIX), TEAC (.hdr), MAT (.mat), WAVE (.wav, 16-, 24-, 32-bit), TDF (.tdf), matlab;</u></p> <p>9) <u>谱采集和分析软件用于对稳态信号进行测试和谱分析, 以及 MIMO 激振器法模态传递函数得测试; 软件智能设置触发电平、预触发时间; 软件智能加窗函数, 并智能设置窗函数的百分比; 软件能够帮助操作者选择合适的带宽; 软件能够帮助操作者避开模态的节点; 测试过</u></p> | |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>程中对于过载、双击、测点自动更新有声音提示功能， 以能够实现单人完成整个模态试验，并能自动拒绝过载 和双击。</p> <p>10) 具有1/n 倍频程分析功能、IEC 声级计测试功能，等 效连续声压级 Leq 计算，具有最大值保持功能及心理声 学指标计算功能。</p> <p>11) 软件可兼容 LSV、CA、EID 等测试方法。</p> <p>5、附件、备件和消耗品</p> <p>五芯智能屏蔽信号线、工具箱、压接帽等</p> | |
|--|--|--|

A9 包

| 序号 | 物资名称 | 主要规格参数及技术指标 | 数量 |
|----|----------|---|----|
| 1 | 火焰传播测试系统 | <p>1.1 燃烧室</p> <p>(1) 功能</p> <p>①可燃气体/粉尘层流燃烧特性研究；</p> <p>②可燃气体/粉尘火焰传播失稳特征研究。</p> <p>(2) 主要技术指标</p> <p>设计承压$\geq 30\text{MPa}$, 20L 柱体, 加热温度$\geq 150^\circ\text{C}$, 直径 300 mm, 光学观察窗 2 个 (直径 200mm, 厚 30mm)。</p> <p>可用于安装传感器的端口 2 个, 可用于安装压力表和真空表的端口 2 个, 可用于供气和排气的管路 2 个, 安装点火电极一对以及对应的可调能量点火器一台。</p> <p>投标文件中需提供设计方案图, 及流程工艺图。</p> <p>1.2 传播管道系统</p> <p>(1) 功能</p> <p>①可燃气体/粉尘爆炸压力传播趋势、最大爆炸压力及爆炸压力上升速率测试；</p> <p>②抑爆材料抑爆性能评定及抑爆方法验证；</p> <p>③可燃气体火焰流场结构测试分析, 火焰传播速度测试。</p> <p>(2) 主要技术指标</p> | 1 |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>管道主体：</p> <p>①规格：总长度 4 米（4 段管体可拆卸组装）燃烧爆炸内腔：$\geq 100\text{mm} \times 100\text{mm}$。</p> <p>②四段组合：两段为对视大视窗口（可视窗口材料为高强钢化玻璃），两段为纯钢材（不锈钢 S30408）结构。</p> <p>③其中，两段对视大窗口可视部分尺寸为：$\geq 500\text{mm} \times 100\text{mm}$。</p> <p>④方管容器真空度：$\geq 0.065\text{MPa}$；最大承载气体爆炸极限压力：$\geq 1.2\text{MPa}$。</p> <p>⑤可调整任意一段做为驱动段（点火段），驱动段（点火段）与测试段之间可夹膜后进行气体燃烧爆炸试验。</p> <p>⑥三段上整体进行输入气体进行爆炸试验。</p> <p>⑦可进行混合气体爆炸试验。</p> <p>⑧提供设计方案和设计图纸。</p> <p>配件：</p> <p>①进配气系统 显示方式：液晶显示；响应时间：$\leq 1\text{s}$；准确度：$\pm 1.0\%FS$；工作电压：220VAC；供电电流：2A；量程：10-300 SLPM。</p> <p>②抽真空系统 真空泵一套：真空度可达$\geq 0.065\text{MPa}$；抽速：4-8L/S。</p> <p>③点火器 点火方式：连续脉冲回路放电，放电频率 100Hz；点火电压：15KV；火花能量：1~60J；电极间距：1~8mm；反应速度：$\leq 20\text{ms}$。</p> <p>④喷尘系统 数量 2 个，设计承压$\geq 2\text{MPa}$</p> <p>⑤真空压力表、压力传感器、温度传感器、火焰传感器 压力传感器：数量：4 个；爆炸压力检测范围：$-0.1 \sim 4\text{MPa}$；分辨率：$\leq 0.001\text{MPa}$，精度：$\leq 0.25\%FS$；响应时间：$\leq 1\text{ms}$；工作压力：$\geq 10\text{MPaMAX}$。</p> <p>火焰传感器：高速火焰光电传感器</p> | |
|--|--|--|

| | | 数量：4个；火焰光检测范围：0-3000 unit；分辨率：1unit；响应时间：≤ 5us；工作压力：≥6MPaMAX；瞬间耐温：≥2000℃；功率：≤500W。 | | | | | | | | | | |
|--------|--|--|------|--------|------|------|--|--------|--------|------------------------------|------------------|---|
| 2 | <p>●多视窗 气体/粉尘 /液雾爆炸 抑爆综合 试验装置 (核心产 品)</p> | <p>(1) 系统功能（投标文件中需提供详细的设计方案及设计图纸）</p> <p>①可燃气体/液雾、粉尘爆炸极限浓度、最大爆炸压力及爆炸压力上升速率、极限氧浓度、爆炸温度测定；</p> <p>②抑爆材料抑爆性能评定及抑爆方法验证；</p> <p>③爆炸初期火焰成像、速度场分析；</p> <p>④配合 PILF 系统,分析爆炸初期激光诱导光谱及发射光谱；</p> <p>⑤配合 PIV 系统,分析粉尘扩散紊流度、粉体分散后流场变化及实时粒径分布等。</p> <p>(2) 主要技术指标</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设备名称</th> <th>主要技术指标</th> <th>组件功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>爆炸罐体</td> <td>容积 20L, 最大设计承压 4MPa, 工作压力为 0~4MPa, 设置 3 个光学观察窗, 光学观察窗材料: 进口熔融石英; 透光率: 不低于 90%; 透射波长范围: 200-1000nm; 面精度: 1/4 波长@328nm; 强度: 可耐受本系统工作压力和温度, 安全可靠; 遮光盖: 3 个视窗外分别配备丝扣连接的遮光盖, 盖上预留有安装光纤适配器的接口。</td> <td>爆炸实验主体</td> </tr> <tr> <td>温度控制系统</td> <td>实验初始温度: 室温 ~150℃, 可控精度 0.5℃;</td> <td>温度控制控制 系统用于自动</td> </tr> </tbody> </table> | 设备名称 | 主要技术指标 | 组件功能 | 爆炸罐体 | 容积 20L, 最大设计承压 4MPa, 工作压力为 0~4MPa, 设置 3 个光学观察窗, 光学观察窗材料: 进口熔融石英; 透光率: 不低于 90%; 透射波长范围: 200-1000nm; 面精度: 1/4 波长@328nm; 强度: 可耐受本系统工作压力和温度, 安全可靠; 遮光盖: 3 个视窗外分别配备丝扣连接的遮光盖, 盖上预留有安装光纤适配器的接口。 | 爆炸实验主体 | 温度控制系统 | 实验初始温度: 室温 ~150℃, 可控精度 0.5℃; | 温度控制控制 系统用于自动 | 1 |
| 设备名称 | 主要技术指标 | 组件功能 | | | | | | | | | | |
| 爆炸罐体 | 容积 20L, 最大设计承压 4MPa, 工作压力为 0~4MPa, 设置 3 个光学观察窗, 光学观察窗材料: 进口熔融石英; 透光率: 不低于 90%; 透射波长范围: 200-1000nm; 面精度: 1/4 波长@328nm; 强度: 可耐受本系统工作压力和温度, 安全可靠; 遮光盖: 3 个视窗外分别配备丝扣连接的遮光盖, 盖上预留有安装光纤适配器的接口。 | 爆炸实验主体 | | | | | | | | | | |
| 温度控制系统 | 实验初始温度: 室温 ~150℃, 可控精度 0.5℃; | 温度控制控制 系统用于自动 | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|--|--|-----------------|---|--|
| | | | 预留气体湿度控制接口，可用于外接循环式湿度监测控制装置。 | 实现不同的实验温度。实现爆炸罐体的恒温控制。 |
| | | 配气系统 | 反应容器内分压比法配气；配气压力测量范围：0~1000kPa（绝压） 分辨率：0.1kPa；配气路数：4路（包括1路空气）；配气精度：0.1%均匀混合，100ms完成快速搅拌。 | 实现不同初始压力下不同浓度可燃气体、空气等的配置。 |
| | | 喷粉系统 | 喷粉罐容积：0.6L；喷粉压力：0~2MPa；喷粉后点火延迟时间：0~300ms。 | 用于粉尘爆炸实验时粉尘云的形成。 |
| | | 点火系统 | 点火位置：严格要求在球体中心点火；化学点火：10J~10KJ；超高温铂热点火的点火温度：不低于1200℃；具有点火提前和延时外触发信号输出接口（延时范围0~±2000ms）。 | 用于爆炸实验过程中的点火起爆。 |
| | | 同步控制及爆炸动态信号测试系统 | 自动控制各系统工作，通过爆炸动态信号测试系统对爆炸过程中的爆炸压力、温度等参数进行实时采集；爆炸压力检测范围：0~4MPa（绝压），分辨率：0.1kPa，精度：0.25%FS，爆炸压力传感器频响：小于于0.2ms， | 自动控制实验过程，系统自动完成抽真空、粉尘仓充压、气体/粉尘/液雾自动进样、点火、外触发输出、数据采集、数据 |

| | | | | | |
|----------|---------------------|---|--|--|----------|
| | | | <p>最大工作压力： 15MPaMAX；温度检测范围：0~1200℃，分辨率：1℃，精度：0.25%FS，最大工作压力：6MPaMAX； 同步采集系统：同步采集通道：6通道，数据采集时间间隔：0.2ms，最大采样时间：5S。</p> | <p>存储、数据传输，实现试验全过程的自动化控制。</p> | |
| | | <p>工作站</p> | <p>CPUI,内存 8G,硬盘 512G, 2G 独显；远程无线监控，数据无线传输。</p> | <p>采用远程无线监控，数据无线传输；配置专用软件，可绘出爆炸压力-时间曲线及爆炸温度-时间曲线，并存储压力-时间、温度-时间数据列表。</p> | |
| <p>3</p> | <p>火灾爆炸场高性能仿真平台</p> | <p>1. 硬件参数指标： (1) 机型 4U 塔式服务器单路 (SP5) 最高可支持 400w (2) 处理器 9684X，配置 1 颗 AMD EPYC 9004 系列 96 核心 192 线程，2.55GHz 基础频率 (3) 内存配置 12*32G 4800 DDR5，出厂配置 12 条内存插槽；最大支持 12 根内存。可支持内存种类：4800MHz ECC DDR5 RDIMM/LRDIMM (4) 硬盘实配 1 个 960G NVME U.2 企业级硬盘、1 块 4T/3.5 寸/SATA/6Gb/s/7.2K/256M/512e 企业级硬盘 (5) RAID 功能支持选配单独的基于 12Gbps 技术的阵列控制器，支持 RAID 0 1, 5, 6, 10, 50, 60。投标文件中</p> | | | <p>1</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>需提供技术证明材料，</p> <p>(6) 络板载 2 个 1GbE RJ45 网络接口</p> <p>(7) 硬盘扩展标配支持 4 个 3.5 英寸驱动器托架，可安装 4 个 2.5/3.5 SATA3/SAS3/NVME 硬盘，2 个 M.2 SSD</p> <p>(8) 用环境工作温度：10° C~35° C (50° F~95° F)、非工作温度：-40° C 至 60° C (-40° F 至 140° F)、工作相对湿度：8%至 90% (非冷凝) 非工作相对湿度：5%至 95% (非冷凝)</p> <p>(9) CIE 扩展可支持 3 个 PCIe 5.0 x16(在 x16 插槽中)、2 个 PCIe 5.0 x8 插槽</p> <p>(10) 风扇内部配置 5 个散热风扇。</p> <p>(11) PU1 加速卡配置 1 张 GPU 计算卡 GPU 参数需满足 ≥8GB 显存；≥3072 CUDA 核心；PCIE 接口；≤150W 功耗；双宽；16PIN；主动散热</p> <p>(12) PU2 加速卡配置 1 张 GPU 计算卡 GPU 参数需满足 ≥24GB 显存；≥8192 CUDA 核心；PCIE 接口；≤230W 功耗；双宽；主动散热</p> <p>(13) 源及冷却，配置高效 1600w 单路电源</p> <p>(14) 键鼠：提供一套此工作站必备专用键盘鼠标套装</p> <p>(15) 示器：≥27 英寸；支持 4K 分辨率；具备双 TYPE-C 接口，支持 90W/15W；HDMI 2.0；4XUSB 3.2；DP；网络；音频接口；HDR 400；IPS 面板</p> <p>2. 集群监控软件支持</p> <p>(1) 采用 C/S 架构设计，提供完全中文化显示界面</p> <p>(2) 所有主机全局资源总览。包含 CPU 核数、GPU 个数、内存及硬盘容量大小</p> <p>(3) 每个节点的资源信息。包含主机名称、主机状态、IP 地址，GPU 数量、CPU 核心数、内存大小、硬盘大小等信息</p> <p>(4) GPU 信息采用仪表盘形式，其中包含 GPU 型号、GPU 使用率、GPU 温度、GPU 功率、GPU 显存使用率、GPU 风</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>扇转速占比、GPU 编解码器使用率等信息</p> <p>(5) 界面刷新频率为秒级</p> <p>3. 与原有集群无缝对接，并提供无缝对接承诺函，原有集群为 SuperAI。</p> <p>(1) 置国产 GPU 集群软件，并提供相关软著证明或制造商证明。</p> <p>(2) 支持通过中文显示系统概览，提供统一的中文 web 管理界面。</p> <p>(3) 提供 API 标准接口，方便二次开发。</p> <p>(4) 提供帐号系统：支持多用户登录。资源配额：支持对用户组和用户设置使用资源配额。包括 GPU 卡数、CPU 核心数量、内存、存储。</p> <p>(5) 多存储卷，支持基于 Lustre 的多个卷同时共存和使用。</p> <p>(6) 支持提供镜像中心(公有镜像和私有镜像中心)功能，主要存储集群软件相关镜像和用户自己提交的镜像，用户可以构建针对自己应用的镜像环境，以用于创建大型训练任务。</p> <p>(7) 展示用户所拥有的容器资源列表，每个容器资源条目提供查看容器资源、删除容器资源、容器连接、提交为镜像共四项功能。</p> <p>(8) 可以在 web 界面上以图表方式查看用户操作历史信息。</p> <p>(9) 支持自定义任务、深度学习任务，每个任务都是独立的，相互隔离，深度学习任务需能够实现单机多卡模式和多机多卡并行模式，需要集成主流的深度学习框架，可视化调试工具 Jupyter、Terminal 和远程桌面。</p> <p>(10) 支持任务一键提交，可以将自己创建的执行脚本上传并运行，要求在运行过程中可实时查看运行日志，可以实时监控运行的负载情况，包括 CPU、内存、GPU、硬盘、网络等配件的实时使用率。</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>(11)可以在 web 界面上进行物理主机的运维管理操作，一键连接 IPMI，重启、关机等功能。</p> <p>(12)需要满足三级用户权限管理，可分配多个管理员权限，对相应的组用户进行管理。</p> <p>(13)可以在 Web 界面查看到物理主机的 PCIE 插槽、内存和硬盘的使用情况，可以看到对应插槽是否使用，方便管理员快速定位到故障部件。</p> <p>4. 提供相关深度学习的软件（1套）：</p> <p>(1) GPU CUDA 编译环境：CUDA Toolkit 11，GPU Driver；</p> <p>(2) 深度学习框架：Tensorflow, mxnet, pytorch, caffe 等；</p> <p>(3) NVIDIA DIGITS GPU 训练系统；</p> <p>(4) Deep Learning SDK: 深度学习原生库 CuDNN，深度学习推理引擎（TensorRT）；</p> <p>(5) NVIDIA Docker 容器平台:包括编程、运行、系统工具、系统函数库等都打包到一个完整的文件系统中，可安装到任何一台服务器上；</p> <p>(6) 深度学习加速库：cuBLAS，cuSPARSE，NCCL；</p> <p>(7) 采购人提供 CFD 计算模拟软件培训并提供 1 年安装技术支持。</p> | |
|--|--|--|

A10 包

| 序号 | 物资名称 | 主要规格参数及技术指标 | 数量 |
|----|--------------------|---|----|
| 1 | ●燃烧场三维颗粒重构层析影像分析系统 | <p>1) 设备总体参数</p> <p>具备燃烧场、爆炸流场、常规气流、水流流场二维/平面三维速度测量功能；</p> <p>具备颗粒粒径、浓度、速度分析功能；</p> <p>常规流场测量区域满足 8.5mm * 7.1mm ~400mm*400mm，燃烧流场测量区域满足 8.5mm * 7.1mm ~200mm*200mm；</p> | 1 |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>具备大视野拼接测量功能；</p> <p>具备人工智能/AI 颗粒分析功能，基于神经网络架构，进行机器深度学习，实现单像素超高空间分辨率流场解算，不使用放大倍率镜头情况下，图像分辨率、速度矢量分辨率、矢量网格间距均可≤ 5.5 微米；</p> <p>测速范围 0-1300m/s；</p> <p>备虚拟现实/VR 显示功能，实现流场数据更直观展示。包含如下组件：</p> <p>2) 低跨帧数字相机图像模块（2 套）</p> <p>△传感器类型：CCD；最小双曝光时间间隔必须≤ 130ns，分辨率$\geq 2750 \times 2200$ 像素，采集速率≥ 25fps；</p> <p>采用 camlink 数据接口。灰度等级≥ 12bit；</p> <p>包含背景光窄带滤光镜，直径 50mm，带宽 532 ± 15nm ；</p> <p>燃烧专用窄带滤色片（直径 50mm，中心波长 532 ± 1.5nm）</p> <p>50mm/F1.4 光学镜头；</p> <p>100mm F2.8 微距镜头；</p> <p>CamLink 双通道接口高速图像采集卡；</p> <p>3) 双脉冲激光器（1 套）</p> <p>双脉冲激光器，脉冲能量$\geq 2 \times 200$mj@532nm，波长 532 ± 2nm；脉宽 6~9 ；频率 1-15hz 连续可调；</p> <p>包含七关节高精度导光臂，长度 1.8 米；</p> <p>包含集成片光源：最薄处≤ 1mm；焦距 0.5-1.5m 可调；</p> <p>4) 同步控制器</p> <p>时间精度≤ 0.25ns；同步控制器必须集成在 PIV 软件内，通过 PIV 软件进行控制；</p> <p>可独立使用，非插入计算机主板的同步卡或时序卡；至少 8 个输出通道；独立 1 通道输入，可外触发锁相工作；</p> <p>控制接口：USB 接口；信号格式：TTL； 包含爆炸/燃烧外同步锁相模块，可以实现 $170 \mu\text{m}$ 以内的爆炸/燃烧检测响应控制。</p> <p>5) PIV 采集分析软件包</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>PIV 数据采集、相机控制、激光控制、同步控制及 PIV 速度场等分析功能必须集成在在同一软件平台内完成,方便试验操作。包含如下模块:</p> <p>图像采集控制模块:相机控制方式:连续、外触发、外门控、PIV 模式;图像存储支持连续采集、连续存储,具体数量软件设定,支持硬盘长时间实时记录功能;集成相机、同步控制和激光器等硬件控制在同一个窗口下操作;</p> <p>二维模块:支持 4 重迭代;具备窗口变形功能。具备自动模型边界模板屏蔽计算技术;集成多目录大批量数据自动处理功能,一次性最多可处理 16 个目录数据文件;支持多线程计算技术:自动根据系统硬件 CPU 个数优化多线程并行加速算法;</p> <p>面三维(2D3C)分析模块:具备三维速度分析功能。</p> <p>△GPU 加速模块:采用多核 GPU 并行计算技术,实现 PIV 数据处理速度质的飞跃(相较于 CPU 分析方式,处理速度最高提高超过 5 倍)。提供软件截图。</p> <p>颗粒分析模块:分析显示图像中颗粒的等效圆直径大小,空间位置坐标,颗粒截面面积、速度等参数;</p> <p>颗粒浓度分析模块:二维浓度场分析,可输出浓度场数据分析显示文件,支持 PLIF(平面激光诱导荧光技术),根据片光强度实时分析空间中的绝对浓度场分布(包含非线性标定功能)。</p> <p>大区域拼合模块:优化区域流场测试结果无缝拼合功能,可在由多个小区域结果拼合成的大区域中绘制出完整而光滑的流线等结果,自动消除多区域接缝、重叠、流线不连贯以及流线交叉问题。</p> <p>6) 人工智能/AI 粒子图像深度学习套装</p> <p>△基于神经网络构架,通过深度学习和卷积神经网络,根据特定实验案例,进行深度的人工智能粒子图像计算学习,实现小尺度的未确定的流动分析。具备单像素计算功能,快速计算稠密速度场,在不使用放大倍率镜头情况下,</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>图像放大率、速度矢量分辨率、速度矢量网格间隔均可$\leq 5.5 \mu\text{m}$，无窗口大小，迭代次数等变量；提供软件著作权证书或软件截图等证明。</p> <p>7) 高速机械快门</p> <p>△流场实验段火焰屏蔽与环境光屏蔽组件，曝光时间控制高速机械快门（附带专用驱动电源，镜头转接口内嵌式设计，相机接口类型：支持相机 C/F 接口，可与同步控制器直接连接配套使用）。快门关闭响应时间：小于 6ms；瞬态工作频率（4 秒钟内）：10Hz；</p> <p>8) 体视光学机构（2 套）</p> <p>包含体视 sheimpflug 机构；包括机身镜头集成一体化设计，镜头固定转接机构；光学角度转动平移组合机构；包含标准光学标定板。</p> <p>9) 虚拟仿真/VR 显示套装</p> <p>△具备虚拟现实流场展示功能：通过佩戴 VR 头盔，对流场测量得到的流场结果和试验模型进行虚拟现实交互显示；准确还原真实 2D/3D 流动场景，便于对流场流动结构的观测。提供软件著作权证书或软件截图等证明。</p> <p>包含头戴式设备：双屏幕，单眼分辨率不低于 1080 x 1200 像素，刷新率不低于 90 Hz；传感器内置陀螺仪；显示模块具备三维流场重构数据与 VR 开发平台的接口结合，实现结构器官的识别与显示互动；通过手柄操作可以实现速度矢量放大缩小、密度调节、流场和模型场景视角调整和抓取；</p> <p>10) 增强现实/AR 辅助实验模块</p> <p>可实时无线 AR 显示实验中拍摄的粒子图像，辅助手动镜头对焦；可实时无线 AR 显示相关 PIV 实验结果，辅助现场实验工况调节；无需通过计算机屏幕来显示对焦及 PIV 结果显示；双目分辨率：不低于 1920*1080；双目刷新速率：不低于 60Hz；</p> <p>11) 附件</p> | |
|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>数据采集、分析工作站：配置不低于 W2223 CPU，32G 内存，2T 硬盘，8G 独立显卡，显卡支持 GPU 加速算法，27 寸显示器；</p> <p>三脚架（2 支）；</p> <p>固体粒子发生器：压力式粒子发生器，可用于燃烧、爆炸流场，喷嘴类型 Laskin Nozzle，喷嘴个数 ≥ 32 个，供气压力范围：0-1 MPa；附带 5KG 固体粒子。</p> | |
|--|--|--|--|

A11 包

| 序号 | 物资名称 | 主要规格参数及技术指标 | 数量 |
|----|--------------------|--|----|
| 1 | 采掘面风流-粉尘耦合扩散相似实验平台 | <p>1. 系统功能：可实现采掘面粉尘浓度模拟仿真，并实现粉尘浓度在线监测及数据呈现；配置粉尘采样器、烟雾-粉尘成像设备、气体释放控制器、清洗装置、除尘设备、可视模拟巷道、试验台面框架、控制系统、样品研磨机、采煤机伺服运动控制、送风机、抽风机、各类型风机管道、干燥箱、真空泵、微型摄像机、防爆相机；</p> <p>2. 采掘机移动可伺服控制，送、抽风机流量在线控制及监测，响应时间 $< 20\text{ms}$，测量精度均 $< 5\%$ (F.S)；</p> <p>3. 相机运行内存 8GB，机身内存 128GB，1 亿像素影像；</p> <p>4. 配套高性能工作站：2*线程撕裂者 5995wx（32 核 64 线程），8*32GB=256GB 镁光 DDR4-3200 ECC REG 内存；</p> <p>5. 粉尘发生器粉尘释放速率超过 2g/s；</p> <p>6. 配套干燥箱，温控范围 $\text{RT}+10\sim 250^\circ\text{C}$，容积 25L，304 不锈钢内胆，可自动关闭真空泵，真空泵要求：极限真空度 -0.098mpa 左右；</p> <p>7. 配套 3D 打印机及材料，打印方式 U 盘/以太网/云打印/局部网打印，打印速度 $\leq 600\text{mm/s}$，4.3 英寸彩色触控屏，打印精度 $100\pm 0.1\text{mm}$，打印层厚 0.1-0.35mm。</p> | 1 |
| 2 | ●抑尘泡沫性能及形貌精准 | <p>1. 系统功能：可实现高压气体通入、发泡剂注入、流量监控等不同功能，可实现水流量的自动控制和实时监测，可实现泡沫剂流量的自动控制和实时监测，以及发泡流</p> | 1 |

| | | | |
|--|--------|--|--|
| | 测试实验平台 | <p>量及发泡率的实时监测，并配套相应的分析软件。</p> <p>2. 实验系统组成包括泡沫分析仪、纯水装置、高压恒压水泵、泡沫发生器、空压机、发泡倍数测定装置等设备，以及粉尘压片机、光学显微镜等泡沫抑尘剂研发相配套的仪器；</p> <p>3. 泡沫分析仪功能包括：①工业相机用来捕获泡沫微观结构的图像；②采用图像分析软件计算气泡尺寸并统计分析；泡沫分析仪气泡尺寸可测范围：35 μm~2000 μm，主照相系统：LED光源，采用 CCD 照相机进行数据采集；</p> <p>4. 水泵压力范围>8MPa；空压机气压范围>1.0MPa，采用螺杆式压缩机，功率：7.5kw，转速：2950rpm 以上；</p> <p>5. 泡沫发生器工作压力范围为 0.6~8.0Mpa，风量：20m³/min 以上，发泡量 20~500m³/min；</p> <p>6. 配套高性能工作站：2*线程撕裂者 5995wx（32 核 64 线程），8*32GB=256GB 镁光 DDR4-3200 ECC REG 内存；以 0.3 吨/小时的速度提供超纯水的纯水装置；</p> <p>7. 粉尘压片机（加磨具），压力范围 0-15t，模具为圆形压片模具，13mm，材质为 CR12MoV 模型工具钢；</p> <p>8. 光学显微镜，放大倍数 40~1000X，目镜 WF10X/18mm，粗调行程 25mm，微调精度 0.002mm，155mm*142mm 双层复合机械移动平台，其他配件为摄像目镜：1X(标准)、0.35X、0.5X；</p> <p>9. PH 仪：pH 测量范围 0.00 至 14.00pH，ORP 测量范围±1999 mV，温度测量范围 0.0 至 100.0℃，5 英寸背光断码显示屏，自动读数、连续读数。</p> | |
|--|--------|--|--|

A12 包

| 序号 | 物资名称 | 主要规格参数及技术指标 | 数量 |
|----|------|-----------------|----|
| 1 | 微纳米纤 | 微纳米纤维个体防护材料制备系统 | 1 |

| | | |
|--------------------|--|--|
| <p>维个体防护材料制备系统</p> | <p>主要功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、除水除氧； 2、静电纺丝，溶液/乳液体系纺丝、纳米颗粒负载纺丝； 3、静电喷雾，支架表面处理； 4、安全防护、适应消毒除菌清理； 5、A4 尺寸膜样品，Y 轴移动均匀喷涂； 6、平面/管型/网格形态组织工程支架，药物释放体系； 7、同轴纺丝、水凝胶纤维/微球制备 <p>技术参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高压电源 内置式电源；电源调节精度 0.01kV； 正电电源：0~+50kV（用于同时提供一台推注装置四联喷头和同时提供 2 台推注装置同轴纺丝使用）； 负电电源：0~-30kV（适配于所有接收装置，提高接收效率和均匀性。可与正电源互换使用）； 2. 喷头 普通纺丝喷头：最常用规格共 12 支（内径 0.13~3.30mm 可选） 精密纺丝喷头：4 支（全 303 不锈钢材质，分体式设计便于清洗） 微球喷头：2 个 四联喷头：一组（标配 4*5ml） 同轴喷头：2 个（0.5/1.0mm 内外径配合） 高精度注射泵（1 套） 装液容量：1~50ml 注射器 推注速度：0.001~90 mm/min 调节精度：0.001mm/min 推注行程：0~100mm 喷射间距：50~300mm 增量微调：0.001~100 加热注射泵（1 套） | |
|--------------------|--|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>装液容量：10ml（标配）</p> <p>控温范围：室温~60℃</p> <p>耐受电压：≤30kV</p> <p>主体材质：聚四氟乙烯</p> <p>3. 平移装置（1套）</p> <p>次数：1~9999次</p> <p>速度：1~500mm/min</p> <p>行程：0~300mm</p> <p>往复距离：0~150mm</p> <p>4. 纳米纤维接收器</p> <p>1) 可加热转辊接收器，此滚筒需固定在设备内部，不可移；转速：0-100rpm可调，直径150mm，长300mm，圆柱型；表面加热温度：0-100℃，精度±5℃（测温需在有物体附着下），红外测温0-200℃，环境工作温度：≤60℃；</p> <p>（2）高速取向接收器，恒定转速：2800 rpm，直径约100 mm，长度约50mm，圆柱型，面板开关控制；</p> <p>（3）组织工程管型支架接收器升级版，可调转速：0~205 rpm，模具外径Φ1~Φ8mm，棒状，触摸屏控制；</p> <p>4) 水凝胶微球/纤维接收器：接收盘直径209mm，深30mm，整体高125mm，触摸屏控制；需提供实物图片证明；</p> <p>（5）平行取向收丝器，可调转速：0~140rpm，直径：100mm，间距26mm，深36mm，碟状平行，触摸屏控制；</p> <p>平板接收器：面积40cm×20cm，不锈钢材质</p> <p>网格接收器：面积40cm×20cm，不锈钢材质</p> <p>5. 控制装置</p> <p>静电纺丝专用7寸触摸屏控制</p> <p>纺丝设备控制系统（触摸屏设备端）V1.0（投标文件中须提供软著复印件）</p> <p>控制精密度：0.001</p> <p>6. 环境控制（需提供详细的技术证明材料并加盖公章）</p> | |
|--|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| | <p>恒温系统：rt~50℃可调，精度±1℃，升温降温功能单独工作，1.6KW 加热片，循环风量：2m³/min；</p> <p>有机溶剂吸附系统，直径 250mm*500mm，内置优质活性炭</p> <p>尾气强排功能：配有自动清洗功能，可以把箱体内气体排出去</p> <p>循环净化系统：水、氧控制在<1ppm，设计净化柱吸收容量：水 2 公斤、氧 60 升</p> <p>单净化柱：除氧材料，高效吸水材料</p> <p>再生系统：用于净化系统再次利用，使其活化；再生需要 N₂/H₂ 或 Ar/ H₂ 的混合气体，其中 H₂ 占 5-10%</p> <p>真空系统：自动气控电镀板，流量 12m³/h</p> <p>过滤器：集成 HEPA 级滤网的高效率过滤器</p> <p>环控系统：包括自诊断、断电自启动特性，具备压力控制和自适应功能。自动控制、循环控制、密码保护、真空室控制采用 LCD 显示。单元控制采用 PLC 触摸屏</p> <p>水分析仪：范围：0-1000ppm，误差：±1% ppm；</p> <p>氧分析仪：范围：0-1000ppm，误差：±1% ppm；</p> <p>7. 附属配件</p> <p>防爆 LED 观测灯、红十字定位激光灯、排风口和通风扇、杂物收纳盒；</p> <p>8. 安全装置</p> <p>电源过流保护、电源过压保护、机箱整体接地、防漏电开关</p> <p>9. 外形规格</p> <p>内部操作空间尺寸：长 120*宽 70*高 70cm</p> <p>可拆卸的安全玻璃视窗，倾斜设计的操作面，钢化玻璃厚度 8mm，视窗与箱体之间的密封使用双层微负压密封技术，达到无泄漏(投标文件中需提供第三方证明文件)，便捷型小过渡舱，尺寸 Φ150X300mm，焊接，小过渡舱门是杠杆结构，易操作，不易损坏；（提供第三方证明文</p> | |
|--|---|--|

| | | | |
|---|----------------------|--|---|
| | | <p>件)，</p> <p>照明自动控制系统：自动感应使用状态，开启关闭照明（提供证明文件），</p> <p>定制 1 套自动吸附装置，真空度可达 7×10^{-3} 毫巴（提供详细的方案介绍）；</p> <p>★净化系统：自动循环：循环风机无需连续运转（由于该手套箱的超低泄漏率），由水氧分析仪控制，通常每小时只需工作 5 分钟，极大地降低了风机热量和噪音，使得气体纯化系统无需水冷却，也延长了风机的寿命。（提供第三方证明文件）</p> <p>操作口：硬铝合金手套口（防腐蚀处理，阳极氧化铝），口径 220mm，厚度 0.4mm 丁基手套</p> <p>窗口：倾斜设计的操作面，可拆卸的 8mm 安全钢化玻璃前窗，耐磨、抗腐蚀、透光性好、贴防酸膜处理，密封圈采用 3/8 英寸厚的 OMEGA 密封圈</p> <p>过渡舱：方形，350mmx350mm 活塞门，内有可滑动托盘</p> <p>材质：钣金喷漆</p> | |
| 2 | 防护材料 表面性能 检测系统 | <p>使用条件</p> <p>工作温度：10℃~30℃；相对湿度：≤85%；</p> <p>钢瓶不得靠近热源、明火，存放在阴凉、干燥处，禁止碰撞与敲击，保持油漆标志完好；钢瓶必须使用固定装置进行固定，以防倾倒；</p> <p>室内应整洁无烟粉尘，周围没有机械振动源或电磁干扰源；</p> <p>电源为交流 220V 50Hz，功率不小于 1000VA。</p> <p>技术要求</p> <p>功能描述：</p> <p>比表面及孔径分析仪具体功能如下：吸脱附等温线；BET 比表面积、Langmuir 比表面积、外比表面积（STSA）测定；真密度测定；BJH 介孔大孔孔容积及孔径分布分析；t-plot 法、DR/DA、MP 法、HK、SF 微孔孔容积及孔径分</p> | 1 |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>布分析、NLDFT 全孔分析；可用于 N₂、Ar、Kr、CO₂ 等气体的吸附测试。</p> <p>主要技术参数</p> <p>测定范围：比表面积：0.0005(m²/g)及以上；微孔孔径分布分析：0.35 nm-2nm；中孔或大孔：2nm-500nm；总孔体积：0.0001cc/g--至无上限</p> <p>测量精度：比表面积重复精度≤±1.0%，最可几孔径重复偏差≤0.02nm</p> <p>试数量：2 个分析站（并行测试）和 2 个预处理站，分析和预处理可以同时进行</p> <p>分压比 P/P₀：10⁻⁷~0.998</p> <p>测试模式：支持“单一氮气测试模式”和“氮气+氦气标准测试模式”两种模式</p> <p>空泵：双级机械泵+分子泵，机械泵极限真空度：0.2 Pa，机械泵可置于仪器内也可以置于仪器外；分子泵极限真空度 10⁻⁸ Pa，分子泵使用 CF 接口连接；真空泵可以根据实验需要在软件上控制其启停</p> <p>空系统：全不锈钢微焊真空管路系统，真空管路采用全金属 VCR 连接，内壁电抛光处理，配套气动阀，最大限度减小管路死体积空间，可长时间维持高真空度，真空漏气率可达 1x10⁻¹⁰ (Pa*m³/s)</p> <p>压力传感器：进口高精度硅薄膜压力传感器，配套 3 Bar、1 Torr 压力传感器以及超低量程 0.05Torr 电离真空计，精准读取不同压力段的压力值</p> <p>力读取：所有量程的压力传感器均采用 RS485 或 RS232 通讯读取压力值，数字量采集，减少模数转换带来的读数误差</p> <p>★分析站：2 个分析口浸在同一个液氮杯中，提供平行实验的最佳条件；所有分析口均可用于微孔分析和介孔分析</p> <p>预处理站：设备自带 2 个预处理站，可以同时进行 2 个</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>样品预处理；控温范围：室温~400 °C，控温精度：±0.1 °C；可以通过控制软件进行升温控制，升温过程可以按需设置超过 10 个阶段以上</p> <p>P0 管：独立的 P0 管，P0 管和石英样品管材质相同，可减少大分压比下的测试误差</p> <p>液位控制系统：精准的液氮伺服系统，由温度传感器控制液氮面，脉冲式控制滚珠丝杠电机精准升降，保证液氮面在测试过程紧贴温度传感器末端，冷体积全程不变；不接受等温夹套的冷体积修正方式</p> <p>防护措施：透明塑料安全门，既保护实验人员的安全又防止人为误碰撞液氮杯</p> <p>液氮杯：4 升大容量不锈钢内胆杜瓦瓶，可连续进行 72 小时测试</p> <p>操控系统：可编程嵌入式系统，10 寸触摸屏操作，并可 USB 外接键盘和鼠标操作，可直接安装控制软件，不需要额外配置电脑。</p> <p>操作控制软件：Windows 兼容控制和数据处理软件，试验过程中压力和温度可实时显示，随时查看当前测试进展；试验详细过程日志全记录；控制软件可以根据客户需要设置用户分级权限管理</p> <p>质保</p> <p>质保一年，安装调试结束一年，以先到为准。质保期内，非人为误操作导致的硬件故障，实行免费更换维修。</p> | |
|--|--|--|

| | | | |
|---|----------------------------|--|---|
| 3 | 防护材料 动态过滤 性能测试仪 | <p>(1) 测试腔内滤料夹具有自动夹紧功能，滤料夹行程 0~100 mm，精度 0.1 mm。</p> <p>(2) 滤料夹内径为 50±1mm，滤料夹整体可取出称重率。</p> <p>(3) 脉冲喷吹间隔 1~9999 s、脉冲喷吹周期 1~9999 s、脉冲喷吹宽度 0.05~0.25s，可自动设置相关脉冲喷吹参数。</p> <p>(4) 设备带有高压气存储气包、精密压力表、精密不锈钢微调泄压阀，气包存储气体体积 3.0L，压力范围 0~0.8MPa。</p> <p>(5) 仪器过滤阻力测试范围-5~+5 KPa，分辨率 1Pa，精度为 2%Span，响应时间小于 2.5ms。</p> <p>(6) 仪器出口粉尘浓度测试范围 0~30mg/m³，分辨率为 1ug/m³，精度为 PM2.5 误差 10%、PM10 误差 15%、TSP 误差 20%。</p> <p>(7) 仪器自带配套软件，通过配套软件可进行定时清灰、定阻清灰调节，可调节喷吹次数、喷吹时间间隔、清灰阻力，自动进行过滤阻力和过滤效率实时监测，监测数据可导出到 excel 里。</p> <p>(8) 流量范围 0-12L/Min，精度±1%F. S.，响应时间 1S，工作温度：0~50℃，工作湿度：0~95%R. H.（非冷凝）</p> <p>(9) 两端接软管尺寸，内径Φ12mm 外径 17mm 的 PVC 透明软管。</p> <p>(10) 220 V 供电</p> | 1 |
| 4 | 应急防护 纺织面料 热变形测 试仪 | <p>1. 五种频率合成振动模式：傅立叶变换原理的合成波振动模式技术，5 个正弦波叠加成合成波，将其施加于样品。</p> <p>2. 形变模式：拉伸（4 点螺丝固定/2 点螺丝固定）、单/双悬臂弯曲、三点弯曲、薄膜剪切、压缩</p> <p>3. 动态测试模式：正弦波震荡及合成波震荡</p> <p>4. 静态测试模式：程序应力控制和程序应变控制</p> <p>5. 配备应力-应变滞回曲线监控器，能够在测量过程中观</p> | 1 |

| | | | |
|---|-----------------|---|---|
| | | <p>察样品的应力和应变关系。还可以确认在测量过程中，样品在不同测量点的实时变形状态。另外，通过分析保存后的应力-应变滞回曲线数据，可以确认每个测量点上的样品变形状态，从而取得可靠性高的数据</p> <p>6. 频率控制范围：0.01~200 Hz</p> <p>7. 模量精度：≤1%</p> <p>8. 模量测试范围：103~1013.5Pa</p> <p>9. 最大位移范围：>10mm</p> <p>10. tan δ 灵敏度：0.0001</p> <p>11. tan δ 分辨率：0.00001</p> <p>12. 温度范围：室温~600℃</p> <p>13. 升温速率：0.01~20℃/min</p> <p>14. 力范围：±10N</p> <p>15. 动态力分辨率：0.00001N</p> <p>16. 采用立式结构设计--加热炉自动转移，装卸试样便捷</p> <p>17. 具有系统热膨胀自动校正功能，可以修正样品长度和控制测量过程中样品应变的变化，提高仪器精度</p> <p>18. 具有预实验功能，可以方便地确定样品的最佳尺寸和测试参数设定，以确保升温实验成功</p> <p>19. 多种工作模式，保证从静态到动态实验的顺利进行</p> <p>20. 浸泡在液体中和不同湿度下进行测量</p> <p>21. 具有合成波工作模式，提高频率扫描的温度等同性</p> <p>22. 程序温度控制方法：阶梯升/降温和线性升/降温</p> <p>23. 炉体带有观察窗口，可根据实际实验需求配备实时影像观察等穿戴设备。</p> <p>投标文件中需提供详细的技术指标证明文件。</p> | |
| 5 | 消防应急救援服整体热防护试验机 | <p>1. 热防护红外探测模块：非制冷焦平面，17um，非晶硅；波长范围：8um-14um；红外像素：640*480；空间分辨率：0.425Mrad；测温范围：-20℃-300℃/300℃-1600℃（双档）；热灵敏度：0.05℃@25℃。</p> <p>2. 阻燃性能测试模块：计时范围：续燃时间：0.1~999.9s</p> | 1 |

| | | | |
|---|-----------------|--|---|
| | | <p>精度 0.1s; 阻燃时间: 0.1~999.9s 精度 0.1s; 预热时间: 3~20s 精度 0.1s; 点火时间: 0~99s 精度 0.1s; 点火器管口直径: 11mm; 管头同垂线角度: 25° ; 点火器气体: 丙烷或丁烷; 压力 17.2±1.7kPa 气压可以调节; 重锤重量: 54.5g、113.4g、226.8g、340.2g、453.6g。</p> <p>3. 热防护性能测试模块: 总热通量: 50kw / m²~100kw / m²可调节, 标准要求 83 kw / m²±2kw / m²; 热源精度: 2 kw / m²; 燃气流量: 0.2-2L/min, 精度 0.05L/min; 燃烧气源: 甲烷、天然气、石油液化气。</p> | |
| 6 | 消防个人防护面料舒适性测试装置 | <p>1. 水分管理测试模块: 通信接口: USB; 测试压力: 1000g; 测试环境: 18° C to 40° C, 20% to 80%; 泵水时间: 20s; 测试液输送量: 0.2g±0.01g; 测试液态电导率: 16mS±0.2mS;</p> <p>2. 织物厚度测试模块: 量程: 25mm; 精度: 0.001mm; 压脚直径及面积: φ11.28mm、φ50.48mm、φ56.42mm、φ112.84mm、100mm²、2000mm²、2500mm²、10000mm²; 压重砝码: 5cN、10cN、50cN、100cN、200cN、500cN 共 6 种; 压重时间: 1~999s 可设定; 测试速度: 1~1000mm/min; 工作模式: 厚度测试、密度测试两种; 测试模式: 单次、连续两种; 测试数据可以存储 30 组, 每组 20 个测试结果。</p> <p>3. 水分蒸发速率测试模块: 工位: 10; 称量范围: 0~320g, 精度 0.001g; 时间间隔范围: 3~20min (电脑软件 3~999min); 总时间范围: 3~180min (电脑软件 3~999min); 工作终止方式: 质量变化率、试验时间。</p> <p>4. 电导率测试模块: 仪器级别: 0.5 级; 测量参数: 电导率、电阻率、TDS、盐度、温度; 电导率测量范围: 0.000 μS/cm~199.9mS/cm; 电阻率测量范围: 5.00 Ω .cm~20.00M Ω .cm; TDS 测量范围: 0.000mg/L~99.9g/L; 盐度测量范围: (0.00~8.00)%; 温度测量范围: (-5.0~110.0) °C</p> | 1 |

| | | | |
|---|-----------------------------|---|---|
| 7 | 动/静双模 颗粒型貌 激光测试 系统 | <p>1.1 激光粒度测试系统</p> <p>测试范围：湿法：0.01~1200 μm；干法：0.1~1200 μm</p> <p>准确性误差：湿法：<0.5% 干法：<1%（标准样品 D50 值）；</p> <p>通道数：湿法：116 干法：97</p> <p>激光器：主激光器 高性能激光器 P>2mW；</p> <p>辅助激光器：蓝光激光器 λ=405nm P>2mW 使用寿命：25000H</p> <p>分散方式：湿法：超声、循环、搅拌一体分散方式；干法：紊流分散，正激波剪切分散技术；自由落体进样方式。</p> <p>测试速度：干法<1Min/次，湿法<2Min/次；</p> <p>软件功能：分析模式，自由分布、R-R 分布、对数正态分布、按目分级统计模式；自检功能对仪器工作状态进行自动监测：包括光路对中，样品窗洁净度，激光强度，冲洗效果，样品浓度自控等。光学模型：提供数百种样品的光学模型，同时提供自定义光学模型的生成程序。</p> <p>测试报告：测试报告可导出 Word、Excel、图片 (.bmp)、文本 (.txt) 等多种形式的文档，可满足任何场合查看测试报告、数据再处理、文章引用等不同要求。</p> <p>采用干湿一体设计，</p> <p>光路设计：采用会聚光傅立叶变换技术，使散射光不受透镜孔径限制，能接受到更大角度范围的散射光，采用双光谱面光路设计。需提供技术证明文件。</p> <p>1.2 颗粒图像测试设备系统</p> <p>软件功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 任务管理机制：按照任务进行管理，保证资料管理井井有条。 2. 视像采集：随时进行视频和图片的采集，保留需要的视像资料。 3. 比例尺标定：通过比例尺标定操作，可与实际尺寸 | 1 |
|---|-----------------------------|---|---|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>建立关联，从而直接在图像上获得实际尺寸数值。</p> <p>4. 测量：可以进行长度、圆周、多边形、角度等多种测量操作。</p> <p>5. 图片拼接模式：采用此模式，可将采集的图片拼接为一整副大图。</p> <p>6. 图片批处理模式：采用此模式，可边采集边处理，不受内存限制，通过处理海量图片获得更加准确的数据。</p> <p>7. 颗粒自动处理工具集：自动消除颗粒粘连、自动消除杂点、自动消除边界不完整颗粒、自动填补颗粒的空心区域、自动平滑颗粒边缘等 12 项自动处理工具</p> <p>8. 静态处理模式：选择此模式，适用于处理静态样品。</p> <p>9. 平台编程运动模式：选择此模式，可预设平台的移动轨迹，一般适用于定点扫描或者蛇形扫描等特定模式。</p> <p>10. 平台记忆模式：可设置 10 个记忆点，可随时回到记忆点。</p> <p>11. 自动对焦：软件可根据焦平面的清晰程度自动选择合适的对焦点。</p> <p>12. 记忆对焦：如果每次都观察高度相同的样品，则可记忆上次的对焦位置，最简便快捷的对焦方式（例如每次都观察静态玻片）</p> <p>13. 报告输出：可选择报告输出样式和数据种类，也可根据自己的需要定制报告模式。</p> <p>输出参数</p> <p>1. 单个颗粒数据：面积等效直径、周长等效直径、马丁径、周长、投影面积、颗粒长、颗粒宽、表面积估算值、体积估算值、X 切线、Y 切线、切线径、球型度长径比</p> <p>2. 统计平均径：Xnl、Xns、Xnv、Xls、Xlv、Xsv 等常用统计平均径</p> <p>3. 粒径分布：颗粒粒径的分布图表</p> <p>4. 球形度分布：颗粒球形度分布的图表</p> | |
|--|--|--|

| | | | |
|---|----------------------|--|---|
| | | <p>5. 长径比分布：颗粒长径比分布的图表。</p> <p>6. 圆度分布：颗粒圆度（磨圆度）分布的图表</p> <p>7. 分布类型：按数量分布、按体积分布、按面积分布、按长度分布等</p> <p>8. 等效直径类型：面积等效粒径、周长等效粒径、马丁径、针状颗粒等效粒径</p> <p>9. 个数统计：如测试的样品为颗粒样品，可获得样品中颗粒的数量</p> <p>10. 自定义表头：自定义表头显示的 LOGO 以及测试人员等报告信息</p> <p>11. 原始图片/缩略图：可以将带有测量数据信息的图片保存，便于发表论文等。</p> | |
| 8 | 呼吸道颗粒显微内视检测分析 PPM 系统 | <p>主要包括与设备核心功能相关的技术指标及设备尺寸、重量、水电配备、安全保障措施等安装技术参数。</p> <p>显微内视部分：</p> <p>1. 像素：200 万；</p> <p>2. 探头直径：<5 mm；</p> <p>3. 镜头：直侧一体，120° /105° /140° ；</p> <p>4. 照明亮度：10000 LUX。</p> <p>软件分析部分：</p> <p>1. 具备以高分辨率显微镜图像和可验证图像分析为基础的在线颗粒粒径分析功能；</p> <p>2. 配套分析软件具备自定义算法功能，能够在线监控过程变化或量化颗粒度和形状；</p> <p>3. 具备实时追踪颗粒粒径及粒数变化功能，能够通过连续监测颗粒，分析过程参数对颗粒粒径和粒数的影响。</p> <p>投标文件中需提供详细的技术证明材料。</p> | 1 |
| 9 | ● 煤岩截割破碎产尘模拟实验系统 | <p>1. 包括载荷加载模块、截割破碎模块、破碎损伤监测模块、粉尘采集模块；</p> <p>2. 载荷加载模块轴向最大公称压力 10 MPa，侧向最大公称压力 10 MPa（围压）；</p> | 1 |

| | | | |
|----|----------------|---|---|
| | | <p>3. 截割破碎模块可更换截割部件，可调节截割转速（0~250 r/min）、牵引速度（0~100 mm/s）、截割角度（0~90°）以及截割深度（0~30mm），可监测采集截割力变化过程；</p> <p>4. 破碎损伤监测模块，含除噪装置与探头固定装置，测量点数大于8通道,10 M/s 采样率 16 位精度,单个USB3.0 接口连接通过率最大高于 300 MB/秒，两个独立 USB3.0 接口连接通过率最大高于 600 MB/秒，响应频率 1 KHz~2.5 MHz；</p> <p>5. 粉尘采集模块，封闭集尘</p> <p>投标文件中需提供详细的设计方案及设计图纸。</p> | |
| 10 | 纤维传感器材料综合测试仪系统 | <p>单恒电位仪主机：</p> <p>主机参数：</p> <p>1) 硬件参数：恒电位控制范围：±10V； 恒电流控制范围：±2.0A； 电位控制精度：0.1%×满量程读数±1mV； 电流控制精度：0.1%×满量程读数； 电位分辨率：10V(>100Hz)，3V(<10Hz)； 电流灵敏度：1pA； 电流量程：2nA~2A，共 10 档； 槽压：±21V； 最大输出电流：2.0A； 阻抗频率响应：10Hz~1MHz</p> <p>2) 软件功能：</p> <p>电化学测试功能：开路电位测试（OCP）、恒电位极化、恒电流极化、线性循环伏安（CV）、线性扫描伏安（LSV）、方波伏安（SWV）、极化曲线测试（Tafel）、电池充放电测试（GCD）、电位控制-阻抗测试、电流控制-阻抗模式、莫特肖特基曲线测试（M-S）；</p> <p>仪器具备序列化编程功能，可以实现无人值守测试。</p> <p>3) 仪器配置：仪器主机 1 台；测试与分析软件 1 套；电</p> | 1 |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>源线、USB 数据线、电极电缆线各 1 条；模拟电解池 1 个；实验配件：玻碳电极 1 支、银氯化银参比电极 1 支、铂片电极 1 支、电极架 1 套。</p> <p>荧光加装偏光显微放大模块：具有无限远光学系统设计；总放大倍数：40X-1000X；</p> <p>观察头：三目铰链式 30° 倾斜，粗微调调焦范围：37.7mm 粗微动同轴调焦，粗动松紧可调，带锁紧和限位装置板，微动格值：2 μ m；</p> <p>载物台：双层机械移动式（尺寸：142mmX132mm，移动范围：75mmX50mm）；</p> <p>荧光滤光片组：紫外 UV：330nm-400nm、紫 V：395nm-415nm、蓝 B420nm-485nm、绿 G460nm-550nm 四组激发灯组；</p> <p>聚光镜：N. A. 1.25 可上下升降 带可变光栏；</p> <p>透射照明：5V 高亮度 LED 照明，亮度及色温可调；</p> <p>落射荧光照明：LED 光源；</p> <p>要求配备显微镜同品牌相机，同时满足高分辨率彩色成像和高灵敏度荧光成像；</p> <p>彩色 CCD：图像传感器（彩色）；最大分辨率：2748x2200（约 6.000.000 像素）；</p> <p>传感器尺寸：1 “（12.48x9.99）；</p> <p>像元尺寸：4.54umx4.54pm；</p> <p>G 光灵敏度：1000mv 在 1/30s 积分时间内 A/D 转换器：14-bit 并行，8-bitRG.Bto PC；</p> <p>配置透射偏光，可实现偏光观察功能；</p> <p>适配工作站：台式 I5-10400 4G 1T 不带 WIFI 和蓝牙 +23.8 寸。</p> <p>样品恒温反应控制模块：温度范围：80K-325K；</p> <p>降温时间（约 20min）；</p> <p>电学接头：标准配置为一个 8 芯电学测量接头；</p> <p>温度计：PT100、二极管或 cernox 温度计；</p> | |
|--|--|--|

| | | | |
|----|------------|--|---|
| | | <p>温度稳定性：正负 0.1K，依赖于温控仪；</p> <p>加热器：50W 加热器 1 支；</p> <p>真空接口 KF25 标准接口；</p> <p>样品旋转角度：样品可 360 度进行旋转；</p> <p>所需真空度：夹层真空度和样品真空度小于等于 1Pa；</p> <p>窗口选型：熔融石英、红外硅材料、蓝宝石、硒化锌、硫化锌等。</p> <p>样品前处理模块：</p> <p>1) 出水水质：电阻率 18.2MΩ.cm；微颗粒物\leq1 个/mL；微生物\leq1cfu/mL；重金属离子\leq0.1ppb；TOC\leq10 ppb；uv 紫外线消解仪：185/254nm；</p> <p>2) 硬组织切片：10~100 μm 厚度的无脱钙硬组织切割；软组织固定、无固定切割；基于 MPM、OCT 定位的精准切割；</p> <p>3) 样品培养：环境温度 RT+5~35$^{\circ}$C；控温范围 RT+5~50$^{\circ}$C；温度分辨率 0.1$^{\circ}$C；恒温波动度\pm0.3$^{\circ}$C；CO₂控制范围 0~20%配气式；0~20%红外线传感器；CO₂波动度 0.2%；温度恢复时间（开门 30S 恢复 37$^{\circ}$C）\leq10min；CO₂恢复时间（开门 30S 恢复 5%）\leq3min；湿度显示功能；</p> <p>4) 静音干燥：空气处理量\geq0.15m³/min；功率\leq240W；工作压力：\leq0.8Mpa；进气温度：$<$35$^{\circ}$C；过滤精度：50μm；噪声\leq50 分贝，压力露点\leq-30$^{\circ}$C。</p> <p>投标文件中需提供详细的配件清单</p> | |
| 11 | 单细胞荧光定量分析仪 | <p>1. 光学系统：</p> <p>1.1 激光器配置：配置 1 根或以上激光器，必配激光波长：488nm</p> <p>1.2 488nm 激光功率\geq50mW</p> <p>1.3 检测参数：具备 FSC、SSC 及 4 个或 4 个以上荧光检测通道。</p> <p>1.4 流动室数值孔径\geq1.3 NA；投标文件中需提供技术</p> | 1 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>证明材料</p> <p>1.5 固定校准的光路设计，智能监控确保激光稳定工作。各激光光斑非共线，独立激发。</p> <p>1.6 每个荧光通道对应单独的检测器，无共用通道。</p> <p>1.7 多种组合光学滤光片，可自由插拔式更换，无需专业工程师校准光路，用户可根据应用需要随时更换。</p> <p>1.8 采用光纤传导的 APD 二极管检测器阵列；</p> <p>1.9 检测器电压可以调节，以适应不同特性样品的检测，提高实验灵活性；</p> <p>2 分析性能：</p> <p>2.1 荧光灵敏度：FITC\leq30 MESF，PE\leq10 MESF；投标文件中需提供技术证明材料</p> <p>2.2 荧光分辨率：rCV\leq3%</p> <p>2.3 无需微球的绝对计数功能，在检测的同时即可自动计算样本浓度，结果准确。</p> <p>3 电子系统：</p> <p>3.1 信号处理精度：7 个十进制的数据显示，24bit 及 16,777,216 道分辨率的全数字系统；</p> <p>3.2 高达 10⁷ 的线性动态范围，可以将强信号和弱信号都完全显示在一张图上；</p> <p>3.3 支持多色荧光信号共同采集，信号获取速度（上样速度）\geq30,000 个/秒；</p> <p>3.4 数据存储能力高达 2500 万 Events/文件；</p> <p>3.5 具有全矩阵荧光补偿，可脱机补偿，离线分析；</p> <p>3.6 具有创新型补偿数据库：存储染料的荧光溢出值，随着增益的变化，准确、轻松地调节补偿矩阵。投标文件中需提供技术证明材料</p> <p>4 液路系统：</p> <p>4.1 自动化上样系统，具有自动混匀和自动清洗功能，降低样本间交叉污染；</p> <p>4.2 液流系统日常维护简单、清洗简便，自带开关机程</p> | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|----|-------------------|--|---|
| | | <p>序;</p> <p>4.3 上样速度: 除 10 μ l、30 μ l、60 μ l/min 外, 用户可连续自定义样本进样速度 10-240 μ l/min, 增量为 1 μ l;</p> <p>4.4 采样体积精度: $\leq 1\mu$L</p> <p>4.5 自动单管上样, 可使用 5ml (12x75mm) 的聚苯乙烯和聚丙烯流式管、1.5ml EP 管等;</p> <p>4.6 最少上样量 (即样本死体积) 10 μ L; 最大上样体积无上限, 可实现连续上样。</p> <p>4.7 标准化校准: 日常质控微球或与应用领域相关的其他参比物质可用作标准化样品, 以设置靶值, 并自动校准增益参数值。</p> <p>4.8 鞘液, 废液桶体积 ≥ 4L</p> <p>5 软件功能:</p> <p>5.1 操作系统: Window 7 或以上版本, 支持中英文系统,</p> <p>5.2 仪器控制软件可选择中英文操作页面。安装无版权限制, 可以任意次数安装;</p> <p>5.3 基本分析软件功能: 必须具备图形叠加功能; 具备实时分析、细胞绝对数分析、自动 GATE 分析、彩色 GATE 分析、RATIO 分析、去粘连分析。</p> | |
| 12 | 纤维材料 铁电分析 仪 | <p>主机主要技术参数:</p> <p>1) 电压范围 (内置电压) ± 20V, (可外接高压最大器, 最大 10KV);</p> <p>2) ADC 位数 16 位;</p> <p>3) 最小电荷分辨率 < 10fC;</p> <p>4) 最大电荷分辨率 276 μ C;</p> <p>5) 最大电滞回线测试频率 0.03Hz~300KHz;</p> <p>6) 最小电滞回线测试频率 0.01Hz;</p> <p>7) 最小脉冲宽度 1μs;</p> <p>8) 最小脉冲上升时间 (50μs);</p> <p>9) 最大脉冲宽度: 1s;</p> | 1 |

| | | | |
|----|----------|--|---|
| | | <p>10) 软件功能：充放电测试、脉冲测试、静态电滞回线、漏电流测试、疲劳测试、保持力测试、印迹测试、C-V 测试、TSDC、热释电、电阻测试、击穿电压、压电测试、阻抗测试；标配电源线长度：2.5m，设备软件通讯接口开放，采用 Teststand 过程架构可实现自动化测试，支持远程测量数据下发、数据上传等功能。设备预留测量接口，可与自动化设备进行对接；</p> <p>11) 供电说明：额定功率：500W；设备总电源方式：AC：220V。</p> <p>高压功率放大器，主要技术参数：输出电压：$0 \sim \pm 200V$；输出电流：$0 \sim \pm 10mA$；</p> <p>大信号带宽：DC 优于 3K HZ 或者 DC 优于 500K HZs；小信号带宽：DC 优于 10k Hz (-3dB)；</p> <p>随时间稳定性：50 ppm/小时；</p> <p>随温度稳定性：200 ppm/$^{\circ}C$；</p> <p>精度：优于 0.1%满量程；</p> <p>设备带有 TTL 接口；</p> <p>设备带有远端控制 BNC 接口；</p> <p>供电：220V，50Hz。</p> <p>简易探针台，</p> <p>主要技术参数：温度范围：室温-100$^{\circ}C$；</p> <p>尺寸：直径 30mm；</p> <p>材质：铜；</p> <p>线缆：同轴线/三轴线；</p> <p>漏电精度：10pA/100fA/10fA；</p> <p>固定探针：弹簧固定/管状固定；</p> <p>接头类型：BNC/三轴/香蕉头/鳄鱼夹/接线端子；</p> <p>针尖直径：0.2 μm/1 μm/2 μm/5 μm/10 μm/20 μm；</p> <p>针尖材质：钨钢；铍铜</p> | |
| 13 | 工矿有毒有害气体 | 1. 该仪器用于固体催化剂程序升温反应及脉冲滴定测试，可以实现：TPR、TPD、TPO、TPSR、Pulse Titration | 1 |

| | | |
|---------------|---|--|
| <p>净化效率测试</p> | <p>等测试。</p> <p>2. 程序升温范围：标配-160℃~1200℃，-196℃~800℃；程序升温线性度 R 优于 0.99999。</p> <p>3. 恒温稳定性：-160℃~1200℃段的任意温度的恒温，60min 内温度稳定性 SD<0.1℃。</p> <p>4. 简单灵活的测试方案编辑：一键添加或删减测试单元，每一个测试单元简单得点选和输入即可完成测试单元编辑，不同的测试单元构成完整的测试方案。</p> <p>5. 实现操作的完全自动化，从安装样品后到测试结束，无需人工干预，无需人工拆装高温电炉，提高操作人员的安全性。完全自动化的过程包括：电炉自动上升→程序升温预处理→电炉自动下降→自动切换至预备电炉进入程序升温→高温电炉自动降温进入预备状态。提供技术证明材料</p> <p>6. 可以进行设定次数的无人干预的全自动循环测试，进行催化寿命评价。提供技术证明材料</p> <p>7. 4 个程序升温速率点的 TPD 脱附活化能，测试时长<24 小时，且全程无需人工干预。</p> <p>8. 双加热炉，一个电炉程序升温测试，另一个电炉风冷降温预备，无需等待降温完成后再测试，克服了单加热炉等待降温时间长的缺陷和避免了人工操作电炉的危险。</p> <p>9. 必须具有氧化性气体与还原性气体的互锁安全“防爆”机制，防止误设置或误操作造成的危险。</p> <p>10. 程序升温及程序降温功能：可实现程序升温及程序降温过程的可逆反应测试。</p> <p>11. 化学吸附典型气体：H₂、O₂、CO、NO、NH₃等。</p> <p>12. 真空法去除残余气体：真空泵将死体积中残余气体抽出，快速高效去除死体积中残余气体对测试的影响。</p> <p>13. 双级恒温设计：仪器内部管线恒温为室温-80℃可设置，保证蒸汽不会在仪器内部产生冷凝；仪器内部的</p> | |
|---------------|---|--|

| | | | |
|----|-------------------|---|---|
| | | <p>恒温区内进一步设置 TCD 恒温区，恒温温度室温-120℃可设置，保证 TCD 信号不受环境温度波动的影响。</p> <p>14. 高灵敏度的 TCD 检测器：检测限优于 5ppm。</p> <p>15. 蒸气测试：支持蒸气脉冲和蒸气程序升温反应测试。</p> <p>16. 检测器：参比池和测量池串联式热导池设计。</p> <p>17. 预留连接质谱的接口。</p> <p>18. 预留标定接口，标定接口具有加热功能，加热温度 80℃，可注射气体及液体进行标定。</p> <p>19. 内部管线：仪器内部管路为 1/16 英寸不锈钢管，耐酸碱腐蚀。</p> <p>20. 气体接口，12 路分析气体接口，1 路驱动气接口，1 路尾气排口，共 14 路气体接口。</p> <p>21. 质量流量计：配备三路 MFC，可同时进行三种气体控制，每路 MFC 流量范围 0-80sccm，3 路 MFC 耐酸碱腐蚀。</p> <p>22. 仪器配备 1 个自动六通阀用于脉冲进样，软件自动控制脉冲进样。</p> <p>23. 标配蒸气发生器。</p> <p>24. 仪器内置真空泵，用于快速抽真空去除残余气体。</p> <p>25. 双加热炉：室温~1200℃，自动旋转切换，一用一备。</p> <p>标配冷阱：去除水蒸气等低沸点物质对检测器的影响。</p> | |
| 14 | 工矿有毒有害气体动力学分离参数测试 | <p>1. 标准 8ml 石英管吸附穿透柱 2 支；8ml 石英管吸附穿透柱转接口 1 套；标准 2ml 石英管吸附穿透柱 2 支；2ml 石英管吸附穿透柱转接口 1 套；吸附剂吹扫活化系统：活化完成后，直接进入穿透吸附分析，样品不会接触空气；"标准装样量穿透柱程序升温高温炉，加热区长度 100mm，室温~400℃，30 段程序升温；炉芯材质 2520 高温合金。</p> <p>2. MFC 质量流量控制器：4 路 MFC（最低可到 10sccm）；</p> <p>3. 气路系统适应的气体种类：各种气体、水蒸汽，有机蒸汽。其中包含不少于 2 路蒸气发生系统；</p> | 1 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>4. 穿透柱吸附层的阻力与压降测试：配备压力传感器，实现穿透柱层的压力测试，读值精度 0.15%；</p> <p>5. 穿透柱温度测量：具有与样品非接触的温度测量方式，高精度铂电阻温度传感器，可实时准确获取穿透柱的温度，同时又可避免铂电阻与样品接触产生催化作用，影响样品测试结果。提供技术证明材料。</p> <p>6. 水浴恒温系统，恒温范围-20℃~80℃，控温精度±0.1℃；不锈钢三层水循环恒温杯，高效热交换；</p> <p>7. 气路恒温：为保证测试结果的准确性，穿透柱，气路，阀门，压力传感器等必须处于恒温系统中，室温~45℃。</p> <p>8. 控制及数据处理软件</p> <p> 功能一：硬件控制。对所有硬件进行软件控制，包括所有气路的开关，MFC（质量流量控制器）的开关、气体种类的切换、流量设置，多组份气体的初始浓度检测切换气控阀，反吹切换气控阀，蒸汽/气体切换气控阀；活化加热定时控制；</p> <p> 功能二：数据采集。对 TCD、穿透柱温度以及压力信息实时数据采集；</p> <p> 功能三：数据处理与分析。自动生成穿透曲线分析报告，对质谱数据进行自动处理，智能自动获取起始点算法，自动获取穿透点、半干点、流干点；自动得到多组分穿透曲线，获取多组分竞争吸附量；</p> <p>9. 在线质谱：自带零死体积质谱接口，配备在线质谱仪，具有尾气排放接口：Φ6 快插接口；</p> <p>10. 质量数：1-100amu；</p> <p>11. 灯丝：镀铱灯丝，2 套，一用一备，软件切换；</p> <p>12. 分辨率：<5ppm（特定质量数 amu）；</p> <p>13. 扫描速度：最高可达 1.8 毫秒/amu；提供技术证明材料</p> <p>14. 涡轮分子泵：抽速 84L/s（N₂），转速不小于 9.9 万</p> | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|----|-----------------|--|---|
| | | <p>转/min, 极限压力 5*E-10mbar;</p> <p>15. 干泵: 涡旋干泵, 抽速 20L/min, 极限真空度 1mbar;</p> <p>16. 质谱腔体加热烘烤: 烘烤温度 120℃;</p> <p>17. 进样接口: 1.2 米内洁净钝化不锈钢毛细管进样装置, 防冷凝防堵塞保护结构; 采样压力默认 100±10kpa, 其它采样压力需定制;</p> <p>18. 气体采样流量: 默认 5SCCM, 最低可至 0.2SCCM 的超微采样量; 提供技术证明材料</p> <p>19. 分流系统: 具有高精度分流系统, 保证快速灵敏的响应速度;</p> <p>20. 响应速度: 可在低至<5SCCM 的微流量采样量下, 仍然保持超快速的响应, 响应时间<2 秒。</p> | |
| 15 | 电蒸汽发生器 | <p>额定功率: 600KW; 额定蒸发量: 20Kg/h; 出口压力 0~0.8Mpa; 温度: 0~300℃; 额定电压: 220V; 温度、压力、蒸发量多档可调。</p> | 1 |
| 16 | 高频驻波发生系统 | <p>工作频率: 20~40 kHz; 配套超声波换能器: 电容 7600±10%、阻抗最大 20Ω、最大输出功率全部为 100 W; 工作电压: 220V; 最大功率: 3000W; 声强: 140dB~160dB。</p> | 1 |
| 17 | 微纳气泡发生及降尘效果测定装置 | <p>1. 最大流量: 100m³/h; 额定功率: 7.5KW; 喷头数: 8 个;</p> <p>2. 总粉尘和呼吸性粉尘测量范围: 0.001~1000mg/m³; 检测灵敏度: 0.001mg/m³; 粉尘浓度测量相对误差: ±10%;</p> <p>工作环境: 温度 0~40℃、湿度<95%RH、大气压力: 86kPa~106kPa; 工作电源: 24V DC 本安电源</p> | 1 |

A13 包

| 序号 | 物资名称 | 主要规格参数及技术指标 | 数量 |
|----|---------------|--|----|
| 1 | ● 多孔介质玻尔兹曼格子气 | <p>主要技术指标包括:</p> <p>(1) 几何处理和自动化流程: 可以创建网格, 检测并修复现有模型缺陷, 从而减少对第三方工具的依赖, 能将</p> | 1 |

| | | | |
|---|--------------------|---|---|
| | 流场计算平台 | <p>仿真结果与设计方向联系起来，简化仿真流程，节省项目时间，同时提高产品的可靠性、耐用性和合规性。</p> <p>(2) 仿真设置功能。</p> <p>(3) 自动域离散和流体仿真。</p> <p>(4) 结果后处理及可视化：能生成真实场景渲染的可视化三维图片和动画，有助于更好的研究物理机理和相应几何特征的关系。</p> <p>(5) 声场和噪声信号计算：信号处理模块-用于在频域和时域中分析的声压信号，并生成音频文件以便于通过听觉直接评估噪声水平；噪声传播模块-用于评估轿车、卡车及工程机械的内部风噪声水平，包括通过驾驶室和底盘的面板及密封部件传入的噪声；远场噪声模块-用于评估高速列车、飞机及重型机械设备在移动或停车状态时产生的环境噪音；流动噪声识别模块-能够简单直观的指出几何结构的流动噪声问题根源，并定量的评估噪声辐射声功率。</p> <p>(6) 自动化后处理。</p> <p>(7) 报告生成和算例结果对比。</p> <p>(8) 运行自动化及方案寻优。</p> | |
| 2 | 多孔介质玻尔兹曼格子气热管理仿真平台 | <p>主要技术指标包括：</p> <p>(1) 求解热传导和辐射：提供先进的传导、对流和辐射求解器，多重反射热辐射，壳和实体热传导模型，耦合内部流场的建模，处理多层结构的零件：固体、气体、真空或混合物，高效、可靠的数值格式，带有自适应求解算法。</p> <p>(2) 热交换器计算。可选模块，用于计算在复杂环境中人体的热舒适性；将仿真测试的、穿着衣服的假人放置在仿真环境下评估舒适性指标；考虑全部的传导、对流和辐射传热；计算局部的热调节响应，如流汗、呼吸和血液流动的变化；稳态或瞬态的整体或局部热感觉和舒适性分析。</p> | 1 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>(3)热交换器投标人的产品数据进行冷却组件的量化及性能提升。可选模块，用于电池或电池包的热-电耦合分析；支持充电和放电状态；捕捉真实的、随时间变化的载荷和充电。</p> <p>(4)声场和噪声信号计算：信号处理模块-完整的时域和频域信号处理。针对测点、测量面及流场的瞬态结果进行完整准确的时域和频域信号分析；评估噪声水平、相关性、一致性等许多重要参数；2-D 和 3-D 滤波功能：通过频带过滤动画找出指定频段的噪声问题；应用噪声滤波技术从湍流中提取隐藏的声场。</p> | |
|--|--|--|--|

A14 包

| 序号 | 物资名称 | 主要规格参数及技术指标 | 数量 |
|----|----------|---|----|
| 1 | 信号/频谱分析仪 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 频率范围：2Hz-8GHz 2. 频率参考老化率：±5x10⁻¹⁰/天 3. 分辨率带宽：0.1Hz-10MHz 4. 分析带宽：≥1.2GHz 5. 相位噪声（1GHz 载波）：≤-122dBc/Hz，10kHz 频偏 ≤-135dBc/Hz，1MHz 频偏 6. 扫描点数范围：101-120001 点 7. 扫描时间范围：频宽≥10Hz：1ms-16000s 8. 频宽=0Hz：1us-16000s 9. 显示平均噪声电平：-151dBm@1GHz 10. 1dB 增益压缩：≥5dBm（1GHz-8GHz） 11. 三阶截获点：≥17dBm（1GHz-4GHz） ≥16dBm（4GHz-8GHz） 12. 频率响应：≤±0.40dB（1GHz-4GHz） 13. ≤±0.50dB（4GHz-8GHz） | 1 |
| 2 | 信号发生器 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 频率范围：9kHz-12GHz 2. 频率分辨率：0.001Hz 3. 最小功率：-110dBm 4. 最大功率：9kHz-3GHz：21dBm 3GHz-12GHz：20dBm 5. 单边带相位噪声 10GHz@10kHz：-113dBc/Hz 6. 功率分辨率：0.01dB 7. 频率切换时间：≤1ms 典型值 8. 参考输入：频率：1MHz-50MHz，步进 1Hz 9. 功率：0dBm-+7dBm，阻抗 50Ω | 1 |

| | | | |
|---|---------------|--|---|
| 3 | <p>●同步热分析</p> | <p>1. 系统结构： 垂直式天平系统，无辐射屏设计优化； 优化气流状况，污染小，易于操作； 炉体采用水冷炉衬方式，可提供精确控温模式； 可在多种动、静态气氛下进行测量； 采用上天平结构，可实现样品的垂直悬挂； 可配置多种不同类型的坩埚，适应不同的样品特性。</p> <p>2. 测温范围：室温~1100℃</p> <p>3. 温度准确度：±0.1℃；提供技术证明材料或实验数据证明，</p> <p>4. 全程控扫描速率：0.01~50℃/min</p> <p>★5. 炉体设计：炉体垂直设计，天平在上</p> <p>★6. 天平类型：高性能恒温光电天平</p> <p>7. 热重基线漂移：<10ug/h，提供技术证明材料或实验数据证明，</p> <p>8. 基线重复性：±5ug</p> <p>9. 热重分辨率：0.0023ug，提供技术证明材料或实验数据证明，</p> <p>10. 质量准确度：0.01%</p> <p>11. 质量精确度：0.005%</p> <p>12. 仪器具有扩展水蒸气通入系统的功能，可做氧化、老化、水蒸气实验：水蒸汽温度在 100-1100℃任意可调，水蒸汽浓度调节范围：0.01-100%任意可调，水蒸汽发生器含有水蒸气温度、发生量、压力、流量一体化控制系统。</p> <p>13. 软件包：工作站软件功能：应适用于 Windows 系统版本。软件包括仪器主机控制、实验流程设置、数据采集、数据处理、实时图形绘制功能。数据处理部分对于热流曲线应具备 5 种以上国际标准基线判断处理功能及峰分离/去卷积功能；工作站软件可自由导入 ASCII 码格式的任何外部 TG、DSC 数据或量热仪数据并进行反应</p> | 1 |
|---|---------------|--|---|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>速率、反应进程等相关分析；具有图谱累积分析及重叠对比功能、图形分析抓拍功能；工作曲线及实验反应峰面积属性自定义调整功能，实验数据可自由转换 txt、excel、jpeg 等格式</p> <p>14. 仪器具有扩展连接 GS-MS 的功能；</p> <p>15. 仪器可实现样品的垂直悬挂测试，可用于样品的质量法吸附表征。</p> <p>配置要求：</p> <p>1. 热重分析仪主机一台；包含下列组件：高性能恒温光电 TGA 天平（分辨率为 0.0023μg）；带温控热电偶的金属炉体（温度范围：室温至 1100$^{\circ}$C，温度扫描速率：0.01 至 50$^{\circ}$C/min）；气体吹扫装置带自动气体开关（电磁阀）；CS Evolution 控制器（包含 32 位微处理器、24 位模数转换器、以太网卡）；用户手册 U 盘</p> <p>2. 氧化铝坩埚 100 个</p> <p>3. 热分析工作站</p> <p>含三种不同国家语言可选的热分析软件包 1 套</p> <p>4. 数据传输线 RJ45 RJ45 网络数据线 1 根</p> <p>5. ▲计算机 CPU 英特尔 i5 处理器，4G 内存，500G 硬盘，DVD 光驱，21 寸液晶显示器，配套键盘、鼠标 1 台</p> <p>6. 高性能恒温水浴：</p> <p>独立控制器，适合于槽内外的温度控制与测量 控制器温度-30~120$^{\circ}$C 可调，适用温度范围：室温+8 ~ 99 oC</p> <p>内置强泵，流率 16L/min, 压力 280mbar</p> | |
|--|--|--|

| | | | |
|---|-------|--|---|
| 4 | 液相色谱仪 | <p>1 工作条件</p> <p>1.1 工作电源：220V，50HZ；</p> <p>1.2 环境温度：10-40℃；</p> <p>1.3 相对湿度：20-85%；</p> <p>2 仪器功能要求</p> <p>2.1 主流分体式设计；</p> <p>2.2 泵头为分体式泵头，定制一体式单向阀；</p> <p>2.3 具有减小流量波动的动态补偿技术，确保流量准确性和稳定性；</p> <p>2.4 具有柱塞杆主动冲洗功能；</p> <p>2.5 具有波长扫描和双波长检测功能；</p> <p>2.6 高压泵采用两级悬浮传动技术，采用驱动悬浮技术，结合进口泵头的悬浮术塞杆设计，延长密封圈使用寿命，降低用户使用费用；</p> <p>2.7 通过FPGA的精确逻辑控制实现比例阀的精确控制确保比例准确度；</p> <p>3 技术指标</p> <p>3.1 整机指标</p> <p>3.1.1 定性测量重复性：≤0.2%；</p> <p>3.1.2 定量测量重复性：≤0.4%；</p> <p>3.2 高压恒流泵</p> <p>3.2.1 流量设定范围：0.001~10.000mL/min；</p> <p>3.2.2 设置步长：0.001mL/min；</p> <p>3.2.3 压力范围：0~42MPa；</p> <p>3.2.4 压力脉动：0.1MPa（10MPa，C18，甲醇 1mL/min）；</p> <p>3.2.5 流量设定值误差：±0.2%；</p> <p>3.2.6 流量稳定性：RSD≤0.06%；</p> <p>3.2.7 梯度误差：±1%；</p> <p>3.2.8 柱塞清洗：标配主动在线柱塞清洗模块；</p> <p>3.3 柱温箱</p> <p>3.3.1 控温范围：室温-10℃-85℃；</p> | 1 |
|---|-------|--|---|

| | | | |
|---|------|--|---|
| | | <p>3.3.2 温度稳定性: $\pm 0.02^{\circ}\text{C}$;</p> <p>3.3.3 温度设定分辨率: 0.1°C;</p> <p>3.3.4 预热: 内置 1 路预热模块; 制冷模块, 最低温度: 室温-10°C;</p> <p>3.4 手动进样</p> <p>3.5 紫外检测器 (UV)</p> <p>3.5.1 基线噪声: $\leq 2.0 \times 10^{-6}\text{Au}$;</p> <p>3.5.2 基线漂移: $\leq 1 \times 10^{-5}\text{Au/h}$;</p> <p>3.5.3 最小检验浓度: $\leq 3.0 \times 10^{-9}\text{g/mL}$ (萘/甲醇);</p> <p>3.5.4 光谱范围: $188 \sim 740\text{nm}$;</p> <p>3.5.5 波长示值误差: $\leq \pm 0.1 \text{ nm}$;</p> <p>3.5.6 波长重复性: $\leq \pm 0.1 \text{ nm}$;</p> <p>3.5.7 线性范围: ≥ 103;</p> <p>3.6 实现四元梯度</p> <p>3.7 色谱工作站</p> <p>3.7.1 合规: 满足 GMP 要求、全面支持 GLP 等等法规, 工作站界面简单、直观, 操作流程便捷, 具有完善的审计追踪 (包含采集, 数据处理, 报告打印等) 及多级权限管理 (>3 级权限管理) 功能;</p> <p>3.7.2 高效: 丰富的自动化管理手段, 功能强大的序列管理功能, 简单有效的数据及报告管理, 有效地解放人力资源; 具有多通道采集的功能, 可在线监视温度、压力、色谱图情况, 可离线查看已完成分析样品的压力、温度、色谱图情况, 便于仪器故障排查及方法开发;</p> <p>3.7.3 友好: 简单明了的操作界面, 降低用户学习成本;</p> <p>3.7.4 安全: 采用高效的数据库系统, 有效的保障用户数据的安全性;</p> <p>3.7.5 可靠: 采用客户服务架构, 支持 7x24 小时不间断运行, 为用户实验提供高可靠性的保障;</p> <p>投标文件中提供详细的配置清单</p> | |
| 5 | 气相色谱 | 工作条件 | 1 |

| | | |
|---|--|--|
| 仪 | <p>1.1. 工作电压：220V±10% 50Hz</p> <p>1.2. 工作环境湿度：5%~95%</p> <p>1.3. 工作环境温度：5℃~40℃</p> <p>1.4. 仪器功率：2250W</p> <p>2. 主机部分</p> <p>2.1. 电子流量控制（EPC）：所有流量、压力均可以电子控制；</p> <p>2.2. 压力调节精度：0.001psi；</p> <p>2.3. 保留时间重复性：<0.08%或<0.008min；</p> <p>2.4. 峰面积重现性：<0.5%RSD；</p> <p>2.5. 操作界面：7寸电容式触摸屏；</p> <p>3. 柱温箱</p> <p>3.1. 可容纳两根 105 m × 0.530 mm 内径毛细管柱或两根 10 英尺玻璃填充柱（盘绕直径 9 英寸，1/4 英寸外径）或两根 20 英尺长不锈钢填充柱（1/8 英寸外径），采用空气加热型容积≥15 升；</p> <p>3.2. 工作温度：室温+4℃~450℃；</p> <p>3.3. 程序升温阶数：30 阶 31 平台；</p> <p>3.4. 温度控制精度：0.01℃；</p> <p>3.5. 最高升温速率：120℃/min；</p> <p>3.6. 柱箱冷却降温（22℃ 室温）：从 450℃ 降到 50℃ 小于 360s</p> <p>3.7. 最长方法运行时间：9999.99min；</p> <p>3.8. 加热区：除炉膛外，6 个独立控制加热区；</p> <p>3.9. 辅助加热区最高操作温度：400℃；</p> <p>3.10. 温度保护：具有炉膛温度自动保护功能（色谱柱最高使用温度保护）；</p> <p>进样口</p> <p>4. 分流/不分流毛细管柱进样口（S/SL）</p> <p>最高使用温度：450° C；采用环型直热方式，有效消除温度梯度；</p> | |
|---|--|--|

| | | |
|--|---|--|
| | <p>电子流量控制：高精度电子压力/流量控制； 柱头压力设定范围：0~100psi； 柱头压力控制设定精度：0.001psi； 流量设定范围：0~1000 mL/min（氮气/氢气） 0~200 mL/min（氮气）； 流量设定精度：0.01 mL/min； 最大分流比 1:10000； 程序升压/升流：3阶； 气体控制方式：恒定压力、恒定流量、程序升/降压、程序升/降流；</p> <p>5. 检测器</p> <p>5.1. 检测器安装：可同时搭载2个独立控温的检测器； 5.2. 电子流量控制：高精度电子压力/流量控制； 5.3. 压力设定范围：0~100psi； 5.4. 压力控制设定精度：0.001psi； 5.5. 氢火焰离子化检测器（FID） 最高使用温度：450℃； 最低检出限：≤1.2pg C/s（正十六烷）； 基线漂移（30min）：≤3×10⁻¹³A 基线噪声：≤ 5×10⁻¹⁴ A 动态线性范围：≥10⁷ 数据采集频率：最高 1000Hz；</p> <p>6. 色谱工作站</p> <p>6.1. 操作环境：Windows10 专业版 Windows7 专业版 6.2. 实时控制 仪器参数设定、实时状态显示；实行各通道的实时控制，采集仪器传输信号 支持双通道同时进样运行，可实现双塔进样，提高自动化水平和工作效率，减少因人工操作而产生的误差 支持一台电脑控制多台仪器，随时查看仪器运行状态</p> <p>6.3. 数据采集</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| | <p>支持双击自动识别色谱组分峰信息；支持实时自动积分；</p> <p>提供套峰带自动识别功能，对已处理完的数据，显示组分峰的保留时间，有利于判断组分峰保留时间是否偏移；</p> <p>数据上传时遇到异常情况（网络中断等），采用续传方式保证数据传输的完整性；</p> <p>6.4. 数据处理</p> <p>自动处理/手动处理谱图功能；定量功能（归一化法、修正归一法、内标法、外标法、指数法、内标归一法、外标归一法）；手动制作标准曲线功能；显示谱峰详细信息；对未定性的组分峰可选择隐藏未知峰；</p> <p>分组计算功能；色谱柱性能计算功能；多重谱图重复性对比功能，自动计算 RSD 显示结果；</p> <p>组分峰快速定位功能：在多组分情况下快速找到目标峰所在位置；</p> <p>6.5. 数据文件</p> <p>支持谱图数据导出(导出格式：TXT、Excel)，支持谱图数据复制到剪贴板；</p> <p>支持通用格式转换（AIA 格式）；</p> <p>6.6. 数据共享</p> <p>数据共享化，实现方法、样品信息、谱图通过数据库在局域网内共享，不再局限于本地，并提供权限限制，非本人的数据不允许修改上传至数据库，防止篡改，保证数据安全性；</p> <p>本地数据丢失，可通过数据共享功能，从数据库重新下载数据，提高数据安全性；</p> <p>支持与 Lims 联用，实现检验检测业务质量管理体系数字化，实验结果数据整合，统一管控；</p> <p>6.7. 分析报告</p> <p>支持谱图报告一键生成 PDF 文件</p> | |
|--|---|--|

| | | | |
|---|------------|---|---|
| | | <p>支持用户自定义设定报告内容，可选择报告显示内容（仪器条件、辅助区、配样信息、手动事件、组分表、分析结果、综合结果、系统评价），编辑报告内容（单位名称、报告名称、做样人、审核人）</p> <p>提供批量生成 PDF 报告功能：多张谱图批量处理，生成 PDF 报告并存于用户指定路径下；</p> <p>6.8. GMP</p> <p>审计追踪功能：支持用户管理、权限控制，可对数据进行追溯</p> <p>数据通讯</p> <p>数据通讯：以太网（LAN），远程启动运行开始/结束（无线互联）</p> | |
| 6 | 真密度及孔隙率分析仪 | <p>测试内容：密度（对无闭孔材料，如金属、液体等）；孔隙率（对块状材料，如发泡材料、岩心、金属元件等）。</p> <p>测试精度：精确度优于±0.03%，重复性优于±0.02%，分辨率：0.0001g/ml。</p> <p>测试速度：1-2min 完成整个测试过程（不含恒温时间），。</p> <p>适用范围：样品密度大小不受限制，可以测定各种粉末状、颗粒状、块状、泡沫状等的固体样品，以及浆状物质、不挥发的液体等样品的真密度；发泡材料、金属材料等物质的开闭孔率；</p> <p>测试方式：采用下装式的装样方式，以样品池直接作为样品测试腔；“下装卡口式”的样品池，可以满足大体积及小体积装样的需求，以达到提高测试精度的目的，（提供下装式样品池实物图）</p> <p>阀门类型：采用气控阀，从根本上彻底消除了同类仪器电磁阀结构动作时发热引起的基准腔体积的变化，不得使用气动阀，仪器开机无需预热，可直接测试；</p> <p>样品池：标配 10ml 的真密度样品池，可选配其他内方样品池及其他不同规格样品池，样品体积可扩充至 2000ml，投标文件中需提供技术证明材料。</p> | 1 |

| | | | |
|---|-------------|--|---|
| | | <p>压力范围：0-1bar。用户可自定义最大压力，以降低压力使分析样品变形所带来的误差。</p> <p>装样气缸：配备装样气缸，方便装样便于操作。</p> <p>预处理：具有真空预处理模式，通过抽真空对样品进行预处理，缩短预处理时间。</p> | |
| 7 | 表面/界面 张力 | <p>1、测量范围：量程为 0mN/M~1000mN/m</p> <p>2、灵敏度：0.01 毫牛顿/米 (mN/m)</p> <p>3、精度： 0.01 毫牛顿/米 (mN/m)</p> <p>4、分辨率：0.01 毫牛顿/米 (mN/m)</p> <p>5、检测方式（两种方法兼容）：</p> <p>a. 铂金环法（单次测量样品量 40~50ml）</p> <p>b. 铂金板法（单次测量样品量 20~30ml）</p> <p>6、采样周期：铂金环法（150-200 秒） 铂金板法（1—5 秒）</p> <p>7、电压电源：AC220±5V</p> <p>8、最大消耗功率：<150W</p> <p>9、温度读取精度：0.1℃(采用灵敏温度传感器测量)、30%~85%相对湿度</p> <p>随机配件</p> <p>铂金板 标配 1 个</p> <p>铂金环 标配 1 个</p> <p>3、串口延长线 1 根</p> <p>4、结晶皿 2 个</p> <p>5、酒精灯 1 个</p> <p>6、内置触摸式液晶屏 1 套</p> <p>7、卷筒式打印机 1 套</p> <p>8、应用软件和操作手册电子版 1 套</p> | 1 |
| 8 | 混凝土耐磨试验机 | <p>主要用于水泥胶砂试件的耐磨性试验，混凝土耐磨机既可用于胶砂试验又可用于混凝土试验。</p> <p>产品符合 JC/T421 标准要求。</p> <p>负荷分级：200N; 300N; 400N</p> | 1 |

| | | | |
|----|-------|---|---|
| | | <p>负荷误差：±1%</p> <p>适用试件：150×150×（30~45）mm/150mm</p> <p>电源、功率：380V、50Hz、1.2kw</p> <p>吸尘器功率：1.1kw</p> | |
| 9 | 导热系数仪 | <p>1、应用范围：用于测定干燥或不同含湿状况下匀质板状、胶状、粉末状、颗粒状材料的导热系数、蓄热系数、导温系数和比热。被测材料导热系数范围在 0.001~10w/m.k，蓄热系数范围 0.1~100W/m2K。</p> <p>2、试样大小： 薄试件一块 20×20×（1.5~3）cm 厚试件两块 20×20×（4~10）cm</p> <p>3、电源 220V，50HZ。</p> <p>4、工作条件： ①环境温度：10~35℃ ②相对湿度：≤80%</p> <p>5、测量结果的准确度：±3%</p> <p>6、计算机自动测试、数据打印输出。</p> | 1 |
| 10 | 管式炉 | <p>最高温度：1200℃（小于 30min）</p> <p>工作温度：1100℃</p> <p>推荐升温速率：≤10℃/min</p> <p>加热区：200 mm</p> <p>热偶：K 型热偶</p> <p>额定功率：1.2KW</p> <p>电压：单相 AC 208 - 240V，50Hz</p> <p>炉体结构 采用双层壳体结构并带有风冷系统 炉膛材料采用高纯氧化铝纤维，能最大程度减少能量损失 采用高纯氧化铝作为炉膛材料，炉膛表面涂有高温氧化铝涂层可以提高加热效率和炉膛使用寿命</p> <p>炉管尺寸：Φ60 x 600mm</p> | 1 |

| | | | |
|----|----------------|---|---|
| 11 | 团聚体分析仪 | 上下行程：40 mm 定时范围：0-60 分钟 筛上下次数：(快慢可调)1-40 次/分钟 电压：220 伏 转速：1350 转/分钟 | 1 |
| 12 | 工作站 | 1: CPU: 2* (64 核 128 线程) ; 主板: TRX 40; 显卡: 4090; 内存: 16*32GB=512GB; 固态硬盘: 2TB; 机械硬盘: 4TB; 电源; 满足大规模仿真计算的要求。 | 1 |
| 13 | 超临界 CO2 涂装系统集成 | 超临界 CO2 添加系统技术参数 额定电源: 220VAC 额定功率: 1KW 二氧化碳纯度: 95%以上 二氧化碳添加量: 5-100g/min 添加精度: ±3% 介质流量范围: 0.5-10KG/min 介质压力范围: 8-20MPa 空气压缩机技术参数 额定电源: 三相 380VAC 额定功率: 7.5KW 压缩空气: 0.8MPa, 1m /min 高压喷涂机计数参数 额定电源: 220VAC 额定功率: 4KW/PC 排量: 1-2KG/MIN 工作压力: 7-21MPa 输料管长度: 可定制 调节比例范围: 1.0:4.0 至 4.0:1.0 投标文件需提供详细的设计方案或设计图纸。 | 1 |
| 14 | 凝土挤压成型实验 | 软管泵输出流量: 0~10L/min (可调) 工作噪音: ≤85dB(A) | 1 |

| | | | |
|--|----|---|--|
| | 设备 | 上料高度：≤880mm 集成脉冲补偿装置，混凝土泵送过程不可存在脉冲现象 混凝土输送缸数不小于三缸 混凝土理论最大输出量：5m ³ /h 碎石最大通过直径：≤16mm 料斗容积：0.25m。 电机功率：≥15kW 电机转速：1480r/min 电机额定电压：380V 投标文件需提供详细的设计方案或设计图纸 | |
|--|----|---|--|

A15 包

| 序号 | 物资名称 | 主要规格参数及技术指标 | 数量 |
|----|--------------------------------------|--|----|
| 1 | ●多场景 隧道衬砌 病害检测 量化评价 试验系统 | 一、轨道小车综合平台： 1. 电力驱动，1-5km 多档匀速，配备操作按钮和遥控控制器； 2. 整体式车身，减震设计，通过时不得触发计轴； 3. 车体整体重量不超过 45kg，有效载荷不低于 60kg； 4. 爬坡动力满足千分之 40 坡度正常作业； 5. 预留诸如三维激光扫描仪、图象智能识别系统等更多硬件空间和功能接口。 二、线阵相机及照明功能模块 1. 8K 线阵相机，行频不低于 40kHz； 2. 高亮度 LED 光源，最高照度不低于 200 万 lux； 3. 相机适应拍摄距离 3-7.0m，整体平均分辨率不低于 0.2mm 每像素； 4. 提供至少 2 个相机用户案例； 5. 光源配置散热风扇，满足-10-35 度环境下正常工作； 6. 各相机模块能够独立采集存储，轨道小车上预留加配相机接口和联动空间。 三、采集、拼接处理处理软件系统 | 1 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <ol style="list-style-type: none">1. 采集软件支持实时查看影像；2. 处理软件提供影像拼接、纠正、裁剪和查看功能；3. 支持 1000000*100000 连续大图幅影像加载；4. 兼容支持 Z+F、LEICA、FARO 等扫描文件加载；5. 支持更多拓展功能的定制型研发。 | |
|--|--|---|--|

3. 商务条件

3.1 交货期

- A1 包自签订合同之日起 6 个月内安装调试完毕。
- A2 包自签订合同之日起 3 个月内安装调试完毕。
- A4 包自签订合同之日起 30 日内安装调试完毕。
- A5 包自签订合同之日起 2 个月内安装调试完毕。
- A6 包自签订合同之日起 30 日内安装调试完毕。
- A7 包自签订合同之日起 30 日内安装调试完毕。
- A8 包自签订合同之日起 30 日内安装调试完毕。
- A9 包自签订合同之日起 30 日内安装调试完毕。
- A10 包自签订合同之日起 30 日内安装调试完毕。
- A11 包自签订合同之日起 30 日内安装调试完毕。
- A12 包自签订合同之日起 30 日内安装调试完毕。
- A13 包自签订合同之日起 30 日内安装调试完毕。
- A14 包自签订合同之日起 30 日内安装调试完毕。
- A15 包自签订合同之日起 30 日内安装调试完毕。

3.2 交货地点

山东科技大学指定地点。

3.3 付款方式

合同签订生效后 5 个工作日内支付预付款，预付款比例不低于合同金额的 30%，具体比例及支付方式以后续通知为准。

3.4 验收

3.4.1 货物运抵现场后，招标人将对货物数量、质量、规格等进行检验。如发现货物和规格或者两者都与招标文件、投标文件、合同不符，招标人有权根据检验结果要求中标人立即更换或者提出索赔要求。

3.4.2 货物由中标人进行安装，完毕后，招标人应对货物的数量、质量、规格、性能等进行详细而全面的检验。安装完毕 7 日后，证明货物以及安装质量无任何问题，由招标人组成的验收小组签署验收报告，作为付款凭据之一。

3.5 质量保证期

3.5.1 质保期：

设备具体技术参数中无特殊要求的，请按照以下要求执行：

(1) 质保期：A1 包自验收合格之日起 1 年。

A2 包自验收合格之日起 1 年。

A4 包自验收合格之日起 1 年。

A5 包自验收合格之日起 1 年。

A6 包自验收合格之日起 1 年。

A7 包自验收合格之日起 3 年。

A8 包自验收合格之日起 1 年。

A9 包自验收合格之日起 1 年。

A10 包自验收合格之日起 1 年。

A11 包自验收合格之日起 1 年。

A12 包自验收合格之日起 1 年。

A13 包自验收合格之日起 1 年。

A14 包自验收合格之日起 1 年。

A15 包自验收合格之日起 1 年。

(2) 质保期内对货品发生的非人为因素所致故障提供免费维修和维护，并免费更换有故障的配件（人为因素除外）。

(2) 厂家服务中心直接提供终身维修，接到故障报告，2 小时内响应。如电话无法解决，工程师在 3 个工作日内到现场维修。

(3) 终身免费技术咨询。

3.5.2 质量保证期内，如果证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或者使用不符合要求的材料等，中标人应立即免费维修或者更换有缺陷的货物或者部件，保证达到合同规定的技术以及性能要求。如果中标人在收到通知后 5 天内没有弥补缺陷，招标人可自行采取必要的补救措施，但风险和费用由中标人承担，招标人同时保留通过法律途径进行索赔的权利。

3.6 售后服务

3.6.1 中标人应提供及时周到的售后服务，应保证每季度至少一次上门回访、检修。

3.6.2 中标人免费为招标人提供中文操作手册并培训操作人员，其中包括讲解产品的结构以及原理、产品的使用以及维护保养，直至操作人员能够独立的操作使用。

注：上述要求以及标注中：

1、带“★”条款为实质性条款，投标人必须按照招标文件的要求做出实质性响应。否则投标无效。

2、带“▲”标注的产品为政府强制采购产品，政府强制采购产品是指财政部、发展改革委最新一期发布“节能产品政府采购清单”中的政府强制采购节能产品。

政府强制采购产品是指财政部、发展改革委最新发布“节能产品政府采购品目清单”中的政府强制采购节能产品。参与政府采购招投标活动时，台式计算机，便携式计算机，平板式微型计算机，激光打印机，针式打印机，显示设备，制冷压缩机，空调机组，专用制冷、空调设备，镇流器，空调机，电热水器，普通照明用双端荧光灯，电视设备，视频设备，便器，水嘴等品目为节能产品政府采购品目清单产品。

该项的认定以《国家节能产品认证证书》为准，带“▲”标注的产品或虽未标记但投标人所投产品应当为政府强制采购产品的，开标时须提供该产品《国家节能产品认证证书》（证书须包含该设备型号所在的附件页）复印件并加盖投标人公章，否则属于无效投标。

3、带“※”标注的产品为投标人开标时需提供的样品，对于中标人提供的样品，中标人与招标人、采购代理机构共同清点、检查和封存样品。投标人提交的样品与投标文件不一致的，由投标人承担相关法律责任。

4、带“●”标注的产品为核心产品，系指在非单一产品采购项目中，招标人根据采购项目技术构成、产品价格比重等合理确定的产品。核心产品竞争不足3个品牌的，本包废标。

5、划“___”部分为开标现场需演示部分。

6、带“△”标注的参数为重要参数。

第五章 评标办法

1. 相关要求

1.1 技术汇总得分的计算方法：评标委员会成员技术评分的算术平均值。

1.2 “同类项目”是指投标人已签署的与本次采购要求相同或者类同的货物，并且签订合同一方必须是投标人。

1.3 执行国家统一定价标准和采用固定价格采购的项目，其价格不列为评审因素。

1.4 依据《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）文件规定，残疾人福利性单位参加响应报价的须提供本单位的服务及《残疾人福利性单位声明函》并对声明函的真实性负责；残疾人福利性单位参加响应报价的视同小型、微型企业，按照本招标文件小型、微型企业的相关价格扣除标准执行。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。

1.4.1 享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当同时满足以下条件：

（1）安置的残疾人占本单位在职职工人数的比例不低于25%（含25%），并且安置的残疾人人数不少于10人（含10人）；

（2）依法与安置的每位残疾人签订了一年以上（含一年）的劳动合同或服务协议；

（3）为安置的每位残疾人按月足额缴纳了基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险费；

（4）通过银行等金融机构向安置的每位残疾人，按月支付了不低于单位所在区县适用的经省级人民政府批准的月最低工资标准的工资；

（5）提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务（以下简称产品），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

1.4.2 前款所称残疾人是指法定劳动年龄内，持有《中华人民共和国残疾人证》或者《中华人民共和国残疾军人证（1至8级）》的自然人，包括具有劳动条件和劳动意愿的精神残疾人。在职职工人数是指与残疾人福利性单位建立劳动关系并依法签订劳动合同或者服务协议的雇员人数。

1.4.3 符合条件的残疾人福利性单位在参加政府招标活动时，应当提供《残疾人福利性单位声明函》（见附件），并对声明的真实性负责。

1.4.4 中标投标人为残疾人福利性单位的，采购代理机构应当随中标结果同时公告

其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。

1.4.5 投标人提供的《残疾人福利性单位声明函》与事实不符的，依照《政府采购法》第七十七条第一款的规定追究法律责任。

1.5 对于非专门面向中小企业或小型、微型企业采购的项目，中型、小型、微型企业应当同时符合以下条件：

1.5.1 依据财政部、工业和信息化部《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定，中型、小型和微型企业投标的须提供《中小企业声明函》并对声明函的真实性负责；

1.5.2 按照《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）规定，投标人应符合中小企业划分标准；所称中小企业划分标准，是指国务院有关部门根据企业从业人员、营业收入、资产总额等指标制定的中小企业划型标准。

1.5.3 提供本企业制造的货物、承担的工程或者服务，或者提供其他中小企业制造的货物。本项所称货物不包括使用大型企业注册商标的货物。

1.6 小型、微型企业提供中型企业制造的货物的，视同为中型企业。

1.7 小型和微型企业提供的货物中含有中型及以上企业的产品或者大中型企业提供货物中含有小型、微型企业产品的，均不给予价格扣除。

1.8 评分得分非整数的保留小数点后两位（小数点后第三位四舍五入）。

1.9 监狱企业参与政府招标活动，均视同小型、微型企业，享受国家优惠政策，应当提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局或新疆生产建设兵团出具的属于监狱企业的证明原件的扫描件，且对上述材料的真实性负责，否则不给予价格扣除。

2. 评分标准

A1、A2、A4-A7、A9、A11、A13-A15 包：

| 评分因素 | 说明 | 分值分配 |
|---------------|--|------|
| 价格部分 (30分) | 以满足招标文件要求且报价最低的报价为评标基准价，其价格分为满分30分，其他投标人的价格分按照下列公式计算： 报价得分=（评标基准价/报价）×30%×100 | 30 |
| 商务部分 (10分) | 投标人提供自2020年1月1日至今已签署的同类货物成功案例的采购合同得1分；每增加1个加1分，最多得10分。（必 | 10 |

| | | |
|---------------|---|----|
| | 须提供合同原件及中标通知书原件，二者缺一不可，并将加盖公章的复印件装订至响应文件中，否则不得分）。 | |
| 技术部分 (60分) | 投标文件需提供所投产品的真实参数，产品技术参数偏离情况必须在技术偏离表中如实标注；所投产品技术指标、功能完全满足招标文件要求得基础分 20 分；技术参数每有一项不满足的在基础分的基础上扣 2 分，扣完为止。每增加一项正偏离，加 1 分，最多加 4 分。 注：正偏离、负偏离须经评标委员会统一认定。 | 24 |
| | 根据所投产品配置的合理性、产品使用稳定性、后期使用成本高低及管理维护方案进行打分，满足采购要求的得 12 分。每有一项负偏离或缺项的扣 2 分，扣完为止。 注：负偏离须经评标委员会统一认定。 | 12 |
| | 根据投标人的投标文件中备品备件供应的响应程度进行评价，备品备件配置方案具体、备件库完善、备品备件的价格合理，在此基础上根据以上评审因素每出现一处相对弱势项扣 1 分，扣完为止。 | 3 |
| | 投标人提供的供货方案（包括但不限于交货、质保期、安装、指导培训、应急措施等对招标人的有利性以及保证项目顺利度保障计划实施的其他因素）的详尽程度、完善性、进度合理性及是否满足招标文件要求等方面，每有一处缺陷或较其他投标人不足之处扣 2 分，减完为止。 | 12 |
| | 根据投标人的售后服务维修网点状况进行综合评审，满足售后服务维修需求，响应时间及时迅速，应急处理措施完善，每有一处缺陷或较其他投标人不足之处扣 1 分，减完为止。 | 3 |
| | 根据投标人的售后服务方案（包含技术人员配置、维修响应时间承诺、服务标准承诺、质保期内的产品维护措施、质保期后的维修价格优惠方案等）进行综合评审，每有一处缺陷或较其他投标人不足之处扣 1 分，减完为止。 | 6 |

A8 包

| 评分因素 | 说明 | 分值分配 |
|---------------|--|------|
| 价格部分 (30分) | 以满足招标文件要求且报价最低的报价为评标基准价，其价格分为满分30分，其他投标人的价格分按照下列公式计算： 报价得分=（评标基准价/报价）×30%×100 | 30 |
| 商务部分 (10分) | 投标人提供自2020年1月1日至今已签署的同类货物成功案例的采购合同得1分；每增加1个加1分，最多得10分。（必须提供合同原件及中标通知书原件，二者缺一不可，并将加盖公章的复印件装订至响应文件中，否则不得分）。 | 10 |
| 技术部分 (60分) | 投标文件需提供所投产品的真实参数，产品技术参数偏离情况必须在技术偏离表中如实标注；所投产品技术指标、功能完全满足招标文件要求得基础分16分；技术参数每有一项不满足的在基础分的基础上扣2分，扣完为止。每增加一项正偏离，加1分，最多加4分。 注：正偏离、负偏离须经评标委员会统一认定。 | 20 |
| | 根据所投产品配置的合理性、产品使用稳定性、后期使用成本高低及管理维护方案进行打分，满足采购要求的得10分。每有一项负偏离或缺项的扣1分，扣完为止。 注：负偏离须经评标委员会统一认定。 | 10 |
| | 根据投标人的投标文件中备品备件供应的响应程度进行评价，备品备件配置方案具体、备件库完善、备品备件的价格合理，在此基础上根据以上评审因素每出现一处相对弱势项扣1分，扣完为止。 | 3 |
| | 投标人开标现场针对招标文件采购需求划“_____”部分进行演示。 根据演示情况每条演示内容酌情得0-0.6分，最多得6分 注：不限形式，开标现场除投影仪外投标人自行准备播放所需设备（含视频转换头等）否则视为未提供演示不得分。 投标人演示时间不得超过5分钟，规定时间内未完成的不得继续演示（自设备连接等准备工作完成后开始计时）。 | 6 |

| | | |
|--|--|----|
| | 投标人提供的供货方案（包括但不限于交货、质保期、安装、指导培训、应急措施等对招标人的有利性以及保证项目顺利度保障计划实施的其他因素）的详尽程度、完善性、进度合理性及是否满足招标文件要求等方面，每有一处缺陷或较其他投标人不足之处扣 2 分，减完为止。 | 10 |
| | 根据投标人的售后服务维修网点状况进行综合评审，满足售后服务维修需求，响应时间及时迅速，应急处理措施完善，每有一处缺陷或较其他投标人不足之处扣 1 分，减完为止。 | 3 |
| | 根据投标人的售后服务方案（包含技术人员配置、维修响应时间承诺、服务标准承诺、质保期内的产品维护措施、质保期后的维修价格优惠方案等）进行综合评审，每有一处缺陷或较其他投标人不足之处扣 1 分，减完为止。 | 6 |

A10 包

| 评分因素 | 说明 | 分值分配 |
|----------------|--|------|
| 价格部分 (30 分) | 以满足招标文件要求且报价最低的报价为评标基准价，其价格分为满分 30 分，其他投标人的价格分按照下列公式计算： 报价得分 = (评标基准价 / 报价) × 30% × 100 | 30 |
| 商务部分 (10 分) | 投标人提供自 2020 年 1 月 1 日至今已签署的同类货物成功案例的采购合同得 1 分；每增加 1 个加 1 分，最多得 10 分。（必须提供合同原件及中标通知书原件，二者缺一不可，并将加盖公章的复印件装订至响应文件中，否则不得分）。 | 10 |
| 技术部分 (60 分) | 投标文件需提供所投产品的真实参数，产品技术参数偏离情况必须在技术偏离表中如实标注；所投产品技术指标、功能完全满足招标文件要求得基础分 20 分； “△”标注的参数为重要参数，每有一项不满足的在基础分的基础上扣 2 分，扣完基础分为止； 其他普通参数每有一项不满足的在基础分的基础上扣 1 分，扣完基础分为止。 每增加一项正偏离，加 1 分，最多加 4 分。 注：正偏离、负偏离须经评标委员会统一认定。 | 24 |

| | | |
|--|--|----|
| | 根据所投产品配置的合理性、产品使用稳定性、后期使用成本高低及管理维护方案进行打分，满足采购要求的得 12 分。每有一项负偏离或缺项的扣 2 分，扣完为止。 注：负偏离须经评标委员会统一认定。 | 12 |
| | 根据投标人的投标文件中备品备件供应的响应程度进行评价，备品备件配置方案具体、备件库完善、备品备件的价格合理，在此基础上根据以上评审因素每出现一处相对弱势项扣 1 分，扣完为止。 | 3 |
| | 投标人提供的供货方案（包括但不限于交货、质保期、安装、指导培训、应急措施等对招标人的有利性以及保证项目顺利度保障计划实施的其他因素）的详尽程度、完善性、进度合理性及是否满足招标文件要求等方面，每有一处缺陷或较其他投标人不足之处扣 2 分，减完为止。 | 12 |
| | 根据投标人的售后服务维修网点状况进行综合评审，满足售后服务维修需求，响应时间及时迅速，应急处理措施完善，每有一处缺陷或较其他投标人不足之处扣 1 分，减完为止。 | 3 |
| | 根据投标人的售后服务方案（包含技术人员配置、维修响应时间承诺、服务标准承诺、质保期内的产品维护措施、质保期后的维修价格优惠方案等）进行综合评审，每有一处缺陷或较其他投标人不足之处扣 1 分，减完为止。 | 6 |

A12 包

| 评分因素 | 说明 | 分值分配 |
|----------------|--|------|
| 价格部分 (30 分) | 以满足招标文件要求且报价最低的报价为评标基准价，其价格分为满分 30 分，其他投标人的价格分按照下列公式计算： 报价得分=（评标基准价/报价）×30%×100 | 30 |
| 商务部分 (3 分) | 投标人提供自 2020 年 1 月 1 日至今已签署的同类货物成功案例的采购合同得 1 分；每增加 1 个加 1 分，最多得 3 分。（必须提供合同原件及中标通知书原件，二者缺一不可，并将加盖公章的复印件装订至响应文件中，否则不得分）。 | 3 |
| 技术部分 | 投标文件需提供所投产品的真实参数，产品技术参数偏离情 | 30 |

| | | |
|-------|---|----|
| (67分) | 况必须在技术偏离表中如实标注；所投产品技术指标、功能完全满足招标文件要求得基础分 26 分；技术参数每有一项不满足的在基础分的基础上扣 2 分，扣完为止。每增加一项正偏离，加 1 分，最多加 4 分。 注：正偏离、负偏离须经评标委员会统一认定。 | |
| | 根据所投产品配置的合理性、产品使用稳定性、后期使用成本高低及管理维护方案进行打分，满足采购要求的得 13 分。每有一项负偏离或缺项的扣 1 分，扣完为止。 注：负偏离须经评标委员会统一认定。 | 13 |
| | 根据投标人的投标文件中备品备件供应的响应程度进行评价，备品备件配置方案具体、备件库完善、备品备件的价格合理，在此基础上根据以上评审因素每出现一处相对弱势项扣 1 分，扣完为止。 | 3 |
| | 投标人提供的供货方案（包括但不限于交货、质保期、安装、指导培训、应急措施等对招标人的有利性以及保证项目顺利度保障计划实施的其他因素）的详尽程度、完善性、进度合理性及是否满足招标文件要求等方面，每有一处缺陷或较其他投标人不足之处扣 2 分，减完为止。 | 12 |
| | 根据投标人的售后服务维修网点状况进行综合评审，满足售后服务维修需求，响应时间及时迅速，应急处理措施完善，每有一处缺陷或较其他投标人不足之处扣 1 分，减完为止。 | 3 |
| | 根据投标人的售后服务方案（包含技术人员配置、维修响应时间承诺、服务标准承诺、质保期内的产品维护措施、质保期后的维修价格优惠方案等）进行综合评审，每有一处缺陷或较其他投标人不足之处扣 1 分，减完为止。 | 6 |

3. 政策加分以及计算方法

3.1 优先采购政策加分

采用最低评标价法评标的项目，在评审时可以对节能、环保产品分别给予 5-10% 幅度不等的价格扣除。

采用综合评分法评标的项目，对节能、环保产品按以下标准给予不超过 5 分的评审

加分，同等条件下，优先采购认证产品。

| 评分项目 | | 分数 | 评分标准 |
|------|-----------------|----|---|
| 商务部分 | 节能、环境标志产品优采政策加分 | 5 | <p>加分计算方法是： 加分=5×[所投优先采购产品（政府强制采购节能产品除外）中的产品价格占投标报价中所占比例]，总计最高加5分。</p> <p>若所投产品同时为“节能”和“环境标志产品”的，只列入其中一种优采加分。</p> <p>须提供该产品《国家节能产品认证证书》（证书须包含该设备型号所在的附件页）复印件并加盖投标人公章，并按采购文件有关表格格式填写节能、环境标志产品明细表，否则不计分。</p> |

3.2 给予小型和微型企业价格扣除

3.2.1 给予小型和微型企业（包括相互之间组成的联合体）产品的价格 10% 的扣除；
 计算方法是：

最终价格=报价×（1-扣除比例），按照最终价格计算其价格分得分。

在政府招标活动中，投标人提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受本办法规定的中小企业扶持政策：

（一）在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标；

（二）在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；

（三）在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。

在货物采购项目中，投标人提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受本办法规定的中小企业扶持政策。

以联合体形式参加政府招标活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。

对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预

留份额项目中的非预留部分采购包，招标人、采购代理机构应当对符合本办法规定的小微企业报价给予 10%（工程项目为 5%）的扣除，用扣除后的价格参加评审。适用招标投标法的政府采购工程建设项目，采用综合评估法但未采用低价优先法计算价格分的，评标时应当在采用原报价进行评分的基础上增加其价格得分的 3%—5%作为其价格分。

接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额 30%以上的，招标人、采购代理机构应当对联合体或者大中型企业的报价给予 3%（工程项目为 2%）的扣除，用扣除后的价格参加评审。适用招标投标法的政府采购工程建设项目，采用综合评估法但未采用低价优先法计算价格分的，评标时应当在采用原报价进行评分的基础上增加其价格得分的 1%—2%作为其价格分。组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格扣除优惠政策。

4. 说明

4.1 投标人所提供的材料或者填写的内容必须真实、可靠，如有虚假或隐瞒，一经查实将导致投标被拒绝，并按照《中华人民共和国政府采购法》第七十七条第一款“提供虚假材料谋取中标、中标的”进行处罚，给招标人造成损失的应承担赔偿责任。

4.2 以上评分标准中要求投标人提交相关证明材料原件（或复印件）的，有关材料复印件未装订在投标文件正、副本中的不得分。