



郑州轻工业大学能源与动力工程学院微  
细尺度流动与传热实验平台项目

# 招 标 文 件

采购编号：豫财招标采购-2019-2501

采购人：郑州轻工业大学

代理机构：河南安创工程招标管理有限公司

日 期：二〇一九年十二月

# 目 录

|     |                                                      |     |
|-----|------------------------------------------------------|-----|
| 第一章 | 投标邀请.....                                            | 3   |
| 第二章 | 招标项目资料表.....                                         | 7   |
| 第三章 | 投标人须知.....                                           | 11  |
| 一、  | 说明.....                                              | 11  |
| 二、  | 招标文件.....                                            | 12  |
| 三、  | 投标文件的编写.....                                         | 13  |
| 四、  | 投标文件的递交.....                                         | 17  |
| 五、  | 开标、资格审查与评标.....                                      | 18  |
| 六、  | 授予合同.....                                            | 20  |
| 第四章 | 评标办法（综合评分法）.....                                     | 23  |
| 第五章 | 合同.....                                              | 29  |
| 第六章 | 招标项目需求及技术要求.....                                     | 37  |
| 第七章 | 投标文件格式.....                                          | 81  |
| 一、  | 法定代表人授权书.....                                        | 83  |
| 二、  | 投标书.....                                             | 84  |
| 三、  | 资格证明文件.....                                          | 86  |
| （一） | 投标人营业执照副本、税务登记证副本、组织机构代码证副本（或三证合一营业执照或五证合一营业执照）..... | 86  |
| （二） | 投标人资格申明.....                                         | 87  |
| （三） | 财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料.....                       | 88  |
| （四） | 具有履行合同所必须的设备和专业技术能力.....                             | 88  |
| （五） | 参加政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明.....               | 89  |
| （六） | 招标代理服务费承诺函.....                                      | 90  |
| （七） | 投标承诺函.....                                           | 91  |
| （八） | 信用查询.....                                            | 93  |
| 四、  | 投标报价表格.....                                          | 96  |
| （一） | 开标一览表.....                                           | 96  |
| （二） | 备件、专用工具和消耗品价格表.....                                  | 97  |
| （三） | 货物分项报价一览表.....                                       | 98  |
| （四） | 货物（产品）规格一览表.....                                     | 99  |
| 五、  | 技术规格和商务条款偏差表.....                                    | 100 |
| 六、  | 售后服务计划.....                                          | 101 |
| 七、  | 投标人及投标产品简介.....                                      | 102 |
| 八、  | 投标人提供的其他优惠条件.....                                    | 103 |
| 九、  | 反商业贿赂承诺书.....                                        | 104 |
| 十、  | 小型、微型（监狱、残疾人福利性单位）企业产品明细表.....                       | 105 |
| 十一、 | 小微企业声明函（投标人）.....                                    | 107 |
| 十二、 | 小微企业声明函（制造商）.....                                    | 108 |
| 十三、 | 残疾人福利性单位声明函.....                                     | 109 |
| 十四、 | 节能产品、环境标志产品明细表.....                                  | 110 |
| 十五、 | 其他材料.....                                            | 112 |

## 第一章 投标邀请

一、项目名称：郑州轻工业大学能源与动力工程学院微细尺度流动与传热实验平台项目

二、项目编号：豫财招标采购-2019-2501

三、项目预算金额：2885000.00 元

四、采购需求：

| 包号 | 序号 | 仪器名称                     | 单位 | 数量 | 预算金额<br>(万元) |
|----|----|--------------------------|----|----|--------------|
| A  | 1  | 微流动控制系统                  | 套  | 1  | 130          |
|    | 2  | 低压微量泵测试系统                | 套  | 3  |              |
|    | 3  | 高压双腔气体分离循环系统             | 套  | 1  |              |
|    | 4  | 导热系数测试仪                  | 套  | 1  |              |
|    | 5  | 太阳光模拟系统（核心设备）            | 套  | 1  |              |
|    | 6  | 高压低温多频超声波微纳米气泡发生测试系统     | 套  | 1  |              |
|    | 7  | 单分散液滴发生装置                | 套  | 1  |              |
|    | 8  | 多温区相变蓄冷测试系统              | 套  | 1  |              |
|    | 9  | PDMS 微通道加工及封装平台          | 套  | 1  |              |
|    | 10 | 吸附制冷系统换热及性能测试平台          | 套  | 1  |              |
|    | 11 | 低温光解空气净化平台               | 套  | 1  |              |
|    | 12 | 超临界CO <sub>2</sub> 质量流量计 | 套  | 1  |              |
| B  | 1  | 太阳能光伏发电应用平台              | 套  | 1  | 36.5         |
|    | 2  | 风光互补发电应用平台（核心设备）         | 套  | 1  |              |
|    | 3  | 太阳能电池综合实验仪               | 套  | 1  |              |
|    | 4  | 太阳能光伏发电实训平台              | 套  | 1  |              |
|    | 5  | 风力发电应用平台                 | 套  | 1  |              |
|    | 6  | 新能源应用测评系统                | 套  | 1  |              |
| C  | 1  | 燃料电池教学实验台                | 台  | 1  | 62.5         |
|    | 2  | 太阳能光热利用系统演示测量实验台         | 台  | 1  |              |
|    | 3  | 太阳能碟式热发电模拟试验系统           | 台  | 1  |              |

|   |   |                            |   |   |      |
|---|---|----------------------------|---|---|------|
|   | 4 | 全自动跟踪太阳辐射仪                 | 台 | 1 |      |
|   | 5 | 太阳能集热管半球发射比测试仪             | 台 | 1 |      |
|   | 6 | 全自动太阳光度计（核心设备）             | 台 | 1 |      |
|   | 7 | 空气动力仪实训装置                  | 台 | 1 |      |
|   | 8 | 热物性测定系统                    | 台 | 1 |      |
| D | 1 | 真空手套箱                      | 套 | 1 | 59.5 |
|   | 2 | 布氏硬度计                      | 台 | 1 |      |
|   | 3 | 数显洛氏硬度计                    | 台 | 1 |      |
|   | 4 | 光学相干层析高精度亚表面检测平台<br>（核心设备） | 套 | 1 |      |
|   | 5 | 静动态吸收系统                    | 套 | 1 |      |
|   | 6 | 气敏元件测试系统                   | 套 | 1 |      |

**五、采购项目需要落实的政府采购政策：**本项目执行促进中小企业发展政策（监狱企业、残疾人福利性企业视同小微企业），优先采购节能环保产品，政府强制采购节能产品等。

#### 六、供应商资格要求：

- 1、注册于中华人民共和国境内，具有独立承担民事责任能力的法人或其他组织。
- 2、具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度。
- 3、具有履行合同所必需的设备和专业技术能力。
- 4、具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。

7、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，对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的供应商，拒绝参与本项目政府采购活动。【资格审查时，采购人、采购代理机构通过“信用中国”网站（ www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（ www.ccgp.gov.cn）等渠道查询相关主体信用记录,信用信息查询记录及相关证据与其他采购文件一并保存。查询截止时间：本项目投标截止时间】。

- 8、本项目不接受联合体投标。

#### 七、是否接受进口产品：否

#### 八、获取招标文件：

- 1、时间：2019年12月23日至2019年12月27日（北京时间）

2、地点：河南省公共资源交易中心（<http://www.hnngzy.com>）

3、方式：登录“河南省公共资源交易中心（<http://www.hnngzy.com>）”，凭企业身份认证锁（CA 密钥）下载招标文件。市场主体需要完成信息登记及 CA 数字证书办理，才能通过河南省公共资源交易平台参与交易活动，具体办理事宜请查阅河南省公共资源交易中心网站“办事指南”专区的《河南省公共资源交易平台市场主体信息库登记指南（工程建设、政府采购）》。

4、售价：0 元。

#### 九、投标截止时间（投标文件递交截止时间）及地点

1、时间：2020 年 1 月 13 日上午 10 时 30 分（北京时间）

2、地点：加密电子投标文件须在投标截止时间前上传至河南省公共资源交易中心交易系统；加密电子投标文件逾期上传，采购人不予受理。

#### 十、开标时间及地点

1、时间：2020 年 1 月 13 日上午 10 时 30 分（北京时间）

2、地点：河南省公共资源交易中心远程开标室(一)-4（郑州市农业路与经一路交叉口西南角投资大厦）

#### 十一、发布公告的媒介及招标公告期限

本次招标公告在《河南省公共资源交易中心网》、《河南省政府采购网》上发布。

招标公告期限为五个工作日。

#### 十二、其他有关事项：

1、本项目采用“远程不见面”开标方式, 网址（[www.hnngzyjy.cn](http://www.hnngzyjy.cn)）。投标人应当在招标文件确定的投标截止时间前, 登录远程开标大厅, 在线准时参加开标活动并进行文件解密、答疑澄清等。

2、投标人编制投标文件时, 涉及营业执照、资质、业绩、获奖、人员、财务、社保、纳税、各类证书等内容, 必须在市场主体信息库中已登记的信息中选取。未市场主体信息库中登记的上述内容, 不作为评标依据。投标人应及时对市场主体信息库的相关内容进行补充、更新。

3、不见面服务的具体事宜请查阅河南省公共资源交易中心网站“办事指南”专区的《河南省公共资源交易平台不见面服务系统使用指南》。

#### 十三、本次招标联系事项：

采 购 人：郑州轻工业大学

地 址：河南省郑州市科学大道 136 号

联 系 人：石老师

联系电话：0371-86608098

采购代理机构：河南安创工程招标管理有限公司

地 址：郑州市惠济区花园口黄河大桥管理处院内 2 号综合楼 2 层

联 系 人：郭女士

联系电话：0371-86235366

邮 箱：hnacgczb@163.com

河南安创工程招标管理有限公司

2019 年 12 月 20 日

## 第二章 招标项目资料表

本表关于要采购的货物或服务的具体资料是对投标人须知的具体补充和修改，如有矛盾，应以本资料表为准。此招标资料表标注“※”为投标人必须满足的条件，如不满足，可导致投标无效。

| 条款号 | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 说 明 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2.1 | 采购人名称：郑州轻工业大学                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.2 | 采购代理机构：河南安创工程招标管理有限公司<br>地 址：郑州市惠济区花园口黄河大桥管理处院内 2 号综合楼 2 层<br>联 系 人：郭女士<br>联系电话：0371-86235366<br>邮 箱：hnacgczb@163.com                                                                                                                                                                       |
| 2.3 | 项目名称：郑州轻工业大学能源与动力工程学院微细尺度流动与传热实验平台项目<br>采购编号：豫财招标采购-2019-2501                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.4 | 采购预算：包 A:130 万元，包 B:36.5 万元，包 C: 62.5 万元，包 D: 59.5 万元。                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.5 | 交货期：合同签订后 30 天内交付验收。                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2.6 | 交货地点：采购人指定地点。                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.7 | 质保期：国产设备质保三年（技术参数中有特别提出的以参数为准）。<br>质保期间中标人要保修除消耗品以外的所有设备等。在质保期内，如果系统发生故障，中标人要调查故障原因并修复直至满足最终验收指标和性能的要求，或者更换整个或部分有缺陷的材料，除损耗品外其余服务都应是免费的。                                                                                                                                                     |
| 2.8 | 质量标准：合格                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.9 | <p>※1. 符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条及《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十七条条件，并提供下列材料</p> <p>1.1 法人或其他组织的营业执照等证明文件、中国公民自然人的身份证。</p> <p>1.2 投标人是企业法人的，应提供 <b>2018 年以来</b>经审计的财务报告，包括“四表一注或三表一注、二表一注”，即资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表（如无，可不提供）及其附注，或者投标人提供了财政部门认可的政府采购专业担保机构出具的投标担保函。部分其他组织和自然人，没有经审计的财务报告，可以提供近三个月内银行出</p> |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>具的资信证明。</p> <p>1.3 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（技术人员的职称证书或从业证书或劳动合同等证明材料）。</p> <p>1.4 投标人缴纳税收证明材料：2019 年 1 月份以来任意 1 个月缴纳的相关税收凭据（主管行政部门或银行出具）。</p> <p>1.5 投标人缴纳社会保障资金证明材料：2019 年 1 月份以来任意 1 个月缴纳社会保险凭据（专用收据或社会保险缴纳清单）。其他组织和自然人也需要提供缴纳税收的凭证和缴纳社会保险的凭证。</p> <p>（依法免税或不需要缴纳社会保障资金的投标人，应提供相应行政部门出具的证明文件，证明其依法免税或不需要缴纳社会保障资金）。</p> <p>1.6 投标人参与采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明函。</p> <p><b>※2. 根据《中华人民共和国政府采购法》第 22 条第二款和项目特点规定的其他资质条件：</b></p> <p>2.1 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）的规定，采购代理机构将通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）等渠道在资格审查环节查询投标人信用记录，被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的单位将被拒绝参与本项目政府采购活动；信用信息查询记录和证据将同采购文件等资料一同归档保存。</p> |
| 5.1  | 现场考察：不组织                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5.2  | 答 疑 会：不召开                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6.1  | 分包：不允许                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7.1  | 投标人要求澄清招标文件时间及形式：自购买招标文件之日或招标文件公告期限届满之日起 7 个工作日内，以书面方式通知到采购代理机构                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8.1  | 采购人澄清或修改招标文件形式：以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人，同时，在原公告发布媒体上发布澄清公告                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8.2  | 采购人澄清或修改招标文件时间：澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，在投标截止时间 15 日前                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 9.1  | 提供样品：否                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 10.1 | 投标语言：中文，投标人提供的外文资料应附有相应中文译本                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



| 投 标 报 价 和 货 币 |                                                                                                                                                                         |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14.2          | 投标报价为目的地交货价（含货物运输、安装调试培训、售后服务费用等所有费用）。                                                                                                                                  |
| 14.2          | 从中国国内提供的货物投标报价为：招标文件第七章“投标文件格式”第三项<br>相关费用：需报内陆运输费，保险费和伴随服务费的目的地价。                                                                                                      |
| 14.2          | 从国外提供的货物投标报价为：目的地交货价（含进口税费及相关费用）。<br>相关费用：货物进口报关费用、内陆运输费，保险费和伴随服务费、卖方技术服务费（包括安装、调试和差费）和采购人派人员前往卖方工厂培训发生的费用等。                                                            |
| 15.1          | 投标货币：人民币                                                                                                                                                                |
| 投标文件的编制和递交    |                                                                                                                                                                         |
| 16/17         | 1. 资格证明文件须提供：<br>1.1 依据“投标项目资料表”中要求提交相应的资格证明文件。<br>1.2 规定的其他应该提供的资质文件。                                                                                                  |
| 17.4.2        | 质保期内运行所需的随机备件、备品备件和易损件，应详细列出名称、规格、数量及单价                                                                                                                                 |
| 18.1          | ※投标保证金：无                                                                                                                                                                |
| 19.1          | ※投标有效期：提交投标文件的截止之日起__60__日历天                                                                                                                                            |
| 22.1          | 投标截止时间：2020年1月13日上午10时30分（北京时间）<br>投标文件递交地点：加密电子投标文件须在投标截止时间前上传至河南省公共资源交易中心交易系统；加密电子投标文件逾期上传，采购人不予受理。<br>演示视频U盘递交：在开标截止时间前递交到河南省公共资源交易中心远程开标室（一）-（郑州市农业路与经一路交叉口西南角投资大厦） |
| 25.1          | 开标时间：2020年1月13日上午10时30分（北京时间）<br>开标地点：河南省公共资源交易中心远程开标室（一）-4（郑州市农业路与经一路交叉口西南角投资大厦）                                                                                       |
| 26.1          | 资格审查小组组成：由采购人代表或采购代理机构专职人员共1人（含）以上单数组成                                                                                                                                  |
| 27.1          | 评标委员会推荐中标候选人的人数：按综合评分由高到低的顺序推荐3名                                                                                                                                        |
| 授 予 合 同       |                                                                                                                                                                         |
| 30.1          | 数量增减变更：不超过标书要求的10%                                                                                                                                                      |
| 35.1          | 履约保证金：<br>履约保证金的形式：中标人接到中标通知书，向用户交纳履约保证金后，签订合同。                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 履约保证金的金额：合同金额的 5% |
| <b>需要补充的其他内容</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
| <p>1. 代理服务费：参考国家计委《招标代理服务收费暂行办法》（计价格[2002]1980 号）文件及国家发改办价格[2003]857 号文件的规定标准向成交供应商收取。</p> <p>成交供应商在领取成交通知书前将招标代理服务费交至下面账号：</p> <p><b>开户行：交通银行郑州经三路支行</b></p> <p><b>户名：河南安创工程招标管理有限公司</b></p> <p><b>帐号： 411899991010003307189</b></p> <p>电汇备注：“<b>招标编号</b>招标代理服务费”。</p> <p>2. 中标人与采购人签订合同后，将合同副本原件报采购代理机构备案。</p> <p>3. 付款方式：合同签订，设备安装调试完毕验收合格后，支付合同总价的 90%；其余 10%作为质量保证金，自设备验收合格之日起正常运行满一年后，无质量和服务问题一次性无息付清。</p> <p>4 付款方法：</p> <p>供应商在办理支付手续时需提供以下资料：中标通知书原件及扫描件；合同原件及扫描件；投标文件电子版；验收报告；资金申请单；发票原件及复印件。</p> <p>5. 投标人认为采购文件、采购过程和中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起七个工作日内，按照政府采购质疑和投诉办法（中华人民共和国财政部令 94 号）以书面形式向采购人或采购代理机构提出质疑（邮寄件、传真件不予受理），逾期不再接收。接收质疑函联系部门：<u>招标部</u> 联系电话：<u>0371-86235366</u> 通讯地址：<u>郑州市惠济区花园口黄河大桥管理处院内 2 号综合楼 2 层。</u>在法定质疑期内投标人针对同一采购程序环节的质疑应当一次性提出。</p> <p>.....</p> |                   |

## 第三章 投标人须知

### 一、说明

#### 1. 适用范围

- 1.1 本次招标依据采购人的采购计划，仅适用于本招标文件中所述的项目。

#### 2. 定义

- 2.1 采购人：“招标项目资料表”中所述的、依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。

- 2.2 采购代理机构：受采购人委托组织招标活动，在招标过程中负有相应责任的社会中介组织。

- 2.3 项目名称及采购编号：见招标项目资料表。

- 2.4 采购预算：见招标项目资料表。

- 2.5 交货期：见招标项目资料表。

- 2.6 交货地点：见招标项目资料表。

- 2.7 质保期：见招标项目资料表。

- 2.8 质量标准：见招标项目资料表。

#### 2.9 合格投标人

- (1) 注册于中华人民共和国境内，具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或者自然人；
- (2) 遵守国家法律、法规及采购代理机构有关招标的规定；
- (3) 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- (4) 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- (5) 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
- (6) 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；
- (7) 具有完善的售后服务体系，并能承担招标项目的供货和相关服务的企业；
- (8) 已通过正规渠道购买招标文件；
- (9) 未被依法暂停或者取消投标资格；
- (10) 未被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；
- (11) 法律、行政法规规定的其他条件。

#### 2.10 投标人不得存在下列情形之一：

- (1) 与采购人存在利害关系且可能影响招标公正性；
- (2) 与本招标项目的其他投标人为同一个单位负责人；
- (3) 与本招标项目的其他投标人存在控股、管理关系；

- (4) 为本招标项目提供过整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务；
  - (5) 为本招标项目的招标代理机构；
  - (6) 投标人以他人名义投标、串通投标、以行贿手段牟取中标，或在投标中弄虚作假的；
  - (7) 投标文件制作机器码一致；
  - (8) 法律法规规定的其他情形。
- 2.11 中标人：接到并接受中标通知，最终被授予合同的投标人。
- 2.12 投标文件：指投标人根据招标文件提交的所有文件。
- 2.13 货物：指除了咨询服务以外的所有的物品、设备、装置和/或包括附件、备品备件、图纸、技术文件、用于运输和安装的包装、培训、维修和其他类似服务的供应。

### 3 投标费用

- 3.1 无论投标过程中的作法和结果如何, 投标人应自行承担所有与参加投标有关的全部费用，采购人及采购代理机构在任何情况下均无义务和责任承担上述费用。

## 二、 招标文件

### 4 招标文件的构成

- 4.1 招标文件用以阐明本次招标的货物和服务要求、招标投标程序和合同条件。
- 招标文件由下述部分组成：
- 第一章 投标邀请
  - 第二章 招标项目资料表
  - 第三章 投标人须知
  - 第四章 评标办法
  - 第五章 合同
  - 第六章 招标项目需求及技术要求
  - 第七章 投标文件格式
- 4.2 投标人应仔细阅读招标文件中投标人须知、合同条款的所有事项、格式要求和技术规范，按招标文件的要求提供投标文件，并保证所提供的全部资料的真实性，以使其投标对招标文件做出实质性响应，否则，将承担其投标被拒绝或认定为投标无效的风险。
- 4.3 未按规定签署的投标文件将导致投标无效。
- 4.4 招标文件包含七个章节，投标人制作投标文件时应充分完整理解招标文件的整体要求。
- 4.5 本次招标文件以河南省公共资源交易中心下载的电子版为准。

### 5 现场考察或答疑会

- 5.1 现场考察：见招标项目资料表。

5.2 答疑会：见招标项目资料表。

## 6 分包

6.1 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。

## 7 招标文件的澄清

7.1 任何对招标文件认为有需要澄清疑问的潜在投标人，均应在自下载招标文件之日或招标文件公告期限届满之日起七（7）个工作日内，以书面方式（加盖公章且法人代表或其授权代表人签字的原件，下同）通知到采购代理机构，之后再提出的对招标文件的疑问将不予接收。采购人和采购代理机构对潜在投标人在规定期限内提交的疑问将视情况以书面方式予以答复，同时有可能将不标明疑问来源的书面答复函发至所有潜在投标人。在规定的时间内未提出疑问的，将被视为对招标文件完全认可。

## 8 招标文件的修改

8.1 采购人或者采购代理机构可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改，但不得改变采购标的和资格条件。澄清或者修改应当在原公告发布媒体上发布澄清公告。澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分。

8.2 澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购人或者采购代理机构应当在投标截止时间至少 15 日前，以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人；不足 15 日的，采购人或者采购代理机构应当顺延提交投标文件的截止时间。

8.3 投标人在收到上述通知后，应立即向采购代理机构回函确认，否则视为已接收，并同意通知（或修改、澄清）内容。

## 9 样品

9.1 要求投标人提供样品的，应当在招标文件中明确规定样品制作的标准和要求、是否需要随样品提交相关检测报告、样品的评审方法以及评审标准。需要随样品提交检测报告的，还应当规定检测机构的要求、检测内容等。采购活动结束后，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，应当按照招标文件的规定进行保管、封存，并作为履约验收的参考。

# 三、 投标文件的编写

## 10 投标语言

10.1 投标文件以及投标人所有与采购人及采购代理机构就投标来往的函电均使用中文。投标人提供的外文资料应附有相应的中文译本，并以中文译本为准。除国外第三方出具的证

明文件、专用术语外，与招标有关的投标文件语言文字均应使用中文。必须使用他国语言文字时，证明文件、专用术语应附有中文注释和翻译文件。投标文件中因使用他国语言文字发生歧义时，以中文为准。

## 11 投标文件计量单位

11.1 除在招标文件的技术文件中另有规定外，计量单位均使用中华人民共和国法定计量标准单位。

## 12 投标文件的组成

12.1 投标文件包括下列部分：

- (1) 法定代表人授权书
- (2) 投标书
- (3) 资格证明文件
- (4) 投标报价表格
  - 1) 开标一览表
  - 2) 备件、专用工作和消耗品价格表
  - 3) 货物分项报价一览表
  - 4) 货物（产品）规格一览表
- (5) 技术规格和商务偏差表
- (6) 售后服务计划
- (7) 投标人及投标产品简介
- (8) 投标人提供的其他优惠条件
- (9) 反商业贿赂承诺书
- (10) 小型微型（监狱、残疾人福利性单位）企业产品明细表
- (11) 小微企业声明函（投标人）
- (12) 小微企业声明函（制造商）
- (13) 残疾人福利性单位声明函
- (14) 节能产品、环境标志产品明细表
- (15) 其他材料

12.2 投标文件应与招标文件的投标文件格式次序一一对应。

12.3 招标文件中的每个分包，是项目招标不可拆分的最小投标单元，投标人必须按此分包编制投标文件，提交相应的文件资料，拆包投标将视为漏项或非实质性响应予以认定为投标无效。

## 13 投标格式

13.1 投标人应按照招标文件中提供的格式完整地填写投标文件。

#### 14 投标报价

14.1 投标人应按照招标文件提供的投标报价表格式填写提供各项货物及服务的单价、分项总价和总投标价。

14.2 投标总报价应是采购人指定地点交货的，包括基于交货或提供服务前发生的各种税费、运费及保险费、运杂费、安装费、检验费以及伴随的消耗材料、备品备件和其它服务费总报价。投标报价一览表是将总报价进行分解，各项报价应准确填入投标报价一览表相应栏内。未填入报价项目评标委员会可以认定为已包含在总报价，也可能做出对投标人不利的判断，后果由投标人自行承担。

14.3 投标人根据上述规定所作分项报价的目的只是为了评标时对投标文件进行比较的方便，但并不限制采购人订立合同的权力。

14.4 投标报价应完全包括招标文件规定的全部货物和服务范围，不得任意分割或合并所规定的货物或服务分项。

14.5 投标人对每种货物只允许有一个报价，采购人和采购代理机构不接受有任何选择报价的投标。

14.6 投标人不得以任何理由在开标后对投标报价予以修改，报价在投标有效期内是固定的，不因任何原因而改变。任何包含价格调整要求和条件的投标，将被视为非实质性响应投标而予以拒绝。最低投标报价并不意味着一定中标。

#### 15 投标货币

15.1 除非另有规定，投标人提供的所有货物和服务用人民币报价。

15.2 投标人提供从中华人民共和国境外取得的货物和服务应同时提供相应的 CIF/CIP 美元价格，该价格在任何情况下都不对约定投标货币产生影响。

#### 16 投标人资格的证明文件

16.1 依据“投标项目资料表”中的要求提交相应的资格证明文件，作为投标文件的一部分，以证明其有资格进行投标和有能力履行合同。如果投标人是联合体，则联合体各方应分别提交资格证明文件、以及联合体协议，联合体协议应标明主办人。

16.2 投标人具有履行合同所需的财务、技术和生产能力的证明文件。

16.3 投标人有能力履行招标文件中规定的保养、修理、供应备件和培训等其它技术服务的义务的证明文件。

16.4 投标人满足招标文件规定的其他证明文件。

#### 17 证明投标货物符合招标文件技术要求的文件

17.1 投标人应提交证明其拟供货物和服务符合招标文件规定的技术响应文件，作为投标文件

的一部分。

- 17.2 在货物分项报价一览表中应说明货物的品牌型号、规格参数、制造商及原产地等，交货时出具原产地证明及合格出厂证明。
- 17.3 招标文件中为简述货物品质、基本性能而标示的规格型号仅供投标人选择货物在质量、水平上的比照参考，不具有限制性。投标人可提供品质相同或优于同类产品的货物。
- 17.4 证明文件可以是文字资料、图纸和数据，并应提供：
  - (1) 货物主要技术指标和性能的详细描述
  - (2) 保证货物正常和连续运转期间所需的所有备件和专用工具的详细清单，包括其价格和供货来源资料；
  - (3) 投标人应对招标文件技术要求逐条应答，并标明与招标文件条文的偏差和例外。对招标文件有具体规格、参数的指标，投标人必须提供其所投货物的具体数值。

## 18 投标保证金

- 18.1 投标人应按“招标项目资料表”中规定的数额向采购代理机构提交投标保证金。
- 18.2 投标保证金是为了保护采购人及采购代理机构避免因投标人的行为带来的损失。采购人及采购代理机构因投标人的行为受到损害时，可根据第 18.6 条的规定没收投标人的投标保证金。
- 18.3 投标保证金应以人民币计，应当以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。
- 18.4 未中标的投标人的保证金，自中标通知书发出之日起 5 个工作日内无息退还。
- 18.5 中标的投标人的投标保证金，在采购人和中标人签订合同起 5 个工作日内退还（中标人需将签订的合同副本原件报采购代理机构备案），或按照招标文件的规定转为履约保证金，或扣除采购代理机构中标服务费后退还差额。
- 18.6 下列任何情况发生时，投标保证金将不予退还：
  - (1) 投标人在招标文件规定的投标有效期内撤回其投标；
  - (2) 在投标文件中有意提供虚假证明材料；
  - (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的；
  - (4) 中标人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，或者在投标文件中未说明，且未经采购人同意，将中标项目分包给他人的；
  - (6) 拒绝履行合同义务的；
  - (7) 未按招标文件规定按时向采购代理机构交纳中标服务费。

## 19 投标有效期



- 19.1 投标有效期从提交投标文件的截止之日起算。投标文件中承诺的投标有效期应当不少于招标文件中载明的投标有效期。投标有效期内投标人撤销投标文件的，采购人或者采购代理机构可以不退还投标保证金。
- 19.2 投标文件应自投标规定的开标日起，在“招标项目资料表”规定的时间内保持有效。投标有效期不足的将被视为非响应投标而予以拒绝。
- 19.3 在特殊情况下，在原投标有效期截止之前，采购人和采购代理机构可征求投标人同意延长投标有效期。这种要求与答复均应以书面形式提交。投标人可以拒绝这种要求，其投标保证金不会被没收。同意延期的投标人将不会被要求也不允许修改其投标，但可要求其相应延长投标保证金的有效期。第 18 条有关退还和不予退还投标保证金的规定在投标有效期的延长期内继续有效。

## **20 投标文件的式样和文件签署**

- 20.1 投标人须在投标文件递交截止时间前制作并提交投标文件。
- 20.2 加密的电子投标文件 (\*.hntf 格式), 应在投标文件截止时间前通过“河南省公共资源交易中心 (www.hnngzy.com)” 电子交易平台内上传。
- 20.3 加密的电子投标文件为“河南省公共资源交易中心 (www.hnngzy.com)” 网站提供的“投标文件制作工具” 软件制作生成的加密版投标文件。
- 20.4 电报、电传和传真投标文件一律不接受。

## **四、 投标文件的递交**

### **21 投标文件的密封和标记**

- 21.1 如果投标书中的报价与开标一览表报价之间有差异，投标人应接受评标所进行的修正，并承担一切不利于投标人责任。
- 21.2 投标人应清楚招标文件必须直接从河南省公共资源交易中心下载获取，根据从其他地方获得的招标文件编制的投标文件将被视为无效投标。

### **22 投标截止期**

- 22.1 投标人应在不迟于“招标项目资料表”中规定的截止日期和时间将投标文件按照“招标项目资料表”中载明的地址递交至采购代理机构。
- 22.2 采购人和采购代理机构可以按第 8 条规定，通过修改招标文件自行决定酌情延长投标截止期限。在此情况下，采购人、采购代理机构和投标人受投标截止期制约的所有权利和义务均应延长至新的截止日期。

### **23 迟交的投标文件**

- 23.1 采购代理机构将拒绝并退回在第 22 条规定的投标截止期后收到的任何投标文件。

### **24 投标文件的修改和撤回**

- 24.1 投标人在递交投标文件后，在投标截止时间之前可以修改或撤回其投标文件，但投标人必须在投标截止时间之前将修改或撤回的书面通知递交至采购代理机构。
- 24.2 投标人的修改或撤回通知书在投标截止期之前完成。
- 24.3 在投标截止期之后，投标人不得对其投标做任何修改。

## 五、 开标、资格审查与评标

### 25 开标

- 25.1 采购代理机构在“招标项目资料表”中规定的日期、时间和地点组织公开开标。
- 25.2 开标程序：
  - (1) 公布在投标截止时间前上传投标文件的投标人名称；
  - (2) 由所有投标人解密本单位投标文件；
  - (3) 由采购人或者采购代理机构工作人员上传所有投标文件；
  - (4) 各投标人复核开标记录；
  - (5) 开标结束。
- 25.3 投标人对开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应提出询问或者回避申请。采购人、采购代理机构对投标人代表提出的询问或者回避申请应当及时处理，并制作记录。
- 25.4 投标人未参加开标的，视同认可开标结果。

### 26 资格审查工作

- 26.1 采购代理机构将根据招标内容和特点按规定组建资格审查小组，其成员由采购人代表或（和）采购代理机构专职人员共 1 人（含）以上单数组成，资格审查小组负责对投标人资格进行审查。

### 27 评标工作

#### 27.1 评标委员会

(1) 评标工作由评标委员会（下称评委会）对所有投标人的投标文件进行审评，并按投标报价由低到高或综合评分由高到低的顺序推荐出“投标项目资料表”中载明数量的中标候选人。

(2) 评标委员会由采购人代表和评审专家组成，成员人数应当为 5 人以上单数，其中评审专家不得少于成员总数的三分之二。对采购预算金额在 1000 万元以上或技术复杂或社会影响较大的采购项目，评标委员会成员人数应当为 7 人以上单数。

(3) 评审专家对本单位的采购项目只能作为采购人代表参与评标，对技术复杂、专业性强的采购项目，通过随机方式难以确定合适评审专家的情形除外。

(4) 采购代理机构工作人员不得参加由本机构代理的政府采购项目的评标。

(5) 评标委员会成员名单在评标结果公告前应当保密。

#### 27.2 评标委员会及其成员不得有下列行为：

(1) 确定参与评标至评标结束前私自接触投标人；

(2) 接受投标人提出的与投标文件不一致的澄清或者说明（对于投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会以书面形式要求投标人作出必要的澄清、说明或者补正的除外）。

(3) 违反评标纪律发表倾向性意见或者征询采购人的倾向性意见；

(4) 对需要专业判断的主观评审因素协商评分；

(5) 在评标过程中擅离职守，影响评标程序正常进行的；

(6) 记录、复制或者带走任何评标资料；

(7) 其他不遵守评标纪律的行为。

评标委员会成员有前款第一至五项行为之一的，其评审意见无效，并不得获取评审劳务报酬和报销异地评审差旅费。

27.3 评标委员会成员对需要共同认定的事项存在争议的，应当按照少数服从多数的原则作出结论。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见及理由，否则视为同意评标报告。

#### 27.4 评标

(1) 评标委员会按照第四章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。第四章“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

(2) 评标完成后，评标委员会应当向采购人提交书面评标报告和中标候选人名单。评标委员会推荐中标候选人的人数见“投标项目资料表”。

### 28 保密及其它注意事项

28.1 评标是招标工作的重要环节，评标工作在评委会内独立进行。

28.2 评委会将遵照规定的评标方法，公正、平等地对待所有投标人。

28.3 在开标、评标期间，投标人不得向评委询问评标情况，不得进行旨在影响评标结果的活动。否则其投标可能被拒绝。

28.4 为保证评标的公正性，开标后直至授予投标人合同，评委不得与投标人私下交换意见。

28.5 在评标工作结束后，凡与评标情况有接触的任何人都不得擅自将评标情况扩散出评标人员之外。

28.6 评委会和采购代理机构不退还投标文件。

## 六、 授予合同

### 29 合同授予标准

- 29.1 除第 32 条的规定之外，采购人将把合同授予被确定为实质上响应招标文件要求并有履行合同能力的综合评分最高的投标人。

### 30 投标时更改采购货物数量的权力

- 30.1 采购代理机构和采购人在授予合同时有权在“招标项目资料表”规定的范围内，对“招标项目需求及技术要求”中规定的设备和服务的数量予以增加或减少，但不得对货物、单价或其它的条款和条件做任何改变。

### 31 评标结果的公告

- 31.1 采购代理机构应当在评标结束后 2 个工作日内将评标报告送采购人。采购人应当在收到评标报告后 5 个工作日内，按照评标报告中推荐的中标候选人顺序确定中标人。中标候选人并列的，由采购人采取随机抽取的方式确定中标人。
- 31.2 采购代理机构应当自中标人确定之日起 2 个工作日内，在省级以上财政部门指定的媒体上公告中标结果，招标文件应当随中标结果同时公告，公告期 1 个工作日。
- 31.3 在公告中标结果的同时，采购人或者采购代理机构应当向中标人发出中标通知书；对未通过资格审查的投标人，应当告知其未通过的原因；采用综合评分法评审的，还应当告知未中标人本人的评审得分与排序。
- 31.4 中标通知书发出后，采购人不得违法改变中标结果，中标人无正当理由不得放弃中标。
- 31.5 中标人为残疾人福利性单位的，采购代理机构将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。
- 31.6 各有关当事人对中标结果有异议的，可以在成交结果公告期限届满之日起七个工作日内，以书面形式同时向采购人和采购代理机构提出质疑(加盖单位公章且法人签字)，由法定代表人或其授权代表携带企业营业执照复印件(加盖公章)及本人身份证件(原件)一并提交(邮寄、传真件不予受理)，并以质疑函接收日期作为受理时间。逾期提交或未按照要求提交的质疑函将不予受理。

### 32 接受和拒绝任何或所有投标的权利

- 32.1 如出现重大变故，采购任务取消情况，采购代理机构和采购人保留因此原因在授标之前任何时候接受或拒绝任何投标、以及宣布招标无效或拒绝所有投标的权力，对受影响的投标人不承担任何责任。

### 33 中标通知书

- 33.1 中标通知书将作为进行合同谈判和签订合同的依据。

### 34 签订合同

- 34.1 采购人应当自中标通知书发出之日起 30 日内，按照招标文件和中标人投标文件的规定，与中标人签订书面合同。所签订的合同不得对招标文件确定的事项和中标人投标文件作实质性修改。
- 34.2 招标文件、中标人的投标文件和澄清文件等，均应作为签约的合同文本的基础。
- 34.3 如采购人或中标人拒签合同，则按违约处理。对违约方收取中标金额 2%的违约金。
- 34.4 政府采购合同应当包括采购人与中标人的名称和住所、标的、数量、质量、价款或者报酬、履行期限及地点和方式、验收要求、违约责任、解决争议的方法等内容。
- 34.5 如中标人不按第 34.1 条约定签订合同，采购人将报请取消其中标决定。采购人可在中标候选人中重新选定中标人或者重新招标。

### 35 履约保证金

- 35.1 在合同签字后三十（30）天内，中标人应按照合同条款的规定，采用招标文件中提供的履约保函格式或采购人可以接受的其他形式向采购人提交履约保证金。

### 36 信用记录

- 36.1 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）的规定，采购代理机构将通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）等渠道在资格审查环节查询投标人信用记录，被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的单位将被拒绝参与本项目政府采购活动；信用信息查询记录和证据将同采购文件等资料一同归档保存。

### 37 政府采购政策

- 37.1 政府采购属于“节能产品政府采购品目清单”“环境标志产品政府品目清单”中的产品时，投标人应当列明本项目中所投的“节能产品政府采购品目清单”“环境标志产品清单”并提供相关有效证明材料，否则不予认可。评标时涉及环境标志产品的将按财政部发展改革委 生态环境部 市场监管总局 关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）的规定执行（详见中国政府采购网），将分别给予投标人在评标办法中规定的标准分值进行评审。
- 37.2 如投标产品属于财政部和国家发展改革委发布的《节能产品政府采购清单》中要求的强制政府采购产品的，投标人必须提供所投产品属于清单中要求的制造厂家生产的指定型号产品，如提供非最新《节能产品政府采购清单》中要求的强制政府采购产品的，投标文件、中标结果无效。
- 37.3 关于无线局域网产品，必须执行国家财政部、发改委、信息产业部等部门的规定，投标人必须提供所投货物的《无线局域网认证产品政府采购清单》等证明材料文件复印件。

- 37.4 关于计算机办公设备，必须执行国家版权局、信息产业部、财政部等部门规定，投标人所投货物必须是国家信息部、版权局、商务部等部门认可的预装正版操作系统软件的计算机产品。
- 37.5 采购货物为国家强制性认证产品的，必须符合强制性标准并提供国家及相关部门的认证材料和证书。
- 37.6 优先采购本国产品。采购进口产品应符合《中华人民共和国政府采购法》并依法办理论证、公示、审批手续。
- 37.7 采购信息安全产品的，应当采购经国家认证的信息安全产品，投标人应提供由中国信息安全认证中心按国家标准颁发的有效认证证书。
- 37.8 鼓励创新，首购和订购的产品具有首创和自主研发性质，属于自主创新产品的，必须执行《自主创新产品政府收购和订购管理办法》。
- 37.9 促进中小型企业发展，必须执行财政部、工信部印发的《政府采购促进中小型企业发展暂行办法》，对小型和微型企业产品的价格给予 6%-10%的扣除（监狱企业、残疾人福利性企业视同小型、微型企业），用扣除后的价格参与评审，参加政府采购活动的中小企业应当提供《中小企业声明函》，未填写中小企业声明函的在评标过程中不予认可，参加政府采购活动的残疾人福利性单位应当提供《残疾人福利性单位声明函》，未填写残疾人福利性单位声明函的在评标过程中不予认可。中标人如为小型和微型企业的，并在投标时填写了中小企业声明函，则需要在领取中标通知书时提供由相关政府部门出具的企业划型认定材料；中标人如为残疾人福利性企业的，并在投标时填写了残疾人福利性单位声明函，则需要在领取中标通知书时提供由相关政府部门出具的相关证明材料，若不能提供或提供的材料与投标时做出的声明不符，采购人有权取消该中标人的中标资格，并对因其造成的损失进行追责。
- 37.10 开源节流，执行低价优先的采购政策规定。

### 38 其他

- 38.1 在领取中标通知书的同时，参照原国家收费标准由中标人向采购代理机构支付中标服务费。
- 38.2 中标人与采购人签订合同后，将合同副本原件报采购代理机构备案。

## 第四章 评标办法（综合评分法）

### 一、 资格审查、符合性审查表

| 审查主体   | 条款      | 评审因素                        | 评审标准                     |
|--------|---------|-----------------------------|--------------------------|
| 资格审查小组 | 资格审查标准  | 投标人名称                       | 与营业执照一致                  |
|        |         | 营业执照                        | 具备有效的营业执照                |
|        |         | 财务报告                        | 符合第二章“招标项目资料表”第 2.9 项规定  |
|        |         | 纳税要求                        | 符合第二章“招标项目资料表”第 2.9 项规定  |
|        |         | 社会保险要求                      | 符合第二章“招标项目资料表”第 2.9 项规定  |
|        |         | 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力         | 符合第二章“招标项目资料表”第 2.9 项规定  |
|        |         | 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 | 符合第二章“招标项目资料表”第 2.9 项规定  |
|        |         | 信用记录                        | 符合第三章“投标人须知”第 36.1 项规定   |
| 评标委员会  | 符合性审查标准 | 投标文件签名盖章                    | 投标文件按招标文件要求签署、盖章的        |
|        |         | 报价唯一                        | 只能有一个有效报价                |
|        |         | 投标报价                        | 报价未超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的 |
|        |         | 交货期                         | 符合第二章“招标项目资料表”第 2.5 项规定  |
|        |         | 交货地点                        | 符合第二章“招标项目资料表”第 2.6 项规定  |
|        |         | 质量要求                        | 符合第二章“招标项目资料表”第 2.8 项规定  |
|        |         | 投标有效期                       | 符合第二章“招标项目资料表”第 19.1 项规定 |
|        |         | 机器码                         | 投标文件制作机器码不一致             |
|        |         | 其他                          | 投标文件未含有采购人不能接受的附加条件      |

## 二、 评标方法

1. 提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一包下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，以投标报价低者获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

非单一产品采购项目，招标文件中在**第六章**中载明了核心产品，核心产品提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一包投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，以投标报价低者获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按前两款规定处理。

2. 本次招标采用综合评分法评标，投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为中标候选人的评标方法。



| 评分因素           | 评分内容     | 评分标准                                                                                                                                         | 分值 |
|----------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 报价<br>(45 分)   | 投标报价     | 价格分统一采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：投标报价得分=（评标基准价/投标报价）×45<br>参与计算的投标报价要考虑小微企业产品的价格扣除因素。                  | 45 |
| 商务部分<br>(6 分)  | ISO 认证   | 投标人具有 ISO9001 质量管理体系证书者得 1 分。<br>注：投标文件中附清晰可辨的扫描件。                                                                                           | 1  |
|                | 企业业绩     | 投标人提供 2016 年以来完工并经过用户验收合格的且与所投产品类似产品的有效合同，每提供一份得 1 分，最多得 3 分。<br>注：投标文件中附清晰可辨的扫描件。                                                           | 3  |
|                | 信用评估报告   | 提供信用评估报告。信用等级为 AAA 级得 2 分，AA 级得 1 分，A 级得 0.5 分，A 级以下不得分。<br>注：投标文件中附清晰可辨的扫描件。                                                                | 2  |
| 技术部分<br>(40 分) | 技术指标响应情况 | 技术参数及要求符合招标文件要求的，得 37 分。<br>评标委员会根据投标文件和相关证明材料对招标文件的响应情况，对照判断所投设备是否满足招标文件的要求；带“★”号的技术参数及功能要求每有一项不满足的扣 3 分，非“★”号的技术参数及功能要求每有一项不满足的扣 1 分；扣完为止。 | 37 |
|                | 产品总体评价   | 产品总体评价：评标委员会根据各投标人所投产品从可靠性、先进性、成熟性、易用性、可管理等方面进行整体评价，在 1~3 分之间分三档进行打分，一档 3 分；二档 2 分；三档 1 分。                                                   | 3  |
| 售后服务<br>(9 分)  | 售后服务承诺   | 详细说明售后服务的内容、形式、含免费维修时间、解决质量或操作问题的响应时间、解决问题时间、维修单位名称、地点，由评委根据各投标人差异进行评分，描述详细完善得 4 分；良好得 3 分；一般得 1 分；差或无得 0 分。                                 | 4  |
|                | 技术培训支持程度 | 根据投标人对本项目承诺提供的培训计划、培训人员数量、培训内容，承诺提供实训指导书，由评委根据各投标人差异进行评分，描述详细完善得 3 分；良好得 2 分；一般得 1 分；差或无得 0 分。                                               | 3  |
|                | 质保期外承诺   | 在满足质保期的要求上每再增加 1 年加 1 分，最多加 2 分。                                                                                                             | 2  |

说明：

1、投标人最后得分为各评委打分的算术平均值（小数点后保留两位数）。

### 三、 评审标准

#### 3.1 资格审查、符合性审查标准

3.1.1 资格审查标准：见资格审查、符合性审查表。

3.1.2 符合性审查标准：见资格审查、符合性审查表。

#### 3.2 分值构成与评分标准

##### 3.2.1 分值构成

（1）商务部分：见评标办法；

（2）技术部分：见评标办法；

（3）投标报价：见评标办法；

##### 3.2.2 评分标准

（1）商务评分标准：见评标办法；

（2）技术评分标准：见评标办法；

（3）投标报价评分标准：见评标办法；

## 四、 评标程序

### 4.1 资格审查

资格审查小组依据本章资格审查表规定的标准对投标文件进行资格审查，以确定投标人是否具备投标资格，有一项不符合评审标准的，资格审查小组应当认定其投标无效，合格投标人不足3家的，不得评标。

### 4.2 符合性审查

评标委员会依据本章符合性审查表规定的标准，对符合资格的投标人的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求，有一项不符合评审标准的，评标委员会应当认定其投标无效。

### 4.3 投标报价有算术错误及其他错误的,评标委员会按以下原则要求投标人对投标报价进行修正

4.3.1 投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；

4.3.2 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

4.3.3 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；

4.3.4 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。

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字，投标人不确认的，其投标无效。

### 4.4 详细评审

4.4.1 评标委员会按本章评标方法规定的量化因素和分值进行打分并计算出综合评估得分。

（1）按评标方法第 2.1 目规定的评审因素和分值对投标报价计算出得分A；

（2）按评标方法第 2.2 目规定的评审因素和分值对技术部分计算出得分B；

（3）按评标方法第 2.3 目规定的评审因素和分值对商务部分计算出得分C。

4.4.2 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

4.4.3 投标人得分=A+B+C。

4.4.4 评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

#### 4.5 投标文件的澄清

4.5.1 在评标过程中,评标委员会可以书面形式要求投标人对投标文件中含义不明确、对同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容作必要的澄清、说明或补正。澄清、说明或补正应以书面方式进行,并加盖公章,或者由法定代表人或其授权的代表签字。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

4.5.2 澄清、说明或补正不得超出投标文件的范围且不得改变投标文件的实质性内容,并构成投标文件的组成部分。

4.5.3 评标委员会对投标人提交的澄清说明或补正有疑问的可以要求投标人进一步澄清、说明或补正,直至满足评标委员会的要求。

#### 4.6 评标结果

4.6.1 除采购人授权直接确定中标人外,评标委员会按照得分由高到低的顺序推荐3名中标候选人,得分相同的,按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求,且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

4.6.2 评标委员会完成评标后,应当向采购人提交书面评标报告和中标候选人名单。

## 第五章 合同

### 郑州轻工业大学购货合同

(\_\_\_\_\_项目)

甲方：郑州轻工业大学 合同编号：

乙方： 签约地址：郑州轻工业大学

甲、乙双方根据 年 月 日项目编号为 (项目编号、项目名称、标段)的招标文件和投标文件，并经协商一致，在平等互利的基础上，就 (项目名称、标段)项目达成以下条款：

#### 一、声明

招标文件及投标文件作为合同签订的基础，是构成本合同的主要组成部分，并与本合同一起阅读和解释。

#### 二、合同总价及设备清单

合同总金额：\_\_\_\_\_ (大写) (¥：\_\_\_\_\_ (小写) 元)。

清单见附件1：“\_\_\_\_\_项目设备清单”、规格见附件2：“\_\_\_\_\_项目设备技术规格表”。

#### 三、设备质量要求及对质量负责的条件和期限

1. 乙方必须按合同提供原厂全新设备（包括零部件），并符合国家以及该产品的出厂标准（以合格证为准），并负责可能的缺陷弥补。乙方提供的产品与合同要求的品牌、型号、规格、产地必须一致，交货时出具原产地证明及合格出厂证明（合格证）。

2. 乙方在产品交付期限内，承担所提供的货物因自身质量原因产生的责任。

#### 四、交货安装时间、地点、方式

乙方在合同签订后\_\_\_\_日历天内交付验收使用，交货安装地点郑州轻工业大学。

#### 五、运输

乙方负责将货物直接运至郑州轻工业大学，所发生的费用全部由乙方负担。

#### 六、技术资料及技术服务

乙方在交货时提供随机资料，并向甲方提供技术服务。

#### 七、货物验收

1. 货物到达指定地点后，甲方根据合同要求，确认货物产地、规格、型号和数量。安装调试后，乙方先自检，调试运行稳定后报甲方进行验收，甲方可以邀请未中标供应商参加验收。

2. 乙方所交的货物安装、调试完毕及时向甲方提出验收申请，甲方在收到乙方验收申请后组织验收。甲方无正当理由拒验且无相关说明文件，应视为验收合格。

3. 验收合格后，甲方出具验收报告。

## 八、售后服务

## 九、结算方式

合同签订，设备安装调试完毕验收合格后，支付合同总价的 90%；其余 10%作为质量保证金，自设备验收合格之日起正常运行满一年后，无质量和服务问题一次性无息付清。

## 十、履约保证金

1. 乙方在签订合同前以对公转账形式向甲方缴纳合同金额的 5%作为履约保证金。在项目验收合格后，甲方将履约保证金退还给乙方。

2. 若乙方未能按照合同规定履约，甲方有权扣除乙方履约保证金。

## 十一、法律责任

1. 乙方所交的货物品种、品牌、型号、规格、质量等，若不符合本合同文件的规定，甲方有权拒收设备，乙方应在本合同规定的交货期内负责更换并承担因更换而支付的费用。因更换而造成的逾期交货，则按逾期交货处理。

2. 除受不可抗力事件(诸如战争、严重火灾、洪水、台风、地震等)的影响外，如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供服务，甲方可从合同价中扣除误期赔偿费。每延误一周的赔偿费按迟交货物交货价或未提供服务的服务费用的百分之零点五(0.5%)计收，直至交货或提供服务为止。误期赔偿费的最高限额为合同价格的百分之五(5%)。一旦达到误期赔偿最高限额，甲方有权终止合同。

3. 甲方无正当理由拒收设备，每延误壹周应向乙方支付无正当理由拒收设备金额百分之零点五(0.5%)的违约金，违约金的最高限额为合同价格的百分之五(5%)。一旦达到违约金最高限额，乙方有权终止合同。

4. 甲方在本合同规定的付款期内不能付款，每延误壹周甲方应向乙方支付货物交货价百分之零点五(0.5%)的违约金，违约金的最高限额为合同价格的百分之五(5%)。一旦达到违约金最高限额，乙方有权终止合同。

5. 因乙方原因造成逾期付款，甲方不承担责任。

6. 因设备质量问题发生的争议，由河南省技术监督局或其指定的有技术鉴定能力的单位进行质量鉴定。

## 十二、合同生效及其它

本合同经双方法定代表人或委托代理人签字并加盖公章后生效。本合同壹式陆份，甲方叁份、乙方贰份、招标公司壹份。

### 十三、其他

1. 未尽事宜，由双方协商解决，签订补充协议，与本合同同样具有法律效力。
2. 本合同执行期间，如果发生纠纷，双方协商解决。如协商不成，双方可到合同签订地人民法院诉讼解决。

甲方：郑州轻工业大学

乙方：

地址：

地址：

甲方委托代理人：

乙方委托代理人：

开户行：

汇款全称：

帐号：

电话：

电话：

签约时间： 年 月 日

注：本合同格式仅供参考。

附件 1：\_\_\_\_\_项目设备清单    金额：元

| 序号 | 设备名称 | 品牌型号 | 生产厂家 | 单位 | 数量 | 单价 | 小计 |
|----|------|------|------|----|----|----|----|
|    |      |      |      |    |    |    |    |
|    |      |      |      |    |    |    |    |
|    |      |      |      |    |    |    |    |
|    |      |      |      |    |    |    |    |
|    |      |      |      |    |    |    |    |
|    |      |      |      |    |    |    |    |
|    |      |      |      |    |    |    |    |
|    |      |      |      |    |    |    |    |
|    |      |      |      |    |    |    |    |
|    |      |      |      |    |    |    |    |
|    |      |      |      |    |    |    |    |
| 合计 |      |      |      |    |    |    |    |



附件 2：\_\_\_\_\_项目设备技术规格表

| 序号 | 设备名称 | 品牌型号 | 规格及技术参数 | 生产厂家 | 原产地 |
|----|------|------|---------|------|-----|
|    |      |      |         |      |     |
|    |      |      |         |      |     |
|    |      |      |         |      |     |
|    |      |      |         |      |     |
|    |      |      |         |      |     |
|    |      |      |         |      |     |
|    |      |      |         |      |     |
|    |      |      |         |      |     |

**附件 3：售后服务承诺书**

## 附件：

### 政府采购履约担保函（以备中标后使用）

编号：

（采购人）：

鉴于你方与（以下简称供应商）于年月日签定编号为的《政府采购合同》（以下简称主合同），且依据该合同的约定，供应商应在年月日前向你方交纳履约保证金，且可以履约担保函的形式交纳履约保证金。应供应商的申请，我方以保证的方式向你方提供如下履约保证金担保：

#### 一、保证责任的情形及保证金额

（一）在供应商出现下列情形之一时，我方承担保证责任：

1. 将中标项目转让给他人，或者在投标文件中未说明，且未经采购人同意，将中标项目分包给他人的；

2. 主合同约定的应当缴纳履约保证金的情形：

（1）未按主合同约定的质量、数量和期限供应货物/提供服务/完成工程的；

（2）。

（二）我方的保证范围是主合同约定的合同价款总额的%，数额为元（大写），币种为。

（即主合同履约保证金金额）

#### 二、保证的方式及保证期间

我方保证的方式为：连带责任保证。

我方保证的期间为：自本合同生效之日起至供应商按照主合同约定的供货/完工期限届满后日内。

如果供应商未按主合同约定向贵方供应货物/提供服务/完成工程的，由我方在保证金额内向你方支付上述款项。

#### 三、承担保证责任的程序

1. 你方要求我方承担保证责任的，应在本保函保证期间内向我方发出书面索赔通知。索赔通知应写明要求索赔的金额，支付款项应到达的帐号。并附有证明供应商违约事实的证明材料。

如果你方与供应商因货物质量问题产生争议，你方还需同时提供部门出具的质量检测报告，或经诉讼（仲裁）程序裁决后的裁决书、调解书，本保证人即按照检测结果或裁决书、调解书决定是否承担保证责任。

2. 我方收到你方的书面索赔通知及相应证明材料，在工作日内进行核定后按照本保函的承诺承担保证责任。

#### 四、保证责任的终止

1. 保证期间届满你方未向我方书面主张保证责任的，自保证期间届满次日起，我方保证责任自动终止。保证期间届满前，主合同约定的货物\工程\服务全部验收合格的，自验收合格日起，我方保证责任自动终止。

2. 我方按照本保函向你方履行了保证责任后，自我方向你方支付款项（支付款项从我方账户划出）之日起，保证责任即终止。

3. 按照法律法规的规定或出现应终止我方保证责任的其它情形的，我方在本保函项下的保证责任亦终止。

4. 你方与供应商修改主合同，加重我方保证责任的，我方对加重部分不承担保证责任，但该等修改事先经我方书面同意的除外；你方与供应商修改主合同履行期限，我方保证期间仍依修改前的履行期限计算，但该等修改事先经我方书面同意的除外。

#### 五、免责条款

1. 因你方违反主合同约定致使供应商不能履行义务的，我方不承担保证责任。

2. 依照法律法规的规定或你方与供应商的另行约定，全部或者部分免除供应商应缴纳的保证金义务的，我方亦免除相应的保证责任。

3. 因不可抗力造成供应商不能履行供货义务的，我方不承担保证责任。

#### 六、争议的解决

因本保函发生的纠纷，由你我双方协商解决，协商不成的，通过诉讼程序解决，诉讼管辖地法院为法院。

#### 七、保函的生效

本保函自我方加盖公章之日起生效。

保证人：（公章）

年 月 日

注：关于政府采购投标担保函（项目用）和政府采购履约担保函（项目用），参见河南省财政厅关于印发《河南省政府采购信用担保试点工作实施方案（试行）》的通知（豫财购〔2011〕20号）。

## 第六章 招标项目需求及技术要求

注：

- 1、包 A：太阳光模拟系统；包 B：风光互补发电应用平台；包 C：全自动太阳光度计；包 D：光学相干层析高精度亚表面检测平台；产品为本次采购的核心产品。
- 2、电脑属于财政部、国家发展改革委列入最新节能产品清单中的产品，属于强制采购的产品，供应商投标时必须提供《国家确定的认证机构（即参与实施政府采购节能产品认证机构名录公布的认证机构）出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书》（详见中国政府采购网有关要求）
- 3、投标人应如实描述所投产品的技术参数和性能，不得完全复制粘贴采购需求及技术要求中的技术参数和性能描述。因完全复制粘贴采购需求及技术要求中的技术参数和性能描述而产生的不利于投标人的评审风险由投标人自行承担。
- 4、履约验收：采购人根据国家有关规定、招标文件、中标方的投标文件以及合同约定的内容和验收标准进行验收，采购人可以视项目情况邀请第三方机构或者参加本项目投标的落标人参与验收。验收情况作为支付货款的依据。如有异议，以相关质量技术检验检测机构的检验结果为准，如产生检验检测费用，则该费用由过失方承担。

一、设备名称及技术参数

包 A：新型制冷技术综合实验平台项目

| 包号 | 序号 | 设备名称                     | 单位 | 数量 | 预算金额<br>(万元) |
|----|----|--------------------------|----|----|--------------|
| A  | 1  | 微流动控制系统                  | 套  | 1  | 130          |
|    | 2  | 低压微量泵测试系统                | 套  | 3  |              |
|    | 3  | 高压双腔气体分离循环系统             | 套  | 1  |              |
|    | 4  | 导热系数测试仪                  | 套  | 1  |              |
|    | 5  | 太阳光模拟系统（核心设备）            | 套  | 1  |              |
|    | 6  | 高压低温多频超声波微纳米气泡发生测试<br>系统 | 套  | 1  |              |
|    | 7  | 单分散液滴发生装置                | 套  | 1  |              |
|    | 8  | 多温区相变蓄冷测试系统              | 套  | 1  |              |
|    | 9  | PDMS 微通道加工及封装平台          | 套  | 1  |              |
|    | 10 | 吸附制冷系统换热及性能测试平台          | 套  | 1  |              |
|    | 11 | 低温光解空气净化平台               | 套  | 1  |              |
|    | 12 | 超临界CO <sub>2</sub> 质量流量计 | 套  | 1  |              |

**包 A：新型制冷技术综合实验平台项目**

| 序号 | 设备名称         | 技术要求及功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 数量 |
|----|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 微流动控制系统      | 一、技术要求：<br>(1) 质量：小于 2 kg<br>(2) 尺寸：不大于 320*80*100 mm<br>(3) 工作温度：0 至 40℃<br>(4) 电压：100 至 220V<br>(5) 频率：50 至 60 Hz<br>(6) 输出功率：120 W<br>(7) 接口：usb 2.0 以上<br>(8) 最小推进速度不大于 0.1 μm/s<br>(9) 最大推进速度不小于 50 mm/s<br>(10) 可脉动或周期性控制推进速度和压力<br>(11) 附配系统运行所需软件。<br>二、设备功能：<br>(1) 通过精确控制电机来实现微流量泵的推进，实现压力或流量的精确调控，其中最小推进速度不大于 0.1 m/s，最大推进速度不小于 50 mm/s。<br>(2) 根据程序设计要求，可实现脉动或周期性等自定义设定下控制推进速度和压力。 | 1  |
| 2  | 低压微量泵测试系统    | 一、技术要求：<br>(1) 最大注射体积：不小于 25 ml<br>(2) 注射泵最大推力：不小于 15 bar<br>(3) 最小流量：不高于 0.1 μl/s<br>(4) 最大流量：不超过 30 ml/min<br>(5) 流量精度：不大于量程的 0.1%<br>(6) 附配系统运行所需软件。<br>配件：每套系统标配玻璃材质注射器 6 个，2.5/5/10ml 各 2 个。<br>二、设备功能：<br>可作为低压微量泵应用于实验测量，调控微量泵单次流体体积、压力、最小流量、最大流量等。单次最大流体体积不小于 25 ml，最大推力不小于 15 bar，最小流量不高于 0.1 μl/s，最大流量不超过 30 ml/min。                                                                 | 3  |
| 3  | 高压双腔气体分离循环系统 | 一、技术要求：<br>(1) 定制双连续式气体分离罐，配备高压可视窗，可视窗直径不小于 40mm，可见光透光率不低于 95%，压力 0 至 10Mpa（高压罐内径 φ 20mm，150ml）；<br>(2) 循环加压，气体压缩范围 0 至 15 MPa，增压泵流量：0 至 50 ml/min；<br>(3) 附带温度压力传感器，数据采集系统及台式计算机，台式计算机配置不低于：I5 处理器，8G 内存，独立显卡，128 固态硬盘，1T 硬盘，22 寸显示器；<br>(4) 配备外循环温控系统，温控范围-10 至 50℃；精度为±                                                                                                                     | 1  |

|   |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
|---|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |         | 0.1℃；<br>（5）5年内免费维护、升级。<br>二、功能描述：<br>（1）用于混合气体的高效分离储存及测试分析，利用水合物法在两个高压低温气体分离罐中对混合气（二氧化碳，甲烷，氢气等）进行气体以固体形式进行分离和储存；<br>（2）通过温度、压力及可视化手段综合监控气体分离的速率和分离效率；<br>（3）通过制冷系统的外循环进行气体分离罐内温度的控制，促进气体分离速率；<br>（4）附带增压泵，可对分离后的气体进行压缩，提高气体利用效率。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
| 4 | 导热系数测试仪 | （1）测量方法：瞬态热线法，直接测量法；<br>（2）测量范围：0.001 至 20.0 W/(m•K)；<br>（3）准确度：±3 % 至 5%；<br>（4）重复性：±3 %；<br>（5）分辨率：0.0005W/(m•K)；<br>（6）温度范围：室温+10℃ 至 200℃；<br>（7）测量时间：1 至 20 秒；<br>（8）样品形状：样品形状不限（可测试片状、块状、粉末、膏体、胶体、液体以及不规则形状样品）；<br>（9）测试样品尺寸：厚度>0.3mm，边长>2.5cm；粉末/颗粒/液体：≥50 毫升；<br>（10）数据传输：USB 接口；<br>（11）软件功能：自动多次采集，可实时监测测量前样品温度变化；有误差分析和数据分布窗口，能实时掌握多次测量结果分布。<br>2) 配置明细：<br>（1）台式机，配置不低于：I5 处理器，8G 内存，128 固态硬盘，1T 硬盘；22 寸显示器。<br>（2）传感器：一支，通用型传感器，适用于固体，膏体，胶体，粉末等测试；<br>（3）粉末框：2 个，长宽均不小于 4 cm；<br>（4）参考样品：一套，包括有机玻璃参考样品 2 个、石英玻璃 2 个，长宽均不小于 4 cm；<br>（5）测试软件：一套；<br>（6）用户手册：一套。<br>二、设备功能：<br>测量气、液、固三相物质导热系数，自动采集，实时监测样品温度变化，能实时掌握多次测量结果分布。 | 1 |
| 5 | 太阳光模拟系统 | 一、技术要求：<br>（1）有效光斑区域：不小于 100mm × 100mm<br>（2）准直角度<±2.5 度<br>（3）光输出能量 100mW/cm <sup>2</sup> ±20%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 |



|   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |
|---|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |                      | <p>(4) 空间不均匀度优于<math>\pm 2\%</math></p> <p>(5) 辐照不稳定度优于<math>\pm 2\%</math></p> <p>(6) 工作距离不小于 330mm</p> <p>(7) 光源功率不小于 500W</p> <p>(8) 供电电源: 输出功率 300W 电流调节范围: 5~15A 电流稳定度: <math>\leq 0.05\%</math> 输入电压, 220V AC<math>\pm 20\%</math> /50Hz</p> <p>二、设备功能</p> <p>能产生太阳光模拟光源, 可应用于太阳光制热, 光电转化, 相变材料等研究领域。其有效光斑区域大于 100mm<math>\times</math>100mm, 光输出能量 100mW/cm<sup>2</sup>, 空间不均匀度优于<math>\pm 2\%</math>。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
| 6 | 高压低温多频超声波微纳米气泡发生测试系统 | <p>一、技术要求:</p> <p>(1) 微纳米气泡发生器, 功率不小于 90W, 配备浮子流量计和流量计传感器, 流量: 0 至 1500ml/min, 最大使用压力: 0.8 Mpa, 温度范围 0 至 50℃, 为气泡尺寸: 30-100 纳米, 可选用不同气源(甲烷、臭氧、二氧化碳等);</p> <p>(2) 发生器可视窗采用高强可视材料, 可视窗不小于 40mm, 可见光透光率 95%, 可承受不同溶液、溶剂的侵蚀; 发生器容积不小于 1000mL; 耐压 10 Mpa, 耐温范围-20 至 50℃;</p> <p>(3) 附带温度压力传感采集系统, 带温度压力传感器, 数据采集系统及采集电脑, 电脑配置不低于: I5 处理器, 8G 内存, 独立显卡, 1T 硬盘, 22 寸显示器;</p> <p>(4) 配备外循环温控系统, 透明水浴, 温控范围-10 至 50℃; 精度为<math>\pm 0.1^\circ\text{C}</math>;</p> <p>(5) 5 年内免费维护、升级。</p> <p>二、设备功能:</p> <p>(1) 主要利用微纳米气泡发生器产生 30 至 100 纳米级别的微纳米气泡水溶液, 并进行分析;</p> <p>(2) 将产生的不同粒径范围的微纳米气泡溶液注入高压低温反应釜中, 并对其强化水合物生长进行测试分析, 获取不同粒径、不同浓度的微气泡发生器强化生成特性进行对比分析;</p> <p>(3) 利用制冷系统的外循环对整个系统进行温度控制。</p> | 1 |
| 7 | 单分散液滴发生装置            | <p>一、技术要求:</p> <p>(1) 单分散液滴发生器能够产生直径 50 至 300<math>\mu\text{m}</math> 均匀的单分散液滴流, 且能够调节液滴直径;</p> <p>(2) 喷头的孔径分别为: 25<math>\mu\text{m}</math>、50<math>\mu\text{m}</math>、100<math>\mu\text{m}</math>;</p> <p>(3) 产生液滴直径范围为: 52 至 81<math>\mu\text{m}</math>、112 至 191<math>\mu\text{m}</math>、167 至 241<math>\mu\text{m}</math>;</p> <p>(4) 每个孔径的喷头有多个稳定点频率;</p> <p>(5) 配套频率发生器产生高频交流信号的频率为: 5 至 110kHz;</p> <p>(6) 配套注射泵需流量为: 0.5mL/min 至 1.1 mL /min, 且易于更换针头, 避免交叉污染;</p> <p>(7) 配套双组件台, 需要能够精确定位液滴喷射。</p> <p>二、设备功能:</p> <p>(1) 基于将恒定周期性激发应用于层流液体射流的原理, 随</p>                                                                                                                      | 1 |

|   |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
|---|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |                 | <p>着射流减慢导致表面波形成和增长，将每个表面波周期分解为单一液滴，从而产生液滴大小统一的单分散液滴流；</p> <p>(2) 通过配备不同孔径的喷头(喷头孔径 25<math>\mu</math>m、50<math>\mu</math>m、100<math>\mu</math>m)，能够产生的液滴直径范围为 52 至 81<math>\mu</math>m、112 至 191<math>\mu</math>m、167 至 241<math>\mu</math>m；</p> <p>(3) 配套的频率发生器能够调节高频交流信号的频率，且配套的每个喷头都有多个稳定点频率，从而通过激励频率调控单分散的液滴直径和速度。</p>                                                                                                                                                                                  |   |
| 8 | 多温区相变蓄冷测试系统     | <p>一、技术要求：</p> <p>(1) 定制二氧化碳多温区相变蓄冷反应釜，不小于 500 mL，配备高压可视窗，可视窗直径不小于 40mm，可见光透光率 95%，耐压 10 Mpa，耐温-20 至 50℃；</p> <p>(2) 多温区冷柜，250L 以上，温度范围-15℃至 20℃，精度：±1℃；</p> <p>(3) 定制超声波强化蓄冷装置，超声波换能器频率：20 至 25KHZ 自动跟踪；功率 1000W，占空比：0.1 至 99.9%，换能器材质：钛合金材质；</p> <p>(4) 配备温度压力传感器数据采集系统及台式计算机，台式计算机配置不低于：I5 处理器，8G 内存，独立显卡，1T 硬盘，22 寸显示器；</p> <p>(5) 5 年内免费维护、升级。</p> <p>二、设备功能：</p> <p>(1) 该设备主要用于开展二氧化碳水合物蓄冷材料的强化生成与多温区蓄冷特性测试分析；</p> <p>(2) 大容量多温区冷柜可对不同蓄冷材料进行冷藏和储存；</p> <p>(3) 利用超声波进行蓄冷进行强化，提升蓄冷成核速率，提高蓄冷速率及蓄冷密度。</p> | 1 |
| 9 | PDMS 微通道加工及封装平台 | <p>一、技术要求：</p> <p>真空干燥箱参数：</p> <p>(1) 台式机配置不低于：I5 处理器，8G 内存，独立显卡，1T 硬盘，22 寸显示器；，标配干燥箱配套软件；</p> <p>(2) 电源电压：AC220V，50Hz；输入功率：800W；</p> <p>(3) 控温范围：RT+10~200℃；</p> <p>(4) 温度分辨率/波动度：0.1℃/±1℃；</p> <p>(5) 达到真空度：不高于 150 Pa；</p> <p>(6) 内胆尺寸不小于 320×320×300mm；</p> <p>(7) 外形尺寸不大于 700×600×500mm；</p> <p>(8) 标配真空泵抽气速率不小于 3.0 CFM，极限真空小于 20Pa</p> <p>切割打孔一体机参数：</p> <p>(1) 针头外径规格:0.7/0.8/0.9/1.07/1.26 mm</p> <p>(2) 刀片切割尺寸范围不小于 60×60mm</p> <p>(3) 刀片切割厚度范围不小于 10mm</p> <p>(4) 针头打孔厚度范围不小于 13mm</p>           | 1 |

|    |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
|----|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |                 | <p>体式显微镜参数：</p> <p>(1) 目镜 10X/ <math>\phi</math> 22mm</p> <p>(2) 物镜连续变倍范围:0.8X-5X</p> <p>(3) 总放大倍数不小于 50X</p> <p>(4) 工作有效距离不小于 115mm</p> <p>(5) 升降范围不小于 105mm</p> <p>(6) 像元尺寸: <math>2.2\mu\text{m} \times 2.2\mu\text{m}</math></p> <p>PTFE 导管: 直径 0.7/0.9/1.1mm 各 100 m</p> <p>工作台: 不小于 1000×700×800mm (防静电)</p> <p>真空磁力搅拌器: 搅拌转速: 0~1800 r/min, 外形尺寸不小于 300×330×300, 最大真空度: -0.1Mpa, 标配真空泵, 抽气速率不小于 1.8CFM, 极限真空小于 2Pa;</p> <p>UV 胶固化箱: 箱内尺寸不小于 250×250×80mm, 功率不小于 100W。</p> <p>PDMS 预聚物: SYLGARD184; 硅橡胶: 3 套 (不低于 1.1kg/套)</p> <p>二、设备功能</p> <p>实现对微流控芯片的加工, 封装与测试。通过控制 PDMS 相态及温度, 可实现对基板芯片微通道的成形及封装, 测试所加工微通道尺寸及精度, 实现微通道测量、封装与切割。</p>                                                                                                                                                                                        |   |
| 10 | 吸附制冷系统换热及性能测试平台 | <p>一、技术要求</p> <p>(1) 定制吸附制冷储热多温区反应器不小于 40 L, 耐温范围 10 至 200℃, 并配置传质和传热接口, 配备可视窗口, 可见光透光率 95%;</p> <p>(2) 定制带液位指示的蒸发冷凝器: 内径不大于 2.5cm, 高不小于 30cm, 壁厚 3mm 左右, 带液位尺度, 液位精度: 0.1mm;</p> <p>(3) 配备带外循环的加热恒温器, 温度范围: 常温至 200℃;</p> <p>(4) 配备带外循环的低温恒温器, 温度范围: -10℃至常温, 且定制高度为 40cm 的水浴槽;</p> <p>(5) 配备液体流量测试范围 0.1 至 0.6 m<sup>3</sup>/h, 精度 0.001 m<sup>3</sup>/h, 1%;</p> <p>(6) 配备温度压力传感器数据采集系统及采集电脑, 数据采集系统不低于 10 个采集口, 电脑配置不低于 I5 处理器, 8G 内存, 独立显卡, 1T 硬盘, 22 英寸显示器, 温度传感器: PT100, -50 至 300℃, 计量精度: 0.1%F.S; 压力传感器范围: 0 至 30kPa, <math>\pm 0.15</math> kPa, 误差 0.5%;</p> <p>(7) 配备真空泵一台, 真空度 100Pa;</p> <p>(8) 配备恒温恒压箱, 0 至 100℃, 湿度范围 20-98%, 温度控制精度为 <math>\pm 0.5^\circ\text{C}</math>, 湿度控制精度为 <math>\pm 2\%</math> RH, 工作室容积不小于 40 L;</p> <p>(9) 5 年内免费维护、升级。</p> <p>二、设备功能</p> <p>设备功能:</p> <p>(1) 采用两个恒温器 (一个加热一个降温), 来控制反应器</p> | 1 |

|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |            | <p>和蒸发冷凝器的温升，温降，因此，需要多个阀门和管路，对不同阶段不同装置内的温度进行精准调控：</p> <p>（a）储热阶段：通过加热恒温器来升高反应器的温度，使反应器处于高温热源状态水合盐进行解吸，完成储热过程，最高温度为 200℃，解吸的水蒸气进行蒸发冷凝器冷凝储存，蒸发冷凝器通过低温恒温器降温，最低温度为-10℃；</p> <p>（b）释热阶段：先将反应器内抽真空，通过低温恒温器降低反应器的温度，达到 30℃左右，加热恒温器给蒸发冷凝器升温，加速蒸发冷凝器内气体的蒸发，进入反应器进行吸附，完成释热过程。</p> <p>（2）需要在反应器的进出口液体处安装温度计和液体流量计，精确测量进出口的温度变化和流体进出口流量，范围 0.1 至 0.6 m<sup>3</sup>/h，精度 0.001 m<sup>3</sup>/h，由此测量吸收和释放的热量；通过测量在蒸发冷凝器内的液面变化量，液位尺度，液位精度：0.1mm，判断吸附量的大小，还需要对蒸发冷凝器内和外的温度进行准确测量。</p> <p>（3）需要通过控制闭式系统内的真空度，来控制蒸汽的压力和蒸汽流的速度，因此能够精确的测量体系内的真空度，100Pa，还能够对真空度进行较准确的调控。</p> <p>（4）反应器内的换热器的结构，可以进行不同结构的反应器的拆卸，从而能够对不同结构的反应器（颗粒堆积式，层叠式换热器，翅片管式换热器和托盘式换热器）的储热储冷实验对比，进行反应器结构的优化研究，由于可以拆卸，需要对密封性进行保障。</p>                                                                                                                                                           |   |
| 11 | 低温光解空气净化平台 | <p>一、技术要求：</p> <p>（1）光催化 CO<sub>2</sub> 还原反应釜，反应器尺寸不小于：60*60*40 cm，压力范围：0 至 5.0 MPa，采用机械密封，可自行拆装；反应器内壁粗糙度 Ra 0.05，传动件和电极采用高纯钛；装置体绝缘，耐强酸、强解腐蚀。用于光催化 CO<sub>2</sub> 还原的研究与应用。</p> <p>（2）CO<sub>2</sub> 溶解度传感器，浓度范围：1×10<sup>-2</sup> 至 5×10<sup>-5</sup> mol/L，pH 范围：&lt; 4.0pH。用于检测电解质中溶解的 CO<sub>2</sub> 浓度。</p> <p>（3）CH<sub>4</sub> 溶解度传感器，浓度范围：1*10<sup>-5</sup>至 4*10<sup>-4</sup> mg/L，pH 范围：&lt; 4.0pH，用于检测电解质中溶解的 CH<sub>4</sub> 浓度；CO 溶解度传感器，浓度范围：1 至 40 mg/L，pH 范围：&lt; 4.0pH，用于检测电解质中溶解的 CO 浓度</p> <p>（4）氮气发生装置，氮气出口压力：0 至 0.4 MPa，流量：0 至 0.3 L/min，纯度 &gt; 99.999%。用于气相色谱仪载气。</p> <p>（5）球磨机，样品一次投入体积：100 至 500mL，出料粒径&lt;0.1 μm。用于悬浮态催化剂粉末的制备加工。</p> <p>（6）低速离心机，转速：0 至 4500 r/min，分离容量 15 mL*8。用于催化剂回收和再处理后的快速分离。</p> <p>（7）可见光辐照计，测试波长范围：380 至 760 nm，测试范围：0 至 199.9 mW/cm<sup>2</sup>。用于光催化还原装置光源辐照强度的测试。</p> <p>二、设备功能：</p> | 1 |

|    |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|----|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |                         | <p>(1) 基于 <math>\text{CO}_2</math> 光催化还原的气态产物组分, 为主体装置配备 <math>\text{CO}_2</math>、<math>\text{CO}</math> 和 <math>\text{CH}_4</math> 浓度传感器, 用于快速、初步检测装置中各气体组分浓度;</p> <p>(2) 为准确反应 <math>\text{CO}_2</math> 还原装置运行效率, 需采用气相色谱仪精确测量反应装置内各气体组分的浓度, 氮气发生器则为气相色谱仪的运行提供载气, 同时也可用于排空装置内的杂余气体, 保证光催化反应装置运行的可靠性;</p> <p>(3) 基于光催化反应高效运行的基本原理, 催化剂采用粉末状, 悬浮于反应装置内以强化物质的传质。因此, 需采用球磨装置将催化剂制备出适宜的粒径。考虑催化剂的再利用, 采用离心分离装置将装置内使用后的催化剂分离回收;</p> <p>(4) 光照对光催化 <math>\text{CO}_2</math> 还原具有很大的影响, 波长范围及光照强度的确定对装置整体性能的评估具有重要作用。因此, 需采用光照强度测量仪进行准确反映。</p>                                                                                                                      |   |
| 12 | 超临界 $\text{CO}_2$ 质量流量计 | <p>一、技术要求:</p> <p>(1) 流量: 0 至 1000kg/h;</p> <p>(2) 精度: <math>\pm 0.2\%</math>;</p> <p>(3) 测试允许最高压力: 30.0MPa;</p> <p>(4) 允许温度范围: <math>-50^\circ\text{C}</math> 至 <math>+150^\circ\text{C}</math>;</p> <p>(5) 信号输出: 4 至 20mA, 0 至 10kHz;</p> <p>(6) 通讯方式: RS485 通讯;</p> <p>(7) 现场显示: 瞬时参数+累计参数+密度+温度等;</p> <p>(8) 电气接口: M20*1.5;</p> <p>(9) 电源: 24VDC, 无极性区分。</p> <p>二、设备功能:</p> <p>(1) 该设备主要用于测试的所研发超临界 <math>\text{CO}_2</math> 往复压缩机瞬态流量, 研究压缩机气阀设计对压缩机流量特性的影响规律, 以及所建立的数学模型的准确度;</p> <p>(2) 用于测试跨临界 <math>\text{CO}_2</math> 制冷(热泵)热力系统的流量特性, 替代常规的基于热量测试的系统流量测试方法, 精确研究不同工况下热力系统的性能变化;</p> <p>(3) 基于有效的标定, 该设备还可用于其他工质的质量流量的测试, 如 R32, R410a 等制冷剂工质。</p> | 1 |

**包 B：新能源科学与工程专业新建实验室（光伏）**

| 包号       | 序号 | 设备名称             | 单位 | 数量 | 预算金额<br>(万元) |
|----------|----|------------------|----|----|--------------|
| <b>B</b> | 1  | 太阳能光伏发电应用平台      | 套  | 1  | <b>36.5</b>  |
|          | 2  | 风光互补发电应用平台（核心设备） | 套  | 1  |              |
|          | 3  | 太阳能电池综合实验仪       | 套  | 1  |              |
|          | 4  | 太阳能光伏发电实训平台      | 套  | 1  |              |
|          | 5  | 风力发电应用平台         | 套  | 1  |              |
|          | 6  | 新能源应用测评系统        | 套  | 1  |              |

**包 B：新能源科学与工程专业新建实验室（光伏）**

| 序号 | 设备名称        | 技术要求及功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 数量 |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 太阳能光伏发电应用平台 | <p><b>一、产品整体要求</b></p> <p>平台要含太阳能电池组件、太阳能自动跟踪系统、蓄电池组件、环境监测系统、太阳能测试系统、太阳能发电逆变器系统、太阳能应用系统。</p> <p>平台能将太阳能电池板、控制器、逆变器和蓄电池组合起来，构成太阳能光伏发电系统同时平台能提供多种应用负载实验：感性、阻性、容性、功能性应用实验。</p> <p><b>二、性能参数要求</b></p> <p><b>1、平台配置要求：</b></p> <p>平台结构：由“太阳能电池组件逐日系统”台体和“太阳能光伏发电应用平台”台体两个组成。</p> <p>太阳能电池组件逐日系统：型材台体（滚轮移动）、配弧形结构光源、逐日模块（2 个）、环境监控模块，支持环境自动检测，支持 I-T、V-T、T-T、R-T、P-T 动态图绘制。自带上位机系统状态实时监控，支持底层程序二次开发。支持程序自动控制和手动控制两种控制方式，支持光控逐日跟踪功能，支持光控逐日跟踪二次开发功能，提供光控逐日跟踪二次开发程序。</p> <p><b>2、逐日系统：</b>采用光强控制和时间控制两种控制方式，实现太阳能电池板太阳能自动跟踪。</p> <p><b>3、太阳能跟踪器：</b>采用活动台式，其他系统采用挂箱化设计，直接挂在主台体上，模块化设计扩展灵活</p> <p><b>4、工业级太阳能电池板：</b>采用多块工业级太阳能电池板，可进行并串联组合，模仿 KW 级光伏发电系统的太阳能电池板系统组建。</p> <p><b>5、电子负载模块及应用模块</b></p> <p>主要由电子负载（支持程序自动设置）、阻性负载、感性负载、容性负载、应用负载等组成，测试参数可自动设置：</p> <p>电压自动测试范围：0-30V      电流自动测试范围：0-10A</p> <p>功率自动测试范围：0-100W</p> <p>可调阻性负载：0 到 9000 <math>\Omega</math>，调节精度：10 <math>\Omega</math></p> <p><b>6、太阳能控制器模块</b></p> <p>支持太阳能电池板工作状态、蓄电池工作状态、蓄电池电量指示、输出模式设置（普通，光控，时控）、蓄电池充电电流，电压及环境温度监测显示、报警等功能。支持 320*240LCD 显示；模块参数可通过程序修改设置，默认值如下：</p> <p>启动电压：12.3<math>\pm</math>1%      过放断开：11.1V<math>\pm</math>1%过压切断：15.5V<math>\pm</math>1%</p> <p>空载电流：<math>\leq</math>5mA      光控开断电压：9V<math>\pm</math>1%      最大开路电压：25V</p> <p><b>7、离网逆变器模块</b></p> <p>输入电压：DC10-15.5V      输出电压：AC220<math>\pm</math>5%</p> <p>表头：1 个 5A-500V 单相多功能表、1 个 5A 直流电流表、1 个 200V 直流电压表</p> <p><b>8、蓄电池模块</b></p> <p>标称电压：12V/块（可选）      标称容量：7.2Ah/块</p> <p><b>9、实验室教学管理软件（实验室配 1 套）</b></p> <p>实验教学管理软件是结合当前教学仪器行业的智能化、信息化需求，以</p> | 1  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>云服务、云计算为平台保障，以智能控制、信息技术为创新手段，以优化实验、实训教学为核心目的，所开发的配套软件。</p> <p>实验教学管理软件具有以下功能：</p> <p>1. 多级权限管理：软件包含管理员、教师、学生用户权限功能：</p> <p>    （1）管理员端功能：管理员主要对实验室基本信息、实验室基础设施、以及软件的数据库进行管理，具体有如可对实验室的公告信息、实验简介、固定资产、易损耗材、教师队伍、实验课程以及系统数据库等进行有效管理功能；</p> <p>    （2）教师端功能：教师主要对实验人员、实验课程等进行管理，具体功能至少包含实验公告、实验室简介、实验日志、学生及个人信息、实验设备、实验流程等进行管理功能、考试管理系统功能；</p> <p>    （3）学生端功能：学生主要是根据老师的提前部署，可查看公告信息、实验室简介、实验课程等信息；可对个人信息进行管理；可根据老师要求完成如基础实验内容、在线考试系统等内容。</p> <p>2. 实验流程管理：</p> <p>    通过该系统学生可在老师的监控及指导下完成在线实验内容：</p> <p>    （1）教师端功能：教师可管理并开设实验内容、管理实验资料（如指导书、报告模板）、批改实验报告、管理学生成绩；</p> <p>    （2）学生端功能：学生可进行查看实验课程、进行实验签到、查看实验资料（如指导书、报告模板）、打开专业实验报告进行实验，最后可上传实验报告等。</p> <p>3. 考试管理软件：</p> <p>    软件能满足专业考试要求，基于以太网的C/S模式，实现教师端PC控制多台学生端PC，随机发送试卷、自动生成考号，自动评定成绩：</p> <p>    （1）教师端须具有的主要功能：</p> <p>        a) 学生信息模块：添加、修改、查找、删除学生信息使用软件时，首先使用导入信息模块，自动导入学生信息，包括姓名，身份证号，学校等信息到服务器数据库，软件随机分配考生唯一的考号；</p> <p>        b) 题库管理：添加、修改、删除试题、试卷，点击连接数据库，软件实现数据库的交互，根据考试需要，导入所需题库，数量可任意选择；</p> <p>        c) 成绩管理：成绩汇总、查找、删除，考试完成后考试根据实际情况进行打分，填入客户端软件，进行成绩保存后，可以根据时间条件，或者身份证号条件进行信息的查询；</p> <p>    （2）学生端须具有的主要功能：客户端学生根据姓名，身份证号，和学校作为登录信息，进入分配的唯一考号的账户。可以完成申请考试，抽考题，下载考题的功能，然后进行考试；</p> <p>    （3）要求软件同时显示服务器信息和在线考生主机信息，便于考试实时监控。</p> <p><b>三、要求完成的实验内容</b></p> <p>太阳能电池板特性实验系列</p> <p>太阳能自动跟踪实训系列</p> <p>太阳能蓄电池控制器实验系列</p> <p>太阳能应用实验系列</p> <p>太阳能电子负载实验系列</p> <p>太阳能光伏逆变器实验系列</p> |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



|    |             | 太阳能发电系统实验系列<br><b>四、产品配置</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>太阳能光伏发电通用台体</td><td>套</td><td>1</td></tr> <tr> <td>2</td><td>实验指导书</td><td>本</td><td>1</td></tr> <tr> <td>3</td><td>USB 连接线</td><td>根</td><td>1</td></tr> <tr> <td>4</td><td>太阳能电池组件逐日系统</td><td>套</td><td>1</td></tr> <tr> <td>5</td><td>逐日模块</td><td>套</td><td>1</td></tr> <tr> <td>6</td><td>环境监控模块</td><td>套</td><td>1</td></tr> <tr> <td>7</td><td>控制器模块</td><td>套</td><td>1</td></tr> <tr> <td>8</td><td>负载模块</td><td>套</td><td>1</td></tr> <tr> <td>9</td><td>逆变器模块</td><td>套</td><td>1</td></tr> <tr> <td>10</td><td>应用模块</td><td>套</td><td>1</td></tr> <tr> <td>11</td><td>蓄电池模块</td><td>套</td><td>1</td></tr> <tr> <td>12</td><td>路灯模块</td><td>套</td><td>1</td></tr> <tr> <td>13</td><td>并网逆变器模块</td><td>套</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> | 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 1 | 太阳能光伏发电通用台体 | 套 | 1 | 2 | 实验指导书 | 本 | 1 | 3 | USB 连接线 | 根 | 1 | 4 | 太阳能电池组件逐日系统 | 套 | 1 | 5 | 逐日模块 | 套 | 1 | 6 | 环境监控模块 | 套 | 1 | 7 | 控制器模块 | 套 | 1 | 8 | 负载模块 | 套 | 1 | 9 | 逆变器模块 | 套 | 1 | 10 | 应用模块 | 套 | 1 | 11 | 蓄电池模块 | 套 | 1 | 12 | 路灯模块 | 套 | 1 | 13 | 并网逆变器模块 | 套 | 1 |  |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|---|-------------|---|---|---|-------|---|---|---|---------|---|---|---|-------------|---|---|---|------|---|---|---|--------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|---|---|----|------|---|---|----|-------|---|---|----|------|---|---|----|---------|---|---|--|
| 序号 | 名称          | 单位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 数量 |    |    |    |   |             |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |             |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |    |      |   |   |    |       |   |   |    |      |   |   |    |         |   |   |  |
| 1  | 太阳能光伏发电通用台体 | 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |    |    |    |   |             |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |             |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |    |      |   |   |    |       |   |   |    |      |   |   |    |         |   |   |  |
| 2  | 实验指导书       | 本                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |    |    |    |   |             |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |             |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |    |      |   |   |    |       |   |   |    |      |   |   |    |         |   |   |  |
| 3  | USB 连接线     | 根                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |    |    |    |   |             |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |             |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |    |      |   |   |    |       |   |   |    |      |   |   |    |         |   |   |  |
| 4  | 太阳能电池组件逐日系统 | 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |    |    |    |   |             |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |             |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |    |      |   |   |    |       |   |   |    |      |   |   |    |         |   |   |  |
| 5  | 逐日模块        | 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |    |    |    |   |             |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |             |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |    |      |   |   |    |       |   |   |    |      |   |   |    |         |   |   |  |
| 6  | 环境监控模块      | 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |    |    |    |   |             |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |             |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |    |      |   |   |    |       |   |   |    |      |   |   |    |         |   |   |  |
| 7  | 控制器模块       | 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |    |    |    |   |             |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |             |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |    |      |   |   |    |       |   |   |    |      |   |   |    |         |   |   |  |
| 8  | 负载模块        | 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |    |    |    |   |             |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |             |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |    |      |   |   |    |       |   |   |    |      |   |   |    |         |   |   |  |
| 9  | 逆变器模块       | 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |    |    |    |   |             |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |             |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |    |      |   |   |    |       |   |   |    |      |   |   |    |         |   |   |  |
| 10 | 应用模块        | 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |    |    |    |   |             |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |             |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |    |      |   |   |    |       |   |   |    |      |   |   |    |         |   |   |  |
| 11 | 蓄电池模块       | 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |    |    |    |   |             |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |             |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |    |      |   |   |    |       |   |   |    |      |   |   |    |         |   |   |  |
| 12 | 路灯模块        | 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |    |    |    |   |             |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |             |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |    |      |   |   |    |       |   |   |    |      |   |   |    |         |   |   |  |
| 13 | 并网逆变器模块     | 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |    |    |    |   |             |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |             |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |    |      |   |   |    |       |   |   |    |      |   |   |    |         |   |   |  |
| 2  | 风光互补发电应用平台  | <b>一、产品整体要求</b><br>平台将太阳能电池板、控制器、逆变器和蓄电池组合起来，构成太阳能光伏发电系统，平台能提供多种应用负载实验：感性、阻性、功能性应用实验。<br><b>二、性能参数要求</b><br><b>1、逐日系统：</b> 采用光强控制方式，通过 PLC 模块的控制实现太阳能电池板太阳能自动跟踪，具备二次编程实验条件。<br><b>2、太阳能电池板：</b> 平台中太阳能电池板工作环境监控，更接近实际工业级运用中太阳能电池板的使用。平台采用多块工业级太阳能电池板，可进行串联组合，模仿 KW 级光伏发电系统的太阳能电池板系统组建。<br>数量：4 块<br>光敏面积： $\geq 4 \times 700 \text{ cm}^2$<br>最大输出功率： $4 \times 10 \text{ W}$<br>开路电压：21.5V（并联）， $4 \times 21.5 \text{ V}$ （串联）<br>短路电流： $4 \times 0.72 \text{ A}$ （并联），0.72A（串联）<br><b>3、自动跟踪单元</b><br>双轴全自动跟踪<br>精度： $\pm 0.5^\circ$<br>水平回转角度： $360^\circ$<br>俯仰角度： $180^\circ$<br><b>4、照度计</b><br>量程：200Lx、2000Lx、20KLx 和 200KLx 自动换挡。<br>照度计最小分辨率：0.1Lx<br><b>5、电压表</b><br>量程：DC200V                                                                                                                                                                                                                     | 1  |    |    |    |   |             |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |             |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |    |      |   |   |    |       |   |   |    |      |   |   |    |         |   |   |  |

## 6、电流表

量程：DC5A

## 7、温度表及湿度表

(1) 温度表

分辨率：0.1℃ (16 位)

精度：±1℃

(2) 湿度表

分辨率：0.1%RH (16 位)

精度：±3%RH(25℃)，±5%RH(0~50℃)，

## 8、负载单元

可调阻性负载：0 到 99990 Ω，调节精度：10 Ω

电压调节范围：0-30V

电流调节范围：0-10A

功率调节范围：0-100W

## 9、蓄电池

标称电压：12V

标称容量：7.2Ah

## 10、太阳能蓄电池控制器

额定电压 12V、过放、过压自动保护

|        |    |          |
|--------|----|----------|
| 启动电压   |    | 12.3±1%  |
| 过放     | 断开 | 11.1V±1% |
|        | 恢复 | 13.2V±1% |
| 过压     | 切断 | 16.5V±1% |
|        | 恢复 | 15V±1%   |
| 空载电流   |    | ≤5mA     |
| 光控开电压  |    | ≤2V±1%   |
| 光控关电压  |    | ≥7V±1%   |
| 最大开路电压 |    | 25V      |

## 11、太阳能充电器单元

输入电压：12V~24V

## 12、离网逆变器

输入电压：DC10-15.5V；输出电压：AC220±5%；转换效率：>86%

输出波形：纯正弦波

## 13、频率表

频率范围：45-600Hz 电源电压：AC220V

## 14、风力发电机

发电功率：≥300W；可调速风机：功率：≥33kW；变频器调试控制：0-4kW

## ★15、PLC 远程数据管理系统 (1 套)

远程数据监控系统通过物联网技术利用公共网络实现远程监控管理功能，系统需将终端设备控制器中的数据信息传输到监控中心，便于实时在线监控、记录、查询、统计、分析、打印报表。同时监控人员可通过Wap网页登陆或手机APP方式，随时随地根据已获得的权限，实现数据查看、修改、报警、统计、分析等，设备能智能化管理。同时需在上位机软件中设计设备的维保周期及相关维保记录，以提前合理地安排操作人员和操作动作。

信息数据需通过MODBUS总线汇总到数据传输设备，通过无线通讯方式将

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>运行数据传输到云平台进行处理、记录和展示。例如将设备控制器上的报警触点接入模块,以实现设备的故障信息报警,操作员在Web网页或手机APP中,需能查看各个设备的实时运行情况,还需能进行历史追溯,查看设备在某历史时间点/段的运行状况,能远程配置设备参数。</p> <p>1)、基于安卓平台,密码登录可向智能保护器发送命令实现管理;</p> <p>2)、能注册多个账号,多人可以独立使用,互不影响;</p> <p>3)、通过教师系统管控软件可对学生机进行无线远程控制;</p> <p>4)、对实验数据进行远程监控;</p> <p>5)、配备手持无线管理器,安卓操作系统;</p> <p>6)、可添加设备24台,便于后期扩展;</p> <p>7)、提供工业级无线AP:支持IEEE802.11b/g/n标准;理论带宽为IEEE802.11b/g;无线传输速率达300Mbps;支持WEP、WPA、WPA2等多种加密方式,可选WPS功能;发射功率为20dBm(11n),24dBm(11g),26dBm(11b);接收灵敏度为&lt;-72dBm@54Mbps;支持2.4无线网络频率;通信安全,高速;</p> <p>8)、提供软件界面截图及实验数据监控截图,需包括软件的主监控界面,历史曲线界面,数据读写界面,历史数据界面,报警记录界面等,界面功能详细要求如下:</p> <p>(1)主监控界面包括实验设备图片、设备编号、数字量输入状态一览表、数字量输出状态一览表、其他副界面的按钮选项等;</p> <p>(2)历史曲线界面包括I/O点选择栏、开始时间选择、结束时间选择、曲线显示窗口、搜索按钮等;</p> <p>(3)数据读写界面包括I/O点状态显示、读取功能按钮、写入功能等;</p> <p>(4)历史数据界面包括开始时间选择、结束时间选择、搜索按钮、历史数据表格、数据导出功能等;</p> <p>(5)报警记录界面包括开始时间选择、结束时间选择、未解除报警勾选功能、报警记录详情表格等;</p> <p>使用移动设备演示应用公网实现远程控制功能,系统终端控制器、监控中心等PLC远程数据管理系统硬件组成(提供演示视频U盘)。</p> <p>★需要实现数字量I/O远程控制,模拟量I/O远程控制,同时需要提供一个实际的控制对象用以演示功能,如风扇等;</p> <p>★提供演示视频U盘,内容包括:主监控界面、历史曲线界面、数据读写界面、历史数据界面、报警记录界面等功能;</p> <p>★投标文件中提供PLC远程数据管理系统计算机软件著作权登记证书扫描件核查。</p> <p><b>三、要求完成的实验内容</b></p> <p><b>1、太阳能电池板特性实验系列</b></p> <p>太阳能电池板 I-V 特性测试实验</p> <p>短路电流测试实验</p> <p>开路电压测试实验</p> <p>负载特性测试实验</p> <p>最大输出功率测试实验</p> <p>开路电压与相对光强的函数关系实验</p> <p>太阳能转换效率测量实验</p> <p>太阳能电池串、并联实验</p> <p>太阳组件输出实验</p> |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 2、太阳能自动跟踪实训系列（基于西门子 S7-224XPPLC 的控制）

### 3、太阳能蓄电池控制器实验系列

太阳能蓄电池充电控制实验

光伏型控制器充放电保护实验

蓄电池电压/电流测试实验

蓄电池电量估测实验

控制电池电流流入/输出实验

控制器环境温度测量实验

控制器光控、时控输出实验

### 4、太阳能应用实验系列

太阳能交、直流新型风扇

太阳能路灯原理实验

太阳能路灯接训实验

太阳能警示灯实验

太阳能充电器实验

太阳能可变阻抗负载实验

### 5、太阳能负载实验系列

最大输出电流实验

最大输出功率实验

在不同恒压状态下电流特性

在不同恒流状态下电压特性

### 6、风光互补发电系统综合应用实验

#### 四、产品配置要求

| 序号                                                                                                 | 产品名称          | 规格型号                | 单位 | 数量 | 状态 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|----|----|----|
| 1                                                                                                  | 风光互补发电应用平台主台体 |                     | 台  | 1  | 必配 |
| 由“太阳能电池组件逐日系统”台体和“太阳能光伏发电应用平台”台体两个组成。                                                              |               |                     |    |    |    |
| 2                                                                                                  | 太阳能电池组件逐日系统   |                     | 套  | 1  | 必配 |
| 型材台体（滚轮移动）、配弧形结构光源、逐日模块（2个）、环境监控模块，支持环境自动检测，支持 I-T、V-T、T-T、R-T、P-T 动态图绘制。自带上位机系统状态实时监控，支持底层程序二次开发。 |               |                     |    |    |    |
| 3                                                                                                  | 太阳能电池板系统      |                     | 套  | 1  | 必配 |
| 型材台体，配控制器模块、离网逆变器模块、并网逆变器模块、电子负载模块、应用模块、新能源汽车模块、路灯模块、蓄电池模块、便携式无线数据采集仪、太阳能物联网气象站。                   |               |                     |    |    |    |
| 4                                                                                                  | 逐日模块          | ≥<br>2500*3<br>00mm | 套  | 1  | 必配 |
| 支持程序自动控制和手动控制两种控制方式，支持光控逐                                                                          |               |                     |    |    |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                         |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---|---|----|
| 日跟踪功能，支持光控逐日跟踪二次开发功能，提供光控逐日跟踪二次开发程序。                                                                                                                                                                                                             |                         |                         |   |   |    |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                | PLC 控制模块（西门子主机，可用于二次编程） | $\geq$<br>500*30<br>0mm | 套 | 1 | 必配 |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                | 风力发电机                   |                         | 套 | 1 | 必配 |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                | 风机                      |                         | 套 | 1 | 必配 |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                | 风机塔架                    | 定制                      | 套 | 1 | 必配 |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                | 负载模块                    | $\geq$<br>500*30<br>0mm | 套 | 1 | 必配 |
| 由电子负载（支持程序自动设置）、阻性负载、感性负载、容性负载、应用负载等组成，测试参数可自动设置：<br>电压自动测试范围：0-30V      电流自动测试范围：0-10A<br>功率自动测试范围：0-100W<br>可调阻性负载：0 到 9000 $\Omega$ ，调节精度：10 $\Omega$                                                                                         |                         |                         |   |   |    |
| 11                                                                                                                                                                                                                                               | 应用模块                    | $\geq$<br>500*30<br>0mm | 套 | 1 | 必配 |
| 12                                                                                                                                                                                                                                               | 路灯模块                    |                         | 套 | 1 | 必配 |
| 13                                                                                                                                                                                                                                               | 蓄电池模块                   |                         | 套 | 1 | 必配 |
| 标称电压：12V/块（可选）      标称容量：7.2Ah/块                                                                                                                                                                                                                 |                         |                         |   |   |    |
| 14                                                                                                                                                                                                                                               | 控制器模块                   | $\geq$<br>500*30<br>0mm | 套 | 1 | 必配 |
| 支持太阳能电池板工作状态、蓄电池工作状态、蓄电池电量指示、输出模式设置（普通，光控，时控）、蓄电池充电电流，电压及环境温度监测显示、报警等功能。支持320*240LCD 显示；模块参数可通过程序修改设置，默认值如下：<br>启动电压：12.3 $\pm$ 1%      过放断开：11.1V $\pm$ 1%      过压切断：15.5V $\pm$ 1%<br>空载电流： $\leq$ 5mA      光控开断电压：9V $\pm$ 1%      最大开路电压：25V |                         |                         |   |   |    |
| 15                                                                                                                                                                                                                                               | 并网逆变器模块                 | $\geq$<br>500*30<br>0mm | 套 | 1 | 必配 |
| 输入电压：DC10.5V-28V      输出电压：AC220 $\pm$ 5%<br>表头：1 个 5A-500V 单相多功能表、1 个 5A 直流电流表、1 个 200V 直流电压表                                                                                                                                                   |                         |                         |   |   |    |
| 16                                                                                                                                                                                                                                               | 离网逆变器模块                 | $\geq$<br>500*30<br>0mm | 套 | 1 | 必配 |

|   |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |  |   |   |    |   |
|---|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--|---|---|----|---|
|   |            | 输入电压：DC10-15.5V<br>输出电压：AC220<br>±5%<br>表头：1 个 5A-500V 单相多功能表、1 个 5A 直流电流表、<br>1 个 200V 直流电压表                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |  |   |   |    |   |
|   |            | 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 实验指导书 |  | 本 | 1 | 必配 |   |
| 3 | 太阳能电池综合实验仪 | <p><b>一、产品整体要求</b><br/>要能开设太阳能电池的特性研究及综合应用设计性实验，能对太阳能电池的电学性质和光学性质进行测量。</p> <p><b>二、性能参数要求</b></p> <p><b>(1) 电压表（内置）</b><br/>DC200mV、DC2V、DC20V、DC200V 四档手动切换<br/>电压表最小分辨率：0.1mV</p> <p><b>(2) 电流表（内置）</b><br/>DC2mA、DC20mA、DC200mA 和 DC2A 四档手动切换<br/>电流表最小分辨率：1uA</p> <p><b>(3) 照度计（内置）</b><br/>量程 200Lx、2000Lx 和 20000Lx 三档手动切换<br/>照度计最小分辨率：0.1Lx</p> <p><b>(4) 太阳能控制器(内置)</b><br/>充电电压：0-15V 连续可设置<br/>充电方式：恒流-恒压可自动切换<br/>功能：市电充电和光伏充电，可进行控制器调试和维护实验，充电电压、过充电电压、过放电压等电压连续可调，学生可自行调节充电方式和充电电压、过充电电压、过放电压。</p> <p><b>(5) 组件</b><br/>光源：≥500W<br/>太阳能电池板：10W<br/>导轨：1m（含刻度尺），<br/>暗箱：至少 400*310mm</p> <p><b>(6) 配件箱</b><br/>支持太阳能光谱特性、温度特性、电源应用等实验功能<br/>光谱组件：采用光圈调节，实现不同颜色光谱的切换。<br/>光源：0-10W<br/>光伏电源：1 路 5V 输出，1 路 0-12V 输出</p> <p><b>(7) 工作参数</b><br/>电源：AC 220V±10% 50Hz±10%</p> <p><b>三、要求能够完成的实验内容</b><br/>太阳能电池特性测试实验系列<br/>光伏控制器实验系列<br/>太阳能电池风扇实验<br/>太阳能音乐声响器设计实验<br/>太阳能节电照明灯设计实验<br/>太阳能电池充电器设计实验<br/>蓄电池过充过放实验<br/>太阳能电池光谱特性实验</p> |       |  |   |   |    | 1 |

|                |                             | <div>温度特性实验</div> <div>太阳能电池电源实验</div> <div>四、产品配置要求</div> <table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr><tr><td>1</td><td>太阳能电池综合实验仪</td><td>台</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>组件（含太阳能电池板、投光灯、导轨、暗箱、照度计套筒）</td><td>套</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>太阳能电池综合实验仪配件箱（含温控仪、泛光灯等组件）</td><td>台</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>蓄电池</td><td>套</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>实验指导书</td><td>本</td><td>1</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 序号      | 产品名称 | 单位      | 数量  | 1              | 太阳能电池综合实验仪 | 台          | 1     | 2 | 组件（含太阳能电池板、投光灯、导轨、暗箱、照度计套筒） | 套 | 1 | 3 | 太阳能电池综合实验仪配件箱（含温控仪、泛光灯等组件） | 台 | 1 | 4 | 蓄电池 | 套 | 1 | 5 | 实验指导书 | 本 | 1 |  |
|----------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|---------|-----|----------------|------------|------------|-------|---|-----------------------------|---|---|---|----------------------------|---|---|---|-----|---|---|---|-------|---|---|--|
| 序号             | 产品名称                        | 单位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 数量      |      |         |     |                |            |            |       |   |                             |   |   |   |                            |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |  |
| 1              | 太阳能电池综合实验仪                  | 台                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |      |         |     |                |            |            |       |   |                             |   |   |   |                            |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |  |
| 2              | 组件（含太阳能电池板、投光灯、导轨、暗箱、照度计套筒） | 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |      |         |     |                |            |            |       |   |                             |   |   |   |                            |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |  |
| 3              | 太阳能电池综合实验仪配件箱（含温控仪、泛光灯等组件）  | 台                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |      |         |     |                |            |            |       |   |                             |   |   |   |                            |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |  |
| 4              | 蓄电池                         | 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |      |         |     |                |            |            |       |   |                             |   |   |   |                            |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |  |
| 5              | 实验指导书                       | 本                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |      |         |     |                |            |            |       |   |                             |   |   |   |                            |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |  |
| 4              | 太阳能光伏发电实训平台                 | <div>一、产品整体要求</div> <div>(1) 平台采用接近太阳光的投光灯来模拟太阳光，使得实训项目随时都可以进行，不受天气变化的限制。</div> <div>(2) 采用的太阳能电池板、控制器、逆变器、蓄电池、路灯、警示灯、电扇、充电器等均与现场应用中一样。</div> <div>(3) 整个实训装置的各个部分是完全独立的，采用标准工业用电池板，可置于户内和户外，角度可以自动调节。</div> <div>(4) 提供多种应用实训：电池板、蓄电池、控制器、逆变器、太阳能路灯、太阳能警示灯等。</div> <div>二、性能参数要求</div> <div>1、太阳能电池板</div> <div>最大输出功率：4*10W</div> <div>2、蓄电池组</div> <div>标称电压：12V/块</div> <div>标称容量：7.2Ah/块</div> <div>3、控制器</div> <table><tr><td>蓄电池过放电压</td><td>11V</td></tr><tr><td>蓄电池过充电压</td><td>15V</td></tr><tr><td>太阳能电池板光控输出开断电压</td><td>9V</td></tr><tr><td>太阳能电池板欠压电压</td><td>15.7V</td></tr></table> <div>4、离网逆变器</div> <div>最大持续功率：150W</div> <div>输入电压范围：11V-15V</div> <div>输出电压范围：AC198V-242V</div> <div>5、工作环境温度：</div> <div>-10℃~+40℃</div> <div>6、工作环境相对湿度：</div> <div>≤80%（25℃）</div> <div>三、要求完成的实训内容</div> <div>太阳能光伏发电系统整体实训系列</div> <div>控制器模块实训系列</div> <div>逆变器模块实训系列</div> <div>并网逆变器实训系列</div> | 蓄电池过放电压 | 11V  | 蓄电池过充电压 | 15V | 太阳能电池板光控输出开断电压 | 9V         | 太阳能电池板欠压电压 | 15.7V | 1 |                             |   |   |   |                            |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |  |
| 蓄电池过放电压        | 11V                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |      |         |     |                |            |            |       |   |                             |   |   |   |                            |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |  |
| 蓄电池过充电压        | 15V                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |      |         |     |                |            |            |       |   |                             |   |   |   |                            |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |  |
| 太阳能电池板光控输出开断电压 | 9V                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |      |         |     |                |            |            |       |   |                             |   |   |   |                            |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |  |
| 太阳能电池板欠压电压     | 15.7V                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |      |         |     |                |            |            |       |   |                             |   |   |   |                            |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |  |

|    |          | 应用模块实训系列                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |    |   |          |     |    |   |         |     |    |   |        |     |    |   |      |     |    |   |       |     |    |   |
|----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|---|----------|-----|----|---|---------|-----|----|---|--------|-----|----|---|------|-----|----|---|-------|-----|----|---|
| 5  | 风力发电应用平台 | <p><b>一、产品要求</b></p> <p>风力发电实训系统含电过程检测、控制、电能转换及运用，可进行风力发电系统的实训接线设计和装调。</p> <p><b>二、性能参数要求</b></p> <p><b>1、电源</b><br/>输入：AC220V±10%、三相 380V；<br/>输出：DC+5V，+12V。</p> <p><b>2、风光互补控制器</b><br/>额定电压：DC12V；最大风机功率：450W；最大太阳能功率：250W；</p> <p><b>3、离网型逆变器</b><br/>输出功率：150W；输入电压范围：11V-15V；输出电压范围：AC198V-242V；频率范围：50±0.5HZ；</p> <p><b>4、蓄电池组</b><br/>标称电压：12V/块；标称容量：≥7.2Ah/块；浮冲寿命 5 年以上。</p> <p><b>5、风力发电机</b><br/>发电功率：300W；可调速风机：功率≥3kW<br/>变频器调试控制：不低于 3.7kW</p> <p><b>三、要求完成的实训内容</b><br/>风力发电系统安装及调试实训<br/>风力发电的原理<br/>风速、风向测量<br/>风速、发电机转速与输出功率关系<br/>风速与输出电压关系<br/>风速与输出电流关系<br/>风速与输出电压频率关系<br/>风力能量转换测量<br/>风力发电相关控制、测量<br/>蓄电池充放电实训<br/>逆变器逆变原理测试</p> <p><b>四、配置要求</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>名称</th><th>数量</th><th>类型</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>风力发电实训系统</td><td>1 台</td><td>必配</td></tr> <tr> <td>2</td><td>风光互补控制器</td><td>1 套</td><td>必配</td></tr> <tr> <td>3</td><td>离网型逆变器</td><td>1 套</td><td>必配</td></tr> <tr> <td>4</td><td>蓄电池组</td><td>1 套</td><td>必配</td></tr> <tr> <td>5</td><td>风力发电机</td><td>1 套</td><td>必配</td></tr> </tbody> </table> | 序号 | 名称 | 数量 | 类型 | 1 | 风力发电实训系统 | 1 台 | 必配 | 2 | 风光互补控制器 | 1 套 | 必配 | 3 | 离网型逆变器 | 1 套 | 必配 | 4 | 蓄电池组 | 1 套 | 必配 | 5 | 风力发电机 | 1 套 | 必配 | 1 |
| 序号 | 名称       | 数量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 类型 |    |    |    |   |          |     |    |   |         |     |    |   |        |     |    |   |      |     |    |   |       |     |    |   |
| 1  | 风力发电实训系统 | 1 台                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 必配 |    |    |    |   |          |     |    |   |         |     |    |   |        |     |    |   |      |     |    |   |       |     |    |   |
| 2  | 风光互补控制器  | 1 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 必配 |    |    |    |   |          |     |    |   |         |     |    |   |        |     |    |   |      |     |    |   |       |     |    |   |
| 3  | 离网型逆变器   | 1 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 必配 |    |    |    |   |          |     |    |   |         |     |    |   |        |     |    |   |      |     |    |   |       |     |    |   |
| 4  | 蓄电池组     | 1 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 必配 |    |    |    |   |          |     |    |   |         |     |    |   |        |     |    |   |      |     |    |   |       |     |    |   |
| 5  | 风力发电机    | 1 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 必配 |    |    |    |   |          |     |    |   |         |     |    |   |        |     |    |   |      |     |    |   |       |     |    |   |



| 6  | 新能源应用测评系统 | <div>一、应用范围</div> <div>1、 太阳能热水系统</div> <div>2、 太阳能供热采暖系统</div> <div>3、 太阳能供热制冷系统</div> <div>二、测评项目范围</div> <div>1、太阳能热利用系统测评标准</div> <div>A. 太阳能热水系统</div> <div>B. 太阳能供热采暖系统</div> <div>C. 太阳能供热制冷系统</div> <div>D. 太阳能光伏系统</div> <div>2、地源热泵系统测评标准</div> <div>三、传感器技术指标</div> <div>1、太阳辐射</div> <div>A. 通道数:2 通道（总辐射）</div> <div>B. 测量范围:0~2000W/m<sup>2</sup></div> <div>C. 测量精度:小于 5%</div> <div>D. 显示分辨率:1 W/m<sup>2</sup></div> <div>2、水箱温度</div> <div>A. 测量范围-10~100℃</div> <div>B. 测量精度±0.2℃</div> <div>C. 显示分辨率 0.1℃</div> <div>3、环境温度</div> <div>A. 通道数:1 路</div> <div>B. 测量范围:-40~70℃</div> <div>C. 测量精度:±0.2℃</div> <div>4、环境风速</div> <div>A. 通道数:1 路</div> <div>B. 测量范围:0~70 米/秒</div> <div>C. 测量精度:±0.3 米/秒</div> <div>5、水流量</div> <div>A. 通道数:2 路</div> <div>B. 测量范围:0.2~1.2(立方米/小时)</div> <div>C. 耐水温: 0—120 度</div> <div>D. 测量精度: &lt;0.5%</div> <div>6、电功率</div> <div>A. 电压: 220V-380V 电流: 0—30A</div> <div>B. 功率 0—6000W</div> <div>★7、测评系统模拟设计软件</div> <div>A. 需拥有完整的配件（电缆、组件、逆变器）元器件数据库</div> <div>B. 需拥有国内外国家、城市、地图等划分的气象站的数据库，并能够计算出给出数据库目录外用户自定义地区的气象数据</div> <div>C. 模拟计算过程中，太阳位置≤四分钟更新一次</div> <div>新能源应用测评系统配置单</div> <table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>太阳辐射表</td><td>1</td><td>台</td></tr><tr><td>2</td><td>水箱温度计</td><td>1</td><td>套</td></tr></table> | 序号 | 产品名称 | 数量 | 单位 | 1 | 太阳辐射表 | 1 | 台 | 2 | 水箱温度计 | 1 | 套 | 1 |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|----|----|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|
| 序号 | 产品名称      | 数量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 单位 |      |    |    |   |       |   |   |   |       |   |   |   |
| 1  | 太阳辐射表     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 台  |      |    |    |   |       |   |   |   |       |   |   |   |
| 2  | 水箱温度计     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 套  |      |    |    |   |       |   |   |   |       |   |   |   |

|  |  |    |                       |   |   |  |  |
|--|--|----|-----------------------|---|---|--|--|
|  |  | 3  | 环境温湿度一体(防辐射罩)         | 1 | 台 |  |  |
|  |  | 4  | 环境风速                  | 1 | 台 |  |  |
|  |  | 5  | 水流量计                  | 1 | 套 |  |  |
|  |  | 6  | 新能源应用测评系统记录仪          | 1 | 套 |  |  |
|  |  | 7  | 电功率测试传感器              | 1 | 套 |  |  |
|  |  | 8  | 新能源应用测评系统软件           | 1 | 套 |  |  |
|  |  | 9  | 支架                    | 1 | 套 |  |  |
|  |  | 10 | 便携箱                   | 2 | 个 |  |  |
|  |  | 11 | 经国家新能源工程技术研究中心汉化的辅助软件 | 1 | 套 |  |  |

**包 C：新能源科学与工程专业新建实验室（光热）**

| 包号 | 序号 | 设备名称             | 单位 | 数量 | 预算金额<br>(万元) |
|----|----|------------------|----|----|--------------|
| C  | 1  | 燃料电池教学实验台        | 台  | 1  | 62.5         |
|    | 2  | 太阳能光热利用系统演示测量实验台 | 台  | 1  |              |
|    | 3  | 太阳能碟式热发电模拟试验系统   | 台  | 1  |              |
|    | 4  | 全自动跟踪太阳辐射仪       | 台  | 1  |              |
|    | 5  | 太阳能集热管半球发射比测试仪   | 台  | 1  |              |
|    | 6  | 全自动太阳光度计（核心设备）   | 台  | 1  |              |
|    | 7  | 空气动力仪实训装置        | 台  | 1  |              |
|    | 8  | 热物性测定系统          | 台  | 1  |              |

## 包 C：新能源科学与工程专业新建实验室（光热）

| 序号 | 设备名称      | 技术要求及功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 数量 |
|----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 燃料电池教学实验台 | <p>一、功能要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、可通过控制燃料电池堆的温度、氢气压力、空气风量和尾气排放，实现燃料电池发电系统的热管理和水管理。</li> <li>2、针对不同负载，可研究恒电流、恒电压、恒功率、恒电阻等多种方式下的电堆特性，绘制相应的特性曲线。</li> <li>3、可通过调整和优化控制变量（控制燃料电池堆的温度、氢气流量、氢气压力、空气风量和尾气排放），确定最优操作条件，获得最佳的系统输出性能。</li> <li>4、能够通过对燃料电池的进气量、风扇转速、尾气排放量来对比输出特性。性能评价是测试输出电压、电流带负载的特性曲线等指标。</li> <li>5、能够实现燃料电池系统的电压、电流、功率、氢气流量、氢气压力、电堆温度、风扇电压、环境温度的检测与显示。</li> <li>6、电堆温度和尾气排放可以人为控制。</li> <li>7、可以制定燃料电池性能测试规则，建立电堆性能评价模型。</li> <li>8、可以设计制作全检测型燃料电池性能分析实验系统平台。</li> <li>9、要求电堆功率不小于 100W，仪表要求系统独立不小于 12V 供电，Labview 显示界面编程。</li> <li>10、线性负载不小于 60W、要求具备可切换电子负载 300W、阻性负载（LED 阵列）50W 的功能。</li> </ol> <p>二、需满足的实验项目</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、线形负载和灯泡负载电堆性能实验；</li> <li>2、恒值负载电堆性能实验；</li> <li>3、不同温度电堆性能曲线实验；</li> <li>4、不同压力电堆性能曲线实验；</li> <li>5、不同尾气排放量电堆性能曲线实验；</li> <li>6、最佳电堆性能曲线实验；</li> </ol> <p>三、燃料电池测试与管理要求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、燃料电池发电系统的热管理和水管理                     <p>针对风冷型燃料电池堆，可通过调节风扇电压，改变风扇转速，控制电堆温度；针对水冷型燃料电池堆，可通过调节循环水泵电压，改变冷却水流量，控制电堆温度，实现电堆的热管理。设定电磁阀开闭周期和占空比，可通过调节尾气排放量，控制电堆内部湿度，实现电堆水管理。</p> </li> <li>2、燃料电池堆的特性研究                     <p>应用所提供的线形负载（变阻器）和灯泡负载，通过仪表显示电堆的电流、电压和功率特性。利用所提供的电子负载，进行恒电流、恒电压、恒功率和恒电阻实验，绘制不同负载变化下的 V—I 和 P—I 曲线，研究电堆的输出特性。燃料电池堆 V—I 曲线绘制，空冷型燃料电池堆 V—I 曲线。</p> </li> <li>3、燃料电池堆的性能优化                     <p>调节精密减压阀，控制氢气进气压力；调节风扇电压或冷却水</p> </li> </ol> | 1  |

|       |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                               |      |                                                                                                 |      |                                                                                                      |       |     |   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|---|
|       |                                                                                                                               | <p>流量，控制电堆温度；调节尾气排放量，控制电堆湿度。通过比较不同功率变化下的 V—I 曲线，确定最优操作条件，获得相同系列电堆的最佳系统输出性能曲线。</p> <p>4、燃料电池堆的性能评价</p> <p>对于不同类型的燃料电池堆，在确定最优操作条件基础上，比较最佳性能输出曲线，划分功率输出段，分析计算极化压降、欧姆压降和浓差压降的形状、斜率和变化幅值，确定各功率段性能曲线的陡降点。检测各曲线陡降点 V—I 值，利用所建立的电堆性能评价模型，评价电堆各功率段性能。电堆最佳性能曲线比较结果和性能评价模型。</p> <p>5、要求提供厂家针对此项目授权书以及技术证明资料。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                               |      |                                                                                                 |      |                                                                                                      |       |     |   |
| 2     | 太阳能光热利用系统演示测量实验台                                                                                                              | <p>一、功能要求：</p> <p>1、能够对全年不同的室外条件进行采集，可对太阳能制备生活热水、太阳能供暖的可行性和经济性进行分析。</p> <p>2、在相同的热负荷条件下，可通过调整太阳能集热器面积、蓄热水箱容积，找出最佳的太阳能地板辐射采暖太阳能集热器面积、蓄热水箱容积的配比。</p> <p>3、根据不同进出口参数，分析全年热泵系统的 COP，确定太阳能+水源热泵空调冷热源系统比例。</p> <p>4、要求太阳热水系统性能测试仪能满足国标 GB/T20095-2006 要求，保证热水工程的设计指标及施工质量验收标准。同时要求保证在长期工作于热水工程中，对整个系统进行在线监测，随时对系统内的热性能进行诊断和报警，并提供运行数据。</p> <p>二、环境要求：</p> <p>1、环境温度：-40℃～60℃</p> <p>2、相对湿度：≤90%</p> <p>3、适用电源：220V（±10%），50Hz（±2%），或无电源地区（内配充电电池 DC12V）</p> <p>三、技术要求：</p> <table><tr><td>太阳辐射</td><td>A. 通道数:2 通道（总辐射）<br/>B. 测量范围:0～2000W/m<sup>2</sup><br/>C. 测量精度:小于 5%<br/>D. 显示分辨率:1 W/m<sup>2</sup><br/>E. 显示内容:瞬时值，小时累计量，日累计量等</td></tr><tr><td>水箱温度</td><td>A. 通道数:3 路<br/>B. 测量范围:-20～150℃<br/>C. 测量精度:±0.2℃<br/>D. 显示分辨率: 0.1℃, 不锈钢封装, Φ 4*40mm, 全密封, 防腐, 防水</td></tr><tr><td>环境温度</td><td>A. 通道数:1 路<br/>B. 测量范围:-40～70℃<br/>C. 测量精度:±0.2℃<br/>D. 显示分辨率: 0.1℃, 不锈钢封装, Φ 4*40mm, 全密封, 防腐, 防水，带防辐射罩</td></tr><tr><td>进出水流量</td><td>水流量</td></tr></table> | 太阳辐射 | A. 通道数:2 通道（总辐射）<br>B. 测量范围:0～2000W/m <sup>2</sup><br>C. 测量精度:小于 5%<br>D. 显示分辨率:1 W/m <sup>2</sup><br>E. 显示内容:瞬时值，小时累计量，日累计量等 | 水箱温度 | A. 通道数:3 路<br>B. 测量范围:-20～150℃<br>C. 测量精度:±0.2℃<br>D. 显示分辨率: 0.1℃, 不锈钢封装, Φ 4*40mm, 全密封, 防腐, 防水 | 环境温度 | A. 通道数:1 路<br>B. 测量范围:-40～70℃<br>C. 测量精度:±0.2℃<br>D. 显示分辨率: 0.1℃, 不锈钢封装, Φ 4*40mm, 全密封, 防腐, 防水，带防辐射罩 | 进出水流量 | 水流量 | 1 |
| 太阳辐射  | A. 通道数:2 通道（总辐射）<br>B. 测量范围:0～2000W/m <sup>2</sup><br>C. 测量精度:小于 5%<br>D. 显示分辨率:1 W/m <sup>2</sup><br>E. 显示内容:瞬时值，小时累计量，日累计量等 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                               |      |                                                                                                 |      |                                                                                                      |       |     |   |
| 水箱温度  | A. 通道数:3 路<br>B. 测量范围:-20～150℃<br>C. 测量精度:±0.2℃<br>D. 显示分辨率: 0.1℃, 不锈钢封装, Φ 4*40mm, 全密封, 防腐, 防水                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                               |      |                                                                                                 |      |                                                                                                      |       |     |   |
| 环境温度  | A. 通道数:1 路<br>B. 测量范围:-40～70℃<br>C. 测量精度:±0.2℃<br>D. 显示分辨率: 0.1℃, 不锈钢封装, Φ 4*40mm, 全密封, 防腐, 防水，带防辐射罩                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                               |      |                                                                                                 |      |                                                                                                      |       |     |   |
| 进出水流量 | 水流量                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                               |      |                                                                                                 |      |                                                                                                      |       |     |   |

|      |                                                                        |
|------|------------------------------------------------------------------------|
|      | A. 通道数:2 路 B. 测量范围:0.2~1.2(立方米/小时) C. 耐水温: 0---120 度<br>D. 测量精度: <0.5% |
| 环境风速 | A. 通道数:1 路 B. 测量范围:0~70 米/秒<br>C. 测量精度:±0.3 米/秒                        |

1、要求采用标准 RS232 接口与管理微机有线连接（增加驱动器通讯距离不小于 200 米），可实时传送采集、下载数据。

2、要求太阳热水系统性能测试仪管理软件满足 GB18708、GB/T19141，GB/T20095-2006 太阳热水系统性能评定规范等国标要求，可自动打印检测报告，实时显示各路数据，检测数据自动存储（存储时间可以设定），自动绘制太阳能热水系统的热量与太阳辐照量的曲线图，与打印机相连自动打印，数据存储格式为 EXCEL 标准格式,可供其它软件调用。

3、太阳热水系统性能测试仪要求可连续存储数据 4000 条以上，数据采样率不低于 0.5 秒/通道,工业控制标准设计,便携式防震结构，大屏幕液晶显示屏，轻触薄膜按键，操作简单。适合在恶劣工业环境使用。具有停电保护功能，当交流电停电后，由充电电池供电，可维持 24 小时以上。

4、数据存储内容：时间（真太阳时间），太阳辐射（瞬时功率，日累计量），温度（环境温度，水温，集热器温度），风速，流量等信息。

5、显示内容：时间（真太阳时间），太阳辐射（瞬时功率，日累计量），温度（环境温度，水温，集热器温度），风速，流量等信息。

6、系统结构：便携式结构，所有检测仪表放入台箱内，便于检测人员现场测试。

7、要求提供涵盖太阳能热水器热性能测试内容的质量管理体系认证证书。

8、具有太阳能热水器软件测试相关的软件著作权。

9、提供厂家针对此项目授权书以及技术证明资料。

太阳能光热利用系统演示测量实验台基本配置：

| 序号 | 设备名称        | 数量  | 单位             |
|----|-------------|-----|----------------|
| 1  | 太阳能平板集热器    | 1.5 | m <sup>2</sup> |
| 2  | 固顶台架        | 1   | 个              |
| 3  | 蓄热水箱        | 1   | 个              |
| 4  | 管道          | 1   | 个              |
| 5  | 水泵          | 1   | 台              |
| 6  | 太阳能采集器控制器   | 1   | 套              |
| 7  | 太阳能场地施工     | 1   | 套              |
| 8  | 地板采暖盘管施工    | 1   | 套              |
| 9  | 太阳热水系统性能测试仪 | 1   | 台              |
| 10 | 太阳总辐射传感器    | 1   | 台              |
| 11 | 精密温度传感器     | 3   | 只              |
| 12 | 环境温度传感器     | 1   | 只              |

|   |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |   |   |  |  |   |
|---|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---|---|--|--|---|
|   |                            | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 数字风速传感器            | 1 | 台 |  |  |   |
|   |                            | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 太阳热水系统性能<br>评定规范软件 | 1 | 套 |  |  |   |
|   |                            | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 流量传感器              | 2 | 台 |  |  |   |
|   |                            | 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 传感器支架(钢制<br>结构)    | 1 | 台 |  |  |   |
|   |                            | 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 数据通讯线缆及传<br>感器连接线缆 | 1 | 套 |  |  |   |
| 3 | 太阳能碟<br>式热发电<br>模拟试验<br>系统 | <div>一、技术要求:</div> <div>1、碟式太阳能集热器指标基本要求:</div> <div>1)、抛物面聚光器开口尺寸:直径 1 m</div> <div>2)、集热球: 直径:0.2m</div> <div>3)、焦距: 0.4m</div> <div>4)、光吸收率: 大于 95%</div> <div>5)、工质: 高温导热油/水</div> <div>6)、反光材料: 高反射合金膜</div> <div>7)、框架结构:钢制</div> <div>2、热动力温差发电机指标要求:</div> <div>1)、利用温差原理开发的微型发电机, 专门适用于太阳能发电<br/>试验领域</div> <div>2)、最大输出功率: ≥50W</div> <div>3)、启动温差:10 度(与环境温度大于 10 度)</div> <div>4)、最大温差:200 度</div> <div>5)、输出电压范围:DC:0--24v</div> <div>6)、工作方式:连续工作无噪音</div> <div>3、电源逆变稳压器功率: ≥150W</div> <div>4、储热球: 容积不小于 3L。多余的热量可存储, 作为热量补偿。</div> <div>5、碟式全自动太阳跟踪器要求:</div> <div>1)、太阳跟踪器的控制方式:光控+时控</div> <div>2)、微机可控制任意角度跟踪发光体</div> <div>3)、控制精度: ±0.2°</div> <div>4)、高度角跟踪范围: -20° ~80°</div> <div>5)、跟踪方式: 双轴全自动跟踪; 水平运行角度(太阳方位角):<br/>00~270° 垂直调整角度(太阳赤纬角): -45° ~+45°</div> <div>6)、工作温度: -25℃~+80℃</div> <div>7)、供电方式: 功率:交流供电:12W, 太阳能供电:100W</div> <div>8)、驱动功率: &lt;60W</div> <div>9)、材质: 不锈钢材料+铝合金</div> <div>10)、载重:不小于 15kg</div> <div>6、太阳能实验系统网络数据设计平台</div> <div>1)、太阳能实验系统网络数据设计平台内嵌相匹配的计算机,<br/>计算机要求 WINDOWS7 以上版本操作系统, 显示屏不小于 19 寸全彩液<br/>晶屏。平台工作于实验室内, 显示处理整个太阳能系统的工作数据. 分<br/>析运行效率, 监测各类参数的实时数据可评测太阳能的工作指标。</div> <div>2)、可实时显示并存储太阳能槽式聚光热发电系统的数据以及<br/>数据曲线图</div> <div>3)、可实时显示并存储各种测试设备数据(太阳能热水器, 太阳<br/>能集热器, 聚光发电数据, 太阳房数据等)</div> |                    |   |   |  |  | 1 |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                    |      |                                                                                                      |      |                                                                  |     |                                                                         |     |            |  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------|-----|------------|--|
|       | <p>4)、可实时显示并存储室内太阳能槽式聚光热发电实验的试验数据</p> <p>5)、太阳能系统模拟设计软件需拥有完整的国内外品牌产品配件（电缆、组件、逆变器）元器件数据库；需拥有国内外国家、城市、地图等划分的气象站的数据库，并能够计算出给出数据库目录外用户自定义地区的气象数据；要求模拟计算过程中，太阳位置至少每四分钟更新一次；软件需可根据后期实验的要求进行二次开发，实现电站实测数据与仿真软件相比对的分析功能。</p> <p>7、太阳自动跟踪器</p> <p>1)、追日跟踪系统由：结构部分、传动部分、控制部分等组成。</p> <p>2)、双轴追日跟踪器的应具备的功能：自润滑销轴，抗风沙设计，免除维护成本；控制电路，具有群控和监视功能，降低系统成本；试验运行在室内必须在太阳模拟器下完成, 模拟器功率必须在 600W 以上。</p> <p>8、太阳能碟式热发电实验系统；</p> <p>1) 太阳辐射表要求：</p> <table><tr><td>太阳辐射表</td><td>A. 通道数:2 通道总辐射，测量（水平面与倾斜面）的太阳能量，同时可以相互校准<br/>B. 测量范围:0~2000W/m2<br/>C. 测量精度:小于 5%<br/>D. 显示分辨率:1 W/m2<br/>E. 显示内容:瞬时值，小时累计量，日累计量等<br/>F. 灵敏度：7-14mV / （ kW • m2 ）<br/>G. 反应时间：≤30s（99 %响应）<br/>H. 年稳定度：≤±2 %<br/>I. 余弦响应：≤±7 % 高度角 10°</td></tr><tr><td>介质温度</td><td>A. 通道数:6 路<br/>B. 测量范围:-10~300℃<br/>C. 测量精度:±0.2℃<br/>D. 显示分辨率: 0.1℃, 不锈钢封装, Φ 4*40mm, 全密封, 防水，管路安装结构</td></tr><tr><td>环境温度</td><td>A. 通道数:1 路<br/>B. 测量范围:-40~70℃<br/>C. 测量精度:±0.2℃<br/>D. 显示分辨率: 0.1℃, 不锈钢封装, Φ 4*40mm, 全密封, 防腐, 放水，带防辐射罩</td></tr><tr><td>环境湿度</td><td>A. 通道数:1 路<br/>B. 测量范围:0~100%<br/>C. 测量精度:±2%RH<br/>D. 分 辨 率:0.1%RH</td></tr><tr><td>水流量</td><td>A. 通道数:1 路<br/>B. 测量范围:0.2~2(立方米/小时)<br/>C. 耐水温: 0—100 度<br/>D. 测量精度:&lt;0.5%</td></tr><tr><td>高温流</td><td>A. 通道数:2 路</td></tr></table> | 太阳辐射表 | A. 通道数:2 通道总辐射，测量（水平面与倾斜面）的太阳能量，同时可以相互校准<br>B. 测量范围:0~2000W/m2<br>C. 测量精度:小于 5%<br>D. 显示分辨率:1 W/m2<br>E. 显示内容:瞬时值，小时累计量，日累计量等<br>F. 灵敏度：7-14mV / （ kW • m2 ）<br>G. 反应时间：≤30s（99 %响应）<br>H. 年稳定度：≤±2 %<br>I. 余弦响应：≤±7 % 高度角 10° | 介质温度 | A. 通道数:6 路<br>B. 测量范围:-10~300℃<br>C. 测量精度:±0.2℃<br>D. 显示分辨率: 0.1℃, 不锈钢封装, Φ 4*40mm, 全密封, 防水，管路安装结构 | 环境温度 | A. 通道数:1 路<br>B. 测量范围:-40~70℃<br>C. 测量精度:±0.2℃<br>D. 显示分辨率: 0.1℃, 不锈钢封装, Φ 4*40mm, 全密封, 防腐, 放水，带防辐射罩 | 环境湿度 | A. 通道数:1 路<br>B. 测量范围:0~100%<br>C. 测量精度:±2%RH<br>D. 分 辨 率:0.1%RH | 水流量 | A. 通道数:1 路<br>B. 测量范围:0.2~2(立方米/小时)<br>C. 耐水温: 0—100 度<br>D. 测量精度:<0.5% | 高温流 | A. 通道数:2 路 |  |
| 太阳辐射表 | A. 通道数:2 通道总辐射，测量（水平面与倾斜面）的太阳能量，同时可以相互校准<br>B. 测量范围:0~2000W/m2<br>C. 测量精度:小于 5%<br>D. 显示分辨率:1 W/m2<br>E. 显示内容:瞬时值，小时累计量，日累计量等<br>F. 灵敏度：7-14mV / （ kW • m2 ）<br>G. 反应时间：≤30s（99 %响应）<br>H. 年稳定度：≤±2 %<br>I. 余弦响应：≤±7 % 高度角 10°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                    |      |                                                                                                      |      |                                                                  |     |                                                                         |     |            |  |
| 介质温度  | A. 通道数:6 路<br>B. 测量范围:-10~300℃<br>C. 测量精度:±0.2℃<br>D. 显示分辨率: 0.1℃, 不锈钢封装, Φ 4*40mm, 全密封, 防水，管路安装结构                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                    |      |                                                                                                      |      |                                                                  |     |                                                                         |     |            |  |
| 环境温度  | A. 通道数:1 路<br>B. 测量范围:-40~70℃<br>C. 测量精度:±0.2℃<br>D. 显示分辨率: 0.1℃, 不锈钢封装, Φ 4*40mm, 全密封, 防腐, 放水，带防辐射罩                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                    |      |                                                                                                      |      |                                                                  |     |                                                                         |     |            |  |
| 环境湿度  | A. 通道数:1 路<br>B. 测量范围:0~100%<br>C. 测量精度:±2%RH<br>D. 分 辨 率:0.1%RH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                    |      |                                                                                                      |      |                                                                  |     |                                                                         |     |            |  |
| 水流量   | A. 通道数:1 路<br>B. 测量范围:0.2~2(立方米/小时)<br>C. 耐水温: 0—100 度<br>D. 测量精度:<0.5%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                    |      |                                                                                                      |      |                                                                  |     |                                                                         |     |            |  |
| 高温流   | A. 通道数:2 路                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                    |      |                                                                                                      |      |                                                                  |     |                                                                         |     |            |  |



|      |                                                                                                               |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 量计   | B. 测量范围:0.2~2(立方米/小时)<br>C. 耐水温: 0--300 度<br>D. 测量精度: <0.5%                                                   |
| 环境风速 | A. 通道数:1 路<br>B. 测量范围:0~70 米/秒<br>C. 测量精度:±0.3 米/秒                                                            |
| 电功率  | 交流电压: 220V—380V, 电流: 0—30A, 频率: 50Hz;<br>准确度等级: 3.0 级;<br>功率: 0—6000 瓦, 频率变化允许范围: ±10%fn,<br>电压变化允许范围: ±10%Un |
| 用电负载 | LED 光源 2 台<br>风扇:1 台                                                                                          |

★2) 太阳能碟式热发电系统网络测试仪要求:

要求可连续存储数据 10000 条以上, 数据采样率高于 0.5s/通道, 工业控制标准设计, 便携式防震结构, 大屏幕液晶显示屏, 轻触薄膜按键, 适合在恶劣工业环境使用, 具有停电保护功能, 当交流电停电后, 由充电电池供电, 可维持 24h 以上。数据存储内容: 时间(真太阳时间), 太阳辐射(瞬时功率, 日累计量), 温度(环境温度, 水温, 集热器温度), 风速, 流量, 辅助加热电功率等信息。显示内容: 时间(真太阳时间), 太阳辐射(瞬时功率, 日累计量), 温度(环境温度, 水温, 集热器温度), 风速, 流量, 辅助加热电功率等信息; 要求采用标准 RS232 接口与管理微机有线连接(增加驱动器通讯距离达 200m), 可实时传送采集数据下载数据存储。

3) 太阳能碟式热发电实验系统配置:

| 序号 | 产品名称            | 数量 | 单位 |
|----|-----------------|----|----|
| 1  | 碟式聚光太阳能集热器      | 1  | 台  |
| 2  | 热动力温差发电机        | 1  | 台  |
| 3  | 电源逆变稳压器         | 1  | 台  |
| 4  | 太阳能实验系统网络数据设计平台 | 1  | 台  |
| 5  | 太阳自动跟踪器         | 1  | 台  |
| 6  | 系统连接管路配件        | 1  | 套  |
| 7  | 太阳能碟式热发电实验平台    | 1  | 台  |
| 8  | 储热罐             | 1  | 台  |
| 9  | 蒸汽冷凝器:          | 1  | 台  |

4) 需要满足的实验内容及其他要求:

1、太阳能碟式聚光热发电技术原理

2、高温抛物面聚光器的结构原理

3、聚光温度试验

4、高温发电效应试验

5、单轴跟踪与非跟踪的聚光效应实验

6、电源逆变稳压实验

|   |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |
|---|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |            | <p>7、光—热—电的转换实验</p> <p>8、中高温集热管的储热原理实验</p> <p>9、太阳跟踪技术原理实验</p> <p>10、高温介质传导距离温差实验</p> <p>11、太阳能光热模拟设计实验</p> <p>12、与自然环境下运行太阳能碟式集热系统数据对比分析实验</p> <p>13、世界各地气候数据太阳能资源数据分析实验</p> <p>14、在各种气候条件下太阳能部件设计选型实验</p> <p>15、太阳能碟式集热系统网络监测数据分析实验</p> <p>16、当地位置的太阳辐射数据(总辐射, 散射辐射, 直接辐射, 日照时间, 反射辐射, 净辐射, 紫外辐射, 红外辐射, 可见光辐射, 长波辐射数据) 测量存储分析实验</p> <p>17、当地位置的气候指标测量存储分析实验</p> <p>18、在当地长期监测并建立太阳能碟式集热系统运行数据库的实验</p> <p>二)、资质要求:</p> <p>1、提供厂家针对此项目授权书以及技术证明资料。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
| 4 | 全自动跟踪太阳辐射仪 | <p>一、基本要求:</p> <p>1、测量太阳辐射要素: 总辐射, 直接辐射值, 散射辐射, 日照时间, 太阳高度角, 经度, 纬度, 海拔高度, GPS 时间。</p> <p>2、可全自动测量, 无人值守。二维自动跟踪方式, 太阳赤纬角跟踪自动调整, 可实现全天候自动对太阳的实时追踪。</p> <p>3、仪器采用铝合金材料制造, 表面三防处理(防雨防震防雷电), 可常年在室外工作。工作环境温度: <math>-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}</math> 全天候运行。</p> <p>4、辐射仪可满足测量太阳和天空在不同方向、不同时间的辐射强度, 来推算大气汽溶胶的物理和光学性质, 以及大气光学厚度, 浑浊度, 水汽, 臭氧等成分的功能。</p> <p>二、参数要求:</p> <p>1、电源电压: AC 220V<math>\pm</math>10%;</p> <p>2、功率: 交流供电: 30W, 太阳能供电: 60W;</p> <p>3、采用微机控制技术, 二维角度自动跟踪;</p> <p>4、跟踪精度: 4 小时小于<math>\pm 0.5^{\circ}</math> ;</p> <p>5、速率: <math>50^{\circ}/\text{sec}</math>;</p> <p>6、运行环境: 温度: <math>-30^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}</math>, (室外全天候运行) 湿度: <math>&lt;99\text{RH}</math>;</p> <p>7、水平运行角度(太阳方位角): <math>0 \sim 270^{\circ}</math> ;</p> <p>8、垂直调整角度(太阳赤纬角): <math>-45^{\circ} \sim +45^{\circ}</math> ;</p> <p>9、适应传动方式: 丝杠、齿轮等传动方式;</p> <p>★11、GPS 卫星定位追踪技术, 可以保证太阳被云遮挡时, 弱光时刻跟踪测量, 误差范围小于 5%</p> <p>12、自动归零功能: 夜间 12 点仪器自动归零, 校准零点位置, 保证第二天工作没有累计误差影响。</p> <p>三、测量精度要求</p> | 1 |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>1、总辐射(反射辐射)</p> <p>1) 光谱范围:280~3000nm;</p> <p>2) 测试范围:0~2000W/m<sup>2</sup>;</p> <p>3) 精    度:&lt;5%;</p> <p>4) 分  辨  率:1W/m<sup>2</sup>, 0.01MJ/ m<sup>2</sup>;</p> <p>5) 信号输出:0~20MV。</p> <p>2、散射辐射</p> <p>1) 光谱范围:280~3000nm;</p> <p>2) 测试范围:0~2000W/m<sup>2</sup>;</p> <p>3) 精度:&lt;5%;</p> <p>4) 分辨率:1W/m<sup>2</sup>, 0.01MJ/ m<sup>2</sup>;</p> <p>5) 信号输出:0~20MV。</p> <p>3、直接辐射</p> <p>1) 光谱范围:280~3000nm;</p> <p>2) 测试范围:0~4000W/m<sup>2</sup>;</p> <p>3) 精    度:&lt;5%;</p> <p>4) 分  辨  率:1W/m<sup>2</sup>, 0.01MJ/ m<sup>2</sup>;</p> <p>5) 信号输出:0~20MV</p> <p>4、日照时数定义</p> <p>1) 日照时间:范围:0~24 小时;</p> <p>2) 精度:0.1 小时;</p> <p>3) 信号输出: 由直接辐射值计算所的。</p> <p>5、太阳高度角的测量</p> <p>1) 太阳入射角跟踪精度: &lt;±0.5° ;</p> <p>2) 入射角跟踪范围:太阳赤纬角度 0~90 度;</p> <p>3) 信号输出: RS232 通讯格式。</p> <p>6、GPS 卫星定位指标: 记录准确的太阳辐射位置信息, 国际卫星授时; 显示:经度, 纬度, 海拔高度, GPS 时间; 准确率: 地图位置小于 10 米, 时间小于 0.1 秒</p> <p>7、净辐射</p> <p>1)、光谱范围:280~50000nm ;</p> <p>2)、测试范围:-2000~+2000W/m<sup>2</sup>;</p> <p>3)、精度:&lt;5%;</p> <p>4)、分  辨  率:W/m<sup>2</sup>, 0.01MJ/ m<sup>2</sup>;</p> <p>★8、网络手持监控终端: 要求支持自主研发功能, 满足与全自动跟踪辐射仪监进行联网, 可在此设备上查阅站点实时数据, 下载历史数据, 支持语音通话、拍照、扫描二维码及下载微信等功能。要求系统可以自主检测各类环境参数, 为一体式监控终端, 无外接传感器连接, 能自动测量环境温湿度、露点、风速、风向、辐射、空气质量、PM2.5、PM10、甲醛、苯、光照度、大气压力、海拔和当前经纬度等要素。</p> <p>四、系统配置要求:</p> <p>1、辐射记录仪技术参数要求:</p> <p>1)、可连续存储数据 6000 条(存储时间间隔可以设定), 工业控制标准设计, 便携式防震结构, 大屏幕汉字液晶显示屏(一屏显示多路监</p> |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

测要素,可替代微机),轻触薄膜按键。适合在恶劣工业环境使用。具有停电保护功能,当交流电停电后,由充电电池供电,可维持24小时以上,即可与微机同时监测,又可以断开微机独立监测。

2)、显示方式:大屏幕液晶汉字及图形显示,一屏显示多路数据,液晶尺寸不小于:115\*65(mm)。记录仪需采用高端轻触薄膜按键,操作简单,实现对各路数据的实时观测。

3)、仪器尺寸:不小于340×150×300(mm)。

4)、重量:不小于6.5Kg,金属外壳。

5)、工作环境:-40℃~+60℃,相对湿度小于90%。

6)、通道数:8通道。

7)、输入范围:±25mV。

8)、准确度:0.5%。

9)、内分辨率:±1μV。

10)、显示精度:1W。

11)、显示内容:日期,时间,辐射瞬时值、小时累计量及最大值、日累计量及最大值。

12)、存储内容:日期,时间,辐射瞬时值、小时累计量及最大值、日累计量及最大值。

13)、供电电压:AC:220V±10% 50Hz DC:12V 可外接太阳能供电装置。

14)、通讯接口:标准RS232计算机通讯口;也可配置无线GPRS通讯模块实现远程网络通讯

15)、测试周期:30ms。

16)、显示周期:10s。

17)微机系统软件:实时显示各路光谱辐射瞬时值,累计量(小时,日),太阳高度角,辐射曲线图。

## 2、系统工作环境

1)、环境温度:-40℃~+60℃;

2)、相对湿度小于90%。

## 3、系统结构

1)、实现现场装卸简单,需要产品支架采用组合式;

2)、系统按室外观测仪器标准设计,具有防风,防水,抗腐蚀,耐高低温的特点,适合在野外高原等气候恶劣的环境使用。

## 4、电源系统

1)、采用交直流两用供电方式。在没有交流电现场由充电电池供电,如果外配太阳能电池对蓄电池充电,可保证系统在没电地区常年稳定工作;

2)、充电电池连续工作时间:大于48小时;

3)、太阳能电池功率:不低于60W。

## 全自动跟踪太阳辐射监测系统配置表

| 序号 | 产品名称       | 数量 | 单位 |
|----|------------|----|----|
| 1  | 全自动跟踪太阳辐射仪 | 1  | 台  |
| 2  | 太阳辐射记录仪    | 1  | 台  |

|   |                |                                                                                                |                                                                                                                           |   |   |
|---|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|   |                | 3                                                                                              | 太阳辐射分析软件                                                                                                                  | 1 | 套 |
|   |                | 4                                                                                              | 辐射站观测支架(不锈钢)                                                                                                              | 1 | 套 |
|   |                | 5                                                                                              | 数据通讯及传感器连接电缆线                                                                                                             | 1 | 套 |
|   |                | 6                                                                                              | 无线网络通讯模块                                                                                                                  | 1 | 台 |
|   |                | 7                                                                                              | 太阳能供电系统                                                                                                                   | 1 | 套 |
|   |                | 8                                                                                              | 监测微机                                                                                                                      | 1 | 台 |
|   |                | 五、资质要求：<br>1. 至少具有 2 种或 2 种以上传感器国家级第三方鉴定证书（包括总辐射，直接辐射，散射辐射，净辐射等）<br>2. 提供厂家针对此项目授权书以及技术证明资料。   |                                                                                                                           |   |   |
| 5 | 太阳能集热管半球发射比测试仪 | 一、运行环境：<br>1、环境温度：0℃～50℃<br>2、相对湿度：≤80%<br>3、适用电源：220V（±10%），50Hz（±2%）<br>二、太阳集热管半球发射比测试仪技术要求： |                                                                                                                           |   |   |
|   |                | 温度<br>(循环水温度)                                                                                  | A. 通道数:2 路                      B. 测量范围 0-100℃<br>C. 测量精度:±0.1℃              D. 显示分辨率: 0.1℃                               |   |   |
|   |                | 控制装置<br>温度                                                                                     | A. 通道数:4 路                      B. 测量范围<br>0-100℃                      C. 测量精度:±0.1℃<br>D. 显示分辨率: 0.1℃,      E. 控制精度: ±1℃ |   |   |
|   |                | 控温循环<br>泵:                                                                                     | A. 通过混合搅拌, 使冷管内水温均匀一致, 满足测试需要    B. 耐水温度: 100℃<br>C. 最高扬程: 10 米              D. 电机功率: 输入功率 90W<br>E. 最大流量: 20 升/分         |   |   |
|   |                | 恒温加热<br>器                                                                                      | A. 控制温度为 80 度, 并且可设定。      B. 控制精度:<br>小于±1℃,<br>C. 加热功率:2000W              D. 检测精度: ±0.1℃<br>E. 交流电压:220V                |   |   |
|   |                | 电压接口                                                                                           | A. 显示分辨率:0.1V      B. 电压范围:0~250V(交流)<br>C. 精      度: 小于 0.5%                                                             |   |   |
|   |                | 电流接口                                                                                           | A. 精      度:小于 0.5%      B. 电流范围:0~30A(交流)<br>C. 显示分辨率:0.1A                                                               |   |   |
|   |                | 通讯接口                                                                                           | 标准 RS232 接口与管理微机有线连接（增加驱动器通讯距离达 200 米），实时传送采集数据，并可下载数据存入微机。                                                               |   |   |
|   |                | 检测软件                                                                                           | 太阳集热管半球发射比测试仪管理软件一套。此软件满足《全玻璃真空太阳集热管》国家标准 GB/T 17049 规定太阳选择性吸收涂层的半球发射比测试要求，在 windows2000 以上环境可运行，实时显示各路数据，                |   |   |

|    |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 检测数据自动存储（存储时间可以设定），实时显示测试结果，与打印机相连自动打印检测报告，数据存储格式为 EXCEL 标准格式可供其它软件调用。                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |    |   |                         |   |   |   |               |   |   |   |                  |   |   |   |              |   |   |  |
|----|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|---|-------------------------|---|---|---|---------------|---|---|---|------------------|---|---|---|--------------|---|---|--|
|    |                         | 测试仪主机                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 太阳集热管半球发射比测试仪主机需采用高性能微处理器为主控 CPU，大容量数据存储单元，可连续存储数据 6000 条以上，数据采样率高于 0.5 秒/通道，工业控制标准设计，便携式防震结构，大屏幕汉字液晶显示屏，轻触薄膜按键，操作简单。适合在恶劣工业环境使用。具有停电保护功能，当交流电停电后，由充电电池供电，可维持 24 小时以上。<br>1. 数据存储显示内容：时间，温度（加热器温度，循环水温度，加热功率，电流，电压，半球发射率）等信息。<br>2. 外观尺寸：金属外壳不小于 350×150×300（mm）                                                                     |    |    |    |    |   |                         |   |   |   |               |   |   |   |                  |   |   |   |              |   |   |  |
|    |                         | 三、太阳集热管半球发射比测试仪配置要求：                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |    |    |   |                         |   |   |   |               |   |   |   |                  |   |   |   |              |   |   |  |
|    |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>太阳集热管半球发射比恒温控制台（含循环水系统）</td><td>1</td><td>台</td></tr><tr><td>2</td><td>太阳集热管半球发射比测试仪</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>3</td><td>太阳集热管半球发射比测试系统软件</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>4</td><td>管理微机+打印机（可选）</td><td>1</td><td>套</td></tr></table> | 序号 | 名称 | 数量 | 单位 | 1 | 太阳集热管半球发射比恒温控制台（含循环水系统） | 1 | 台 | 2 | 太阳集热管半球发射比测试仪 | 1 | 套 | 3 | 太阳集热管半球发射比测试系统软件 | 1 | 套 | 4 | 管理微机+打印机（可选） | 1 | 套 |  |
| 序号 | 名称                      | 数量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 单位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |    |   |                         |   |   |   |               |   |   |   |                  |   |   |   |              |   |   |  |
| 1  | 太阳集热管半球发射比恒温控制台（含循环水系统） | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 台                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |    |   |                         |   |   |   |               |   |   |   |                  |   |   |   |              |   |   |  |
| 2  | 太阳集热管半球发射比测试仪           | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |    |   |                         |   |   |   |               |   |   |   |                  |   |   |   |              |   |   |  |
| 3  | 太阳集热管半球发射比测试系统软件        | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |    |   |                         |   |   |   |               |   |   |   |                  |   |   |   |              |   |   |  |
| 4  | 管理微机+打印机（可选）            | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 套                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |    |   |                         |   |   |   |               |   |   |   |                  |   |   |   |              |   |   |  |
| 6  | 全自动太阳光度计                | <p>一、应具备的主要功能：</p> <p>1、具有易携带安装，自动瞄准，太阳能供电，可自动传输数据特点。</p> <p>2、要求可同步测量技术(可同一时刻至少可测量太阳的 9 个光谱), 不仅能自动跟踪太阳作太阳直射辐射测量，而且可以进行太阳等高度角天空扫描、太阳主平面扫描和极化通道天空扫描。</p> <p>3、能自动存储测量数据，并在测量完成后传输到计算机保存，可用测得的直射太阳辐射数据和天空扫描数据，来计算大气通透率，反演气溶胶光学和其他特性，如粒度谱、相函数等。</p> <p>4、不仅可以满足大气气溶胶环境监测，也可在遥感卫星传感器辐射定标时进行大气光学参数的测量，还能用于测量太阳和天空在可见光和近红外的不同波段、不同方向、不同时间的辐射亮度，来推算大气汽溶胶，水汽，臭氧等成分的特性。</p> <p>二、技术参数要求：</p> <p>1、具体参数</p> <p>1）、采用微机控制技术，四象限扫描二维角度自动跟踪；</p> <p>2）、跟踪精度:4 小时小于±0.5°；速率：50°/sec；</p> <p>3）、太阳跟踪方法：双轴步进马达自动跟踪太阳（时间追踪+光学扫描）</p> <p>4）、运行环境：温度：-30℃～+60℃，（室外全天候运行）湿度：&lt;99%RH；</p> <p>5）、水平运行角度（太阳方位角）：0～270°；垂直调整角度（太阳赤纬角）：-45°～+70°；</p> <p>6）、适应传动方式：丝杠、齿轮等传动方式；</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    | 1  |    |    |   |                         |   |   |   |               |   |   |   |                  |   |   |   |              |   |   |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>7)、GPS 卫星定位追踪技术,可以保证太阳被云遮挡时,弱光时刻跟踪测量,精度小于 1%</p> <p>8)、自动归零功能:夜间 12 点仪器自动归零,较准零点位置,保证第二天工作没有累计误差影响.</p> <p>9)、太阳跟踪驱动部件:光学瞄准筒;控制箱;双轴步进马达系统;</p> <p>10)、总视场角: <math>1.3^{\circ}</math> ; 半波宽度: 10 nm;</p> <p>11)、探测器: 太阳光: 增强硅探测器; 天空光: 硅探测器;</p> <p>12)、光学组成: 总视场角: 太阳瞄准光筒 1.25 度; 测量精度: 1% ; 线性度: 0.1%;</p> <p>13)、分辨率: <math>0.1\text{W}/\text{m}^2</math> 在 340nm 通道; 电源电压: AC 220V <math>\pm 10\%</math>; DC:12V</p> <p>14)、工作功率:交流供电:30W, 太阳能供电:60W;</p> <p>★2、仪器测量存储数据内容</p> <p>测量位置:经度,纬度,海拔高度,真太阳时间,标准 9 波段太阳光谱直接辐射数据;(波长为 EBS9: 340, 380, 440, 500, 675, 870, 936, 1020, 1640nm)等数据;</p> <p>3、数据通讯功能</p> <p>标准 RS232/485/USB 通讯功能,支持标准 MODBUS 通讯协议(9600 波特率),可以通过有 485 连接、局域网连接、光纤连接、GPRS 移动通讯、数传电台、等多种通讯方式与接收服务器对接,实时采集、观测辐射环境数据。</p> <p>4、数据采集处理与软件分析功能:</p> <p>1)、全自动太阳光度计管理软件在 WINDOWSXP 环境即可运行,实时显示各路数据,</p> <p>2)、1 秒更新一次,数据自动存储(存储时间可以设定),自动绘制太阳光谱曲线图,生成当天太阳光谱数据表.数据存储量达一年以上,数据存储格式为 EXCEL 标准格式可供其它软件调用。</p> <p>3)、采用高性能微处理器为主控 CPU, U 盘数据存储器,可连续存储数据量 6 个月以上,工业控制标准设计,便携式防振结构,大屏幕汉字图形液晶显示屏,轻触薄膜按键。适合在恶劣工业环境使用。</p> <p>4)、可靠的三防设计,防护级别达到 IP65 级,完善的防雷击、抗干扰等保护措施。</p> <p>5)、工作环境: 温度: <math>-50\sim 80^{\circ}\text{C}</math>, 湿度: 100%, 抗风等级: <math>\leq 75\text{m/s}</math>。</p> <p>6)、采用不锈钢轻金属支架和野外防护箱,外形美观、耐腐蚀、抗干扰可长期运行于各种恶劣的室外环境。</p> <p>三、全自动太阳光度计配置要求:</p> <p>1、太阳全自动跟踪仪 1 台</p> <p>2、太阳光谱传感器 1 套</p> <p>3、自动控制器 1 台</p> <p>4、三角架 1 台</p> <p>5、数据电缆 1 套</p> <p>6、太阳光谱数据采集器 1 台</p> <p>7、太阳光谱分析软件 1 套</p> |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|    | <div>8、GPS 卫星定位仪 1 台</div> <div>9、无线网络数据通讯模块 1 台</div> <div>10、太阳能供电系统 1 套</div> <div>11、需另配手持气象站（详细要求见第五条：手持气象站参数）</div> <div>四、资质要求：</div> <div>1、具有太阳光谱分析类传感器国家级第三方鉴定证书</div> <div>2、提供厂家针对此项目授权书以及技术证明资料。</div> <div>五、手持气象站要求：</div> <div>★1、仪器显示应不低于 4.7 英寸全贴合 IPS 视网膜屏，支持色温调节，全贴合工艺标准，以实现强光下对比度更好。可视角度不小于 178°，满足不同角度不正对屏幕能看的清楚的要求。还应具备人机对话功能的全智能技术。</div> <div>2、系统采用不低于高通骁龙 410 MSM8916 处理器，64 位 4 核配置，机身不低于 2G 内存+16G 容量。</div> <div>3、应具备的功能：</div> <div>测量要素为：风速，风向，气流，环境温度，环境湿度，气压，太阳辐射，风寒指数，热指数，露点，海拔高度，海拔密度，位置经度纬度，电子罗盘，时间，空气质量、PM2.5、PM10、甲醛、光照度，照拍/录像，手机通话功能，GPRS 无线数据网络数据云平台。</div> <div>4、系统软件功能：专业的网络版软件，可以监测系统内的 N 台气象站的测量数据，中心监控随地进行(监测时间，位置及当前的环境数据)，性能满足国家“自动气象站标准规范”要求，界面友好，图形数据显示，在 Windows2000 以上系统环境运行，与打印机相连自动打印存储数据，数据存储格式为 EXCEL 标准格式，生成气象数据图表，供其它软件调用。</div> <div>5、测量要素指标要求：</div> <table><tr><th>序号</th><th>参数</th><th>反应时间</th><th>测量范围</th><th>分辨率</th><th>精度（±）</th><th>工作环境</th></tr><tr><td>1</td><td>风速</td><td>1 秒</td><td>0.4~40.0m/s</td><td>0.1</td><td>3%</td><td>0.4~60.0m/s</td></tr><tr><td>2</td><td>气流</td><td>1 秒</td><td>0~99,999m3/m</td><td>1</td><td>3%</td><td>0~99,999m3/m</td></tr><tr><td>3</td><td>风向</td><td>1 秒</td><td>0~360°</td><td>3°</td><td>3°</td><td>0.4~60.0m/s</td></tr><tr><td>4</td><td>环境温度</td><td>1 秒</td><td>-40~80℃</td><td>0.1</td><td>0.2℃</td><td>-40.0~60.0℃</td></tr><tr><td>5</td><td>相对湿度</td><td>1 分钟</td><td>0-100%</td><td>0.1</td><td>3%</td><td>0.0~100%</td></tr><tr><td>6</td><td>太阳辐射强度</td><td>1 秒</td><td>0~2000w/m²</td><td>1w/m²</td><td>±5%</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>光照度</td><td>1 秒</td><td>0~200000 Lux</td><td>1</td><td>±7%</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>PM 2.5</td><td>≤90 秒</td><td>0~500ug/m³</td><td>0.01m3/min</td><td>±2%</td><td>-20℃~40℃</td></tr><tr><td>9</td><td>PM 10</td><td>≤90</td><td>0~500ug/m³</td><td>0.01m3/</td><td>±2%</td><td>-20℃~40℃</td></tr></table> | 序号    | 参数           | 反应时间       | 测量范围  | 分辨率          | 精度（±） | 工作环境 | 1 | 风速 | 1 秒 | 0.4~40.0m/s | 0.1 | 3% | 0.4~60.0m/s | 2 | 气流 | 1 秒 | 0~99,999m3/m | 1 | 3% | 0~99,999m3/m | 3 | 风向 | 1 秒 | 0~360° | 3° | 3° | 0.4~60.0m/s | 4 | 环境温度 | 1 秒 | -40~80℃ | 0.1 | 0.2℃ | -40.0~60.0℃ | 5 | 相对湿度 | 1 分钟 | 0-100% | 0.1 | 3% | 0.0~100% | 6 | 太阳辐射强度 | 1 秒 | 0~2000w/m² | 1w/m² | ±5% |  | 7 | 光照度 | 1 秒 | 0~200000 Lux | 1 | ±7% |  | 8 | PM 2.5 | ≤90 秒 | 0~500ug/m³ | 0.01m3/min | ±2% | -20℃~40℃ | 9 | PM 10 | ≤90 | 0~500ug/m³ | 0.01m3/ | ±2% | -20℃~40℃ |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|------------|-------|--------------|-------|------|---|----|-----|-------------|-----|----|-------------|---|----|-----|--------------|---|----|--------------|---|----|-----|--------|----|----|-------------|---|------|-----|---------|-----|------|-------------|---|------|------|--------|-----|----|----------|---|--------|-----|------------|-------|-----|--|---|-----|-----|--------------|---|-----|--|---|--------|-------|------------|------------|-----|----------|---|-------|-----|------------|---------|-----|----------|--|
| 序号 | 参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 反应时间  | 测量范围         | 分辨率        | 精度（±） | 工作环境         |       |      |   |    |     |             |     |    |             |   |    |     |              |   |    |              |   |    |     |        |    |    |             |   |      |     |         |     |      |             |   |      |      |        |     |    |          |   |        |     |            |       |     |  |   |     |     |              |   |     |  |   |        |       |            |            |     |          |   |       |     |            |         |     |          |  |
| 1  | 风速                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 秒   | 0.4~40.0m/s  | 0.1        | 3%    | 0.4~60.0m/s  |       |      |   |    |     |             |     |    |             |   |    |     |              |   |    |              |   |    |     |        |    |    |             |   |      |     |         |     |      |             |   |      |      |        |     |    |          |   |        |     |            |       |     |  |   |     |     |              |   |     |  |   |        |       |            |            |     |          |   |       |     |            |         |     |          |  |
| 2  | 气流                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 秒   | 0~99,999m3/m | 1          | 3%    | 0~99,999m3/m |       |      |   |    |     |             |     |    |             |   |    |     |              |   |    |              |   |    |     |        |    |    |             |   |      |     |         |     |      |             |   |      |      |        |     |    |          |   |        |     |            |       |     |  |   |     |     |              |   |     |  |   |        |       |            |            |     |          |   |       |     |            |         |     |          |  |
| 3  | 风向                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 秒   | 0~360°       | 3°         | 3°    | 0.4~60.0m/s  |       |      |   |    |     |             |     |    |             |   |    |     |              |   |    |              |   |    |     |        |    |    |             |   |      |     |         |     |      |             |   |      |      |        |     |    |          |   |        |     |            |       |     |  |   |     |     |              |   |     |  |   |        |       |            |            |     |          |   |       |     |            |         |     |          |  |
| 4  | 环境温度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 秒   | -40~80℃      | 0.1        | 0.2℃  | -40.0~60.0℃  |       |      |   |    |     |             |     |    |             |   |    |     |              |   |    |              |   |    |     |        |    |    |             |   |      |     |         |     |      |             |   |      |      |        |     |    |          |   |        |     |            |       |     |  |   |     |     |              |   |     |  |   |        |       |            |            |     |          |   |       |     |            |         |     |          |  |
| 5  | 相对湿度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 分钟  | 0-100%       | 0.1        | 3%    | 0.0~100%     |       |      |   |    |     |             |     |    |             |   |    |     |              |   |    |              |   |    |     |        |    |    |             |   |      |     |         |     |      |             |   |      |      |        |     |    |          |   |        |     |            |       |     |  |   |     |     |              |   |     |  |   |        |       |            |            |     |          |   |       |     |            |         |     |          |  |
| 6  | 太阳辐射强度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 秒   | 0~2000w/m²   | 1w/m²      | ±5%   |              |       |      |   |    |     |             |     |    |             |   |    |     |              |   |    |              |   |    |     |        |    |    |             |   |      |     |         |     |      |             |   |      |      |        |     |    |          |   |        |     |            |       |     |  |   |     |     |              |   |     |  |   |        |       |            |            |     |          |   |       |     |            |         |     |          |  |
| 7  | 光照度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 秒   | 0~200000 Lux | 1          | ±7%   |              |       |      |   |    |     |             |     |    |             |   |    |     |              |   |    |              |   |    |     |        |    |    |             |   |      |     |         |     |      |             |   |      |      |        |     |    |          |   |        |     |            |       |     |  |   |     |     |              |   |     |  |   |        |       |            |            |     |          |   |       |     |            |         |     |          |  |
| 8  | PM 2.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ≤90 秒 | 0~500ug/m³   | 0.01m3/min | ±2%   | -20℃~40℃     |       |      |   |    |     |             |     |    |             |   |    |     |              |   |    |              |   |    |     |        |    |    |             |   |      |     |         |     |      |             |   |      |      |        |     |    |          |   |        |     |            |       |     |  |   |     |     |              |   |     |  |   |        |       |            |            |     |          |   |       |     |            |         |     |          |  |
| 9  | PM 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ≤90   | 0~500ug/m³   | 0.01m3/    | ±2%   | -20℃~40℃     |       |      |   |    |     |             |     |    |             |   |    |     |              |   |    |              |   |    |     |        |    |    |             |   |      |     |         |     |      |             |   |      |      |        |     |    |          |   |        |     |            |       |     |  |   |     |     |              |   |     |  |   |        |       |            |            |     |          |   |       |     |            |         |     |          |  |



|    |                           |                                                                                                                                                         |                                                                 |         |                         |                                                           |  |
|----|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|-------------------------|-----------------------------------------------------------|--|
|    |                           |                                                                                                                                                         | 秒                                                               |         | min                     |                                                           |  |
| 10 | 甲醛<br>(CH <sub>2</sub> O) | 1 分钟                                                                                                                                                    | 0~5ppm                                                          | 0.02ppm | 0.45±<br>0.15 μA/ppm    | -20℃~50℃                                                  |  |
| 11 | 苯                         | ≤120S                                                                                                                                                   | 0~100ppm                                                        | 0.1ppm  | 0.20±<br>0.12μA/<br>ppm | -20℃~50℃                                                  |  |
| 12 | 压强                        | 1 秒                                                                                                                                                     | At25℃,<br>750hPa/mb-<br>1100hPa/mb                              | 0.1     | 1.5hPa/<br>mb           | 300.0~<br>1100.0hPa/m<br>b                                |  |
| 13 | 海拔                        | 1 秒                                                                                                                                                     | At25℃,<br><6000m                                                | 1       | 15m                     | -2000~9000<br>米                                           |  |
| 14 | 露点                        | 1 分钟                                                                                                                                                    | 20.0~<br>95.0%RH, -4<br>0~80℃                                   | 0.1     | 0.2℃                    | 0.0~<br>100.0%RH,<br>-40.0~<br>60.0℃                      |  |
| 15 | 电子罗盘                      | 10 秒                                                                                                                                                    | 0~360°                                                          | 3°      | 3°                      | 无磁干扰环<br>境                                                |  |
| 16 | 独立式 GPS<br>带内置天<br>线      | 卫星搜<br>寻时间<br>热开<br>机: 10<br>秒<br>冷开<br>机: 120<br>秒                                                                                                     | 位置经度,<br>纬度, 时间,<br>海拔高度,<br>卫星数量                               | 0.1     | 定位精<br>准度:<br>5m (90%)  | -40.0~<br>60.0℃, 室外                                       |  |
| 17 | 海拔密度                      | 1 秒                                                                                                                                                     | 0.0~<br>37.8℃, 5.0<br>~95.0%RH,<br>-2000~<br>9000hPa,<br><6000m | 1       | 75                      | -40.0~<br>60.0℃, 0.0<br>~100.0%RH,<br>300.0~<br>1100.0hPa |  |
| 18 | 拍照/录像                     | 后置摄像头: 800 万/摄像头类型: 双摄像头(前后)                                                                                                                            |                                                                 |         |                         |                                                           |  |
| 19 | 手机通话<br>功能                | 移动 4G/双卡多模                                                                                                                                              |                                                                 |         |                         |                                                           |  |
| 20 | 数据网络                      | GPRS/蓝牙/WIFI                                                                                                                                            |                                                                 |         |                         |                                                           |  |
| 21 | 云平台                       | 阳光智慧云(采用阿里云核心技术, 数据库稳定、安全, 传输速度快)                                                                                                                       |                                                                 |         |                         |                                                           |  |
| 7  | 空气动力<br>仪实训装<br>置         | 一、需满足的实验内容:<br>1、动力仪组建独立完整的实验体系, 需能进行多项空气动力学的测试研究和实验演示<br>2、以实验导轨为基座, 需装配简捷, 无繁琐调试要求<br>3、风机换向可即时转换成开放式或封闭式(风洞)的实验系统<br>4、测力、测压与攻角调节整合成多功能组件, 能测量微小拉(阻) |                                                                 |         |                         |                                                           |  |
|    |                           | 1                                                                                                                                                       |                                                                 |         |                         |                                                           |  |

|   |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|---|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |         | <p>力、升力、气压和风速</p> <p>5、透明风洞所展示的动力现象需清晰，翻板利于模型的快速装卸与更换</p> <p>6、典型实验：</p> <p>1）、开放式：文丘里管实验（伯努利方程验证）；模拟阻力测试（阻力曲线）</p> <p>2）、封闭式（风洞）：斜体模拟实验（连续性方程验证）；机翼升力实验（升力曲线）</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、风机部分：最高转速 2800r/min；输入功率 264W；输出功率 180W；出口风量 <math>\geq 1200\text{m}^3/\text{h}</math></p> <p>2、导轨部分：导轨长度 1500 mm；线度误差 0.2 mm</p> <p>3、流管部分：管道接口直径 <math>\Phi 250\text{ mm}</math></p> <p>4、风洞部分：风洞截面积 <math>150 \times 150\text{ mm}</math>；风洞长度 500 mm</p> <p>5、文丘里管部分：管长 400 mm；探测点处直径分别为 <math>\Phi 100</math>、<math>\Phi 89</math>、<math>\Phi 61</math>、<math>\Phi 50</math>、<math>\Phi 61</math>、<math>\Phi 89</math>、<math>\Phi 100\text{ mm}</math></p> <p>6、斜体模块部分：块长 400 mm；宽度 150 mm；高度 低端 3 mm、高端 75 mm；放入风洞后的流场截面积为 <math>200\sim 120\text{m}^2</math>（斜面上印有标度）</p> <p>7、模型连接部分：支撑吊杆长度 长杆 120 mm、短杆 115 mm；模型连接器 长度 48 mm、连接螺栓 <math>M4 \times 10\text{ mm}</math></p> <p>8、测量组件部分</p> <p>1）、多管压力计：管数 5 根；管长 <math>225\pm 5\text{ mm}</math>；管径 <math>\Phi 6\pm 0.5\text{ mm}</math></p> <p>2）、斜管液体气压计：管长 <math>325\pm 10\text{ mm}</math>；管径 <math>\Phi 6\pm 0.5\text{ mm}</math>；量程风压 <math>0\sim 350\text{Pa}</math> 分辨率 <math>1\text{Pa}</math>（每格 <math>5\text{Pa}</math>）；风速 <math>0\sim 24\text{m/s}</math>（每格 <math>1\text{m/s}</math>）</p> <p>3）、扇形拉力计：扇形盘径长 175 mm；量程小指针盘 <math>0\sim 0.3\text{N}</math>（分度 <math>0.01\text{N}</math>）/大指针盘 <math>0\sim 0.6\text{N}</math>（分度 <math>0.02\text{N}</math>）；拉力行程 145 mm</p> <p>4）、测量小车 A（不附升力秤）：尺寸 149（H）<math>\times</math>92（W）<math>\times</math>25（D）（立方毫米）；行程 145 mm</p> <p>5）、测量小车 B（附升力秤）：尺寸 149（H）<math>\times</math>92（W）<math>\times</math>25（D）（立方毫米）；行程 145 mm；攻角可调范围 <math>\pm 45^\circ</math></p> <p>6）、升力秤：刻度盘 <math>\Phi 60\text{ mm}</math>；量程 <math>-0.5 \sim +0.6\text{N}</math>（分度 <math>0.1\text{N}</math>）；升力行程 32</p> <p>7）、皮托管：管长 170 mm（外管）160 mm（内管）；管径 <math>\Phi 5\text{ mm}</math>（外径）3 mm（内径）；静压探测孔 <math>\Phi 2\text{ mm} \times 2\text{ mm}</math></p> |   |
| 8 | 热物性测定系统 | <p>一、功能要求：</p> <p>1、能测定常压下不同物性平衡数据；</p> <p>2、能够分析平衡不同物性相组成，可获得有关的热力学参数；</p> <p>3、要求电气与工艺单元区域分离，左侧布置电气区，便于观察，右侧布置工艺区，便于操作，符合人体工程学，要求提供与投标文件技术说明相对应的实物图片；</p> <p>4、要求移动终端能够扫码获取和实验装置配套的三维工艺详细视频教程教学内容，并提供不少于三张截图。</p> <p>5、要求配套智能学习系统；登录地址唯一，能实现 PC 端和 WAP</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>端多向登录，在线互动式考试模式，实现学、考、练一体化教学，视频学习过程中完成知识点的考查和统计，增加学习过程交互性，减少独立设置考试系统的繁琐和不及时性，提高学习效果，要求提供视频考试的操作截图，相关不同知识点的视频考试不少于 3 个。</p> <p>二、工艺配置：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、物性平衡装置：加液量 35~45mL，真空保温</li> <li>2、电加热器：加热功率 200W，手动调节加热功率</li> <li>3、球形冷凝器：上下磨口尺寸 <math>\Phi 19\text{mm}</math>，长度 300mm</li> <li>4、阿贝折光仪：折射率测量范围 1.300-1.7000</li> </ol> <p>三、电气配置要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、温度传感器：Pt100，显示分度 0.1℃</li> <li>2、温度传感器：热电偶，显示分度 0.1℃</li> <li>3、仪表参数：单路测量显示报警仪，0.3 级精度</li> <li>4、额定电压：380V，总功率：小于 1kW</li> </ol> <p>四、结构要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、质量：不大于 100 kg</li> <li>2、要求采用高品质铝合金型材框架，水平调节支撑型脚轮</li> <li>★3、需配多功能记录器：可进行伸缩，可实时提供演算、记录纸，提供记录区域，增加人工或在线记录的便捷性。要求提供满足招标要求的实物照片及使用说明</li> </ol> <p>五、智能学习系统要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、要求软件设计有智能引导学习模式，给初学者学习提示、流程提示等引导内容</li> <li>2、软件可在线查看设备使用说明及操作。</li> <li>3、网络版自由交互式教学模式，无需客户端，学生可自由输入姓名和学号，教师即可收到相关学生考试内容和成绩，判断学生对知识点的掌握情况，系统自动统计学生预习效果，汇总结果可作为教师持续性改进的重点内容。</li> <li>★4、要求设计独立的包含该学校信息的登录界面，满足定制化需求，能够融入学校已有的教学系统中，要求提供满足招标要求的为本校定制的包含学校信息的界面照片。</li> </ol> |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**包 D：过程装备专业实验室项目**

| 包号       | 序号 | 设备名称                   | 单位 | 数量 | 预算金额<br>(万元) |
|----------|----|------------------------|----|----|--------------|
| <b>D</b> | 1  | 真空手套箱                  | 套  | 1  | <b>59.5</b>  |
|          | 2  | 布氏硬度计                  | 台  | 1  |              |
|          | 3  | 数显洛氏硬度计                | 台  | 1  |              |
|          | 4  | 光学相干层析高精度亚表面检测平台(核心设备) | 套  | 1  |              |
|          | 5  | 静动态吸收系统                | 套  | 1  |              |
|          | 6  | 气敏元件测试系统               | 套  | 1  |              |

## 包 D: 过程装备专业实验室项目

| 序号 | 设备名称  | 技术要求及功能描述                                                                                                                                                                                            |  |               |                                                                                      | 数量     |
|----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1  | 真空手套箱 | ★1. 手套箱箱体板料 304 不锈钢, 厚度不小于 3mm, 外置加强筋, 且满足:<br>A、气密性<br>箱体: 泄漏率≤0.05VOL%/H, 真空度 24 小时下降≤0.005MPa<br>过渡室: 泄漏率≤0.05VOL%/H, 真空度 48 小时下降≤0.005MPa<br>B、耐真空度<br>箱体: >-0.1MPa<br>过渡室: >-0.1MPa<br>2. 箱体尺寸: |  |               |                                                                                      | 1      |
|    |       | 名称                                                                                                                                                                                                   |  | 尺寸            |                                                                                      |        |
|    |       | 箱体 (长×深×高 mm)                                                                                                                                                                                        |  | ≥800×600×700  |                                                                                      |        |
|    |       | 过渡室 (直径×长度 mm)                                                                                                                                                                                       |  | ≥Φ300×400     |                                                                                      |        |
|    |       | 移动底架 (高度 mm)                                                                                                                                                                                         |  | 750--800mm    |                                                                                      |        |
|    |       | 外形尺寸 (长*深*高 mm )                                                                                                                                                                                     |  | ≥1350*700*800 |                                                                                      |        |
|    |       | 手套操作口数量                                                                                                                                                                                              |  | 2 个           |                                                                                      |        |
|    |       | 3. 手套口 (加厚乳胶手套≥1.5mm) , 口径约Φ200×670mm, 配手套口盖、手套口抽真空管路、手套口密封胶套、固定喉箍                                                                                                                                   |  |               |                                                                                      |        |
|    |       | 4. 外置 LED 灯照明 (箱体前上方)                                                                                                                                                                                |  |               |                                                                                      |        |
|    |       | 5. 箱体内置电源插板 220V、≥1KW                                                                                                                                                                                |  |               |                                                                                      |        |
|    |       | 6. 电器控制盒 (控制照明及真空泵)                                                                                                                                                                                  |  |               |                                                                                      |        |
| 2  | 布氏硬度计 | 试验力                                                                                                                                                                                                  |  | kgf           | 62.5kgf, 100kgf, 125kgf, 187.5kgf, 250kgf, 500kgf, 750kgf, 1000kgf, 1500kgf, 3000kgf |        |
|    |       |                                                                                                                                                                                                      |  | N             | 612.9N, 980.7N, 1226N, 1839N, 2452N, 4903N, 7355N, 9807N, 14710N, 29420N             |        |
|    |       | ★示值精度                                                                                                                                                                                                |  | 硬度范围 ( HBW)   | 示值最大允许误差%                                                                            | 示值重复性% |
|    |       |                                                                                                                                                                                                      |  | ≤ 125         | ± 3                                                                                  | ≤ 3.5  |
|    |       |                                                                                                                                                                                                      |  | 125<HBW≤225   | ± 2.5                                                                                | ≤ 3.0  |
|    |       |                                                                                                                                                                                                      |  | > 225         | ± 2.0                                                                                | ≤ 2.5  |
|    |       | 硬度测试范围                                                                                                                                                                                               |  | 3.18~653HBW   |                                                                                      |        |
|    |       | 硬度读取                                                                                                                                                                                                 |  | 查表获取硬度值       |                                                                                      |        |
|    |       | 显微镜                                                                                                                                                                                                  |  | 20× 读数显微镜     |                                                                                      |        |
|    |       | 测微鼓轮最小度值                                                                                                                                                                                             |  | 5 μ m         |                                                                                      |        |
|    |       | 保荷时间                                                                                                                                                                                                 |  | 0~60s         |                                                                                      |        |
|    |       | 试样最大高度                                                                                                                                                                                               |  | 220mm         |                                                                                      |        |
|    |       | 压头中心至机壁                                                                                                                                                                                              |  | 不小于 135mm     |                                                                                      |        |

|   |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |   |
|---|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |         | 距离                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                      |   |
|   |         | 电源                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | AC220V, 50Hz                                                                                                                                                         |   |
|   |         | 执行标准                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ISO 6506, ASTM E10-12, JIS Z2243, GB/T 231.2                                                                                                                         |   |
|   |         | 标准配件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 布氏硬度计: 1 台<br>20×读数显微镜: 1 只<br>2.5mm, 5mm, 10mm 球压头: 各 1 只<br>小平面、大平面、V 型试台: 各 1 个<br>标准硬度块 150~250 HBW 10/3000: 1 块<br>标准硬度块 150~250 HBW 5/750: 1 块<br>布氏硬度对照表: 1 份 |   |
| 3 | 数显洛氏硬度计 | 技术规格:<br>1. 初试验力: 10kgf (98.07N)<br>2. 总试验力: 60kgf (588.4N), 100kgf (980.7N), 150kgf (1471N)<br>3. 压头规格: 金刚石洛氏压头, $\phi 1.588\text{mm}$ 球压头<br>4. 试验力施加方法: 自动 (加载/保荷/卸载)<br>5. 硬度读取: 触摸屏获取硬度值<br>6. 测量标尺: HRA, HRD, HRC, HRF, HRB, HRG, HRH, HRE, HRK, HRL, HRM, HRP, HRR, HRS, HRV<br>7. 转换标尺: HV, HK, HRA, HRB, HRC, HRD, HRE, HRF, HRG, HRK, HR15N, HR30N, HR45N, HR15T, HR30T, HR45T, HS, HBW<br>8. 数据输出: 内置打印机, RS232 接口<br>9. 分辨率: 0.1HR<br>10. 保荷时间: 0--60s<br>11. 试样最大高度: 175mm<br>12. 压头中心至机壁距离: 165mm<br>13. 电源: AC220V, 50Hz<br>14. 执行标准: ISO 6508, ASTM E-18, JIS Z2245, GB/T 230.2<br>成套性:<br>1. 仪器主机 1 台<br>2. 金刚石洛氏压头 1 只<br>3. $\phi 1.588\text{mm}$ 球压头 1 只<br>4. 中平面、大平面、V 型试台 各 1 个<br>5. 标准硬度块 60~70 HRC 1 块<br>6. 标准硬度块 20~30 HRC 1 块<br>7. 标准硬度块 80~100 HRB 1 块<br>8. 砝码 A, B, C 各 1 个<br>9. 电源线 1 根<br>10. 保险丝 2A 2 个<br>11. 水平仪 1 个<br>12. 水平调节螺钉 4 个<br>13. 螺丝刀 1 把<br>14. 扳手 1 把<br>15. 防尘罩 1 只 |                                                                                                                                                                      | 1 |

|   |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
|---|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 4 | 光学相干层析高精度亚表面检测平台 | <p>一、功能描述</p> <p>光学相干层析高精度亚表面缺陷测量平台，基于低相干干涉原理获得深度方向的层析能力，通过扫描可以重构出生物组织或材料内部结构的三维图像，其信号对比度源于生物组织或材料内部光学反射(散射)特性的空间变化。</p> <p>二、技术要求</p> <p>★1、轴向分辨率优于 6 <math>\mu\text{m}</math>（在空气中），横向分辨率优于 30 <math>\mu\text{m}</math>，理论最大探测深度大于 3mm，可实现准实时成像。</p> <p>2、完成准实时三维成像，成像帧率 10 帧/秒。</p> <p>3、光源中心波长为 850nm，带宽为 100nm；光纤型迈克尔逊干涉结构，光纤中心波长为 850nm，配备光束聚焦装置以及反光装置，各光学元件表面均需增镀 600nm-1000nm 增透膜。</p> <p>★4、反射式光栅光谱仪，光谱仪范围 800nm~900nm。采用 1200 线/mm 的全息衍射型光栅，光谱分辨率优于 0.1nm。搭配全自动扫描平台，扫描精度范围 1.5 cm*1.5 cm，扫描精度优于 5。</p> <p>5、采用基于干涉条纹自标定原理的光谱标定技术，光谱标定精度优于 0.1%。光谱仪曝光时间可调：1 ms~ 1 s。</p> <p>★6、三维光学相干层析成像系统，提供数据采集系统、图像后处理程序；实现检测物体的内部三维高精度精细结构的成像和存取功能，对内部微结构特征的识别和参数化显示等功能。</p> <p>7、台式电脑：配置不低于 i5 CPU，8G 内存，GTX1560 独立显卡，1T 硬盘，22 寸显示器。</p> | 1 |
| 5 | 静动态吸收系统          | <p>1、吸收器：直径 20cm，高度 20cm，材质：透明材质，压力-0.1MPa--0.2MPa，温度-10℃-100℃</p> <p>★2、蒸发器：蒸发温度 5℃，材质：316 不锈钢，压力-0.1MPa--0.2MPa，温度-10℃--100℃，蒸发布局样式采用盘管形式，蒸发器内提前放入水，需要抽真空，产生水蒸气。</p> <p>3、恒温水槽，0--100℃</p> <p>4、阀门：针阀</p> <p>5、压力传感器：-0.1MPa--0.2MPa</p> <p>6、温度传感器：-10℃--100℃，铂电阻 PT100.</p> <p>7、动态测重仪，通过横梁上的应变片测量得到强度，进而通过载荷传感器测到力，应变片和传感器连接到应变数据采集仪，通过转换得到重量。最少包括载荷传感器：1 个，0--5N；应用在横梁上的应变片：1 个；应变数据采集仪，通道数两个。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 |
| 6 | 气敏元件测试系统         | <p>1. 测试通道数：30 路</p> <p>2. 采集速度：1 次/秒</p> <p>3. 系统综合误差：&lt; <math>\pm 1\%</math></p> <p>4. 输入信号范围：0~5V DC</p> <p>5. 电源：AC 220V<math>\pm 10\%</math> 50Hz</p> <p>6. 测试电源： Vh 2~10V 连续可调 Max7A<br/>Vc: 2~10V 连续可调 Max1A<br/>RL: 可换插卡式 51 <math>\Omega</math> 100 <math>\Omega</math> 510 <math>\Omega</math> 1K 4.7K 10K 47K 100K 470K 1M 4.7M 10M 20M</p> <p>7. 配气箱容积：<math>\geq 18\text{L}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |

|  |  |                      |  |
|--|--|----------------------|--|
|  |  | 8. 标配测试元件：不低于 1000 个 |  |
|--|--|----------------------|--|



## 第七章 投标文件格式

\_\_\_\_\_项目\_\_包段

# 投标文件

采购编号：

投 标 人：\_\_\_\_\_（企业电子签章）

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（个人电子签章）

日 期： 年 月 日

## 投标文件目录

- 一、 法定代表人授权书
- 二、 投标书
- 三、 资格证明文件
- 四、 投标报价表格
  - (一) 开标一览表
  - (二) 备件、专用工作和消耗品价格表
  - (三) 货物分项报价一览表
  - (四) 货物（产品）规格一览表
- 五、 技术规格和商务偏差表
- 六、 售后服务计划
- 七、 投标人及投标产品简介
- 八、 投标人提供的其他优惠条件
- 九、 反商业贿赂承诺书
- 十、 小型微型（监狱、残疾人福利性单位）企业产品明细表
- 十一、 小微企业声明函（投标人）
- 十二、 小微企业声明函（制造商）
- 十三、 残疾人福利性单位声明函
- 十四、 节能产品、环境标志产品明细表
- 十五、 其他材料

## 一、法定代表人授权书

本授权书声明：注册于（      注册地址名称      ）的（      投标人全名      ）的在下面签字的（法定代表人姓名、职务）代表本公司授权（      单位名称      ）的在下面签字的                    （被授权人的姓名、职务）为本公司的合法代理人，就          项目名称          （采购编号为号）的投标及合同执行，以本公司名义处理一切与之有关的事务。

本授权书于      年      月      日签字生效，特此声明。

附：法定代表人身份证及被授权人身份证

投标人（企业电子签章）：

法定代表人（个人电子签章）：

日期：

## 二、投标书

致：（采购人或采购代理机构名称）

根据贵方的投标邀请（项目名称、采购编号），（全名、职务）经正式授权并代表投标人（投标人名称、地址）提交下述文件，并对之负法律责任。

- 1) 开标一览表
- 2) 备件、专用工作和消耗品价格表
- 3) 货物分项报价一览表
- 4) 货物（产品）规格一览表
- 5) 技术规格和商务偏差表
- 6) 售后服务计划
- 7) 投标人及投标产品简介
- 8) 投标人提供的其他优惠条件
- 9) 反商业贿赂承诺书
- 10) 政府采购政策性规定证明材料

据此函，签字代表宣布同意如下：

1. 所附投标报价表中规定的应提供的项目投标总价为人民币\_\_\_\_\_，（大写）\_\_\_\_\_。我方承诺，投标总价包含招标文件“第六章招标项目需求”全部采购范围。
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. 投标有效期为提交投标文件的截止之日起\_\_60\_\_日历天。
5. 我方承诺在的开标时间后，在投标有效期内不撤回投标。
6. 我方承诺除商务和技术偏差表列出的偏差外，我方响应招标文件的全部要求。
7. 我方承诺，与招标方聘请的为此项目提供咨询服务及任何附属机构均无关联，非招标方的附属机构，不存在第三章“投标人须知”第2.9项规定的任何一种情形。
8. 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：

邮政编码：

电话：

投标人（企业电子签章）：

法定代表人（个人电子签章）：

日期：

### 三、资格证明文件

- (一) 投标人营业执照副本、税务登记证副本、组织机构代码证副本（或三证合一营业执照或五证合一营业执照）

## (二) 投标人资格申明

### 1. 基本概况:

- (1) 公司名称
- (2) 地址  
电传 / 传真 / 电话号码
- (3) 成立和 / 或注册日期
- (4) 法人代表
- (5) 所属的集团公司/财团公司（如有）
- (6) 投标联系人

联系方式及电话:

### 2. 供应投标货物的经验(包括年限、项目业主、额定能力、商业运营的期始日期等):

- (1) 最近三年销售记录或
- (2) 成功运行两年以上的供货合同或
- (3) 最近三年中类似货物最终用户单位

| 名称地址 | 签约日期 | 货物名称及型号 | 销售数量 | 合同额 |
|------|------|---------|------|-----|
|      |      |         |      |     |
|      |      |         |      |     |
|      |      |         |      |     |

- (4) 业绩要求按评标标准要求附相关证明文件

兹证明上述声明是真实、正确的，并提供了全部能提供的资料和数据，我们同意遵照贵方要求出示有关证明文件。

投标人（企业电子签章）:

法定代表人（个人电子签章）:

日期:

### **（三）财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料**

（提供 2018 年经审计的财务报告或提供近三个月内其基本开户银行出具的资信证明，2019 年 1 月份以来任意 1 个月企业纳税和缴纳社保证明资料 ）

### **（四）具有履行合同所必须的设备和专业技术能力**



### （五）参加政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

参加政府采购活动前 3 年内在经营活动中

没有重大违法记录的书面声明

本公司郑重声明,本公司在参加本次政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录。

本公司对上述声明的真实性负责。如有虚假,将依政府采购相关法律法规承担相应责任。

投标人（企业电子签章）：

日期：

### （六）招标代理服务费承诺函

致（采购人及采购代理机构）：

我们在贵公司组织的（项目名称：\_\_\_\_\_，采购项目编号：\_\_\_\_\_）招标中若获中标，我们保证在中标公告发布后 5 个工作日内，按规定，以支票、银行转账、汇票或现金，向贵公司一次性支付招标代理服务费用。否则，由此产生的一切法律后果和责任由我公司承担。我公司声明放弃对此提出任何异议和追索的权利。

特此承诺。

投标人（企业电子签章）：

法定代表人（个人电子签章）：

日期：

### （七）投标承诺函

致（采购人及采购代理机构）：

我公司作为本次采购项目的投标人，根据招标文件要求，现郑重承诺如下：

一、具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条第一款和本项目规定的条件：

- （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）法律、行政法规规定的其他条件；
- （七）根据采购项目提出的特殊条件。

二、完全接受和满足本项目招标文件中规定的实质性要求，如对招标文件有异议，已经在投标截止时间届满前依法进行维权救济，不存在对招标文件有异议的同时又参加投标以求侥幸中标或者为实现其他非法目的的行为。

三、参加本次招标采购活动，不存在与单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的其他供应商参与同一合同项下的政府采购活动的行为。

四、参加本次招标采购活动，不存在为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的行为。

五、参加本次招标采购活动，不存在和其他供应商在同一合同项下的采购项目中，同时委托同一个自然人、同一家庭的人员、同一单位的人员作为代理人的行为。

六、投标人参加本次政府采购活动要求在近三年内投标人和其法定代表人没有行贿犯罪行为。

七、参加本次招标采购活动，不存在联合体投标。

八、投标文件中提供的能够给予我公司带来优惠、好处的任何材料资料和技术、服务、商务等响应承诺情况都是真实的、有效的、合法的。

九、如本项目评标过程中需要提供样品，则我公司提供的样品即为中标后将要提供的中标产品，我公司对提供样品的性能和质量负责，因样品存在缺陷或者不符合招标文件要求导致未能中标的，我公司愿意承担相应不利后果。（如提供样品）

十、存在以下行为之一的愿意接受相关部门的处理：

- （一）投标有效期内撤销投标文件的；
- （二）在采购人确定中标人以前放弃中标候选资格的；

- （三）由于中标人的原因未能按照招标文件的规定与采购人签订合同；
- （四）由于中标人的原因未能按照招标文件的规定交纳履约保证金；
- （五）在投标文件中提供虚假材料谋取中标；
- （六）与采购人、其他供应商或者采购代理机构恶意串通的；
- （七）投标有效期内，投标人在政府采购活动中有违法、违规、违纪行为。

由此产生的一切法律后果和责任由我公司承担。我公司声明放弃对此提出任何异议和追索的权利。

本公司对上述承诺的内容事项真实性负责。如经查实上述承诺的内容事项存在虚假，我公司愿意接受以提供虚假材料谋取中标追究法律责任。

投标人（企业电子签章）：

法定代表人（个人电子签章）：

日期：

# （八）信用查询

## 信用信息查询记录网络截图件（参考样）



[信用信息](#)
[统一社会信用代码](#)
[站内文章](#)

[首页](#) | [信用动态](#) | [政策法规](#) | [标准规范](#) | [信息公示](#) | [信用服务](#) | [联合奖惩](#) | [专项治理](#)  
[诚信文化](#) | [行业信用](#) | [城市信用](#) | [校园诚信](#) | [信用研究](#) | [信用刊物](#) | [个人信用](#) | [网站导航](#)

您所在的位置：[首页](#) > [信用服务](#) > [失信被执行人查询](#)

### 失信被执行人查询

主体类型（法人）

组织机构代码/身份证号

记录类型(受惩黑名单)



很抱歉，没有找到您搜索数据



[信用信息](#)
[统一社会信用代码](#)
[站内文章](#)

[首页](#) | [信用动态](#) | [政策法规](#) | [标准规范](#) | [信息公示](#) | [信用服务](#) | [联合奖惩](#) | [专项治理](#)  
[诚信文化](#) | [行业信用](#) | [城市信用](#) | [校园诚信](#) | [信用研究](#) | [信用刊物](#) | [个人信用](#) | [网站导航](#)

您所在的位置：[首页](#) > [信用服务](#) > [重大税收违法案件查询](#)

### 重大税收违法案件当事人名单查询

主体类型（法人）

组织机构代码/身份证号

记录类型(受惩黑名单)



很抱歉，没有找到您搜索数据

[登录](#) | [注册](#) | [意见建议](#) | [网站声明](#)


**信用中国**  
CREDITCHINA.GOV.CN

[信用信息](#) | [统一社会信用代码](#) | [站内文章](#)

[首页](#) | [信用动态](#) | [政策法规](#) | [标准规范](#) | [信息公示](#) | [信用服务](#) | [联合奖惩](#) | [专项治理](#)  
[诚信文化](#) | [行业信用](#) | [城市信用](#) | [校园诚信](#) | [信用研究](#) | [信用刊物](#) | [个人信用](#) | [网站导航](#)

您所在的位置：[首页](#) > [信用服务](#) > [政府采购严重违法失信名单](#)

### 政府采购严重违法失信名单查询

主体类型 (法人)

组织机构代码/身份证号

记录类型(受惩黑名单)



很抱歉，没有找到您搜索数据

查询截图时间： 年 月 日 时 分（北京时间）

中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）查询（参考样）

查询路径：首页—>“政府采购严重违法失信行为记录名单”—>输入企业名称—>查找



中国政府采购网  
中国政府采购服务信息平台  
www.ccgp.gov.cn

首页

政采法规

购买服务

监督检查

信息公告

GPA专栏

PPP频道

当前位置： 首页 > 政府采购严重违法失信行为记录名单 >



政府采购严重违法失信行为信息记录

HTTP://WWW.CCGP.GOV.CN/

企业名称：

河南安创工程招标代理有限公司

统一社会信用代码：

处罚日期：至

执法单位：

查询

重置

| 序号                                                                 | 企业名称 | 统一社会信用代码<br>(或组织机构代码) | 企业地址 | 严重违法失信行为<br>的具体情形 | 处罚结果 | 处罚依据 | 处罚日期 | 公布日期 | 执法单位 |
|--------------------------------------------------------------------|------|-----------------------|------|-------------------|------|------|------|------|------|
| 没有该企业的相关记录<br>本次查询的企业：河南安创工程招标代理有限公司<br>本次查询的时间：2018年03月19日 16时18分 |      |                       |      |                   |      |      |      |      |      |

提示：本平台信息依据《关于报送政府采购严重违法失信行为信息记录的通知》（财办库[2014]526号）发布，如有疑问请联系具体执法单位。

版权所有 © 2018 中华人民共和国财政部

95

## 四、投标报价表格

### (一) 开标一览表

|       |          |
|-------|----------|
| 项目名称  |          |
| 投标人名称 |          |
| 投标报价  | 小写：_____ |
|       | 大写：_____ |
| 交货期   |          |
| 质保期   |          |
| 交货地点  |          |
| 质量要求  |          |
| 其他    |          |

- 说明：
1. 本表投标总价应与投标文件中分项报价一览表的总报价一致。
  2. 与本表同时公开唱标的内容包括对其投标文件的修改或撤回通知、投标价折扣声明、其他采购人认为应该宣读的内容等。

投标人（企业电子签章）：

法定代表人（个人电子签章）：

日期：



(二) 备件、专用工具和消耗品价格表

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 制造商 | 单位 | 数量 | 单价 | 合计 | 备注 |
|----|----|------|-----|----|----|----|----|----|
|    |    |      |     |    |    |    |    |    |
|    |    |      |     |    |    |    |    |    |
|    |    |      |     |    |    |    |    |    |
|    |    |      |     |    |    |    |    |    |
|    |    |      |     |    |    |    |    |    |
|    |    |      |     |    |    |    |    |    |
|    |    |      |     |    |    |    |    |    |
|    |    |      |     |    |    |    |    |    |
|    |    |      |     |    |    |    |    |    |
|    |    |      |     |    |    |    |    |    |
|    |    |      |     |    |    |    |    |    |
|    |    |      |     |    |    |    |    |    |
|    |    |      |     |    |    |    |    |    |
|    |    |      |     |    |    |    |    |    |
|    |    |      |     |    |    |    |    |    |
|    |    |      |     |    |    |    |    |    |
|    |    |      |     |    |    |    |    |    |

- 说明：
1. 此表名称栏填写备件、专用工具和消耗品名称。
  2. 备品、专用工具和消耗品必须分类、分项填写。

投标人（企业电子签章）：

法定代表人（个人电子签章）：

日期：

(三) 货物分项报价一览表

| 序号 | 设备名称 | 品牌型号 | 产地 | 制造商名称 | 单位 | 数量 | 单价 | 总价 | 合计 | 是否属于小型、微型（监狱、残疾人福利性单位）企业生产的产品（填是/否） | 备注 |
|----|------|------|----|-------|----|----|----|----|----|-------------------------------------|----|
|    |      |      |    |       |    |    |    |    |    |                                     |    |
|    |      |      |    |       |    |    |    |    |    |                                     |    |
|    |      |      |    |       |    |    |    |    |    |                                     |    |
|    |      |      |    |       |    |    |    |    |    |                                     |    |
|    |      |      |    |       |    |    |    |    |    |                                     |    |
|    |      |      |    |       |    |    |    |    |    |                                     |    |

投标人（企业电子签章）：

法定代表人（个人电子签章）：

日期：

说明：1. 货物分项必须与采购需求表中货物分项一致。

(四) 货物（产品）规格一览表

| 序号 | 设备或配置名称 | 品牌型号 | 规格参数 | 制造厂（商） | 原产地（国） |
|----|---------|------|------|--------|--------|
|    |         |      |      |        |        |
|    |         |      |      |        |        |
|    |         |      |      |        |        |
|    |         |      |      |        |        |
|    |         |      |      |        |        |
|    |         |      |      |        |        |
|    |         |      |      |        |        |

投标人（企业电子签章）：

法定代表人（个人电子签章）：

日期：

说明：1. 设备序号应与第六章招标项目需求及技术要求保持一致。

2. 设备规格参数如有详细描述可另作说明。

3. 投标人可对该产品的特性和优点作详细的文字说明。

## 五、技术规格和商务条款偏差表

| 序号    | 招标文件内容 | 投标文件内容 | 偏差说明 |
|-------|--------|--------|------|
| 1     |        |        |      |
| 2     |        |        |      |
| 3     |        |        |      |
| 4     |        |        |      |
| 5     |        |        |      |
| ..... |        |        |      |

投标人保证：除技术规格和商务条款偏差表列出的偏差外，投标人响应招标文件的全部要求。

投标人（企业电子签章）：

法定代表人（个人电子签章）：

日期：

## 六、售后服务计划

投标人必须提供但不限于提供以下内容：

1. 详细说明售后服务的内容、形式、含免费维修时间、解决质量或操作问题的响应时间、解决问题时间、维修单位名称、地点。
2. 技术培训、质量保证措施。
3. 该次项目所提供的其它免费物品或服务。
4. 质保期内和质保期外的收费标准。

### 说明：

1. 投标人在用户所在地设有维修中心的，应提供中心的地址、电话、联系人姓名；如在用户所在地没有维修中心，则提供负责该地维修事宜的维修点的名称、地址、电话、传真和邮编。

2. 培训是指涉及产品基本原理、安装、调试、操作使用和保养维修等有关内容的学习。受训者的人数和培训时间在投标文件中应说明。培训应在收到采购人通知后一个月内予以安排。在制造厂家的培训：受训者的交通费用(以用户省辖市到厂家的往返火车硬卧铺价计算)、食宿、资料等费用均由中标人支付。在用户所在地的培训：场地、产品、有关耗材、教具、受训者的住宿、资料和师资的所有费用均由中标人支付。

投标人（企业电子签章）：

法定代表人（个人电子签章）：

日期：

## 七、投标人及投标产品简介

投标人必须但不限于提供以下内容：

1. 投标人简介：包括公司概况、组织机构、近三年经营情况、技术设备、人员状况等；
2. 投标产品详细介绍（提供详细、有效证明文件）；
3. 其他投标人认为需要提供的。

投标人（企业电子签章）：

法定代表人（个人电子签章）：

日期：

## 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（企业电子签章）：

法定代表人（个人电子签章）：

日期：

## 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。

投标人（企业电子签章）：

法定代表人（个人电子签章）：

日期：



### 十、小型、微型（监狱、残疾人福利性单位）企业产品明细表

单位：元

| 序号                              | 设备名称 | 品牌型号规格 | 制造商名称 | 制造商类型（填小型/微型/监狱/残疾人福利性单位） | 数量 | 单价 | 金额合计 |
|---------------------------------|------|--------|-------|---------------------------|----|----|------|
|                                 |      |        |       |                           |    |    |      |
|                                 |      |        |       |                           |    |    |      |
| 小型微型（监狱、残疾人福利性单位）企业产品金额总计_____元 |      |        |       |                           |    |    |      |

（ ）投标人系小型微型（监狱、残疾人福利性单位）企业，且提供本企业生产制造的产品。（填是或否）

（ ）投标人提供其它小型微型（监狱、残疾人福利性单位）企业生产制造的产品。（填是或否）

投标人（企业电子签章）：

法定代表人（个人电子签章）：

日期：

注：

1. 本表所列产品与货物分项报价一览表中的小型微型（监狱）企业生产的产品、报价应一一对应。**特别说明：上表所列产品应当不包括中型企业生产的产品。**

2. 投标人须在投标文件中提供投标人自己的《小微企业声明函》，以及“制造商类型”为小型、微型企业制造商出具的《小微企业声明函》；如未按要求提供上述证明或相关内容表述不清的，将整体不予价格扣除，投标人对所报相关内容的真实性负责。

3. 投标人应如实填写本表，如内容不全或计算错误、或与投标报价明细表（指小型、

微型、监狱、残疾人福利性企业产品）相互矛盾的，将整体不予价格扣除。

4. 根据财政部司法部发布的《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2016〕68号）和财政部民政部中国残疾人联合会《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）规定，本项目招标对监狱和残疾人福利性企业生产的产品价格给予6%的扣除。监狱企业作为投标人须提供由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，否则不予认定。残疾人福利性企业作为投标人须符合财库〔2017〕141号文件要求的条件，并出具《残疾人福利性单位声明函》，否则，不予认定。

5. 相关证明资料附在本表后。

6. 投标人应按本表“列”的内容要求逐项认真填报，因填报不完整而引起的投标风险，由投标人承担。

7. 可根据需要自行增减表格行数，没有相关产品可不填此表。

（提醒：如果投标人不满足小型微型企业的认定标准，或所投产品的制造商不符合小型微型企业认定标准的，则不需要提供本表。否则，因此导致虚假投标的后果由投标人自行承担。）

## 十一、小微企业声明函（投标人）

本公司郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》（财库〔2011〕181号）的规定，本公司为\_\_\_\_\_（请填写：小型/微型）企业。即，本公司同时满足以下条件：

1. 根据《工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部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）规定的划分标准，本公司属于第四条第\_\_\_\_\_项\_\_\_\_\_行业，为\_\_\_\_\_（请填写：小型/微型）企业。

2. 本公司参加\_\_\_\_\_单位的\_\_\_\_\_项目采购活动提供本企业制造的货物，由本企业承担工程、提供服务，货物的名称品牌型号是\_\_\_\_\_；或者提供（制造商名称）制造的货物，货物的名称品牌型号是\_\_\_\_\_，该制造商属于（请填写：小型/微型）企业（见该制造商出具的《小微企业声明函》）。本条所称货物不包括使用大型、中型企业注册商标的货物。

本公司对上述声明的真实性负责。如有虚假，将承担相应的法律责任。

投标人（企业电子签章）：

日期：

财政部、工信部关于印发《政府采购促进中小企业发展暂行办法》的通知（财库〔2011〕181号）第二条规定：中小企业（含中型、小型、微型企业）应当同时符合以下条件：

1. 符合中小企业划分标准（见工业和信息化部国家统计局国家发展和改革委员会财政部《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））；
2. 提供本企业制造的货物、承担的工程或者服务，或者提供其他小微企业制造的货物。本项所称货物不包括使用大型企业注册商标的货物。
3. 本办法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。
4. 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。

（提醒：如果投标人不满足小型、微型企业的认定标准，或所投产品的制造商不符合小型、微型企业认定标准的，则不需要提供《小微企业声明函》。否则，因此导致虚假投标的后果由投标人自行承担。）

## 十二、小微企业声明函（制造商）

本公司郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》（财库〔2011〕181号）和《工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部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）规定的划分标准，本公司属于第四条项\_\_\_\_\_行业，为\_\_\_\_\_（请填写：小型/微型）企业。

本公司参加（采购项目名称）采购活动或者授权由（代理商名称）提供本企业制造的（货物名称品牌型号），本条所称货物不包括使用大型、中型企业注册商标的货物。

本公司对上述声明的真实性负责。如有虚假，将承担相应的法律责任。

制造商名称（公章）：

日期：

财政部、工信部关于印发《政府采购促进中小企业发展暂行办法》的通知（财库〔2011〕181号）第二条规定：中小企业（含中型、小型、微型企业）应当同时符合以下条件：

1. 符合中小企业划分标准（见工业和信息化部国家统计局国家发展和改革委员会财政部《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））；
2. 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。
3. 本办法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。
4. 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。

（提醒：如果投标人不满足小型、微型企业的认定标准，或所投产品的制造商不符合小型、微型企业认定标准的，则不需要提供《小微企业声明函》。否则，因此导致虚假投标的后果由投标人自行承担。）

### 十三、残疾人福利性单位声明函

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加\_\_\_\_\_单位的\_\_\_\_\_项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），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）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人（企业电子签章）：

日期：

**（提醒：如果投标人不是残疾人福利性单位，则不需要提供《残疾人福利性单位声明函》。否则，因此导致虚假投标的后果由投标人自行承担。）**

《财政部民政部中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定：

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）。

2. 中标人为残疾人福利性单位的，采购人或者其委托的采购代理机构应当随中标、成交结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。

十四、节能产品、环境标志产品明细表

节能产品明细表

| 序号 | 设备名称 | 品牌型号 | 制造商名称 | 中国节能产品认证证书编号 | 认证证书有效截止日期 | 数量 | 单价 | 总价 |
|----|------|------|-------|--------------|------------|----|----|----|
|    |      |      |       |              |            |    |    |    |
|    |      |      |       |              |            |    |    |    |
|    |      |      |       |              |            |    |    |    |
|    |      |      |       |              |            |    |    |    |

投标人（企业电子签章）：

法定代表人（个人电子签章）：

日期：

环境标志产品明细表

| 序号 | 设备名称 | 品牌型号 | 制造商名称 | 中国环境标志认证证书编号 | 认证证书有效截止日期 | 数量 | 单价 | 总价 |
|----|------|------|-------|--------------|------------|----|----|----|
|    |      |      |       |              |            |    |    |    |
|    |      |      |       |              |            |    |    |    |
|    |      |      |       |              |            |    |    |    |

投标人（企业电子签章）：

法定代表人（个人电子签章）：

日期：

填报要求：

1. 本表的设备名称、品牌型号、金额应与货物分项报价一览表一致。
2. 采购人拟采购的产品属于财库〔2019〕19号《节能产品政府采购品目清单》范围内政府强制采购产品，其中以“★”标注的为政府强制采购产品。
3. 政府采购属于“节能产品政府采购清单”中的产品时，投标人应当列明本项目中所投的“节能产品清单”并提供相关有效证明材料，否则不予认可。评标时涉及节能产品的将按《关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》财库〔2019〕9号)的规定执行。
4. 政府采购属于“环境标志产品政府采购清单”中的产品时，投标人应当列明本项目中所投的“环境标志产品清单”并提供相关有效证明材料，否则不予认可。评标时涉及环境标志产品的将按《关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》(财库〔2019〕9号)的规定执行。
6. 请投标人正确填写本表，所填内容将作为评审的依据。其内容或数据应与对应的证明材料相符。
7. 产品的品牌型号需填写完整，并与认证证书上的型号相对应。否则产生的不利于投标人的评审风险由投标人自行承担。
8. 没有相关产品可不提供本表。

## 十五、其他材料