



复旦大学
机电传动与伺服测试系统采购

招 标 文 件

项目编号：HW2026040801（2502052020）

项目名称： 机电传动与伺服测试系统采购

招标人： 复旦大学

招标代理机构： 上海国际招标有限公司

2026年4月

总目录

| | |
|--------------------|----|
| 投标邀请书..... | 1 |
| 第一章 投标人须知及前附表..... | 5 |
| 第二章 货物需求一览表..... | 24 |
| 第三章 采购需求..... | 26 |
| 第四章 合同条款..... | 44 |
| 第五章 各种格式..... | 52 |
| 第六章 资格证明文件格式..... | 67 |
| 第七章 评标办法..... | 75 |



招标文件
项目编号：2502052020

投标邀请书

投标邀请书

本项目根据《中华人民共和国招标投标法》及其相关法律法规进行公开招标，复旦大学（以下简称招标人）和上海国际招标有限公司（以下简称招标代理机构）兹邀请合格投标人就本项目提交投标文件。

一、项目基本情况：

- 1、项目编号：HW2026040801（2502052020）
- 2、项目名称：复旦大学机电传动与伺服测试系统采购
- 3、采购需求：

| | |
|-----------------------|--|
| 包件号 | 1 |
| 名称 | 机电传动与伺服测试系统 |
| 数量 | 1套 |
| 用途和主要规格参数 | 采购该标的，用于为机器人工程、机械电子工程、自动化等相关学科的教学与科研提供一套标准化、可量化、可重复的实验平台，用于支撑课程实验、毕业设计、科研项目及竞赛训练。具体功能可分为以下几个方面：基础性能参数测试、动态响应与控制算法验证、可靠性与环境适应性测试、数据采集与分析等 |
| 采购预算金额 (人民币) | 80万元 |
| 最高限价 (人民币) | 80万元 |
| 合同履行期限 | 合同签订后1个月内 |
| 中小微型企业划分标准 所属行业 | 工业 |
| 本项目是否专门面向 中小微型企业采购 | 是 |

二、本次招标的合格投标人应满足下列资格要求：

1、具有独立承担民事责任的能力。法人的分支机构以自己的名义参与投标时，应提供由法人出具的对本投标活动承担全部直接责任的承诺。

2、具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度，有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录。

3、具有履行合同所必需的设备和专业技术能力。

4、参加采购活动前三年（2023年4月1日至今，以下简称“近三年”或“前三年”）内，在经营活动中没有重大违法记录，通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）和中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）查询未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单或政府采购严重违法失信名单。

5、单位负责人为同一人或者存在控股或管理关系的不同单位，不得参加同一包件的投标或者未划分包件的同一招标项目的投标（单位负责人指法人的法定代表人或者非法人组织的负责人）；投标人应未曾为招标人在本招标合同项下拟采购的货物提供设计、编制采购需求或者提供项目管理、监理、检测等服务；投标人不应存在《中华人民共和国招标投标法实施条例》第三十四条中规定的关于投标无效的情况。

6、本项目不接受联合体投标。

三、招标文件的获取：

1、本项目招标公告发布之日为：2026年4月23日。

2、凡愿参加投标的潜在投标人应于2026年4月23日至2026年4月28日17:00止（北京时间），通过复旦大学采购与招标管理系统（以下简称电子采购平台，网址为：<https://cz.fudan.edu.cn>）在线获取招标文件，逾期不再办理。潜在投标人可进入电子采购平台后在“正在进行的项目”版块中选择项目进入在线获取招标文件流程并下载电子招标文件，电子招标文件售价零元。未按规定获取招标文件的供应商不得参加投标。招标文件获取阶段无资格审核流程，若电子采购平台显示有的也将直接通过。

注：投标人应授权一名联系人处理文件获取等联系工作，并对应上传供应商联系人授权函（格式自拟），如授权函上传错误，投标人应作修改处理，在投标截止时间之前均可正常下载文件。

四、开标和投标截止时间：

开标和投标截止时间：**2026年5月14日9:30时**（北京时间），迟到或不符合规定的投标文件恕不接受。

五、开标和投标平台：

1、投标人应在投标截止时间之前按电子采购平台的操作步骤对其投标文件进行加密后递交（上传）至电子采购平台。

2、开标程序在电子采购平台进行，所有投标人应登录电子采购平台参加开标并在规定时间内进行投标文件解密。

六、公告期限：本项目招标公告的公告期限为5个日历日。

七、其他须知：

1、本项目采用电子招标方式，并在电子采购平台（复旦大学采购与招标管理系统，网址为：<https://cz.fudan.edu.cn>）操作，进入平台后，供应商可在系统通知栏目下载供应商投标操作手册。电子采购平台技术咨询电话：400-808-5975 转 2。

2、本项目属于未列入中央预算单位现行集中采购目录且采购预算也未达到中央预算单位现行政府采购限额标准的采购人可以自主采购的项目。

八、联系方式：

招标人：复旦大学

地址：中国上海邯郸路220号

邮编：200433

联系人：沈老师

电话：86-21-65641292

招标代理机构：上海国际招标有限公司
地址：中国上海延安西路 358 号美丽园大厦 14 楼
邮编：200040
联系人：洪伟、王晓
电话：86-21-32173618、32173692
邮箱：hongwei@shabidding.com



招标文件
项目编号：2502052020

第一章 投标人须知及前附表

分目录

| | |
|-----------------------|----|
| 投标人须知前附表..... | 8 |
| 投标人须知..... | 9 |
| 一、总则..... | 9 |
| 1 适用范围..... | 9 |
| 2 招标人和招标代理机构..... | 9 |
| 3 合格的投标人..... | 9 |
| 4 政府采购政策..... | 10 |
| 5 投标费用..... | 10 |
| 二、招标文件..... | 10 |
| 6 招标文件的构成..... | 11 |
| 7 招标文件的澄清..... | 11 |
| 8 招标文件的修改..... | 11 |
| 三、投标文件的编制..... | 12 |
| 9 投标语言..... | 12 |
| 10 投标文件的构成..... | 12 |
| 11 投标函..... | 12 |
| 12 投标报价..... | 12 |
| 13 投标货币..... | 13 |
| 14 资格证明文件..... | 13 |
| 15 证明货物及服务合格性的文件..... | 14 |
| 16 投标保证金..... | 14 |
| 17 投标有效期..... | 15 |
| 18 投标文件的式样和签署..... | 15 |
| 四、投标文件的递交..... | 15 |
| 19 投标文件的密封、标记和发送..... | 16 |
| 20 投标截止时间..... | 16 |
| 21 迟交的投标文件..... | 16 |
| 22 投标文件的修改、撤回和撤销..... | 16 |
| 五、开标与评标..... | 17 |
| 23 开标和解密..... | 17 |
| 24 评标过程的保密性..... | 17 |
| 25 投标文件的澄清..... | 17 |

| | | |
|--------------------------------|--------------------------|-----------|
| 26 | 评标办法 | 17 |
| 六、授予合同 | | 18 |
| 27 | 合同授予标准 | 18 |
| 28 | 招标人接受和拒绝任一或所有投标的权利 | 18 |
| 29 | 中标通知书 | 18 |
| 30 | 签订合同 | 18 |
| 31 | 履约保证金（若合同条款有约定） | 18 |
| 32 | 招标代理咨询服务费 | 19 |
| 上海国际招标有限公司投标保证金提交和退还操作须知 | | 20 |
| 上海国际招标有限公司从业人员廉洁自律承诺 | | 23 |

投标人须知前附表

注：本表是对投标人须知的具体补充和修改，两者之间如有矛盾，应以本表为准。

| 序号 | 条款号 | 内容 |
|----|------|---|
| 1 | 1 | 项目名称： 复旦大学机电传动与伺服测试系统采购 采购货物名称： 机电传动与伺服测试系统 公告发布媒体： 复旦大学信息公开网、复旦大学采购与招标管理中心网站、中国招标投标公共服务平台 |
| 2 | 2 | 招标人名称： 复旦大学 |
| 3 | 2 | 招标代理机构名称： 上海国际招标有限公司 地址： 中国上海延安西路 358 号美丽园大厦 14 楼 邮编： 200040 联系人： 洪伟、王晓 电话： 86-21-32173618、32173692 邮箱： hongwei@shabidding.com |
| 4 | 4.3 | 中小微企业划分标准： 《中小企业划型标准规定》（工信部联企业〔2011〕300 号） 所属行业： 见投标邀请书 |
| 5 | 7 | 对招标文件提出澄清问题的截止时间： 招标文件获取截止时间当日 18:00 时（北京时间） 现场踏勘： 本项目不组织现场踏勘。 |
| 6 | 16.1 | 投标保证金： 投标保证金的金额为人民币壹万陆仟元；其有效期应至少能覆盖投标有效期（即其有效期的起始时间应不晚于投标截止时间，其有效期的届满日应不早于投标有效期的届满之日）；其收退规定见投标人须知附件 |
| 7 | 17.1 | 投标有效期： 开标后 90 天 |
| 8 | 18.1 | 电子采购平台： 复旦大学采购与招标管理系统。投标人应使用电子采购平台及其工具编制数据电文形式的投标文件，最终生成并上传加密电子投标文件 |
| 9 | 19.1 | 递交投标文件的方法： 通过电子采购平台递交数据电文形式的投标文件。开标结束之前，本项目不接受纸质形式的投标文件 |
| 10 | 20.1 | 投标截止时间： 2026 年 5 月 14 日 9:30 时（北京时间） |
| 11 | 23.1 | 开标时间： 同投标截止时间 |
| 12 | 23.3 | 投标文件解密时限： 开标时间到达后 60 分钟 |
| 13 | 23.5 | 开标信息确认时限： 开标记录表生成后 10 分钟 |
| 14 | 30.1 | 合同签约地点： 复旦大学 |
| 15 | 其他 | 投标人不得相互串通投标，投标人不得与招标人或招标代理机构等串通投标，否则其投标文件将被判定为无效并依法各自接受有关监管部门的处罚。 |

投标人须知

一、总则

1 适用范围

本招标文件适用于本须知前附表第1项所列项目及货物的采购。

2 招标人和招标代理机构

本次招标的招标人和招标代理机构见本须知前附表第2项和第3项。

3 合格的投标人

3.1 投标人应满足**投标邀请书**中规定的合格投标人的各项资格要求。

3.2 如果本次招标允许两个或两个以上单位组成投标联合体参与投标，则整个投标联合体将被视为一个投标人，且组成投标联合体的牵头人及各成员应满足**投标邀请书**中所列明的相关资格要求。当由两个或两个以上单位组成投标联合体时，除须提交联合体各方各自的相关证明文件外，还应符合下列要求：

- (1) 应随投标文件一起提交一份“联合协议”，该协议中应明确指定联合体的牵头人，阐明联合体各方的职责和分工，声明联合体各方在合同执行过程中将承担各自独立和相互连带的责任；
- (2) 联合体各方的职责和分工应与各自的特长、专业工作经验和资质等级允许承担的工作范围（若有时）相适应；
- (3) 投标人的投标文件及中标后签署的合同文件，对联合体的每一成员均具有法律约束力；
- (4) 除牵头人之外的联合体其他各方的单位负责人应签署并提交一份授权书，以证明联合体牵头人的资格；
- (5) 联合体牵头人应被授权代表所有联合体成员承担责任和接受指令，并且由联合体牵头人负责整个合同的全面实施；
- (6) 联合体的各成员不得再以自己名义单独参加同一合同的投标，也不得同时加入两个或两个以上联合体参加同一合同的投标，如有违反将取消全部相关投标人的投标资格；
- (7) 由同一专业的单位组成的联合体，按照“联合协议”中分工承担该专业工作的资质等级较低的成员确定整个联合体该专业的资质等级。

3.3 如果本次招标允许合同分包履行的，则投标人应当在投标文件中载明分包承担的供应商，分包供应商均应满足**投标邀请书**中所列明的相关资格要求且不得再次分包。投标人和分包供应商除须提交各方各自的相关证明文件外，还应随投标文件一起提交一份“分包意向协议”。该协议中应明确分包供应商；阐明分包供应商的职责和工作内容；声明在合同执行

过程中由中标人就采购项目和分包项目向招标人负责，分包供应商就分包项目承担责任。

4 政府采购政策

4.1 本项目参考政府采购的相关规定，执行以下政府采购政策。

4.2 根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）的规定，本项目的招标公告或招标文件中所称中小企业，是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与任一大型企业的负责人为同一人，或者与大型企业存在直接控股、管理关系的除外。对于货物采购项目，要求拟供货物由中小企业制造且不能使用大型企业的商号或商标；对于服务采购项目，要求服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。本招标文件中所称的中小微型企业的含义均与此相同。

4.3 本项目所对应的中小微型企业划分标准及所属行业见**本须知前附表**第4项。中小微型企业划分标准中所提及的“从业人员”包括与企业建立劳动关系的职工人数和企业接受的劳务派遣用工人数。

4.4 如投标产品的制造商为符合财库〔2020〕46号和财库〔2022〕19号文要求的中小微型企业，则投标人应在投标文件中提供格式符合财库〔2020〕46号附1要求的《中小企业声明函（货物）》；如投标人为残疾人福利性单位，则投标人应在投标文件中提供格式符合《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）要求的《残疾人福利性单位声明函》，残疾人福利性单位视同小型、微型企业；如投标人为监狱或戒毒企业，则投标人应在其投标文件中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）出具的属于监狱或戒毒企业的证明文件，监狱或戒毒企业视同小型、微型企业。投标人一旦中标将在中标公告中公告其声明函，接受社会监督；若提供声明函与事实不符的，将依照《中华人民共和国政府采购法》第七十七条第一款的规定追究法律责任。

4.5 本项目是否属于专门面向中小微型企业采购的项目见**投标邀请书**。

4.5.1 如果本项目为专门面向中小微型企业采购的项目。投标人提供的货物必须全部由中小企业制造，且在投标文件中须按照**本须知**第4.4条的要求提供文件。当在招标文件获取截止时间前获取招标文件的潜在投标人数量不足3家或者通过资格审查的投标人数量不足3家时，将中止本次采购活动，并按财库〔2020〕46号文有关规定重新组织采购活动。

4.5.2 如果本项目为非专门面向中小微型企业采购的项目。在评审时将按财库〔2020〕46号和财库〔2022〕19号文的规定，对由小型和微型企业制造的货物给予评标价格扣除。

5 投标费用

投标人应承担编制和递交投标文件的所有费用，不论投标的结果如何，招标人和招标代理机构在任何情况下均无义务和责任承担这些费用。

二、招标文件

6 招标文件的构成

6.1 招标文件包括：

| 章节 | 名称 |
|----|-----------|
| | 投标邀请书 |
| 一 | 投标人须知及前附表 |
| 二 | 货物需求一览表 |
| 三 | 采购需求 |
| 四 | 合同条款 |
| 五 | 各种格式 |
| 六 | 资格证明文件格式 |
| 七 | 评标办法 |

6.2 投标人应认真阅读招标文件中所有的章节、条款、格式、图样、附表和附件。如果投标人没有按照招标文件的要求提交全部资料，或者投标文件没有对招标文件在各方面都作出实质性响应，属于投标人的风险。根据**评标办法**的规定，没有实质上响应招标文件要求的投标将被判为无效。

6.3 如果招标人在**采购需求**中给出了的工艺、材料和设备的标准或者参照的品牌及型号，则它们仅仅起说明作用，并没有任何限制性，投标人在其投标文件中可以选用替代的工艺、材料、标准、品牌和（或）型号等，但这种替代要实质上优于或相当于**采购需求**中的相关要求，并能使招标人满意。

7 招标文件的澄清

任何要求对招标文件进行澄清的投标人，均应在**本须知前附表**第5项规定的截止时间前按**本须知前附表**第3项规定中的通讯地址以书面形式（如信函、传真或电子邮件，并应同时在电子采购平台上提交，下同）发给招标代理机构。招标代理机构对在该截止时间前收到的任何澄清要求将在原发布招标公告的媒体上发布澄清公告，同时将书面答复发送给每个从规定渠道获取招标文件的潜在投标人，答复中包括潜在投标人所问的问题及对问题的答复，但不包括问题的来源。

8 招标文件的修改

8.1 在投标截止时间之前的任何时候，无论出于何种原因，招标人和招标代理机构可主动地或在解答投标人提出的澄清问题时对招标文件进行修改。

8.2 对招标文件的修改将在原发布招标公告的媒体上发布修改公告，以书面形式通知所有从规定渠道获取招标文件的投标人，并对其具有约束力。投标人应立即以书面形式确认已收到了修改通知。

8.3 为使投标人在编制投标文件时有充足的时间对招标文件的修改部分进行研究，招标人可以自行决定，酌情延后投标截止时间。

三、投标文件的编制

9 投标语言

投标人递交的投标文件以及投标人与招标代理机构就有关投标的所有来往函电均应使用中文。投标人可以提交使用其他语言的资料，但有关的段落必须翻译成中文，在有差异和矛盾时以中文为准。

10 投标文件的构成

投标人编制的投标文件应包括下列部分：

- (1) 按照本须知第11条要求填写的投标函；
- (2) 按照本须知第12条和第13条要求填写的投标报价表；
- (3) 按照本须知第14条要求出具的资格证明文件，以证明投标人是合格的，中标后有能力履行合同；
- (4) 按照本须知第15条要求出具的证明文件，证明投标人提供的货物及伴随服务是合格的货物及服务，且符合招标文件的规定；
- (5) 按照本须知第16条要求提交的投标保证金。

11 投标函

投标人应按照招标文件第五章中所附的“投标函格式”完整地填写投标函。

12 投标报价

12.1 投标人所填写的任一报价项的报价均应包括符合招标文件要求的与该报价项相关的所有费用（包括所有软硬件、服务费用、可能有的关税、增值税及其他税费等）。

12.2 投标人应按照招标文件第五章中所附的格式完整地填写投标报价表，说明所提供货物的名称、型号及规格、原产地及制造商、数量、单价和总价。每一报价项只允许有一个报价，任何有选择的报价将不予接受。

12.3 投标人不得将可能影响投标产品主要功能或性能的标准配件或随机备品、备件列为选购件，否则将不予认同，在评标时仍将把这部分价格计入投标人的评标价格之中。

12.4 投标人的报价不应有缺漏项。如有缺漏项，在授标时将被认为已包含在其他已标明价格的项目中（即合同价格将不予增加），但在评标时将把其他有效标中的该项最高报价计入该投标人的评标价格之中。

12.5 投标人在其货物清单中如有超出招标文件货物需求一览表及**采购需求**要求的附加、辅助或额外的部件、配件、装置、设备或软件等，不论其是否标明分项价格，在计算评标价格时一律不予扣除。除非投标人在其“投标函”和“投标报价汇总表”中对这一部分价格作出了明确申明，且在开标时和开标记录中已扣除了这部分价格。

12.6 投标人不得将从第三方采购设备的随机备品、备件列为需要另行收费的备品、备件，否则在授予合同时将从授标对象的投标价格中扣除这部分费用，但在计算评标价格时

这部分费用将不予扣除。

12.7 投标报价表中的价格应按下列方式分开填写：

- (1) 对所供应的货物报完税后交货价（DDP）。该报价必须包括制造和装配货物所使用的材料、部件及货物本身已支付或将要支付的增值税、产品税、销售税和其他税费；
- (2) 投标人应根据产品的技术状况列出质量保证期内标准品、备件清单和价格，并将该品、备件价计入投标总价，若所提供的产品无需品、备件，则应在投标文件中说明，否则评标时将用其他有效标中标准品、备件的均价计入其评标总价；
- (3) 所有伴随服务的费用。

12.8 投标人应按照本须知第12.7条的要求分类报价，其目的是便于评标委员会评标。在任何情况下，分类报价方式并不限制招标人以任何条款签订合同的权利。

12.9 投标报价表中标明的价格在合同执行过程中是固定不变的，不得以任何理由予以变更，以可调整的价格递交的投标将视为非响应性的投标而被判为无效。

13 投标货币

本采购项下的投标应以人民币（CNY）报价。

14 资格证明文件

14.1 按照本须知第10条的规定，投标人应提交证明其有资格参加投标和中标后有履行能力的文件，并作为其投标文件的一部分。对于本项目合格投标人资格条件中提及的与单位或个人相关的资质或资格证明文件，投标人可以在投标文件中直接提供相关资质或资格证明文件，也可以提供可以查询到相关资质或资格信息的有关官方网站的网址（必须保证此类查询无需任何费用，也无需事先办理注册或认证等手续）；如果投标人在其投标文件中既未提供上述资质或资格证明文件，也未提供可供查询的官方网站的网址，则将视为投标人未按规定提供资格证明文件。

14.2 投标人提交的证明其有资格参加投标和中标后有履行能力的文件应能使招标人和招标代理机构满意，并符合下列要求：

- (1) 法人或者其他组织的营业执照等证明文件，自然人的身份证明；
- (2) 财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料或声明函。为此，投标人应按照招标文件第六章中所附的格式提供书面声明或提供以下三项证明材料：
 - (a) 财务状况报告。投标人应提供经审计的财务报告或其基本开户银行出具的资信证明。部分其他组织和自然人，没有经审计的财务报告，可以提供银行出具的资信证明。
 - (b) 依法缴纳税收的相关材料。依法缴纳税收的相关材料指：由税务机关出具的投标人依法缴纳税收的凭证或依法享受免税的证明；
 - (c) 依法缴纳社会保障资金的相关材料。依法缴纳社会保障资金的相关材料

指：由投标人当地社保中心或类似机构出具的含有参保人数信息的投标人
交纳社保资金证明材料；

- (3) 具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料；
- (4) 参加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；
- (5) 证明满足**投标邀请书**中规定的合格投标人的其他资格要求的文件；
- (6) 具备法律、行政法规规定的其他条件的证明材料。

14.3 投标人应填写并提交招标文件第六章中所附的资格证明文件。

15 证明货物及服务合格性的文件

15.1 按照本须知第10条的规定，投标人应提交有关证明文件，证明其按合同要求提供的所有货物及伴随服务的合格性，并能满足招标文件的要求。证明文件应作为投标文件的一部分。

15.2 证明货物及伴随服务合格性的文件应包括投标报价表中对货物及伴随服务原产地的声明。

15.3 证明货物及伴随服务能够满足招标文件要求的文件可以是文字资料、图样和数据，投标人应提供：

- (1) 货物主要技术指标和运行性能的详细说明，设计方案等；
- (2) 项目实施计划（包括供货、安装、调试、培训等）；
- (3) 项目管理和技术人员、项目管理和技术支持方案等；
- (4) 售后服务计划（包括质量保证承诺、售后服务机构、维保计划、备品备件和特种工具储备等）；
- (5) 业绩证明；
- (6) 投标人的相关证书、制造商的相关证书、产品检测报告、制造商支持材料、证明投标符合招标要求或针对第七章**评标办法**可提升投标竞争力的其他资料等；
- (7) 逐条对**采购需求**进行评议，说明自己提供的货物及伴随服务是否作出了实质性响应，并按招标文件第五章中所附的格式逐条填报“技术规格响应/偏离表”；
- (8) 对招标人提出的商务条款进行评议，并按招标文件第五章中所附的格式填报“商务条款响应/偏离表”。

15.4 凡是投标文件的商务或技术部分与招标文件的要求之间存在负偏离（即不能满足招标文件要求）的，必须在投标文件的“商务条款响应/偏离表”或“技术规格响应/偏离表”中予以反映，否则在中标后一律不予考虑。但在评标时，如果在投标文件的“商务条款响应/偏离表”和“技术规格响应/偏离表”之外发现上述负偏离的，则将作出对投标人不利的评估。

16 投标保证金

16.1 投标人应提交一笔本须知前附表第6项规定的投标保证金，并作为其投标文件的一部分。

投标保证金是为了保护招标人和招标代理机构免遭因投标人的行为而蒙受的损失。招标人和招标代理机构在因投标人的行为而蒙受损失时，可根据本须知第16.5条的规定不退还其投标保证金。

16.2 对没有随附投标保证金的投标，在评标时将视为非响应性的投标而被判为无效。

16.3 未中标人的投标保证金，将在招标人向中标人发出中标通知书后的 5 个工作日内退还。

16.4 中标人的投标保证金，将在中标人按本须知第30条规定与招标人签订合同并按本须知第31条规定交纳履约保证金（若合同条款有约定）后的 5 个工作日内退还。

16.5 当发生下列任一情况时，投标保证金将不予退还：

- (1) 投标人在其投标函中承诺的投标有效期内撤销投标；
- (2) 中标人在规定期限内未能
 - (a) 根据本须知第30条规定与招标人签订合同；
 - (b) 根据本须知第31条规定提交履约保证金（若合同条款有约定）；
 - (c) 根据本须知第32条规定向招标代理机构支付招标代理咨询服务费。

17 投标有效期

17.1 投标人的投标应从本须知第23条规定的开标之日起，在本须知前附表第7项所规定的投标有效期内保持有效。投标有效期比规定短的投标将被视为非响应性的投标而被判为无效。

17.2 在特殊情况下，在原投标有效期届满之前，招标人可征得投标人的同意延长投标有效期。这种要求与答复均应采用书面形式。投标人可以拒绝招标人的这种要求，其投标保证金不会因此而不被退还。同意延长投标有效期的投标人既不能被要求也不允许修改其投标文件，但要相应延长其投标保证金的有效期。

18 投标文件的式样和签署

18.1 投标人应按照本须知第10条的要求，使用本须知前附表第8项规定的电子采购平台编制数据电文形式的投标文件。

18.2 凡招标文件的投标格式中要求投标人代表签名和加盖公章之处，投标文件对应文件均应由投标人的单位负责人或经正式授权并对投标人有约束力的代表签字和加盖投标人的单位公章（公章是指符合《国务院关于国家行政机关和企业事业单位印章的规定》（国发〔1999〕25号）的单位正式印章。单位负责人指法人的法定代表人或者非法人组织的负责人。投标人是自然人时，无须加盖公章。如果要求加盖公章之处投标人加盖的是投标专用章等其他印章，则必须同时提供加盖了公章的声明函，声明所加盖的投标专用章等其他印章与其单位公章具有同等效力，否则不予认可。下同）。由授权代表签字时，须在投标文件中加附“法定代表人授权书”，其格式应符合招标文件第六章的规定（若投标人为非法人组织，应参照法定代表人授权书的格式，由营业执照上的单位负责人签署授权书）。

18.3 投标人应按电子采购平台的要求将投标文件转换成规定的格式。

18.4 当要求投标人在递交数据电文形式投标文件的基础上在电子采购平台指定页面（或投

标工具)的价格填报栏中直接填报价格并用于开标时,上述填报价格视同投标文件一部分,投标人应保证相关内容间的一致性。如果在资格审查、评标时发现投标人填报价格与文件正文《投标报价汇总表》相关内容存在不一致,除开标时发现错误并明确提出异议外,应以填报价格为准;如开标时发现错误并明确提出异议声明修正为投标文件正文《投标报价汇总表》中金额,则以《投标报价汇总表》为准。对于法律法规及评标办法规定的投标报价错误修正原则无法涵盖的错误情形,评标委员会和招标人都将按不利于该投标人的原则进行处理。

四、投标文件的递交

19 投标文件的密封、标记和发送

- 19.1 本次招标要求投标人按**本须知前附表**第9项所规定的方式递交投标文件。
- 19.2 投标人应在投标截止时间之前按电子采购平台的操作规程对其投标文件进行加密后上传至电子采购平台。
- 19.3 由于投标人的原因造成其投标文件未加密的,招标人和招标代理机构对投标信息的意外泄露不承担责任。
- 19.4 对未按规定获取招标文件的潜在投标人递交的投标文件,未通过资格预审的申请人递交的投标文件,逾期送达,未按规定加密或未按规定上传的投标文件,招标代理机构将不予受理。

20 投标截止时间

- 20.1 招标代理机构收到投标文件的时间不得迟于**本须知前附表**第10项规定的截止日期和时间。投标截止时间之后,电子采购平台将不再接受投标人上传投标文件。
- 20.2 招标人和招标代理机构可以按**本须知**第8条的规定,通过修改招标文件自行决定酌情延后投标截止时间。在此情况下,招标人和招标代理机构与投标人之间受投标截止时间制约的所有权利和义务均应延后至新的截止时间。

21 迟交的投标文件

按照**本须知**第19.4条和第20条的规定,招标代理机构将拒收并原封退回在其规定的投标截止时间之后收到的任何投标文件。

22 投标文件的修改、撤回和撤销

- 22.1 投标人在上传投标文件后,可以通过电子采购平台修改其投标文件,但必须在规定的投标截止时间之前撤回并重新上传修改后的投标文件。开标时将以投标截止时间之前最后一次上传的投标文件为准。
- 22.2 投标人在上传投标文件后,可以通过电子采购平台撤回其投标文件,但必须在规定的投标截止时间之前进行撤回操作。

22.3 在投标截止时间之后，投标人不得对其投标文件做任何修改。

22.4 根据本须知第16.5条的规定，在投标截止时间至投标人承诺的投标有效期届满这段时间内，投标人不得撤销其投标，否则其投标保证金将不予退还。

五、开标与评标

23 开标和解密

23.1 招标代理机构将在本须知前附表第11项规定的时间组织公开开标。

23.2 开标程序在电子采购平台进行，所有投标人应准时登录电子采购平台在线参加开标。

23.3 开标时间到达后，投标人应在本须知前附表第12项所规定的时间内按电子采购平台的操作步骤对其投标文件进行解密。解密倒计时结束后，不论开标成功与否，投标人上传的数据电文形式投标文件未解密的视为放弃投标，如已解密但因投标人原因无法正常打开的视为投标无效，相关责任均由投标人自行承担。

23.4 投标文件解密后，电子采购平台将根据投标文件的内容生成开标记录表。只有在开标时汇总生成的报价变更声明才能在评标时予以考虑。

23.5 开标记录表生成后，投标人应及时检查开标记录表的数据是否与其投标文件一致，并在本须知前附表第13项所规定的时间内按电子采购平台的操作步骤对开标结果和过程进行确认和电子签名。因投标人自身原因未能在规定时间内作出确认并签名的视为其认可开标结果和过程。

24 评标过程的保密性

24.1 公开开标后，直至向中标方授予合同为止，凡与对投标文件的审查、澄清、评价和比较有关的资料以及授标意见等，均不得向投标人及与评标无关的其他人透露。

24.2 在评标过程中，如果投标人试图在投标文件的审查、澄清、评价、比较及授予合同方面向招标人、招标代理机构和（或）评标委员会的评委施加任何影响，其投标将被判为无效。

25 投标文件的澄清

为有助于对投标文件的审查、评价和比较，评标委员会或经评标委员会授权的招标代理机构可要求投标人对其投标文件进行澄清，有关澄清的要求和答复应以书面形式提交，但不得寻求、提供或允许对投标价格或投标文件中的其他实质性内容做任何更改。

26 评标办法

本次招标将按招标文件第七章**评标办法**所规定的评标方法和标准进行评标。

六、授予合同

27 合同授予标准

除本须知第28条规定外，招标人应将合同授予被确定为实质上响应招标文件要求的，能够满足履行合同义务的中标人。

28 招标人接受和拒绝任一或所有投标的权利

当因重大变故采购任务取消时，招标人保留在授标之前的任何时候接受或拒绝任一投标、宣布招标程序无效或拒绝所有投标的权利，对受影响的投标人不承担任何责任。

29 中标通知书

29.1 在投标有效期届满之前，招标代理机构将以书面通知的形式通知中标人。

29.2 中标通知书将成为合同的组成部分之一。

30 签订合同

30.1 中标人应当在招标代理机构发出中标通知书之日起三十（30）天内，按照招标文件和中标人投标文件的规定，与招标人签订书面合同。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。合同签订地点为本须知前附表第14项注明的地点。

30.2 除不可抗力外，中标人拒绝与招标人签订合同的，招标人或招标代理机构将不向其退还投标保证金；招标人可以按照评标报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一候选人为中标人，也可以重新招标。中标人未在法律规定的期限内与招标人签订合同（除招标人原因之外），或者拒绝按照招标文件和中标人投标文件的规定签订合同均视为拒绝与招标人签订合同。

30.3 当中标人被确认为中小微型企业时，所签订的中标合同中约定的支付条款将按《保障中小企业款项支付条例》（国务院第728号令）的规定作出相应调整。

30.4 依据财库（2020）46号文的规定享受扶持政策获得政府采购合同的，小型和微型企业不得将合同分包给大型或中型企业，中型企业不得将合同分包给大型企业。

30.5 除招标文件规定的投标保证金和履约保证金（若合同条款有约定）外，本项目不收取其他保证金。若合同条款中提及收取其他保证金的，则相应内容应理解为可变更的非实质性条款，且合同实际签订时将不予考虑。

31 履约保证金（若合同条款有约定）

31.1 合同条款中约定履约保证金退还的方式、时间、条件和不予退还的情形，明确逾期退还履约保证金的违约责任。

31.2 投标人可以采用网上支付、电汇、支票、汇票、本票、保函等形式提交履约保证金。向招标人提交履约保证金银行保函的，其格式应为招标人可以接受的格式。

31.3 如果中标人没有按照上述第30.1或31.1条的规定执行，招标人和招标代理机构将有充

分理由取消原先发出中标通知书，并不退还其投标保证金。在此情况下，招标人可将本标授予评标委员会推荐的下一个中标候选人，或重新招标。

32 招标代理咨询服务费

本次招标的招标代理咨询服务费由中标人支付，支付标准以中标通知书中列明的中标金额为准，按货物类招标收费标准（收费标准为：中标金额 100 万元以下：货物招标费率 1.5%，服务招标费率 1.5%；中标金额 100~500 万元：货物招标费率 1.1%，服务招标费率 0.8%；中标金额 500~1000 万元：货物招标费率 0.8%，服务招标费率 0.45%；中标金额 1000~5000 万元：货物招标费率 0.5%，服务招标费率 0.25%；中标金额 5000~10000 万元：货物招标费率 0.25%，服务招标费率 0.1%；中标金额 10000~100000 万元：货物招标费率 0.05%，服务招标费率 0.05%；中标金额 100000 万元以上：货物招标费率 0.01%，服务招标费率 0.01%，服务收费采用差额定率累进计费方式）乘以 **62.68%** 计算；支付时间为收到中标通知书后十四（14）天内。如果中标人未按上述规定向招标代理机构支付招标代理咨询服务费，招标代理机构有权不退还其投标保证金。

附件 1:

上海国际招标有限公司投标保证金提交和退还操作须知

(2025 版)

1 接收投标保证金的银行账户信息

1.1 通过境内账户用人民币形式提交投标保证金银行账户信息

- (1) 户名: 上海国际招标有限公司
- (2) 账号: 215080920510001
- (3) 开户银行: 招商银行股份有限公司上海普陀支行
- (4) 联行号: 308290003191

1.2 通过境外账户用外币或人民币形式提交投标保证金的银行账户信息

- (1) 收款人开户银行(ACCOUNT WITH INSTITUTION):
 - (a) Bank: China Citic Bank
 - (b) Swift Code: CIBKCNBJ200
 - (c) Address: 138,SHI BO GUAN ROAD,PU DONG NEW AERA,SHANGHAI,CHINA
- (2) 收款人名称、地址和账号(BENEFICIARY):
 - (a) Beneficiary: Shanghai International Tendering Co., Ltd.
 - (b) Address: 14/F.358 Yan An Road(W), Shanghai 200040, P.R.China
 - (c) A/C No.: 8110201014401007900(CNY) CNAPS: 302290031000
 - (d) A/C No.: 8110214013201913622(USD)
 - (e) A/C No.: 8110251012401913793(EUR)
 - (f) A/C No.: 8110227012901913859(JPY)

2 投标保证金的提交

2.1 投标人应当采用法律法规规定的非现钞形式提交投标保证金。投标人不得以现钞形式提交投标保证金,也不得用经过背书转让的支票、银行本票或银行汇票提交投标保证金。

2.2 投标人为联合体的,应由联合体各方或者联合体中的牵头人提交投标保证金,且所提交的投标保证金应对联合体的所有成员均具有约束力。

2.3 当投标人用保函形式提交投标保证金时,保函须包含以下内容“(担保行名称)无条件地、不可撤销地保证并约束(担保行名称)及其后继者,一旦收到招标人或招标代理机构提出的下列任何一种情况的书面通知后不管投标人如何反对,立即不可追索地向招标人或招标代理机构支付总额为(投标保证金金额)元的人民币:(1)投标人在其投标函中承诺的投标有效期届满前撤销其投标;(2)投标人在收到中标通知书后未按招标文件的规定与招标人签订合同;(3)投标人未按合同条款的约定向招标人提交可接受的履约保证金(若合同条款有约定);(4)投标人在收到中标通知书后未按招标文件的规定向招标代理机构支付招标代理咨询服务费。除招标人或招标代理机构提前终止或解除保函外,保函从开标之日起至投标有效期届满之日始终有效,且在招标人(或招标代理机构)和投标人同意延长并通知(担保行名称)的期限内继续有效。”;保函的申请人应为投标人,保函受益人应为招标人。保

函不单独提供投标保证金收据。

2.4 当采用转账、电汇等形式提交投标保证金时，投标人应将相应款项直接付至本须知第 1 条指定的账户，并作如下备注：

（1）在汇款附言中请务必注明：“投标保证金：项目编号”（示例：“投标保证金：*****”）；

（2）联合体多方共同提交投标保证金的，还应注明联合体牵头人简称；

2.5 当采用转账、电汇等形式提交投标保证金时，投标人应当充分考虑各种因素导致保证金到账滞后风险（如异地、跨行到账延迟，汇款有误等情况），投标人须根据自己的实际情况尽早安排好投标保证金到账时间，确保投标保证金在投标保证金提交截止时间前到账。投标保证金的到账时间以接收保证金开户银行推送的到账时间为准。

2.6 当采用转账、电汇等形式提交投标保证金时，收到投标保证金后的次日北京时间 13 时前，招标代理机构将向投标人获取招标文件时登记的联系人邮箱发送保证金电子收据，请注意查收。

2.7 投标人提交投标保证金形式、金额、到账时间、有效期等不符合招标文件规定的，其投标文件将被否决。

3 投标保证金的退还

3.1 对采用转账、电汇等形式提交的投标保证金，在具备“投标人须知”规定的投标保证金退还条件后，投标人提交的投标保证金将自动按原路退还，请注意查收退款邮件（投标人获取招标文件时登记的联系人邮箱）和退款。如未及时收到退款，请与招标代理机构项目负责人联系。

3.2 如招标服务费由中标人承担，经中标人同意后招标代理机构可在向其退款时扣除相应服务费并同时开具发票。

3.3 对采用转账、电汇等形式提交的投标保证金，还将按中国人民银行公布的人民币活期存款利率向投标人支付投标保证金的利息。投标人应按退款邮件注明的利息金额提供发票，招标代理机构收到发票后予以支付。投标人未提供的，视同投标人放弃相关权利。

3.4 对采用保函形式提交的投标保证金，将只根据投标人的要求退还保函正本，不支付投标保证金的利息。

4 其他

4.1 本须知如被具体招标项目的招标文件所引用，即成为该招标文件“投标人须知”的组成部分。如投标人欲对本须知中的相关内容作进一步咨询，可按招标文件“投标人须知”的相关规定以书面形式向招标代理机构提出，也可打电话向招标文件中列明的招标代理机构的项目负责人咨询。

4.2 对竞争性谈判、竞争性磋商、询价或比选等非招标采购项目，如果在竞争性谈判文件、竞争性磋商文件、询价通知书或比选文件等采购文件中要求供应商提交保证金（或者称为谈判响应保证金、磋商保证金、报价保证金或比选保证金等），一旦在竞争性谈判文件、竞争性磋商文件、询价文件或比选文件等采购文件中引用了本须知，就表示本须知有关投标保证金提交和退还的规定将同样适用于对应的竞争性谈判、竞争性磋商、询价或比选等采购项目。此时，本须知中的“招标文件”应理解为“采购文件（也可分别理解为“谈判文件”、“磋

商文件”、“询价通知书”或“比选文件”等)；“投标人”应理解为参加谈判、磋商或报价的“供应商”；“投标文件”应理解为“响应文件”或“报价文件”；“投标保证金”应理解为“保证金”(也可理解为“响应保证金”或“报价保证金”等)；“评标委员会”应理解为“评审委员会”(也可理解为“谈判小组”、“磋商小组”、“询价小组”或“比选小组”等)；“评标”应理解为“评审”；“中标”应理解为“成交”。

附件 2:

上海国际招标有限公司从业人员廉洁自律承诺

为了加强公司的廉政建设,规范从业人员的代理行为,充分体现公开、公平、公正和诚实信用的原则,确保公司代理的各类项目均能依法、合规地进行操作,防止出现违法、违纪行为,特对制定本廉洁自律承诺。

本廉洁自律承诺将在公司代理的每个招标或采购项目的招标文件或采购文件中予以公布,以接受招投标或采购活动有关当事人(包括监管部门、招标人、评标专家、投标人、供应商等,下同)的监督。

公司所有从业人员在招标及采购代理工作中须自觉遵守下列规定:

- (1) 不索取或接受招标人、投标人、供应商或其他利害关系人馈赠的现金、礼品、礼物、有价证券及其它财物等,无法拒绝的一律上缴。
- (2) 不要求投标人、供应商或其他利害关系人报销应由个人或公司支付的各项费用。
- (3) 不接受投标人、供应商或其他利害关系人安排的宴请、旅游、娱乐或其他有悖于法律规定和职业道德的各种活动。
- (4) 除招标人之外,在投标截止时间(包括提交谈判响应文件及报价文件的截止时间)之前不对外泄露潜在投标人或供应商的名称及数量;除依法公示评标结果或发出有关通知之外,不对外泄露资格审查及评标情况,保守有关当事人的商业秘密。
- (5) 不与招标人或投标人串通,搞虚假招标,或者协助投标人、供应商作假、作弊、串标、陪标或围标等。
- (6) 除支付合理评审费之外,不向评标专家提供其他财物或好处以影响或干扰其独立、客观和公正地履行评标职责。
- (7) 严格遵守有关法律、法规和规章,自觉接受有关当事人及社会的监督。
- (8) 积极配合有关监管部门采取的对各类违法、违规行为的调查和处理。如公司人员有违反上述规定行为,有关当事人均可向公司反映,或直接向有关监管部门或纪检、监察部门举报。

公司监督电话: 021-32173646, 传真: 021-62791616

上海国际招标有限公司



招标文件
项目编号：2502052020

第二章 货物需求一览表

货物需求一览表

| 序号 | 货物名称 | 数量 | 是否为核心产品 | 最高限价/分项最高限价 (人民币) |
|----|--------------------------------------|----|---------|----------------------|
| 1 | 数据采集及控制系统（包含高精度传感与测量单元、上位机软件及二次开发接口） | 1 | 是 | 80 万元 |
| 2 | 电气驱动控制系统（包含动力驱动单元） | 1 | 否 | |
| 3 | 机械传动系统（包含负载模拟单元、机械安装平台与夹具系统） | 1 | 否 | |
| 4 | 供电及能量管理系统（包含电源及馈能单元） | 1 | 否 | |
| 5 | 安全保护系统（包含安全防护装置） | 1 | 否 | |
| 6 | 数据采集及控制系统（包含高精度传感与测量单元、上位机软件及二次开发接口） | 1 | 否 | |
| 7 | 电气驱动控制系统（包含动力驱动单元） | 1 | 否 | |

注 1: 投标人的投标报价不得超过对应的最高限价（含可能的分项最高限价）。若投标人的任意一项投标报价超过对应的最高限价或分项最高限价，则其投标将被判为无效。

注 2: 当两家以上通过资格审查和符合性审查的投标人提供的核心产品是同一品牌时，或者投标人提供的所有投标产品是由同一家集成商集成的（其中的“品牌”适用于无需集成的指定设备采购项目，“集成商”适用于要求由投标人负责完成系统方案和深化设计，系统所含诸多设备、软件的选型、配置、供货、安装、单机调试和系统联调的成套系统设备采购项目），只有综合得分最高的投标人具有被推荐为中标候选人的资格（综合得分并列时由评标委员会通过随机抽取决定推荐对象）。



招标文件
项目编号：2502052020

第三章 采购需求

一、总则

1. 本**采购需求**所提出的要求是对本次招标欲采购货物及伴随服务的基本技术要求，并未涉及所有技术细节，也未充分引述有关标准、规范的全部条款。投标人应保证其提供的货物及伴随服务除了满足本**采购需求**的要求外，还应符合中国国家、地方等有关标准、规范（尤其是必须符合中国国家标准的有关强制性规定）。除本**采购需求**有例外说明外，当上述标准、规范的有关规定之间存在差异时，应以要求高的为准；当上述标准、规范的有关规定与本**采购需求**的规定之间存在差异时，应以本**采购需求**为准（但当中国国家标准的有关强制性规定严于本**采购需求**的规定时，投标人应在获取招标文件后，尽快向招标人提出，以取得招标人的确认，如果投标人没有提出，则在中标后招标人仍有权在合同价格不变的前提下要求中标人按中国国家标准的有关强制性规定执行）。如投标人所投产品或服务有优于或超出本**采购需求**，或者优于或超出中国国家、地方等有关标准、规范之处，可以在投标文件的《技术规格响应/偏离表》中列明，并提供相关证明材料，以便评标委员会在评标时能够作出对其有利的评估。
2. 除有特殊说明之外，本**采购需求**中所有指定的具体技术参数或参数范围，均应理解为是招标人可接受的最低要求。也即，当对应技术参数或参数范围是越小越好时，则指定的具体技术参数或参数范围应理解为是上限值或最大允许范围；当对应技术参数或参数范围是越大越好时，则指定的具体技术参数或参数范围应理解为是下限值或最小允许范围。
3. 投标人针对招标文件中所规定的各项要求的响应不得弄虚作假。投标人中标之后，如果其实际提供的产品或服务的技术指标或状态达不到其在投标文件中承诺的参数值或水平时，招标人将向有关监管部门报告其弄虚作假行为，有关监管部门将按相关规定对其作出处罚；同时该投标人还应就其每一项达不到承诺值或承诺水平的技术指标或要求向招标人支付违约赔偿，且招标人保留终止合同的权利。
4. 对中国国家强制要求应获得许可才能进行的事项，投标人应保证投标产品的制造商或投标服务的提供商和人员具有相应的许可；对列入强制性产品认证目录的产品，投标人应保证投标产品取得认证；对有关法律法规强制要求应获得相关检测或检验的产品，投标人应保证投标产品通过相关检测或检验。
5. 本**采购需求**中所有加注“★”号的要求均为主要要求，投标人在投标文件中应对这些要求作出实质性响应。对于技术规格的主要要求，除条款要求中有特别说明外，投标人还应提供技术支持资料。如果投标人的投标未对任意一项主要要求作出实质性响应，或者未按要求提供技术支持资料，其投标将被判为无效。技术支持资料以权威机构出具的认证证书（如通过 3C 认证的证书）或有相应资质的第三方检验检测机构出具的检验检测报告（检验检测报告应标注有检验检测机构资质认定标志）或投标货物制造商公开发布的印刷资料为准，若权威机构出具的认证证书或有相应资质的第三方检验检测机构出具的检验检测报告与投标货物制造商公开发布的印刷资料不一致，以权威机构出具的认证证书或有相应资质的第三方检验检测机构出具的检验检测报告为准。对于非标准和非通用的设备，投标人也可提供此前完成的类似项目的合同技术规格及最终的性能检验报告（应有用户代表签名）作为技术支持

资料。上述技术支持资料只能用于印证投标人自称符合而实际不符合的情形，不能用于相反的印证。关于技术支持资料的规定下同。

6. 本**采购需求**中所有加注“▲”号的要求均为特别关注要求，投标人在投标文件中应对这些要求作出实质性响应。对于技术规格的特别关注要求，除条款要求中有特别说明外，投标人还应提供技术支持资料。如果投标人的投标未对任意一项特别关注要求作出实质性响应，或者未按要求提供技术支持资料，评标委员会将对其作出不利的评估。

二、采购需求

1 概况

采购该标的，用于为机器人工程、机械电子工程、自动化等相关学科的教学与科研提供一套标准化、可量化、可重复的实验平台，用于支撑课程实验、毕业设计、科研项目及竞赛训练。具体功能可分为以下几个方面：基础性能参数测试、动态响应与控制算法验证、可靠性与环境适应性测试、数据采集与分析等。

2 采购清单

| 序号 | 名称 | 数量 | 单位 |
|----|--------------------------------------|----|----|
| 1 | 数据采集及控制系统（包含高精度传感与测量单元、上位机软件及二次开发接口） | 1 | 套 |
| 2 | 电气驱动控制系统（包含动力驱动单元） | 1 | 套 |
| 3 | 机械传动系统（包含负载模拟单元、机械安装平台与夹具系统） | 1 | 套 |
| 4 | 供电及能量管理系统（包含电源及馈能单元） | 1 | 套 |
| 5 | 安全保护系统（包含安全防护装置） | 1 | 套 |

3 参考标准

- (1) GB/T 43200-2023 机器人一体化关节性能及试验方法
- (2) GB/T 5226.1-2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
- (3) GB/T 17799.1-2017 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的抗扰度
- (4) GB/T 17799.2-2023 电磁兼容 通用标准 第2部分:工业环境中的抗扰度标准

4 技术规格

4.1 总体要求:

4.1.1 用途定位

系统主要用于招标人机器人工程、机械电子工程、自动化等专业，完成机器人关节模组（含伺服电机+减速器）的综合性能测试与科研验证，兼顾教学实验与科研项目需求。

4.1.2 适用对象

应能适配多种类型的关节模组，包括但不限于：谐波减速器关节、行星减速器关节、直驱关节

4.1.3 系统组成（至少包含）

- (1) 动力驱动单元（伺服电机+驱动器）
- (2) 负载模拟单元（测功机及控制器等）
- (3) 高精度传感与测量单元（扭矩、转速、角度、电流、电压、温度等）
- (4) 数据采集与控制系统（工控机+专用软件）
- (5) 机械安装平台与夹具系统
- (6) 安全防护装置（急停、防护罩、限位等）
- (7) 上位机软件及二次开发接口

4.2 规格要求：

| 项目 | 具体要求 |
|-----------|--|
| 测试对象规格 | 支持关节模组扭矩范围： $\geq 40 \text{ N}\cdot\text{m} \sim 400 \text{ N}\cdot\text{m}$ ； 支持关节模组转速范围： $\geq 0 \sim 1000 \text{ rpm}$ （连续可调）。 |
| 系统供电 | AC 220V $\pm 10\%$ ，50 Hz，三相或单相（视具体配置）； 功率容量： $\geq 5 \text{ kVA}$ 。 |
| 外形尺寸 | 机械平台及控制系统：长 \times 宽 \times 高 $\leq 2000 \text{ mm} \times 1800 \text{ mm} \times 1800 \text{ mm}$ （不含外部显示器等）。 |
| 重量 | $\leq 800 \text{ kg}$ ，便于移动与安装。 |
| 应能适应的工作环境 | 温度： $0 \text{ }^\circ\text{C} \sim 40 \text{ }^\circ\text{C}$ ；相对湿度： $\leq 80 \% \text{ RH}$ （无凝露）； 海拔： $\leq 2000 \text{ m}$ 。 |

4.3 性能要求：

4.3.1 ▲测量精度与分辨率

| 序号 | 被测参数 | 最低精度要求 | 分辨率要求 |
|----|------|---------------------------------|------------------------------------|
| 1) | 扭矩 | $\pm 0.5 \% \text{ F.S.}$ （满量程） | $\leq 0.01 \text{ N}\cdot\text{m}$ |
| 2) | 转速 | $\pm 0.1 \% \text{ F.S.}$ | $\leq 0.1 \text{ rpm}$ |
| 3) | 角度 | $\pm 0.01^\circ$ （绝对定位精度） | $\leq 0.001^\circ$ |
| 4) | 电流 | $\pm 0.5 \% \text{ F.S.}$ | $\leq 0.01 \text{ A}$ |
| 5) | 电压 | $\pm 0.5 \% \text{ F.S.}$ | $\leq 0.1 \text{ V}$ |
| 6) | 温度 | $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ | $\leq 0.1 \text{ }^\circ\text{C}$ |

4.3.2 控制性能

- (1) 转速控制精度： $\leq \pm 0.2 \% \text{ 设定值}$ ；
- (2) 转速稳定性： $\leq \pm 0.1 \% \text{ 额定转速}$ ；
- (3) 位置控制精度： $\leq \pm 0.02^\circ$ ；
- (4) 轨迹跟踪误差（正弦波/梯形波轨迹）： $\leq \pm 0.05^\circ$ （在额定转速范围内）。

4.3.3 动态响应

- (1) 阶跃响应时间： $\leq 50 \text{ ms}$ （从 0 到 90 % 设定扭矩/转速）；
- (2) 超调量： $\leq 5 \%$ （典型值，可按不同工况细化）。

4.3.4 数据采集与通信

- (1) 采样频率： $\geq 1 \text{ kHz}$ （所有通道同步采集）；
- (2) 通信接口：以太网、USB、RS485 等，支持 Modbus、CANopen 等常见工业协议；
- (3) 数据记录：支持长时间连续记录，存储容量 $\geq 32 \text{ GB}$ （要求可扩展）。

4.3.5 软件功能

- (1) 实时显示扭矩、转速、角度、电流、电压、温度等曲线；
- (2) 支持参数设置、试验方案编辑（如循环次数、加载谱）、数据存储与导出（CSV、Excel、MATLAB 等格式）；
- (3) 支持 PID 参数在线整定、轨迹规划与跟踪测试；
- (4) 提供二次开发接口（如 LabVIEW、Python、C# SDK）。

4.4 材料要求：

4.4.1 主体结构件

- (1) 采用 Q235 碳钢或 6061/6063 铝合金型材/板材或更优材料，保证足够刚度和抗振性；
- (2) 表面经喷塑/阳极氧化处理，耐锈蚀、耐磨损。

4.4.2 运动部件

- (1) 轴类零件采用 40Cr 或 38CrMoAl 合金钢或更优材料，高频淬火处理，硬度 $\geq \text{HRC } 45$ ；
- (2) 轴承采用优质产品，应能适应高速、高负载工况。

4.4.3 防护罩/盖板

采用透明亚克力板或 304 不锈钢网板或更优材料，要求便于观察又具防护性。

4.4.4 紧固件

采用 8.8 级以上高强度螺栓，配合防松垫圈，确保连接可靠。

4.5 结构要求：

4.5.1 整体布局

- (1) 各功能模块（驱动、负载、测量、控制）要求布局合理，走线规整，要求便于操作与维护；
- (2) 设置明显的功能分区标识。

4.5.2 安装与对中

- (1) 提供标准化的关节模组安装接口（法兰盘/夹具），适配多种规格；
- (2) 配备对中工装，保证被测关节模组与驱动/负载轴的同轴度 $\leq 0.05 \text{ mm}$ 。

4.5.3 可维护性

- (1) 关键部件（如传感器、驱动器）采用模块化设计，要求便于拆卸与更换；
- (2) 设置检修门或开口，要求方便日常检查与保养。

4.5.4 减振与隔振

- (1) 底座采用铸铁或厚钢板结构，必要时加装橡胶减振垫，降低环境振动干扰；
- (2) 系统固有频率应避开常用测试频段（如 $10 \text{ Hz} \sim 100 \text{ Hz}$ ）。

4.6 外观要求：

4.6.1 涂装颜色

主体颜色统一中标后由招标人指定，要求涂层均匀、无脱落、无起泡。

4.6.2 标识与铭牌

设备醒目位置粘贴不锈钢铭牌，标明：

- (1) 设备名称
- (2) 型号
- (3) 生产厂家
- (4) 出厂日期
- (5) 主要技术参数

4.6.3 表面质量

- (1) 金属表面无毛刺、划痕、锈蚀；
- (2) 喷塑/氧化层色泽一致，无明显色差。

4.7 质量要求：

4.7.1 制造与装配质量

- (1) 所有零部件按图纸和工艺要求加工，关键尺寸全检或抽检；
- (2) 装配过程有记录，重要连接（如联轴器、法兰）有扭矩/力矩要求。

4.7.2 出厂检验

每台设备出厂前需进行：

- (1) 功能检验
- (2) 性能测试（如扭矩/转速精度、控制性能）
- (3) 提供出厂检验报告和合格证书。

4.7.3 提供完整技术资料：

- (1) 使用说明书
- (2) 维护保养手册
- (3) 软件操作手册
- (4) 备件清单
- (5) 电路图/气路图。

4.8 安全要求：

4.8.1 电气安全

- (1) 符合 GB/T 5226.1-2019 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件；
- (2) 设置独立的 PE 保护接地，接地电阻 $\leq 4 \Omega$ ；
- (3) 动力回路与控制回路隔离，具备短路、过载、漏电保护。

4.8.2 机械安全

- (1) 运动部件（如联轴器、皮带轮、负载端）加装防护罩，防护罩与运动部件间隙 $\leq 5 \text{ mm}$ ；
- (2) 设置机械限位和电气限位双重保护，防止超程损坏。

4.8.3 急停与报警

- (1) 在操作面板和明显位置设置红色急停按钮，按下后立即切断主电源和运动输出；
- (2) 具备声光报警功能（如过载、过热、传感器故障），报警信号可被上位机记录。

4.8.4 人机工程与安全警示

- (1) 操作界面距地面 900 mm~1200 mm 之间；
- (2) 设备危险部位应张贴明显的“当心夹手”“高压危险”等安全警示标志。

4.9 详细要求

4.9.1 数据采集及控制系统（包含高精度传感与测量单元、上位机软件及二次开发接口）

4.9.1.1 配置高精度功率分析仪，精度：±读数的 0.1%±量程的 0.05%；电压量程：1000V，电流量程：5A；多通道温度/振动/流量采集；CAN/LIN/PWM 通讯；要求具有动态测试专用闭环加载功能；配置测试软件。

4.9.1.2 质量与可靠性要求

4.9.1.2.1 系统整体质量水准

- (1) 数据采集及控制系统应作为测试系统的核心控制单元，其设计、制造、集成过程需符合 ISO 9001 质量管理体系要求，并随设备提供有效的体系认证或质量承诺；
- (2) 系统应支持 7×24 小时连续稳定运行，在额定工况下平均无故障工作时间（MTBF）≥ 5000 小时，适用于招标人长期教学与科研使用。

4.9.1.2.2 关键部件与器件质量

- (1) 传感器、数据采集卡、工控机等关键部件应选用经过市场长期验证的成熟产品。
- (2) 所有关键部件应提供原厂合格证、校准证书（如适用），并列明品牌、型号、主要参数。

4.9.1.2.3 系统精度与长期稳定性

- (1) 在设备设计寿命期内（设备设计寿命期≥ 8 年），各测量通道的精度衰减应不超过原指标的 10%，并具备长期可溯源的计量保障；
- (2) 系统应提供年度精度复检方法和流程建议，便于招标人实验室自行或委托第三方进行定期校准。

4.9.1.2.4 软件质量与版本管理

4.9.1.2.4.1 上位机软件应要求通过严格的功能测试、性能测试和兼容性测试，无明显 BUG、崩溃或死机现象；

4.9.1.2.4.2 软件发布应有明确的版本号管理规则，每次升级需提供：

- (1) 版本更新说明（修复内容、新增功能、已知问题）；
- (2) 升级包及安装指南；
- (3) 不影响既有测试数据与配置的承诺。

4.9.1.3 安全性要求

4.9.1.3.1 电气安全

4.9.1.3.1.1 数据采集及控制系统应符合 GB/T 5226.1-2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件及相关电磁兼容标准(如:GB/T 17799.2-2023 电磁兼容 通用标准 第2部分:工业环境中的抗扰度标准、GB/T 17799.1-2017 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的抗扰度),要求具备良好的抗干扰能力。

4.9.1.3.1.2 系统应具备:

- (1) 过压保护(电源输入);
- (2) 过流保护(采集卡、通讯接口);
- (3) 短路保护;
- (4) 静电放电(ESD)防护措施。

4.9.1.3.1.3 外壳与内部带电部件之间应满足规定的绝缘电阻和耐压强度要求,并有可靠的接地端子(PE),接地电阻 $\leq 4 \Omega$ 。

4.9.1.3.2 ▲数据安全与隐私保护

上位机软件应具备:

- (1) 用户权限管理功能(至少区分管理员、普通操作员等角色);
- (2) 测试数据文件的加密存储或访问权限控制,防止未授权读取或修改;
- (3) 软件不应收集与本次测试无关的个人信息或敏感数据,若有网络通信功能,需说明数据传输方式和安全策略。

4.9.1.3.3 软件运行安全

4.9.1.3.3.1 ▲软件应具备基本的容错机制:

- (1) 要求异常情况(如传感器断线、通讯中断)不会导致整个系统崩溃;
- (2) 出现异常时能给出明确的错误提示并进入安全状态(如停止输出、卸载负载)。

4.9.1.3.3.2 提供数据备份与恢复功能,防止因误操作或系统故障造成测试数据丢失。

4.9.1.4 技术规格要求

4.9.1.4.1 高精度传感与测量单元

| 序号 | 参数类别 | 技术指标要求 |
|----|-----------|---|
| 1) | ▲扭矩测量 | - 测量范围: $\geq \pm 400 \text{ N}\cdot\text{m}$ - 精度: $\leq \pm 0.05 \% \text{ F.S.}$ - 非线性度: $\leq \pm 0.1 \% \text{ F.S.}$ - 滞后: $\leq \pm 0.1 \% \text{ F.S.}$ - 重复性: $\leq \pm 0.05 \% \text{ F.S.}$ - 过载能力: $\geq 150 \% \text{ F.S.}$ (短时) |
| 2) | ▲转速/角位移测量 | - 转速测量范围: $\geq 0 \sim 1000 \text{ rpm}$ - 转速精度: $\leq \pm 0.1 \% \text{ F.S.}$ - 角度分辨率: $\leq 0.001^\circ$ - 角度精度: $\leq \pm 0.01^\circ$ |
| 3) | 电流/电压测量 | - 电流测量范围: $\geq \pm 50 \text{ A}$ (根据被测电机额定电流) - 电流精度: $\leq \pm 0.5 \% \text{ F.S.}$ |

| | | |
|----|---------|---|
| | | - 电压测量范围：≥±100 V DC - 电压精度：≤±0.5 % F.S. |
| 4) | 温度测量 | - 测量范围：≥ -20 °C~150 °C - 精度：≤±1 °C - 支持多点温度监测（如电机绕组、减速器壳体等） |
| 5) | 信号调理与采集 | - 每通道独立 24 位 A/D 转换，采样率 ≥ 1 kHz/通道 - 支持 IEPE、应变片、电压、电流等多种信号类型输入 - 内置抗混叠滤波，截止频率可编程设置 - 具备冷端补偿（如热电偶输入，如配置） |
| 6) | 同步采集 | - 所有输入通道间同步误差 ≤ 1 μs，确保多物理量数据的时间一致性。 |

4.9.1.4.2 上位机软件功能

4.9.1.4.2.1 数据实时显示

- (1) 以数字、趋势曲线（X-Y 图、示波器视图）等方式实时显示扭矩、转速、角度、电流、电压、温度等参数；
- (2) 要求支持多窗口、多通道同屏显示，可自由缩放、平移、局部放大。

4.9.1.4.2.2 参数设置与标定

- (1) 提供各传感器零点、增益的软件标定功能，并支持保存/调用标定参数；
- (2) 要求可设置测试参数：采样频率、测试时长、循环次数、报警阈值等。

4.9.1.4.2.3 试验管理与回放

- (1) 支持创建、编辑、保存、调用测试方案/任务（如阶跃响应、扫频、恒载、变载等）；
- (2) 可导入/导出测试数据（CSV、Excel、MAT 等格式），支持历史数据回放与对比分析。

4.9.1.4.2.4 控制功能

- (1) 要求实现对驱动单元、负载单元的基本控制：
 - (a) 转速/扭矩/位置的闭环控制；
 - (b) ▲控制模式切换（如速度模式、扭矩模式、位置模式）。
- (2) 支持 PID 参数在线整定，并保存/调用整定结果。

4.9.1.4.2.5 报表与打印

- (1) 可自动生成包含测试条件、过程曲线、关键数据、统计结果的测试报告（Word/PDF/Excel 等格式）；
- (2) 支持报告模板自定义，支持打印与导出。

4.9.1.4.2.6 二次开发接口

- (1) 提供开放、文档齐全的二次开发接口，支持通过外部程序调用系统功能，如：
 - (a) 控制测试流程；

- (b) 读取/写入测试参数;
 - (c) 获取实时/历史数据。
- (2) 至少支持一种主流开发环境, 如:
- (a) Python (提供 .pyd/.so 或 REST API 等);
 - (b) C# (DLL 动态库);
 - (c) LabVIEW (VI 或 DLL)。
- (3) 提供接口函数说明文档、示例代码和必要的技术支持。

4.9.1.4.2.7 用户与权限管理

- (1) 支持多用户登录, 区分不同操作权限 (如管理员、教师、学生等);
- (2) 要求可记录关键操作日志 (如参数修改、数据删除、系统设置变更等), 便于审计和追溯。

4.9.1.4.3 系统控制与通讯

- (1) 系统应实现驱动单元、负载单元、测量单元、上位机之间的稳定、高速数据交互, 要求通讯延迟低、抖动小, 满足动态测试对时序的严格要求。
- (2) 支持常用工业通讯协议, 如: EtherCAT、Modbus TCP/RTU、CANopen 等, 具体协议类型应在投标文件中明确。
- (3) 系统应提供远程诊断与维护能力, 如: 远程参数配置; 软件升级; 故障信息查询等, 并应符合网络安全要求。

4.9.1.5 物理特性要求

4.9.1.5.1 安装与尺寸

- (1) 数据采集机柜/工控机、采集卡、接线端子排等应结构紧凑, 安装方式灵活, 要求可安装于标准 19 英寸机柜内或独立落地式机柜中。
- (2) 机柜外形尺寸应合理, 便于在实验室环境中放置, 并预留足够散热和维护空间。

4.9.1.5.2 环境适应性

- (1) 工作温度: $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- (2) 相对湿度: $20\% \sim 80\% \text{ RH}$ (无凝露);
- (3) 抗干扰性: 在一般实验室电磁环境下, 系统应能正常工作, 数据波动在允许精度范围内。

4.9.1.5.3 散热与噪声

- (1) 机柜应设计合理的通风散热结构, 确保内部温度不超过设备允许上限, 避免高温导致性能下降或损坏。
- (2) 系统运行时的噪声水平应 $\leq 60 \text{ dB(A)}$ (在距设备 1 米处测量), 避免对教学环境造成明显干扰。

4.9.1.5.4 接插件与线缆

- (1) 外部传感器、执行器与主机之间的连接应采用工业级接插件 (如航空插头、DB 头、M12 等), 要求具有防误插、防松脱设计。
- (2) 随系统提供足够长度、规格匹配的屏蔽电缆, 并做好接口定义与标签, 便于

现场接线与后期维护。

4.9.1.5.5 标识与指示

4.9.1.5.5.1 机柜面板上应有清晰的功能区标识，如：

- (1) 电源开关
- (2) 急停按钮
- (3) 通讯指示灯
- (4) 各通道状态指示灯等。

4.9.1.5.5.2 接插件、按钮、开关等应有明确、耐久的文字或符号标识，避免混淆。

4.9.1.6 可建议的“关键条款”示例

- (1) 上位机软件需提供开放、可实际运行的二次开发接口，并演示通过 Python/C#/LabVIEW 进行基本数据读取和控制操作。投标人应在投标文件中提供演示视频（演示视频格式应为 MP4 等常用视频格式，时长不超过 3 分钟，演示视频采用附件形式随投标文件一同在电子采购系统中提交）。
- (2) 质保期内，系统应提供软件免费升级服务，包括功能增强、BUG 修复和兼容性更新。
- (3) 投标人需对数据采集及控制系统的长期稳定性和抗干扰能力提供书面质量承诺，并说明质保期外的维保方案。

4.9.2 电气驱动控制系统（包含动力驱动单元）

4.9.2.1 包含伺服驱动单元；实时控制器；人机界面；信号调理与 IO；ASR/ATR/APR 多模式控制；通讯接口：CAN、RS485、以太网、USB。

4.9.2.2 质量

- (1) 采用优质伺服驱动器和伺服电机，符合 ISO 9001 质量管理要求，关键部件提供合格证和校准报告。
- (2) 要求系统连续运行稳定性好，MTBF \geq 5000h，满足长期教学与科研使用。

4.9.2.3 安全

- (1) 符合 GB/T 5226.1-2019 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件，要求具备过流、过压、过热、短路、缺相、再生制动等保护功能。
- (2) 动力回路与控制回路电气隔离，急停时立即切断主电源。

4.9.2.4 技术规格

- (1) 输出扭矩： $\leq 400 \text{ N} \cdot \text{m}$ ，控制精度 $\leq \pm 0.5\% \text{F.S.}$ 。
- (2) 转速范围不窄于：0~1000 rpm 连续可调，控制精度 $\leq \pm 0.1\% \text{F.S.}$ 。
- (3) 支持速度/位置/扭矩三闭环控制，要求支持 EtherCAT/Modbus 等工业总线。
- (4) 提供标准指令接口，支持外部程序/上位机控制。

4.9.2.5 物理特性

- (1) 伺服电机防护等级 $\geq \text{IP54}$ ，驱动器为标准的 19"机架式或壁挂式，带散热风扇。
- (2) 工作温度 0~40℃，噪声 $\leq 65 \text{ dB(A)}@1\text{m}$ ，机柜设通风孔和防尘网。

4.9.3 机械传动系统（包含负载模拟单元、机械安装平台与夹具系统）

4.9.3.1 配置 500N·m/1000rpm 或更优测功机；转矩转速传感器±0.05%FS 或更优；精度指标达到或优于：对中定位精度单边 2 丝，角度精度：±5 角秒，高精度联轴器、快速装夹工装。

4.9.3.2 质量

- (1) 采用高强度合金钢、6061/6063 铝合金或其他更优材料，关键轴类经调质/高频淬火处理，轴承选用优质产品。
- (2) 装配过程应有记录，重要连接扭矩/预紧力可控，确保长期运行刚度和精度。

4.9.3.3 安全

- (1) ▲运动部件（联轴器、皮带轮、负载端）均加防护罩，与运动件间隙≤5mm，设机械+电气双重限位。
- (2) 安装平台与夹具要求具有足够刚度和抗振性，避免测试过程中共振和松动。

4.9.3.4 技术规格

- (1) ▲负载模拟单元：支持恒转矩/变转矩/阶跃/正弦等加载方式，扭矩范围覆盖被测关节额定值 0~400 N·m，精度≤±0.05%F.S。
- (2) ▲安装平台：采用铸铁或厚钢板或其他更优材料焊接，平面度≤0.1mm/m²，配置 T 型槽或标准孔距，要求适配多种关节法兰。
- (3) 夹具系统：要求可快速装夹不同规格关节，同轴度≤0.05mm，夹持力可调，不损伤被测件表面。

4.9.3.5 物理特性要求

- (1) 平台表面喷塑/氧化处理，防滑、防锈；防护罩为透明亚克力或 304 不锈钢网或其他更优材料。
- (2) 整体结构紧凑，便于移动和固定，底部配减振垫，系统固有频率避开 10 - 100Hz 常用测试频段。

4.9.4 供电及能量管理系统（包含电源及馈能单元）

4.9.4.1 配置共直流母线 100V200A 双向电源；泄放电流模块；辅助电源；配电与滤波；能量循环节能架构。

4.9.4.2 质量

- (1) 电源模块采用优质产品，要求输出稳定，纹波小，符合 ISO 9001 质量管理要求，提供检验报告和合格证。
- (2) 要求能量回馈单元转换效率高，长期运行稳定，MTBF≥3000h。

4.9.4.3 安全

- (1) 符合 GB/T 5226.1-2019 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件，要求具备过压、过流、短路、漏电、过热保护。
- (2) 要求良好接地，接地电阻≤4Ω，强电/弱电分离布线，有防触电标识。

4.9.4.4 技术规格

- (1) 输入：AC 220V±10%，50Hz，三相或单相，总功率≥20kVA。
- (2) 输出：多路稳压直流/交流，满足驱动、控制、传感器等用电需求，电压/电流精度≤±1%。

- (3) 能量回馈单元：将制动能量转换为电能回馈电网，效率 $\geq 80\%$ ，支持并网/独立两种模式。

4.9.4.5 ▲物理特性要求

- (1) 电源柜/能量回馈单元为标准的 19" 机柜式，带散热风扇和防尘网，工作温度 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，噪声 $\leq 60\text{dB(A)}@1\text{m}$ 。
- (2) 机柜设输入/输出端子排，要求标识清晰，配保险丝/断路器。

4.9.5 安全保护系统（包含安全防护装置）

4.9.5.1 过流/过压/欠压/短路/绝缘保护；超速/过载/急停；安全连锁、故障诊断与声光报警。

4.9.5.2 质量

- (1) 要求安全设计、制造、安装符合 GB/T 5226.1-2019 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件及相关安全规范，关键安全部件（急停按钮、限位开关）选用优质产品。
- (2) 要求安全功能经出厂全面测试，有测试记录和合格证明。

4.9.5.3 安全

- (1) 红色急停按钮，急停时立即切断主电源和运动输出，复位需人工干预。
- (2) 运动部件全封闭防护罩，带连锁装置，开门即停机；要求具有设机械限位+电气限位双重保护。
- (3) 具备声光报警（过载、过热、传感器故障等），要求报警信号可被上位机记录。

4.9.5.4 技术规格

- (1) 急停响应时间 $\leq 100\text{ms}$ ，限位开关动作精度 $\leq 0.1^{\circ}$ ，防护罩抗冲击强度满足实验室环境要求。
- (2) 安全回路独立于主控系统，故障时强制停机，不受软件逻辑影响。

4.9.5.5 物理特性

- (1) 急停按钮位于操作面板和机身明显位置，要求标识清晰；防护罩为透明亚克力或不锈钢网。
- (2) 报警灯为红/黄双色 LED，安装在显眼位置，声音报警器音量 $\geq 70\text{dB}@1\text{m}$ 。

5 技术服务要求

5.1 其他技术要求

5.1.1 系统兼容性与开放性

5.1.1.1 系统应支持与招标人现有的 LMS/实验管理平台、数据库系统对接，实现实验预约、数据上传、结果归档等功能。

5.1.1.2 提供数据接口规范说明，包括：

- (1) 数据格式（如 JSON/XML/CSV 等）；
- (2) 通信协议（如 HTTP/REST、TCP/IP 等）；
- (3) 接口调用方式和鉴权方式。

5.1.1.3 支持通过 OPC UA、MQTT 等工业物联网协议与上位系统或云端平台进行数据交互（如招标人建设智慧实验室、工业互联网平台等）。

5.1.2 可扩展性与升级能力要求

5.1.2.1 系统架构应具有良好的模块化设计，便于后续增配或升级，如：

- (1) 增加新的传感器通道；
- (2) 扩展负载范围；
- (3) 增加环境试验功能（高低温、振动等）。

5.1.2.2 上位机软件和底层控制软件应具备平滑升级能力，升级后不影响原有数据和配置。

5.1.2.3 预留必要的硬件接口（如额外的传感器接口、通讯接口）和软件接口（API、SDK），便于后期二次开发与功能扩展。

5.1.3 电磁兼容性（EMC）

- (1) 系统整体应符合 GB/T 17799.1-2017 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的抗扰度和 GB/T 17799.2-2023 电磁兼容 通用标准 第 2 部分：工业环境中的抗扰度标准要求。
- (2) 在一般实验室电磁环境下，系统应能正常工作，数据波动在允许精度范围内，不对周边其他设备产生明显干扰。

5.1.4 噪声与振动控制

- (1) 系统在额定工况运行时，噪声水平应 ≤ 65 dB(A)（在距离设备 1 米处测量）。
- (2) 系统结构设计应考虑减振，避免因自身振动影响测试精度和稳定性，底座配置减振垫。

5.1.5 人机工程设计

- (1) 操作面板布局合理，按键、旋钮、指示灯等标识清晰、触感舒适，要求便于教学和频繁操作。
- (2) 显示屏高度、倾角符合人体工学。
- (3) 线缆布置整齐、捆扎牢固，有明显标识。

5.2 服务要求

5.2.1 售前技术支持

- (1) 投标人应提供详细的技术方案咨询，协助招标人明确测试需求和系统配置。
- (2) 中标后根据现场勘测或远程沟通，按实际情况出具针对性的技术方案和建议书。

5.2.2 交货与安装调试

- (1) 严格按照合同约定的时间和地点交货。
- (2) 投标人负责设备的现场安装、调试和系统集成，确保各项性能指标达到技术要求。
- (3) 安装调试完成后，应由供需双方共同签署安装调试报告。

5.3 售后服务要求

5.3.1 售后服务响应

5.3.1.1 质保期内：

- (1) 接到报修通知后，2 小时内响应，如需现场服务，48 小时内到达现场。
- (2) 对因质量问题导致的故障，免费维修或更换配件。

5.3.1.2 质保期外：

- (1) 提供终身维修服务，仅收取成本费；
- (2) 长期优惠供应备品备件。
- (3) 设立专门的项目服务联系人，确保沟通顺畅。

5.3.2 软件升级与技术支持

- (1) 质保期内，免费提供上位机软件和嵌入式软件的功能升级和 BUG 修复。
- (2) 质保期外，提供有偿升级服务（价格优惠），并承诺升级不影响原有数据和配置。
- (3) 提供长期（至少质保期后 5 年）免费的电话、邮件、远程桌面技术支持服务。

5.3.3 质保期服务

- (1) 免费维修或更换因设备质量原因造成的故障（含人工、差旅、配件费用）。
- (2) 每年提供不少于 2 次免费上门巡检，内容包括：清洁保养、关键部件检查与校准、软件版本检查与升级、安全隐患排查。

5.3.4 质保期外服务

- (1) 提供终身维修服务，仅收取实际发生的成本费（配件费、差旅费等）。
- (2) 保证设备停产后至少 5 年内继续提供备件供应，提前 6 个月通知并提供替代或改造方案。
- (3) 有偿服务收费标准和内容事先报价，经招标人确认后实施。

5.3.5 服务方式

- (1) 提供 7×24 小时电话支持；
- (2) 提供远程技术支持（如视频会议或视频电话等）；
- (3) 远程无法解决的，按约定时间到达现场处理。

5.4 培训方案

5.4.1 技术培训

5.4.1.1 提供不少于 2 次集中现场培训（每次不少于 4 小时），内容包括：

- (1) 设备基本原理与操作方法；
- (2) 日常维护与保养；
- (3) 常见故障排查与处理；
- (4) 上位机软件使用和二次开发入门。

5.4.2 培训对象

教师、实验室技术人员、学生代表。

5.4.3 培训内容与课时

- (1) 基础理论（2 小时）：设备原理、系统组成、安全事项；
- (2) 实操技能（4 小时）：安装、操作、参数设置、数据采集与分析；

(3) 维护与排故（2 小时）：日常保养、常见故障诊断与处理。

5.4.4 培训资料

提供操作手册、维护手册、二次开发指南、培训课件、操作视频等（含纸质版和电子版）。

5.4.5 培训效果

培训结束后进行简单理论与实操考核，确保参训人员掌握基本操作与维护能力。

5.5 售后服务机构与人员

5.5.1 服务机构

- (1) 投标人应设立专职售后服务中心，并明确本项目负责人。
- (2) 设有服务网点或指定联络人，以保证快速响应。

5.5.2 服务人员

- (1) 项目负责人：统筹售后服务，协调资源，跟踪进度。
- (2) 专职服务工程师：具备相关专业知识和现场经验，持证上岗，熟悉投标设备及同类产品。
- (3) 技术支持工程师：负责远程技术支持、软件升级与二次开发指导。

5.5.3 联系方式

提供固定的服务热线、邮箱、项目负责人及服务工程师联系电话，并保证 7×24 小时畅通。

5.6 其他

投标人应当根据采购需求编制：技术方案（包含：明确的终端，合理的配置，准确的标识等）；相关系统、部件、模块、接口的定义、结构和描述；关键技术说明；延长易损件（如：阀门、仪表、探头等）寿命周期或节省日常费用的相关技术方案；安装、调试方案（包括进度计划及相关资源支持等）；质量保证方案（包括：质量目标（含定性和定量目标），针对本项目所构建的保证质量的管理体系，保证实现质量目标的措施、方法或手段，对于可能发生的潜在质量问题拟采取的预防措施）；培训方案（包括仪器基本技术原理和结构介绍、仪器操作方法、软硬件故障排除、仪器日常保养维护程序、安全操作等培训内容的设置和安排）；售后服务方案（包括响应配合方案、现场维修措施、运行中可能发生的各类典型或常见故障问题的分析与有效的解决办法、检测和保养、配套的相关附件和备品备件说明等）。

6 主要验收要求

6.1 货物安装完成正常运行后，对项目进行验收。

6.2 验收指标：

6.2.1 功能与性能验收

6.2.1.1 系统各组成部分（动力驱动单元、负载模拟单元、测量与采集系统、上位机软件、安全保护系统等）功能完整，运行正常，无影响正常使用的缺陷。

6.2.1.2 关键性能指标符合合同约定，例如：扭矩测量精度、转速控制精度、位置控制精度。

6.2.1.3 上位机软件功能完备，包括但不限于：

- (1) 实时数据显示、参数设置、试验方案管理、数据存储与导出、报表生成、二

次开发接口调用等；

- (2) 软件运行稳定，无频繁死机、卡顿、数据丢失等问题。
- (3) 安全保护功能（急停、限位、过载、过热、报警等）全部有效、动作可靠，并能在上位机正确记录。

6.2.2 文档资料验收

6.2.2.1 投标人需提供完整、规范的文档资料，包括但不限于：

- (1) 设备说明书、操作手册、维护保养手册；
- (2) 上位机软件安装光盘及用户手册；
- (3) 二次开发接口文档及示例代码；
- (4) 出厂检验报告、合格证、保修卡；
- (5) 主要部件说明书及合格证；
- (6) 安装调试记录、试运行记录、培训记录等。

6.2.2.2 所有文档应为中文，并提供电子版（光盘/U 盘）+ 纸质版（装订成册），内容与实物一致，签字盖章齐全。

6.2.3 培训效果验收

- (1) 已完成合同约定的全部培训内容（理论、实操、维护与排故、二次开发入门），参训人员签到记录完整。
- (2) 通过理论与实操考核（由招标人出题或由投标人出题并经招标人认可），考核合格率不低于 90%。
- (3) 招标人对培训效果总体评价为“满意”或以上。

6.3 违约责任：

6.3.1 试运行不合格的处理

试运行期间出现重大故障（单次停机超过 8 小时或累计停机超过 24 小时），或性能指标达不到合同要求：投标人应在 48 小时内无偿修复或更换相关部件；试运行期自修复完成并重新稳定运行之日起重新计算 30 天。

6.3.2 验收不合格的处理

试运行期满验收不合格，投标人应在 15 日内完成整改并再次申请验收。

6.3.3 延期交付与整改的责任

- (1) 因投标人原因导致安装调试延期，每逾期一周，按合同总金额的 0.5% 支付违约金；
- (2) 逾期超过 60 天，招标人有权解除合同，投标人退还已付款并承担相应损失。

7 其他要求

7.1 付款方式：合同签订后支付合同金额的 70%，发货并经招标人确认后支付 10%，验收合格后支付剩余货款。

7.2 质保期：质保期自验收合格日起不低于 3 年。

7.3 交货期：合同签订后 1 个月内。



招标文件
项目编号：2502052020

第四章 合同条款¹

¹ 如果本项目为专门面向中小微企业采购的项目，则本合同视为中小企业预留合同。

买卖合同

甲方：复 旦 大 学

住所：上海市邯郸路 220 号

法定代表人：

乙方：_____

住所：_____

法定代表人：_____

甲乙双方就_____购销事宜进行了协商，在平等自愿的基础上达成一致。现为约明双方权利义务，根据《中华人民共和国民法典》等相关法律的规定，订立合同如下，以昭信守：

第一条 甲方向乙方采购_____（品名）（以下统称“产品”，产品具体描述见附件一），总价为人民币_____（¥ _____元）。

第二条 乙方确认，其向甲方销售的产品不是法律、行政法规禁止或者限制转让的物品，且该产品的型号、规格、数量、质量、性能、配件等依次符合双方在本合同附件中的约定和封存的样品，甲方的中标通知书、招标文件，乙方的投标文件和向甲方作出的其他承诺，原厂产品质量标准，国家、地方和行业标准及规范。

第三条 甲方应在本合同生效后十个工作日内，向乙方支付相当于总价_____%的货款_____元，在产品全部验收合格后十个工作日内，向乙方支付相当于总价_____%的货款_____元。

甲方根据乙方开具的足额合法发票向乙方指定银行账户支付前款约定的货款。

第四条 乙方应在_____年_____月_____日前将产品运抵复旦大学_____，向甲方交付产品。

乙方向甲方交付产品前，产品毁损、灭失的风险由乙方承担。

第五条 乙方应采用通用的，或者双方约定的方式包装、运输其向甲方交付的产品，并承担产品的包装、运输及保险费用。

第六条 甲方应在乙方交付产品后_____个工作日内，根据本合同第二条的约定组织验收。

产品全部或者部分验收不合格的，乙方应对不合格产品进行无偿更换，并由甲方根据前款约定再次组织验收。更换产品再次验收不合格的，甲方可以解除本合同。双方应在本合同权利义务终止后向权利人返还与本合同项下条款相

关且已发生转移的财产，乙方应按相当于产品价格 20%的标准，向甲方支付违约金。

甲方没有及时组织验收的，自乙方交付产品后届满__个工作日起视为验收合格。

第七条 产品验收合格后的__个月为产品质量保证期。乙方应在产品质量保证期内提供 7×24 小时的维修服务响应，并无偿提供维修服务、更换原装配件。产品质量保证期结束后五年内，乙方应继续提供 7×24 小时的维修服务响应，并以最优惠价格提供维修服务、更换原装配件。

第八条 甲方指定的联系渠道是：

通讯地址：上海市杨浦区邯郸路 220 号复旦大学（200433）

电话/传真：021-_____

电子信箱：_____@fudan.edu.cn

乙方指定的联系渠道是：

通讯地址：_____

电话/传真：_____

电子信箱：_____

双方确认，将通过上述渠道进行联系。除非双方另行明确约定，一方以当面交付方式送达的，交付时视为送达；以邮寄方式送达的，邮件到达时视为送达；以传真方式送达的，传真件发出时视为送达；以数据交换方式送达的，电子邮件发出时视为送达。

第九条 甲方逾期履行本合同第三条约定的付款义务的，每逾期一天应按相当于未付货款金额 0.5%的标准，向乙方支付违约金。

乙方逾期履行本合同第二条、第四条约定的交付义务的，每逾期一天应按相当于未交付产品价格 0.5%的标准，向甲方支付违约金。乙方配送的产品全部

或者部分验收不合格，更换产品的，视为乙方逾期履行本合同第二条、第四条约定的交付义务。

乙方向甲方交付的产品存在隐蔽瑕疵，且甲方在产品验收合格后、产品质量保证期届满前请求乙方更换或者修理的，乙方应及时进行更换或者修理。乙方更换或者修理后，产品仍旧存在瑕疵的，甲方可以解除本合同。双方应在本合同权利义务终止后向权利人返还与本合同项下条款相关且已发生转移的财产，乙方应按相当于产品价格 20% 的标准，向甲方支付违约金。

乙方向甲方交付的产品存在权利瑕疵的，甲方可以解除本合同。双方应在本合同权利义务终止后向权利人返还与本合同项下条款相关且已发生转移的财产，乙方应按相当于产品价格 20% 的标准，向甲方支付违约金，并承担由此引发纠纷、仲裁或诉讼案件而发生的各种费用。

乙方未按约履行本合同第七条约定的保修义务的，每逾期一天应按相当于产品维修项目价格金额三倍的标准，向甲方支付违约金。

第十条 因不可抗力的影响导致本合同项下条款内容全部或部分不能履行的，各方可以自不可抗力的影响消失以后继续履行本合同项下的义务，或者直接解除本合同。不可抗力的影响产生后，一方应及时通知相对方采取控制措施防止合同项下损失扩大。双方不承担因不可抗力的影响造成合同项下损失的违约责任，但应承担因未采取控制措施造成损失扩大的违约责任。

一方直接解除本合同的，应及时以书面形式通知相对方，并提供相应的证明。双方应在解除本合同后向权利人返还与本合同项下条款相关且已发生转移的财产，并积极消除因解除合同带来的不利影响。

第十一条 双方对本合同项下条款内容承担保密义务。未经相对方同意，一方向第三人披露本合同项下条款约定内容的，除非披露行为根据法律规定或授权，披露方应就行为造成的相对方直接经济损失承担违约责任。

第十二条 双方就本合同项下条款内容及相关内容发生争议的，可以友好协商解决；
协商解决不成，一方可以根据中华人民共和国法律向上海市杨浦区人民法院提起诉讼。

第十三条 双方就本合同其余条款约定内容外，同时约定下列内容：

本条约定内容与本合同其余条款约定内容不相一致处，以本条约定为准。

第十四条 本合同应作为一个整体被加以解释，各条款约定内容不因顺序排列的先后而产生法律效力的差异。

本合同生效后，双方可以在平等自愿的基础上协商一致，就本合同项下条款约定内容或其它未尽事宜订立补充协议。补充协议条款约定内容具有不低于本合同项下条款约定内容的法律效力。

双方订立一份或者多份补充协议，且补充协议与本合同之间、各补充协议之间就同一内容约定不相一致的，以生效时间列为最后的补充协议条款约定为准。

未经相对方同意，一方将本合同项下条款内容全部或者部分转让给第三人的，相对方可以解除本合同，转让方承担违约责任。

第十五条 本合同由甲乙双方于_____年 月 日在上海市杨浦区邯郸路 220 号签订，自双方签字盖章后生效。

合同文本壹式肆份，双方各执贰份，各份合同文本具有同等法律效力。

甲方（盖章）：复旦大学

授权代表（签字）：_____

乙方（盖章）：_____

授权代表（签字）：_____

附件一

产品清单

甲方（买受人）：复旦大学

乙方（出卖人）：_____

| 品名 | 规格/型号 | 生产厂家 | 数量 | 单位 | 单价 | 总价 |
|------|-------|------|-----|----|----|----|
| | | | | | | |
| 合计总价 | | | ¥ 元 | | | |

甲方（买受人）：复旦大学

_____（盖章）

乙方（出卖人）：_____

_____（盖章）



招标文件
项目编号：2502052020

第五章 各种格式

分目录

| | |
|--------------------|----|
| 投标函..... | 54 |
| 投标报价汇总表..... | 56 |
| 分项报价表..... | 57 |
| 货物说明一览表..... | 58 |
| 技术规格响应/偏离表..... | 59 |
| 商务条款响应/偏离表..... | 60 |
| 投标保证金银行保函..... | 61 |
| 制造厂的声明..... | 62 |
| 贸易公司（作为代理）的声明..... | 64 |
| 其它..... | 66 |

投标函

致：_____（招标人和招标代理机构名称）

根据贵方_____项目招标采购的_____货物的投标邀请书（项目编号为：_____），现正式授权的下列签字人_____（姓名和职务）代表投标人_____（投标人的名称），递交下述投标文件：

- (1) 投标报价表；
- (2) 货物说明一览表；
- (3) 商务条款响应/偏离表；
- (4) 技术规格响应/偏离表；
- (5) 资格证明文件；
- (6) 由_____银行开具的金额为_____的投标保证金；
- (7) “投标人须知”第14条和第15条要求投标人提交的全部文件。

据此函，签字人兹宣布同意如下：

- (a) 按招标文件的规定提交货物及提供伴随服务的投标报价为人民币：

| 包件号 | 大写（元） | 小写（元） |
|-----|-------|-------|
| | | |

- (b) 我方将按招标文件的规定，承担完成合同规定的责任和义务。
- (c) 我方已详细审核了全部招标文件，包括招标文件的修改通知（如果有的话）、我方知道必须放弃对上述文件中所有条款提出存有含糊不清或不理解之问题的权利。
- (d) 我方同意在“投标人须知”第23条所述的开标日期起遵循本投标文件的承诺，并在“投标人须知”第17条规定的投标有效期届满之前对我方均具有约束力，而且有可能中标。
- (e) 如果在开标后承诺的投标有效期内撤销投标，我方的投标保证金可不予退还。
- (f) 如果贵方有要求，我方愿意进一步提供与本投标有关的任何证据或资料。
- (g) 我方完全理解贵方不一定要接受最低报价的投标或收到的任何投标。

与本投标有关的正式通讯地址为：

地址：_____

邮政编码：_____

电话号码：_____

电子信箱：_____

投标人授权代表签字：_____

投标人公章：_____

日期：_____年_____月_____日

投标报价汇总表

| | |
|-----------------|-----|
| 一、投标报价汇总 | |
| 投标报价（元） | |
| 二、其他 | |
| 货物名称 | |
| 规格型号 | |
| 制造商 | |
| 制造商国家或地区 | |
| 数量 | |
| 币种 | 人民币 |
| 供货安装时间 | |
| 质保期 | |
| 服务承诺 | |
| 备注 | |

注：

1. 投标人须在本表的“其他关键信息”区内填入所有开标所需的信息。

2. 投标人若有报价变更（包括折扣或涨价），应尽量反映在对应分项报价表的具体报价分项中。如果投标人必须在本表所算得的投标总价基础上另附报价变更声明（包括折扣或涨价），则应同时声明具体的变更方式（如按百分比方式或按固定金额方式进行变更）和变更环节，否则在评标以及中标后的合同签署和执行过程中将一律按所有相关报价分项均作同比例变更的方式来加以考虑（但在招标文件中明确的暂定金额、暂估价及暂列金额除外）。

投标人授权代表签字：_____ 投标人公章：_____

分项报价表

包件号：___

| | 序号 | 名称 | 型号和规格 | 单位 | 数量 | 单价 | 合价 |
|------|----|-----|-------|----|------|----|----|
| 货物 | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 报价币种 | | CNY | 报价单位 | 元 | 本表总价 | | |

注：

1. 投标人所填写的任一报价项的报价均应包括符合招标文件要求的与该报价项相关的所有费用（包括所有软硬件、服务费用、可能有的关税、增值税及其他税费等）。
2. 投标人应严格按照本表规定格式填报所有分项报价（包括每个报价项的型号和规格、原产地和制造商、单位、数量以及要求填报的全部价格），如无法对某一报价项单独报价，须在其右侧对应报价栏中填入“已包含”。
3. 对于能够填报单位、数量的单价子目，应填报单位、数量、单价和合价栏；对于无法填报单位、数量的总价子目，应直接填报合价栏。本表总价应为所有合价栏的价格之和。

投标人授权代表签字：_____ 投标人公章：_____

货物说明一览表

包件号： ____

| 序号 | 货物名称 | 型号和规格 | 制造商 | 原产地 | 数量 |
|----|------|-------|-----|-----|----|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

投标人授权代表签字： _____ 投标人公章： _____

技术规格响应/偏离表

包件号：___

| 序号 | 货物名称 | 招标文件 条目号 | 招标要求 | 投标响应 | 响应/ 偏离 | 说明 |
|----|------|-------------|------|------|-----------|----|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

投标人授权代表签字：_____ 投标人公章：_____

注：投标人应对照招标文件**技术规格**，逐条说明所提供货物及服务已对招标文件的技术规格做出了实质性的响应，并申明与**技术规格**条文的偏差和例外。特别对有具体参数要求的指标，投标人必须提供所投设备的具体参数值。

商务条款响应/偏离表

包件号：___

| 序号 | 招标文件条目号 | 招标文件的商务条款 | 投标文件的商务条款 | 说明 |
|----|---------|-----------|-----------|----|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

投标人授权代表签字：_____ 投标人公章：_____

注：若投标人对招标文件商务条款无偏离，则可在本表中注明“所有条款无偏离”。

投标保证金银行保函

(若投标保证金采用电汇、支票等其他形式提供, 则无需填写本格式)

致: _____ (招标代理机构名称)

本保函作为 _____ (投标人名称) (以下简称投标人) 对 _____ (买方名称) 第 _____ 号投标邀请书, 关于提供 _____ (货物名称) 的投标保证金。

_____ (银行名称) 无条件地、不可撤销地保证并约束本行及其后继者, 一旦收到贵方提出的下列任何一种情况的书面通知后不管投标人如何反对, 立即不可追索地向贵方支付总额为 _____ 元的人民币:

- (1) 投标人在开标后至投标有效期届满前撤销其投标; 或
- (2) 投标人在收到中标通知书后三十 (30) 天内, 未与招标人签订合同; 或
- (3) 投标人在收到中标通知书后三十 (30) 天内, 未向招标人提交可接受的履约保证金 (若合同条款有约定)。
- (4) 投标人在收到中标通知书后十四 (14) 天内, 未向贵方支付招标代理咨询服务费。

除贵方提前终止或解除本保函外, 本保函从开标之日起至投标有效期届满之日始终有效, 且在贵方和投标人同意延长并通知本行的期限内继续有效。

银行授权代表 (打印): _____

银行授权代表 (签字): _____

银行名称: _____

银行盖章: _____

日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日

银行地址: _____

制造厂的声明

1 名称及其他情况

- (1) 制造厂名称： _____
- (2) 地址： _____
- (3) 成立和（或）注册日期： _____
- (4) 企业性质： _____
- (5) 上年末资产负债表
- (a) 固定资产： _____
- (b) 流动资产： _____
- (c) 长期负债： _____
- (d) 短期负债： _____
- (e) 资产净值： _____

2 制造投标货物的设施及其他情况

- (1) 关于制造投标货物的设施及其他情况：

| 工厂名称地址 | 生产的项目 | 年生产能力 | 职工人数 |
|--------|-------|-------|-------|
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |

- (2) 本制造厂不生产，而须从其他制造厂购买的主要零部件：

| 制造厂的名称和地址 | 主要零部件名称 |
|-----------|---------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

3 制造厂生产此投标货物的历史（年数）

4 近三年该货物销售给境内、外主要客户的名称地址

| 名称和地址 | 销售项目 |
|-------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

5 易损件供应商的名称和地址

| 部件名称 | 供应商 |
|-------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

6 有关开户银行的名称和地址

银行名称

地址

7 其他情况

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，我方同意遵照贵方要求出示有关证明文件。

日期：_____

授权代表签字：_____

授权代表的职务：_____

电话号码：_____

电子信箱：_____

制造厂公章：_____

贸易公司（作为代理）的声明

（供参考，若制造厂直接投标，则无需提供此声明）

1 名称及其他情况

- (1) 投标人名称：_____
- (2) 地址：_____
- (3) 成立和（或）注册日期：_____
- (4) 企业性质：_____
- (5) 上年末资产负债表
- (a) 固定资产：_____
- (b) 流动资产：_____
- (c) 长期负债：_____
- (d) 短期负债：_____
- (e) 资产净值：_____

2 近三年投标货物在境内和境外主要销售客户的名称及地址

| 名称和地址 | 销售项目 |
|-------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

3 同意为投标人制造投标货物的制造厂（应附有制造厂的声明）

| 制造厂的名称和地址 | 制造的物品和数量 |
|-----------|----------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

4 须由其他制造厂供应和制造的部件（如果有的话）

| 制造厂的名称和地址 | 制造的物品 |
|-----------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

5 近三年中与各贸易公司成交的此种投标货物（如果有的话）

- 合同号：_____
- 签字日期：_____
- 产品名称：_____
- 数量：_____
- 合同金额：_____

6 有关开户银行的名称和地址

银行名称

地址

7 贸易公司认为需要声明的其他情况

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，我方同意遵照贵方要求出示有关证明文件。

日期：_____

授权代表签字：_____

授权代表的职务：_____

电话号码：_____

电子信箱：_____

贸易公司公章：_____

其它

(如：投标人认为有需要提供其他文件等)

评审内容索引表

| 评审因素序号 | 评审因素 | 投标文件中涉及对应评审因素的页码 | 简要说明(不超过 20 字) |
|--------|---------|------------------|---------------------|
| 1 | 价格 (示例) | 第XX 页 (示例) | 报价XXXX 元, 中型企业 (示例) |
| 2 | 业绩 (示例) | 第XX~XX 页 (示例) | 业绩X 个, 附证明 (示例) |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |

投标人授权代表签字：_____ 投标人公章：_____

注：该表应制作在投标文件的扉页中。



招标文件
项目编号：2502052020

第六章 资格证明文件格式

分目录

| | |
|-------------------------------------|----|
| 营业执照 | 69 |
| 保证金递交凭证 | 69 |
| 法定代表人授权书 | 69 |
| 财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料或声明函 | 70 |
| 具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明 | 71 |
| 无重大违法记录声明函 | 71 |
| 声明函 | 72 |
| 其它 | 73 |

营业执照

(复印件加盖投标人公章)

保证金递交凭证

(提供递交凭证复印件加盖投标人公章, 如: 汇款凭证、银行汇票等)

法定代表人授权书

(若投标人为非法人组织, 应参照此格式, 由营业执照上的单位负责人签署此授权书)

本授权书声明: 注册于_____的_____ (单位) 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) 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_____项目作为投标人授权代表递交投标文件、澄清答复、谈判、签约、执行、完成和保修, 并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, 有效期为_____天。

特此声明。

附: 被授权人身份证复印件。

法定代表人签字或盖章: _____

被授权人 (投标人授权代表) 签字: _____

投标人公章: _____

财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料或声明函

（投标人应提供以下书面声明或提供招标文件“投标人须知”第14.2（2）条规定的三项证明材料）

致：_____（招标人名称）

我方_____（投标人名称）符合招标文件资格要求中关于商业信誉、财务会计制度、缴纳税收和社会保障资金的规定条件，具体包括：

1. 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
2. 具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录。

特此声明。

我方对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人名称：_____

投标人公章：_____

日期：_____年____月____日

具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明

致：_____（招标人名称）

我们_____（投标人名称）是按中华人民共和国法律正式成立的一家公司，主要营业地点设在_____（投标人地址）。我司具备履行本项目合同所必需的设备和专业技术能力。

特此证明。

投标人名称：_____

投标人公章：_____

日期：_____年____月____日

无重大违法记录声明函

致：_____（招标人名称）

我们_____（投标人名称）是按中华人民共和国法律正式成立的一家公司，主要营业地点设在_____（投标人地址）。我司在参加本次采购活动前三年内，我方没有因违法经营而受到下列处罚：

- （1） 刑事处罚；
- （2） 被责令停产停业、吊销许可证或执照；
- （3） 被处以较大数额罚款等行政处罚（注：“较大数额罚款”指 200 万元以上的罚款）。

特此声明。

投标人名称：_____

投标人公章：_____

日期：_____年____月____日

声明函

致：_____（招标人名称）

我们_____（投标人名称）是按中华人民共和国法律正式成立的一家公司，主要营业地点设在_____（投标人地址）。我司声明：

（1）我司未和与我司单位负责人为同一人或者与我司存在控股或管理关系的不同单位，参加同一包件的投标或者未划分包件的同一招标项目的投标（单位负责人指法人的法定代表人或者非法人组织的负责人）；

（2）我司未曾为招标人在本招标合同项下拟采购的货物提供设计、编制采购需求或者提供项目管理、监理、检测等服务；

（3）我司不存在《中华人民共和国招标投标法实施条例》第三十四条中规定的关于投标无效的情况。

特此声明。

投标人名称：_____

投标人公章：_____

日期：_____年____月____日

其它

(如：中小企业声明函、法人出具的承诺函、满足投标邀请书中规定的合格投标人的其他资格要求的证明文件等)

法人出具的承诺函

(若由法人依法设立的分支机构以自己的名义直接参与投标或竞争时，须在投标或响应文件中提供本承诺函，否则将判定该分支机构的资格不符合本项目合格投标人的资格要求)

敬启者：

_____(填入分支机构的名称)_____是由我公司设立的分支机构，该分支机构已按国家有关法律、行政法规规定进行了登记。在本承诺函载明的有效期内，该分支机构参与的所有投标、竞争性谈判、竞争性磋商、询价、比选或类似竞争性活动所产生的民事责任均直接由我公司承担。

本承诺函的有效期为：____年__月__日至____年__月__日。

法人名称（加盖公章）：_____

法人的法定代表人签名：_____

____年__月__日

中小企业声明函（货物）

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

1. 数据采集及控制系统，属于工业行业；制造商为（企业名称），从业人员（包括与企业建立劳动关系的职工人数和企业接受的劳务派遣用工人数） 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. 电气驱动控制系统，属于工业行业；制造商为（企业名称），从业人员（包括与企业建立劳动关系的职工人数和企业接受的劳务派遣用工人数） 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

3. 机械传动系统，属于工业行业；制造商为（企业名称），从业人员（包括与企业建立劳动关系的职工人数和企业接受的劳务派遣用工人数） 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

4. 供电及能量管理系统，属于工业行业；制造商为（企业名称），从业人员（包括与企业建立劳动关系的职工人数和企业接受的劳务派遣用工人数） 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

5. 安全保护系统，属于工业行业；制造商为（企业名称），从业人员（包括与企业建立劳动关系的职工人数和企业接受的劳务派遣用工人数） 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

6. 数据采集及控制系统，属于工业行业；制造商为（企业名称），从业人员（包括与企业建立劳动关系的职工人数和企业接受的劳务派遣用工人数） 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

7. 电气驱动控制系统，属于工业行业；制造商为（企业名称），从业人员（包括与企业建立劳动关系的职工人数和企业接受的劳务派遣用工人数） 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

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

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

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

企业名称（盖章）：

日期：



招标文件
项目编号：2502052020

第七章 评标办法

第七章 评标办法

1 基本情况

本项目评标以相关规定，以及本评标办法为主要依据，由评标委员会对各投标文件进行综合评定。

2 评标细则

2.1 评标步骤

本次招标的评标工作将按下列步骤进行：

- (1) 初步评审；
- (2) 详细评审；
- (3) 排序并推荐中标候选人。

2.2 本项目的详细评审采用综合评分法。

3 初步评审

3.1 评标委员会首先对各投标文件的投标报价进行核价，在核价过程中如果发现投标报价存在计算错误，则将按下列原则进行纠正：

- (1) 当单价与数量的乘积与合价不符时，将以单价与数量的乘积为准修改合价（除单价金额存在明显的小数点错误外）；
- (2) 当分项合价之和与总价不符时，将以分项合价之和为准修改总价。
- (3) 对其他计算上或表述上的错误的纠正方法由评标委员会确定。

3.2 评标委员会将按上述纠正错误的方法调整投标文件中的投标报价，调整后的价格对投标人具有约束力。如果投标人不接受调整后的价格，则其投标将判为无效。

3.3 评标委员会将对投标人的资格进行审查，审查的内容包括：

- (1) 投标人的资格是否符合本项目投标邀请书中列明的对合格投标人的资格要求（投标人应按要求提供相关证明材料）；
- (2) 投标文件的签署和盖章情况是否符合本须知第18.2条的规定（包括当投标文件由授权代表签字时，是否提交了格式符合招标文件第六章要求的“法定代表人授权书”）；
- (3) 投标人是否按本须知第16.1条的要求提交了投标保证金（包括投标保证金的金额、形式和有效期等）；
- (4) 单位负责人为同一人或者存在控股或管理关系的不同单位，不得参加同一包件的投标或者未划分包件的同一招标项目的投标（单位负责人指法人的法定代表人或者非法人组织的负责人），投标人应未曾为招标人在本招标合同项下拟采购的货物提供设计、编制采购需求或者提供项目管理、监理、检测等服务，投标人不应存在《中华人民共和国招标投标法实施条例》第三十四条

- 中规定的关于投标无效的情况，投标人是否按规定提交上述内容的声明函；
- (5) 对于专门面向中小微型企业采购或预留部分预算专门面向中小微型企业采购的项目，投标人是否按规定对专门面向中小微型企业采购的部分提交中小企业声明函；
- (6) 对接受联合体投标项目，以联合体形式投标的投标人是否未按规定提交联合协议，或者提交的联合协议未明确牵头人、各成员间的分工和一旦中标将向招标人承担连带责任，或者投标单位以单独或联合成员形式在不同投标人中出现两次以上的。
- 3.4 如果投标人未通过上述资格审查，其投标将被直接判为无效，不再进入后续评标程序。
- 3.5 评标委员会将依据法律法规和招标文件的规定对通过资格审查的投标文件进行符合性审查，凡投标人的投标文件中存有下列情况之一的，将判定其投标文件无效：
- (1) 投标人承诺的投标有效期是否符合投标人须知第17.1条的规定；
- (2) 投标报价是否超过了本项目招标文件中可能列明的最高限价（含可能有的分项最高限价），或者在未规定最高限价的情况下是否超过了本项目招标文件中列明的采购预算（含可能有的分项预算）；
- (3) 是否提供了两份以上内容不同的投标文件或对任一报价项提出了可选择的报价（除招标文件允许投备选方案外）；
- (4) 投标人有疑似串通投标、弄虚作假、行贿等违法行为，并经评标委员会认定的，包括但不限于：
- (a) 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；
- (b) 不同投标人委托同一单位或者个人办理响应事宜；
- (c) 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；
- (d) 不同投标人的投标文件异常一致或者响应报价呈规律性差异；
- (e) 不同投标人的投标文件相互混装；
- (f) 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出；
- (g) 不同投标人的联系人姓名、电话、邮箱、公司地址等基本信息雷同；
- (h) 不同投标人的投标文件由同一电子设备编制、加密或者上传；
- (i) 不同投标人的投标文件的网卡（MAC）地址或硬盘序列号等信息相同；
- (j) 不同投标人的投标文件的编制、加密、提交等信息雷同，经评标委员会认定的；
- (k) 有法律、法规或规章明确规定的其他串通响应、弄虚作假、行贿等违法行为。
- (5) 投标文件对招标文件采购需求中任意一项加注“★”号的技术要求未作出具体、明确的响应性说明，或者未按要求提供技术支持资料，或者提供的技术支持资料不能证明其投标货物能够满足相关要求的；
- (6) 有关法律、法规或规章和招标文件明确规定的其他将导致投标文件被判定投标无效的情况。

3.6 符合性审查不合格的投标人将被判定为无效投标人，不再进入后续的详细评审。

3.7 评审中出现下列情形之一的，评标委员会将参照财库〔2026〕2号文件的规定启动异常低价投标审查程序，相关供应商在评审现场合理的时间不能提供书面说明、证明材料，或者提供的书面说明、证明材料不能证明其报价合理性的，评标委员会将判定其投标无效。

- (1) 投标报价低于全部通过符合性审查供应商投标报价平均值 50%的，即投标报价 $<$ 全部通过符合性审查供应商投标报价平均值 \times 50%；
- (2) 投标报价低于通过符合性审查且报价次低供应商投标报价 50%的，即投标报价 $<$ 通过符合性审查且报价次低供应商投标报价 \times 50%；
- (3) 投标报价低于采购项目最高限价 45%的，即投标报价 $<$ 采购项目最高限价 \times 45%（未设定最高限价的采购项目，以采购项目预算金额作为最高限价）；
- (4) 评标委员会基于专业判断，认为供应商报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的其他情形。

3.8 出现下列情形之一的，评标委员会将判定废标：

- (1) 符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质响应的投标人不足三家且经评标委员会确认项目不再具有竞争性；
- (2) 出现影响采购公正的违法、违规行为；
- (3) 因重大变故，采购任务取消。

4 详细评审

4.1 评标委员会将按照本评标办法规定，对初步评审合格的投标文件进行商务和技术响应情况的详细评审。

4.2 针对表 1 所列的各项评审因素的评审内容，由评标委员会成员对进入详细评审的各投标人进行独立评审，并给出相应的评分。

表 1 各评审因素、满分分值、评审内容和评分标准一览表

| 序号 | 评审因素 | 满分分值 | 评审内容和评分标准 |
|----|--------|------|--|
| 1 | 价格 | 50 | 以进入详细评审的各投标人的评标价格的最低价为评标基准价，价格得分=评标基准价/评标价格 \times 50。 |
| 2 | 业绩 | 5 | 投标人合同签订时间在近三年的数据采集及控制系统业绩情况。业绩需提供合同复印件作为证明文件，且证明材料中应体现出业绩内容和合同签订时间）。有 1 项业绩得 1 分，最多得本评审因素满分为止。 |
| 3 | 特别关注条款 | 10 | 对第三章采购需求中“4 技术规格”中标注▲符号的技术要求：每有一条响应且响应内容符合招标文件对应条款要求的，得 1 分。特别说明：本条评审因素中所指标注▲符号的技术要求的条数以标注▲符号的个数计，即标注▲符号的本级条款及其下层条款统一算作一条，共计 10 条。 |

| 序号 | 评审因素 | 满分 分值 | 评审内容和评分标准 |
|----|-----------|----------|---|
| 4 | 设备的一般技术参数 | 3 | 对第三章采购需求中“4 技术规格”中无标注符号的技术要求：全部响应且响应内容符合招标文件对应条款要求的，得 3 分；否则，得 0 分。 |
| 5 | 技术方案 1 | 4 | 针对招标要求，提供详细的技术设计方案，设计方案应包含：明确的终端，合理的配置，准确的标识等。投标人提供内容无缺陷的得 4 分，有 1 处缺陷的得 3 分；有 2~3 处缺陷的得 2 分；有 4~5 处缺陷的得 1 分；有 6 处或以上缺陷或未提供的得 0 分。评分标准的缺陷是指（下同）：（1）存在与项目性质和特点不相适应；（2）缺少具体说明；（3）不具有适用性和针对性；（4）内容前后不一致或前后逻辑错误；（5）存在明显漏洞；（6）不符合采购需求；（7）涉及的规范及标准应用错误。 |
| 6 | 技术方案 2 | 3 | 提供相关系统、部件、模块、接口的定义、结构和描述。投标人提供内容无缺陷的得 3 分，有 1 处缺陷的得 2 分；有 2~3 处缺陷的得 1 分；有 4 处或以上缺陷或未提供的得 0 分。 |
| 7 | 技术方案 3 | 4 | 提供具体的关键技术说明。投标人提供内容无缺陷的得 4 分，有 1 处缺陷的得 3 分；有 2~3 处缺陷的得 2 分；有 4~5 处缺陷的得 1 分；有 6 处或以上缺陷或未提供的得 0 分。 |
| 8 | 技术方案 4 | 3 | 提供延长易损件（如：阀门、仪表、探头等）寿命周期或节省日常费用的相关技术方案。投标人提供内容无缺陷的得 3 分，有 1 处缺陷的得 2 分；有 2~3 处缺陷的得 1 分；有 4 处或以上缺陷或未提供的得 0 分。 |
| 9 | 安装、调试方案 | 4 | 投标人提供针对本项目的详实具体的安装、调试方案（包括进度计划及相关资源支持等）。投标人提供内容无缺陷的得 4 分，有 1 处缺陷的得 3 分；有 2~3 处缺陷的得 2 分；有 4~5 处缺陷的得 1 分；有 6 处或以上缺陷或未提供的得 0 分。 |
| 10 | 质量保证方案 | 6 | 提供详细的质量保证方案（包括：质量目标（含定性和定量目标），针对本项目所构建的保证质量的管理体系，保证实现质量目标的措施、方法或手段，对于可能发生的潜在质量问题拟采取的预防措施）。投标人提供内容无缺陷的得 6 分，有 1 处缺陷的得 5 分；有 2 处缺陷的得 4 分；有 3 处缺陷的得 3 分；有 4 处缺陷的得 2 分；有 5 处缺陷的得 1 分；有 6 处或以上缺陷或未提供的得 0 分。 |
| 11 | 培训方案 | 4 | 提供针对本项目的培训方案（包括仪器基本技术原理和结构介绍、仪器操作方法、软硬件故障排除、仪器日常保养维护程序、安全操作等培训内容的设置和安排）。投标人提供内容无缺陷的得 4 分，有 1 处缺陷的得 3 分；有 2~3 处缺陷的得 2 分；有 4~5 处缺陷的得 1 分；有 6 处或以上缺陷或未提供的得 0 分。 |
| 12 | 售后服务方案 | 4 | 投标人提供针对本项目的详实具体的售后服务方案（包括响应配合方案、现场维修措施、运行中可能发生的各类典型或常见故障问题的分析与有效的解决办法、检测和保养、配套的相关附件和备品备件说明等）。投标人提供内容无缺陷的得 4 分，有 1 处缺陷的得 3 分；有 2~3 处缺陷的得 2 分；有 4~5 处缺陷的得 1 分；有 6 处或以上缺陷或未提供的得 0 分。 |

4.3 评标价格是指对可能存在的算术计算错误、折扣或涨价声明、暂列金额以及报价缺漏项均已进行了纠正、考虑、扣除和增加，以及考虑了因执行政府采购政策而应当给予的价格

优惠之后的价格。

4.4 除有特别说明外，**采购需求**中有编号或标志的任一最低层条款均算作一项。

4.5 进入详细评审的各有效投标人的最终得分为评标委员会全体成员对其各项评审因素的合计评分的算术平均值。

5 推荐中标候选人

评标委员会应根据进入详细评审的各有效投标人的最终得分从高到低进行排序，向招标人推荐前三名投标人作为本次招标的中标候选人。当因两家或两家以上投标人的综合得分刚好相等而影响中标候选人的按序推荐时，将按依次按下列步骤决定相互间的排序：

- (1) 凡投标产品列入了国家有关部门最新公布的政府采购节能产品、环境标志产品品目清单，则提供了由国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书的投标人排序在前（当投标货物包含多个产品时，则上述产品价格占比高的投标人排序在前）；
- (2) 相关投标人的价格得分高者排序在前；
- (3) 由评标委员会按有利于采购资金使用效益的原则投票决定。

6 定标

招标人将确定排名第一的中标候选人为本次招标的中标人。如排名第一的中标候选人放弃中标，因不可抗力提出不能履行合同，不按招标文件要求提交履约保证金（若合同条款有约定），或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形而不符合中标条件的，招标人有权按序确定后续排名的中标候选人为本次招标的中标人，或组织重新采购。