

XS 2024 167

常州工业职业技术学院 氢能源现场工程师培训中心设备项目合同

采购人（以下称甲方）：常州工业职业技术学院

供应商（以下称乙方）：北京博思迪教育科技有限公司

签订地点：江苏省常州市

合同时间：

甲乙双方依据《中华人民共和国民法典》以及有关法律、法规的规定，经协商一致，订立本合同，以便共同遵守。

第一条 合同标的

乙方根据甲方需求提供：燃料电池电堆测试台，产品名称、规格及数量详见乙方投标文件。

序号	名称	品牌	规格型号	数量	单价 (元)	总价(元)
1	燃料电池电堆 测试台	博世	PST-10	1台	3966000	3966000

第二条 合同价格

签约合同总价（人民币，下同）：人民币叁佰玖拾陆万陆仟元整（小写：3966000.00元）。

本合同总价款包括招标文件所确定的招标范围相应货物和服务的供货、包装、运输、保险、辅助设备、安装调试、管理、维护（包括质保期内的一切维修、保养、更换零部件、人工等伴随服务）、售后服务、劳务、培训、验收、办公设备、设备、工具、耗材、运送工具及耗材、利润、风险、税金及政策性文件规定等各项应有费用，以及为完成该项货物或者服务项目所涉及的一切相关费用，甲方不再支付其他任何费用。安装、调试、验收过程中，如发现有漏项、缺件，中标人应无条件、无偿补齐，所发生的一切费用，视为已包含在投标人的报价之中，且并不因此而影响交付实际使用人的时间。

第三条 组成本合同的有关文件

下列与本次采购活动有关的文件及有关附件是本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力，这些文件包括但不限于：

(1) 招标采购文件（编号：JSZC-320400-CTZB-G2024-0196）

(2) 乙方提供的投标文件；

(3) 中标通知书；

(4) 甲乙双方商定的其他文件等。

第四条 权利保证

乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受第三方提出侵犯其专利权、著作权、商标权等知识产权的起诉。一旦出现侵权、索赔或诉讼，乙方应承担全部责任，同时甲方有权解除本合同。

第五条 质量保证

1. 乙方所提供的货物的技术规格应与招标文件规定的技术规格及所附的“技术规格响应表”相一致；若技术性能无特殊说明，则按国家有关部门最新颁布的标准及规范为准。

2. 乙方应保证货物是全新、未使用过的原装合格正品，并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。乙方应保证其提供的货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命内具有良好的性能。货物验收后，在质量保证期内，乙方应对由于设计、工艺或材料的缺陷所发生的任何不足或故障负责，所需费用由乙方承担。

第六条 包装要求

1. 除合同另有规定外，乙方提供的全部货物均应按国家或专业标准保护措施进行包装。该包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。由于包装不善所引起的货物损失均由乙方承担。

2. 每一包装单元内应附详细的装箱单和质量合格凭证。

3. 乙方保证货物不存在危及人身及财产安全的产品缺陷，否则应承担全部法律责任。

第七条 交货和验收

1. 乙方应当自合同签订之日起 100 天全部交货、调试并通过验收，地点由甲方指定。招标文件有约定的，从其约定。

2. 乙方交付的货物应当完全符合本合同或者招投标文件所规定的货物、数量和规格要求。乙方提供的货物不符合招投标文件和合同规定的，甲方有权拒收货物，由此引起的风险，由乙方承担。

3. 货物的到货验收包括：生产厂家名称、品牌、型号、规格、数量、外观质量、配置及货物包装是否完好。

4. 乙方应将所提供货物的装箱清单、用户手册、原厂保修卡、随机资料及配件、随机工具等交付给甲方；乙方不能完整交付货物及本款规定的单证和工具的，视为未按合同约定交货，乙方负责补齐，因此导致逾期交付的，由乙方承担相关的违约责任。

5. 货物和系统调试验收的标准：按行业通行标准、厂方出厂标准和乙方投标文件的承诺（详见合同附件载明的标准，并不低于国家相关标准）。甲乙双方应在货物安装调试完毕后进行运行效果验收，在验收之前，乙方需提前提交相应的调试计划（包括调试程序、环境、内容和检验标准、调试时间安排等）供甲方确认，乙方还应对所有检验验收调试的结果、步骤、原始数据等作妥善记录。如甲方要求，乙方应将记录提供给甲方。调试检验出现全部或部分未达到本合同所约定的技术指标，甲方有权选择下列任一处理方式：

- a. 重新调试直至合格为止；
- b. 要求乙方对货物进行免费更换，然后重新调试直至合格为止。

甲方因乙方原因所产生的所有费用均由乙方负担。

第八条 合同款结算及支付

1. 本合同项下所有款项均以人民币支付。
2. 本合同项下的采购资金由甲方自行支付，乙方向甲方开具增值税发票。
3. 结算原则：固定总价
4. 付款方式：

(1) 合同签订生效后，甲方支付合同总金额的 30% 作为预付款。乙方完成硬件设备供货，并提供设备材料到货清单、开具增值税专用发票，完成全部产品安装、调试、培训，经甲方验收合格，甲方付至实际总货款的 100%；

(2) 签订合同前，乙方应提前将合同金额的 5% 作为履约保证金提交至常州工业职业技术学院指定账号，履约保证金自甲方验收合格 12 个月后，设备运行正常，售后服务良好，无质量、安全和服务问题，经甲方确认，一次性无息退还。

汇款资料：

开户单位：常州工业职业技术学院

开户银行：中国农业银行常州鸣凰支行

银行账号：10602201040020212

备 注：氢能源现场工程师培训中心设备履约保证金

第九条 伴随服务 / 售后服务

1. 乙方应按照国家有关法律法规规章和“三包”规定以及合同所附的“服务承诺”提供服务。
2. 除前款规定外，乙方还应提供下列服务：
 - (1) 货物的现场安装、调试或启动监督；
 - (2) 就货物的安装、启动、运行及维护等对甲方人员进行免费培训。
3. 若招标文件中不包含有关伴随服务或售后服务的承诺，双方作如下约定：
 - 3.1 乙方应为甲方提供免费培训服务，并指派专人负责与甲方联系售后服务事宜。主要培训内容为货物的基本结构、性能、主要部件的构造及处理，日常使用操作、保养与管理、常见故障的排除、紧急情况的处理等，如甲方未使用过同类型货物，乙方还需就货物的功能对甲方人员进行相应的技术培训，培训地点主要在货物安装现场或由甲方安排。
 - 3.2 所购货物按乙方投标承诺提供免费维护和质量保证，保修费用计入总价。
 - 3.3 保修期内，乙方负责对其提供的货物整机进行维修和系统维护，不再收取任何费用，但不可抗力（如火灾、雷击等）造成的故障除外。
 - 3.4 货物故障报修的响应时间按乙方投标承诺执行。
 - 3.5 乙方须在中国境内设有专业售后服务机构。所有产品提供 7×24 小时售后服务热线务。
 - 3.6 乙方在收到采购人设备故障通知后，应在 0.5 小时内作出响应，如需现场服务，乙方的服务人员应在 24 小时内到达甲方现场进行故障排查和维修。
 - 3.7 服务解决时间：乙方在收到最终用户设备故障通知后，一般性故障应在 1 天内排除，特殊性故障应在 7 天内排除。
 - 3.8 在设备的设计使用寿命周期内，乙方应能时提供备品备件及售后服务，确保设备的正常使用；乙方须将重要部件的停产计划及时通知甲方，使其有足够的时间采购。
 - 3.9. 对于保修期外的维修所需费用按人民币支付，维修收费标准如下：

序号	易损件/消耗材料	易损件/消耗材料单价 (元)	折后价 (元)
1	高清摄像头	1500	750
2	教学用投影触摸屏	2000	1000
3	控制阀	50	25
4	疏水阀	50	25
5	安全门锁	480	240
6	电机开关	25	12.5
7	万向轮	25	12.5
8	定向轮	20	10

3.10. 乙方售后工程师应为甲方提供解决在日常工作中出现的大小故障的技术咨询和保障。

3.11 所有货物保修服务方式均为乙方上门保修，即由乙方派员到货物使用现场维修，由此产生的一切费用均由乙方承担。

3.12 保修期后的货物维护由双方协商再定。

4. 本项目免费质保期自安装调试验收合格之日起壹年(软件免费升级壹年)，在此期间，设备发生任何质量问题或者乙方原因造成的故障和损坏，均由乙方负责免费修复，失效零件予以免费更换，所更换的部件质保期从更换之日起重新计算。人为操作损坏和正常易损件损坏除外。

5. 其他服务：

5.1 乙方将为用户提供电话咨询和软件升级，及时提供仪器最新技术资料与技术支持，每年内不少于3次上门巡检服务。

5.2 伴随服务：乙方设备均提供一套完整的中文技术资料：包括操作手册、使用说明、维修保养操作手册、操作指南、原理、安装手册、产品合格证等。

第十条 违约责任

1. 如乙方不能按时交付货物完成安装调试的，每逾期1天，乙方向甲方偿付合同总额5%的违约金；乙方逾期交付货物或完成安装调试超过10天(含10天)，甲方有权解除合同，乙方交纳的全部履约保证金不予退还，同时有权要求乙方按照合同总价5%的标准支付违约金，解除合同的通知自发出之日生效。

2. 甲方未按合同规定的期限向乙方支付货款的，每逾期1天甲方向乙方偿付欠款总额的5%滞纳金，但累计滞纳金总额不超过欠款总额的5%。

3. 乙方所交付的货物品种、型号、规格不符合合同规定的，甲方有权拒收，

同时有权解除合同，全部履约保证金不予退还，解除合同的通知自发出之日生效。

4. 在乙方承诺的或国家规定的质量保证期内（取两者中最长的期限），如经乙方两次维修或更换，货物仍不能达到合同约定的质量标准、运行效果的，甲方有权要求退货，乙方应退回全部货款，同时甲方有权按照本条第1点不予退还履约保证金和向乙方主张违约金，若仍不足以弥补甲方损失，则乙方还须赔偿甲方因此遭受的所有损失。

5. 乙方未按本合同规定向甲方交付履约保证金的，甲方有权拒绝签订本合同，同时乙方应按应交付履约保证金的100%向甲方支付违约金。

6. 乙方未按本合同的规定和“服务承诺”提供伴随服务/售后服务的，甲方有权提前解除本合同，同时乙方应按合同总价款的5%向甲方承担违约责任。

7. 乙方在承担上述一项或多项违约责任后，仍应继续履行合同规定的义务（甲方解除合同的除外）。甲方未能及时追究乙方的任何一项违约责任并不表明甲方放弃追究乙方该项或其他违约责任。

8. 乙方投标属虚假承诺，或经权威部门监测提供的货物不能满足招标文件要求，或是由于乙方的过错造成合同无法继续履行的，除乙方已交履约保证金不予退还外，还应向甲方支付不少于合同总价30%违约金，若该违约金不足以弥补甲方损失，则应当赔偿甲方所有损失。

9. 其他未尽事宜，以《民法典》等有关法律法规规定为准，无相关规定的，双方协商解决。

第十一条 合同的变更和终止

1. 本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止合同。
2. 除发生法律规定的不能预见、不能避免并不能克服的客观情况外，甲乙双方不得放弃或拒绝履行合同。乙方放弃或拒绝履行合同，履约保证金不予退还。

第十二条 合同的转让

乙方不得擅自部分或全部转让其应履行的合同义务。

第十三条 不可抗力

甲、乙方中任何一方，因不可抗力不能按时或完全履行合同的，应及时通知对方，并在五日内提供相应证明。未履行完合同部分是否继续履行、如何履行等问题，可由双方初步协商，并向主管部门报告。确定为不可抗力原因造成的损失，免于承担责任。

第十四条 质量问题或缺陷的索赔

乙方交付货物后,甲方发现货物的质量与合同内容不符或证实货物存在缺陷的(包括潜在缺陷),乙方应在收到甲方索赔通知后3日内到甲方处,商量解决货物质量或缺陷问题。若乙方未在上述约定时间内到场解决,因此产生的损失以及扩大损失全部由乙方承担,甲方有权选择解除合同,要求退还全部货物,退还所有货款,不予退还全部履约保证金,并有权按照合同总额5%标准向乙方主张违约金;或者有权安排第三方解决货物质量或缺陷问题,因此产生的所有费用全部由乙方承担,甲方可以在应付乙方的货款中直接扣除,同时甲方不予退还全部履约保证金,并有权按照合同总额5%标准向乙方主张违约金。若上述违约金不足以弥补甲方直接损失和间接损失,则乙方应赔偿甲方所有损失。

甲方因主张上述权利而支出的所有合理费用,包括但不限于律师费、诉讼费、鉴定费、差旅费、保函费等,均由乙方承担。

第十五条 争议的解决

1. 因货物的质量问题发生争议的,应当邀请国家认可的质量检测机构对货物质量进行鉴定。货物符合标准的,鉴定费由甲方承担;货物不符合质量标准的,鉴定费由乙方承担。

2. 因履行本合同引起的或与本合同有关的争议,甲、乙双方应首先通过友好协商解决,如果协商不能解决争议,则采取以下第()种方式解决争议:

(1) 向甲方所在地有人民法院提起诉讼;

(2) 向甲方所在地仲裁委员会按其仲裁规则申请仲裁。

如没有约定,默认采取第2种方式解决争议。

3. 在法院审理和仲裁期间,除有争议部分外,本合同其他部分应继续履行。

第十六条 诚实信用

乙方应诚实信用,严格按照招标文件要求和投标承诺履行合同,不向甲方进行商业贿赂或者提供不正当利益。

第十七条 合同生效及其他

1. 本合同自经甲乙双方授权代表签订并加盖公章或合同专用章后,自签订之日起生效。

2. 本合同一式捌份,甲方执伍份,乙方执贰份,代理机构执壹份存档。

3. 本合同应按照中华人民共和国的现行法律进行解释。

甲方：

单位名称（章）：常州工业职业技术学院

单位地址：常州清武进区鸣新中路28号

法定代表人：

委托代理人：

电话：

传真：



乙方：

单位名称（章）：北京博思迪教育科技有限公司

单位地址：北京市房山区长阳万兴路86号F-283

法定代表人：

委托代理人：

电话：15880251960

传真：/

开户银行：中国工商银行股份有限公司北京广安门支行

账号：0200001909201223455



见证方：

代理机构（章）：常州市城投建设工程招标有限公司

经办人：

电话：

附件：分项报价表

投标分项报价表

项目编号/包号: JSZC-220400-CYZB-G2024-010

项目名称: 常州工业职业技术学院氢能源绿岛工程培训中心设备项目

报价单位: 人民币元

序号	分项名称	品牌商标	规格型号	技术参数	数量	单位	投标价格	
							单价	总价
1	燃料电池电堆测试台	博世	FST-10	<p>测试台设计用于质子交换膜燃料电池电堆的均衡测试和耐久测试。它主要用于研究电堆的特性以及燃料流量、湿度、温度和压力对电堆性能的影响。</p> <p>二、设备描述</p> <p>1 功能描述</p> <p>1.1 测试台用于氢燃料电池电堆的测试，协助了解燃料电池性能以及燃料条件（流量、湿度、温度、压力等）对燃料电池性能的影响</p> <p>1.2 具备自定义编写功能，允许操作人员自动执行测试协议。使用简单的脚本生成器中的下拉式菜单，操作人员以为特定测试快速生成脚本。</p>	1	台	3966000	3966000

1.3 支持耐久性自动测试，具备24小时无人值守功能。测试系统具有高灵活性，通过友好直观的界面和布局，让每项测试都易于操作。整个软件系统结构要求模块化，能够轻松集成各种附加软件和第三方库。带操作参数的测试序列可以手动设定，也可以通过 Excel 表直接获取。通过简单调整软件中的特性系列和控制参数，可以优化测试台的操作策略和操作参数。

测试台必须具有一套独立的安全 PLC 系统，对所有安全组件的信号具有最高优先级。一旦收到来自整个系统的任何异常安全信号，就会直接触发相应的保护措施。安全 PLC 为测试台提供多功能、可自由配置、可靠的设备安全解决方案。安全技术的执行包括对操作员、被测部件和测试台的保护。（此项为满足用户的技术指标要求，投标时提供有效的功能截图）

2 系统构成

2.1 测试台主要包括反应气体供给单元

2.2 气体流量控制单元

2.3 气体湿度控制单元

2.4 气体温度控制单元

- 2.5 气体压力控制单元
- 2.6 冷却单元和冷却水循环系统
- 2.7 单体电压巡检



- 3.1 测试台尺寸: 长 8000×宽 2000×高 2300mm, 功率: 10KW。
- 3.2 该测试台是一套独立而完整的全新系统, 可自动协调运转, 能满足氢燃料电池相关法规和标准规定的相关测试项目的要求。
- 3.3 测试台为落地式, 台内配备高清摄像头, 在一侧配备教学用投影触摸屏。
- ▲3.4 CPU 不低于以下要求:
 - 3.4.1 CPU: Intel 九代酷睿 i5-9500 3.0GHz, 6 核处理器
 - 3.4.2 主板: Intel B360
 - 3.4.3 内存: 配置 8GB DDR4 2666 UDIMM。
 - 3.4.4 显卡: RX550X 芯片 2GB 显存独立显卡。

- 128GB, VGA-HDMI-DP 接口
- 3.4.5 硬盘: 1TB HDD 7200RPM 3.5-256GB SSD M.2
- 3.4.6 网卡: Integrated Ethernet 千兆;
 - 1 个 PCI-E*16, 2 个 PCI-E*1, 1 个 PCI



- 4.1 显示器: 23 寸 IPS 低蓝光液晶, 提供低蓝光认证功能, VGA-DP-音频
- 1 气体流量控制
 - 1.1 阳极流量范围: 4~400 NL/min
 - 1.2 阴极流量范围: 10~1000 NL/min
 - 1.3 流量控制精度: ±1%FS
 - 1.4 氮气吹扫: 10~100 NL/min, 通过浮子流量计进行依调节
 - 1.5 设备停机和急停时自动吹扫; 吹扫流量与吹扫时间可以手动控制或软件自动控制。
- 2 气体压力控制
 - 1.1 背压控制范围: 1.1~4bara [10~300kPag]
 - 1.2 背压控制精度: ±10mbar [1kPa]

1.3 压力测量范围: 0-6bara, 要求采用绝对压力传感器

1.4 压力测量精度: $\pm 10\text{mbar}$

▲ 1.5 压力动态控制: 50 kPa/s , 并提供在电液测试台上实际的动态曲线(此项为满足用户的技术指标要求, 投标时提供有效产品彩页)

1.6 压力监测范围: 氮气源总压力、氮气源工作压力、氮气源出口空气压力

3 气体湿度控制

▲ 3.1 加湿方式: 采用准确控制水蒸气质量流量, 并直接与反应气混合的加湿方式(气体加湿方法的特性将反应气体和用于加湿所述反应气体的水蒸气直接混合并且准确地控制水蒸气的质量流量, 从而精确地并且快速地完成目标湿度)(此项为重要技术指标, 投标时提供详细的说明书等证明材料)

3.2 蒸汽控制: 蒸汽控制阀应选择无不受气蚀、闪蒸影响, 且耐温范围在 $-60\text{--}350\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的比例阀

3.3 露点温度范围: $35\text{--}90\text{ }^{\circ}\text{C}$

3.4 露点控制精度: $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (静态); $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (动态)

3.5 露点测量范围: $-40\text{--}100\text{ }^{\circ}\text{C}$

3.6 露点测量精度: $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (静态)

3.7 气体干燥切换: 包含

▲ 3.8 湿度控制: $< 5\%$, 并提供电液测试台蒸汽动态曲线, 应包含 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 露点变化曲线

3.9 尾排水处理: 尾水耐高温 $> 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, 4bara 压力时排水量 $> 1\text{ m}^3/\text{h}$

4 气体温度控制

4.1 气体温度范围: $35\text{--}90\text{ }^{\circ}\text{C}$

4.2 温度控制精度: $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (静态); $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (动态)

4.3 温度控制方案: 使用蒸汽作为热源, 控制供气温度

4.4 温度测量精度: $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$

5 电液冷却系统

5.1 冷却介质: 去离子水

5.2 冷却功率: 15 kW

5.3 加热功率: 8 kW

5.4 冷却液压力: $1.0\text{--}3.0\text{ bara}$

5.5 冷却液流量: $5\text{--}50\text{ L/min}$

- 5.6 冷却液温度范围: RT~90℃
- 5.7 温度控制精度: $\pm 1^\circ\text{C}$ (静态); $\pm 2^\circ\text{C}$ (动态)
- 5.8 温度测量精度: $\pm 0.5^\circ\text{C}$
- 5.9 电导率测试范围: 0.05~20 $\mu\text{S}/\text{cm}$



10 冷却液检测: 入口压力/温度、流量、电导率

- 6.1 电压范围: -2.5V ~ -2.5V
- 6.2 电压精度: $\pm 1\text{mV}$
- 6.3 数据采集速率: 10Hz
- 6.4 保护报警: 可设置报警限值
- 7 电子负载
- 7.1 工作模式: 恒压、恒流、恒功率
- 7.2 功率: 12kW
- 7.3 额定电压: 60V
- 7.4 额定电流: 1000A
- 7.5 电压精度: $\pm 0.1\%$ FS
- 7.6 电流精度: $\pm 0.5\%$ FS
- 7.7 功率精度: $\pm 0.5\%$ FS

7.8 安全保护: 具有过压、过流、过功率、过温度、反向保护功能



8 预留通道
 8.1 电压: 0~10V 输入输出各 2 个; 4~20mA 输入输出各 2 个
 8.2 温度: 4~20mA 输入输出各 2 个

9 安全监控系统
 9.1 具备连续 24 小时安全监控, 测试台的报警信号系统与实验室消防报警系统联动; 具备可设定报警值的可燃性气体泄漏报警功能; 测试台顶部配备集风罩, 用于稀释可能泄漏的氦气。

- 1.1 软件报警配置:
- a) 氦气浓度报警器: 0~10000ppm, 可设定报警限值
 - b) 氦气吹扫: 可配置吹扫时间
 - c) 电堆低压报警: 可配置报警级别
 - d) 电堆高压报警: 可配置报警级别
 - e) 单片低压报警: 可配置报警级别
 - f) 单片高压报警: 可配置报警级别
 - g) 超/低温报警: 可配置报警级别

- h) 超/低压力报警: 可配置报警级别
- i) 超/低冷却液压力报警: 可配置报警级别

1.2 紧急停止按钮:

- 1) 超/低冷却液压力报警: 可配置报警级别
- 2) 超/低冷却液流量报警: 可配置报警级别
- 3) 超/低冷却液温度报警: 可配置报警级别
- 4) 超/低冷却液液位报警: 可配置报警级别
- 5) 超/低冷却液电导率报警: 可配置报警级别
- 6) 超/低冷却液pH值报警: 可配置报警级别
- 7) 超/低冷却液浊度报警: 可配置报警级别
- 8) 超/低冷却液电导率报警: 可配置报警级别
- 9) 超/低冷却液电导率报警: 可配置报警级别
- 10) 超/低冷却液电导率报警: 可配置报警级别

r) 其他报警: 可自由配置需报警的参数、报警值和报警级别

五 软件技术要求

- 1 软件必须提供直观的人机界面, 具备如下功能:
 - 控制所有试验台参数
 - 配置报警系统
 - 启动和修改测试协议 (手动或自动化模式)
 - 调整测试参数和测试样品的性能
 - 创建用户定义的数学方程
 - 设置数据记录参数并进行系统故障维护
- 具备高级语言脚本编辑和模块化脚本编辑两种功能

▲ 模块化脚本编辑功能应包含功能: for 循环, if, if else 条件判断, while 条件判断, 设定等待时间, 设定 tag 值, 一键重置所有 tag 恢复至初始值, 设定文件保存策略, 设置 tag 斜率, 设置文本备注, 调用别的 Sequence 脚本, 同时运行多个 Sequence 脚本, 调用 RCT 语言, 必须为满足不同用户的技术指标要求, 投标时提供功能截图证明材料)

脚本编程语言必须兼容 Python, 支持使用 Python 脚本语言编辑自动测试工况, 支持导入第三方 Python 工具包。

支持 InfluxDB 数据接口, 支持台架的测试数据实时上传数据服务器。

2 软件带有故障记录和通知功能, 在测试过程中发生故障时, 故障信息要求在主控软件界面显示, 快速方便地通知测试人员。

3 软件具有数据追踪和实时记录功能, 在运行过程中, 所有数据都会被存储和记录, 随时都可以向图表添加标签, 且不会丢失任何带有标签的历史记录, 数据记录频率 $\geq 10\text{Hz}$, 可以在软件上查看 2 个月以内的任何数

据,数据记录必须带有多种选择,可以根据用户的需求,设置不同的数据记录模式。

4 软件支持用户定义的方程式和统计计算,通过用户定义的方程式和自动化脚本,可以实时监控用户定义的自身变量,并根据这些变量设置报警条件。可通过互锁的方式进行报警操作,并提供远程故障排除功能。在自动化的过程中,可以对数据存储在自由设定,包括数据记录格式、分辨率、数据大小,存储格式等。

5 访问权限:提供4级用户访问权限(管理员,级别1,级别2,级别3,操作员)

6 软件应具有较高的稳定性,不应出现闪退、崩溃、卡死等问题。

▲7 该设备上所有的I/O通讯必须采用EtherCAT通讯方式。PLC应具有独立的HMI,可以使用PLC独立完成控制调试合装;具备多级用户管理,报警记录与显示,PID参数调整,传感器标定等功能。(此项为满足用户的技术指标要求,须提供功能截图证明材料)

8 具备图形化和图表显示:
线性图形化:可自定义图形化组合,每个组合可

同时使用多个标签,可拆分的图形允许从GUT拆分多个图形,并可自定义屏幕上的位置。

可以绘制历史过程数据,过程数据可存储2个月,并可从图形屏幕即时查看。

▲9 数据处可打印功能:
可在用户定义的时间内(至30s)将一个或多个变量的数据算出平均值;可连续打点,由打点开始按钮决定;可清除打点,由打点清除按钮决定;数据可记录,由打点保存按钮决定;脚本可使用此功能;可生成线性曲线。(此项为满足用户的技术指标要求,投标时须提供功能截图证明材料)

可设定打点变量模板,可选择进行打点的变量;单独的打点显示界面,类似于散点图,横纵坐标可调(时间轴或变量),打点过程中显示时间进度;打点记录可自定义存储路径,格式为csv等表格形式,记录模板里变量的打点结果,由打点保存按钮决定。

▲投标人须提供增强现实技术应用教学课程的APP及网页客户端,APP包含1、图形字谱,2、识别车谱,3、AR智能识别车谱,4、3D车谱模型。网页客户端包括车

纳、课程、试题、反馈内容（投标时提供含以上内容的APP用户界面及网站用户界面截图）。

六 通用要求

1 设备应配备完整的带封闭测试的测试台，且各个安全门和维修门均配置相应的安全门锁。
2 设备应设置急停按钮，按下此按钮后，设备所有动作应立即停止，并断电源气，待按下复位键后，方可继续工作。

3 对此设备的专用工具和工装的安装应提供相对应的专用工具。

4 电气控制柜需考虑足够的冷却，确认需要预留的PIU输入输出接口点数。

5 电线的安装应避免电线的弯曲和摩擦造成的损坏，如果电线的移动无法避免应采用高柔性线缆套。

6 所有的接近开关必须选用带指示灯的型号。

7 设备必须配备工作状态指示灯。

8 设备结构布局便于维护，并方便维修人员的操作。

9 设备表面整洁美观，并标志标识均楚。

▲10 为了安全起见，投标时提供设备领道前在燃料电

池相关测试设备领域的第三方检测机构防爆评估报告

▲11 氢气供气切断阀应保证氢检漏率 $<1.78 \times 10^{-6} \text{ mbar} \cdot \text{s}$ ，并同时满足 ISO 15818-1: 2015 和

（此项为满足用户的技术指标要求，投标时提供符合性证明和产品彩页）

▲12 应来图上下位机的形式，上位机为LabVIEW，下位机为PLC，设备需配备两个显示屏。

▲13 投标时提供设备关于VMI软件升级、设备自检、设备诊断主界面、数据捕捉、数据比较、电动测试等详细操作说明，提供相关操作说明书。

14 投标人需提供设备触发通道、触发方式：电平触发、上升沿触发、下降沿触发、自动电平触发、反相显示、等操作模式的说明文件。

▲15 投标人提供使用截图包含：装备、工作量、SIS/CAS（中央控制装置、使用仪表、制动系统、发动机控制系统、变速箱控制系统、安全气囊、导航系统、汽车联网、照明、电源供应、舒适系统控制总成、车身维修、车载诊断系统、转向电子系统、防锁死系统、防滑转控制装置、音响系统、驾驶安全系统）、厂牌信息、公共信

	<p>总、内河说明号码、诊断器、汽车上的接口、服务周期、易损件、机械维修、工作下、特点、安全措施、检测前项、检测仪器和工具、查找用户发出的错误、自诊断概要、自诊断数据、GAS (CAS 描述、自诊断描述、自诊断数据、故障码表、删除储存故障、实时数据、自诊断检测仪 (自诊断描述、连接测试仪、流量计、实时值表、致动器诊断)、组件检测、继电器数据、电路图表、位置组件安装表。</p> <p>▲投标人需提供设备端口图示(包含 CH1 示波通道 1, CH2 示波通道 2, CH3 示波通道 3, CH4 示波通道 4、万用表通道, AUX 辅助通道)以及诊断/测量连接图示,提供相关图示文件</p> <p>▲投标人需提供显示流量的流量计球表示,有流量进入(或通过)正在接受测试的系统。这在内系统注入流量时是正常的。如果流量计显示系统注满后的流量,则说明存在泄漏。流量计球位越高,泄漏规模越大,未显示准确,则无论感测过系统或未注满。</p>		
合计		3966000	3966000

- 注: 1. 本表应按表分别填写。
 2. 如果本表内容报价等项为没有实际报价应标注文件。
 3. 本表行数可以根据实际情况增加。
 4. 上述各表的详细规格、技术参数如表格中填写不下的, 可以逐条另页描述。

投标人名称 (加盖公章): 北京博思通科技发展有限公司

日期: 2024 年 7 月 11 日

