西安理工大学重大设备更新项目设备采购合同

合同名称：液压伺服加载与测控系统

合同编号：2026101125HW0228

液压伺服加载与测控系统合同

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》等相关法规，西安理工大学（甲方）与 西安瑞安仪器设备有限公司 （乙方）就甲方购置液压伺服加载与测控系统的采购项目，经双方协商达成如下合同条款：

一、标的物及技术要求

1.设备购置清单（投标文件分项报价表）：

序号	设备名称	品牌/规格/型号	生产厂家	数量（台、套）	单价（元）	小计（元）
1	液压伺服加载与测控系统	定制/FAD-FlexTest 60	无锡福艾德自动化科技有限公司	1	1888600.00	1888600.00
合计总价（人民币大写 ）： 壹佰捌拾捌万捌仟陆佰元整 （小写） ：1888600.00元						
注：以上价款为包含货物费(含备品备件费)、包装费、运杂费(含搬运、装卸、保险费等)、工程费、材料费、全部税 费、安装调试费等完成本合同内容甲方应支付的全部相关费用。						

2.其他内容：

3.技术要求、商务要求：详见附件。

二、交付与运输

1.交付时间：乙方应于合同签订后120个日历日完成供货前将本合同项下全部设备运抵并交付给甲方。

2.交付地点：西安理工大学指定位置

3.运输与保险责任：乙方负责本合同项下设备的包装、全程运输、装卸、保险事宜并承担相应费用。定制产品设备毁损、灭失的风险，自设备在交付地点完成安装调试并经甲方最终验收合格后转移至甲方；非定制产品设备毁损、灭失的风险，自设备在交付地点经甲方授权代表签收后转移至甲方。

4.乙方交付设备时需同时移交技术文件及商业单证，包括但不限于保险单、装箱单、产品合格证、质量保证书、使用说明书、保修卡、原产地证明书（进口设备）、报关单（进口设备）、电路图、维护手册、安装图纸等，否则甲方有权拒收且不视为乙方完成交付。

三、支付方式：按以下第 3 种方式进行支付。

1. 乙方按照合同规定期限内供货、调试完成，经甲方最终验收合格并签署《验收合格报告》后7个工作日内，向乙方支付全部合同款项。乙方应在甲方付款前，向甲方开具全额合法有效的增值税专用发票。

2. 合同签订后5个工作日内，甲方向乙方预付合同总价的40%；设备运抵甲方指定地点并经甲方初步查验无误后7个工作日内，甲方向乙方支付合同总价的30%；设备安装调试完成，经甲方最终验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具全额合法有效的增值税专用发票，甲方在7个工作日内向乙方支付合同总价的30%。

3. 合同签订后5个工作日内，甲方向乙方支付合同总价的40%；设备运抵甲方指定地点并经甲方初步查验无误后，乙方按照剩余合同金额向甲方开具不可撤销、见索即付的银行保函，甲方收到银行保函正本后5个工作日内向乙方支付等额款项；设备安装调试完成，经甲方最终验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具增值税专用发票，甲方在5个工作日内向乙方退还不可撤销、见索即付的银行保函正本。

4. 其他付款方式：无。

四、履约保证金：合同签订后5个工作日内，乙方向甲方支付94430元（大写：玖万肆仟肆佰叁拾元整）作为履约保证金。合同标的物经甲方最终验收合格后5个工作日内，甲方将上述保证金无息全额退还乙方。若乙方存在违约、给甲方造成损失或应承担违约金/赔偿金，甲方有权直接从履约保证金中抵扣对应金额，且乙方应在甲方通知后3个工作日内补足履约保证金；履约保证金不足以覆盖的部分，乙方仍应在甲方通知后3个工作日内补足差额。

五、安装与调试

1. 安装调试服务：如设备需要安装调试，乙方应在设备运抵交付至甲方指定地点后3日内，派遣合格技术人员免费完成安装、调试及基础校准等工作，确保设备达到合同约定的技术状态并通知甲方进行初步验收。若设备无需安装调试，乙方应在本合同签订后3日内向甲方出具书面说明。

2. 安装环境配合：甲方负责提供设备安装所需的电力、场地等基础条件。乙方应提前3日书面告知甲方具体的安装环境要求（如承重、温湿度、洁净度、

电源规格等），因乙方未及时、准确告知而导致安装延误或产生额外费用、给甲方造成损失的，由乙方承担责任。

六、验收

1. 乙方按合同约定完成全部设备交付、安装调试并自检合格后，应向甲方提交书面验收申请及完整验收资料。甲方收到合格验收资料后，组织验收，验收质量按招标文件的采购参数内容、本合同及附件约定的采购参数、技术要求验收。

2. 若设备验收不合格，乙方应在收到甲方书面通知后 3 日内免费进行整改，并申请甲方复验。若乙方未在规定期限内完成整改或拒绝整改，视为乙方根本违约，甲方有权直接解除合同、要求退货并追究乙方违约责任；若复验仍不合格，甲方有权选择单方解除合同、要求退货，并要求乙方赔偿因此给甲方造成的全部损失。甲方也有权选择要求乙方更换合格设备，由此产生的所有费用由乙方承担，且更换后的设备质保期自新设备验收合格之日起重新计算。

3. 验收标准：以本合同约定的采购参数、技术要求、招标文件、投标文件及国家相关质量标准为依据。

4. 本合同采取以下第 1 种方式进行验收。

（1）一次性验收

设备无需安装调试的或者虽然需要安装调试但无需试运行的，在设备运抵甲方交付地点或在安装调试完毕并自检合格后采取一次性验收方式，该一次性验收即为最终验收（甲方收到乙方验收通知之日起 5 个工作日内完成）。

（2）初步验收+最终验收

初步验收：设备运抵甲方指定地点、安装调试完毕并自检合格后，乙方向甲方提交书面验收申请及完整验收资料通知甲方进行初步验收，双方对设备数量、型号、外观及基本运行情况进行确认。初步验收应在甲方收到乙方验收通知之日起___/__个工作日内完成。

最终验收：初步验收合格后，进入为期___/__日的试运行期。试运行期满后，设备性能稳定且符合合同全部要求的，由甲方组织最终验收。大型或复杂项目，甲方有权邀请国家认可的第三方机构参加验收。

最终验收应在试运行期结束后__/___个工作日内完成。

3. 验收（含初验、终验）合格以甲乙双方共同签署的《验收报告》为准。

初步验收或者一次性验收中，如乙方交付的设备品种、规格、数量、质量等不符合合同约定的，甲方有权拒收，并要求乙方在___/__日内无条件更换、重做。若乙方未按期更换、重做或更换、重做后仍不符合约定，视为乙方不能交货，甲方有权解除合同，要求退款并追究乙方违约责任。因乙方更换、重做延误的期限由乙方承担延迟交货违约责任。

终检验收不合格的，甲方有权要求乙方限期整改，并申请甲方复验，甲方也有权选择要求限期更换合格设备。若乙方未在规定期限内完成整改、更换或拒绝整改、更换，或按期完成整改、更换但复验仍不合格，构成乙方根本违约，甲方有权直接解除合同，要求退货退款并追究乙方违约责任。因验收不合格而产生的整改、更换、退货等一切费用及损失由乙方承担，因整改、更换造成的延误由乙方按照本合同第九条第 2 款约定承担逾期完成验收责任。

七、质量保证及售后服务

1. 合同标的物必须为全新未使用过的、来源合法，符合国家或有关行业质量标准，且完全符合招标文件、本合同及附件约定的技术参数、规格型号要求。

2. 合同标的物自最终验收合格之日起质保期为 1 年。在质保期内出现的质量问题，乙方负责免费维修、维护或更换，确保设备恢复正常运行。更换部件的质保期自更换完成之日起重新计算。若乙方未按时响应或维修后仍无法正常使用，甲方有权委托第三方维修，产生的费用从履约保证金或相关应付款项中抵扣，不足部分由乙方承担。

3. 乙方承诺提供 1 年（或不低于 1 年）的免费软件升级、技术咨询等技术支持服务。质保期外，乙方应以优惠价格□/免费□提供终身维修服务与优惠价□/成本价□的备品备件供应。

4. 乙方须在接到甲方故障通知后 24 小时内响应，24 小时内派技术人员到达现场解决问题。如遇紧急故障，应提供不间断支持直至故障排除。

八、产权与保密

1. 设备知识产权声明：乙方保证所供设备（包括硬件及随附软件）所含的全部知识产权归乙方或其合法许可方所有，所供设备为其合法所有或有权处分，不存在任何权利瑕疵。甲方在设备交付并经甲方验收合格后，取得该硬件设备的完整所有权；甲方在支付全部合同价款后，获得该设备及所附软件的非独占、可在

甲方及其内部关联主体间转让或共享的使用权(含甲方委托第三方在该项目后续开发的使用权)

2.保密义务：双方应对因履行本合同而获知的对方的技术资料、技术参数、采购价格、商业计划、内部流程等未公开信息承担保密义务。

九、违约责任：

1.合同违约情况按《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行，甲乙双方必须遵守本合同并执行合同中的各项规定，保证本合同的正常履行。甲乙双方均应遵循诚信原则，根据合同的性质、目的全面履行合同约定义务，任何一方违反本合同约定，均应承担相应的违约责任。

2.乙方未按本合同约定时间交付设备、完成安装调试、完成验收的，每逾期一日，应向甲方支付合同总金额1‰的违约金；延迟超过15日的，甲方有权单方解除合同，要求退货，乙方除返还甲方已支付款项外，还应向甲方支付合同总金额20%的违约金，如该违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应予以赔偿。

3.乙方原因导致设备侵犯第三方知识产权或存在其他权利纠纷，致使甲方（含甲方内部关联主体及甲方委托的第三方）无法正常使用或卷入诉讼的，乙方应负责解决并承担全部费用。同时，甲方有权选择解除合同，乙方应支付合同总价款20%的违约金并赔偿损失。

4.在乙方依约履行本合同的前提下，甲方因自身原因逾期向乙方支付合同款项的，应按全国银行间同业拆借中心公布的同期贷款市场报价利率（LPR）和逾期天数向乙方支付逾期付款部分的利息。

5.乙方未经甲方书面同意擅自将定制设备项目分包或转让的，甲方有权立即解除合同，乙方除返还甲方已支付款项外，还应向甲方支付合同总金额20%的违约金，如该违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应予以赔偿。

6.任何一方违反本合同约定，给对方造成损失的，应赔偿对方全部直接和间接损失，包括但不限于诉讼费、律师费、鉴定费、保全费、差旅费等。

7.本合同项下约定的所有甲方应付款项，若因乙方违约(包括但不限于质量、交付、安装调试、验收等问题）导致甲方付款条件未成就或付款时间延后的，不视为甲方违约，乙方仍应承担相应的违约责任。

8.乙方应对其工作人员人身安全负责，如因乙方工作人员在履行职务过程中

的疏忽、失职、过错等故意或者过失原因给甲方造成损失或侵害，包括但不限于甲方本身的财产损失（直接损失、间接损失、甲方为避免损失扩大或维权而支出的律师费、诉讼费、保全费、鉴定费、差旅费等所有合理费用等）、由此而导致的甲方对任何第三方的法律责任等，乙方对此均应承担全部的赔偿责任；

9. 未按合同要求提供设备或提供的设备质量或规格不能满足技术要求，甲方有权终止合同并对乙方违约行为进行追究，同时按政府采购法的有关规定进行相应的处罚；

10. 招标文件、投标文件规定的其他违约情形；

11. 其他：无

十、违约解除合同：出现下列情形之一的，视为乙方违约。甲方可向乙方发出书面通知，部分或全部终止合同，同时保留向乙方索赔的权利。

1. 乙方根本违约，包括但不限于无法交付设备、设备存在严重质量问题无法修复（具体指经甲方书面通知后，乙方在合同约定的期限内或甲方另行给予的合理期限内进行整改或更换后，设备仍无法通过甲方验收的）、提供的资质文件造假等；

2. 乙方未能履行合同规定的其他主要义务，经甲方书面催告后在合理期限内仍未履行，或该等违约行为导致甲方合同目的无法实现的；

3. 乙方在本合同履行过程中有欺诈行为的；

4. 其他：无

本合同项下约定的所有甲方应付款项，若因乙方违约（包括但不限于质量、交付、安装调试等问题）导致甲方付款条件未成就或付款时间延后的，不视为甲方违约，乙方仍应承担相应的违约责任。

十一、争议解决：合同履行过程中出现争议时，由双方友好协商解决。协商不成，向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

十二、其他约定事项：

1. 合同经双方签字盖章后生效。合同一式四份，甲方执三份，乙方执一份；

2. 招投标文件及乙方澄清文件、承诺等均为本合同的附件，与本合同具有同等法律效力（本条款适用于招投标项目）。

3. 乙方应根据法律法规的要求建立并维系自身良好的健康、安全、环保体

系。乙方因履行合同造成乙方和或第三方的人员损失和（或）财产损失以及环境污染损失由乙方承担全部责任。

4.本合同履行过程中，对于往来通知应以书面形式（包括但不限于电子邮件、短信、传真等形式）送达对方。甲乙双方以下列地址作为接收双方往来通知的送达地址，当通知到达下列任一地址时，即视为已经送达。如一方变更下列地址的，应当在变更当日以书面形式通知对方，否则对方按本合同约定地址发出的通知视为有效送达。甲乙双方发生争议引发诉讼或仲裁的，以下地址同时作为法院或仲裁机构司法文书的送达地址。

甲方送达地址：西安市金花南路5号

联系人：李鹏飞

联系电话：15389444480

电子邮箱：lipengfeinew@163.com

乙方送达地址：西安市雁塔区建工路南侧38号

联系人：蔡建锋

联系电话：15389181907

电子邮箱：359165915@qq.com

5.本合同履行及后续审计中，乙方须无条件配合甲方及审计、财政等监督管理部门的工作，提供所需全部资料。

甲方（盖章）：西安理工大学	乙方（盖章）：西安瑞安仪器设备有限公司
信用代码：12610000435230 42XN	信用代码：91610113MA6TXA4311
地址：西安市金花南路5号	地址：西安市雁塔区建工路南侧38号和园小区第3幢1单元21层12103号房
开户银行：中国银行西安金花南路支行 银行账号：102891574567	开户银行：长安银行股份有限公司西安建工路支行 银行账号：806910501421000515
法人/委托代理人签字 李鹏飞	法人/委托代理人签字：蔡建锋
电话：15389444480	电话：15389181907
签订日期2026年8月30日	签订日期2026年8月30日

技术要求

序号	品目	招标规格	投标规格	偏离说明	备注
1	液压伺服加载与测控硬件	（一）EHA 总成参数：	（一）EHA 总成参数：	无偏离	响应
2		1. 油缸最大行程不小于±75mm；	1. 油缸最大行程不小于±75mm；	无偏离	响应
3		2. 最大出力≥60KN；	2. 最大出力 60KN；	无偏离	响应
4		3. 最大速度≥150mm/s；	3. 最大速度 150mm/s；	无偏离	响应
5		4. 驱动方式：伺服电机驱动；	4. 驱动方式：伺服电机驱动；	无偏离	响应
6		5. 响应时间：≤1.5ms；	5. 响应时间：1.5ms；	无偏离	响应
7		6. 重复定位精度≤150μm；	6. 重复定位精度 150μm；	无偏离	响应
8		（二）测试台架参数：	（二）测试台架参数：	无偏离	响应
9		1. EHA 长度调节（测量）范围：100mm～1000mm（被测作动器关节轴承中心距离）；	1. EHA 长度调节（测量）范围：100mm～1000mm（被测作动器关节轴承中心距离）；	无偏离	响应
10		2. 结构强度承载力：≥250kN，	2. 结构强度承载力：250kN，	无偏离	响应
11		3. 设计安全系数：≥3，	3. 设计安全系数：3，	无偏离	响应
12		4. 工装板变形量：最大加载力作用下，安装工装板变形量≤0.3mm。	4. 工装板变形量：最大加载力作用下，安装工装板变形量 0.3mm。	无偏离	响应
13		（三）加载缸总成参数：	（三）加载缸总成参数：	无偏离	响应

14		1.油缸最大行程：±260mm；	1.油缸最大行程：±260mm；	无偏离	响应
15		2.最大加载行程：±250mm；	2.最大加载行程：±250mm；	无偏离	响应
16		3.加载速度：0～200mm/s范围内连续可调。	3.加载速度：0～200mm/s范围内连续可调。	无偏离	响应
17		4.最大动态出力：≥100kN；	4.最大动态出力：100kN；	无偏离	响应
18		（四）油站参数：	（四）油站参数：	无偏离	响应
19		1.额定供油压力：35MPa；	1.额定供油压力：35MPa；	无偏离	响应
20		2.最大供油流量：100L/min（0～100L/min连续可调可控）；	2.最大供油流量：100L/min（0～100L/min连续可调可控）；	无偏离	响应
21		3.过滤精度：≤5μm；	3.过滤精度：5μm；	无偏离	响应
22		4.油源设计：静音油源，噪音≤75dB；	4.油源设计：静音油源，噪音75dB；	无偏离	响应
23		5.控制系统：集成PLC油源控制系统，支持手动与自动模式切换，压力与流量控制精度≤±1%FS（全量程范围）；	5.控制系统：集成PLC油源控制系统，支持手动与自动模式切换，压力与流量控制精度±1%FS（全量程范围）；	无偏离	响应
24		6.保护功能：具有过载、过压、缺油、油温过高报警及停机保护功能。	6.保护功能：具有过载、过压、缺油、油温过高报警及停机保护功能。	无偏离	响应
25		（五）油冷机参数：	（五）油冷机参数：	无偏离	响应
26		1.制冷能力：≥10kW；	1.制冷能力：10kW；	无偏离	响应
27		2.额定工作压力：≤35MPa，且与油站压力等级匹配；	2.额定工作压力：35MPa，且与油站压力等级匹配；	无偏离	响应

28		3.最大冷却流量：≥120L/min，大于油站最大流量需求；	3.最大冷却流量：120L/min,大于油站最大流量需求；	无偏离	响应
29		4.控温范围：5～35℃，连续可调；	4.控温范围:5～35℃，连续可调；	无偏离	响应
30		5.控温精度：±1℃；	5.控温精度：±1℃；	无偏离	响应
31		6.冷却介质：液压油（须与系统油液匹配）；	6.冷却介质：液压油（与系统油液匹配）；	无偏离	响应
32		7.控制方式：自动控温，支持与油站联动，具备油温异常报警功能 。	7.控制方式：自动控温，支持与油站联动，具备油温异常报警功能 。	无偏离	响应
33	多通道数字控制器及软件	▲1.闭环控制功能：控制器为全数字化闭环控制系统，控制回路支持P、I、D、F控制参数可调； 【佐证材料：提供详尽的前环滤波的PIDF控制回路解决方案说明，提供控制逻辑图，并提供对应调节P、I、D、F参数的软件功能截屏】	▲1.闭环控制功能:控制器为全数字化闭环控制系统,控制回路支持P、I、D、F控制参数可调； 【佐证材料:提供详尽的前环滤波的PIDF控制回路解决方案说明，提供控制逻辑图,并提供对应调节P、I、D、F参数的软件功能截屏】	无偏离	响应
34		2.通道与传感器配置：控制器最多支持4站台、8通道的配置，系统最大支持的可调理传感器总数24个,辅助数据输入通道数量≥32个。	2.通道与传感器配置：控制器最多支持4站台、8通道的配置，系统最大支持的可调理传感器总数24个，辅助数据输入通道数量32个。	无偏离	响应
35		3.数模信号通道与更新频率：配置不少于8个模拟输入通道和8个模拟输出通道，系统最高更新频率：≥8192Hz。	3.数模信号通道与更新频率:配置8个模拟输入通道和8个模拟输出通道,系统最高更新频率：8192Hz。	无偏离	响应

36		4.信号发生功能：信号发生频率范围0.001～600Hz，分辨率32位，波形至少支持正弦波、方波、三角波、斜坡波、真正弦波、随机波、正弦扫频等7种波形。	4.信号发生功能:信号发生频率范围0.001～600Hz,分辨率32位，波形至少支持正弦波、方波、三角波、斜坡波、真正弦波、随机波、正弦扫频等7种波形。	无偏离	响应
37		5.伺服阀驱动功能：伺服阀抖动幅值可调范围为0～50%满量程电流；频率可调范围为1～4900Hz。差分交流耦合可调增益与零点输入，二级伺服阀驱动输出最大输出电流为100mA，线圈电压为20V。	5.伺服阀驱动功能:伺服阀抖动幅值可调范围为0～50%满量程电流；频率可调范围为1～4900Hz。差分交流耦合可调增益与零点输入,二级伺服阀驱动输出最大输出电流为100mA，线圈电压为20V。	无偏离	响应
38		▲6.通用数字调理模块：	▲6.通用数字调理模块：	无偏离	响应
39		1.适配电阻型或电感型传感器。自平衡恒幅恒压源或恒流源激励，4线制或8线制连接。	1.适配电阻型或电感型传感器。自平衡恒幅恒压源或恒流源激励，4线制或8线制连接。	无偏离	响应
40		2.直流激励精度不低于设定值的0.1%+0.001VDC。	2.直流激励精度不低于设定值的0.1%+0.001VDC。	无偏离	响应
41		3.交流激励精度不低于设定值的0.3%。交流激励频率软件可选：1kHz、2kHz、2.5kHz、5kHz或10kHz。交流激励频率范围不低于1－20000HZ。	3.交流激励精度不低于设定值的0.3%。交流激励频率软件可选:1kHz、2kHz、2.5kHz、5kHz或10kHz。交流激励频率范围不低于1－20000HZ。	无偏离	响应
42		4.直流增益精度不低于读数的0.1%+设置范围的0.001%；	4.直流增益精度不低于读数的0.1%+设置范围的0.001%；	无偏离	响应

43		5.支持 TEDS，兼容 IEEE 1451.4 Class 2 智能传感器接口。【佐证材料：提供软件功能截图】	5.支持 TEDS，兼容 IEEE 1451.4 Class 2 智能传感器接口。【佐证材料:提供软件功能截图】	无偏离	响应
44		▲7.自定义计算功能：允许用户利用各种输入信号实现自定义的计算，可用函数包括：+、−、×、÷、cos、exp、ln、log、power、sin、tan 和 time。计算可以嵌套使用，支持将计算结果输出用于驱动信号。【佐证材料：提供计算变量作为控制通道的详细说明文档并加盖投标人公章】	▲7.自定义计算功能：允许用户利用各种输入信号实现自定义的计算，可用函数包括：+、−、×、÷、cos、exp、ln、log、power、sin、tan 和 time。计算可以嵌套使用，支持将计算结果输出用于驱动信号。【佐证材料：提供计算变量作为控制通道的详细说明文档并加盖投标人公章】	无偏离	响应
45		▲8.相位与幅值控制软件：提供 APC 自适应幅值相位控制软件、峰谷值相位(PVP)控制软件，可结合峰谷值控制(PVC)和幅值相位控制(APC)算法的功能，同时补偿相位、均值以及幅值的误差，满足多通道加载测试需要保持通道之间的相位关系的需求。【佐证材料：提供软件功能截图】	▲8.相位与幅值控制软件:提供 APC 自适应幅值相位控制软件、峰谷值相位(PVP)控制软件，可结合峰谷值控制(PVC)和幅值相位控制(APC)算法的功能，同时补偿相位、均值以及幅值的误差，满足多通道加载测试需要保持通道之间的相位关系的需求。【佐证材料：提供软件功能截图】	无偏离	响应
46		▲9.三参量(TVC)控制功能： 对位移、速度和加速度三个参量同时控制。能够组合所有三个控制变量的指令和反馈信号，确保系	▲9.三参量(TVC)控制功能： 对位移、速度和加速度三个参量同时控制。能够组合所有三个控制变量的指令和反馈信号，确保系统控制的稳	无偏离	响应

		统控制的稳定性。【佐证材料：提供软件功能截图】	定性。【佐证材料：提供软件功能截图】		
47		10.谐振消除功能：提供具有自适应谐振消除(AHC)软件功能模块。	10.谐振消除功能：提供具有自适应谐振消除(AHC)软件功能模块。	无偏离	响应
48		▲11.混合仿真试验软件：	▲11.混合仿真试验软件：	无偏离	响应
49		混合仿真试验软件，通过控制器进行准静态混合测试；	混合仿真试验软件，通过控制器进行准静态混合测试；	无偏离	响应
50		计算机模拟界面(CSI)，物理实体与数值模型实时交互；	计算机模拟界面(CSI)，物理实体与数值模型实时交互；	无偏离	响应
51		OpenFresco 框架构建物理-数值耦合系统，兼容 OpenSees 软件进行结构非线性仿真；	OpenFresco 框架构建物理-数值耦合系统，兼容 OpenSees 软件进行结构非线性仿真；	无偏离	响应
52		【佐证材料：提供软件功能截图】	【佐证材料：提供软件功能截图】	无偏离	响应
53		12.拟静力学测试软件模块：	12.拟静力学测试软件模块：	无偏离	响应
54		（1）运行时斜坡软件模块，通过斜坡序列和保持序列组合执行结构拟静力测试应用；	（1）运行时斜坡软件模块，通过斜坡序列和保持序列组合执行结构拟静力测试应用；	无偏离	响应
55		（2）允许同时控制通道最多 8 个，非线性步进加载至未知最终层级；	（2）允许同时控制通道最多 8 个，非线性步进加载至未知最终层级；	无偏离	响应
56		（3）可定义干预性暂停条件，在其他流	（3）可定义干预性暂停条件，在其他流程被	无偏离	响应

		程被触发、向远程数据收集设备发送信号时触发暂停。	触发、向远程数据收集设备发送信号时触发暂停。		
57		13. 波形生成软件：	13. 波形生成软件：	无偏离	响应
58		（1）生成数据点控制通道最多 8 个；至少涵盖正弦、方波、随机三种生成方式；正弦波的生成包括正弦扫描、正弦停延和正弦拍；	（1）生成数据点控制通道最多 8 个；至少涵盖正弦、方波、随机三种生成方式；正弦波的生成包括正弦扫描、正弦停延和正弦拍；	无偏离	响应
59		（2）随机波形发生器应能生成基于白噪声频谱的白噪声时间序列；	（2）随机波形发生器应能生成基于白噪声频谱的白噪声时间序列；	无偏离	响应
60		（3）对位移文件进行插值、滤波、集成功能处理；对地震加速度文件进行处理，将加速度数据集成至速度数据，或将速度数据集成至位移数据。	（3）对位移文件进行插值、滤波、集成功能处理；对地震加速度文件进行处理，将加速度数据集成至速度数据，或将速度数据集成至位移数据。	无偏离	响应