陕西工业职业技术大学货物采购合同

合同编号：GCZB2026-05-070-W.3.4B1

会签编号：SNFU2026-GZGK04-04

项目名称：材料智能成型实训基地建设项目

采购内容：材料性能分析系统

甲　　方：陕西工业职业技术大学

乙　　方：西安华尔电子科技有限公司

货物采购合同

甲方：陕西工业职业技术大学

乙方：西安华尔电子科技有限公司

依据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》等有关的法律法规，以及本采购项目（项目名称：**材料智能成型实训基地建设项目(二次)**(第一包)）的招标/采购文件、乙方的投标/响应文件，甲乙双方协商一致，约定以下合同条款，以兹共同遵守、全面履行。

一、合同组成部分

下列文件为本合同的组成部分，并构成一个整体，需综合解释、相互补充。如果下列文件内容出现不一致的情形，在保证按照采购文件确定的事项的前提下，组成本合同的多个文件的优先适用顺序如下：

本合同及其补充合同、变更协议；

中标或者成交通知书；

投标或者响应文件（含澄清或者说明文件）；

采购文件（含澄清或者修改文件）；

其他相关采购文件。

二、合同价款、采购内容：

1.合同价款

固定总价合同：本合同固定含税总价款为 RMB 2066300.00 元（大写：贰佰零陆万陆仟叁佰圆整 ），该合同总价包括但不限于材料费、包装、运输、仓储、保管、保险、装卸（卸货至甲方指定地点）、安装调试、利润、售后服务、相关税费及市场价格风险、政策原因调整、社会干扰因素排除费用在内等保障乙方妥善履行本合同项下义务的一切费用。除此之外，甲方无需支付任何其他费用。

2.采购内容清单

序号	产品名称	分项产品名称	品牌	规格型号	产地	制造商名称	单位	数量	单价	总价
1	硬度检测系统（2套）	洛氏硬度计	恒仪	HR-150A	莱州	莱州市恒仪实验仪器有限公司	台	2	¥4,500.00	¥9,000.00
		JC-10读数显微镜	恒仪	JC-10	莱州	莱州市恒仪实验仪器有限公司	台	4	¥900.00	¥3,600.00
2	金相显微系统	金相显微镜	奥特	MDS300	重庆	重庆奥特光学仪器有限责任公司	台	30	¥7,300.00	¥219,000.00
		数据采集终端	华硕	T701MF	中国	华硕电脑股份有限公司	台	49	¥9,100.00	¥445,900.00
		移动工作站	机械革命	蛟龙	苏州	智通智能技术（苏州）有限公司	台	1	¥17,000.00	¥17,000.00
		交换机	新华三	H3C US328S	济南	新华三技术有限公司	台	3	¥2,000.00	¥6,000.00
		扩声系统	凌迪	KM-5150	南通	杭州中河电子器材有限公司	套	1	¥3,000.00	¥3,000.00
		金相显微实验台	科恩特	1200*750*800	西安	西安科恩特实验室设备有限公司	台	30	¥1,100.00	¥33,000.00
		金相显微实验台教学	科恩特	1500*750*800	西安	西安科恩特实验室设备有限公司	台	2	¥1,100.00	¥2,200.00
3	金相磨抛系统（30套）	金相磨抛机	蔚仪	M-1Pro+	莱州	莱州市蔚仪试验器械制造有限公司	套	30	¥6,360.00	¥190,800.00
		金相磨抛机实验台	科恩特	2500*750*800	西安	西安科恩特实验室设备有限公司	台	8	¥11,000.00	¥88,000.00
4	金相分析系统（2套）	金相分析系统	奥特	MDS300T	重庆	重庆奥特光学仪器有限责任公司	套	2	¥17,500.00	¥35,000.00
		电脑	华硕	15-14400F	中国	华硕电脑股份有限公司	台	2	¥8,500.00	¥17,000.00
5	正置金相显微镜（1套）	正置金相显微镜	奥特	MRS1000	重庆	重庆奥特光学仪器有限责任公司	套	1	¥55,000.00	¥55,000.00

6	100KN 电液伺服疲劳试验机(1套)	电液伺服疲劳试验机	力试	LF5105	上海	力试（上海）科学仪器有限公司	套	1	¥539,000.00	¥539,000.00
		示教系统	鸿和	newline 86寸	深圳	鸿合科技股份有限公司	套	1	¥26,800.00	¥26,800.00
7	无损检测分析系统（2套）	多频涡流检测仪	爱德森	SMART-204	厦门	爱德森（厦门）电子有限公司	套	2	¥188,000.00	¥376,000.00
合计金额（小写）：¥ 2066300.00 （大写）：贰佰零陆万陆仟叁佰圆整										

3.采购内容主要技术参数

以招标/采购文件、投标/响应文件内容为准填写，详见附件。

三、交货及安装调试期、交货地点、质量保证期

1.交货期：合同签订之日起 30 个日历日内乙方将全部货物送达甲方指定地点；

2.安装调试期：到货之日起 30 个日历日内完成全部安装、调试工作，确保项目达到交付使用条件；

3.交货地点为：甲方指定地点；

4.质量保证期为： 1 年，自甲方最终书面验收合格之日起算。

四、付款方式

1.分期付款

（1）乙方将本合同项下所有货物运送到甲方指定地点后，甲方进行到货开箱验收，书面验收合格后，乙方开具合法且符合甲方要求的合同款项 100%的增值税专用发票，甲方收到乙方发票后 10 个工作日内，支付合同金额的 60%，计 1239780.00 元。

（2）乙方负责完成货物安装调试，试运行 30 日，且达到平稳运营条件后向甲方申请验收，在 30 日内甲方进行最终验收，书面验收合格且无索赔争议后，甲方在 10 个工作日内办理合同金额的 40%、计 826520.00 元的支付手续。

（3）乙方逾期提供发票或提供发票不符合要求的，甲方有权迟延付款且不承担任何责任。

2.合同款支付全部通过银行转账至双方约定开设的项目专用账户，乙方应及时与甲方沟通专用账户开通事宜并在中标/成交通知书发出之日起 2 个工作日内开通专用账户,确保项目资金专款专用。乙方确认其所提供的账户符合甲方要求且正确无误，因乙方账户错误或者其他任何原因导致乙方无法收取款项的，责任由乙方自行承担。甲方支付款项到达乙方提供账户之日即视为甲方已按照本协议约定妥善履行付款义务。

五、履约保证金

中标/成交通知书发出之日起 5 日内乙方以转账方式向甲方指定账户支付合同款的 5 %作为履约保证金，经甲方最终书面验收合格后，乙方向甲方申请全

额无息退还，若乙方存在违约行为，甲方有权直接从履约保证金中扣除违约金、赔偿金等款项。

六、权利与义务

1.甲方的权利与义务

(1) 甲方有权要求乙方供货的项目内容符合国家相关规范，符合国家验收标准、合同约定及甲方要求，能够通过国家及甲方验收。

(2) 甲方有权要求乙方配合甲方完成所采购项目内容的预验收工作以及正式验收工作。

(3) 甲方有权要求乙方提供的产品所涉及的第三方权利进行免责。

(4) 在乙方妥善履行本合同项下义务且付款节点届至的前提下，甲方有义务保证按合同所规定的内容及时间支付乙方相关费用。

(5) 乙方不能按甲方要求及时供货，甲方有单方解除合同的权利。解除合同的同时，乙方应赔偿因此给甲方造成的全部损失。

(6) 因乙方原因供货延误，给甲方造成损失或被第三方要求索赔的，乙方应全额承担赔偿责任。

2.乙方的权利与义务

(1) 乙方应按本合同的规定供货时间、内容提交符合合同及甲方要求的货品，并保证产品质量。

(2) 乙方有义务配合甲方参与项目的预验收、正式竣工验收工作，并确保所供货物符合本项目国家现行标准。

(3) 乙方产品进场时应充分了解甲方的现场各项管理标准文件，并在进场后全面服从甲方的管理制度、管理细则等。

(4) 按甲方指定地点将货物码放整齐，及时清运过程中产生的垃圾，保持现场整洁。

(5) 在货物验收时，向甲方提供《货物合格证》《货物使用说明书》等技术文件及甲方要求提供的各项资料。

(6) 乙方交付产品如不符合合同要求及约定技术参数，未能通过甲方书面验收的，应在甲方限定期间内履行免费更换、补足或重发的义务。

(7) 承担产品安装调试并经甲方书面验收合格前破损、遗失、盗抢等风险。

(8) 质量保证期内产品质量出现问题的，乙方应在甲方通知后 24 小时内响应，48 小时内上门处理完毕，免费履行维修、更换义务。

七、质量要求及质保要求

1.质量标准

乙方提供的货物（包括但不限于主设备、附件、材料等）必须是现货、全新，符合国家产品质量标准，无瑕疵，有出厂合格证书及使用说明书、质保书等相关资料，无安全隐患。必须符合采购货物要求的规格型号和技术指标。不得为损坏、缺少附件、返修、有使用痕迹等不符合国家产品质量标准、相关货物技术协议的瑕疵、缺陷、老旧、返修产品。

如本合同项下货物技术协议中规定的质量标准高于国家标准的，则应以本合同项下货物技术协议中规定的标准作为认定本合同项下产品质量的依据。

乙方保证所供货物齐全且能够独立正常使用/运行。

2.质保要求

质保期自甲方最终书面验收合格之日起算，质保期内非因甲方原因而出现质量问题的，由乙方负责修理、承担因修理产生的所有费用。乙方应自收到甲方通知之时起 48 小时内修理完毕，保证甲方正常使用。如乙方违反上述约定，甲方有权委托第三方进行维修，产生的费用由乙方承担，甲方有权直接从应付款或履约保证金中扣除。

同一质量问题，乙方连续修理两次，甲方有权要求乙方更换新产品或退货，退货金额为甲方已向乙方支付的全部货款及费用。乙方同时承担因退换货物产生的所有费用。

八、交货要求

1.乙方应保证所提供的设备均为崭新的、合法的正品，其质量、规格和性能应完全满足合同约定要求。

2.乙方保证享有所提供货物所需的完整知识产权，并保证甲方正常使用（包括但不限于单独使用、结合使用、连接使用、嵌入使用、贴附使用、拼拆使用），且不会侵犯任何第三方知识产权，如引发侵权纠纷，由乙方承担全部法律责任及赔偿责任。

九、货物验收

验收分到货开箱验收和甲方最终验收两个阶段，以甲方出具的《最终验收合格证书》为准。

1.到货开箱验收。货物运送到甲方指定地点后，甲方(使用部门)、乙方共同开箱验收，检查货物生产厂家/产地、型号、规格、配置等内容。若乙方提供的货物不符合合同、合同项下技术协议、采购/招标文件、响应/投标文件规定的，甲方有权拒收货物，由此引发的费用和相关损失，由乙方完全承担，甲方有权追究乙方法律责任。

2.甲方最终验收。乙方安装调试完成且试运行期满，试运行期内无任何质量问题后，向甲方书面申请验收，甲方(使用部门)负责技术验收(乙方协助)，验收以国内行业标准或合同文本货物供货配置清单中描述的有关技术要求为准。甲方（使用部门）技术验收合格后，甲方组织有关专家进行项目的最终验收。试运行期内出现质量问题，试运行期从解决质量问题后重新计算。

十、保密条款

双方承诺，除非法律另有规定或双方一致同意，任何一方不得将本协议的内容及合同履行及至终止后知悉的商业秘密及其他信息向第三方透露或不正当的使用，否则，应向对方承担相应的违约责任。

双方同意在本协议期限内或之后：（1）只为本协议目的而使用属于对方的保密资料；（2）在未得到对方书面同意之前，不将对方的保密资料披露给第三方；（3）如果披露方要求，接受方应立即将任何被要求退还的保密资料退还给披露方。

本协议中，保密资料是指任何一方所有的与披露方现有的潜在的业务、运营或财务状况直接或间接有关的书面、演示、电子、或其他形式的资料（包括：价格、市场营销计划、客户名单、相关数据等），但不包括以下资料：（1）为公众所知的；（2）接受方通过没有保密义务的独立渠道合法获得的资料；（3）接受方在本协议保密条款签订之前已经知道的资料；（4）因法律行为（包括诉讼、仲裁等行为）和执行国家政策的需要进行披露的资料。

十一、违约责任

1.乙方逾期供货，每延迟 1 日，应按合同总价款的 1‰向甲方支付违约金，因不可抗力或经甲方同意除外，但违约金总额不超过合同总价的 10%。如合同

总价 5%以上的货物迟达 10 日的，甲方有权解除本合同，并要求乙方赔偿因此给甲方造成的全部损失。

2.如乙方产品质量不符合国家标准或未达到本企业内控标准，甲方有权退货，并且乙方应承担甲方合同总价款的 10%的违约金并赔偿因此给甲方造成的全部损失。

3.在合同规定的供货期内乙方未如数交货，除应如数补齐外，还应承担合同总款的 10%违约金。

4.质量保证期内因产品质量问题，乙方未按合同规定及时进行维修、更换，甲方可自行组织人员进行维修、更换，因此造成的相关责任、费用由乙方承担，同时质量保证期重新起算。

5.乙方擅自更换产品或材料，除恢复到本合同或招标文件要求的产品或材料外，应承担更换部分价款 10%的违约金。

6.乙方所供材料以次充好，除全部按要求恢复外，应承担此部分价款 10%的违约金。

7.如由于产品质量原因，不能通过验收，乙方除按规定无偿更换外，应承担所涉及产品总价款的 10%违约金。

8.乙方供应产品存在知识产权瑕疵或所有权瑕疵，导致第三方向甲方索赔的，因此产生的赔偿款、行政罚款、处理纠纷发生的律师费、诉讼费、保全费等各项费用由乙方承担。

9.本合同签订后，乙方不得将本合同项下义务转交或委托任何第三方完成，一经发现，甲方有权解除合同。乙方应当按照合同总价款两倍向甲方支付违约金。

10.如因天气原因或甲方安排等原因需要调整供货时间、地点的，乙方应当无条件配合甲方，合同期限相应顺延且甲方不承担任何责任。

十二、争议解决

合同各方应本着诚信的态度及共同合作的精神，通过协商及谈判来努力解决由本合同而产生的或与本合同有关（包括本合同项下某一特定货物买卖合同）的任何争议及不同意见。协商、谈判不能解决的，如任何一方通过诉讼解决由甲方所在地人民法院管辖。

十三、协议期限

1.合同经甲方和乙方双方法定代表人或者授权代表人签字或盖章并加盖公章（或合同章）即行生效。

2.合同签订后双方即直接产生权利与义务的关系，合同执行过程中出现的问题应按照《中华人民共和国民法典》等有关规定办理。

3.合同在执行过程中出现的未尽事宜，双方在不违背本合同和招标文件的原则下协商解决，协商结果以“纪要”形式盖章记录在案，作为本合同的附件，与本合同具有同等效力。

十四、不可抗力

1.本合同项下的“不可抗力”是指不能预见，不能避免且不能克服的客观情况，使得本合同一方当事人无法履行合同义务，如战争、严重火灾、水灾、风灾和地震属于不可抗力的事故。

2.一方因不可抗力不能履行合同或不能完全履行合同的，根据不可抗力的影响，可以部分或全部地免除责任。由于不可抗力原因致使项目开发中断时，项目交付日期及付款日期相应顺延，各方不承担违约责任。

3.如不可抗力时间延续 120 天以上的，各方通过协商达成在合理的时间内继续履行合同，或部分履行合同，或终止合同的履行。

4.一方迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

十五、通知和合同修改

本合同一方给另一方的通知，都应以书面的形式（信函、传真）发送至对方，对本合同条款进行任何改动，均须由甲乙双方签署书面合同修改签证，方为有效。

十六、其他规定

本协议的附件为本协议不可分割的部分，与本协议正文具有同等的法律效力。协议附件与本协议约定不一致的，以本协议的约定为准，除非双方一致同意并以书面形式表示以协议附件为准。

本合同甲、乙双方均同意以上条款内容。

本合同一式 捌 份，其中，甲方伍份，乙方 叁 份，具有同等的法律效力。

本合同的订立、履行、变更、终止、解释等均适用中华人民共和国法律。

本合同未尽事宜由双方共同协商，另行订立补充协议，补充协议与本协议具有同样的法律效力。如果本合同之附件与本合同规定不符， 以本合同规定为准。

附件：采购内容主要技术参数

（以下无正文，为合同签章页）

甲方：陕西工业职业技术大学（盖章）	乙方：西安华尔电子科技有限公司（盖章）
法人代表或授权代表： （签字或盖章）	法人代表或授权代表： （签字或盖章）
地址：陕西省咸阳市文汇西路12号	地址：陕西省西安市经济技术开发区明光路175号旭景崇盛园4-1507
税号：12610000435630183M	税号：916101323111349110
开户银行：中国银行咸阳分行	开户银行：中国建设银行股份有限公司咸阳人民路支行
账号：1024 0332 6818	项目专用账号：61050163010800001601
甲方项目负责人：李云	乙方项目负责人：马晓波
联系电话：19916353869	联系电话：19991821029
签订日期：2016年8月30日	签订日期：2016年8月30日

采购代理机构（盖章）：陕西国创招标有限公司

代表：

签订日期：2016年8月30日

附件：采购内容主要技术参数

序号	产品名称	分项产品名称	品牌	规格型号	数量	技术参数
1	硬度检测系统	洛氏硬度计	恒仪	HR-150A	2	（1）产品类型：HR-150A （2）初试验力：10kgf （3）试验力：60kgf、100kgf、150kgf （4）洛式标尺：HRA、HRB、HRC （5）测试范围：HRA:20-88 HRB:20-100 HRC:20-70 数据显示：表盘读取执行标准：GB/T230.1 GB/T230.2 国家标准 JJG112 检定规程 （6）试件上限高度：190mm （7）喉深（压头-外壁距离）:160mm （8）主机重量:65Kg （9）带配套标准附件
		JC-10 读数显微镜	恒仪	JC-10	4	（1）总放大倍数：20X （2）目镜放大倍数：20X （3）物镜放大倍数：1X （4）分划板格值：1mm （5）分划板刻度范围：6mm （6）有效测量范围：6mm （7）百分筒格值：0.01mm （8）测量准确度：0.01mm （9）工作距离：60mm （10）视场直径：8mm （11）光源：放大镜匹配的手电筒带电池 （12）整机重量：0.5Kg

2	金相显微系统	金相显微镜	奥特	MDS300	30	（1）无色差校正光学系统 （2）放大倍数：50X - 500X （3）目镜：PL10X，视场数 20mm，其中一支目镜带尺； （4）观察筒：双目镜筒，360° 旋转提升眼点高度 44mm 倾斜，固定式分光比：80%：20%，瞳距可调。 （5）转换器：内定位 5 孔物镜转换器 （6）平场消色差长工作距金相物镜：LMPlan5X/NA0.13/WD15.0mm、LMPlan10X/NA0.25/WD18.17mm、LMPlan20X/NA0.4/WD8.7mm、LMPlan50X/NA0.75/WD2.55mm； (7)调焦机构：调节时转换器上下为之移动，而载物台高度不变（避免出现水平度的误差），粗微调同轴；粗动每转行程 38mm，微调精度 0.002mm；带粗调松紧调节装置，可调节粗调手轮的扭矩。 (8)机架：三层机械移动平台，低手位 X、Y 方向同轴调节；平台面积 180mmX155mm，移动范围：76mmX40mm；移动精度：0.1mm；样品压片，可拆下；水滴型金属载物台板金属载物台板（中心孔直径 12mm），带旋转旋转手柄，内嵌载物台，机架带起偏镜和检偏镜插口，摄像通道和接口在机身后部，偏光观察时可一键进入光路。 (9)照明系统：落射式柯拉照明系统，带可变孔径光阑和中心可调视场光阑，100V-240V 宽电压输入；5W 暖色 LED 光源照明，预定中心，亮度连续可调；后置式灯室（即光源在显微镜的后方，再折射到观察标本的正下方）；灰色滤色片。 （10）左右两系统放大率差±0.6%。双目系统左右市场中心偏差上下 0.07mm；左右外侧 0.09；左右内侧 0.01mm。6.2 物镜清晰圆直径：5X 物镜、10X 物镜 18mm、20X 物镜、50X 物镜 17mm；物镜放大率准确度±0.91%

		数据采集终端	华硕	T701MF	49	数据采集终端电脑（1） CPU：(intel core U5 225F) ≥10 核 10 线程；性能核心的基础频率≥3.3GHz，最高睿频≥4.9GHz （2）主板扩展插槽：≥1 个 PCI-E×16 插槽、2 个 PCI-E×1 插槽；≥2 个内存槽位 （3）内存：≥16GB DDR5 内存 （4）硬盘：≥512GB 固态硬盘 （5）独显：RTX A400/4G 专业绘图显卡，768 核心及以上，4GB GDDR6 及以上显存，核心频率为 1417-1762MHz，采用涡轮散热设计，4 个 miniDP 接口。 （6）网卡：集成千兆网卡 （7）显示器：华硕显示器≥23.8 英寸液晶显示器，分辨率≥1920*1080，视频输出接口≥2 个（VGA ,HDMI ） （8）键盘鼠标：USB 键盘鼠标 （9）接口：≥9 个 USB 3.2 接口(前置至少 1 个 TYPE-C 接口)，BIOS 级别 USB 端口单独开关,智能 USB 数据保护(可设置仅识别鼠标键盘，不识别 USB 存储设备)； （10）电源：≥500W 节能电源 （11）机箱：≥17L
		移动工作站	机械革命	蛟龙	1	（1）CPU： ≥16 核 32 线程 基础频率 ≥2.5GHz，最高加速频率≥5.4GHz， 64MB 三级缓存（L3）和 16MB 二级缓存（L2），4nm 制程工艺。 （2）内存：≥32G DDR5 内存，两个内存插槽 （3）硬盘：≥1TB SSD，双 2280 插槽 （4）显卡：双显卡（独立显卡＋集成显卡）,独显≥4608 核心，144 个纹理单元和 48 个光栅单元，≥GDDR7 8GB 显存 （5）网络通信：WiFi，支持 802.11be 无线协议，蓝牙 5.4 模块

						（6）显示屏：16 英寸，16:10，≥2560*1600 分辨率，≥240HZ 刷新率，≥500nits 亮度，100%DCI-P3 色域，TUV 莱茵认证 （7）接口： ≥2 个 USC-C（Type-C），3 个 USB-A 3.2，1 个 1×HDMI2.1，1 个 3.5mm 耳机/麦克风二合一接口 （8）输入设备：背光键盘 （9）多媒体设备：HD RGB 摄像头，内置音效芯片，内置扬声器，内置麦克风 （10）电源：300W 便携式电源适配器 （11）外壳材质：铝镁合金 （12）其他：180° 开合
		交换机	新华三	H3C US328S	3	（1）千兆交换机/传输速率:1000Mbps （2）交换方式:存储-转发 （3）背板带宽:250Gbps （4）包转发率:90Mpps （5）端口数量:28 个 （6）24 个 1000Base-T 电口
		扩声系统	凌迪	KM-5150	1	功放： （1）具有 3 路有线话筒平衡输入（自带 6V 极化电源），1 路无线话筒平衡输入，2 路立体声线路输入，1 路 245mV/-10dBm/20KΩ，1 路 775mV/0dBm/20KΩ； （2）话筒高低音调可调整范围：10KHz/100Hz ±10dB； （3）整机输出功率：2×200W （4）整机信噪比：80dB 音响 （1）二分频全频教学音箱，箱体为高强度纤维板制作，钢质网罩，整体结实可靠，黑色雨点漆面，美观且耐磨损，可增配专用吊装挂件。

						（2）单元配置：8″纸盆低音×1，3″高音×1，额定阻抗： 8Ω 额定功率：80W，频率范围： 100HZ～18KHZ （3）灵敏度：93dB 鹅颈话筒 （1）换能方式：电容式 （2）频率响应：60Hz~16KHz （3）指向性：心型指向 （4）输出阻抗：200Ω （5）灵敏度：-40dB±2dB （6）拾音距离：20~60CM （7）供电电压：DC9V/48V 幻像
		金相显微实验台	科恩特	1200*750*800	30	(1)采用四周钢架结构，平台设计，台面为 12.7mm 耐腐蚀实心理化板，台面上安装有 2 个五孔插座； (2)柜体为 18mm 厚灰色三聚氰胺板。三节滑轨，阻尼合页、大弯拉手，柜体采用独特的内镶嵌式，固定在框架内； (3 电路安装：主线采用 4 平方线，插座分线用 2.5 平方线，配有地线，管套保护。
		金相显微实验台教学	科恩特	1500*750*800	2	(1)采用四周钢架结构，平台设计，台面为 12.7mm 耐腐蚀实心理化板，台面上安装有 2 个五孔插座； (2)柜体为 18mm 厚灰色三聚氰胺板。三节滑轨，阻尼合页、大弯拉手，柜体采用独特的内镶嵌式，固定在框架内； (3)电路安装：主线采用 4 平方线，插座分线用 2.5 平方线，配有地线，管套保护。
3	金相磨抛系统	金相磨抛机	蔚仪	M-1Pro+	30	（1）机器电源：单相 AC220V 50Hz （2）输入功率：0.75KW（伺服电机） （3）磨抛盘直径：203mm （4）磨抛盘转速：0-1500r/min（无级变速可设置）

						（5）磨抛盘转向：逆时针或顺时针可调 （6）制样压力：可设 0-60N，实时测量显示 （7）具备防溅水和加水冷却功能
		金相磨抛机实验机台	科恩特	2500*750*800	8	（1）功能一，具备水池冲洗操作 采用内嵌式结构，尺寸：约高 85CM*宽 75CM*100CM（两个工位可以同时在水池旁作业），抗腐蚀台面，≥12mm 厚实心理化板台面，耐酸碱、防腐蚀，水槽下沉式安装，台面三面围边（防水），PP 水槽：尺寸：550*450*300mm；耐酸碱防腐蚀，带过滤网。钢架表面环氧树脂喷涂。柜体采用内镶嵌式，柜体≥18mm 厚灰色三聚氰胺板。 （2）功能二抛光操作区域 采用内嵌式结构，尺寸：高 69CM*宽 75CM*43CM，低台后面留有设备管路安装孔，台面上开有上水孔，高低台之间及后侧都安装封板，全封闭设计，≥12mm 厚实心理化板台面，钢架表面环氧树脂喷涂。柜体为 18mm 厚灰色三聚氰胺板。 （3）功能三手磨操作区域 采用内嵌式结构，尺寸：高 85CM*宽 75CM*45CM，≥12mm 厚实心理化板台面。右侧台面上铺一层 10mm 钢化玻璃。钢架表面环氧树脂喷涂。柜体为 18mm 厚灰色三聚氰胺板。抽屉使用三节滑轨，阻尼合页、大弯拉手， （4）试剂架 采用 5 根立柱，表面环氧树脂喷涂，中间三根立柱每根立柱上含 1 个插座，外侧两根立柱不带插座，层板单层结构，层板为钢化玻璃。两操作台之间 5mm 有机玻璃隔板。 （5）其他配备件：吹风机：220V、≥1600W，钢化玻璃板：约 400*300*10mm，防腐托盘：≥35*25*4.5cm，滴瓶（2 个）：60ml，烧杯（各 2 个）：500ml、250ml、150ml，洗瓶（2 个）：500ml，

						试样竹夹和木夹（2 个）：21cm，表面皿（2 个）：Φ90mm，毛巾（5 条）：30*30cm，抽纸、挂勾等。
4	金相分析系统	金相分析系统	奥特	MDS300T	2	（1）无色差校正光学系统 （2）放大倍数：50X-500X （3）目镜：PL10X，视场数 20mm，其中一支目镜带标尺 （4）观察筒：双目镜筒，360°旋转提升眼点高度 44mm 倾斜，分光比：可调，瞳距可调。左右两系统放大率差±0.6%。双目系统左右市场中心偏差上下 0.07mm；左右外侧 0.09；左右内侧 0.01mm。物镜清晰圆直径：5X 物镜、10X 物镜 18mm、20X 物镜、50X 物镜 17mm；物镜放大率准确度±0.90% （5）转换器：定位 5 孔物镜转换器 （6）平场消色差长工作距金相物镜：LMPlan5X/NA0.13/WD15.0mm、LMPlan10X/NA0.25/WD18.17mm、LMPlan20X/NA0.4/WD8.7mm、LMPlan50X/NA0.75/WD2.55mm； （7）调焦机构：粗微调同轴；粗动每转行程 30mm，微调精度 0.002mm；带粗调松紧调节装置，可调节粗调手轮的扭矩。 （8）机架：三层机械移动平台，X、Y 方向同轴调节；平台面积 180mmX155mm，移动范围：76mmX40mm；移动精度：0.1mm；样品压片，可拆下；水滴型金属载物台板金属载物台板，带旋转手柄，内嵌载物台，机架带起偏镜和检偏镜插口。 （9）照明系统：100V-240V 宽电压输入；5W 暖色 LED 光源照明，亮度连续可调；后置式灯室；灰色滤色片。 （10）630 万像素显微镜摄像头成像系统
		电脑	华硕	I5-14400F	2	（1）CPU 10 核 16 线程， （2）扩展插槽： 1 个 PCI-E*16 插槽、1 个 PCI-E*4 插槽、2 个 PCI-E*1 插槽 （3）内存：16G，4 个内存槽位

						（4）硬盘：512GB SSD （5）独显：显存 4GB， （6）网卡：集成千兆网卡 （7）显示器：23.8 英寸液晶显示器，分辨率 1920*1080，视频输出接口 2 个（其中 1 个非转接 VGA 接口） （8）键盘鼠标： USB 键盘鼠标 （9）接口： 9 个 USB 3.2 接口(前置至少 1 个 TYPE-C 接口)，主板集成 1 个 HDMI 接口，1 个 DP 接口，1 个非转接 VGA 接口； （10）电源：500W （11）机箱： 17L
5	正置金相显微镜	正置金相显微镜	奥特	MRS1000	1	（1）放大倍数：50X-1000X； （2）光学系统：无限远色差校正光学系统，齐焦距离 45mm； （3）观察筒：30° 倾斜，瞳距可调：50mm~76mm，分光比可调，双目:三目=100 ：0 /20:80 /0:100。 （4）目镜：PL10X，视场 25mm； （5）转换器模块：内倾式内定位六孔编码转换器； （6）物镜：半复消色差物镜，（倍率、数值孔径 NA、工作距离 WD、微分干涉 DIC）：5X/NA0.15/WD13.5mm， 10X/NA0.30/WD9.00mm；20X/NA0.40/WD8.50mm； 50X/NA0.55/WD7.90mm；100X/NA0.80WD2.10mm。 （7）载物台：机械移动平台，X、Y 方向同轴调节；移动范围：（Y）80mm*(X)50mm；带 Y 轴锁定机构和玻璃载物台板，移动精度：0.1mm，叠加 360° 可旋转； （8）主机架：粗调行程 30mm,微调精度 0.001mm。带有防止下滑的调节松紧装置和随机上限位装置，机身设计有工具插孔，机身前端的液晶显示屏能够显示显微镜的工作状态，包括倍率、照明强度、待机状态 LED 灯泡色温调节（3500-6500K）显示；

						（9）照明：带可变孔径光阑，中心可调；带滤色片插槽与偏光装置插槽，带明暗场切换装置。内置宽电压系统,双路电源输出，采用有 LED 档位显示的数字调光，具有光强记忆、复位功能、全光谱光源； （10）偏光附件：起偏镜插板、360° 旋转检偏镜插板； （11）成像接口：成像接口上有两个调节旋钮； （12）成像系统：分辨率 630 万像素，最大帧率及最大分辨率：30fps@3072x2048，逐行扫描，具有自动曝光、自动白平衡功能；USB3.0； （13）图像显示系统： 1）CPU 10 核 16 线程 2)扩展插槽:1 个 PCI-E*16 插槽、1 个 PCI-E*4 插槽、2 个 PCI-E*1 插槽 3）内存：16G DDR4 内存，4 个内存槽位 4）硬盘：512GB SSD 5）独显：显存 4GB， 6）网卡：集成千兆网卡 7）显示器：23.8 英寸液晶显示器，分辨率 1920*1080，视频输出接口 2 个（其中 1 个非转接 VGA 接口） 8）键盘鼠标： USB 键盘鼠标 9）接口： 9 个 USB 3.2 接口(前置至少 1 个 TYPE-C 接口)，主板集成 1 个 HDMI 接口，1 个 DP 接口，1 个非转接 VGA 接口； 10）电源：500W 节能电源 11）机箱：17L （14）智能软件：配套正版显微镜原厂图像分析软件，具有倍率识别，全景扫描拼接，动态景深叠加，颗粒计数、几何测量功能；

						（15）金相评级分析软件： 1）晶粒度测量评级（晶界提取、单相晶粒度、双相晶粒度测量）；评级方法：比较法、面积法、截点法（直线截点、单圆截点和三圆截点法）、晶界重建法；所有测量数据和分析结果都以数据文件的形式保存，并可随时调入计算机中，查阅原始数据资料和 打印图像测试结果报告。 2）非金属夹杂物测量评级（硫化物、氧化物、硅酸盐测量）适用标准：GB/T 18876.3-2008、GB/T 10561-2005、ISO 4967-2013、BS EN 10247-2007；评级方法：可以自动或手动测定，并且依据上述标准进行分类评级，提供图像处理方法，对制样过程中容易产生的划痕具有去除功能，所有被测量的数据和分析结果以数据文件的形式保存，查阅原始数据资料和打印图像测试结果报告。
6	100KN 电液伺服疲劳试验机	电液伺服疲劳试验机	力试	LF5105	1	**1 主要参数** （1）最大负荷：±100kN （2）静态示值精度：±0.5%；动态加载精度：±1.0%（动态精度检定频率≥30Hz） （3）试验力测量范围：1%-100%； （4）采用静压支撑作动器，摩擦力 6N,启动压力 0.001MPa （5）双出杆双作用对称结构±100kN，最大振幅：±75mm （6）位移测量精度：±0.5%FS （7）位移测量分辨率：0.5 um （8）变形示值相对误差：±0.5% （9）闭环速率:10kHz （10）试验频率范围：0.01-100Hz （11）主要试验波形：正弦波、方波、三角波、斜波、随机波形以及外部输入波形；可实现多段不同频率或幅值组合的正弦

						波形；可以自定义参数的随机波形；导入自定义波形。 （12）试验控制方式：力、位移、应变全数字 PID 闭环控制，控制模式可平滑无扰切换 （13）最大循环周期记数范围：1000000000 次 （14）循环周期记数范围误差：小于±1 次 （15）主机受力同轴度(ASTME1120)：小于 5% （16）力传感器：检测范围±125kN，抗过载能力：大于 300% （17）最大垂直试验空间： 1300mm （18）有效试验宽度：540mm （19）作动器安装位置：下底座集成（落地式主机） （20）载荷机架：高刚度两立柱无外漏衬套主机框架 （21）动态疲劳试验软件： 1）软件内置各种试验模版；包含常温下静态拉、压、弯试验模块：高周，低周实验模块，KIC 试验模块，JIC 试验模块，CTOD 试验模块，da/dn 试验模块，变幅试验模块，三角波保载试验模块，正弦波保载试验模块，随机波试验模块，组合波试验模块等。 2）软件采用图形化界面参数显示，时间历程曲线、应力应变滞回曲线、指令反馈曲线、峰-谷值曲线。 3）软件可以由用户自由定义并组合现存的任何波形：如斜波、正弦波、三角波、方波、自定义波形、梯形波、扫幅波、扫频波、扫均值波、随机波、锯齿波、反锯齿波、脉冲波和正弦叠加波等，可以自定义输入载荷谱。 4）软件采用定制化参数显示，可观察所关注的参数，并可通过函数发生器方便快捷的调试参数；可实现恒力保持（平衡）功能。 5）CTOD 试验软件可以根据需求显示δm、δu、δc 及δuc 值；

						对于断裂力学试验软件可以切换标准对数据进行分析。 6）软件具备动静态试验功能，支持动静态试验在同一软件上进行，同时具备应变控制、应力控制、位移控制能力，提供可视化曲线的软件流程，支持历史试验数据的回放。 7）软件能够实时执行判定参数设置是否正确。 8）软件具备移动横梁自联锁功能，配置横梁锁附件。 **2 其他配件** （1）100kN 高刚度电液伺服疲劳试验机主机框架一套，型号：LF5105 （2）100kN 静压支撑作动器一套，规格：100kN，集成美国 Temposonics 位移传感器 （3）同轴度对中环一套，可以六方向调节 （4）德国 HBM 100kN 疲劳载荷传感器一套，规格：±125kN，制造商：德国 HBM （5）全数字闭环控制器一套，型号：DOLI EDC I50，制造商：德国 DOLI （6）液晶手控盒一个，型号：RMCiX， （7）100kN 疲劳液压楔形拉伸夹具一套，包含 V 型钳口：Φ3～Φ6mm、Φ6～11 mm、Φ11～16 mm、Φ16～21 mm、Φ21～26 mm 各一套，平钳口：0～8 mm、8～14 mm、14～20mm 各一套，规格：100kN （8）COD-05M-040M COD 规一只，标距 5mm，测量范围-1~+4.0mm （9）EXD-125M-025M 常温动态引伸计一只，标距:12.5mm，变形：±2.50mm （10）DynamicExpert 动态试验软件一套，包含全软件功能包 （11）静态试验软件：全软件功能包 （12）SEB 试验夹具一套：跨距 40mm-320mm;压支辊直径：10mm，

						15mm，25mm，40mm;可做断裂韧性试验 （13）CT 试验夹具三套：规格为 B=20mm,W=40mm;B=25mm,W=50mm;B=30mm,W=60mm;参照标准：GB/T 21143，ASTME1820E647，ISO 12135 （14）全封闭式静音油源系统一套，采用油浸式电机泵组，泵要求采用自循环变量泵。 （15）全封闭式水冷系统：全封闭一体式水冷机，纯净水内部自循环 （16）专用工具一套 （17）昆仑 46 号抗磨液压油若干（保障设备正常工作用量） （18）纯净水、防冻液若干等（满足设备正常工作用量） （19）随机资料（说明书、保修卡、出厂检验报告、装箱单等） **3 数据处理模块**（联想商用电脑 1 台） （1 ）CPU：主频≥2.1GHz；最高睿频≥4.9GHz； （2 ）总线规格 DMI4.0 8GT/s （3 ）缓存 L3 ≥25MB （4 ）核心/线程数≥12 核心/20 线程 （5 ）内存 16GB； （6 ）内存插槽 4 个 DiMM 插槽；最大内存容量 128GB （7 ）硬盘容量 1TB NVMe SSD （8 ）集成显卡，23.8 寸显示器 （9）接口配置:外接接口:前置 USB3.2、音频接口;后置 USB3.2、USB2.0、HDMI、DP、VGA、千兆网口、音频接口；标配 3 路 RS232 COM 串口， **4 数据输出模块** （1）最大支持幅面：A4 （2）纸张输入容量：0-149 页

						（3）基础功能：打印 （4）连接方式：USB，手机蓝牙 （5）打印速度：0-20 页/分 （6）分辨率：≥600×600 dpi
		示教系统	鸿和	newline 86 寸	1	（1）85 英寸，16:9，4K（3840×2160）；A 规 LED 屏；AG 防眩光全贴合玻璃，莫氏 7 级，防蓝光 +DC 无频闪；可视角度≥178°(H/V) （2）红外/电容 ≥40 点触控；响应时间≤4ms；书写延迟≤15ms；定位精度≤1mm； （3）双系统；其中安卓 4G+32G；前置 HDMI/USB-C/USB-A； （4）内置 2×15W 扬声器；阵列麦克风（拾音≥8 米，降噪）；内置教学白板（手势擦除、缩放、无限画布、课件批注、录课）；支持无线投屏； （5）待机功耗 0.5W；全金属外壳，圆角处理，无锐边；过压 / 过流/防雷保护；支持断电记忆 （6）配有移动装置，承重≥120kg；冷轧钢板，表面喷塑；双立柱加固；≥5 寸聚氨酯静音万向轮，带双刹车；
7	多频涡流检测仪	多频涡流检测仪	爱德森	SMART-204	2	**1 整机通用要求** （1）通道：≥4 个，可以连接 4 个涡流探头或 4 通道涡流探头 （2）频率：2 个 （3）混频单元：1 个 （4）频率范围：64Hz～5 MHz （5）增益：0～90dB，最小步长 0.5dB （6）相位旋转：0～359°，步进 0.1° （7）双向增益比（Y/X）：0.1～10/0.1～10，其中 X 和 Y 可分别单独设置 （8）显示模式：点/线/消隐/峰值保持，可显示最大裂纹深度

						及实时显示裂纹深度 （9）无方向性：实现正交探头无方向性检测，实时显示裂纹深度和裂纹方向角度。 （10）探头校准：有带刻度标识的检波前基频信号波形显示功能 （11）高通滤波：0～500Hz （12）标定曲线：缺陷深度（厚度）—幅值/Y 幅度/相位/P 曲线标定功能 （13）低通滤波：10～10000Hz （14）数字滤波点数：1～100，可任意设置 （15）探头激励信号幅度：1～8 级 （16）检测数据存储：400 组 （17）参数存储：400 组 （18）显示屏：6.4 吋，640*480 高分辨 TFT 液晶屏 （19）微处理器：32 位 （20）存储器：4G （21）机内电源：锂电池（14.8V 6.3AH），可连续工作≥8 小时以上 **2 技术参数** （1）涂层测厚技术要求 1）频率范围：64 Hz～5 MHz 2）增益：0～90 dB，最小步进 0.5 dB 3）测量精度显示：0.01 mm 4）测量方式：连续或单次测量方式可选（滤波功能选择） 5）校准方式：两点校准 6）测量误差： ±0.05 mm 7）测量范围：0～5 mm

						8）参数存储：20 组 （2）电导率检测技术要求 1）频率范围：64 Hz～5MHz 2）测量范围：1～110 %LACS 3）显示精度：0.01 4）测量误差：1～65 %LACS　　范围误差 ±0.5% 65～110 %LACS　范围误差 ±1% 5）测量方式：连续或单次测量方式可选（滤波功能选择） 6）校准方式：两点校准 7）参数存储：20 组 **3 相关配置** （1）多频涡流检测仪　1 台 （2）电源适配器，1 只 （3）仪器箱，1 只 （4）仪器说明书，2 套 （5）笔式探头，绝对式，50～500KHz，数量 1 支 （6）直角探头，屏蔽绝对式，500KHz～2MHz，数量 1 支 （7）边缘探头，差动式，500KHz～2MHz，数量 1 支 （8）焊缝正交探头，100～200KHz ，数量 1 支 （9）电导率探头，60～500KHz，数量 1 支 （10）外穿探头，外径 25.6mm，频率 5-50KHz，数量 1 支 （11）通用弹压式探头（平面曲面通用），500KHz～2MHz，数量 1 支 （12）内穿探头，Φ22.4mm，频率 5-50KHz，数量 1 支 （13）对比样管，Φ25 黄铜，包含通孔、平底孔、内外环槽刻伤 9 个，数量 1 支 （14）电导率试块，铝合金 33%、43%，数量 2 块

						（15）平面对比试块，0.2、0.5、1.0mm 刻槽，材质：钢、铝，不锈钢，数量 3 块。