

河南科技大学高端金属材料增材制造平台建设项目

(仪器设备类)

合同编号：豫财磋商采购-2023-561

购买方：河南科技大学 (以下简称甲方)

供货方：洛阳奥博特智能装备有限公司 (以下简称乙方)

依据学校集中采购(或学校政府集中采购)(采购编号：豫财磋商采购-2023-561)结果，根据《中华人民共和国民法典》，为明确甲、乙双方权利、义务、责任，双方本着平等互利的原则，就甲方向乙方购买激光系统、电弧焊接系统、激光与电弧复合支架等的有关事项订立本合同。

一. 产品名称、规格型号、厂家、数量、单价、金额见下表

序号	产品名称	规格型号及技术指标	生产厂家	数量	单价(元)	金额(元)
1	激光系统	AJG-L60(技术指标详见附件一)	洛阳奥博特智能装备有限公司	1套	2961000.00	2961000.00
2	电弧焊接系统	AHJ-H400(技术指标详见附件一)	洛阳奥博特智能装备有限公司	1套	425000.00	425000.00
3	激光与电弧复合支架	AJG-FH10(技术指标详见附件一)	洛阳奥博特智能装备有限公司	1套	25000.00	25000.00
4	工业机器人、变位机联动系统	TJL-Q06(技术指标详见附件一)	洛阳拓峰自动化技术有限公司	1套	494000.00	494000.00
5	集中控制系统	AJZ-J01(技术指标详见附件一)	洛阳奥博特智能装备有限公司	1套	120000.00	120000.00
6	增材制造软件平台	定制(技术指标详见附件一)	洛阳奥博特智能装备有限公司	1套	170000.00	170000.00
7	稳压电源系统	AWY-DY100(技术指标详见附件一)	洛阳奥博特智能装备有限公司	1套	30000.00	30000.00
8	惰性气体保护室	ADX-BH16(技术指标详见附件一)	洛阳奥博特智能装备有限公司	1套	465000.00	465000.00
9	两轴工作台	AGZ-LZ300(技术指标详见附件一)	洛阳奥博特智能装备有限公司	1套	65000.00	65000.00
10	马弗炉	AMF-L12(技术指标详见附件一)	洛阳奥博特智能装备有限公司	1套	62000.00	62000.00
11	真空干燥箱	AGZ-X450(技术指标详见附件一)	洛阳奥博特智能装备有限公司	1套	40000.00	40000.00
12	光纤光谱仪	AGX-Y200(技术指标详见附件一)	洛阳奥博特智能装备有限公司	1套	95000.00	95000.00
13	远程控制模块	AYC-K75(技术指标详见附件一)	洛阳奥博特智能装备有限公司	1套	8000.00	8000.00

		见附件一)	有限公司			
14	调制脉冲等离子电源	CTP2000KP (技术指标详见附件一)	洛阳奥博特智能装备有限公司	1套	35000.00	35000.00
合 计		人民币肆佰玖拾玖万伍仟元整(¥4995000.00)				

注：配置、性能、功能等指标见附件一

二、产品的质量要求和技术标准

按国家或双方书面约定的产品技术标准（符合国家及相关行业质量标准）。

三、合同金额

合同总金额为：人民币肆佰玖拾玖万伍仟元整(¥4995000.00)，合同金额包含本合同所涉仪器设备，运输、安装、调试、培训费，保修期或保质期内的保修费用等全部费用。

合同金额为依据本合同甲方应支付乙方的全部费用的总和，除依法律明确规定或双方书面协商一致外，双方均不得主张变更该金额。

四、履约保证金及付款方式：履约保证金采用转账方式。

履约保证金：合同签订前，乙方向河南科技大学账户支付成交金额的8%，计人民币叁拾玖万玖仟陆佰元整（¥ 399600 .00）作为履约保证金。

付款方式：合同签订之后，支付设备费用 50%预付款，计人民币贰佰肆拾玖万柒仟伍佰元整（¥ 2497500 .00），到货后支付设备费用的 30%，计人民币壹佰肆拾玖万捌仟伍佰元整（¥ 1498500 .00），项目验收合格后，支付设备费用的 20%，计人民币玖拾玖万玖仟元整（¥ 999000 .00）。验收合格后，一次性无息退还履约保证金。

五. 到货及培训：

乙方于签订合同后 90 天内将仪器设备运到甲方指定地点（具体时间以甲方通知为准），乙方负责仪器设备的安装调试以及技术支持，并对甲方操作（管理）人员进行必要的技术培训和操作指导，保证仪器设备能正常运行。

六. 质保期和售后服务：

(1) 双方一致同意本合同所涉仪器设备的质保期为：从甲方验收合格之日起国产设备三年，进口设备一年。质保期内，乙方为甲方免费提供服务和修理更换（人为损坏除外）。

售后服务联系人及联系电话：王传涛、18037927366。

(2) 若产品出现故障，乙方应在接到通知后0.5小时内到现场提供服务。

(3) 质保期后，若产品出现故障，乙方应提供免费维修服务，只收材料成本费。

(4) 其他服务：详见附件二

七. 甲方的义务：

(1) 产品运抵甲方指定地点后，应立即组织人员对货物进行清点、签收。

(2) 甲方收到产品时，如发现产品规格、型号、数量等与本合同约定不符时，应及时通知乙方并要求乙方按要求更换或补充。

(3) 产品正常运行30天后由甲方组织验收。

(4) 按合同按时支付约定的费用。

八. 乙方的义务:

(1) 按合同要求, 按时提供全新完好的产品, 否则应向甲方全额赔偿损失。

(2) 在产品运抵甲方指定交货地点前三天书面通知甲方。

(3) 负责对甲方人员进行操作培训, 使其达到熟练操作的水平, 并提供操作手册、专用工具等;

(4) 应长期提供技术咨询服务。

(5) 其他承诺: 无

九. 违约责任:

(1) 乙方逾期交付货物给甲方的, 每逾期一日应按逾期交付部分总价的 0.03%/日计算向甲方支付违约金。如乙方逾期 30 天仍未交齐货物或者交付货物不合格的, 甲方有权单方面解除合同, 乙方应按合同总价的 10%计算向甲方支付违约金, 并全额退还甲方已付给乙方的钱款及其利息。

(2) 乙方交付货物的质量、规格, 性能、技术指标及配置不符合合同或合同附件约定的, 甲方有权向乙方提出更换货物及索赔, 乙方应在甲方提出之日起的 1 日内免费更换合格的货物, 由此造成的时间延误视作乙方逾期交付, 按本合同第九条第 3 款处理。如经两次更换, 货物质量仍不符合规定的, 甲方有权单方面解除合同, 乙方应向甲方返还已付款项, 并按合同总价的 10%向甲方支付违约金。

(3) 如任何一方违约, 除向对方依约支付约定的违约金外, 还应赔偿因违约给对方造成的一切损失, 以及因向违约方主张权利、追究责任而发生的全部费用(包括但不限于诉讼费、执行费、律师费、差旅费、邮件费、公告费、鉴定和调查取证等费用。)

(4) 乙方保证本合同货物的权利无瑕疵, 包括货物所有权及知识产权等权利无瑕疵。如任何第三方经法院(或仲裁机构)裁决有权对上述货物主张权利或国家机关依法对货物进行没收查处的, 乙方除应向甲方返还已收款项外, 还应按合同总价的 10%向甲方支付违约金并赔偿因此给甲方造成的一切损失, 包括但不限于因第三人向甲方、甲方向乙方主张权利而追究责任发生的全部诉讼费、执行费、律师费、差旅费、邮件费、公告费、鉴定和调查取证等费用。

十. 不可抗力条款:

如在本合同签订后履行完毕前, 发生了不可抗力且影响到本合同履行的, 遇到不可抗力的一方, 应及时书面通知对方, 并在发生不可抗力 15 个自然日内向对方提供不可抗力详情及其影响本合同履行的书面说明。并在取得有关机构的不可抗力证明后, 按照不可抗力对本合同履行的影响程度, 由双方进行充分协商, 达成一致后, 允许延期履行、部分履行或不履行本合同, 并全部或部分免于承担违约责任。但在一方违约后发生法定不可抗力的除外。

本条所称的“不可抗力”, 除双方有明确的书面约定外, 仅为法定不可抗力。

十一. 其他条款:

(1) 本合同未尽事宜, 经双方协商, 签订书面协议, 其补充协议与本合同有同等法律效力。

(2) 本合同附件作为合同的有效组成部分, 具有与本合同同等法律效力。

(3) 本合同如发生纠纷，甲乙双方应积极协商，协商不成时，双方一致同意向洛阳市洛龙区人民法院提起诉讼解决，因诉讼所发生的一切费用（包括但不限于诉讼费、执行费、律师费等其他有关费用），由败诉方承担。

(4) 本合同一式拾份，甲方执捌份，乙方执贰份，具有同等法律效力。

(5) 本合同经双方签字并盖章之日起生效。

甲方：（章）河南科技大学
地址：洛阳市洛龙区开元大道 263 号
电话：0379-64231434
邮编：471003
法定代表人或授权代表（签字）：



乙方：（章）洛阳奥博特智能装备有限公司
地址：中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区（涧西）蓬莱路 2 号洛阳国家大学科技园 B 区 1 幢 202 室
电话：0379-69997286
邮编：471000
法定代表人（签字）：



联系人、电话：0379-64231434, 丹丹青
统一社会信用代码：124100004165265089
开户银行：工行洛阳分行涧西支行
账户名称：河南科技大学
银行账号：1705020809049088826
签订日期：2013 年 9 月 17 日

联系人、电话：王传涛、18037927366
统一社会信用代码：91410304MA3X86YGXA
开户银行：浦发银行洛阳青岛路支行
账户名称：洛阳奥博特智能装备有限公司
银行账号：13260078801700000002
签订日期：2013 年 9 月 17 日

附件一、规格型号及技术指标

序号	规格型号	货物名称	技术指标
1	AJG-L60	激光系统	<p>1. 红外平顶激光器</p> <p>1.1 激光器额定输出功率：6000 W；</p> <p>1.2 光束质量：60 mm.mrad；</p> <p>1.3 波长：900 - 1080nm；</p> <p>1.4 功率可调范围：10% - 100%；</p> <p>1.5 功率输出稳定性：±2%；</p> <p>1.6 光闸：单光路输出；</p> <p>1.7 激光连续出光时间：24 h；</p> <p>1.8 光纤芯径：800 μm；</p> <p>1.9 光纤长度：20m；</p> <p>1.9 配备同轴红色指示光，用于操作指示；</p> <p>1.10 配备抗高反措施，若激光反射，自动停止激光输出，避免损害激光器。</p> <p>2. 蓝光半导体激光器</p> <p>2.1 激光器额定输出功率：2000 W；</p> <p>2.2 光束质量：60 mm.mrad；</p> <p>2.3 波长：445 nm±20 nm；</p> <p>2.4 功率可调范围：10 % - 100 %；</p> <p>2.5 功率输出稳定性：±2 %；</p> <p>2.6 光闸：单光路输出；</p> <p>2.7 激光连续出光时间：24 h；</p> <p>2.8 光纤芯径：600 μm；</p> <p>2.9 光纤长度：20m；</p> <p>2.10 配备同轴红色指示光，用于操作指示；</p> <p>2.11 配备抗高反措施，激光反射，自动停止激光输出，避免损害激光器。</p> <p>3. 红外激光器用水冷机</p>

			<p>3.1 整机额定功率：7.56 KW；</p> <p>3.2 温度控制精度：±1 ℃；</p> <p>3.3 水箱容量：70 L；</p> <p>3.4 水泵流量：2 L/min + 50L/min；</p> <p>3.5 节流器：毛细管；</p> <p>3.6 最大扬程：61.5 m；</p> <p>3.7 工作电压：380 V / 50 Hz。</p> <p>4. 蓝光激光器用水冷机</p> <p>4.1 整机额定功率：3.03 KW；</p> <p>4.2 温度控制精度：±0.5 ℃；</p> <p>4.3 水箱容量：14 L；</p> <p>4.4 水泵流量：2 L/min + 15 L/min；</p> <p>4.5 节流器：毛细管；</p> <p>4.6 最大扬程：44 m；</p> <p>4.7 工作电压：220 V / 50 Hz。</p> <p>5. 双光复合熔覆头</p> <p>5.1 采用全封闭轻型设计，具有双波段激光复合的处理能力；</p> <p>5.2 可兼容多种准直镜及聚焦镜；</p> <p>5.3 能够承受红光与蓝光的高功率复合摆动焊接；</p> <p>5.4 最大适用功率：6 kW；</p> <p>5.5 带温度保护，高温报警停止激光输出；</p> <p>5.6 配置环形喷嘴一个；</p> <p>5.7 配置分粉器一个；</p> <p>5.8 配备 CCD 相机一个；</p> <p>5.9 配备光纤光谱仪接口（共用 CCD 相机接口）。</p> <p>6. 双筒送粉器</p> <p>6.1 流量范围：1-20 L/min ；</p> <p>6.2 压力范围：0.1-1 MPa；</p>
--	--	--	---

			<p>6.3 单粉筒容积：1.5 L；</p> <p>6.4 送粉精度：0.1 rpm；</p> <p>6.5 粉末粒度：100-250 目；</p> <p>6.6 使用电压：220V/50Hz。</p>
2	AHJ-H400	电弧焊接系统	<p>冷金属过渡焊接系统主要包括焊接电源、冷却水箱、送丝机、水冷焊枪、碰撞传感器等，主要技术参数如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 拥有标准、脉冲、冷金属过渡等焊接过渡工艺，纯文本显示触摸屏界面，拥有焊丝末端热能状态识别，优化起弧功能； 2. 拥有 2 个通讯接口模块；在焊接收弧时焊丝进入熔池后拥有回抽功能，以防止回烧导电嘴； 3. 示教编程中能够自动调整干伸长度，避免焊丝撞弯功能； 4. 高速传输信号线：传输速度 100M/S； 5. 机器人通讯模块：通过此模块与机器人相连能够在机器人内部直接匹配焊接电源，并调取焊接、起弧、收弧等焊接模块； 6. 焊接电源专配送丝机，拥有四轮驱动技术，送丝速度最高可达 25m/min； 7. 整套设备包含主机、水箱、送丝机、中继线、枪缆线、防撞器、推拉丝马达、安装法兰和枪颈； 8. 尺寸 B*H*L：300*510*706（mm）； 9. 电源频率：50—60Hz； 10. 主保险丝：35A； 11. 开路电压：73V； 12. 电源电压：3*400V； 13. 工作电压：14. 2V—34V； 14. 焊接电流/占空比：[10 分钟/40° C]，400A/40%、360A/60%、320A/100%； 15. 最大焊接电流：400A； 16. 最小焊接电流：3A；

			<p>17. 水冷装置：跟主电源同一品牌，拥有温度、流量检测功能；</p> <p>18. 送丝机：最大送丝速度 25m/min, 拥有四轮伺服送丝装置，馈电电压：24V DC/60V DC；</p> <p>19. 额定电流：0.5A/1.2A。焊丝直径：0.8-2.4mm。防护等级：IP21。重量 4.8kg；</p> <p>20. 中继线：中继线长度 4m, 拥有水冷回路；</p> <p>21. 推拉丝马达：与主电源同一品牌，马达拥有焊丝前推后拉功能，每秒抽拉丝频率 160 次；</p> <p>22. 仪器恒温设备：制冷功率 2000w，制冷量：7200W，制热功率 3100w，制热量 9700w，内机最大噪音 50db，外机最大噪音 60db，循环风量 1200m³ /h；</p> <p>23. 焊接带有碳钢/不锈钢/钛合金/镁合金/铝合金等 7 种类型的工艺参数程序。</p>
3	AJG-FH10	激光与电弧复合支架	<p>1. 采用铝合金材质轻型结构设计；</p> <p>2. 用于 CMT 焊枪与激光头的复合；</p> <p>3. 能便捷的拆除 CMT 焊枪或者激光头，只保留其中一个工作；</p> <p>4. 焊枪与激光头之间具备 4 组自由度的调整，包括间距调整，垂直夹角调整，水平夹角调整，上下相对高度调整；</p> <p>5. 间距调整范围-5mm 到 15mm；</p> <p>6. 垂直夹角调整范围 25 度到 45 度；</p> <p>7. 水平夹角度调整范围正负 5 度；</p> <p>8. 相对高度调整范围正负 10mm。</p>
4	TJL-Q06	工业机器人、变位机联动系统	<p>1. 工业机器人：</p> <p>1.1 控制轴数：6 轴；</p> <p>1.2 工作半径：1800mm；</p> <p>1.3 动作范围以及最高速度：</p> <p>J1 轴旋转：340° 260° /S</p> <p>J2 轴旋转：235° 240° /S</p>

			<p>J3 轴旋转：455° 260° /S</p> <p>J4 轴手腕旋转：380° 430° /S</p> <p>J5 轴手腕摆动：360° 450° /S</p> <p>J6 轴手腕旋转：900° 720° /S</p> <p>1.4 手腕部可搬运质量：25Kg;</p> <p>1.5 手腕允许负载转矩：</p> <p> J4 轴：26.0N•m</p> <p> J5 轴：26.0N•m</p> <p> J6 轴：11.0N•m</p> <p>1.6 手腕允许负载转动惯量：</p> <p> J4 轴：0.90kg•m²</p> <p> J5 轴：0.90kg•m²</p> <p> J6 轴：0.30kg•m²</p> <p>1.7 重复定位精度：±0.02mm;</p> <p>1.8 机器人质量：250Kg;</p> <p>1.9 控制器部分，实现对机器人的动作操作、信号通讯、状态监控等功能。其控制系统内部结构和各部分的功能要求：</p> <p> 1.9.1 电源供给单元：通过该单元的系统电源分配功能对控制箱内部各工作板卡进行输出；</p> <p> 1.9.2 安全保护回路：内部各控制板卡形成保护回路，对整个系统进行电路保护；</p> <p> 1.9.3 输入/输出模块：标配为 Process I/O，支持模拟量、DeviceNet、EtherNet IP、Modbus TCP、CC-Link、Profinet 总线通讯；</p> <p> 1.9.4 主控单元：整个控制系统的中枢部分，包括主板、CPU、FROM/SRAM 组件及伺服卡，负责控制器内部及外围设备的信号处理和交换；</p> <p> 1.9.5 配备视觉模块，集成于机器人主板控制系统中。</p>
--	--	--	---

		<p>1.10 为机器人品牌原厂开发的正版官方授权标准模拟仿真软件，非第三方开发的非标软件包：</p> <p>1.10.1 模型库：具有与软件品牌一致的工业机器人模型库，可供使用时直接调用；具有与软件品牌一致的加工设备（加工中心、注塑机等）模型库，可供使用时直接调用；具有工业机器人应用系统常用其他设备模型库，可供使用时直接调用；</p> <p>1.10.2 格式支持：支持用户自建的三维 CAD 模型，包括 IGES、STL 等格式；</p> <p>1.10.3 虚拟示教器：可直接显示机器人虚拟示教器，该虚拟示教器基本与真实示教器一致，可通过虚拟示教器点动机器人、创建机器人程序、查看机器人 I/O 配置等操作，且操作方式与真实机器人操作方式一致；</p> <p>1.10.4 坐标显示：软件包含坐标显示功能，可协助使用者更为简单、方便、直观地了解机器人的一些抽象概念，进一步提高学习及工作效率，可直接显示软件中：工业机器人的 TCP 坐标位置方向、机器人轴关节位置及运动、用户坐标位置方向、运动轨迹可视化、示教位置可视化等；</p> <p>1.10.5 在虚拟仿真软件中，可实现：</p> <p>1.10.5.1 设备布局确认；</p> <p>1.10.5.2 检查机器人可达性与干涉性，当机器人与周边设备发生干涉时，软件可突出警告显示；</p> <p>1.10.5.3 机器人程序编制，且机器人可按照真实的运动规律，执行程序，实现程序规定的动作；</p> <p>1.10.5.4 工作节拍计算。</p> <p>1.10.6 离线编程功能：在虚拟仿真软件中编制的机器人程序，可通过存储设备，导入真实的工业机器人中，并能直接使用；</p> <p>1.10.7 软件注册：软件经官方注册后，可长期使用；</p>
--	--	--

			<p>1.10.8 图片及视频输出：软件具备图片及视频输出功能；软件自带图片输出功能可将当前软件界面截图并存储至文件目录，无需其他截图、截屏软件；软件自带视频输出功能可将机器人路径程序执行时机器人的运动情况录制并存储至文件目录，无需额外录屏、录像软件；</p> <p>1.10.9 数模输出：软件具有数模输出功能，可通过该功能将软件中的设备导出为 IGES 格式的三维数模，并存储至文件目录中；可单独导出某一设备的三维数模，也可将多个设备整体导出为一个三维数模。</p> <p>2. 两轴变位机</p> <p>2.1 采用机器人控制系统直接控制，可与机器人精确联动。变位机壳体采用铸造结构，配备品牌减速机，具有定位精度高，噪音小，运行稳定等优点；</p> <p>2.2 额定负载：400 kg；</p> <p>2.3 运动轴数：2 轴；</p> <p>2.4 旋转轴范围：±358°；</p> <p>2.5 翻转轴范围：±90°；</p> <p>2.6 最大旋转速度：20 rpm；</p> <p>2.7 最大翻转速度：9 rpm；</p> <p>2.8 重复定位精度：±0.03°；</p> <p>2.9 最大回转直径：Ø800 mm；</p> <p>2.10 柔性平台：800 内切圆八角结构；</p> <p>2.11 孔径：Ø16mm、孔距 50mm、空位精度±0.1mm。</p>
5	AJZ-J01	集中控制系统	<p>1. 由控制柜、PLC、人机界面、控制模块、控制线缆、软件、程序等组成。主要功能为：系统设备上电和下电；系统各个设备的状态监控；激光器参数的设置；机器人与其他设备的协调通讯；3D 打印软件的运行和编辑；总控和运行监控；</p> <p>2. 具有一套用于整套设备动作程序控制和检测的系统控制器；</p>

		<p>3. 系统控制器采用 PLC 作为主控单元，配套工业级彩色触摸屏用于参数设定和状态显示；</p> <p>4. 彩色触摸屏人机界面需对全部生产过程进行计数以及监控，当设备出现故障时，设备能自动停止并发出报警信号，故障位置人机界面显示；</p> <p>5. 具备报警功能：报警设置控制器上，能发出声音警告，控制柜上方设置三色状态指示灯（绿色：工作状态；黄色：等待状态；红色：故障）；</p> <p>6. 控制柜、配电柜内均应设置有照明灯和维修用电源插头；</p> <p>7. 控制柜内线路应具耐油性，有线号套管，接地标志等，内部设置安全电压照明灯，以及电源插座，方便维修。控制柜设置有排风散热装置；</p> <p>8. 控制柜与各工序设备、焊接电源和传输线之间采用标准的线槽盒进行连接，规范整洁；</p> <p>9. 通讯方式：工业以太网、现场总线（如 TCP/IP, Profinet 等）。</p>
6	定制	<p>增材制造软件平台</p> <p>1. 平面切片轨迹规划软件</p> <p>1.1 支持快速读入 STL（三角形网格）实体模型或壳体模型；</p> <p>1.2 按任意设定层厚完成平面式分层切片，切片方向和高度区间可灵活调整，支持高度区间分段调整层厚 参数切片，支持增加或减少每个切片层的边界余量；</p> <p>1.3 以层片为单位进行图形显示控制，方便在任意层片上进行打印规划操作，支持仅同时显示相邻两层以及仅显示当前层和上上一层，便于对所显示两层的切片图形和打印规划结果进行直观的对比；</p> <p>1.4 具备切片分区（含手动交互分割和网格阵列批处理两种方式，均支持多层同位分割）与子区域打印顺序的排列（含人机交互式排列和自动排列两种方式）功能；</p>

		<p>1.5 完备的打印扫描轨迹填充能力：按任意角度方向的平行线填充（轨迹排列策略包括单向、蛇形往复，双倍间距分两次蛇形往复），轮廓边界环的偏置填充，按前两者实现混合填充（即内部区域为平行线填充，边界区域为轮廓偏置环填充）；针对单连通区域的平面螺旋线轨迹填充；针对均匀壁厚环状区域的单条中心线轨迹、多偏置环、单条螺旋线轨迹以及单条蛇形摆动轨迹填充；以创建的任意曲线为参考线的平行曲线填充；以创建的任意曲线为参考线的法向平行轨迹填充；支持针对单壁筒状零件的空间螺旋线打印轨迹生成；支持单独设置每个子区域的轨迹填充策略；</p> <p>1.6 支持逐层轨迹线段的交互编辑功能：轨迹线形状调整、增加或删除轨迹顶点和切换轨迹顶点处的热源开启状态；</p> <p>1.7 支持按区域调整设置打印速度、激光功率等参数；</p> <p>1.8 支持针对基于 CNC 机床和任意品牌工业机器人的增材设备，将打印轨迹转换输出为对应的三坐标运动打印程序，支持输出 3+1 轴的四轴联动程序和 3+2 轴的五轴四联动程序，支持增量编程和绝对编程两种方式。相关工艺参数设置完备，支持对内部填充速度、蛇形短边速度和切片轮廓边速度的分别设置，支持轨迹段间、区域间和层间的延时设置等。</p> <p>2. 回转体类零件打印轨迹规划软件</p> <p>2.1 支持快速读入表达回转体类零件的 STL(三角形网格)实体模型或壳体模型；</p> <p>2.2 支持对壳体类回转零件的分段规划，支持生成单道壁厚轨迹（包括逐层圆环轨迹和单条空间螺旋线轨迹）和厚壁蛇形摆动轨迹；</p> <p>2.3 支持对轴截面为任意形状的回转零件进行交互式分形分割和分层规划，支持生成圆环轨迹、空间螺旋线轨迹和蛇形摆动轨迹；</p>
--	--	---

		<p>2.4 对于回转零件打印轨迹规划结果,支持针对 CNC 机床增材设备转换输出三坐标运动打印程序和有数控转台参与的五轴四联动打印程序,支持针对国内外知名常用品牌机器人增材设备转换输出三坐标运动打印程序和有双轴变位机参与的耦合运动打印程序。轨迹输出范围可选,相关工艺参数设置完备,支持区块(层)间和轨迹单元间的延时设置等。</p> <p>3. 曲面切片轨迹规划软件</p> <p>3.1 支持快速读入 STL (三角形网格) 实体模型或壳体模型;</p> <p>3.2 支持按任意层厚进行曲面切片处理,支持分段变层厚参数切片,快速生成曲面切片数据;</p> <p>3.3 支持对每层切片轮廓进行交互式分区,便于后续以子区域为单元进行各自独立的轨迹填充;</p> <p>3.4 支持针对每一个切片层上的每一个打印区域,按任意角度方向(或根据指定的参考曲线)和扫描间距,快速生成平行曲线填充轨迹,支持内部平行曲线+外部轮廓偏置的混合填充;</p> <p>3.5 提供完备的轨迹编辑功能:交互式删除、修调、打断和裁剪选定的轨迹段,支持在切片面上自由新增自定义轨迹段,并支持对任意轨迹进行反向操作;</p> <p>3.6 支持快速生成单向和蛇形往复扫描轨迹切换策略;支持对轨迹段进行交互式排序或快速自动排序,自动排序跳转原则包括连续、最大离散和间隔;支持自由设置 HOME 点(安全点)并自动生成必要的安全空行程轨迹;支持将内部扫描轨迹和边界轮廓轨迹按单一或混合方式输出到打印程序;</p> <p>3.7 对于曲面切片打印轨迹规划结果,支持针对 CNC 机床增材设备转换输出三坐标运动打印程序和有数控转台参与的五轴四联动(或五轴五联动)打印程序,支持对国内外知名常用品牌机器人增材设备转换输出三坐标运动打印程序</p>
--	--	--

		<p>和有双轴变位机参与的耦合运动打印程序。</p> <p>4. 打印过程整机全三维运动仿真软件</p> <p>4.1 结合现场实际情况定制轻量化的三维仿真场景；</p> <p>4.2 支持导入并安装自定义的任意工具头数模；</p> <p>4.3 支持导入和定位放置基材或零件数模；</p> <p>4.4 支持自定义加工坐标系（CNC 机床设备）或基坐标系（机器人设备）的位置；</p> <p>4.5 支持对虚拟设备（机床和转台或机器人和变位机）进行交互式位姿控制；</p> <p>4.6 支持对 CNC 程序或 机器人程序文件的运动仿真，仿真速度可调，仿真运动过程中实时跟踪绘制打印轨迹线并创建三维成形体；</p> <p>4.7 支持运动仿真过程中的碰撞干涉检测。</p> <p>5. 智能制造虚拟仿真系统 （品牌：美云智数；制造商：广东美云智数科技有限公司）</p> <p>5.1 具备内嵌组件库，支持国内外知名品牌设备或机器人的参数化模型 2000 个，工业机器人成熟动态模型，包含工厂常见应用组件、各大品牌商的机器人、工装夹具和产线设备组件、自动化常用组件等；</p> <p>5.2 支持外部模型导入/导出：如 3Dmax、AutoCAD、CATIA、Pro/E、SolidWorks、UG/NX 等软件模型，并支持主流中间格式，如 IGES、JT、Parasolid (x_t)、STEP/STP 等；</p> <p>5.3 支持非标设备组件开发，快速添加参数化尺寸、颜色等静态属性，并定义运行逻辑、运动规则等动态属性。可依需建立公有云/私有云/本地化组件库，项目组成员按权限访问；允许客户建立自己的数字化工厂和知识库；</p> <p>5.4 支持通过 OPCUA 协议等与现场设备进行数据交互及虚拟调试；</p> <p>5.5 可实现对现场 PLC 控制器的数据点进行读模式、订阅</p>
--	--	--

		<p>模式和写模式实现数字孪生在仿真环境可监视现场设备状态、设备运动情况也可下发命令至设备，让产线启动或停止；</p> <p>5.6 支持主流机器人品牌的轨迹规划离线编程、碰撞检测、可达性分析、代码导出；内置机器人组件和主流机器人协议；图形式示教可快速进行机器人姿态设计、运动路径干涉检查和姿态合理性分析；机器人姿态和轨迹的离线编程与虚拟调试，与现场设备的实时联机；</p> <p>5.7 能利用完整的设计模型数据开展工艺虚拟验证，虚拟工艺装配和运动仿真，在工艺规划过程中进行虚拟验证，解决产品装配干涉，间隙检查，结构运动仿真，包括产线整体运动模拟，解决工艺过程验证问题；</p> <p>5.8 三维装配工艺设计与工艺仿真要求数据同源，功能直接相互调用，避免数据格式不统一重复工作，影响质量和效率；</p> <p>5.9 可以实现设备头顶实时显示运行参数，3D化组态看板，支持导出 Excel 所有数据可导出 Excel 表格，供第三方使用；</p> <p>5.10 可进行人机工程学可达性、可视性、间隙检查等评估；</p> <p>5.11 带有高级的人体测量功能模型；</p> <p>5.12 支持评估装配和维修的复杂人体姿态；</p> <p>5.13 支持疲劳强度分析、工作姿态分析，通过 rule 分析实时评估人体疲劳状态；</p> <p>5.14 提供人体姿态调整及运动序列定义，系统可自动根据任务和工件位置分解人体动作；</p> <p>5.15 拥有惯性、碰撞、重力、摩擦等物理行为仿真，支持柔性线束电缆仿真；</p> <p>5.16 具备二次开发能力以及多种仿真优化工具；</p> <p>5.17 支持国内外知名品牌工业机器人成熟动态模型，包含工厂常见应用组件：各大品牌商的机器人、工装夹具和产线</p>
--	--	--

		<p>设备组件，包括但不限于 ABB, KUKA, Fanuc, Comau, 川崎, 安川, Staubli, 新松等品牌;</p> <p>5.18 支持多品牌机器人轨迹规划离线编程、碰撞检测、可达性分析、代码导出;</p> <p>5.19 图形式示教可快速进行机器人姿态设计、运动路径干涉检查和姿态合理性分析;</p> <p>5.20 机器人姿态和轨迹的离线编程与虚拟调试,与现场设备的实时联机;</p> <p>5.21 支持手机等移动端查阅、支持安卓、苹果等手机移动设备上查看并漫游产线、包含与电脑端一致的 3D 动态仿真效果。</p> <p>5.22 支持 OPC UA、S7 Function 等主流通讯协议;</p> <p>5.23 可以使用 Beckhoff ADS 和 OPC UA 协议建立连接;</p> <p>5.24 可以实现对工序设计、设备节拍分析、统计汇报、非标系统设计;</p> <p>5.25 支持多种渲染效果输出,阴影、射线、边线等;</p> <p>5.26 提供数据采集和输出的界面,支持 Excel、数据库接口,动态地采集和统计数据;</p> <p>5.27 支持自动化虚拟调试,硬 PLC、软 PLC、仿真模拟器如 SIMIT;</p> <p>5.28 支持 3D 离散事件仿真,并且提供了多种优化功能;离散物流工作流功能,运行速度显著优化,并能用差值算法代替人与机器人搬运,提升仿真综合速度提升 10-30 倍;</p> <p>5.29 具备双线性差值、拉格朗日差值、牛顿差值算法,能基于观测变量的变化趋势快速输出月、季、年产能等数据;</p> <p>5.30 不借助第三方软件,可以直接输出动画,视频,图片等格式;</p> <p>6. 配套台式机: (品牌: 戴尔(中国)有限公司; 型号: Vostro3888)</p>
--	--	--

			<p>6.1 主板：Intel 芯片组，B460 企业级主板</p> <p>6.2 CPU：第十代 Intel Core i5 处理器。</p> <p>6.3 内存：8GB DDR4，双卡槽，最高支持 64GB；</p> <p>6.4 硬盘：256G SSD, HDD 最大容量 2T, SSD 最大容量 512GB。</p> <p>6.5 网卡：千兆以太网卡。</p> <p>6.6 机箱：高整机防盗设计，主机配置防盗锁孔，后置电源故障诊断灯，便于快速定位设备故障原因。</p> <p>6.7 电源：260W 功率，更具备扩展性。</p> <p>6.8 显示器：21.5 寸，分辨率 1920*1080。</p>
7	AWY-DY100	稳压电源系统	<p>全自动大功率补偿式交流稳压电源（以下简称稳压器），是当外界供电网络电压波动或负载变动造成电压波动时能自动保持输出电压的稳定。</p> <p>1. 稳压器规格：100 kVA；</p> <p>2. 输入电压：304 - 456 V；</p> <p>3. 输出电压：380V ± 1—5%可设定；</p> <p>4. 稳压精度：输入电压相对额定值跃变超过 10%时，稳压时间 1.5 s；</p> <p>5. 绝缘强度：2000 V，1 分钟无击穿；</p> <p>6. 绝缘等级：F 级。</p>
8	ADX-BH16	惰性气体保护室	<p>具备高品质的自动吸收水、氧分子的超级净化功能，可实现将选择性激光溶化装置本体放置在一密封箱体内，该密闭箱体与多级粉尘手机装置和风循环装置形成闭环，氩气在该闭环内循环。含水分析仪、氧分析仪、压力传感器、真空泵、油雾过滤器。参数要求如下：</p> <p>1. 控制系统：</p> <p>1.1 支持 PROFINET、TCP、Modbus TCP、UDP、Modbus RTU、USS、PROFIBUS-DP 等通信；</p> <p>1.2 最大设备连接数 16 个；</p> <p>1.3 隔离串口（RS422/485 自适应切换），可连接西门子、</p>

			<p>三菱、施耐德、欧姆龙等主流 PLC 设备；</p> <p>2. 旋风除尘：除掉 80%以上金属粉尘及烟尘；</p> <p>3. 滤芯除尘：F9+H13 两级过滤，保护净化材料；</p> <p>4. 水含量：50PPM；</p> <p>5. 氧含量：50PPM；</p> <p>6. 泄漏率：0.05vol%/h。</p>
9	AGZ-LZ30 0	两轴工作 台	<p>两轴数控电动平台，按需求进行定制设计，可实现产品在平台上根据编程速度和距离进行往复运动。数控平台采用电动伺服控制，配备进口品牌伺服电机和驱动器，具有稳定性高，速度控制准确，定位准确，编程简单等优点。</p> <p>1. 左右移动的最大行程：300 mm；</p> <p>2. 左右移动的行程最小设定值：1mm；</p> <p>3. 升降移动的最大行程：200 mm；</p> <p>4. 升降移动行程最小设定值：1mm；</p> <p>5. 重复定位精度：±0.02 mm；</p> <p>6. 最大编程速度：100 mm/s；</p> <p>7. 最小编程速度：1mm/s</p> <p>8. 速度设定最小变量：0.1mm/s</p> <p>9. 工作平台尺寸：长 300mm×宽 300 mm。</p>
10	AMF-L12	马弗炉	<p>可根据炉温对给定温度的偏差，自动接通或断开供给炉子的热源能量，或连续改变热源能量的大小，使炉温稳定有给定温度范围，以满足热处理工艺的需要。</p> <p>1. 尺寸：深 400×宽 300×高 300(mm)；</p> <p>2. 功率 12kW；</p> <p>3. 最高工作温度：1500℃。</p>
11	AGZ-X450	真空干燥 箱	<p>1. 舱室尺寸 (mm)：450×450×450；</p> <p>2. 控温：50-250℃；</p> <p>3. 真空度 133pa。</p>
12	AGX-Y200	光纤光谱	<p>1. 波长范围:200nm - 1 μ m；</p>

		仪	<p>2. 闪耀波长:200 nm;</p> <p>3. 光学分辨率:0.6 nm;</p> <p>4. 积分时间:1 μs - 2s;</p> <p>5. 校正线性:99.8%;</p> <p>6. 校正线性:20 Counts;</p> <p>7. 动态量程:2.46 E8;</p> <p>8. 输入光纤连接器:SMA 905;</p> <p>9. 扫描速度:400 Hz (无缓冲);</p> <p>10. 信噪比:380:1;</p> <p>11. 热稳定性:0.06 Pixels/° C;</p> <p>12. 像素:2048;</p> <p>13. 入射狭缝:10 μm;</p> <p>14. A/D:16 bit;</p> <p>15. 通讯接口:USB Type-C;</p> <p>16. 尺寸:150 mm (L) x 107 mm (W) x 48 mm (H);</p> <p>17. 重量:930.6g;</p> <p>18. 抗紫外老化光纤: 芯径 400μm;</p> <p>19. 软件功能包含数据流图窗口功能, 可以对光谱数据进行实时在线处理, 包含功能: 常数、初等数学、高等数学、时间序列、源、圆整/限制、颜色处理以及视图;</p> <p>20. 利用光谱仪对待测光信号进行光谱采集, 得到光谱强度分布图以及颜色分布图 ; 确认光谱范围、采样间隔、积分时间、平均次数等软件参数, 同时可通过专用软件直接读取光谱仪硬件参数等准确信息;</p>
13	AYC-K75	远程控制 模块	<p>1. 支持高端金属材料增材制造平台的远程控制, 完成平台动力源的启动、停止;</p> <p>2. 一体化控制器, DSP+FPGA 架构, X86 架构 CPU。</p> <p>3. CPU 主频 750MHZ, 内存 512MB, DOM 盘 4G。</p> <p>4. 操作系统: WinCE 6.0 操作系统。</p>

			<p>5. 支持 eHMI 接口、LAN 接口（10M/100M 自适应）。</p> <p>6. 支持 VGA 显示接口及串口通讯。</p> <p>7. 控制器需配置云端数据采集功能，能够和云端互联互通、数据交换。</p> <p>8. 支持远程 HMI，可使用浏览器访问设备端人机界面。</p> <p>9. 支持控制器参数设备管理、数据采集与监控</p> <p>10. 支持网络访问：平台通过用户验证与权限管理支持网络直连控制器，投标提供网络访问网址、用户名及权限管理密码。</p> <p>11. 支持文件管理：支持浏览器对远端设备文件系统进行管理</p>
14	CTP2000K P	调制脉冲 等离子电 源	<p>1. 中心频率：10KHz；</p> <p>2. 频率可调范围：5~20KHz；</p> <p>3. 电源功率：0~500W；</p> <p>4. 调制脉冲频率：1~1000Hz 可调；</p> <p>5. 占空比：1%~99%；</p> <p>6. 输出电压：0~30KV；</p> <p>7. 电源检测端口：输出电压检测（内部带 1000：1 的电容分压器），瞬时电流检测，积分电流检测。</p>

附件二、售后服务承诺

1. 服务承诺

① 质保期以内服务承诺

我公司郑重承诺本次投标活动中，所投设备质保期国产设备三年，进口设备一年，质保期内免费维修。响应本次采购项目所需的一切设备、材料、费用等，全部包含在投标报价之中，采购人无须再追加任何费用。

我公司保证所提供的仪器设备及附件均为经严格检验直接出厂的未经使用的全新的产品，品牌为同行业内知名的先进的主流产品品牌，产品在同行业得到广泛应用。如出现设备弄虚作假问题我公司无条件更换并承担损失。

② 质保期以外的承诺：

终身上门保修，维保内容、形式与质保期内保持相同水平。唯一不同的是，质保期外，如有更换零件，只收取元器件成本费用。

(1) 维修单位名称、地点、联系方式

维修单位名称：洛阳奥博特智能装备有限公司

维修单位地点：中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区（涧西）蓬莱路 2 号洛阳国家大学科技园 B 区 1 幢 202 室

联系方式：0379-69997286

2. 服务范围

1) 硬件设备：在质保期内对有缺陷的设备进行修理或更换。

2) 软件系统：软件系统支持在质保期内免费更新、版本升级及相关技术支持。

3) 提供备件和相关配套备件，在故障发生时优先提供备品备件支撑业务运营，并在规定时间内完成故障设备的返修。

备注：以下情况不属保换、保修范围：

- 因不正常操作及人为或自然灾害而引起的损坏；
- 自行拆卸改换机内任何部分（如：线路、零件）后造成损坏；
- 非我方指定的专业技术人员指导安装而引起的故障。

3. 其他实质性优惠

为本项目安装场地提供装修升级改造等，具体内容如下：		
序号	内容	具体内容
1	墙壁改造-原墙腻子铲除	原墙面腻子粉、乳胶漆铲除、清理干净，并滚刷界面剂。
2	墙壁改造-墙面乳胶漆	批刮知名品牌腻子粉两遍，打磨，喷知名品牌乳胶漆两遍。
3	电路改造	依据项目内设备使用情况，进行电路改造、优化
4	地面改造	根据客户要求地面改造
5	材料搬运	装修材料搬运
6	垃圾清运	负责装修垃圾清运
7	开荒保洁	装修升级改造后负责实验室的开荒保洁