

政府采购货物买卖合同 (试行)

项目名称：电信学院农业农村部东北智慧农业技术重点实验室建设项目设备采购及服务（2024 部门集中 05）（二次）

合同编号：[230001]BJGJZB[GK]20240003-1

甲 方：东北农业大学

乙 方：黑龙江富马科商贸有限公司

签订时间：2024 年 11 月 13 日

第一节 政府采购合同协议书

甲方（全称）：东北农业大学（采购人）

乙方（全称）：黑龙江富马科商贸有限公司（供应商）

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规，以及本采购项目的招标/谈判文件等采购文件、乙方的《投标（响应）文件》及《中标（成交）通知书》，甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下：

1. 项目信息

（1）采购项目名称：电信学院农业农村部东北智慧农业技术重点实验室建设项目设备采购及服务（2024 部门集中 05）（二次）

采购项目编号：[230001]BJGJZB[GK]20240003-1

（2）采购计划编号：黑政采计划[2024]14449

（3）项目内容：

序号	标的名称	品牌	规格型号	数量	单价 (元)	金额 (元)	备注
1	无人自动驾驶控制系统	机械式激光雷达（含安装调试） 品牌：速腾聚创 固态激光雷达 品牌：速腾聚创 车载计算平台 品牌：ADVANTECH 田间激光雷达点云数据处理模块 品牌：Lenovo 自动驾驶数据处理服务器 品牌：H3C	机械式激光雷达（含安装调试） 型号：RP128 固态激光雷达 型号：RS-LiDAR-M1 车载计算平台 型号：IPC-610 田间激光雷达点云数据处理模块 型号：ThinkPad X1 Carbon 自动驾驶数据处理服务器 型号：R4900 G5	1台	800000	800000	

		车载摄像头组件 品牌：森云智能 自动驾驶开发套件 品牌：米文动力 车载相机及镜头套件 品牌：大恒图像 混合固态激光雷达 品牌：禾塞 前向毫米波雷达 品牌：大陆 4D 成像毫米波雷达 品牌：大陆 组合导航/GPS 天线 品牌：华测 车载网络组件 品牌：华为 车载多传感器时间同步 服务器 品牌：酷鲨科技 车载域控制器 品牌：米文动力	车载摄像头组件 型号：SG8-U30-GMSL2 自动驾驶开发套件 型号：Jetson AGX Orin 车载相机及镜头套件 型号：MARS-1231-46G5M -P 混合固态激光雷达 型号：AT128 前向毫米波雷达 型号：ARS408-21SC3 4D 成像毫米波雷达 型号：ARS548 组合导航/GPS 天线 型号：CGI 430 车载网络组件 型号：Brovi 5G CPE5 车载多传感器时间同步 服务器 型号：auto66V2 车载域控制器 型号：APEX DUAL ORIN				
2	旱田拖拉机	东方红	LF2204(G4)	1 台	750000	750000	
3	水田拖拉机	东方红	LX1804(G4)	1 台	245000	245000	
4	半喂入式收	东风井关	HF738G (G4)	1 台	290000	290000	

	割机						
5	金属 3D 打印机	中瑞科技	iSLM280	1 台	1246000	1246000	
6	精密激光切割机	创轩激光	SG-6060j	1 台	298000	298000	
7	水稻催芽种袋自动装卸设备	中科深谷	VSAI-FWDP-AQ0	1 台	900000	900000	
8	机器人传输码垛工作台	博达特	BDT-Robot-3D30	1 台	1029000	1029000	
人民币合计金额（大写）伍佰伍拾伍万捌仟元整（小写）5558000 元							

采购标的的技术要求、商务要求具体见附件。

①涉及信息类产品，请填写该产品关键部件的品牌、型号：

是，标的名称：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

否

（注：关键部件是指财政部会同有关部门发布的政府采购需求标准规定的需要通过国家有关部门指定的测评机构开展的安全可靠测评的软硬件，如CPU芯片、操作系统、数据库等。）

②涉及车辆采购，请填写是否属于新能源汽车：

是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：_____ 数量：_____ 金额：_____

否

(4) 政府采购组织形式：政府集中采购 部门集中采购 分散采购

(5) 政府采购方式：公开招标 邀请招标 竞争性谈判 竞争性磋商

询价 单一来源 框架协议 其他：_____

（注：在框架协议采购的第二阶段，可选择使用该合同文本）

(6) 中标（成交）采购标的的制造商是否为中小企业：是 否

本合同是否为专门面向中小企业的采购合同（中小企业预留合同）：是 否

若本项目不专门面向中小企业采购，是否给予小微企业评审优惠：是 否

中标（成交）采购标的的制造商是否为残疾人福利性单位：是 否

中标（成交）采购标的的制造商是否为监狱企业：是 否

(7) 合同是否分包：是 否

分包主要内容：_____

分包供应商/制造商名称（如供应商和制造商不同，请分别填写）：

分包供应商/制造商类型（如果供应商和制造商不同，只填写制造商类型）：

大型企业 中型企业 小微企业

残疾人福利性单位 监狱企业 其他

(8) 中标（成交）供应商是否为外商投资企业：是 否

外商投资企业类型：全部由外国投资者投资 部分由外国投资者投资

(9) 是否涉及进口产品：

是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：_____ 金额：_____

国别：_____ 品牌：_____ 规格型号：_____

否

(10) 是否涉及节能产品：

是，《节能产品政府采购品目清单》的底级品目名称：_____

强制采购 优先采购

否

是否涉及环境标志产品：

是，《环境标志产品政府采购品目清单》的底级品目名称：_____

强制采购 优先采购

否

是否涉及绿色产品：

是，绿色产品政府采购相关政策确定的底级品目名称：_____

强制采购 优先采购

否

(11) 涉及商品包装和快递包装的，是否参考《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需求标准（试行）》明确产品及相关快递服务的具体包装要求：

是 否 不涉及

2. 合同金额

(1) 合同金额小写：5558000 元

大写：伍佰伍拾伍万捌仟元整

分包金额（如有）小写：_____

大写：_____

（注：固定单价合同应填写单价和最高限价）

(2) 合同定价方式（采用组合定价方式的，可以勾选多项）：

固定总价 固定单价 固定费率 成本补偿 绩效激励 其他_____

(3) 付款方式（按项目实际勾选填写）：

全额付款：_____ 详见合同附件

分期付款：_____ 详见合同附件，其中涉及预付款的：_____ 详见合同附件

成本补偿：_____ 无（应明确按照成本补偿方式的支付方式和支付条件）

绩效激励：_____ 无（应明确按照绩效激励方式的支付方式和支付条件）

3. 合同履行

(1) 起始日期：2024年 11 月 14 日，完成日期：2024年 12 月 14 日。

(2) 履约地点：_____ 哈尔滨

(3) 履约担保：是否收取履约保证金：是 否

收取履约保证金形式：_____

收取履约保证金金额：_____

履约担保期限：_____

(4) 分期履行要求：_____

(5) 风险处置措施和替代方案：_____

4. 合同验收

(1) 验收组织方式：自行组织 委托第三方组织

验收主体：_____ 甲方

是否邀请本项目的其他供应商参加验收：是 否

是否邀请专家参加验收：是 否

是否邀请服务对象参加验收：是 否

是否邀请第三方检测机构参加验收：是 否

是否进行抽查检测：是，抽查比例：_____ 否

是否存在破坏性检测：是，（应明确对被破坏的检测产品的处理方式）

否

验收组织的其他事项：_____

(2) 履约验收时间：甲方应在货物到货、安装、调试合格后，供应商提出验收申请之日起7日内组织验收

(3) 履约验收方式：一次性验收

分期/分项验收：_____（应明确分期/分项验收的工作安排）

(4) 履约验收程序：按甲方要求

(5) 履约验收的内容：按合同、招投标文件执行

(6) 履约验收标准：按合同、招投标文件执行

(7) 是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考：是 否

(8) 履约验收其他事项: _____ / _____

5. 组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件, 如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义, 应按以下顺序解释:

- (1) 政府采购合同协议书及其变更、补充协议
- (2) 政府采购合同专用条款
- (3) 政府采购合同通用条款
- (4) 中标(成交)通知书
- (5) 投标(响应)文件
- (6) 采购文件
- (7) 有关技术文件, 图纸
- (8) 国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

6. 合同生效

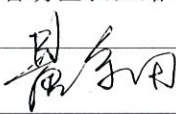
本合同自 甲乙双方签字盖章后生效 生效。

7. 合同份数

本合同一式 四 份, 甲方执 两 份, 乙方执 两 份, 均具有同等法律效力。

合同订立时间: 2024年 11 月 13 日

合同订立地点: 哈尔滨

甲方(采购人)		乙方(供应商)	
单位名称(公章或合同章)		单位名称(公章或合同章)	
法定代表人或其委托代理人(签章)	刘竹青 	法定代表人或其委托代理人(签章)	
住所	香坊区长江路600号	住所	哈尔滨市香坊区哈平路8号凯旋广场A栋1单元24层15号
联系人		联系人	张馨元
联系电话	0451-55191420	联系电话	18686860885
通信地址	哈尔滨市香坊区长江路600号	通信地址	哈尔滨市香坊区哈平路8号凯旋广场A栋1单元24层15号
邮政编码	150030	邮政编码	150000

电子邮箱	43116576@qq.com	电子邮箱	hljfmksm@126.com
统一社会信用代码	122300004140017248	统一社会信用代码	91230110MA1BM1WA7G
		开户名称	黑龙江富马科商贸有限公司
		开户银行	中国银行股份有限公司哈尔滨开发区支行
		银行账号	168992829331
注：涉及联合体或其他合同主体的信息应按上表格式加列。			

第二节 政府采购合同通用条款

1. 定义

1.1 合同当事人

(1) 采购人（以下称甲方）是指使用财政性资金，通过政府采购方式向供应商购买货物及其相关服务的国家机关、事业单位、团体组织。

(2) 供应商（以下称乙方）是指参加政府采购活动并且中标（成交），向采购人提供合同约定的货物及其相关服务的法人、非法人组织或者自然人。

(3) 其他合同主体是指除采购人和供应商以外，依法参与合同缔结或履行，享有权利、承担义务的合同当事人。

1.2 本合同下列术语应解释为：

(1) “合同”系指合同当事人意思表示达成一致的任何协议，包括签署的政府采购合同协议书及其变更、补充协议，政府采购合同专用条款，政府采购合同通用条款，中标（成交）通知书，投标（响应）文件，采购文件，有关技术文件和图纸，以及国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件。

(2) “合同价款”系指根据本合同规定乙方在全面履行合同义务后甲方应支付给乙方的价款。

(3) “货物”系指乙方根据本合同规定须向甲方提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、设备、产品（包括软件）及相关的其备品备件、工具、手册及其他技术资料等材料等。

(4) “相关服务”系指根据合同规定，乙方应提供的与货物有关的技术、管理和其他服务，包括但不限于：管理和质量保证、运输、保险、检验、现场准备、安装、集成、调试、培训、维修、废弃处置、技术支持等以及合同中规定乙方应承担的其他义务。

(5) “分包”系指中标（成交）供应商按采购文件、投标（响应）文件的规定，根据分包意向协议，将中标（成交）项目中的部分履约内容，分给具有相应资质条件的供应商履行合约的行为。

(6) “联合体”系指由两个以上的自然人、法人或者非法人组织组成，以一个供应商的身份共同参加政府采购的主体。联合体各方应在签订合同协议书前向甲方提交联合协议，且明确牵头人及各成员单位的工作分工、权利、义务、责任，联合体各方应共同与甲方签订合同，就合同约定的事项对甲方承担连带责任。联合体具体要求见【政府采购合同专用条款】。

(7) 其他术语解释，见【政府采购合同专用条款】。

2. 合同标的及金额

2.1 合同标的及金额应与中标（成交）结果一致。乙方为履行本合同而发生的所有费用均应包含在合同价款中，甲方不再另行支付其他任何费用。

3. 履行合同的时间、地点和方式

3.1 乙方应当在约定的时间、地点，按照约定方式履行合同。

4. 甲方的权利和义务

4.1 签署合同后，甲方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。甲方有权对乙方的履约行为进行检查，并及时确认乙方提交的事项。甲方应当配合乙方完成相关项目实施工作。

4.2 甲方有权要求乙方按时提交各阶段有关安排计划，并有权定期核对乙方提供货物数量、规格、质量等内容。甲方有权督促乙方工作并要求乙方更换不符合要求的货物。

4.3 甲方有权要求乙方对缺陷部分予以修复，并按合同约定享有货物保修及其他合同约定的权利。

4.4 甲方应当按照合同约定及时对交付的货物进行验收，未在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对乙方履约提出任何异议或者向乙方作出任何说明的，视为验收通过。

4.5 甲方应当根据合同约定及时向乙方支付合同价款，不得以内部人员变更、履行内部付款流程等为由，拒绝或迟延支付。

4.6 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由甲方承担的其他义务和责任。

5. 乙方的权利和义务

5.1 签署合同后，乙方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。

5.2 乙方应当按照合同要求履约，充分合理安排，确保提供的货物及相关服务符合合同有关要求。接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，配合甲方的履约检查及验收，并负责项目实施过程中的所有协调工作。

5.3 乙方有权根据合同约定向甲方收取合同价款。

5.4 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由乙方承担的其他义务和责任。

6. 合同履行

6.1 甲乙双方应当按照【政府采购合同专用条款】约定顺序履行合同义务；如果没有先后顺序的，应当同时履行。

6.2 甲乙双方按照合同约定顺序履行合同义务时，应当先履行一方未履行的，后履行一方有权拒绝其履行请求。先履行一方履行不符合约定的，后履行一方有权拒绝其相应的履行请求。

7. 货物包装、运输、保险和交付要求

7.1 本合同涉及商品包装、快递包装的，除【政府采购合同专用条款】另有约定外，包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，确保货物安全无损地运抵【政府采购合同专用条款】约定的指定现场。

7.2 除【政府采购合同专用条款】另有约定外，乙方负责办理将货物运抵本合同规定的

交货地点，并装卸、交付至甲方的一切运输事项，相关费用应包含在合同价款中。

7.3 货物保险要求按【政府采购合同专用条款】规定执行。

7.4 除采购活动对商品包装、快递包装达成具体约定外，乙方提供产品及相关快递服务涉及到具体包装要求的，应不低于《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》标准，并作为履约验收的内容，必要时甲方可以要求乙方在履约验收环节出具检测报告。

7.5 乙方在运输到达之前应提前通知甲方，并提示货物运输装卸的注意事项，甲方配合乙方做好货物的接收工作。

7.6 如因包装、运输问题导致货物损毁、丢失或者品质下降，甲方有权要求降价、换货、拒收部分或整批货物，由此产生的费用和损失，均由乙方承担。

8. 质量标准和保证

8.1 质量标准

(1) 本合同下提供的货物应符合合同约定的品牌、规格型号、技术性能、配置、质量、数量等要求。质量要求不明确的，按照强制性国家标准履行；没有强制性国家标准的，按照推荐性国家标准履行；没有推荐性国家标准的，按照行业标准履行；没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准履行。

(2) 采用中华人民共和国法定计量单位。

(3) 乙方所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

(4) 乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。上述文件应包装好随货物一同发运。

8.2 保证

(1) 乙方应保证提供的货物完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具备合同约定的性能。存在质量保证期的，货物最终交付验收合格后在【政府采购合同专用条款】规定或乙方书面承诺（两者以较长的为准）的质量保证期内，本保证保持有效。

(2) 在质量保证期内所发现的缺陷，甲方应尽快以书面形式通知乙方。

(3) 乙方收到通知后，应在【政府采购合同专用条款】规定的响应时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

(4) 在质量保证期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方可以根据本合同第15.1条规定以书面形式追究乙方的违约责任。

(5) 乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同约定对乙方行使的其他权利不受影响。

9. 权利瑕疵担保

9.1 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

9.2 乙方保证在交付的货物上不存在抵押权等担保物权。

9.3 如甲方使用上述货物构成对第三人侵权的，则由乙方承担全部责任。

10. 知识产权保护

10.1 乙方对其所销售的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵犯任何第三人的知识产权等权利。因违反前述约定对第三人构成侵权的，应当由乙方向第三人承担法律责任；甲方依法向第三人赔偿后，有权向乙方追偿。甲方有其他损失的，乙方应当赔偿。

11. 保密义务

11.1 甲、乙双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，均有保密义务且不受合同有效期所限，直至该信息成为公开信息。泄露、不正当地使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，应当承担相应责任。其他应当保密的信息由双方在【政府采购合同专用条款】中约定。

12. 合同价款支付

12.1 合同价款支付按照国库集中支付制度及财政管理相关规定执行。

12.2 对于满足合同约定支付条件的，甲方原则上应当自收到发票后 10 个工作日内将资金支付到合同约定的乙方账户，不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由迟延付款，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向乙方付款的条件。具体合同价款支付时间在【政府采购合同专用条款】中约定。

13. 履约保证金

13.1 乙方应当以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。

13.2 如果乙方出现【政府采购合同专用条款】约定情形的，履约保证金不予退还；如果乙方未能按合同约定全面履行义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，且不影响甲方要求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

13.3 甲方在项目通过验收后按照【政府采购合同专用条款】规定的时间内将履约保证金退还乙方；逾期退还的，乙方可要求甲方支付违约金，违约金按照【政府采购合同专用条款】规定支付。

14. 售后服务

14.1 除项目不涉及或采购活动中明确约定无须承担外，乙方还应提供下列服务：

- (1) 货物的现场移动、安装、调试、启动监督及技术支持；
- (2) 提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；
- (3) 在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对所有的货物实施运行监督、维修，

但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；

(4) 在制造商所在地或指定现场就货物的安装、启动、运营、维护、废弃处置等对甲方操作人员进行培训；

(5) 依照法律、行政法规的规定或者按照【政府采购合同专用条款】约定，货物在有效使用年限届满后应予回收的，乙方负有自行或者委托第三人将货物予以回收的义务；

(6) 【政府采购合同专用条款】规定由乙方提供的其他服务。

14.2 乙方提供的售后服务的费用已包含在合同价款中，甲方不再另行支付。

15. 违约责任

15.1 质量瑕疵的违约责任

乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方根据【政府采购合同专用条款】要求及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。

15.2 迟延交货的违约责任

(1) 乙方应严格按照本合同规定的时间、地点交货和提供相关服务。在履行合同过程中，如果乙方遇到可能影响按时交货和提供服务的情形时，应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间或延期提供服务。

(2) 如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供相关服务，甲方有权从货款中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法，赔偿费按【政府采购合同专用条款】规定执行。如果涉及公共利益，且赔偿金额无法弥补公共利益损失，甲方可要求继续履行或者采取其他补救措施。

15.3 迟延支付的违约责任

甲方存在迟延支付乙方合同款项的，应当承担【政府采购合同专用条款】规定的逾期付款利息。

15.4 其他违约责任根据项目实际需要按【政府采购合同专用条款】规定执行。

16. 合同变更、中止与终止

16.1 合同的变更

政府采购合同履行中，在不改变合同其他条款的前提下，甲方可以在合同价款10%的范围内追加与合同标的相同的货物，并就此与乙方协商一致后签订补充协议。

16.2 合同的中止

(1) 合同履行过程中因供应商就采购文件、采购过程或结果提起投诉的，甲方认为有必要的，可以中止合同的履行。

(2) 合同履行过程中，如果乙方出现以下情形之一的：1. 经营状况严重恶化；2. 转移财产、抽逃资金，以逃避债务；3. 丧失商业信誉；4. 有丧失或者可能丧失履约能力的其他情形，乙方有义务及时告知甲方。甲方有权以书面形式通知乙方中止合同并要求乙方在合

理期限内消除相关情形或者提供适当担保。乙方提供适当担保的，合同继续履行；乙方在合理期限内未恢复履约能力且未提供适当担保的，视为拒绝继续履约，甲方有权解除合同并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(3) 乙方分立、合并或者变更住所的，应当及时以书面形式告知甲方。乙方没有及时告知甲方，致使合同履行发生困难的，甲方可以中止合同履行并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(4) 甲方不得以行政区划调整、政府换届、机构或者职能调整以及相关责任人更替为由中止合同。

16.3 合同的终止

(1) 合同因有效期限届满而终止；

(2) 乙方未按合同约定履行，构成根本性违约的，甲方有权终止合同，并追究乙方的违约责任。

16.4 涉及国家利益、社会公共利益的情形

政府采购合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当变更、中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

17. 合同分包

17.1 乙方不得将合同转包给其他供应商。涉及合同分包的，乙方应根据采购文件和投标（响应）文件规定进行合同分包。

17.2 乙方执行政府采购政策向中小企业依法分包的，乙方应当按采购文件和投标（响应）文件签订分包意向协议，分包意向协议属于本合同组成部分。

18. 不可抗力

18.1 不可抗力是指合同双方不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

18.2 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行合同不承担违约责任。但迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

18.3 遇有不可抗力的一方，应及时将事件情况以书面形式告知另一方，并在事件发生后及时向另一方提交合同不能履行或部分不能履行或需要延期履行的详细报告，以及证明不可抗力发生及其持续时间的证据。

19. 解决争议的方法

19.1 因本合同及合同有关事项发生的争议，由甲乙双方友好协商解决。协商不成时，可以向有关组织申请调解。合同一方或双方不愿调解或调解不成的，可以通过仲裁或诉讼的方式解决争议。

19.2 选择仲裁的，应在【政府采购合同专用条款】中明确仲裁机构及仲裁地；通过诉讼方式解决的，可以在【政府采购合同专用条款】中进一步约定选择与争议有实际联系的地点的人民法院管辖，但管辖法院的约定不得违反级别管辖和专属管辖的规定。

19.3 如甲乙双方有争议的事项不影响合同其他部分的履行，在争议解决期间，合同其他部分应当继续履行。

20. 政府采购政策

20.1 本合同应当按照规定执行政府采购政策。

20.2 本合同依法执行政府采购政策的方式和内容，属于合同履行验收的范围。甲乙双方未按规定要求执行政府采购政策造成损失的，有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

20.3 对于为落实中小企业支持政策，通过采购项目整体预留、设置采购包专门预留、要求以联合体形式参加或者合同分包等措施签订的采购合同，应当明确标注本合同为中小企业预留合同。其中，要求以联合体形式参加采购活动或者合同分包的，须将联合协议或者分包意向协议作为采购合同的组成部分。

21. 法律适用

21.1 本合同的订立、生效、解释、履行及与本合同有关的争议解决，均适用法律、行政法规。

21.2 本合同条款与法律、行政法规的强制性规定不一致的，双方当事人应按照法律、行政法规的强制性规定修改本合同的相关条款。

22. 通知

22.1 本合同任何一方向对方发出的通知、信件、数据电文等，应当发送至本合同第一部分《政府采购合同协议书》所约定的通讯地址、联系人、联系电话或电子邮箱。

22.2 一方当事人变更名称、住所、联系人、联系电话或电子邮箱等信息的，应当在变更后3日内及时书面通知对方，对方实际收到变更通知前的送达仍为有效送达。

22.3 本合同一方给另一方的通知均应采用书面形式，传真或快递送到本合同中规定的对方的地址和办理签收手续。

22.4 通知以送达之日或通知书中规定的生效之日起生效，两者中以较迟之日为准。

23. 合同未尽事项

23.1 合同未尽事项见【政府采购合同专用条款】。

23.2 合同附件与合同正文具有同等的法律效力。

第三节 政府采购合同专用条款

第二节 第 1.2 (6) 项	联合体具体要求	---
第二节 第 1.2 (7) 项	其他术语解释	---
第二节 第 4.4 款	履约验收中甲方提出异议或作出说明的期限	甲方对验收有异议的,在验收后 5 个工作日内以书面形式向乙方提出,乙方应自收到甲方书面异议后 7 日内及时予以解决。
第二节 第 4.6 款	约定甲方承担的其他义务和责任	甲方应提供必要安装条件(如场地、电源、水源等)。
第二节 第 5.4 款	约定乙方承担的其他义务和责任	1、乙方提供不符合招标文件和本合同规定的货物,甲方有权拒绝接受。 2、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、工具和备品、备件等交付给甲方,如有缺失应及时补齐,否则视为逾期交货。
第二节 第 6.1 款	履行合同义务的顺序	同时履行。
第二节 第 7.1 款	包装特殊要求	无
	指定现场	东北农业大学
第二节 第 7.2 款	运输特殊要求	---
第二节 第 7.3 款	保险要求	---
第二节 第 8.2 (1) 项	质量保证期	验收合格后 1 年
第二节 第 8.2 (3) 项	货物质量缺陷响应时间	乙方应自收到甲方通知后 7 日内予以解决。
第二节 第 11.1 款	其他应当保密的信息	---
第二节 第 12.2 款	合同价款支付时间	甲方对货物(服务)验收合格入账后,由供应商向采购单位提出书面付款申请,采购人应在接到供应商付款申请 7 个工作日内按照合同约定的付款方式进行付款。
第二节 第 13.2 款	履约保证金不予退还的情形	不收取
第二节 第 13.3 款	履约保证金退还时间及逾期退还的违约金	不收取

第二节 第 14.1 (3) 项	运行监督、维修 期限	乙方应按照国家有关法律法规和“三包”规定以及招标文件，为甲方提供售后服务。
第二节 第 14.1 (5) 项	货物回收的约定	---
第二节 第 14.1 (6) 项	乙方提供的其他 服务	按照招标文件执行。
第二节 第 15.1 款	修理、重作、更 换相关具体规定	按甲方使用老师要求执行。
第二节 第 15.2 (2) 项	迟延交货赔偿费	乙方逾期交货的，每天向对方偿付违约货款额 3% 违约金，但违约金累计不得超过违约货款额 5%，超过 30 天对方有权解除合同，违约方承担因此给对方造成经济损失。
第二节 第 15.3 款	逾期付款利息	---
第二节 第 15.4 款	其他违约责任	乙方未按本合同和投标文件中规定的服务承诺提供售后服务的，乙方应按本合同合计金额 5% 向甲方支付违约金。
第二节 第 19.2 款	解决争议的方法	因本合同及合同有关事项发生的争议，按下列第 (2) 种方式解决： (1) 向_____仲裁委员会申请仲裁， 仲裁地点为_____； (2) 向_哈尔滨_人民法院起诉。
第二节 第 23.1 款	其他专用条款	---

附件 商务条款

供货时间	合同签订后国产设备 30 个日历日内交货并完成安装调试。
供货地点	东北农业大学
付款方式	1 期：支付比例 100%，验收合格后一次性付全款。
验收要求	1 期：符合招标文件要求，符合合同约定条款，符合国家相关规定。乙方在完成安装调试，满足合同约定验收条件下向甲方提出书面验收申请，甲方收到验收申请后在 3 个工作日内完成验收。在乙方提出结算申请后，甲方在 10 个工作日内将资金支付到合同约定的供应商账户。
合同履行期限	自合同签订后国产设备 1 个月。
其他承诺	无

附加 详细技术参数

序号	产品名称	数量	规格型号	技术参数
1	无人自动驾驶控制系统	1台	机械式激光雷达(含安装调试) 型号: RP128 固态激光雷达 型号: RS-LiDAR-M1 车载计算平台 型号: IPC-610 田间激光雷达点云数据处理模块 型号: ThinkPad X1 Carbon 自动驾驶数据处理服务器 型号: R4900 G5	一、无人自动驾驶控制系统 数量: 1套 (一)、机械式激光雷达(含安装调试) 1台 1.线数:128线 2.激光波长: 905nm 3.激光安全等级:class1 人眼安全 4.测距能力:250m, 并且在 10%反射率下, 测距 240m(后附证明此条参数的产品彩页, 并加盖公章) 5.精度(典型值): ±3cm(3sigma, 0.4m-1m), ±2cm(3sigma, 1m-240m) 6.水平视场角: 360°, 垂直视场角: -25° -+15° (40°) (二)、固态激光雷达 1台 1.激光波长:905nm 2.测距能力:0.5m-200m(150m@10% NIST),盲区 ≤0.5m 3.精度(典型值): ±5cm (1sigma) 4.水平视场角:120°, 垂直视场角: 25° (后附证明此条参数的产品彩页, 并加盖公章) 5.分辨率: 水平角分辨率平均 0.2°, 垂直角分辨率平均 0.2° (后附证明此条参数的产品彩页, 并加盖公章) 6.帧率:10Hz 7.线数:等效 126 (后附证明此条参数的产品彩页, 并加盖公章) 8.技术路线:MEMS 半固态激光雷达 (三)、车载计算平台 1套 1.处理器: 主频 2.8GHZ 2.内存: 内存容量 64GB DDR4 3.硬盘: 500G 固态硬盘 M.2 2280 M-key 4.显卡: RTX3090 24G 公版涡轮卡 5.显示器: 4K 触控屏 6.前面板 2路 USB2.0 接口, 后面板 4路 USB3.2 接口, 2路 USB2.0 接口 7.2路网络接口, LAN1 10M/100M/1000M 网卡自适应, LAN2 10M/100M/1000M/2500M网卡自适应, INTEL 芯片组 2口外置 pcie 总线万兆网卡, 1个 PCIe x16 2个 PCIe x4, 4个 PCI (四)、田间激光雷达点云数据处理模块 1套 1.处理器: 主频 2.5GHZ 2.内存: 32G 3.固态硬盘: 2T 4.显示器: 14英寸, 2.8k 广视角 OLED 屏幕, 120Hz(2800*1800) 5.外扩显卡: RTX3090/A5500 6.电源 1000W: 大于 90%转换效率 7.显卡模块: RTX3090 24G 公版涡轮卡 (五)、自动驾驶数据处理服务器 1套 1.处理器: 2*5318Y 2.内存: 4*32G DDR5 3.硬盘: 2T 固态硬盘 4.显卡: RTX3090 24G 公版涡轮卡 PCIE 显卡套件*4 5.电源:2*1200W 6.磁盘阵列卡和 4口千兆网卡: 9361-8I 1G, 4*GE

			<p>车载摄像头组件 型号: SG8-U30-GMSL2</p> <p>自动驾驶开发套件 型号: Jetson AGX Orin</p> <p>车载相机及镜头套件 型号: MAR S-1231-46 G5M-P</p> <p>混合固态激光雷达 型号: AT128</p> <p>前向毫米波雷达 型号: ARS408-21SC3</p> <p>4D 成像毫米波雷达 型号: ARS548</p> <p>(六)、车载摄像头组件 1 套 1.4 只 2M 像素前视/后视智能驾驶摄像头: 1/2.6 英寸 CMOS , 分辨率: 1920H*1080V@30fps, 视场角 60° 2.4 只 2M 像素侧视智能驾驶摄像头: 1/2.6 英寸 CMOS , 分辨率: 1920H*1080V@30fps, 视场角 120° 3.2 只 2M 像素环视智能驾驶摄像头: 1/2.6 英寸 CMOS , 分辨率: 1920H*1080V@30fps, 视场角 100° 4.4 只 8M 像素前视/后视智能驾驶摄像头: 视场角 30° , 分辨率: 3840*2160P@30FPS 5.2 只 8M 像素前视/后视智能驾驶摄像头: 视场角 60° , 分辨率: 3840*2160P@30FPS 6.2 只 8M 像素侧视智能驾驶摄像头: 视场角 120° , 分辨率: 3840*2160P@30FPS 7.2 只 5M 像素前视/后视智能驾驶摄像头: 视场角 60° , 分辨率: 2880*1860P@30FPS 8.2 只 5M 像素前视/后视智能驾驶摄像头: 视场角 30° , 分辨率: 2880*1860P@30FPS 9.视频采集盒: GMSL2 转 USB3.0,支持外部触发, 2MP@60fps 10.视频采集卡: PCIE3.0, 4 路 GMSL 摄像头输入, 最大支持 800 万像素 30fps, GPS 授时同步, 网络 PTP 授时同步。 11.转接板: 8 路 ORIN AGX 转接板 12.同轴线束: 5M 双母头同轴线束</p> <p>(七)、自动驾驶开发套件 1 套 1.算力: 275TOPS 2.GPU:搭载 2048 个 CUDA 核心和 64 个 Tensor Core 的 NVIDIA Ampere 架构 3.CPU:12 核 Arm Cortex-A78AE v8.2 64 位 CPU 3MB L2+6MB L3 4.显存: 64GB 256 位 LPDDR5 204.8GB/S</p> <p>(八)、车载相机及镜头套件 1 套 1.大靶面 5GigE 接口 RGB 相机:分辨率 4096×3000@47,Sony 传感器 1.1" IMX253 Global shutter CMOS, 像元尺寸 3.45 μ m, 数据接口 5GigE, 镜头接口 C, 光谱黑白, 信噪比 40.68 dB, 图像数据格式 Mono8, 10 2.大靶面相机变焦镜头: 镜头结构(片/组) 6/5, 带有 35mm (135) 格式的摄像角度 46 度, 运用 Nikon DX 格式的摄像角度 31 度 30 分, 最小 f/stop22, 最近对焦距离(微距设定)0.45 米/1.5 英尺, 最大复制比率(微距设定) 1/6.6, 滤光镜尺寸 52 毫米 3.镜头接口转接环: C 口转 F 口转接环 4.5GigE 接口相机数据采集卡: 万兆网卡 2 个, 总线 2 个, 2 个 10GBASE-T RJ45 接口, PCI-E8x 接口, 支持 POE(IOI) 5.镜头套装: 1.1" C 接口 8mm F2.8, 1.1" C 接口 12.0mm F2.8, 1.1" C 接口 16.0mm F2.8, 1.1" C 接口 25.0mm F2.8, 1.1" C 接口 35.0mm F2.8, 1.1" C 接口 50.0mm F2.8 6.车载相机: 分辨率 2448×2048, 帧率(fps) 79.1, 传感器 2/3" IMX250 Global shutter CMOS, 像元尺寸 3.45 μ m, 像素深度 8 bit, 10 bit, 数据接口 USB3.0 7.变焦相机:分辨率:100IP/mm,靶面尺寸:2/3",接口:C,焦距:10-60mm, F 值:F1.4~,后截距:10.51mm, 光圈类型:M-Iris 视场角:51° -11°</p> <p>(九)、混合固态激光雷达 1 套 1.扫描方式: 一维转镜扫描 2.通道数: 128 3.测距能力: 1-210m (10%反射率) 4.测距准度: ±5cm (典型值) 5.测距精度: 3cm (1σ) 6.水平视场角: 120° , 水平角分辨率 0.1° (10Hz) 0.2° (20Hz)</p>
--	--	--	--

	<p>组合导航/ GPS 天线 型号: CGI 430</p> <p>车载网络 组件 型号: Bro vi 5G CPE 5</p> <p>车载多传 感器时间 同步服务 器 型号: aut o66V2</p> <p>车载域控 制器 型号: APE X DUAL OR IN</p>	<p>7.垂直视场角: 25.4° (-12.5° -9°), 垂直角分辨率 0.2° 8.扫描帧率: 10/20 Hz (十)、前向毫米波雷达 1 套 1.探测距离: 0.2-300m, 距离分辨率 0.22m, 距离精度±0.1m 2.水平方位角: ±60° -70° , 垂直视场角: ±4° -±14° 3.垂直俯仰角精度: 0.1° , 水平方位角精度±0.1° -±0.5° (十一)、4D 成像毫米波雷达 1 套 1.探测距离: 0.2-300m, 距离分辨率 0.4m, 距离精度±0.1m-±0.3m 2.水平方位角: ±60° , 垂直视场角±4° -±20° 3.垂直俯仰角精度: 0.1° , 水平方位角精度±0.1° -±0.2° (十二)、组合导航/GPS 天线 1 套 1.系统精度:姿态 0.1° 2.定位精度: 单点 L1/L2, 1.2M,DGPS0.4M, RTK 精度 1CM+1PPM 3.数据更新率: 100Hz, 初始化时间 1min 4.陀螺仪类型: MEMS, 量程:±500° /s, 零偏稳定性: 2.5° /h (十三)、车载网络组件 1 套 1.万兆 8 口交换机: 8 个万兆 RJ45 端口, 存储转发支持 32K 的 MAC 地址表深度, 100-240VAC, 50/60Hz,0.8A。 2.千兆 8 口工业级以太网交换机: 8 个千兆网口, 9.6-60VDC 宽电压输入, IEC/EN61000-4 高标准工业级防护设计。 3.网络支持: 5G 4G;三网通; 无线协议: WiFi6; APP 控制; 内置天线; 千兆网口; 支持 Open, WPA2-PSK,WPA3-SAE,WPA/WPA2-PSK,WPA2-PSK/WPA3-SAE; 4.4 路 can; RJ45*1 ; open4 接口; 接收能力: 12000 帧/秒 (每路); 发送能力: 8000 帧/秒 (每路); 支持 TCP sever client 模式; UDP 模式; (十四)、车载多传感器时间同步服务器 1 套 1.3 路 PPS/toD (232) 信号, 跟踪 PPS 精度优于±20ns, 2.3 路独立 xPPS 信号, 周期可设置 1us 步进, 从 1Hz-1MHz 相位对齐触发脉冲授时, 5M/10M/20MHz 频率输出, B 码 (DC)输出, 具有 RTC 功能 3.支持 128 个从时钟@128pps 速率 (十五)、车载域控制器 1 套 1.控制器: 双 32GB 核心 (算力大于 400TOPS) Ampere architecture 2.网络接口: 8x 10/100/1000BASE-T, 2x 10/100/1000/10GBASE-T, 4x1000Base-T1, 4x100Base-T1(后附证明此条参数的技术规格书并加盖公章) 4.GMSL camera 接口: 16xGMSL2 5.CAN 接口: 2xCAN/CAN FD (Isolated voltage 3000V) (TC397), 6xCAN/CAN FD (non-Isolated) (TC397) 6.扩展接口: TF slot (M-Orin), 1xM.2 B key, Mini PCIe 7.设备具备图形化配置界面功能 (后附软件界面截图并加盖公章) (十六)、电源及安装附件 1 套 1.激光雷达/相机车载支架 (定制) 2.稳压电源: DC-DC24-12v, 输入 18-35v, 输出 12v, 50A, 600W 配件 1: 障碍感知模块 1.实时检测并输出周边障碍物位置、大小、形状等信息。 2.感知距离 10m。 3.感知频率 1Hz。 4.监测时间 30ms。 配件 2: 通用定位模块 1.通用定位模块: 高精度实时定位模块, 定位精度 20cm。 2.定位刷新率 1Hz。 配件 3: 多激光雷达标定软件 1.多激光雷达标定软件: 多激光雷达数据空间融合, 实现多激光雷达点云数据时</p>
--	--	---

				<p>间和空间上的融合。</p> <p>2.数据支持存储同时可导出。</p> <p>配件 4：多激光雷达同步与融合模块</p> <p>1.多配合 GPS 授时硬件，多对多台雷达实时点云实现毫秒级时间同步和点云厘米级空间融合。</p> <p>2.可将定位、速度、方向等数据进行多源融合，提高传感器精度。</p> <p>配件 5：物体分类模块</p> <p>1.区分障碍物类别，将障碍物分为行人、自行车、小汽车、卡车等不同类别。</p> <p>2.分类距离 5 米。</p> <p>配件 6：实时跟踪模块</p> <p>1.给出动态物体的运动参数，包括速度、大小和方向，预测跟踪运动物体行动意图。</p> <p>2.实时跟踪探测距离 5 米。</p> <p>配件 7：激光点云多功能可视化模块</p> <p>1.具有可视化的激光点云显示界面。</p> <p>3.可快速读入点云文件、展示及处理。</p> <p>4.带固态激光雷达底层驱动模块，且提供源码。</p> <p>5.带机械式激光雷达底层驱动模块，且提供源码。</p>
2	旱田拖拉机	1 台	LF2204(G4)	<p>一、旱田拖拉机 数量：1 台</p> <p>1.马力 220 匹，4 轮驱动</p> <p>2.轴距 2950mm</p> <p>3.最小离地间隙及部位 385mm</p> <p>4.变速箱型式：部分动力换挡（主变速）</p> <p>5.主变速换挡方式：动力换挡</p> <p>6.副变速换挡方式：机械有级档</p> <p>7.工作装置安全阀全开压力 19MPa</p> <p>8.排气管消声器腔质量 18kg</p> <p>9.最高设计理论速度 36km/h</p> <p>10.发动机标定功率 62kw</p> <p>11.最小使用质量 8600kg</p> <p>12.主变速档位 8</p> <p>13.整机尺寸：5489×2997×3330mm（长×宽×高）</p> <p>14.变速箱齿轮副轴孔中心距 152.4mm</p> <p>配件 1：作业信息监测模块</p> <p>（1）定位精度 1m。</p> <p>（2）监测作业轨迹、作业速度、作业进度等。</p> <p>（3）4G 无线通讯，数据自动上传平台。</p> <p>（4）供电电压 5-24V。</p> <p>（5）冷启动时间 50 秒。</p>
3	水田拖拉机	1 台	LX1804(G4)	<p>一、水田拖拉机 数量：1 台</p> <p>1.马力 180 匹，4 轮驱动</p> <p>2.外形尺寸（长 X 宽 X）（mm）5100×2380×3120</p> <p>3.最小使用质量（kg）5400</p> <p>4.最大配重质量 前/后（kg）500/400</p> <p>5.最大标定功率(kW)132.4</p> <p>6.额定转速(r/min)2200</p> <p>7.变速箱档数 前进/倒退 12F+4R</p> <p>8.速度范围 前进（km/h）2.25-30.55</p> <p>9.倒退（km/h）4.85-14.26</p> <p>10.轮胎规格 前轮 14.9-26/12.4-26（水田轮）</p> <p>11.后轮 18.4-38/18.4-34（蔗田轮）</p>

				<p>12.前轮轮距（可调）（mm） 1818-2058</p> <p>13.后轮轮距（可调）（mm） 1780-2180</p> <p>14.最小离地间隙（mm） 470</p> <p>15.最小转向圆半径（m）6.5±0.2</p> <p>16.动力输出轴型式 后置、独立式</p> <p>17.动力输出轴转速（r/min）540/1000</p> <p>18.动力输出轴功率（kW）112.</p>
4	半喂入式收割机	1台	HF738G（G4）	<p>一、半喂入式收割机 数量：1台</p> <p>1.机体尺寸：4400×2000×2300</p> <p>行走方式：履带式</p> <p>2.马力：73 马力</p> <p>3.总排气量（L { cc }）：2.955（2955）</p> <p>4.中心距离：1070mm</p> <p>5.变速方式：HST 无极变速</p> <p>6.收割部割幅：1450mm</p> <p>7.喂入深浅调节方式 电动（手动、自动并用）</p> <p>8.适应作物自然高度范围：650~1300mm</p> <p>9.带自动报警系统、警报装置、茎秆堵塞报警</p> <p>10.粮仓容量：1300L</p> <p>11.输粮臂：3500mm</p> <p>12.卸粮时间：120~150 秒</p> <p>13.脱粒滚筒型式：倒置切流式脱粒</p> <p>14.稻草处理形式：稻草平铺，切碎均匀抛洒（切碎长度 3cm），打捆。</p> <p>15.粮食报警装置：后触式粮满报警系统。</p> <p>16.输粮臂控制装置：电控输粮臂一键回位装置。</p> <p>17.作业生产率：4.1-7.35 亩/小时</p>
5	金属 3D 打印机	1台	iSLM280	<p>一、金属 3D 打印机 数量：1台</p> <p>（一）、设备基本要求</p> <p>1.技术类型：选择性激光金属烧结成型，分层制造；</p> <p>2.设备操作方便、安全可靠、设置急停开关，并有明显标识。有可能对人身安全造成损伤的部位，采取可靠限位、多重保护等相应的安全措施，对操作人员有良好的安全防护措施。</p> <p>3.设备具有良好的维护性，便于拆卸、安装、调试、维修。</p> <p>4.设备具有出厂铭牌，铭牌包含设备名称、规格型号、主要性能指标、制造单位、制造日期、出厂编号等。</p> <p>5.设备应运行可靠，满足连续工作的需要。</p> <p>6.设备应用环境：</p> <p>7.供电电源：AC 200~240V 50/60Hz,单相,25A；</p> <p>8.环境温度：20~26°C；</p> <p>9.相对湿度：低于 60%，无霜结；</p> <p>10.设备配套软件：终身免费使用，终身免费升级，终身免费增加模块。</p> <p>（二）、设备配置</p> <p>11.激光器最小光斑聚焦直径：0.08mm；激光器光束质量：$M^2 \leq 1.1$；</p> <p>13.激光器采用光纤连续激光器，数量 1 个；</p> <p>13.激光器功率：功率 500W，10%-100%连续可调，功率不稳定性 0%-±3%；</p> <p>14.激光器冷却方式为水冷；</p> <p>15.激光聚焦方式：采用透镜激光聚焦方式；</p> <p>16.扫描振镜选用高速振镜；冷却方式：水冷；</p> <p>17.振镜最高扫描速度：7m/s；</p> <p>18.扫描过程中，功率速度可变，轮廓和实体可用不同的功率进行扫描；</p> <p>19.铺粉系统供粉方式：下落粉配合上供粉组合连续供粉，打印过程中，实现满缸</p>

一次性打印或中间不开舱门续粉；

20.手套箱保护：隔绝设备操作人员与粉末的直接接触，后附证明材料；

21.铺粉方式：采用可实时自由切换单双缸、单双向可调变速方式刮刀铺粉，后附相关证明材料；

22.铺粉粉量：根据每层打印实际面积，自动调节铺粉粉量，后附证明材料；

23.打印层厚：0.02~0.1mm；铺粉厚度可自行设置调节

24.成形系统成型尺寸：280mm(X)×280mm(Y)×350mm(Z)；

25.成型缸光栅尺：可精确（±0.01mm）测量并反馈当前成型缸实际行程（即打印高度），并能维持正常打印；

26.当舱内温度超过设定值时，设备会自动断电停机，避免危险；

27.可打印材料包括但不限于以下材料：铝合金、高温合金、不锈钢、模具钢、钛合金、钴铬合金等材料；提供铝合金、高温合金、不锈钢、模具钢、钛合金、钴铬合金全部的成熟打印工艺参数；

28.成形精度：±0.1mm(L≤100mm),±0.1%×Lmm(L>100mm)；

29.工艺包：提供10种多材料种类工艺包，方便用户直接调用；

30.壳芯分离制造与零件分型制造功能：控制系统软件可以接受壳芯组合零件数据，制作过程中可以为壳和芯定义不同的加工参数，从而保证壳有更好的致密度和加工质量，而芯则能更快速地实现打印，后附软件截图和详细描述，加盖公章，提供的资料不能证明本条参数内容的视为不满足；

31.开放式多参数工艺：在同层不同区域内调整不同打印参数，同一次打印过程中，不同的零件分别定义不同的工艺参数，包括但不限于功率、速度、扫描策略等，帮助研发和测试新工艺或新材料，用最短时间最小成本实现不同工艺参数测试，并可保存多种定义好的工艺参数以备后续调用；

32.可编辑程序包：设备可根据文件中定义的运行代码采取不同的运行方式，从而改变设备运行参数及实现设备运行过程控制并可保存多种定义好的运行代码以备后续直接调用，具体功能如下：

- (1) 铺粉方式：单铺，双铺；
- (2) 不同焦点位置打印；
- (3) 隔层扫描测量、重量计算、直接在数据浏览软件观察文件；
- (4) 单道熔池扫描快捷程序，可以快速画出不同功率速度单线；
- (5) 振镜扫描快捷程序，可在不同位置简单扫描出各种形状，包括但不限于，矩形，圆形；
- (6) 根据填充、轮廓和支撑数据的不同的成型要求，定义不同的激光功率、扫描速度和扫描间距等；

33.智能监控系统视觉过程监测与控制系统：设备配置高清摄像头，可以抓拍和记录设备运行时铺粉图像，并结合数字图像处理技术对铺粉图像进行处理，评估铺粉效果。在监测过程中，可以根据图像分析缺粉、起刺、卷边等几类缺陷，帮助操作人员分析原因，该功能具备自诊断自处理的能力；

34.第三方互联：提供工业4.0开放平台，可以定制化开放各种通讯协议接口，便于用户远程监控或集成接入信息化服务MES系统，以便将设备的打印信息、工作状态信息集中控制统一管理（后附满足本项参数功能的详细技术描述证明材料，加盖公章）

35.设备控制软件：提供一套正版3D打印控制系统软件，设备与控制软件保障兼容性，设备平稳运行，软件终生免费使用、升级、新增模块。

- (1)软件主要功能：
- (2)自动生成扫描路径，具有直观的操作界面和模型可视化功能；
- (3)加工零件阵列复制打印，零件自动排版；
- (4)加工零件摆放位置旋转、移动等一键操作；
- (5)实时路径可预览，提供2D及3D视图；
- (6)软件开放，支撑用户二次开发，用户可自主编程控制及修改工艺参数；
- (7)控制加工程序，多线程控制成型平台升降、刮刀涂铺、激光扫描跳跨、填充、

轮廓扫描等；

(8)加工零件自动排列，加工时间预测，实时监控氧含量、铺粉状态、加工层数、加工时间等数据；

(9)在成型过程中，单层供粉量实时可调并可以通过上一层扫描区域面积自动调节供粉量，并可单独对某层进行操作；

(10)加工软件具备独有的多模型独立工艺技术，即在同一基板加工中，不同模型可应用不同工艺，一次实验结果可出多种数据，极大缩短新材料研发工艺；

(11)打印过程中可进行单一零件删除，不影响其他零件做件过程；

(12)参数更改：打印过程中可以更改单独或者全部零件的工艺参数（包括但不限于功率，速度，间距旋转角度及扫描策略）及手动设定调节供粉高度；

(13)表皮策略：可在工艺设置中实现不同零件，不同的表皮策略；

(14)打印参数记录：如设备断电、打印中断后，后台可查找到当前高度与层数；

(15)数据加载方式：可直接加载 SLC,CLI 及 OBJ 等切片数据文件，可加载具有扫描策略和工艺参数的项目文件,可加载只具有扫描策略的项目文件,控制软件自定义工艺参数；

(16)扫描过程中，激光功率、扫描速度、扫描策略可变，轮廓和实体可用不同的功率、速度进行扫描；

(17)可加载多种类型支撑（块状，柱状，实体，晶格等）且每种支撑工艺参数可调整；

(18)配有一套离线软件，可安装在任意计算机，实现以下功能：

①打印任务预览及时间预测：在加工任务开始前，查看各层预览图，并预估打印时间；

②软件可离线预览，包括带扫描线矢量，显示内填充、表皮、边框扫描策略，打印参数等信息；

③离线软件编辑后项目文件可远程上传设备直接打印；

④多工艺包选择：为方便客户操作，软件中预设多种常用材料的工艺包，用户可直接调取，快速应用成熟工艺，节省试验时间；

⑤工艺参数开发模块：提供完全开放的、可调整的所有工艺数据参数，开放的参数包括激光输出功率，扫描速率，扫描间距，扫描路径策略，扫描路径间距，铺粉层厚、搭接率、切片层厚，切片修复策略，收缩率补偿，光斑补偿，光板补偿校正参数，聚焦偏移，边界与填充间距，支撑参数策略，旋转角度增量，限制角，起始角等。开放工艺参数设定界面，用户可自行编辑设定工艺参数；

36.远程管理软件：提供一套专业 3D 打印远程管理系统，终生免费使用、升级、新增模块。

(1)软件主要功能：

(2)远程操作所有控制软件功能；

(3)远程故障反馈与诊断；

(4)远程打印实时监控和查询；

(5)打印数据上传，输出打印日志；

配件 1：云端三维渲染引擎平台

1.对 3D 数据在云端进行轻量化（轻量最高可达 91%）、云渲染及三维分享，开放标准的 SDK，不需要安装任何客户端，兼容 Windows、MacOS、iOS、Android、Linux 等系统，以及 Chrome/Safari/Firefox /Edge/IE/QQ 等浏览器。支持多种材质系统和多属性材质，以及各种类型光源与开合动画系统，引擎适配 VRPN 协议，驱动 VR/AR 硬件；支持 HTML5 WebGL 平台，实现对产品的快速三维渲染和展示，后附软件截图和功能描述，加盖公章，提供的资料不能证明本条参数内容的或描述有误的视为不满足；

配件 2：数字孪生影像硬件系统

1.可展示 3D 数据，同时对互联网+、大学生创新创业等比赛 3D 数字作品进行全息呈现。支持多学科、多物理量、多尺度、多概率的数字仿真过程，可在现实空间中完成数字影像全息映射，从而反映相对应的实体装备的全生命周期过程，（后

附满足本项参数功能的技术描述证明资料,加盖公章;提供的资料不能证明本条参数内容的或描述有误的视为不满足;)

配件 3: 三维数据切片软件

- 1.三维数据切片软件 1 套, 授权 5 个客户端
- 2.软件可接受*.STEP、*.STL、*.OBJ、*.Prt、*.SLDPRT、*.IGS 等通用格式, 输出格式为*.SLC 等非加密通用格式;
- 3.具有一键加支撑功能, 多种支撑(线性, 十字, 柱状等)的自动生成与编辑;
- 4.直接输出加工设备需要的层数据文件;

配件 4: 三维数据浏览软件

- 1.三维数据浏览软件 1 套, 授权 5 个客户端
- 2.STEP 文件、STL 文件多文件接口, 方便多渠道获取数据文件; (后附满足本项参数的软件功能截图和功能描述, 加盖公章, 提供的资料不能证明本条参数内容的或描述有误的视为不满足;)
- 3.零件距离测量、重量计算、直接在数据浏览软件观察文件; (后附满足本项参数的软件功能截图和功能描述, 加盖公章, 提供的资料不能证明本条参数内容的或描述有误的视为不满足;)
- 4.直接读取文件零件体积、包围盒零件体积、形成统计表, 保存为 Excel 文件表格, 直接导出合同; (后附满足本项参数的软件功能截图和功能描述, 加盖公章, 提供的资料不能证明本条参数内容的或描述有误的视为不满足;)

配件 5: 配套设备

- 1.真空干燥机 1 台
 - (1) 输入功率: 550W;
 - (2) 达到真空度: 133Pa;
- 2.防爆吸尘器 1 台
 - (1) 吸尘容量: 9L;
 - (2) 真空度: 21Kpa;
 - (3) 最大风量: 220m³/h;
- 3.筛粉机 1 台
 - (1) 筛网尺寸: 300mm;
 - (2) 筛粉容积: 5L;
 - (3) 筛分粒度: 0.038-3mm;
- 4.喷砂机 1 台
 - (1) 喷砂舱尺寸: 500*500*500mm;
 - (2) 压缩空气源: 压力 6-8Kg/cm², 流量 0.8-1.4 m³ /min;
- 5.空压机: 适用于喷砂机工作 1 台
- 6.机械工具箱: 适用于设备维修维护工作 1 套
- 7.电动风磨笔: 适用于打印件表面处理 1 个
- 8.后处理工具: 大锉刀/什锦锉/斜口钳等 1 套
- 9.防护工具: 防护服、防护手套、三防工鞋、防尘面具 2 套
- 10.不锈钢粉末: 316L 粉末 300 公斤
- 11.橡胶刮刀 20 个
- 12.初级圆形过滤滤芯: 过滤等级: F9 6 个
- 13.高效方形过滤滤芯: 过滤等级: H13 2 个
- 14.密封条: 适配主机 5 套
- 15.密封钢带: 适配主机 2 个
- 16.成型室手套: 适配主机 4 个
- 17.专用毛刷: 适配主机 4 个
- 18.制作基板: 不锈钢材质 8 块; 铝合金材质 8 块

配件 6: 3D 打印增材制造创新创业精品课程

课程 20 个学时, 包括初识 3D 打印、三维模型修复及切片、3D 打印机使用实训、三维数字扫描与 3D 打印、三维扫描仪使用实训、三维设计软件实操、创意设计

			<p>实践答疑、结业路演。本课程目标主要是初步掌握 3D 打印相关知识，通过初级三维设计可初步独立建模、表达创意，熟练运用 3D 打印机、3D 扫描仪等硬件设备将创意变成现实，拓宽创业思维、培养创新精神</p> <p>配件 7：额外另配有金属 3D 成型系统正版软件 1 套</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.自动生成扫描路径，具有直观的操作界面和模型可视化功能； 2.加工零件阵列复制打印，零件自动排版； 3.加工零件摆放位置旋转、移动等一键操作； 4.实时路径可预览，提供 2D 及 3D 视图； 5.软件开放，支撑用户二次开发，用户可自主编程控制及修改工艺参数； 6.控制加工程序，多线程控制成型平台升降、刮刀涂铺、激光扫描跳跨、填充、轮廓扫描等； 7.加工零件自动排列，加工时间预测，实时监控氧含量、铺粉状态、加工层数、加工时间等数据； 8.在成型过程中，单层供粉量实时可调并可以通过上一层扫描区域面积自动调节供粉量，并可单独对某层进行操作； 9.加工软件具备独有的多模型独立工艺技术，即在同一基板加工中，不同模型可应用不同工艺，一次实验结果可出多种数据，极大缩短新材料研发工艺； 10.额外另配有二套离线软件，可安装在任意计算机，实现以下功能：打印任务预览及时间预测：在加工任务开始前，查看各层预览图，并预估打印时间； 11.软件可离线预览，包括带扫描线矢量，显示内填充、表皮、边框扫描策略，打印参数等信息； 12.离线软件编辑后项目文件可远程上传设备直接打印； 13.多工艺包选择：为方便客户操作，软件中预设多种常用材料的工艺包，用户可直接调用，快速应用成熟工艺，节省试验时间； 14.工艺参数开发模块：提供完全开放的、可调整的所有工艺数据参数，开放的参数包括激光输出功率，扫描速率，扫描间距，扫描路径策略，扫描路径间距，铺粉层厚、搭接率、切片层厚，切片修复策略，收缩率补偿，光斑补偿，光板补偿校正参数，聚焦偏移，边界与填充间距，支撑参数策略，旋转角度增量，限制角，起始角等。开放工艺参数设定界面，用户可自行编辑设定工艺参数。
6	精密激光切割机	1 台	<p>SG-6060j</p> <p>一、精密激光切割机 数量：1 台</p> <p>(一) 切割机技术参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、额定功率：3.5KW 2、激光功率：3000 W 3、激光波长：1075-1090nm 4、切割幅面：600*600 5、切割缝宽：0.02-0.05mm（视功率和材料而定） 6、稳定切割速度：0-120mm/s 实测为准 7、机器使用环境：室温 5-35 度，环境无油污粉尘，通风 8、使用原则：定期做清洁，运动平台做润滑 9、空气使用条件：大于 1.0mpa，小于 3.0mpa。（视材料调整） 10、控制软件：数控系统 11、兼容文件：Corel DRAW9.0 或 CAD 输出 DXF 格式文件 12、主机输入电压：380V/50Hz 13、激光光源：高效光纤器 14、保护气体：氧气 15、耗材：电、氧气、保护镜片、铜嘴 16、机器外观尺寸：1900mm*1600mm*1900mm <p>(二) 增加切割机控制系统配件—控制管理模块</p> <ol style="list-style-type: none"> 17、X/Y 轴线速度：42m/min 18、切割重复精度：0.02mm 19、驱动方式：电机传动系统（提高精度 0.01mm）

			<p>20、安全性：具有安全警报，移开工件后自动锁光，安全性高（升级安全模块）</p> <p>21、定位方式：采用防震设计无需手动移动产品</p> <p>配件 1：控制管理模块</p> <p>1.X/Y 轴承增益模块：42m/min。</p> <p>2.切割精度校准模块：增加切割重复精度 0.02mm。</p> <p>3.高精度驱动电机传动模块：高精度电机，提高精度 0.01mm。</p> <p>4.自锁式安全光栅控制模块：具有安全警报，移开工件后自动锁光，安全性高。</p> <p>5.自动定位模块：采用防震设计无需手动移动产品。</p>
7	水稻催芽种袋自动装卸设备	1 台	<p>VSAI-FWDP -AQO</p> <p>一、水稻催芽种袋自动装卸设备 数量：1 台</p> <p>（一）、多自由度机器人</p> <p>1.机器人本体</p> <p>(1)有效负载：120kg；</p> <p>(2)结构：多关节型机器人；</p> <p>(3)工作半径：2500mm；</p> <p>(4)动作自由度：3；</p> <p>(5)本体质量：1550kg；</p> <p>(6)重复定位精度：±0.1mm；</p> <p>(7)安装方式：地面；</p> <p>(8)本体防护等级：IP54/IP67（手腕）；</p> <p>(9)电柜防护等级：IP54；</p> <p>(10)驱动方式：AC 伺服驱动；</p> <p>(11)环境湿度：通常在 80%（40℃）以下（无结露现象）；</p> <p>(12)环境温度：0-45℃；</p> <p>(13)振动加速度：4.9 m/s²（0.5G 以下）。</p> <p>2.控制系统</p> <p>(1)能实现机械臂的控制；</p> <p>(2)提供编程环境，可以自主编程；</p> <p>(3)能提供 Ethernet 控制接口；</p> <p>(4)2 路数字量输入；</p> <p>(5)2 路数字量输出；</p> <p>(6)具有示教器，方便对机器人进行编程操作。</p> <p>（二）、末端夹爪</p> <p>(1)夹爪尺寸：500 mm x550 mm x570mm；</p> <p>(3)安装方式：末端法兰直接安装；</p> <p>(4)夹爪张开口径：450mm；</p> <p>(5)夹爪有效负载：50KG；</p> <p>(6)能实现浸泡前和浸泡的袋装种子的抓取；</p> <p>（三）、工业级 3D 相机</p> <p>(1)近端视场（mm）：580 × 470 ；</p> <p>(2)远端视场（mm）：2400 × 1800；</p> <p>(3)分辨率：深度图：704×512;RGB: 1480×1024；</p> <p>(4)深度图检测精度：XY 10mm@2m; Z 10mm@2m</p> <p>(5)数据类型：原始图，深度图</p> <p>（四）、触摸屏电控单元</p> <p>(1)触控方式：触摸；</p> <p>(2)显示屏：TFT 真彩液晶屏，64K 色；</p> <p>(3)分辨率：800×480；</p> <p>(4)前面板尺寸（mm）：214×158；</p> <p>(5)操作方式：触摸屏；</p> <p>(6)接口：1 个以太网接口 (TCP/IP, PROFINET) 或 1 个 RS 485 接口 (MPI, PROFIBUS DP; 单独版本)，1 个 USB 接口 ；</p>

			<p>(五)、PLC 控制单元</p> <p>(1)内存容量：256 KB；</p> <p>(2)数字输入/输出（DI/DO）数量：最多 14 个 DI 和 10 个 DO；</p> <p>(3)模拟输入/输出（AI/AO）数量：最多 2 个 AI 和 2 个 AO；</p> <p>(4)通信接口：支持以太网、串口和 PROFIBUS 通信接口；</p> <p>(5)支持的编程语言：STEP 7 基本版（Ladder Diagram、Function Block Diagram、Structured Text），包括但不限于上述编程语言；</p> <p>(6)工作温度范围：0-55℃；</p> <p>(7)电源电压：24V DC；</p> <p>(8)支持的通信协议：MODBUS RTU、MODBUS TCP、PROFINET 等。</p> <p>(六)、工装</p> <p>1.材质：聚丙烯</p> <p>2.承重：50kg</p> <p>3.具有加强筋，能层叠摆放。</p> <p>4.具备透水性，透水口直径小于种子直径。</p> <p>5.有独立上盖。</p> <p>(七)、输送机</p> <p>1.材质：不锈钢</p> <p>2.输送长度（mm）：1900</p> <p>3.有效宽度（mm）：500</p> <p>4.总宽度（mm）：637</p> <p>5.高度（mm）：800</p> <p>6.滚筒中心距（mm）：88.9</p> <p>7.滚筒外径（mm）：50</p> <p>8.电源电压（V）：三相 380</p> <p>9.电机功率（kw）：0.75</p> <p>10.驱动架厚度（mm）：2.78</p> <p>11.框架：用 120*40*20 厚度 2.78mm C 型钢加工</p> <p>12.支腿：用 60*40 方管厚度 1.5mm 方管焊接</p> <p>13.其它：配 08B14 齿双排链轮</p> <p>(八)、电控柜</p> <p>1.材质：冷轧钢板</p> <p>2.长度（mm）：1000</p> <p>3.宽度（mm）：600</p> <p>4.深度（mm）：400</p> <p>5.颜色：ES 仿威图</p> <p>6.工艺：静电喷涂</p> <p>7.箱体厚度（mm）：0.8</p> <p>8.门厚度（mm）：0.8</p> <p>9.重量（kg）：48</p> <p>10.散热风扇（mm）：80*80</p> <p>(九)、路由器</p> <p>(1)电压：DC9.6-60V</p> <p>(2)千兆数量：8 个</p> <p>(3)光口数量：2 个</p> <p>(十)、光幕</p> <p>(1)电压：DC12-24V</p> <p>(2)光轴高度(mm)：600</p> <p>(3)光轴数量：16 个</p> <p>(4)光轴间距 D（mm）：40</p> <p>(5)光轴总高度（mm）：675</p>
--	--	--	---

(6)动作输出：PNP

(十一)、系统功能

(1)3D 视觉传感器扫描：系统启动后，3D 视觉传感器对目标区域进行扫描，获取袋装种子的三维信息。

(2)物体识别与定位：通过对扫描数据进行处理，系统识别出袋装种子的位置、形状和尺寸；能实现浸泡前和浸泡后的袋装种子的识别；

(3)路径规划：根据袋装种子位置信息，系统规划机器人的移动路径，避免碰撞和滞后。（后附体现系统规划机器人的移动路径的具体实现方式的证明资料）

(4)执行抓取和放置任务：机器人按照规划的路径，配合夹爪抓取和放置袋装种子；（后附体现机器人按照规划的路径实现抓取和放置的具体实现方式的证明资料）

(5)实时监控与调整：系统实时监控任务执行情况，如发现异常，可通过调整路径或重新识别物体等方式进行自适应调整；（后附体现系统实时监控任务执行情况和进行自适应调整的具体实现方式的证明资料）

(6)可以配合已有环境进行系统调试，配合现场需求进行二次开发以实现功能要求；（在质保期内无条件配合环境更改后提供二次开发服务指导，在标书中提供承诺函，格式自拟）（后附承诺函）

(7)支持实时仿真与控制系统；（后附工程管理、模型管理、实时仿真机管理、模型编译、模型部署、数据监控、数据管理等功能模块的截图证明，后附上述模块的开发程序包截图文件，中标后免费提供程序包原文件，以备二次开发提供技术支持）

(十二)、系统资源包

(1)随货提供详细的设备说明书、操作手册；

(2)标准件已提供明细（包括型号、规格、部位、数量）并与装配图一一对应；（后附）

(3)易损件随货提供详细图纸；

(4)随货提供主要外购装置、外购件的使用指导说明书；

(5)提供动力学控制模型，包括动力学方程解析表达式、独立控制、重力和摩擦力补偿 PD 控制、节摩擦力辨识、重力项力矩单独提取与辨识、基于零力的拖动。

（后附能体现上述控制模型功能的说明文档的截图）；

(6)此设备因涉及二次开发，具备如下机电系统开发资源包：倒立摆 PID、LQR、滑模、神经网络、欧拉角、旋转矩阵、四元数算法；BLDC 电机三环矢量控制、异步电机矢量控制；六轴串联机械臂正运动学、逆运动学、5 次多项式插值算法；六轴并联机械臂正运动学、逆运动学算法；四轮驱动四轮转向整车控制算法；大狗机器人建模、仿真、控制开发算法，time-varying LQR、QR 和 Convex Optimization 算法；人形机器人建模、仿真、控制开发算法，Dojo 训练、自动标记算法；无人驾驶自平衡自行车平台建模、仿真、控制开发算法，HNPA 算法；综掘工作面迈步式掘锚支协同机器人平台建模、仿真、控制开发算法；异构多核柔性制造平台建模、仿真、控制开发算法；精密铸造钢水转运系统平台、仿真、控制开发算法；导弹精密装配机器人系统平台建模、仿真、控制开发算法；连续翼段变形控制系统平台建模、仿真、控制开发算法；基于视觉伺服的盾构管片防水材料智能粘贴机器人平台建模、仿真、控制开发算法；水面水下无人系统系统控制平台建模、仿真、控制开发算法；智慧交通管控系统平台建模、仿真、控制开发算法。具备上述开发平台的建模、仿真、控制开发算法 DEMO 程序，提供开发指导，方便老师做二次开发。（此项后附上上述开发平台的算法程序截图）；

(7)提供系统 Point to Point 下的 f_{kine} 正解以及解析形式的 $ikunc$ 逆解算法；pid 高精度轨迹跟踪控制算法及基于动力学模型的 PD+P 高精度鲁棒跟踪控制算法；基于高阶傅里叶级数以及递推最小二乘法的动力学参数辨识；基于巴特沃斯二阶滤波器及状态空间动量观测器的碰撞检测保护；基于 Resistance Impedance 和 Jacobian matrix 的力位混合控制；基于参数辨识和 Admittance control 的力柔顺跟随控制；基于牛顿迭代法的冗余运动学和冗余零空间导纳控制。具备上述算法资源包。（后附上上述开发平台的算法程序截图，完整体现上述算法功能）；

(8)提供基于模型设计开发协作机械臂学习配套的网络教学资源。包括双臂机器人的动力学正解原理与仿真、搭建正解函数对双臂关节用球形包络法进行碰撞检测、六轴机械臂动力学模型的轨迹跟踪、七轴冗余机械臂动力学分析与轨迹规划、单关节和双关节自动适应正弦轨迹跟踪控制 SIMULINK 模型、基于零力控制得到重力和摩擦力的补偿值实现零力拖动等内容，教学资源满足 30 课时时长，并为学校提供永久免费使用权。（后附功能截图，并能完整体现以上信息）；提供基于数字孪生仿真的《机器视觉与运动控制编程仿真》的电子版教学手册，包含软件安装、仿真实训、实验指导等，投标文件后附目录及部分页码截图证明；提供基于数字孪生仿真的《机器视觉 OpenCV 编程仿真》的电子版教学手册，包含软件安装、仿真实训、实验指导等，投标文件后附目录及部分页码截图证明。

(9)提供基于视觉的农产品采摘应用程序截图证明（后附）；提供开源软件功能包，具有运动控制功能（速度控制）；

(10)提供与设备配套的手机教学资源，有控制与仿真、智能控制、伺服驱动、协作机器人、移动机器人等课程，有 10 期学者讲坛板块，有科技园地论文分享板块，有机器人爱好者社群板块。在学习中心可以查看累计学习课时、今日学习时长、连续学习天数等信息。投标文件后附功能截图，并能完整体现以上信息；

(11)供应商提供基于工作过程导向的开发培训，培训采用“三串融合”的方式，采用“过程+结果”综合考核评价办法。培训结束后，颁发相应（优秀、合格）标准培训证书。供应商后附培训中心培训案例证明材料。

(12)提供详细的使用说明书、实验指导书、实验例程源码，教学内容满足数智工程产业人才培养需求。在教学中加强学生实践技能的构建，掌握相关项目的实际开发和实施过程，培养学员的专业能力、方法能力、社会能力等综合职业能力。后附科研案例材料；

（十三）、整体要求

系统由开源多自由度机器人、开源机器人软硬件系统、开源 3D 视觉传感系统、末端夹爪等硬件设备及开源交互界面系统组成。系统在通过 3D 视觉传感器识别袋装种子位置后，给出袋装种子的空间坐标，从而引导机器人带动末端夹爪抓取袋装种子；也可从传送带上抓取袋装种子，放入水箱中进行浸泡。提供详细的配套教学与在线课程（云平台）、PPT、实验指导书等资料。每年按甲方要求进行线上线下培训及使用指导。提供终身售后服务

配件 1：空压机

(1)电压：AC220V50HZ

(2)容量（L）：90

(3)排气量：0.3m³/min

(4)压力：0.8MPa

(6)功率（KW）：2.2

(7)长度（mm）：800

(8)宽度（mm）：360

(9)高度（mm）：920

(10)转速（r/min）：2900

（十四）、开放式教学管理系统在线云平台（供货时提供平台完整的开发代码，根据学校要求进行 LOGO、学生人数、使用内容等定制开发）

（1）基于 B/S 架构，可实现在线管理、考核、课程管理功能，能够基于在线管理及应用对学生的软件进行在线管理、课堂签到以及课程考核的全流程仿真功能；平台具有在线账户管理、课程管理、学生管理以及成绩管理功能。（后附满足本项参数的功能截图证明）

（2）软件管理功能：具有在线软件签到、软件部署、软件使用的实时监控功能，能够监控学生是否登录、使用以及在线；（后附满足本项参数的功能截图证明）

（3）学生及账户管理功能：支持 Excel 表批量导入、单个导入添加、学生分类、班级管理，并具有账户统计功能，能够基于网络平台对学生仿真的软件进行分批次、班级、授权、以及个性化的管理模式；软件具有三级账户管理权限，分为维

			<p>护端、教师端、学生端。（后附满足本项参数的功能截图证明）</p> <p>（4）在线课程管理功能：支持教师端自定义分类添加课程，提供软件的编辑器，每套课程包含虚拟仿真、视频讲解、PDF 手册、在线试题及考核功能内容等；（后附满足本项参数的功能截图证明）</p> <p>（5）虚拟仿真资源管理功能：提供在线公共云盘，支持模型、图片、视频分类存储，支持教师端发布公共仿真资源，包含仿真工程、仿真课题、仿真样例、仿真模型等；（后附满足本项参数的功能截图证明）</p> <p>（6）模型管理功能：软件可通过公共云盘、私有云盘添加自定义或 3D 工程场景，仿真场景可推送至前端门户网站以及 3D 仿真软件之中；（后附满足本项参数的功能截图证明）</p> <p>（7）门户管理功能：采用交互式的设计，提供用户自定义门户的编辑，包含 banner 图、文字介绍、导航链接、以及菜单编辑功能，能够一键生成自定义的仿真门户。（后附满足本项参数的功能截图证明）</p> <p>（8）在线试卷考评功能：平台具有在线试卷、试题编辑功能，能够通过在线发布和编辑试卷，推送至软件之中，实现对学生的理论知识、实操编程、以及认知能够的自动考评。（后附满足本项参数的功能截图证明）</p> <p>（9）在线仿真考评功能：通过软件端提交仿真场景、工程、答卷，可实现在线自动化考评，后台自动统计分数、结果；（后附满足本项参数的功能截图证明）</p> <p>（10）统计及日志功能：具有学生 WEB 端登录、C/S 仿真软件端等以及各个应用端登录的统计功能；具有在线登录及软件使用的统计功能，能够显示登录的统计图表。（后附满足本项参数的功能截图证明）</p> <p>（十五）数字孪生仿真资源包</p> <p>（1）、人工智能仿真资源包及应用案例 提供基于 OpenCV 编程的仿真资源包，包含基于机器人的形状分类、颜色识别、垃圾分拣、OCR 文字识别、五子棋人机对弈、二维码识别的应用案例；（后附满足本项参数的功能截图证明）</p> <p>（2）、工业机器人仿真资源包及应用案例</p> <p>a)具备机器人示教与编程的 SCARA 机器人、六轴机器人、并联 delta 机器人、四轴码垛机器人的仿真资源包与案例；</p> <p>b)具备机器人从基础入门到集成应用的综合仿真资源包，数量 20 个，包含机器人基础编程、机器人喷涂、机器人搬运、机器人喷涂自动化、机器人焊接自动化、机器人码垛自动化以及多机器人集成协作组装的自动化工程案例；</p> <p>c)具备协作六轴机器人仿真应用案例，包含基础示教、码垛搬运，再到综合工作站（包含机器视觉、输送带、分拣、组装调试功能）集成应用的仿真资源包；</p> <p>（3）、运动控制集成与控制仿真资源包</p> <p>a)具备一套开放式运行控制器编程软件，支持 8 路伺服运动控制，集成 Basic 语言以及梯形图编程，内置组态虚拟触摸屏功能，支持 G 代码数控加工，提供 CAM 解析软件；（后附满足本项参数的功能截图证明）</p> <p>b)具备基于该运动控制的单轴、双轴、三轴伺服直角坐标机器人的应用与仿真；</p> <p>c)具备基于多关节的 SCARA 机械手编程与搭建的仿真资源包；</p> <p>（4）、机器视觉运动控制集成与仿真资源包</p> <p>a)具备视觉运动控制器仿真，具备该机器视觉仿真的完整教材、教程资源包，包含指导手册、开发手册、课程仿真资源包，每个课程资源包包含 PPT、源码、三维工程场景、视频指导；</p> <p>b)具备轮廓提取机器人手分类、二维码识别分拣、手机液晶划痕检测自动分拣、芯片引脚检测自动化分拣、OCR 文字识别自动化分拣的应用案例资源包；（后附满足本项参数的功能截图证明）</p>
8	机器人传输码垛工作	1 台	<p>BDT-Robot -3D30</p> <p>一、机器人传输码垛工作平台 数量：1 套</p> <p>1.机器人本体最大运动范围：2050 mm</p> <p>2.最大负载能力：60 kg</p> <p>3.位姿重复精度：± 0.06 mm</p> <p>4.轴数：6</p>

平台	<p>5.安装位置：地面；屋顶；墙壁；任意角度</p> <p>6.占地面积：512 mm x 676 mm</p> <p>8.防护等级: IP67</p> <p>9.机器人控制器电源输入：200-600V,50-60Hz</p> <p>11.尺寸: 970*725*710mm</p> <p>防护等级:IP54</p> <p>13.机器人示教器重量:1kg</p> <p>14.支持：彩色触摸屏操纵杆/紧急停、支持惯用左右手切换支持 U 盘/热插拔、恢复程序/USB 储存器支持带时间标记登录、支持远程服务。</p> <p>15.夹具系统：</p> <p>16.工作气压：0.4-0.7MPa；</p> <p>17.搬运有效载荷 15Kg</p> <p>18.安装底座：外形尺寸 1200*1200*10mm</p> <p>19.钢结构一体化焊接；</p> <p>20.稳定性：机器人以 100%速度运行时不晃动；</p> <p>21.机器人编程软件支持众多品牌机器人：软件可通过 TCP/IP 等标准通讯接口与国内外大部分主流品牌机器人通讯，满足不同现场的通讯需求；</p> <p>22.运动路径规划：机器人运动仿真配合软件内置的多种碰撞检查算法，提前预测机器人运动中可能发生的碰撞；</p> <p>23.抓取策略规划：软件支持工件多抓取点，多 TCP 等功能，配合运动仿真和碰撞检查，引导机器人在无碰撞的前提下准确抓取目标；</p> <p>24.内置码垛算法：软件内置手动定义垛型、自动生成垛型、在线混合码垛、离线混合码垛、半垛续码等算法功能；</p> <p>25.无代码编程：软件内编程采用流程图搭建形式，新用户无需掌握任何编程经验，仅需“添加功能模块 - 配置模块参数 - 连接模块连线”即可实现机器人编程；</p> <p>26.一键 3D 仿真：软件支持一键运动仿真，以动画的形式展现机器人的运动轨迹；</p> <p>27.机器人管理系统：采用 B/S 框架，DotNet 架构，实现机器人信息的采集和维护。</p> <p>28.主要包括：机器人信息、机器人维护、机器人状态监控等模块（投标文件后附各模块的软件界面截图进行佐证）。</p> <p>29.机器人信息：维护机器人基本信息。</p> <p>30.机器人维护：记录机器人维护保养信息。</p> <p>31.机器人状态监控：监控机器人实时状态及运动数据。</p> <p>32.传输线系统驱动：采用交流电机进行驱动，速度可调；</p> <p>33.传输速度：0-20m/min 可调</p> <p>34.尺寸：2500*1000*785mm</p> <p>35.电源：220V</p> <p>36.码垛盘尺寸：1200*1200*140mm</p> <p>37.码垛盘材质：采用 HDPE、PP 材质</p> <p>38.型式：四面进叉</p> <p>39.3D 视觉系统：推荐工作距离范围(mm)：800 - 2000</p> <p>40.近端视场(mm)：500×350 @ 0.8 m</p> <p>41.远端视场(mm)：1360×860 @ 2.0 m</p> <p>42.分辨率：1920×1200</p> <p>43.像素数：2.3 MP</p> <p>44.Z 向重复精度(σ)：0.2 mm @ 2 m</p> <p>45.标定精度：0.2 mm @ 2 m</p> <p>46.典型采集时间：0.5 - 0.8 s</p> <p>47.基线长度：280 mm</p> <p>48.外形尺寸：387×72×130 mm</p> <p>49.工作温度范围：0 - 45℃</p>
----	---

50.通讯接口：以太网

51.工作电压：24V DC

52.安全和电磁兼容：CE/FCC/VCCI

53.防护等级：IP65

54.提供二次开发的 SDK，用户可以进行二次开发

55.视觉算法平台

56.集成机器人通信、3D 工件识别、路径规划、生产部署等全流程部署功能；

57.通过可视化的生产界面，用户可实时监控生产状态，快速进行增产换产并及时排查生产问题；

58.机器人通信配置：内置 1000+机器人模型，100% 覆盖主流机器人品牌；

59.图形化、无代码界面：图形化界面，用户无需任何专业编程技能，通过拖拽算法模块、配置算法模块参数、连接算法模块输入输出端口，即可完成视觉工程搭建；

60.简单易用的超级 STEP：提供快速标定、3D 工件识别、位姿调整等可视化调试工具，只需一个超级 STEP 或简单参数调整即可解决复杂的调试问题；

61.行业案例库&典型工程：行业案例库内置上下料、拆码垛、定位装配等典型工程模板，用户可直接下载使用工程，根据实际需求简单调整参数，即可快速部署应用。

62.数字孪生系统仿真系统：软件采用本次建设工业机器人码垛搬运数字孪生 3D 模型（1:1 真实建模）进行制作，并提供开放接口与数据动态链接库，方便进行二次开发应用（投标文件内后附数字孪生系统的软件著作权及第三方机构出具的软件测试报告，以确保中标产品可以满足后期二次开发的技术支持保障），仿真软件为本项目所有工艺流程与硬件系统的真实仿真

63.2D 拖拽布局功能：在 2D 的平面上可以由用户自主从模型库中选择设备，拖拽到底图上。能够让用户以自己设备的理解度规划设计自己的布局（后附证明此条参数的软件界面截图）。

64.3D 镜像布局功能：根据 2D 的布局，可以自动镜像生成 3D 真实模型布局，交货设备模型根据真实设备外形 1:1 建模制作，模型运动机构完全仿真，用户可以自如控制设备（后附证明此条参数的软件界面截图）；

65.虚拟认知功能：采用 3D 视角，对整体系统进行全方位认知，并能对各个单机设备进行近距离 3D 观看，点击出现各个单机的功能介绍（后附证明此条参数的软件界面截图）；

66.单机操作功能：单机操作的目的是让学生熟悉各设备的单机操作；

67.具备配套工业机器人编程软件

68.总控系统

69.主控台：琴台式操作台，高密度木质桌面；

70.2 位组合式；

71.尺寸：1800*800*750mm；

72.主控系统：主站 PLC 包括但不限于以太网通讯方式。

73.CPU 处理每条二进制指令的时间小于 10ns。

74.采用存储卡作为加装存储器。

75.Pofinet 接口：2 个。

76.能够实现数据日志和归档功能。

77.电器元件：采用工业元器件，确保电器元件的可靠性和稳定性。

78.控制系统预留足够的扩展升级接口。

79.主控处理器 CPU：i5 处理器；

80.内存：16G；

81.显卡：2G 独立显卡；

82.硬盘：500GB；

83.显示器：21.45' ；

84.安全围栏：工业标准安全防护装置，黄色警示立柱+黑色防护网结构，高度

1200mm, 简易安全门锁。

85.机器人信息: 维护机器人基本信息。

86.机器人维护: 记录机器人维护保养信息。

87.机器人状态监控: 监控机器人实时状态及运动数据。

配件 1: 工作平台编程软件

1.支持众多品牌机器人: 软件可通过 TCP/IP 等标准通讯接口与国内外大部分主流品牌机器人通讯, 满足不同现场的通讯需求;

2.运动路径规划: 机器人运动仿真配合软件内置的多种碰撞检查算法, 提前预测机器人运动中可能发生的碰撞;

3.抓取策略规划: 软件支持工件多抓取点, 多 TCP 等功能, 配合运动仿真和碰撞检查, 引导机器人在无碰撞的前提下准确抓取目标;

4.内置码垛算法: 软件内置手动定义垛型、自动生成垛型、在线混合码垛、离线混合码垛、半垛续码等算法功能;

5.无代码编程: 软件内编程采用流程图搭建形式, 新用户无需掌握任何编程经验, 仅需“添加功能模块 - 配置模块参数 - 连接模块连线”即可实现机器人编程;

6.一键 3D 仿真: 软件支持一键运动仿真, 以动画的形式展现机器人的运动轨迹;

配件 2: 视觉算法平台

1.集成机器人通信、3D 工件识别、路径规划、生产部署等全流程部署功能;

2.通过可视化的生产界面, 用户可实时监控生产状态, 快速进行增产换产并及时排查生产问题;

3.机器人通信配置: 内置 1000 个机器人模型, 覆盖主流机器人品牌;

4.图形化、无代码界面: 图形化界面, 用户无需任何专业编程技能, 通过拖拽算法模块、配置算法模块参数、连接算法模块输入输出端口, 即可完成视觉工程搭建;

5.简单易用的超级 STEP: 提供快速标定、3D 工件识别、位姿调整等可视化调试工具, 只需一个超级 STEP 或简单参数调整即可解决复杂的调试问题;

6.行业案例库&典型工程: 行业案例库内置上下料、拆码垛、定位装配等典型工程模板, 用户可直接下载使用工程, 根据实际需求简单调整参数, 即可快速部署应用。

配件 3: 机器人管理系统

1.采用 B/S 框架, DotNet 架构, 实现机器人信息的采集和维护。

2.主要包括: 机器人信息、机器人维护、机器人状态监控等模块。

3.机器人信息: 维护机器人基本信息。

4.机器人维护: 记录机器人维护保养信息。

5.机器人状态监控: 监控机器人实时状态及运动数据。