

项目说明和采购需求

序号	名称	数量	总价/万元
1	数控机床电气装调与维修实训系统	2套	31.00
2	三维组合安装部件	1台	3.50
3	钳工技能训练模块	1套	1.50
4	刀具、量具	1套	9.00

一、技术要求

序号	名称	技术参数	数量
1	数控机床电气装调与维修实训系统 (核心产品)	<p>一、产品功能要求</p> <p>1. 平台能满足机电技术与应用、电气技术应用、数控、数控机床调试与维修等专业教学与技能实训，具有数控系统的安装调试、参数设置、PLC编程、故障诊断与维修、数控车床编程等功能。可进行“机床装调维修工”职业工种的考核。</p> <p>2. 电源：三相四线AC380V±10% 50Hz</p> <p>3. 用电设备容量：<1kVA</p> <p>4. 漏电保护：漏电动作电流≤30mA</p> <p>5. 安全保护措施：具有漏电、过流、接地等安全保护等功能，安全符合国家相关标准。</p> <p>6. 为保证后期的实训教学能够顺利进行，及时响应教师在实验实训过程中遇到的各种问题，该设备在线服务平台具有包括但不限于以下功能：</p> <p>(1) 平台集专业建设、技术即时交流、课程设计、问题搜索、问题发帖、售后服务、24小时智能机器人等功能，支持多平台互动。</p> <p>(2) 平台有教授、博士、行业高级技师、在校教师、企业高级工程师、一线技术员等长期驻扎，能够全方位服务不同人群。</p> <p>(3) 平台可设置日程、投票、知识充电站、重要通知等功能，通知支持礼物、拍摄、文件等内容。</p>	2套

(4) 平台提供专业建设板块、课程设计板块、教学资源板块、师资培训板块、技术交流板块、技能竞赛板块、售后服务板块等。
(5) 每个板块均可进行语音交流、专题直播在线讨论，可设置频次，平台可搜索历史提问查找答案，问题内容支持文档排版、表情包、图片、视屏、超链接等功能。

7. 该实训平台须为教学实训、竞赛平台，须满足机床装调维修工技能赛事要求。

二、主要实训任务

1. 可进行包括但不限于数控系统、变频器、伺服驱动器、电子手轮的安裝与接线；系统启停、急停、限位、参考点等单元的器件安裝与线路连接功能。
2. 可进行包括但不限于数控系统基本操作、数控系统、变频器、驱动器参数设置；PMC编程与调试；进给轴、主轴、急停、限位、参考点、手轮等功能调试；数控系统数据备份功能。
3. 可进行包括但不限于数控系统故障分为电气硬件故障和软件参数故障，电气硬件故障通过硬件接线调试和更换元器件排除，软件参数故障通过参数修正与正确设定排除功能。
4. 可进行包括但不限于通过电气选型、安裝、连接，编程与设计实现数控系统自动开关门、电动尾座、灯光照明等功能。

三、基本配置要求

- 1、电气控制平台采用铝合金型材，立式结构，具备真实的数控电气安裝环境，主要由数控系统、进给驱动、主轴单元、PMC单元、刀架控制电路、冷却控制电路、接口单元、保护电路、电源电路等组成。包含完整的数控车床电气控制部分，以及接口转换单元。
- 2、完全满足数控系统机床装调维修工技能赛事要求，采用 ≥ 7.5 "彩色LCD液晶屏和前置USB接口，配置机械式按键的机床控制面板。可进行数控系统的安裝、连接、参数设置与功能调试等实训。
- 3、X、Z轴采用交流伺服驱动器和电机，运动方向上设有正负限位、参考点等开关；主轴由三相异步电机驱动，可进行变频调速控制。
- ★4、智能考核系统：支持有线、无线连接构成网络，通过控制终端进行实训考核，采用一题一故的考核方式，即学员在排故时只有一个故障，在排故完成后可进入下一题继续考核。
 - (1) 模块内置智能故障设置驱动盒，配有无线数据传输模块通讯接口，支持无线组网通讯。支持设备故障数量多少，添加或减少设置故障继电器组。
 - (2) 采用 ≥ 9.6 寸彩色液晶触控屏，具有智能考核系统APP，中文菜单式触控操作界面。控制终端支持控制带驱动模块的实训设备

，用于学生排故考核。

(3) 系统支持单机和联网两种考核模式。单机模式时，使用排故终端中的智能考核系统APP。教师通过密码进入教师界面出题，学员在普通界面答题。可进行故障设置和单机考试试卷题目下发操作。联网模式时，排故终端作为学生端进行排故考核；使用教师端软件，进行整个实训室设备的故障设置和考试试卷题目下发操作。

(4) 支持教师可根据考核需求，自行设置考试时间、考试时长、故障数量等，并且每台设备可设置不同的故障点，即学员在排故时只有一个故障，在排故完成后可进入下一题继续考核。支持系统能够记录每个学生的排故情况，查看每个故障的排故次数、排故时间、排故内容等信息；教师可根据考核时间和答错数自行设置成绩判断标准；

★5、支持计算机对数控系统控制程序的编程与设计完成数控系统的升级改造，可以实现数控系统自动开关门、电动尾座、灯光照明等功能。配置包括但不限于交流减速电机1台，导轨滑块1个，到位传感器2个，安全门传感器1个，低压电器元件若干。

6、电脑桌：主体框架采用铝合金型材、冷轧钢板成型件组装结构，外形尺寸：605x600x1005mm（±10mm）。底部装四只2寸静音带刹车聚氨酯胶边脚轮。

7、实验室互联网+实验报告管理系统，具备包含但不限于如下功能：

(1) 实验报告管理软件包含数据采集软件和AI智能云平台管理软件。

★(2) 支持数据采集系统进行实验报告的图像采集，支持自动识别学生信息，并自动填入编号、报告标题、科目、任课老师、学号、姓名等信息；实现文档扫描、传送、保存等功能。

(3) AI智能云平台管理软件可提供局域网或广域网（外网）布设。支持电脑、平板、手机等智能设备访问，支持查阅学生上传报告信息内容、批注等，学生信息根据班级、学号、年级等信息排列显示，可搜索关键字阅览、可增加优秀报告标记或分享他人等功能。

8、互联网+实训室文化交互系统：系统基于云端的开放性平台，支持PC、PAD、手机等操作。支持可视化交互学习。软件支持公网云端部署，也支持实验室私有部署。

(1) 软件主要包含但不限于虚拟实训室漫游、数字孪生教室、实训室安全教育、实训室规章制度、专业新技术、操作规范等内容。

★(2) 软件支持分享、尺寸线、VR全景模式、音乐、二维码一键分享等功能。

9、设备配置要求

(1) 电气控制平台：长宽高=1200mm×730mm×1700mm（±10mm） 1台

	<p>(2) 数控系统：车削版， 1套</p> <p>(3) 伺服驱动：总线型，2套</p> <p>(4) 伺服电机： 2台</p> <p>(5) 变频器：三相380V交流供电 1台</p> <p>(6) 主轴电机：额定功率：$\geq 60W$，额定电压：380V，额定转速：$\geq 1400rpm$ 1只</p> <p>(7) 冷却电机：额定功率：$\geq 60W$，额定电压：380V，额定转速：$\geq 1400rpm$ 1台</p> <p>(8) 电动刀架：四工位电动刀架 1台</p> <p>(9) 电子手轮：手摇脉冲发生器，100PPR/5V 1只</p> <p>(10) 光电编码器：增量式，1024PPR/5V 1只</p> <p>(11) 运动机构：X、Z轴有效行程$\geq 300mm$，包含有滚珠丝杆、限位开关、底座、联轴器等 1套</p> <p>(12) 智能考核系统：机床电气设故排故 1套</p> <p>(13) 电器元件：漏电保护器、变压器、开关电源、断路器、交流接触器、继电器、传感器、连接线等 1套</p> <p>(14) 电脑桌：605x600x1005mm（$\pm 10mm$） 1套</p> <p>(15) 技术资料：使用说明书、使用手册 1套</p> <p>10、配套工具：需提供包括但不限于万用表、剥线钳、压线钳、斜口钳、尖嘴钳、剪刀、十字螺丝刀（大、小各一把）、一字螺丝刀（大、小各一把）、工具箱。</p> <p>四、智慧实验室综合管理系统（1套/批）</p> <p>支持课前视频自主学习、理论在线仿真、知识掌握考核、学习质量评价、实验报告云端存储、实训设备报修等功能。支持手机、微信小程序、平板等访问。</p> <p>(1) 需提供云端图书，支持根据实训设备找到相应配套资料，至少包含文档、图片、音频、动画等文件，以良好的3D仿真形式翻阅使用，可进行文本搜索、黏贴、复制、放大、缩小等功能。）</p> <p>(2) 包含但不限于工业机器人资源、可编程控制器资源、工业驱动资源、智能电梯资源、气动技术资源、液压技术资源、触摸屏资源、电气控制技术资源、工业机械资源、钳工资源等。</p> <p>(3) 平台支持在线仿真实验，提供标准实验类别不少于16种，具体实验仿真项目不少于100个，利用元件库可进行设计性实验，支持网盘导入实验，可作为链接、文本、图片等多种形式导出以及打印。</p>	
--	--	--

		<p>(4) 平台支持考核系统，后台题库数量：≥ 840题。组卷方式应支持选题组卷、抽题组卷、随机组卷、综合组卷；答题时长可设置为整卷限时和单题限时两种模式，试卷具有单选题、多选题、填空题、判断题、问答题、组合题、等多种题型。创建的试卷支持在线预览和word下载操作；学生考试可指定答卷时长、不限次数和及格线；支持微信扫码和分享链接等方式考试。</p> <p>(5) 支持人工智能算法进行图像的处理，支持在线查阅学生上传报告信息内容，批注等信息，学生信息根据班级、学号、年级等信息排列显示，可搜索关键字阅览、可增加优秀报告标记或分享他人等功能。</p> <p>(6) 支持输入出厂编码可查看设备信息，包括产品型号、名称、出厂日期、过保日期、出厂报告、设备装箱单、实验指导书等。能够通过系统发送文字、图片、视频等多种形式进行保修，可实时参看报修进度，维修完成后可进行服务评价。</p>	
2	三维组合安装部件	<p>★1. 模块整体采用7系铝合金焊接箱式结构，壁厚$\geq 15\text{mm}$，箱体满足立式和卧式两种安装方式，配有箱体垫高块，内部可以搭建多组齿轮传动或一组蜗轮蜗杆传动，模块四个安装面（前、后、左、右）均设有轴承座安装固定槽，相关轴可以从固定槽的轴承中伸出，轴末端根据任务要求可安装带轮、齿轮、链轮等，可和其他模块组合成带传动、链传动、齿轮传动等形式。</p> <p>2. 支持通过手机扫描后就可以快速提交服务需求，能够通过文字、现场照片和视频精准描述设备故障。并能够查看设备信息，客户端发送服务请求后，服务端自动生成服务工单，内容包括负责人、联系方式、工单进度链接，客户可以通过链接了解服务进度。</p> <p>3. 要求以上功能配置能够与工业机械传动系统装调平台配套使用，供应商应对实训室原有设备改造，改造后需满足机床装调维修工技能赛事要求，中标后30日内完成设备改造和产品交付，供应商提供承诺函。</p> <p>★4. 中标后三日内，业主对任何响应内容存疑时，可随时要求主要供应商针对本产品对所提供的方案的任意功能在项目实施现场进行功能测试，投标方必须无条件配合。如果与投标响应文件存在不符、功能不能实现、无法满足设计规范、不符合系统实施方案及业主培训等要求，任何一种情况均以虚假应标处理，采购人有权终止合同签订流程，追究投标方违约责任，由此所产生的一切费用及项目延误造成的一切损失由投标人全部承担，并可以由后续中标候选人顺序中标。</p>	1台
3	钳工技能训练模块	<p>1. 模型包含多种形式机械联动机构和机械定位，包括但不限于典型的平面连杆机构、曲柄滑块机构、间歇机构、槽轮机构、滑块机构等等，使选手掌握典型机械机构的结构及运动特性，训练的划线、锉削、锯削、钻孔、扩孔、铰孔、铰孔、攻丝、装配、测量技术等等钳加工基本技能，使选手具备很好的工作组织、职业素养、自我管理、沟通协调能力，具有一定的学习和计算能力。整个资源包包含零件毛坯件1套、标准件1套、基础训练手册1份。</p> <p>★2、零件毛坯件：主要由外板1件、上板1件、手柄1件、止动块1件、凸轮1件、连杆销1件、滑块A 1件、销A 1件、内板1件、滑</p>	1套

	<p>块B 2件、连接块2件、销B 2件、连接板1件、导向滑块1件、滑块C 1件、底板1件、滑动导轨1件等共17种类型零件组成。投标文件中提供详细配置清单。</p> <p>3、标准件</p> <p>(1) 不锈钢内六角圆柱头螺钉：M3x14，GB/T 70.1-2000 2件</p> <p>(2) 不锈钢内六角圆柱头螺钉：M4x12，GB/T 70.1-2000 6件</p> <p>(3) 不锈钢内六角圆柱头螺钉：M4x35，GB/T 70.1-2000 2件</p> <p>(4) 不锈钢内六角圆柱头螺钉：M5x10，GB/T 70.1-2000 1件</p> <p>(5) 内六角锥端紧定螺钉：M4x10，GB/T 78-2000 1件</p> <p>(6) 圆柱销 Φ5g6x20 6件</p> <p>★4、基础训练手册：主要包含零件毛坯件图纸、机构爆炸图、机构总装图、零件加工图纸、零件加工技术指标任务书。</p> <p>5、要求以上功能配置能够与工业机械传动系统装调平台配套使用，供应商中标后30日内交货。</p>	
--	--	--

刀具 量具	序号	产品名称	数量	单位	技术参数
	1	高精度机械重切削刀柄	2	把	BT40-70L 1. 精度<0.005mm; 2. 机械倍力型，高精度，适合重切削，精加工； 3. 带刀具定位螺钉；带拉钉,附带扭力扳手 4. 柄内孔直径20mm、长度70mm； 5. 配BT40主轴；
	2	精密筒夹	1	个	搭配高精度机械倍力重切削刀柄使用，筒夹外径20mm，内径4mm，精度<0.005mm。
	3	精密筒夹	1	个	搭配高精度机械倍力重切削刀柄使用，筒夹外径20mm，内径6mm，精度<0.005mm。

4	精密筒夹	1	个	搭配高精度机械倍力重切削刀柄使用，筒夹外径20mm，内径8mm，精度<0.005mm。
5	精密筒夹	1	个	搭配高精度机械倍力重切削刀柄使用，筒夹外径20mm，内径10mm，精度<0.005mm。
6	精密筒夹	1	个	搭配高精度机械倍力重切削刀柄使用，筒夹外径20mm，内径12mm，精度<0.005mm。
7	精密筒夹	1	个	搭配高精度机械倍力重切削刀柄使用，筒夹外径20mm，内径16mm，精度<0.005mm。
8	高精密液压刀柄	1	把	BT40-90L 1. 精度<0.005mm； 2. 液压型、粗壮型； 3. 带轴向长度调节；. BT40带拉钉； 4. 柄内孔直径D6mm、长度90mm； 5. 配BT40主轴；
9	高精密液压刀柄	1	把	BT40-90L 1. 精度<0.005mm； 3. 液压型、粗壮型； 4. 带轴向长度调节； BT40带拉钉； 5. 柄内孔直径D8mm、长度90mm； 6. 配BT40主轴；
10	高精密液压刀柄	1	把	BT40--90L 1. 精度<0.005mm； 2. 液压型、粗壮型； 3. 带轴向长度调节；. BT40带拉钉； 4. 柄内孔直径D10mm、长度90mm； 5. 配BT40主轴；

	11	高精密液压刀柄	1	把	BT40-90L 1. 精度<0.005mm; 2. 液压型、粗壮型; 3. 带轴向长度调节; BT40带拉钉; 4. 柄内孔直径D12mm、长度90mm; 5. 配BT40主轴;	1 套
	12	高精密液压刀柄	1	把	BT40-90L 1. 精度<0.005mm; 2. 液压型、粗壮型; 3. 带轴向长度调节; .BT40带拉钉; 4. 柄内孔直径D16mm、长度90mm; 5. 配BT40主轴;	
	13	高精密液压刀柄	1	把	BT40-90L 1. 精度<0.005mm; 2. 液压型、粗壮型; 3. 带轴向长度调节; BT40带拉钉; 4. 柄内孔直径D20mm、长度90mm; 5. 配BT40主轴;	
	14	高精密动平衡刀柄	72	把	SK40-70L含拉丁 1. 筒夹样式有弹性、止水、钢性攻牙、伸缩攻牙、极小内孔; 2. 弹性筒夹偏摆精度<0.005mm; 3. 螺帽预设动平衡设计, 可在RPM10000下使用; 4. 整支通孔, 利于出水及抗震; 5. 配SK40主轴; 6. 适合用ER32夹头; 7. 长度: 70mm; 8. 材质: 特殊模具钢; 9. 硬度: 45-53HRC	

15	高精度筒夹	5	个	AAA 1. 筒夹样式有弹性、止水、钢性攻牙、伸缩攻牙、极小内孔； 2. 弹性筒夹偏摆精度 $<0.005\text{mm}$ 3. 内孔D4，配ER32刀柄；
16	高精度筒夹	5	个	AAA 1. 筒夹样式有弹性、止水、钢性攻牙、伸缩攻牙、极小内孔； 2. 弹性筒夹偏摆精度 $<0.005\text{mm}$ 3. 内孔D6，配ER32刀柄；
17	高精度筒夹	5	个	AAA 1. 筒夹样式有弹性、止水、钢性攻牙、伸缩攻牙、极小内孔； 2. 弹性筒夹偏摆精度 $<0.005\text{mm}$ 3. 内孔D8，配ER32刀柄；
18	高精度筒夹	5	个	AAA 1. 筒夹样式有弹性、止水、钢性攻牙、伸缩攻牙、极小内孔； 2. 弹性筒夹偏摆精度 $<0.005\text{mm}$ 3. 内孔D10，配ER32刀柄；
19	高精度筒夹	5	个	AAA 1. 筒夹样式有弹性、止水、钢性攻牙、伸缩攻牙、极小内孔； 2. 弹性筒夹偏摆精度 $<0.005\text{mm}$ 3. 内孔D12，配ER32刀柄；
20	高精度筒夹	5	个	AAA 1. 筒夹样式有弹性、止水、钢性攻牙、伸缩攻牙、极小内孔； 2. 弹性筒夹偏摆精度 $<0.005\text{mm}$ 3. 内孔D16，配ER32刀柄；
21	高精度筒夹	5	个	AAA 1. 筒夹样式有弹性、止水、钢性攻牙、伸缩攻牙、极小内孔； 2. 弹性筒夹偏摆精度 $<0.005\text{mm}$ 3. 内孔D20，配ER32刀柄；

22	高精度筒夹	5	个	AA 1. 筒夹样式有弹性、止水、钢性攻牙、伸缩攻牙、极小内孔； 2. 弹性筒夹偏摆精度 $<0.008\text{mm}$ 3. 内孔D4，配ER40刀柄；
23	高精度筒夹	5	个	AA 1. 筒夹样式有弹性、止水、钢性攻牙、伸缩攻牙、极小内孔； 2. 弹性筒夹偏摆精度 $<0.008\text{mm}$ 3. 内孔D6，配ER40刀柄；
24	高精度筒夹	5	个	AA 1. 筒夹样式有弹性、止水、钢性攻牙、伸缩攻牙、极小内孔； 2. 弹性筒夹偏摆精度 $<0.008\text{mm}$ 3. 内孔D8，配ER40刀柄；
25	高精度筒夹	5	个	AA 1. 筒夹样式有弹性、止水、钢性攻牙、伸缩攻牙、极小内孔； 2. 弹性筒夹偏摆精度 $<0.008\text{mm}$ 3. 内孔D10，配ER40刀柄；
26	高精度筒夹	5	个	AA 1. 筒夹样式有弹性、止水、钢性攻牙、伸缩攻牙、极小内孔； 2. 弹性筒夹偏摆精度 $<0.008\text{mm}$ 3. 内孔D12，配ER40刀柄；
27	高精度筒夹	5	个	AA 1. 筒夹样式有弹性、止水、钢性攻牙、伸缩攻牙、极小内孔； 2. 弹性筒夹偏摆精度 $<0.008\text{mm}$ 3. 内孔D16，配ER40刀柄；
28	高精度筒夹	5	个	AA 1. 筒夹样式有弹性、止水、钢性攻牙、伸缩攻牙、极小内孔； 2. 弹性筒夹偏摆精度 $<0.008\text{mm}$ 3. 内孔D20，配ER40刀柄；

29	高精密筒夹	5	个	AA 1. 筒夹样式有弹性、止水、钢性攻牙、伸缩攻牙、极小内孔； 2. 弹性筒夹偏摆精度 $<0.008\text{mm}$ 3. 内孔D25，配ER40刀柄；
30	钨钢铣刀/平底刀	5	支	1. 用途：铣削加工；超强开粗性能 综合能力兼具的多功能铣刀 精加工表面粗糙度 $0.4 < \text{Ra} < 0.6$ ； 2. 参数：旋向：右旋；直径：D1；刃数：3刃；刃长：3mm；总长：50L； 3. 涂层：带涂层； 4. 螺旋角度： 40° 不等螺距； 5. 硬度： $\text{HRC} \leq 60$ 度、粉末果粒是 $0.6\mu\text{m}$ 内超微粒钨钢； 6. 特性：3D高速动态铣削耐用度极高，毛坯去除率快，拐角不减速，可连续加工300分钟。 7. 加工参数：切深：2倍直径 行距：直径25% S:6800 进给3000
31	钨钢铣刀/平底刀	5	支	1. 用途：铣削加工；超强开粗性能 综合能力兼具的多功能铣刀 精加工表面粗糙度 $0.4 < \text{Ra} < 0.6$ ； 2. 参数：旋向：右旋；直径：D2；刃数：4刃；刃长：6mm；总长：50L； 3. 涂层：带涂层； 4. 螺旋角度： 40° 不等螺距； 5. 硬度： $\text{HRC} \leq 60$ 度、粉末果粒是 $0.6\mu\text{m}$ 内超微粒钨钢； 6. 特性：3D高速动态铣削耐用度极高，毛坯去除率快，拐角不减速，可连续加工300分钟。 7. 加工参数：切深：2倍直径 行距：直径25% S:6800 进给3000

	32	钨钢铣刀/平底刀	5	支	<p>1.用途：铣削加工；超强开粗性能 综合能力兼具的多功能铣刀 精加工表面粗糙度 $0.4 < ra < 0.6$；</p> <p>2.参数：旋向：右旋；直径：D3；刃数：4刃；刃长：8mm；总长：50L；</p> <p>3.涂层：带涂层；</p> <p>4.螺旋角度：40° 不等螺距；</p> <p>5.硬度：HRC≤60度、粉末果粒是0.6um内超微粒钨钢；</p> <p>6.特性：3D高速动态铣削耐用度极高，毛坯去除率快，拐角不减速，可连续加工300分钟。</p> <p>7.加工参数：切深：2倍直径 行距：直径25% S:6800 进给3000</p>	
	33	钨钢铣刀/平底刀	5	支	<p>1.用途：铣削加工；超强开粗性能 综合能力兼具的多功能铣刀 精加工表面粗糙度 $0.4 < ra < 0.6$；</p> <p>2.参数：旋向：右旋；直径：D4；刃数：4刃；刃长：11mm；总长：50L；</p> <p>3.涂层：带涂层；</p> <p>4.螺旋角度：40° 不等螺距；</p> <p>5.硬度：HRC≤60度、粉末果粒是0.6um内超微粒钨钢；</p> <p>6.特性：3D高速动态铣削耐用度极高，毛坯去除率快，拐角不减速，可连续加工300分钟。</p> <p>7.加工参数：切深：2倍直径 行距：直径25% S:6800 进给3000</p>	
	34	钨钢铣刀/平底刀	5	支	<p>1.用途：铣削加工；超强开粗性能 综合能力兼具的多功能铣刀 精加工表面粗糙度 $0.4 < ra < 0.6$；</p> <p>2.参数：旋向：右旋；直径：D5；刃数：4刃；刃长：13mm；总长：50L；</p> <p>3.涂层：带涂层；</p> <p>4.螺旋角度：40° 不等螺距；</p> <p>5.硬度：HRC≤60度、粉末果粒是0.6um内超微粒钨钢；</p> <p>6.特性：3D高速动态铣削耐用度极高，毛坯去除率快，拐角不减速，可连续加工300分钟。</p> <p>7.加工参数：切深：2倍直径 行距：直径25% S:6800 进给3500</p>	

	35	钨钢铣刀/平底刀	5	支	<p>1.用途：铣削加工；超强开粗性能 综合能力兼具的多功能铣刀 精加工表面粗糙度 $0.4 < ra < 0.6$；</p> <p>2.参数：旋向：右旋；直径：D6；刃数：4刃；刃长：16mm；总长：50L；</p> <p>3.涂层：带涂层；</p> <p>4.螺旋角度：40° 不等螺距；</p> <p>5.硬度：HRC≤60度、粉末果粒是0.6um内超微粒钨钢；</p> <p>6.特性：3D高速动态铣削耐用度极高，毛坯去除率快，拐角不减速，可连续加工300分钟。</p> <p>7.加工参数：切深：2倍直径 行距：直径25% S:6800 进给3500</p>	
	36	钨钢铣刀/平底刀	5	支	<p>1.用途：铣削加工；超强开粗性能 综合能力兼具的多功能铣刀 精加工表面粗糙度 $0.4 < ra < 0.6$；</p> <p>2.参数：旋向：右旋；直径：D8；刃数：4刃；刃长：20mm；总长：50L；</p> <p>3.涂层：带涂层；</p> <p>4.螺旋角度：40° 不等螺距；</p> <p>5.硬度：HRC≤60度、粉末果粒是0.6um内超微粒钨钢；</p> <p>6.特性：3D高速动态铣削耐用度极高，毛坯去除率快，拐角不减速，可连续加工300分钟。</p> <p>7.加工参数：切深：2倍直径 行距：直径25% S:5500 进给3000</p>	
	37	钨钢铣刀/平底刀	5	支	<p>1.用途：铣削加工；超强开粗性能 综合能力兼具的多功能铣刀 精加工表面粗糙度 $0.4 < ra < 0.6$；</p> <p>2.参数：旋向：右旋；直径：D10；刃数：4刃；刃长：25mm；总长：75L；</p> <p>3.涂层：带涂层；</p> <p>4.螺旋角度：40° 不等螺距；</p> <p>5.硬度：HRC≤60度、粉末果粒是0.6um内超微粒钨钢；</p> <p>6.特性：3D高速动态铣削耐用度极高，毛坯去除率快，拐角不减速，可连续加工300分钟。</p> <p>7.加工参数：切深：2倍直径 行距：直径25% S:5000 进给3000</p>	

	38	钨钢铣刀/平底刀	5	支	<p>1.用途：铣削加工；超强开粗性能 综合能力兼具的多功能铣刀 精加工表面粗糙度 $0.4 < ra < 0.6$；</p> <p>2.参数：旋向：右旋；直径：D12；刃数：4刃 刃长：30mm；总长：75L；</p> <p>3.涂层：带涂层；</p> <p>4.螺旋角度：40° 不等螺距；</p> <p>5.硬度：HRC≤60度、粉末果粒是0.6um内超微粒钨钢；</p> <p>6.特性：3D高速动态铣削耐用度极高，毛坯去除率快，拐角不减速，可连续加工300分钟。</p> <p>7.加工参数：切深：2倍直径 行距：直径20% S:4500 进给3000</p>	
	39	钨钢铣刀/平底刀	5	支	<p>1.用途：铣削加工；超强开粗性能 综合能力兼具的多功能铣刀 精加工表面粗糙度 $0.4 < ra < 0.6$；</p> <p>2.参数：旋向：右旋；直径：D14；刃数：4刃 刃长：35mm；总长：100L；</p> <p>3.涂层：5060-2黑色涂层；</p> <p>4.螺旋角度：40° 不等螺距；</p> <p>5.硬度：HRC≤55度、粉末果粒是0.6um内超微粒钨钢；</p> <p>6.特性：3D高速动态铣削耐用度极高，毛坯去除率快，拐角不减速，可连续加工300分钟。</p> <p>7.加工参数：切深：2倍直径 行距：直径20% S:3800 进给1600</p>	
	40	钨钢铣刀/平底刀	5	支	<p>1.用途：铣削加工；超强开粗性能 综合能力兼具的多功能铣刀 精加工表面粗糙度 $0.4 < ra < 0.6$；</p> <p>2.参数：旋向：右旋；直径：D16；刃数：4刃 刃长：40mm；总长：100L；</p> <p>3.涂层：带涂层；</p> <p>4.螺旋角度：40° 不等螺距；</p> <p>5.硬度：HRC≤60度、粉末果粒是0.6um内超微粒钨钢；</p> <p>6.特性：3D高速动态铣削耐用度极高，毛坯去除率快，拐角不减速，可连续加工300分钟。</p> <p>7.加工参数：切深：2倍直径 行距：直径20% S:3800 进给1600</p>	

	41	钨钢铣刀/平底刀	5	支	规格：直径1mm、刃长3、全长50mm、柄径6mm、4刃、r14圆弧螺旋槽，螺旋角45°，高强度减摩擦双螺旋刃带设计结构；暗黑色涂层粉、采用超微粒材质粉末果粒是0.2um内，硬度：HRC≤65度；（满刃开粗参数：满刀切2mm以下 S:6500~7000、进给mm/min: 60~100；）精加工表面粗糙度 $0.3 < ra < 0.5$ 。能加工HRC≤65度的碳钢/合金钢/不锈钢/钢铸件。侧面精度达到<0.04um。
	42	钨钢铣刀/平底刀	5	支	规格：直径2mm、刃长6、全长50mm、柄径6mm、4刃、r14圆弧螺旋槽，螺旋角45°，高强度减摩擦双螺旋刃带设计结构；暗黑色涂层粉、采用超微粒材质粉末果粒是0.2um内，硬度：HRC≤65度；（满刃开粗参数：满刀切2mm以下 S:6500~7000、进给mm/min: 60~100；）精加工表面粗糙度 $0.3 < ra < 0.5$ 。能加工HRC≤65度的碳钢/合金钢/不锈钢/钢铸件。侧面精度达到<0.04um。
	43	钨钢铣刀/平底刀	5	支	规格：直径3mm、刃长8、全长50mm、柄径6mm、4刃、r14圆弧螺旋槽，螺旋角45°，高强度减摩擦双螺旋刃带设计结构；暗金色涂层粉、采用超微粒材质粉末果粒是0.2um内，硬度：HRC≤65度；（满刃开粗参数：满刀切4mm以下 S:5500~6000、进给mm/min: 200~400；）精加工表面粗糙度 $0.3 < ra < 0.5$ 。能加工HRC≤65度的碳钢/合金钢/不锈钢/钢铸件。侧面精度达到<0.04um。
	44	钨钢铣刀/平底刀	5	支	规格：直径4mm、刃长11、全长50mm、柄径6mm、4刃、r14圆弧螺旋槽，螺旋角45°，高强度减摩擦双螺旋刃带设计结构；暗金色涂层粉、采用超微粒材质粉末果粒是0.2um内，硬度：HRC≤65度；（满刃开粗参数：满刀切深4~6mm S:3200~3800、进给mm/min: 400~600；高速开粗加工：切深5~7mm、行距1.2~1.8mm、S:5000~5800 进给mm/min: 600~900。）精加工表面粗糙度 $0.3 < ra < 0.5$ 。能加工HRC≤65度的碳钢/合金钢/不锈钢/钢铸件。侧面精度达到<0.04um。

45	钨钢铣刀/平底刀	5	支	规格：直径5mm、刃长13、全长50mm、柄径6mm、4刃、r14圆弧螺旋槽，螺旋角45°，高强度减摩擦双螺旋刃带设计结构；暗金色涂层粉、采用超微粒材质粉末果粒是0.2um内，硬度：HRC≤65度；（满刃开粗参数：满刀切深4~6mm S:3200~3800、进给mm/min: 400~600；高速开粗加工：切深5~7mm、行距1.2~1.8mm、S:5000~5800 进给mm/min: 600~900。）精加工表面粗糙度0.3<ra<0.5。能加工HRC≤65度的碳钢/合金钢/不锈钢/钢铸件。侧面精度达到<0.04um。
46	钨钢铣刀/平底刀	5	支	规格：直径6mm、刃长16、全长50mm、柄径6mm、4刃、r14圆弧螺旋槽，螺旋角45°，高强度减摩擦双螺旋刃带设计结构；暗金色涂层粉、采用超微粒材质粉末果粒是0.2um内，硬度：HRC≤65度；（满刃开粗参数：满刀切深4~6mm S:3200~3800、进给mm/min: 400~600；高速开粗加工：切深5~7mm、行距1.2~1.8mm、S:5000~5800 进给mm/min: 600~900。）精加工表面粗糙度0.3<ra<0.5。能加工HRC≤65度的碳钢/合金钢/不锈钢/钢铸件。侧面精度达到<0.04um。
47	钨钢铣刀/平底刀	5	支	规格：直径8mm、刃长20、全长60mm、柄径8mm、4刃、r14圆弧螺旋槽，螺旋角45°，高强度减摩擦双螺旋刃带设计结构；暗金色涂层粉、采用超微粒材质粉末果粒是0.2um内，硬度：HRC≤65度；（满刃开粗参数：满刀切深6~8mm S:2500~3000、进给mm/min: 400~600；高速开粗加工：切深8~10mm、行距2.0~2.4mm、S:4000~4500 进给mm/min: 600~900。）精加工表面粗糙度0.3<ra<0.5。能加工HRC≤65度的碳钢/合金钢/不锈钢/钢铸件。侧面精度达到<0.04um。
48	钨钢铣刀/平底刀	5	支	规格：直径10mm、刃长22、全长75mm、柄径10mm、4刃、r14圆弧螺旋槽，螺旋角45°，高强度减摩擦双螺旋刃带设计结构；暗金色涂层粉、采用超微粒材质粉末果粒是0.2um内，硬度：HRC≤65度；（满刃开粗参数：满刀切深8~10mm S:2000~2300、进给mm/min: 400~600；高速开粗加工：切深11~13mm、行距2.6~3.0mm、S:3000~3500 进给mm/min: 600~900。）精加工表面粗糙度0.3<ra<0.5。能加工HRC≤65度的碳钢/合金钢/不锈钢/钢铸件。侧面精度达到<0.04um。

49	钨钢铣刀/平底刀	5	支	规格：直径12mm、刃长26、全长75mm、柄径12mm、4刃、r14圆弧螺旋槽，螺旋角45°，高强度减摩擦双螺旋刃带设计结构；暗金色涂层粉、采用超微粒材质粉末果粒是0.2um内，硬度：HRC≤65度；（满刃开粗参数：满刃切深8~10mm S:2000~2300、进给mm/min: 400~600；高速开粗加工：切深11~13mm、行距2.6~3.0mm、S:3000~3500 进给mm/min: 600~900。）精加工表面粗糙度0.3<ra<0.5。能加工HRC≤65度的碳钢/合金钢/不锈钢/钢铸件。侧面精度达到<0.04um。
50	外圆车刀	10	把	MCLNR2525K12 1. 刀把表面光洁度高，不允许有缺陷； 2. 刀体制造品质高，硬度≥60HRC； 3. 刀粒要求用复合压紧式，压紧螺丝不易滑丝和断裂；配ISO通用刀片，刀片可使用四个角； 4. 抗震性能好，加工材料为45号钢，切深5mm，线速度vc m/min210-355，工件不能出现震纹； 5. 刀具底面与刀片顶面高度精度±0.01mm； 6. 刀位加工长度≥40mm； 7. 刀杆中心高为25mm，总长为125mm，MC型，主偏角95°。
51	外圆车刀片	100	片	CNMG120404-99 1. 加工材料为45号钢，切深3mm 2. 连续24小时，加工高速钢材料不能出现烧刀和磨损现象； 3. 采用合金锻压毛坯； 4. 配MCLNR/L-12使用

52	外圆尖刀片	100	片	<p>VBMT160404-99（精加工钢,表面粗糙度Ra0.4）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 刀片材质：金属陶瓷 2. 加工材料为45号钢，切深2mm， 3. 连续24小时，加工高速钢材料不能出现烧刀和磨损现象； 4. 采用合金锻压毛坯； 5. 配SVJBR/L-K16使用
53	强力型外槽刀杆	2	把	<ol style="list-style-type: none"> 1. 刀把表面光洁度高，不允许有缺陷；压紧螺丝不易滑丝和断裂； 2. 刀体制造制造品质高，硬度$\geq 60\text{HRC}$； 3. 刀具底面与刀片顶面高度精度$\pm 0.01\text{mm}$； 4. 可加工单边槽深$\geq 10\text{mm}$，双头用刀，可切换两种型号刀粒（3mm双头刀片和R1.5mm双头刀片）； 5. 抗震性能好，加工出来的工件槽壁和槽底达表面光洁度$\leq \text{Ra}1.6\ \mu\text{m}$； 6. 适合加工外圆切槽、仿形加工用直刀和横向加工； 7. H-KGMR强力型（加托底），刀杆中心高为25mm，总长为125mm；
54	强力型外槽刀杆	2	把	<ol style="list-style-type: none"> 1. 刀把表面光洁度高，不允许有缺陷；压紧螺丝不易滑丝和断裂； 2. 刀体制造制造品质高，硬度$\geq 60\text{HRC}$； 3. 刀具底面与刀片顶面高度精度$\pm 0.01\text{mm}$； 4. 可加工单边槽深$\geq 15\text{mm}$，双头用刀，可切换两种型号刀粒（3mm双头刀片和R1.5mm双头刀片）； 5. 抗震性能好，加工出来的工件槽壁和槽底达表面光洁度$\leq \text{Ra}1.6\ \mu\text{m}$； 6. 适合加工外圆切槽、仿形加工用直刀和横向加工； 7. H-KGMR强力型（加托底），刀杆中心高为25mm，总长为125mm；

	55	强力型外槽刀杆	3	把	<p>1. 刀把表面光洁度高，不允许有缺陷；压紧螺丝不易滑丝和断裂；</p> <p>2. 刀体制造制造品质高，硬度$\geq 60\text{HRC}$；</p> <p>3. 刀具底面与刀片顶面高度精度$\pm 0.01\text{mm}$；</p> <p>4. 可加工单边槽深$\geq 20\text{mm}$，双头用刀，可切换两种型号刀粒（3mm双头刀片和R1.5mm双头刀片）；</p> <p>5. 抗震性能好，加工出来的工件槽壁和槽底达表面光洁度$\leq \text{Ra}1.6\ \mu\text{m}$；</p> <p>6. 适合加工外圆切槽、仿形加工用直刀和横向加工；</p> <p>7. H-KGMR强力型（加托底），刀杆中心高为25mm，总长为125mm；</p>	
	56	强力型外槽刀杆	5	把	<p>1. 刀把表面光洁度高，不允许有缺陷；压紧螺丝不易滑丝和断裂；</p> <p>2. 刀体制造制造品质高，硬度$\geq 60\text{HRC}$；</p> <p>3. 刀具底面与刀片顶面高度精度$\pm 0.01\text{mm}$；</p> <p>4. 可加工单边槽深$\geq 25\text{mm}$，双头用刀，可切换两种型号刀粒（3mm双头刀片和R1.5mm双头刀片）；</p> <p>5. 抗震性能好，加工出来的工件槽壁和槽底达表面光洁度$\leq \text{Ra}1.6\ \mu\text{m}$；</p> <p>6. 适合加工外圆切槽、仿形加工用直刀和横向加工；</p> <p>7. H-KGMR强力型（加托底），刀杆中心高为25mm，总长为125mm；</p>	

二、商务要求

1. 合同履行期限：合同签订后30日内完成所有货物的供货及安装调试。
2. 交货地点：采购人指定地点
3. 售后服务：质保期：3年
4. 付款方式：按采购人要求