第五章 采购需求

包1 预算14.3万元

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 技术要求 | 单位 | 数量 |
| 1 | 动平衡原理实验系统 | 1.电机功率：小于150W；  2.工作电压：220V；  3.电动机转速范围：小于2000rpm；  4.动平衡转速：小于500rpm，且转速可调；  5.试件质量：≤10kg；  6.试件直径：不大于200mm。能根据双面平衡原理，对刚性转子试件进行动平衡；  ▲7.含数字化教学平台，PC端软件和硬件设备上均有二维码，通过手机通过设备上二维码扫描，手机端直接进入设备信息化管理平台；进入后可查看设备相关信息，其中包括该设备可做的实验列表（投标文件提供软件功能截图）；  ▲8.平台上查看立体教材、观看在线视频及在线实验等功能；教材为开放性系统，可方便地集成新的课程模块，通过修改内容可导入新的动画或习题；（投标文件提供软件功能截图）  ▲9.立体教材的有声音控制、页面跳转、笔记、参考资料、设置、帮助等功能，可进行页面的翻页；同时，软件还提供了手动翻页功能，可实现模拟手工翻页的理想效果；（投标文件提供软件功能截图）  10.立体教材提供快速定位页面功能，直接输入对应的页面，点击跳转，直接进入相应界面。 立体教材页面属于交互式多媒体界面，可实现放大查看多张图片、动画播放、分布演示等功能。立体教材可满足3D虚拟展示的要求；（投标文件提供软件功能截图）  ▲11.机械原理立体教材包含课程同步动画资源30个以上,投标文件放资源截图；（投标文件提供软件功能截图）  ▲12.教材为开放性系统，可方便地集成新的课程模块，通过修改xml内容可导入新的动画或习题；（投标文件提供软件功能截图）  13.配实验桌；实验指导书。 | 套 | 2 |
| 2 | 带传动效率测试实验台 | ▲1.实验台外形为柜式结构，主框架采用不小于1.2mm冷板喷塑制作，工作台面采用不小于15mm厚钢板防锈发黑处理制作，装有活动轮，便于实验室调整布置,表面平整光滑清洁、无划迹和脱落斑点，带有安全防护罩。加载采用电阻加载方式。（投标文件提供带防护罩实验台图片）；  2.采用工业型PLC控制器，20个以上数字量I/O点，不少于3个模拟量I/O点；  ▲3.采用液晶触摸屏：尺寸：4.3寸以上（含），通过液晶屏设置实验台的参数，电源：DC24V，防护：IP65；（投标文件提供实验台带触摸屏图片证明材料）  4.配制平带轮、圆带轮、V带轮，带轮直径直径小于150mm；并配相应的平带、圆带、V带各5条以上；带轮材料为金属材料；  5.电动机功率：小于500W，转速小于2000 rpm；负载变动范围：小于500W，手动与程控无级调速；  6.压力传感器：量程0-50N；精度不小于0.1%；直流电动机1个，功率：小于500W；调速范围：小于2000rpm；  7.直流发电机1个 功率：小于500W；加载范围：小于500W；  ★8.加载采用电阻加载方式,投标文件提供证明材料；  ▲9.含数字化教学平台（投标文件提供软件功能截图），设备上有二维码，通过手机扫描二维码，手机端直接进入设备信息化管理平台；平台拥有管理员/用户多级体系，支持在平台上查看立体教材、观看在线视频及在线实验等功能。涵盖实验目的、实验要求、实验原理、实验流程、实验报告等模型内容，能实验完整的实验流程；实验系统通过三维仿真模型和动画，方便了解带传动性能虚拟仿真实验系统的组成和工作原理；  ▲10.通过数字化教学平台，设备管理员（老师）可以为实验编辑实验指导说明书；（投标文件提供软件功能截图）  11.提供PC端测控软件，支持Windows7和Windows10等主流操作系统，测控软件包括仿真实验、测控软件和实际案例等组成部分。能完成实验数据的采集、实验状态的监控、生成实验报告，及故障诊断功能；  ★12.能完成颚式破碎机机、锤式破碎机、双齿辊破碎机（单电机）齿辊破碎机（单电机）、回转窑、球磨机、带式输送机、双卧轴混凝土搅拌机机构简图设计及工作原理3维虚拟展示实验；（投标文件提供软件功能截图）；  ★13.平台配套机械基础AR教学软件，软件建立了包含机器与机构组成、运动副、平面连杆机构、凸轮机构、齿轮机构和间歇运动机构等16种以上常用机构的虚拟模型，可以在手机端虚拟的场景中3D交互展示各数字模型，实现缩放、旋转等交互功能；且可以实现原理展示、应用案例等功能。(投标文件提供软件功能截图)；  ★14.连杆机构创课设计平台能够实现自主搭接，要求能够实现但不局限于以下机构的设计、验证和搭接：包括鹤式起重机、飞机起落架、汽车雨刮器、自卸车、雷达天线俯仰机构、缝纫机踏板机构在内的10多种典型的四连杆机构仿真模型，模型的数据和实物能够对应。（投标文件提供软件功能截图）；  ▲15.配设备安全防护罩,实验指导书；  16.其他：提供制造商三年售后承诺书及授权书原件；为保证学生实验安全，提供制造商该产品或该系列产品省级（或以上）质检部门出具的质检报告（复印件加盖章公章）。 | 台 | 2 |
| 3 | 齿轮传动效率测试实验系统 | ★1.实验台外形为柜式结构，主框架采用不小于1.2mm冷板喷塑制作，工作台面采用不小于15mm厚钢板防锈发黑处理制作，装有活动轮，便于实验室调整布置,表面平整光滑清洁、无划迹和脱落斑点，带有安全防护罩。加载采用电阻加载方式。（投标文件提供带防护罩实验台图片）；  2.减速器为圆柱齿轮减速器；直流调速电机调速0-1500rpm ，功率小于500W；  3.采用工业型PLC控制器，20个以上数字量I/O点，不少于3个模拟量I/O点；  4.圆柱齿轮减速器齿轮模数不小于2mm, z1不小于14，传动比4～6之间；直流调速电机调速0-1500rpm，功率小于 400W；  5.工业型PLC控制器：主要性能：集成不少于14输入/10输出共24个数字量I/O点和2输入/1输出共3个模拟量I/O点。其它性能：20K字节以上（含）程序和数据存储空间，6个以上（含）独立的高速计数器(100KHz)，2个以上（含）100KHz的高速脉冲输出，2个以上（含）RS485通讯/编程口，具有PPI通讯协议、MPI通讯协议和自由方式通讯能力；  ▲6.液晶触摸屏：尺寸：4.3寸以上（含）；分辨率：不小于480\*272；显示色彩：不小于65536；（投标文件提供实验台带触摸屏图片证明材料）  7.接口：RS-485，RS-232电源：DC24V；防护：IP65；  ▲8.含数字化教学平台，设备上有二维码，通过手机通过设备上二维码扫描，手机端直接进入设备信息化管理平台；平台拥有管理员/用户多级体系，支持在平台上查看立体教材、观看在线视频及在线实验等功能；虚拟实验台与实物实验台外形结构一致，并虚拟进行齿轮效率的调速、加截，显示实验曲线等实验操作；界面具有实验目的、实验要求、实验原理、实验流程等内容供学生学习，实验完成后可以动态生成实验报告；（投标文件提供软件功能截图）  ★9.机械传动系统虚拟软件具有组装移动功能；①组装旋转功能，通过旋转零件，让零件符合安装的角度要求；②组装观察功能，可以通过界面上的观察部件功能，拉近视角了解选中零件的结构；③组装动画展示功能，通过控制箱开关按钮，来启动组装完成的方案；④零件介绍系统功能，自动显示零件的名称，可以查看当前选中零件的详细模型参数和技术参数，可以让零件按照工作原理运动；⑤运动展示功能，可以修改运动分析中的不同参数绘制出多种运动曲线；⑥可以记录的每一步的操作安装的记录，并且根据的操作生成相应的评分统计系统功能；⑦搭接提示功能，可以提示装配错误或者装配失败的原因、零件的名字显示、下一步的操作提示等。能完成冲压机、绘制连杆曲线、间歇运动输送链生产线方案、低速运动输送链生产线方案、凸轮给料输送机方案、凸轮给料输送机方案、牛头刨床机构方案、自由创意组装功能；（投标文件提供软件功能截图）  ★10.配设备安全防护罩，实验指导书；  11.其他：提供制造商三年售后承诺书及授权书原件；为保证学生实验安全，提供制造商该产品或该系列产品省级（或以上）质检部门出具的质检报告（复印件加盖章公章）。 | 套 | 2 |

包2 预算：18.5万元

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 技术要求 | 单位 | 数量 |
| 1 | 离心泵性能综合试验系统 | 1、运行环境：温度0-40℃，相对湿度：≤90%RH，电源：220V/50Hz，可连续操作。工作电源AC220V、50Hz，单相三线制、功率≤1000W。安全保护：具有接地保护、漏电保护、过流保护。提供双面亚光密纹喷塑电控箱，漏电保护器、继电器、电压表、按钮开关、开关、指示灯、线槽等组成，控制箱面板采用铝质凹字技术制作。  2、外形参考尺寸≤1600×580×1700mm。38\*38mm不锈钢方管、配脚轮均为万向轮带禁锢脚  3、离心泵：进口G1.2“，出口G1“，最大流量≤106L/min，最高扬程≤13m，泵浦重量≤8.5Kg，功率≤0.55KW，50HZ，转速≤2760RPM，电压∧220 /Y380V，电流3.26/1.88A。  4、控制模块：模拟量采集模块：SRND-DAM-(8P)，通讯模块： 288-5CM01，I/O 8路输入8路输出  5、蓄水箱：≤85L，304不锈钢材质。  ★6、显示终端：≤7英寸彩色触摸式液晶显示屏。  7、涡轮流量计：准确度：0.5%级，输出形式：4-20mA，供电方式：24V，额定压力≤6.3MPa，流量范围：≤0.4-8m3/h。  8、压力变送器：量程范围-0.1-1MPa，输出4-20mA，精度：≤0.5%FS，供电24VDC。  9、温度传感器（达拉斯半导体)，单总线数字量温度计，在-20~100℃温度范围内精确度为±0.5℃，传感器通过变送器输出4-20ma模拟量信号，在主控制器采集到的水温数据（模拟量信号）传输到组态软件和工控软件。  9、离心泵2台、回水箱、标定计量箱、原水罐、稳压罐、不锈钢串并联管路、铜阀门、控制箱、0.5级精密传感器、涡轮流量计、精密压力传感器、数字式温度传感器测温范围-20~100℃。  10、可满足测试离心泵泵特性曲线、水泵汽蚀和水泵的串、并联特性试验。  ★11、打印机：多功能激光打印一体机，集于打印、复印、扫描三大功能于一体，支持无线打印、USB2.0高速端口打印等。只配1台。  ★12、投影机：投影技术：3LCD；标称光亮度：3600流明；标准分辨率：1024×768；投影画面尺寸：30-300英寸；投影距离(m)：0.89-10.95m；[对比度](http://product.yesky.com/31/33357531.shtml)：16000: 1；[光源寿命](http://product.yesky.com/shuyu/projector/262/33365762.shtml)：6，000小时(亮度控制: 标准模式)， 12，000小时(亮度控制: ECO模式)。带支架。提供≥100寸幕布。只配1套。  软件配置  ▲1、具有管理员端、教师端、学生端，可实现教学实验网络化；安装于学校内服务器上的局域网版。没有地域限制的网络版。学生可任意在手机端和电脑端通过此平台学习设备的操作；软件以人物360°自由漫游的视角观看实验的各个角度，有场景特效和背景音乐、语音播报和切换场景功能；包含实验原理、实验目的和实验步骤的实验介绍功能；在该界面中，可看到具体的操作指引。语音播报及文字辅助认识设备部件及用途；按照实验的操作步骤模拟实验功能；软件平台可实时记录和保存学生操作软件的情况；学生按照实验步骤进行考试，系统能当场评分并上传到教师端。提供每项每项功能的高清截图。并提供软件录频演示，静态图片视为无效提供。  ▲2、登录管理员以及教师端账号后可看到个人信息、学校管理、学院管理、系别管理、年级管理、班级管理、设备列表、考试管理、试卷管理、学生试卷、签到管理、新增作业管理、未审批作业、科目管理、作业成绩、未审核作业、通知公告、最新作业、成绩查询、在线用户、和系统设置这二十个功能菜单，包含添加部门名称、负责人、联系电话、邮箱信息、管理员用户昵称、邮箱、用户名称、岗位、学校名称、手机号码、自主设置密码、搜索查询成员，上传文件、文件类型、专业、科目以及学校ID，可以在软件平台以文档形式上传教学资料，考试题目，可设置单选题、多选题、判断题、填空题、内容、科目、答案添加，可以查询学生的历次考试成绩，使用3D仿真软件的情况；学生可任意在手机端和电脑端通过此平台学习实验设备3D仿真教学软件的使用操作，完成理论知识的学习，系统可立即自动批改并生成考试分数，实时上传到教师端。提供每项每项功能的高清截图。并提供软件录频演示，静态图片视为无效提供。 | 套 | 2 |
| 2 | 游梁式抽油机模拟系统 | 1）仿真制作比例：1:6；  2）游梁式抽油机主机外形尺寸：1870X505X1290mm；  3）制作材质：45#、A3、不锈钢、亚克力等混合制作；  4）抽油泵参数：泵筒内径Φ30mm，套管内径Φ60mm；  5）抽油泵理论排量：0.5-0.7L/min；  6）抽油机冲程：230mm；  7）抽油机冲次：5-12次/min；  8）示功仪载荷：0-100N  9）实验配电：220V/10A；  10）实验介质：水/防冻液、压缩空气；  ★11）实验气源：静音空压机，0-0.6MPa；  12）工作台参数：2200X900X1100mm；  13）减速箱减速比：1:20；  14）抽油机主机表面处理：汽车烤漆，颜色符合现场。  ★15）计算机：I3处理器，内存16G，硬盘容量512G，配23英寸显示器；  16）桌椅：电脑桌喷塑工艺、加厚板材、钢架，橡胶脚垫；转椅钢制脚，带升降功能，人体工学设计；  17）可满足动态演示游梁式抽油机运动动态演示抽油泵工作原理；可进行泵效实验；可进行模拟示功图分析判断；可模拟井口对中、悬绳器安装、防冲距调整、调平衡、安装皮带、调冲程、调冲次等现场训练。  软件配置  ▲1、能够模拟数字化油田，对抽油机进行就地和远程控制；能够进行功图数据实时采集，并绘出曲线进行示功图演示；可进行各类故障示功图模拟展示，包含（气影响（气锁）、供液不足（参数偏大）、游动阀（排出部分）漏失、油管漏失、连抽带喷、抽油井杆卡、抽油杆断脱等20种）。  2、多功能虚拟现实三维互动引擎：▲第一部分、引擎软件功能指标要求：引擎具有教师、学生不同用户角色，学校可根据教学需求注册账号，通过用户名或密码进行登录，也可以通过手机号及验证码快速登陆。▲第二部分、引擎性能指标要求：（1）3D模型数据量小运行速度快（如至少含有500个以上零部件的逼真设备或三维虚拟实训场景几何模型数据量小于1024KB），须演示查看模型文件小于1024KB并拖动到三维互动引擎给专家评委查看模型。（需提供认证报告或测试报告）（2）教师可根据教学需要对软件上的所有教学资源进行二次开发，须演示模型在三维互动引擎的二次编辑，进行旋转、拖动、放大、缩小操作，也可随意更改所有模型的坐标、角度、比例，改变材质、颜色、贴图等。（需提供自主知识产权的虚拟现实三维互动教学平台、虚拟现实三维互动引擎软件的证明材料。）（3）引擎软件支持真人真机万用表或示波器，利用表笔，测量触摸屏显示器上的三维虚拟仿真电路或者电子元器件时，能够将测量电压或波形同步显示在真机万用表或示波器显示屏上。（4）引擎软件是具有自主知识产权的Web 3D三维建模制作编辑工具，用户可自行在这个系统开发课件内容，演示自己建一个三维模型。（需提供自主知识产权的Web3D可视化编辑器软件的证明材料。）（5）一体化教学资源中的三维模型可以应用到教学PPT里，方便进行互动教学，并且在PPT里可以进行三维互动操作。（需提供自主知识产权的三维互动PPT教学软件的证明材料。） | 台 | 1 |

包3 预算：17.2万元

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 技术要求 | 单位 | 数量 |
| 1 | 机械臂拆装实验装置 | 1. 6轴运动范围及最大单轴线速度：第1轴≥±180°，不低于200mm/s；第2轴≥±115°，不低于200mm/s；第3轴≥±130°，不低于200mm/s；第4轴≥±180°，不低于200mm/s；第5轴≥±165°，不低于200mm/s；第6轴≥±180°，不低于200mm/s。  2.重复精度（mm）：≤ ±0.5。  3.垂直行程：≥ 850mm；水平行程：≥900mm。  4.结构形式：6轴串联。  5.额定负载（KG）：≥1。  6.最大工作半径 ≥450mm。  7.控制器：支持STM32等。  8.不低于16点输入/输出，远端串列传输输出/输入点界面。  9.减速装置：同步带减速。  10.本体外壳材质：工程塑料。  11.★六轴机器人本体外壳支3d打印制造，提供六关节3d图纸，满足学生创新学习，方便学生建模仿真机械装配教学、可支持机器人二次开发、机械臂的本体结构组装。  12.支持机器人控制算法及编程，可在 PC 端通过厂家提供的应用控制机械臂，可用于Windows XP、WIN7、WIN8、WIN10 的 X86、X64 等操作系统。  13.★机械臂的整体结构可完成应用调试、可完成机械臂的抓取、搬运、焊接等工业机器人典型应用；拥有吸盘套装，可实现吸盘吸取和搬运。  14.提供与数控机床和加工中心联动程序源代码、多轴控制程序源代码。  15.提供RobotAnno IDE等上位机软件。  16.后期可扩展机器视觉halcon编程的学习，预留接口。  17.★提供控制接口API说明和样例，完成自动化生产线集成和开发自己特色的操作软件等用户，提供DLL函数接口，便于二次开发，并提供例程源码，提供的控制软件直接使用，支持G代码操作。  18.上位机软件功能：单条指令控制，文件模式下发控制（离线控制），可示教控制完成机械臂调平。 19.支持PC、手机、示教器等多种智能化交互控制方式，串口、蓝牙等丰富的通讯方式，简单操作控制，方便用户进行二次开发。  20.提供完整的机器人拆装实验指导书，运动控制、故障分析指导书，以及开发软件。  21.配实验桌。 | 套 | 2 |
| 2 | 6轴机器人 | 1.★6轴运动范围及最大单轴线速度：  第 1 轴 +180°~-180°，不低于500mm/s  第 2 轴 +60°~-120°，不低于500mm/s  第 3 轴 +40°~-150°，不低于500mm/s  第 4 轴 +155°~-155°，不低于500mm/s  第 5 轴 +105°~-155°，不低于500mm/s  第 6 轴 +360°~-360°，不低于500mm/s  2.重复定位精度（mm）：≤ ±0.02。  3.垂直行程：≥ 8500mm 。  4.最大工作半径 ≥700mm。  5.额定负载（KG）：≥3，本体重量≥20KG。  6.结构形式：6 轴串联。  7.★控制器：要求采用开放式、模块化的体系结构，以嵌入式工业计算机为平台，搭载实时Linux 系统，集成高效的机器人运动控制算法，提供先进的故障诊断机制。  （1）支持EtherCAT通讯协议；  （2）电源：DC24V；  （3）USB接口≥2个；  （4）VGA≥1个；  （5）LAN接口≥2个；  （6）运行内存≥2G；存储空间为≥4G；CPU频率≥1GHz。  8. 不低于32点输入/输出，远端串列传输输出/输入点界面。  9.减速装置：谐波减速器。  10.伺服电机：工业现场总线绝对式编码器伺服电机和伺服控制器。  （1）结构方式：直流共母线式，一电源模块拖多个驱动模块。  （2）采用 EtherCAT 工业以太网，实时性强，接线简单。  （3）支持多个厂家的伺服电机，如华大电机、登奇电机、松下电机、多摩川电机等。  （4）支持高精度绝对式编码器，最高分辨率可达23位，支持松下23位绝对式编码器和多摩川17位/23位绝对式编码器。  （5）具备重力补偿技术，可抑制机器人上使能或断使能的“点头”现象。  11.本体外壳材质：铝合金。  12.支持机器人控制算法及编程，用户可在PC 端通过厂家提供的应用控制机械臂，可用于 Windows XP、WIN7、WIN8、WIN10 的 X86、X64等操作系统。  13.机械臂的整体结构可完成应用调试、可完成机械臂的抓取、搬运、焊接等工业机器人典型应用，吸盘套装，可实现吸盘吸取和搬运。  14.提供数控机床和加工中心联动程序源代码、多轴控制程序源代码。  15.★提供机器人控制系统软件  （1）机器人控制软件系统需具备自主知识产权，系统支持EtherCAT现场总线通讯协议。  2）提供二次开发接口：系统具备丰富的二次开发接口，支持C++、C#、java二次开发。  1）支持工业机器人系统二次开发环境配置；  2）支持SDK对工业机器人系统二次开发编程；  3）支持机器人运行状态数据远程读写；  4）支持工业机器人软件工艺包定制化开发。  （3）支持用户PLC功能：支持梯形图、功能块图、结构化文本等符合IEC61131-3标准的编程语言。  16.上位机软件功能：（1）单条指令控制，文件模式下发控制（离线控制 ），可示教控制完成机械臂调平、手动控制机器人运动、机器人程序示教编程、机器人程序自动运行、机器人运行状态监视、机器人控制参数设置。可选择手动T1模式、手动T2模式、自动模式、外部模式4种模式  （2）自动计算关键线路，自动生成，通过PID智能运算，精确控制，并快速响应外部热量变化并通过内部控制保证更加平衡。  17. ▲提供控制接口API说明和样例，完成自动化生产线集成和开发自己特色的操作软件等用户，提供DLL函数接口，便于二次开发，并提供例程源码，提供的控制软件直接使用，支持 G 代码操作。  18.可扩展机器视觉halcon编程的学习，预留接口。  19.支持PC、手机、示教器等多种智能化交互控制方式，串口、蓝牙等丰富的通讯方式，简单操作控制，方便用户进行二次开发。  20.交互式控制面板或以二维形式演示设备状态。允许用户从操作员的角度和系统进行交互。  21.工业级通用基于DSP和FPGA的高性能通用连续轨迹模拟量输出闭环运动控制器 | 套 | 1 |
| 3 | 工具铣床 | 1.工具铣床具有铣；钻；镗；磨；攻丝等多种切削功能。  2.采用齿轮传动,适合于在各种常用材料上钻、扩、铰孔及铣削，满足各种常用的软硬材质的加工。  3.主轴箱可上下升降。  4.★加工参数：  （1）钻孔最大直径（mm） 50  （2）端铣最大宽度（mm） 100  （3）立铣最大直径（mm） 25  （4）镗孔最大直径（mm） 120  （5）攻丝最大直径（mm） M16  5.★主轴端面至工作台距离（mm） 60-450  6.主轴转速范围（r.p.m） 230-2500  7.主轴行程（mm） 不低于127  8.工作台尺寸（mm） 920×250  9.★工作台行程（mm） 510×240  10.外形尺寸（mm） 1200×970×1650  11.具有机械进给器,可实现工作台纵向自动进给。  12.床身导轨淬火处理,具有良好的耐磨能力。  13.需配备一下配件：  （1）钻夹头 Ф16 1个  （2）内六角扳手 5 个  （3）楔铁 1个  （4）变径套 M.T4/34/2 各1个  （5）拉杆 1个  （6）主轴接杆 1个  （7）呆口扳手 S18-21 1个  （8）使用说明书 1个 | 套 | 1 |
| 4 | 数控车床 | 1.★数控车床床身上最大回转直径：不低于330mm。  2.★过托板最大回转直径：不低于190mm。  3.X向最大行程不低于250mm。  4.Z向最大行程不低于660mm。  5.X快速移动速度：不低于8000mm/min。  6.Z快速移动速度:不低于8000mm/min。  7.主轴内孔维度/通孔直径:A2-5/48mm。  8.★主电机功率 不低于4KW。  9.主轴转速0-3000r/min。  10.X向电机扭距 不低于4NM。  11.Z向电机扭距 不低于4NM。  12.X/Z电机连接方式:直连式。  13.X向丝杠规格2506。  14.Z向丝杠规格4008。  15.尾座顶尖锥孔:MT4。  16.重复定位精度不低于0.01mm，且具有补偿功能。  17.配置标准三爪高速K11/160普通卡盘。  18.主轴无级调速。  19.数控系统为GSK928或FANUC系统、主电机4KW。  20.具有单门防护结构。  21.四工位电动刀架。  22.可进行手轮控制。  23.具有冷却、照明装置。 | 套 | 1 |