采购需求

前注：1、政府采购政策：如涉及商品包装和快递包装，供应商应当执行《关于印发〈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）〉的通知》（财办库〔2020〕123 号）、《安徽省财政厅关于贯彻落实政府绿色采购有关政策的通知》（皖财购〔2023〕853 号）的要求，提供符合需求标准的绿色包装、绿色运输，同时，采购人将对包装材料和运输环节作为履约验收条款进行验收。

2、本采购需求中提出的技术方案仅为参考，如无明确限制，供应商可以进行优化，提供满足采购人实际需要的更优技术方案或者设备配置，且此方案或配置须经采购小组评审认可；

3、为鼓励不同品牌的充分竞争，如某设备的某技术参数或技术指标要求属于个别品牌专有，则该技术参数或技术指标要求不具有限制性，供应商可对该技术参数或技术指标要求进行适当调整，但必须满足采购单位的采购需求，且此调整须经采购小组评审认可；

4、为有助于投标人选择投标产品，项目说明中可能提供了参考品牌（或型号）等，这些品牌（或型号）仅供参考，并无限制性。供应商可以选择性能不低于推荐（或参考）的品牌（或型号）的其他产品；

5、采购需求清单中：标注▲的产品，供应商在响应文件《主要成交标的承诺函》中填写货物名称、品牌型号、数量、单价等信息，承诺函随评审结果一并公告；

6、标注▲的产品为主要核心产品**（桌面数控车床+工作台、桌面五轴加工中心+工作台）**，提供标注核心产品为同一品牌不同投标人参加同一包别投标的，以一家投标人计算有效投标人数量；

7、所有技术参数须根据格式要求列出响应表，以响应表列明的内容为准，否则否决其响应；

8、供应商应当在响应文件中列出完成本项目所需的全部费用。投标人必须确保整体通过用户方及有关主管部门验收。

一、采购需求前附表

序号	条款名称	内容、说明与要求
1	付款方式	合同签订后预付40%合同价款（中标人可提交银行、保险公司、担保公司等金融机构出具的预付款保函或其他担保措施。政府采购预付款应在合同、担保措施生效以及具备实施条件后5个工作日内支付），所有货物全部安装调试完毕经采购人验收合格后一次性付清余款。
2	供货及安装地点	采购人指定地点（安徽材料工程学校）
3	供货及安装期限	自合同签订之日起30日历天内完成货物需求清单内所有内容。
4	包装、运输、安装调试、培训费用	包含在响应总价中，由成交供应商负责承担。
5	商检、计量、检测费用	包含在响应总价中，由成交供应商负责承担。
6	培训要求	货物安装、调试、验收合格后，成交供应商应对采购人的相关人员进行现场培训。培训内容包括基本操作、保养维修、常见故障及解决办法等。
7	质量要求	成交供应商提供的货物必须是全新、原装、合格正品，完全符合国家规定的质量标准和厂方的标准。货物完好，配件齐全。
8	售后服务要求	1.质保期：自验收合格之日起质保（以及包含所有软件更新升级）三年，除人为因素外，质保期间产品的一切质量问题（软件升级），更换部件及产品本身质量原因造成的直接经济损失应全部由成交供应商自行负责，质保期过后，若有需要更换的配件或维修的，供应商按成本价收取。（依据商品的保修条款及售后服务条款，提供厂商质保，质保期限按照国家规定，且不低于

		所供品牌向用户承诺的质保期限，谈判文件另有约定的从其约定。质保期从货物验收合格后算起）。 2.质保期内响应时间、专业人员要求：常备维护人员不少于 1 人，提供全天 24 小时技术支持，接到故障通知后 30 分钟内电话响应，专业技术人员 6 小时之内到达现场进行故障处理。如遇普通故障须 12 小时内解决完成，疑难故障须 24 小时内解决完成。如不能及时修复，须提供同等档次同等配置的设备供采购人使用。 3.提供上门保修，不在保修服务内的，供货商必须及时上门协商解决。提供充足的备品备件满足采购人使用需求。
9	配套服务要求	**以下配套服务资源建设、师生培训、活动服务须在 2 年内完成，具体任务完成时间节点按采购人要求执行（自货物验收合格之日起计算）。** **1.教学资源建设：** 新形态教材：校企共建 1 门（电子版），活页式或工作手册式等。 技能教学任务：每实训区不少于 12 个（初级工标准≥9 个，中级工标准≥3 个），适配数控车+五轴加工。 数字资源：资源文件 ≥300 个，影音资料（微课、操作演示）≥30 个，资源总量≥10GB。 课程建设：协助学校开展 1 门课程建设，提供技术、软硬件资源支持。 平台功能：资源部署于在线教学平台，支持账号分级权限、在线学习、工单提交与学情分析。 **2.师生培训：** 基础使用培训：验收前完成，1 次，10 课时（涵盖机床操作、程序编制、仿真验证、日常保养）。 技能提升培训：投入使用后完成，1 次，10 课时（涵盖

		复杂工艺规划、多轴加工、误差分析）。 大赛辅导培训：3 次，30 课时（对标技能竞赛规程）。 培训团队：具备设备工程师、数控工艺工程师、计量检测工程师及企业技能大师资质的团队。 **3.活动服务：** 大赛支持：技能大赛参赛或承办等，支持 3 次，投入专项技术服务人员不少于 3 人。 专业活动：协助学校开展技术推广、专家讲座等支持活动 2 次。
10	其他重要要求	1.响应报价应包含所投产品购置费、包装费、运输费、安装调试费、培训费、人工费、保险费、材料费、税费及售后服务等完成本项目的一切费用。并包括实施范围内可合理预见的费用和市场风险，重大政策调整或采购人需求变更按合同变更程序处理。投标应自行考虑相关费用，成交后，所有报价将不予调整，采购人不再另行支付任何费用。 2.成交供应商在供货过程中应注意安全，严格把好质量及安全关，在本项目实施过程中发生的一切安全事故全部由成交供应商自行承担，与采购人无关。 3.供应商可以自行去现场勘查，进一步了解采购项目内容、范围。如有疑问，可以向采购人询问，放弃查看或询问的，视为确认现场环境、范围、内容等所有条件。一旦成交，不得以不了解或不完全了解业主方的需求而提出额外要求。 4.其他未尽事宜，双方在合同中商定。

二、货物需求清单

序号	货物名称	技术参数及要求	单位	数量	是否为核心产品	备注
桌面数控车实训区						
1	桌面数控车床+工作台▲	一、小型化桌面数控车床 1.床身上最大回转直径：≥200mm 2.中拖板上最大回转直径：≥100mm 3.中拖板最大行程：≥110mm 4.大拖板最大行程：≥236mm 5.床身宽度：≥163mm 6.定位精度：≤0.015mm 7.重复定位精度：≤0.01mm 8.润滑：具备中央集中润滑功能 9.主轴孔径：≥30mm 10.主轴锥孔：≥BT30 11.主轴转速：0-3000rpm/min 12.螺纹螺距范围：0.5-5mm 13.主电机功率：≥1kW 14.进给电机：≥1.27N·m 15.X和Z快移速度：X4m/min，Z5m/min 16.最小设定单位：0.001 17.数控系统：国产系统 18.刀架配置：≥4工位电动刀架 19.净重：100KG≤净重≤200KG 20.可加工材质：铝、铁、铜等常用金属材质 21.最大加工长度:≥380mm;卡盘规格:≥100mm;刀具尺寸：≥8×8mm 22.安全防护：全封闭防护罩、安全联锁保护、急停装置 二、设备放置工作台 尺寸：适配桌面数控车床安装放置。 三、三维模型设计软件及验证模型库 1.直接建模：基于现有特征，对零件三维模型进行修改，约束等操作，以及各类扫掠与除料操作。 2.内置工程参考设计计算模块，对标准数学公式和有关物理算式进行计算，并依据计算结果来评估设计或改型的可行性。输入数据和设计准则，能够自动生成由计算结果驱动的三维零件，完成零件的装配，方便快捷地完成标准件设计，如齿轮、 涡轮、带轮、链轮等。提供常用的零件设计手册，输入数据和设计准则，能够自动生成由	套	8	是	

		计算结果驱动的三维零件，完成零件的装配。 3.支持细分建模造型。可以通过插入各种原始形状（立方体、圆柱、圆环、球体），通过软件控制点、线、面进行模型修改，可以控制边线变成锋利或光滑的过渡面，对面进行细化、移动、凸起等控制，实现复杂造型模型的编辑操作。并可以与常规模型进行融合建模。可以用于装配，或者输出成其他格式。 4.轻量化文件装配，装配中支持轻量化文件（JT格式）导入，并能够进行装配。 5.支持自由曲面造型和高级曲面。可以通过直纹曲面、网格曲面、桥接、N边曲面等方式建立曲面，编辑功能强大，支持偏移、延伸、修补、连接和分割边、分割面、修剪面、合并面、缝合等。 6.GB标准件库（常用紧固件） 内置脱机标准件库，支持最新GB/T国家标准，以确保设计符合现行规范及行业应用兼容性；其中紧固件模块需包括但不限于以下品类：螺钉、螺母、螺栓、螺柱、铆钉、焊钉、挡圈、垫圈、键、销等核心类型，确保基础及常用装配场景所需品类无遗漏；提供直观的可视化选型界面，支持多维度快速检索，确保选型效率。 7.三维模型支持导出 html、3dlite、dlm及单一实体格式。 8.支持生成二维码，扫码可查看三维模型。 9.智能工具，提供丰富的批量处理工具，可以快速批量转换格式，批量替换工程图模板，批量打印工程图，设定编码规则，一键编码填写，批量BOM属性处理，批量打印等。批量修改文件名称时，支持根据零部件自身的属性信息进行组合重命名，并支持同步修改工程图文件名称。 10.支持导入ECAD格式（idx、idf、idb、emn、BDF）格式，多CAD数据迁移工具（SolidWorks、Creo、Inventor，需安装对应CAD软件）。 11.在线三维设计验证模型库：须联网访问，内置一个标准三维模型库，库内资源应包含但不限于：标准三维模型、对应的二维工程图纸、项目任务书、标准检测模板等。用户可直接从模型库中选择标准模型，作为评分基准。系统能自动为每一个被检测的模型生成一份详细的质量检测报告和评分表。报告内容至少应包括：模型基本信息、各项尺寸的公称值、实测值、偏差值、公差要求、该项得分及总体得分。报告形式应为可下载的电子文档，支持PDF格式。				

		四、AI CAM 智能加工软件 1.AI 工艺方案生成：根据零件几何、毛坯、材料、机床及刀具条件，自动生成包含装夹方向、加工区域、工序顺序、加工策略及推荐依据的结构化加工方案。 2.AI 与 CAM 参数联动：AI 推荐方案可直接转化为可编辑、可计算的 CAM 工序，支持修改刀具及加工参数后重新生成刀路。 3.加工对象几何绑定：支持工序与零件、加工区域、加工坐标系及装夹方向关联；自动识别未绑定、引用失效及条件缺失，并提示具体原因。 4.加工覆盖与残留提示：支持识别当前装夹下的可加工区域、未覆盖区域及需后续装夹处理区域，并说明方案适用范围与加工假设。 5.人工编辑与结果保护：支持人工调整 AI 推荐的工序顺序、加工策略及关键参数，修改结果可保存、复用和重新检查，未经明确操作不得覆盖人工修改。				
2	机床伴侣	一、设备放置工作台 1.产品外形尺寸须与主产品配套，满足使用要求，整体由钣金桌体、实木桌面板及大理石面板组成，桌体底部安装重型福马轮作为支撑脚，设计有 C 型防护围板。 2.带一组键盘托架，静音抽屉导轨，自动吸合，抽拉行程不小于 200mm。 二、配套图形工作站：CPU：多核处理器，基础主频≥3.0GHz，核心数≥6 核；内存≥16GB DDR4 及以上，硬盘（SSD）≥512GB，独显显存≥4G，显示器≥23 英寸，具备 USB、HDMI 等常用接口（其中一台为便携式工作站，优于上述技术参数）。 三、几何量检测数据处理与分析软件 1.用户登录与权限管理：用户通过账号密码登录，系统自动匹配对应实训权限，确保数据安全性和用户独立性。 2.尺寸公差检测功能：支持学生完成零件尺寸公差项目全流程在线实操训练，支持测量值实时自动采集、同步录入，原始测量数据不可人工修改。 3.几何公差检测功能：支持机械零件基础几何公差项目的在线检测训练、数据自动处理、合格性智能判定，覆盖形状公差、方向公差、跳动公差三大类核心项目。 4.表面粗糙度检测功能：支持学生完成零件表面粗糙度的在线检测实操训练，系统基于测量仪器	套	8		

		传输的实测数据自动完成合格性判定，适配表面粗糙度检测技能教学需求；支持粗糙度测量仪实测数据实时自动采集、同步录入。 5.测量结果实时分析判定：系统对采集的测量数据进行实时分析计算，直观显示测量结果合格与否，同步展示实测值、偏差值、公差范围等核心数据，方便用户快速获取检测结论。 6.检测报告自动生成与导出：检测任务完成后，软件自动生成标准化检测报告。				
3	讨论桌椅	1.桌椅材质：钢木结构 2.桌子尺寸：≥2.4m*1.2m 3.每张桌子配靠椅 10 把	套	4		
4	零件精度检测工具	1.智能检测量具及数据传输系统 1.1 智能数显游标卡尺 1 把,测量范围:0-150mm，带无线数据传输系统。可连接几何量检测数据处理与分析软件。 1.2 智能数显千分表 1 把，测量范围：0-12.7mm，带无线数据传输功能。带磁吸表座。可连接几何量检测数据处理与分析软件。 1.3 无线数据传输系统接收器 1 套。 2.普通测量工具： 2.1 千分尺 0-25mm，1 把 2.2 千分尺 25-50mm，1 把 2.3 半径规 R1-R7mm，1 把 2.4 半径规 R7.5-15mm，1 把 2.5 半径规 R15.5-R25mm，1 把 2.6 角度尺，1 把 2.7 钢直尺，1 把 2.8 螺纹样板公制 60 度，1 把 2.9 螺纹样板英制 55 度，1 把。	套	8		
5	实训室基础建设	1.实训室地面改造：自流平不少于 180 平方米。 2.设备强弱电布线。 3.实训室文化氛围改造：实训室挂图不少于 8 幅，文化墙 1 面不少于 6 平方米。 4.地面与吊顶：地面自流平、环氧地坪漆（厚度≥3mm，平整度偏差≤4mm）；吊顶（如黑色铝合金格栅吊顶，镶嵌配套方通灯）； 5.强弱电与气路：强弱电分离，每台设备独立供电回路,配备漏电保护开关,设置应急断电装置；超六类双绞线网络布线，可接入校内教学网络。	项	1		

6	多媒体显示终端	1.尺寸：不小于 86 英寸 2.物理分辨率 3840×2160（4K 显示）。 3.触控与系统：红外或电容触控，支持≥20 点触控；防眩光钢化玻璃；内置 Android 系统+ OPS 电脑模块（内存≥4GB，SSD≥64GB）。 4.接口与音响：前置 USB、Type-C、HDMI 等接口；支持无线投屏（配套无线投屏器）。 5.支架：配套可移动支架，承重≥100kg，高度可调。 6.配套实训室音响。	套	1		
7	重型置物架	规格：加厚冷轧钢板，高宽深≥2000*1500*500mm，四层承重≥200kg；静电喷塑，耐磨、防锈、抗油污。	套	2		
桌面五轴加工中心实训区						
1	桌面五轴加工中心+工作台▲	一、小型化桌面五轴加工中心 1.控制系统：≥10 寸触摸屏面板五轴联动数控系统，具备 RTCP 刀尖跟随功能 2.机床床身结构：卧式五轴 3.X/Y/Z 轴行程：≥150*200*125mm 4.A 轴行程：≥-30 到 110° 5.C 轴行程：360° 6.X/Y/Z 轴快速移动 4000mm/min 7.A/C 轴快速移动：≥A 12r/min C 12r/min 8.主轴最大转速：≥12000rpm 9.三轴加工工件尺寸：≥130x180x110mm 10.五轴加工工件尺寸：≥100x100x95mm 11.净重：100kg≤净重≤200KG 12.刀库容量：≥4 把 13.配套全流程自动化五轴 CAM 平台 二、设备放置工作台 柜体采用全金属焊接结构，Q235 材质，厚度不小于 1.2mm，表面磨砂白喷塑防锈处理。左侧一组开式带锁双层柜子，右侧 3 层带锁抽拉式抽屉，结构牢固。 1.尺寸：适配桌面五轴加工中心安装放置。 2.脚轮：底部采用轮支一体结构，带 4 组脚轮及升降支撑支架；移动时由脚轮承载，方便转运；定位后旋紧支撑支架，支撑工作台主体，脚轮离地，具备调平、减震、防滑移功能，满足精密装配、加工操作要求。 3.右侧柜子：1 个开式带锁双层柜子，尺寸≥655*390*550mm，中间采用隔板分为两层。 4.右侧抽屉：3 层带锁抽拉式抽屉，第一、二层内尺寸≥456*432*85mm，第三层内尺寸≥	套	3	是	

		456*432*175mm 三、三维模型设计软件及验证模型库 1.直接建模：基于现有特征，对零件三维模型进行修改，约束等操作，以及各类扫掠与除料操作。 2.内置工程参考设计计算模块，对标准数学公式和有关物理算式进行计算，并依据计算结果来评估设计或改型的可行性。输入数据和设计准则，能够自动生成由计算结果驱动的三维零件，完成零件的装配，方便快捷地完成标准件设计，如齿轮、 涡轮、带轮、链轮等。提供常用的零件设计手册，输入数据和设计准则，能够自动生成由计算结果驱动的三维零件，完成零件的装配。 3.支持细分建模造型。可以通过插入各种原始形状（立方体、圆柱、圆环、球体），通过软件控制点、线、面进行模型修改，可以控制边线变成锋利或光滑的过渡面，对面进行细化、移动、凸起等控制，实现复杂造型模型的编辑操作。并可以与常规模型进行融合建模。可以用于装配，或者输出成其他格式。 4.轻量化文件装配，装配中支持轻量化文件（JT格式）导入，并能够进行装配。 5.支持自由曲面造型和高级曲面。可以通过直纹曲面、网格曲面、桥接、N边曲面等方式建立曲面，编辑功能强大，支持偏移、延伸、修补、连接和分割边、分割面、修剪面、合并面、缝合等。 6.GB标准件库（常用紧固件） 内置脱机标准件库，支持最新GB/T国家标准，以确保设计符合现行规范及行业应用兼容性；其中紧固件模块需包括但不限于以下品类：螺钉、螺母、螺栓、螺柱、铆钉、焊钉、挡圈、垫圈、键、销等核心类型，确保基础及常用装配场景所需品类无遗漏；提供直观的可视化选型界面，支持多维度快速检索，确保选型效率。 7.三维模型支持导出 html 、3dlite、dlm及单一实体格式。 8.支持生成二维码，扫码可查看三维模型。 9.智能工具，提供丰富的批量处理工具，可以快速批量转换格式，批量替换工程图模板，批量打印工程图，设定编码规则，一键编码填写，批量BOM属性处理，批量打印等。批量修改文件名称时，支持根据零部件自身的属性信息进行组合重命名，并支持同步修改工程图文件名称。 10.支持导入ECAD格式（idx、idf、idb、emn、BDF）格式，多CAD数据迁移工具（SolidWorks、				

		Creo、Inventor，需安装对应 CAD 软件）。 11.在线三维设计验证模型库：须联网访问，内置一个标准三维模型库，库内资源应包含但不限于：标准三维模型、对应的二维工程图纸、项目任务书、标准检测模板等。 用户可直接从模型库中选择标准模型，作为评分基准。系统能自动为每一个被检测的模型生成一份详细的质量检测报告和评分表。报告内容至少应包括：模型基本信息、各项尺寸的公称值、实测值、偏差值、公差要求、该项得分及总体得分。报告形式应为可下载的电子文档，支持 PDF 格式。 四、AI CAM 智能加工软件 1.AI 工艺方案生成：根据零件几何、毛坯、材料、机床及刀具条件，自动生成包含装夹方向、加工区域、工序顺序、加工策略及推荐依据的结构化加工方案。 2.AI 与 CAM 参数联动：AI 推荐方案可直接转化为可编辑、可计算的 CAM 工序，支持修改刀具及加工参数后重新生成刀路。 3.加工对象几何绑定：支持工序与零件、加工区域、加工坐标系及装夹方向关联；自动识别未绑定、引用失效及条件缺失，并提示具体原因。 4.加工覆盖与残留提示：支持识别当前装夹下的可加工区域、未覆盖区域及需后续装夹处理区域，并说明方案适用范围与加工假设。 5.人工编辑与结果保护：支持人工调整 AI 推荐的工序顺序、加工策略及关键参数，修改结果可保存、复用和重新检查，未经明确操作不得覆盖人工修改。				
2	工作台	桌面五轴加工中心放置工作台 柜体采用全金属焊接结构，Q235 材质，厚度不小于 1.2mm，表面磨砂白喷塑防锈处理。左侧一组开式带锁双层柜子，右侧 3 层带锁抽拉式抽屉，结构牢固。 1.尺寸：适配桌面五轴加工中心安装放置。 2.脚轮：底部采用轮支一体结构，带 4 组脚轮及升降支撑支架；移动时由脚轮承载，方便转运；定位后旋紧支撑支架，支撑工作台主体，脚轮离地，具备调平、减震、防滑移功能，满足精密装配、加工操作要求。 3.右侧柜子：1 个开式带锁双层柜子，尺寸≥655*390*550mm，中间采用隔板分为两层。 4.右侧抽屉：3 层带锁抽拉式抽屉，第一、二层内尺寸≥456*432*85mm，第三层内尺寸≥	台	1		

		456*432*175mm				
3	机床伴侣	一、设备放置工作台 1.产品外形尺寸须与主产品配套，满足使用要求，整体由钣金桌体、实木桌面板及大理石面板组成，桌体底部安装重型福马轮作为支撑脚，设计有 C 型防护围板。 2.带一组键盘托架，静音抽屉导轨，自动吸合，抽拉行程不小于 200mm。 二、配套图形工作站：CPU：多核处理器，基础主频≥3.0GHz，核心数≥6 核；内存≥32GB DDR4 及以上，硬盘（SSD）≥1TB，独显显存≥4G，显示器≥23 英寸，具备 USB、HDMI 等常用接口（其中一台为便携式工作站，优于上述技术参数）。 三、几何量检测数据处理与分析软件 1.用户登录与权限管理：用户通过账号密码登录，系统自动匹配对应实训权限，确保数据安全性和用户独立性。 2.尺寸公差检测功能：支持学生完成零件尺寸公差项目全流程在线实操训练，支持测量值实时自动采集、同步录入，原始测量数据不可人工修改。 3.几何公差检测功能：支持机械零件基础几何公差项目的在线检测训练、数据自动处理、合格性智能判定，覆盖形状公差、方向公差、跳动公差三大类核心项目。 4.表面粗糙度检测功能：支持学生完成零件表面粗糙度的在线检测实操训练，系统基于测量仪器传输的实测数据自动完成合格性判定，适配表面粗糙度检测技能教学需求；支持粗糙度测量仪实测数据实时自动采集、同步录入。 5.测量结果实时分析判定：系统对采集的测量数据进行实时分析计算，直观显示测量结果合格与否，同步展示实测值、偏差值、公差范围等核心数据，方便用户快速获取检测结论。 6.检测报告自动生成与导出：检测任务完成后，软件自动生成标准化检测报告。	套	3		
4	工作台	机床伴侣设备放置工作台 1.产品外形尺寸须与主产品配套，满足使用要求，整体由钣金桌体、实木桌面板及大理石面板组成，桌体底部安装重型福马轮作为支撑脚，设计有 C 型防护围板。 2.带一组键盘托架，静音抽屉导轨，自动吸合，抽拉行程不小于 200mm。	台	1		
5	讨论桌椅	1.桌椅材质：钢木结构 2.桌子尺寸：≥2.4m*1.2m	套	2		

		3.每张桌子配靠椅 20 把				
6	零件精度检测工具	1.智能检测量具及数据传输系统 1.1 智能数显游标卡尺 1 把,测量范围:0-150mm,带无线数据传输系统。可连接几何量检测数据处理与分析软件。 1.2 智能数显千分表 1 把，测量范围：0-12.7mm，带无线数据传输功能。带磁吸表座。可连接几何量检测数据处理与分析软件。 1.3 无线数据传输系统接收器 1 套。 2.普通测量工具： 2.1 千分尺 0-25mm，1 把 2.2 千分尺 25-50mm，1 把 2.3 半径规 R1-R7mm，1 把 2.4 半径规 R7.5-15mm，1 把 2.5 半径规 R15.5-R25mm，1 把 2.6 角度尺，1 把 2.7 钢直尺，1 把 2.8 螺纹样板公制 60 度，1 把 2.9 螺纹样板英制 55 度，1 把。	套	4		
7	实训室基础建设	1.实训室地面改造：自流平不少于 130 平方米。 2.设备强弱电布线。 3.实训室文化氛围改造：实训室挂图不少于 8 幅，文化墙 1 面不少于 6 平方米。 4.地面与吊顶：地面自流平、环氧地坪漆（厚度≥3mm，平整度偏差≤4mm）；吊顶（如黑色铝合金格栅吊顶，镶嵌配套方通灯）； 5.强弱电与气路：强弱电分离，每台设备独立供电回路,配备漏电保护开关,设置应急断电装置；超六类双绞线网络布线，可接入校内教学网络。	项	1		
8	多媒体显示终端	1.尺寸：不小于 86 英寸 2.物理分辨率 3840×2160（4K 显示）。 3.触控与系统：红外或电容触控，支持≥20 点触控；防眩光钢化玻璃；内置 Android 系统+ OPS 电脑模块（内存≥4GB，SSD≥64GB）。 4.接口与音响：前置 USB、Type-C、HDMI 等接口；支持无线投屏（配套无线投屏器）。 5.支架：配套可移动支架，承重≥100kg，高度可调。 6.配套实训室音响。	套	1		
9	重型置物架	规格：加厚冷轧钢板，高宽深≥2000*1500*500mm,四层承重≥200kg;静电喷塑,耐磨、防锈、抗油污。	套	2		