

漯河技师学院2025年河南省全民技能振兴工程
省级技工教育优质校项目

采
购
合
同

甲 方： 漯河技师学院

乙 方： 郑州汇思仿真信息科技有限公司

采购合同

项目名称：漯河技师学院2025年河南省全民技能振兴工程省级技工教育优质校项目

招标编号：漯采公开采购-2025-125

甲方：（采购人）漯河技师学院

乙方：（中标投标人）郑州汇思仿真信息科技有限公司

甲、乙双方根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等法律法规的规定，按照漯河技师学院2025年河南省全民技能振兴工程省级技工教育优质校项目（招标编号：漯采公开采购-2025-125）的中标结果签订本合同。

1. 货物内容

序号	分项名称		品牌型号	技术参数	单位	数量	单价 (元)	总价 (元)
1	交互式多媒体系统		海信 86WZ81E	详见：技术偏离表	套	7	18000	126000
2	国赛推拉式移动定制套装		海信 86WZ81F		套	2	16000	32000
3	国赛定制套装 1		索尼（SONY） PXW-Z90V		套	2	19000	38000
4	国赛定制套装 2		爱普生（EPSON） L15168		套	1	8000	8000
5	平面设计技术虚拟融合平台		深信服 aServer-W-2305P		套	2	158000	316000
6	平面设计技术竞赛训练专用定制套装		联想 ThinkCentre M760t-L003		套	50	16800	840000
7	平面设计技术专业图像采集仪（含套件）	一、平面设计技术专业图像采集仪	索尼 FX3		套	1	98000	98000
		二、镜头 1	索尼 28-70F2					
		三、镜头 2	索尼 50-150					
		四、存储卡	至誉 480G CFA					
		五、读卡器	天硕 cfa					
		六、云台	大疆 RS4 PRO					
		七、三脚架	沃尔夫冈 GZ 613					
8	平面设计技术摄影套件	一、平面设计技术专业图像采集仪	佳能（Canon） EOS R6 Mark II	套	5	55000	275000	
		二、存储卡	闪迪（SanDisk） V90 U3					

		三、拍摄灯光背景 套件	爱图仕 (Aputure) 200x S				
		四、照片打印机	爱普生 (EPSON) L8058				
		五、云台	大疆 (DJI) Pocken3				
		六、航拍器	大疆 (DJI) air3s				
9	平面设计技术竞赛定制套装	苹果 (Apple) A3143		套	10	32800	328000
10	CAD 机械设计竞赛专用定制套装	联想 ThinkCentre M760t-K082		套	50	11800	590000
11	CAD 机械设计训练平台	仪迈科技 YTLGC-5BE		套	5	240000	1200000
12	工业级多功能三维数据采集与处 理系统(扫描仪)	先临三维 FreeScan Combo EP		套	3	238000	714000
13	高性能 3D 打印机	创想三维 GS-03		套	4	32000	128000
14	CAD 机械设计赛项定制套装	夏普 BP-C2621R		套	1	8500	8500
15	数控机床电气装调与维修 实训系统	仪迈科技 YTCLT-1B		套	1	200000	200000
总价：¥4901500（人民币肆佰玖拾万零壹仟伍佰元整）							

2. 合同金额

本合同金额为人民币（大写）：肆佰玖拾万零壹仟伍佰元整（¥ 4901500 元）。

3. 技术资料

3.1 乙方按采购文件规定的时间向甲方提供使用货物的有关技术资料。

3.2 没有甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。

4. 知识产权

乙方保证所提供的货物或其任何一部分均不会侵犯任何第三方的知识产权。

5. 产权担保

乙方保证所交付的货物的所有权完全属于乙方且无任何抵押、查封等产权瑕疵。

6. 转包或分包

6.1 本合同范围的货物，由乙方直接供应，不得转让他人供应。

6.2 除非得到甲方的书面同意，乙方不得部分分包给他人供应。

6.3 如有转让和未经甲方同意的分包行为，甲方有权给予终止合同。

7. 供货期、供货方式及供货及安装地点

7.1 供货期：合同签订后 20 日历年安装调试完毕

7.2 供货方式：乙方送货上门

7.3 供货及安装地点：甲方指定地点

8. 货款支付

8.1 支付方式：合同签订后，支付合同款项的30%（即：¥1470450，人民币壹佰肆拾柒万零肆佰伍拾元整）；设备按约定时间进场达到65%以上并验收后，支付合同款项的20%（即：¥980300，人民币玖拾捌万零叁佰元整）；设备安装调试完毕并验收合格后，支付合同款项的50%（即：¥2450750，人民币贰佰肆拾伍万零柒佰伍拾元整）。（预付款及剩余价款支付均以专项资金到位为前提进行支付，若在支付结点内专项资金未到位，则视为付款条件尚未达成，专项资金到位时间再行支付）。

8.2 乙方账户信息：

用户名：郑州汇思仿真信息科技有限公司

开户行：上海浦东发展银行股份有限公司郑州牡丹路支行

账 号：76310078801400001148

9. 税费

本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担。

10. 货物包装、发运及运输

10.1 乙方在货物发运前对其进行满足运输距离、防潮、防震、防锈和防破损装卸等要求包装，以保证货物安全运达甲方指定地点。

10.2 使用说明书、质量检验证明书、随配附件和工具以及清单一并附于货物内。

10.3 乙方在货物发运手续办理完毕后 24 小时内或货到甲方48 小时前通知甲方，以准备接货。

10.4 货物在交付甲方前发生的风险均由乙方负责。

10.5 货物在规定的交付期限内由乙方送达甲方指定的地点视为交付，乙方同时需通知甲方货物已送达。

11. 质量保证及售后服务

11.1 乙方提供的货物是全新、未使用过的，并完全符合强制性的国家技术质量规范和采购文件规定的质量、规格、性能和技术规范等的要求。

11.2 乙方提供的货物经正确安装、正常运转和保养，在其使用寿命期内须具有符合质量要求和产品说明书的性能。在货物质量保证期之内，乙方须对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责。

11.3 根据甲方按检验标准自己检验结果或委托有资质的相关质检机构的检验结果，发现货物的数量、质量、规格与合同不符；或者在质量保证期内，证实货物存在缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方应尽快以书面形式通知乙方。乙方在收到通知后 7 日内应免费维修或更换有缺陷的货物或部件。如果乙方在收到通知后 7

日内没有弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但由此引发的风险和费用将由乙方承担。

11.4 合同项下货物的质量保证期为自货物通过最终验收起 12 个月，在质保期内，因人为因素出现故障外，乙方对货物出现的质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。

11.5 合同项下货物免费保修期为质量保证期满后 12 个月，因人为因素出现的故障不在免费保修范围内。对超过保修期的货物终生维修，维修时只收部件成本费。

11.6 在使用过程中发生故障，乙方在接到甲方通知后在 12 小时内到达甲方现场，6 小时内解除故障。24 小时内维修完毕。（所供产品，终身提供服务及配件。）

12. 调试和验收

12.1 乙方交货前对产品作出全面检查和对验收文件进行整理，并列出清单，作为甲方收货验收和使用的技术条件依据，检验的结果应随货物交甲方。

12.2 货物运抵现场后，甲方依据采购文件上的技术规格要求和国家有关质量标准在 3 个工作日内组织初步验收，并制作验收备忘录，签署验收意见。初步验收不合格的不予签收。

12.3 甲方对乙方提供的货物在使用前进行调试时，乙方负责安装并培训甲方的使用操作人员，并协助甲方一起调试，直到符合技术要求，甲方才做最终验收并签署验收意见。

12.4 对大型或技术复杂的货物，甲方应邀请国家认可的专业检测机构参与初步验收及最终验收，并由其出具质量检测报告。

12.5 验收时乙方必须到现场，验收完毕后作出验收结果报告。验收费用由乙方负责。

12.6 乙方需根据甲方要求，分期分批将货物运送至指定地点，并进行调试及培训。

13. 索赔

13.1 如果货物的质量、规格、数量等与合同不符，或在质量保证期内证实货物存有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方有权根据有资质的权威质检机构的检验结果向乙方提出索赔（但责任应由保险公司或运输部门承担的除外）。

13.2 在检验期和质量保证期内，如果乙方对甲方提出的索赔负有责任，乙方应按照甲方同意的下列一种或多种方式解决索赔事宜：

13.2.1 在法定的退货期内，甲方将货物款退还给乙方，乙方按合同规定将货款退还给甲方，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险费、检验费、仓储费、装卸费以及为保护退回货物所需的其它必要费用。如已超过退货期，但乙方同意退货，可比照上述办法办理，或由双方协商处理。

13.2.2 用符合规格、质量和性能要求的新零件、部件或货物来更换有缺陷的部分或/和修补缺陷部分，乙方承担一切费用和风险并负担甲方所发生的一切直接费用。同时，乙方相应延长修补或更换件的质量保证期。

14. 违约责任

14.1 甲方无正当理由拒收货物的，甲方向乙方偿付拒收货款总值的百分之五违约金。

14.2 甲方无故逾期验收和办理货款支付手续的，甲方按逾期付款总额每日万分之五向乙方支付违约金。

14.3 乙方逾期交付货物的，乙方按逾期交货总额每日万分之五向甲方支付违约金。逾期超过约定日期不能交货的，甲方有权选择同意延长交货期或解除本合同。甲方同意延长交货期的，延期交货的时间由双方另行确定。乙方仍按上述规定向甲方支付延期交货违约金。违约金由甲方从待付货款中扣除。乙方因逾期交货或因其他违约行为导致甲方解除合同的，乙方向甲方支付合同总值 5% 的违约金。

15. 不可抗力事件处理

15.1 因不可抗力造成违约的，遭受不可抗力一方应及时向对方通报不能履行或不能完全履行的理由，并在随后取得有关权威机构出具的证明后的 15 日内向另一方提供不可抗力发生以及持续期间的充分证据。基于以上行为，允许遭受不可抗力一方延期履行、部分履行或者不履行合同，并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

15.2 本合同中的不可抗力指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况。包括但不限于：自然灾害如地震、台风、洪水、火灾；政府行为、法律规定或其适用的变化或者其他任何无法预见、避免或者控制的事件。

16. 合同纠纷处理

因本合同或与本合同有关的一切事项发生争议，由双方友好协商解决。协商不成的，任何一方均可选择以下方式解决：

16.1 向合同签订地人民法院提起诉讼。

17. 违约解除合同

17.1 在乙方违约的情况下，甲方可向乙方发出书面通知，部分或全部终止合同，同时保留向对方追诉的权利。

17.1.1 乙方未能在合同规定的限期或甲方同意延长的限期内提供全部或部分货物，甲方可以解除合同。

17.1.2 乙方有转让和未经甲方同意的分包行为，甲方可以解除合同。

17.1.3 乙方未能履行合同规定的其他主要义务的。

17.1.4 在本合同履行过程中有腐败和欺诈行为的。

17.2 在甲方全部或部分解除合同之后，应当遵循诚实信用原则，全部或部分购买与未交付的货物类似的货物或服务，乙方应承担甲方购买类似货物或服务而产生的额外支出。
部分解除合同的，乙方应继续履行合同中未解除的部分。

18. 其他约定

18.1 本采购项目的采购文件、中标投标人的投标文件以及相关的澄清确认函（如果有的话）均为本合同不可分割的一部分，与本合同具有同等法律效力。

18.2 本合同未尽事宜，双方另行补充。

18.3 本合同正本一式6份，具有同等法律效力，甲方4份、乙方2份。自采购合同签订之日起7个工作日内，甲方按照有关规定将合同副本报同级财政部门备案。

18.4 签订地点：漯河技师学院

甲 方：漯河技师学院

单位地址：漯河市郾城区太行山路北段

法定代表人：冯凯

委托代理人：徐子江

电 话：

乙 方：郑州汇思仿真信息科技有限公司

单位地址：河南省郑州市高新技术产业开发区瑞达路96号创业中心2号楼1层B1679号

法定代表人：王喜龙

委托代理人：马汗

电 话：

签订日期：2025年9月25日

附：技术参数表

序号	名称	技术参数
1	交互式多媒体系统	1. 外观结构：整机采用一体化设计，挂墙厚度（从前壳到墙面整体厚度）100mm，外部无任何可见内部功能模块的连接线；金属机身，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起；前置接口边缘无棱角、无毛刺。 2. 液晶屏参数：显示尺寸 86 英寸；电容触控；DLED 背光源；水平可视角度：178°；垂直可视角度：178°；图像分辨率：3840×2160；灰阶等级：256 级，液晶屏达到 A 级标准；全贴合工艺。 3. 对比度 5000:1；色域覆盖率（NTSC）90%；色域覆盖率（sRGB）130%；亮度均匀性 90%；最大屏幕亮度 500cd/m²；在 sRGB 模式下可做到高色准 $\Delta E \leq 1$。4. 支持标准、视频、文本三种图像模式，可对亮度、对比度、色度进行自定义调节。 5. 整机待机状态下节能 99.8%；亮度均匀性 90%；亮度 400cd/m²；待机功率 0.5W。 6. 首点响应时间 4ms，连续响应时间 2ms，书写延迟 15ms。 7. 自带安卓操作系统 Android9.0，处理器 10 核，RAM：2G，ROM：16G，与可插拔式电脑系统形成双系统。 8. 内置双腔六驱大音响，4 个发声单元，功率 15W×2；支持 DTS 音效解码和杜比音效解码，支持开启/关闭 DTS 音效，支持纯硬件高清解码技术，支持 H.265 解码；内置四路麦克风阵列，支持 12M 拾音。 9. 整机支持声音模式选择、自动音量控制开关、平衡调节、七段式均衡器、均衡调节、音画同步调整；提供四种声音模式，包含标准、人声、音乐、自定义，其中自定义可对声音中的不同频率的进行调整，调整的频率 7 种。 10. 整机声音支持音画同步调节，可对播放视频片源的音画同步度进行调节，音画同步调整 20 级。 11. 内置 1300 万像素摄像头，对角线视场角 135°，水平视场角 120°，支持 3D 降噪；支持人脸识别、课堂人数统计与随机挑人功能；具备摄像头工作指示灯，可将内置摄像头自定义为智能摄像头、安卓摄像头、电脑摄像头三种模式中的任意一种。12. 前置具备 4 个 USB 接口（其中 USB3.0：2 路，USB2.0：1 路，Type-C：1），每个 USB 接口（含 Type-C）均支持以下三种模式：安卓 USB、电脑 USB、智能 USB，均支持 Windows 和 Android 系统下被读取。 13. 整机提供侧置 1 路 touch USB，1 路 USB2.0，1 路 HDMI 输入，1 路 SPDIF 输出，1 路耳机输出，1 路网口，1 路串口（RS232）。 14. 前置物理按键 1 个，前置一个物理按键，支持调取中控菜单，支持锁定/解锁屏幕、支持智慧黑板开机、支持智慧黑板待机、支持电脑开/关机；整机无物理还原按键，具有电脑还原功能，设置时弹出确认提示窗口。 15. 内置 WiFi6 模块，内置 2.4G/5G 双频 WiFi，支持 WiFi 上网和建立热点，WiFi 和热点工作距离 ≥ 12 米，WiFi 和热点支持频段 2.4G/5G；支持蓝牙 5.2。 16. 支持在任意信号源通道任意屏幕位置五指调取软控菜单，菜单包含：安卓、信号源、半屏显示、息屏、待机、电脑开关、健康护眼、音量加减、设置、返回、更多；其中，更多菜单中包含：上一级、锁屏、截图、冻结、批注、视频展台、白板、计时器、放大镜、任务视窗，更多菜单中的功能可进行自定义替换，其中包含：无线显示、蓝牙音乐、聚光灯、计算器、倒计时；软控菜单无需手动关闭，可自动隐藏。 17. 整机可对开机锁、锁屏、恢复出厂设置、一键还原插拔式电脑四个功能进行权限设置，权限管理方式有三种：NFC、人脸识别、密码；开启权限管理后，使用对应的方式解锁后进行操作。 18. 内置 NFC 模块，刷卡响应时间 10ms。支持绑定 NFC 管理设备权限，支持绑定校园一卡通或手机 NFC，可添加或删除用户 NFC 卡信息，支持自定义 NFC 卡名称。 19. 整机支持对触控框、OPS 模块、网络信息、光感系统、摄像头、麦克风、NFC 进行检测；可直接扫描系统提供的二维码进

		行在线客服问题报修。 20. 整机通过软件快捷键实现屏幕显示画面下移，自定义调整下降高度，并可进行触控，方便用户操作；点击屏幕即可恢复全屏显示。 21. 整机支持超解像模式，开启后可提升画面清晰度；具备智能背光系统，当用户触控屏幕后，整机可智能降低亮度，不再触摸后，屏幕亮度恢复；整机支持自然显示模式；开启后色彩还原度更高。 22. 健康护眼模式：支持低蓝光护眼模式、舒适护眼模式。舒适护眼支持：关闭、文本护眼、书写护眼、笔墨护眼、绘画护眼、自定义护眼六种模式，其中自定义护眼支持水纹、木纹、花纹、石纹等四种纹理选择，并支持对纹理透明度、纹理对比度、纹理密度、纹理色温进行设置。23. 整机支持开启/关闭低蓝光护眼模式，开启低蓝光护眼模式后，视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度 LB）$LB \leq 0.48W \cdot m^{-2} \cdot sr^{-1}$；视网膜蓝光危害符合 IEC62471 标准，蓝光防护符合 IEC/TR 62778 标准，蓝光危害检测达到 RG0 级。 24. 整机采用无频闪调光技术，未出现可察觉的闪烁，符合 GB/T 18910.61 标准，闪烁等级-65dB（60Hz）。 25. 安卓白板支持毛笔、钢笔、铅笔三种书写方式；Windows 白板支持硬笔、软笔、荧光笔、纹理笔、强调笔五种书写方式。白板支持两人以上在选择书写工具的状态下同时书写和擦除，互不影响，方便不同学生在屏幕上进行课堂答题演示。 26. 支持在任意通道下从屏幕一侧快速拖出书写白板；可根据需求选择书写白板的展开面积的大小；支持书写、擦除、截图功能，支持可自定义开启或关闭目录板。 27. 整机支持拍照签到功能，照片可进行签名并保存到整机内；签名墙可更换背景图片；签名可更改为任意颜色；签名墙支持四种展示效果。 28. 无需安装第三方软件，大屏无需连接网络，手机和大屏无需同网，即可进行音视频传输，实现声画同传的效果；支持 Miracast 协议、DLNA 协议和 AirPlay 协议。 29. 书写副板采用轻薄化设计，无需在墙面单独安装横梁，擦拭性符合国标 GB28231-2011 第 4.4 条的要求；表面采用微瓷处理工艺，铅笔硬度 9H 无痕；光泽度 6%，符合国标 GB28231-2011 第 4.2 条的要求。 30. OPS 采用模块化设计，采用标准 80pin 数据传输接口。电脑配置：处理器 Intel Core i5 十二代；内存 8G DDR4；硬盘 256G SSD；内置正版 Windows10 系统和 office 办公软件。
2	国赛推拉式 移动定制套 装	1. 液晶屏显示尺寸 86 英寸；显示比例：16:9；可视角度 178°；分辨率 3840×2160；采用全贴合工艺；对比度：5000:1；色域覆盖率（NTSC）：95%；色准 $\Delta E \leq 1$。 2. 采用电容触控方案，全通道支持 ≥ 55 点触控。 3. 整机支持纯硬件高清解码技术，支持 4K(3840×2160)超高清视频。使用 ISO12233 标准分辨率测试卡的 4K 显示分辨率 ≥ 1800 线。 4. 整机适配国产化芯片，自带安卓系统 Android14，RAM：4G，ROM：32G。 5. OPS 接口采用标准 80pin，CPU i5，intel 代数 12 代。RAM 8G DDR4，ROM 256G 固态。预装正版激活 Win10 系统和 office 办公软件。 6. 整机内置 3200 万像素摄像头，支持 3D 降噪，支持环境色温感知，支持人脸识别、课堂人数统计与随机挑人功能，支持识别二维码；支持设置为智能摄像头。 7. 整机采用前置声波衍射发声设计，内置 2.2 声道音响，总音腔体积 2L，高频扬声器 2*18W，全频扬声器 2*18W，总额定功

		率 72W。 8. 整机声音：支持声音模式选择、按键音开关、扩音模式开关、人声增强、平衡、重置全部声音设置，声音模式支持七段式均衡器调节，平衡调节调整范围 20 级。支持一键重置全部声音设置，用于声音设备的快速调整初始化。 9. 整机内置 8 路麦克风阵列，支持抗混响、噪声抑制、自动增益控制、远程回声消除等功能。 10. 整机前置物理按键 1 个，支持调取中控菜单，支持锁定/解锁屏幕、支持整机开机/关机、支持电脑开机/关机。 11. 整机前置具备 3 路 USB3.0，1 路 Type-C，1 路 HDMI 输入，USB1 接口支持智能 USB 和安卓 USB 切换，其他 USB 接口支持智能切换。 12. 整机内置 WiFi6 模块，整机蓝牙支持 Bluetooth 5.4 标准，支持一网通功能。 13. 整机可对开机锁、触控锁、主题切换锁、设置菜单锁、USB 存储锁、安装/卸载应用锁、一键还原锁、恢复出厂锁 8 个功能进行权限设置，权限管理方式有三种：NFC、人脸信息、密码；开启权限管理后，使用对应的方式解锁后进行操作。 14. 整机内置 NFC 模块支持一碰投屏功能；支持绑定 NFC 管理设备权限，支持绑定校园一卡通或手机 NFC，具有 NFC 锁的设置选项，包括卡信息录入、卡信息删除、卡信息导入/导出，支持自定义 NFC 卡名称，整机可记录 200 个 NFC 卡的信息。 15. 整机支持 Miracast 协议和 AirPlay 协议；无需安装第三方软件，大屏无需连接网络，手机和大屏无需同网，即可进行音视频传输，实现声画同传的效果。 16. 整机可通过软件快捷键实现屏幕显示画面下移，可自定义调整下降高度，并可进行触控，方便用户操作；点击屏幕黑色部分即可恢复全屏显示。 17. 整机支持色觉优化模式，提升对色弱、色盲人群的色彩感知度，包含红/绿滤镜、绿/红滤镜、蓝/黄滤镜、灰度模式四种选项，支持在 Windows、Android 和信创系统下全通道运行。其中红/绿滤镜适合红色弱、红色盲，绿/红滤镜适合绿色弱、绿色盲，蓝/黄滤镜适合蓝色弱、蓝色盲。 18. 整机支持在任意信号源通道任意屏幕位置五指调取软控菜单，菜单包含：主页、信号源、息屏、关机、半屏、电脑、音量加减、批注、白板、更多、返回等；其中，更多菜单中包含：上一级、触控锁、截图、相机、视频展台、健康护眼、设置、计时器、放大镜、任务视窗、无线显示、蓝牙音乐、聚光灯、计算器、投票器、倒计时、冻结等，更多菜单中的功能可进行自定义替换；软控菜单无需手动关闭，可自动隐藏；更多菜单可支持在任意屏幕位置任意通道下通过两指快速调出。 19. 整机侧边栏支持开启/隐藏功能，侧边栏隐藏后可根据需要，通过设置或连续敲击屏幕后恢复显示；支持动态批注，启动批注后，批注背景可以正常移动。 20. 整机支持地震预警功能，当预警震级达到震级阈值，且地震对用户所在区域的影响（预估烈度）达到烈度阈值，发出提示警报，提醒师生尽快安全有序撤离，确保师生人身安全。 21. 整机具备远程协助能力，协助用户远程解决问题，远程获取错误日志等信息；支持整机预置或应用商店下载。 22. 配套国赛推拉式移动定制套装专用定制支架。
3	国赛定制套装 1	满足平面设计技术赛与 CAD 机械设计赛项定制需要： 1. 成像设备（类型）：1.0 型 (13.2 mm×8.8 mm) 背照式 Exmor R CMOS 成像器。大尺寸成像器能制作出优美的背景虚化散焦效果，且具有出色的灵敏度，在低照度和高亮度环境下都能捕捉到噪点很低的高质量画面。 2. 有效像素：1420 万像素 (16:9)/ 1200 万像素 (3:2)。 3. 液晶屏：8.8 cm (3.5 英寸)，156 万点。

		4. 寻像器: 1.0 cm (0.39 英寸) OLED, 236 万点。 5. 变焦率: 12 倍 (光学), 伺服。 6. 焦距: $f=9.3 - 111.6 \text{ mm}$。 7. 对焦: 10 mm 到 ∞ (广角端)-1000 mm 到 ∞ (长焦端)。 8. 滤镜直径: M62 mm; 9. 内置光学滤镜: Clear, 1:1/4ND, 2:1/16ND, 3:1/64ND。 10. 最低照度: 标准[60i] 3lux (1/60 快门速度, 增益 33dB) 标准[50i] 3lux (1/50 快门速度, 增益 33dB) 低照度[60i] 1.7lux (1/30 快门速度, 增益 33dB) 低照度[50i] 1.7lux (1/25 快门速度, 增益 33dB) 11. 快门速度[60i]: 1/8 - 1/10,000 (1/6-1/10,000 使用 24p 模式拍摄时) [50i]: 1/6 -1/10,000。 12. 慢&快动作功能 [60i]:2160p:帧率可选 1.2.4.8.15.30fps [50i]: 2160p: 帧率可选 1.2.3.6.12.25 fps [60i]:1080p: 帧率可选 1,2,4,8,15,30,60,120fps [50i]:1080p: 帧率可选 1,2,3,6,12,25,50,100fps 13. 白平衡: 预设 (室内:3200K, 室外:5600K$\pm$7 步阶,色温设置范围: 2300-15000K)一键 A, B, 自动可选。 14. 输入/输出: 音频输入: XLR 型 3 芯(母) ($\times$2), 线路/话筒/话筒 +48 V 可选 音频输出: 集成式多用途/微型 USB 插孔 SDI 输出: BNC ($\times$1), 3G/HD/SD, SMPTE 424M/292M/259M 标准 视频输出: 集成式多用途/微型 USB 插孔 ($\times$1), 复合 1.0Vp-p, 75Ω 15. 配套 SD 卡: 存储容量: 128GB、读写速度: 读速 280MB/s, 写速 100MB/s、支持视频格式: 全高清视频, 及 4K\8K 高清视频、速度等级: V60。 16. 配套国赛定制套装 1 专用定制支架。
4	国赛定制套装 2	满足平面设计技术赛与 CAD 机械设计赛项定制需要: 1. 产品类型: 墨仓式彩色喷墨打印机。 2. 基础功能:支持打印;复印;扫描;传真。 3. 打印速度: 黑彩 25 页/分钟扫描速度: 黑白扫描 (单面/双面) 26/11.5 页/分钟, 彩色扫描 (单面/双面) 9/6 页/分钟, 传真速度: 3 秒/页。 4. 连接方式: 支持有线, WIFI, USB 连接。 5. 支持最大纸张尺寸:A3。 6. 打印方式: 支持自动双面打印、复印。

		7. 端口：支持 USB;WiFi 端口;以太网。 8. 黑白印量：7500 页。 9. 进纸器：3 个。 10. 打印分辨率：4800 x 1200 dpi （带有智能墨滴变换技术）。 11. 扫描物理分辨率：1200 x 2400 dpi。 12. 扫描区域：297×431.8 mm/11.7×17inch。 13. 技术优势：采用爱普生冷印技术，快速启动，无需等待，节能环保，零件故障几率低，打印头使用寿命更长。
5	平面设计技术虚拟融合平台	1. 标准 2U 机架式，适用于通用机房环境，支持标准机柜，含上架导轨等配件。 2. CPU 数量 2 颗。 3. CPU 性能：CPU 第三代英特尔至强金牌处理器，基本频率 2.0GHz，单颗物理核心数 28 核，缓存 42M，TDP 最高 205W。 4 支持 RDIMM、LDIMM 内存，支持单条内存最大容量 64GB，提供 32 根内存插槽，支持 2TB 容量扩展，本次配备内存 8 块 32G DDR4 3200。 5. 系统盘 2 块 240GB SATA SSD。 6. 缓存盘 2 块 1.92T SATA-2.5 英寸-SSD（DWPD≥1）。 7. 数据盘 4 块 8T-SATA-7.2k-3.5 英寸机械硬盘。 8. 提供最大可扩展 12 个热插拔 3.5/（2.5 兼容）硬盘槽位。 9. 独立磁盘阵列控制器，8 通道，12Gbps 带宽，X8 PCIe Gen 4.0，支持 JBOD/RAID0/RAID1/RAID10，支持 SATA\SAS\NVME 存储。 10. 支持 PCIE 4.0，PCI-E I/O 插槽总数 3 个，剩余可用 PCIE 插槽 1 个。 11. 标配具备 PMBus 功能的白金冗余交流电源，功率 900W。 12. 电源模块标配独立热插拔系统风扇，风扇数量 4 个，满配冗余风扇，支持单风扇失效。 13. 网络接口：4 千兆电口，4 万兆光口，网卡芯片支持 RSS 和 TS0。 14. 其他接口：4 个 USB3.0 接口、1 个 VGA 接口、1 个 COM 串口。 15. 配套内存支架，在空置内存槽位安装内存支架，防止内存槽内积灰，降低故障风险。 16 支持硬盘点灯且对应工作站磁盘盘序，方便快速查找定位故障硬盘，极大提升运维效率。 17. 支持 BMC 诊断模块，可实现对 CPU/内存/硬盘/网卡/风扇/温度/电源等关键部件的故障诊断。 18. 比赛工作站平台支持 ECC 告警，提前发现内存 CE 故障，并且实现 100%异常自动隔离，支持内存 UE 故障检测告警，并在用户界面显示告警信息。 19. 工作环境：工作时温度 10℃~35℃，非工作时温度-40℃~60℃；工作时相对湿度 35%~90%，非工作时湿度 5%~95%。 20. 配置 2 颗 CPU 的计算虚拟化、存储虚拟化、网络虚拟化和云计算管理软件授权，云计算管理软件、计算虚拟化软件、存储虚拟化软件和网络虚拟化软件为国产、同一品牌且完全自主研发。 21. 计算虚拟化软件： （1）平台支持通过 AI 算法对虚拟机、物理服务器的性能、可靠性打分并提供智能提供虚拟机调度建议。

	(2) 可以设置 DRS 调度时间段支持集群动态资源调度，系统支持自动评估物理主机的负载情况，当物理主机负载过高时，自动将该物理主机上的虚拟机迁移到其他负载较低的主机上，确保业务持续稳定和集群主机负载均衡。 (3) 支持对平台进行健康检测，避免平台故障导致业务受影响，平台支持集群环境健康检测，可以选择检测对象。 (4) 虚拟机调度策略支持指定虚拟机运行到指定主机组，提供基于主机组的调度策略。 (5) 支持主动高可用 HA 功能，将不健康但正常运行物理主机上的虚拟机热迁移至健康主机，可以灵活选择响应方式，将其设置为不处理。 (6) 为保障误删除虚拟机时能够恢复，支持点击还原按钮，还原回收站列表指定项，可恢复 30 天内已删除的虚拟机，可查看回收站列表项信息，包括名称、描述、存储和删除时间和保留时间。 22. 存储虚拟化软件： (1) 支持多种存储配置，磁盘预分配根据业务需求分配固定的物理存储空间、磁盘精简分配根据应用实际写需要时才分配相应的物理存储空间，磁盘动态分配机制根据业务动态需求分配存储资源，实现预分配的高性能和提高磁盘利用率。 (2) 支持数据重建优先级调整，可以查看数据重建任务列表信息，包括对象名称、对象类型、数据量和优先级等信息，可以点击操作中的优先级对数据重建进行优先重建，保证重要的业务可以优先恢复数据。 (3) 支持数据重建智能保护业务性能，可以对数据重建速度进行智能限速，避免数据重建过程中 IO 性能占用导致对业务的性能造成影响。 (4) 支持条带化功能，并且支持以虚拟磁盘为单位设置不同的条带数。 (5) 支持存储分卷功能，物理硬盘为单位划分为不同存储卷。 (6) 支持在磁盘管理界面显示告警并隔离被注入故障的 SSD 和 HDD 磁盘。针对 HDD 慢盘可进行自动临时隔离，针对 HDD 卡盘可进行自动永久隔离。 (7) 支持对虚拟机或虚拟磁盘设置不同的分层 QoS 能力，区分出高性能虚拟机、普通性能虚拟机和低性能虚拟机。 23. 网络虚拟化软件： (1) 通过 License 激活的方式，实现网络虚拟化功能（分布式虚拟交换机、虚拟路由器、虚拟应用防火墙、虚拟应用负载均衡），支持 Vxlan 网络和现有的 Vlan 网络对接，实现虚拟化平台与原有网络的兼容性。 (2) 在管理平台上可以通过拖拽连线完成网络拓扑构建，可以在网络拓扑页面通过功能键实现虚拟网络连接、开启和关闭等操作。 (3) 支持跳转连通性探测页面，可以设置探测对象信息，包括网口、对象类型、IP 地址，可以点击开始探测按钮查看探测页面信息，可在网络连通性探测页面查看网络探测是否成功。 (5) 支持在图形化界面上观察到所有虚拟机的流量走向与访问关系，包括源对象、源 IP、目标对象、目的 IP、访问次数、服务类型、动作等。 24. 云计算平台管理软件： (1) 支持大屏展示，支持直观查看虚拟化资源池的使用情况和健康状态，包括资源池使用情况，包括 CPU 使用率、内存使用率、存储使用率、虚拟机数量、物理主机数量以及集群故障与告警等。 (2) 支持上传或利用现有云主机创建镜像，可对镜像进行管理、关联资源池等操作，可通过镜像实现一键快速创建云主机及安全组件。
--	--

		(3) 支持对比赛工作站服务器的硬件进行监控和大屏展示, 包含 CPU、内存、网卡、硬盘、存储、RAID 等硬件健康检测, 便于及时发现问题并提供相应异常检测项的恢复指导建议。 (4) 支持平台中的集群资源环境一键检测, 可以选择检测对象, 包括系统运行状态检测、系统配置检测、硬件健康检测, 可以点击开始检测按钮对检测对象进行检测操作。 (5) 具备基本资源监控功能, 查看 CPU、网络和磁盘已使用实时数据信息, 可以点击告警设置对 CPU、网络和磁盘进行占用阈值设置操作。 (6) 为方便运维管理员第一时间监控感知风险, 提供云端 AI 智能运维平台, 可对云平台的软硬件指标进行监控、检测和分析, 并在平台输出相应告警信息, 且可及时同步到移动端应用 (微信公众号、微信小程序、APP 任意模式)。 (7) 支持平台热升级, 可以在线升级云平台, 升级过程中业务无需停机, 且升级过程中支持对升级物理服务器节点进行升级顺序的编排、暂停等操作。 25. 智能化运维保障工具, 具备 IT 风险预测、业务拨测、故障感知、根因分析、处置建议的全流程运维能力。
6	平面设计技术竞赛训练专用定制套装	1. I9-14900 处理器, 核心数二十四核, 线程数量三十二线程, 主频 2GHz, 三级缓存 36MB, 支持最大内存 192G, 热设计功耗 65W, 内存速率: 5600Mhz, 性能强劲, 可从容应对各种复杂任务。 2. 内存容量: 64GB。内存类型: DDR5 5600Mhz, 内存条配置: 2 条 3. intelQ670 vPro® 平台系列芯片组, 主板支持的 CPU 和内存情况: 支持 1 个第 14 代智能 cpu 处理器。 支持最低 DDR5 5600Mhz 内存, 4 个内存插槽。 特殊孔位及后置接口: 9 个 USB 接口 (前置 5 个 USB3.2, 其中 1 个 TYPE-C 接口), VGA+HDMI+DP 接口 (主板原厂集成视频接口, 非独立显卡接口) 主板其他内置接口: 1 个 M.2 接口 单内存插槽最大可支持容量: 32GB 内存插槽满配时提供的最高内存总容量: 128GB 4. 存固态硬盘数量: 1 个 固态存储容量: 512GB 机械硬盘数量: 1 个 机械硬盘总容量: 2TB 机械硬盘转速: 5400rpm 机械硬盘形态: 3.5 英寸 固态存储接口协议: NVMe 接口协议 固态存储形态: 主板板载 M.2 扩展接口 5. 显卡类型: RTX5060 8G 独立显卡 独立显卡显存类型: GDDR6 独立显卡显存位宽: 128bit 独立显卡显存容量: 8GB 6. 显示屏屏占比: 80%

	显示屏分辨率：3840*2160 显示屏尺寸：27 寸 显示屏屏幕比例：16:9 显示器外观颜色：黑色 显示屏防蓝光：支持防蓝光模式 显示屏低频闪：显示屏支持低频闪-35dB 显示屏防炫目：显示屏镜面反射率 10% 7. 鼠标数量：1 个 键盘数量：1 个 键盘按键数目：104 键 键盘连接方式：USB 有线连接 键盘键程：4.0mm 键盘按键压力：0.54 N 有线键盘连接线：1.5 米 键盘颜色：黑色商务系 鼠标连接方式：USB 有线连接 有线鼠标连接线：1.5 米 鼠标 DPI 分辨率：800 鼠标颜色：黑色商务系 鼠标：其它参数符合 GB/T 26245 的相关规定 8. 有线网卡数量：1 个 9. USB 接口数量：9 个 USB 接口（前置 5 个 USB3.2, 其中 1 个 TYPE-C 接口） 视频接口数量：VGA+HDMI+DP 接口（主板原厂集成视频接口，非独立显卡） 音频接口数量：前 2 后 3 共计 5 个音频接口 10. 外观： a) 产品表面没有凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，不起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤； b) 产品表面说明功能的文字、符号、标志，清晰、端正、牢固 状态指示灯：在产品显著位置提供状态指示功能，如运行状态等 整机结构： a) 机箱符合 GB/T 4208、GB/T 26246 的相关规定； b) 产品内部结构符合通用部件的安装需求； c) 所有输入输出接口符合相关国家或行业标准； d) 产品零部件紧固无松动，可插拔部件可靠连接，开关、按钮和其它控制部件灵活可靠，布局方便使用；
--	---

	e)所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位预留采购人操作空间，方便插拔解锁与插拔线缆； f)可插拔板卡插槽部位预留安装、拆卸或更换板卡空间； g)拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位做防划伤处理，以保证安全； h)整机内部走线规整，固线结构和位置合理可靠并做防割线处理，便于理线和插拔操作，走线不影响系统各主要部件组装和拆卸； i)如需通过孔走线，过线孔做防割线处理； j)各插头位置和插拔方向合理，做到插拔无障碍设计，具备防呆设计，有效避免误操作； k)各主要部件拆装无障碍，使用常规工具拆装，无特殊拆装工具需求； l)各主要部件拆装步骤少，各自拆装避免相互干扰； m)对于整机或零部件外表面为光亮面的，粘贴保护膜，保护膜粘贴牢固，运输、组装等过程不易脱落，撕下无残留； n)其它要求符合 GB/T 9813.1 的相关规定 机箱防护：机箱符合 GB/T 4208 中 IP20 防护要求 整机噪音：产品工作在空闲状态下，产品的声功率级不超过 4.5 Bel 整机散热：在环境温度 25° C 及处理器满载情况下，产品表面温度符合如下要求： a)出风口在机箱后面板情况下，出风口温度不高于 55° C； b)可触及面温度不高于 45° C； c)显示器表面温度：显示屏不高于 38° C,显示屏上下灯带位置温度(如涉及)不高于 40° C,出风口温度不高于 45° C 整机能效限定值：产品能效限定值达到 GB 28380-2012 标准中能效等级 2 级及以上 机身材质：金属 机身颜色：黑色商务系列 机箱尺寸容量：机箱 17L，顶置电源开关键，方便使用。这种紧凑设计既能保证内部部件的散热，又不会占用过多桌面空间，外观设计低调奢华。 11. CPU 物理核数：24 核心 CPU 主频：2GHz CPU 末级缓存容量：36MB CPU 支持的内存最高速率：5600Mhz 12. 内存读写速率：5600MT/s 13. 显示分辨率：1920x1080 显卡显示芯片核心频率：300Mhz 显卡可支持多屏：显卡可支持 3 块屏幕同时显示 14. 显示屏刷新率：60HZ 显示屏位深：8 显示屏色域：99% sRGB 广色域 显示屏色准：△E=4
--	---

	显示屏响应时间：8ms 显示屏亮度：250cd/m² 显示屏亮度一致性：70% 显示屏对比度：1000:1 15. 有线网卡速率：集成 10/100/1000M 千兆以太网卡 16. 内存扩展接口：4 个 主板 USB 瞬间过流保护：支持有瞬间过流保护功能 主板防静电保护：支持防静电保护功能 I/O 接口功能：提供基于标准 USB 接口外设连接功能、基于音频输入输出接口的音频扩展功能、基于 PCIe 接口板卡扩展功能、基于 HDMI 或 VGA 或 Type-C 或 DVI 或 DP 等接口外接显示器扩展功能、基于存储接口对产品进行扩容功能等 17. 显卡外接显示接口：支持 HDMI 接口 独立显卡数量：1 18. 电源线适配能力：750W 电源，电线组件符合 GB/T 15934 的要求，可拆线的插头和连接器 19. 中文信息处理：符合 GB18030 的相关规定 操作系统备份及还原功能：支持操作系统备份及还原功能 固件备份还原能力：支持备份及还原固件的功能 操作系统及驱动升级：支持通过网络、闪存盘等方式对操作系统、驱动进行升级 固件升级：支持通过网络、闪存盘等方式对固件进行升级 BIOS 支持关闭通讯接口：支持 BIOS 关闭以太网及 USB 接口 固件查看信息：支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息等功能 固件设置启动顺序：支持设置启动顺序功能，并按照设置的启动顺序启动 固件设置口令：支持设置口令、修改口令、验证口令功能 固件设置网络引导：支持网络引导启动和关闭功能 20. 键盘按键寿命：1000 万次 鼠标按键寿命：500 万次 键盘鼠标线材寿命：键盘鼠标所用线材经±60°弯折 3000 次，功能、外观完好 风扇寿命：4 万小时 21. 电磁兼容性抗扰度：符合 GB/T 9254.2 的规定 环境条件（气候环境适应性）：符合 GB/T 9813.1 中规定 环境条件（振动适应性）：符合 GB/T 9813.1 中规定 环境条件（冲击适应性）：符合 GB/T 9813.1 中规定 环境条件（碰撞适应性）：符合 GB/T 9813.1 中规定 环境条件（运输包装件跌落适应性）：符合 GB/T 9813.1 中规定 MTBF 测试：MTBF(m1) > 100 万小时
--	--

		22. 配套桌椅：根据需求定制钢木材质桌椅。 23. 包含网络布线及其配套设备、线材。
7	平面设计技术专业图像采集仪（含套件）	一、平面设计技术专业图像采集仪 1. 成像设备(类型)：APS-C 背照式 CMOS 传感器。 2. 有效像素数：约 2010 万像素（视频模式），约 2600 万像素（拍照模式）感光度：ISO 100~32000, 800, 2500 双基础 ISO 快门速度：[视频模式]1/8000~1/4 秒,[拍照模式]1/8000~30 秒白平衡模式：自动、日光、阴影、阴天、白炽灯、荧光灯、水中自动、色温(2500 至 9900K)、滤光片、自定义设置，伽马：关/PP1-PP6 /PP10-PP11, 黑，伽马（视频，图像，S-Cinetone, Cine1-4, ITU709, S-Log3, HLG, HLG1-3)动态范围：14+级（S-Log3）录制帧率：XAVC HS: [XAVC HS 4K] 3840x2160/119.88p, 100p, 59.94p, 50p, 23.98p XAVC S: [XAVC S 4K] 3840x2160/119.88p, 100p, 59.94p, 50p, 29.97p, 25p, 23.98p, [XAVC S-I HD] 1920x1080/59.94p, 50p, 29.97p, 25p, 23.98p XAVC S-I: [XAVC S-I 4K] 3840x2160/59.94p, 50p, 29.97p, 25p, 23.98p, [XAVC S-I HD] 1920x1080/59.94p, 50p, 29.97p, 25p, 23.98p 3. 储存卡卡槽：CFexpress Type A / SD card 双卡槽。 4. 其他视频功能：音频等级显示，音频录制等级，TC/UB，创意风格，伽马。 5. 辅助显示，PAL/NTSC 切片器。 6. 对焦类型：快速混合对焦。 对焦点：[视频]495 个相位对焦点，[拍照]759 个相位对焦点 对焦灵敏度范围：EV-3 to EV20（ISO100 搭配 F2.0 镜头环境下测试） 其他对焦功能：眼部对焦（[视频] 人眼对焦(支持选择左/右眼)/ 动物眼部对焦（支持选择左/右眼)/鸟类眼部对焦），（[拍照] 人眼对焦(支持选择左/右眼)/动物眼部对焦（支持选择左/右眼）/ 鸟类眼部对焦），脸部识别。 7. 液晶屏：7.5cm 显示屏，像素>200 万 机身防抖：机身自带 5.5 级五轴防抖，可选模式[视频]增强/普通/关，[拍照]开/关，高精度稳定单元和陀螺仪传感器使其实现了增强防抖模式，可用于包括 4K 在内的各种格式视频拍摄。 RAW 输出 HDMI：4672 x 2628（59.94p/50p/29.97p/25p/23.98p），16bit HDMI 输出：HDMI Type-A USB：USB Type-C 接口（x1，兼容高速 USB 10Gbps（USB 3.2）），Multi/Micro USB 接口（x1） 内置麦克风 内置，立体声 耳机输出 有（3.5mm 音频接口） TC 输入/输出 Multi/Micro USB, TC IN*1 扬声器输出 内置 热靴接口 数字音频热靴接口

	8. 蓝牙 蓝牙 5.0 快门 电子快门 拍摄模式 单张拍摄，定时拍摄 其他拍摄功能 静音拍摄，防闪烁拍摄 电池续航 约 115 分钟（实际录制时间，以 CIPA 标准测试），约 175 分钟（连续录制时间，以 CIPA 标准测试，约 570 张照片（拍摄模式，以 CIPA 标准测试）。 9. 尺寸（宽 x 高 x 深）129.7mm×77.8mm×84.5mm（不含突出部分） 工作温度 0℃~40℃ 储存温度 -20℃~55℃ 二、镜头 1 类别：可更换镜头 镜头卡口：E 卡口 画幅：全画幅 APS-C 画幅下的 35mm 规格换算焦距（mm） 42-105 镜头结构（组-片） 14-20 视角（APS-C 画幅）约 *1 54° -23° 视角（35mm 等值）约 75°-34° 最大光圈（F） 2 最小光圈（F） 22 光圈叶片（数） 11 圆形光圈 是 最近对焦距离（m）约 0.38 最大放大倍率（倍）约 0.23 滤光镜直径（mm） 86 尺寸（最大直径 x 长）（mm） 约 92.9 x 139.8 mm 质量（g） 约 920g 三、镜头 2 类别：可更换镜头 镜头卡口：E 卡口 镜头类型：恒定 F2 大光圈远摄变焦 G 大师镜头 画幅：全画幅 镜头结构（组-片） 17-19 视角（APS-C 画幅）约 *1 32° -11° 视角（35mm 等值）约 47°-16°30'
--	--

	最大光圈 (F) 2 最小光圈 (F) 22 光圈叶片 (数) 11 圆形光圈 是 最近对焦距离 (m) 约 0.4-0.74 最大放大倍率 (倍) 约 0.2 滤光镜直径 (mm) 95 尺寸 (最大直径 x 长) (mm) 约 102.8 x 200 mm 质量 (g) 约 1340 g 四、存储卡 读取速度 800M/S, 写入速度 700M/S。 五、读卡器 高速专用读卡器。 六、云台 配件接口: RSA 配件扩展接口 / NATO 接口 1/4"-20 安装孔 冷靴接口 图传 / LiDAR 测距器接口 (USB-C) RSS 相机快门控制接口 (USB-C) 跟焦电机接口 (USB-C) 电池型号: BG30-1950mAh-15.4V 电池类型: LiPo 4S 电池容量: 1950 毫安时 电池能量: 30 瓦时 最长待机时间: 13 小时 (在云台调平且静置状态下测得。若云台处于运动状态, 续航时间会缩短。) 充电时长: 约 1.5 小时 (用支持 24 瓦快充的充电器测得。推荐使用支持 QC 2.0 或 PD 协议的充电器。) 建议充电环境温度: 5℃ 至 40℃ 支持接口类型: 蓝牙 5.1 充电接口 (USB-C) 触摸彩屏支持语言 简体中文、英文、繁体中文、德语、法语、韩语、日语、西班牙语、葡萄牙语 (巴西)、俄语、泰语 负载重量: 4.5 千克, 可轻松承载主流微单、电影机和镜头组合。 最大可控转速:
--	--

		平移方向：360° /秒 俯仰方向：360° /秒 横滚方向：360° /秒 机械限位范围： 平移轴无限位 横滚轴 -95° 至 240° 俯仰轴 -112° 至 214° 工作频率：2.400 GHz 至 2.4835 GHz 蓝牙发射功率：<8 dBm 工作环境温度：-20℃ 至 45℃ 重量 云台：约 1242 克 手柄：约 265 克 手柄延长脚架（金属版）：约 226 克 上下层快装板：约 110 克 尺寸 云台收纳：长 271 毫米，宽 283 毫米，高 75 毫米（不含相机、手柄、手柄延长脚架） 工作状态：长 416 毫米，宽 223 毫米，高 202 毫米（高度包含手柄，不含手柄延长脚架） 七、三脚架 根据实训环境定制。
8	平面设计技术摄影套件	一、平面设计技术专业图像采集仪 1. 类型：具有自动对焦/自动曝光的单镜头无反光镜数码相机。 2. 有效像素：采用了新开发的全画幅 CMOS 图像感应器，2420 万像素。 3. 图像感应器尺寸：36×24 毫米。 4. 图像类型：JPEG8 位、HEIF10 位、RAW14 位，佳能原创，可以同时记录 RAW+JPEG 或 RAW+HEIF。 5. 记录像素：L（大）：2400 万像素（6000×4000），M（中）：1060 万像素（3984×2656），S1（小1）：590 万像素（2976×1984），S2（小2）：380 万像素（2400×1600），RAW/C-RAW：2400 万像素（6000×4000）。 6. 取景器类型：OLED 彩色电子取景器。 7. 监视器尺寸和点数：13 毫米，369 万点。 8. 放大倍率：0.76 倍（-1m-1，长宽比 3:2，使用 RF50mm F1.2 L USM 对无限远处对焦。 9. 屈光度调节范围：-4.0~+2.0m-1（dpt）。 10. 镜头焦距：24-105mm。 11. 镜头结构：14 组 18 片。 12. 光圈叶片：9 片（圆形光圈）。

	13. 最小光圈：22。 14. 最近对焦距离：0.45 米。 15. 手抖动补偿效果：5 级（基于 CIPA 测试标准，105mm 焦距端，使用 EOS R 时）。 16. 滤镜直径：77 毫米。 17. 最大直径及长度：Φ83.5×107.3 毫米。 二、存储卡 1. 类型：SD 卡。 2. 存储容量：512GB。 3. 读写速度：读速 300MB/s，写速 260MB/s。 4. 支持视频格式：全高清视频，及 4K\8K 高清视频。 5. 视频速度：UHS 速度等级 3（U3）V90。 6. 性能：防水、耐冷耐热，抗冲击，抗 X 光。 三、拍摄灯光背景套件 1. 200w 人像室内深抛柔光套装。 2. DC 输入功率 229W, 输出功率 200W。 3. 光通量：1700lm, 发光角度：裸灯 111° 标准罩 26°。 4. 背景 3M*3M, 支架高 2M*宽 3M。 四、照片打印机 1. 产品类型：A4 墨仓式彩色（6 色）喷墨打印机。 2. 基本功能：支持打印；复印；扫描。 3. 最大分辨率：5760 x 1440dpi。 4. 打印速度：22 页/分钟； 5. 打印方式：支持 USB；WIFI；远程打印。 6. 照片打印：支持照片打印。 7. 无边框打印：支持无边框打印。 8. 打印方向：支持双向逻辑查找。 9. 打印头类型：微压电打印头。 10. 采用隐藏式集成墨仓设计，将墨水存储单元嵌入机身内部，避免了外置墨仓的管线缠绕问题，同时保持外观简洁流畅。 11. 智能维护系统：内置废墨收集组件的维护箱支持便捷更换，无需专业人员即可完成维护，确保打印过程持续稳定。搓纸轮采用高强度橡胶材质，可承受百万次以上搓纸考验，能精准进纸，减少卡纸现象。 五、云台 1. 负载重量：0.4 千克至 2.0 千克。 2. 最大可控转速 平移方向：360° /s
--	--

		俯仰方向：360° /s 横滚方向：360° /s 3. 机械限位范围 平移轴：无限位 横滚轴：-95° 至 235° 俯仰轴：-110° 至 210° 4. 轴锁：自动。 5. 竖拍：支持。 六、航拍器 1. 起飞重量 720 克。 2. 尺寸 折叠（不带桨）：长 210 毫米，宽 100 毫米，高 89 毫米 展开（不带桨）：长 266 毫米，宽 325 毫米，高 106 毫米 3. 最大上升速度：10 米/秒。 4. 最大下降速度：10 米/秒。 5. 最大水平飞行速度 海平面高度，无风环境：21 米/秒 海平面高度，6 米/秒顺风环境，无人机飞行方向与风向一致：27 米/秒 6. 最大起飞海拔高度：6000 米。 7. 最长飞行时间：45 分钟。 8. 最大抗风速度：12 米/秒。 9. 最大可倾斜角度：36° 。 10. 工作环境温度：-10℃ 至 40℃。 11. 悬停精度 垂直： ±0.1 米（视觉定位正常工作时） ±0.5 米（卫星定位正常工作时） 水平： ±0.3 米（视觉定位正常工作时） ±0.5 米（卫星定位正常工作时）
9	平面设计技术竞赛定制套装	满足平面设计技术赛与 CAD 机械设计赛项定制需要： 1. 处理器：14 核中央处理器，性能稳定。 2. 内存：36GB 内存。 3. 硬盘：1TBGB 固态硬盘。

10	CAD 机械设 计竞赛专用 定制套装	1. I7-14700 处理器，核心数二十核，线程数量二十八线程，主频 2.1GHz，三级缓存 33MB，支持最大内存 128G，热设计功耗 65W，内存速率：5600Mhz，性能强劲，可从容应对各种复杂任务。 2. 内存容量：32GB，内存类型：DDR5 5600Mhz，内存条配置：1 条 3. 主板集成模块：intelQ670 vPro® 平台系列芯片组，主板支持的 CPU 和内存情况：支持 1 个第 14 代智能英特尔酷睿 cpu 处理器。 支持最低 DDR5 5600Mhz 内存，4 个内存插槽。 特殊孔位及后置接口：9 个 USB 接口(前置 5 个 USB3.2, 其中 1 个 TYPE-C 接口)，VGA+HDMI+DP 接口（主板原厂集成视频接口，非独立显卡接口） 主板其他内置接口：1 个 M.2 接口 单内存插槽最大可支持容量：32GB 内存插槽满配时提供的最高内存总容量：128GB 4. 固态硬盘数量：1 个 固态存储容量：512GB 固态存储接口协议：NVMe 接口协议 固态存储形态：主板板载 M.2 扩展接口 5. 显卡类型：独立显卡 独立显卡显存类型：GDDR6 独立显卡显存位宽:192bit 独立显卡显存容量:12GB 6. 显示屏屏占比：80% 显示屏分辨率：3840*2160 显示屏尺寸：27 寸 显示屏屏幕比例：16:9 显示器外观颜色：黑色 显示屏防蓝光：支持防蓝光模式 显示屏低频闪：显示屏支持低频闪-35dB 显示屏防炫目：显示屏镜面反射率 10% 7. 鼠标数量：1 个 键盘数量：1 个 键盘按键数目：104 键 键盘连接方式：USB 有线连接 键盘键程：4.0mm 键盘按键压力：0.54 N±0.14N 有线键盘连接线：1.5 米
----	--------------------------	---

	键盘颜色：黑色商务系 鼠标连接方式：USB 有线连接 有线鼠标连接线：1.5 米 鼠标 DPI 分辨率：800 鼠标颜色：黑色商务系 鼠标：其它参数符合 GB/T 26245 的相关规定 8. 有线网卡数量：1 个 9. USB 接口数量：9 个 USB 接口(前置 5 个 USB3. 2, 其中 1 个 TYPE-C 接口) 视频接口数量：VGA+HDMI+DP 接口（主板原厂集成视频接口，非独立显卡） 音频接口数量：前 2 后 3 共计 5 个音频接口 10. 外观： a) a)产品表面没有凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，不起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤； b)产品表面说明功能的文字、符号、标志，清晰、端正、牢固 状态指示灯：在产品显著位置提供状态指示功能， 如运行状态等 整机结构： a)机箱符合 GB/T 4208、GB/T 26246 的相关规定； b)产品内部结构符合通用部件的安装需求； c)所有输入输出接口符合相关国家或行业标准； d)产品零部件紧固无松动，可插拔部件可靠连接，开关、按钮和其它控制部件灵活可靠，布局方便使用； e)所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位预留采购人操作空间，方便插拔解锁与插拔线缆； f)可插拔板卡插槽部位预留安装、拆卸或更换板卡空间； g)拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位做防划伤处理，以保证安全； h)整机内部走线规整，固线结构和位置合理可靠并做防割线处理，便于理线和插拔操作，走线不影响系统各主要部件组装和拆卸； i)如需通过孔走线，过线孔做防割线处理； j)各插头位置和插拔方向合理，做到插拔无障碍设计，具备防呆设计，有效避免误操作； k)各主要部件拆装无障碍，使用常规工具拆装，无特殊拆装工具需求； l)各主要部件拆装步骤少，各自拆装避免相互干扰； m)对于整机或零部件外表面为高亮面的，粘贴保护膜，保护膜粘贴牢固，运输、组装等过程不易脱落，撕下无残留； n)其它要求符合 GB/T 9813.1 的相关规定 机箱防护：机箱符合 GB/T 4208 中 IP20 防护要求 整机噪音：产品工作在空闲状态下，产品的声功率级不超过 4.5 Bel 整机散热：在环境温度 25° C 及处理器满载情况 下，产品表面温度符合如下要求：
--	--

	a) 出风口在机箱后面板情况下，出风口温度不高于 55° C； b) 可触及面温度不高于 45° C； c) 显示器表面温度：显示屏不高于 38° C, 显示屏上下灯带位置温度(如 涉及)不高于 40° C, 出风口温度不高于 45° C 整机能效限定值：产品能效限定值达到 GB 28380-2012 标准中能效等级 2 级及以上 机身材质：金属 机身颜色：黑色商务系列 机箱尺寸容量：机箱 17L，顶置电源开关键，方便使用，这种紧凑设计既能保证内部部件的散热，又不会占用过多桌面空间，外观设计低调奢华。 11. CPU 物理核数：20 核心 CPU 主频：2.1GHz CPU 末级缓存容量：33MB CPU 支持的内存最高速率：5600Mhz 12. 内存读写速率：5600MT/s 13. 显示分辨率：1920x1080 显卡显示芯片核心频率：300Mhz 显卡可支持多屏：显卡可支持 3 块屏幕同时显示 14. 显示屏刷新率：60HZ 显示屏位深：8 显示屏色域：99% sRGB 广色域 显示屏色准：△E=4 显示屏响应时间：8ms 显示屏亮度：250cd/m² 显示屏亮度一致性：70% 显示屏对比度：1000:1 15. 有线网卡速率：集成 10/100/1000M 千兆以太网卡 16. 内存扩展接口：4 个 主板 USB 瞬间过流保护：支持有瞬间过流保护功能 主板防静电保护：支持防静电保护功能 I/O 接口功能：提供基于标准 USB 接口外设连接功能、基于音频输入输出接口的音频扩展功能、基于 PCIe 接口板卡扩展功能、基于 HDMI 或 VGA 或 Type-C 或 DVI 或 DP 等接口外接显示器扩展功能、基于存储接口对产品进行增容功能等 17. 显卡外接显示接口：支持 HDMI 接口 独立显卡数量：1 18. 电源线适配能力：500W 电源，电线组件符合 GB/T 15934 的要求，可拆线的插头和连接器 19. 中文信息处理：符合 GB18030 的相关规定
--	---

		操作系统备份及还原功能：支持操作系统备份及还原功能 固件备份还原能力：支持备份及还原固件的功能 操作系统及驱动升级：支持通过网络、闪存盘等方式对操作系统、驱动进行升级 固件升级：支持通过网络、闪存盘等方式对固件进行升级 BIOS 支持关闭通讯接口：支持 BIOS 关闭以太网及 USB 接口 固件查看信息：支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息等功能 固件设置启动顺序：支持设置启动顺序功能，并按照设置的启动顺序启动 固件设置口令：支持设置口令、修改口令、验证口令功能 固件设置网络引导：支持网络引导启动和关闭功能 20. 键盘按键寿命：1000 万次 鼠标按键寿命：500 万次 键盘鼠标线材寿命：键盘鼠标所用线材经±60°弯折 3000 次，功能、外观完好 风扇寿命：4 万小时 21. 电磁兼容性抗扰度：符合 GB/T 9254.2 的规定 环境条件（气候环境适应性）：符合 GB/T 9813.1 中规定 环境条件（振动适应性）：符合 GB/T 9813.1 中规定 环境条件（冲击适应性）：符合 GB/T 9813.1 中规定 环境条件（碰撞适应性）：符合 GB/T 9813.1 中规定 环境条件（运输包装件跌落适应性）：符合 GB/T 9813.1 中规定 MTBF 测试：MTBF(m1)>100 万小时 22. 配套桌椅：根据需求定制钢木材质桌椅。 23. 包含网络布线及其配套设备、线材。
11	CAD 机械设计训练平台	一、总体概述 1. 平台能完成带传动、链传动、齿轮传动等安装调试任务；使学生掌握工业机械传动的组成，工业机械系统装配精度检测，掌握现代工具及量具使用。 2. 平台主要由实操工作台、电控箱、基本实操组件、不同机械传动组件、工具、量具等模块组成。配套有安全防护系统，可对传动部件运行空间进行防护。 3. 系统采用开放式、模块化结构设计，配有万能机械搭接底板和工业器件模块，根据项目任务要求，可自由调节安装底板。 4. 工作电源：三相五线 AC380V±10% 5. 外形尺寸：装调平台 1100mm×800mm×1450mm，钳工操作台 1000×700×1450mm 6. 整体实训对象运行具有漏电保护、短路保护、防护联锁保护、接地保护等功能，对设备及操作者进行有效保护。 7. 为保证后期的维护、实训教学稳定，提供高效的报修服务和需求响应，设备融入互联网+设备运维系统，功能如下： (1) 服务端分为 PC 机和手机 APP 两个版本。 (2) 设备信息包括产品型号、名称、出厂日期、过保日期、出厂报告、厂商联系方式、设备装箱单、实训指导书等，并且根据老师需求来添加需要显示的项目。

	(3)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，并且能自动显示设备所在位置，让保修更加精准。 (4)客户端发送服务情况后，服务端自动生成服务工单，系统自动发送的服务短信内容包括服务人员姓名、联系方式、工单进度链接；设备信息和客户每次的服务需求都永久存储，只需要用手机扫描就可以快速查看。 8. 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，设备融入在线服务平台，及时快速解决突发情况，功能如下： (1)基于第三方开发，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于一身，支持 PC、Android、IOS、HarmonyOS 多平台互动。 (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。我公司投标时提供平台功能截图。 (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。我公司投标时提供平台功能截图。 (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。我公司投标时提供平台功能截图。 (5)每个板块均可进行即时语音交流、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。我公司投标时提供平台功能截图。 9. 该实训平台为成熟的教学实训、竞赛平台，满足世界技能大赛中国选拔赛等五种技能赛事要求（我公司投标时列出各项赛事的名称并提供佐证材料，为国家一类赛事三项）。 二、配置及功能 1. 实训工作台： 1.1 采用钢质框架，组装式结构设计，双色亚光密纹喷塑处理； 1.2 采用带槽的铸铁平板台面，槽宽 12mm，铸铁平板尺寸：1000×750×40mm，重量：280kg，铸铁平板台面经研磨、刮研处理，粗糙精度 1.6 μm，微见刀路痕迹。 1.3 配有上槽轨组件 6 条，槽宽 10mm；上槽轨组件可调节地设置在下槽轨组件上，实训组件可调节地设置在所述上槽轨组件上。 1.4 安全防护装置 (1)配套有安全防护装置（2×2 面），为便于使用管理，与实训平台一体创新设计，即可展开防护、也可撤防收纳，并提供相关佐证材料（展开防护及撤防收纳的实物图片、自主创新设计官方证明文件及与实物图片一致的官网检索附图）； (2)防护高度 1.25m，在防护高度范围内禁止细微物体伸入，防护面积约为 0.8m²； (3)防护状态下可将所有机械对象运行系统与操作者隔离，但不影响操作者观察； (4)防护装置与对象部件的运行具有连锁保护功能，解除防护状态后不影响装调操作。 (5)安全防护装置一面的扭矩阻尼值 1.8N.M，各面厚度 15mm； (6)设有存储柜，柜内存储面积 1.9m²，方便实训零件、工量具、资料等的放置及管理；底部采用工业脚轮，单轮承重 500kg。
--	---

	(7)配套有专用零件内腔存放盒，总数5个，内腔传动零件可实现一对一存放管理；每个内腔存放盒尺寸500×580×50mm，重量：1kg；器件取放及管理方便。 2. 电控箱： 2.1 电控箱为优质冷轧钢板材质，表面密纹喷塑处理，采用滑动隐藏收纳设计； 2.2 工业变频器1个：额定功率0.37kW，有60秒150%过载，I/O接口：4DI/2DO/2AI，支持USS/MODBUS RTU总线通讯。 2.3 配有快动按钮、急停按钮、三位旋钮、指示灯、转换开关、保护器、接触器、继电器、24VDC/5A直流电源、RJ45接口模块、外置接口模块等电气部件。 2.4 外部操作面板1块，具有工作状态液晶显示、工作模式控制、运行和停止控制、运行速度控制控制等功能。 2.6 变频器学习软件 (1)软件教学内容与设备配套变频器系列产品一致； (2)提供37个学习项目 3. 基本实训组件 3.1 变频驱动电机1台：额定转速1400r/min，卧式安装额定功率0.25kW，输入电压AC380V； 3.2 机械部件：轴及联轴器组件配置 (1)传动轴（2根）：225mm，带键槽，扁槽，直线度0.02mm。 (2)传动轴（3根）：350mm，带键槽，直线度0.02mm。 (3)梅花联轴器（2个）：外径65，长度90，带键槽和顶丝。 (4)轴承座（10个）：自动调心。 4. 机械传动组件1： 4.1 带传动部分： (1)槽V型皮带轮：单槽，3种不同规格，数量4个； (2)张紧辊1个； (3)V型皮带1条，外周长1m； 4.2 链传动部分： 主要由单排链轮4个、单排滚子传动链条2根、链条接头5个、弹性张紧链轮组等组成。 (1)单排滚子链，长短各1根； (2)单排链轮，带键槽，3种规格，总数量4个； (3)链条接头5个； (4)张紧链轮组1套，具有角度调节功能； 4.3 齿轮传动部分：直齿圆柱齿轮，模数1.5齿轮2种规格，总数量2个；模数2齿轮4种规格，总数量5个； 5. 机械传动组件2：在机械传动组件1基础上，提供更多样式的带传动、链传动和齿轮传动形式，主要配置如下： 5.1 带传动部分：主要由级进V型带轮2个、同步带轮3个、锥套式同步带轮2个、组合式变径带轮1套、锥套式双槽皮带轮2个、配套皮带（V型皮带、齿形带、同步带）等组成。 5.2 链传动部分：主要由双排链轮2个、配套双排滚子链条及双排滚子链条接头等组成。
--	--

	5.3 齿轮传动部分：主要由直齿锥齿轮 2 个、斜齿轮 2 个、蜗轮（模数 2.5，齿数 46，压力角为 20°）、蜗杆（模数 2.5，压力角 20°）等组成。 6. 泵浦模型：主要有电机、主轴、透盖、马达侧座、叶轮侧座、机械密封座、泵浦叶轮、泵浦锥杯、水封、油封、弹性挡圈、止动垫圈、圆螺母、深沟球轴承、角接触球轴承、O 型圈、机械式密封等组成。 7. 配套工具主要配置规格如下： (1) 橡胶锤，16oz，1 把； (2) 铁锤，规格：1 磅，全长 L320mm；1 把； (3) 紫铜棒，Ø14-Ø18/250mm，1 把； (4) 内六角扳手，9 件套，加长球头，1 套； (5) 扭力扳手，扭力范围 5-25N·m，驱动头 3/8"，L257mm，1 套； (6) 棘轮套筒扳手套装，配 7 件六角旋具套筒，具备快速脱落功能，1 套； (7) 截链器，适用单、双排链，1 把； (8) 二爪拉马，6 寸，1 只； (9) 油枪（含机油），250ml，1 把； (10) 不锈钢调整垫片 A 型，6 种厚度规格，每种各 10 片； (11) 尖嘴钳，6 寸，1 把； (12) 活动扳手，1 把，10 寸； (13) 活动扳手，1 把，12 寸； (14) 平行度测量套装，1 套； (15) 锉刀，中齿，6 寸，1 把 (16) 什锦锉，5 件套、长 180mm、圆杆直径 5mm，1 套 7. 配套量具主要配置及规格如下（采用国内知名品牌）： (1) 钢直尺，0-500mm，1 把；（得力） (2) 卷尺，3 米，1 把；（得力） (3) 数显游标卡尺，0-150mm，1 把；（桂林） (4) 百分表，0-10mm，1 套；（桂林） (5) 杠杆百分表，0-0.8mm，分度值 0.01mm，1 套；（桂林） (6) 万向磁力表座，夹持孔径 Φ8mm 带燕尾，1 套；（西琳） (7) 袖珍磁力表座，夹持孔径 Φ8mm 带燕尾，1 套；（西琳） (8) 塞尺，0.02-1.00mm，1 套；（得力） (9) 笔式皮带张力计，130N，1 把；（盖茨） (10) 测速仪，支持 3 种测速模式，1 套；（胜利） (11) 红外线测温仪，1 套；（优利德） (12) 平测头，钢，1 个（仪量天下）
--	--

	(13)刀口角尺，50x80，1把（杭工） 8. 钳工操作平台： 8.1 钳工操作台主体框架采用冷轧钢板焊接成型，桌腿截面 70mm×50mm，设置有两个抽屉，两层隔物层，经磷化静电喷涂处理，外形尺寸 1000mm×700mm×1450mm。桌面板采用实木台面，尺寸 1000mm×700mm×30mm，桌面铺防静电橡胶垫；安装有 6 寸重型台虎钳，开口度 150mm，夹紧力 3000kg。 8.2 钳工操作台配置： (1)台虎钳：6 寸重型，1 个 (2)零件盒：背挂式 2 号 蓝色，14 个 (3)零件盒挂钩：14 个 (4)强磁扣：30mm 白色，4 个 (5)胶垫：1000×700×3.0mm 透明色，1 块 9. 赛训一体数字化教学管理系统（1 套/批）：系统包含日常训练、赛项模拟、成绩查看、赛项议程、专家库、实训管理等功能。强调在教学过程中将学习、实训和竞赛三个环节有机整合。赛训一体化教学创新模式结合了信息化技术和赛训课程管理内容，可用于院校日常实训课程管理、学业测评、技能鉴定考核等。通过赛训一体激发学生学习的兴趣，提高学生的专业技能、创新能力、团队协作能力等多方面能力。同时为便于用户的访问与操作，以下功能需在同一平台内，不接受各软件子系统采用不同厂商产品集成运用的解决方案，以免影响系统的整体兼容性、稳定性以及造成项目维护升级的不便利性。 9.1 赛课系统 (1)赛道管理：根据赛事实际情况创建对应赛道，并以列表形式呈现赛道信息（如：赛道名称、赛道介绍、创建时间、赛道状态等）； (2)赛项管理：支持赛事的赛项管理，支持创建自定义赛项并以列表呈现赛项信息（如：赛项名称、赛项介绍、开始时间、结束时间、创建时间、赛项状态）；并可以按照组织架构批量导入参赛人员； (3)活动管理：系统可实现学校活动的管理，并以列表形式列出创建的活动信息（如：活动名称、活动简介、开始时间、结束时间、报名人数、创建时间、活动状态）；并且可以查看报名人员列表的信息（如：工号、姓名、手机、所属学院）；支持报名人员信息以 excel 的格式批量导入并提供导入模板。 (4)赛事评委：系统默认包含赛事评委的角色，支持给用户设定角色； (5)合作机构：系统支持合作机构的管理，并以列表形式呈现合作机构信息（如：机构名称、跳转链接、创建时间、状态等）。 (6)专家资源：支持拥有赛事评委角色的用户发起专家资格申请，系统通过审核实现专家库的添加；同时需支持添加专家，并以列表的形式呈现专家信息（如：专家名称、专家手机、专家职称、专家来源、入库时间、状态等）；支持专家信息以 excel 的格式批量导入并提供导入模板。 (7)理论在线考核：提供单选、多选、判断等题型及答案解析的录入；组卷规则：可配置各类题型、分值，师生考试时候可根据所选题库中的题目组卷；同时融入智能 AI 技术，AI 组卷：系统需支持将 PDF、Word、ppt 等多种格式的文件转换为自然语言，并支持根据得到的自然语言一键出题，且支持多种题目类型的生成，包括单选题、多选题、判断题；生成的题目支持一键导入到题库，方便教师组卷；系统自动把选手的成绩按名次排序；数据大屏支持自定义显示前几名人员的信息，头像
--	---

	等；系统支持考试信息以列表的形式呈现，包括人员、考试次数、分数、是否通过、考试时间等信息；并且支持一键导出考试明细，方便教师对考试成绩进行统计。 (8)实操评分系统：系统支持对赛项实操成绩手动录入和批量导入，并且排名数据支持以列表的形式，包括名次、姓名、工号、得分、评委评分详情等数据；系统支持管理员自定义计分方式，计分方式包含求平均值、去掉最高分最低分求平均值等方式；系统支持根据计分方式自动把选手的成绩按名次排序；数据大屏支持自定义显示前几名人员的信息，头像等；系统支持赛项成绩一键导出到 EXCEL。 (9)数据统计：通过管理平台大数据分析、统计功能将赛项管理、实训管理、理论考核成绩排行、实操考核成绩排行、赛事完成率、赛事未完成率、理论实操平均分等数据进行综合统计分析，棒图显示，形成物联综合大数据并以可视化形式展示，以供参观、决策使用。 9.2 管理系统 (1)实训方案管理：根据实训教学安排，创建对应的实训方案，并以列表形式呈现实训信息（如：方案标题、方案内容、实训目标、负责人、开始时间、结束时间等）； (2)实训资源管理：可实现实训课程对应的实训资源管理，以列表形式列出所选实训课程的课件资源信息（如：资源名称、资源类型、创建人、状态、创建时间等）可实现实训资源移动端查看，师生可在微信小程序点击查看相关资源； (3)实训学生管理：可实现实训课程对应的学生管理，并以列表形式呈现学生信息（如：工号、学生姓名、邮箱、手机等）； (4)实训考勤：支持教师在实训时间内通过微信小程序查看考勤二维码，学生可通过微信扫描考勤二维码完成考勤；支持按时间段查看学生考勤信息，并批量导入考勤信息（如工号、日期、姓名、部门、状态）。 10. 实训室教师端布置壹套智擎 Pro 多模态交互平台 采用多模态智能引擎架构，支持 DeepSeek、Qwen、豆包等主流大模型无缝接入，结合私有化 RAG（检索增强生成）引擎与动态微调技术，构建可扩展的认知计算中枢。通过 Web/移动多端智能适配，提供全栈式 AI 能力开放接口，实现知识检索与生成能力的深度融合；支持输入输出管理、公有库调用、用户管理、AI 题库管理，可以用于基础知识视频学习、实训项目教学指导、样例程序编写、程序纠错、AI 出题。 10.1 智能交互中枢：多模态输入系统，支持文本/语音双通道智能识别，集成多方言语音识别引擎。动态意图解析引擎，基于 RAG 技术实现三级问题聚焦（领域判定→知识库精准检索→模糊问题推荐），关联问题推荐准确率>92%。全媒体内容生成：支持文本/表格/图表/视频的多模态输出。 10.2 工业级 RAG 知识中枢：公有知识库由管理员后台管理，包含液压与气动类知识库，机电一体化类知识库，工业机器人知识库，机械与钳工类知识库，数控机床类知识库，制冷与热工类知识库、楼宇与建筑类知识库，电工电子类知识库，超 50 万条结构化知识单元；智能检索增强引擎采用动态上下文感知技术，支持多模态数据（文档/视频/代码）的语义检索与知识关联。 10.3 智能评估中枢：可自动输出理论考卷和实操考卷。理论部分支持单选题、多选题、判断题、简答题，单一类型出题，也可混合出题，并输出参考答案，实操部分支持实操任务书和评分表。 10.4 平台扩展能力：支持混合云 RAG 架构，兼容主流向量数据库与语义检索框架。提供知识库增量学习接口，支持行业专属知识的低代码快速迭代。内置服务监控看板，实时追踪检索命中率、生成相关性等 30+项 AI 核心指标。
--	---

	三、教学资源（1套/批） 1. 齿轮范成仿真测试软件 具有齿轮范成相关参数设置选项，内置国标一、二系列模数数据。既可自动计算出齿轮相关参数并自动生成范成轮廓；也可采用手动方式，可以一步步看到整个范成过程。 2. 联轴器对中辅助软件 联轴器对中辅助软件包含以下功能， (1) 软件支持 Android 平台； (2) 公英制单位设置选择； (3) 3D 动画界面设计； (4) 对中步骤引导； (5) 测量数据修正 (6) 夹具挠度补偿 (7) 自动计算对中结果、调整量提示。 3. 数字化立体教材软件平台 (1) 软件平台基于云端的开放性平台，采用 HTML 5 网页技术开发，支持离线在线访问，可与学校数字化校园网互联互通，可无缝进行数据互传，可开放连接校园网网络接口，通过账号及密码可访问该资源，后台资源实时更新。 (2) 平台发布资源具有 3D 效果，支持文档搜索、复制、放大、缩小、打印、文档处理等功能。 (3) 平台集成设备服务系统，可完成查看设备信息包含技术配置、使用说明，质检报告等，可完成设备远程保修及技术支持，通过文字描述、图片等寻求厂家技术服务；支持查看服务进度，支持评价及投诉。 (4) 资源集成设备实训指导书； (5) 集成符合机械传动平台比赛资源包；提供机械传动平台的相关的各种赛事试题。赛事种类五种（为省级及以上赛事，国家一类赛事两项），提供有评分标准，试题 10 套。 (6) 可调用演示机械传动组件一、机械传动组件二的两种组合方案的运行视频（基于实际设备）。 (7) 可调用演示“联轴器对中辅助软件”功能及对中过程。 (8) 资源由一个统一的目录链接访问，方便管理。 (9) 数字化立体教材软件平台与投标产品为同一制造商（杭州仪迈科技有限公司）， 4. 机械传动平台世赛资源包 提供基于世赛工业机械赛项机械传动平台模块的相关资源，包含以下内容： 4.1 最近一届工业机械赛项机械传动平台模块的试题； 4.2 工业机械赛项机械传动模块比赛平台配套资源。 (1) 齿轮传动 1：齿轮传动概述、正齿轮安装、齿轮间隙调整、速度与速比等。 (2) 带传动 1：带传动概述、带传动安装与带轮对中、带传动张力计算、带轮节圆直径、速度与扭矩比等。 (3) 链传动 1：链传动概述、链条安装与链轮对中、链条张力计算、速度、扭矩与链轮速比。 (4) 齿轮传动 2：斜齿轮、蜗轮蜗杆、锥齿轮、齿轮箱等。
--	--

	(5)带传动 2: 同步带传动、变速带传动、多速带传动、多槽带传动等。 (6)链传动 2: 多排链传动、惰轮等。 (7)轴承与密封: 相关轴承与密封模型。 (8)轴对中: 直尺与塞尺、机械表打表、激光对中、法兰联轴器、挠性联轴器等。 (9)振动测量、离合制动器等。 (10)竞赛题库: 提供第 46 届世界技能大赛“工业机械项目”首次阶段性考核题库 13 套。 5. 机械机构 3D 资源库 (1)资源库以 3D 形式自动演示机械机构的运行情况。 (2)资源库内容 305 项 6. 机械仿真加工软件 (1)兼容安卓系统, 方便移动端安装学习。 (2)具有新建、打开、保存工程功能, 提供有 10 个样例工程。 (3)支持一种机械加工程序指令编程, 均有程序实时监控功能。 (4)基于 3D 软件功能, 具有三维移动、旋转、缩放功能, 5 个 3 维视角, 可观察三维仿真加工过程。 (5)具有设备运转音效, 营造逼真的运行环境。 (6)配有虚拟量具, 可进行尺寸测量。 7. 十字工作台装配与工艺微程开发 围绕十字工作台装配与工艺设计制作 6-10 分钟微课, 包含十字工作台的组成、装配工艺、装配过程与方法等。 8. 教学课程资源 (1)提供与设备配套正规出版社出版的国家级规划教材、符合世赛标准。 (2)教材涉及机械传动装配与调试教学模块 10 个, 教学课题 35 个, 实训教材与设备配套, 教材内传动装调所用设备的结构布局、功能样式等与投标产品一致。 9. 机械装配与调试微课: 微课基于投标设备制作, 与设备教材配套, 内容包含: (1)带传动的组成及工作原理 (2)V 带传动的安装与调试 (3)用笔型传动带张力测试仪检测张力 (4)链传动的组成及工作原理 (5)链传动的安装与调试 (6)齿侧间隙的检验 (7)齿轮与轴的装配 10. 机械系统设计分析教程: 采用多媒体视频教程形式, 主要内容包含以下内容: (1)坐标体系介绍 (2)旋转副 (3)滑动副
--	---

		(4)滑动旋转副 (5)模型制作、碰撞模拟 (6)柔性绳缆 (7)滑轮组模拟 (8)弹性杆模拟 (9)导入外部 CAD 模型和参数继承 四、智慧实验室综合管理系统 1. 云图书馆模块：提供一个云端图书，可能根据实训设备找到相应配套资料，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、文本黏贴复制、放大、缩小、设置下载、打印、分享等功能。 2. 自主学习模块：主要包含工业机器人资源、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。 3. 在线仿真模块：平台设有在线仿真实验模块，提供标准实验类别 18 种，具体实验仿真项目 105 个，利用元件库可进行设计性实验，支持 Dropdow 导入实验，可作为链接、文本、图片等多种形式导出以及打印。 4. 学习考评模块：平台设有考核系统，后台题库数量：877。组卷方式支持选题组卷、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、录音题七种大题。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。 5. 实验数据云管理模块：通过人工智能算法进行图像的处理，可实现了多设备跨平台应用，在线查看浏览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，也可单独通过搜索关键字浏览，可增加优秀报告标记或分享他人等功能。 6. 设备报修管理模块：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。
12	工业级多功能三维数据采集与处理系统(扫描仪)	1、操作模式：手持，无须其他机械结构辅助定位即可自由扫描，扫描数据可实时在软件视窗内查看。 2、设备扫描形式：搭载蓝色激光与红外不可见光两种光源，可在软件内扫描生成点云或网格数据。 2.1 激光模式总计包括 58 束激光线，其中 50 束蓝色交叉线激光，可用于快速获取物体物体表面数据；单束线蓝色激光扫描可获取深孔及死角三维数据；7 束平行蓝色激光适用于获取比较细小的特征数据采样，最小点距 0.01mm，高分辨率展示物体精致细节。 2.2 红外光源为矩阵式红外结构光，包含三组高品质红外 VCSEL 结构光发射器，无需贴点也可获取高品质数据。 3、扫描精度：最高精度可达 0.01mm。 4、体积精度：最高可达 0.015+0.03mm/m。 5、扫描速度：最高可达 6,000,000 点/秒，具备快速扫描模式，采样高效、流畅。 6、扫描范围：最大扫描范围 1000mm×800mm。 7、扫描景深：360mm。

	8、智能色谱功能：扫描过程自动检测与引导，实时提示数据完整度。通过颜色指导过程中的扫描操作。 9、使用环境及条件：温度-20℃~40℃，湿度 10%RH-90%RH。 10、实时显示：实时的相机视野查看窗口，可在扫描软件页面中实时查看被扫描工件表面图像，使用人员便于确认扫描位置及扫描参数的适用性；扫描过程中支持网格实时生成。 11、智能可变点距：具有智能调整扫描数据网格分辨率功能，在扫描结束获取到网格数据后可整体重构网格分辨率，直接生成新分辨率下的网格数据，无需切换模式或二次扫描作业，且可继续扫描。 12、多工程模型树功能：同一模式内可导入多个工程进行拼接，编辑，合并等。 13、模型修复功能：对扫描数据可进行交互式数据修复功能，如手动单孔补洞，平滑，锐化，也可自动修复。兼容第三方 STL 数据导入编辑修复功能，可生成封闭网格数据直接可用于 3D 打印使用。 14、扫描完成后，一键操作，即可得到经过补孔，自动稀释网格，删除离散点，整体平滑，锐化，定位优化的三角网格数据。 15、提供重返扫描功能，如果扫描区域丢失或工程二次打开，可以从工件上已扫描结构或任何工件上已知的标志点处继续扫描。 16、数据输出格式：STL，ASC，OBJ，PLY，3MF，P3 等，可用 CATIA、Imageware、Autodesk Inventor、Solidworks、UG NX、Pro/E、Geomagic DX 等三维设计软件进行后续编辑。 17、第三方测量软件一键导出：可将扫描数据一键导出至第三方测量软件，包括但不限于 Geomagic、Verisurf、Polyworks 等。 18、自带三维正逆向设计软件 10 节点（国产），可覆盖实验室安装。 18.1 包含同步建模技术：可以快速创建新概念设计，轻松响应更改请求，并在同一装配中同步更新多个零件。 18.2 逆向工程技术：把小面片模型与边界描述几何模型融合在同一个 CAD 环境，实现虚实融合的混合设计。 18.3 数据处理及数据转换 能完整地继承二维的历史设计图纸，并能提供再编辑功能。 与 DWG/DXF 实现双向数据衔接。 能充分利用原来的视图数据，以及 2D 尺寸标注，支持从二维设计平滑转向三维实体设计，并自动将 2D 尺寸转变为 3D 可驱动尺寸。 含有所有的中间数据交换接口，如 IGES、STEP、ACIS、Parasolid、STL、JT 等，以及含有对 Solid Edge、Solidworks、Pro/E、NX 等三维软件的数据接口。 能直接读取 UG 软件（NX 软件）的数据，UG（NX）也能读取该软件数据，并且要保持数据的关联性。 18.4 零件建模 提供基于特征的实体建模功能，如拉伸、旋转、扫略、螺旋、孔、圆角、薄壁、阵列等。 通过对特征和草图的动态修改，用拖拽的方式实现实时的设计修改。 具有曲面设计能力，以及曲面的动态编辑能力，实体与曲面还能进行混合设计。 具有在三维模型上直接增加尺寸标注、公差、形位公差、表面粗糙度、注释等的功能，符合国际标准，并且能被工程图及下游工序直接利用。
--	---

	包含有常用的国标零件库，如螺栓、螺钉、螺母、垫圈、轴承等，并提供用户自定义标准件的能力。 对复杂的零件，如齿轮、链轮、台阶轴、弹簧等，只需提供根据设计参数，系统具有直接产生三维模型的能力。 细分建模功能，可创建自由样条形状（实体或片体），方法是操控和细分初始体素形状的控制框架，如长方体、圆柱、球或圆环。使用细分建模可创建要求形状系统、美观的产品。 18.5 钣金设计 提供易用的钣金设计能力，有平板、折弯、卷边、凹坑、百叶窗、角撑板、压花等常规的钣金设计，并能展平。 支持弧形及复杂钣金的展开，自动计算出展平尺寸，并导出 DXF。 支持钣金的强度设计的加强，包括角撑板、加强筋等。 18.6 装配设计 支持大装配处理。 支持自底向上和自顶向下的设计方式。 丰富的装配约束命令，贴合，同轴，链接，路径，齿轮，凸轮等装配关系。 支持爆炸视图制作，动画制作输出。 独立的焊接框架设计，支持自定义型材。 18.7 二维工程图 可根据 3D 模型自动创建并更新绘图，快速创建标准视图和派生视图，包括辅助视图、剖视图、详细视图、局部视图以及等轴测图视图。 为各种尺寸的模型创建爆炸图、符号标注、零件列表和材料清单。 自动引用三维模型中的属性数据自动填充标题栏。 19、3D 数据管理系统： 19.1 支持 500MB 以内的单体模型。上传、查看信息、下载、移动、重命名、分享、删除。 数据管理平台可实现成员管理：为普通用户提供创建者、管理员、普通成员三个角色，最大 10 角色有对应的空间权限。 19.2 数据管理平台可实现标注评论，支持音频，图片，显隐纹理，重置视角，自动旋转展示，嵌入分享，可下载原文件或 glTF 文件下载，可实现网络端和手机端互相分享，二维码分享功能。 19.3 3D 数据信息查看及编辑：可显示截图，文件大小，格式，创建时间，简介，类别，标签，设备型模型尺寸，三角面片数，四边面片数，顶点数，纹理数，材质数，是否顶点渲染，是否公开。 19.4 数据管理平台模型编辑器：场景管理包含 HDR 灯光管理和颜色/背景设置，材质管理包含材质球管理和 PBR 设置(金属、粗糙、法线、反射...)，摄像机管理包含正交/透视相机切换和 FOV 设置。 19.5 数据管理平台可运行环境：Web 端可运行于 Windows, MacOS 操作系统上支持 WebGL 的浏览器环境（如 Chrome, Edge, Firefox, Safari 等）。移动端目前支持模型列表查看及模型数据查看功能，可运行于 IOS、Android 操作系统上支持 WebGL 的浏览器环境（如 Chrome, Safari, UC 等），也可在第三方应用内进行使用（如微信、钉钉等）。 20、提供三维数字技术数字教学资源库，提供实时更新的丰富赛事、教学、科研、行业应用、项目运营案例等资源参考 50G。 支持手机端、网页端、客户端账号使用。
--	--

		20.1 数字资源库包含创新教学与教材素材、市场科普素材、行业全真案例、专业相关赛题、研学与劳动体验参考素材，专业建设参考素材，职场工具等模块。 20.2 符合世界技能大赛/国家一类赛相关赛项要求的三维扫描与逆向、检测模拟赛题，每套题库包含完整试题、评分表及评分图纸，题库数量 2 套。 20.3 可用于教学的逆向设计技术教材，其中文本 50 页，字数 10000 字，并包含 3 个 PPT 和 3 个配套教学视频，4 个实例教学与配套案例。 20.4 实时更新的符合当下市场的三维数字技术应用实例，40 个详解视频案例，以及涉及航空航天、医疗健康、陶瓷设计、智能制造等行业的真实应用讲解，格式包括 pdf/视频/链接等。 20.5 实时更新的行业动态分享，专业市场分析、行业科普与数据报告等资源。 数字化设计与制造/增材制造等相关专业的专家课堂、院校专业建设意见、样板课程等丰富行业与教学参考资源。 20.6 面向社会服务的运营方案资源，包含劳动与研学活动开展方案、三维扫描与打印服务等方案。
13	高性能 3D 打印机	满足平面设计技术赛与 CAD 机械设计赛项定制需要： 1、成型技术：熔融沉积成型（FDM）。 2、平台尺寸：长 360、宽 360、高 350mm。 3、打印速度最到可达 600mm/s；最高加速度可达 30000mm/s²。（提供软件或设备操作界面截图） 4、打印温度：喷头最高 350℃；热床温度最高 130℃，打印仓温度 60℃。 5、切片软件：为方便应用切片软件具备几何编辑功能（智能填充、抽壳、打孔等）软件内置了云平台功能，与设备厂家云账号信息同步，同时拥有丰富的 3D 模型库，方便用户搜索、下载和收藏。您可以在此处登录个人账号，登录后可进入个人中心，查看基本信息、切片、模型和设备信息。模型库提供海量模型供您下载，而下载管理功能则可查看下载进度和已下载文件。 6、设备配套增材制造数字化学习平台，有丰富的学习功能。 6.1、可实现程序内部教学模式，实训模式，考核模式的数据与模型更新。 6.2、可展示 FDM3D 打印机设备包括：X 轴机构，Y 轴机构，送丝机构，Z 轴机构，整机设备共五大模块的内部零件以及结构零件的高精度模型展示及认知与功能教学，并且可对 FDM 机构进行详细结构的模块介绍。 6.3、可进行 3D 打印设备的 DIY 装调的虚拟实操，使用者可进行多种 3D 打印设备的选取，以打印机功能为导向进行特色化 3D 打印机的定制与开发，并且进行定制化开发后的 3D 打印机的展示。 6.5、理论考试可进行 3D 打印机的理论题作答，发散学生思维，将实操与理论举头并进，其中共有 300 道 3D 打印机精选题，可帮助学生在理论知识方面进行扎实而有力的学习，在达到阶段性考核的目的，也让学生对 3D 打印机整体更为了解。 6.6、基于职业技能大赛是由资深教师进行研究与分析的真题与押题练习，可以以对职业技能大赛由目标得学生进行专项练习，极大增长学生对此比赛的认知以及考题熟悉程度，极大得提升了学生的职业技能水平。 7、仓体 AI 摄像头，识别平台异物，还可延时摄影。 8、喷嘴 AI 摄像头，打印前自动校准耗材 PA 值和流量百分比，有效消除缺料、堆料等问题。 9、功能：断电续打、自动续料、缠料检测、空气净化、振纹优化、热床倾斜校正。 10、支持多色打印，配套 CFS 智能耗材管理系统（支持温湿度检测）一起使用，可实现 4 色打印支持拓展到 16 色。

		11、控制系统:3D 打印设备拥有 3D 打印机显示器 UI 界面、通讯系统、FDM-3D 打印机主板出厂自测系统。 12、配套 PLA 耗材 10 卷。
14	CAD 机械设 计赛项定制 套装	满足平面设计技术赛与 CAD 机械设计赛项定制需要: 1. 产品类型: 桌面式。 2. 颜色支持: 支持彩色。 3. 基础功能: 支持打印; 复印; 扫描; 自动输稿器。 4. 首页输出时间*1: 彩色 8.4 秒; 黑白 6.8 秒。 5. 打印速度: 22 页, 输出速度: 26 页/分钟。 6. 连接方式: 支持有线, WIFI, USB。 7. 支持最大纸张尺寸: A3。 8. 打印方式: 支持自动双面打印、复印。 9. 端口: 支持 USB; WiFi 端口; 以太网。 10. 纸盒: 2 个。 11. 配备彩色液晶触摸屏, 界面清晰、直观, 支持触控操作, 用户可轻松完成各种功能的选择、参数调整及文件预览等操作。 12. 安全保障: 具备个人信息擦除功能, 可通过初始化复合机删除设备上存储的个人信息及数据, 同时采用 SSL/IPsec 数据加密技术, 确保网络通信过程中的数据安全。 13. 耗材成本: 采用分离式硒鼓和墨粉设计, 用户可根据需求单独更换色彩, 降低使用成本, 且墨粉打印量较高, 可有效延长更换周期。
15	数控机床电 气装调与维 修实训系统	一、基本概述 1. 平台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。满足“机床装调维修工”职业工种的考核。 2. 为保证后期的维护、实训教学稳定, 提供高效的报修服务和需求响应, 设备融入互联网+设备运维系统, 具有功能如下: (1) 服务端分为 PC 机和手机 APP 两个版本, 使用更加多元化、灵活化, 管理人员使用 PC 版, 更加高效快速; (2) 设备信息包括产品型号、名称、出厂日期、过保日期、出厂报告、厂商联系方式、设备装箱单、实训指导书等, 并且根据老师需求来添加需要显示的项目。 (3) 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, 并且能自动显示设备所在位置, 让保修更加精准。 (4) 客户端发送服务情况后, 服务端自动生成服务工单, 系统自动发送的服务短信内容包括服务人员姓名、联系方式、工单进度链接; 设备信息和客户每次的服务需求都永久存储, 只需要用手机扫描就可以快速查看。 二、技术性能 1. 电源: 三相四线 AC380V±10% 50Hz。 2. 装置容量: <1kVA。 3. 电气控制平台外形尺寸: 1200mm×800mm×1700mm。

	4. 漏电保护：漏电动作电流 30mA。 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。 三、主要完成的实训任务 1. 电气安装和线路连接 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。 2. 数控车床电气系统调试 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。 3. 数控车床故障诊断与排除 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。 4. 数控车床升级改造 通过电气选型、安装、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。 四、结构和组成 1. 电气控制平台 (1) 电气控制平台采用铝合金型材、网孔板开放式设计，立式结构，符合真实的数控电气安装环境，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。该单元包含完整的数控车床电气控制部分，以及接口转换单元。 (2) 数控系统采用西门子公司的“SINUMERIK 808D”系统，集成 S7-200PLC，带 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装、连接、参数设置与功能调试等实训。 (3) X、Z 轴采用西门子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，变频调速控制。 (4) 网孔板上装有变频器、伺服驱动器、交流接触器、继电器、保险丝座、断路器、开关电源、接线端子排和走线槽等；底部还设有变压器和接地端子等。 2. 智能考核系统 系统主要有驱动模块、排故终端、教师端软件组成。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) 驱动模块： 模块内置智能故障设置驱动盒，配有专用新型无线数据传输模块通讯接口，可无线组网通讯。可以根据设备故障数量多少，添加或减少设故继电器组。 (2) 排故终端： 1) 采用 9.6 寸高清晰彩色液晶触控屏，安装有智能考核系统 APP，中文菜单式触控操作界面，人机对话友好。控制终端可控制带驱动模块的实训设备，用于学生排故考核。 2) 考核方式：系统有单机和联网两种考核模式。
--	---

	单机模式：单机模式时，使用排故终端中的智能考核系统 APP，通过设置功能，输入设置码，点击解锁。解锁成功后，可进行故障设置和单机考试试卷题目下发操作。教师通过密码进入教师界面出题，学员在普通界面答题。 联网模式：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。 (3) 教师端软件 1) 故障设置：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。 2) 考核记录：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； 3) 成绩判断标准：教师可根据考核时间和答错数自行设置成绩判断标准； 4) 排故方式：采用一题一故的方式，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。 3. 数控升级改造模块 配套相应的元件进行安装及接线，通过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。配置交流减速电机 1 台，导轨滑块 1 个，到位传感器 2 个，安全传感器 1 个，低压电器元件若干。 4. 可移动平台 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（L×W×H）：605×600×1005mm。桌面板采用 15mmMDF 吸塑板，具有优良抗冲击性能、阻燃性和防静电性能，结合现代人体工程学审美要求，桌面靠人侧采用斜面 30° 圆弧边设计，呈几字形，四边角倒圆 R30，在造型、结构上更具美观、实用性、舒适度，符合人体坐姿型态，使用习惯。立柱采用 30*60 双面封铝型材，左、右采用 L 型冷轧钢板一次性成型加固件支撑。桌面后方设有冷轧钢板冲压成型的围板，避免显示器滑落，更具美观和整体性；桌面下配有冷轧钢板一次成型工艺的键盘托，上方有一次成型凹槽，可收纳笔或小型工具，下方设有可 360° 旋转收纳的鼠标托板，两侧采用静音导轨，可承重 10kg。底盘采用冷轧钢板冷冲压成型工艺，靠人侧采用圆弧边设计，人体坐姿更具舒适度，设有定位夹，可根据主机宽度大小自由调节定位，底部装四只 2 寸静音带刹车聚氨酯胶边脚轮，高承载，良好的减震和缓冲性能，移动方便。 5. 主要配置清单 (1) 电气控制平台（1 台）：1200mm×730mm×1700mm (2) 数控系统（1 套） (3) 伺服驱动（2 套） (4) 伺服电机（2 台） (5) 变频器（1 台） (6) 主轴电机（1 台）：额定功率 60W，额定电压：380V，额定转速：1400rpm (7) 冷却电机（1 台）：额定功率 60W，额定电压：380V，额定转速：1400rpm (8) 电动刀架（1 台）：LD4 四工位电动刀架 (9) 电子手轮（1 只）：手摇脉冲发生器 100PPR/5V (10) 光电编码器（1 只）增量式 1024PPR/5V (11) 运动机构（1 套）：X、Z 轴有效行程 300mm，包含有滚珠丝杆、限位开关、底座、联轴器等
--	---

	(12)智能考核系统（1套）：机床电气设故排故 (13)电器元件（1套）：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 (14)数控升级改造模块：模拟执行机构及电气控制元件 (15)可移动平台（1台）：605×600×1005mm (16)技术资料（1套）：使用说明书、使用手册 (17)配套工具（1套）：包含万用表1把、剥线钳1把、压线钳1把、斜口钳1把、尖嘴钳1把、剪刀1把、十字螺丝刀（3×50、5×75，各1把）、一字螺丝刀（3×50、5×75，各1把）、工具箱1个。 6. 数字化立体教材软件平台 (1)软件平台基于云端的开放性平台，采用 HTML 5 网页技术开发，支持离线在线访问，可与学校数字化校园网互联互通，可无缝进行数据互传，可开放连接校园网网络接口，通过账号及密码可访问该资源，后台资源实时更新，支持手机端扫码访问。 (2)平台发布资源具有 3D 效果，支持文档搜索、复制、放大、缩小、打印、文档处理等功能；资源集成文档、视频、动画仿真、教学资源等四项文件。 (3)平台集成设备服务系统，可完成查看设备信息包含技术配置、使用说明，质检报告等，可完成设备远程保修及技术支持，通过文字描述、图片等寻求厂家技术服务；支持查看服务进度，支持评价及投诉。 (4)资源集成与设备配套的实验指导书，包含有实验原理与目的、步骤、实验报告与分析等。 (5)电工实战资料和视频：提供初级电工、中级电工、高级电工、技师级电工、电机原理的教学视频 45 讲；提供各种工具的使用视频和资料文档 16 份；提供电工参考题库 8 份；提供电工实战资料 4 份； (6)资源集成“机床装调维修工”机床电气装调维修职业工种的考核试题 10 套；资源集成“机床装调维修工”；资源集成“机床装调维修工”数控机床电气维修职业工种的考核试题 10 套； 7. 基于互联网的实训室文化交互系统 (1)交互软件平台基于云端的开放性平台，支持 PC、PAD、手机操作。采用模块化设计，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。 (2)软件主要包含虚拟实训室漫游、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。 (3)支持实验室全景 VR 观看，实验室三维语音讲解视频制作，二维码一键分享。
--	--

