

合同书

甲方：许昌市第五高级中学

乙方：河南慧家乐智能设备有限公司

根据招标编号为 ZFCG-G2024031 号的 许昌市第五高级中学（许昌科技学校）机械产品全生命周期虚拟仿真实训中心建设项目（不见面开标） 项目（以下简称：“本项目”）的招标结果，乙方为中标人。现经甲乙双方友好协商，就以下事项达成一致并签订本合同：

1、下列合同文件是构成本合同不可分割的部分：

1.1 本合同条款、技术参数附件、配套服务方案附件；

1.2 招标文件、乙方的投标文件；

2、合同标的

序号	名称	品牌	规格型号	数量	单位	单价	金额
1	CAD 制图软件	中望	中望 CAD 机械教育版软件 V2023	26	节点	5800 元	150800 元
2	CAD 制图软件升级	中望	中望 CAD 机械教育版软件 V2023	1	套	30000 元	30000 元
3	3D 设计软件	中望	中望3D 平台设计教育版软件 V2023	21	节点	9800 元	205800 元
4	三视图考评软件	中望	中望三视图考评软件 V2022	1	套	100000 元	100000 元
5	CAD 绘图教学实训评价软件	中望	中望机械 CAD 绘图教学实训评价软件 V2022	1	套	198000 元	198000 元
6	课堂管理系统软件	OS-Easy	噢易多媒体网络教室软件 V9.0	1	套	10000 元	10000 元
7	测绘实训台	永荣	YRLC-2A	25	套	8200 元	205000 元
8	图形工作站	联想	联想启天 M450-A301 (C)	21	台	4350 元	91350 元

9	交换机	信锐	RS5300-28T-4F	3	台	7000 元	21000 元
10	讲桌	永荣	YRLC-1F	1	套	10000 元	10000 元
11	机械拆装 VR 教学系统	中望	中望机械拆装 VR 教学系统	2	套	140000 元	280000 元
12	3D 打印机	先临	X-CF Pro	4	套	30000 元	120000 元
13	零部件测绘实训装置	永荣	定制	15	套	4000 元	60000 元
14	零部件测绘工量具	永荣	YR-CL201	25	套	5000 元	125000 元
15	虚拟仿真实训环境建设	慧家乐	定制	1	套	50000 元	50000 元
16	精品在线课程	慧家乐	定制	1	套	48900 元	48900 元
合计：大写：壹佰柒拾万零伍仟捌佰伍拾元整 小写：1705850.00元							

3、合同总金额

3.1 合同总金额为人民币大写：壹佰柒拾万零伍仟捌佰伍拾元整（¥ 1705850.00 元）。

4、合同标的交付时间、地点和条件

4.1 交付时间：自合同生效之日起 30 天内交货、完成安装调试并具备验收条件；

4.2 交付地点：许昌市第五高级中学(许昌科技学校)；

4.3 交付条件：质量合格，符合甲方验收标准。

5、验收

在乙方安装调试完毕后 15 日内由甲方组织并完成验收；验收时，由甲方组织相关人员进行验收，乙方派专业技术人员协助进行。

6、合同款项的支付应按照招标文件的规定进行，具体如下：

乙方把货物运到甲方指定的地点并安装，调试，经甲乙双方验收合格后凭合同、发票等凭证由甲方办理付款手续，货款通过银行转帐（或电汇）支付。货物（系统）交货（完工）验收

合格后甲方向乙方支付全部合同货款（金额为¥1705850.00元，大写：壹佰柒拾万零伍仟捌佰伍拾元整）。

7、履约保证金

本项目不涉及履约保证金

8、合同有效期

至合同内容执行完毕之日止失效。

9、违约责任

9.1 乙方提供所有货物，必须为合同附件中标明的原厂全新正品。乙方不能如期交付设备，乙方须向甲方支付违约金。违约金为每延期壹周支付合同总款的 0.1%。乙方所交的设备品种、型号、规格、质量不符合合同规定，甲方有权拒收设备，乙方应负责更换并承担因更换而支付的实际费用；因更换而造成逾期交货，按逾期交货处理。甲方有权拒绝付款并按合同要求进行索赔。

9.2 若甲方无正当理由而拒收设备或不能按合同约定回款的，向乙方偿付拒收拒付部分设备款总额 10% 的违约金；甲方未按期付款时，应向乙方偿付违约金，违约金为每延期壹周支付全合同总款的 0.1%。

9.3 本合同所定设备在甲方未付款前，所有权归乙方，乙方有权收回。

10、知识产权

10.1 乙方提供的采购标的应符合国家知识产权法律、法规的规定且非假冒伪劣品；乙方还应保证甲方不受到第三方关于侵犯知识产权及专利权、商标权或工业设计权等知识产权方面的指控，若任何第三方提出此方面指控均与甲方无关，乙方应与第三方交涉，并承担可能发生的一切法律责任、费用和后果；若甲方因此而遭致损失，则乙方应赔偿该损失。

10.2 若乙方提供的采购标的不符合国家知识产权法律、法规的规定或被有关主管机关认定为假冒伪劣品，则乙方中标资格将被取消；甲方还将按照有关法律、法规和规章的规定进行处理。

11、解决争议的方法

11.1 甲、乙双方协商解决。

11.2 若协商解决不成，双方可以向本地仲裁委员会申请仲裁，仲裁依据为该委员会颁布

的仲裁条例。仲裁地点为许昌。仲裁裁决是终局裁决，对甲乙双方均有约束力，任何一方不得再寻求通过法院或其他机构修改该仲裁裁决，最终仲裁费用由败诉的一方承担。在仲裁期间，双方均应继续执行合同中除有争议的部分以外的其它部分。

12、不可抗力

12.1 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，并在随后取得有关主管机关证明后的 15 日内向另一方提供不可抗力发生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、部分履行或不履行合同，并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

12.2 本合同中的不可抗力指不能预见、不能避免、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、火灾及政府行为、法律规定或其适用的变化或其他任何无法预见、避免或控制的事件。

13、合同条款

13.1 乙方提供产品须符合合同及投标文件中规定的厂家、品牌、型号、详细参数及数量。

13.2 乙方提供产品必须符合国家质量检测标准和本招标文件规定标准的全新正品现货。

13.3 乙方须将关键设备的用户手册、保修手册、随机工具交付使用者，使用操作及安全须知等重要资料应附中文说明。

13.4 乙方负责货物的现场安装调试和售后服务，免费为专业技术人员进行维护、操作、保养等方面的现场培训，直至能熟练独立操作为止；定期回访采购人，跟踪采购人使用情况，提供技术支持。

13.5 本项目为交钥匙工程（项目总价，包含货物采购、包装、运输、装卸、备品备件、专用工具、特殊工具、安装调试、检测验收、现场协调、人员培训、质保、税金等一切费用），如有合同中没有明确，而本项目必须的各种材料、设备、施工器械均应包括在本项目中，甲方不再另行进行支付有关款项。

13.6 乙方所售产品提供免费质保期一年，软件序号 1、序号 3、序号 4、序号 5、产品终身免费维护，三年内免费升级。

13.7 乙方应按照培训方案，提供所投设备相关的培训服务。

14、其他约定

14.1 合同文件与本合同具有同等法律效力。

14.2 本合同未尽事宜，双方可另行补充。

14.3 合同生效：自签订之日起生效。

14.4 本合同一式陆份，经双方授权代表签字并盖章后生效。甲方执肆份、乙方执贰份，具有同等效力。

甲方：许昌市第五高级中学
地址：许昌市建安区永昌大道东段职教园区
法定代表人（单位负责人）：魏群云
联系方式：
开户银行：
账号：

乙方：河南慧家乐智能设备有限公司
地址：郑州高新区长椿路11号13幢1单元16层159号
法定代表人（单位负责人）：陈辉
联系方式：18317422165
开户银行：中国工商银行股份有限公司郑州科学大道支行
账号：1702121309200091708

签订地点：许昌市第五高级中学(许昌科技学校)

签订日期：2024年6月21日

附件 1: 技术参数表

序号	名称	技术参数
1	CAD 制图软件	<p>1. ▲默认工作文件格式为 dwg, 能够打开 dwg、dxf、dwf、dwt、dxf、dws 及 dwt 格式文件, 能够支持输出 wmf、sat、bmp、jpg、png、tif、dwf、dwt、dxf、dgn、stl 格式文件, 支持打印输出为 svg、pdf、png、jpeg 格式的图纸。</p> <p>2. 有自动保存功能, 支持设置保存时间功能, 在规定时间内能够进行自动保存。</p> <p>3. 支持套索选择功能, 套索选择模式下, 任意切换窗交、窗口、栏选三种模式, 套索选择支持打开或关闭。</p> <p>4. 支持创建直线、正多边形、多线、点、构造线、圆弧、圆、多段线、圆环、椭圆、样条曲线、螺旋、三维多段线等图形对象的绘图功能。</p> <p>5. 支持移动、复制、阵列、镜像、旋转、缩放、拉伸、修剪、延伸、打断、合并、偏移、倒角、圆角、删除、分解、并集、差集、交集等编辑功能。</p> <p>6. ▲鼠标通过移动轨迹来触发相应的命令, 并进行图形的绘制或修改等操作, 按住鼠标右键在绘图区域画出字母“C”, 软件则自动执行圆 (Circle) 命令。鼠标手势支持自定义设置。</p> <p>7. ▲在图纸中录入语音信息, 模型空间及布局空间内均任意位置插入语音, 语音显示、隐藏、删除。录入的语音具有转换成简体中文和英文功能。</p> <p>8. 具备“图层”和“文本”的增强编辑功能, 包括图层浏览器、图层隔离、冻结对象图层、图层漫步、图层匹配、对齐文字和自动编号、文本屏蔽、合并成段等功能。</p> <p>9. 具备锁定图纸功能, 支持对图纸中任意的图形进行加密, 加密后的图形无法进行修改和编辑, 输入密码后解锁。</p> <p>10. ▲具备智能批量打印的功能, 对打印机进行设置, 对图纸具有顺序选择和选择批量图纸功能, 支持以图层、图块、散线形式选择图框, 对多张图纸进行打印。具有多页打印功能, 支持合并多张 PDF 文件。</p> <p>11. 有将 PDF 文件转换为 DWG 文件的功能。</p> <p>12. ▲具有 IFC 输入功能, 支持 IFC 格式文件导入, 能够显示 IFC 模型, 同时显示 IFC 结构面板。</p> <p>13. 具备长方体、圆柱体、球体、圆锥体等常规三维实体创建功能; 具备对三维实体的常规编辑功能。并支持通过扫略、拉伸、旋转、放样操作将二维图形转化为三维实体。</p> <p>14. ▲支持加载外部应用程序文件, 扩展名包括*.zrx、*.lsp、*.zel、*.zelx、*.vls、*.zvb。</p> <p>15. 内置帮助文档, 包含新功能介绍、安装与注册和软件使用手册等内容。</p> <p>16. ▲软件包括 GB、ISO、ANSI、DIN、JIS、BSI、CSN、GOST 在内的 8 种常用的国家或国际标准, 用户通过选择对应的标准来创建符合国家或国际标准的图幅。自动生成常用图层并通过数字自由切换, 提高绘图效率便于用户使用。</p> <p>17. ▲软件在同一个绘图环境中绘制多个不同国家或国际标准的不同比例图幅, 多图框建立以后, 标注、符号标注等会自动适应图框的比例内容. 并且自动生成的各个图层全部显示。</p> <p>18. 软件支持选择一个或多个标准建立绘图标准, 当选择某种标准时, 执行角</p>

		<p>度标注功能时，该标注形式会根据选择的标准自动切换。</p> <p>19. 软件支持智能标注功能，会因选择不同的实体对象，自动进行长度、直径或半径标注。标注过程中根据命令的提示在不同标注方式中任意选择。</p> <p>20. 软件提供剖切线标注功能，剖面符号、剖面标签、附加剖面符号、显示箭头、平面线等；剖切线会自动归类到符号标注图层。支持局部放大视图的快速绘制。</p> <p>21. ▲软件标准库中一级目录的种类包含 60 种标准件，支持参数化设计。</p> <p>22. 软件所提供的超级符号库中包括 4 种符合国家标注符号内容，包括液压气动符号库、电气符号库、机构运动符号库、金属结构件。同时在软件中用户可以建立自己的符号库，并可以重复调取，并且支持在调用过程中调整比例。</p> <p>23. ▲软件提供系统维护工具，包括样式配置、词句库维护、自定义标题栏、自定义附加栏、自定义参数栏、自定义图样代号栏、自定义更改栏、超级属性块定义、自定义明细表表头、自定义明细表表体、不规则表格提取配置、规则表格提取配置、样式同步工具配置等功能。</p> <p>24. 软件一键绘制沟槽，并对绘制的工艺沟槽进行修改</p> <p>25. ▲软件具有孔特征图表功能。当一个工件中有很多孔，软件提供创建孔的坐标标注、标注这些孔的尺寸并为该工件生成孔特征图表和孔表。</p> <p>26. 软件批量数据提取，在未打开已完成图纸的情况下，对图纸中的标题栏、明细表数据进行 BOM 数据提取、输出并进行汇总处理</p> <p>27. ▲软件支持一键厚板标注，无需通过引线标注填写对应内容完成。</p>
2	CAD 制图软件升级	所有老旧版本 CAD 制图软件升级为序号 1 相同版本软件
3	3D 设计软件	<p>1. ▲软件支持实体与曲面的混合建模方式，具体表现为平面片体和曲面片体的布尔运算，支持实体与曲面进行布尔运算操作。</p> <p>2. 软件满足数据交流的要求，支持通用格式文件的导入。以上格式数据导入到软件后，要求保留原有数据中的装配信息、层信息和颜色信息。</p> <p>3. 软件支持一个模型文档中包含多个格式文档的数据管理方式，提供文件管理器，包括零件、装配等格式在内的文档均显示在管理器内。</p> <p>4. 提供初级、中级、高级、专家 4 种角色配置，根据使用者能力的不同，自行选择适合的角色。为满足教学多样化，支持自行创建角色配置。</p> <p>5. 支持一键导入和复制/粘贴 CAD 图形中的二维轮廓到三维软件的草图或工程图中，并直接使用该轮廓进行编辑及建模操作。</p> <p>6. ▲支持将 jpg、png 等格式图片转换成图线，使用该图线进行编辑和建模操作。</p> <p>7. 软件内将图片在平面模型表面形成凹凸的建模造型，该造型直接用于后续 CAM 编程加工。</p> <p>8. 软件的装配树高亮显示所选中的零件。可以单选和多选零件。具备自上向下、自下向上或同时以两种方式构建装配。</p> <p>9. 软件包含钣金模块，支持全凸缘、轮廓凸缘、局部凸缘、褶弯凸缘、放样凸缘、扫掠凸缘、沿线折叠、转折等钣金特征创建的功能。支持创建凹陷、百叶窗等，对钣金零件展开或折叠。能够把钣金展开图投影到二维工程图中，显示折弯线，能够自动生成折弯角度和折弯半径等加工信息。软件支持把展开图样</p>

输出成 dxf 格式，以方便切料加工。

10. 软件提供固定和连接各型材的焊接件设计功能，提供 3 种常用国际标准的焊接结构构件，包括 DIN、GB、ISO、JIS 标准在内。提供包括三角形和多边形等类型的脚撑板，提供顶端盖、连续的或间隙性的焊缝等功能指令。

11. ▲软件提供模具项目管理模块，根据产品结构区分型芯与型腔区域，生成不同的颜色标记；通过参数化设计流道、浇口、滑块头、斜顶、虎口等详细模具结构；具有模具标准件库，包含模架、顶针、司筒、定位环、螺钉等各种标准件。

12. 同一个软件内具有三维造型标注 (PMI) 和二维工程图标注，二维工程图标注继承 PMI 标注的内容，长度、直径等尺寸直接继承到二维工程图中，用户无须进行二次标注。

13. ▲软件支持输入主流点云数据 STL、OBJ 格式，同时还能满足对 txt、asc、csv、dat、exp、pts、xyz 等格式的输入；支持网格化功能，能够实现添加面、删除面、反转面等功能；支持编辑点块、网格，以及通过截面线、跟踪区域、测地线路径、跟踪尖锐边、跟踪轮廓等方式创建曲线。

14. 具有干涉检查功能，该功能要包含检查与零件的干涉、检查零件间的干涉；干涉检查的结果按干涉体积的大小进行排序，方便用户优先处理体积较大的干涉；非干涉组件有隐藏、透明、着色、线框这四种显示方式。

15. ▲具有对零件、装配等模型的旋转功能并提供快捷图标供用户选择，旋转功能包含智能旋转中心、绕视图原点、绕包络框中心、绕鼠标位置这四种功能供用户选择。

16. ▲软件支持边学边用的功能，具体为在一个软件界面内使用者一边查看教学指引一边操作学习，提示区域和绘图区域一体化；具有边学边用的编辑器方便使用者自由设计边学边用的教学素材。

17. 支持钻孔、2 轴、3 轴策略铣削和 Volumill 加工方式，根据加工策略，自行选择相应的刀具类型，保证合理的切削工艺，计算出加工轨迹。

18. 支持数控车加工，能够使用**二维线框**以及三维实体造型进行编程加工，包含轴向钻孔、端面、粗车、精车、槽加工、螺纹加工以及截断功能，**支持从右往左和从左往右的加工方式，支持内、外和端面槽的车削**。能够实现回转体零件外圆和内孔的数控车编程。

19. 软件支持 4 轴、5 轴多轴联动加工，并提供 5 轴平面、5 轴侧刃、5 轴驱动线切削、5 轴流线、5 轴分层加工、5 轴引导面等值线等加工方式。软件具备 3+2 定向加工方式或 5 轴联动方式，支持 5 轴钻孔加工。5 轴的刀路 3 轴轨迹输出。**提供 3 轴转 5 轴、自点、前倾/侧倾、固定轴、刀尖控制、接触控制、球、圆柱、圆柱、曲线、曲面等刀轴控制功能。**

20. 软件自带常用的机床后处理文件。具有高开放性，允许用户根据机床系统进行后处理编辑。

21. 将所有生成的工序以列表清单方式展示，并支持导出为 csv 格式表格。支持单击表格中的参数进行编辑修改。

22. 软件自带材质渲染模块，能够调整面属性和编辑纹理，修改周围环境属性，

23. 内置方程式曲线列表，**列表内包含 80 种方程式曲线模板**，支持模板的修改、添加新的方程式曲线。

24. 软件支持实时查看实际加工的仿真效果，提供全机床仿真、实体仿真、刀

		<p>轨仿真的仿真模式，软件可以查看刀轨任意位置的坐标值及加工情况，也可以通过过滤等功能查询某一类型和某一范围的刀轨情况。有助于模拟机床实际加工过程。仿真支持对于零件、夹具、坯料、工作台、夹持、刀架等加工附件的干涉检查。支持过切，余量分析检查，过切和余量分析检查按不同公差带对应不同的颜色。</p>
4	三视图考评软件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 软件采用 B/S 架构，主程序只需安装在一台服务器上，学生端在网络辐射范围内均通过浏览器进行访问学习。 2. 软件具备管理员、老师和学生三种权限，根据不同权限的账号登录软件，实现不同角色的管理、练习、教学和无纸化考试的目的。 3. 管理员权限具备机构管理、人员管理功能，支持添加和编辑院/系、班级的功能，支持添加、批量导入、编辑教师角色及学生角色用户。教师权限支持管理多个班级。 4. ▲系统题库 507 题目，题目类型包括投影的基础知识、简单几何体的投影、立体表面的交线、组合体、剖视图，几何体的投影相关题目配套 3D 模型，区分难中易三个难度等级，进行针对性的学习训练。 5. ▲管理员端和教师端支持自定义题目，具有添加题目和查看答案的功能。支持导入 txt 格式图纸，在线绘制直线、圆弧、圆、样条曲线等图元，具有网格捕捉、正交、清屏和多步撤销等辅助绘图功能，具有移动、复制、旋转、镜像、裁剪、倒角等修改功能，支持文字标签、多种标注和剖面线填充功能，满足绘制三视图需求。 6. 软件支持发起评价功能，自由设置评价时长、题目及参加评价的学生。评价结束后提供学生相应的答题情况；支持评价过程中给学生加时和评价后试卷快速复用功能。 7. ▲软件具备随机抽题和手动选题两种选题模式，支持优先抽取得分率低的题，满足不同教师对出题方式的不同要求。 8. 软件具备学生绘图练习功能，支持学生自行从题库中选取所需题目进行不限时间的训练，并实时反馈答题情况。 9. ▲软件支持自动评分功能，对实线、虚线、点划线进行对比评分，标注出错误。 10. 软件支持试卷批注功能，教师对学生试卷添加图文形式的批注，将批语进行存储，便于快速调用。 11. 软件具有数据统计功能和错题榜功能，包括班级整体的学习数据和学生的评价得分情况，便于教师掌握班级和学生的学习情况。
5	CAD 绘图教学实训评价软件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 软件为 B/S 架构，在网络辐射范围内使用浏览器均访问学习。 2. ▲在管理员界面，管理员新建院系机构、班级和人员，建立特殊教学班，方便管理缺考及留级的学生。 3. 在教师端中，一个教师管理多个班级。查看所属班级学生的整体学习、实训及评价的数据情况，同时创建绘图命令评价和综合绘图评价任务。 4. 在教师端，教师在数据基础上新建 CAD 常用命令和机械 CAD 常用命令的技能评价任务，评价结束后导出成绩单和查看评价错题榜。支持对整场评价的加时及对某个学生的加时。 5. ▲在教师端，重复使用已考过的技能评价题目，不需要重复组卷选题，能够有效的节省教师出题时间与试题的考点难点选择，同时将组卷试题分享给其

	<p>他教师，实现资源共享。</p> <p>6. ▲在教师端，通过学习报告，查看学生综合评级、评分排名等详情。支持查看班级能力评价题目、错题榜，查看软件中所有微课、试题、图纸等教学资源。</p> <p>7. 教学微课主要涵盖 CAD 常用命令和机械 CAD 常用命令两大模块，其中微课视频标有语言字幕，生动形象的过场动画和带标题的独立片头片尾，对练习中的图纸进行下载练习。</p> <p>8. 微课视频中包含交互式题目，学生在观看教学微课后需要回答内置的问答题目，强化学习效果。软件支持统计学生观看微课的次数、计时实训完成时长、标准能力实训完成次数。</p> <p>9. ▲软件内置的 CAD 常用命令教学微课 64 个，仿真题目 277 个，包含 8 个单元，即基本操作、二维图形绘制、图形修改、块、文字、尺寸标注、工具、图形输出。</p> <p>10. 软件内置的机械 CAD 常用命令教学微课 60 个，仿真题目 150 个，包含 12 个单元，即图幅和标题栏、图层切换、绘图工具、构造工具、机械设计、零件库、尺寸标注、符号标注、创建视图、文字处理、序号和明细表、报表工具。</p> <p>11. 软件高度还原 CAD 软件的操作界面，支持仿真对应功能的操作。实训的每个题目都具备 2 种以上教学版本，分别为无提示版和自动演示版。</p> <p>12. 软件含有抄绘图纸，每套图纸配套相应的评分标准，学生和教师自由下载。还提供了 DWG、PDF、SVGZ 三种格式的参考答案图纸，以及 PDF 格式的绘图任务书等资料，供教师根据实际情况选用自由下载。</p>
6	<p>课堂管理系统软件</p> <p>1. ▲支持教师机与学生机互换。当教师机故障时，找任一台学生机插入加密狗就自动切换为教师机，无需重新安装程序，提高上课效率。</p> <p>2. 全体遥控：老师机同时遥控所有学生机。</p> <p>3. ▲教师设置自动收取作业，学生提交作业后自动收取，默认将收取上来的作业存放在桌面，该路径自定义更换。</p> <p>4. 支持后联线机器同步进行广播。</p> <p>5. 教师将本地视频文件广播给学生，支持添加多个视频文件到播放列表中，支持暂停、播放下一个、播放上一个、停止、清除播放列表操作。后登录的学生机自动进入影音广播，为提高教学效率，在执行影音广播的同时，学生端的键盘和鼠标被锁定。</p> <p>6. 教师远程关闭指定学生机上正在运行的应用程序。</p> <p>7. 教师端通过摄像头将教师的影像和语音实时发送到学生端，实现远程实时影像语音教学。</p> <p>8. ▲教师对学生进行电子点名，高校学生自定义院系、专业、班级等单位类别，普教学生直接选择几年级几班。</p> <p>9. 教师指定的学生暂时代替教师进行教学示范，老师在学生演示过程中控制被演示学生的机器。</p> <p>10. 教师选定一个学生操作本机或操作教师机进行教学演示，并将该学生演示的画面转播给每一个学生，被广播的学生将全屏接收演示学生的画面。</p> <p>11. 教师机将本机的操作过程、讲解录制为一个文件，供教师反复使用，以后通过屏幕回放功能进行回放。</p> <p>12. 教师机将屏幕录制的文件进行回放，回放的内容通过屏幕广播给学生。</p>

		<p>13. 教师对单一、部分、全体学生执行黑屏，并锁定其键盘、鼠标，禁止其进行任何操作。</p> <p>14. 教师机连续监看所选学生机屏幕。每屏监视多个学生，设置每屏学生机的数量以及学生机屏幕轮循的时间间隔。</p> <p>15. 教师将本地的语音文件广播给其他学生，学生一边收听语音的同时一边操作本机进行学习。</p> <p>16. 自动建立座位模型，并保存、供下次调用。</p> <p>17. 允许教师远程运行、关闭学生机上的应用软件，新建、修改、删除命令。</p> <p>18. 教师与学生进行互相交谈。每位教师或学生的发言都会记录在远程消息框中。消息框中还会显示学生机的登录、退出以及举手情况。</p> <p>19. 针对部分、全部学生端下发批量下发作业文件，选择指定路径下发。</p> <p>20. 教师现场编辑试卷，支持导入纯文本 word 文档，答题卡支持添加单选题、多选题、判断题、填空题、问答题；设置考试时长，倒计时结束后自动结束考试。阅卷时，单选题、多选题、判断题支持自动评分和统计正确率。支持考试结束后下发正确答案给学生。支持查看考试历史记录。</p>
7	测绘实训台	<p>1. 测绘桌整体尺寸 1600mmx680mmx780mm（长宽高）。</p> <p>2. 每套测绘桌分两个学生工位和一个公共测量工位，单工位尺寸 648mmx680mmx780mm（长宽高）；</p> <p>3. 大理石尺寸 300mmx680mmx30mm（长宽厚），大理石下部定制抽屉支架：四边钢板围成凹槽，把大理石平板放在其中，起到固定大理石平板的作用，有效防止大理石平板移动；</p> <p>4. 学生工位台面为实木面板（厚度 30mm），耐弱酸弱碱、耐磨、耐油、抗冲击，台面表面不易变形，平整度高，圆边桌角处理，测绘桌整体颜色深灰色，桌面原木色。</p> <p>5. 每个工位配套透明 pvc 胶垫，防止在零部件测绘过程中零件跌落，或者是工量具等划伤实木桌面，起到保护和防止磨损的作用。</p> <p>6. 公共测量桌采用中间一层抽屉，抽屉面板尺寸 423mmx450mmx75mm（长宽高），钢制三节滚珠静音滑轨，每付承重$\geq 55\text{KG}$，推拉轻松自如，抽屉自带固定互锁，抽屉配塑料拉手</p> <p>7. 紧固的工作台框架，采用优质一级冷轧钢板，钢板厚度 1.2mm，承重部分冷轧钢板 1.5mm，使工作台整体承重$\geq 800\text{KG}$，经酸洗、磷化仿静电喷塑处理，整体深灰色，桌面板前部下方预留有穿线孔、槽。</p> <p>8. 零部件测绘实训台左、右两侧由冲床预留置物孔洞，通过安装不锈钢挂架方便放置常用拆装工具和量具等，承载量$\geq 20\text{KG}$。</p> <p>9. 测绘桌左、右两侧学生工位桌面前部安装电脑显示器支架（上下左右前后调节显示器），便于整个工作台在机械制图、三维模型设计和三维逆向等新课堂教学环节间切换；每工位采用中间一层键盘托盘，键盘托 525mmx300mmx56mm（长宽高），后侧有柜子放置电脑主机，柜内底部并预留穿线孔、槽。</p>
8	图形工作站	<p>一、CPU 规格</p> <p>1. CPU 物理核数 6, 线程数 12</p> <p>2. CPU 主频 2.5GHz</p> <p>3. CPU 末级缓存容量：三级缓存 18 MB</p> <p>4. CPU 支持的内存最高速率 3200MHz</p>

二、内存

1. 内存配置容量 8GB
2. 内存类型：DDR4 及以上
3. 内存条配量 1 条
4. 单内存插槽最大可支持容量 32GB
5. 内存插槽满配时提供的最高内存总容量 64GB
6. 内存读写速率 3200MHz

三、主板

1. 主板集成模块：集成 B660 系列或以上芯片组
2. 主板支持的 CPU 和内存情况：支持 1 个 intel 系列处理器；支持最低 DDR4-2666 内存和 DDR4-3200 内存；
3. 主板内置 PCIe 插槽数量：PCI-E*1 接口 1 个，PCI-E*16 1 个
4. 特殊孔位及后置接口：预留满足 USB3.0 数据传输规范的接口，工作电压 5V，最大过电流应 3A；
5. 主板其他内置接口：M.2 接口 1 个、SATA 接口 2 个

四、存储设备

1. 固态硬盘数量 1 个
2. 固态存储容量 512GB
3. 机械硬盘数量：1 个，
4. 机械硬盘总容量：500TB
5. 可支持的机械硬盘转速 7200rpm
6. 可支持的机械硬盘形态：3.5 英寸
7. 固态存储接口协议：NVMe 接口协议
8. 固态存储形态：主板板载 M.2 扩展接口
9. 存储设备扩展盘位 1
10. 存储设备其他参数要求：固态硬盘应符合 SJ/T 11654 相关规定；机械硬盘准备时间 30s；侧面固定螺丝孔数量可为 4 孔或 6 孔；工作状态环境温度满足 5°C~55°C；其它参数符合 GB/T 12628 相关规定

五、显卡

1. 显卡类型：独立显卡，显存类型为 DDR3/DDR4/GDDR5/GDDR6/LPDDR4
2. 显存位宽 16 位
3. 显存容量 2GB
4. 显卡支持两块屏幕同时显示，分辨率 1920×1080

六、显示设备

1. 显示屏分辨率：1920x1080
2. 显示屏尺寸 21.45 英寸
3. 显示屏屏幕比例：16:9
4. 显示器外观颜色：黑色商务色系
5. 显示屏防蓝光：支持防蓝光模式，蓝光加权辐射亮度比 0.0012W/(·cd·sr)（瓦每坎特拉每球面度）

七、外设

1. 鼠标数量：1

2. 键盘数量：1
3. 键盘按键数目：104 键
4. 键盘连接方式：USB 有线连接
5. 键盘键程：2.3mm -4.0mm
6. 键盘按键压力：0.54 N±0.14N
7. 有线键盘连接线：1.5 米
8. 键盘颜色：黑色商务系
9. 鼠标连接方式：USB 有线连接
10. 有线鼠标连接线：1.5 米
11. 鼠标 DPI 分辨率：800-1600
12. 鼠标颜色：黑色商务系
13. 鼠标其他要求：其它参数应符合 GB/T 26245 的相关规定

八、网络设备

1. 有线网卡数量 1
2. 有线网卡速率：集成 10/100/1000M 千兆以太网卡
3. 网络功能：支持网络连接、网络开启/关闭功能；支持访问网络和数据交换功能
4. 数据传输：支持数据传输能力，并提供数据流量和异常日志记录功能
5. 有线网卡接口类型：支持 RJ45 接口
6. 网络设备拆装：网络设备不支持物理拆装

九、外部接口

1. USB 接口：6 个 USB 接口，其中前置 2 个 USB 3.2 Gen 1、后置 2 个 USB 3.2 Gen 1，后置 2 个 USB 2.0
2. 视频接口数量 2，其中一个 VGA、一个 HDMI
3. 音频接口数量：前 2 后 1 共 3 个音频接口

十、整机

1. 整机外观：产品表面无有凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，无起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤；产品表面说明功能的文字、符号、标志，应清晰、端正、牢固。
2. 整机结构：机箱符合 GB/T 4208、GB/T 26246 的相关规定；产品内部结构符合通用部件的安装需求；所有输入输出接口符合相关国家或行业标准；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；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；可插拔板卡插槽部位预留安装、拆卸或更换板卡空间；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；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；如需通过孔走线，过线孔做防割线处理；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；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；各主要部件拆装步骤要少，各自拆装需避免相互干扰；对于整机或零部件外表面为高亮面的，粘贴保护膜，保护膜需粘贴牢固，运输、组装等过程不易脱落，撕下无残留；其它要求符合 GB/T 9813.1 的相关规定。
3. 机箱防护要求：机箱符合 GB/T 4208 中 IP20 防护要求

4. 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
 5. 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：出风口在机箱后面板情况下，出风口温度 55° C；可触及面温度 45° C；显示器表面温度：显示屏 38° C，显示屏上下灯带位置温度(如 涉及)40° C，出风口温度 45° C
 6. 整机能效限定值：产品能效限定值应达到 GB 28380-2012 标准中能效等级 2 级及以上
 7. 机身材质：金属
 8. 机身颜色：黑色商务色系
 9. 机箱尺寸容量：机箱体积 8L
 10. 音频接口类型：支持 3.5mm 孔径
 11. 视频接口类型：支持 VGA、HDMI 两种显示接口
 12. 电源：180W 节能电源，电线组件应符合 GB/T 15934 的要求
 13. 电磁兼容性要求的抗扰度：符合 GB/T 9254.2 的规定
 14. 环境条件要求的气候环境适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定
 16. 环境条件要求的振动适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定
 16. 环境条件要求的冲击适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定
 17. 环境条件要求的碰撞适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定
 18. 环境条件要求的运输包装件跌落适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定
 19. MTBF 测试：MTBF100 万小时
- 十一、兼容要求
1. 常用软件兼容：支持流式软件、版式软件、浏览器、邮件采购人端、解压软件、多媒体、图形图像处理等常用软件
 2. 数据库兼容：兼容 3 个及以上厂商的数据库产品
 3. 中间件兼容：兼容 3 个及以上厂商中间件产品
 4. 平台软件兼容：兼容 3 个及以上厂商云计算及大数据平台
- 十二、包装及运输要求：符合 GB/T 9813.1 和商品包装政府采购需求标准的相关规定
- 十三、供应链合规性：供应商保障产品主要部件，提供 6 年的备件服务能力(自购买之日起)，或提供可兼容原设备的升级换代产品
- 十四、供应链质量
- 当产品部件出现供应风险时，供应商通知采购人并提供风险应对方案确保产品的服务保障
- 已提供供应链稳定承诺书，确保产品的部件在产品服务周期内稳定供货。
- 十五、安全性要求
1. USB 端口管控：支持 USB 端口管控
 2. 信息安全基本要求：产品符合 GB/T39276 的 5.2 的规定；生产厂商建立漏洞跟踪表，保证产品版本涉及到的漏洞(如驱动程序等)可查看；产品不得包含已知的恶意代码或漏洞，不存在未声明的指令、功能、接口；
 3. 固件安全启动：支持固件安全启动功能，固件启动过程中只有通过启动校验才能正常启动
 4. 限用物质的限量要求：符合 GB/T 26572 中规定

9	交换机	交换容量 432Gbps, 包转发率 156Mpps/168Mpps, 24*10/100/1000BASE-T 个电口, 4*1000BASE-X SFP 个端口
10	讲桌	<ol style="list-style-type: none"> 1. 整体尺寸 2100mm×750mm×800mm 2. 工作台整体台面为实木台面板（厚度 50mm），表面高分子油漆材料喷涂，耐弱酸弱碱、耐磨、耐油、抗冲击，台面表面不易变形，平整度高，圆边桌角处理，特别设计的圆弧桌角，有效避免受撞击而损坏，桌面浅蓝色。 3. 工作台右部采用五抽屉吊柜，带中控锁，采用优质钢制三节滚珠静音滑轨，每付承重≥50KG, 推拉轻松自如，两抽屉自带固定互锁，抽屉为全宽铝合金把手并附有标识牌框，左部吊柜放电脑主机箱，尺寸为 566mm×700mm×750mm（长宽高），前侧门四角有圆形 10mm 散热孔，立柜后侧铁板封闭，并预留穿线孔、槽。 4. 工作台框架，采用优质一级冷轧钢板，钢板厚度 1.2mm，承重部分冷轧钢板 1.5mm，工作台整体承重≥1000KG, 经酸洗、磷化后进行静电喷塑处理，整体外观平整光亮，整体灰褐色，桌腿上预留插座安装孔。 5. 讲桌配备音响系统一套，壁挂音箱 2 只，每只音箱连续输出功率 150W, 三合一功放，带无线话筒功能。
11	机械拆装 VR 教学系统	<ol style="list-style-type: none"> 1. 软件支持 zSpace 等主流桌面一体机式虚拟仿真硬件设备。同时也支持个人电脑安装使用。 2. 软件同时支持触控笔和鼠标操作。 3. 软件支持将主操作者的操作体验共享, 共享后在 VR 模式和标准模式之间进行切换。 4. 软件在 zSpace 设备上运行时，默认全屏显示，在 PC 上运行时有窗口和全屏两种模式，软件支持高亮颜色设置，窗口模式下进行 3 种分辨率设置。 5. ▲软件包含阀类、泵类、减速器类和功能部件类这四大类机械装配体，且数量 25 个。 6. ▲装配体的显示为二维图纸和三维模型同屏显示，二三维之间相互关联，点击零件按钮时，对应零件二维图纸和三维模型高亮显示；点选三维模型，对应零件按钮和二维图纸高亮显示。三维模型支持零件显隐功能。 7. 三维模型随 VR 眼镜在追踪区域内的位置变化而调节，模型拖拽、旋转、缩放，并具有出屏入屏显示效果。 8. 图纸进行等比例缩放与平移。 9. ▲装配体三维模型演示其原理动画；原理动画演示过程调整观察视角且具有暂停和播放功能，一次性隐藏或者分步隐藏非运动部件。 10. 装配体进行手动装配和拆卸，拆装过程有拆装流程提示及工艺提示；拆装顺序错误的，有相应的文字提示，进行求助操作；有专门的零部件拆装区域。
12	3D 打印机	<ol style="list-style-type: none"> 1. 打印技术：熔融堆积（FDM） 2. 平台温度：110℃ 3. 平台材质：玻璃，具有加热底板，磁吸式移动反复折弯 PC 板及密封结构。 4. 喷嘴直径：0.2mm-0.8mm 可更换 5. 配一套普通喷头和一套高温喷头，喷嘴直径 0.4mm, 可更换高温喷头来打印高温的耗材最高支持温度 300 度。 6. 支持喷头数量：1 个。 7. 中控屏：4.3 寸全彩触摸屏

	<p>8. 支持语言：支持 6 国语言包含中文英文操作界面。</p> <p>9. 环境要求： 5℃-50℃，湿度 5-50%</p> <p>10. 打印尺寸 300mm*250mm*300mm</p> <p>11. 层高精度：0.05mm-0.4mm 可选，并具有 Z 轴平台抱死功能，保证平台不会移位。</p> <p>12. 打印方式：支持 USB 连接或 SD 卡脱机打印</p> <p>13. 打印速度：10mm-150mm/s。</p> <p>14. 耗材类型：PLA, ABS 等</p> <p>15. 耗材直径：1.75mm</p> <p>16. 具备断电续打，双路供电。</p> <p>17. 具备暂停换料功能，一键进料、一键退料功能；断电续打功能；断料检测功能，并带有报警保护系统。具有安全保护装置。</p> <p>18. 3D 模型数据处理软件功能要求：</p> <p>(1) 专业 3D 模型数据处理软件；</p> <p>(2) 软件查询观察打印轨迹；</p> <p>(3) 缩放 3D 模型至所需的尺寸；软件有自动装配和自动分割模型功能；具备 X 轴、Y 轴、Z 轴和自由切割功能；</p> <p>(4) 具有自定义手动支撑功能；软件默认支撑同时进行；</p> <p>(5) 分配多个作业的打印队列，以及预计打印时间和材料消耗；</p> <p>(6) 支持文件格式：STL, OBJ, DAE, AMF, BMP, JPG, JPEG, PNG, G, GCODE；</p> <p>(7) 软件识别语言：中文；</p> <p>(8) 并兼容 CURA, SLIC3R, SKINFORGE 等软件</p> <p>19. 内置空气循环过滤风扇，全封闭式打印，安全可靠。</p> <p>20. 每台设备配直径 1.75mmPLA 耗材：白色 15Kg、黑色 5Kg、红色 5Kg、蓝色 5Kg、绿色 5Kg、黄色 5Kg、灰色 5Kg、紫色 5Kg。</p>
13	<p>零部件测绘实训装置</p> <p>1. 《基础零件》测绘装置 品牌型号：永荣、YR-JC01</p> <p>(1) 铝合金件；</p> <p>(2) 测绘箱子尺寸 365mm*265mm*100mm；</p> <p>(3) 包含：箱体、输出轴、输入轴、端盖、槽轮旋盘、连杆、支座、密封盖</p> <p>(4) 配套立体化三维模型库：不需要安装任何 APP 或者插件，通过手机等移动端设备直接扫描二维码查看三维模型，并且支持该模型的任意旋转、缩放、立体化渲染、动态剖切及智能测量功能。</p> <p>2. 《千斤顶&偏心机构》测绘装置；品牌型号：永荣、YR-JC02</p> <p>(1) 测绘箱子尺寸：365mm*265mm*100mm；</p> <p>(3) 千斤顶测绘装置由顶碗、调整螺杆、底座、螺纹套、摇杆零件组成。</p> <p>(4) 偏心机构测绘装置由顶杆、螺纹端盖、偏心轴、箱体零件组成。</p> <p>(5) 对千斤顶和偏心机构进行三维数字化设计，组成立体化三维零件模型库：不需要安装任何 APP 或者插件，通过手机等移动端设备直接扫描二维码查看三维模型，并且支持该模型的任意旋转、缩放、立体化渲染、动态剖切及智能测量等功能。</p> <p>(6) 测绘套件包含任务书、标准图纸内容。</p> <p>7. 《平口钳&凸轮机构》测绘装置 品牌型号：永荣、YR-JC03</p> <p>(1) 铝合金加工件，表面抛光做防氧化处理；</p>

		<p>(2) 测绘箱子尺寸：365mm*265mm*100mm；</p> <p>(3) 平口钳测绘装置由固定钳口、活动钳口、丝杠、压块、丝杠螺母零件组成。</p> <p>(4) 凸轮机构测绘装置由底座、端盖、凸轮轴、上盖、升降杆零件组成。</p> <p>(5) 对平口钳和凸轮机构进行三维数字化设计，组成立体化三维零件模型库：不需要安装任何 APP 或者插件，通过手机等移动设备直接扫描二维码查看三维模型，并且支持该模型的任意旋转、缩放、立体化渲染、动态剖切及智能测量等功能。</p> <p>(6) 测绘套件包含任务书、标准图纸内容。</p>
14	零部件测绘工具	<p>1. 产品适用于基础零件、千斤顶、偏心机构、平口钳、凸轮机构、齿轮泵、减速器、蜗轮减速器标准件、典型零件、联接与配合、台虎钳、阀体、联轴器、注塑模具、尾座顶尖等零部件的拆装与测量。</p> <p>2. 拆装与测量工具箱，箱体尺寸 360mm*260mm*120mm，箱子内置泡沫模子，模子根据不同的拆装工具和测量工具形状大小进行挖槽设计，将工具嵌合其中，方便取用；</p> <p>3. 拆装工具：内六角扳手，尖嘴钳，十字螺丝刀，安装锤，扳手，内外卡簧钳，铜棒。</p> <p>4. 测量工具：游标卡尺 2 套，0mm-25mm 外径千分尺，25mm-50mm 外径千分尺，R1-R7 半径规，R7.5mm-15mm 半径规，R15.5-R25 半径规，角度尺，钢直尺，螺纹样板公制 60 度，螺纹样板英制 55 度。</p>
15	虚拟仿真实训环境建设	<p>1. 房间面积 120 m²：含吊顶、护眼灯 10 个（规格 20cm*80cm：功率：40W）、乳胶漆刷墙体 120 m²、铝合金石膏板隔断墙 15 m²、防静电地板 120 m²、强电改造、教学扩音器 1 套（音响 2 个、无线扩音器 1 个）、教学文化氛围装饰等。实训室墙面制作 20 m²的展板。建设零部件测绘模型展示区，展示测绘模型 12 个，并配套标准工程图纸和模型介绍。</p> <p>2. 按照信息化教学管理要求，对教学终端进行网络连接建设。</p> <p>3. 配备工具柜，用于存储实训教学工具、量具。</p>
16	精品在线课程	<p>1. 开发零部件测绘相关的精品在线开放课程，满足河南省职业教育精品在线开放课程建设标准。</p> <p>2. 录制微课视频 15 个，单个时长 5-20 分钟。</p> <p>3. 开发课程片头片尾 4 组。</p> <p>4. 课件模板设计及样件优化 4 项。</p> <p>5. 配套动画制作 5 分钟。</p>