

第二章 采购需求

说明：

1. 为落实政府采购政策需满足的要求：本招标文件所称中小企业必须符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定。
2. “实质性要求”是指招标文件中已经指明不满足则投标无效的条款，或者不能负偏离的条款，或者采购需求中带“▲”的条款。
3. 不需要投标人对采购需求响应为具体数值的，此采购需求将以◆号标注。
4. 标注“●”的技术参数为评分标准中“2.1 设备性能及配置分”的内容，投标人在满足该项技术参数要求的前提下，承诺有正偏离，并能提供相关佐证材料且被评标委员会认定为正偏离的，得相应加分。
5. 如投标人投标产品存在侵犯他人的知识产权或者专利成果行为的，应承担相应法律责任。
6. 采购标的对应的中小企业划分标准所属行业名称：**工业**。中小企业划分标准详见本章附件。

采 购 清 单 及 技 术 参 数	标项名称：数字孪生虚仿中心—数控多轴加工实训室				
	序 号	标的名 称	数量 及单 位	技术参数	分项预 算合计 (元)
	1	数字孪生五轴加工技术应用平台	2 套	1. 能通过构建实体加工设备的虚拟映射模型，结合数字化虚拟仿真技术、控制技术、数据采集与分析、数控加工等综合技术体系，实现对加工的仿真分析、实时数据采集、加工预测和虚实同步加工等功能。 ▲2. 支持主流数控加工设备的自定义虚拟搭建。 ▲3. 具有虚实一体化数据联调测试功能，可实现数控系统对虚拟仿真环境的运动控制和数据传输。 4. 数控加工设备全流程操作仿真分析，使用者可以先模拟整个设备加工环境，有效地预演机床加工，避免因 NC 代码、刀具、夹具、工件等未知风险，遇见风险后可根据仿真分析状态修改相对应的设置，保证真实机床加工设备的安全。 5. 当设备打开同步加工模式，使用者能够在 PC 端实时观察监测到真实数控加工设备的生产状态，当系统发生危险时停止真实设备加工。	814000

			6. 控制系统：PC 版数字孪生五轴加工系统。 7. 机型：桌面五轴联动加工中心。 8. 可加工材质：有色金属、代木、ABS、玉石等。 9. 整体外观尺寸：长×宽×高$\geq 1800(\text{mm}) \times 800(\text{mm}) \times 1550(\text{mm})$。 10. 整体重量：$\geq 700\text{kg}$。 ●11. X/Y/Z 轴行：下限指标为 $150(\text{mm}) \times 150(\text{mm}) \times 150(\text{mm})$。 (X/Y/Z 各轴行程数值高于 150mm 为正偏离)。 12. A 轴行程：$-30(^{\circ}) \sim +110(^{\circ})$ 13. C 轴行程：$n \times 360(^{\circ})$。 14. 工作台尺寸：$\geq \phi 150(\text{mm})$。 15. 工作台承重（水平/倾斜）$\geq 10/6(\text{kg})$。 16. 允许工件最大尺寸：$\geq \phi 150(\text{mm}) \times 100(\text{mm})$。 17. 主轴接口规格：电主轴。 ●18. 额定转速：下限指标为 20000 (rpm)（投标产品额定转速高于 20000rpm 的，视为正偏离）。 19. 额定功率 S1(100%)$\geq 1.8(\text{kW})$。 20. 冷却形式：水冷和风冷。 ▲21. X/Y/Z 轴移动精度：$\leq 0.03(\text{mm})$。 22. X、Y、Z 轴快速移动$\geq 8(\text{m/min})$。 23. A、C 轴快速移动$\geq 5(\text{r/min})$。 24. 转台形式：伺服减速机。 25. 导轨、丝杠：三轴导轨采用高负荷导轨。 ●26. 刀库容量（把）：下限指标为 8 把（投标产品刀库容量大于 8 把的，视为正偏离）。 27. 换刀时间 (S)：≤ 3。 28. 刀柄类型：ISO20。 ▲29. 机床床身结构：采用高强度低应力整体铸件。 30. 电源要求：220V 16A。 31. 设备系统支持数控车、车削中心、加工中心、龙门加工中心、车铣复合等机床设备的运动定义。 32. 支持正交、非正交五轴机床快速搭建。	
--	--	--	---	--

			33. 支持 STL 格式机床模型赋予不同颜色、透明度等。 34. 默认 fixture_adaptor1,workpiece_adaptor1 与 tool,tool_adaptor1 结构干涉保护。 35. 支持两个 STL 之间干涉保护。 ▲36. 支持机床坐标系变换、机床行程设置、机床参考点设置等。 37. 系统须满足加工设备虚拟调试、全流程操作仿真、仿真加工与设备真实加工同步等加工模式。 38. 虚实一体化联调测试，用户可通过智能化联调平台与系统软件数据通讯，实现虚拟设备的运动、安全门的开关、紧急停止、设备运行三色信号灯等功能的数字孪生测试。 39. 设备全流程操作仿真：系统集成了数控系统仿真软件，使用者可以先模拟整个设备加工环境，有效地预演机床加工，避免因 NC 代码、刀具、夹具、工件等未知风险，使用者遇见风险后根据状态修改相对应的设置，保证真实机床加工的安全。 ▲40. 仿真与设备同步加工：加工时打开同步加工模式，使用者能够在 PC 端实时观察监测到真实数控加工设备的生产状态，当系统发生危险时停止真实设备加工。 ▲41. 系统支持功能：5 轴联动加工、3+2 定轴加工、5 轴刀尖点跟踪（RTCP）、自动换刀、自动对刀。 42. 支持加工模式：回零模式、自动加工模式、手动模式、手轮模式、MDI、手轮加工模式、断点续加工等。 43. 支持 8 把以上刀具的自动换刀功能。 44. 支持自动对刀功能。 ▲45. 数字孪生功能：支持虚拟机床三维搭建、虚拟五轴机床操作仿真、仿真加工与设备真实加工同步。 46. 系统支持 NC 代码： G00/G01, G02/G03, G17/G18/G19, G43/G44/G49, G54/G55/G56/G57/G58/G59, G68/G69, G80/G81/G82/G83, G90/G91, G98/G99。标准 M 代码：M00/M01, M03/M04/M05, M06, M07/M08/M09, M30。 47. 支持 MQTT 工业互联通讯协议、NCLink 工业互联、NCMonitorServer 通讯协议满足 2 毫秒多轴数据采集，并与仿真软	
--	--	--	---	--

			件做高速数字孪生切削加工。支持远程安全办公操作数字孪生机床循环启动、循环暂停、切换加工 NC 代码、修改机床刀具信息、坐标系信息等。 48. 平台具有 24V 电源接口。 49. 具有数据传输接口。 50. 平台包含五轴电子手轮、三色状态灯、安全门、紧急停止按钮等接线模块。 51. 平台模块包含：EtherCAT、手轮接口、脉冲接口、高速数字 I/O 输入口、低速数字 I/O 输入口、高速数字 I/O 输出口、低速数字 I/O 输出口、模拟量输入/输出口。 52. 具有五轴数控电子手轮联调接口，支持使能、急停、倍率、轴，实现真实电子手轮控制虚拟加工设备各轴的运动测试。 53. 通过高低数字 I/O 输出口可联调安全门开关，三色灯、紧急停止、机床灯、润滑油、切削液等控制。 54. 通过高低数字 I/O 输入口可联调回零开关、超程开关、刀具自动对刀等控制。 55. 通过脉冲轴可以联调 X/Y/Z/A/C 换刀轴脉冲发送/回收数据。 56. 可通过 EtherCAT 联调 X/Y/Z/A/C 换刀总线形式发送/回收数据。 ▲57. CAM 多轴后置处理器 定制开发 CAM 专用后处理程序。后处理程序须适配机床的控制系统，确保生成的 NC 代码可直接用于机床加工，无需人工二次编辑，CAM 软件的具体型号根据学校实训教学的实际需求而定，开发完成后需对老师和学生进行培训，达到老师学生可以独立简单修改后置处理并进行加工生产。 58. 配套编程终端 （1）处理器：相应于或优于 Intel Ultra 5 235（处理器核心配置不少于 14 核，P 核基础频率$\geq 3.4\text{GHz}$，最大睿频频率$\geq 5.0\text{G}$）； （2）芯片组：采用 Intel Q870 芯片组及以上规格；硬件接口配置：具备 1 个 PCIe$\times 16$、2 个 PCIe$\times 4$； （3）内存：$\geq 32\text{GB}$ DDR5 3200 内存，支持 ECC/ECC DDR4 内存扩展；	
--	--	--	--	--

			(4) 硬盘：预装不低于 1T M.2 SSD 固态硬盘； (5) Raid：可扩展支持 RAID 0、RAID 1 模式； (6) 显卡：配置显存≥8G 独立显卡； (7) 配套≥23.8 寸显示器。	
2	高速高精五轴联动加工中心	2 台	一、基本参数 1. 机床采用龙门结构与一体铸铁机身，龙门结构使设备具备刚性和稳定性，运行时不易变形；一体铸铁材质能增强设备整体的稳固性，减少振动干扰，确保在长时间、高精度加工中保持可靠运行。 2. 摇篮设计可有效减少运行抖动，避免因抖动造成的加工精度偏差，即使处理复杂精细的零部件，也能保证切削的精准度。 ▲3. 机床具备零件多个面的多种工序加工，包括斜面、曲面等复杂工序的加工。数控系统基于 LINUX 控制平台，具有五轴联动刀尖跟随加工功能、斜面加工功能（G68.2 指令功能）。需满足多轴数控加工职业技能等级证书考核要求。 4. 工作台直径：≥Ø150mm。 5. 工件最大回转直径：≥Ø200mm。 6. 台面低于 A 轴线：与 A 轴线平齐 mm。 ▲7. 工件（含夹具）最大高度：140mm。 8. 工件和夹具最大重量：≥20kg。 ▲9. X/Y/Z 轴行程：≥300mm/300mm/270mm。 10. A 轴行程：-135° ~ +135°。 11. C 轴行程：N×360°。 12. 主轴端面至工作台距离：≥25mm—300mm。 13. X/Y/Z 轴最大速度：≥48m/min。 14. A/C 轴额定转速：≥37.5/50rpm。 15. A/C 轴最大扭矩：≥146/42Nm。 16. 主轴刀柄接口：ISO10。 ●17. 主轴最大转速：下限指标为 38500rpm（投标产品主轴最大转速高于 38500rpm 的，视为正偏离）。 18. 主轴扭矩 S1/S6-25%：≥0.8Nm。 ▲19. 刀库容量：≥6(把)。	884000

			20. 最大刀具直径/长度：≥Ø7mm/80mm。 21. 最大刀具重量：≥0.5kg。 22. 换刀时间：≤6s。 ●23. X/Y/Z 轴定位精度 ISO 10791-4:1998：最高允许 0.008mm； (投标产品定位精度数值小于 0.008mm 视为正偏离)。 24. A/C 轴定位精度 ISO 10791-4:1998：≤A: 1.0 arc min。 25. C: ≤0.75 arc sec。 ●26. X/Y/Z 轴重复定位精度 ISO 10791-4:1998：最高允许 0.005mm (投标产品定位精度数值小于 0.005mm 视为正偏离)。 27. A/C 轴重复定位精度 ISO 10791-4:1998：≤A:20。 28. C: 15 角秒。 29. 主机部分外形尺寸为：长 850mm/宽 1900mm/高 1060mm (正面机床)，偏差±5%。 30. 机床重量 (不含附件)：1350kg (±5%)。 31. 电气总容量：≥8kW。 ▲32. 数控系统 (含五轴五联动，刀尖跟随功能)，采用国产总线技术，支持总线式伺服驱动与绝对式编码器，集成高速 I/O 与手持单元接口。系统具备高速高精加工控制与五轴联动功能，支持 RTCP、定向加工、五轴自动标定、工件测量与刀具测量等核心功能，通过轨迹优化与恒进给控制显著提升加工效率与表面质量。 33. 硬件配置：数控系统面板内存：不少于 2GB；磁盘：不少于 8GB； 控制轴数：不少于 5 进给轴+不少于 1 主轴；伺服通讯：NCNU，EtherCAT；屏幕选择：不小于 10 寸。 34. 软件功能： (1) 典型五轴功能 ①五轴 RTCP：RTCP 是刀具中心点编程启用 RTCP，控制系统会自动计算并保持刀具中心始终在编程的 XYZ 位置上，转动坐标每个运动都会被编程坐标系 XYZ 的直线位移所补偿。使用 RTCP，可以直接编程刀具中心的轨迹，简化了五轴工艺编程，提高了加工精度； ②五轴定向加工：五轴加工经常用到 3+2 定向加工功能，该功能可以在斜面上建立一个特性坐标系，并在该坐标系中进行编程；	
--	--	--	---	--

			③五轴 RTCP 参数有自动标定功能; ④五轴工件测量: 不少于 15 种特征测量功能, 测量特征可自由组合满足复杂测量场景需求, 具备通用测头适配能力。支持转台找正功能、3D 旋转测量功能, 实现工件基准自动找正; ⑤五轴系统拥有工件自动找正功能; ⑥五轴刀具测量: 触发方向可以参数化设定, 满足对刀仪不同安装角度标定、刀具长度和半径测量, 测量误差不小于 $5\mu\text{m}$, 测量时间不小于 2min, 支持多种类型对刀仪。 (2) 效率提升 ①内置高速高精系统: 提高加工表面质量、提高加工轮廓精度、提高加工效率; ②高速高精等级: 为满足用户在粗加工、精加工不同场景对精度、效率和表面质量之间的不同要求, 为用户提供不少于 9 个等级选择, 达到加工最优的解决方案; ③具备五轴匀化功能: 针对加工轨迹程序段长度和刀具转角不均匀, 在数控系统端实现 G 代码轨迹匀顺处理, 提升插补轨迹平滑性与连续性, 改善加工件表面质量; ④五轴恒进给功能: 保证刀具相对于工件的进给速度恒定 (或趋于恒定), 提升加工效率。 35. 机床配套附件: (1) 配套五轴机床刀量具: ①倒角刀 D6×50L×3F: 3 把; ②钢尺 100mm: 3 把; ③$\varnothing 2$ 钨钢铝用球刀 D2×50L×3F: 3 把; ④$\varnothing 4$ 钨钢铝用球刀 D4×50L×3F: 3 把; ⑤$\varnothing 6$ 钨钢铝用球刀 D6×70L×3F: 3 把; ⑥$\varnothing 2$ 钨钢铝用立铣刀 D2×50L×4F: 3 把; ⑦$\varnothing 4$ 钨钢铝用立铣刀 D4×50L×4F: 3 把; ⑧$\varnothing 6$ 钨钢铝用立铣刀 D6×70L×4F: 3 把; ⑨$\varnothing 7$ 钨钢铝用立铣刀 D7×70L×4F: 3 把; (2) 配套五轴机床附件:	
--	--	--	--	--

			①五轴机床专用切削液：5L； ②五轴机床专用润滑油：5L； ③五轴机床专用 32 号抗磨液压油：5L； ④五轴自定心夹持器：自定心虎钳匹配相关附件：1 个；三爪卡盘匹配相关附件：1 个。 （3）配套机床工具车： ①整车尺寸（长×宽×高）：710mm×410mm×1100mm，允许±5%误差； ②额定承重：≥200kg； ③双手扶手，推车平稳； ④刹车万向轮，方便固定和移动； ⑤钢板板厚度：不小于 1mm。 （4）配套机床脚踏板： ①冷轧钢板外框，玻璃钢网格； ②耐酸耐腐蚀，防油防火； ③整体尺寸：≥长 600mm×宽 500mm×高 130mm。 （5）机床托盘： ①整体不锈钢焊接，不能漏水漏油； ②整体大小单边要大于机床外边 15cm。 二、配套生产型实训管理系统 用于工位学生学习、教学实践和生产型实训教学应用，主要包括平台本体、工业一体机、生产型实训管理系统（学生端）三大部分。 （一）平台功能 1. 实现企业生产型实训教学流程控制、工作导航、工作检查，能让学生严格按照企业岗位生产的步骤：生产准备、生产加工、生产还原顺序开展实训作业。 2. 在生产实训过程中融入职业素养和岗位技能的要求，强化学生对这些要求的训练，实现应用型人才培养目标。 3. 能够同教师端进行互联互通，让老师实时对学生的实训过程和质量进行监控和评估。	
--	--	--	--	--

			4. 能够作为教学资源的存储管理平台，方便学生随时查阅和学习； 5. 构建实训教学文件的目视化展示、实训物料和实训工具的定制管理和应用平台。 （二）具体参数 1. 平台本体 （1）整体为冷轧 1.5mm（厚度）钢板，表面拼色，使用喷塑工艺； （2）尺寸：整体尺寸$\geq$长 700mm$\times$宽 520mm$\times$高 1550mm，台面高度$\geq$800mm，背板高度$\geq$750mm； （3）带脚轮，有专门的刀具、清洁用品放置区和文件收纳； （4）整体实现定置管理的要求，根据工位使用的所有工具、量具设计定置点，并满足一物一位的需求； （5）背板正面可嵌入$\geq$15.6 英寸触摸式平板电脑，背面能够放置 4 种标准化文件，使用尺寸（长$\times$高）$\geq$330mm$\times$210mm 的亚克力材质文件框。 2. 工业一体机 ▲（1）铝合金外壳、屏幕尺寸：$\geq$15.6 英寸； （2）处理器：A64 四核 A53 架构； （3）内存：$\geq$2G，硬盘：$\geq$8G； （4）触摸屏：十点电容触摸； （5）网卡：集成网卡；声卡：集成声卡； （6）接口类型：COM+USB$\times$2+VGA+HDMI+Wi-Fi+网口； （7）分辨率：$\geq$1920$\times$1080； （8）工作温度：$-10^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$、工作湿度：20%~80%； （9）防水等级：表面不低于 IP65 防水； （10）功率：$\geq$32W； （11）RFID：支持； （12）屏幕种类：LED；屏幕比例 16:9。 3. 预装生产型实训管理系统（学生端）软件 ▲（1）软件能够实现企业生产组织模式的教学应用，包含：生产准备、生产加工、生产还原等功能模块； （2）软件具备实训过程导航功能，导航是根据企业生产组织流程	
--	--	--	--	--

			设置的，可对各个实训流程进行导航和应用指导，确保完成该步骤后才能进行下一步骤的操作，保证学生严格遵循企业生产组织模式进行实训。学生端预留接口，可支持二次开发，来连接设备的监控系统，并实时传输至教师端； （3）学生端和教师端可以互相通信，让老师可以及时了解工位状况； （4）可实现专业技能、职业技能教学资源统一管理，学生在实训过程中可随时调用、查看相应教学资源。能支持 word、PPT、excel、JPG、png 及多种格式文件的上传、查看、删除操作； （5）设置管理员角色，管理员拥有后台资源管理权限，能对后台资源执行上传、编辑、修改、删除、管理和维护操作，管理员可上传学员资料； （6）具备权限管理功能，根据登录账号分配相应使用功能权限； （7）使用 java 编程语言，采用 Android 源生态框架，使用 MySQL 数据库，软件界面简单易用，人机交互体验良好； ▲（8）需完成设备的操作安全、日常点检、作业指导书等管理文件的编制。 三、配套生产型实训管理系统教师端（整个项目配备 1 套） （一）本软件系统作为老师应用企业生产组织模式来开展实训教学的工具，并配合生产型实训管理系统（学生端）共同使用。主要要求如下： ▲1. 软件能够实现企业生产组织模式的实训教学应用，至少包括教学、考核、资源管理、人员管理和实训室管理功能模块。 2. 教师端能支持老师完成人员、设备、学生实训过程、实训记录、工作交接等工作，包括在线点名、工位分配、设置安全着装要求、6S 和安全生产日报表、工作交接、拍照并对图片进行编辑等功能。 3. 教师端可实时查看各个学生端的生产教学进度，并通过各种数据的汇总，了解教学情况。 4. 教师端各个必要节点和实训室管理模块里可支持填写数据，数据只能添加不能修改，以防篡改报告数据，教师端还具备工作交接小	
--	--	--	--	--

			黑板功能，使工作交接电子化并具备可追溯性。 5. 可实现专业技能、职业技能教学资源统一管理，老师在实训过程中可随时调用，查看相应教学资源。能支持 word、PPT、excel、JPG、png，以及多种格式文件的上传、查看、删除操作。 6. 设置管理员角色，管理员拥有后台资源管理权限，能对后台资源执行上传、编辑、修改、删除、管理维护操作，管理员可上传学员资料。 7. 具备权限管理功能，根据登录账号分配相应使用功能权限。 8. 使用 java 编程语言，采用 Android 源码框架，使用 MySQL 数据库，软件界面简单易用，人机交互体验良好。 四、配套 CAM 多轴后置处理器 定制开发 CAM 专用后处理程序。后处理程序须适配机床的控制系统，确保生成的 NC 代码可直接用于机床加工，无需人工二次编辑，CAM 软件的具体型号根据学校实训教学的实际需求而定，开发完成后需对老师和学生进行培训，达到老师学生可以独立简单修改后置处理并进行加工生产。 五、 配套编程终端 1. 处理器：相应于或优于 Intel Ultra 5 235 处理器（处理器核心配置不少于 14 核，P 核基础频率$\geq$3.4GHz，最大睿频频率$\geq$5.0GHz）。 2. 芯片组：采用 Intel Q870 芯片组及以上规格；硬件接口配置：具备 1 个 PCIe$\times$16、2 个 PCIe$\times$4。 3. 内存：$\geq$32GB DDR5 3200 内存，支持 ECC/ECC DDR4 内存扩展。 4. 硬盘：预装不低于 1T M.2 SSD 固态硬盘。 5. Raid：可扩展支持 RAID 0、RAID 1 模式。 6. 显卡：配置显存$\geq$8G 独立显卡。 7. 配套$\geq$23.8 寸显示器。	
3	永磁变频螺杆	1 套	1. 永磁变频螺杆式空压机 1 台 （1）功率：45kW。	79200

	式空压机及配套		▲（2）排气量：3.0-7.3 m³/min。 （3）排气压力：0.8 MPa。 （4）冷却方式：风冷。 （5）电机能效：高效永磁电机。 （6）外形尺寸（长×宽×高）：≥1250mm×1000mm×1510mm。 （7）排气口径 Rp 1 1/2"。 2. 冷冻式干燥机 1 台 ▲（1）额定处理量：10 m³/min。 （2）额定压力露点：2-10 ℃。 （3）制冷压缩机功率：≥1.9 kW。 （4）制冷剂：R410A。 （5）工作压力：≤1.0 MPa。 （6）立式储气罐 1 个。 （7）容积：1.0 m³。 （8）工作压力：0.8 MPa。 3. 精密过滤器 C、T、A 级（各 1 支、含自动排水器） （1）额定处理量：13m³/min。 （2）入口温度：80℃。 （3）工作压力：1.0 Mpa。 ▲（4）过滤精度：C 级 3 μm、T 级 1 μm、A 级 0.01 μm。 （5）残留油量：C 级 5ppm、T 级 1ppm、A 级 0.01ppm。 4. 完成安装调试，完成本项目设备的气路铺设，主气路采用直径不小于 25mm 的镀锌气管。	
4	虚拟仿真终端	51 套	一、硬件要求 1. 处理器：相当于或优于 Intel Ultra 5 235Intel Ultra 5 235 处理器（处理器核心配置不少于 14 核，P 核基础频率≥3.4GHz，最大睿频频率≥5.0GHz）。 2. 芯片组：采用 Intel Q870 芯片组及以上规格，具备 1 个 PCIe×16、2 个 PCIe×4。 3. 内存：≥32GB DDR5 3200 内存，支持 ECC/ECC DDR4 内存扩展。 4. 硬盘：预装不低于 1T M.2 SSD 固态硬盘。	1060800

			5.Raid: 可扩展支持 RAID 0、RAID 1 模式。 6. 显卡: 配置显存≥8G 独立显卡。 7. 配套≥23.8 寸显示器。 二、配套多系统多轴数控加工仿真软件 (1) 系统软件功能齐全、性能稳定, 满足国内外多种数控程序的验证校核, 能够对工件程序进行详细的错误检查及测量分析; 能够精确模拟仿真加工中心 (三、四、五轴)、车削中心等机床及其附件的运动, 保证机床加工的安全性。系统运行环境包含仿数控系统真实操作环境: 系统显示面板、机床控制面板, 并支持程序导入、MDI、手动、循环、程序编辑等相关操作; 当机床仿真加工发生干涉, 系统以声效、视觉方式呈现, 操作者可以根据提示修改操作或者 NC 程序。同时软件满足加工完成后 3D 零件测量、分析比对、Excel 报告输出。 (2) 为满足用户日常教学、技能竞赛等不同使用需求, 同软件需支持多个版本的相互切换使用。教学版支持仿 HEIDENHAIN、HNC、GSK25iMC 等不少于 5 种国内外多轴数控系统真实操作环境: 虚拟显示面板、虚拟操作面板、虚拟电子手轮, 并支持程序导入、MDI、手动、循环、程序编辑相关操作。竞赛版支持各种数控系统匹配不同机床设备的仿真、验证和 NC 代码分析, 在不显示数控系统面板情况下通过快速坐标系设置、刀具设置、毛坯设置、NC 代码导入实现快速仿真加工并得出结果。不同版本之间可实现一键快速切换。 (3) 软件内部标配多种机床模型库, 至少包含数控车床、车削中心、加工中心 (三、四、五轴), 保证用户随用随调。所有机床模型的机构运动和真实机床一致, 包含线性运动、旋转运动、换刀结构运动、刀具刀柄、工装夹具、系统显示等。 (4) 具有半开放式机床自定义功能, 用户可根据不同数控系统自行快速匹配搭建新的机床, 且支持正交与非正交结构机床搭建。 (5) 内置刀柄、刀具库: 自带真实 3D 刀具、刀柄、寻边器、Z 向对刀仪等工具。用户可以对刀具、刀柄的各类尺寸参数进行编辑修改。	
--	--	--	--	--

			(6) 内置标准夹具库，同时自带 5 轴专用夹具：虎钳、卡盘（支持 4 种装夹方法），并且保证加工时避免干涉，同时支持 CAD 模型自定义外部导入。 ▲ (7) 刀具图文对话功能：铣刀、车刀、刀座、刀杆、刀柄等可使用图文对话自定义各种参数和形状，通过刀具表组装功能实时预览三维模型。 (8) 可实现多种加工模式，具有多轴联动加工、多方向平面定位加工、曲面加工、倾斜面加工功能；也可以实现一次性装夹多个面加工、多次装夹翻面加工的功能。 (9) 可对机床运动的整个过程提供准确、完善的碰撞、干涉检查，如夹具、卡具与主轴的碰撞，刀具、刀柄的运动、机床超程等。 (10) 具有市场通用 CAD/CAM 接口，可满足不同用户使用需求；用户导入 CAM 中生成的 NC 代码就可以实现仿真加工验证，针对特殊毛坯、夹具导入 CAD 中生成的 STL 格式模型就可以在软件中正常使用。 (11) 干涉碰撞检查与提示，仿真加工过程中发生干涉软件会以声效、视觉呈现，数控系统内部呈现出报错地址，用户可以根据提示修改操作或者修正 NC 程序。 (12) 仿真验证结束后，用户可根据报警信息，快速定位查找错误 NC 代码行。 (13) 虚拟机床操作环境包含：机床运动部分、操作面板部分、显示面板部分。系统操作时通过视觉、声效真实反映出真实机床加工环境。 (14) 测量模块：可对仿真加工完成后 3D 模型进行长度测量、角度测量、圆弧测量等；输入标准值和公差值，系统能够以表格形式分析、输出 Excel 测量报表，超差值以红色区分。 (15) 测量过程中支持模型坐标系平移、坐标系旋转、模型缩放、模型镜像、模型删除。 (16) 支持 3D 模型比对计算模块：仿真结束后，启动比较功能；仿真加工后的零件模型与设计原型自动计算比较过切和残留，可通过不同的颜色直观地看到过切和残余部分，比较精度能够自定义。	
--	--	--	--	--

			(17) 支持导入不同用户仿真后的 3D 模型，使用宏记录快速测量、分析、输出 Excel 测量报表。 (18) 仿真加工过程中支持 STL 格式的三维实体模型的输出。 (19) 多轴联动仿真加工功能模块：平台需支持 RTCP 5 轴联动，可模拟和验证多轴数控程序。 ▲(20) 支持车铣复合仿真加工，XZC 加工时须支持 Y 轴的加工运动、支持 C 轴极坐标插补铣削轮廓、挖槽、钻孔加工。 (21) 支持准备功能码（G 代码）、辅助功能码（M 代码）及其它指令代码，同时支持各系统自定义代码以及循环指令。 ▲(22) 支持坐标系自动寻边模块：需支持坐标系自动寻边，测量值自动输入对应坐标系中。 (23) 支持后期扩展车床、机器人、车铣复合 API 接口。 (24) 为满足用户后期扩展教学和科研创新需求，软件至少支持虚控实、实控虚、数字孪生 3 种虚实一体数控加工实验实训功能配置。 (25) 软件自带机床结构自定义平台，无需借用其它软件平台，操作者就可通过平台快速定义各类多轴机床，且支持正交与非正交机床搭建，具备干涉保护。 (26) 支持软件内部功能自定义设置：至少包含仿真速度快慢调节、仿真加工精度调节、模拟真实加工声效、切削液显示、材料切削飞屑。 (27) 软件需支持循环测量功能：受保护定位移动、X,Y,Z 平面测量、凸台/凹槽测量、内孔/外圆测量、沿 X/Y 方向第四轴角度测量、三点定位圆心测量、X/Y 平面角度测量等。 (28) 为满足产品的自主性、稳定性，软件需具有软件著作权证书、软件产品证书和软件产品测试报告，交货时需提供本项涉及的证书及报废复印件。 (29) 交货时需提供配套数字孪生虚拟仿真教学资源及实验实训指导书。	
▲	一、合同签订期：自中标通知书发出之日起 20 日历日内。			
◆	二、交付时间：签订合同后 60 日历日完成交付、安装调试及验收。			
商	三、交付地点：广西南宁市内采购人指定地点			

务 条 款	四、售后服务及保障要求： 1. 所有硬件设备及配套的教学资源、教学系统等均需提供不少于 2 年保修服务（自项目全部验收之日起计），所有教学系统及软件均需提供终身免费升级。 2. 保修期内，所有硬件设备的维修均为免费。 3. 设备故障报修的响应时间：应为采购人提供 7×24 小时服务，自接到用户报修时起，故障响应时间 8 小时，12 小时内到达现场，48 小时解决问题，如不能及时解决问题供应商应提供备机服务，直到原设备修复并正常运行。 4. 保修期内，所有设备维修服务均为上门服务，由此产生的费用均不再收取。 五、验收标准、规范： 1. 中标人按要求完成交付后，按照采购人单位规定流程组织项目验收，验收过程中所产生的一切费用均由中标人承担，报价时应考虑相关费用。 2. 验收按采购需求及投标文件具体响应内容进行验收，包括但不限于全部设备、产品、型号、规格、数量、外形、外观、包装及资料、文件（如装箱单、保修单、随箱介质等）/各项服务等里程碑的交付物，所有产品在验收时应当符合国家法律法规，执行国家相关标准、行业标准，地方标准及采购文件中要求符合的技术标准。当中标人未能满足以下全部要求时，属于验收不合格： （1）按照合同规定提供了全部产品及完整的技术资料。 （2）货物各项参数、性能满足要求，所有系统按要求完成安装调试，正常运行，仿真系统整体运行正常。 3. 验收不合格时，采购人有权责令中标人限期整改，或有权拒绝验收并解除合同，相关损失与责任由中标人承担，采购人保留进一步追究中标人违约责任的权利。如存在争议，双方均有权向相关部门申请鉴定，鉴定费由中标人承担。 4. 在验收过程中发现中标人有违约问题，暂缓资金结算，待违约问题解决后，方可办理资金结算事宜，在此期间，采购人不承担逾期付款责任。 5. 中标人确保所交付的所有货物（服务）及其所属配套设备、设施、资料、资源等，均不会侵犯任何第三方的知识产权和其他权益，一经交付，所有权即归采购方所有，采购人可完全自主、永久、免费、全球范围内使用，而不构成对中标人及其相关利益第三方的侵权。否则，由此产生的一切后果，均由中标人自行承担。 6. 中标人确保所交付的所有货物（服务）及其所属配套设备、设施、资料、资源等，均无违反国家法律法规、政策和意识形态安全方面的问题，否则，由此造成的一切后果，均由中标人承担，且采购人保留向中标人追究责任的权利。 六、其他要求：
---	--

	1. 报价必须含以下部分，包括： （1）货物的价格； （2）必要的保险费用和各项税金； （3）报价为全包价，以元人民币为结算单位，包括本项目所有产品涉及的运输、装卸、安装、调试、培训、技术支持、售后服务费用。 2. 付款方式：本项目采取预付款形式，预付形式为：签订合同后 15 日内支付合同金额的 30%作为预付款，验收后支付剩余尾款。支付前由中标供应商按规定向采购人开具正式发票。 3. 其他要求详见合同条款。
其他说明	一、进口产品说明 本项目货物所涉及的货物不接受进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品）参与投标，如有进口产品参与投标的作无效标处理。 二、根据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34 号）的规定，政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对符合政策要求的本国产品给予价格评审优惠，具体详见“第四章 评标方法及评分标准”。产品在中国境内生产的组件成本，按照《中国境内生产的组件成本核算基本规则》（见附件 3）计算。 ▲三、核心产品 “采购清单及技术参数”表中的核心产品为序号第 1 项产品。 四、演示说明 投标人对《采购清单及技术参数》标的第 2 项“高速高精五轴联动加工中心”和第 4 项“虚拟仿真终端”中的相关技术参数要求提供线上演示，评标委员会将根据演示内容及效果进行评分。 1. 投标人提供演示须遵循以下要求：（1）演示方式为线上演示，（2）演示时间：本项目开标后，具体时间以评标委员会或代理机构线上通知为准。（3）投标人应提前准备好演示所需设备（如电脑等）、界面、排插、网络热点等，并做好线上演示的调试准备。（4）演示开始后每个投标人的演示时间不超过 30 分钟，超时的须立即停止。（5）投标人演示可根据自身情况选择采用视频或 PPT 或图像或图片或真实软件等任一形式进行演示。 2. 具体演示内容如下： 2.1 标的第 2 项“高速高精五轴联动加工中心”中的相关技术参数： （1）软件具备实训过程导航功能，导航是根据企业生产组织流程设置的，可对各个实训流程进行导航和应用指导，确保完成该步骤后才能进行下一步骤的操作，保证学生严格遵循企业生产组织模式进行实训。学生端预留接口，可支持二次开发，来连接设备的监控系统，并实时传输至教师端。 （2）学生端和教师端可以互相通信，让老师可以及时了解工位状况。

(3) 教师端能支持老师完成人员、设备、学生实训过程、实训记录、工作交接等工作，包括在线点名、工位分配、设置安全着装要求、6S 和安全生产日报表、工作交接、拍照并对图片进行编辑等功能。

(4) 教师端可实时查看各个学生端的生产教学进度，并通过各种数据的汇总，了解教学情况。

(5) 教师端各个必要节点和实训室管理模块里可支持填写数据，数据只能添加不能修改，以防篡改报告数据，教师端还具备工作交接小黑板功能，使工作交接电子化并具备可追溯性。

2.2 标的第 4 项“虚拟仿真终端”中的相关技术参数：

(1) 为满足用户日常教学、技能竞赛等不同使用需求，同软件需支持多个版本的相互切换使用。教学版支持仿 HEIDENHAIN、HNC、GSK25iMC 等不少于 5 种国内外多轴数控系统真实操作环境：虚拟显示面板、虚拟操作面板、虚拟电子手轮，并支持程序导入、MDI、手动、循环、程序编辑相关操作。竞赛版支持各种数控系统匹配不同机床设备的仿真、验证和 NC 代码分析，在不显示数控系统面板情况下通过快速坐标系设置、刀具设置、毛坯设置、NC 代码导入实现快速仿真加工并得出结果。不同版本之间可实现一键快速切换。

(2) 测量模块：可对仿真加工完成后 3D 模型进行长度测量、角度测量、圆弧测量等；输入标准值和公差值，系统能够以表格形式分析、输出 Excel 测量报表，超差值以红色区分。

(3) 支持后期扩展车床、机器人、车铣复合 API 接口。

(4) 软件自带机床结构自定义平台，无需借用其它软件平台，操作者就可通过平台快速定义各类多轴机床，且支持正交与非正交机床搭建，具备干涉保护。

(5) 软件需支持循环测量功能：受保护定位移动、X,Y,Z 平面测量、凸台/凹槽测量、内孔/外圆测量、沿 X/Y 方向第四轴角度测量、三点定位圆心测量、X/Y 平面角度测量等。

五、其他

请投标人结合自身情况提供评分标准中的有关内容，作为评分依据。

附件 1

节能产品政府采购品目清单

品目 序号	名称			依据的标准
1	A020101 计算机 设备	★A02010104 台式计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》 (GB28380)
		★A02010105 便携式计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》 (GB28380)
		★A02010107 平板式微型计 算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》 (GB28380)
2	A020106 输入输 出设备	A02010601 打 印设备	A0201060101 喷 墨打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等 级》(GB21521)
			★A0201060102 激光打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等 级》(GB21521)
			★A0201060104 针式打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等 级》(GB21521)
		A02010604 显 示设备	★A0201060401 液晶显示器	《计算机显示器能效限定值及能效等级》 (GB21520)
		A02010609 图 形图像输入设 备	A0201060901 扫 描仪	参照《复印机、打印机和传真机能效限定值及能 效等级》(GB21521)中打印速度为 15 页/分的 针式打印机相关要求
3	A020202 投影仪			《投影机能效限定值及能效等级》(GB32028)
4	A020204 多功能 一体机			《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等 级》(GB21521)
5	A020519 泵	A02051901 离 心泵		《清水离心泵能效限定值及节能评价值》 (GB19762)
6	A020523 制冷空 调设备	★A02052301 制冷压缩机	冷水机组	《冷水机组能效限定值及能效等级》(GB19577), 《低环境温度空气源热泵(冷水)机组能效限定 值及能效等级》(GB37480)
			水源热泵机组	《水(地)源热泵机组能效限定值及能效等级》 (GB30721)
			溴化锂吸收式 冷水机组	《溴化锂吸收式冷水机组能效限定值及能效等 级》(GB29540)
		★A02052305 空调机组	多联式空调(热 泵)机组(制冷 量>14000W)	《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效 率等级》(GB21454)
			单元式空气调 节机(制冷 量>14000W)	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》 (GB19576)《风管送风式空调机组能效限定值 及能效等级》(GB37479)

		★A02052309 专用制冷、空调 设备	机房空调	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》 (GB19576)
		A02052399 其 他制冷空调设 备	冷却塔	《机械通风冷却塔第 1 部分：中小型开式冷却 塔》(GB/T7190.1)；《机械通风冷却塔第 2 部分：大型开式冷却塔》(GB/T7190.2)
7	A020601 电机			《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等 级》(GB18613)
8	A020602 变压器	配电变压器		《三相配电变压器能效限定值及能效等级》 (GB20052)
9	★ A020609 镇流器	管型荧光灯镇 流器		《管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级》 (GB17896)
10	A020618 生活用 电器	A0206180101 电冰箱		《家用电冰箱耗电量限定值及能效等级》(GB 12021.2)
			房间空气调节 器	《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能 效等级》(GB21455-2013)，待 2019 年修订发 布后，按《房间空气调节器能效限定值及能效等 级》(GB21455-2019 实施。
		★A0206180203 空调机	多联式空调（热 泵）机组（制冷 量≤ 14000W）	《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效 率等级》(GB21454)
			单元式空气调 节机(制冷量≤ 14000W)	《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等 级》(GB19576) 《风管送风式空调机组能效限 定值及能效等级》(GB37479)
		A0206180301 洗衣机		《电动洗衣机能效水效限定值及等级》 (GB12021.4)
		A02061808 热 水器	★电热水器	《储水式电热水器能效限定值及能效等级》 (GB21519)
			燃气热水器	《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效 限定值及能效等级》(GB20665)
			热泵热水器	《热泵热水机（器）能效限定值及能效等级》 (GB29541)
			太阳能热水系 统	《家用太阳能热水系统能效限定值及能效等级》 (GB26969)
11	A020619 照明设 备	★普通照明用 双端荧光灯		《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等 级》(GB19043)
		LED 道路/隧道 照明产品		《道路和隧道照明用 LED 灯具能效限定值及能 效等级》(GB37478)
		LED 筒灯		《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》 (GB30255)
		普通照明用非 定向自镇流 LED 灯		《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》 (GB30255)

12	★ A020910 电视设备	A02091001 普通电视设备(电视机)		《平板电视能效限定值及能效等级》(GB24850)
13	★ A020911 视频设备	A02091107 视频监控设备	监视器	以射频信号为主要信号输入的监视器应符合《平板电视能效限定值及能效等级》(GB24850), 以数字信号为主要信号输入的监视器应符合《计算机显示器能效限定值及能效等级》(GB21520)
14	A031210 饮食炊事机械	商用燃气灶具		《商用燃气灶具能效限定值及能效等级》(GB30531)
15	★ A060805 便器	坐便器		《坐便器水效限定值及水效等级》(GB25502)
		蹲便器		《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》(GB30717)
		小便器		《小便器用水效率限定值及用水效率等级》(GB28377)
16	★ A060806 水嘴			《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》(GB25501)
17	A060807 便器冲洗阀			《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》(GB28379)
18	A060810 淋浴器			《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》(GB28378)

注：1. 节能产品认证应依据相关国家标准的最新版本，依据国家标准中二级能效（水效）指标。

2. 以“★”标注的为政府强制采购产品。

附件 2

统计上大中小微型企业划分标准

行业名称	指标名称	计量单位	大型	中型	小型	微型
农、林、牧、渔业	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 20000$	$500 \leq Y < 20000$	$50 \leq Y < 500$	$Y < 50$
工业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 40000$	$2000 \leq Y < 40000$	$300 \leq Y < 2000$	$Y < 300$
建筑业	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 80000$	$6000 \leq Y < 80000$	$300 \leq Y < 6000$	$Y < 300$
	资产总额(Z)	万元	$Z \geq 80000$	$5000 \leq Z < 80000$	$300 \leq Z < 5000$	$Z < 300$
批发业	从业人员(X)	人	$X \geq 200$	$20 \leq X < 200$	$5 \leq X < 20$	$X < 5$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 40000$	$5000 \leq Y < 40000$	$1000 \leq Y < 5000$	$Y < 1000$
零售业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$50 \leq X < 300$	$10 \leq X < 50$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 20000$	$500 \leq Y < 20000$	$100 \leq Y < 500$	$Y < 100$
交通运输业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 30000$	$3000 \leq Y < 30000$	$200 \leq Y < 3000$	$Y < 200$
仓储业*	从业人员(X)	人	$X \geq 200$	$100 \leq X < 200$	$20 \leq X < 100$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 30000$	$1000 \leq Y < 30000$	$100 \leq Y < 1000$	$Y < 100$
邮政业	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 30000$	$2000 \leq Y < 30000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
住宿业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 10000$	$2000 \leq Y < 10000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
餐饮业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 10000$	$2000 \leq Y < 10000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
信息传输业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 2000$	$100 \leq X < 2000$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 100000$	$1000 \leq Y < 100000$	$100 \leq Y < 1000$	$Y < 100$
软件和信息技术服务业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 10000$	$1000 \leq Y < 10000$	$50 \leq Y < 1000$	$Y < 50$
房地产开发经营	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 200000$	$1000 \leq Y < 200000$	$100 \leq Y < 1000$	$Y < 100$
	资产总额(Z)	万元	$Z \geq 10000$	$5000 \leq Z < 10000$	$2000 \leq Z < 5000$	$Z < 2000$
物业管理	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$100 \leq X < 300$	$X < 100$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 5000$	$1000 \leq Y < 5000$	$500 \leq Y < 1000$	$Y < 500$
租赁和商务服务业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	资产总额(Z)	万元	$Z \geq 120000$	$8000 \leq Z < 120000$	$100 \leq Z < 8000$	$Z < 100$
其他未列明行业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$

说明：

1. 大型、中型和小型企业须同时满足所列指标的下限，否则下划一档；微型企业只须满足所列指标中的一项即可。

2. 附表中各行业的范围以《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）为准。带*的项为行业组合类别，其中，工业包括采矿业，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业；交通运输业包括道路运输业，水上运输业，航空运输业，管道运输业，多式联运和运输代理业、装卸搬运，不包括铁路运输业；仓储业包括通用仓储，低温仓储，危险品仓储，谷物、棉花等农产品仓储，中药材仓储和其他仓储业；信息传输业包括电信、广播电视和卫星传输服务，互联网和相关服务；其他未列明行业包括科学研究和技术服务业，水利、环境和公共设施管理业，居民服务、修理和其他服务业，社会工作，文化、体育和娱乐业，以及房地产中介服务，其他房地产业等，不包括自有房地产经营活动。

3. 企业划分指标以现行统计制度为准。（1）从业人员，是指期末从业人员数，没有期末从业人员数的，采用全年平均人员数代替。（2）营业收入，工业、建筑业、限额以上批发和零售业、限额以上住宿和餐饮业以及其他设置主营业务收入指标的行业，采用主营业务收入；限额以下批发与零售业企业采用商品销售额代替；限额以下住宿与餐饮业企业采用营业额代替；农、林、牧、渔业企业采用营业总收入代替；其他未设置主营业务收入的行业，采用营业收入指标。（3）资产总额，采用资产总计代替。

附件 3

中国境内生产的组件成本核算基本规则

产品在中国境内生产的组件成本，一般按照其二级组件的相关成本进行核算。按照产品的一级组件进行成本核算能够满足中国境内生产的组件成本判定需求的，可以按照一级组件的相关成本进行核算。

一、产品的一级组件是指直接组成产品的组件。产品的二级组件是指直接组成产品一级组件的组件。一级组件不可分解的，视同二级组件。

二、二级组件在中国境内生产的，其全部成本计入中国境内生产的组件成本；二级组件不在中国境内生产的，其成本不计入中国境内生产的组件成本。

三、产品总成本和组件成本以相关会计核算数据、采购合同、进货记录等为基础进行计算。

四、需要对成本核算规则予以进一步明确的其他有关事项，由财政部会同有关部门另行规定。