

六安职业技术学院集成电路封装技术实训室建设项目采购需求

序号	名称	技术参数及要求	数量
1	集成电路封装技术虚拟仿真实训系统	<p>一、总体技术要求</p> <p>1. 本系统为集成电路封装技术虚拟仿真实训系统,包含教师端后台管理系统及虚拟仿真实训软件系统,采用本地部署方式,软件版本提供终身免费升级维护服务。;</p> <p>2. 系统授权数量不少于 50 个 License,支持不少于 50 名学生同时在线开展集成电路先进封装产线工序操作、专项练习、技能考核、专业培训,具备常规设备故障现象仿真模拟教学功能。</p> <p>■3. 系统采用3D虚拟仿真技术,基于≥8英寸晶圆工艺标准,高度还原集成电路工业化封装车间真实场景及完整工艺流程,虚拟车间场景须贴合行业主流正规封装企业生产环境(非院校实训场景),系统内置封装专用设备模型不少于15台,包括但不限于晶圆减薄机、晶圆划片机、晶圆揭膜机、芯片粘接机、引线键合机、塑封机、激光打标机、电镀设备、切筋成型机等核心设备。每个设备可提供对应的操作方法。(投标文件中提供截图证明并加盖投标单位公章)。</p> <p>4. 系统集成原理介绍、设备认知、参数教学、仿真实操、故障模拟、闯关练习、综合考核等功能,具备理论学习、仿真实操、习题练习、在线考核等教学模式,构建“教、学、练、测”一体化教学闭环。</p> <p>5. 系统具有智能化语音提示功能,配有智能地图,一键快速跳转至指定实训作业区域,优化实训教学流程。</p> <p>■二、核心实训功能</p> <p>系统包含不少于1个职业素养实训内容和不少于8个核心封装设备的操作工序实训内容,支持学生在设备运行时从设备内部查看设备运行过程,对每道工序提供基础理论、实训操作、故障模拟的教学实训练习。具体要求如下:</p> <p>1. 职业素养:(投标文件中须提供以下(1)-(4)对应功能的截图证明并加盖投标单位公章)</p> <p>(1)支持模拟真实封装车间的超净室环境,动态展示洁净室整体场景。</p>	1套

	<p>(2)支持学生在实训系统中进行个人物品的存放以及更换防静电鞋。</p> <p>(3)支持完成“存放个人物品→清洗手部→更换着装→防静电点检→风淋”操作过程。</p> <p>(4)支持粘尘垫、更衣区、洗手池、双层门进出通道、风淋间。</p> <p>2. 晶圆减薄：</p> <p>(1)通过三维仿真技术参照实际设备搭建晶圆贴膜机、揭膜机、晶圆减薄设备模型。</p> <p>(2)晶圆减薄工艺流程步骤：物料领取—晶圆贴膜—晶圆减薄—揭膜入库。</p> <p>(3)晶圆减薄操作中支持学生根据“贴膜盘上放晶圆—打开真空—拉出UV膜—拉动橡胶滚轮—合盖—切除外沿UV膜—横向割刀切断UV膜—关闭真空—晶圆查看并回放”九个贴膜操作顺序进行贴膜操作。</p> <p>(4)支持学生根据随件单设置转速、精磨目标厚度和粗磨目标厚度等参数。</p> <p>(5)晶圆减薄操作过程中穿插题目，让学生根据题目选择正确答案，实现理论和实践的结合。</p> <p>3. 晶圆划片：</p> <p>(1)通过三维仿真技术参照实际设备建立晶圆划片机、清洗机模型。</p> <p>■(2)晶圆划片工艺流程步骤：物料领取—晶圆贴膜—晶圆划片—外检入库。（投标文件中提供截图证明并加盖投标单位公章）</p> <p>(3)晶圆划片操作中支持学生在系统界面进行手动对刀操作。</p> <p>(4)支持学生根据随件单设置正确的参数。</p> <p>(5)晶圆划片操作过程中穿插题目，让学生选择正确答案，实现理论和实践的结合。</p> <p>4. 芯片粘接：</p> <p>(1)通过三维仿真技术参照实际设备建立装片机和高温烘箱模型。</p> <p>■(2)芯片粘接工艺流程步骤：物料领取—芯片粘接—固化入库。（投标文件中提供截图证明并加盖投标单位公章）</p> <p>(3)芯片粘接操作中支持学生选择银浆和点胶头进行安装。</p>	
--	---	--

	<p>(4)支持学生进行设备参数的设置的同时可以在设备运行时从设备内部查看设备运行过程。</p> <p>(5)支持学生在显微镜下查看芯片的粘接情况并进行判断。</p> <p>(6)芯片粘接操作过程中穿插题目,让学生根据题目选择正确答案,实现理论和实践的结合。</p> <p>5. 引线键合:</p> <p>(1)通过三维仿真技术参照实际设备建立键合机模型。</p> <p>(2)引线键合工艺流程步骤:物料领取—键合机准备—引线键合—入库。</p> <p>(3)引线键合操作中支持学生安装键合线以及根据随件单完成键合机参数的设置。</p> <p>(4)引线键合操作过程中穿插题目,让学生根据题目选择正确答案,实现理论和实践的结合。</p> <p>6. 塑封</p> <p>(1)通过三维仿真技术参照实际设备建立塑封机模型。</p> <p>(2)塑封工艺流程步骤:物料领取—前期准备—塑封—后固化入库。</p> <p>(3)塑封操作中支持学生根据随件单进行塑封机参数的设置。</p> <p>(4)支持学生在引线框架排片及预热步骤中手动调整机械手臂的参数。</p> <p>(5)塑封操作过程中穿插题目,让学生根据题目选择正确答案,实现理论和实践的结合。</p> <p>7. 激光打标</p> <p>(1)通过三维仿真技术参照实际设备建立打标机模型。</p> <p>(2)激光打标工艺流程步骤:物料领取—激光打标—入库。</p> <p>(3)激光打标操作中支持学生根据随件单进行打标机参数的设置。</p> <p>(4)激光打标操作过程中穿插题目,让学生根据题目选择正确答案,实现理论和实践的结合。</p> <p>8. 电镀</p> <p>(1)通过三维仿真技术参照实际设备建立软化浸泡设备、甩干机、电镀机模型。</p> <p>(2)电镀工艺流程步骤:物料领取—软化浸泡并用干—电镀—质检及入</p>	
--	---	--

		<p>库。</p> <p>(3) 电镀操作中支持学生根据随件单进行电镀机参数的设置。</p> <p>(4) 支持学生设置软化时间和温度，并通过动画展示软化的过程。</p> <p>(5) 电镀操作过程中穿插题目，让学生根据题目选择正确答案，实现理论和实践的结合。</p> <p>9. 切筋成型</p> <p>(1) 通过三维仿真技术参照实际设备建立切筋成型机模型。</p> <p>(2) 切筋成型工艺流程步骤：物料领取—切筋成型—入库。</p> <p>(3) 切筋成型操作中支持学生根据随件单进行参数设置。</p> <p>(4) 操作过程中支持学生选择手动模式，完成清除滑道等操作。</p> <p>(5) 切筋成型操作过程中穿插题目，让学生根据题目选择正确答案，实现理论和实践的结合。</p> <p>三、系统能够满足以下设备操作参数的模拟</p> <p>1. 减薄机设备操作参数：粗磨区域的磨头转速：≥ 300 rpm；粗磨区域的载片台转速：≥ 80 rpm；精磨区域的磨头转速：≥ 300 rpm；精磨区域的载片台转速：≥ 80 rpm。</p> <p>2. 划片机设备操作参数：主轴转速≤ 60000；载片台进给速度：≤ 150mm/s。</p> <p>3. 装片机设备操作参数：顶针高度≤ 20000 step。</p> <p>4. 烘箱设备操作参数：温度：0-9999℃、时间：0-9999min。</p> <p>5. 键合机设备操作参数：超声输出≥ 5mAmps、键合时间：≥ 5ms、压焊压力≥ 10g。</p> <p>6. 激光打标机设备操作参数：激光打标的字号调整≥ 10、芯片表面打标区域的宽度≤ 20mm、芯片表面打标区域的高度≤ 10mm。</p> <p>7. 电镀机设备操作参数：履带速度≥ 5m/min。</p> <p>8. 切筋成型机设备操作参数：冲切速度≥ 10 SPM。</p> <p>■四、系统能够满足以下设备操作的模拟（供应商承诺中标后，签订合同后正式供货前，3个工作日内，提供上述系统到采购人处进行演示，若无法满足技术及功能需求，供应商应承担相关责任）</p> <p>1. 须包含以下扎针测试的流程步骤：物料领取、来料检验、测试机参数</p>	
--	--	---	--

	<p>设置、探针台参数设置、扎针测试运行、晶圆首检质量判断、入库等。</p> <p>2. 须具备常见抽真空失败故障功能。</p> <p>3. 须包含如下转塔式测试流程步骤：物料领取、安装模治具、分选机系统设置、图像识别系统设置、试运行、拉力测试、设备运行、复测与结批。</p> <p>4. 须针对芯片测试：用户可创建程序，编写芯片程序，载入程序完成测试；软件提供单次和自动循环测试模式。</p> <p>5. 须针对波形分析：根据用户测试程序测试出来的数据信息进行波形信号输出显示，同时可对波形图进行操作。</p> <p>■五、智能化教师管理系统，可以管理学生信息、创建试卷并查看学生的考试状态及成绩。（须提供以下 1-4 条技术参数对应的功能截图并加盖投标单位公章）</p> <p>1. 教师可以对学生的账号进行管理，包含单个添加、批量添加、单个删除、批量删除、重置密码、修改的功能。</p> <p>2. 教师可以通过管理系统提前解锁学生的工序状态。</p> <p>3. 教师可以根据自身需要对封装工序的实训模块进行随机组卷。同一份试卷可以指定不同的班级，可以设置不同班级的开始考试时间及时长。</p> <p>4. 教师可以查看学生试卷的考试状态（如正在考试、缺考、已提交等）及成绩，同时可以查看学生详情。</p> <p>5. 教师可以通过 license 管理模块管理同时在线的学生，定期释放。</p> <p>六、配套教学资源</p> <p>配套教学资源，内容包括：系统基础、晶圆减薄、晶圆划片、芯片粘接、引线键合、塑封、激光打标、电镀、切筋成型等关键知识，配套 PPT 课件数量≥ 30 个，微课视频总时长≥ 400 分钟，项目数≥ 9 个，满足理论教学与虚拟仿真操作需求。</p>	
--	---	--

2	扩晶机	<p>实现将粘贴在膜上面的整片已切割成独立单元的芯片扩张开，方便手动提取单颗芯片。</p> <p>(1)电源电压：AC220V±10%/50Hz</p> <p>(2)功率：≥500W</p> <p>(3)工作气压：4-6Kg/cm²</p> <p>(4)温度范围：室温-400℃</p> <p>(5)上气缸有效行程：≥200 mm</p> <p>(6)下气缸有效行程：≥100 mm（行程可定位调节）</p> <p>(7)加热圆盘直径：≥140mm</p> <p>(8)扩晶环尺寸：≥6 寸</p> <p>(9) 设备整体外形尺寸、整机重量需适配采购方现有实验室场地安装、摆放环境。</p> <p>%。</p>	1套
3	手动焊线机	<p>实现手动引线键合，将已经贴好的芯片 Pad 与导线框架的引脚用金属线链接起来，构成导通，具体要求：</p> <p>(1)电源:AC220V±10% 50Hz，输出功率≥60W,可接地</p> <p>(2)超声波输出功率包含:0-5W(连续可调)</p> <p>(3)焊接时间包含:5-100ms±5%(连续可调)</p> <p>(4)频率适用范围:61±1 KHz,自动跟踪</p> <p>(5)可焊铝丝线径包含:18-75um</p> <p>(6)焊接压力范围包含:0.1-0.6N±10%(连续可调)</p> <p>(7)工作台圆盘或长方盘面积:≥120cm²</p> <p>(8)焊线范围:≥20*20mm</p> <p>(9)精度控制:±0.1mil</p> <p>(10)采用 不低于 1/2 英寸背光式 CMOS 传感器</p> <p>(11)带 HDMI 高清接口。</p> <p>(12)CCD 影像(配套显微镜 1 台、显示器 1 台、无线鼠标 1 个、存储卡 1 张，其中，显微镜：放大倍数 14-90 倍连续可调；显示器：23.8"宽屏 LED 背光液晶显示器，分辨率≥1920*1080；储存卡存储容量≥16gb)，</p>	20套

		<p>■ (13) 须提供该产品彩页或官网截图并加盖投标单位公章。</p>	
4	点胶机	<p>具体要求：</p> <p>(1) 电源电压：AC220V±10%/50Hz</p> <p>(2) 功率：≥8W</p> <p>(3) 工作气压：0.25-0.7MPa</p> <p>(4) 吐出压力调节范围：0.05MPa-0.7MPa</p> <p>(5) 自动定时：可设定 0.01 秒-1 秒;0.1-10 秒;0.2-20 秒;0.3-30 秒</p> <p>(6) 功能模式：手动模式/半自动模式</p> <p>(7) 真空回吸功能：可调节负压</p> <p>(8) 最小吐出量：≤0.01ml</p> <p>(9) 设备整体外形尺寸、整机重量需适配采购方现有实验室场地安装、摆放环境。</p>	20台
5	精密贴片台	<p>用于完成芯片的贴片操作。</p> <p>(1) 平台点胶范围：不低于 400mm*400mm*100mm</p> <p>(2) 移动速度 (mm/sec)：0-800</p> <p>(3) 传动方式：采用步进马达，同步带、丝杆，使点胶速度控制</p> <p>(4) 运行精度：≤7um</p> <p>(5) 框架模腔定位模架、模具定位精度：≤5um</p> <p>(6) 程序记录模式：≥每组 100、每组 4000points(可支持上传电脑),带 USB2.0 以上接口，通过 USB 上传下载资料</p> <p>(7) I/O 讯号：8inputs/8outputs</p> <p>(8) 外部控制接口：RS232</p> <p>(9) 显示方式：Teach Pendant LCD</p> <p>(10) 输入电源：AC110V-220V 300W</p>	1台

6	芯片推拉力测试机	<p>检验固化后的芯片的推力以及键合后焊点的推拉力。</p> <p>(1)推力表：≥0-5000G（精确度 0.001KG）</p> <p>(2)拉力表：≥0-30G（精确度 0.5G）</p> <p>(3)尺寸：设备整体外形尺寸、整机重量需适配采购方现有实验室场地安装、摆放环境。</p> <p>(4)显微镜：20/40 倍</p> <p>(5)电源：220V/50HZ 5W</p> <p>(6)精密丝杆有效行程：≥320MM</p> <p>(7)千分尺：≥0-25MM</p> <p>(8)产品精度：≤±0.2%</p>	1台
7	激光打标机	<p>在塑封好的芯片表面雕刻上相应的图形和所要展示的信息。</p> <p>(1) 电源：AC220V/50HZ 1KW</p> <p>(2)冷却方式：风冷</p> <p>(3)最小线宽：≥0.01MM</p> <p>(4)有效行程：≤300MM(可选)</p> <p>(5)激光功率：≥20W</p> <p>(6)打标速度：≥12000mm/s</p> <p>(7)激光波长：1064nm</p> <p>(8)字符高度：≤0.2mm</p> <p>(9)标刻深度：0.01mm-0.3mm</p>	1台
8	静音空压机	<p>可满足本项目中所有需要气压的设备提供足够的气压，满足设备正常工作。</p> <p>(1) 电源：AC220V/50HZ</p> <p>(2)功率：≥3.9KW</p> <p>(3)流量：≥360L/min</p> <p>(4)容量：≥120L</p> <p>(5)尺寸：设备整体外形尺寸、整机重量需适配采购方现有实验室场地安装、摆放环境。</p> <p>(6)气压：≥0.7Mpa</p>	1台

		(7)噪声：≤70dB	
9	工业冰柜	<p>冷藏冷冻保存银胶等配料，具有防爆、防静电功能。</p> <p>(1)容量：≥350L</p> <p>(2)开门方式：顶开门</p> <p>(3)冷藏室容积：≥172L</p> <p>(4)冷藏室温度：-4℃-4℃</p> <p>(5)冷冻室容积：≥183L</p> <p>(6)冷冻室温度：-24℃--12℃</p> <p>(7)能效等级：一级</p> <p>(8)尺寸：设备整体外形尺寸、整机重量需适配采购方现有实验室场地安装、摆放环境。</p>	1台
10	真空干燥箱	<p>实现快速烘干，精准控温，配空压机一台</p> <p>(1) 电源：AC220V/50HZ</p> <p>(2)功率：≥2000W</p> <p>(3)控温范围：RT+10-250℃</p> <p>(4)容积：≥90L</p> <p>(5)真空度：≤140Pa</p> <p>(6)压力表显示：数显真空压力表</p> <p>(7)内胆材质：304 不锈钢</p> <p>(8)温度分辨率：≤0.1℃</p> <p>(9)真空泵：外置式，自动启停，≥4L/S</p> <p>(10)尺寸：不小于 750mm*600mm*650mm</p> <p>(11)烘箱 + 真空泵功能有联动保护，可选择是否联动。</p>	1台
11	4K 金相测量显微镜	<p>实现电子设备、半导体、LCD、LED 等领域的数码成像观察、检测和测量。</p> <p>(1)显示器尺寸：≥22 寸显示器</p> <p>(2)测量方式：自带测量软件和测量校正尺</p> <p>(3)物镜：0.7-5.6X 连续变焦</p> <p>(4)光学放大：50-500X 连续变焦</p> <p>(5)最大视场范围：1mm-280X</p>	1台

		(6)最小视场范围：0.3mm-2000X (7)帧数：≥60 帧/秒 (8)分辨率：4K 超清，研级测量工业相机 (9)输出方式：HDMI+USB (10)光源：LED 可调节同轴光源 (11)调节方式：≥0.1mm 粗微调金属调节支架																																																	
12	实验显微镜(目检)	(1)镜头类型：双目镜头 (2)光源：超薄 LED 环灯 (3)物镜：0.7X-4.5X (4)目镜：10X+20X 广角 (5)镜头倍数：7-90 倍连续变焦 (6)观看器：手机观看器 (7)屈光度调节：双目调节 (8)目镜角度：≥45° (9)亮度调节：无极调节亮度 (10)工作电源：≥5V1A	2个																																																
13	集成电路封装辅助套件	<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>规格</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>料框</td> <td>ESD 塑料转料&500*300*150mm</td> <td>10 个</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>铝丝</td> <td>硅与铝的合金线、1000 米/卷</td> <td>20 卷</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>蓝膜</td> <td>100m/卷</td> <td>1 卷</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>绷模环</td> <td>6 寸</td> <td>10 套</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>料管</td> <td>150MIL 料管</td> <td>100 根</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>塑封料</td> <td>环氧塑封料/胶化时间 45s</td> <td>10kg</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>清模胶</td> <td>2KG/每袋</td> <td>10kg</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>脱模胶</td> <td>2KG/每袋</td> <td>10kg</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>wafer</td> <td>6 寸 wafer, 切割好, 附在蓝膜上 /分装</td> <td>2500 颗</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>引线框架</td> <td>与 9 提供的 wafer 对应引线框架</td> <td>2500 颗</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>五金工具</td> <td>扳手、钳子、梅花加十字螺丝刀</td> <td>1 套</td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称	规格	数量	1	料框	ESD 塑料转料&500*300*150mm	10 个	2	铝丝	硅与铝的合金线、1000 米/卷	20 卷	3	蓝膜	100m/卷	1 卷	4	绷模环	6 寸	10 套	5	料管	150MIL 料管	100 根	6	塑封料	环氧塑封料/胶化时间 45s	10kg	7	清模胶	2KG/每袋	10kg	8	脱模胶	2KG/每袋	10kg	9	wafer	6 寸 wafer, 切割好, 附在蓝膜上 /分装	2500 颗	10	引线框架	与 9 提供的 wafer 对应引线框架	2500 颗	11	五金工具	扳手、钳子、梅花加十字螺丝刀	1 套	1套
序号	名称	规格	数量																																																
1	料框	ESD 塑料转料&500*300*150mm	10 个																																																
2	铝丝	硅与铝的合金线、1000 米/卷	20 卷																																																
3	蓝膜	100m/卷	1 卷																																																
4	绷模环	6 寸	10 套																																																
5	料管	150MIL 料管	100 根																																																
6	塑封料	环氧塑封料/胶化时间 45s	10kg																																																
7	清模胶	2KG/每袋	10kg																																																
8	脱模胶	2KG/每袋	10kg																																																
9	wafer	6 寸 wafer, 切割好, 附在蓝膜上 /分装	2500 颗																																																
10	引线框架	与 9 提供的 wafer 对应引线框架	2500 颗																																																
11	五金工具	扳手、钳子、梅花加十字螺丝刀	1 套																																																

			等	
12	防静电镊子	半导体专业防静电镊子	40 把	
13	高温手套	可用于塑封装料、取料。	5 双	
14	银胶注塑针筒	5mL 用银胶专用分隔针筒。	20 只	
15	防静电手套	500 个装，防静电	1 袋	
16	防静电环	防静电手环	50 个	
17	口罩	一次性防静电、防尘口罩	2000 只	
18	胶杯	500mL 塑料胶杯、搅拌胶水用	20 只	
19	玻璃杯	10mL、50mL 各 1 个	10 套	
20	玻璃棒	4X200mm	10 个	
21	支架夹具	配铝线焊线机用，1W 支架	20 个	
22	大功率支架	1W LED 支架，一片 20 颗，配透视镜	500 片	
23	大功率芯片	1W LED 蓝色，双电极	500 颗	
24	导电银胶	具有导电性、粘接性，不发黄，不发霉，50 克/瓶	1 瓶	
25	绝缘胶	具有绝缘、导电性，不易脱落，有韧性 50 克/瓶	1 瓶	
26	环氧树脂	塑封成型填充用，A 胶和 B 胶各 10kg	1 套	
27	荧光粉	做白光用，100 克/瓶	1 瓶	
28	固晶笔	笔头不锈钢材料、笔杆易握式	50 个	
29	挑针	笔杆易握式设计、可换针头。	50 个	
30	翻晶膜	白膜，6 英寸	1 卷	
31	钢嘴	SPT2525	25 根	
32	钨针	通瓷嘴用	25 根	
33	变径直通快接头	直通变径 PG8-6 塑料接头	20 个	

		34	针头	配点胶机用	50 个	
		35	针筒	配点胶机用	50 个	
		36	斜口钳	剪边角使用	20 把	
		37	手电钻	搅拌胶水, 大功率, 无刷	2 个	
		38	温度测试仪	测烤箱温度用	1 只	
		39	搅拌杆	搅拌环氧树脂和荧光粉等	5 只	
14	翻晶机	<p>(1) 电压: 220V ± 5%</p> <p>(2) 频率: ≥ 50HZ</p> <p>(3) 功率: ≥ 25W</p> <p>(4) 温度控制: 定温 0-400°C</p> <p>(5) 适宜温度: 50-75°C</p> <p>(6) 气压范围: 4-8Kg/CM2</p> <p>(7) 环境温度: -35-+55°C</p> <p>(8) 加热工作台: ≥ 6 英寸</p> <p>(9) 外型尺寸: 设备整体外形尺寸、整机重量需适配采购方现有实验室场地安装、摆放环境</p>				1台
15	起模机 (脱模机)	<p>LED 生产装配过程完成后的一道脱料工序, 主要适用于大功率 1W LED 灯珠封装后脱料作业。</p> <p>(1) 电压: 220V ± 5%</p> <p>(2) 频率: ≥ 50HZ</p> <p>(3) 功率: ≥ 10W</p> <p>(4) 工作有效行程: ≥ 25MM</p> <p>(5) 控制方式: 手动控制</p> <p>(6) 气压范围: 4-8kg/cm²</p> <p>(7) 单次脱模数量: ≥ 20 颗/次</p> <p>(8) 产能: ≥ 300 片/小时</p> <p>(9) 结构: 箱体钣金烤漆, 面板铝合金</p> <p>(10) 脱离时间: 时间控制器设定, 时间到自动回位</p>				1台

16	盖帽机	<p>将光学透镜精确地安装并覆盖在 LED 芯片上，起保护作用</p> <p>(1) 电源：AC220V±10%，要求独立插座并可靠接地</p> <p>(2) 功率：≥15W</p> <p>(3) 常用气压：≥0.6MPa，且气源必须稳定</p> <p>(4) 工作行程：20-30mm，行程可调</p> <p>(5) 盖装速度：≥300片/小时（不含上料时间）</p> <p>(6) 透镜数量：≥20颗</p> <p>(7) 上模安装方式：特殊弹性装置</p> <p>(8) 下模安装方式：分层装置</p>	1台
17	电子秤	<p>(1) 称重量程：0.01-2000g</p> <p>(2) 盘子尺寸：不小于15cm*15cm</p> <p>(3) 测定时间：≤3秒</p>	1台
18	大功率压边机	<p>(1) 通过加热加压，将盖好的透镜牢固地固定在支架上，完成密封。</p> <p>(2) 电源：AC220V±10%，要求独立插座并可靠接地</p> <p>(3) 加热功率：≥600W</p> <p>(4) 常用气压：0.6MPa，且气源必须稳定</p> <p>(5) 工作有效行程：≥25mm</p> <p>(6) 压边速度：≥300片/小时</p> <p>(7) 模具温度设置：可调节（0~300℃）</p> <p>(8) 热压时间：≤2.5（s）</p> <p>(9) 热电偶类型：电热丝</p>	1台
19	离子风机	<p>除静电、防尘吸附，保障封装洁净度。</p> <p>(1) 电源：AC220V±10%</p> <p>(2) 出风量：≥110cfm</p> <p>(3) 臭氧产生：≤0.005ppm</p> <p>(4) 覆盖范围：≥40*60CM</p>	1套
20	塑封压机	<p>将芯片用环氧树脂塑封成型，保护内部芯片和打线的热固性塑料封装。</p> <p>1、基本硬件参数</p> <p>(1) 电源：AC380V±10%/50HZ;</p>	1台

	<p>(2)长宽高(含上注塑缸): $\geq 1000\text{mm} \times 970\text{mm} \times 2400\text{mm}$</p> <p>(3)最大注射力: $\geq 120 \text{ kgf/cm}^2$</p> <p>■ (4)合模有效行程: $\geq 300\text{mm}$ (须提供产品技术参数的官网截图或彩页,并加盖投标单位公章)</p> <p>(5)注射有效行程: $\geq 300\text{mm}$</p> <p>(6)台面结构尺寸: $750\text{mm} \times 600\text{mm}$ (长宽偏差$\leq \pm 50\text{mm}$)</p> <p>(7)最大容入模具尺寸: $550\text{mm} \times 450\text{mm}$ (长宽偏差$\leq \pm 50\text{mm}$)</p> <p>(8)注塑缸螺纹: 内螺纹$\geq M22 \times 2.5$</p> <p>(9)活动工作台离地面距离: $\geq 800\text{mm}$</p> <p>(10)合模系统油压: $\geq 160 \text{ kgf/cm}^2$</p> <p>(11)注射系统油压: $\geq 150 \text{ kgf/cm}^2$</p> <p>(12)脱模速度: $1-10\text{mm/s}$</p> <p>(13)顶出速度: $1-20\text{mm/s}$</p> <p>(14)温度范围: 室温-250°C</p> <p>(15)温升要求: 工作环境温度为 $5-10^\circ\text{C}$ 时, 模具温度达 190°C+恒温时间要求$\leq 1.5\text{h}$</p> <p>(16)设备总功率: $\geq 16\text{KW}$</p> <p>(17)加热功率: $\geq 9.6\text{KW}$</p> <p>(18)马达功率: $\geq 5.5\text{KW}$</p> <p>(19)模盒硬度: HRC60-62, 平面度$\leq 0.01\text{mm}$</p> <p>(20)模具浇口残留: $\leq 0.25\text{mm}$</p> <p>(21)模具产品错位: $\leq 0.05\text{mm}$</p> <p>(22)控制系统: PLC 显示屏+伺服控制系统</p> <p>(23)运动控制与检测: 系统设置调整, 采用电子尺, 确保位置控制的精度</p> <p>(24)温度控制系统: PID 恒温控制模具加热, 上、下模各 8 根加热管, 4 组进行控制, 以实现精确的模具温度管理</p> <p>(25)控制方式: 手动、自动模式</p> <p>(26)安全: 急停按钮和光幕保护装置</p>	
--	--	--

		<p>(27)计数：设备具有合模、注塑计数功能，采用≥ 8位计数器，（计数器具有断电记忆功能，可手动清零）</p> <p>(28)清模功能：设备清模具有压饼式和注胶式两种功能，清模压力及时间均可调整。</p> <p>(29)安全设置：设备合模具有安全上限功能和高压确认显示功能。</p> <p>(30)提供能够封装1种以上、引脚数≥ 8的封装类型芯片的模具（与前面的“集成电路封装辅助套件”中9提供的芯片配套）。</p> <p>■2、提供一套塑封压机操作知识测试平台（须提供(3)-(5)每条技术参数对应的功能截图并加盖投标单位公章）</p> <p>为满足日常学生熟悉和操作塑封压机使用，拟配一套塑封压机操作知识测试平台，教师可自定义操作知识和内容，可开展日常操作理论检测。</p> <p>(1) 要求平台采用 C#.net 相关语言开发，C/S 技术架构，使用便捷、操作简单，界面友好，以塑封压机操作相关知识点建立题库。</p> <p>(2) 教师可操作学生机，如转移考试机、强制结束考试。</p> <p>(3) 通过导入题库的方式进入系统，系统按流程操作，功能按钮包括：清场、导入场次、考生登录、开始考试、结束考试、关闭考生软件、导出数据。</p> <p>(4) 具有添加不同题库的功能，支持塑封压机类型、塑封压机操作等知识类题目，包括单选题、多选题、判断题、填空题等题目，支持导出.TK 文件，导入管理端软件。</p> <p>(5) 教师可自定义时间、地点。系统支持导入学生照片，通过.CZ 文件导入管理端，实现学生理论知识模拟测评。</p> <p>(6) 要求系统具有断电续考和转移考试机功能，避免学生测评期间数据丢失。</p> <p>★要求：供应商承诺中标后，签订合同后正式供货前，3个工作日内，提供上述系统到采购人处进行演示，若无法满足技术及功能需求，供应商应承担相关责任。</p>	
21	切筋机	<p>将塑封后还连接在一起芯片切成单颗，完成最后的成型。</p> <p>(1)设备外形尺寸:450mm×450mm×110mm（长宽高偏差$\leq \pm 50$mm）</p>	1台

		<p>(2)设备重量：200 kg±10%</p> <p>(3)设备电压：220V/50HZ</p> <p>(4)设备压缩空气供给：≥ 0.4-0.7 Mpa</p> <p>(5)设备额定功率：≥0.5kw</p> <p>(6)冲切次数：≥10 次/分钟</p> <p>(7)切筋模具：切浇口→切溢料</p> <p>(8)冲切位数：≥2Pcs/Step</p> <p>(9)冲切毛刺：≤0.08mm</p> <p>■(10)冲切偏离中心：≤0.05 mm (须提供产品技术参数的官网截图或彩页，并加盖投标单位公章)</p> <p>(11)管脚翘曲：≤±0.10 mm</p> <p>(12)切筋凸模刀具材质：SKH-9</p> <p>(13)切筋凹模刀具材质：SKH-9</p> <p>(14)设备良品率指标：≥99.98% (扣除来料缺陷)</p> <p>(15)上料方式：人工手动上料</p> <p>(16)废料排出：重力排废</p>	
22	去流道机(含磨具)	<p>将塑封后芯片与引线框架上的浇口流道一次性冲切去除</p> <p>(1)设备外形尺寸：450mm×450mm×100mm (长宽高偏差≤±50mm)</p> <p>(2)设备重量：200 kg±10%</p> <p>(3)设备电压：220V/50HZ</p> <p>(4)设备压缩空气供给：≥ 0.5-0.7 Mpa</p> <p>(5)设备额定功率：≥0.45kw</p> <p>(6)冲切频率：≥10 次/min</p> <p>(7)成型模具：切流道浇口</p> <p>(8)冲切位数：≥2Pcs/Step</p> <p>(9)冲切偏离中心：≤0.05 mm</p> <p>(10)安全保护：光电保护，双按键操作</p> <p>(11)上料方式：人工手动上料片</p> <p>(12)启动方式：合模开关双按钮控制</p>	1台

		<p>(13)收纳盒：不锈钢收纳盒</p> <p>(14)定位针：材料 SKH9，硬度 HRC50</p> <p>(15)冲切动力：≥气缸 3T</p> <p>(16)气动元件：增压气缸</p> <p>(17)FA 零件：MISUM</p> <p>(18)废料排出：重力排废</p> <p>(19)冲浇口凸模刀具材质：SKH-9</p> <p>(20)冲浇口凹模刀具材质：DC53</p> <p>(21)冲塑残留：≤0.15 mm</p> <p>(22)设备良品率指标：≥99.98%（扣除来料缺陷）</p>	
23	刺晶显微镜	<p>放大芯片，长工作距，可调目距，环形灯下精准刺晶</p> <p>(1) 显微镜总放大倍数：20X+40X</p> <p>(2)工作距离：10-300mm</p> <p>(3)目距调节范围：35mm-85mm</p> <p>(4)刺晶座：≥6寸扩晶环</p> <p>(5)灯源：环形可控制</p>	1台
24	集成电路产业链智能制造的演示沙盘	<p>1. 实木烤漆展台</p> <p>(1)尺寸规格：≥3.5m×2.5m×0.9m</p> <p>(2)外观工艺：表面采用白色烤漆处理，质感细腻且耐腐蚀。</p> <p>(3)移动功能：配备重载可调节移动脚轮，承重性能优异且便于位置调整。</p> <p>(4)展示效果：四面内置灯光系统，正面水晶字标识，并提升视觉呈现效果。</p> <p>(5) 场景布置与当前集成电路工业界主流场景布置基本相同。</p> <p>■2. 生产展示区域</p> <p>(1)分区设计：由“晶圆制造车间、晶圆测试车间、芯片封装车间、芯片测试车间”四大区域及“风淋室、休息室”等关键区域组成，各功能分区采用铝合金和亚克力材质隔断，内置照明灯光，提升空间层次感与展示效果。（提供沙盘整体展示彩色效果图并加盖投标单位公章）</p> <p>(2)区域连通：生产展示区域大门与外部空间连通，并配备标识牌，便于</p>	1套

		<p>引导与功能识别。</p> <p>3. 3D 打印模型</p> <p>(1)等比例封装：采用约 6%等比例封装前后道机器模型，还原生产设备结构细节。</p> <p>■(2)设备覆盖：涵盖≥50 个芯片制造设备等型号，覆盖生产全流程关键环节，其中：晶圆制造车间展示至少有：PVD 机台、涂胶机、EUV 光刻机、等离子体刻蚀机、离子注入机、退火机台、立式扩散炉、去胶机、擦片机、清洗机、PCVD 机台等全设备模型；晶圆测试车间展示至少有：探针台、测试机等设备模型；封装车间展示有：圆片剪薄机、砂轮划片机、固晶机、引线键合机、塑封机、电镀机、切筋成型机、激光打标机等设备模型；芯片测试车间展示有：测试机与分选机等设备模型。</p> <p>(3)模型配置：共制作≥20 个模型，至少包含风淋室、休息室等模型。每套模型均配备标识牌，便于功能识别与展示说明。</p> <p>■4. 独立的芯片生成过程中关键环节材料或产品的实物展示区（提供整体展示彩色效果图并加盖投标单位公章）</p> <p>(1)展示内容：呈现芯片生产全流程实样，至少包括沙子、硅棒、抛光硅片、≥6 英寸光刻掩模板、≥6 英寸晶圆、切割后晶圆颗粒、引线框架、封装后的芯片成品等 8 种展盘，直观展示各环节产品形态及核心用途。</p> <p>(2)展具配置：配备≥8 个防尘玻璃展柜，方形高透玻璃全封闭，带灯光，便于全方位观察芯片细节。</p> <p>5. 高清液晶显示器</p> <p>(1)显示规格：不小于 100 寸 16:9 宽屏，支持高 4K 分辨率视觉输出，画面细节清晰细腻。</p> <p>(2)无线功能：内置无线传输模块，支持设备间无线连接，简化布线并提升使用灵活性。</p> <p>(3)接口配置：提供 HDMI 显示接口，兼容主流设备的高清视频信号输入；同时配备 USB 接口，支持外接存储设备或数据传输。</p> <p>6. 存储控制终端</p> <p>(1)无线功能：内置无线传输模块，支持设备间无线连接，提升使用灵活</p>	
--	--	---	--

		<p>性与场景适配性；</p> <p>(2)系统功能：提供的自动播放内容包括重要设备情况、集成电路产业链生产流程等，系统支持与沙盘联动，触发展台对应的位置的互动模块，播放对应视频，或者出现对应介绍内容；</p> <p>(3)输出接口：提供 USB 和 HDMI 双接口，兼容多种显示设备，支持高清视频信号输出与多屏扩展。</p> <p>7. 提供一套集成电路产业链智能制造教学平台</p> <p>■（1）要求提供集成电路制造工艺资源内容≥40套；不限于 PPT 或其他格式（提供证明材料并加盖投标单位公章）</p> <p>具有晶圆制造工艺能力：硅提纯、单晶硅生长、硅衬底制备；</p> <p>具有流片工艺能力：薄膜制备、光刻、刻蚀、掺杂、金属化、平坦化；</p> <p>具有晶圆检测工艺能力：导片、上片、加温、扎针调试、扎针测试、打点、烘烤、外检、真空入库；</p> <p>具有封装工艺能力：晶圆贴膜、晶圆切割、芯片粘接、引线键合、塑封、激光打字、去飞边及电镀、切筋成型；</p> <p>具有芯片检测工艺能力：转塔式设备检测工艺、重力式设备检测工艺、平移式设备检测工艺；具有操作规范能力：着装、防静电点检、风淋、除尘清扫。</p> <p>■（2）提供 IC 行业里制造工艺的学习视频资源≥100个；（提供证明材料并加盖投标单位公章）</p> <p>（3）IC 行业里制造工艺主要功能模块如下：</p> <p>①具有操作规范能力，包括如下功能：着装：物品放置、着装；防静电点检：车间刷卡、风淋室刷卡；风淋、除尘清扫；</p> <p>②具有晶圆制程能力，包括如下功能：硅提纯：制备、提纯；单晶硅生长：拉单晶；硅衬底制备：切割、倒角、抛光；</p> <p>③具有流片工艺能力，包括如下功能：薄膜制备：清洗、氧化上料、氧化扩散、氧化扩散炉外观、膜厚测量、CVD 上料、CVD、CVD 设备外观；光刻：涂胶、涂胶机外观、曝光、曝光机外观、曝光后烘焙、显影、显影后检查、刻蚀：湿法刻蚀、湿法刻蚀设备外观、干法刻蚀上料、干法</p>	
--	--	---	--

		<p>刻蚀、干法刻蚀设备外观；掺杂：离子注入上料、离子注入、离子注入机外观；金属化：PVD 上料、PVD、PVD 设备外观；平坦化：CMP、CMP 设备外观；</p> <p>④具有晶圆检测工艺能力，包括如下功能：导片；上片；加温、扎针调试：加温、探针台参数设定、扎针调试；扎针测试：测试机调用程序输入、扎针测试；打点：打点调试、打点查看、打点；烘烤：烘烤上片、烘烤上架、烘烤；外检：外检 1、外检 2；真空入库：包装、包装方式；</p> <p>⑤具有封装工艺能力，包括如下功能：晶圆贴膜：贴膜机外观、贴膜准备、贴膜操作；晶圆切割：对刀、切割、清洗、切割机外观、第二道光检；芯片粘接：进料、点银浆、上芯、出料、装片机外观；引线键合：上料、烧球、植球、拉线、压焊、下料、引线键合外观；塑封：排片机预热、塑封料预热、合模、开模、塑封机外观；激光打字：文字设置、打标、激光打字机外观；去飞边及电镀；切筋成型：上料、模具闭合、切筋与成型、出料、切筋机外观、第四道光检；</p>	
25	实训工位台及教学辅助设备	<p>1. 实训工位台 30 套，每套要求：</p> <p>(1) 规格尺寸：1400*700*750mm，长宽高尺寸误差控制在±20mm 范围内，确保现场安装布局适配。</p> <p>(2) 钢木结构，主体采用≥1.0mm 优质冷轧钢板折弯制成，钢制部分经酸洗、磷化、静电喷塑处理。</p> <p>(3) 台面采用≥12.7mm 厚的实芯理化板，配 220V/10A 电源插口≥4 个，留有两个≥50 进线孔。</p> <p>(4) 配件：采用优质标准五金配件紧密拼接。</p> <p>(6) 配套 2 个钢木凳子：尺寸 340mm×240mm×450mm（误差≤±10mm），绿色防静电凳面，四周封边，光滑无毛刺，四腿 2.5cm*2.5cm 钢管，管厚≥0.9mm，带防滑脚垫，静态承重≥150kg。</p> <p>2. 文化墙：根据客户需求定制长*宽≥6m*1.5m 和≥13m*1.5m 的两面文化墙，满足集成电路制造及封装工艺展示需求。</p> <p>3. 2 个等器文件柜：规格尺寸 1800mm×850mm×390mm（偏差：≤±50mm），冷轧钢材质，厚度 0.5mm（误差≤±0.05mm），静电环保喷涂，带锁。</p>	1套

		<p>4. 实训室地面约 140 平方做全钢陶瓷静电地板：</p> <p>(1) 尺寸外观：$\geq 600 \times 600 \times 45$ 上/下钢板为冷轧板和冷轧伸缩板，陶瓷面层厚度$\geq 5\text{mm}$；表面平整度$\leq 0.50\text{mm/块}$，相邻边垂直度$\leq 0.30\text{mm}$，无破损，不开胶，色差小；</p> <p>(2) 系统电阻：导静电型$\leq 1 \times 10^6$，静电耗散型$\leq 1 \times 10^9$；</p> <p>(3) 机械性能：集中荷载$\geq 4450\text{N}$，绕度$\leq 2\text{mm}$，永久变形$\leq 0.25\text{mm}$；均布荷载$\geq 23000\text{N}$，绕度$\leq 2\text{mm}$；焊接牢固，金属件表面防锈层无脱落，无明显斑点。</p> <p>5. 根据设备安装使用需要进行电路改造，地面线路为隐藏暗装。</p>	
26	<p>集成电 路应用 开发平 台</p>	<p>1、核心板模块包含但不限于：</p> <p>(1)GD 系列，LQFP 封装；</p> <p>(2)集成串口下载芯片；</p> <p>(3)USB 接口，兼容性高；</p> <p>(4)≥ 2 个电源指示灯；</p> <p>(5)≥ 2 路可编程 LED；</p> <p>(6)≥ 1 个 DC 输入 I/O 接口；</p> <p>(7)≥ 1 路 5V 稳压；</p> <p>(8)≥ 1 路 3.3V 稳压；</p> <p>(9)自恢复保险丝；</p> <p>(10)防反接二极管；</p> <p>(11)钽电容滤波；</p> <p>(12)可用引脚资源均引出；</p> <p>(13)多个电源引脚扩展口。</p> <p>2、底盘转接板模块包含但不限于：</p> <p>(1)与核心板配套使用；</p> <p>(2)含有电感板模拟量接口；</p> <p>(3)≥ 4 路轻触按键；</p> <p>(4)无线串口底座；</p>	2套

		(5) ≥0.96 寸 OLED 屏幕 IO 接口； (6) ≥2 路电机驱动正反转 IO 接口； (7) 含有超声波串口数据接口。	
--	--	--	--

其他要求

1. 所有标“★”号参数均为关键性参数，要求供应商必须完全响应或优于响应，采购需求中未标注特定标识项，不参与评分，但必须满足或优于采购需求。签订合同后正式供货前成交供应商到校展示标注“■”“★”各项要求展示的条款，如展示的技术参数与投标文件中响应的各项功能不符，采购人有权解除合同视为虚假响应并上报政府采购监管部门进行处罚。

2. 签订合同后正式供货前中标人应到采购人处对集成电路封装技术虚拟仿真实训系统的关键性参数进行演示，演示要求为现场操作演示或通过录制直接操作视频演示，不允许使用 PPT 或者图片格式来演示。演示不符合投标参数要求或不提供演示，采购人有权解除合同视为虚假响应并上报政府采购监管部门进行处罚。

3. 中标人须提供安装、调试、培训（项目验收前提供不少于二次培训，每次不少于两天）；所提供软硬件设备，在质保期内，非人为损坏应免费更换。自验收合格后提供三年免费售后服务期，除提供所投货物的原厂质保服务外，整机系统提供三年免费维护服务。

4. 为保证本项目采购设备的顺利实施和正常运行，学校师生能够正常教学，需要根据项目的实际情况，要求提供原厂商工程师的现场集中培训，以保证工程验收移交后，学校能够胜任系统的全部运行、操作、线路维护、故障分析处理、设备维修和保养等工作。培训期间，要求提供不少于 2 个工程师的驻场培训，培训场所由指定实训室负责人安排，根据系统运行和日常维护工作情况，结合采购人对今后系统发展规划和需求，有针对性的提供有关培训和咨询服务，提高采购人系统维护人员的技术水平和教师的设备使用效率。培训期间要求对各种技术问题和软件的安装及配置方法，进行现场指导和解答。