**台州学院制药化工绿色合成及反应评价项目**

**招标需求**

**一、项目一览表**

1、本次招标共1个标项，具体内容如下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **标项** | **顶目名称** | **规格型号** | **数量** | **项目地点** |
| 1 | 制药化工绿色合成及反应评价项目 | 见技术需求 | 1批 | 台州学院椒江校区 |

 2、设备清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 单位 | 规格型号 | 数量 |
| 1 | 催化剂评价成套设备定制 | 套 | 详见附件一 | 2 |
| 2 | 气相色谱仪  | 台 | 详见附件一 | 2 |
| 3 | 高通量平行合成仪  | 台 | 详见附件一 | 1 |
| 4 | 分析天平  | 台 | 详见附件一 | 2 |
| 5 | 微型马弗炉  | 台 | 详见附件一 | 1 |
| 6 | 真空烘箱  | 台 | 详见附件一 | 1 |
| 7 | 鼓风烘箱  | 台 | 详见附件一 | 2 |
| 8 | 气体吸附测量仪 | 台 | 详见附件一 | 1 |
| 9 | 低温循环槽  | 台 | 详见附件一 | 1 |

**二、技术需求**

**附件一：制药化工绿色合成及反应评价项目招标需求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 技术参数 |
| 1 | 催化剂评价成套设备定制 | **催化剂表征评价装置（气相反应）【1台】**1、主要技术指标等要求：1.1设计要求：该装置为高压表征评价装置，由进料系统、反应系统、产物分离系统等部分组成。反应器系统均为独立的进料、独立的控压和独立的加热控温，反应器配有四条气路进料，气路均采用质量流量计精确控制进料流量。反应系统的加热炉为电加热炉，使用最高温度可达到800℃，加热炉的恒温区装量最大为2mL，该恒温区为热电偶在反应器内轴向拉伸测量催化剂床层得到的实测温度，恒温区的实测精度为±1℃。反应系统最高使用压力为6MPa，系统采用稳压阀进行稳压，采用背压阀给系统控压。1.2技术指标：1.2.1 装置最高耐受压力：6MPa；1.2.2 加热炉最高操作温度：800℃；1.2.3 反应器各气体流量量程：C2H2：300sccm；H2：500sccm；1.2.4 反应器材质：不锈钢316L；1.2.5 反应器操作条件： 600℃&2.0MPa，800℃&常压；1.2.6 加热炉类型：电加热炉，全开门式悬挂式设计，方便反应器拆卸；1.2.7 加热炉恒温区温控精度：±1℃（热电偶在反应器内轴向拉伸测量催化剂床层得到的实测温度）；1.2.8 恒温区催化剂装量：2mL；1.2.9 压力表压力精度等级：0.4级；1.2.10 气体流量控制流量精度：1%FS；1.2.11 装置尺寸：不大于900mm（长）×600mm（宽）×1800mm（高）（铝合金型材组装框架）；1.3硬件要求：1.3.1 加热炉要求电加热炉，为方便反应器拆卸的全开门式设计，反应管采用重力悬挂式设计。加热炉在炉皮外置防烫罩，以保证高温炉高温处不暴露，防烫伤。控温精度达到±1℃，热电偶在反应器内轴向拉伸测量催化剂床层得到的实测温度。1.3.2 注意反应管上下两端死体积的消除，反应管为316L不锈钢材质。1.3.3 反应器入口配备气体混合器。在气体混合器中各组分原料可进行充分的混合。 1.3.4 装置框架采用美观的铝合金型材组装框架。1.4其他要求：1.4.1 产品的设计、制造、包装、运输符合国家标准、相关行业标准，产品报价要有分项明细。1.4.2 安装现场进行技术指导并负责调试。1.4.3 随机提供资料原件1套、每套资料包括：设备总图、布置图、零件图、电路图、使用说明书、随机易损件明细及随机工具明细等有关资料；随机提供各种程序软件1套。2、工艺流程设计要求2.1 气体控制单元装置共配置3条气路，气源均为管道气或钢瓶气，气路入口采用Φ6mm配件组装，各气路入口均配有过滤器，气路出口均配有单向阀。该装置配有3条气路调节及流量控制系统。气体由钢瓶或其它供气源由截止阀控制开关，经过滤器进入手动稳压阀。稳压后气体再进入到质量流量计（热式）控制气体流量。质量流量计配有旁路，可快速充放气体。计量后的气体进入到反应器中进行反应。气体量程：C2H2：300sccm；H2：500sccm；2.2 反应单元该装置配置316L不锈钢反应器，采用高压管焊接而成。反应器操作条件：600℃条件下最高耐压6.0MPa，600℃条件以上只能常压使用。加热炉为对开式设计，最高设计温度800℃，加热炉恒温区控温精度为±1℃，恒温区催化剂装量为2mL。加热炉保温材料为耐高温陶瓷纤维，为了保证反应器的控温精度及恒温区长度，开启式反应加热炉采用三段加热功率，在加热瓦最敏感区设置加热控制热电偶并由相应仪表进行控制。为了消除由于电加热炉瓦不均匀造成的传热温差，用反应器内温度值反馈控制炉瓦加热值。为了测定催化剂床层内真实反应温度，在催化剂床层内插有Ф3×0.5金属管，用于测量床层轴向温度分布线。整个加热炉设有超温断电功能，防止误操作损伤加热炉。加热炉采用方便的对开式设计，反应管采用简易的重力悬挂式设计。2.3产物取样分析单元反应器出口产物经冷却后形成气液两相进入到气液分离罐中，液相产物保存在分离罐中，气相产物经背压阀后排空 3 废液收集仪1套（原装进口）功能：可快速移动收集废液；静电接线连接，有效导除静电；漏斗带有自闭浮球，收集完后自动关闭，防止挥发。★材质：导电性PE-HD；安全盖：带浮球闭合漏斗，静电接地线；过滤器：活性碳过滤，使用期限不小于6 个月；容积不小于20L；监控：液位浮球显示器；标准：通过SGS UN-Y 运输认证，执行 TRGS526 标准。**催化剂表征评价装置（液相反应）【1台】**1、主要技术指标等要求：1.1设计要求：该装置为高压表征评价装置，由进料系统、反应系统、产物分离系统等部分组成。反应器系统均为独立的进料、独立的控压和独立的加热控温，反应器配有四条气路进料，气路均采用质量流量计精确控制进料流量。反应系统的加热炉为电加热炉，使用最高温度可达到800℃，加热炉的恒温区装量最大为2mL，该恒温区为热电偶在反应器内轴向拉伸测量催化剂床层得到的实测温度，恒温区的实测精度为±1℃。反应系统最高使用压力为6MPa，系统采用稳压阀进行稳压，采用背压阀给系统控压。1.2技术指标：1.1 装置最高耐受压力：6MPa；1.2 加热炉最高操作温度：800℃；1.3 反应器各气体流量量程：C2H2：300sccm；H2：500sccm；1.4 反应器材质：不锈钢316L；1.5 反应器操作条件： 600℃&2.0MPa，800℃&常压；1.6 加热炉类型：电加热炉，全开门式悬挂式设计，方便反应器拆卸；1.7 加热炉恒温区温控精度：±0.1℃（热电偶在反应器内轴向拉伸测量催化剂床层得到的实测温度）；1.8 恒温区催化剂装量：2mL；1.9 压力表压力精度等级：0.4级；1.10 气体流量控制流量精度：1%FS；1.11 装置尺寸：不大于900mm（长）×600mm（宽）×1800mm（高）（铝合金型材组装框架）1.12废液收集仪（原装进口）1.13 功能：可快速移动收集废液1.14 静电接线连接，有效导除静电1.15 漏斗带有自闭浮球，收集完后自动关闭，防止挥发1.16 材质：导电性PE-HD1.17 安全盖：带浮球闭合漏斗，静电接地线1.18 过滤器：活性碳过滤，使用期限不小于6 个月1.19 容积不小于20L1.20 蠕动泵：最大流量300ml/min1.3硬件要求：1.3.1 加热炉要求电加热炉，为方便反应器拆卸的全开门式设计，反应管采用重力悬挂式设计。加热炉在炉皮外置防烫罩，以保证高温炉高温处不暴露，防烫伤。控温精度达到±1℃，热电偶在反应器内轴向拉伸测量催化剂床层得到的实测温度。1.3.2 注意反应管上下两端死体积的消除，反应管为316L不锈钢材质。1.3.3 反应器入口配备气体混合器。在气体混合器中各组分原料可进行充分的混合。1.3.4 装置框架采用美观的铝合金型材组装框架。1.4其他要求：1.4.4 产品的设计、制造、包装、运输符合国家标准、相关行业标准，产品报价要有分项明细。1.4.5 安装现场进行技术指导并负责调试。1.4.6 随机提供资料原件1套、每套资料包括：设备总图、布置图、零件图、电路图、使用说明书、随机易损件明细及随机工具明细等有关资料；随机提供各种程序软件1套。2、工艺流程设计要求2.1气体及液体控制单元装置共配置两条气路。气源均为管道气或钢瓶气，气路入口采用Φ6mm配件组装，各气路入口均配有过滤器，气路出口均配有单向阀。该装置配有两条气路调节及流量控制系统，分别用于氢气及氮气流量控制。氢气或氮气由钢瓶或其它供气源由截止阀控制开关，经过滤器进入手动稳压阀。稳压后气体再进入到质量流量计（热式）控制气体流量。质量流量计配有旁路，可快速充放气体。计量后的气体进入到反应器中进行反应。气体量程：N2：300sccm；H2：300sccm。同时配置液体管路一条，通过蠕动泵进料（0-300ml/min），蠕动泵进口安装过滤器，出口安装单向阀。2.2反应单元该装置配置316L不锈钢反应器，采用高压管焊接而成。反应器操作条件：600℃条件下最高耐压6.0MPa，600℃条件以上只能常压使用。加热炉为对开式设计，最高设计温度800℃，加热炉恒温区控温精度为±1℃，恒温区催化剂装量为2mL。加热炉保温材料为耐高温陶瓷纤维，为了保证反应器的控温精度及恒温区长度，开启式反应加热炉采用三段加热功率，在加热瓦最敏感区设置加热控制热电偶并由相应仪表进行控制。为了消除由于电加热炉瓦不均匀造成的传热温差，用反应器内温度值反馈控制炉瓦加热值。为了测定催化剂床层内真实反应温度，在催化剂床层内插有Ф3×0.5金属管，用于测量床层轴向温度分布线。整个加热炉设有超温断电功能，防止误操作损伤加热炉。加热炉采用方便的对开式设计，反应管采用简易的重力悬挂式设计。2.3产物取样分析单元反应器出口产物经冷却后形成气液两相进入到气液分离罐中，液相产物保存在分离罐中，气相产物经背压阀后排空。 |
| 2 | 气相色谱仪  | **1 基本要求**1.1 温度要求： 5℃—35℃；1.2 湿度要求； 25%—80%；1.3 电源要求： 220V±10%,50Hz；1.4 功率要求： 最大2500 W；1.5 外形尺寸： 565×510×490（mm）长×宽×高；1.6 重量： 50Kg。**2 技术要求：****2.1 功能特点：**2.1.1 采用大屏幕液晶显示，人性化的操作界面设计，显示直观、操作简洁，中英文相互切换，满足不同客户需求；★2.1.2 通过键盘、反控工作站设定，可同时对六个模块进行温度控制，完美实现对各模块的温度精确控制；2.1.3 配备灵敏度更高的FID、TCD、FPD、NPD、ECD五种检测器，可任意选择组合，保证了使用的广泛性；2.1.4 配备反控工作站，可对分析过程中实施全程反控；2.1.4 实时文字直观反馈仪器故障信息，方便用户故障检索。**2.2 主机**2.2.1温控区：6路独立控温；2.2.2 载气控制：精密压力、流量阀控制（实时反控显示）；2.2.3 显示器：320×240液晶大屏幕显示器，信息量更大，中英文切换，参数设置简洁直观；2.2.4进样器：可配2个进样器（填充柱进样器、分流毛细进样器、分流/不分流毛细进样器）；2.2.5 检测器：可最多选配3个检测器（FID、TCD、FPD、ECD、NPD）；2.2.6 辅助进样装置：可选配进样阀、顶空进样器、热解析进样器；2.2.7 操作性：可反控；2.2.8 工作站：反控工作站；2.2.9 其他：阀控制外部事件板。**2.3 柱箱**2.3.1 尺寸：柱箱尺寸：260×250×150[mm]（长×宽×高），色谱柱安装间隔尺寸：152.4mm；（6英寸标准接口）；★2.3.2柱箱温度控制：室温上8℃～399℃ (以0.1℃增量任设)；2.3.3温度波动：≤±0.1℃（环境温度变化10℃或电源电压变化10％），温度梯度：±1％（温度范围100℃～350℃）；2.3.4程序升温：8阶；2.3.5 升温速率：0.1～40℃/min（以0.1℃增量任设）；2.3.6 降温速率：柱箱温度从200 ℃降至100℃时间不大于3min；2.3.7 持续运行时间：999.9（min）。**2.4 进样系统**2.4.1最高使用温度：400℃；2.4.2进样口数量：最多可配2个；2.4.3 进样模式：填充进样、分流毛细进样、分流/不分流毛细进样。**2.5 检测系统**2.5.1 氢火焰检测器（FID）：最高使用温度：400℃；最小检测限：≤5 x 10-12g/s（正十六烷）基线噪音：≤2 x 10-13 A，基线漂移：≤5 x 10-13A/30 min(仪器稳定2小时后)；线性动态范围：≥107**2.6 其他配件**2.6.1 转化炉：用于≤100ppm CO、CO2的甲烷化；2.6.2 事件板：用于进样阀的驱动时间事件控制；2.6.3 阀箱：用于进样阀及切换阀的温度控制。**2.7 工作站/数据处理软件**2.7.1 运行环境：Windows 2000/wingdows XP /Windows 98操作系统；2.7.2 配置要求：512M内存、80G硬盘、液晶显示器、232/USB数据采集串口；2.7.3 输出信号范围：-1500～+1500mV；2.7.4 信号分辨率：全量程0.1μV；2.7.5 最高采样频率：60点/秒；2.7.6 采集灵敏度：0.025μV/s；2.7.7 采集精度：0.05%；2.7.8 色谱工作站功能：分析过程实时监控、压力/流量/温度实时显示、原始数据跟踪、统计汇总、RSD计算、校正归一法、外标法、内标法、谱图报告打印配置： GC9790II主机 1台 FID检测器1套，毛细进样系统1套，反控工作站1套，净化器1套，六通阀进样系统2套，填充进样系统2套 |
| 3 | 高通量平行合成仪  | **1基本参数**：1.1 反应位点： 10 组（第11#为空白测温点）1.2 反应容器： 20mL（圆底、小管径、厚壁、玻璃反应管）1.3 适用体积： 1-5mL（封管、加气、低温）、1-10mL（室温、加热、回流）1.4 适用反应： 搅拌反应、回流反应、低温反应、加热反应、加气反应、封管反应、无水无氧反应**2高温参数**：2.1 加热单元： 智能安全加热器（配置德国IKA 加热器）2.2 控温单元： 精密智能探针（配置德国IKA 精密探针）2.3★控温技术： 内部控温+平行控温+电子双重控温2.4 独立温区： 1 个控温区（加热模组为标配）2.5加热范围： RT-220℃ 2.6加热效率： 5-8℃/min（10 个5mL 乙醇、20-100℃）2.7★控温精度： ±0.5℃（高温模式）2.8平行精度： ±0.5℃（高温模式）2.9封管实验： 是（真正封管、零回流封管）2.10过夜实验： 是（过夜温度≤120℃）2.11冷却降温： 是（需外接冷却循环，面板式集成浮子水流计）**3回流参数：** 3.1回流实验：标配冷凝回流模组（可实现回流下的光催化）3.2回流实验： 是（回流效率≥98%、乙醇在80℃ 加热回流48h 损失率≤2%）**4低温参数：** 4.1低温实验： 标配低温模块（低温和光照功能不可同时使用）4.2制冷方式： 可外接循环制冷器4.3低温范围： 最低可达零下20℃4.4控温温差： ±1℃**5压力参数：** 5.1加气实验：标配耐压相关组件（可实现低压下光催化反应）5.2加气方式：由钢瓶连接气源平台通过管路为体系供气5.3加压范围：加气压力最高可达10atm5.4压力显示：通过减压器出气口压力表调节充压范围**6光催化参数**：6.1 光反应器： 20mL 石英反应管（微量、小管径、厚壁、100%透光石英反应管）6.2照射方式： 零距离底部照射6.3光源种类： 单色LED 发光晶片（按需选配或定制固定波长、非传统滤光模式）6.4★光源功率： 1-10W/位点6.5光源降温： 可外接循环降温6.6光源切换： 可手动更换波长6.7光源漏光： 极少（全反射、零光污染、高利用率）6.8光源寿命： 5000 小时（确保降温、防止过热）**7搅拌参数：** 7.1搅拌方式： 同步环绕磁力搅拌（配置德国IKA 搅拌模块）7.2搅拌速度： 0-1500rpm（需配相应搅拌器）7.3搅拌子一： 是（橄榄型\*L13.5mm\*220℃）**8物料添加参数：**8.1适应物料及粘度： 小粘度液体或分散型固体8.2无水无氧液体加料：是（注射器穿刺进样）8.3★无水无氧固体加料：是（氮气流保护下零损耗微量进样或氮气流保护投放称量皿））8.4可进手提箱加料： 是（反应管整体进手套箱）8.5无水无氧样品采集：是（在线微创取样）8.6穿刺密封塞： 是（洁净密封塞可反复穿刺、可重复使用、环保节约）8.7二次密封功能： 是（独有密封塞穿刺针眼密封、确保封管气密性）**9 Schlenk 技术参数**：9.1反应器密封方式： O 型圈螺纹软密封9.2加长气线快速连接： 是（全新设计快速安装和双截止、任意操作）9.3 Schlenk 操作面板： 是（简单易用的模块化气体置换平台）9.4微正压Schlenk 线： 是（模拟手套箱正压系统、配备优质储气囊）9.5反应气体Schlenk 线：是（惰性气体反应气体任意切换）9.6惰性气体Schlenk 线：是（惰性气体反应气体任意切换）9.7反应气源供给方式： 钢瓶供气（需自备钢瓶及减压器）9.8惰性气源供给方式： 钢瓶或通风厨供气（需自备钢瓶及减压器）**10安全相关参数：**10.1可视化防护罩： 是（安全防护、抗环境干扰）10.2安全防爆功能： 是（安全防护罩）10.3耐受正压力： ≤10atm（封管反应耐受最高压力）10.4最高真空度: 0.2mbar（单点可达到0.15mmHg，需自备2L/S 真空油泵）10.5过热保护： 是（50-360℃ 任意设置，高于设定温度将自动断电）**11其它参数：**11.1快速悬停功能： 是（快速停止反应、提拉即停）11.2仪器耐候性： 银色耐腐铝合金外壳（美观大气、耐腐蚀防护）11.3定时功能： 是（可在0-99h 对控温和搅拌进行倒计时）11.4质量体积： 22kg/D\*W\*H=45\*35\*65cm11.5防护级别： Ip4211.6功率电源： 650W，Ac220-240V，50/60HZ11.7工作环境： 环境温度: 0～35℃，相对湿度: 80%11.8噪音大小： 70dB**12附件：**12.1液态金属浴 500ml两套12.2液态金属浴 1000ml两套 |
| 4 | 分析天平  | 1.最大秤量： 220 g 2.可读性： 0.0001 g 3.重复性： 0.0001 g 4.显示屏： 背亮液晶 5.校准方式： 内置砝码校正 6.电 源： AC 交流/8节AA电池  |
| 5 | 微型马弗炉  | 1.最高温度：1100℃ （＜1hour)，1000℃（长期）2.建议升温速率：10℃/min 3.输入电源：AC220V      4.最大功率：1.2KW    5.炉腔尺寸：100x100x100 mm6.炉体结构：采用高纯氧化铝作为炉膛材料，最大程度减小能量损失，比一般加热炉减少30%能耗。炉门采用下拉式可以方便放样和取料，当炉门打开时高温炉主电路断开。炉体后面有两个Φ8mm 的通气口，可以在烧样时通入惰性气体。  采用高纯氧化铝作为炉膛材料，炉膛表面涂有美国进口高温氧化铝涂层可以提高加热效率和炉膛使用寿命。炉体后端能安装进气和出气口。7.温控系统：采用PID方式调节，可设置30段升降温程序8.带有断偶和过热保护9.控温精确度：±1℃10.加热元件：掺钼铁铬铝(表面涂有氧化锆涂层，可以极大程度延长使用寿命）11.热电偶：K型12.外型尺寸：200 x 230 x 360 mm13.净重：约8 kg |
| 6 | 真空烘箱  | 1. 温度范围：10-250℃
2. 定时范围：1-9999分钟
3. 真空度：＜133pa
4. 温度波动：0.1℃
5. 外壳材质：冷轧板静电喷塑
6. 内胆材质：高温漆内胆
7. 外壳尺寸：610\*450\*460
8. 内胆尺寸：300\*300\*275
9. 电源：220V/400W
10. 隔板数量：一层
11. 毛重：50KG
 |
| 7 | 鼓风烘箱  | 1. 内部空间：350\*350\*350mm
2. 功率：0.8/220V
3. 外形尺寸：630\*520\*480mm
4. 内胆材质：镀锌板
5. 温度：50-300℃
 |
| 8 | 气体吸附测量仪  | 1.温度范围：-269°C~500°C。2.压力范围：真空~200bar，采用自动的PID压力调节：可实现恒定P、△P或f（△P）模式。★3.压力测试：内置4只不同量程压力传感器，可自动切换；压力准确度：0.001Pa。4.最高灵敏度：检测限可达3ug,相当于1mg样品吸附0.3wt%的气体。5.分析气体：二氧化碳、氧气、氪气、甲烷、乙烷、乙烯、丙烷、氢气。6. 六种不同的样品池可满足多种物质测量的需求（包括：标准样品池、高温样品池、液体样品池、薄膜样品池、低温样品池及微进样器）。7.利用COSMO-RS方法测定二氧化碳、氧气、氪气、甲烷、乙烷、乙烯、丙烷在离子液体中的亨利系数。★8. 基于等体积饱和法搭建了测量气体在离子液体中溶解度的实验系统,并对该实验系统的可靠性进行了验证。利用气体溶解度实验系统对二氧化碳、氧气、氪气、甲烷、乙烷、丙烷、乙烯在离子液体中的溶解度。 |
| 9 | 低温循环槽 | 1. 温度范围：-20-300℃
2. 分辨率：0.1℃
3. 工作室尺寸：300\*250\*200mm
4. 槽深度：200mm
5. 泵流量：4L/min
6. 开口尺寸：200\*180mm
 |

**三、商务需求**

|  |  |
| --- | --- |
| 付款条件 | 货到验收合格后，在乙方票证齐全，符合甲方付款流程的前提下，甲方在10个工作日内一次性支付合同总价款。 |
| 质保期、履约金及质保金 | （1）质保期： 1 年及以上；（2）合同签订前，中标人应先缴纳合同总金额5%的履约保证金，验收合格后自行转为质保金，质保期满后，如无质量、服务投诉和索赔，该款项无息返还。 |
| 售后技术服务要求 | （3）合同生效后，仪器制造商（或代理商）对安装仪器的实验室工作条件应提出具体要求，并在安装前予以确认。（4）提供的产品须为原装正品，相关的配套附件质量优良，数量齐全，并在标书中注明可选配件的价格。（5）仪器到达用户指定交货地点后，根据用户的时间安排，仪器制造商（或代理商）在接到用户通知后20天内进行安装调试，直至通过验收。（6）仪器安装调试合格后，仪器制造商（或代理商）负责对用户技术人员（至少2人）进行免费现场培训，培训内容包括仪器的性能、原理、操作、保养和维护等，培训日程视实际情况另定。（7）质保期过后，仪器制造商（或代理商）对仪器提供终身维修服务，能提供广泛、即时、优惠的技术服务，并提供质量上乘、价格合理的各种配件。（8）保证供应仪器质保期后3年内所需的备品、备件；须给出详细清单（品名、货号、生产厂家、数量、价格等）。（9）在国内有维修中心，有专职维修工程师和备品备件库。质保期内如有问题接电后2小时内给与答复，24小时内派员赶赴现场予以解决。质保期外，制造商（或代理商）应在4小时内作出响应，2个工作日内到达用户现场维修，一般故障应在24小时内修复，重大故障应在72小时内修复。（10）仪器制造商（或代理商）终身免费提供应用咨询及技术帮助，质保期内，易损件和外购件根据原厂家质保期和国家质保标准保修，属人为因素酌情收取材料费。质保期外实行有偿服务。 |
| 交货时间及地点 | 时间： 合同签订后20天内交货地点：台州学院椒江校区  |