

附件：材料科学与工程本科基础教学实验室建设项目技术参数及评分

一、采购数量：49 套/台

序号	设备名称	单位	数量
1	10kN 微机控制电子万能试验机	套	1
2	高温平板硫化机	台	1
3	3 组式维卡热变形试验机	台	1
4	塑料熔融指数测定仪	台	1
5	成套 IZOD/CHARPY 触控式数位冲击试验机	套	1
6	全自动削角机（多片式）	台	1
7	3TON 气动切片机	台	1
8	偏光显微镜及配套	套	4
9	电热恒温鼓风干燥箱（一）	台	2
10	电热恒温鼓风干燥箱（二）	台	2
11	真空干燥箱	台	2
12	电子分析天平	台	1
13	万分之一电子分析天平	台	1
14	精密增力搅拌器	台	10
15	磁力加热搅拌器	台	2
16	真空泵	台	2
17	数显恒温电热套	台	10
18	邵氏硬度计（一）	台	1
19	邵氏硬度计（二）	台	1
20	MIG 焊接系统	台	1
21	LCR 测试仪	台	1
22	密度仪	台	1
23	数字示波器	台	1

二、功能指标：

1、本项目的核心产品为：10kN 微机控制电子万能试验机、3 组式维卡热变形试验机、成套 IZOD/CHARPY 触控式数位冲击试验机、塑料熔融指数测定仪、MIG 焊接系统。

2、详细技术要求如下：

2.1 10kN 微机控制电子万能试验机

非#项小计 17 项，带#项小计 7 项，共计 6.6 分。

一、设备主要功能及构成

1、设备主要技术参数：

1) 试验力负荷选项： $\geq 10\text{kN}$ ；

- 2) 试验机准确度等级: 0.5 级;
- 3) 试验力测量范围: 0.4%—100%FS 全程不分档;
- 4) 试验力示值相对误差: 示值的±0.5%以内;
- 5) 最大试验速度: 100%; 最大速度下的额定力: 100%; 单通道有效数据采集频率: 1000Hz (单个通道采集频率可调); 控制环频率: 1000Hz;
- 6) 变形测量范围: 0.2%-100%FS;
- 7) 变形示值相对误差: 示值的±0.5%以内; 位移示值相对误差: 示值的±0.5%以内;
- 8) 位移分辨力: 0.015μm;
- 9) 力控速率调节范围: 0.005-5%FS/S; 力控速率相对误差: 设定值的±1%以内;
- 10) 变形速率调节范围: 0.02—5%FS/S; 变形控制速率相对误差: 速率<0.05%FS 时, 为设定值的±2%以内; 速率≥0.05%FS 时, 为设定值的±0.5%以内;
- 11) 横梁速度调节范围: 0.001—500mm/min; 横梁速度相对误差: 速率<0.01mm/min 时, 设定值的±1.0%以内; 速率≥0.01mm/min 时, 设定值的±0.2%以内;
- 12) 恒力、恒变形、恒位移控制范围: 0.5%--100%FS; 恒力、恒变形、恒位移控制精度: 设定值<10%FS 时, 为设定值的±1%以内; 设定值≥10%FS 时, 为设定值的±0.1%以内;
- #13) 有效空间: ≥1150mm (该行程为带夹具后的有效行程);
- 14) 有效试验宽度: ≥400mm;
- 15) 电源: 220V±10%, 4.4kW;

2、设备主要配置: (以制造商提供的技术证明材料为准)

#1) 主机框架及传动部分一套; 伺服电机及伺服器一套; 全力力传感器一只; 高分辨率数字控制器一套; 同心环装置一套;

#2) 中文版综合测控软件 1 套: 软件系统基于专业工控开发平台 LabVIEW 设计, 基于 JKI Software 的 JKI 状态机及生产者-消费者模式的架构。采用了图形模式的人机交互接口界面, 主要功能模块为系统登录模块、实验模块、实验参数配置及实时帮助等提供软件截图证明。

A、系统登录模块: 完成实验前的注册, 通过与实验室配套的工作站组网, 实验人员信息及实验数据可实时送到工作站, 提供网络远程查询及下载。

B、实验模块: 实验过程可通过实验参数配置模块进行配置, 系统将按配置进行自动的调整实验的相关参数, 实验数据也将自动记录和分析。

C、实验参数配置模块;

D、系统帮助模块; 需具备图形拖拽式编辑试验方案、定义、修改、运行试验, 具备试验方案编辑错误禁止运行、及报错更改功能, 分析和导出试验报告功能、含 12 国语言在软件中任意切换。

3) 试验方法标准库(包括 ASTM, ISO, DIN, EN, BS 等); 具备访问权限: 配置、定义、修改、运行试验、分析和导出试验报告; 可添加试验段以及对控制试验段流程以提高对试验的控制能力; 允许访问软件中所有视图界面(复查、试验和定义标签)和软件的各个细节内容; 包含拉伸、弯曲和压缩试验方法; 可简单地修改方法试验模板使其符合常见的标准(ASTM、ISO、DIN 等标准)。

#4) 软件复审界面。包括可移动标记、文字和作图线, 以及定义兴趣区和轻松放大的功能以供进一步检查。复审界面也允许测试后数据通过多个图表同时显示提供软件截图证明。

5) 软件便于测试数据的灵活显示、处理和共享, 全面满足工业标准分析和报告要求; 能将测试结果可以输出为标准的、演示文稿类的报告和图表, 或为满足您的特别数据共享需求而定制的格式。易创建的格式将测试结果有效的输出为直观的测试报告, 以及其他格式, 包括 EXCEL、WORD、HTML、实验室信息管理系统、电子邮件和文本。

6) 手持操作手柄一套(具备开始键、停止键、返车键、上行下行键、暂停键、使能/非使能

键、可编程的功能按键)；

#7) 电子引伸计三只：1) 635 型一支，标距 25mm，变形 50%；2) YYU 型标距 50 mm 一支，变形 50%，3) YYU 型标距 25mm 一支，变形 50%。

#8) 楔型拉伸夹具一套：钳口规格：平钳口：0mm-7mm、7mm-1mm；V 型钳口： ϕ 4mm- ϕ 9mm、 ϕ 9mm- ϕ 14mm。压缩夹具一套：盘径： ϕ 100mm。弯曲夹具一套：规格：最大跨距：160mm；弯心半径：R2mm、R5mm；支辊半径：R2mm、R5mm。橡胶拉伸夹具一套：夹持范围：试样宽度 \leq 30mm、试样厚度 \leq 10mm。大变形一套：10mm-1150mm。

#9) 专用测试装置一台：配置不低于 21.5 英寸液晶显示器，Intel i5-9400 处理器,1TB 机械硬盘，4GB DDR4 内存，1GB DDR3 独立显卡，内置 WiFi,Windows10 系统，带光驱，有线键盘和鼠标。

2.2 高温平板硫化机

非#项小计 6 项，带#项小计 2 项，共计 2.0 分。

技术参数：

- 1、总压力： $\geq 0.50\text{MN}$ ；
- #2、工作最大压力： $\geq 16.0\text{MPa}$ ；单位面积压力： $\geq 3.1\text{MPa}$ ；柱塞行程： $\geq 300\text{mm}$ ；
- 3、柱塞直径： $\geq \phi 200\text{mm}$ ；柱塞最大行程： $\geq 250\text{mm}$ ；柱塞数量：1；
- 4、热板面积： $\geq 400 \times 400\text{mm}$ ；热板层数：3 层；热板间距： $\geq 125\text{mm}$ ；
- 5、电机功率： $\geq 2.2\text{KW}$,1420r/min；
- 6、单层加热功率： $\geq 3\text{KW}$ ；总加热功率： $\geq 9\text{KW}$ ；加热方式：电加热；
- #7、最高工作温度： $\geq 300^\circ\text{C}$ ；
- 8、设备所需的液压油、动力线。

2.3 3 组式维卡热变形试验机

非#项小计 5 项，带#项小计 4 项，共计 3.3 分。

一、设备主要参数：

- #1.温度控制范围：室温 $\sim 300^\circ\text{C}$ 。
- 2.温度准确度： $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 。
- 3.匀速升温速率：A 速度： $5 \pm 0.5^\circ\text{C}/6\text{min}$ 、B 速度： $12 \pm 1.0^\circ\text{C}/6\text{min}$ 。
- 4.变形测量准确度：0.005mm。
- 5.最大负荷：维卡负荷：GA=10N $\pm 0.2\text{N}$ GB=50N $\pm 1\text{N}$ 、热变形最大弯曲正应力：方法 A，使用纤维应力 1.80MPa；方法 B，使用纤维应力 0.45MPa、方法 C，使用纤维应力 8.00MPa。
- 6.主机电源：交流三相五线 380V $\pm 10\%$ 50Hz 5kW；冷却方式：自然冷和水冷；具有上限温度保护功能设定。

二、设备标准配置：

- #1.主机一台、试验架三个、变形传感器四只、温度传感器一只、热变形测头三套、维卡测头六套、砝码一套，硅油或变压器油，约 25L；负责设备的水电安装。
- #2.测试终端一套：配置不低于 21.5 英寸液晶显示器，Intel i5-9400 处理器,1TB 机械硬盘，4GB DDR4 内存，1GB DDR3 独立显卡，内置 WiFi,Windows10 系统，带光驱，有线键盘和鼠标。
- #3.综合测控软件 1 套（以制造商加盖公章的证明材料为准）：软件系统基于专业工控开发平台 LabVIEW 设计，基于 JKI Software 的 JKI 状态机及生产者-消费者模式的架构。采用了图形模式的人机交互接口界面，主要功能模块为系统登录模块、实验模块、实验参数配置及实时帮助等。

系统登录模块: 完成实验前的注册, 通过与实验室配套的工作站组网, 实验人员信息及实验数据可实时送到工作站, 提供网络远程查询及下载。

实验模块: 实验过程可通过实验参数配置模块进行配置, 系统将按配置进行自动的调整实验的相关参数, 实验数据也将自动记录和分析。

实验参数配置模块;

系统帮助模块软件。

2.4 塑料熔融指数测定仪

非#项小计 7 项, 带#项小计 5 项, 共计 4.2 分。

一、技术参数: 符合 ASTM-D1238, D3364, ISO-1133, JIS-K7210, GB/T 3682 等标准。

#1.温度范围: 常温~450℃,

2.控制方式: HMI+PLC 控制, 5.7' 彩色触控屏幕,
剪切式自动切料,自动升降砝码,

3.温度精度: 精度±0.1℃,

#4.圆柱筒内径: $\Phi(9.5504 \pm 0.0076)$ mm;活塞外径: $\Phi(9.4742 \pm 0.0076)$ mm,

#5.细孔模: 外径 (9.5 ± 0.02) mm, 孔径 (2.095 ± 0.005) mm, 长度 (8.00 ± 0.025)

mm

6.活塞移动测定距: 25.4mm,

7.取样设定: 1~25mm 任意设定;预热时间: 0~60min 任意设定;打印功能: 有,可抓取平均值

#8.砝码为组合配置:1000g,1050g,1200g,2160g,3800g,5000g,10000g, 12500g,21600g,

9.采用双温控触摸屏控制温度; 有手动和自动两种切料装置供选择; 预热时间可随试件不同而任意设定; 荷重施加方式采用预置砝码自动定位施压;

10.测试选项有 A 法、B 法或 Density 法测试供选择; 提供界面截图证明。位移监测器能自动检测加压砝码棒行程; .测试结果显示 MFR, MVR, FRR, 打印功能, 提供界面截图证明。

二、配置清单:

1. 主要零部件: 触摸屏、马达

#2. 基本配置: 清洁刷 1 支; 通管器 1 支; 捣料棒 1 支; 观察镜 1 个; 电木进料漏斗 1 个; 手套 1 双; 细孔模测定规 2 支; 镊子 1 个; 砝码为组合配置 (1000g, 1050g, 1200g, 2160g, 3800g, 5000g, 10000g, 12500g, 21600g); 通腔布; 细孔模 2 个; 切料切刀 2 把; 水平仪 1 个; 毛刷 2 把; SUS 圆盘 1 块, 打印设施 1 台。

2.5 成套 IZOD/CHARPY 触控式数位冲击试验机

非#项小计 6 项, 带#项小计 5 项, 共计 4.1 分。

一、技术参数: 设计符合 GB/T 1843、ISO 179/180、ASTMD256、ASTMD6110、GB/T1043 等标准。

#1.试验角度: 150° , 能量显示精度: 0.01J。

#2.角度显示精度: 0.05°, 控制方式: HMI+PLC 控制。

3.触摸屏进行设定,可任意选择和设定冲击类型、冲击速度、角度及冲击值, 提供界面截图证明。

4.自动显示冲击能量值与冲击后摆动角度, 冲击能量值可以切换 (冲击值、冲击值/试片宽度、冲击值/试片断裂面积) 提供界面截图证明。

#5.CHARPY 型:

容量 (J): 0.5、1.0、2.0、4.0、5.0、7.5、15、25、50,
冲击速度: 2.9m/s (0.5、1.0、2.0、4.0、5.0J) & 3.8m/s (7.5、15.0、25.0、50.0J),
摆臂臂长规格: 229.6mm (0.5、1.0、2.0、4.0、5.0J) & 394.3mm (7.5、15.0、25.0、50.0J)。

#6.IZOD 型:

容量 (J): 0.5、1、2.75、5.5、7.5、11、15、22、30、50J, 冲击速度 (m/sec): 3.46, 摆臂臂长规格 (mm): 327, 专用数据采集器 1 套, 专用夹持治具 1 套。

二、配置清单:

1. 量角器(规格按标准要求);内六角一套;
 2. 冲击锤 19 个 (冲击锤数量为 3 个或 3 个以上需配备木箱一个用以盛放冲击锤, 冲击锤需真空包装或使用泡棉进行保护);
 3. 专用打印装置 1 个, 打印纸安装一卷, 另配一卷;
- #4.CHARPY、IZOD 垫片各一套 (根据标准不同厚度不一样);
5. 卡规治具 4 个; 开口扳手 (8-10) 1 把。

2.6 全自动削角机 (多片式)

非#项小计 7 项, 带#项小计 1 项, 共计 1.4 分。

1. 本机符合标准:ASTM D256-2010; 控制方式 HMI+PLC 控制,
 2. 同时可加工试件数量:试件厚度为 4mm 时, 可一次至少 30 个试件,
 3. 切削转速 1400rpm,
 4. 切削形状 V 形口、矩形口,
 5. 凹槽角度 (V 形) $45 \pm 1^\circ$; 凹槽宽度 (矩形) 0.8、2mm; 槽底半径 V 形: $R=0.1、0.25、1\text{mm}$, 矩形: $R \leq 0.1\text{mm}$,
 6. 适用试件长度 50~200mm; 适用试件厚度 4~12mm,
- #7. 多种切刀可供客户自行更换选择; 切刀具有防护罩用于保护切刀; 切刀: A,B,C 各 1 把。
8. 显示功能:测试方法、试件类型、切刀类型、标准试件宽度和剩余宽度显示; 切割速度设定; 回原点功能。

2.7 3TON 气动切片机

非#项小计 2 项, 带#项小计 2 项, 共计 1.6 分。

1. 容量: 3ton; 动力源: 5 kg/cm^2 以上空气压力,
- #2. 气压缸行程: $\geq 50\text{mm}$; 切取厚度: $\geq 10\text{mm}$,
3. 垫板一个, 气管 1 条; 无油静音空压机 1 台,
- #4. GB/T528 I 型拉伸切刀、GB/T529 直角型撕裂切刀各 3 把。

2.8 偏光显微镜及配套

非#项小计 19 项, 带#项小计 3 项, 共计 4.0 分。

一、技术参数:

1. 光学系统: UCIS 无穷远色差独立校正光学系统;
- #2. 无穷远无应力物镜 5X、10X、20X (弹簧)、40X(弹簧, 油)、60X;
3. 目镜: 标配: 高眼点平场目镜 $10 \times 20\text{mm}$, 平场偏光分划目镜 $10 \times 20\text{mm}$; 观察筒: 无穷远铰链式双目/三目, 30° 倾斜, 360° 旋转, 视度调节 (± 5), 瞳距调节范围 52-75mm; 照明系统: 科勒照明, 110-240V 自适应式宽电压, 6V20W 卤素灯, 亮度连续可调;
4. 调焦机构: 粗微动同轴, 带有粗调松紧调节装置, 高度上下可调, 粗动行程: 20mm, 微动精度: 0.001mm, 转换器: 内定位内倾式四孔可调中心转换器, 带物镜中心调节扳手;

5.旋转载物台：直径 Φ 142mm，格值 1° ，精度 $6'$ ，带锁紧装置，带切片压片，可X轴、Y轴方向移动。

6.聚光镜：摇出式偏光聚光镜，NA1.25 中心可调，双导柱定位滑动，起偏镜组，能够 360° 旋转，带有 0° 、 45° 、 90° 、 135° 、 180° 、 225° 、 270° 、 315° 共八档刻度。

7.偏光分析器：位于分析内的检偏器可 180° 自由旋转，游标精度为 $6'$ 格，带检偏镜锁紧装置。锥光观察和偏光观察能够自由转换。锥光观察能够自由调焦，使得锥光图像更加清晰。

8.中间镜组：内置检偏镜（可移出光路），旋转范围大于 180° ，格值 1° ，精度 $6'$ ，带锁紧装置；内置勃式镜（焦距可调）；含补偿器插口。

9.补偿器：四分之一波长补偿器（云母试板，光程差 137nm ），全波长补偿器（石膏试板，光程差 530nm ），石英楔子，可连续产生I-IV级干涉色；反射照明装置：12V、50W卤素灯反射照明，亮度可连续调节，配专用电源箱。可选配12V100W卤素灯照明。

#10.精密恒温工作台：采用高速32位ARM芯片，基于模糊PID自适应算法的温度控制方法，具有控温准确，反馈迅速，参数自动学习等优点，发热元件采用陶瓷加热片，大屏液晶显示屏显示，初始温度，设定温度，升温状态，运行时间，参数设定过程均可以在屏幕上直观显示。输入电源：交流 $220\text{V} \pm 10\%$ 45-60HZ。温度范围：室温—— 400°C 。热体最大载物重量：200克加热体大小 Φ 37mm。精度：测量精度：全范围 $\leq \pm 0.5\%$ 。可设置升温速度范围：任意速率编程。

二、显微镜成像装置性能指标：

参数指标：

#1 有效像素： ≥ 630 万像素，提供TWIN，DirectShow协议接口，可提供SDK开发包二次开发；

2.分辨率 3072 * 2048;像元尺寸 $2.4\ \mu\text{m} * 2.4\ \mu\text{m}$;芯片尺寸1/1.8英寸;

3.最大帧率 30FPS: 3072 * 2048;曝光时间 $100\ \mu\text{s} \sim 16\text{s}$;有效增益: 1~8X;

4.响应光谱: 380nm ~ 650nm; 工作模式: 逐行扫描 / 连续输出; 触发模式: 软触发; 曝光模式: 电子卷帘快门; /D转换: 12Bit; 曝光功能: 手动曝光 / 自动曝光 / 区域曝光;

5.白平衡 自动白平衡（色彩准确真实）/ 一次白平衡 / 区域白平衡;

6.图像格式: TIF、BMP、JPG、RAW; 图像缓存: 64MB; 操作系统: Windows XP

32Bit; Windows 7/8/10 32/64Bit; 电源供应: USB 5V 供电。数据接口 USB3.0 5Gbps B型接口; 软件接口: DirectShow / TWAIN。

软件部分：

1.预览：实时动态预览，预览过程支持动态测量和实时参数调整。采集：一键采集，图像格式可选择JPEG/BMP/RAW/TIFF/。

录影及定时拍摄：实现高清晰录影，WMV或AVI格式，WINDOWS MEDIA V9编码器保证图像信息的最小损失。

2.显微数码测量分析系统：静态图像的两点间距、平行线距、角度、弧度、圆半径、任意多边形的面积、周长等多种测量方式。

3.图像拼接：动态捕捉定量位移后的图像，可通过无缝拼接功能，可展现超大视野全景显微图像。

4.比例尺：通过校核显微镜和成像装置，在图片中选择生成比例尺。

5.阴影校正，可以消除因光线不均匀造成的阴影。

6.测试系统性能指标

操作系统配置不低于：Windows 10 中文版，声卡：集成声卡，网卡：无线网卡，CPU速度：主频 3.9GHz ，CPU型号：Intel 酷睿 i3 7100，核心数：双核，三级缓存：3MB，显卡：集成显卡，内存容量：4GB，硬盘容量：1TB，显示器尺寸：19.5英寸。

2.9 电热恒温鼓风干燥箱（一）

非#项小计 5 项，带#项小计 0 项，共计 0.5 分。

- 1.电源电压：AC220V，50HZ，
- 2.输入功率： $\geq 2450\text{W}$ ，
- 3.容积： $\geq 220\text{L}$ ，
- 4.控温范围：RT+10~300℃，
- 5.恒温波动度： $\pm 1.0^\circ\text{C}$ ；温度分辨率：0.1℃；温度均匀度： $\pm 3\%$ （测试点为 100℃）。

2.10 电热恒温鼓风干燥箱（二）

非#项小计 4 项，带#项小计 0 项，共计 0.4 分。

- 1.电源电压：AC220V，50HZ，输入功率： $\geq 2050\text{W}$ ，
- 2.控温范围：RT+10~300℃，
- 3.恒温波动度： $\pm 1.0^\circ\text{C}$ ；温度分辨率：0.1℃；温度均匀度： $\pm 3\%$ （测试点为 100℃）；工作环境温度： $+5\sim 40^\circ\text{C}$ ，
- 4.容积： $\geq 136\text{L}$ 。

2.11 真空干燥箱

非#项小计 3 项，带#项小计 1 项，共计 1.0 分。

技术参数：

- 1.电源电压：AC220V，50HZ，输入功率： $\geq 1450\text{W}$ ，
- 2.控温范围：RT+10~200℃；温度分辨率/波动度：0.1℃ / $\pm 1^\circ\text{C}$ ，
- 3.真空表：机械指针式，达到真空度：133Pa，工作环境温度： $+5\sim 40^\circ\text{C}$ ，
- #4.内胆尺寸（mm）W×D×H： $\geq 415\times 370\times 345$ 。

2.12 电子分析天平

非#项小计 8 项，带#项小计 0 项，共计 0.8 分。

技术参数：

- 1.背光液晶显示屏，高灵敏度轻触按键，内藏式下称吊钩、过载保护秤盘，秤盘下方配气流防风罩；显示屏防护罩：提供额外的防尘和防划保护；具有玻璃门运输保护锁，四面全透明的玻璃防风罩，一面铝合金背板；具有全方位传感器保护保护功能，从六个方向最大限度保护传感器不受外力损害，
- 2.全铝制天平底座，防止低频振动，机身更加稳固具有过载保护秤盘功能（采用秤盘锁死结构，防止称量过载，保护传感器），
- 3.实际分度值：0.0001g，
- 4.最大称量范围：200g，
- 5.重复性（ \leq ）： $\pm 0.0001\text{g}$ ；最大允许误差（ \leq ）： $\pm 0.0002\text{g}$ ，
- 6.校准砝码值：200g；秤盘尺寸： $\Phi 90\text{mm}$ ，
- 7.类型：外部自动校准，
- 8.风罩有效容积： $\geq 150\times 165\times 200\text{mm}$ 。

2.13 万分之一电子分析天平

非#项小计 10 项，带#项小计 0 项，共计 1.0 分。

技术参数：

- 1.最大称量值 220 g,
- 2.可读性 0.1 mg,
- 3.重复性(sd) 0.1 mg; 稳定时间: 2S,
- 4.线性误差 0.2 mg,
- 5.秤盘尺寸(LxW) Ø90 mm; 防风罩高度高于 230mm,

6. 采用全新电子线路、配备高速 CPU 及专用芯片, 快速获得准确称量结果。多级数字滤波和补偿技术, 优化天平在不同称量条件下的称量性能。动态温度补偿, 实时修正环境温度波动对称量结果的影响。在测量过程中天平自动调节其响应性及稳定性, 无需按键即可完成。有提示符号显示调节完成。

7.待机电耗≤1W。

8.不锈钢称量盘, 标配五面玻璃防风罩, 坚固的金属机架, 加固的机身实现过载保护。前置水平调节脚和水平指示器, 方便观察和调节水平, 时刻确保水平状态。防静电底板设计, 有效避免静电对称量结果的影响。动态图形显示, 直接显示天平已使用的称量范围。内置的时间和日期标识, 确保称量, 校准和校正的数据符合 ISO/GLP 标准。1/10d 可读性缩位功能, 快速获得稳定称量结果。按键触发的外部校准, 确保始终获得准确称量结果。下称钩设计, 满足特殊应用需求。功能键可直接进入称量应用程序列表, 方便用户进行应用程序的调用。内置应用程序及计量单位: 配方称量、求和称量、动态称量、计件称量、密度测定、百分比称量、检重称量、统计称量、自由因子称量。称量值检索功能, 自动存储最近一次的称量结果, 方便查看。

9.内置 RS232 通讯接口, 连接打印机和电脑等外围设备可存储 5 个以上的样品测定结果, 具有合格判别功能。可将称量结果直接传输至 Excel 等开放式应用程序, 传输过程自动开始无需其他辅助软件。

10.标配 E2 级砝码, 便于用户校准使用。天平机架标配塑料保护罩, 避免散落样品的腐蚀和对天平表面的损伤。

2.14 精密增力搅拌器

非#项小计 3 项, 带#项小计 0 项, 共计 0.3 分。

1.搅拌轴力矩: $\geq 185\text{Ncm}$

2.电源: 220V/50Hz; 马达功率: $\geq 120\text{W}$

3.空载转速:50~2000rpm; 防护类型: IP20; 环境温度: 5~40℃; 相对湿度: 80%; 搅拌轴夹持范围: Ø2~10mm; 适合黏度范围: 0~10000mpas; 处理量范围: 20~30000ml; 搅拌头标准配置: 桨叶式 1 支。

2.15 磁力加热搅拌器

非#项小计 2 项, 带#项小计 0 项, 共计 0.2 分。

1.搅拌容量 100~1000ml

2.加热功率 $\geq 4*200\text{w}$

2.16 真空泵

非#项小计 2 项, 带#项小计 0 项, 共计 0.2 分。

1.技术参数:

2.抽气速率 2L/s ; 极限压力: 0.06Pa; 转速 1400r/min。

2.17 数显恒温电热套

非#项小计 4 项，带#项小计 0 项，共计 0.4 分。

技术参数：

- 1.规格 (ml): $\geq 1000\text{ml}$
- 2.功率 (W): ≥ 250
- 3.电压 (V): AC220V,50HZ
- 4.最高使用温度 ($^{\circ}\text{C}$): 380°C (加热元件表面温度)

2.18 邵氏硬度计 (一)

非#项小计 8 项，带#项小计 0 项，共计 0.8 分。

- 1.荷重:1kg、5kg
- 2.试样盘 $\Phi 94\text{mm}$; 喉深 78 mm
- 3.硬度计转接头 1 个
- 4.配邵 D 型: 702N 硬度计 1 个
- 5.符合标准: JIS K7215, ISO 868, ASTM D2240;
适用材质: 塑料、硬质塑料
- 6.测针形状: 尖端 R0.1mm, 30° 的圆锥状; 测针凸出高度: 2.5 mm
- 7.测量范围: 0~100 度
- 8.标准荷重值 (0-100 度): 0~4483 mN (0~4536 gf); 测试荷重: $\geq 5\text{kg}$ 。

2.19 邵氏硬度计 (二)

非#项小计 8 项，带#项小计 0 项，共计 0.8 分。

1. 荷重:1kg、5kg
2. 试样盘 $\Phi 94\text{mm}$; 喉深 78 mm
3. 硬度计转接头 1 个
4. 配邵 A 型 709N 硬度计 1 个
5. 符合标准 : JIS K7215, ISO 868, ASTM D2240; 适用材质: 软质塑料、一般橡胶
6. 测针形状: 测试面直径 0.79mm, 35° 的圆锥状; 测针凸出高度: 2.5 mm
7. 测量范围: 0-100 度
8. 标准荷重值 (0-100 度): 549-8061mN (56-822gf); 测试荷重: $\geq 1\text{kg}$

2.20 MIG 焊接系统

非#项小计 13 项，带#项小计 2 项，共计 2.7 分。

#1) 采用 DSP 数字化控制, 软开关逆变技术, 能与机器人配套; 可存储 30 套用户自定义规范; 适应碳钢、不锈钢焊接; 适用焊丝: 0.8, 1.0, 1.2;1.6; 具有脉冲、双脉冲、直流输出功能;

- 2). 电 源: 三相 380V 50/60Hz,
- 3). 额定输入电流: 35A,
- 4). 额定输入容量: 23KVA,
- 5). 额定焊接电流 / 电压 : 500A/39V,
- 6). 空载电压: 73V,
- 7). 焊接电流调节范围: 40-500A,
- 8). 效率: 85%,

9). 功率因数: >0.95 ,

10). 适用焊丝: $\Phi 0.8-\Phi 1.6\text{mm}$ 实芯/药芯、不锈钢焊丝,

11). 绝缘等级: F, m. 防护等级: IP21S.

12). 送丝机: 送丝机独立结构紧凑, 便于安装在机器人关节臂上; 四轮双驱送丝机构, 电机带反馈控制; 送四轮标配 0.8mm, 1.0mm, 1.2mm 各 1 套;

#13). 机器人焊枪: 机器人焊枪采用空冷, 额定电流 350A, 喷嘴采用日系标准喷嘴; 焊枪接口与送丝机配套; 焊枪电缆长度不超过 1.3 米, 具体尺寸以现场测量为准; 防碰撞传感器: 防撞器安装在机器人第 6 轴法兰上, 防撞器输出位置安装焊枪支架, 焊枪装于焊枪支架上。

14). 电缆单元: 焊接电源进线电缆不小于 5 米; 焊接电源到送丝机电缆不小于 5 米; 焊接电源到工件电缆不低于 5 米, 含地线夹; 焊接电源到机器人控制柜用多芯控制线不低于 10 米。

15). 附件: 包含送丝机安装到机器人关节上的安装附件; 包含防撞器及焊枪安装附件。

2.21 LCR 测试仪

非#项小计 10 项, 带#项小计 2 项, 共计 2.4 分。

#1、测量频率 DC, 4Hz~8MHz, 四位分辨率任意设置。基本精度 0.05%。具备 LCR 和连续保存条件测试 2 种模式。

#2、测量参数: Z (阻抗)、Y (导纳)、 θ (相位角)、X (电抗)、G (电导)、B (电纳)、Q (品质因数)、Rs (等效串联电阻)、Rp (等效并联电阻)、Ls (等效串联电感)、Lp (等效并联电感)、Cs (等效串联电容)、Cp (等效并联电容)、D (损耗系数)、 σ (电导率)、 ϵ (介电常数)。

3、显示范围: Z: 0.00 m~9.99999 G Ω , Y: 0.000 n~9.99999 GS, θ : \pm (0.000°~999.999°), Q: \pm (0.00~9999.99), Rdc: \pm (0.00 m~9.99999 G Ω), D: \pm (0.00000~9.99999), $\Delta\%$: \pm (0.000%~999.999%)等。

4、可实现最快 1ms 的测量。测量信号输出可达 5Vrms。

5、输出阻抗通常模式: 100 Ω , 低 Z 高精度模式: 10 Ω 。

6、同时显示 4 种参数。同时显示测试状态监控全部参数。

7、标配 EXT I/O (处理器)/USB/U 盘/LAN/GP-IB/RS-232C 接口, BCD 输出功能。

8、可通过 PC 软件实现阻抗分析功能, 可通过改变频率、电压、电流进行阻抗特性曲线的扫描, 将数据导出 EXCEL 表格形式的数据文件。同时也可设置一定的间隔时间自动测量, 评估被测物体的稳定性, 也可通过 PC 实现单次测量数据依次导入到表格中。

9、其它功能: 比较器、BIN 测量 (2 个项目 10 种分类), 触发功能、开路·短路补偿、接触检查、面板保存·读取功能、存储功能。

10、电源要求: AC 100~240 V, 50/60 Hz, 50 VA max。

11、4 端子探头 1 支, DC~8MHz, 线长不少于 1m。

12、测试治具 1 个: 线长不小于 2m, DC~5MHz, 特性阻抗 50 Ω , 可测端口直径: 0.3~1.5mm。

2.22 密度仪

非#项小计 7 项, 带#项小计 0 项, 共计 0.7 分。

1、称重量程: 0 (g) - 200 (g);

2、准确性: 0.0001;

3、液体比重范围: 0-2.000g/cm³;

4、可读性精度: 1mg;

- 5、秤盘尺寸：90mm；
- 6、外型尺寸：≥350*215*340cm；
- 7、工作空间高度：≥240mm；

2.23 数字示波器

非#项小计 6 项，带#项小计 0 项，共计 0.6 分。

- 1、100MHz 带宽，4 通道加外触发通道机种；
- 2、VPO 信号处理技术；
- 3、1GSa/s 的实时采样率；
- 4、每通道 10M 点记录长度；
- 5、不小于 7 英寸 WVGA（800x480）的高分辨率 TFT LCD 屏幕显示；波形更新率高达 50,000wfms/s；APP 功能；一键规零功能；FFT 超高分辨率，1M 点可精确进行频域分析，可进行频谱峰值搜索；有交替触发功能；支持电脑连接操作；双显示视窗放大功能；X-Y 模式；图片预览功能，可放大至全屏预览；
- 6、36 项自动测量；

评分标准：

序号	评分因素及权重	分值	评审依据	说明
1	报价 40%	40 分	满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：投标报价得分 = (评标基准价/投标报价) × 价格权值 × 100。	
2	技术响应情况 40%	40 分	1. 根据投标人的投标文件完全符合招标文件技术参数要求没有负偏离的得 40 分； 2、技术参数要求中非#号项共计 162 项，每有一项不满足扣 0.1 分，共计 16.2 分； 3、技术参数要求中带#项共计 34 项，每有一项不满足扣 0.7 分，共计 23.8 分。 最终计算结果四舍五入后取小数点后两位。	
3	履约能力 5%	5 分	投标人 2017 年 1 月 1 日（含 1 日）以来，每有一项类似项目业绩得 1 分，本项最多 5 分。[说明：每一项类似业绩需提供项目的中标通知书和合同复印件、采购方联系人及电话，所有复印件须加盖投标人公章，未提供不得分。]	
4	售后服务方案 7%	7 分	售后服务方案（响应时间、人员配备、后期服务质量保证、维修服务的零配件供应、人员技术培训）进行综合评比。完全满足招标文件售后服务要求的得 5 分，在此基础上每有一项优于招标文件要求的加 1 分，每一项加 1 分，最高加 2 分，不满足	

序号	评分因素及权重	分值	评审依据	说明
			招标售后服务要求的不得分。	
5	企业信誉 5%	5分	投标人或投标产品，产品质量、企业管理和技术能力的有效证明文件（国家行业管理机构的有效证书或文件，需提供复印件）为准，每有一个证书得1分（已经作为资格条件的认证不再评分），最多得5分。（注：以上均需提供证书复印件并加盖投标人公章，证书必须在有效期内，不提供不得分）。	
6	节能环保 2%	2分	<p>1、根据《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局 关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》财库〔2019〕9号，《关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知》财库〔2019〕18号，《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》财库〔2019〕19号的法律精神，依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，对获得证书的产品每提供一个得0.5分，最高不超过1分。（强制采购产品除外）</p> <p>注：（1）节能产品认证应依据国家相关标准的最新版本，依据国家能效标准中二级能效（水效）指标。</p> <p>（2）《节能产品政府采购品目清单》中产品认证标准发生变更的，依据原认证标准获得的、仍在有效期内的认证证书可使用至2019年6月1日。</p> <p>（3）以《节能产品政府采购品目清单》中的“★”标注的为政府强制采购产品，属于强制采购产品品目内的产品，必须提供认证证书。</p> <p>2、提供符合国家无线局域网安全标准（GB 15629.11/1102）并通过国家产品认证的产品，每提供一个得0.5分，最高不超过1分。</p>	强制节能产品除外
7	投标文件的规范性 1%	1分	投标文件制作规范，没有细微偏差，完全响应招标文件的得1分；有细微偏差每一小项扣0.5分，直至该项分值扣完为止。	