

附件：先进激光焊接实习项目技术参数和评分

品目编号	产品名称	数量（台/套）	备注
1	手持激光焊接机	10	
2	激光焊接台架（实验台）	10	

一、手持激光焊接机

（一）焊接机软、硬件技术指标：（非#参数一条扣 0.5 分，#参数一条扣 1 分，共计 24.5 分）

1、可用于不锈钢、碳钢、铜、铝等制品焊接。

#2、光纤激光器：采用 1000W 激光器。出具实物照片。

3、激光波长：1070nm±20

4、光纤长度：不小于 10 米

5、光纤芯径：不小于 14 μm

6、手持摆动焊接头：使用振镜电机，振镜宽度 0.5-6mm 可调，多种专用焊接嘴，可实现任意部位、角度焊接；红外线定位，焊接位置更准确；

7、机柜：一体式机柜，集成化设计。机柜尺寸：≤1350mm×600mm×1300mm

8、冷水机：智能双温控制模式；冷水机制冷量：3600

9、振镜扫描速度：1-300Hz；焊接速度：0-120mm/s；

10、具有人机交互控制系统；焊接工艺参数可调；可预设多个安全报警；

#11、具有高级参数、参数保存设置项（提供页面截图证明）。

#12、具有输出口状态、输入口状态、报警状态、功能使能等项目（提供页面截图证明）。

13、具有激光频率、激光占空比、激光功率、振镜速度、振镜宽度、开气延时等项的数据。

14、具有摆动最大速度、摆动最大幅度、点射时长、点射间隔、关气延时、缓升时间、缓降时间等控制项目。

15、具有至少两种点射模式，中、英两种语言界面，可以自由转换语言种类；

16、智能温控冷水机：智能控温、压缩机制冷、温度时时显示。

#17、要求中标后，合同签订前提供手持激光焊接机生产厂家针对本项目的售后服务承诺函原件。

18、提供电子 E 尺两套；

19、测量方式：电子皮尺；

20、长度：150cm；

21、传输方式：4.0 Bluetooth（蓝牙）

#22、系统配备 APP，提供测量模板，可以自定义模板，设置需要的量体部位（提供 APP 操作界面截图）。

#23、APP 软件具有多种测量模板，可根据需要选用。同时各个模板可自己添加、删除测量参数（提供此功能操作界面截图）。

#24、操作者可使用 App 控制手持激光焊接机的电源。通过扫描二维码的方式链接蓝牙模块确保操作者必须停留在操作现场（提供此功能操作界面截图）。

25、提供开发接口协议包，e 尺可以直接嵌入到各种主流测量软件中，实现无缝数据对接。

26、参数可以方便导出 EXCEL 等格式，方便不同终端设备互传（提供此功能操作界面截图或照片）。

#27、配备网络教学平台，要求具有线上教学模式，教师通过软件平台安排课程、发布任务、共享资料便于教师进行教学管理；学生通过软件接受任务、下载资料（提供软件截图等证明材料）。

28、网络教学平台具有三维数据库，可以上传和下载三维模型数据，可以对三维模型进行分类，具有模型上传、模型列表、我的模型等模块（提供软件截图等证明材料）。

#29、网络教学平台教师界面具备课程周期布置任务、分配作业、上传作业模板、上传课件资料、审阅学生上传的作业文档及模型文件、管理学生账号等功能（提供软件截图等证明材料）。

#30、网络教学平台学生界面具备个人信息浏览、课程浏览、下载课程资料和课程要求、上传作业文档及模型文件、查阅等功能（提供软件截图等证明材料）。

31、网络教学平台兼容常见 3D 打印设备，与学校购置的 3D 打印设备结合进行学习与训练。

32、网络教学平台以云服务的方式提供服务，打破区域限制，只要有网在那都可以开展教学。

33、采用 web 浏览器即可开展教学活动（提供软件截图或照片等证明材料）。

#34、整套设备具备多功能接口及开发协议包保证后续可加配的智能安全管理系统能够实现如下功能：（1）、可通过手机 APP 实时监测机器运行状态，控制手持激光焊接机的供电，采集工作状态下的电气参数，解决工作状态下的安全问题，分配手持激光焊接机的使用权限问题，追踪操作手持激光焊接机的历史记录。提供 APP 成熟案例展示（提供主界面截图）（2）

通过火焰报警传感器和水流报警传感器采集的报警信息，及时切断手持激光焊接机电源（提供截图证明）。

35、具备安全防护：配备激光焊专用防护目镜；

36、工作环境温度范围：10-35℃；

37、工作环境湿度范围：<70%无凝露；

38、电压 220V±10%

（二）、配套《虚拟焊接仿真》软件(10 配 1)技术指标：（非#参数扣 0.5 分，#参数扣 1 分，共计 14 分）

1、运行环境：单平台模式：虚拟电焊机本体及控制面板均在同一台终端（WINDOWS）上运行。

#2、软件界面：隐匿式菜单或工具条：软件界面上看不到菜单、功能图标，全部用于显示场景和虚拟设备，以保持界面的纯净。（提供软件截图等证明材料）

3、整屏展示：使用完整的屏幕显示场景，而不是将屏幕切割成若干区域。

4、知识讲解：（1）、焊接电源介绍：分别介绍三种不同焊接电源的特性，方便实验教学（2）、焊机的日常维护保养：介绍焊机的维护保养方法，便于学习日常焊机的保养（3）、焊接基本参数操作及参数选择：讲解焊接时使用不同电流、电压、气体流量参数，为焊接参数的选择提供依据。

#5、虚拟装备：虚拟电焊机本体—采用精确建模技术 1：1 仿真建模。

6、虚拟场景：软件启动后，即进入逼真的实验室环境，其中包括：实验室主体结构，电焊机，面罩，护目眼镜等营造出真实的实验氛围。

#7、焊接：利用软件配套提供的各种教学及实训案例，可方便地进行实时的焊接仿真，焊接效果逼真。

8、软件配套案例一：板状横焊 2G

（1）需介绍使用的焊机型号、CO₂ 保护气体浓度、试件以及焊丝，保护气体为纯度 99.9% 的二氧化碳，采用规格为 Φ1.2 的 CO₂ 药芯焊丝。（2）案例应有焊前清除工件焊口及焊丝表面的氧化膜和油污的应用场景和结果。（3）实验内容应包括：焊前的准备工作、装配焊接试件，打开焊机，直流反击法焊接，定位焊，打底焊，填充焊，盖面焊，规范的收尾方法，实验完成须有清理场地的场景。

9、软件配套案例二：管状 45° 上斜固定焊 6G

（1）软件演示用焊机使用直流氩弧双型焊机，保护气体为纯度不低于 99.9% 的氩气，20g 圆管规格，采用规格为 Φ2.5 的焊条。（2）案例应有实验准备工作：焊前清除工件焊口

及焊丝表面的氧化膜和油污的应用场景和结果。(3) 实验内容应包括：装配焊接试件，打开焊机，接地线，电弧左焊法，打底焊采用直流正极法焊接，打底焊完成的过程，填充焊、盖面焊，采用直流反极法焊接。实验完成须有清理场地的场景。

10、软件配套案例三：板状仰焊 4G

(1) 软件演示用焊机使用直流焊机，搭配使用烘焙好的 $\phi 3.2$ 焊条。(2) 案例应有实验准备工作：焊前清除工件焊口及焊丝表面的氧化膜和油污的应用场景和结果。(3) 实验流程应包括：装配焊接试件，打开焊机，定位焊，多层焊，打底焊，采用电弧击穿孔法，直流正接法。打底焊采用直流正极法焊接，打底焊完成的过程，填充焊、盖面焊，采用直流反极法焊接，按起始端为 3.2mm, 终端为 4.0mm 装配好焊接试件，打开焊机后首先定位焊，从试板两端引弧，焊缝长应小于等于 15mm。试板焊后由于焊缝在厚度方向的横向收缩不均匀，因此要预留 3-4 毫米反变形量。定位焊后将试板固定在焊接支架上，坡口朝外，坡口向下，间隙小的始端位于远处，为防止熔化金属下坠产生焊瘤，背面凹陷，采用短弧，多层焊，填充焊、盖面焊，所有焊接需有引弧，收弧的过程。实验完成须有清理场地的场景。

#11、项目化案例教学：可直接用于焊接仿真实训。

12、教学练习：即学即练：可选择不同的实训项目，一步步演示虚拟电焊机的操作过程，并同步伴随操作说明。演示过程中，可以操作练习，即演示和操作练习可以随时转换。

#13、操作方式：人性化的操作方式。有充分的提示引导信息，如以手形图标结合说明文字提示下一步操作。

14、智能考核：对学生的每一步操作的正确性、规范性、安全性进行自动记录、评估、计分，并输出和提交详细的考核记录单, 投标人提供视频优盘。

15、考核辅助功能：(1) 防作弊功能：自动输出考核记录表，自动加密。(2) 加密方式：提供注册文件、加密狗、网络三种可选解密方式，由用户任意选择其中一种。(3) 系统配置：可以对软件一些参数进行配置，例如可通过系统配置功能开关语音提示。

16、辅助功能：可以对软件一些参数进行配置，例如可通过系统配置功能开关语音提示。

17、自主开发：所有能够由用户自定义的参数均应向用户开放，如所有的说明文字、配置参数均应采用 EXCEL 表驱动，甚至一些软件功能参数也可用 EXCEL 表驱动。

#18、为保证所购软件不是一次性工程，能够便于用户后期及时根据新增需求自主升级软件功能，要求不用编程语言，仅用 EXCEL 文档等简洁形式即可实现软件功能的二次开发和修改，投标人提供视频优盘。

#19、要求中标后，合同签订前提供软件厂家针对本项目的售后服务承诺函原件。

二、激光焊接台架（实验台）

(非#参数扣 0.5 分，#参数扣 1 分，共计 1.5 分)

1、尺寸：不小于 1000×800×780CM

2、冷热轧镀锌钢板

3、承重：不小于 50KG

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“#”项共计 40 项，每有一项不满足扣 0.5 分，共计 20 分； 3、技术参数要求中带“#”项共计 20 项，每有一项不满足扣 1 分，共计 20 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	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	强制节能产品除外

序号	评分因素及权重	分值	评审依据	说明
			<p>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>	
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。	