****

****

**实验（训）室建设项目立项申请表**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称：** | 激光加工实验室 |
| **适用学科专业：** | 工科类及艺术类专业 |
| **项目负责人：** | 周西峰、夏建平 |
| **计划完成日期：** |  |
| **申报单位：** | 工程训练中心 |
| **申报日期：** |  |

**一、项目概述**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目名称** | 激光加工实验室 | | | | | | | | | |
| **项目负责人** | 周西峰、夏建平 | | **职称** | 教授 | | | **职务** | 中心主任 | **电话** | 13390796656  13328090448 |
| **项目类别** | **基础□ 专业☑ 新建☑ 改建□ 扩建□** | | | | | | | | | |
| **学年使用总人时数** | 13680 | **学年可利用总人时数** | | | 19200 | | | **设备利用率** | 71.3% | |
| **学年该实验学时数** | 370 | **学年该实验室额定学时数** | | | 960 | | | **实验室利用率** | 36% | |
| **实验（训）室容纳人数** | 20 | **配备设备组数/每组学生人数** | | | 5/4 | | | **主体设备台套数** | 4台 | |
| **建设预算**  **总金额** |  | | **实验（训）**  **场地** | | | **拟用地址** | | | 新智能制造实训中心102 | |
| **面积需求** | | | 120m2 | |
| **1.项目建设可行性**  【主要包括用房、人员、设备利用率、实验室安全等，即在考虑教学组织形式、管理方式的基础上，就如何在设备选型、配置、建设进度安排方面综合考虑效益、效率和效果，提高投资效益和设备设施的利用率，同时对实验室安全进行说明论证。】 | | | | | | | | | | |
| （1）项目所需空间条件及具备情况（请说明具体实验室位置及用房面积、结构、环境设施、安全条件保障等情况）  激光加工教室位于智能制造实训中心102室 ，该教室约有120平方米，隶属于工程训练中心，由机械制造实验实训部负责管理，使用人员为机械学院、电气学院、土木工程学院、传媒与设计学院等相关电气工程、能源工程、机械电子、机器人工程类等专业教师，教室内配备配电箱进380V，带4个220V空开；每隔1.5米放2个插排(4m2线)和1个网线接口，配置排尘除烟系统，符合激光加工教室建设要求。  计划采购非金属材料激光加工系统2台、光纤激光打标机1台、紫外激光打标机1台，主要开设对象为机械工程学院、电气与能源工程学院、传媒与设计学院，同时亦可对学校其他专业开设特色课程，如：工程认知、通识课程、劳动教育、艺术产品设计制作、创意产品设计制作、创新思维与逆向、文创作品设计与制作等课程。预计年收益学生1500人。  激光加工教室设立专门的安全管理小组，设备配置5G智能安全管理系统，可实现24小时对设备进行安全监管。设备无强电要求，且配置有明火报警系统和应急断电装置，全方位保障设备使用安全。  （2）项目建设的其它必备条件及具备情况。  无 | | | | | | | | | | |
| **2.建设目标**  【建设的预期目标，是要能够满足教学的多样性需求：如建成后实验室所具有的功能、地位、作用等，对学科专业建设的支撑作用；服务学院、专业（名称及数量）、学生（数量）的情况；为以后的教学研究提供保障和可持续发展平台。】 | | | | | | | | | | |
| 计划采购非金属材料激光加工系统2台、光纤激光打标机1台、紫外激光打标机1台，主要开设对象为机械工程学院、电气与能源工程学院、传媒与设计学院，同时亦可对学校其他专业开设特色课程，如：工程认知、通识课程、劳动教育、艺术产品设计制作、创意产品设计制作、创新思维与逆向、文创作品设计与制作等课程。激光加工教室建成后，将服务于机械工程学院、电气与能源工程学院的机械设计制造及其自动化、机械电子工程、机器人工程、智能制造工程、电气工程及其自动化、自动化、新能源工程等专业的学生，预计年受益学生1500人，因此实训设备的使用率较好。  教学方面：改善基础工程训练中心教学设备的不足，学生得到系统的学习。  科研方面：教师和学生可以快速的制作产品零件，极大地缩短产品的研制周期，提高  学生科研质量和效率。  创新训练项目：简化各类创客竞赛、大创项目中复杂形状零件的加工，开拓学生的创新思维，激发学生创作兴趣和学习兴趣。 | | | | | | | | | | |
| **3.实验室可开出的实验项目名称**  【建成后实验室可开出的实验项目。】   |  |  | | --- | --- | | **序号** | **实验项目名称** | | 1 | 工业产品设计与制作 | | 2 | 机械产品设计与制作 | | 3 | 逆向工程实验 | | 4 | 复杂模型转化与批量生产制作 | | 5 | 产品表面激光装饰设计与制作 | | 6 | 激光加工艺术造型作品 | | 7 | 榫卯结构木艺设计与制作 | | 8 | 创意作品设计与制作 | | 9 | 教具设计与制作 | | 10 | 激光陶瓷表面艺术设计与雕刻 | | 11 | 激光叶雕 | | 12 | 劳动教育与通识课程 | | 13 | 文创产品设计与制作 | | | | | | | | | | | |

**二、项目建设的预期效益**

**1.实验（训）教学**

| **实验（训）项目名称** | **项目类型** | **计划学时数** | **课程名称** | **学年实**  **验（训）人数** | **学年使用人时数** | **面向专业** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工业产品设计与制作  机械产品设计与制作 | 综合性 | 6 | 金工实习AI | 200 | 1200 | 智能制造工程、机器人工程 |
| 工业产品设计与制作  机械产品设计与制作  榫卯结构木艺设计与制作 | 综合性 | 6 | 金工实习AII | 500 | 3000 | 机械设计制造及其自动化、机械电子工程、材料工程 |
| 复杂模型转化与批量生产制作  产品表面激光装饰设计与制作  工业产品设计与制作 | 综合性 | 6 | 金工实习AI | 500 | 3000 | 新能源汽车、电气工程及其自动化 |
| 工业产品设计与制作、机械产品设计与制作、创意作品设计与制作 | 综合性 | 8 | 船舶阻力与推进 | 150 | 1200 | 船舶电子电气工程 |
| 产品表面激光装饰设计与制作、榫卯结构木艺设计与制作、激光加工艺术造型作品、教具设计与制作 | 综合性 | 4 | 建筑模型设计与制作 | 100 | 400 | 环境设计 |
| 复杂模型转化与批量生产制作  产品表面激光装饰设计与制作  工业产品设计与制作 | 综合性 | 72 | 竞赛常态化训练 | 35 | 2520 | 工科类专业 |
| 文创产品设计与制作、榫卯结构木艺设计与制作 | 综合性 | 12 | 创新创业 | 40 | 480 | 工科类专业 |

【项目类型为验证、综合、设计性。在实验（训）项目设置上要尽量减少不必要的验证性实验（训）项目，综合性、设计性和创新性实验（训）项目要占一定的比例，保证实验（训）项目开出率达到100%。】

**2.科学研究**

| **序号** | **科研主要方向** | **科研实验项目** | **课题来源** | **学年使用人时数** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 金属材料制备与加工 | 紫外激光对有色金属材料的加工与影响 | 开放性实验 | 320 |
| 2 | 金属材料腐蚀与防护 | 激光作用于金属材料的防护 | 开放性实验 | 320 |
| 3 | 材料性能学 | 激光对非金属材料的作用 | 开放性实验 | 320 |

**3.校内外服务**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **服务项目** | **专业** | **学年使用人时数** |
| 1 | 竞赛作品的设计与制作 | 机械类、艺术类 | 200 |
| 2 | 基于激光设备的智能制造 | 机械类 | 200 |
| 3 | 文创作品研发与制作 | 全校 | 200 |

**三、拟购仪器设备清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **建议型号** | **主要参数及配置要求** | **台套数** | **单价**  **(元)** | **小计**  **(元）** | **参考厂家** |
| 1 | 非金属材料激光加工系统 |  | 1.硬件指标：  激光器：封离式CO₂ 130W  激光器寿命：3500小时  加工行程（mm）：1300\*900  台面尺寸（mm）：1400x1030mm  工件高度（mm）：210  外观尺寸（mm）：1900x1650x1040  定位精度（mm）：±0.02  分辨率（mm）：±0.02  最小成型文字：1mm  激光头：配备标准激光头和长焦激光头，支持模块化切换。标准激光头切割小于10mm厚度的材料，雕刻500DPI以内的照片，长焦激光头适用于10mm以上板材切割，切面弧度小，垂直度高。  最大速率：1000mm/s  电源要求：AC220V(±10%)、50HZ，空气湿度≤80%  加工方式：切割/雕刻/3D雕刻  控制软件：厂家自主知识产权，专业激光切割/雕刻软件，兼容多种操作系统，提供多种语言界面，可外挂在AutoCad、CorelDraw、Photoshop、CAXA等软件上直接输出。  安全保护系统：强制水冷保护系统；水温安全控制系统；温控自动报警系统；工作舱打开自动暂停功能；光路封闭工作模式；  安全环保：符合 ISO9001，ISO14001 体系认证，加工环境实时监测，急停保护开关，符合激光安全等级，环保：符合 OHSAS18001 职业健康安全管理体系认证。  2.软件及课程支持与拓展  打印驱动：打印驱动软件Eagle Print支持各类设计软件直接打印输出（自动加工模式，自定义加工模式），自动加工模式：系统根据设计图形自动判定加工类别，无需人工输入加工参数，人机交互，设备信息存储，模拟加工系统，远程访问技术支持，支持单机及网络交互，智能监控运维。  激光切割教学系统：厂家自主知识产权，可通过教学系统学习设备的使用、设备的操作方法、设备操作安全，完成预习，上机前的实操测试；系统内可随时插入教学方案及知识点，插入内容，可随时通过后台调整、更新。  激光切割设计软件：提供激光切割雕刻亚克力、木板、纸张与纸板、纺织品等材料专用设计软件，支持在线使用，云端存储， 包含开源硬件库，自动排版生成加工图纸。  5G智能监测系统：配套设备专用5G智能监测系统，可通过PC端和移动端实时监测机器运行状态，控制激光机的供电，采集工作状态下的电气参数，解决工作状态下的安全问题，分配激光机的使用权限问题，追踪操作激光机的历史记录。  激光加工智慧云系统：激光加工智慧云是一套集机构管理、用户管理、设备管理、材料管理和激光加工任务管理于一体的信息化云管理系统。提供系统详细功能截图，须完整体现系统的操作步骤。  教学需求：  **1.激光设备教学系统：**可通过手机扫描设备机身上的二维码、通过下载教学系统APP、微信小程序多途径获取教学资源，查找设备使用、安装、维护等信息。系统支持APP XR（APP支安卓、iOS等系统的下载与安装）（提供下载界面截图加盖供应商公章），可供使用者随时扫码查看激光设备教学视频、教学课件、材料应用等。（投标时提供机身上的二维码与教学系统APP主界面截图及各个功能界面截图，截图不少于6张；同时提供制造厂家软件著作权证书扫描件及认证网址公示截图）  系统简介及作用：激光设备教学系统主要是方便师生对设备的熟悉及使用，设备使用人员在对设备使用不是太熟悉的状态下可以随时用手机扫描设备机身上的二维码，了解设备的使用流程及常见问题的处理，如开关机、上下料、图形转化、加工参数调整、软件使用等。  **2. 5G智能监测系统：**配套设备专用5G智能监测系统，可通过PC端和移动端实时监测机器运行状态，控制激光机的供电，采集工作状态下的电气参数，解决工作状态下的安全问题，分配激光机的使用权限问题，追踪操作激光机的历史记录。（提供视频演示，须完整体现所有功能）  系统简介及作用：5G智能监测系统是一款安全管理系统，设备管理员能够通过手机APP随时监测设备的使用状态，故障情况，以便其他人员使用时由于对设备的不熟悉在设备发生故障时能够及时对设备进行断电处理。  **3. 激光切割机加工参数自动分析系统：**系统自带多种材料数据工艺库，能够自动识别不同材料并自动设置工艺参数，无需人工调整。（提供制造厂家软件著作权证书扫描件及认证网址公示截图）  系统简介及作用：激光切割机加工参数自动分析系统能够存储不同材料的工艺数据，如不同厚度的亚克力板、木板等，可以实现数据一键调用，方便使用者加工材料的工艺设置。  **4. 光纤激光打标机加工参数自动分析软件：**系统自带多种材料数据工艺库，能够自动识别不同材料并自动设置工艺参数，无需人工调整。（提供制造厂家软件著作权证书扫描件及认证网址公示截图）  系统简介及作用：光纤激光打标机加工参数自动分析软件能够存储不同材料的工艺数据，方便使用者加工材料的工艺设置，可以实现数据一键调用。  **5.激光设备教学智能评分系统：**设备能够搭载制造商自主研发的激光设备专用教学智能评分系统，至少包含以下4大项功能（提供制造厂家知识产权证书扫描件及认证网址公示截图）  1）试题、试卷智能化批量处理：支持试题批量导入，轻松成立专属试卷库。智能组卷，支持随机抽取试题生成试卷，满足多种试卷需要  2）数据分析和评阅体系：支持题目分析，可以查看全体和各个学员的得分情况，对不同学员或整个班级的能力维度进行模型分析和展示  3）智能阅卷判分：支持后台系统自动阅卷判分，为管理员减轻工作压力  4）多格式支持：试题多格式上传，七大题型支持，支持带公式、图片、音视频；支持批量导出，兼容导出公式题  系统简介及作用：激光设备教学智能评分系统能够进行班级管理、成绩管理、在线上传试题试卷及试卷批量化处理，并可对学生成绩进行分析、数据模型化展示等功能。  备注：含电脑及桌椅  工控系统：I5-12500/16G\*1/512GSSD/集显/ WIN11HOME/显示器23.8，电脑桌椅一套 | 2 |  |  | 1.德美鹰华  2.华之尊  3.正天 |
| 2 | 光纤激光打标机 | 德美鹰华、F-30W | 平均输出功率：30W  激光波长：1064nm  功率调节范围：0-100%  重复频率：20-100KHz  输出光束质量：＜1.5M²  光纤激光器：寿命100000小时  标刻线深：0.01～2.0mm（视材料而定）  最小聚焦光斑：0.005mm  最小字符高度：0.15mm  重复精度：±0.003m  最大直线打标速度：≤8000mm/s  打标格式： 图形、文字、条形码、二维码、日期、班次、批号、序列号、文件链接  操作系统：WINXP中文操作界面,支持PLT、PCX、DXF、BMP等文件格式,直接使用SHX、TTF字库  标准雕刻范围：110mm×110mm  字符高度：0.5-110mm  旋转雕刻：支持  备注：含电脑及桌椅  工控系统：I5-12500/16G\*1/512GSSD/集显/ WIN11HOME/显示器23.8，电脑桌椅一套 | 1 |  |  | 1.德美鹰华  2.华之尊  3.正天 |
| 3 | 紫外激光打标机 | ZW-5W | 平均输出功率： 5W  激光波长：355nm  功率调节范围：0-100%  重复频率：20-100KHz  输出光束质量：＜1.5M²  光纤激光器：寿命100000小时  标刻线深：0.01～2.0mm（视材料而定）  最小聚焦光斑：0.005mm  最小字符高度：0.06mm  重复精度：±0.003m  最大直线打标速度：≤7000mm/s  打标格式： 图形、文字、条形码、二维码、日期、班次、批号、序列号、文件链接  操作系统：WINXP中文操作界面,支持PLT、PCX、DXF、BMP等文件格式,直接使用SHX、TTF字库  标准雕刻范围：110mm×110mm  字符高度：0.5-110mm  旋转雕刻：支持  控制软件：厂家自主知识产权，激光打标专用控制系统，兼容多种操作系统，提供多种语言界面，可外挂在AutoCad、CorelDraw、Photoshop、CAXA等软件上直接输出。  整机耗电功率：≤1000W  电力需求：220V±10%/50Hz/4A  环境温度：0-45℃  相对湿度：5%~95%RH无凝水  冷却方式：风冷  控制接口：USB  设备外观尺寸：840\*750\*1430（长\*宽\*高） 标准机型  使用环境：洁净无尘，无震源  数据处理系统：一体式专业数据处理系统，配备品牌专业工控机  备注：含电脑及桌椅  工控系统：I5-12500/16G\*1/512GSSD/集显/ WIN11HOME/显示器23.8，电脑桌椅一套 | 1 |  |  | 1.德美鹰华  2.华之尊  3.正天 |
| 4 | 排烟系统 |  | 对所有设备进行排烟设计与改造 | 1 |  |  | 1.德美鹰华  2.华之尊  3.正天 |
|  | **合计** | | |  |  |  |  |

**四、实验（训）室平面图及布局图**

|  |
| --- |
|  |