

附件一：

编号：_____



西华大学
XIHUA UNIVERSITY

更新置换先进设备中长期贷款 项目立项申报书

项 目 名 称：机械设计制造及其自动化专业
工程教育认证建设项目

申 报 单 位：机械工程学院

申报单位负责人：张均富

项 目 负 责 人：封志明

申 报 日 期：2022 年 11 月

联 系 电 话：18682697865

西华大学国有资产与实验室管理处制

一、项目基本信息

项目名称	机械设计制造及其自动化专业工程教育认证建设项目			
项目类别	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改(扩)建 <input type="checkbox"/> 更新			
项目归口 管理部门	<input checked="" type="checkbox"/> 教务处 <input type="checkbox"/> 科技处 <input type="checkbox"/> 网管中心 <input type="checkbox"/> 基建处			
项目负责人	姓名	封志明	职务职称	副教授
	办公电话	028-87720507	移动电话	18682697865
	Email 信箱	18682697865@163.com		
项目总预算	280 (万元)			
<p>项目简介:</p> <p>我校机械设计制造及其自动化专业于 2017 年通过工程教育认证，并于 2020 年通过第二轮认证，认证有效期六年。2020 年专家进校现场考查时指出，对标机械类工程教育认证相关要求，机械设计制造及其自动化专业实验室条件有待进一步加强，相关实践教学环节对复杂工程问题考虑不够充分。</p> <p>学校“十四五”规划明确提出要“全面提高人才培养质量，重点打造优势特色学科”。机械设计制造及其自动化专业是我校第一个通过工程教育认证的专业，也是我校首批国家级一流本科专业建设点。在此背景下，机械设计制造及其自动化专业本科实验室条件的更新升级尤为紧迫。</p> <p>为此，本项目拟申请经费 280 万元，围绕智能制造产业需求，以实际工业场景为依托，体现智能制造关键特征与技术，综合机械制造、生产管理、仓储管理、机器人技术、智能检测、工业互联网等领域知识，</p>				

构建智能制造综合实训平台，以提升专业与产业发展需求的匹配度、专业与工程教育认证实验实训条件标准的契合度，进一步提高机械设计制造及其自动化专业本科人才培养质量。

二、立项论证

建设项目必要性：

（一）项目用途

智能制造是制造业发展的必然趋势。当前，全球制造业核心竞争力正发生着深刻变化，各主要经济体都在大力推进制造业复兴。在此形势下，我国政府通过统筹兼顾国内外环境，实施了“中国制造 2025”“互联网+”等一系列重大发展策略。在此背景下，培养基础知识扎实、工程实践能力强、综合素质高的智能制造人才，对服务和支撑我国经济转型升级具有重要的意义。

项目拟购置的智能制造综合实训平台，正是围绕智能制造产业发展对机械类人才培养的需求而构建的。该平台可用于本专业 2019 版人才培养方案中《工业机器人应用》、《机械制造技术基础》、《数控技术概论及加工编程》、《CAM 与自动编程》、《工业机器人综合实践》等课程实验及课程设计教学环节；也可服务于本专业 2023 版人才培养方案中拟开设的《智能制造概论》、《智能制造综合实训》等课程教学环节。

同时，该实训平台以实际工业场景为依托，能够为机械类专业学生参加“全国大学生机械创新设计大赛”、“全国大学生机器人大赛”、“中

国智能制造挑战赛”、“全国大学生工程实践与创新能力大赛”等学科竞赛提供支撑，对促进机械类专业学生工程实践能力和创新能力具有重要的意义。

此外，本项目的建设也是本专业在专业认证有效期内，对实验室条件进行持续改进的具体举措，能够为专业认证中期检查提供重要支撑。

（二）项目建设目标

通过本项目的建设，拟达到以下建设目标：

1.在工程教育专业认证方面，支撑机械设计制造及其自动化专业通过工程教育认证中期检查，并对机械电子工程专业认证起到一定的辐射作用；

2.在一流本科专业建设方面，支撑机械设计制造及其自动化专业通过国家级一流本科专业建设验收，并对机械电子工程省级一流本科专业的验收起到一定的辐射作用；

3.在实践教学方面，开设《工业机器人综合实践》、《智能制造综合实训》课程设计 2 门，开发《工业机器人应用》、《机械制造技术基础》、《数控技术概论及加工编程》、《CAM 与自动编程》实验教学项目 4 项；编写课程设计指导书 2 本、实验指导书 4 本；

4.在毕业设计方面，每年指导学生利用该平台完成毕业设计 40 余人；

5.在学生学科竞赛方面，每年指导学生参加“全国大学生机械创新设计大赛”、“全国大学生机器人大赛”、“中国智能制造挑战赛”、“全国大学生工程实践与创新能力大赛”等学科竞赛 100 余人次，获省部级及以上奖项 5 项以上。

（三）仪器设备的主要功能

智能制造综合实训平台主要包括机器人控制、数控加工、智能检测、智能仓储、智能物流、工艺规划及仿真等六大模块，主要仪器设备包括数控加工中心、工业机器人、激光 AGV、数字工厂仿真软件、仓储管理系统、视觉检测系统、敏捷制造系统、工厂数字中心等。

数字工厂仿真软件可用于工业机器人离线编程及仿真、数控加工仿真、工艺规划及仿真、工厂规划与物流仿真；仓储管理系统用于原材料、成品的仓储管理；工厂数字中心系统基于物联网、大数据技术，将物理的生产系统数字化，从设备、系统中采集数据，通过采集的数据将生产管理起来，并对数据进行汇总、分析，展现在数字看板大屏上。

学生通过对工业机器人编程，控制其实现对原材料、成品的抓取；激光 AGV 用于将原材料和成品抓取到对应的工位；数控加工中心可用于零件的三轴精密加工，学生可在数字工厂仿真软件中对编制的数控程序进行仿真后，再将程序导入到数控加工中心，验证加工程序的正确性和合理性。零件加工完成后，学生可使用视觉检测系统，基于机器视觉技术，对加工完成的产品进行质量检测和缺陷分析。

（四）现有设备不能满足需求的原因

由于本专业现行人才培养方案课程体系偏向传统制造领域，未涉及智能制造相关课程，因此，本专业现有设备均为传统制造领域服务。而在 2023 版人才培养方案中，为了满足智能制造产业发展的需求，拟开设《智能制造概论》、《智能制造综合实训》等智能制造类课程及实践教学环节，故现有设备无法满足与智能制造有关的实验实训要求。

（五）拟购设备对人才培养支撑的必要性

西华大学机械设计制造及其自动化专业是我校第一个通过工程教育认证的专业，也是我校首批国家级一流本科专业建设点。2020年专业通过第二轮工程教育认证，认证有效期六年。2020年第二轮工程教育认证专家进校现场考查时指出，机械设计制造及其自动化专业在实践教学体系构建方面有一定的特色，但与专业相关的实验室条件有待进一步加强，相关教学环节对复杂工程问题考虑不够充分。

基于专家组的意见，专业依据机械类工程教育认证“支持条件”标准对专业的实验条件进行梳理和分析，总结了专业在实验室条件建设方面存在着诸多问题和不足，主要表现在三个方面：①实验设备较陈旧，②实验设备台套数不足，③实验室过于分散、片块化，难以将复杂工程问题和实践教学教学结合起来。

实践教学环节是培养学生工程实践能力和创新能力的重要环节。项目拟购置的智能制造综合实训平台，围绕智能制造产业需求，以实际工业场景为依托，体现智能制造关键特征与技术，综合机械制造、生产管理、仓储管理、机器人技术、智能检测、工业互联网等领域知识，能够极大提升专业与产业发展需求的匹配度、专业与工程教育认证实验实训条件标准的契合度，进一步提高机械设计制造及其自动化专业人才培养质量。

因此本项目的建设显得尤为必要和迫切。

建设项目可行性：（需明确拟购仪器设备郫都校区、彭州校区存放地点）

本项目拟购设备符合安全及环保要求，存放场地位于西华大学郫都校区 1 号厂房金属切削实验室。在前期建设中，已完成对实验室的水、电、气等基础设施的适应性改造，具备项目实施的场地和必要条件。

为保证项目的顺利实施，项目负责人前期已与实验教学相关教师、实验中心人员进行了充分论证，集体决策，认真布置实施各方向的建设任务，协调解决项目执行中出现的问题。

设备验收到位后，将配备管理人员，建立设备履历表、设备使用台账，做好安全准入教育、人员培训等工作，确保项目按照预期目标和进度要求高质量完成。

建设项目科学性：

该平台以实际工业场景为依托，围绕智能生产的核心要素，以现代企业运行流程为主线，将机械制造、生产管理、仓储管理、机器人技术、智能检测、工业互联网等领域知识综合起来，构建了六大实验模块内容，实现了跨专业背景的学科交叉融合，能够解决实验项目分散、片块化的问题，有助于培养学生解决复杂工程问题的能力。

考虑实验教学开展情况，对项目使用的数字工厂仿真软件，配置了 30 套的数量，可满足小班（30 人）教学 1 人/组的实验开设需求；对于 60 人教学班，亦可保证 2 人/组的实验开设需求，满足了工程教育认证关于学生实验设备台套数的需求。

拟购置的设备考虑了各模块应用场景的协同，通过配置工业互联网

大数据中心，将物理的生产系统数字化，实现了对设备、系统数据的采集及管理，保障了各模块数据的互联互通，体现了项目建设的先进性。同时，项目配置的工业互联网大数据中心，考虑了专业后续开设“人工智能原理及应用”、“物联网技术”等课程的可能性，具有一定的前瞻性，能对本专业未来人才培养提供强有力的支撑。

建设项目利用率：

项目拟采购的设备，主要用于本专业学生《工业机器人综合实践》、《智能制造综合实训》课程设计，及《工业机器人应用》、《机械制造技术基础》、《数控技术概论及加工编程》、《CAM与自动编程》四门课程的实验教学中；可服务机械设计制造及其自动化大三、大四近400名在校本科生的实践教学需求。对于面向机械类专业的《机械制造技术基础》课程，除本专业外，还可满足机械电子工程、工业设计等专业200余名在校本科生的实验教学需求。同时，基于该平台，每年可指导40余名学生完成毕业设计。

在学生学科竞赛方面，学生利用该平台可参加“全国大学生机械创新设计大赛”、“全国大学生机器人大赛”、“中国智能制造挑战赛”、“全国大学生工程实践与创新大赛”等学科竞赛。预计每年可指导机械类学生参加上述学科竞赛100余人次。

此外，项目为机械设计制造及其自动化专业的专业认证持续改进及中期检查提供支撑，并为国家级一流本科专业建设提供保障。

建设项目使用效益：

项目建设后，可满足本专业 2 门课程设计、4 门课程的实验教学需求，解决本专业实验设备陈旧、实验台套数不足、实验项目片块化的问题，助推专业工程教育认证的持续改进，保证国家级一流本科专业的建设成效。同时，该项目的建设亦可对我校机械电子工程、工业设计等专业的培养起到一定的辐射作用。

此外，通过加强本专业实验条件建设，可提升专业的人才培养质量，增强服务地方智能制造产业发展的能力，推动四川“5+1”产业持续发展，在落实“中国制造 2025”、“十四五智能制造发展规划”等国家战略方面发挥重要作用。

项目建设 进度安排	<ul style="list-style-type: none">(1) 2022.09-2022.11: 项目建设调研、设备考察;(2) 2022.12-2023.05: 项目招标、设备采购;(3) 2023.06-2023.08: 设备安装、设备调试;(4) 2023.09-2023.11: 项目试运行;(5) 2023.12: 项目验收。
--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

三、项目采购清单及采购资金预算

主要仪器设备						
仪器设备名称	型号	规格	数量	参考单价 (万元)	金额 (万元)	主要技术参数
原料仓储 工站	RMS-XH		1	15	15	①外形尺寸: 1500*300*1500mm ②结构形式: 欧标工业铝型材框架结构 ③库位参数: 单边料库 ≥5 个/层*4 层 ④配仓储管理软件
激光 AGV	MR100		1	20	20	①有效负载: 100KG ②电池运行时间: 10 小时 ③最大运行速度: 前向 1.5M/S ④可越过的间隙和底框架宽度: 20mm ⑤通信: WI-FI、蓝牙、I/O ⑥传感器: SICK 安全系统、3D 相机
协作机器人	U5		1	28	28	①有效工作半径 ≥ 850 mm ②有效负载: 5kg ③自由度: 6 ④底座直径 < 160mm ⑤整机重量 ≤ 23kg ⑥通讯方式: 支持 TCP/IP、MODBUS
协作机器人	KR6 R700-2		2	10	20	①运动范围: 726 mm ②有效负载: 6.8 kg ③自由度: 6 ④位姿重复精度: ±0.02 mm ⑤整机重量: 53kg

主要仪器设备						
仪器设备名称	型号	规格	数量	参考单价 (万元)	金额 (万元)	主要技术参数
成品仓储 工作站	FPS-XH		1	15	15	①外形尺寸：1500*300*1500mm ②结构形式：欧标工业铝型材框架结构 ③库位参数：单边料库≥5个/层*4层 ④配仓储管理软件
数控加工 中心	CNC6050		1	45	45	①X/Y/Z轴重复定位精度：0.08/0.008/0.008mm ②X/Y/Z轴工作行程：600*500*280mm ③工作台尺寸：600mm*500mm ④主轴电机380V/5.5kW ⑤主轴电机冷却方式：油冷 ⑥工作电压：380V/50HZ ⑦机重：3.8T ⑧外形尺寸：2100mm*1900mm*2400mm ⑨联动方式：3轴联动
智能检测 工作站	VIS-XH		1	8	8	①外形尺寸：≥400*400*800mm ②结构形式：欧标工业铝型材框架结构 ③配视觉检测系统
敏捷制造 APP	AMS3		1	10	10	①敏捷制造应用程序 ②配设备管理应用程序
仓储管理 APP	WMS3		1	6	6	①仓储管理应用程序

主要仪器设备						
仪器设备名称	型号	规格	数量	参考单价 (万元)	金额 (万元)	主要技术参数
工厂数据中心	DC3		1	16	16	①计算单元: 8核处理器/16线程, 主频3.0GHz~3.6GHz, 32GB内存/1条, 256SSD+4TB硬盘, Linux操作系统, 支持2-5台运算单元; ②交换机: 8口工业级交换机; ③UPS电源: 容量1KVA/0.8KW, 铅酸; ④工业路由器: 具备4G/5G功能(可选), WIFI6功能, 1个千兆WAN口, 3个千兆LAN口, 支持3层路由隔离; ⑤控制板: 支持6路串口, 2路网口。
工业OS操作平台	IOS3		1	42	42	①基于工业互联网架构的IOS操作系统 ②提供数据存储、统一数据接口、大数据分析能力和机器学习能力
智慧大屏	YL-DLS001	98寸	2	3.5	7	①屏幕尺寸≥98英寸; ②单频2.4GHZ ③电压: 220V ④功率: 160W ⑤分辨率: 3840*2160 ⑥含定制支架, 大屏软件

主要仪器设备						
仪器设备名称	型号	规格	数量	参考单价 (万元)	金额 (万元)	主要技术参数
数字工厂 仿真软件	DTS16		30	1.6	48	①机器人离线编程与 仿真模块 ②工艺规划仿真模块 ③工厂规划与物流仿 真模块 ④数控加工仿真模块
项目建设总预算： 280 （万元）						

注：单台（套）设备需按设备名称填写。

四、项目技术和管理人员配置计划

姓名	职务职称	所属单位	项目建设中承担的主要任务
封志明	副教授	机械工程学院	项目主持、设备选型、调试
韦兴平	实验中心副 主任/实验 师	机械工程学院	设备方案、招标建设协调
尹洋	教授	机械工程学院	设备选型、调试、管理
王宇	副教授	机械工程学院	设备选型、调试、管理
陈朴	副研究员	机械工程学院	设备选型、调试、管理
钟雯	副教授	机械工程学院	设备选型、调试、管理
马蕾	副教授	机械工程学院	设备选型、调试、管理
陈宏	副教授	机械工程学院	设备选型、调试、管理
张庆功	讲师	机械工程学院	设备选型、调试、管理
李金宽	实验师	机械工程学院	设备选型、调试、管理

五、支出绩效目标申报表

预算执行率权重(%):	10%			
整体目标:	①完成机械设计制造及其自动化专业工程教育认证中期检查; ②完成国家级一流专业建设的验收工作; ③积极推动学生踊跃参加专业学科竞赛。			
一级指标	二级指标	三级指标	指标值	权重(%)
产出指标	数量指标	支撑工程教育认证专业数	≥1	5
		支撑国家级一流本科专业数	≥1	5
		支持相关课程门数	≥6	5
		新开设实验项目数	≥8	15
		年服务学生实践教学人数	≥200	5
		每年指导学生参加学科竞赛人数	≥100	5
	质量指标	设备验收合格率	100%	5
		完成工程教育认证中期检查	合格	10
		完成国家级一流本科专业建设验收	合格	10
		每年指导学生获得省部级及以上学科竞赛奖励项目数	≥5	5
	时效指标	预算执行率	100%	10
		项目验收完成时间	2023年12月31日前	5
效益指标	社会效益指标	增强服务地方智能制造产业发展的能力,在落实“中国制造2025”等国家战略方面发挥重要作用,推动四川“5+1”产业持续发展	是	5
	生态效益指标	设备满足低碳排放要求	是	5
满意度指标	服务对象满意度指标	师生满意度	≥95%	5
填报说明:1.绩效指标由各单位(部门)结合项目具体情况增删,其中产出指标中至少选填数量指标、质量指标两项指标,效益指标中至少选填一项;批复后的绩效目标为绩效考评的主要依据;设定指标时可参考学校“十四五”发展规划纲要。				

六、承诺

我单位填报的立项论证申报材料真实可行。若有不实，我单位愿承担一切责任。

项目负责人(签字):

立项申报单位负责人(签字、盖章):

七、立项论证意见

2022年11月16日，西华大学机械工程学院组织专家对“机械设计制造及其自动化专业工程教育认证建设项目”（以下简称项目）进行立项论证。专家组充分听取了项目负责人的汇报，查阅了项目申报书，经咨询和讨论，形成论证意见如下：

1. 提供的资料符合论证规范；
2. 项目购置的设备主要用于机械设计制造及其自动化专业2门课程设计、4门课程的实践教学，学生受益面广，设备利用率高；
3. 项目建设方案符合专业发展及工程教育认证持续改进要求，建设目标明确，预期成效合理；
4. 拟申购的设备符合专业要求，功能完整全面，选型科学准确，在相关高校及研究领域已有广泛应用，技术成熟可靠，并具有一定的先进性和前瞻性，能对未来人才培养提供支撑；
5. 项目完成后将在原有的基础上进一步改善实验条件，提升实验教学效果，有效达成专业人才培养目标和毕业要求、持续提升学生的专业素养和创新能力。

专家组一致同意该项目的立项，建议组织实施。

论证组专家(签字)：

八、审批意见

<p>项目归 口管理 部门 意见</p>	<p>项目归口管理部门负责人：（签章） 年 月 日</p>
<p>基建 处 意见</p>	<p>基建处负责人：（签章） 年 月 日</p>
<p>国资 处意 见</p>	<p>国资处负责人：（签章） 年 月 日</p>
<p>学校 分管 领导 意见</p>	<p>项目归口管理部门分管校领导： 年 月 日</p>
	<p>国资管理部门分管校领导： 年 月 日</p>