

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：基于机械电子工程专业
工程教育认证实验室建设

申 报 单 位：机械工程学院

申报单位负责人：徐全

项 目 负 责 人：秦付军

申 报 日 期：2022.11

联 系 电 话：028-87720507

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	基于机械电子工程专业工程教育认证实验室建设			
项目类别	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改(扩)建 <input checked="" 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	秦付军	职务职称	系主任/教授
	办公电话	028-88720507	移动电话	13881725757
	Email 信箱	894164@qq.com		
项目总预	643 (万元)			
<p>项目简介:</p> <p>我校机械电子工程专业是四川省本科人才培养基地、四川省卓越工程师教育培养计划试点专业和四川省一流本科建设专业，并于 2022 年 11 月 6 日至 7 日接受了中国工程教育专业认证专家组的线上考查。专业紧密结合成渝地区双城经济圈、四川省“5+1”高端产业需求，秉持学校“知难而进、自强不息”的优良传统，弘扬“求是、明德、卓越”的优良校风，立足四川，面向西部，辐射全国，围绕智能制造产业发展，突出“机、电、测、控”等的多元融合，培养机电传动与控制、智能测控等领域的适应现代技术发展的高级工程技术人才。</p> <p>本项目购置 14 套“机电气综合实践平台”、9 套“人工智能深度学习创新实验平台”、1 套“智能视觉典型工艺产线”、1 套“数字孪生生产线”、6 套“运动控制实训工作站”、30 套“虚拟仿真操作台”、30 个</p>				

节点“数字孪生仿真软件”、30个节点的“运动控制仿真软件”以及60套“FPGA数模混合口袋实验平台”，分别服务于2023版机械电子工程专业人才培养方案拟新开设的《机电气综合实践》和《虚拟调试与实践》课程，以及2019版人才培养方案中已经开设的《机器视觉》、《人工智能基础》、《工业机器人应用基础》、《机电系统设计》和《数字设计基础》课程，预计每年可开设11344人时的实践、实验；其中，“虚拟调试实训系统”也是学生参加“中国智能制造挑战赛”学科竞赛的实训平台。

(1) “机电气综合实践平台”服务于“机电气综合实践”课程，通过开设该课程学，优化专业课程体系，满足工程教育专业认证对集中性实践环节学分的要求；培养学生的工程观念，提高学生分析和解决工程实际问题的能力；进一步突出专业特色，对标工程教育专业认证的相关要求。

(2) 虚拟调试技术是智能制造领域近年发展起来的一项新技术。由智能制造物理实训平台、智能制造数字孪生实训平台、工业级数字孪生仿真软件、运动控制仿真软件和运动控制实训工作站构成的“虚拟调试实训系统”，服务于《虚拟调试及实践》课程，从而掌握智能制造的相关技术，使专业能够紧跟行业的发展，使学生具备适应现代技术发展的能力。

(3) 智能在线检测是人工智能技术在智能制造中的典型应用场景之一。在产品的识别、检测及分类中，结合机器视觉技术和人工智能技术，可以提高识别和分类的准确性、检测的精度以及速度。“人工智

能深度学习创新实验平台”为学生提供人工智能深度学习创新实验平台，服务于《人工智能基础》和《机器视觉》课程，培养学生将人工智能技术应用于工程实际的能力，弥补现无法开设《人工智能基础》课程实验的条件。

(4)“FPGA 数模混合口袋实验平台”服务于《数字设计基础实验》，一方面用“实物+仿真”实验方式代替现在的纯仿真实验，另一方面，有利于学生掌握新技术。

通过本项目的建设，优化和升级实验平台，引入智能制造领域的新技术，促进教师通过业务培训和实验教学大幅度提高业务水平，使专业课程体系更为充分体现专业特色和反映现代技术的发展，为机械电子工程专业省级一流专业的建设和通过工程教育专业认证提供保障条件。

二、立项论证

建设项目必要性：

本专业经过多年的发展，确定了“培养机电传动与控制、智能测控等领域的适应现代技术发展的高级工程技术人才”的培养目标。为了培养学生在机电传动与控制领域的设计与开发能力，原人才培养方案中开设了《机械工程测试基础》、《控制工程基础》、《机电传动与控制》、《可编程控制器》、《气压与液压传动》以及《机电传动与控制课程设计》等课程，但缺乏将各课程知识综合应用的实训平台，不利于培养学生工程意识和解决复杂工程问题的能力；通过本项目的建设，取消《机电传动

与控制》和《可编程控制器》的课程实验和《机电传动与控制课程设计》，新设《机电气综合实践》课程，一方面，可以提高集中性实践环节学分占总学分的比例，满足工程教育专业认证的相关要求；另一方面，培养学生的工程观念，提升学生分析和解决工程实际问题的能力。

为了培养学生在智能测控领域的设计与开发能力，原人才培养方案中开设了《机械工程测试基础》、《控制工程基础》、《微型计算机原理》、《机器视觉》、《人工智能基础》以及《测控系统课程设计》等课程，对培养学生在测控领域的设计与开发能力提供了较好的保障，但缺乏体现人工智能在智能制造中应用的实训环节；通过本项目的建设，进一步增强“智能测控”的专业特色，使专业与“智能制造”紧密结合。

随着“智能制造”的飞速发展，正给传统制造业带来前所未有的变革，激烈的竞争和快速变化的市场需求给制造业提出了更多苛刻的要求，而“智能制造”有助于提高制造的灵活性，使得制造商能够以更快的速度和更低成本制造出市场所需的产品；虚拟调试是“智能制造”中的一项关键的技术，通过虚拟技术创建出物理制造环境的数字复制品，以用于测试和验证产品设计的合理性，可以在计算机上模拟整个生产过程，包括机器人和自动化设备、PLC、变频器、电机等单元；现代制造业对虚拟调试工程师的需求正快速上升，而且相比于机械设计工程师、电气设计工程师等，虚拟调试工程师更为稀缺。为了适应制造业的人才需求，迫切需要在机械电子工程专业开设相关虚拟调试的相关课程，通过本项目的建设，可以为在 2023 版人才培养方案中开设《虚拟调试及实践》课程创造实训条件。

《数字设计基础实验》现采用纯仿真的方式进行实验，无直观的物理对象的认识，购置的“FPGA 数模混合口袋实验平台”，一方面增强实验的直观性，另一方面，促进学生学习 FPGA 的编程语言 VHDL，掌握更多的知识和技能。

通过本项目的建设，能更好地促进专业培养目标的实现和专业配合国家和四川省的产业发展战略，使专业学生具备适应现代技术发展的能力，最终符合工程教育专业认证的要求，促进省级一流专业的建设。

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）

本项目拟购置的设备存放地位于学校郫都校区 8 教机械电子工程专业实验室，包括 8-219、8-222、8-226。

为保证项目顺利完成，项目负责人前期已与机械工程学院专业实验中心负责人及相关教师进行沟通。

拟购置的设置需要气源，设备已自带。

设备需要不低于 30KW 的配电，实验室供电线路具备该条件。

建设项目科学性：

“以学生为中心、以产出为导向、持续改进”是工程教育专业认证的核心理念，机械电子工程专业现有实验室更多地在于使学生掌握专业知识，实践性、设计性、综合性以及创新性有待提高，在这些实验设备上开设的实验项目对于毕业要求中相关指标点的支撑不够充分；同时，随着智能制造的发展，需要专业培养的学生掌握新知识和新技术。

通过本项目的建设和开设《机电气综合实践》课程，一方面提高实验项目的工程性、设计性、综合性以及创新性，从而提高对毕业要求指标点的支撑强度，促进毕业要求的达成；另一方面更加充分体现专业培养“在机电传动与控制领域的高级工程技术人才”的目标。

在项目建设的“虚拟调试实训系统”基础上，开设《虚拟调试及实践》课程，使学生掌握虚拟调试技术，适应智能制造对人才的需求，从而使专业培养的学生更加适应现代技术的发展。

项目建设的“智能视觉”实验室，一方面能更加充分体现专业培养“在智能测控领域的高级工程技术人才”的培养目标，另一方面，加强学生将人工智能应用于智能制造的能力。

建设项目利用率：

本项目购置的“机电气综合实践平台”主要用于2023版人才培养方案中专业全部学生的《机电气综合实践》课程，实践周数为4周，学生可在该平台上搭建气压传动系统和电气控制系统，设置驱动器和变频器参数，设计和调试PLC控制程序，最终验证系统功能；预计每年可进行7684人时的实践学时；在师资力量足够的情况下，可对学生全天候开放，用于学生的毕业设计和学科竞赛。

本项目购置的“虚拟调试实训系统”，主要用于2023版人才培养方案中专业全部学生“虚拟调试及实践”课程的课程实验，拟设置16学时的实验，预计每年可进行1920人时的实践学时；也可以利用该平台，指导学生参加“中国智能制造挑战赛”等相关学科竞赛；也用于《工业机器人应用基础》和《机电系统设计》课程的课内实验，预计每年可进

行 300 人时的实验学时。

本项目购置的“人工智能深度学习创新实验平台”主要服务于“智能机电系统”专业方向的《机器视觉》和《人工智能基础》课程的 6 学时实验，预计每年可进行 480 人时的实践学时。

本项目购置的“FPGA 数模混合口袋实验平台”主要服务于《数字设计基础实验》课程，预计每年可进行 960 人时的实践学时。

建设项目使用效益：

- (1) 预期每年培养机械电子工程专业学生 120 名；
- (2) 提高实验项目的设计性、综合性、工程性和创新性；
- (3) 增强机械电子工程专业学生的工程意识和创新意识，提高学生机电产品（系统）方案设计能力及详细设计的能力；
- (4) 增强机械电子工程专业学生适应现代技术发展的能力；
- (5) 新增学科竞赛 1 项；
- (6) 新开设课程 2 门；
- (7) 支持四川省一流专业建设 1 个；支持工程教育专业认证持续改进专业 1 个。

项目 建设 进度 安排	2022 年 9 月-2022 年 11 月：项目建设调研、设备考查 2022 年 12 月-2023 年 5 月：设备采购 2023 年 6 月-2023 年 10 月：设备安装、调试、培训 设备到位后 2 月完成验收前的全部工作。
----------------------	--

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
机电气综合实践平台	MACH-T-A-001SA		14	11.5	161.0	详见附件
人工智能深度学习创新实验平台	MV-AI1000-VB		9	13.8	124.2	详见附件
FPGA 数模混合口袋实验平台	EG01		60	0.17	10.8	详见附件
MES 系统	FN-S-LMES-001-A		1	10.0	10.0	详见附件
自动点胶机	FN-S-AL-001-A		1	50.0	50.0	详见附件
自动焊接机	FN-S-AL-002-A		1	45.0	45.0	详见附件
自动组装机	FN-S-AL-003-A		1	35.0	35.0	详见附件
数字孪生生产线	FN-S-LT-001-A		1	15.0	15.0	详见附件
虚拟仿真操作台			30	1.0	30.0	详见附件
数字孪生仿真软件	Tecnomatix		30	1.6	48.0	详见附件
运动控制实训工作站	FN-S-PL-003-A		6	11.0	66.0	详见附件
运动控制仿真软件	SIMIT		30	1.6	48.0	详见附件
项目建设总预算： 643（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
秦付军	系主任/教授	机械工程学院	总体方案、协调、标书、设备验收
刘建新	教授	机械工程学院	设备验收、撰写实践指导书
韦兴平	实验室副主任/实验师	机械工程学院	实验室管理及场地协调
刘克福	副教授	机械工程学院	设备验收、撰写实践指导书
宋春华	副教授	机械工程学院	设备验收、撰写实验指导书
唐浦华	副教授	机械工程学院	设备验收、撰写实验指导书
陈廷成	副教授	机械工程学院	设备验收、撰写实践指导书
曾潇	讲师	机械工程学院	设备验收、撰写实践指导书
万佳利	讲师	机械工程学院	设备验收、撰写实践指导书
王富治	讲师	机械工程学院	设备验收、撰写实验指导书

五、支出绩效目标申报表

预算执行率 权重(%):	10%
整体目标:	本项目聚焦机械电子工程专业的省级一流专业建设和工程教育专业认证，通过本项目的建设，开展机电气综合实践训练、虚拟调试训练、机器人离线编程、运动控制仿真与调试、《机器视觉》及《人工智能基础》课程实验和《数字设计基础实验》，加深学生对理论知识的理解，使学生能够将理论知识和工程实际相结合，提高学生的实验方案设计、实验平台搭建和虚拟仿真的物理验证以及运用工程工具等工程能力，培养学生的创新能力和团队合作能力，提高学生适应现代技术发展的能力。

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	指标 1: 支撑省级一流专业建设专业数	≥1 个	10
		指标 2: 支撑工程教育专业认证专业数	≥1 个	10
		指标 3: 新增综合实践项目	≥10 个	10
		指标 4: 开设实验项目	≥12 个	10
		指标 5: 实验、实践指导书	≥5 套	5
		指标 6: 支持参加学科竞赛数量	≥1 个	5
		指标 7: 年服务学生人数	≥120 人	5
	质量指标	指标 1: 学生运用工程工具能力	明显提升	5
		指标 2: 学生工程实践能力	明显提升	5
		指标 3: 学生对人工智能、机器视觉以及数字设计等知识的掌握程度	逐步提升	5
时效指标	执行情况	2023 年完成	5	
效益指标	社会效益指标	增强机械电子工程专业学生的工程能力和适应现代技术发展的能力, 培养服务地方经济的工程技术人才	逐步增强	5
	可持续影响指标	专业持续健康发展	逐步增强	5
满意度指标	服务对象满意度指标	师生满意度	≥90%	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

专家组认真听取了项目负责人关于项目建设方案的介绍，查阅了相关材料，经质询、讨论，形成论证意见如下：

1、项目购置的设备主要用于机械电子工程专业 2023 版拟新开设的实践类课程《机电气综合实践》和《虚拟调试及实践》，以及现有人才培养方案中《机器视觉》、《人工智能技术》、《工业机器人应用基础》和《机电系统设计》等课程的课内实验以及《数字设计基础实验》课程的实验，上述课程是机械电子工程专业的必修课，且部分课程的课程内容是智能制造领域的新技术，符合现代技术的发展。

2、该项目建设方案提出的新增先进实验设备的思路符合机械电子工程专业实验室现状和发展需求，建设目标明确。

3、项目购置的实验教学设备选型科学、性能参数指标较先进、技术成熟可靠，开展的实验项目满足机械电子工程专业人才培养的需求，有利于增强该专业的专业特色，有利于省级一流专业建设和工程教育专业认证的持续改进。

4、项目建设经费安排基本合理。

专家组一致同意该项目立项，建议组织实施。

论证组专家(签字)：

八、审批意见

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