

四川省高等职业院校

创新发展行动计划项目建设任务书

(虚拟仿真实训中心)

申报院校： 成都工贸职业技术学院 (公章)

合作单位： 成都埃森普特科技股份有限公司 (公章)

项目名称： 工业机器人虚拟仿真实训中心

举办单位： 成都市教育局 (公章)

填报日期： 2017 年 8 月

四川省教育厅制

二〇一七年七月

填报要求

- 1.本任务书适用于虚拟仿真实训中心项目（XM-7）。
- 2.请依据批准立项的高等职业院校创新发展行动计划项目如实填写，各项内容要实事求是、真实可靠，文字表达要明确、简洁，所在学校应严格审核，对所填内容的真实性负责。
- 3.各级项目进度均须明确年度具体目标、可监测指标及经费预算。
- 4.填写文字内容的字体为仿宋_GB2312，字号为小四，行距为固定值16磅，表中空格不够时，可自行拓展加页，但版面要整洁规范。
- 5.本任务书限用 A4 纸张双面打印填报，封面之上不得另加其他封面。任务书左侧装订，一式 2 份连同电子文档一并报送至省教育厅高教处。
- 6.本表中签字盖章需齐全，若无或不齐全则作自动放弃处理，教育厅将不予受理。

一、项目基本情况

虚拟仿真实训中心名称		工业机器人虚拟仿真实训中心				
负责人	罗悠燕	职称/职务	高级讲师/电气工程与自动化系主任	联系方式	13880247742	
联系人	刘万龙	职称/职务	高级讲师/专业课教师	联系方式	13980006549	
专业教师基本情况		高级	中级	其它	总人数	
	人数	7	19	1	27	
	占总人数比例	25.93%	70.37%	3.7%		
虚拟仿真实训中心 实训中心人员信息	姓名	年龄	专业技术职务	承担教学/管理任务	专职/兼职	
	罗悠燕	47	高级讲师	专业教师/系主任	专职	
	马冰清	49	高级讲师	专业教师/教务处主任	专职	
	王江波	45	高级讲师	专业教师/教务处副主任	专职	
	徐建	47	高级实习指导教师	专业教师/系主任	专职	
	刘万龙	36	高级讲师	专业教师/主任协助	专职	
	李珊珊	34	讲师	专业教师/教务科长	专职	
	陈盛	33	讲师	双师型教师	专职	
	唐涛	42	讲师	双师型教师	专职	
	吕宇	32	讲师	双师型教师	专职	
	刘小棠	36	讲师	双师型教师	专职	
	江艳华	36	讲师	双师型教师	专职	

		安莉莉	31	助理讲师	双师型教师	专职
		杨涛	29	讲师	双师型教师	专职
		杨旭	31	讲师	双师型教师	专职
		金艳艳	30	工程师	双师型教师	专职
		唐敏	33	讲师	双师型教师	专职
		姜赞	31	讲师	双师型教师	专职
		沈德章	48	高级讲师	成都市技能大师	专职
		陈志兵	47	讲师	成都市技能大师	专职
		蒋晶晶	36	高级讲师	双师型教师	专职
		甘山山	33	讲师	双师型教师	专职
		任婷	34	讲师	双师型教师	专职
		王强	32	工程师	埃森普特 技术部部长	兼职
		张洋	30	工程师	埃森普特 项目经理	兼职
		邓博	30	工程师	埃森普特 项目经理	兼职
		姚高明	29	工程师	埃森普特 机械设计工程师	兼职
		李代晨	35	工程师	科创联 市场部经理	兼职
	实践教学情况	实践课程名称		面向专业 数	实践学生人 数/年	实践人时数/年
		工业机器人技术 仿真实训		1 工业机器 人技术	50-100	72 学时/人/年
		工业机器人技术 实训		1 工业机器 人技术	50-100	96 学时/人/年
		工业机器人电气 维护实训		1 工业机器 人技术	50-100	48 学时/人/年

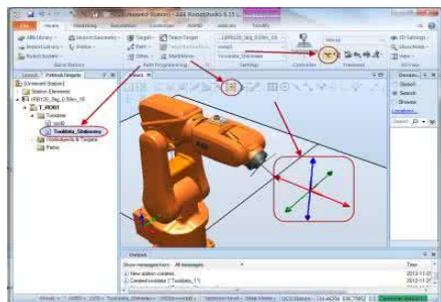
		工业机器人电弧焊应用实训	1 工业机器人技术	50-100	48 学时/人/年
		工业机器人搬运码垛应用实训	1 工业机器人技术	50-100	48 学时/人/年
		工业机器人拆装与维护实训	1 工业机器人技术	50-100	72 学时/人/年
		工业机器人工装夹具仿真设计	1 工业机器人技术	50-100	48 学时/人/年
		工业机器人工作站仿真设计	1 工业机器人技术	50-100	48 学时/人/年
		自动化生产线仿真实训	1 工业机器人技术 2 电气自动化技术	150-250	72 学时/人/年
		智能制造生产线虚拟仿真实训	1 工业机器人技术 2 电气自动化技术	150-250	48 学时/人/年

二、项目建设方案

1.2009年，我院第一台工业机器人应用于电弧焊；2014年，开始在教学中使用 ABB RobotStudio 工业机器人仿真软件；2016年，开设工业机器人技术专业，建成工业机器人实训中心；2017年，筹建工业机器人虚拟仿真实训中心。

2.我院工业机器人实训中心采用德国 KUKA 工业机器人，占地面积 600 平方米，设备总值 640 万元，配置工业机器人虚拟仿真实训机房、基础实训功能区、电弧焊应用实训功能区和搬运码垛实训功能区，其中虚拟仿真实训机房已配置 KUKA SimPro 和 ABB RobotStudio 两款专用仿真软件。同时该系其他专业实训设备完善。**可以为虚拟实训中心的建设、完善提供强有力的软、硬件支撑。**实训中心建成后，已承接多次相关企业和兄弟院校的参观、考察、交流等活动，在本地区行业中有较大影响，并为兄弟院校专业建设和实训室建设起到了示范引领作用。

现有基础



图一 工业机器人实训中心及其配套专用仿真软件

3.我院西门子先进自动化技术联合示范实训中心由校企双方联合共建，总投资 2000 余万元，下设标准变频、先进自动化、过程控制和机电一体化，共 4 个实训功能区，并配备 STEP7、WinCC 等西门子自动化软件，可完成西门子自动化系统的教学和培训。**可为半实物仿真的实现提供充足的设备保障，完善自动化控制类课程的实训条件。**



图二 西门子先进自动化技术联合示范实训中心

4.我院生产实训基地具备优越的实训硬件条件，占地面积约为 3900 余平方米，生产型设备 74 台（套），大型设备 61 台（套），DMG 五轴加工中心等国际先进设备 13 台（套），设备总值 2980 万元。**可为探索智能制造环境下的专业建设与教研教改提供优秀的硬件保障，有利于虚实结合的实训教学。**



图三 生产实训基地

5.学院校园网络覆盖各部门，具备足够网络带宽和大型存储空间，实现 WIFI 全覆盖。可为实训中心运行与教学资源网络共享提供稳定有力的基础条件。

6.实训中心目前拥有专职教师 22 名，企业兼职教师 5 名。师资队伍业精技勤，结构合理，多名教师曾参与工业机器人虚拟仿真科研项目，另有教师曾多次参与

	<p>工业机器人国赛制裁。可为实训中心提供强有力的师资队伍保障。</p> <p>7.我院高度重视工业智能制造的发展趋势，积极探索智能制造/工业 4.0 环境下的专业建设与教研教改，重点改革实训教学的思路和方法、整合实训教学资源、改进实训教学模式。可以为实训中心提供足够的教研、科研项目，深度挖掘实训中心更多的功能，并保证实训中心的建设。</p> <p>8.我院与成都埃森普特科技股份有限公司开展有深度合作，正在筹建融产、教、学、研一体的二级学院，以期实现深度产教融合，联合打造工业机器人培训基地。该项目的建设将进一步带动实训中心的建设。</p>
建设思路	<p>基本原则为以工业机器人实训中心、西门子先进自动化联合示范实训中心及生产实训基地为依托，以工业机器人学院及智能制造专业群建设为抓手，以服务地方经济建设为目的。将工业机器人虚拟仿真实训机房独立，并进一步建设完善成为工业机器人虚拟仿真实训中心。前述三个实训中心为虚拟仿真实训中心提供软、硬件支持，校园网络为虚拟仿真实训中心提供网络基础。在“专业基础——专业综合——科研创新”的实训体系下，构建软件仿真、半实物仿真和虚拟实训三大虚拟仿真实训平台和远程共享系统，从硬件和软件两个方面加强信息化建设，最终建成工业机器人虚拟仿真实训中心，并逐步实现所有教学资源的网络共享。</p>



图四 实训中心建设体系

1.在原有基础上增加投入，建设虚拟现实系统

在仿真机房原有配置服务器与大型储存设备的基础上，增加必要的硬件，保障虚拟教学平台的运行和网络应用；采用台式计算机与移动工作站相结合的方式构建，既保证机房内的操作，同时也可以保证现场半实物仿真的顺利实施；同时添置工业机器人装调修硬件，力求虚实结合。

2.购置满足工业 4.0 要求的虚拟仿真系统所需软件

如 DASSAULT SYSTEMES (达索系统) 3D Experimence2017x 系统、MES 系统等符合工业 4.0 要求的软件。

3.添置必要的信息化设备，实现远程共享

在原有基础上添置必要的信息化设备和软件等，以期实现从仿真软件、教学资源乃至仪器设备的共享，为兄弟院校及社会企业解决本专业在虚拟仿真方面的需求。

4.结合课程体系与地方经济发展，进行教学资源开发

以工业机器人技术专业课程体系为依据，充分考虑本地区乃至成都市产业结构，有针对性的对上述三大虚拟仿真实训平台进行教学资源开发，以期更好的服务于地方经济发展。

建设目标

一、软件仿真平台

(一) 建设内容：

1.软件购置：仿真实训平台主要基于达索系统公司 3D Experimence2017x 系统，包含其基础包、Delmia 数字化制造高级包、Systems Engineering 系统工程高级包。涵盖三维设计、有限元分析、数控加工、工艺规划、人机工程、机器人仿真、机器人离线编程、多学科半实物仿真、自动化生产线布局规划、自动化生产

线生产过程仿真等功能；

2.教学资源建设：以前述软件为基础，以我市产业结构为依据，合理制定课程教学资源包。

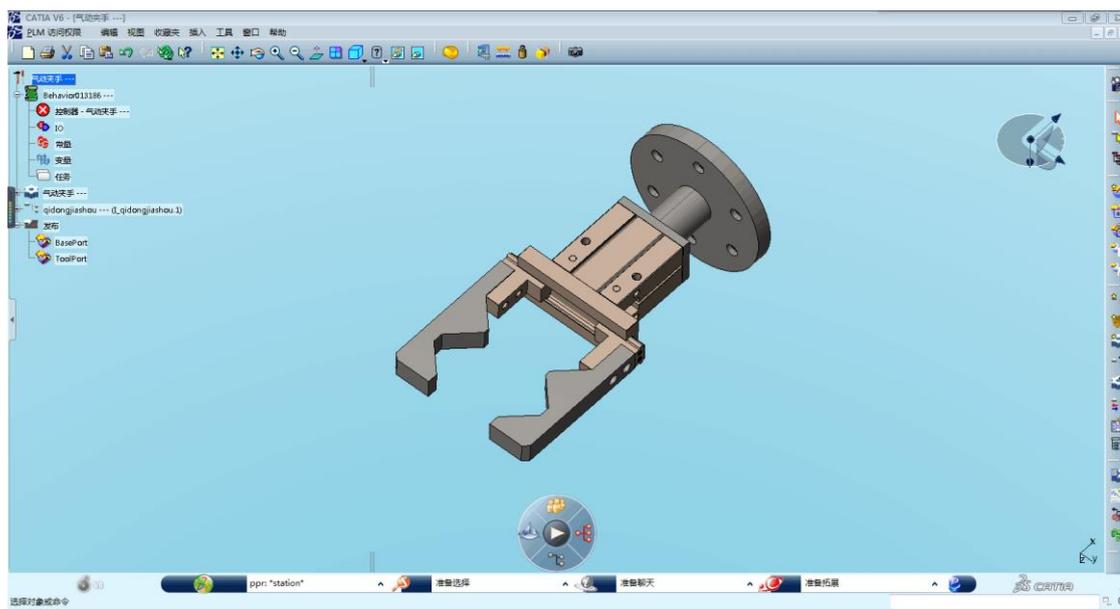
(二) 实践项目：

该平台可针工业机器人技术专业与电气自动化技术专业，开展工业机器人工装夹具设计仿真、工业机器人工作站设计仿真及自动化产线设计仿真等实践项目的软件仿真教学，并辐射我院各二产类专业，提供先进高效的软件仿真教学功能。

以工业机器人工装夹具设计仿真为例，充分考虑工业机器人应用领域与我市产业结构设计课题，开展教学。

表一 工业机器人工装夹具设计仿真部分课题

实践项目	任务课题（部分）	学时	服务专业
工业机器人工装夹具设计仿真	机器人焊枪支架设计与仿真	6	工业机器人技术
	机器人气动抓手设计与仿真	12	
	机器人真空吸盘设计与仿真	6	
	机器人复合吸盘设计与仿真	12	
	



图五 工业机器人气动抓手设计仿真示意图

(三) 建设目标：

- 1.将软件仿真平台应用于实践教学；
- 2.建设合理的课程教学资源包。

二、半实物仿真平台

(一) 建设内容:

1.购置自动化控制综合试验箱,其包含 ARM9 处理器、色彩传感器、遥控器、红外线传感器、触摸式传感器、伺服电机、USB 端口、wifi 模块,配合前述软件中的 Systems Engineering 系统工程高级包开展多学科的半实物仿真实验;

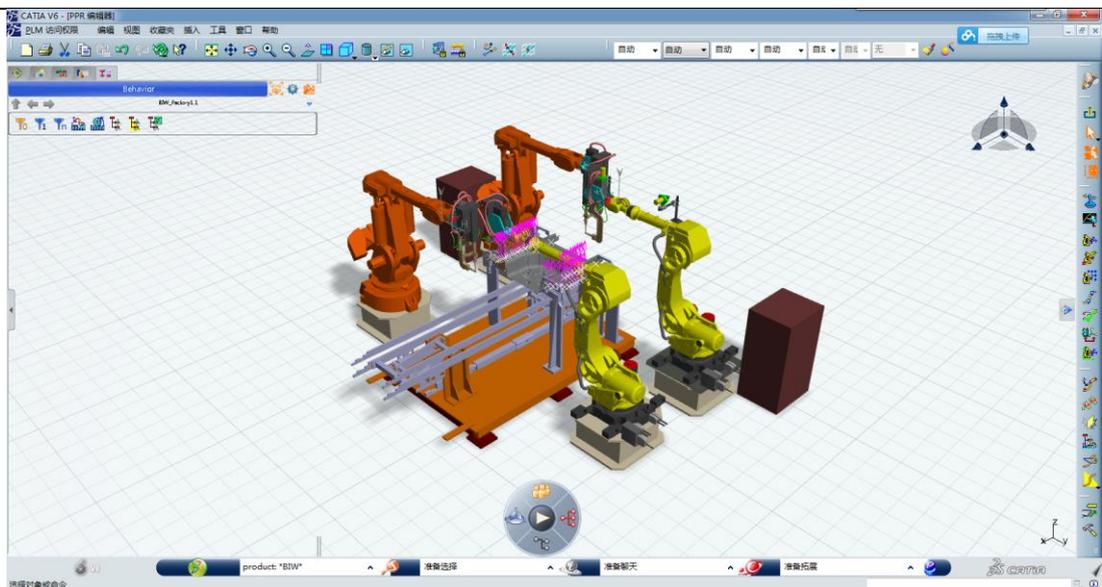
2.教学资源建设:综合考虑课程要求与实际设备情况,合理制定课程教学资源包。

(二) 实践项目:

该平台可针对工业机器人技术专业与电气自动化技术专业,开展工业自动化控制技术、工业机器人技术仿真、自动化生产线仿真实训等实践项目的半实物仿真教学,提供先进高效的教學手段,避免昂贵的设备投入。

表二 自动化生产线仿真实训部分课题

实践项目	任务课题 (部分)	学时	服务专业
自动化生产线仿 真实训	自动化生产线规划	6	1.工业机器人
	供料站设计与仿真	12	人技术
	分拣站设计与仿真	12	2.电气自动
	加工站设计与仿真	12	化技术
	控制系统规划设计	12	3. 机械设备
	装配与自动 控制



图六 自动化生产线规划示意图

(三) 建设目标:

- 1.将半实物仿真平台应用于实践教学;
- 2.建设合理的课程教学资源包。

三、虚拟实训平台

该平台主要包含工业机器人装调修实训与虚拟智能制造生产车间实训两个子系统。

(一) 建设内容:

1.工业机器人装调修实训系统:

分别由软件与硬件两部分组成,充分做到虚实结合。

(1)软件部分由前述达索系统软件构成,在其自带的三维爆炸图演示功能基础上,经后期开发实现互动操作演练等功能。可完成针对工业机器人装调修的虚拟仿真学习。

(2)硬件部分由 5 套以国产工业机器人为核心的机器人装调修学习工作站构成,可实现虚拟仿真学习后的实际操作练习。

2.虚拟智能制造生产线实训系统

以前述达索系统软件为载体,经后期开发,在虚拟环境中搭建包含机器人、机床、检测设备、传送装置、工装夹具、辅助设施、生产对象等在内的自动化生产线,构成可操作的交互式虚拟实训平台。配合生产实训基地已有真实机床等设备,统一配置制造执行系统(MES)、数控机床联网与通讯系统(DNC)、设备监控与数据采集系统(MDC)构成虚实结合的智能制造生产线。

3.教学资源建设:综合考虑课程要求、实际情况及智能制造环境,合理制定课程教学资源包。

(二) 实践项目:

该平台可针对工业机器人技术专业与电气自动化技术专业,开展工业机器人拆装与维护实训、智能制造生产线虚拟仿真实训等实践项目的虚拟实训教学,在虚实结合,能实不虚的大原则下,提供先进高效的教學手段,节约建设成本,避免设备损坏。

表三 工业机器人拆装与维护实训部分课题

实践项目	任务课题 (部分)	学时	服务专业
工业机器人拆装 与维护实训	工业机器人机械结构	6	工业机器人 技术
	工业机器人电气系统	6	
	工业机器人日常维护	12	
	工业机器人拆装	12	
	减速机虚拟拆装	12	
	



图七 工业机器人智能制造生产线建模示意图

(三) 建设目标:

- 1.将虚拟实训平台应用于实践教学;
- 2.建设虚实结合的课程教学资源包。

四、远程共享系统

	<p>(一) 建设内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.添置信息化设备, 利用科学的组网构建合理的信息化结构体系; 2.建立基于 ID 认证机制的远程登录系统; <p>(二) 建设目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.将部分软件布置于云端, 实现软件使用的远程共享; 2.通过 ID 认证实现教学资源的远程共享; 3.争取实现部分仪器设备的远程共享。
<p style="text-align: center;">预 期 成 效</p>	<p>工业机器人虚拟仿真实训中心建成后, 预期成效如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.每年可承接至少 3 个专业 10 门课程, 300 人/次的课程教学任务; 2.每年可承接至少 500 人/次的对外培训任务; 3.每年可承接至少 5 个科研课题的任务; 4.每年可提供至少 1000 人/次的远程共享使用。

保 障 措 施	<p>一、组织保障措施</p> <p>学院成立创新发展行动计划实施工作组，凌红任组长、陈昌辉任副组长、罗悠燕任项目负责人，进一步明确学院、系部、企业的职责，统筹推进任务（项目）按计划实施，并及时登录“高职教育创新发展行动计划管理平台”，填报承担的任务（项目）信息，做好动态管理，保证方案的顺利实施。</p> <p>二、机制保障措施</p> <p>完善学术委员会，进一步提高年度质量报告的量化程度、可比性和可读性，有效推进教学质量保证体系诊断和改进工作，努力建立与学院现行体制相适应的教师队伍建设管理制度。</p> <p>三、经费保障措施</p> <p>根据项目具体情况，学院拟投入资金约为460万元，设立专项资金，落实创新发展行动计划各任务（项目）经费。同时吸引行业企业投入资金，确保承担的任务（项目）顺利完成。</p> <p>四、制度保障措施</p> <p>学院现有《师资培训管理办法》、《兼职教师管理办法》、《教师企业实践管理办法》、《校企合作管理办法》等，后续还将根据实际需要出台相关制度，如《工业机器人虚拟仿真实训中心教学管理条例》、《工业机器人虚拟仿真实训中心远程共享系统管理办法》、《工业机器人虚拟仿真实训中心安全管理条例》、《工业机器人虚拟仿真实训中心设备管理条例》等，以营造良好环境，确保方案的顺利实施。</p> <p>五、项目管理措施</p> <p>强化管理督查，实行项目管理，列入学院督查范围，加强阶段性知道、检查与跟踪。</p>
------------------	--

三、建设进度

建设项目	建设目标	建设内容	预期目标及验收要点 2017年12月	预期目标及验收要点 2018年12月
虚拟仿真实训教学资源	构建三大实训平台	软件仿真平台	预期目标：必要软硬件购置完毕	预期目标：后期教学资源建设完毕
			验收要点： 1.机房硬件添置； 2.软件添置；	验收要点： 1.平台运行正常； 2.配套教学资源完善；
			责任人：刘万龙	责任人：刘万龙
		半实物仿真平台	预期目标：必要软硬件购置完毕	预期目标：后期教学资源建设完毕
			验收要点： 1.自动化控制综合试验箱硬件添置； 2.软件添置；	验收要点： 1.平台正常使用； 2.配套教学资源完善；
			责任人：刘万龙	责任人：刘万龙
		虚拟实训平台	预期目标：必要软硬件购置完毕	预期目标：后期教学资源建设完毕
			验收要点： 1.工业机器人装调修实训硬件添置； 2.软件添置；	验收要点： 1.虚拟智能制造生产车间后期建模开发完成； 2.配套教学资源完善；
			责任人：刘万龙	责任人：刘万龙
	构建远程共享系统		预期目标：必要软硬件购置完毕	预期目标：后期开发完毕
			验收要点： 1.信息化设备购置；	验收要点： 1.实现软件的远程使用； 2.实现教学资源的远程共享；
			责任人：刘万龙	责任人：刘万龙

虚拟仿真实训教学和管理队伍	建立专、兼职教师队伍与管理队伍	专职教师队伍	预期目标： 1.完成专职教师队伍师资培训；	预期目标： 1.专职师资队伍正常教学；		
			验收要点： 1.建立专职师资队伍； 2.完成师资培训；	验收要点： 1.正常开展教学；		
			责任人：李珊珊	责任人：李珊珊		
		兼职教师队伍	预期目标：完成兼职教师队伍聘任	预期目标：完成必要师资培训并正常开展教学		
			验收要点： 1.聘任、建立兼职教师队伍；	验收要点： 1.完成针对兼职教师必要的师资培训； 2.正常开展教学		
			责任人：李珊珊	责任人：李珊珊		
		管理队伍	预期目标：建立中心管理队伍	预期目标：		
			验收要点： 1.建立中心管理队伍； 2.完成管理队伍必要培训；	验收要点： 1.管理队伍正常运作；		
			责任人：李珊珊	责任人：李珊珊		
		建设项目	建设目标	建设内容	预期目标及验收要点 2017年12月	预期目标及验收要点 2018年12月
		虚拟仿真实训教学的管理	建立虚拟仿真实训教学管理制度和远程共享系统	教学管理制度	预期目标： 1.制定相应管理制度；	预期目标： 1.完善教学管理制度及条例；
					验收要点： 1.制定《工业机器人虚拟仿真实训中心教学管理条例》；	验收要点： 1.《工业机器人虚拟仿真实训中心远程共享系统管理办法》；
责任人：陈盛	责任人：陈盛					
远程共享	预期目标：添置必要信息			预期目标：建立ID认证		

理和共享平台		系统	化设备	系统，实现远程共享
			验收要点： 1.信息化设备的添置	验收要点： 1.ID 认证系统的构建； 2.远程共享的实现；
			责任人：陈盛	责任人：陈盛
虚拟仿真实训中心管理体系	建立虚拟仿真实训中心运行保障管理体系	管理规范	预期目标： 1.对实验课教师、技术人员、实验仪器、设备及实验经费实行统一调配制度；	预期目标： 1.建立完善的实验教学保障体系，涵盖基本理论、基本技能、综合能力、专业实习等各个实验教学环节；
			验收要点： 1.制定《工业机器人虚拟仿真实训中心设备管理条例》；	验收要点： 1.制定《工业机器人虚拟仿真实训中心安全管理条例》、承担学校主要理论与专业教学实验任务；
			责任人：陈盛	责任人：陈盛
		组织保障	预期目标： 1.虚拟仿真实训中心人员任命到位，职责明确；	预期目标： 1.虚拟仿真实训中心人员运行机制正常；
			验收要点： 1.中心主任、副主任、技术实验岗位人员培训到位；	验收要点： 1 完成必要人员业务培训，中心运转正常；
			责任人：罗悠燕	责任人：罗悠燕
		运行维护	预期目标： 1.设定专门的设备运行、维护、维修人员；	预期目标： 1.虚拟仿真实训中心运行正常； 2.教学实训开展正常；
			验收要点： 1.专职运维人员培训到岗；	验收要点： 1.平台正常运行；
			责任人：陈盛	责任人：陈盛

- 备注：
- 1.本表可增加续表；
 - 2.各建设项目可自行根据申报建设方案分若干建设内容填报,其中验收要点必须“可观测、可监控”；
 - 3.表中“其他”指未包含的建设项目,学校可自行根据建设方案增加。

四、资金投入预算表（单位：万元）

建设内容		资金预算及来源									
		省(市)级财政投入			学校自筹			其他投入 (行业、企业)			合计
		2017	2018	小计	2017	2018	小计	2017	2018	小计	
合计		400			4	56					
虚拟仿真 实训教学 资源	教学专 用仪器 设备	400									
	教学资 源建设 技术服 务					50					
	小计	400				50					
虚拟仿真 实训教学 和管理队 伍	专职教 师培训				4	3					
	兼职教 师培训					1					
	管理队 伍培训					1					
	小计				4	5					
虚拟仿真 实训教学 的管理和 共享平台	教学 管理制 度										
	远程共 享系统										
	小计										
虚拟仿真 实训教学 中心管理 体系	管理规 范										
	组织保 障										
	运行维					1					

五、专家论证（论证会由申报院校自行组织，至少邀请 7 名行业企业专家）

专家姓名	职务/职成	单位	联系电话
唐剑兵	教授	成都工业学院	13980437278
王海川	高级信息管理员	成都晋林工业制造有限责任公司	13980822837
谢敏	副教授	西南交通大学	13890600111
姚远程	教授	西南科技大学	13778148017
马云富	研究员级高级工程师	西南自动化研究所	13909010665
祝茜	副高级工程师	四川日机密封件股份有限公司	18980909236
陈绍龙	高级工程师	重庆铁马工业集团有限公司	18623090903

论证结果	<p>（主要包括项目的必要性、可行性论证，项目建设方案论证，资金用向论证，项目建设成效、资源共享能力等）</p> <p>一、项目必要性： 引入虚拟仿真技术，有利于培育先进制造业新优势，推进成都市传统产业转型升级，符合国家“中国制造 2025”战略的规划。</p> <p>二、可行性： 该项目采用达索系统公司的 3D Experimence 2017x 系统等成熟、先进的软硬件，结合教学要求构建实训中心，具备可行性。</p> <p>三、项目建设方案： 该项目建设方案体现总体规划、分步实施的原则，符合工业企业“大制造”的理念，覆盖智能制造从设计、工艺、分析、生产、维护的全过程，同时也为“双创”提供了优秀的平台环境，在我省具有一定的先进性。</p> <p>四、资金用向论证： 该项目资金总预算与使用规划详细合理，符合相关制度规定。</p> <p>五、项目建设成效： 该平台的演示和操作可增强学生对工业机器人应用与维护课程内容的理解，减少硬件设备投入，降低学生实物操作风险，免去搭建成本高昂的教学设备，体现了虚实结合的原则。</p> <p>六、资源共享能力： 该平台所搭建的资源可用于我省其他同类院校与企业共享。</p>
------	---

六、审核意见

申报单位审核意见	<p style="text-align: center;">签字（公章）： 年月日</p>
申报单位主管部门意见	<p style="text-align: center;">签字（公章）： 年月日</p>
教育厅审批	

意见

(此栏学校不填)

四川省教育厅

年月日