

湖北科技职业学院 实训(实验)室建设项目 立项书

项目名称 工业机器人基础实训室

项目负责人 熊小艳

申报部门 机电工程学院

申请日期 2018.3.9

教务处（实训中心）制

填报说明

一、凡新建、扩建或改建的校内实训（实验）室，均需填写本立项书。

二、立项书是项目论证的重要依据，是计划投资建设的前提，也是检查和验收的依据，应实事求是，科学准确地填报。

三、实训（实验）室建设项目必须符合学校发展规划要求，从人才培养工作实际需要出发，兼顾学校财力、物力可能性；充分考虑资源共享，避免重复建设。

四、本立项书打印一式三份，同时提交电子文稿。

五、所有表格均可根据需要扩充。

一、实训（实验）室基本情况

实训（实验）室名称		工业机器人基础实训室			
实训（实验）室功能		1 公共基础教学 <input type="checkbox"/> ；2 专业基础教学 <input type="checkbox"/> ；3 专业教学 <input checked="" type="checkbox"/> ；4 实训工场 <input type="checkbox"/> ；5 其它 <input type="checkbox"/>			
实训（实验）室性质		1 新建 <input checked="" type="checkbox"/> ；2 改建 <input type="checkbox"/> ；3 扩建 <input type="checkbox"/> ；4 其它_____			
项目选址/面积（M2）		实训中心一楼		每次接纳学生数	40 人
经费 总估算 177.15 2 万元	经费来源	学校投入	自筹(含对外合作)	其他	
		177.152 万元	万元		
	支出范围	仪器设备	配套设施	其他	
		173.08 万元	4.072 万元	万元	
项目组负责人及成员情况	姓名	学历	专业	职称/职业资格	专职/兼职
	熊小艳	研究生	机械电子工程	讲师	专职
	於红梅	本科	机械电子工程	教授	专职
	汪超	研究生	机械设计及理论	教授	专职
	卢志芳	研究生	机械电子工程	讲师	专职
	严翩	研究生	机械电子工程	助教	专职
	宁言军	研究生	机械制造及自动化	助教	专职
	余愿	研究生	自动化	讲师	专职

二、实训（实验）室教学用途

覆盖专业	人数	服务课程	课型	学分
工业机器人技术	80	PLC 控制系统的构建与维护 机电设备控制系统的构建与维护 工业机器人操作与编程 总线控制与系统集成 机器人视觉与传感技术 工业机器人技术基础 工业机器人系统集成技术 机器人生产单元安装调试与运行 工业机器人技术综合实训	B	30
机电一体化技术	100	PLC 控制系统的构建与维护 机电设备控制系统的构建与维护 自动线设备安装与调试 机电一体化系统设计 PLC 综合实训 工业机器人应用基础 传感器应用技术 计算机控制与现场总线技术	B	19
模具设计与制造(3D 打印技术)	80	工业机器人应用基础	B	2
数控技术	80	机器人控制技术 传感器应用技术	B	6
机械设计与制造	80	工业机器人技术基础 机电设备控制技术	B	6
电气自动化技术	30	电机与电气控制技术 系统组态 PLC 综合实训	B	8
合计	450	合计		71

注：服务课程课型：A 纯理论课、B 理论+实践课、C 纯实践课；
实训（实验）类型：认知、模拟、实操；
实训（实验）类别：基础性、专业性、生产性、其它。

三、项目论证

(一) 必要性

1. 项目介绍

2015年《中国制造2025》战略的出台，表明国家把握新一轮发展机遇实现工业化转型。中国正从制造大国走向制造强国，其中工业机器人作为一类高技术高附加值的重要基础装备，在汽车工业、航空制造、电子装配和现代物流等规模化生产中确保产品质量与效率方面越来越发挥着重要的作用。工业机器人的应用水平已经成为衡量一个国家制造业水平和科技水平的重要标志。

工业机器人作为一种集机械、电子、控制、计算机、传感器、人工智能等多学科先进技术于一体的现代制造业重要的自动化装备，在使用过程中其设计、制造、安装、调试、操作、维护等工作需要大量的高素质工业机器人应用型人才。

高素质工业机器人应用型人才除了需要学习机器人的基本理论知识和基本操作技能，如机器人基本参数设置、轨迹规划、示教编程、基本调试、基本维护等基本技能；还必须具备对整个系统进行装配、调试以及熟练编程等能力，具体包括：基础训练应用、搬运应用、焊接应用、上下料应用、码垛应用、涂胶、装配、变位机应用、智能视觉、自动生产线应用等。

工业机器人基础实训室的建设涵盖由初级到高级、由理论到实操、由设计到加工、由应用到维修、服务于机电类专业群的实验实训项目（涵盖除汽车检测与维修技术专业外的学院所有专业）。

培养高素质的工业机器人技术技能型人才，对提升我院机电类专业毕业生实践能力、增强我校为地区经济建设服务的能力、缓解当前智能制造技术系统装配、调试、故障诊断、维修、设计、编程等方面高级应用型技术人才的短缺状况、促进我校向“优质校”建设十分必要。

2. 实训室建设需求

(1) 已有实训室设备配置情况

我校新购专业基础设备有：工业机器人技术应用国赛设备一套，ABB地面机器人实训系统5套，教学机器人1台，数控车5台，三轴数控铣5台，无论是设备的数量还是质量及其配套性方面都无法满足当前智能制造体系人才培养需求。

(2) 设备的先进性分析

本实训装置可以完成工业机器人编程示教再现、气推出库变频输送、工业智能视觉检测、模拟喷涂作业、模拟焊接、绘图、码垛、涂胶、装配、编码、PLC编程、触摸屏界面

设计、电气系统设计与接线、机械装调、多种工具更换等实训功能，可对工业机器人技术、多种作业技术、伺服驱动技术等、变频输送技术、传感器检测技术、视觉检测技术、PLC编程技术、气动技术、网络通讯技术等相关课程进行实训课程开发，以培养的学生的机器人编程能力和系统测试、操作维护能力，达到快速提高职业技能，提高就业竞争力。

(3) 工业机器人基础实训室可开展的实训项目明细

序号	实验实训项目名称	类型	学时	开设项目的专业	所有主要仪器设备	年度人时数
1	仓储信息管理与维护	专业	4	智能制造专业群	地面型多功能 ABB 工业机器人实训系统、国赛设备	800
2	机电元器件认知与选型	基础	2	智能制造专业群	同上	600
3	输送机的设计与应用	基础	4	智能制造专业群	同上	800
4	图像识别算法及二次开发实验	创新	8	智能制造专业群	同上	1600
5	模拟量传感器控制技术	提高	3	智能制造专业群	同上	900
6	机械结构认知与工艺设计实验	基础	2	智能制造专业群	同上	800
7	机械传动系统设计实验	基础	2	智能制造专业群	同上	800
8	电气控制系统安装与接线实验	基础	2	智能制造专业群	同上	1200
9	传感器原理、安装、与调整实验	基础	2	智能制造专业群	同上	800
10	位置控制、速度控制实验	基础	4	智能制造专业群	同上	1400
11	机器人认知、操作与编程实验	提高	2	智能制造专业群	同上	600
12	PLC 控制程序编程与调试实验	基础	2	智能制造专业群	同上	600
13	机电系统维护与故障检测实验	基础	2	智能制造专业群	同上	600
14	高级语言编程实验	提高	2	智能制造专业群	同上	600
15	计算机网络通讯实验	提高	2	智能制造专业群	同上	600
16	机电一体化系统设计	创新	40	智能制造专业群	同上	12000
17	机器人设备操作与应用维护	提高	8	智能制造专业群	同上	1600
18	传动结构学习和维护	基础	4	智能制造专业群	同上	800

	实验					
19	MES 系统应用	专业	8	智能制造专业群	同上	1600
20	电气控制柜布线、元器件选购实验	基础	2	智能制造专业群	同上	400
21	气动技术与元器件实验	基础	4	智能制造专业群	同上	800
22	工业输送设备及变频技术实验	创新	4	智能制造专业群	同上	800
23	机器视觉实验	基础	2	智能制造专业群	同上	400
24	系统组网、工业现场总线实验	创新	2	智能制造专业群	同上	400
25	分拣与工业码垛机实验	提高	4	智能制造专业群	同上	800
合 计						32300

（二）可行性

1. 现有基础和条件

我校工业机器人实训室现有国赛设备 1 套，教学机器人 1 台，多控模块化教学机器人 1 台，自动化生产线实训室现有小型自动化生产线 6 台，PLC 实训室现有 PLC 基础实训台 12 台，气动控制技术实训室现有气动实训台 10 套，机电传动实训室现有精密传动实训台 12 套，现有相关专任教师 16 人，其中教授 4 人，副教授 2 人，讲师 8 人，助教 2 人。实训室拟建在实训中心 1 楼，占地面积约 200 m²。

保障措施：以湖北科技职业学院、机电工程学院、资产处、实训中心各级领导组成本实习实训室建设领导小组，以实训中心和机电教研室为具体落实部门。

2. 经费投入估算与效益分析

预算约 177.152 万。

该项目建成后具备培训既能从事机器人和智能制造技术应用理论教学，又能从事机器人和先进制造技术实践教学的功能，使学生对智能制造技术有更深入掌握，通过开放式教学系统的学习，强化基本技能、培养综合实践能力和参与创新实践 3 个层次，丰富实践教学的内容，增强实践动手训练，最终使得学生在动手能力、基本技能、表达能力和工程综合能力等方面培养全方位人才。

此项目的实施，将为我校学生提供一个开放性的，创新性的、可参与性的实验平台，

让学生全面掌握机器人、传感器技术、PLC 编程、自动化集成技术、信息技术、工业总线技术、计算机控制技术应用开发和集成等，帮助学生从系统整体角度去认识系统各组成部分，从而掌握系统的组成、功能及控制原理。可以促进学生在电气自动化、机器人技术、机电一体化技术、计算机技术、传感器技术等多方面的学习，并对电机驱动及控制技术、机器视觉技术、PLC 控制系统的设计与应用、计算机网络通信技术、高级语言编程等技能得到实际的训练，激发学生的学习兴趣，使学生在光机电一体化系统的设计、装配、调试及编程能力等方面均能得到综合提高。为我校全面提升办学水平，为武汉市及本省高素质机电技术人才培养和地区经济服务提供有力的支持和保障。

（三）建设目标与计划

1. 拟建实训（实验）室功能定位

实训室成立后，拟完成以下目标：

教学目标：使学生具备智能制造基本素质。

培训目标：能够开展各类技术交流培训等活动。

产学研目标：开展教科研项目、生产实训项目、校企合作项目。

开放辐射目标：湖北省及武汉市提供人才培养共享实训平台。

智能工程一期方案建设计划：

第一阶段：

2017 年 11 月 论证申报完成

第二阶段：

2018 年 3 月—2018 年 5 月积极筹备建设项目的招标。

第三阶段：

2018 年 5 月—2018 年 8 月进行基础工程建设，设备安装与调试，项目验收。

第四阶段：

2018 年 8 月教师培训；9 月投入使用。

2. 拟建项目基本定位、设计方案

基本定位：主要服务机电类专业的基础实训教学，包含多门专业核心课程的理实一体化教学，同时可开展各类技术交流培训、教科研项目等活动。

设计方案：初步拟定工业机器人基础实训室效果图如下：



四、项目建设进程安排

序号	建设内容	完成时间	责任人
1	地面型多功能 ABB 工业机器人实训系统	2018.8	熊小艳、卢志芳、严 翩
2	工业机器人技术应用实训系统（国赛设备） 型号：HB-RCPS-C10	2018.8	熊小艳、卢志芳、宁 言军
...			
备注：			

五、仪器设备购置清单

序号	仪器设备 (工具)名称	规格型号及主要技术参数	台	单价 (万元)	总值 (万元)
1	工业机器人工作站	工业机器人模块 (IRB1410) 工业机器人与控制柜示教盒 机器人底座 末端气动手爪工具 出库变频输送模块 气推出库装置与铝材支架 变频同步带输送机 变频器 (西门子 MM440) 旋转编码器	3	16	48
2	工业视觉检测系统	CCD 工业视觉检测系统 (Insight-7010) 连接电缆与支架	3	2	6
3	地面型多功能系统	变位机夹具模块 伺服驱动旋转机构与铝材支架 气动夹具 平面码垛模块 平面棋盘与铝材支架 涂胶装配与扩展模块 1) 涂胶装配模块与铝材支架 2) 搬运编码模块 3) 轨迹绘画模块 作业工件仓储模块 1) 立体化仓库与铝材支架 2) 模拟喷涂工件 (3套) 3) 模拟焊接工件 (3套) 4) 模拟抛光工件 (3套) 多种末端工具模块 1) 铝型材支架 2) 末端激光笔工具 3) 末端真空吸盘工具 4) 末端喷枪工具 5) 末端抛光工具 PLC 控制柜与触摸屏模块 1) 系统控制柜与 PLC 控制系统 (S7-1200) 2) 触摸屏与编程 (KTP1000) 3) 系统总控软件 HB-ASX02) 其它附件 1) 无油静音气泵 FB25/24	3	11.5	34.5

		<p>2) 油水分离器等系统气路配件</p> <p>3) 安调工具</p> <p>4) 防护栏、运保费、搬运安装（按客户实际场地要求安装）</p> <p>5) 实验指导书说明书</p>			
4	RFID 模块	<p>4-1 射频读写器：防护等级 IP67，-25 至 +70° C，75 x 75 x 41 mm 带集成天线。作用范围/最大值 140 mm，传输率/无线电传输时/最大值 106 kbit/s。</p> <p>4-2 通讯模块：防护等级 IP67，标准化的 PROFINET IO 用户界面，用于展示 RFID 标准配置文件的识别技术，固件更新，可参数化的设备特定诊断数据，支持 I&M 功能，通过模块读出信息并保存系统信息（如函数、安装日期、安装位置和注释）的机制。支持路由功能、IRT Flex、拓扑功能、LLDP 协议。可连接 2 个阅读器；无接线板用于 PROFINET。</p> <p>4-3 其它配件：通讯电缆、连接器插头等。</p>	8 套	2.5	20
5	MES 系统	<p>5-1 实时监控 本模块主要是对设备的运行状态的进行监控，分为联机和单机两个子单元，联机状态界面显示系统整体运行情况，单机状态界面通过各个热点的亮暗来显示各个设备运行的状态。</p> <p>5-2 生产计划 本模块是给用户创建相应的生产订单并提交该订单到系统等待处理；同时可以查看是实验待处理订单与客户待处理订单的详细信息；也可追溯实验以及客户的历史订单详情。由创建订单、待处理订单和历史订单三个子模块构成。</p> <p>5-3 设备管理 本模块是用来管理设备，能够显示设备运行的工作时长、故障信息和维修安排等内容。由设备台账、报警记录、设备统计和维修保养计划四个子模块构成。</p> <p>5-4 库存管理 本模块用来对仓库中的原料和产品进行统计和管理，并记录管理部分的操作明细，实时仓库动态显示各个库位存放的产品信息。由原料管</p>	1 套	赠送	0

		<p>理、原料明细、成品管理、产品管理、产品统计、实时仓库、统计图等子模块构成。</p> <p>5-5 用户管理 本模块是用来对登陆人员进行管理的模块，同时可以查看登陆系统的人员和时间的日志功能，由日志查询、教师管理和学生管理三个子单元构成。</p> <p>5-6 实验预约 本模块是用来给老师管理班级，预约实验和查看自己实验安排、预约的状况和实验历史。由学生管理、实验预约、实验安排、预约状况和实验历史五个子模块组成。</p> <p>5-7 实验管理 本模块用于管理员审核教师实验预约信息，以及显示安排好的实验。</p> <p>5-8 教学系统 本模块用于实现教学大纲、实习报告、作业批改等在线互动教学，文献资料的在线阅读或下载等功能，由教学大纲、作业管理、作业批改、文献资料和实习报告五个子模块构成。</p> <p>5-9 个人中心 本模块用于用户编辑和修改自己的个人信息，由基本信息和密码修改两个子模块构成。</p> <p>5-10 安卓移动端 监控设备状态，下发生产订单等等。</p>			
6	高配编程计算机(工业机器人工作站用)	与工业机器人工作站的系统配套	3	0.5	1.5
7	移动电脑桌	与高配编程计算机(工业机器人工作站用)配套	3	0.01	0.03
8	码垛机器人	<p>具体参数：</p> <p>1) X轴方向的运动采用蜗轮减速装置，具有一定的自锁性；</p> <p>2) X、Z轴方向留有工业级定位系统接口，X轴、Z轴的驱动电机还带有刹车装置，保证机器断电后立即停车.X轴和Y轴运动都带有防撞装置；</p> <p>3) X、Y、Z轴均采用变频控制。</p>	1台	9.9	9.9
9	码垛单元控制系统及控制柜	<p>1) 控制柜尺寸约(长X宽X高)mm: 805x555x1200</p> <p>2) 供电要求: 三相/380V/50Hz;</p>	1台	5	5
10	基础底板	基础底板由型材和钢板组成，单套共有2块基础底板：	2块	1	1


		<p>1) 1块底板用于安装仓库与码垛机器人;</p> <p>2) 另1块安装在多关节工业机器人下方。</p>	(1套)		
11	AGV 机器人	<p>具体参数为:</p> <p>1) 直线运行速度: 18m/min</p> <p>2) 弯道运行速度: 10~15m/min</p> <p>3) 纵向地标定位精度: ±3mm</p> <p>4) 横向地标定位精度: ±3mm</p> <p>5) 最小转弯半径: 650mm</p> <p>6) 额定载重: 30Kg</p> <p>7) 最大载重: 50Kg</p> <p>8) 自动导引传感器: 专用磁导循迹传感器</p> <p>9) 电源: 电池组 DC12V 36AH 两组</p> <p>10) 充电方式: 外置充电器</p> <p>11) 最大噪音: ≤70db</p>	1台	8.6	8.6
12	多自由度关节式机器人	<p>(1) 基本要求: 工业级 HR 系列机器人; 并为以后扩展提供接口。线缆长度满足正常使用, 可与控制系统电控柜直接连接。具备软件升级功能及计算机联网和系统进一步扩展功能;</p> <p>(2) 机器人技术参数要求如下:</p> <p>★1) 自由度: 6 自由度;</p> <p>2) 驱动方式: AC 全伺服电机驱动;</p> <p>★3) 负载能力: ≥18kg;</p> <p>4) 重复定位精度: ±0.08mm;</p> <p>★5) 每轴运动范围: 关节 1: ±160° ; 关节 2: +60° /-140° ; 关节 3: +160° /-60° ; 关节 4: ±170° ; 关节 5: ±130° ; 关节 6: ±300° ;</p> <p>6) 每轴运动速度:</p> <p>关节 1: 160° /s;</p> <p>★关节 2: 160° /s;</p> <p>关节 3: 160° /s;</p> <p>★关节 4: 300° /s;</p> <p>关节 5: 300° /s;</p> <p>★关节 6: 500° /s;</p> <p>★7) 最大展开半径: ≥1700mm;</p> <p>★8) 通信方式: MODBUS TCP/以太网</p> <p>9) 操作方式: 示教再现/编程;</p> <p>10) 供电电源: 三相/380V/50Hz;</p> <p>★11) 控制系统和示教盒: 1 套; 工业</p>	1台	19	19

		级嵌入式控制，独立控制柜；人机界面圆形双把柄示教盒编程控制操作。机器人控制系统硬件有控制器模块、数字输入输出、驱动器通信模块、扩展 I/O 模块、CF 卡。具有机械保护、电气停止保护、电气减速运行保护、人工紧急停止等保护功能；以保证实验实训安全。(3) 末端双功能真空吸附、手爪工具及安装支架：1 套；			
13	智能视觉检测系统	1) 工业相机分辨率（像素）：640*480 约 30 万像素； 2) 工业镜头：1/2" 寸靶面，C 接口，焦距 f=5mm 手动光圈； 3) 相机配置附标准特征库的软件。	1 套	5	5
14	工件作业流水线系统	具体参数为： 1) 输送线距地面的尺寸：800mm，可微调； 2) 输送速度最大 55mm/s； 3) 托盘输送线采用倍速链结构。侧面流利条导向，喇叭口流利条导向，具有 6 个工位，第 2、4 工位阻挡气缸，型材槽（内槽）安装功能型传感器用分别在 1、2、4、5、6 工位。输送线由异步电机变频控制。	1 台	3	3
15	装配作业流水线系统	具体参数为： 1) 装配作业流水线高度为：774mm，可微调； 2) 输送速度最大 550mm/s，流水线由步进电机控制； 3) 工件盒输送线采用板链结构； 4) 流水线上有工件定位及装配工位，每个工位配备行程为 20mm 的双杆伸缩气缸，以及对应定位块。整个定位及装配工位尺寸为 300mm*400mm。	1 套	3	3
16	安全防护网	1) 外形尺寸（长 X 宽 X 高）mm： 3000X3000X1300； 2) 配置安全门和安全开关；	1 组	0.5	0.5
17	主控系统及控制柜	1) 控制柜尺寸约（长 X 宽 X 高）mm： 805x555x1200； 2) 供电要求：三相/380V/50Hz； 3) 控制系统采用 PLC 控制。	1 台	7	7
18	高配编程计算机（国赛项目用）	以 17 年国赛为准，与系统配套	2 台	0.45	0.9



19	移动电脑桌	与编程计算机（国赛项目用）配套	2	0.01	0.02
20	理实一体化教材资源	<p>★纸质学习资源： 1 套；开标现场及供货时需提提供包括《柔性制造自动化概论》 正规出版教材一本，《自动化制造系统》 正规出版教材一本，《机器人与柔性制造系统》 正规出版教材一本。</p> <p>★由投标人主编或主审十三五国家规划教材一本，工业机器人专业建设系列丛书一套（包含《工业机器人专业建设整体解决方案》纸质版、《工业机器人技术基础》纸质版、《模块化柔性制造综合实训系统讲义》纸质版、《机器人及智能装备实训实验室建设可研报告》纸质版、《工业机器人技术专业人才培养方案》纸质版、《机电一体化综合生产实训系统安装与维护课程大纲》纸质版、《模块化作业型教学机器人教学大纲》纸质版、《机电一体化技术实训项目单》纸质版、《虚拟原理半实物仿真系统》纸质版）。</p> <p>★电子版学习资源： 1 套；开标现场及供货时需提提供不少于 3 种六轴串联机器人的本体和各轴装配动画仿真拆装演示电子版，真人拆装视频录像电子版 1 种，四自由度 SCARA 机器人本体装配动画 1 种，不少于 3 种其它类型六自由度并联机器人本体装配演示仿真动画教学资源现场演示。</p> <p>★开标现场及供货时提供系统整体实验指导书、系统整体使用说明书电子版；串联机器人单独使用说明书电子版、串联机器人单独实验指导书电子版； 供货时提供 PLC 源程序。</p>	1 批	赠送	0
21	附件	<p>★国赛系统“工业机器人技术应用实训系统虚拟仿真软件”：1 套，可与所投产品配套使用（选配）；技术参数：①提供系统中各设备模型，并可进行系统相应的仿真训练。②可以按照一定的数据格式导入导出仿真的数据文件，该数据文件可以直接在真实的工业机器人技术应用系统上运行，和工业机器人有着完美兼容。路由器、网线、桥架、工件、托盘等</p> <p>软件要求（开标现场逐条演示）：★1.</p>	1 套	0.13	0.13

	支持不同品牌机器人和 250 种机器人模型；★2. 支持离线编程功能，并生成程序；★3. 支持不同类型机器人仿真；★4. 支持多种格式的三维 CAD 模型；★5. 可创建六轴和七轴机器人功能；★6. 支持工件校准功能，并自动调整。★7. 支持多种编程模式选择；★8. 利用三维模型旋转操作；★9. 利用 CAD 简化轨迹生成过程；★10. 具有轨迹调整优化工具包。★11. 工业案例应用：打磨、喷涂、焊接等；★12. 具有虚拟教学模块功能；★13. 支持国赛仿真：并含模型；★14. 支持 ABB 验证；★15. 支持多机器人同步运动仿真；★16. 支持外部轴运动；★17. 支持工厂自动化仿真功能；18. 支持 ABB 仿真；			
合计		173.08		

六、配套设施清单

序号	配套设施/设备名称	规格型号及主要技术参数	数量	预估单价 (万元)	预估总值 (万元)
1	移动电脑桌		15	0.02	0.3
2	椅子		40	0.008	0.32
3	电脑（教师用）	台式电脑（i5-4590 8G 1T 2G 独显 DVDWR 千兆网卡 WIN7 64 位）21.5 英	1	0.6	0.6

		寸,256G 固态硬盘, 还原卡			
4	投影仪	明基 MX722 投影仪	1	0.55	0.55
5	投影幕布	120” 电动玻珠	1	0.05	0.05
6	投影机安装及辅材	投影机吊架、线材、辅料、安装	1	0.05	0.05
7	控制柜	1180*980*730	1	0.18	0.18
8	中央控制器	开关控制、升降停止、延时保护、VGA 切换等功能	1	0.07	0.07
9	移动白板	150*120CM, 支架式, 双面	1	0.068	0.068
10	白板笔、白板擦、磁粒	 <input checked="" type="checkbox"/> 价格 ¥35.00 <input checked="" type="checkbox"/> 价格 ¥2.90 <input type="checkbox"/> 价格 ¥2.90	3	0.004	0.012
11	音箱(机电传动实训室、气动控制技术实训室、工业机器人基础实训室各一个)	Philips/飞利浦 SPA2341/93 音响	3	0.022	0.066
12	工具柜(工业机器人基础实训室、工业机器人技术综合应用实训室各 2 个)	 上海坤源办公家具 021-34636326	4	0.065	0.26
13	实训室网络布线(机电传动实训室用)	40 个点位, 超五类网线, 水晶头, 线槽, 电源插板等	1	0.3	0.3
14	多媒体网络教室软件(机电传动实训室用)	噢易 V9.0	1	0.3	0.3
15	交换机(机电传动实训室)	24 个 10/100/1000M 自适应 RJ45 端口	2	0.128	0.256

16	机柜（机电传动实训室）	图腾 12u 机柜	1	0.09	0.09
17	LED 电视（做显示器用）	60 寸，WIFI，HDMI 接口，网口，USB，分辨率 3840*2160，	1	0.40	0.40
18	电源接线板插排	公牛，5 孔，5 插，5 米  <p>新国标独立开关5插5米 自带儿童安全防护门 一开一控节能省电 耐高温防误插</p> <p>赠品 买就送雪花绕线器 每个ID限送一套</p>	15	0.006	0.09
19	电源接线板插排	公牛，5 孔，6 插，10 米  <p>新国标独立开关6插10米 自带儿童安全防护门 一开一控节能省电 耐高温防误插</p> <p>赠品 买就送雪花绕线器</p>	10	0.0110	0.110
合计					4.072

七、实训(实验)项目建设申报论证审批

申报部门论证意见：

该实训室建设的任务之一：地面型多功能 ABB 工业机器人实训系统可以增加工业机器人技术实训的工位数，同时对现有设备进行升级改造，可以更好地满足教学要求。任务之二：工业机器人技术应用实训系统（国赛设备）可以增加学生技能训练的工位数，同时为举办省赛做好硬件支持。专家组一致认为该项目具有可行性和可操作性，同意建设。

专家组成员 (签名):
(3人以上)

部门负责人(签名):

20 年 月 日

教务处 (实训中心) 审核意见:

专家组成员(签名):

负责人(签名):

20 年 月 日

学校审批结果:

校领导(签名):

20 年 月 日

备注：工业机器人技术综合应用实训室：62.15 万元。工业机器人基础实训室：115.002 万元（不含原一期的 105 万）