

机电一体化技术实训基地建设方案

机电一体化技术专业是培养以机械学和电子学为基础,熟悉现代机械制造的基本理论、技术和装备,具有机电一体化产品和技术的运用和开发能力的高等技术应用性专门人才。为了培养具有高素质机电一体化技术技能型人才,特制定本建设方案。

一、建设思路

1. 根据机电一体化技术专业教学体系来构建本实训基地,实施教学。实训基地建设要适合生产性实训教学要求。每个训练中心能培养学生相应的岗位技能,整个实训基地能把相关企业所需的职业技能串联起来,真正起培训学生技能的目的。将在现有实训室的基础上,添置仪器设备,建设成9个实训室,需投入资金200余万元。

2. 各实训室设备的选型上,注意先进行和实用性相结合,把握技术发展的前沿,做到适度超前并留有可发展的空间。引进先进的实训设备可以让学生与装备制造行业的前沿知识接轨,有效缓解了由于教学设施陈旧而与企业先进设备操作的要求严重脱节的尴尬局面。

3. 在追求实训基地先进性的同时,按照多层次要求,考虑同时满足相关专业各层次的需要。装备制造实训基地能同时满足四个方面的需要。一是提高学生动手能力和综合技术的应用能力;二是满足学生创新活动和毕业项目的要求;三是为教师提供教学研究和科技开发的实验平台;四是满足相关企业人员技能培训和技能鉴定的要求。

4. 机电一体化技术实训基地能满足教学做一体的要求,利用多媒体平台,在实训室更好地开展课堂讨论、优秀作品展示和讲评、软件模拟仿真等活动,使实训教学更加形象、生动、活泼、有效。

二、建设内容

实训基地项目将原有4个实训室的基础上,通过扩建或者新建等方式,建设成拥有9个实训室(新建:机床电气实训室、气动传动实训室、机械装调实训室;扩建:单片机控制实训室、机电一体化实训室、工业机器人实训室、PLC及电工实训室;已有:数控机床故障诊断与维修实训室、数控维修及仿真机房)。硬件建设投入资金200余万元,项目建设计划如下表所示。

项目建设计划表

实训室名称	类型	规模	作用	支撑课程	面积 / 工位数
机床电气实训室	新建	采购8套机床电气实训考核装置, 以及6套机床线路故障实验台	培养常见机床电气控制原理、组成, 及电气故障诊断与配出技能	机床电气与控制	200m ² 50
气动传动实训室	新建	采购8套气动与PLC综合实训装置, 2套透明气动机械手实训考核装置	培养气动传动设计、装配、实用技能	液压与气动传动	150m ² 50
单片机控制实训室	扩建	在现有10套小型单片实验箱基础上, 采购8套配置接近真实工业环境使用的单片机应用实训考核装置	培养单片机组成、设计、应用等技能	单片机控制原理	150m ² 30
机电一体化实训室	扩建	在现有3套自制自动化生产线基础上, 采购2套机械手实训装置, 2套工业机械手实训装置 PLC实验台, 2套双联四层透明电梯模型	培养自动化生产线设计、装调、故障诊断及排除的技能	机电一体化技术	200m ² 40
工业机器人实训室	扩建	在已有发那科工业机器人系统基础上, 采购2套新松工业机器人系统	掌握工业机器人应用的技能	工业机器人应用	250m ² 40
机械装调实训室	新建	采购6套机械装调技术综合实训装置	掌握典型机械机械结构装配、调整、使用等技能	机械设计基础、机械测量基础、金工技术	150m ² 50
PLC及电工实训室	扩建	在已有9套维修电工实训考核实训台基础上, 采购2套电机装配与运行检测实训考核设备	掌握常见电路连接, PLC控制设计、应用等技能	PLC控制技术, 电工技术	150m ² 50
数控机床故障诊断与维修实训室	已有	已有1套超远数控机床故障诊断与维修实训设备, 1套二合一数控铣床及车床故障考核实训台	掌握数控机床故障诊断方法, 以及故障排除技能	数控机床故障诊断与维修	200m ² 50
机电仿真实训室	已有	已有24台电脑组成的仿真实训机房一个	实现PLC、单片机、工业机器人、数控机床故障诊断等仿真教学	工程制图及测绘、PLC、单片机、数控机床故障诊断与维修	150m ² 50

各实训室采购设备及配置如下表所示:

实训室	设备名称	配置	单价	数量	总价
机床电气及电机拖动实训室	SB-253A型机床电气实训考核装置)	1、输入电源: AC380V±5%(三相五线) 50±1Hz 2、额定电流: 5A 3、相对温度: -5℃~40℃ 相对湿度: <75% (25℃) 4、外形尺寸: 750×550×1800mm 5、设备重量: 220kg Z35钻床电路, 故障考核12项; CA6140车床电路, 故障考核12项; X62W铣床电路, 故障考核15项; 电动葫芦电路, 故障考核8项; 配附属电机组电机4台	1.6	8	12.8
	SB12-直流电机自动调速线路故障实验台	一代	1.36	1	1.36
	SB13-电磁调速异步电动机自动调速线路故障实验台	一代	1.36	1	1.36

	SB6-15/3 吨桥式起重机电路、电器故障实验台	二代	1.65	1	1.65
	SB3-Z3050 型摇臂钻床电路、电器故障实验台	1、输入电源：AC380V±%（三相四线）50HZ 2、故障考核 12 项 3、工作环境：温度-10℃±40℃ 4、功率：1.5kw 三代	1.67	1	1.67
	SB7-M7475B 型平面磨床电路、电器故障实验台	1、输入电源：AC380V±%（三相四线）50HZ 2、故障考核 10 项 3、工作环境：温度-10℃±40℃ 4、功率：1.5kw 三代	1.69	1	1.69
	SB9-T68 型卧式镗床电路、电器故障实验台	1、输入电源：AC380V±%（三相四线）50HZ 2、故障考核 10 项 3、工作环境：温度-10℃±40℃ 4、功率：1.5kw 三代	1.64	1	1.64
气动传动实训室	XY-PL02 气动与 PLC 综合实训装置(带智能物料)	1、电源 AC 220V 50HZ；直流电源：输入 AC 220V，输出 DC 24V/2A 3、可编程控制器（PLC）：三菱 FX1S—20MR 主机 12 输入 8 输出（继电器输出方式） 4、空气压缩机（基本配置小型机）电机功率：175W，电源：AC220V 公称容量：10L 额定输出气压 1Mpa 5、实训装置外型尺寸：1500mm×700mm×1700mm 6、气动基本实训回路 22 项，智能物料实训 3 项	1.8	8	14.4
	QK-07A 型(PLC) 气动机械手实训考核装置	1、实验设备外形尺寸：1500mm×700mm×1720mm 2、可编程控制器（PLC）：三菱 FX1N-40MR 主机，（继电器输出型）。 3、电源：输入 AC220V，输出 DC24V/2A 空气压缩机（基本配置小型机）功率：360W 电源：AC220V 公称 1 容积：10L 额定输出气压：0.7MPa 4、本产品插脚和底座是国家专利，做任何实验每个配备件不会松动与脱落。	2.15	2	4.3
单片机控制实训室	蓝领 LL-703B 型单片机应用实训考核装置	1、电源输入：AC220V±10%（漏电保护功能，安全插输出） 2、输出电压：DC ±12V±5%/1ADC±5V±5%/1ADC 24V±5%/1.5A 3、工作环境：温度-10℃~+40℃相对湿度<85%（25℃）海拔<4000m 4、产品规格：1225mm×690mm×820mm 三、产品模块功能： 可以做 39 个实验项目	0.95	8	7.6
		实验台电脑	0.35	20	7
机电一体化实训室	JB-03 机械手实训装置	该装置集 PLC、位置控制、气动技术有机结合于一体的实训系统，通过传感器信号采集、PLC 编程，对步进电机、直流电机、电磁阀进行较复杂的开关量控制、位置控制、时序逻辑控制，实现对机械手在工作台面范围内物体抓取、移、放的功能。	1	2	2
	YMGJ-82C 工业机械手实训装置 PLC 实验台	1.输入电源：单相三线~220V±10% 50Hz 2.气源：0.2Mpa~0.55Mpa 3.工作环境：温度-10℃~+40℃ 相对湿度≤85%（25℃）海拔<4000m 4.装置容量：<0.5kVA 5.外形尺寸：1100mm×650mm×1500mm 二、特点 1.机械手实训装置由实训桌（型材结构）、旋转底座、气动组件、三维(X、Y、Z)运动机械及电气控制等六部分组成。三维运动机械部分采用滚珠丝杠传动和齿轮传动相结合的模块化结构。具备底盘旋转、手臂升降、手臂伸缩、手爪旋转四个自由度控制的功能，可实现在一定范围内物体的抓取控制，用于实现定位功能。 2.PLC 可选用三菱系列的可编程控制器，其中三菱主机为 FX1N-24MT 内置开关量 I/O（14 路开关量输入/10 路晶体管输出）。 3.装置设有黄、绿、红及急停等控制按钮，方便操作者编写机械手各种控制功能；设有急停开关可供学员使用，防止损坏设备。	1.28	2	2.56

		注：静音气泵（用户自行采购），也可由本企业代为采购			
	双联四层 仿真透明电梯模型	外形尺寸：长*宽*高=900*600*2530（mm）*2 净重量：135*2kg 载重量：5kg 变频器：三菱 FX 系列 输入电压：220V 输入频率：50Hz 额定电流：2.5A 功率：0.4KW 曳引机减速比：1:15 模数：1.5(蜗轮减速器) 曳引电动机型号：YS-5634W 电压：3*220V 功率：0.18KW 转速：1400 rpm 控制方式：PLC 控制（三菱 FX3U-64MR） 调速方式：交流变频调速 结构形式：六层六站 电梯平层机构：旋转编码器/永磁感应器	2	3	6
工业机器人实训室	ABB IRB 120 工业机器人	ABB 公司 IRB 120 机器人本体，有效负载 3kg，臂长 0.58 米，包括： • IRC 5 紧凑型控制柜 • Robot FlexPendant 机器人示教器(中/英互换界面) • 机器人与控制柜间电缆(7m) • 示教器与控制柜间电缆(10m) • 机器人控制软件 RobotWare 6.0 • 数字 24V16 进 16 出 I/O 板一块 • 主电压 220V • DeviceNet 单通道通讯总线 • DVD 电子版英文资料 以上配置由 ABB 机器人（珠海）有限公司报价：人民币 14.5 万元	14.5	4	58
机械装调实训室	蓝领 LLJZ-1 型机械装调技术综合实训装置	1.输入电源：单相三线 AC220V±10% 50Hz； 2.交流减速电机 1 台：额定功率 120W，减速比 1:4； 3.外形尺寸（实训台）：约为 1800mm×700mm×820mm； 4.设备重量：500kg 5.安全保护：具有漏电流保护，安全符合国家标准。 本装置主要由实训台、动力源、机械装调对象（机械传动机构、多级变速箱、二维工作台、间歇回转工作台、牙嵌式离合器机构、冲床机构、送料机构等）钳工常用工具、量具等部分组成。	2.45	8	19.6
PLC 及电工实训室	蓝领 LL-163A 型电机装配与运行检测实训考核设备	1、输入电压：AC380V，三相五线制 2、最大输入功率：≤1000W 3、设备外形尺寸：展开：1850mm×1130mm×1050mm（长×宽×高），不展开：1200mm×780mm×1050mm（长×宽×高）。 本设备是一款可满足多层次教学的电机安装与检测实训考核设备，强化了多种电机制作和电气控制（拖动）方式。通过安装调整和负载的变化，使其具有比以往实训教学设备所更加完善的配置和更为完整功能，真实的模拟和反映了电机的安装检测和工业控制的过程，实训内容广泛、变化多样，是一款典型的职业能力实训和考核设备，通过在该设备上实训和考核，可使学生职业能力得到大幅度提升。	3.4	4	13.6
	学生凳子		30 元	360	1.08
	学生桌子		50 元	160	0.8
	白板		200 元	8 个	0.16
	投影仪		0.35	6	2.1
硬件设备市场价合计					161.37
硬件设备招标价					193.644
硬件+软件合计					217.644

三、建设进度

实训基地项目建设周期为两年，机电一体化技术实训基地主要分为两个阶段，项目进度表如下表所示。

项目建设进度表

年度	项目名称	项目组成	建设内容
2017	实训基地 硬件建设	新建机床电气实训室	采购 8 套 SB-253A 型机床电气实训考核装置；SB12-直流电机自动调速线路故障实验台、SB13-电磁调速异步电动机自动调速线路故障实验台、SB6-15/3 吨桥式起重机电路、电器故障实验台、SB3-Z3050 型摇臂钻床电路、电器故障实验台、SB7-M7475B 型平面磨床电路、电器故障实验台、SB9-T68 型卧式镗床电路、电器故障实验台各一套。学生桌 20 张，学生凳子 45 个，教师白板 1 个，电脑 1 台
		新建气动传动实训室	采购 8 套 XY-PL02 气动与 PLC 综合实训装置(带智能物料)，2 套 QK-07A 型 (PLC) 气动机械手实训考核装置。学生桌 20 张，学生凳子 45 个，教师白板 1 个，电脑 1 台
		新建机械装调实训室	采购 8 套蓝领 LLJZ-1 型机械装调技术综合实训装置，学生桌 20 张，学生凳子 45 个，教师白板 1 个，电脑 2 台
		扩建单片机控制实训室	采购 8 套蓝领 LL-703B 型单片机应用实训考核装置，8 台电脑，学生桌 20 张，学生凳子 45 个，教师白板 1 个
		扩建机电一体化实训室	采购 2 套 JB-03 机械手实训装置，2 套 YMGJ-82C 工业机械手实训装置 PLC 实验台，3 套双联四层 仿真透明电梯模型，学生桌 20 张，学生凳子 45 个，教师白板 1 个，电脑 4 台
		扩建工业机器人实训室	采购 4 个 ABB 工业机器人本体，学生桌 20 张，学生凳子 45 个，教师白板 1 个，电脑 4 台
		扩建 PLC 及电工实训室	采购 4 套蓝领 LL-163A 型电机装配与运行检测实训考核设备，学生桌 20 张，学生凳子 45 个，教师白板 1 个
2018	实训基地 软件建设	课程及教材建设	参照有关标准建设 3 门资源共享课，编写 4 本校本（实训）教材
		教学团队建设	依照一位教师两门主讲课程，两门辅讲课程要求，提高机电教师教学业务水平。
		培训服务建设	充分发挥机电实训基地作用，培养机电专业以外专业学生，培养社会有关人员的机电一体化技术专业技能。
		文化建设	规范实训基地标语、规章制度等