

智能制造专业群建设内容

（一）成立校企合作董事会，助力校企合作

搭建开放的校企合作发展平台，与歌尔集团共同深入研究和实施现代学徒制协同育人机制，与山东栋梁科技设备有限公司合作共建“中德栋梁智能制造学院”，成立校企合作董事会，作为最高决策机构，实行项目负责人制，制定理事会章程，明确人员组成、工作任务、组织机构和双方的权利和义务，建立沟通和工作机制。

（二）以“1+1”校企合璧专业带头人制度为引子，组建高水平教师队伍

1. 培养专业带头人

推行“1+1”校企双组合专业带头人制度，从各专业现有师资队伍中，各选拔1名师德高尚、专业理论扎实、操作技能过硬的骨干教师作为专业带头人进行重点培养，同时聘请4名高水平知名行业企业专家作为兼职专业带头人。对选拔的专业带头人，每年组织参加相关专业的省培、国培项目，外出进修学习先进职业教育理论、课程体系构建；定期组织到校外实训基地进行专业实践。专业带头人全面负责精品资源共享课程的开发建设，指导骨干教师开展教学和科研，承担教改课题。对兼职带头人，跟踪全省智能制造行业的发展动态，参与行业技术交流，推进科研成果转化。发挥专业带头人传帮带作用，组织修订专业教学标准，解决专业群发展中遇到的难点。

2. 培养骨干教师

从现有师资队伍中，遴选20名具有强烈事业心和责任感、较强教学科研能力、教学效果良好、业务水平高、具有双师素质的优秀中青年骨干教师，通过实训室建设、实训室功能开发、实训项目开发、信息化能力提升、课程开发、教学资源建设等措施进行重点培养。轮流选派教师外出进修，学习先进职教理论与技术，提高专业教学能力，建设校企合作课程，开发校企合作教材，与企业深入开展产学研活动，共同开展横向课题的研究。

3. 提升双师素质

专业教师每年到企业生产一线专业实践 1 个月以上，与企业共同开展技术革新，解决技术问题，学习掌握设备的操作，学习企业文化，掌握企业的新工艺、新流程，熟悉企业的管理制度和管理规范，了解企业岗位的新要求、新变化。将企业实践和指导学生实习结合起来。双师素质教师比例逐年提升，建设期满达到 90%，专业教师参与到企业的生产、培训、研发等工作中，形成常态化。

4. 培养兼职教师

根据学院《兼职教师聘任标准》，从企业聘请技术高超，有丰富实践经验，承担重点项目建设，热心职业教育的知名专家和能工巧匠，建立兼职教师资源库。建立兼职教师培训制度。对兼职教师进行岗前培训，定期组织座谈会、经验交流会等，开展兼职教师与专职教师结对帮扶活动，促进专兼职教师互相交流、互相学习，提升教师整体水平。实施兼职教师动态调整机制。制定兼职教师考核评估办法，采用随堂听课、教学材料检查等方式，从教学效果、教学质量、学生反馈等方面进行评估考核。优化兼职教师职业发展机制。为兼职教师提供办公条件，共享学院教学科研资源，鼓励参与教改和科研课题申报，按照学院《教师专业技术职务评聘办法》组织兼职教师进行职称评审，通过建立完善兼职教师管理办法，促进兼职教师职业发展，提升兼职教师队伍整体素质。

（三）优化专业结构，完善人才培养模式，构建新型课程体系

1. 调整优化智能制造专业群结构

紧密对接现代科技发展趋势和企业对人才的技术和能力的新需求。本着“高起点定位、高水平发展”的原则，对各专业人才培养方案进行深入调研、科学论证，在人才培养模式、教学模式等方面，实施工学结合、产教融合、现代学徒制等教学新模式，为专业群建设带来新活力，成为专业群发展新引擎。

2. 优化“两结合、四融通”人才培养模式和“四化”课程体系

在专业群建设指导委员会的指导下，紧紧围绕行业产业人才迫切需求，优化专业人才培养方案。实施学校与企业相结合、人才培养与社会服务相结合，工

作与学习融通、理论与实践融通、教学标准与岗位标准融通、职业技能训练与职业素质养成融通的工学结合人才培养模式。依托山东栋梁科技设备有限公司、歌尔声学股份有限公司、中达电子（江苏）科技有限公司等合作企业和校内智能制造公共实训基地，引入企业实际生产项目和任务，实现职业素养课程、专业基础课程、专业核心课程与企业岗位需求结合。联合行业企业共同制定实践教学项目，完善实践教学体系，建立实训教学指导平台，引入企业技改项目，实现实践教学与企业技术改造、项目升级相结合。



以智能制造企业职业岗位能力需求为导向，加强专业群课程体系整合优化，校企合作开发与国际标准对接的智能制造专业群课程体系，将智能制造新技术、新工艺引入课程，围绕智能制造典型环节，优化工学结合“四化”课程体系，即：课程结构模块化、课程内容综合化、课程实施一体化、课程评价开放化。



将岗位能力标准作为模块标准，构建专业基础课程模块、专业核心课程模块、综合实践模块和职业能力模块。根据学习领域的要求，综合重构课程内容。以综合职业能力培养为目标，根据专业培养目标，结合课程结构模块化和课程内容综合化，开发一体化课程，从而构建“四化”课程体系。由专业教师和企业技术人员共同组成课程开发团队，基于职业资格标准，同时密切关注和充分吸收企业技术与生产标准，遵照学生的认知规律与职业成长规律，围绕行动领域典型工作任务完成所需的知识、技能和态度设计教学情境，重组、序化教学内容，开发课程标准。

（四）教学资源建设

根据群内四个专业的公共能力培养需求，构建专业群公共平台课程，根据各专业核心能力需求，形成“平台+模块”的专业群“四化”课程体系。引进先进企业的标准，结合国家有关岗位标准，与行业企业共同开发专业标准，完成各个专业的专业教学标准和所有课程的课程标准制定。结合岗位生产任务，设计项目化的教学任务和教学情境，开发优质教学资源，校企合作共建《电工技术》、《电子技术》、《数控加工工艺》、《电气与 PLC 控制技术》、《工业机器人实操与应用》、《计算机监控技术》、《智能制造系统》7 门专业课程；校企合作开发《机械图样识读与绘制》、《机械图样识读与绘制习题集》、《MCGS 嵌入版组态软件应用教程》、《机械基础》4 部专业教材。以现代信息技术为支撑，建设专业课程教学资源库，建设省级精品资源共享课 4 门，院级院级精品资源共享课 8 门。

（五）建设集产、学、研、创功能于一体的实践教学条件

1. 公共实训条件建设

按照专业群中的各专业及专业方向，结合面向企业中的岗位技能要求，归纳各专业人才培养相同或相近能力情况，构建共同实训体系，在这个实训体系中各专业的学生能够共用共享，完成相关实践教学。扩建新建实训室 6 个，具体包括：智能制造实训基地、3D 打印创客中心、工业机器人实训室、机电一体化实训室、电气 CAD 实训室以及单片机应用综合实训室。

（1）智能制造实训基地

2018 年与山东栋梁科技设备有限公司合作，建设以德国工业 4.0 为参考，紧扣智能制造技术的维护保养、系统集成以及技术改造方案设计岗位需求的智能制造实训基地。打造成集公共实训中心、智能制造中心、创业孵化基地于一体的智能制造实训基地。具备教育教学、科技研发、技术服务、技能培训、定岗生产、素质陶冶、创业孵化、公共实训、智能制造等功能。可培训具有较强智能机电设备、工业机器人操作专业实践能力和适应现代生产、现代物流管理的高素质技术技能型人才。

智能制造实训基地明细表

单位：万元

序号	设备名称	技术参数	数量	单价	金额
1	自动化立体仓库与堆垛机单元	1-1 工业挂壁式码垛机：1 套； 码垛机 X/Y 轴采用同步带直线模组，X 轴行程约 2400mm，Y 轴行程约 800mm，采用伺服电机控制；Z 轴采用双轴气缸与直线导轨配合，货叉形式，行程为约 150mm。 1-2 立体化仓库 1 套：喷塑冷轧异型钢；仓位尺寸 300mm×200mm×150mm(±5mm) 仓位数量 7 列 4 层 28 个仓位；负载每个货架不小于 10kg；总尺寸：2200mm×1500mm×300mm 1-3 仓格传感器及位置控制传感器系统 1 套 1-4 单元 PLC 控制系统：1 套，品牌档次不低于西门子、三菱、施耐德； 1-5 单元电气控制柜：1 套 1-6 触屏操控终端 1 套尺寸不小于 15 英寸	1	21.00	21.00

2	加工输送单元	<p>2-1 11000*2500*850mm；由直线机、转向机、顶升机、横移机、旋转机等组成；铝合金型材支撑框架；同步带轮传动结构；电磁制动电机驱动；变频器控制。采用铝型材框架，平皮带传动，线体配有线体托盘、挡停机构、定位机构、顶升横移机构等主要机构；线体尺寸为11000*2500*850mm，铝型材采用合金状态 6063T5 工业铝型材；托盘尺寸为250*250*30mm，尼龙材质；</p> <p>2-2 四个内循环线，分别用于各工序内部循环；</p> <p>2-3 单元控制柜：1 套</p> <p>2-4 单元 PLC 控制系统：1 套，品牌档次不低于西门子、三菱、施耐德；</p> <p>2-5 触屏操控终端 1 套尺寸不小于 10 英寸</p>	1	52.00	52.00
3	工业视觉检测与 RFID 识别单元	<p>3-1 工业视觉检测系统 1 套：工业相机 300 万像素高分辨率（2048*2448）；彩色相机；USB 接口；工业镜头 300 万像素高分辨率；低畸变；C 口；25mm 定焦；光圈可调，含工业光源与光源控制器</p> <p>3-2 西门子 RFID 识别系统 2 套： 电子标签：防护等级不低于 IP68，EEPROM 存储器不低于 112 字节，工作温度范围-25 °C 至+85 °C 读写器：带集成天线 防护等级不低于 IP67</p>	1	28.00	28.00

		<p>工作温度范围-25°C 至+70°C</p> <p>最大范围 200mm</p> <p>可对符合上述参数的电子标签进行参数化。</p>			
4	桁架机械手转运单元	<p>4-1 桁架机械手机械手 1 套：行程 X/Y/Z 轴不小于 4.0/0.5/1.0 米，末端抓取最大工件重量 10kg 每轴移动速度 80~120m/min，重复定位精度不低于±0.1mm，传动方式为齿轮齿条，驱动方式为交流伺服电机驱动。</p> <p>4-2 机械手末端工具 1 套。</p>	1	28.00	28.00
5	工业机器人上下料单元	<p>5-1 六自由度串联机器人本体 1 套：国际品牌：品牌档次不低于品牌档次不低于 ABB、发那科，库卡、安川。串联关节型，自由度 6，</p> <p>负载能力不低于 16Kg，</p> <p>全伺服电机驱动，</p> <p>重复定位精度不低于±0.04mm，</p> <p>操作方式示教再现/编程，防护等级不低于 IP54(防尘、防滴)</p> <p>5-2 机器人控制柜与示教盒 1 套</p> <p>5-3 机器人末端手爪工具 1 套</p> <p>5-4 伺服一维行走轴 1 套：</p> <p>直角坐标式；</p> <p>负载不低于 250kg；</p> <p>重复定位精度不低于±0.05mm</p>	1	48.00	48.00
6	数控机床加工单元	<p>6-1 数控车床 2 台：床身上最大回转直径不小于Φ 500 mm，最大切削直径Φ 370mm，最大车削长度 500mm，主轴孔</p>	1	119.00	119.00

	<p>径不小于 62mm，主轴转速不低于 60-2250R/min,X 轴行程不低于 210 mm，Z 轴行程不低于 550mm，快移速度 (X/Z 轴) 不低于 12/16M/min，刀架刀位数不少于 8 个，刀具安装尺寸 25*25mm，X/Z 轴重复定位精度不低于 0.009/0.011 mm，加工精度不低于 IT6-IT7，控制系统西门子或发那科。</p> <p>6-2 数控铣床 1 台：工作台尺寸 1000 × 500 mm，允许最大荷重 450kg，T 形槽尺寸 18×5 mm×个，加工范围 工作台最大行程- X 轴 800mm，滑座最大行程-Y 轴 500mm，主轴最大行程-Z 轴 500mm，重复定位精度 X 轴 0.015 mm，Y 轴 0.012 mm，Z 轴 0.012 mm，机床尺寸 (长 × 宽 · × 高) 2700×2450×2650 mm，机床重量 6500 kg，电气总容量 18 KVA</p> <p>6-3 数控车三爪夹盘改造：改为气动或液压自动化夹盘；</p> <p>6-4 数控车安全防护门改造：实现机器人自动上下料。</p> <p>6-5 数控车电气系统改造：实现总控对车床自动化控制。</p> <p>6-6 数控铣夹具改造：更改为气动自动化夹具。</p> <p>6-7 数控铣安全防护门改造：实现机器人自动上下料。</p> <p>6-8 数控铣电气系统改造：总控对加工中心自动化控制</p>			
--	---	--	--	--

		<p>6-9 机床 DNC 联网,配置相应 IP 地址,并与整体系统网络化连接,实现数字化加工和管理作业,采用工业控制设备/客户端系统结构;机床通信管理等。</p> <p>6-10 单元触屏操控终端:1套,尺寸不小于15英寸;</p> <p>6-11 机床 PLC 程序代码改写,使机床增加的传感器和自动门及夹具与机床整合起来,能够对机床进行二次开发。</p>			
7	机器人包装单元	<p>7-1 轻型协作智能机器人1台,国际品牌,负载能力不低于5Kg;臂展不小于0.88m;控制轴6轴;重复定位精度不低于±0.02mm;集成信号源在上臂不少于10路信号;集成气源最高8bar;环境温度5-45℃;安装条件地面安装、悬吊安装;</p> <p>防护等级不低于IP54;</p> <p>各轴最大动作范围</p> <p>J1轴不小于±175°,J2轴不小于±175°,J3轴不小于±175°,J4轴不小于±175°,J5轴不小于±175°°,J6轴不小于±175°°,</p> <p>最大动作速度</p> <p>J1轴不低于150°/s,J2轴不低于150°/s,J3轴不低于150°/s,J4轴不低于180°/s,J5轴不低于180°/s,J6轴不低于180°/s</p> <p>机械臂重量不大于24KG,供电电源DC48V</p>	1	35.00	35.00

		末端手爪 1 套。 包装盒体供料装置一套、包装工作台一套。			
8	激光打标单元	8-1 光纤激光打标机 1 台: 平均输出功率 20W, 功率调节范围 10-100%, 重复频率 20-80KHz, 输出光束质量 M^2, 标刻线深 $\leq 1.2\text{mm}$, 最小聚焦光斑 0.005mm, 最小字符高度 0.2mm, 重复精度 $\pm 0.001\text{mm}$, 最大直线打标速度: 7000mm/s, 标准雕刻范围不小于 110mm \times 110mm, 激光模块寿命不低于 100000 小时。	1	12.00	12.00
9	多机器人协同涂胶装配作业单元	9-1 工业机器人 2 套: 2 套国际主流品牌: 品牌档次不低于品牌档次不低于 ABB、发那科, 库卡、安川, 动作类型: 多关节型; 负载能力不低于 3Kg; 控制轴 6 轴; 重复定位精度都不低于 $\pm 0.01\text{mm}$, 体重不超过 25KG; A. 工作范围 轴 1 旋转: $+165^\circ \sim -165^\circ$ 轴 2 手臂: $+110^\circ \sim -110^\circ$ 轴 3 手臂: $+70^\circ \sim -90^\circ$ 轴 4 手腕: $+160^\circ \sim -160^\circ$ 轴 5 弯曲: $+120^\circ \sim -120^\circ$ 轴 6 翻转: $+400^\circ \sim -400^\circ$; B. 最大速度: 轴 1 旋转: $250^\circ / \text{s}$ 轴 2 手臂: $250^\circ / \text{s}$ 轴 3 手臂: $250^\circ / \text{s}$ 轴 4 手腕: $320^\circ / \text{s}$ 轴 5 弯曲: $320^\circ / \text{s}$ 轴 6 翻转: $420^\circ / \text{s}$ 9-2 机器人末端多手爪工具 3 套:	1	78.00	78.00

		<p>9-3 机器人控制柜与示教盒 2 套:</p> <p>9-4 机器人底座 2 套:</p> <p>9-5 机器人末端快换系统 3 套: 额定负载不低于 16Kg; 锁紧力不低于 80psi (5.5bar) 1100N; 静力矩 (X/Y) 不低于 24.9Nm; 静力矩 (Z) 不低于 33.9Nm;</p> <p>9-6 装配工作台 1 套</p> <p>9-7 主控芯片供料装置一套、按钮开关供料装置一套。</p>			
10	AGV 运载机器人单元	<p>10-1 AGV 运载机器人 1 套: 国内品牌, 速度 0-30m/min; 承载能力不低于 50Kg; 导航方式为磁导航; 行走精度不低于 ± 5.5mm; 停车精度不低于 ± 3.5mm; 最小转弯半径不大于 1200mm; 爬坡能力不小于 1/100; 连续工作时间不小于 2h; 充电方式为外置充电器; 操作方式触摸屏, 中文菜单; 蓄电池: 工业免维护蓄电池; 具有故障报警, 急停按钮等安全装置, 具有障碍停车传感器; 具有无线通讯功能</p> <p>10-2 车载输送线装置 2 套: 输送运行速度不小于 5.5m/min; 电机为直流减速电机; 承载能力不小于 20kg。</p> <p>10-3 磁导航及无线控制系统 2 套</p> <p>10-4 磁导航 AGV 与总控集成软件接口一套, 能够通过接口准确控制 AGV 的运行。</p>	1	18.00	18.00
11	总控信息管理	包含 1 台服务器、1 台系统总控工业计	1	97.00	97.00

	单元	<p>算机、系统总控柜、CAD/CAM 软件 1 等 1 套、MES 生产管理软件 1 套、系统总控软件 1 套、系统视频监控与网络硬件及工程 1 套(含激光投影仪及 150 寸电子幕布多媒体教学系统)、3 套设计监控计算机、2 套监控显示大屏液晶电视、系统布线集成工程等组成。总控通过工业以太网等总线进行各单元集成作业。系统通过工业总线和以太网络联网,各分单元同主控系统做数据交换,起到监控并协调管理各分站单元按流程作业功能; 服务器参数要求: CPU:E5-2603V4、6 核、1.7G、6 线程,内存 DDR4-2400,16G,硬盘 300G,支持 SAS/SATA,嵌入式网络控制器: 4 口千兆网卡、支持 I/O 虚拟化功能,磁盘阵列卡: M5210 Raid0,1,12Gbps 带宽,8 个 PCI-E 插槽工业计算机参数要求: 1) 4U、19 英寸标准上架; 内存 2G,硬盘 500G, CPU: i5-2400, DVD-ROM, 主板可扩展 PCI 插槽; 总控软件模块: 1. 在整个系统中调度和协调各个从站单元系统进行作业; 2. 数据库查询模块: 系统内部有数据库管理系统,对订单以及产品的查询和管理; 3. 系统调试模块: 可以监控分析现场通讯数据; 4. 仓库管理模块: 对现场仓库单元进行管理; 5. 报警监控模块: 对系统各个单元的报警信息</p>			
--	----	---	--	--	--

12	生产线配套附件	<p>12-1 总体气路系统 1 套</p> <p>12-2 户外手电筒工件样式不少于 2 种, 手电筒筒身、筒盖毛坯料, 铝合金或铜材质, 数量不少于 50 个; 主控线路板、LED、开关等不少于 100 套</p> <p>12-3 托盘与定位装置 30 件</p> <p>12-4 安调工具 2 套</p> <p>12-5 安全防护栏 1 套</p> <p>12-6 地面走线槽 1 套</p> <p>12-7 系统实训指导书, 说明书 2 套, 配套教学资源资料 1 套</p> <p>12-8 系统离线编程仿真软件 30 个点, 参数要求: 提供不少于 200 种各品牌机器人模型。支持多种格式的三维 CAD 模型, 可导入扩展名为 step、igs、stl 等格式, 可实现工业机器人多种编程模式选择, 如手持工具或手持工件, 对三维模型可通过三维球功能对模型进行平移、旋转操作, 轨迹生成可基于 CAD 数据, 简化轨迹生成过程, 可利用实体模型、曲面或曲线直接生成运动轨迹, 包含多种轨迹调整优化工具包, 如碰撞检查、工业机器人可达性、姿态奇异点、轴超限、节拍估算、轨迹自动调整优化等功能, 提供 python API 功能支持, 集成所有离线编程软件的离线编程功能, 允许开展大量机器人机构的自动化应用。</p> <p>可进行仿真和应用程序机器人取放</p>	1	26.00	26.00
----	---------	---	---	-------	-------

		物体和应用于复杂的多机器人同步运动等。支持多机器人同步运动仿真。具有机器人外部轴运动，能够实现 7、8 轴的离线编程功能。 具有整个工厂自动化生产线仿真功能，至少包含流水线、3 种类型以上机器人、码垛机等。具有离线编程功能，能够直接生成多种机器人的代码。			
13	视觉监控系统	13-1 一体化摄像机，7 寸球形云台、壁装支架、4 路压缩视频卡、专用电脑及视频压缩软件组成，完成整条生产线的视频监控。	1	6.00	6.00
14	学习区建设		1	20.00	20.00
合计					588.00

(2) 3D 打印创客中心

2018 年建设了 3D 打印创客中心，以学生创新创业能力培养，教师科学研究、服务行业企业能力培养为目标，涵盖工业设计、逆向设计、三维建模、三维检测、3D 打印技术等。为淄博及周边企业在文化创意、工业、医疗、陶瓷等领域提供个性化定制服务，同时利用线上平台服务资源，提供技术培训、产品设计与制造服务、项目合作等社会服务功能。

3D 打印创客中心明细表

单位：万元

序号	设备名称	技术参数	数量	单价	金额
1	工业级 SLA	联泰/Lite300	1	38.60	38.60
2	PLA 耗材	银禧/Silver	100	0.90	0.90
3	激光内雕机	圣石/HGSP-3KC	1	25.00	25.00
4	三维相机	圣石/HSGP-3000	1	3.95	3.95
5	智能桌面机	makesome	20	1.00	20.00
6	桌面式三维扫描	EinScan-S	12	1.00	10.00

	仪				
7	PC 机	联想	20	0.65	13.00
8	作品展柜	定制	3	0.50	1.50
9	桌椅	定制	20	0.06	1.20
10	耗材	FDM 专用耗材	100	0.012	1.20
11	配套装修			9.85	9.85
合计					127.20

(3) 工业机器人实训室

该实训室已于 2018 年建成，实训室建设 HBHX-RCPS-C10 型工业机器人综合实训装置 1 套，结合丰富的周边自动化机构，可以实现机器人码垛、搬运、激光雕刻、打磨等常用工业应用教学。该设备具有工业机器人的示教、离线编程调试等功能。同时可根据教学内容，通过单个或多个模块实现机器人自动化工作演示等功能。主要承担《工业机器人技术》、《可编程控制系统设计实训》课程理实一体化教学及工业机器人应用工程师培训。

工业机器人实训室明细表

单位：万元

序号	设备名称	技术参数	数量	单价	金额
1	工业机器人实训设备	HBHX-RCPS-C10	1	61.50	61.50
2	场地装修，文化建设		1	0.50	0.50
合计					62.00

(4) 机电一体化实训室

该实训室已于 2018 年建成，实训室建设 8 套光机电一体化实训系统，1 套模块化现代物流制造系统，2 套工业机器人实训系统，具备 PLC 控制、变频调速控制、机械手控制、位置检测与控制、物料输送及分拣控制等功能。通过传感器信号采集，PLC 编程，对电磁阀、直流电机、交流电机等进行复杂的开关量控制、位置控制及时序逻辑控制，实现物料提升、故障报警、气动机械手搬运、皮带机输送、物料分拣等功能。

机电一体化实训室明细表

单位：万元

序号	设备名称	技术参数	数量	单价	金额
1	光机电一体化实训系统	DLFA-555C	8	6.80	54.80
2	模块化现代物流制造系统	DLMPS-800A	1	24.90	24.90
3	工业机器人实训系统	DLDS-1508	2	52.00	104.00
合计					183.70

(5) 电气 CAD 实训室

建设期内，建立电气 CAD 实训室，使学生掌握利用 CAD 软件绘制电路图、元器件零件图等，培养学生的电子产品设计的基本职业能力，采取情境教学培养学生对项目任务的设计分析能力、对设计软件的实践操作能力和计算机技术的综合应用能力。

电气 CAD 实训室资金预算明细表

单位：万元

序号	设备名称	技术参数	数量	单价	金额
1	PC 机	联想	50	0.60	30.00
2	桌椅	定制	50	0.06	3.00
3	电气 CAD 软件	EPLAN Electric	1	17.00	17.00
合计					50.00

(6) 单片机应用综合实训室

建设期内，采购 29 台单片机开发综合实训装置，建设单片机应用综合实训室，实训装置由控制屏、实验挂箱、实验桌组成，通过本实验台可完成单片机的接口扩展、数据采集、数据显示、键盘控制、定时器、打印机接口等实训。

单片机应用综合实训室资金预算明细表

单位：万元

序号	设备名称	技术参数	数量	单价	金额
1	单片机开发应用 综合实训装置	1、输入电源：AC220V ±10% 50Hz 2、工作环境：温度 -10℃~+40℃ 相对 湿度<85%（25℃） 3、装置容量：200VA 4、重量：100Kg 5、外形尺寸（cm）：130 ×70×90	29	3.10	89.90
2	配套工具橱,实训 桌, 文化建设		1	10.10	10.10
合计					100.00

2. 实训室内涵建设

（1）制度及文化建设

制定并完善实训室管理制度，制定仪器设备操作规程，建设特色专业文化，形成良好的文化育人环境。

（2）实训项目开发

按照智能制造技术技能人才培养需求，结合“两结合、四融通”工学结合人才培养模式特点，开发学做一体化实训项目，构建实境化育人环境，实施项目导向、任务驱动式教学。

（3）产学研创平台构建

为满足教学、培训、技能鉴定、科研及社会服务需求，不断丰富实训室功能，开展形式多样的技能培训、技能竞赛及技能鉴定活动，提升师生的职业技能。开展协同创新活动，解决教学、生产及管理中的实际问题，为专业、产业发展提供智慧支撑。通过产品开发、私人定制、小样试织等活动，开展为企业的技术服务。

3. 校企合作，建立校外顶岗实习基地

扩大校外实训基地建设。在现有实习企业合作基础上，进一步拓宽校企合作渠道，与山东栋梁科技设备有限公司、歌尔集团、海信集团、金能科技等企业建立校外实训基地，拓展实训基地功能，有侧重的加强与企业的合作力度，到 2020 年深度合作企业达到 4 个，一般性合作企业达到 80 个，为学生专业实习、技能训练、就业创业、技术研发、工艺制定提供可靠保证。校外实习基地实施“厂中校”实习实训模式，将课堂建到生产一线，校企联合创建实境化、开放式、多功能的实践教学场所，为校内实训创建真实的岗位训练、职场氛围和企业文化。校外顶岗实习基地能够提供 600 个以上学生顶岗实习岗位，确保学生有足够的顶岗实习时间，保证半年以上顶岗实习学生占应届毕业生比例达 100%。

（六）社会服务能力建设

充分发挥本专业群教学资源的辐射功能，积极为社会经济发展服务。以专业建设为平台，扩大大专业群的社会服务功能，承担社会职业技能培训任务、专业项目的合作开发服务，为提高劳动者素质、促进就业和地区职业教育的协调发展作出积极贡献。

充分利用本专业群的师资力量和实训条件，为企业开展项目培训，服务区域经济发展。充分发挥专业教师的技术优势，结合区域产业发展，配合劳动力市场开展急需人才培养；与培训机构建立合作关系，拓展培训项目范围；积极联合企业进行技术攻关和项目开发，解决企业的生产技术难题，推进新工艺、新技术应用。