



Shaanxi Institute of Mechatronic Technology

陕西机电职业技术学院

# 《工业机器人技术》建设方案

(2018-2020 年)

系 部 名 称: 机电工程系

执 笔 人: 李国强

审 核 人: 白娟娟

制 订 日 期: 2018 年 9 月

修 订 日 期:                     

陕西机电职业技术学院教务处制

二〇一八年九月

## 目 录

1 基本信息.....	3
2 建设基础.....	4
2.1 专业对接岗位.....	4
2.2 现有基础.....	5
2.3 面临挑战.....	6
2.3.1 机器人及智能装备产业的发展迫切需要大量高技能人才 .....	6
2.3.2 工业机器人的日益广泛应用需要高技能专门人才 .....	6
2.3.3 工业机器人应用人才结构性矛盾突出 .....	7
2.3.4 工业机器人应用人才荒.....	7
2.3.5 机器人技术对接区域经济.....	7
2.4 培养目标.....	8
3 建设目标.....	8
3.1 专业总体目标.....	8
3.2 专业分年度目标.....	9
4 实施方案.....	10
4.1 实施内容.....	10
4.1.1 专业定位与人才培养.....	10
4.1.2 师资队伍建设.....	10
4.1.3 课程体系与课程改革.....	10
4.1.4 校企合作与国际交流.....	11
4.1.5 实践基础.....	11
4.1.6 教材与教学资源建设.....	11
4.1.7 创新创业与技能大赛.....	12
4.1.8 科研与社会服务.....	12
4.2 工业机器人专业建设具体措施.....	13
4.2.1 创新机构设置.....	13
4.2.2 深化教育教学改革.....	13
4.2.3 优化专业教学团队.....	15
4.2.4 深化课程改革，提高教学质量.....	17
4.2.5 创新校企合作与国际交流.....	17
4.2.6 夯实实践教学基础，拓展其内涵外延.....	19
4.2.7 加强教材与教学资源建设.....	21
4.2.8 深入开展创新创业与技能大赛，切实提高教学质量.....	21
4.2.9 增强社会服务能力.....	23
5 保障措施.....	24

# 工业机器人技术专业建设规划

## 1 基本信息

表 1 专业基本信息

专业名称	工业机器人技术		专业代码	560309	
专业所属大类	装备制造类		专业所属二级类	自动化类	
专业设置时间	2018 年		修业年限	3 年	
专业特点	<input checked="" type="checkbox"/> 产业支撑型 <input type="checkbox"/> 人才紧缺型 <input checked="" type="checkbox"/> 特色引领型 <input type="checkbox"/> 国际合作型 <input type="checkbox"/> 其他 _____				
是否跨省招生	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		所属院系	陕西机电职业技术学院机电工程系	
专业带头人（负责人）基本情况					
姓名	高白川	性别	女	出生年月	1982. 9
学位	硕士	学历	本科	所学专业	机械工程
毕业院校	西南交通大学	职称	副教授	职务	教研室主任
联系电话	5191724909	电子邮箱	1376531027@qq.com		

表 2 专业建设团队名单

序号	姓名	出生年月	所在单位	专业	职称/职务
1	张 琴	1975.10	陕西机电职业技术学院	职业技术教育学	副教授/副院长
2	白娟娟	1977.07	陕西机电职业技术学院	机电一体化	副教授/系主任
3	王富力	1982.09	宝鸡吉利发动机有限公司	控制理论与控制工程	工程师/装备工程部部长
4	赵宏雨	1988.01	宝鸡吉利发动机有限公司	机械设计制造及其自动化	工程师/机加车间主任
5	李高峰	1978.02	陕西宝光真空电气股份有限公司	工商管理	工程师/人力资源部部长
6	梁 超	1971.11	宝鸡中航时代精密传动有限公司	自动化控制	高级工程师/董事长

7	李 亮	1979.07	宝鸡市机器人产业协会	机器人技术与控制	讲师/秘书长
8	王明艳	1976.10	陕西机器人智能制造 产业园	工商管理	总经理
9	胡家诚	1974.11	陕西北宸航天科技有限公司	机器人技术	工程师/董事长
10	鲁开讲	1963.09	宝鸡文理学院	机器人机构学	教授/学院导师
11	马海彦	1981.06	陕西机电职业技术学院	机械制造工程技术	讲师/机电系副主任
12	高白川	1982.09	陕西机电职业技术学院	机电一体化	副教授/教研室主任
13	孟召琴	1971.05	陕西机电职业技术学院	机电一体化	副教授
14	卢静	1979. 09	陕西机电职业技术学院	机电一体化	副教授
15	李小曼	1987. 09	陕西机电职业技术学院	机械制造及自动化	技师
16	郭 军	1969. 10	陕西机电职业技术学院	教育技术应用	讲师
17	李国强	1989. 10	陕西机电职业技术学院	机电一体化	助教
18	冯琛	1990. 05	陕西机电职业技术学院	机电一体化	助教
19	李琼	1992. 04	陕西机电职业技术学院	机电一体化	助教

## 2 建设基础

### 2.1 专业对接岗位

表 3 工业机器人技术专业对接岗位

序号	岗位名称	岗位类别		岗位描述	岗位能力要求
		初始岗位	发展岗位		
1	工业机器人安装调试员	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	负责对工业机器人设备正常运行、日常维护，出现故障能进行维修。	能根据安装的要求编制设备安装工艺并对设备进行安装调试、分析故障原因。
2	自动生产线运维技术员	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	负责自动化生产线的正常运行、日常维护，出现故障能进行维修。	能维护自动生产线正常运行，对自动生产线进行安装、调试、维护、分析故障原因并实施故障维修。

3	工业机器人应用技术员	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	工业机器人设备的应用、编程、调试和维护	能进行机器人的安装、编程操作、维护与维修。
---	------------	-------------------------------------	--------------------------	---------------------	-----------------------

## 2.2 现有基础

陕西机电职业技术学院是2015年11月经陕西省人民政府批准，2016年4月经教育部备案，由创办于1986年的国家级重点中专、首批国家改革发展示范学校——陕西省电子工业学校与陕西电子工业职工大学合并改制组建的省属公办全日制普通高等职业院校。学院地处炎帝故里、西部工业重镇、陕西省第二大城市宝鸡市，占地面积315亩，现有教职工300余名，其中专兼职教师182人，其中副高以上技术职称60人、“双师型”教师78人。设有机电、电子、信息、汽车、建筑、经济管理与艺术等6个专业教学系部，开设五年制大专专业10个、三年制高职专业9个、三年制中专专业11个。现有全日制在校学生5000余人，各种职业技能培训年培训量超过2000人。

学院以培养岗位型、技能型、应用型人才为目标，采用“专业知识+就业技能+创业素质”的叠加式教学体系，不断深化人才培养模式、课程设置、教学内容、教学方法、教学管理制度等方面的改革，逐渐形成了自己的办学风格和特色，探索建立的“理论实践一体化”教学模式和“校企二元”育人机制在全国深有影响，人才培养质量深受社会认可。

三十多年来，学院依据地区优势，充分发挥机电、制造类学科和专业优势，不断加强师资配备，形成了机电、电子、汽车、信息、加工制造等特色鲜明的装备制造专业体系，融高等职业教育、中等职业教育、劳动技能培训和成人继续教育于一体，培养了大批高素质技能应用型人才，2015年牵头组建宝鸡市现代装备制造职教集团。为宝鸡乃至全省装备制造业转型发展做出了重要贡献。

### （1）初步建立了一支结构合理、素质优良的专业教学团队

我院有工业机器人技术、电气自动化技术、机械加工技术教学团队，他们有扎实的专业基础、有多年的教学经历并积累了较为丰富的教学经验，完全可以胜任工业机器人技术专业的教学工作。工业机器人技术、电气自动化技术、机械设计与自动化等专业现有30位专任教师、从企业引进的企业能工巧匠作兼职教师，专任教师中硕士16人，副高职称以上6人，“双师型”教师比例占我系教师的70%以上，陕西省教学名师1人，宝鸡市劳动模范1人。

## **(2) 实验实训条件良好**

目前工业机器人技术、电气自动化技术、机械设计与自动化现有功能实训室20个，综合技术实训室3个。2016年新建机器人实训室，能同时容纳40人进行工业机器人实训，满足教学需要。校中厂两个，可容纳50人进行生产性实训，在“现代学徒制”项目建设中我院获得了国家级二等奖。

## **(3) 积极探索工学结合人才培养模式，并收到了良好效果**

我院重点建设专业工业机器人技术的大部分课程都可以移植到工业机器人技术专业，这也为该专业的创建也提供了坚实的基础和可借鉴的经验。积极推行工学结合人才培养模式和实施“工作站”式的顶岗实习管理模式，对培养应用性人才起到了显著的作用，应届毕业生出现了供不应求的状况。

## **(4) 科研和社会服务取得了一定成果**

五年来相关专业的骨干教师主持及参与教科研课题20余项，开设 PLC、组态软件、触摸屏等多种培训课程，并每年为企业培训技师、高级技师、中高级维修电工。

## **2.3 面临挑战**

### **2.3.1 机器人及智能装备产业的发展迫切需要大量高技能人才**

中国工业机器人市场近年来持续表现强劲，市场容量不断扩大。工业机器人的热潮带动机器人产业园的新建。到目前为止，上海、徐州、常州、昆山、哈尔滨、天津、重庆、唐山和青岛等地均已经着手开建机器人产业园区。产业的发展急需大量高素质高级技能型专门人才，人才短缺已经成为产业发展的瓶颈。

### **2.3.2 工业机器人的日益广泛应用需要高技能专门人才**

传统制造业的改造提升、人工成本快速提高促使企业用工业机器人来提高产业附加值、保证产品质量，使工业机器人及智能装备产业面临前所未有的发展时机。目前在长三角地区使用工业机器人的企业六千多家，人才缺口达 5000 人左右。不仅企业需要工业机器人现场编程、机器人自动化线维护等方面的人才，还需要大量从事工业机器人安装调试和售后服务等工作的专门人才。随着我国制造业的发展，预计未来 3-5 年，工业机器人的增速有望达到 25%，高技能人才缺口将逐年加大。

### 2.3.3 工业机器人应用人才结构性矛盾突出

目前国内高职院校尚无工业机器人应用方面的对口专业，从事工业机器人现场编程、机器人自动线维护、工业机器人安装调试等岗位的人员主要来自对电气自动化技术、机电一体化等专业毕业生的二次培训，而且短期培训难以达到岗位要求。

### 2.3.4 工业机器人应用人才荒

伴随着机器人热的另外一个隐忧也随之浮出水面，那就是工业机器人应用工程师的人才荒。一台工业机器人（机械臂）能否投入到生产当中去，以及能发挥多大的作用，取决于生产工艺的复杂性，产品的多样性还有周边设施的配套程度。而解决这些问题却需要 3 到 5 名相关的操作维护和集成应用人才。目前，机器人在汽车制造以外的一般工业领域应用需求快速增长，而相应的人才储备数量和质量却捉襟见肘。

工业机器人应用（系统集成）是典型的多学科交叉融合的行业，目前的当务之急，是大量培养掌握机器人系统知识并能与各行业工艺要求相结合的应用工程人才，帮助用户解决机器人的应用的实际问题，取得实效，以此开拓机器人市场。从一些招聘要求不难看出，操作机器人的技术人员，是目前企业中最缺的技术工人。企业把工业机器人买回来以后，想要把标准的机器人变成一台可以投入生产的专用自动化设备，这就需要机器人应用工程师结合生产工艺和工件的类型，通过手动示教编程并结合周边的辅助设施，才能使机器人完成特定的任务。

### 2.3.5 机器人技术对接区域经济

宝鸡市作为陕西省城市群的主要城市之一，在宝鸡市建设的机器人产业园、钛谷，为机械加工、汽车后市场、电子信息类专业的发展提供了强大的支撑，入住的企业急需高水平技能型的机械加工、电子信息等专业从业人员。此外还有服务于宝鸡周边地区的从业人员。机器人技术集电子、信息、物流、自动控制、数控技术于一体，宝鸡一些现代化水平比较高的企业（比如：吉利集团宝鸡分公司）开始越来越多地应用工业机器人。一方面是工业机器人应用高端技术人才需求飙升，一方面是相应的人才供应奇缺，更为重要的是，工业机器人应用及高端技术人才的大量缺口，已经开始制约相关技术领域的进展，成为地方产业发展的掣肘。因为，强化校企合作，推行嵌入式课程，创新专业申办，岗位实训等学科教育创

新模式，通过开设短期培训班或专业共建模式，引入实务课程，提升教育质量。推行“出口即入口”教育模式，即为从人才培养的最终就业目标倒过来设计课程内容，解决学生就业问题。

## **2.4 培养目标**

本专业面向现代制造业中使用工业机器人完成生产的企业，以及与工业机器人技术有关的职业领域的生产、服务、管理一线岗位培养拥护党的基本路线，适应现代制造业第一线需要，德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的综合职业能力，掌握一定的专业理论知识、具有较强实践能力的高素质高技能型人才。要求具备从事专业工作所必需的工业机器人技术专业基础知识和科学文化素养，掌握现代工业机器人安装、调试、维护方面的专业知识和操作技能，具备机械结构设计、电气控制、传感技术、智能控制等专业技能，能从事工业机器人系统的模拟、编程、调试、操作和销售工作，并能够对工业机器人应用系统进行维护、维修与管理，服务于生产管理及生产第一线的复合型技术技能人才。

## **3 建设目标**

陕西机电职业技术学院紧紧围绕装备制造业及陕西支柱产业对技术技能人才的需求，按照“依托行业、创新机制、强化特色、提高质量”的建设思想，创新办学体制，着力建设教育观念新、校企融合度高、社会认可度高、就业质量高、改革成效显著的特色专业及专业群，建设技能培训和技術服务平台，提高社会服务能力。

### **3.1 专业总体目标**

本专业为2018年新开设专业，在现有基础上，将专业建成具有先进的创新职教理念、专业定位准确、课程体系完善、教学资源丰富、教学团队卓越、校企合作成效显著，就业优势明显、彰显高等职业教育特色，助力地方产业发展，增强社会服务功能、扩大社会服务范围，建设成为在地方院校同类专业建设中起引领作用的实用型、创新型专业人才培养基地，为陕西现代制造业转型升级和高端、智能装备制造业培养掌握工业机器人设备的安装、调试、操作、维修及生产技术管理等方面的基本理论和专业知识，能够熟练进行常用机器人设备安装与调



试,具有良好的职业道德,较强的专业能力、方法能力和社会能力,能适应生产、建设、管理、服务第一线需要的高端技能型专门人才。

## **3.2 专业分年度目标**

### **(1) 2018 年目标**

成立工业机器人技术专业建设工作小组,充分发挥其指导功能,创新校企共同育人机制;在工学结合、校企合作实践基础上,建设 1 个校企合作工业机器人技术创新工作室;启动校企合作“互联网+中国制造 2025”生产性实训基地建设项目,全面深入开展产学研合作办学。完成工业机器人专业 2018 年人才需求报告和 2018 级专业人才培养方案;培养或引进“双师”素质教师 1 人,骨干教师 1 人,选聘兼职教师 2 人;新建 2 个校内实训室——智能控制技术应用中心、工业机器人实训室,校企合作典范 1 个,成立机电科创协会,制定相应管理办法及实施细则。

### **(2) 2019 年目标**

充分发挥校企合作工业机器人创新工作室的功能,进行校企合作交流、研讨,开展合作项目的实施;完成工业机器人技术专业 2019 年人才需求报告和 2019 级专业人才培养方案;完成 1 门课程网站建设、1 门课程的精品资源共享实施方案及课程资料,完成专业资源库建设;完成 1 本特色校本教材;加强师德建设,优化教师结构,继续培养专业带头人 1 名、“双师”素质教师 1 人、骨干教师 1 人、兼职教师 1 人;新建校内实训室 1 个,发挥校外示范实训基地作用,开展实质性校企合作,修订机电科创协会相应管理办法及实施细则,规划建设校企合作项目,加强职业技能培训。

### **(3) 2020 年目标**

完善创新创业教育体系,进行校企合作交流、研讨,开展的合作项目,取得明显成效;完成工业机器人技术专业 2020 年人才需求报告和 2020 级专业人才培养方案;完成 1 门课程网站建设,完成专业教学资源库建设,进行推广使用;完成 1 本特色教材编审并出版校本教材;完成 1 名专业带头人的培养工作,使其成为业内具有影响力的专家,培养“双师”素质教师 1 人、骨干教师 1 人、兼职教师 1 人;新建校内实训室 1 个,完善实训项目运行及使用管理制度,扩大校外实

训基地的示范效应，提升学生实践技能 and 创新能力，与行业知名企业合作项目良好运行，加强职业技能培训。

## **4 实施方案**

### **4.1 实施内容**

#### **4.1.1 专业定位与人才培养**

紧扣服务区域经济建设需要的办学定位，以培养实践型、创新型的掌握工业机器人技术的实用型专业人才为目标，优化产、学、研三位一体、寓教于研的技术创新人才培养模式及“基于工作过程项目化”的专业课程体系，大力加强师资队伍建设和教学资源建设，努力提高工业机器人技术专业建设水平和人才培养质量。

#### **4.1.2 师资队伍建设**

加强师德建设，优化教师素质能力结构，优化专兼教师结构，以凸显“双师”特色为重点，打造职业化程度高、工程化能力强、国际化视野宽的工业机器人技术专业教师队伍。

“双师素质”比例达 60%以上，专兼职教师两融合，兼职教师与专任教师比例达到 1:1 以上，兼职教师专业课授课课时比例占 50%以上。依据“双师素质与双师结构并举、技能水平与素质提升并重”的思路，建立大师工作室，深化“传、帮、带”、“劳模结对子”的师资培养模式，通过国内外培训、企业挂职锻炼、参与技术服务等方式，建立技能大师工作室，实施“五大工程”即教学名师与技能大师队伍建设工程、专业带头人队伍建设工程、骨干教师队伍建设工程、“双师素质”专任师资队伍建设工程、兼职教师队伍建设工程，进一步创新师资队伍的建设模式与管理机制。

#### **4.1.3 课程体系与课程改革**

通过专业核心设计课程的建设，带动专业整体课程的建设与发展。以《创造学》—《电子创新设计》—《机械创新设计》为课程主线，以电子创新设计、机械创新设计为基本载体，以职业技能竞赛—国家专利—大学生创新创业为考核目标，完善创新创业教育体系。

重点建设《PLC 原理及应用》、《工业机器人编程》、《自动化生产线操作》、

《工业机器人故障诊断与维护》四门优质核心课程。三年内将《PLC 原理及应用》、《自动化生产线操作》、《机械零件与典型机构》三门课程建设成为院级精品课程，逐步将《PLC 原理及应用》建设成为省级标准的优质专业核心课程。

#### **4.1.4 校企合作与国际交流**

创新校企合作体制机制，学院与宝鸡吉利公司、宝鸡机床集团、陕西信创机电有限责任公司等企业共建校企合作创新工作室，由企业工程技术人员和学院专业骨干教师组成，全程参与专业人才培养方案的制定，课程体系的构建，专业课程标准的制定，实训内容标准的修订以及实习实训室的建设等。深化校外实训基地、教师职业能力提升培训基地、产学研创新基地的建设，探索“互联网+校企合作”新模式。

（1）校外实训基地。继续发展 2-3 个相对稳定的校外实习实训基地，每年接受顶岗实习人数达 300 余人次。

（2）教师职业能力提升培训基地。与宝鸡地区知名企业合作，建设教师职业能力提升培训基地，每年派出 1-2 名教师到企业进行为期 6 个月的顶岗锻炼。

（3）产学研创新基地。通过深化校企合作，探索产学研合作办学，提高了学生的职业素养和职业技能，同时也提高了教师的职业教育执教能力。

（4）互联网+校内数字化工厂。建成一个校内数字化工厂，成立学院和本地区加工制造企业为主要成员的“互联网+”校企合作联盟，借助信息技术和互联网技术搭建生产云平台和设计云平台，实现生产设备、设计软件、加工信息、人力资源等数据共享。

#### **4.1.5 实践基础**

完善已有一体化教室和专业实训室的相关设施，对实训设备进行智能升级改造，新建数字化设计与仿真中心、工业机器人仿真实训基地、施耐德智能照明与电气实训室、电子创新设计室、机电创新设计室，确保教学、研究需要和人才培养质量。

#### **4.1.6 教材与教学资源建设**

以高职教育人才培养要求为标准，通过校企合作，结合创新创业教育新要求，制定和完善教材管理和选用制度，编写适合本专业特色鲜明的教材，完善和丰富

教学资源库，使学生能够进行自主学习、开放学习，全方位的为学生的素质与技能水平的提升服务。

在本专业教材与教学资源库现有的基础上，完成 1 门精品课程配套教学资料建设；完善教材管理与选用机制，建立“互联网+”教学资源共享平台，提供可供学生下载的微课、精品课程多媒体课件、在线共享课程、上传作品、职业技能鉴定试题库等信息化教学资源。经过三年的建设，打造一个涵盖本专业 50%以上课程的教学资源库平台。

#### **4.1.7 创新创业与技能大赛**

创新创业教育既是适应经济社会发展和高等教育自身发展需要应运而生的一种教育理念，也是融创新教育与人才培养全过程的一种教育模式。着力于整合课程体系，优化教学资源，搭建学生创新创业实践平台，创建创业项目孵化基地的建设目标，本着“行业引领，专业为用”的教育理念，培养学生勇于探索、开拓进取的创新创业精神。

以职业技能和科技创新作为第二课堂的主题，鼓励学生积极参与“互联网+”等各种形式的科技创新实践活动，如机电产品制作创新兴趣小组、单片机编程创新兴趣小组、机器人兴趣小组、工业产品设计兴趣小组等；把理实一体化课堂与学生的科技创新活动相结合，鼓励学生进行各种形式的课外设计、制作；以竞赛作为第二课堂实效的考核手段，鼓励专兼职教师积极参与指导学生课外科技创新与实践活动，建立长效的训练机制，从比赛中选拔优秀选手，积极参加省级和国家级大赛。课堂教学活动与第二课堂互渗透与补充，夯实基础，提高学生素质、强化实践与创新，丰富学生课余生活，有效地强化了学生的专业综合技能，培养了学生创业、创新意识与能力。

学生创新创业竞赛，以赛促教；完善大赛承办、学生选拔、培训、奖励机制；使技能大赛与专业教学紧密结合，切实培养学生的专业实践能力。通过大赛促进科技创新和成果转化，有效推动科技型中小企业创新发展，培育高水平、高层次、高素质的创业团队和具有创新能力的创业企业。

#### **4.1.8 科研与社会服务**

充分发挥学院的区位优势、教学资源优势和产学研合作优势，与相关单位坚持社会效益和经济效益及共同提高并举的原则进行友好合作，促进资源共享、提高

办学效益、增强适应力、扩大受益面。建成集教学、生产、研发为一体功能齐全的“校企合作应用技术协同创新中心”；面向企业开展专业技术和专项技能培训、职业技能鉴定；引进、开发大学生创新创业项目，孵化培育新科技成果，服务区域内职业学校实践教学，实行区域内职业学校资源共享；创新培训模式，服务区域内相关社会职业培训，面向企业开展应用技术开发与服务，提供技术推广服务或经营策划服务。形成立体式、多元化的职业教育培训体系，

## **4.2 工业机器人专业建设具体措施**

### **4.2.1 创新机构设置**

设置创新教育研究室，研究和完善创新创业教育体系和规律；建设校企合作创新工作室；充分利用创新工作室指导学生进行创新实践，激发学生的创新热情，培养学生的创业精神，提升学生的创业能力。

### **4.2.2 深化教育教学改革**

#### **（1）持续创新人才培养模式**

##### **第一，成立校企合作创新工作室**

为了加快发展制造业服务化转型和人工智能创新应用，紧紧围绕宝鸡市装备制造业迅猛发展需要，学院依托陕西省电子职教集团，与世界 500 强施耐德公司、宝鸡乐宇测控技术有限公司、陕西信创机电有限责任公司等企业组成校企合作创新工作室。

##### **第二，不断优化产教研三位一体、寓教于研的人才培养方案**

与企业、科研机构进一步深化合作，针对装备制造业需要的产品设计与加工、产品组装与维护、产品营销与技术服务等岗位，引入世界 500 强企业的国际化生产的工艺流程、产品标准、服务规范内容等，优化人才培养方案及专业课程体系，以实现专业与行业（企业）岗位对接制定更加完善科学的产教研三位一体、寓教于研的人才培养方案。

##### **第三，学院、企业和科研机构合作、联合共建就业创业指导**

通过校企合作、联合共建，开展专兼结合的就业指导队伍建设、就业创业指导课程体系建设、开放的信息资源建设、创业孵化基地建设、就业质量评价体系建设等五个方面的建设。三年内使毕业生与校内外就业指导服务人员之比达到

20: 1, 并建立企业人员兼职就业指导教师队伍管理制度; 学院成立就业创业工作室, 贯穿“以学生为本”的育人理念, 完善全程化、专业化、信息化的就业创业指导课程体系; 依托学院统一建立的信息平台汇集信息, 完成校企共享的就业创业信息资源库建设, 库中企业数不少于 50 家, 每届优秀毕业生不少于 20 人; 引进企业生产经营实体、校企合作共同经营等多种方式的创业孵化项目, 为学生提供创业孵化基地; 建立吸纳行业企业参与、开放的就业质量评价体系, 指标主要包括就业水平和用人单位的满意度, 并以就业质量评价体系为载体, 以评价过程和结果为依据, 为有效缓解毕业生技能与岗位需求不匹配造成的就业结构性矛盾、不断完善人才培养方案服务。

### **(2) 构建科学的教学质量监控体系**

1) 人才培养目标: 其主要监控点为人才培养目标定位、人才培养模式、人才培养方案、专业改革和发展方向等。

2) 人才培养过程: 其主要监控点为教学大纲的制定和实施、教材的选用、师资的配备、课堂教学质量、实践性环节教学质量、教学内容和手段的改革、考核方式等。

3) 人才培养质量: 其主要监控点为课程合格率、各项竞赛获奖率、创新能力和科研能力、毕业率、就业率用人单位评价等。

4) 教学质量监控的组织体系: 由院、系、室构成三级监控组织, 根据管理的职能, 在不同层面上实施质量监控。

5) 教学质量监控的制度体系: 听课制: 系领导、教研室主任和同行相结合的听课制。学生评教制: 每学期通过网络和问卷调查的形式, 由学生作为课程教学评估的主体, 对教师的教学质量进行评估。教学例会制: 定期召开教研活动, 集中研究教学改革中的重大事项, 持续推进教学改革和创新。

### **(3) 完善多元立体的有效评价体系**

按照学院培养“具有科学人文素养和专业技术的高素质技术技能型人才, 为地方经济转型升级和社会发展提供人才支撑”的办学定位, 建立多元参与、多维指标的开放性第三方人才培养评价制度, 淡化传统的学生课业考试以学校和教师为主导的内部评价方式, 强化以外部评价为主导的第三方认证方式。高职教育服务对象(学生、行业、用人单位)的多样性, 评价主体多元、评价内容多元、评

价方式多元构成全员、全方位和全过程的人才培养质量评价制度。

**第一，建立多方参与的评价组织机构**

主要收集社会、行业企业和学校教学全过程相关信息。与企业、家长、用人单位、毕业生建立长期的信息沟通渠道，满足工业机器人技术专业高职教育的教学质量管理、监控、评价等要求。

**第二，完善人才培养质量评价制度**

以课程体系建设作为提高教学质量的核心，发挥专业建设指导委员会的作用，动态监控教学全过程相关的标准及指标建设。人才培养质量评价体系结构见图 1。

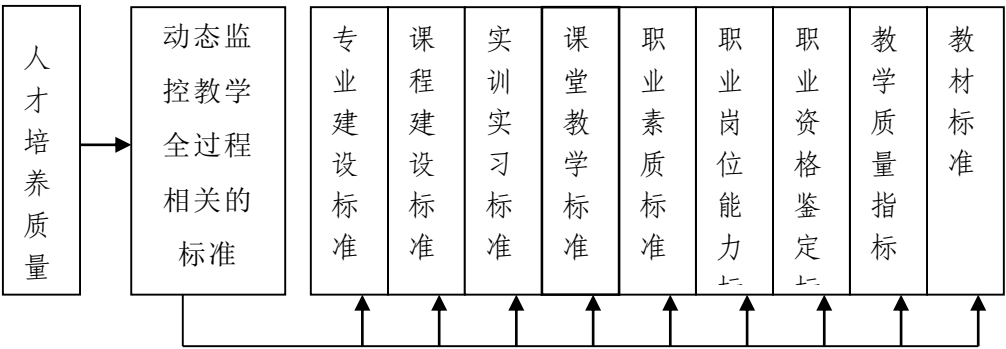


图 1 人才培养质量评价体系

**第三，建设人才培养质量信息平台**

以毕业生专业对口率、学生职业资格证书通过率、专业教师社会服务项目完成率等教师教育教学水平考核指标；以就业率高、企业满意度高、社会评价高为人才培养质量考核的主要指标；吸收用人单位参与对教学全过程动态监控、分析和教学质量评价。

**4.2.3 优化专业教学团队**

**（1）教学名师与技能大师队伍建设工程**

实施名师工程：政府、学校和企业重视教学名师及技能大师的培养，通过校企合作，走名师强校兴企之路，真正发挥教学名师及技能大师的品牌效益。①建立教学名师与技能大师选拔机制。②建立教学名师与技能大师管理机制：明确教学名师岗位职责、工作要求、享受待遇等。建立大师工作室，教学名师和技能大师在职称晋升、课题申报、国内外培训、学习考察、学术交流、下企业调研和实践等方面给予优先。③建立教学名师与技能大师考评机制：根据教学名师现实表现和实际贡献进行动态考核，对连续五年考核达标的教学名师，授予名誉名师称

号；对考核不达标的教学名师，取消相应的待遇；对连续二年考核不达标的教学名师，实行退出机制。

### **（2）专业带头人队伍建设工程**

在现有教师中选拔 1-2 名以上具备硕士或博士学位的教师作为专业带头人培养对象进行重点培养，有针对性地将其培养成具有高级技能证书的“双高型”专业带头人，逐步形成以专业带头人为核心的研发团队，并承担省、国家级科研课题或承接企业重大科技攻关。

### **（3）骨干教师队伍建设工程**

以提高教师职业教育教学能力和实践能力为重点，着力培养 2-3 名骨干教师队伍。①制度激励：建立《青年骨干教师选拔、培养和管理办法》，为青年骨干教师的成长提供制度保证。②“榜样”激励：每年组织一次青年骨干教师评选活动。③加大培养力度：学院的外出培训、下企业实践等学习机会重点照顾中、青年教师，鼓励和支持青年教师主持和参与科研、教研课题研究，主持和参与专业相关的技术攻关、技术服务或产品研发教学团队、实训基地建设等项目，鼓励和支持青年教师在职攻读硕士、博士学位。④重用青年骨干教师：让德才兼备的青年骨干教师担任教研室主任等职务，为他们提供施展才华的舞台，使其得到充分锻炼。

### **（4）“双师素质”专任师资队伍建设工程**

实施“专业课教师双师素质提升工程”，在今后的三年中，努力提升教师的专业技术应用水平和实践操作能力，使教师“精工艺，懂生产，会操作”，建立“学院人事考核、系部业务考核、学生评教考核”三位一体的考核机制，双师素质教师比例占专业课教师比例达到 85%以上，打造一支服务于高职教育、职工培训两翼并举的“双师素质”教学团队。

### **（5）兼职教师队伍建设工程**

进一步加强与企业的合作，建立“人才共用，互派互聘，双岗交替、双向培养”机制，修订《陕西机电职业技术学院兼职教师队伍建设管理办法》，规范兼职教师聘任条件、程序及管理，进一步提高兼职教师课时津贴，加强对兼职教师职业教育学和教学方法的业务培训，提高教育教学规范化水平，经过三年建设，使得兼职教师与专任教师比例达到 1:1 以上，兼职教师承担专业课教学的课时比例达到 50%以上。



#### 4.2.4 深化课程改革，提高教学质量

通过专业核心课程的优化建设，带动专业整体课程的建设与发展。工业机器人专业核心课程优化建设规划如表 3。

表 3 工业机器人专业核心课程优化建设规划表

课程名称	主要措施	备注
PLC 原理及应用	根据职业标准与企业联合重构课程体系和内容，并聘请企业专家担任兼职教师，共同确定实施技能训练培养的教学任务。	校企专家和教师共同完成教材编写及课件的开发；校企共同开发生产项目和实习项目。
工业机器人编程	根据工业机器人编程技术人员的职业标准与企业联合重构课程体系和内容，并聘请企业专家担任兼职教师，共同确定实施技能训练培养的教学任务。	配合实训基地建设，开发出配套的实习标准和实训指导手册，与企业专家共同开发项目，进行技术服务。
自动线综合实训	根据自动化技术人员的职业标准与企业联合重构课程体系和内容，并聘请企业专家担任兼职教师，共同确定实施技能训练培养的教学任务。	配合实训基地建设，开发出配套的实习标准和实训指导手册，与企业专家共同开发项目进行技术服务。

加强专业实践与创业实践衔接，在专业实践教学中培养学生创业实践技能。结合职业技能竞赛典型的项目化、工程化、创新性以及接近生产的实际具有很强的职业岗位导向特征，将《机械基础课程设计》、《电工电子技术课程设计》等传统的课程设计改为《机械创新设计》、《电子创新设计》项目化实训课程；以校内竞赛与技能考证等考核方式替代传统笔试。

运用现代信息技术，将环境教学、体验教学、合作学习模式、多媒体教学、网络教学、翻转课堂等多种教学手段和方法应用于课堂教学，使教学手段更加现代化，教学效果更加生动化、逼真化、形象化，使学生更容易接受理解。利用仿真中心，对学生设计的系统进行仿真实验，验证通过的项目方可进行实物制作，数控编程利用宇龙软件进行仿真操作，为学生进入数控加工中心和生产企业进行实际操作打好坚实的基础。

#### 4.2.5 创新校企合作与国际交流

##### (1) 创新校企合作

### 1) 健全校企合作体制机制

成立由学院、陕西电子职教集团、全球 500 强企业施耐德公司、宝鸡乐宇测控有限责任公司、陕西信创责任有限公司等单位参与的校企合作创新工作室，为保障校企合作项目的落实开展和质量监控，健全运行机制，优化资源配置，建立适应并保证校企合作发展的制度。形成“合作育人、协作生产、共同研发”的运行机制。

### 2) 完善“厂中校” “校中厂”的建设

“厂中校”即学校进企业包括学生进企业顶岗实习，生产实习和教师进企业参与研发生产。学生进企业是将教学和工作相结合，具体实施方式为工学交替。我系和凌云、烽火、三星电子等省内外企业的校企合作为 2.5+0.5 模式，前两年半在学校进行学习，最后半年到企业进行顶岗实习，学生在学校系统学习知识，在公司和基地提升技能。系部每年选派 1-2 名机电专业老师进入企业，参与公司的日常运行。合作企业公司将一部分相对富裕或产能过剩的设备投入生产性实训基地运转，承担日常实训教学，成为公司生产线的一部分，作为实训基地资产的重要组成部分。

“校中厂”即企业进学校，联合成立技术研发中心，协同创新中心，企业开展新产品研发，提升复杂产品的加工装配能力。陕西机电职业技术学院借助目前已有的机电类专业实训条件和教学团队，成立校企合作应用技术协同创新中心，针对公司新产品的加工装配工艺流程进行优化，降低产品制造成本，提高公司经济效益，满足相关专业学生实习实训。与世界 500 强施耐德公司、宝鸡乐宇测控有限责任公司、陕西信创责任有限公司等企业建设“校中厂”实训基地，走高端产业发展路线，提升专业服务产业能力，同时提升校内生产性实训条件，并将国际化生产的工艺流程、产品标准、服务规范等引入教学过程中，以实现企业操作系统、管理系统、文化系统等生产体系进课堂，进一步增加顶岗实习岗位，强化教学内容在顶岗实习过程中的渗透，提高学生顶岗实习质量，完善和创新校内基地运行机制，变消耗性实习实训为保值或增值型实习实训，并建立学生工伤保险等保障制度，创建真实的生产教学过程。

### 3) 探索“互联网+校企合作”模式，实现校企资源共享

“互联网+校企合作”是建成一个校内数字化工厂，借助信息技术和互联网技术搭建生产云平台和设计云平台，每台生产设备都有独立的 IP 地址，加工程序可以上传、下载及在线加工；对生产设备进行数据采集，利用软件及硬件采集将车间生产设备统一管理。联盟企业通过网络查询数字化工厂设备状况并通过网络预约设备，预订原材料等，完全解决了传统的“校中厂”合作企业单一、产品种类少，生产任务完全依赖合作企业订单等问题。实现生产设备、设计软件、加工信息、人力资源等数据共享。“互联网+校企合作”模式，用一个数字化工厂，引入了十几甚至几十个企业进入学校，相当于建成了多个“校中厂”，使学生不出校园即可参与到多家企业的生产实际中去，了解到不同的产品从设计、工艺标准、生产过程和质量检验等全过程。建设针对生产设备的视频监控系统及信息采集系统，校内企业办公室、教学系部办公室均可以看到生产设备运转的相关信息，了解到生产设备的运转状态。现场加工的视频可以通过网络传递到讨论区，方便理论与实践教学的互动。

## **（2）开展实质性的国际交流与合作**

1) 围绕专业改革和发展的核心内容，开展实质性的国际交流与合作《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》提出，“支持专科高等职业院校学习和引进国际先进成熟适用的职业标准、专业课程、教材体系和数字化教育资源；选择类型相同、专业相近的国（境）外高水平院校联合开发课程，共建专业、实验室或实训基地，建立教师交流、学生交换等合作关系。”基于专业改革和发展的国际交流合作必须围绕专业改革和发展的核心内容，夯实专业基础、深化内涵建设、创新人才培养，要根据自身特点和发展需要，瞄准合作对象，找准合作内容，选准合作模式，使学生受益、教师提升。

2) 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》提出，要扩大职业教育国际影响，鼓励高等职业院校利用学校品牌和专业优势吸引境外学生来华学习。通过实施国际化建设工程，加强对发达国家职业教育先进教学理念、教学模式的学习、借鉴、消化和吸收，着力打造国际化专业、国际化课程、国际化教学团队，进而创新发展，塑造职业教育的“中国品牌”。

### **4.2.6 夯实实践教学基础，拓展其内涵外延**

（1）对已有一体化教室和专业实训室的相关硬软件设施进行升级改造，新建

数字化设计与仿真中心、工业机器人仿真实训基地、电子创新实训室、机电创新实训室，与施耐德公司共建智能照明与电气实训室，将国际化生产的工艺流程、产品标准、服务规范等引入教学过程中，以实现企业操作系统、管理系统、文化系统等生产体系进课堂，确保学生教学、研究需要和人才培养质量。工业机器人专业实训室建设规划见表 4。

**表 4 工业机器人专业实训室建设规划表**

序号	实训室名称	主要实验设备仪器
1	电子创新实训室	60 工位电子工艺实训台、电子技术实训套件、机器人综合训练套件、探索机器人组合套件、工业机器人组合套件。
2	机械创新实训室	慧鱼高科生态包、机械与结构组合包、气动技术组合包等共计 40 多套
3	数字化设计与仿真中心	计算机 49 台，安装有：AUTOCAD2012，宇龙 50 用户网络版软件、PRO-E 网络版软件、Solidworks 软件组态控制软件。
4	智能照明与电气实训室	智能照明与电力拖动设备
5	工业机器人仿真实训室	码垛机器人、搬运机器人、插装机器人

**表 5 工业机器人专业校企合作实训基地建设规划表**

序号	实训基地名称	合作单位	校内/外	实训项目
1	校企合作共建专业	世界 500 强企业施耐德公司	校外	共建专业、优化人才培养方案
2	校企合作研发中心	宝鸡乐宇测控技术有限公司	校外	机电产品研发

(2) 校企合作，共同开发实践教学项目。引入企业产品生产技术标准、工艺标准和管理规范，开发实践教学项目，借鉴企业生产流程组织教学活动，形成系统科学的实践教学模块，科学规范的模块教学计划、环节、方法、考核标准和评价机制，高效务实的实训教学组织和管理机制。突出面向岗位的模块化教学，加强课程的应用性和实用性，注意在各专业课程中引入新知识、新技术、新工艺。

大胆创新教学方法与教学手段，实施“以学生为中心”的教、学、做一体化课程教学模式和“仿真—模拟—实训”三级递进的实践教学模式。

#### **4.2.7 加强教材与教学资源建设**

根据产业发展规划和企业用人需要，以课程对接岗位为目标，建立由行业、企业、学校和有关社会组织等多方参与的教材建设机制。针对岗位技能要求变化，在现有教材基础上开发多样化的教学辅助资料。利用“互联网+教学资源”共享平台，创新教材展示方式，实现教材的立体化应用，将主干专业教材、教学辅助资料、实习课题、教学课件等资源共享到校园网，实现教材立体化、课堂在线化。

（1）以学生技能大赛为依托，以培养学生的创新创业能力为目标，本着专业特色，通过校企合作，编写 3-5 部教材。

（2）继续健全和完善教材管理和选用制度，专业核心课程优先使用《职业教育国家规划教材书目》中的教材。

（3）针对岗位群所需必要的理论知识和技能，进一步研究建立与培养目标相匹配的课程内容、课程体系，并全部发布到网络共享平台。

（4）开展教学设计，完善课程标准，改革教学组织方式，结合学生实习岗位制定新的实训指导书，更新实训内容和方法，扩充、完善职业技能鉴定题库，完成电工、维修电工职业技能鉴定题库，并在网络平台实现试题库共享。

（5）建设并不断丰富专业技术资源库（工业机器人专业技术资料。如：常用电路设计原理图、自动控制技术的软件算法设计、机械零部件设计图纸等），完成教学资源库、机械原理与零件设计教学资源库建设。

（6）编写出版配套教学资料（教材、多媒体课件、实践环节指导、习题集、自测试题库等），完成《自动生产线操作》、《PLC 原理及应用》教材建设。

（7）扩充完善精品课程网页，丰富、改进现有网络教学资源，方便学生自主学习、服务学生终生学习，完成《PLC 原理及应用》、《单片机原理及应用技术》、《机械零件与典型机构》等 3 门精品课程网上建设工作。

（8）利用“互联网+教学资源”共享平台可方便学生下载专业教学资源库，提供学生远程自主学习平台，带动相关专业教学质量的提高。

#### **4.2.8 深入开展创新创业与技能大赛，切实提高教学质量**

（1）更新理念，开展创新创业教育

### 1) 更新教育理念，建立多元化的创新创业人才培养机制

坚持“行业引领，专业为用”的教育理念，不断完善创新职业教育教学运行体系，在教学活动中突出学生的个性化和创新创业能力培养，实现交叉型、复合型及创新创业型人才的培养。整合优势教学资源，在设备维护、机电一体化控制、电气设备维修等领域强化创新创业教育，建立机械创新设计室、机电创新设计室。

### 2) 改革教学方法和考核方式，提高创新创业教育实效

进行基于课堂、实习实训基地、科研平台的研究性教学方法改革，重点开展公共基础课程和专业核心课程等主干课程混合式教学模式改革，培养学生多元化学习能力，锻炼学生独立思考能力，激发学生创新创业活力。以提高学生掌握和运用知识的实际能力为导向，改革考试考核内容和方式，注重考查学生运用知识分析、解决问题的能力，切实提高学生的思辨能力、创新意识和创造能力。

### 3) 整合资源，多途径搭建学生创新创业实践平台

统筹规划各级实验室、实践基地的建设，建立健全开放共享机制，形成校内教学实验室、自主创新创业实践基地、科研基地平台和校外创新创业实践基地“四位一体”的科教融合创新创业实践平台。以项目为牵引，组建各类兴趣小组、科技社团和创业俱乐部，帮助学生在创新创业活动中丰富体验、积累经验、强化能力。

每年“学生创业精英赛”，并逐步把比赛打造成校内精品赛事；积极组织参加“互联网+”大学生创新创业大赛、国家级和省、市级创新创业比赛，让学生在比赛中提高创新创业意识，提升创新创业能力。

### 4) 加强指导和帮扶，创建创业项目孵化基地

完善校外导师评聘制度，聘请当地知名企业家、风投人组成创新创业导师团队，对学校创新创业工作提出意见与建议，指导学生开展创业项目活动；加大与地方政府、大企业以及培训机构的合作，引进社会力量为学生开展创业培训。

建设大学生创业孵化基地，包括合作共建众创空间汇集各种创新创业元素、设立大学生创业服务站、建立公共信息服务平台、建立创业大学生信息跟踪系统、优先采购大学生创业企业的产品和服务等，为学生创业企业打造一个完整的帮扶链条。完善创业指导和咨询工作，聘任一批有经验的校内和校外创业指导老师，

对创业意向学生进行个体指导，对创业项目进行精准辅导，提高创业指导和咨询的规范化、专业化和个性化水平。

## **(2) 以赛促学，提高技能**

### **1) 建立模拟企业平台**

把技能比赛作为促进本专业技能课程教学水平的重要手段之一。通过技能比赛建设模拟企业平台，创造一个模拟的企业环境，引进企业规范让学生在一个相对接近企业要求的环境里进行技能比拼，增加技能学习的实际应用效果，对学生正确认识企业技能要求进行有效的提升。

### **2) 创建技能大赛承办、学生选拔、培训及奖励机制**

第一，充分发挥行业、企业在技能竞赛中的作用，积极推行校企合作、工学结合、顶岗实习人才培养模式的实施。创立与职业岗位要求对应的“企业导向”，在技能比赛考核评价内容上积极与企业岗位要求接轨。

第二，邀请行业企业技术人员参与技能竞赛的项目设计，聘请企业技术人员、企业技术能手参与制定技能竞赛命题、考核与评判标准。

第三，建立完善的学生选拔、培训及奖励机制，逐渐以少推广，广泛提高学生积极参与性，学习主动性。

### **3) 推进深层次的工学结合，与专业课程紧密相连**

切实加强和企业的联系，建立紧密型的校企合作关系，努力把课堂、实训基地设在工厂车间和服务场所。学生必须完成校内与企业的实习项目，体验真实的生产劳动和社会实践，借此提高学生的实践动手能力和职业技能水平。

4) 通过大赛关注潜在的创业者，给予他们足够的重视和后期跟踪辅导，协助大学生创办企业；通过复赛、决赛选拔优秀的大学生创业团队和企业申报项目，促进大学生创业项目孵化和成果转化。

## **4.2.9 增强社会服务能力**

建成功能齐全的“校企合作应用技术协同创新中心”，面向企业开展专业技术和专项技能培训、职业技能鉴定；引进、开发大学生创新创业项目，孵化培育新科技成果，服务区域内职业学校实践教学，实行区域内职业学校资源共享。创新培训模式，形成立体式、多元化的职业教育培训体系，服务区域内相关社会职业培训，面向企业开展应用技术开发与服务，提供技术推广服务或经营策划服务。

(1) 建立服务社会激励机制：建立考核指标，实施奖惩激励等措施。

(2) 健全“校企合作应用技术协同创新中心”：以“产学研”为模式，构建“产学研”一体化的平台，提升专业领域的社会培训、科技研发、信息服务等社会功能。

(3) 增强教育培训服务：利用专业群的优质师资、设备资源，为中职、高职院校培训师资，特别要主动为中西部地区中职、高职学校服务。年接纳职校学生实习实训与师资培训 100 人次，为社会年培训 100 人次以上。

(4) 开展生产经营与技术服务：开展应用技术开发与服务，为中小企业开展技术服务，开发新产品。承接市级及以上技术研发课题或企业横向课题 1-2 项。

## 5 保障措施

### (1) 组织保障

成立由校内外专家组成的专业教学指导委员会，对工业机器人技术专业建设提供指导，在建设过程中出现的问题及时分析并提出调整措施或建议；成立以专业带头人为组长的专业建设团队，具体负责专业建设的日常管理，组织制订目标管理制度，落实分阶段建设目标，保证专业建设按期高质量完成。

### (2) 制度保障

学院、系部制订了完善的规章制度和激励机制，拥有一支结构合理的专业建设团队，保证项目有专人负责，严格按照项目进度进行实施，使每项工作有制度、有计划、有检查、有记录、有奖惩。确保工业机器人技术专业建设质量，按时完成建设任务。

### (3) 资金保障

学院目前财务状况良好，可为本专业建设提供较为充足的资金，系部争取其他方面的资金支持。在专业建设工作实施过程中，学院、系部将加强专项资金预决算管理，确保资金按规定使用。明确规定专项资金的管理原则、使用范围、审批权限、开支额度、支出管理、决算管理、监督检查与绩效考评等，确保资金安全有效使用。

### (4) 质量保障

在工业机器人技术专业建设方案实施过程中，通过每月自查，学院、系部督查，专业教学指导委员会定期论证等途径，对专业建设质量、计划、执行情况进行评估、核查和改进。以实现专业建设质量目标。



