

# 陕西省申请学士学位授权 专业申报表

类型             新增         调整

专业名称： \_\_\_\_\_ 机器人工程 \_\_\_\_\_

专业代码： \_\_\_\_\_ 080803T \_\_\_\_\_

申请学位授予门类： \_\_\_\_\_ 工学 \_\_\_\_\_

学校名称： \_\_\_\_\_ 西安航空学院 \_\_\_\_\_

单位代码： \_\_\_\_\_ 4161011736 \_\_\_\_\_

陕西省学位委员会办公室

2021年4月12日填

# 填表说明

一、封面“学科门类、门类代码、专业名称、专业代码”按照中华人民共和国教育部 2012 年颁发的《普通高等学校本科专业目录》填写。

二、所填内容、数据的截止时间为申请授权上月月底，相关成果均应为学校第一署名单位成果。

三、“专业设置情况”中的“批准时间”指教育部或本省教育主管部门批准文件的时间。

四、本表填写内容必须属实，不得弄虚作假。

I. 专业基本情况			
批准时间	2017年3月	修业年限	3-6年
学科门类	工学	门类代码	08
专业类	自动化类	专业类代码	0808
所在院系名称	机械工程学院	五年内计划招生规模	400人
首次招生情况	招生时间	计划招生人数	最终招生人数
	2017年9月	80人	67人
II. 专业简况与自评（专业建设、师资队伍、教学条件及教学计划、科学研究、人才培养、教学管理工作和学位授予等内容）（1000字以内）			
<p><b>一、专业建设</b></p> <p>机器人工程专业以培养高素质应用型工程技术人才为目标，以专业建设为核心，不断加强专业内涵建设，在人才培养模式创新、课程建设等方面取得成效。</p> <p>本专业目前与高陵吉利汽车有限公司、广州瑞松北斗汽车装备有限公司等企业深化“校企合作，产教融合”，校企共同参与人才培养全过程；与企业共建实验室2个，校企合作研发中心1个。本专业拥有国家级精品资源共享课程2门，获批校级教改项目3项，建成校级实践教学示范中心1个。</p> <p><b>二、师资队伍</b></p> <p>本专业配备教师31名，拥有2个省级教学团队和1个校级教学团队。师资队伍中副高及以上职称占58.1%；硕士及以上学位占80.6%；青年教师占总人数的64.6%。专任教师中有94%的教师有机械类专业或行业的学习或工作经历，师资队伍的职称、学历、年龄等结构合理，能满足本专业人才培养的需要。</p> <p><b>三、教学条件及教学计划</b></p> <p>本专业目前生均教学行政用房面积达标，配备了功能齐全的多媒体教室、语音教室、计算机教室等。拥有馆藏图书文献资料共计17.01万册，保证了本专业教学需求。本专业现已建成16个专业实验室，机器人创新基地1个，建立了7个实习基地，保证了各项实习的正常运行和实习质量。</p> <p>本专业在教学过程中，严格按人才培养方案规定开设课程（2017级人才培养方案见附件），所有课程均配备讲师以上职称的教师担任；严格按照课程大纲制定授课计划、进行备课和授课，课程大纲执行情况良好，教学质量较好；实验指导教师由专任教师担任，实验教学效果较好。</p>			

#### 四、科学研究

本专业教师共计承担科研项目 20 项，其中国家自然科学基金项目 1 项，科技厅项目 3 项，获批科研项目经费 119.72 万元，已发表学术论文 58 篇，其中 SCI/EI/CSCD 检索 6 篇，核心期刊 35 篇，获得实用新型专利 52 项。

#### 五、人才培养

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，掌握机械设计、工程测试技术、自动化控制、工业机器人结构设计、编程以及生产线集成等知识，具备解决航空智能制造及其相关领域工业机器人应用方面的工程问题的能力，具有较强的系统思维能力、创新精神和工程实践能力，胜任工业机器人及系统的产品设计、控制以及生产线集成工作的高素质应用型工程技术人才。近年来，学生积极参加各项学科竞赛，已获得国家级奖 29 余项，省级奖项 10 项。

#### 六、教学管理工作

规范严格的教学管理是教学质量的保证，根据学校各项管理规定与办法，以制度的形式指导实际工作。本专业认真执行学校颁发的各项管理文件，执行情况良好，确保了本专业教育教学工作规范、有序进行。

#### 七、学位授予

本专业修读完全部培养方案内容并满足人才培养方案规定的学分，授予工学学士学位。

本专业经过自评，得分 91 分，自评等级 A 级，特此申请。

### III. 师资队伍情况

#### III-1. 专任教师结构情况

专任教师总数	31 人	专任教师数及比例	31 人（100%）	兼职教师数及比例	0 人（0%）
具有教授（含正高级）专业技术职务教师数及比例	4 人（12.9%）	具有副教授及以上（含副高级）专业技术职务教师数及比例	18 人（58.1%）		
具有博士学位教师数及比例	8 人（25.8%）	具有硕士及以上学位教师数及比例	26 人（83.9%）		
35 岁及以下青年教师数及比例	6 人（19.4%）	36-55 岁教师数及比例	22 人（80.0%）		

#### III-2. 专任教师基本情况

姓名	性别	出生年月	拟授课程	专业技术职务	最高学历 毕业学校	最高学历 毕业专业	最高学历 毕业学位	研究领域	专职/ 兼职
张广良	男	1966.6	智能设备创业实践	教授	哈尔滨工业大学	机械制造	硕士	机械制造	专职
罗庚合	男	1962.12	电气传动与 PLC 控制	教授	西北工业大学	工业自动化	学士	控制系统设计	专职

贺健琪	男	1963.4	工程制图 A1	教授	西北工业大学	机械制造工艺与设备	学士	工程图学	专职
宋敏	女	1961.9	机械设计课程设计 A	教授	西北工业大学	机械设计	学士	机械设计	专职
周小勇	男	1976.2	液压与气动技术	副教授	西安电子科技大学	机械工程	硕士	流体传动与控制	专职
李懿	男	1978.7	工业机器人编程技术、机器人工程专业实习、智能装备课程设计	副教授	太原理工大学	机械电子工程	硕士	机电产品设计	专职
李玲	女	1968.9	机电设备的组态控制 A	副教授	西安电子科技大学	机电控制自动化	硕士	控制系统设计	专职
王瑜	女	1981.10	机电工程控制基础、人机交互上位机软件设计与编程	副教授	西安科技大学	机械设计及其理论	硕士	机电产品设计	专职
王鹏	男	1983.10	机器人原理及应用、机械设计基础 A	副教授	西安工业大学	机械设计及其理论	硕士	机械设计	专职
王莹	女	1979.12	机器人工程专业导论	副教授	西安理工大学	材料科学与工程	博士	机械设计	专职
张康智	男	1978.12	机械制造技术基础	副教授	西安科技大学	机械设计及其理论	硕士	机械制造	专职
李祥阳	男	1976.2	工程测试技术	副教授	西安建筑科技大学	机械制造及其自动化	硕士	流体传动与控制	专职
杨春燕	女	1970.2	工程制图 A2、制图测绘	副教授	西北工业大学	机械制造及其自动化	硕士	工程图学	专职
刘振	男	1972.3	制图测绘	副教授	西安理工大学	机械制造工艺及设备	学士	工程图学	专职
户艳	女	1979.12	互换性与测量技术 B	副教授	西安电子科技大学	机械制造及其自动化	硕士	机械制造	专职
何洁	女	1984.7	机器人工程专业英语	副教授	西安电子科技大学	机械制造及其自动化	博士	机械制造	专职
史诺	男	1985.8	机械 CAD/CAE	副教授	西北农林科技大学	农业机械化工程	博士	机电产品设计	专职
孙俊茹	女	1974.3	数字化检测与评价综合实验 I	高工	陕西理工学院	机械制造工艺及设备	学士	机械制造	专职

王晋鹏	男	1982.3	工业机器人末端执行器设计、智能装备及产线创新设计与制作	讲师	西北工业大学	机械设计及理论	博士	机械设计	专职
李逸仙	女	1986.11	机械企业管理	讲师	西北工业大学	机械工程	博士	机械制造	专职
孟卓	女	1975.12	工程力学（近机类）	讲师	西北工业大学	飞行器设计	博士	力学	专职
闫蕊	女	1986.12	理论力学 B	讲师	西北工业大学	固体力学	博士	力学	专职
孙涛	男	1983.3	理论力学 B	讲师	西北工业大学	力学	博士	力学	专职
彭琰举	男	1984.12	机电控制系统仿真	讲师	西安石油大学	精密仪器及机械	硕士	机电产品设计	专职
康海	男	1988.2	机电现场总线技术	讲师	西北大学	化工过程机械	硕士	机电产品设计	专职
周欣	男	1989.12	机械基础综合实验	讲师	西安石油大学	机械设计及理论	硕士	机械设计	专职
张孝林	男	1971.8	UG 工业设计	讲师	西安理工大学	机械电子工程	硕士	机械设计与仿真	专职
吕晓军	男	1967.9	机电一体化系统设计 A	工程师	西北工业大学	工商管理	硕士	机电产品设计	专职
张迎伟	男	1985.10	机电综合创新实验	其它中级	西安科技大学	机械制造及其自动化	硕士	机电产品设计	专职
李阿为	男	1990.3	工业机器人综合实验	讲师	北京信息科技大学	机械制造及其自动化	硕士	机电产品设计	专职
杨昆明	男	1987.5	智能装备及产线创新设计与制作（辅助指导）	助教	西安建筑科技大学	机械设计及理论	硕士	机电产品设计	专职

III-3 专业主要带头人（限填 3-5 人，只填本专业专任教师）

姓名	张广良	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	机械工程学院院长
承担课程	智能设备创业实践			所在单位	机械工程学院		
最高学历毕业时间、学校、专业	1991.4、哈尔滨工业大学、机械制造						
主要研究方向	先进制造技术						

从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）		1. 基于工匠坊实践平台的立德树人落实机制研究，省级学会或协会科技项目，XGH19050 2. “四个一流”建设下的中外合作办学，西安航空学院社科项目，18JYGG2007 3. “四个一流”背景下中外合作办学创新人才培养体系研究——以机械电子工程专业为例，省教育科学规划项目，SGH18H432 4. 基于 ARTISAN—CDIO 模式的机器人工程实践教育体系与创新平台构建，西安航空学院高等教育研究项目，18XGK2001 5. 新建应用型本科院校专业建设实践探索——以西安航空学院机械电子工程专业为例，西安航空学院学报，2018.05					
从事科学研究及获奖情况		正反逆机器人系统开发平台，省科技厅项目，2020GY-126					
近三年获得教学研究经费（万元）		10		近三年获得科学研究经费（万元）		15	
近三年给本科生授课学时数		294		近三年指导本科毕业设计（人次）		6	
姓名	李懿	性别	男	专业技术职务	副教授	行政职务	机械工程学院副院长
承担课程		工业机器人编程技术、机器人工程专业实习、智能装备课程设计		所在单位		机械工程学院	
最高学历毕业时间、学校、专业		2008.6、太原理工大学、机械电子工程					
主要研究方向		机电产品设计					
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）		无					
从事科学研究及获奖情况		1. 基于全耦合动力学特性的轴向柱塞泵马达减振降噪方法研究，陕西省教育厅项目，18JK0408 2. 变转速-变排量液压系统高效、快速响应控制策略研究，西安航空学院科研基金，2020KY0212 3. 换流站暂态电磁干扰模拟及其二次防护技术-高频脉冲源设计及加工，横向项目 4. RTV 涂料老化实验平台设计及加工，横向项目 5. 柔性机械臂设计与分析，煤矿机械，2018.07 6. 一种双臂打磨机械手设计，重庆理工大学学报(自然科学)，2018.07 7. 救援机器人设计与分析，煤矿机械，2018.08 8. 基于 FFT 的 MIMO-ISAR 后向投影快速算法，控制工程，2018.08 9. 欠驱动机械手设计与分析，煤矿机械，2018.09 10. 卧式外骨骼助行机器人设计，重庆理工大学学报(自然科学)，2019.03 11. 悬挂式协作机器人设计与分析，重庆理工大学学报(自然科学)，2020.04					

近三年获得教学研究经费 (万元)		0		近三年获得科学研究 经费(万元)		48.32	
近三年给本科生授课学时数		420		近三年指导本科毕业 设计(人次)		24	
姓名	王鹏	性别	男	专业技术职务	副教授	行政职 务	无
承担课程		机械设计基础 A, 机器人原 理及应用		所在单位		机械工程学院	
最高学历毕业时间、学校、专业		2009.5、西安工业大学、机械设计及理论					
主要研究方向		机械结构设计与仿真					
从事教育教学改革研究及获奖 情况(含教改项目、研究论文、 慕课、教材等)		1. 基于学科竞赛驱动的“学做”一体机械基础实践教学改革, 校级 教学成果二等奖 2. 《机械设计基础》核心课程建设, 校级质量工程 3. 《机械创新设计》建设项目, 陕西省创新创业课程建设项目					
从事科学研究及获奖情况		1. Al-Mg-Cu 合金航空结构件高速侧铣刀具的振动特性与表面微观 组织研究, 陕西省教育厅项目, 19JK0427, 2. 低噪声齿轮箱结构拓扑优化设计方法研究, 横向项目 3. 基于航空结构件制造特征的 CAPP 系统的检索算法研究, 航空工 程进展, 2018.01 4. 航空齿轮磨削加工安装偏心误差补偿研究, 航空工程进 展, 2018.03 5. 硬币分离机结构设计, 机电工程, 2018.06 6. 基于制造特征的编码系统设计与实现, 电子设计工程, 2018.07 7. 基于 ABAQUS 固有振动频率模态分析的车床床身结构优化设计, 铸造技术, 2018.07 8. 基于图像处理的数控机床运动控制系统, 现代电子技术, 2018.12 9. 应用型本科院校《机械原理》翻转课堂教学探索——以西安航空 学院为例, 教育教学论坛, 2020.01 10. 基于线接触加工的曲面与垂直平面相贯处刀位轨迹研究, 重庆 理工大学学报(自然科学), 2020.02 11. 一种饮料包装并联机械手设计与分析, 机械制造与自动化, 2020.04					
近三年获得教学研究经费 (万元)		2		近三年获得科学研究 经费(万元)		7	
近三年给本科生授课学时数		450		近三年指导本科毕业 设计(人次)		18	
<b>IV. 专业核心课程</b>							
课程名称	课程总学时	课程周学时	授课教师	授课学期			
工程制图	88	4	杨春燕	1, 2			
工程力学	64	4	孟卓	3			

机械设计基础	64	4	王鹏	5
机械制造技术基础	64	4	张康智	4
电工电子技术	88	4	张杨梅 雷新颖	3, 4
机器人原理及应用	48	4	王鹏	4
工业机器人编程技术	48	4	李懿	5
机电一体化系统设计 A	56	4	吕晓军	7
电气传动与 PLC 控制	48	4	罗庚合	6
工业机器人末端执行器设计	48	4	王晋鹏	6
<b>V. 教学条件情况</b>				
V-1. 实验室设备情况				
教学实验设备名称	型号规格	数量	购入时间	设备价值（千元）
机器人拆装模块	ER10-C60	1	2020. 07	220
AR 工业机器人数字化仿真系统	IOA-ER10	1	2020. 07	210
工业 PLC 系统 AR 仿真平台	IOA-PLC	1	2020. 07	168
工业机器人数字化应用工作站	AR-ERC	1	2020. 07	180
ECAT 网络总线多轴机器人系统综合实验开发系统	GTS-VB	2	2020. 07	198
开放式可重组通用多轴工业机器人半实物仿真实验系统	GTC	2	2020. 07	336
直流伺服旋转二阶系统综合控制实验平台	GTE1	2	2020. 07	260
飞机尾翼曲面重建智能夹具系统	ESC4	1	2020. 07	55
60kg 机器人	KR60-3	2	2020. 07	560
16kg 机器人	KR16r1610	1	2020. 07	230

10kg 机器人	KR16r1610	1	2020.07	230
6Kg 机器人焊接工作站	HB-HHG03	1	2020.07	280
圆柱组装夹具模块	定制	2	2020.07	30
平板组装夹具模块	定制	2	2020.07	20
真空吸盘夹具模块	定制	2	2020.07	20
圆柱搬运夹具模块	定制	2	2020.07	20
箱体搬运夹具模块	定制	2	2020.07	20
滚筒输送线	定制	1	2020.07	20
MES 软件系统-基础模块	HB-ME01	1	2020.07	150
MES 软件系统-数字化生产 信息模块	HB-ME01	1	2020.07	200
50K 机器人夹具	FANUC M710iC/50	1	2019.12	60
30KG 机器人	FANUC M20iA/35M	1	2019.12	235
30KG 机器人	FANUC M20iA/35M	1	2019.12	235
30K 机器人夹具	FANUC M20iA/35M	1	2019.12	60
30K 机器人夹具	FANUC M20iA/35M	1	2019.12	60
50KG 机器人	FANUC M710iC/50	1	2019.12	285
V-2 其他有关条件				
开办经费及来源	省府拨款及学生学费	生均年教学日常 支出（元）		2319.24

实践教学基地（个）	7	本专业生均适用 图书（册）	637		
<b>VI. 科学研究情况</b>					
VI-1. 近3年科研总体情况（含教学研究与教学成果）					
科研经费 （万元）	出版专著 （含教材）部	发表学术论 文（篇）	获奖成果（项）	鉴定成 果（项）	专利 （项）
119.72	1	58	0	0	52
VI-2. 近3年代表性科研成果（限填10项）					
成果（获奖项目、论文、专著）名称		获奖名称、等级或鉴定单位， 发表刊物，出版单位，时间		姓名	署名次序
Structural feasibility and orbital stability of a proposed huge space shield for mitigating global warming		SCI, Advances in Mechanical Engineering, 2017.10		何洁	第一作者
改性纳米多孔铜在超级电容器中的应用		SCI, 稀有金属材料与工程, 2019.03		王莹	第一作者
Efficiency evaluation of huge space shield for mitigating global warming		SCI, International Journal of Global Warming, 2019.06		何洁	第一作者
船舶齿轮传动装置箱体振动噪声分析与控制研究进展		EI, 船舶力学, 2019.08		王晋鹏	第一作者
基于航空结构件制造特征的CAPP系统的检索算法研究		CSCD, 航空工程进展, 2018.02		王鹏	第一作者
航空齿轮磨削加工安装偏心误差补偿研究		CSCD, 航空工程进展, 2018.08		王鹏	第一作者
RV减速器的虚拟样机设计与运动仿真分析		北大核心, 机床与液压, 2018.12		周欣	第一作者
卧式外骨骼助行机器人设计		北大核心, 重庆理工大学学报(自然科学版), 2019.03		李懿	第一作者
一种复合驱动指关节设计与仿真		北大核心, 重庆理工大学学报(自然科学版), 2019.08		李阿为	第一作者

悬挂式协作机器人设计与分析		北大核心,重庆理工大学学报(自然科学版), 2020.04		李懿	第一作者
VI-3. 主要在研项目 (限填 10 项)					
项目名称	项目来源	起讫时间	经费 (万元)	姓名	承担 工作
考虑空气的弹性壳砰击水面的光滑粒子法研究	国家自然科学基金	2019 年-2021 年	23.0	闫蕊	负责人
正反逆机器人系统开发平台	陕西省科技厅	2020 年-2021 年	15.0	张广良	负责人
基于多种摄动影响的空间多体系统动力学及姿态研究	陕西省科技厅	2018 年-2019 年 (延期)	3.0	何洁	负责人
弹性体及流固耦合问题的 SPH 方法研究	陕西省科技厅	2018 年-2019 年 (延期)	3.0	闫蕊	负责人
Al-Mg-Cu 合金航空结构件高速侧铣刀具的振动特性与表面微观组织研究	省教育厅	2019 年-2020 年 (延期)	2.0	王鹏	负责人
基于云理论的短碳纤维增强复合材料磨削表面质量量化表征	省教育厅	2021 年-2022 年	2.0	李逸仙	负责人
换流站暂态电磁干扰模拟及其二次防护技术-高频脉冲源设计及加工	横向项目	2018 年-2020 年 (延期)	19.3	李懿	负责人
RTV 涂料老化实验平台设计及加工	横向项目	2018 年-2020 年 (延期)	25.02	李懿	负责人
应用型本科机器人工程实践教学体系与创新平台构建	横向项目	2020 年-2021 年	3.0	吕晓军	负责人
管道行走机器人自适应越障机构的设计及驱动机理研究	校级科研基金	2019 年-2020 年 (延期)	1.0	杨昆明	负责人
VII. 其他需要说明的事项					
无					

### VIII 审核意见

院系意见	<p>该专业师资力量雄厚，学历、职称及年龄结构合理；图书资料齐全，仪器设备能保证教学要求，实验开出率高；教学计划符合培养目标及要求，能按照教学计划开出全部课程，教学实习符合要求，有中级职称及以上教师指导毕业论文及设计；有关教学考核制度健全，执行情况良好，应届本科生综合素质高。</p> <p>该专业符合申报条件，同意报送评审。</p> <p style="text-align: center;">院系负责人：                    （院系章）</p> <p style="text-align: center;">                    年      月      日</p>
学校学术委员会意见	<p>按照陕西省学位委员会有关申请新增列为学士学位授予权专业的要求和条件，我校开展了对“机器人工程”专业学士学位授予权自评和申报工作，经过专家组评审、学校学位评定委员会审议，“机器人工程”专业已符合增列为学士学位授予权专业的要求和条件，同意“机器人工程”专业增列为学士学位授予权专业。</p> <p style="text-align: center;">主席：                    （学校学术委员会章）</p> <p style="text-align: center;">                    年      月      日</p>

# 附件

## 机器人工程本科人才培养方案

### 一、培养目标

本专业培养具备机械设计、检测与电气控制及计算机应用等专业知识，具有工业机器人与现代化生产线设备的集成设计技术和工业机器人的编程技术，能在现代化制造企业和物流自动化等行业从事机器人与相关设备的集成系统设计、机器人末端执行器设计和机器人示教和离线编程及机器人销售和服务等行业的应用型高级工程技术人才。

### 二、培养要求

本专业学生学习机械设计和电子技术应用的基础理论、掌握机械设计和电气控制的专业知识，接受机电工程师技能的基本训练，具有工业机器人及现代化生产线的集成设计、安装调试和维修能力，具有工业机器人末端执行器的设计技能和工业机器人的离线编程能力。

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识：

1、具有较扎实的自然科学基础、较好的人文、艺术和社会科学基础，正确运用本国语言、文字的表达能力；具有德智体全面发展、爱岗敬业、求真务实、遵纪守法、团结合作的品质；

2、系统地掌握本专业领域较为宽广的技术理论基础知识，主要包括工程力学、机械设计、电工与电子技术、机械控制工程基础、企业管理等基础知识；

3、具有必需的计算机制图和机械创新设计、电工和钳工、机器人示教和现场操作与离线编程能力和科技文献检索等基本技能；

4、具有检测与控制的必要专业知识，并用于机器人与相关设备的集成技术之中，了解工业 4.0 和我国制造业 2025 规划的现状与发展趋势；

5、具有初步的科学研究、科技开发及组织管理能力；

6、具有较强的自学能力和创新意识；

7、基本掌握一门外语，能较顺利地阅读本专业的外文书刊，具有较好的听、说、读、写能力。

本专业学生主要学习机械设计、电子技术应用、工业机器人应用技术和信息处理技术等方面的基础理论和基本知识，接受现代机电工程师的基本训练，具有工业机器人操作与应用能力，智能设备及产线开发能力、维修与现代企业生产线管理等方面的基本能力，具备较强智能产线等领域的工程实践能力和创新精神。

**机器人工程专业知识结构表**

知识结构	知识要求	核心课程
通识教育基础知识	掌握本专业所必须的自然科学、计算机、人文知识	思想道德修养与法律基础，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，大学英语，计算机文化基础，体育
学科与技术基本教育知识	掌握本专业所必须的自然科学和工程技术基础理论知识	高等数学，线性代数，概率论与数理统计，大学物理，物理实验，程序设计基础，工程制图，电工电子技术、机电控制工程基础、工程测试技术、机器人原理及应用
专业教育知识	系统掌握机械设计、电气控制、工业机器人及智能产线的专业知识。	机械制造基础，机械设计基础，工业机器人编程技术，电气传动与 PLC 控制，工业机器人末端执行器设计，机电现场总线技术，机电一体化系统设计

本专业毕业生应获得以下几个方面的能力：

- 1、具有数学及其他相关的自然科学知识，具有工业机器人工程科学的知识和应用能力，具有人文、艺术和社会科学基础及良好的语言文字表达能力以及外语应用表达能力；
- 2、具有制订实验方案，进行实验、处理和分析数据的能力；
- 3、具有现代企业智能设备及产线的开发、设计、制造、维修维护的能力；
- 4、具有对机电工程问题进行系统表达、建立模型、分析求解和论证的初步能力；
- 5、初步掌握机器人工程实践中的各种技术和技能，具有使用现代化工程工具的能力，具有较强的动手能力和实践能力；
- 6、具有团队合作精神和较强的交流沟通能力；
- 7、具有国际视野、终身教育的意识、创新意识和继续学习的能力。

**机器人工程专业能力结构表**

能力结构	能力要求	核心课程
获取知识能力	具有自然科学知识、机器人工程科学的知识和应用能力、语言文字表达能力、具有获取文献和信息处理能力	入学教育，军事理论与军事训练，高等数学，线性代数，概率论与数理统计，大学物理，物理实验，程序设计基础，工程制图，电工电子技术，大学英语，计算机文化基础，体育
实践应用能力	具有本专业所需的设计、制图、建模、仿真等处理和分析数据的能力，具有使用现代化工程工具的能力，具有较强的动手能力和实践能力	金工实习，物理实验、电工实习，专业实习，生产实习，课程设计，综合实验，毕业实习
创新精神和能力	具有团队合作精神和较强的交流沟通能力，有创造性意识和思维，有一定的国际视野、终身教育的意识、创新意识和继续学习的能力	智能设备创新设计，智能机器人创新设计与制作，创新实验，创业实践，毕业设计

### 三、主干学科

机械工程、控制科学与工程、电气工程、计算机科学与技术

## 四、主要核心课程

工程制图、工程力学、机械设计基础、电工电子技术、工业机器人原理及应用、工业机器人编程技术、工业机器人末端执行器设计、EDA 技术应用、电气传动与 PLC、机电一体化系统设计 A

## 五、主要实践性教学环节

金工实习、电工实习、机械类生产实习、机器人工程专业实习、制图测绘、机械设计课程设计、智能装备课程设计、智能装备及产线创新设计与制作、毕业实习、毕业设计（论文）。

## 六、主要开设的专业实验

机械基础综合实验、互换性与技术测量综合实验、机电综合创新实验、工业机器人综合实验、物理实验、智能设备及产线创业实践。

## 七、学制和授予学位

本专业基本学制为 4 年。符合《西安航空学院授予学士学位实施细则》规定者，授予工学学士学位。

## 八、毕业条件

本专业人才培养方案的总学分为 196 学分，其中理论环节教学 141 学分，实践环节教学 45 学分，第二课堂 10 学分。有关第二课堂学分认定参见《西安航空学院关于第二课堂学分认定暂行实施办法》要求。满足本专业人才培养方案规定的学分，即可毕业。

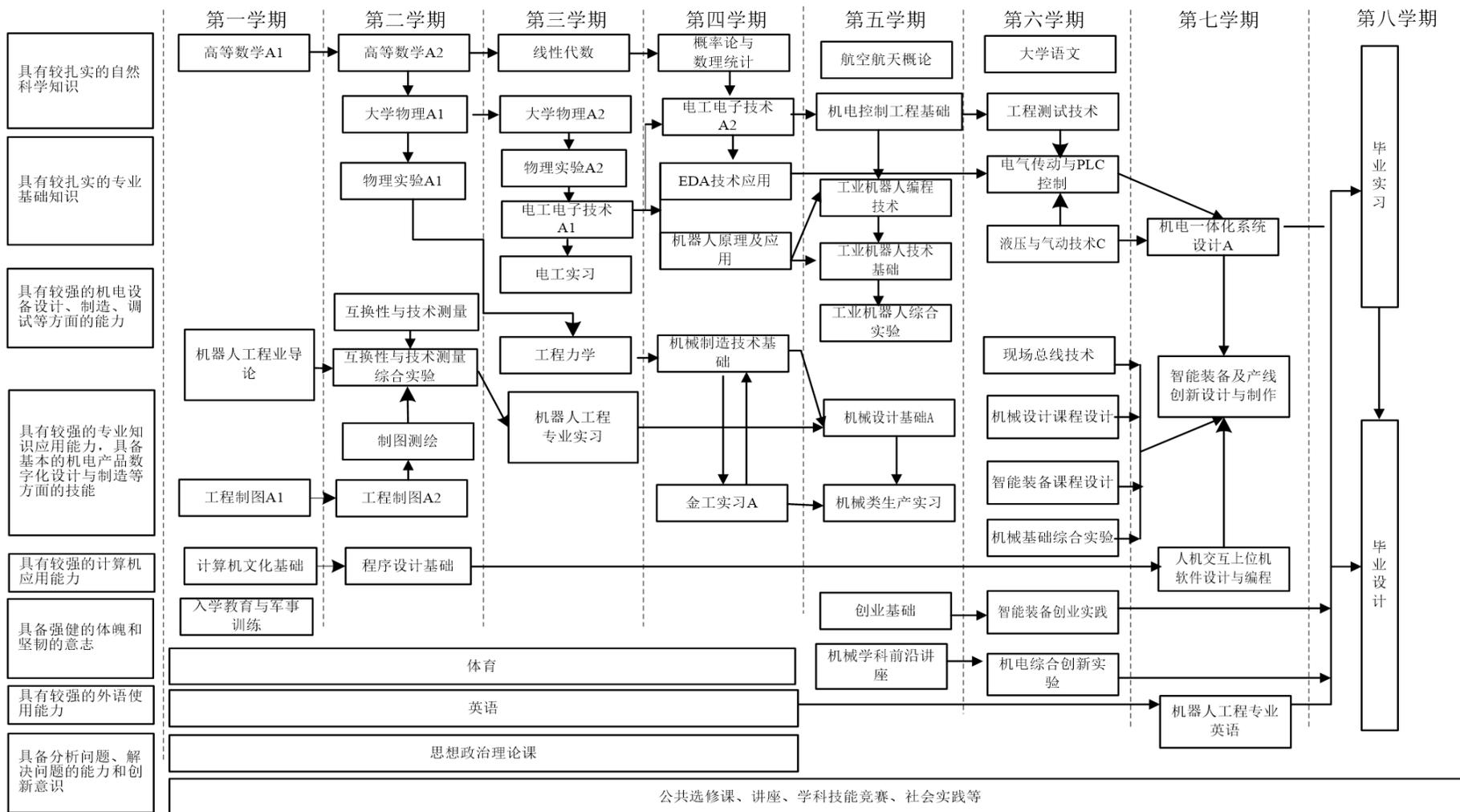
## 九、人才培养方案数据统计

课程模块		课程性质	学分			学时		
			学分	学分及比例		学时	学时及比例	
理论 教学	通识教育课程	必修课	45	53	37.6%	750	878	38.1%
		选修课	8			128		
	学科与技术基础 教育课程	必修课	59.5	67.5	47.9%	972	1100	47.7%
		选修课	8			128		
	专业教育课程	必修课	12.5	20.5	14.5%	200	328	14.2%
		选修课	8			128		
		必修环节	117	117	83%	1922	1922	83.3%
		选修环节	24	24	17%	384	384	16.7%
小计			141	141	71.9%	2306	2306	
实践 教学	入学教育	--	1	45	28.1%	--	--	--
	军事理论与军事 训练	--	2			--		

	综合实验	--	4			--		
	各类实习	--	11			--		
	课程设计	--	6			--		
	毕业设计与毕业 实习	--	14			--		
	创新实验	--	1			--		
	创新创业实践	--	6			--		
	第二课堂	--	10	10		--	--	--
	小计		55	55				
总计			196	195	100%			

# 十、人才培养方案安排表

## 1、课程体系链路图



## 2、理论教学环节安排表

课程模块	课程性质	序号	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			其他	考核方式	周学时	开课学期	周数	备注
							理论	实践	上机						
通识教育课程	必修课程	1	B0910010	思想道德修养与法律基础	3	48	40	8			考查	4	1	12	
		2	B0910030	中国近现代史纲要	2	32	32	0			考查	2	2	16	
		3	B0910020	马克思主义基本原理	3	48	48	0			考试	4	3	12	
		4	B0910040	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6	64	64	0		32	考试	4	4	16	
		5	B0910050	形势与政策	2	32	32	0			考查	--	1-4	--	每学期8学时
		6	B1110010	大学英语 1	4	64	64	0			考试	4	1	16	
		7	B1110020	大学英语 2	4	64	64	0			考试	4	2	16	
		8	B1110030	大学英语 3	4	64	64	0			考试	4	3	16	
		9	B1110040	大学英语 4	4	64	64	0			考试	4	4	16	
		10	B0810010	航空航天概论	1.5	24	24	0			考查	2	5	12	
		11	B1210150	体育 1	1	32	0	32		4	考查	2	1	16	
		12	B1210160	体育 2	1	32	0	32		4	考查	2	2	16	
		13	B1210170	体育 3	1	32	0	32		4	考查	2	3	16	
		14	B1210180	体育 4	1	32	0	32		4	考查	2	4	16	
		15	B0510020	计算机文化基础 B	3	48	24	0	24		考查	4	1	12	
		16	B1310220	大学语文	2	32	32	0			考查	4	6	8	
		17	B0611420	创业基础	1.5	24	24	0			考查	2	5	12	
		18	B1510010	大学生职业生涯规划与就业指导	1	14	14	0	0	22	考查	4	2、3、6、7		每学期4学时
		小计					45	750	590	136	24	70			
选修课程	在人文社会科学、自然科学、艺术教育、心理健康等课程中选修 8 学分，其中艺术教育类课程 2 学分。														
	19	B0000100	艺术教育类课程	2	32	32	0			考查	4	5	4	选修8学分	
	小计					8	128	128	0	0	0				
合计					53	878	718	136	24	70					
学科与技术基础教育课程	必修课程	20	B0110100	高等数学 A1	5	80	80	0			考试	6	1	14	
		21	B0110110	高等数学 A2	6	96	96	0			考试	6	2	16	
		22	B0110120	线性代数	2.5	40	40	0			考试	4	3	10	
		23	B0110130	概率论与数理统计	3.5	56	56	0			考试	4	4	14	
		24	B0110230	大学物理 A1	3.5	56	56	0			考试	4	2	14	
		25	B0110240	大学物理 A2	3.5	56	56	0			考试	4	3	14	
		26	B0120200	物理实验 A1	1	24	0	24			考试	2	2	12	
		27	B0120210	物理实验 A2	1.5	36	0	36			考试	3	3	12	
		28	B0510030	程序设计基础	3	48	28	0	20		考查	4	2	12	
		29	B0210010	工程制图 A1	3.5	56	56	0			考试	4	1	14	

课程模块	课程性质	序号	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			其他	考核方式	周学时	开课学期	周数	备注	
							理论	实践	上机							
		30	B0210020	工程制图 A2	2	32	16	0	16		考试	4	2	8		
		31	B0310010	电工电子技术 A1	3	48	38	10			考试	4	3	12		
		32	B0310020	电工电子技术 A2	2.5	40	30	10			考试	4	4	10		
		33	B0210690	机器人工程专业导论	1	16	16	0			考查	4	1	4		
		34	B0211010	工程力学（近机类）	4	64	60	4			考试	4	3	16		
		35	B0210240	机械设计基础 A	4	64	64				考试	5	5	13		
		36	B0210100	机电控制工程基础	3	48	48				考查	4	5	12		
		37	B0211360	机器人原理及应用	3	48	40	8			考试	4	4	12		
		38	B0210220	机械制造技术基础	4	64	58	6			考试	4	4	8		
			小计			59.5	972	838	98	36	0					
	选修课程	39	B0210090	互换性与技术测量 B	2	32	32	0			考查	4	2	8	选修 8 学分	
		40	B0210920	机械 CAD/CAE	2	32	16		16		考查	4	6	10		
		41	B0210930	EDA 技术应用	2	32	16		16		考查	4	4	8		
		42	B0210940	机电设备的组态控制 A	2	32	24	8			考试	4	7	8		
		43	B0210110	工程测试技术	2	32	26	6			考查	4	6	8		
		44	B0211070	液压与气动技术 C	2	32	28	4			考试	4	6	8		
			小计			8	128	128	22	32	0					
	合计					67.5	1100	966	120	68						
专业教育课程	必修课程	45	B0211370	工业机器人编程技术	3	48	40	8			考试	4	5	12		
		46	B0210800	机电一体化系统设计 A	3.5	56	56				考试	4	7	14		
		47	B0211380	电气传动与 PLC 控制	3	48	40	8			考试	4	6	8		
		48	B0211390	工业机器人末端执行器设计	3	48	42	6			考试	4	6	12		
				小计			12.5	200	178	22						
	选修课程	49	B0210810	机械学科前沿讲座	1	16	16				考查	4	5	4	选修 8 学分	
		50	B0210820	机械学科科技创新与知识产权保护	1	16	16				考查	4	7	4		
		51	B0210830	机电产品创新方法训练	1	16	16				考查	4	6	4		
		52	B0210840	机电技术成果与转化	1	16	16				考查	4	7	4		
		53	B0210850	机械企业管理	1.5	24	24				考查	4	5	6		
		54	B0210970	工业机器人技术基础	2	32	32				考查	4	5	8		
		55	B0211400	机器人工程专业英语	2	32	32				考查	4	7	8		
		56	B0211000	机电现场总线技术	2	32	32				考查	4	6	8		
		57	B0211100	机电控制系统仿真	2	32	16		16		考查	4	6	8		
		58	B0211110	人机交互上位机软件设计与编程	2	32	16		16		考查	4	7	8		
				小计			8	128	112		16					
				合计			20.5	328	290	22	16					
		总计					141	2306	1974	278	108	70				

### 3、集中实践教学环节安排表

序号	模块	课程代码	实践内容	学分	周数	考核方式	各学期周数分配								实施地点	备注	
							一		二		三		四				
							1	2	3	4	5	6	7	8			
1	入学教育	B1020020	入学教育	1	1	考查	1									实验室、校外企业等	
2	军事军训	B1020010	军事理论与军事训练	2	2	考查	2									学校统一安排	
3	实习	B0220370	金工实习 A	4	4	考查				4						工程训练中心	
4		B0320020	电工实习 B	1	1	考查			1							电工电子实验中心	
5		B0220410	机器人工程专业实习	2	2	考查			2							现代化柔性生产线	
6		B0220080	机械类生产实习 A	4	4	考查					4					校外企业	
7	课程设计	B0220040	制图测绘	2	2	考查		2									
8		B0220070	机械设计课程设计 A	2	2	考查						2					
9		B0220330	智能装备课程设计	2	2	考查						2					
10	综合实验	B0220420	工业机器人综合实验	2	2	考查					2					机器人实验室	
11		B0220270	互换性与技术测量综合实验	1	1	考查		1								公差实验室	
12		B0220280	机械基础综合实验	1	1	考查						1				机械创新实验室	
13	创新创业训练	B0220290	机电综合创新实验	1	1	考查						1				现代化柔性生产线室	
14		B0220350	智能装备及产线创新设计与制作	5	5	考查							5			机器人创新基地	设计3周、制作2周
15		B0220360	智能装备创业实践	1	1	考查						1					
16	毕业设计	B0220430	机器人工程毕业设计与毕业实习	14	14	考查								14			
17	第二课堂	B0000200	参加学科技能竞赛、发表论文、申请专利	10	10	考查											
小计				55	55		3	3	3	4	6	7	5	14			

## 十一、教学进程表

周次 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	♀	♀	♀	28	28	28	28	24	24	24	24	24	24	24	24	16	16	6	6	+	
2	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	22	22	18	18	Z	A	A	+	
3	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	25	25	14	14	10	10	\$	\$	\$	+	
4	26	26	26	26	26	26	26	26	22	22	18	18	14	14	10	10	\$	\$	\$	\$+	
5	25	25	25	25	21	21	21	21	17	17	17	17	5	\$	\$	\$	\$	Z	Z	+	
6	24	24	24	24	24	24	24	24	4	4	4	4	\$	\$	A	A	Z	A	A	+	
7	12	12	12	12	12	12	12	12	4	4	4	4	4	4	\$	\$	\$	\$	\$	+	
8	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	=	=

符号说明：♀ 入学教育与军事训练，+ 考试，\$ 实习，A 课程设计，※ 毕业设计（论文）与毕业实习，= 毕业教育

## 十二、应用型人才培养的体现

### 1、专业特色的具体表现

#### 专业特色的体现

专业特色	理论教学环节课程	实践教学环节	重点说明
智能设备及产线设计、工业机器人在产线集成应用与维护	机电一体化系统设计 现场总线技术 工业机器人编程技术 工业机器人末端执行器	智能设备创新设计与制作 智能装备及产线创新设计与制作	本专业主要培养面向现代化智能产线的设计、维护及应用

### 2、创新意识和能力培养的体现

#### 创新创业能力培养计划

创新创业能力	理论环节课程	实践环节
智能设备新设计能力 现代企业生产管理 机电技术成果转化能力	创业基础 职业规划与就业指导 智能设备科技创新与知识产权保护 智能设备创新方法训练 机电技术成果与转化	智能设备创新设计 智能装备创业实践 机电综合创新实验 机器人学科竞赛 工程能力综合训练大赛

### 十三、专业核心课程简介

序号	课程代码	课程名称	学时	学分	先导课程	课程描述
1	B0210010	工程制图	88	5.5	数学	主要讲授投影作图和机械制图等内容,使学生掌握正确正投影法的基本原理和基本方法,熟悉机械制图国家标准。培养学生具有一定的图示能力,读图能力,空间形体的想象能力,要求学生能较熟练地绘制一定复杂程度机械零件工作图和部件装配图,并能按给定的要求正确标注尺寸、公差配合及表面粗糙度等。
2	B0211010	工程力学	64	4	物理实验	通过本课程的学习,使学生掌握质点、质点系和刚体的机械运动(包括平衡)的基本规律和研究方法;使学生对工程设计中有关构件的强度、刚度、稳定性等问题具有明确的基本概念,掌握必要的基础理论同时具有一定的计算能力。培养学生应用工程力学的理论和方法,分析、解决工程实际中的力学问题的能力,从而为学习后继课程和工程设计打下坚实的基础。
3	B0210240	机械设计基础	64	4	互换性测量	本课程是机械制造类专业的一门重要的专业课,它的任务是使学生掌握常用机构和通用零件的基本理论和基本知识,初步具有这方面的分析、应用、设计能力,并通过必要的基本技能训练,培养学生正确的设计思想和严谨的工作作风,为培养高素质技能型人才奠定基础。因此在机械类及近机械类专业的教学计划中占有重要地位和作用,是高等工科院校中近机械类专业一门主干课程,在人才培养的教学计划中占有重要的地位。
4	B0210220	机械制造技术基础	64	4	工程力学	通过本课程的学习,使学生对制造活动有一个总体、全貌的了解与把握,掌握金属切削过程的基本理论和基本规律;掌握机械加工的基本知识,能正确、合理地选择加工方法与机床、刀具、夹具及加工参数;掌握机械加工精度与表面质量的基本理论和基本知识,初步具备设计专用夹具和制定工艺规程的能力,以及分析解决现场工艺问题的能力;了解当今先进制造技术和先进制造模式的发展概况,初步具备对制造系统、制造模式选择决策的能力。
5	B0310010	电工电子技术	88	5.5	大学物理、高等数学	本课程包括电工技术和电子技术两部分。电工技术部分主要包括:直流电路、交流电路、磁路基本概念;电动机及其应用、电工测量技术、电工仪表、工具、低压电器和安全用电等内容。电子技术部分主要包括:基本电子元器件、基本电子线路、放大器、稳压器;基本数字电路、电子测量技术、常用电子测试设备及新技术介绍等内容。
6	B0211380	电气传动与	48	3	电工电子	通过该课程的学习,使学生熟悉常用低压电器的工作原理,熟悉电气控制的基本环节,能对常用的机械装备的电气控制系统进行分析设计,了解各种伺服控制的组成

		PLC控制				和特点,为今后从事机械装备的安装、调试与维修夯实基础。
7	B0211360	机器人原理及应用	48	3	大学物理、高等数学 电工电子	通过该课程学习,使学生能熟悉常用机器人的组成结构,了解机器人原理及控制方法,能理解机器人工作原理及工程,为后续学习机器人编程及机器人控制、安装、调试与维修夯实基础
8	B0211370	工业机器人编程技术	48	3	机器人原理及应用	本课程主要包括机器人工作站编程与产线工业机器人编程。使学生掌握工业机器人离线编程的方法及常用技巧,使学生能够掌握机器人编程的基础,并能够适用常用品牌机器人编程。为后续应用机器人打下基础
9	B0211390	工业机器人末端执行器设计	48	3	机械设计基础 电气传动与PLC控制	本课程主要使学生能够根据产线要求,设计出产线工业机器人的末端执行器及其制造工艺,培养学生的机械设计、电气设计及工业机器人等综合能力。使学生具备分析和解决智能产线及工业机器人集成方面的能力
10	B0210800	机电一体化系统设计	56	3.5	机械设计基础、机械制造基础、 电气传动与PLC控制	以讲授“以机为主、以电为辅、机械和电子技术以及计算机控制技术的有机结合”为方向,从系统设计的角度并结合一些工程设计实例详细论述机械系统、电子和计算机控制系统的各个组成部分的原理特点及选择方法,使学生能正确理解和掌握机电一体化技术的有关概念、设计方法并能正确使用。同时初步具备分析和解决机电一体化技术在工程应用方面问题的能力。

## 十四、制定情况

1. 合作企业: 广州瑞松北斗汽车装备有限公司
2. 企业制订人: 朱谷波 刘冲
3. 学校制订人: 李懿
4. 审核人: 罗庚合