

# 普通高等学校本科专业设置申请表

(2019 年修订)

校长签字：

学校名称（章）：聊城大学

学校主管部门：山东省教育厅

专业名称：未来机器人

专业代码：083201TK

所属学科门类及专业类：

学位授予门类：工学

修业年限：四年

申请时间：2025年7月

专业负责人：孙群

联系电话：0635-8239988

教育部制

1. 学校基本情况

学校名称	聊城大学	学校代码	10447
邮政编码	252000	学校网址	www.lcu.edu.cn
学校办学基本类型	<div><input type="checkbox"/>教育部直属院校<input type="checkbox"/>其他部委所属院校<input checked="" type="checkbox"/>地方院校</div> <div><input checked="" type="checkbox"/>公办<input type="checkbox"/>民办<input type="checkbox"/>中外合作办学机构</div>		
现有本科专业数	93	上一年度全校本科招生人数	7460
上一年度全校本科毕业生人数	7843	学校所在省市区	山东省聊城市东昌府区
已有专业学科门类	<div><input checked="" type="checkbox"/>哲学<input checked="" type="checkbox"/>经济学<input checked="" type="checkbox"/>法学<input checked="" type="checkbox"/>教育学<input checked="" type="checkbox"/>文学<input checked="" type="checkbox"/>历史学</div> <div><input checked="" type="checkbox"/>理学<input checked="" type="checkbox"/>工学<input checked="" type="checkbox"/>农学<input checked="" type="checkbox"/>医学<input checked="" type="checkbox"/>管理学<input checked="" type="checkbox"/>艺术学</div>		
学校性质	<div><input checked="" type="radio"/>综合<input type="radio"/>理工<input type="radio"/>农业<input type="radio"/>林业<input type="radio"/>医药<input type="radio"/>师范</div> <div><input type="radio"/>语言<input type="radio"/>财经<input type="radio"/>政法<input type="radio"/>体育<input type="radio"/>艺术<input type="radio"/>民族</div>		
专任教师总数	1904	专任教师中副教授及以上职称教师数	935
学校主管部门	山东省教育厅	建校时间	1974年
首次举办本科教育年份	1974年		
曾用名	山东师范学院聊城分院 聊城师范学院		
学校简介和历史沿革（150字以内）	聊城大学是山东省属重点综合性大学。前身为1974年建立的山东师范学院聊城分院，1981年经国务院批准更名为聊城师范学院，2002年更名为聊城大学，2012年被确定为山东省首批应用型人才培养特色名校。学校拥有硕士、学士学位授予权，具有硕士研究生推免资格，并与海内外诸多高校合作培养博士学位研究生。		
学校近五年专业增设、停招、撤销并情况（300字以内）	学校按照需求导向、协同创新、保持优势、特色发展、可持续发展、分类建设，稳定专业数量，调整优化学科专业结构的原则，重点建设农工经管类、教师教育类专业，增设区域经济社会发展急需、可持续发展的专业，稳定、优化普通文理专业，停招、淘汰部分与经济社会发展不相适应、报考率就业率双低的专业。近五年，我校新增专业7个，并分别于2020年撤销专业6个、停招专业13个，2021年撤销专业2个、停招专业12个，2022年停招专业16个，2023年撤销专业4个、停招专业22个，2024年停招专业19个，2025年撤销专业3个、停招专业21个。		

## 2. 申报专业基本情况

专业代码	083201TK	专业名称	未来机器人
学位	工学	修业年限	四年
专业类	交叉工程类	专业类代码	0832
门类	工学	门类代码	08
所在院系名称	机械与汽车工程学院		
学校相近专业情况			
相近专业 1	机械电子工程 (080204)	2013年	该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表)
相近专业 2			该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表)
相近专业 3			该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表)
增设专业区分度 (目录外专业填写)	无		
增设专业的基础要求 (目录外专业填写)	无		

3. 申报专业人才需求情况

申报专业主要就业领域		智能制造、医疗健康、服务行业、军事与航空航天、教育娱乐
<p>由十三届全国人大四次会议审议通过的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中指出，在深入推进全球新一轮科技革命与产业变革深度融合的背景下，机器人产业正迎来爆发式增长。随着人工智能、物联网等技术的不断突破，机器人已从传统工业制造领域，拓展至智能制造、医疗手术、智慧物流、家庭服务等多元场景。</p> <p>2023年4月，教育部公布了2022年度普通高等学校本科专业备案和审批结果，新增未来机器人专业，并将其正式纳入《普通高等学校本科专业目录》。未来机器人专业属于工学门类下的交叉工程类，聚焦机器人领域未来原创性、革命性、颠覆性技术人才需求，着力培养具有前瞻性、能够引领机器人未来技术发展的科技创新领军人才。</p> <p>在“制造强国”战略和人工智能技术革命的浪潮下，机器人产业正成为驱动未来经济发展的核心引擎。社会与企业的用人需求清晰地表明，当前国内在机器人领域，尤其是面向未来的智能机器人、特种机器人、人机协作机器人等领域的高端研发与应用人才存在严重短缺。这导致许多企业在机器人核心部件、前沿技术以及复杂场景应用等方面难以取得关键性突破。预计到2030年，伴随工业4.0的深化、服务机器人的普及以及特种机器人需求的激增，我国机器人产业将面临数百万量级的专业人才缺口。虽然部分需求可以通过机械工程、自动化、计算机科学与技术、电子信息工程等相关专业的毕业生进行一定补充，但具备深度融合机械设计、人工智能、控制理论、传感技术等多学科知识体系，并在机器人系统集成、智能感知与决策、自主运动控制、人机自然交互、新型机器人机构设计等前沿方向拥有独特专长和创新能力的未来机器人专业人才，其作用是无法被替代的。因此必须增加该领域的人才培养规模。</p> <p>以山东为例，当前正在重点布局建设覆盖工业、服务、特种和人形机器人四大领域的创新平台，力争到2027年，全省机器人制造产业规模突破500亿元，培育产值超20亿元的机器人制造领军企业3家以上，将山东打造成为全国机器人研发制造增长极和应用新高地。由此将使得省内机器人产业规模快速增长，省内相关企业对未来机器人专业人才需求激增，经调研发现，诺伯特智能装备(山东)有限公司、潍柴动力股份有限公司、歌尔股份有限公司、山东未来机器人有限公司等对未来机器人等对未来机器人专业人才的需求每年在60人以上。</p>		
申报专业人才需求调研情况 (可上传合作办学协议等)	年度计划招生人数	40
	预计升学人数	12
	预计就业人数	28
	诺伯特智能装备(山东)有限公司	10
	潍柴动力股份有限公司	5
	歌尔股份有限公司	5
	山东未来机器人有限公司	4
	江苏哈工智能机器人股份有限公司	4

## 4. 教师及课程基本情况

### 4.1 教师及开课情况汇总表（以下统计数据由系统生成）

专任教师总数	26
具有教授（含其他正高级）职称教师数及比例	11/37.93%
具有副教授以上（含其他副高级）职称教师数及比例	20/68.97%
具有硕士以上（含）学位教师数及比例	28/96.55%
具有博士学位教师数及比例	20/68.97%
35 岁以下青年教师数及比例	7/24.14%
36-55 岁教师数及比例	19/65.52%
兼职/专职教师比例	3/26
专业核心课程门数	12
专业核心课程任课教师数	12

### 4.2 教师基本情况表（以下表格数据由学校填写）

姓名	性别	出生年月	拟授课程	专业技术职务	最后学历 毕业学校	最后学历 毕业专业	最后学 历 毕业学 位	研究 领域	专职 /兼职
孙 群	男	1979-04	信号与系统	教授	北京航空航天大学	测试计量技术及仪器	博士	机器人与智能装备	专职
贾仰理	男	1976-10	神经网络与深度学习	教授	北京航空航天大学	计算机软件与理论	博士	自然语言处理	专职
夏建伟	男	1978-09	概率论与数理统计	教授	南京理工大学	控制科学与工程	博士	随机系统鲁棒控制	专职
闫明正	男	1980-03	管理学	教授	菲律宾永恒大学	工商管理	博士	智能制造	专职
惠鸿忠	男	1968-06	单片机原理及应用	教授	天津科技大学	检测技术及自动化装置	硕士	机电一体化技术	专职
郭宏亮	男	1970-04	机器人力学	教授	东华大学	机械设计及理论	博士	新能源汽车技术	专职
郭安福	男	1978-03	机械工程基础	教授	山东大学	机械制造及其自动化	博士	先进制造技术	专职
屈 鹏	男	1982-07	数据结构与算法	其他正高级	山东大学	材料科学与工程	博士	碳纤维复合材料的先进制造	专职
吕志峰	男	1967-06	C 语言程序设计	其他正高级	太原科技大学	机械设计与制造	学士	矿山机械	兼职
郭洪恩	男	1969-03	模拟电子技术	其他正高级	中国农业大学	农业建筑与环境工程	硕士	装备轻量化	兼职
范志先	男	1982-04	数字电子技术	其他正高级	山东理工大学	机械工程	硕士	智能网联技术应用	兼职

赵 岭	男	1980-01	机器人机构学	副教授	北京航空航天大学	机械制造及其自动化	博士	农产品智能分选技术	专职
穆 健	男	1971-08	复变函数与积分变换	副教授	江苏大学	机械电子工程	硕士	机电一体化技术	专职
赵栋杰	男	1977-10	机器人控制技术	副教授	中国农业大学	机械制造及其自动化	博士	机器人技术	专职
冯德瀛	男	1982-12	神经网络与深度学习	副教授	上海交通大学	模式识别与智能系统	博士	计算机视觉	专职
王 翀	男	1977-11	机器人驱动技术	副教授	英国萨里大学	机械电子工程	博士	机器人控制技术与工业自动化	专职
张来刚	男	1983-07	图像处理与机器视觉	副教授	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所	机械电子工程	博士	人工智能	专职
袁修华	男	1983-03	ROS机器人操作系统及应用	副教授	吉林大学	机械制造及其自动化	博士	精密加工	专职
魏衍侠	男	1980-02	工程制图	其他副高级	上海大学	机械电子工程	博士	图像处理	专职
刘文婷	女	1982-07	MATLAB基础与机器人应用	其他副高级	西华大学	车辆工程	硕士	液压与气动技术	专职
楚晓华	男	1972-12	自动控制原理	讲师	山东大学	控制理论与控制工程	硕士	电气技术	专职
孙景彬	男	1992-02	机器人仿生学基础	讲师	西北农林科技大学	农业机械化工程	博士	现代智能农机装备与技术	专职
胡忠华	男	1991-06	机器人学	讲师	哈尔滨工业大学	机械工程	博士	特种机器人运动规划及控制	专职
程百新	男	1990-07	仿生机器人智能控制	讲师	武汉理工大学	机械工程	博士	磁悬浮轴承控制技术	专职
刘庆同	男	1992-12	脑机接口概论	讲师	北京工业大学	机械工程	博士	流体传动与控制	专职
徐隆坤	男	1993-10	机器人集群仿生技术	讲师	大连理工大学	车辆工程	博士	机器人智能制造	专职
王 帅	男	1994-11	人工智能大模型	讲师	天津工业大学	机械工程	博士	移动平台感知与决策	专职
燕 青	男	1988-05	未来机器人导论	讲师	湖南工业大学	机械制造及其自动化	硕士	视觉检测系统	专职
李新竣	男	1995-04	人工智能概论	讲师	桂林电子科技大学	仪器仪表工程	硕士	自动检测仪器	专职

#### 4.3专业核心课程表（以下表格数据由学校填写）

课程名称	课程 总学时	课程 周学时	拟授课教师	授课学期
机器人力学	64	4	郭宏亮	三
数据结构与算法	40	3	屈鹏	三
机械工程基础	48	3	郭安福	四
神经网络与深度学习	48	3	冯德瀛	四
机器人机构学	56	3	赵岭	五
单片机原理及应用	40	3	惠鸿忠	五
信号与系统	48	3	孙群	五
机器人学	40	3	胡忠华	五
机器人控制技术	48	3	赵栋杰	五
机器人驱动技术	32	2	王翀	五
图像处理与机器视觉	40	3	张来刚	六
ROS 机器人操作系统及应用	40	3	袁修华	六

### 5. 专业主要带头人简介

姓名	孙群	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	院长
拟承担课程	信号与系统			现在所在单位	机械与汽车工程学院		
最后学历毕业时间、学校、专业		2008.01 北京航空航天大学 测试计量技术及仪器					
主要研究方向		机器人与智能装备					
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]面向新旧动能转换工程的区域综合性大学机械专业学位研究生培养模式改革与实践. 山东省研究生教育教学改革研究项目（SDYJG19060），2020.01-2022.12，第1位。 [2]面向工程实践的机器人技术教学案例库建设. 山东省专业学位研究生教学案例库（191），2021.01-2022.12，第1位。 [3]现代控制理论. 山东省研究生教育优质课程，2021.01-2023.12，第1位。					
从事科学研究及获奖情况		[1] 基于迭代学习的复杂场景协同式自适应巡航控制研究（ZR2021MF125）。山东省自然科学基金（面上项目），经费10万元，主持，2022.01-2024.12。 [2]全自动数控弯曲成型机器人（2021GGJBG005）。聊城市重点研发计划，经费100万元，主持，2021.12-2023.12。 [3]侧装式垃圾车智能信息感知机械手系统研发（2022TSGC1365）。山东省科技型中小企业创新能力提升工程，经费15万元，主持，2022.08-2024.07。 [4] 面向复合材料精密加工的三维切割机器人系统研发（2022TSGC2572）。山东省科技型中小企业创新能力提升工程，经费15万元，主持，2022.11-2024.11。 [5]钢丝刷式打磨机器人末端执行器系统研发。企业委托课题，经费60万元，主持，2023.01-2024.12。 [6]花生种子无损剥壳机理与剥壳机器人系统研发。山东省主要农作物机械化生产协同创新中心开放课题，经费9.5万元，到账经费4.75万，主持，2023.01-2024.12。 [7]温室农机装备智能控制系统研发。山东省重点研发计划（重大科技创新工程）课题（2023CXGC010715），经费48.05万，主持，2023.07-2026.06。 [8]超高速驱控一体的智能喷气织机研发及产业化课题（2024CXGC010215），经费48.65，主持，2024.09-2027.08。					
近三年获得教学研究经费（万元）		20.0		近三年获得科学研究经费（万元）		301.45	
近三年给本科生授课课程及学时数		机械工程测试技术基础 32学时/学期		近三年指导本科毕业设计（人次）		19	

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。



姓名	贾仰理	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	院长
拟承担课程	神经网络与深度学习			现在所在单位	计算机学院		
最后学历毕业时间、学校、专业		2010.01 北京航空航天大学 计算机软件与理论					
主要研究方向		自然语言处理					
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）		承担山东省、聊城大学教学研究课题2项，获山东省第九届教学成果奖，出版教材6部。					
从事科学研究及获奖情况		作为主要成员参与制（修）订国际标准5项、国家标准6项，在《计算机研究与发展》、《电子学报》等学术刊物和国际学术会议发表SCI、EI检索论文50余篇，担任多个国内外期刊、国际会议的审稿人，出版教材6部。主持和参与863、国家自然科学基金、科技部国家外专项目、中法徐光启科技合作交流项目与山东省自然科学基金等课题。获得山东省科技厅、聊城大学优秀科研成果奖多项，获聊城市“水城优秀科技工作者”、聊城大学第一届良师益友、聊城大学第七届师德标兵称号。					
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）		45.5	
近三年给本科生授课课程及学时数		Python程序设计 56学时/学期 自然语言处理36学时/学期		近三年指导本科毕业设计（人次）		5	

姓名	夏建伟	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	院长
拟承担课程	概率论与数理统计			现在所在单位	数学科学学院		
最后学历毕业时间、学校、专业		2007.07 南京理工大学 控制科学与工程					
主要研究方向		非线性系统					
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）		山东省研究生教育教改面上项目-国际视野-科教互融-文化浸润：系统科学专业拔尖创新人才培养模式探索与实践，主持，2024-2026-12.					
从事科学研究及获奖情况		[1] 复杂环境下基于隐私保护的分布式控制与决策(U24A20264)，国家自然科学基金重点项目，260万，合作主持，2025-2028. [2] 基于广义特征值方法的随机时滞系统精确控制研究(62373178)国家自然科学基金面上项目，50万，主持，2024-2027. [3] 多元约束非线性系统的自适应智能控制理论与方法，山东省自然科学基金二等奖，首位，2024. [4] 奇异摄动系统鲁棒控制理论与方法，安徽省自然科学奖二等奖，第三位，2024. [5] 随机时滞系统稳定性理论与控制方法，中国自动化学会自然科学三等奖，首位，2024.					
近三年获得教学研究经费（万元）		15.0		近三年获得科学研究经费（万元）		340	
近三年给本科生授课课程及学时数		矩阵计算 36学时/学期 概率论与数理统计 54学时/学期		近三年指导本科毕业设计（人次）		10	

姓名	闫明正	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	无
拟承担课程	人工智能概论			现在所在单位	机械与汽车工程学院		
最后学历毕业时间、学校、专业		2025.01 菲律宾永恒大学 工商管理					
主要研究方向		智能制造					
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）		职业院校产业学院“四化八共”协同育人机制探索与实践，参与，2022 年省级教学成果奖（职业教育类）一等奖					
从事科学研究及获奖情况		[1] 高速智能多轴联动精密复合材料切削加工机器人研发，山东省重大课题攻关项目，1800万，主持，2020-2022 [2] 面向复合材料精密加工的三维激光机器人系统研发，山东省科技型中小企业创新能力提升工程项目，300万，主持，2022-2024 [3] 智能立体仓库及智能生产线研发与应用，泰山产业领军人才项目，309万，主持，2017-2020 [4] 面向复合材料加工的三维五轴联动激光切割机床及产业化，山东省重点研发计划（竞争性平台项目），300万，主持，2023-2026 [5] 航空航天复合材料关键部件切削加工机器人系统，泰山产业领军人才项目，1000万，主持，2020-2023 [6] “山东省科技创业类泰山产业领军人才”，2018					
近三年获得教学研究经费（万元）		2.0		近三年获得科学研究经费（万元）		3400	
近三年给本科生授课课程及学时数		管理学 32学时/学期		近三年指导本科毕业设计（人次）		0	

## 6. 教学条件情况表

可用于该专业的教学实验设备总价值（万元）	2182.15万	可用于该专业的教学实验设备数量（千元以上）	259
开办经费及来源	学校投入800万		
生均年教学日常支出（元）	7000元		
实践教学基地（个） （请上传合作协议等）	4		
教学条件建设规划及保障措施	<p><b>一、教学条件建设规划</b></p> <p>（1）资源优化阶段：对现有的机械电子工程、人工智能等相关专业进行资源整合，保障专业人才培养的教学基本需求。</p> <p>（2）基础建设阶段：3年内计划引进机器人相关教师10名；完善人才培养方案，丰富线上、线下课程教学资源，培育校级以上一流或智慧课程3门以上，校企共建课程1门以上。</p> <p>（3）实验室完善阶段：依托校内和校外实训基地，集中资源完善实验室建设条件，申报1个校级实验教学示范中心。</p> <p>（4）特色凝练阶段：深入机器人行业，在人才培养、育人模式、校企合作等方面凝练特色、探索合作模式，提升办学水平。</p> <p><b>二、保障措施</b></p> <p>（1）政策保障：校级及院级相关领导专门制订相关政策，保障对本专业的建设。</p> <p>（2）资金保障：积极申报各级各类专业建设经费，并通过学校专项投入及吸引企业合作共建。</p> <p>（3）人力保障：成立院级领导的专业教学建设团队，由具有机器人及其相关专业背景且具有博士学位的老师组成。</p> <p>（4）行业支持：与机器人企业开展合作，利用企业资源和经费建立联合实验室、校外实习实训基地以及创新创业平台。</p> <p>（5）建立持续改进机制：根据师生对教学过程的反馈，建立健全的持续改进机制，保障教学条件能持续完善。</p>		

主要教学实验设备情况表

教学实验设备名称	型号规格	数量	购入时间	设备价值（千元）
焊接机器人系统	ER10-1600	4	2022	731.6
工业机器人	MOTOMAN-GP25	3	2019	772.4
四足仿生机器人开发平台	E-Dog	2	2017	72
复合移动机器人	OMNIBASE&R5	1	2019	538.5
履带式移动智能机器人	IN-RF	1	2012	276.68
开放式串连机器人控制平台	ER3A-C60	1	2017	658
四足仿生机器人	YoboGo-10S	1	2022	76.76
开放式机器人人机协作实验平台	UR5	1	2017	916.8
码垛机器人	RV-60-81-A-T	1	2017	38
机电耦合系统开发平台	TN-iE30T5.N02	1	2017	1800
动力臂校准数据模型库软件	DynaCG-AB DynaSw	1	2018	575.525
动力臂温度补偿系统	DynaCG-AB AccuBeam	1	2018	530
动力臂本体精度校准系统	DynaCG-AB Dynacal-lite	1	2018	500
位姿与视觉采集装置	Smarteye Pro	1	2020	443.87
动力臂工具重复性在线复位标定系统	DynaCG-AB	1	2018	400
控制器开发平台（组装及测试线）	BV-A6L	1	2020	389.6
高功率密度液压机械臂	RoboArm (YBT-HRA-01)	1	2017	555.6
可重构7自由度机械手臂	EV-MROBOT V1.0	1	2012	335.92
教学级桌面式3d打印机	UP300+	10	2021	284
实时信号采集装置	Curry8x	1	2020	246.562
机电基础虚拟实验模块	润尼尔V1.0	1	2016	200
伺服控制系统	YC-TRINOVAV04	1	2018	178.1
智能控制交互平台	Pepper 1.2m	1	2022	165
开放式运动控制与机器视觉系统	NI PX1e-1078	1	2014	111.04
激光内雕机	F-3040Q	1	2021	110
频谱分析仪	N9320B	2	2014	195.8

微机控制电子万能试验机	WDW-100KN	1	2023	94.738
光机电一体化控制实训装置	MYN-236C	10	2018	651
桌面式教学用精密型三维扫描仪	ACADEMIA 50	10	2019	550
电机及电气技术实验装置	DBQ-1A	6	2014	321
DSP+FPGA+ARM教学创新平台	R5 KIT	8	2014	400
工业相机	LF-400CL	4	2019	184
工业相机	LA-CM-04K08A	4	2019	85.2
工业相机	MER-502-79U3M/C	2	2018	16
气压传动与控制实验教学培训系统	CQQZ-M/B2	2	2021	76.2
2.5次元影像测量仪	VMA2515	4	2021	116
齿轮、蜗杆传动效率组合实验台	JWY-III	6	2021	150
惯性及磁力传感器	Trigno	6	2022	150
智能动平衡实验台	DPH- I	4	2021	96
函数信号发生器	33509B	6	2014	138
螺栓组及单螺栓联接静、动态综合实验台	LSC- II	6	2021	138
平面多杆机构及凸轮组合实验台	PGTS-IV	4	2021	92
传感器与检测技术实验装置	LCDXZYSB	6	2014	132
小型 CNC、雕刻机3D打印、 激光雕刻机3合1	Snapmaker A350	2	2021	42.6
数字示波器	MSOX2022A	6	2014	126
机械系统动力学飞轮调速 创新组合实验台	JDF-III	4	2021	84
立式光学计	LG-1	3	2023	56.28
信号与系统控制实验台	LGSX-04A	12	2022	168
单片机技术实验箱	LG-5210K	12	2022	144
单片机实验箱	JY-5208K	12	2014	84
压杆稳定实验台+高速多通道测力仪	XL3410S+XL2101B4	6	2021	57
嵌入式（ARM7/ARM9）综合实验开发系统	QDUDC-1	8	2014	72
虚拟现实仿真软件	ER_Factory	6	2022	36

直流稳压电源	IT6302	10	2014	20
防静电工作台	PLT-31	14	2021	21
齿轮传动实验台	HC-CCZ-A型	2	2023	51.59
智能带传动实验台	HC-DCB	2	2023	28.14
弯扭组合实验装置+力&应变综合 参数测量仪	XL3415+XL2118A	6	2021	45
激光雕刻机	1390	1	2021	30
六维力传感器	道非-定制	1	2022	35
机器人步进电机运动控制系统	KZ-55	1	2019	4.8349
动力臂本体精度测试系统	DynaCG-AB	1	2018	720
多学科多目标优化软件	Isight	1	2017	492
车铣复合加工中心	VivaTCm-500	1	2019	490
立式加工中心	FV-800A	1	2007	480
金属激光选区熔融设备	FS121M	1	2021	480
三坐标测量仪	Explorer08.12.06	1	2017	457
激光快速成型机（核心产品）	AMER8000	1	2021	450
逆向工程实训教学项目软件	DesignX	1	2019	350
智能制造虚拟仿真系统	SAIDE VisualOne	1	2021	295
直流稳压电源	HN-40	1	2015	260
深度学习服务器	风虎T40	1	2018	242.5
可重构并/混联机构组件系统	BDT-PHM-A	1	2018	236.65
开放式虚拟仿真实验教学管理平台	OWVLab V2.0	1	2016	198.9
光学三维扫描系统	PCP-30T	1	2011	133.2
堆垛机	YK100-DDJ	1	2019	347.8
电机硬件在环负载平台	LCDX组装	1	2022	345
三维光学扫描系统	XTOM-MATRIX-3M	1	2020	92
智能工厂虚拟仿真资源	云科-定制	1	2019	90
激光雕刻/切割机	AV-90120B	1	2007	39.6
机械臂专用便携式工作站	ThinkPad P16	1	2024	24.5
合计				21821.4899

## 7. 申请增设专业的理由和基础

（应包括申请增设专业的主要理由、支撑该专业发展的学科基础、学校专业发展规划等方面的内容）（如需要可加页）

### 1. 申请理由

机器人产业是衡量一个国家科技创新和高端制造业水平的重要标志，也是推动产业升级、提高生产效率、改善生活质量的关键引擎。随着全球新一轮科技革命和产业变革的深入推进，劳动力结构调整加速，传统生产模式面临效率瓶颈；同时，人们对生活便捷性、服务精准化的需求日益提升，促使各行业向智能化、自动化方向转型，机器人产业已成为全球竞争的战略制高点。发展服务机器人、仿生机器人、特种机器人，构建一体化产业创新体系，提升核心技术自主可控能力，培育一批具有全球竞争力的机器人企业及配套产业链，将成为产业升级的核心方向。

未来机器人专业应势而生，是顺应“新工科”建设浪潮、对接国家战略性新兴产业需求的重要举措。该专业以机械电子工程为根基，依托控制科学与工程、计算机科学与技术、材料科学与工程等相关学科，聚焦机器人设计、感知、决策、控制与集成应用，融合机器视觉、运动控制、智能算法、数字孪生等技术，实现工业生产自动化、服务场景智能化、特种作业精准化的技术研发与系统集成。

未来机器人专业契合国家产业升级与社会发展需要，市场人才供给存在显著缺口。目前，全国开设相关专业的高校不足十所，人才培养规模远远不能满足行业人才需求。此外，山东省作为制造业大省，传统产业转型升级压力突出，高端机器人技术应用与人才储备相对薄弱。为加速推进智能制造强省建设，破解产业升级人才瓶颈，助力国家机器人产业创新发展，开设未来机器人专业具有重大现实意义和战略价值。

### 2. 支撑该专业发展的学科基础

学院秉承“知行合一、守正出奇”的办学理念，始终践行科研助力教学的思路，着重攻克工程实践中的具体问题。学院已承担承担国家科技支撑计划子课题、产业技术创新工程子课题、自然科学基金等国家级课题5项，获批省部级课题50余项，发表学术论文350余篇，获得国家专利170余项，转移转化50余项，主持修订国家标准2项，获得中国机械工业科学技术奖1项、中国产学研合作创新成果奖1项、山东省科技进步奖4项。

在师资队伍方面，现有教职工76人，其中具有博士学位的教师46人。现有山东省泰山产业领军人才1人、重点扶持区域引进急需紧缺人才2人，山东省优秀教师2人、优秀研究生



指导教师1人、优秀共产党员1人，聊城市有突出贡献的中青年专家2人、水城领军人才2人，聊城大学教学名师1人、师德标兵2人、“最美教师”2人、教书育人楷模2人、“光岳人才”13人。全日制在校本科生、研究生1500余人。学院获批国家级一流课程1门、省级精品课程4门、一流课程6门、省级教改项目3项，获得国家级教学成果二等奖、省级教学成果特等奖，全国高校教师教学创新大赛二等奖、山东省高校青年教师教学竞赛一等奖、山东省普通高等学校教师教学创新大赛一等奖。

学院拥有独立的实验楼，工程训练中心为山东省高等学校实验教学示范中心。中心实施数字化制造普及、智能化制造示范引领，拥有德国德玛吉五轴加工中心、工业机器人、激光加工设备、3D扫描仪、3D打印机等一批先进的设备仪器，涵盖智能制造、逆向工程与增材制造、数控加工、数控特种加工等领域，设备总值达5000余万元。为学生提供了良好的学习环境，并为学生开展实践训练、毕业设计、创新创业训练等提供了有力支撑。

### 3.学校专业发展规划

聊城大学是山东省属综合性大学，是硕士学位研究生培养和推免单位、山东省应用型本科高校建设单位，独立办学五十一年，立足鲁西，面向全国，主动服务区域经济社会发展，建成了符合“工业4.0”标准的智能制造实训中心、机器人实训基地、山东省高等学校未来产业实验室和未来产业工程研究中心。机械专业群是山东省高水平应用型立项建设专业群，目前包含机械设计制造及其自动化、机械电子工程、车辆工程3个本科专业，机械设计制造及其自动化专业和车辆工程专业是山东省一流本科专业、获批教育部高等学校“专业综合改革试点”项目、山东省卓越工程师教育培养计划项目，车辆工程专业还是山东省应用型人才培养特色名校重点建设专业。未来机器人专业设置将进一步优化专业集群结构，打破传统机械、电子、计算机的学科界限，推动机器人在工业自动化、智能制造、服务医疗、特种作业等场景的深度应用，培养具备系统集成、智能算法开发与机器人工程实践能力的高素质应用型人才。

### 4.专业的区分度

未来机器人专业与机械电子工程专业虽同属工学门类，但在学科定位、技术路径与应用场景上存在显著区分。机械电子工程作为传统交叉学科，以机械、电子、控制技术的融合为核心，培养目标聚焦于工业场景中自动化系统的设计与优化，旨在解决现有设备的智能化改造问题，课程体系以硬件实现为导向，涵盖工程力学、机械设计、PLC控制、液压传动等传统技术，强调机电系统的物理整合能力。相比之下，未来机器人专业作为新兴前沿

学科，聚焦机器人领域的突破性技术研发，培养目标是造就引领行业发展的创新型人才，课程体系以智能控制算法与前沿机器人技术融合为核心，涵盖机器人力学、机器学习、计算机视觉、机器人操作系统（ROS）等内容，强调跨学科深度整合能力。未来机器人专业更加注重机器人领域复合型人才的培养，特申请将机械电子工程专业置换为未来机器人专业。

## 8. 申请增设专业人才培养方案

（包括培养目标、基本要求、修业年限、授予学位、主要课程、主要实践性教学环节和主要专业实验、教学计划等内容）（如需要可加页）

### 一、培养目标与毕业要求

#### （一）培养目标

贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，面向高端装备、新一代信息技术、智能制造等新兴战略产业和未来产业发展需求，聚焦机器人智能化自主化精准操控、智能机器人设计与控制等行业产业前沿，立足鲁西、服务山东、辐射全国，培养具备良好的人文素养、高尚的职业道德和强烈的社会责任感，掌握未来机器人专业的理论与知识，具备良好的终身学习能力，能够应用其扎实的数理基础和宽广的机器人专业知识，具有良好的组织能力、团队合作、奉献精神、创新意识、国际视野和多学科沟通交流能力，能够在未来机器人领域从事机器人及系统的研究开发、设计制造、工程应用、运行维护和管理等工作的高素质复合应用型工程技术人才。

**学生毕业后经过5年左右的工作实践经历，应达到的能力和水平包括：**

（1）具有良好的道德修养与社会责任感，敢于担当，乐于服务，甘于奉献，坚守职业道德规范，践行社会主义核心价值观；

（2）能够深刻理解和熟练应用未来机器人领域必需的数理基础、专业知识和专业技能，并在法律、社会、环境和可持续发展等诸多因素制约下对实际机器人问题进行有效分析；

（3）能够独立解决未来机器人领域的实际问题，综合多学科知识、使用先进工具、融入创新意识，进行机器人产品及零部件的设计开发、生产制造、试验检测和运行管理，并积累较为丰富的工程经验；

（4）具有国际视野，在未来机器人领域能够开展跨学科、跨文化沟通交流，具备协调、管理、竞争与合作能力，能够在实际工作团队中担任负责人或者骨干并发挥重要作用；

（5）具有健康的身心与较强的自主学习、终身学习能力，积极跟踪未来机器人领域科学前沿和技术发展，持续提升个人专业能力和综合素质，适应行业和社会发展。

#### （二）毕业要求

为了达到上述培养目标，符合工程教育专业认证规范，经过3~8年的学习，本专业学生应具备以下几方面的知识、能力和素养：

**毕业要求 1：工程知识——能够将数学、自然科学、工程基础和未来机器人专业知**

识综合运用解决机器人产品及零部件的设计开发、生产制造、试验检测和运行管理中的复杂工程问题。

1-1: 掌握数学与自然科学等基础知识,能够将其运用到未来机器人领域复杂工程问题的表述中;

1-2: 掌握力学、电学等工程基础知识,能够针对未来机器人领域的复杂系统或过程建立数学模型或原理方程;

1-3: 能够利用相关知识对数学模型和原理方程的正确性进行严谨的推理并求解;

1-4: 能够利用工程和专业知识和机器人系统、零部件的设计开发、生产制造、试验检测和运行管理中的复杂工程问题的解决方案进行分析、比较与综合。

**毕业要求 2: 问题分析——能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析未来机器人领域的复杂工程问题,判断关键环节、确定影响因素,寻求解决方法,并获得有效结论。**

2-1: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别和表达未来机器人领域的复杂工程问题的关键环节,并能分析其内在规律和影响因素;

2-2: 能够对纸质文献、电子文献与互联网数据等进行检索、整理和归纳,能够借鉴先进知识、技术分析未来机器人复杂问题,获得有效的结论。

**毕业要求 3: 设计/开发解决方案——能够设计针对未来机器人领域的复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的机器人产品、零部件以及制造和装配工艺流程,并能够在设计与开发过程中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。**

3-1: 掌握机器人产品设计和开发的基本流程和方法,了解影响产品设计目标和技术方案的各种影响因素,能够根据市场需求进行机器人产品的规划,并根据规划能够提出合理的解决方案;

3-2: 能够综合运用未来机器人专业知识、技术和技能,设计开发满足特定需求的机器人系统、零部件以及制造和装配工艺流程,并在设计环节中体现创新意识;

3-3: 能够在未来机器人领域的复杂工程问题解决方案中考虑安全、舒适、节能、环保、法律、文化等诸多因素。

**毕业要求 4: 研究——能够应用数学、自然科学、工程等领域的科学原理,采用设计实验、分析与解释数据、数学建模等科学方法,对复杂未来机器人问题进行研究,并通过信息综合等方法得到合理有效的结论。**

4-1: 能够根据数学、自然科学、工程科学等原理,对未来机器人领域复杂工程问题

中相关的背景和关联要素进行调研和分析；

4-2：能够针对所研究的未来机器人问题，应用多学科原理，选择科学合理的技术路线，并设计可行的实验方案；

4-3：能够根据所选择的实验方案构建实验系统，开展实验研究，包括方案设计、系统搭建、数据采集、数据处理、参数优化；

4-4：能够对实验结果进行分析和解释，并通过多源数据信息的综合，获取合理有效的结论。

**毕业要求 5：使用现代工具——能够在机器人系统及零部件的设计、生产制造、试验检测和运行管理中开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具、专业设计和仿真软件、信息技术工具，能够针对未来机器人领域中复杂工程问题开展计算、测试、预测与模拟，并能够理解其局限性。**

5-1：能够熟悉未来机器人专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件等的使用原理和方法，并理解其局限性；

5-2：能够针对具体的未来机器人问题，开发、选择与使用现代工具进行模拟和预测，判断、分析其结果的有效性，并能够分析其局限性。

**毕业要求 6：工程与社会——能够基于工程相关背景知识进行合理分析与评价未来机器人实践和复杂机器人问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化等制约因素的影响，并理解机电工程师应承担的责任。**

6-1：了解机器人行业在国民经济中的作用及制约因素，熟悉行业相关标准，法律法规，知识产权、产业政策和质量管理体系；

6-2：能够分析未来机器人实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，同时理解这些因素对工程实施的制约或影响，并理解应承担的责任。

**毕业要求 7：环境和可持续发展——能够理解和评价机器人系统研发、制造、检测和运行管理等工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并给出合理化改进方案。**

7-1：能够理解国家、地方关于环保和可持续发展内涵和意义，能够理解和评价能源消耗、有害气体排放、噪声污染等方面的问题，具备环保意识和可持续发展意识；

7-2：能够思考、理解和评价机器人系统研发、制造、检测和运行管理等未来机器人实践对环境、经济、社会和生态可持续发展的影响，并给出合理化改进方案。

**毕业要求 8：职业规范——具有人文社会科学素养、社会责任感，践行社会主义核心价值观，能够在机器人系统研发、制造、检测和运行管理等未来机器人实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。**

8-1: 了解历史发展过程和基本国情, 了解军事理论和国防知识, 树立和践行社会主义核心价值观;

8-2: 具有哲学、历史、人文素养和正确的世界观、人生观、价值观, 理解个人与社会的关系, 能够正确地自我认知和评价;

8-3: 理解机器人工程师的职业性质和社会责任, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行职责。

**毕业要求 9: 个人和团队——能够参与多学科背景下的团队工作, 在机器人研发、制造、检测和运行管理等复杂工程问题的工程实践中承担个体、团队成员以及负责人的角色。**

9-1: 能够理解不同学科在未来机器人相关领域的作用和价值, 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事;

9-2: 具有大局意识、协作意识和服务精神, 能够在未来机器人实践团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色, 具备组织、协调能力, 有效开展工作。

**毕业要求 10: 沟通——能够就未来机器人问题与业界同行及社会公众进行有效沟通, 以报告和设计文稿、陈述发言等方式, 准确清晰地表达观点或者回应指令, 并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。**

10-1: 能够围绕未来机器人专业问题, 以口头、文稿、图表等方式, 与专业人员及社会公众进行清晰表达或回应质疑, 并理解与业界专业人员及社会公众交流的差异性;

10-2: 了解未来机器人行业的发展趋势, 具有国际视野, 能够尊重不同的文化传统和价值观念, 具备跨文化沟通和交流的语言和书面表达能力, 能够在跨文化背景下进行专业交流。

**毕业要求 11: 项目管理——理解并掌握未来机器人项目相关的管理原理与经济决策方法, 并能够用于多学科环境下机器人解决方案的开发与实践。**

11-1: 理解和掌握未来机器人项目中的市场经济、现代工程管理和相关法律法规基础知识, 了解机器人产品全周期、全流程中涉及的工程管理与经济决策问题;

11-2: 能够在多学科环境下, 将工程管理原理和经济决策方法应用于未来机器人项目的设计、制造、测试、评估和管理环节。

**毕业要求 12: 终身学习——具有健康身心和自主学习、终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。**

12-1: 能够正确认识到在社会和行业发展过程中, 个人不断学习和探索的重要性, 具有较强的自主学习和终身学习的意识;

12-2: 具有健康身心、自主学习应用新知识的能力,能够持续提升个人综合素质和专业技能,具有适应社会和行业发展的能力。

表 1 专业毕业要求对专业培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1.工程知识		√			
2.问题分析		√			
3.设计/开发解决方案			√		
4.研究			√		
5.使用现代工具			√		
6.工程与社会	√	√			
7.环境与可持续发展	√	√			
8.职业规范	√				√
9.个人和团队				√	
10.沟通				√	
11.项目管理			√	√	
12.终身学习					√

## 二、修业年限、计划总学时、学分及授予学位

本专业基本学制为四年,学校实行学分制下的弹性学制。计划总学时为:2376学时+42周,总学分为168学分。允许学生在3~8年内修完规定课程,修满规定学分,准予毕业。符合学位授予条件者,经校学位委员会审核通过,可授予工学学士学位。

## 三、主干学科与主要课程

主干学科:机械工程、控制科学与工程、计算机科学与技术。

主要课程:机器人力学、模拟电子技术、数字电子技术、自动控制原理、C 语言程序设计、数据结构与算法、机械工程基础、神经网络与深度学习、机器人机构学、单片机原理及应用、机器人学、信号与系统、机器人控制技术、机器人驱动技术、图像处理与机器视觉、ROS 机器人操作系统及应用等。

#### 四、主要实践性教学环节（含主要专业实验）

本专业主要实践性教学环节及主要专业实验包含如下内容。

主要实践性教学环节：基础实践、专业实践、综合实践等实践性教学环节。

主要专业实验包括：机械基础实验、工程技术综合训练、机器人结构、性能与应用实验、机器人机构学课程设计、机器人特种加工训练、ROS 机器人操作系统及应用课程设计、电子与控制实验、未来机器人专项综合训练、毕业实习、毕业设计（论文）、生产实习、第二课堂等，实践环节占比为30.65%。

#### 五、课程的学时、学分及学期安排（见表 2）



表 2 课程学时、学分及学期安排表

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分 分数	学分分配		总学时	学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实验、其他)				
人文社科通识教育课程	通识教育必修课程	思想政治理论课程	0301112201	思想道德与法治 Ideology and Morality and Rule of Law	3	2	1	48	32	16	3	一	考试	1. 共 17 学分，其中 5 学分为实践学分； 2. 马克思主义学院负责根据《关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》（教社科〔2018〕1 号）、《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》（教社科〔2018〕2 号）、《教育部办公厅关于在思政课中加强以党史教育为重点的“四史”教育的通知》、教育部《普通高等学校本科教育教学审核评估实施方案（2021—2025 年）》（教督〔2021〕1 号）等文件精神开课，包括“习近平总书记关于教育的重要论述研究”。 3. 马克思主义学院负责做好校领导上思政课工作。
			0301122202	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	2	1	48	32	16	3	二	考试	
			0301132203	马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	3	2	1	48	32	16	3	三	考试	
			0301132204	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	2	1	48	32	16	3	三	考试	
			0301142206	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	2	1	48	32	16	3	四	考试	
			0301112205	形势与政策（一） Situation and Policies（I）	0.5	0.5		8	8		2	一	考查	
			0301122205	形势与政策（二） Situation and Policies（II）	0.5	0.5		8	8		2	二	考查	
			0301132205	形势与政策（三） Situation and Policies（III）	0.5	0.5		8	8		2	三	考查	
			0301142205	形势与政策（四） Situation and Policies（IV）	0.5	0.5		8	8		2	四	考查	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分 数	学分分配		总学 时	学时分配		周学 时	开设 学期	考核 方式	备注
						理 论	实 践		理 论	实 践 (含实 验、上 机、其 他)				
		大学 外语	1301112207	大学外语（一） College Foreign Language(I)	4	2	2	64	32	32	4	一	考试	1.共12 学分，其中实践教学共4 学分； 2. 学生自主在《大学英语》《大学俄语》《大学日语》《大学韩语》《大学西班牙语》中任意一种语言模块课程。具体课程名称、课程号依学生选修定；
			1301122207	大学外语（二） College Foreign Language(II)	4	2	2	64	32	32	4	二	考试	
			1301132207	大学外语（三） College Foreign Language(III)	2	2		32	32		2	三	考试	
			1301142207	大学外语（四） College Foreign Language（IV）	2	2		32	32		2	四	考试	
		身心 健康	0501112208	公共体育（一） Physical Education（I）	1	1		36	36		2	一	考试	1. 为学生开设两学年的“公共体育”课程，每一学年学生须在篮球、排球、足球、太极拳、网球等项目中选择一项不同运动项目作为学习内容，满足掌握2 项运动健身技能的要求。 2.共4 学分，其中2 学分为实践教学；
			0501122208	公共体育（二） Physical Education（II）	1	1		36	36		2	二	考试	
			0501132208	公共体育（三） Physical Education（III）	1		1	36		36	2	三	考试	
			0501142208	公共体育（四） Physical Education（IV）	1		1	36		36	2	四	考试	
			3001112201	大学生心理健康教育 College Mental Health Education	2	2		32	32		2	一	考查	
		军事	2501112209	军事理论与训练 Military Theory and Training	2	1	1	16	16	2 周	2	一	考查	共2 学分，其中军事技能训练1 学分为实践教学；



课程类别	课程编号	课程名称	学分 数	学分分配		总学 时	总学时分配		周学 时	开设 学期	考核 方式	备注
				理论	实践		理论	实践 (含实 验、上 机、其 他等)				
数学 与 自然 科学 课程	1002112201	高等数学（一级，上） Advanced Mathematics (Level 1, Volume I)	5	5		80	80		5	一	考试	
	1002122201	高等数学（一级，下） Advanced Mathematics (Level 1, Volume II)	5	5		80	80		5	二	考试	
	1002122501	线性代数 Linear Algebra	2	2		32	32		2	二	考试	
	1002132202	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	2		32	32		2	三	考试	
	2312152201	计算方法 Computer Method	2	2		32	32		2	四	考试	
	1102122201	大学物理 I（一） College Physics I (1)	3.5	3.5		56	56		4	二	考试	
	1102132202	大学物理 I（二） College Physics I (2)	3.5	3.5		56	56		4	三	考试	
	1202112203	大学化学III College ChemistryIII	2	2		32	32		2	一	考试	
	2332132501	复变函数与积分变换 Complex Analysis and Integral Transformation	2	2		32	32		2	三	考试	
	1104122205	大学物理实验 I（一） Experiments of College Physics I (一)	0.5		0.5	16		16	1	二	考查	
	1104132206	大学物理实验 I（二） Experiments of College Physics I (二)	0.5		0.5	16		16	1	三	考查	
	1204122202	大学化学实验II Experiments of College Chemistry II	1		1	32		32	2	二	考查	
	合计		29	27	2	496	432	64				

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分 数	学分分配		总学 时	总学时分配		周学 时	开设 学期	考核 方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实 验、上 机、其 他等)				
工程科学课程	必修	工程基础课程	2332122501	C 语言程序设计 C Programming Language	2.5	2	0.5	48	32	16	3	二	考试	工程科学课程的实践环节独立设课，属于基础实践模块。
			2332132502	机器人力学 Robotic Mechanics	4	4		64	64		4	三	考试	
			2332132503	MATLAB基础与机器人应用 MATLAB Foundation and Its Applications in Robot	1.5	1	0.5	32	16	16	2	三	考试	
			2332132504	模拟电子技术 Analog Electronic Techniques	3.0	3.0		48	48		3	三	考试	
			2332142505	数字电子技术 Digital Electronic Techniques	3.5	3.5		56	56		4	四	考试	
			2332142506	自动控制原理 Automatic Control Principle	2.5	2.5		40	40		3	四	考试	
			小计				17	16	1	288	256	32		
		专业基础课程	2332112507	未来机器人导论 Introduction to Future Robots	1	1		16	16		2	一	考查	
			2332112508	工程制图 Engineering Drawing	3	3		48	48		3	一	考试	
			2332132509	数据结构与算法 Data Structures and Algorithms	2	1.5	0.5	40	24	16	2	三	考试	
			2332142510	机械工程基础 Fundamentals of Mechanical Engineering	3	3		48	48		3	四	考试	
			2332142511	神经网络与深度学习 Neural Networksand Deep Learning	3	3		48	48		3	四	考试	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分数	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实验、上机、其他等)				
工程科学课程 (续)	必修	专业基础课程 (续)	2332152512	机器人机构学 Robot Mechanism	3.5	3.5		56	56		4	五	考试	
			2332152513	单片机原理及应用 Principle and Application of Single Chip	2.5	2.5		40	40		3	五	考试	
			小计		18	17.5	0.5	296	280	16				
		专业核心课程	2332252501	机器人学 Robotics	3	3		48	48		3	五	考试	
			2332252502	信号与系统 Signals and Systems	2.5	2.5		40	40		2	五	考试	
			2332252503	机器人控制技术 Robot Control Technology	3	3		48	48		3	五	考试	
			2332252504	机器人驱动技术 Robot Drive Technology	2	2		32	32		2	五	考试	
			2332262505	图像处理与机器视觉 Image Processing and Machine Vision	2.5	2.5		40	40		3	六	考试	
			2332262506	ROS 机器人操作系统及应用 ROS Robot Operating System and Applications	2.5	2.5		40	40		2	六	考试	
			小计		15.5	15.5		248	248					
		合计				50.5	49	1.5	832	784	48			

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分 数	学分分配		总学 时	总学时分配		周学 时	开设 学期	考核 方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实 验、上 机、其 他等)				
工程科学课程 (续)	专业选修课程	限选课	2333362501	未来机器人专业英语（双语） English Course for Future Robots	1	1		16	16		2	六	考查	本专业学生必须选择“限选课”中的两门课程。除此之外，学生需在仿生机器人技术方向、先进智能制造方向、人工智能系统方向三个模块中任选一个模块，并在此模块中选修5个学分。
			2333362502	管理学 Management	0.5	0.5		8	8		1	六	考查	
		模块一 (仿生机器人技术方向)	2333372503	机器人仿生学基础 Basics of Robotic Bionics	2	2		32	32		2	七	考试	
			2333372504	仿生材料学基础 Basics of Bionic Materials Science	2	2		32	32		2	七	考试	
			2333372505	仿生机器人智能控制 Intelligent Control of Bionic Robots	2	2		32	32		2	七	考查	
			2333372506	机器人集群仿生技术 Robotic Swarm Bionic Technology	2	2		32	32		2	七	考查	
		模块二 (生物-机器融合技术方向)	2333372507	生物混合机器人学基础 Basics of Biohybrid Robotics	2	2		32	32		2	七	考试	
			2333372508	脑机接口概论 Introduction of Brain-Computer Interface	2	2		32	32		2	七	考查	
			2333372509	神经科学基础 Basics of Neuroscience	2	2		32	32		2	七	考试	
			2333372510	脑机接口应用与伦理 Applications and Ethics of Brain-Computer Interface	2	2		32	32		2	七	考查	
		模块三 (人工智能系统技术方向)	2333372511	人工智能大模型 Artificial Intelligence Big Model	2	2		32	32		2	七	考试	
			2333372512	人机交互技术 Human-computer Interaction Technology	2	2		32	32		2	七	考试	
			2333372513	强化学习 Reinforcement Learning	2	2		32	32		2	七	考查	
			2333372514	类脑智能 Brain-like Intelligence	2	2		32	32		2	七	考查	
		合计			6.5	6.5		104	104					

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分 数	学分分配		总学 时	总学时分配		周学 时	开设 学期	考核 方式	备注	
						理论	实践		理论	实践 (含实 验、上 机、其 他等)					
工程实践 与毕业 设计	必修	基础 实践	2314112201	劳动教育与实践 Labor Education and Practice	1		1	32		32	2	一	考查	《机械基础实验》包含机器人力学、机器人机构学、机械工程基础等课程的实验。 《电子与控制实验》包括模拟电子技术、数字电子技术、单片机原理及应用、自动控制原理、信号与系统、机器人控制技术等课程实验。 《机器人结构、性能与应用实验》包括机器人学、ROS 机器人操作系统及应用、机器人驱动技术等课程的教学实验。	
			2314122202	机械基础实验 Mechanical Basis Experiment	1.5		1.5	48		48		2-5	考查		
			2314132204	电子与控制实验 Electronic and Control Experiments	2		2	64		64		3-6	考查		
			2314142205	工程技术综合训练 Comprehensive Training in Engineering Technology	3		3	3 周				四	考查		
			2334152206	机器人结构、性能与应用实验 Experiment of Robot Structure, Performance and Application	1		1	1 周				六	考查		
			小计		8.5		8.5	144+4 周		144+4 周					
		专业 实践	2314222201	工程制图课程设计 Engineering Drawing Course Design	1		1	1 周					一	考查	
			2314252203	机器人机构学课程设计 Robot Mechanism Course Design	2		2	2 周					五	考查	
			2334252501	机器人特种加工训练 Robot Nontraditional Machining Practice	1		1	1 周					五	考查	
			2334262502	ROS 机器人操作系统及应用课程设计 Course Design of ROS Robot Operating System and Applications	1		1	1 周					六	考查	
			2334272503	未来机器人专项综合训练 Combined Training for Future Robots	3		3	3 周					七	考查	
			小计		8		8	8 周		8 周					



课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分数	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践 （含实验、上机、其他等）				
工程实践与毕业设计	必修	综合实践	2314272208	第二课堂 Second Class	3		3	3周				1-8	考查	
			2314272209	毕业实习 Graduation Practice	4		4	4周				7-8	考查	
			2314282210	毕业论文（设计） Graduation Thesis（Design）	8.5		8.5	17周				7-8	考查	
			2314272211	生产实习 Production Practice	2		2	2周				七	考查	
			小计		17.5		17.5	26周		26周				
	选修		2334272504	机器人驱动与控制实验 Robot Drive and Control Experiment	2		2	2周				七	考查	本专业学生必须选择选修实践课程2学分
			2334272505	智能传感技术实验 Experiments on Intelligent Sensing Technology	2		2	2周				七	考查	
			2334272506	机器人创新创业实践 Robot Innovation and Entrepreneurship Practice	2		2	2周				七	考查	
			2334272507	专业文献翻译与技术综述 Professional literature translation	2		2	2周				七	考查	
			2334272508	数据结构与算法课程设计 Course Design of Data Structures and Algorithms	2		2	2周				七	考查	
			小计		2		2	2周		2周				
	合计				36		36	144+40周		144+40周				
总计				168	116.5	51.5	2376+42周	1904	472+42周					

## 六、主要课程（教学活动）与毕业要求对应矩阵（见表 3）

表 3 主要课程（教学活动）与毕业要求对应矩阵

毕业要求及具体指标点		主要课程（教学活动）	
		主要课程（教学活动）名称	权重
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和未来机器人专业知识综合运用于解决机器人系统及零部件的设计开发、生产制造、试验检测和运行管理中的复杂工程问题。	1-1：掌握数学与自然科学等基础知识，能够将其运用到未来机器人领域复杂工程问题的表述中。	1.高等数学 I	0.3
		2.线性代数	0.2
		3.概率论与数理统计	0.2
		4.大学物理 I	0.1
		5.大学化学 III	0.1
		6.复变函数与积分变换	0.1
	1-2：掌握力学、电学等工程基础知识，能够针对未来机器人领域的复杂系统或过程建立数学模型或原理方程。	1.机器人力学	0.2
		2.模拟电子技术	0.2
		3.数字电子技术	0.2
		4.机械工程基础	0.2
		5.机器人机构学	0.2
	1-3：能够利用相关知识对数学模型和原理方程的正确性进行严谨的推理并求解。	1.自动控制原理	0.2
		2.信号与系统	0.2
		3.C 语言程序设计	0.2
		4.复变函数与积分变换	0.2
		5.计算方法	0.2
	1-4：能够利用工程和专业知识对机器人系统及零部件的设计开发、生产制造、试验检测和运行管理中的复杂工程问题的解决方案进行分析、比较与综合。	1.机器人学	0.3
		2.机器人控制技术	0.2
		3.机器人驱动技术	0.2
		4.ROS 机器人操作系统及应用	0.2
		5.工程制图	0.1
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析未来机器人领域的复杂工程问题，判断关键环节、确定影响因素，寻求解决方法，并获得有效结论。	2-1：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和表达未来机器人领域的复杂工程问题的关键环节，并能分析其内在规律和影响因素。	1.高等数学 I	0.2
		2.线性代数	0.2
		3.复变函数与积分变换	0.2
		4.大学物理 I	0.1
		5.信号与系统	0.1
		6.神经网络与深度学习	0.1
		7.图像处理与机器视觉	0.1

毕业要求及具体指标点		主要课程（教学活动）	
		主要课程（教学活动）名称	权重
	2-2：能够对纸质文献、电子文献与互联网数据等进行检索、整理和归纳，能够借鉴先进知识、技术分析未来机器人复杂问题，获得有效的结论。	1.毕业论文（设计）	0.3
		2.未来机器人专项综合训练	0.3
		3.ROS机器人操作系统及应用课程设计	0.2
		4.机器人机构学课程设计	0.1
		5.未来机器人专业英语（双语）	0.1
<b>3. 设计/开发解决方案：</b> 能够设计针对未来机器人领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机器人产品、零部件以及制造和装配工艺流程，并能够在设计与开发过程中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。	3-1：掌握机器人产品设计和开发的基本流程和方法，了解影响产品设计目标和技术方案的各种影响因素，能够根据市场需求进行机器人产品的规划，并根据规划能够提出合理的解决方案。	1.机器人学	0.2
		2.机器人机构学	0.2
		3.数据结构与算法	0.2
		4.机器人控制技术	0.1
		5.机器人驱动技术	0.1
		6.机械工程基础	0.1
		7.工程制图	0.1
	3-2：能够综合运用未来机器人专业知识、技术和技能，设计开发满足特定需求的机器人系统、零部件以及制造和装配工艺流程，并在设计环节中体现创新意识。	1.毕业论文（设计）	0.3
		2.机器人机构学	0.2
		3.单片机原理及应用	0.1
		4.工程制图	0.1
		5.机械工程基础	0.1
		6.机器人机构学课程设计	0.1
		7.工程制图课程设计	0.1
	3-3：能够在未来机器人领域的复杂工程问题解决方案中考虑安全、舒适、节能、环保、法律、文化等诸多因素。	1.机械工程基础	0.3
		2.机器人力学	0.2
		3.机器人机构学	0.2
		4.毕业实习	0.2
		5.生产实习	0.1
<b>4. 研究：</b> 能够应用数学、自然科学、工程等领域的科学原理，采用设计实验、分析与解释数据、数学建模等科学方法，对复杂未来机器人问题进行研究，并通过信息综合等方法得到合理有效的结论。	4-1：能够根据数学、自然科学、工程科学等原理，对未来机器人领域复杂工程问题中相关的背景和关联要素进行调研和分析。	1.机器人学	0.2
		2.ROS机器人操作系统及应用	0.2
		3.机械工程基础	0.2
		4.未来机器人导论	0.2
		5.未来机器人专业英语（双语）	0.1
		6.图像处理与机器视觉	0.1

毕业要求及具体指标点		主要课程（教学活动）	
		主要课程（教学活动）名称	权重
	4-2：能够针对所研究的未来机器人问题，应用多学科原理，选择科学合理的技术路线，并设计可行的实验方案。	1.ROS 机器人操作系统及应用	0.2
		2.机器人力学	0.2
		3.未来机器人专项综合训练	0.2
		4.单片机原理及应用	0.1
		5.自动控制原理	0.1
		6.机器人机构学	0.1
		7.机器人结构、性能与应用实验	0.1
	4-3：能够根据所选择的实验方案构建实验系统，开展实验研究，包括方案设计、系统搭建、数据采集、数据处理、参数优化。	1.信号与系统	0.2
		2.图像处理与机器视觉	0.2
		3.机器人结构、性能与应用实验	0.2
		4.电子与控制实验	0.1
		5.工程制图课程设计	0.1
		6.大学物理实验	0.1
		7.大学化学实验	0.1
	4-4：能够对实验结果进行分析和解释，并通过多源数据信息的综合，获取合理有效的结论。	1.ROS机器人操作系统及应用	0.2
		2.概率论与数理统计	0.2
		3.计算方法	0.2
		4.信号与系统	0.1
		5.C 语言程序设计	0.1
		6.机器人机构学课程设计	0.1
		7.MATLAB基础与机器人应用	0.1
5. 使用现代工具：能够在机器人系统及零部件的设计、生产制造、试验检测和运行管理中开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具、专业设计和仿真软件、信息技术工具，能够针对未来机器人领域中复杂工程问题开展计算、测试、预测与模拟，并能够理解其局限性。	5-1：能够熟悉未来机器人专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件等的使用原理和方法，并理解其局限性。	1.工程制图课程设计	0.2
		2.机器人机构学	0.2
		3.机器人特种加工训练	0.1
		4.C 语言程序设计	0.1
		5.ROS机器人操作系统及应用	0.1
		6.MATLAB基础与机器人应用	0.1
		7.机器人机构学课程设计	0.1
		8.未来机器人专项综合训练	0.1

毕业要求及具体指标点		主要课程（教学活动）	
		主要课程（教学活动）名称	权重
	5-2：能够针对具体的未来机器人问题，开发、选择与使用现代工具进行模拟和预测，判断、分析其结果的有效性，并能够分析其局限性。	1.机器人结构、性能与应用实验	0.2
		2.数字电子技术	0.2
		3.自动控制原理	0.1
		4.电子与控制实验	0.1
		5.单片机原理及应用	0.1
		6.信号与系统	0.1
		7.MATLAB基础与机器人应用	0.1
		8.C 语言程序设计	0.1
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析与评价未来机器人实践和复杂未来机器人问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化等制约因素的影响，并理解机器人工程师应承担的责任。	6-1：了解机器人行业在国民经济中的作用及制约因素，熟悉行业相关标准，法律法规，知识产权、产业政策和质量管理体系。	1.思想道德修养与法律基础	0.2
		2.机械基础实验	0.2
		3.未来机器人导论	0.2
		4.人工智能概论	0.1
		4.管理学	0.1
		5.工程制图课程设计	0.1
		6.劳动教育与实践	0.1
	6-2：能够分析未来机器人实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，同时理解这些因素对工程实施的制约或影响，并理解应承担的责任。	1.工程技术综合训练	0.2
		2.机器人特种加工训练	0.2
		3.毕业实习	0.2
		4.生产实习	0.2
		5.第二课堂	0.2
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价机器人系统研发、制造、检测和运行管理等工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并给出合理化改进方案。	7-1：能够理解国家、地方关于环保和可持续发展内涵和意义，能够理解和评价能源消耗、尾气排放、噪声污染等方面的问题，具备环保意识和可持续发展意识。	1.生产实习	0.2
		2.机器人驱动技术	0.2
		3.大学生职业生涯规划与发展规划	0.2
		4.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.2
		5.形势与政策	0.2
	7-2：能够思考、理解和评价机器人系统研发、制造、检测和运行管理等等未来机器人实践对环境、经济、社会和生态可持续发展的影响，并给出合理化改进方案。	1.ROS机器人操作系统及应用	0.2
		2.毕业实习	0.2
		3.机器人特种加工训练	0.2
		4.生产实习	0.2
		5.管理学	0.2

毕业要求及具体指标点		主要课程（教学活动）	
		主要课程（教学活动）名称	权重
<b>8. 职业规范：</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感，践行社会主义核心价值观，能够在机器人系统研发、制造、检测和运行管理等未来机器人实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	<b>8-1：</b> 了解历史发展过程和基本国情了解军事理论和国防知识，树立和践行社会主义核心价值观。	1.马克思主义基本原理	0.3
		2.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.2
		3.中国近现代史纲要	0.2
		4.军事理论与训练	0.1
		5.形势与政策	0.1
		6.劳动教育与实践	0.1
	<b>8-2：</b> 具有哲学、历史、人文素养和正确的世界观、人生观、价值观，理解个人与社会的关系，能够正确地自我认知和评价。	1.马克思主义基本原理	0.2
		2.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.2
		3.思想道德与法治	0.2
		4.中国近现代史纲要	0.2
		5.工程技术综合训练	0.2
	<b>8-3：</b> 理解机器人工程师的职业性质和社会责任，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行职责。	1.大学生职业生涯规划与发展规划	0.3
		2.第二课堂	0.2
		3.劳动教育与实践	0.2
		4.毕业实习	0.2
		5.生产实习	0.1
<b>9. 个人和团队：</b> 能够参与多学科背景下的团队工作，在机器人研发、制造、检测和运行管理等复杂工程问题的工程实践中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	<b>9-1：</b> 能够理解不同学科在未来机器人相关领域的作用和价值，能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。	1.第二课堂	0.2
		2.劳动教育与实践	0.2
		3.未来机器人导论	0.2
		4.管理学	0.2
		5.工程技术综合训练	0.2
	<b>9-2：</b> 具有大局意识、协作意识和服务精神，能够在未来机器人实践团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，具备组织、协调能力，有效开展工作。	1.公共体育	0.2
		2.未来机器人专项综合训练	0.2
		3.ROS机器人操作系统及应用课程设计	0.2
		4.机器人结构、性能与应用实验	0.2
		5.劳动教育与实践	0.2



毕业要求及具体指标点		主要课程（教学活动）	
		主要课程（教学活动）名称	权重
10. 沟通：能够就未来机器人问题与业界同行及社会公众进行有效沟通，以报告和设计文稿、陈述发言等方式，准确清晰地表达观点或者回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10-1：能够围绕未来机器人专业问题，以口头、文稿、图表等方式，与专业人员及社会公众进行清晰表达或回应质疑，并理解与业界专业人员及社会公众交流的差异性。	1.大学英语（1-4）	0.2
		2.未来机器人专业英语（双语）	0.2
		3.未来机器人专项综合训练	0.2
		4.毕业论文（设计）	0.2
		5.机器人机构学课程设计	0.2
	10-2：了解未来机器人行业的发展趋势，具有国际视野，能够尊重不同的文化传统和价值观念，具备跨文化沟通和交流的语言和书面表达能力，能够在跨文化背景下进行专业交流。	1.大学英语（1-4）	0.3
		2.未来机器人导论	0.2
		3.未来机器人专业英语（双语）	0.2
		4.未来机器人专项综合训练	0.2
		5.第二课堂	0.1
11. 项目管理：理解并掌握未来机器人项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够用于多学科环境下机器人解决方案的开发与实践。	11-1：理解和掌握未来机器人项目中的市场经济、现代工程管理和相关法律法规基础知识，了解机器人产品全周期、全流程中涉及的工程管理与经济决策问题。	1.马克思主义基本原理	0.3
		2.思想道德与法治	0.2
		3.管理学	0.2
		4.毕业实习	0.2
		5.形势与政策	0.1
	11-2：能够在多学科环境下，将工程管理原理和经济决策方法应用于未来机器人项目的设计、制造、测试、评估和管理环节。	1.毕业论文（设计）	0.2
		2.未来机器人专项综合训练	0.2
		3.机器人特种加工训练	0.2
		4.机械基础实验	0.2
		5.机器人机构学课程设计	0.1
		6.劳动教育与实践	0.1
12. 终身学习：具有健康身心和自主学习、终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12-1：能够正确认识到在社会和行业发展过程中，个人不断学习和探索的重要性，具有较强的自主学习和终身学习的意识。	1.未来机器人导论	0.2
		2.大学生职业生涯规划与发展规划	0.2
		3.第二课堂	0.2
		4.毕业实习	0.2
		5.劳动教育与实践	0.2
	12-2：具有健康身心、自主学习应用新知识的能力，能够持续提升个人综合素质和专业技能，具有适应社会和行业发展的能力。	1.大学英语(1-4)	0.3
		2.大学生心理健康教育	0.2
		3.大学物理 I	0.2
		4.公共体育（1-4）	0.2
		5.毕业论文（设计）	0.1

## 七、专业课程设置（见表 4）

表 4 专业课程设置

课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
数学与自然科学课程		1002112201	高等数学（一级，上）	无
		1002122201	高等数学（一级，下）	高等数学（一级，上）
		1002132201	线性代数	高等数学（一级）
		1002132202	概率论与数理统计	高等数学（一级）
		2312152201	计算方法	高等数学（一级）、线性代数
		1102122201	大学物理 I（一）	高等数学（一级）
		1102132202	大学物理 I（二）	高等数学（一级）、大学物理 I（一）
		1202112203	大学化学III	无
		2332132501	复变函数与积分变换	高等数学（一级）
		1104122205	大学物理实验 I（一）	大学物理 I
		1104132206	大学物理实验 I（二）	大学物理 I
		1204122202	大学化学实验II	大学化学III
工程科学课程	工程基础课程	2332122501	C 语言程序设计	无
		2332132502	机器人力学	高等数学、大学物理 I
		2332132503	MATLAB基础与机器人应用	无
		2332132504	模拟电子技术	高等数学、线性代数
		2332142505	数字电子技术	高等数学、模拟电子技术
		2332142506	自动控制原理	高等数学、复变函数与积分变换
	专业基础课程	2332112507	未来机器人导论	无
		2332112508	工程制图	无
		2332132509	数据结构与算法	线性代数、C 语言程序设计
		2332142510	机械工程基础	机器人力学、工程制图
		2332142511	神经网络与深度学习	复变函数与积分变换、数据结构与算法
		2332152512	机器人机构学	工程制图、机械工程基础
		2332152513	单片机原理及应用	模拟电子技术、数字电子技术
	专业核心课程	2332252501	机器人学	线性代数、机械工程基础
		2332252502	信号与系统	机器人力学、模拟电子技术、数字电子技术
		2332252503	机器人控制技术	自动控制原理、神经网络与深度学习
		2332252504	机器人驱动技术	机器人力学、机械工程基础
		2332262505	图像处理与机器视觉	线性代数、复变函数与积分变换、信号与系统
		2332262506	ROS 机器人操作系统及应用	数据结构与算法、机器人机构学、机器人学



课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
工程 科学 课程	限选课	2333362501	未来机器人专业英语（双语）	大学外语（1-4）、机器人机构学
		2333362502	管理学	高等数学
	模块一 （仿生机器人技术方向）	2333372503	机器人仿生学基础	机器人机构学、机器人控制技术、机器人驱动技术
		2333372504	仿生材料学基础	机器人力学、机械工程基础、机器人学
		2333372505	仿生机器人智能控制	自动控制原理、神经网络与深度学习、机器人控制技术
		2333372506	机器人集群仿生技术	机器人机构学、信号与系统、图像处理与机器视觉
	模块二 （生物-机器融合技术方向）	2333372507	生物混合机器人学基础	机械工程基础、机器人机构学、机器人力学
		2333372508	脑机接口概论	数字电子技术、机器人驱动技术
		2333372509	神经科学基础	信号与系统、神经网络与深度学习
		2333372510	脑机接口应用与伦理	数据结构与算法、图像处理与机器视觉、机器人控制技术
	模块三 （人工智能系统方向）	2333372511	人工智能大模型	数据结构与算法、神经网络与深度学习、信号与系统
		2333372512	人机交互技术	机器人控制技术、图像处理与机器视觉、ROS 机器人操作系统及应用
		2333372513	强化学习	数据结构与算法、神经网络与深度学习、信号与系统
		2333372514	类脑智能	机器人机构学、数据结构与算法、神经网络与深度学习

## 八、课程结构比例（见表 5）

表 5 各类课程的学分统计

课程类别	课程性质	课程模块	学时		学分		学分比例
			理论	实践	理论	实践	
通识教育课程	通识教育必修课程	/	504	216+2周	29	12	27.38%
	通识教育选修课程	/	80	0	5	0	
数学与自然科学课程			432	64	27	2	17.26%
工程 科学 课程	必修课程	工程基础课程	256	32	16	1	30.06%
		专业基础课程	280	16	17.5	0.5	
		专业核心课程	248	0	15.5	0	
	专业选修课程	限选课	24	0	1.5	0	3.87%
		专业任选课程	80	0	5	0	
实践 教学	必修	基础实践	0	144+4周	0	8.5	21.43%
		专业实践	0	8周	0	8	
		综合实践	0	26周	0	17.5	
	选修		0	2周	0	2	
合计			1904	472+42周	116.5	51.5	100%
			2376+42周		168		
注：理论和实践课占总学分比例			/		69.35%	30.65%	

## 九、其他说明

表 6 建议修读学分学期分配表

学年	一		二		三		四		合计
学期	1	2	3	4	5	6	7	8	
建议修读学分	26.5	26	28	28.5	21	16.5	13	8.5	168