

# 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 (盖章): 江汉大学

学校主管部门: 湖北省教育厅

专业名称: 智能制造工程

专业代码: 080213T

所属学科门类及专业类: 工学 机械

学位授予门类: 工学

修业年限: 4 年

申请时间: 2019 年 6 月

专业负责人: 易建钢

联系电话: 18971241633

## 1.

## 学校基本情况

学校名称	江汉大学	学校代码	11072
邮政编码	430056	学校网址	http://www.jhun.edu.cn
学校办学基本类型	<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 <input checked="" type="checkbox"/> 公办 <input type="checkbox"/> 民办 <input type="checkbox"/> 中外合作办学机构		
现有本科专业数	73	上一年度全校本科招生人数	4140
上一年度全校本科毕业生人数	3787	学校所在省市区	湖北武汉
已有专业学科门类	<input 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 <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		
学校性质	<input checked="" type="checkbox"/> 综合 <input type="checkbox"/> 理工 <input type="checkbox"/> 农业 <input type="checkbox"/> 林业 <input type="checkbox"/> 医药 <input type="checkbox"/> 师范 <input type="checkbox"/> 语言 <input type="checkbox"/> 财经 <input type="checkbox"/> 政法 <input type="checkbox"/> 体育 <input type="checkbox"/> 艺术 <input type="checkbox"/> 民族		
专任教师总数	1102人	专任教师中副教授及以上职称教师数	50.28%
学校主管部门	湖北省教育厅	建校时间	1952年
首次举办本科教育年份	1997年		
曾用名			
学校简介和历史沿革 (300字以内)	<p>江汉大学是一所地方综合性普通高等学校，实行湖北省、武汉市共建，以武汉市为主的办学体制。2001年10月，经教育部批准，在原江汉大学和华中理工大学汉口分校、原武汉教育学院、原武汉市职工医学院四校合并基础上组建新的江汉大学。学校学科门类齐全、综合性强，涵盖经济学、法学、教育学、文学、历史学、理学、工学、农学、医学、管理学、艺术学等11大学科门类，学校学科门类齐全，综合性强，涵盖经济学、法学、教育学、文学、历史学、理学、工学、农学、医学、管理学、艺术学等11大学科门类，设有19个学院，73个本科专业。拥有15个一级学科硕士学位授权点和硕士专业学位授权类别，涉及69个二级学位点。</p>		

学校近五年专业增设、停招、撤并情况（300字以内）	学校自2015年以来，新增公共艺术、酒店管理、食品质量与安全、舞蹈表演、口腔医学、表演、新能源材料与器件7个专业，在思想政治教育、教育学、汉语国际教育、化学、汽车服务工程、光电信息科学与工程、轨道交通信号与控制、信息管理与信息系统、财务管理、行政管理、翻译、医学影像技术、酒店管理等13个专业暂停招生。撤销教育技术学、公共事业管理2个专业。
---------------------------	--

## 2. 申报专业基本情况

专业代码	080213T	专业名称	智能制造工程
学位	学士	修业年限	3-6
专业类	机械	专业类代码	0802
门类	工学	门类代码	08
学校相近专业情况			
相近专业 1	机械设计制造及自动化	1985	该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表)
相近专业 2	自动化	(开设年份)	该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表)
相近专业 3	计算机科学技术	(开设年份)	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)			
增设专业的基础要求 (目录外专业填写)			

### 3. 申报专业人才需求情况

申报专业主要就业领域		机械制造、计算机、自动化
<p>人才需求情况（请加强与用人单位的沟通，预测用人单位对该专业的岗位需求。此处填写的内容要具体到用人单位名称及其人才需求预测数）</p> <p>人才需求分析：1) “中国制造 2015”发展战略、教育部提出新工科建设等外在因素对智能制造人才提出了迫切要求；2) 湖北武汉是中部新一线城市，城市发展迅猛，世界著名制造企业近年进驻武汉速度加快，对智能制造工程人才需求缺口巨大；3) 智能制造工程专业人才具有高度的交叉性和融合性，学校现有专业目录不能满足现代企业对同时掌握机械制造、信息控制、计算机科学技术高度复合人才的要求，开设智能制造工程专业迫在眉睫。</p> <p>学校所在地区有东风、武汉重型机床集团有限公司、湖北开特汽车电子电器系统股份有限公司、格力、美的等知名制造业企业公司，校企结合紧密，企业对智能制造方向本科应用型人才需求量大。人才始终是这些企业发展的核心和根本保证。随着新经济的发展，制造业的人才需求也发生了重大变化。上述企业近年来，逐步减少了中低技能劳动岗位，大量增加了从事如机电一体化专家、机器人协调员、工业数据分析师等智能制造工程师岗位。从员工队伍层面来看，这些企业面临的突出问题是：初级技工多、高级技术人才少；传统型技工多、现代型技术人才少，单一技能的技术人才多、复合型的技术人才。员工综合素质偏低，直接制约了企业智能制造系统的应用。经现场调研，目前，武汉地区仅东风、武重、开特公司对智能制造专业本科人才的年需求量已达 80 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	4
	预计就业人数	36
	其中:(请填写用人单位名称)	
	东风汽车股份有限公司	20
	武汉重型机床集团有限公司	8
	湖北开特汽车电子电器系统股份有限公司	8

## 4. 教师及课程基本情况表

### 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	
具有教授(含其他正高级)职称教师数及比例	
具有副教授及以上(含其他副高级)职称教师数及比例	
具有硕士及以上学位教师数及比例	
具有博士学位教师数及比例	
35岁及以下青年教师数及比例	
36-55岁教师数及比例	
兼职/专职教师比例	
专业核心课程门数	10
专业核心课程任课教师数(此项由学校填写)	

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	拟任课程	专业技术职务	第一学历 毕业学校、专业、学位	最后学历 毕业学校、专业、学位	现从事专业	专职/兼职
易建钢	男	1976.05	液压与气压传动、智能装备故障诊断、金属切削机床概论	教授	武汉大学、机械设计及理论、学士	武汉大学、机械设计及理论、博士	机械设计制造及其自动化	专职
谭昕	男	1972.09	机械设计、机械原理	教授	武汉理工大学、机械设计及理论、学士	武汉理工大学、机械设计及理论、博士	机械设计制造及其自动化	专职
邹晓	男	1971.11	测试技术与信号分析、机械控制工程基础、智能生产计划管理	教授	华中科技大学、学士	华中科技大学、微电子学与固体电子学、博士	机械设计制造及其自动化	专职
彭和平	男	1966.11	机械设计、机械原理	教授	华中科技大学、测试计量技术及仪器、学士	华中科技大学、测试计量技术及仪器、博士	机械设计制造及其自动化	专职
陈光霞	男	1968.08	机械制图、机械原理	教授	华中科技大学、物理电子学、学士	华中科技大学、物理电子学、博士	机械设计制造及其自动化	专职
韩前鹏	男	1971.08	机械设计、MATLAB 程序设计、优化设计	副教授	北京航空航天大学、机械工程、学士	清华大学、机械工程、博士	机械设计制造及其自动化	专职
李列	男	1960.01	机械制造基础、数控技术	副教授	华中理工大学、机械制造、学士	华中理工大学、机械制造、硕士	机械设计制造及其自动化	专职
闵珉	男	1963.09	测试技术与信号分析、金属切削机床概论、智能装备故障诊断	副教授	华中理工大学、机械工程、学士	华中理工大学、物理电子学与光电子学、硕士	机械设计制造及其自动化	专职

万宇杰	男	1969.09	互换性与技术测量、机电传动、智能生产系统、智能工厂集成技术	副教授	武汉汽车工业大学、机械设计、学士	武汉汽车工业大学、机械设计、硕士	机械设计制造及其自动化	专职
朱文艺	男	1974.08	互换性与技术测量、数控技术	副教授	北京科技大学、机械制造及自动化、学士	华中科技大学、机械制造及自动化、硕士	机械设计制造及其自动化	专职
兰琳	女	1973.09	嵌入式系统与应用、机械控制工程基础、微机原理、单片机原理	副教授	武汉工业大学、机械电子工程、学士	华中科技大学、机械电子工程、硕士	机械设计制造及其自动化	专职
徐萍	女	1963.07	测试技术与信号分析、可编程控制器、微机原理、电工学	副教授	华中理工大学、自动控制、学士	华中理工大学、自动控制、学士	机械设计制造及其自动化	专职
文秀兰	女	1963.10	机械制造基础、先进制造技术、专业英语	副教授	华中理工大学、机械CAD、学士	华中理工大学、机械CAD、硕士	机械设计制造及其自动化	
毕翔	男	1968.09	电工学、机电传动、可编程控制器	讲师	东南大学、自动控制、学士	东南大学、自动控制、学士	机械设计制造及其自动化	专职
李蓉	女	1970.07	计算机控制技术、机械控制工程基础、电工学	讲师	华中理工大学、测控技术及仪器、学士	华中理工大学、测控技术及仪器、硕士	机械设计制造及其自动化	专职
王少愚	男	1972.06	电工学、可编程控制器、机电传动	讲师	武汉理工大学、控制理论与工程、学士	武汉理工大学、控制理论与工程、硕士	机械设计制造及其自动化	专职
彭松林	男	1976.10	UG基础及应用、机械制造基础、液压与气压传动、机器人编程技术	讲师	吉林大学、材料加工工程、学士	上海交通大学、微电子学与固体电子学、博士	机械设计制造及其自动化	专职

孟丽君	女	1982.03	机械设计、机械原理、优化设计	讲师	武汉理工大学、机械设计及理论、学士	武汉理工大学、机械设计及理论、博士	机械设计制造及其自动化	专职
方自强	男	1987.12	人工智能、液压与气压传动、互换性与技术测量	讲师	武汉大学、机械设计及理论、学士	武汉大学、机械设计及理论、博士	机械设计制造及其自动化	专职
轩亮	男	1986.03	机器人编程技术、机械设计、机械原理	讲师	大连交通大学、机械工程、学士	大连交通大学、机械工程、博士	机械设计制造及其自动化	专职
梅磊	男	1983.01	嵌入式系统与应用、专业英语、先进制造技术	讲师	武汉理工大学、物流技术与装备、学士	武汉理工大学、物流技术与装备、博士	机械设计制造及其自动化	专职
周享楠	男	1985.05	数控技术、机器人编程技术、智能生产计划管理	讲师	北京航空航天大学、飞行器设计、学士	北京航空航天大学、飞行器设计、硕士	机械设计制造及其自动化	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	授课教师	授课学期
机械制造基础	64	4	李列、彭松林、文秀兰	6
机械控制工程基础	40	4	李蓉、兰琳、邹晓	6
电工学	56+56	4	毕翔、王少愚、徐萍、李蓉	5、6
微处理器原理及应用	40	4	兰琳、徐萍	5
机械原理	56	4	谭昕、彭和平、孟丽君、轩亮、陈光霞	4
机械设计	56	4	谭昕、彭和平、孟丽君、轩亮、韩前鹏	5
液压与气压传动	48	4	易建钢、方自强、彭松林	5

机电传动	48	4	王少愚、毕翔	6
互换性原理与技术测量	40	4	朱文艺、万宇杰、方自强	5
测试技术与信号分析	40	4	闵珉、邹晓、徐萍	7
机器人编程技术	32	4	轩亮、周享楠、彭松林	7
人工智能方法	32	4	高军	7
嵌入式系统与应用	32	4	兰琳	5
智能生产计划管理	32	4	周享楠、邹晓	6
智能工厂集成技术	32	4	方自强	7
数控技术	48	4	李列、周享楠、朱文艺	7
计算机网络与物联网	64	4	数计学院	4
机电一体化系统设计	32	4	万宇杰	7
可编程控制器	32	4	毕翔、王少愚	6
智能装备故障诊断	32	4	易建钢、闵珉	7
数字化设计与制造	32	4	万宇杰、彭松林	6
机器视觉	32	4	周享楠	6
智能制造系统仿真与设计	32	4	高军	6

## 5. 专业主要带头人简介（1）

姓名	易建钢	性别	男	专业技术职务	教授
				行政职务	系主任
拟承担课程		液压与气压传动		现在所在单位	机电与建筑工程学院
最后学历毕业时间、学校、专业		008 年 1 月毕业于武汉科技大学机械设计及理论专业，博士			
主要从事工作与研究方向		机械设计制造及其自动化，机电系统智能故障诊断			
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）		<p>1. 主持国家级教学项目 1 项，获省部级教学成果奖 3 项，主持校级在线精品课程 1 项；</p> <p>2. “荆楚卓越工程师协同育人计划” 负责人；</p> <p>3. 指导学生竞赛获国家级奖项 2 项，省级一等奖 5 项；</p> <p>4. 在国内外重要学术刊物上发表教研论文 7 篇；</p> <p>5. 近三年给本科生授课（理论教学）共 260 学时；指导本科毕业设计共 30 人次。</p>			
从事科学研究及获奖情况		<p>1. 获省级科技进步二等奖 1 项、省级科技进步三等奖 1 项、市级科技进步奖 3 项；</p> <p>2. 以第一作者发表重要论文 30 余篇，其中 SCI/EI 检索 20 篇；</p> <p>3. 完成国家级项目 2 项、省级项目 8 项；</p> <p>4. 授权国家发明专利 8 项，实用新型专利 18 项。</p>			
近三年获得教学研究经费（万元）		23		近三年获得科学研究经费（万元）	69
近三年给本科生授课课程及学时数		260		近三年指导本科毕业设计（人次）	30

## 5. 专业主要带头人简介（2）

姓名	谭昕	性别	男	专业技术职务	教授
				行政职务	副院长
拟承担课程	机械设计		现在所在单位	机电与建筑工程学院	
最后学历毕业时间、学校、专业	2003年6月毕业于武汉理工大学机械设计及理论，博士				
主要从事工作与研究方向	先进齿轮传动技术、机械系统动态特性				
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. 用于采集表征混合式行星齿轮箱动态特性数据的装置，发明专利； 2. 平面二次包络蜗杆副计算机建模理论及数控可制造性研究，武汉市科技局； 3. 《现代机械设计师手册》，机械工业出版社，主编； 4. 《多级混合式行星齿轮传动的动态特性分析》，机械制造。				
从事科学研究及获奖情况	1. 多级混合式齿轮传动系统动态特性实验研究与结构优化设计，武汉市“产学研”合作项目； 2. 超声激励-相移光纤光栅分布全方位传感的机械损伤识别与成像技术，国家自然科学基金项目				
近三年获得教学研究经费（万元）	5		近三年获得科学研究经费（万元）	25	
近三年给本科生授课课程及学时数	960		近三年指导本科毕业设计（人次）	20	

### 5. 专业主要带头人简介（3）

姓名	邹晓	性别	男	专业技术职务	教授
				行政职务	无
拟承担课程	机械控制工程基础 测试技术与信号分析		现在所在单位	机电与建筑工程学院	
最后学历毕业时间、学校、专业	2007年3月毕业于华中科技大学电子科学与技术专业，博士				
主要从事工作与研究方向	从事自动控制、先进半导体器件方面的教学、科研工作，研究方向为：智能检测、传感器				
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. MATLAB在机械类人才培养中的应用研究 武汉市教育局，负责人				
从事科学研究及获奖情况	1. P-Cu <sub>2</sub> O 纳米线及晶体管的制备研究，湖北省教育厅 2. 高性能双栅高K栅介质 MoS <sub>2</sub> 场效应晶体管的介质屏蔽效应及界面工程，国家自然科学基金项目，61774064，2018-2021				
近三年获得教学研究经费（万元）	1.5		近三年获得科学研究经费（万元）	28.5	
近三年给本科生授课课程及学时数	780		近三年指导本科毕业设计（人次）	22	

## 5. 专业主要带头人简介（4）

姓名	陈光霞	性别	男	专业技术职务	教授	
				行政职务		
拟承担课程		机械制图		现在所在单位	机电与建筑工程学院	
最后学历毕业时间、学校、专业		2009年6月毕业于华中科技大学“物理电子学”专业，博士				
主要从事工作与研究方向		从事“机械设计制造及其自动化”专业的教学、科研工作，研究方向为：快速成型、激光先进制造技术及计算机图形学。				
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）		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 《机械制图》慕课负责人</li> <li>2. 《画法几何及机械制图习题集》，机械工业出版社</li> <li>3. eDrawing 在《工程制图》多媒体课件中的应用，现代机械，第1作者</li> <li>4. 快速实现 AutoCAD 三视图宽相等的开发方法，现代机械，第1作者</li> <li>5. 《计算机绘图》远程辅导系统 CAC，市教研项目</li> <li>6. 工科大学物理实验数据设计与维护，省教研项目</li> </ol>				
从事科学研究及获奖情况		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nd：YAG 激光快速成型工艺研究，省自然科学基金，负责人</li> <li>2. 功能梯度材料零件激光快速成型制造方法研究，市科技局项目，负责人</li> <li>3. 基于激光加工的钛合金口腔修复体的关键技术研究，863 项目</li> <li>4. 发表学术论文 30 余篇</li> <li>5. 获批发明专利及实用新型专利 10 余项</li> </ol>				
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）		20

## 6. 主要教学实验设备情况表

可用于该专业的教学实验设备总价值（万元）	1200	可用于该专业的教学实验设备数量（千元以上）	240
开办经费及来源	200 万学校事业费、学院自筹		
生均年教学日常支出（元）	5217		
实践教学基地（个） （请上传合作协议等）	16		
教学条件建设规划及保障措施	<p>本专业拟根据经济发展新要求和OBE人才培养理念，科学构建教学质量监督和持续改进体系，包括领导干部听课制度、教学检查制度、教学督导制度、学生信息员制度、教师教学评价制度等；强化教师课堂教学主体责任，严格规范教师请假、调课制度；进一步规范教学检查制度，检查对象包括课堂教学、实践教学等教学环节及教学大纲、试卷、毕业设计（论文）等教学资料；制定以“课程成绩、实践成绩、学校导师评价、企业导师评价”四位一体的校企联合考核和评价机制。保障措施包括：江汉大学“十三五”规划、江汉大学地方一流高校与国内一流学科建设方案、江汉大学关于加强应用型本科人才培养的实施意见、江汉大学本科教学学校长奖评选办法、江汉大学教学奖励实施办法、江汉大学中青年拔尖人才培养办法、江汉大学本科专业建设与管理办法、江汉大学课程建设实施办法、江汉大学学分制管理实施办法、江汉大学教师教学质量考核与评价管理办法等。</p>		

**主要教学实验设备情况表（实验设备表一）**

序号	主要教学设备名称 (限 10 项内)	型 号 规 格	台 (件)	购 入 时 间
1	教学机器人	发那科	7	2018.03
2	柔性制造系统	KNT-PSD-MS-001	1	2011.07
3	三坐标测量机	FLY866	1	2012.09
4	三维立体数字化仪	RANGE 5	1	2011.01
5	安全与模拟车厢系统	产业协同创新中心研制	1	2011.11

6	叶栅风洞成套试验设备	中德校际合作项目设备	1	2014.05
7	五孔探针传感器标定系统	中德校际合作项目设备	1	2014.05
8	CFD 仿真系统（软硬件）	中德校际合作项目设备	1	2014.05
9	脉冲阀性能试验装置	JHV-153B	1	2012.05
10	PLC 控制气压实训装置	YL-102-II	1	2009.11
备注				

### "互联网+中国制造 2025"创新基地配置清单

2016 年 教育部批准我单位为“互联网+中国制造 2025”产教融合创新基地。学校配备大量先进设备，为智能制造工程专业学生培养提供了强有力的支撑基础，详细清单如下：

#### "互联网+中国制造 2025"创新实习基地配置清单（实验设备表二）

(A) 工业机器人实训基地配置清单				
序号	系统名称	品牌	数量	单位
<b>一、工业机器人示教编程实训区域</b>				
<b>1</b>	<b>工业机器人基础教学工作站</b>			
1.1	工业机器人实训单元	FANUC	2	套
1.2	基础实训单元	北京华晟集成	2	套
1.3	配套实训工具单元	北京华晟集成	2	套
1.4	智能料库实训单元	北京华晟集成	2	套
1.5	码垛实训单元	北京华晟集成	2	套
1.6	PLC 控制实训单元	北京华晟集成	2	套
1.7	模拟物料单元	北京华晟集成	2	套
1.8	操作台控制实训单元	北京华晟集成	2	套
1.9	视觉检测实训单元	北京华晟集成	2	套
1.10	气动控制实训单元	北京华晟集成	2	套
1.11	基础台架套件	北京华晟集成	2	套
<b>2</b>	<b>工业机器人综合实训工作站</b>			
2.1	工业机器人实训单元	FANUC	2	套
2.2	基础实训单元	北京华晟	2	套
2.3	配套实训工具单元	北京华晟	2	套
2.4	智能料库实训单元	北京华晟	2	套
2.5	码垛实训单元	北京华晟	2	套
2.6	工艺实训单元	北京华晟	2	套
2.7	PLC 控制实训单元	北京华晟	2	套
2.8	模拟物料单元	北京华晟	2	套
2.9	操作台控制实训单元	北京华晟	2	套

2.10	视觉检测实训单元	北京华晟	2	套
2.11	气动控制实训单元	北京华晟	2	套
2.12	基础台架套件	北京华晟	2	套
2.13	安全防护单元	北京华晟	2	套
<b>3</b>	<b>智能制造综合实训系统</b>			
3.1	控制系统软件组件模块	北京华晟	1	套
3.2	二次开发组件模块	北京华晟	1	套
3.3	教学资源系统模块	北京华晟	1	套
3.4	平台认知模块	北京华晟	1	套
3.5	机械设计组件模块	北京华晟	1	套
3.6	电气设计组件模块	北京华晟	1	套
3.7	平台维护组件模块	北京华晟	1	套
3.8	平台保养组件模块	北京华晟	1	套
3.9	平台测评模块	北京华晟	1	套
3.10	综合考试模块	北京华晟	1	套
	总 计			
<b>二、智能制造 数控加工实 训区域</b>	<b>智慧教育应用系统体验场馆设计、施工</b>	中兴通讯	1	套
<b>1</b>	<b>智能制造数控加工实训系统</b>			
1.1	车床上下料机器人单元	FANUC	1	套
1.2	加工中心上下料机器人单元	FANUC	1	套
1.3	检测及包装机器人单元	FANUC	1	套
1.4	数控车床单元	沈阳机床	1	套
1.5	数控加工中心单元	沈阳机床	1	套
1.6	环形物料输送线单元	北京华晟集成	1	套
1.7	智能原料库单元	北京华晟集成	1	套
1.8	智能产品库单元	北京华晟集成	1	套
1.9	产线物联网控制系统	北京华晟集成	1	套
1.10	大屏监控及显示系统	北京华晟集成	1	套
1.11	视觉检测单元	北京华晟集成	1	套
1.12	产线总控系统	北京华晟集成	1	套
1.13	产线安全防护系统	北京华晟集成	1	套
<b>2</b>	<b>信息化管理平台 V1.0</b>			
2.1	二次开发模块	北京华晟	1	套
2.2	教学资源系统	北京华晟	1	套
3	智能仓储管理系统 V1.0			
3.1	收货上架模块	北京华晟	1	套
3.2	库存管理模块	北京华晟	1	套
3.3	货仓显示模块	北京华晟	1	套
3.4	PLC 与智能料库通讯功能块	北京华晟	1	套
3.5	智能料库管理控制功能块	北京华晟	1	套
<b>4</b>	<b>智能制造生产线管理系统 V1.0</b>			
4.1	生产信息监控模块	北京华晟	1	套
4.2	物料运输信息监控模块	北京华晟	1	套
5	智能制造生产线控制系统 V1.0			
5.1	信息处理模块	北京华晟	1	套
5.2	加工信息通讯模块	北京华晟	1	套
	总 计			

合 计				
<b>(B) 自动化及工业互联网实训基地配置清单</b>				
序号	系统名称	品牌	数量	单位
<b>一、工厂数据采集与监视控制实训平台</b>				
1	现场总线&SCADA 系统硬件			
1.1	PLC 及核心总线系统	GE	2	套
1.2	控制对象系统	华晟集成	2	套
1.3	其他配套	华晟集成	1	套
2	信息化管理平台 V1.0			
2.1	PLC 编程系统	GE	2	套
2.2	SCADA 应用开发系统	GE	2	套
2.3	数据库系统	GE	1	套
2.4	其他相关软件系统	GE	2	套
2.5	教学资源系统	北京华晟	1	套
2.6	实训资源系统	北京华晟	1	套
3	数据通讯网络系统	中兴通讯	1	套
4	案例展示系统	北京华晟集成	1	套
	总 计			
<b>二、制造生产过程执行管理实训中心</b>				
1	MES 在线虚拟仿真实训系统（1 套支持 40-50 个用户）			
1.1	MES 系统统一管理平台	北京华晟	1	套
1.2	MES 系统虚拟仿真教学平台	北京华晟	1	套
1.2.1	基础数据管理与建模实操系统	北京华晟	1	套
1.2.2	生产计划管理实操系统	北京华晟	1	套
1.2.3	生产执行管理实操系统	北京华晟	1	套
1.2.4	生产质量管理实操系统	北京华晟	1	套
1.2.5	生产物料管理实操系统	北京华晟	1	套
1.2.6	生产仓储管理实操系统	北京华晟	1	套
1.2.7	生产绩效管理实操系统	北京华晟	1	套
1.2.8	生产看板管理系统	北京华晟	1	套
1.3	MES 系统综合实训应用平台	北京华晟	1	套
1.4	配套教学资源	北京华晟	1	套
1.5	配套设备平台	北京华晟	1	套
2	制造执行系统开发实训平台（基于 GE proficy MES 开发平台）			
2.1	教学管理系统	北京华晟	1	套
2.2	MES 二次开发系统	GE	2	套
2.3	教学资源系统	GE	2	套
2.4	二次开发资源系统	GE	2	套
2.5	其他系统软件	GE	2	套
	总 计			
<b>三、先进制造综合实训平台</b>				
1	先进制造实训系统			
1.1	理瓶实训单元	华晟+GE	1	套
1.2	贴标实训单元	华晟+GE	1	套
1.3	灌装实训单元	华晟+GE	1	套
1.4	旋盖实训单元	华晟+GE	1	套
1.5	三坐标搬运装盘实训单元	华晟+GE	1	套
1.6	堆垛机入库实训单元	华晟+GE	1	套

2	信息化管理平台 V1.0			
2.1	自动化&SCADA 信息化管理平台	GE	1	套
2.2	制造执行系统信息化管理平台	GE	1	套
3	数据通讯网络系统	中兴通讯	1	套
4	其他软件系统	GE	1	套
<b>四、自动化工程设计实训平台</b>				
1	教学资源模块			
1.1	图纸案例资源系统	北京华晟	10	套
1.2	工程实施流程实训系统	北京华晟	10	套
2	实训资源模块	北京华晟	10	套
3	工程实训硬件系统	北京华晟	10	套
4	相关其他耗材（整体实训系统公用）	北京华晟	1	套
合 计				#REF!
<b>(C) 企业生产管理开发平台配置</b>				
序号	系统名称	品牌	数量	单位
<b>一、智能制造工厂数据中心</b>				
1	云计算虚拟系统单元	中兴通讯	1	套
2	云计算控制管理单元	中兴通讯	1	套
3	云计算存储单元	中兴通讯	1	套
4	中兴云存储系统	中兴通讯	1	套
5	云计算弹性计算系统	中兴通讯	1	套
6	云计算资源运营管理系统	中兴通讯	1	套
7	云桌面虚拟化系统	中兴通讯	1	套
8	云桌面终端	中兴通讯	40	套
9	云计算系统专用交换网关	中兴通讯	1	套
10	云计算创新应用开发实训项目管理系统	中兴通讯	1	套
<b>二、企业生产运营大数据整合系统</b>				
1	SOA 应用开发系统支持平台	中兴通讯	1	套
2	统一共享数据服务系统	中兴通讯	1	套
3	SOA 应用开发实训项目管理系统	中兴通讯	1	套
4	创新应用开发案例库系统	中兴通讯	1	套
<b>三、企业统一融合移动业务开发系统</b>				
1	统一融合业务创新应用开发系统	中兴通讯	1	套
2	统一融合移动业务平台管理系统	中兴通讯	1	套
3	移动增值业务开发系统	中兴通讯	1	套
4	创新开发系统支持平台	中兴通讯	1	套
5	创新开发实训项目管理系统	中兴通讯	1	套
<b>四、工业机器人虚拟仿真实训系统</b>				
1	虚拟仿真实训系统功能模块	FANUC	40	套
2	虚拟仿真实训系统资源模块	FANUC	40	套
3	配套教学资源系统	北京华晟	1	套
<b>五、机器人创新实训平台</b>				
1	工业机器人机械认知实训系统	北京华晟	1	套
2	工业机器人电气认知实训系统	北京华晟	1	套
3	工业机器人 VR 创新实训系统	北京华晟	1	套
4	可编程迎宾讲解机器人	北京华晟	1	套
5	可编程可重构模块化机器人实训系统	北京华晟	5	套
6	E-spider 机器人	北京华晟	2	套

### (A) 工业机器人实训基地

学生在工业机器人示教编程实训区域、智能制造数控加工实训区域、工业机器人综合实训工作站、智能制造综合实训系统等学习，能将关于工业机器人的基本概念、基本结构、行业应用、发展前景等，以及包括工业机器人机械结构、工业机器人传感器技术应用、控制技术、编程技术的基本理论与实际结合，还可培养学生对于工业机器人行业专业技能的学习兴趣、学习方法。通过工业机器人应用实例，让学生对工业机器人有系统的了解。通过实训操作使学生能够认识工业机器人的机械结构、电气控制部分组成，能够熟练进行示教编程、信号配置以及基本的维护保养。具体掌握内容包括工业机器人系统概述、基础操作知识、示教编程、I/O 信号配置、硬件基础与维护保养等。

通过基地的实训，培养学生在零件的造型设计、结构设计、运动仿真、产品优化以等方面的能力，能够熟练地使用各种造型方法完成工业机器人零件设计；能够熟练地创建工业机器人装配模型；能够熟练地创建工业机器人模型工程图；能够完成对工业机器人模型的设计变更；能与其他软件工具实现数据的交换；能构建和管理模型库。完全实现设计过程的数字化，为智能制造系统集成创造了条件。

### (B) 自动化及工业互联网实训基地

工厂数据采集与监视控制实训平台，用于 PAC 编程、支持 IEC 61131 标准语言进行编程，包括梯形图（LD）、结构化文本语言（STL）、功能块状图（FBD）进行编程以及 C 语言等高级语言、下装调试。采用 OPC 客户端 / 服务器技术，提供全面的图形配置工具和多种 PLC 通信驱动，可进行远程监视和诊断，人机界面开发运行软件是灵活、全面的解决方案，用于高级过程可视化，数据采集、分析，以及对运营进行监控。该软件采用强大的 SCADA 引擎，具有多种连接选择，采用开放式、高度可扩展的分布式网络模型。iFIX 已广泛应用于多种行业领域，可进行简单的 HMI 工作，如人工数据输入，也可进行非常复杂的 SCADA 任务，如批处理、过滤和分布式报警管理等。学生在制造生产过程执行管理实训中心，了解 MES 在线虚拟仿真实训系统制造执行系统开发实训平台，先进制造综合实训平台，先进制造实训系统、信息化管理平台 V1.0 自动化工程设计实训平台。真正了解了智能制造执行系统的基本原理，为适应工作岗位打下了坚实基础。

### (C) 企业生产管理开发平台

通过云计算虚拟系统单元、企业生产运营大数据整合系统、三企业统一融合移动业务开发系统、工业机器人虚拟仿真实训系统、机器人创新实训平台的训练，可对学生的企业生产管理流程及方法有全面认识。

## 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、学校专业发展规划及人才需求预测情况等方面的内容)(如需要可加页)

### 一、申请增设专业的主要理由

#### 1. 智能制造工程专业是社会发展的迫切要求

目前,全球制造业面临有四个难题:(1)难以提升的经济增长;(2)难以消化的全球产能;(3)难以逆转的老龄化趋势;(4)难觅世外的全球化竞争。各国都寄希望于新技术体系来破解这些难题。美国的《先进制造业国家战略计划》,旨在大力推动以“工业互联网”和“新一代机器人”为特征的智能制 造战略布局。作为工业 4.0 的倡导者,德国意欲主导智慧工厂等工业 4.0 标准制定,掌控智能制 造的规则话语权。另外,除了日本提出了《机器人新战略》等大家耳熟能详的国家级战略外,英国、法国、韩国、俄罗斯等众多国家也推出一系列战略措施支持智能制 造的发展。虽然名称、时间点、侧重点各不同,但智能制 造是这些国家战略的共同核心,各国都希望借助自动化、数字化、网络化、智能化手段减少对人的依赖,实现各自国家制造业向高质、高效、高端、绿色、高竞争力方向发展,以塑造本国制造业的竞争新优势。由此可见,为应对新工业革命下的国际竞争,发达国家不约而同地将智能制 造作为制造业未来发展的重要方向。

近几年来,智能制 造在各界受到了从未有过的高度重视和广泛关注,从中央领导、企业翘楚到业界学者、工程技术人员,从国际峰会、高层对话到学术交流、论坛讲座,智能制 造都成了热点方向和热议话题。

由于我国工业化起步晚,技术积累相对薄弱,信息化水平相对较低,我国制造业智能化升级面临着严峻的挑战。一是“两化”融合的整体水平有待进一步提升。我国地区间、行业间以及企业之间信息化发展不平衡,一些企业已经开始智能化探索,但更多的企业尚处于电气化、自动化甚至机械化阶段,半机械化和手工生产在一些欠发达地区仍然存在。二是智能制 造的基础研发能力相对较弱。我国产、学、研的整体科技水平与美日欧等先进国家仍有较大差距,智能化的软硬件缺乏自主研发技术,高端传感器、操作系统、关键零部件主要依赖进口,在一定程度上阻碍了智能制 造的发展。三是智能制 造生产模式尚处于起步阶段。我国企业长期依靠低廉劳动力成本形成的成本洼地,惯于在国际国内市场上拼价格,导致全球价值链低端锁定,多数企业使用智能设备替代人工的动力不足。四是智能制 造标准、工业软件、网络信息安全基础薄弱。

标准是高技术产业领域工业大国和商业巨头的必争之地，主导标准制定意味着掌握市场竞争和价值分配的话语权。

面对这一国际国内形势，党的十九大报告指出，要加快建设制造强国，加快发展先进制造业。2015年3月5日，李克强在全国两会上作《政府工作报告》时首次提出“中国制造2025”的宏大计划。从国家层面看，伴随着企业的产业升级、设备的更新与改造，社会对具备智能制造相关知识和技能的高素质人才有着迫切的需求。研究表明，在未来几年中，智能制造工程专业方向将会创造上千万个工作岗位。目前智能制造方向已成为新经济发展的引擎，这为我国本科智能制造工程专业人才培养提供了契机，表明我国在高等教育方面应注重智能制造方面的人才培养。为此，我们提出在传统机制专业改造升级过程中，围绕“中国制造2025”，大力开展“智能制造工程”专业的建设和改革工作。

我国经济的稳定和发展的重要支柱之一是制造业，智能制造是制造业发展的重要方向，国家实体经济发展战略意义再次突显是直接原因，企业提高核心竞争能力的要求是智能制造发展的内在动力，新一代信息技术的高速发展是其技术基础，制造业从机械化→电气化→数字化→智能化推进是历史发展的必然趋势。

## 2. 智能制造高素质复合型人才严重不足

(1) 从智能制造工程特点来看：目前，国内学术界将智能制造技术内涵概括为：面向产品的全生命周期，以物联网、大数据、云计算等新一代信息技术为基础，以制造装备、制造单元、制造车间、制造企业和企业生态系统等不同层次的制造系统为载体，在其设计、生产、管理、服务等制造活动的关键环节，具有一定自主性的感知、学习、分析、决策、通信与协调控制、执行能力，能动态地适应制造环境的变化，从而实现有效缩短产品研制周期、降低运营成本、提高生产效率、提升产品质量、降低资源能源消耗等目标。可见，人才复合程度要求高。

(2) 从智能制造工程涉及的内容来看：在了解智能制造特征、智能制造的目标、智能制造的发展体系、智能制造技术体系之关键技术（先进制造工艺、新一代信息技术、人工智能技术、智能优化技术、大数据分析决策支持技术）之后，目前国家这方面的复合人才非常稀少，市场需求巨大。

(3) 从智能制造工程定义来看：在《中国机械工程技术路线图》中关于智能制造的描述是，智能制造以制造为核心，主要侧重产品制造过程中的智能化，涉及制造智能技术（①感知、物联网与工业互联网技术，②大数据、云计算与制造知识发现技术，③面向制造大数据的综合推理技术，④图形化建模、规划、编程与仿真技术，⑤新一

代人机交互技术), 智能制造装备(①装备运行状态和环境的传感与识别技术, ②智能编程技术与智能工艺规划, ③智能数控系统与智能伺服驱动技术, ④性能预测和智能维护技术, ⑤网络环境下的智能生产线), 智能制造系统(①制造系统建模与自组织技术, ②智能制造执行系统技术, ③智能企业管控技术, ④智能供应链管理技术, ⑤智能控制技术, ⑥信息物理融合技术), 智能制造服务, 智能制造工厂等五方面, 同样是学科覆盖面大、交叉广、新技术应用嵌入深, 培养人才难度大、时间紧。

(4)《中国企业两化融合发展报告 2015》的数据显示:截至 2015 年,我国企业信息化应用水平较高的企业仅占 14.6%,在综合集成基础上实现跨企业业务协同和模式创新的只占 3%。我国制造业全面实现数字化、网络化、智能化还有很长的路要走。我国产、学、研的整体科技水平与美日欧等先进国家仍有较大差距,缺乏智能化软硬件的自主研发技术,高端传感器、操作系统、关键零部件主要依赖进口,在一定程度上阻碍了智能制造的发展。“中兴事件”的发生,表明我国在智能制造方面基础薄弱,智能制造新模式成熟度不高,系统整体解决方案供给能力不足,跨界融合的智能制造人才严重缺乏等突出问题。

(5)从经营管理层面来看:我国制造业企业缺少在高水平的研发、市场开拓、财务管理等方面的专门人才。从员工队伍层面来看,我国企业存在初级技工多、高级技术人才少,传统型技工多、现代型技术人才少,单一技能的技术人才多、复合型的技术人才少的问题。员工综合素质偏低,直接制约了智能制造系统的应用和推广。而在国家战略层面,涉及智能制造产品创新、标准制定等方面的高级专业人才更是明显的“短板”。

(6)制造业转型升级的关键在于人才:人才始终是制造产业的核心和根本保证,随着智能制造技术的发展,制造业的人才需求也发生了重大变化。智能制造技术的发展,将减少传统制造业中大量中低技能劳动岗位,新增一批从事如机电一体化专家、机器人协调员、工业数据科学家等的工程师岗位。制造业变革中最紧缺的是装备制造关键基础领域、高端装备制造领域、绿色制造领域、现代制造服务领域、工业工程与经济管理领域、国际化经营领域、科研试验与工程实施领域等各类创新型应用技术人员。

(7)从智能制造发展趋势来看:提升生产效率的功能也有助于抵消劳动力成本上涨的影响,保持并强化“中国制造”的综合竞争力。制造业向智能制造的转型会产生对智能装备、智能传感器、新材料、工业软件系统以及相关服务的大量需求,能够形成新的产业增长点。此外,借力新的生产组织方式和商业模式,智能制造还能够实现

生产制造与市场需求之间的动态匹配，有利于减少过剩产能和库存，节约资源和能源，这与供给侧结构性改革的目标方向高度契合。智能制造业将为“补短板”、打造经济发展新动能注入动力和活力。

(8) 从本地区企业的需求来看：本地区众多高端制造企业对智能制造专业人才的需求急迫。针对武汉市汽车、机床、钢铁等制造业迅速发展中对工业机器人、人工智能、物联网、大数据相关专业人才迫切需求的大趋势，行业特色鲜明，符合社会需求，智能制造工程专业专门人才需求迅猛，从智联招聘、51job 等著名招聘网站信息看，武汉市内各大著名民营企业、央企对智能制造专业人才尤为迫切。

### 3. 申办智能制造工程专业是新一代信息化技术与制造技术深度融合的必然需求

(1) 国家战略层面：2017 年中国工程院时任院长周济作了《关于中国智能制造发展战略的思考》，明确指出中国智能制造的三个基本范式“数字化制造、数字化网络化制造、数字化网络化智能化制造”，对学术界、企业界研究、推进智能制造具有务实的指导意义。西方国家是串联式发展，我们必须采用并行推进、融合发展，根据自身发展重视数字化基础建设，通过大量培养信息化、网络化二化人才，让智能制造落地。

(2) 智能制造发展层面：智能制造发展需经历自动化、信息化、互联化、智能化四个阶段，每一阶段都对应着智能制造体系中某一核心环节的不断成熟，分为四个阶段，分别为自动化（淘汰、改造低自动化水平的设备，制造高自动化水平的智能装备）、信息化（产品、服务由物理到信息网络，智能化元件参与提高产品信息处理能力）、互联化（建设工厂物联网、服务网、数据网、工厂间互联网，装备实现集成）、智能化（通过传感器和机器视觉等技术实现智能监控、决策）。

(3) 智能制造市场层面：依市场细分，可以将智能制造产业链分为七个子版块：①运动控制及机器人（伺服和 CNC 是最为熟知的产品），②工业软件（包括 MES、PLM 等生产线管理系统及仿真、先进控制等优化软件），③监控系统（主要是 DCS 和 PLC，某些情况下也会用单片机或 IPC 实现），④传感与检测（包括各种传感器、变送器和检测仪器，是工业系统的眼睛和神经末梢），⑤变频传动（变频器是驱动电机实现速度和功率变换的设备，在低于伺服的精度和力矩需求下，可调节设备的转速及转向达到节能），⑥互联网+（包括工业云、工业大数据、工控网络安全等和下一代工控系统息息相关的新兴技术），⑦其他（包含控制阀、接触器等较为零散的产品），在这些产业也是专业技术间的深度融合。这七个子版块都是新一代信息化技术与制造技术深度融合应用。

(4) 智能制造知识结构层面：由于智能制造系统融合了机械类、电子信息类、自

动化类、计算机类和工业工程类五大类学科，涉及人工智能、大数据、云计算等技术，智能制造不仅需要专业型人才和跨学科人才，更需要具有交叉学科背景的系统级人才。然而，我国制造业尚处于机械化、电气化、自动化、数字化并存，不同地区、不同行业、不同企业发展不平衡的阶段。智能制造的本质就是工业化与信息化的深度融合，智能的本质就是数字化技术的灵活应用、广泛链接与自学习能力的不断提升，制造的本质就是把设计变成产品，把虚拟变成现实。目前机械制造专业培养方式完全不能适应新形势的迫切要求。

申办智能制造工程专业也是助力湖北省中部制造行业进行产业升级的重要举措，是让中部产业规模发展的强劲基石。我们必须遵循客观规律，立足国情、着眼长远，加强统筹谋划，积极应对挑战，抓住全球制造业分工调整和我国智能制造快速发展的战略机遇期，加快智能制造专业人才培养工作，为企业在智能制造方向的发展提供有力的支撑。

#### **4. 当前全国智能制造工程专业的开设情况**

根据《教育部关于公布 2017 年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》公告，2018 年我国首批有四所高校开设智能制造工程专业的申请已经获批，包括同济大学、上海大学、上海第二工业大学和汕头大学。该专业分别设置在同济大学的机械与能源工程学院、上海大学的机电工程与自动化学院、上海工业大学的工学部、汕头大学的工学院。目前，四所高校的智能制造专业 2018 级本科招生工作已经开启，同济大学、上海大学都是大类招生。2019 年 3 月教育部又公布了 50 所学校开设智能制造工程专业，这些学校主要集中在珠三角、长三角等经济较发达，制造业技术发展领先的地区，这些新开设的智能制造工程专业几乎全部在机械与电子工程类学院开设。

#### **5. 学校专业发展思路及规划**

学校学科门类齐全，综合性强，涵盖经济学、法学、教育学、文学、历史学、理学、工学、农学、医学、管理学、艺术学等 11 大学科门类，设有 19 个学院，72 个本科专业。机电与建筑工程学院现开设机械设计制造及其自动化专业被省教育厅列入“战略性新兴产业(支柱)产业人才培养计划”，同时也获批了省教育厅的“专业综合改革”项目和“荆楚卓越工程师计划”，学校为了适应武汉经济和社会的快速发展，坚持以本科教育为主，着力为国家经济建设和社会发展培养德智体美全面发展的、具有创新精神和实践能力的高素质应用性、创新性、国际性人才，力争早日建设成为与武汉经济社会发展地位和水平相适应、在国内有影响有特色的高水平地方综合性大学。学校依托机电与建筑工程学院现开设的机械设计制造及其自动化专业平台，充分融合数学与计算机学院和物理与信息学院的师资，筹建智能制造工程专业，具有雄厚的师资，完善的

实验设备，有望通过智能制造工程专业人才培养来实现武汉地区对智能制造技术人才大量需求，为地方经济做出更大的贡献。

学校于 2018 年 9 月 23 号组织青年骨干教师赴美国开展关于智能制造方面的学习培训，主要在美国加州大学戴维斯分校学习智能制造自动化技术、微机器人、纳米机器人、生物机器人控制系统的设计、移动传感网络的部署、信息传输与能量管理等；无线通信与网络技术、生物医学信号处理技术、无损检测技术、安全通信；智能模式识别、先进的智能控制策略；云平台与云计算，基于数据挖掘和深度学习算法等。通过学习以上领域的研究思路和方法、学科建设经验和队伍建设经验，从而提升了教师的知识水平，开阔了教师的国际视野，为新专业的组建积累了宝贵的国际教学经验。

我校拟以“培养能力、提高素质、激励创新”为指导思想，通过开设智能制造工程专业，培养具有创新精神和突出实践能力的高素质应用型技术人才，实现机械设计制造专业与智能制造前沿技术的深度融合。

## **二、专业筹建情况**

### **1. 拟筹建专业基础深厚**

拟开设专业依托我校机电与建筑工程学院，优势主要体现在如下几个方面。

(1) 拟开设专业获教育部新工科研究与实践项目《“中国制造 2025”战略背景下机制专业改造升级途径探索与实践》支持，为智能制造专业的建立提供了有力的理论支撑。

(2) 培养目标定位明确，着力培养具有研究解决制造业自动化和智能化等问题的能力和素养，并为开展智能制造核心技术与系统的应用提供保障；致力于培养能在智能设备制造企业从事智能机械设备的开发、调试、售后支持等服务，并能在智能机械设备应用企业从事智能机械设备的组装、生产管理、维护、操作编程等服务的本科高级应用型人才。

(3) 所在地区有东风、武汉重型机床集团有限公司、湖北开特汽车电子电器系统股份有限公司、格力、美的等知名制造业企业公司，校企结合紧密，企业对智能制造方向本科应用型人才需求量大。

(4) 根据市场需求，已制定了较完善的人才培养方案，能较好地满足本单位人才培养的要求。

(5) 拟开设专业已获批并建立了教育部“互联网+中国制造 2025”产教融合创新基地，建成了相关课程教学实验室群，为拟开设专业的各项实验实训项目的开展打下了坚实基础。

### **2. 教学、研究师资力量深厚**

机电与建筑工程学院有多位曾从事智能制造研究的博士后人员，还有正在深入研究智能制造技术的教师，人员结构合理，师资力量充足。经过近几年的快速发展，拟开设专业在机械设计制造及其自动化理论与技术的基础上，融合现代机械制造理论、先进制造技术、自动化技术及信息技术，面向机械行业先进装备制造，尤其是智能装备中的复杂机电系统的设计、制造与诊断方面，形成了“复杂装备智能监控与故障诊断系统”、“复杂机电系统复合传动与控制”、“复杂机电系统一体化设计理论与方法”3个优势明显的研究方向。目前，拟开设专业有一支以5位教授为核心，8名副教授（高级工程师）及9名讲师（工程师）组成的学术队伍，形成了一支年龄结构、职称结构合理，科研素质和科研能力较高的学术梯队。广大教师在思想上对专业建设有了统一认识，在专业结构上既有较高的专业理论知识，又有较强的专业技术能力；既能从事专业理论教学，又能指导工程实际，能有效地完成教学和科研工作。为进一步培养优秀教学团队，提高教师教学科研水平，近3年，采取引进人才，提供专项经费，开展教师传帮带，教师听课，鼓励培养学习等方式进行团队建设，提高教师队伍教学科研水平。

2019年6月，机械设计制造及其自动化教研室被评为省级优秀教学基层组织。在后续专业建设发展中，还将加大高素质专业人才的引进力度，学院正有计划有步骤做好新专业教学团队建设工作。

### **3. 原有实验设施保障充足，新购实验设备紧跟专业发展**

机电与建筑工程学院现有实验室总建筑面积9081平方米，服务于机械设计制造及其自动化专业的实验室面积为2738平方米，设备资产总价值为1065.15万元，下设机构学、力学、先进制造技术、数控、汽车等二十多个分室。拥有800元以上设备、仪器1290台件，总价值1320.23万元。

学院实验室按学科群及专业教学需要，建设有机械制造工程实验中心和CAD中心两个实验中心，材料成型及控制工程实验室、城乡建设实验室、车辆工程实验室和工业设计实验室四个专业实验室。具体实验室有CAD中心实验室、工程力学实验室、机械原理零件实验室、金属材料及热处理实验室、互换性与测量技术实验室、金属切削加工实验室、数控实验室、液压与气动实验室、激光切割加工实验室、智能制造实验室、测试与控制实验室、快速成型室、特种加工室、机械创新基地；配备了数控加工中心、三坐标测量机、微机控制电子万能实验机、立式铣削加工中心、数控低速走丝电火花线切割机、数控精密电火花成型机、快速成形机、通用机器人等多台先进设备，并自行设计制造了一台教学用机器人。

2016 年，教育部批准我单位为“互联网+中国制造 2025”产教融合创新基地。3 年内投资共 1200 万元资金作为创新基地的配套资金，主要用于建立数字化实习工厂，建立新的智能制造以及物联网工程实训中心，工业机器人基础教学工作站、工业机器人综合实训工作站、智能制造综合实训系统、智能制造数控加工实训区域，进一步完善、扩充智能制造相关实验室等。为学生实训、上机实践、创新创业创造了有利条件。

拟开设的智能制造工程专业现有相关实验室面积约 1000 平方米，相关教学实验设备约 1500 万元，并已与智能制造相关企业开展校企合作资源共享机制的建立工作，建成校企共建实践基地 5 个。通过集中校内外资源，形成了综合优势，完成了专业基础平台的建设。

拟开设专业已经建立校内外固定的实习实训基地 16 个，满足了实习、实训等实践教学环节的需要。同时，积极构筑了区域产学研合作平台，着力打造校企新型合作办学机制。目前，已与东风汽车股份有限公司、武汉重型机床集团有限公司、湖北开特汽车电子电器系统股份有限公司、美的集团、格力集团、汉口机床厂多家知名企业建立了长期的合作关系，能够充分利用企业设备资源，开展本单位的教学活动，增强学生的实践能力，形成了产学研良性循环，实现校企合作共赢。

学院开展了智能制造工程专业人才培养方案的制定工作，多次召开关于智能制造工程人才培养计划及培养方案研讨会，对智能制造工程专业方向人才培养方案达成了共识。

#### **4. 专业建设目标清晰，学科发展方向明确**

##### **(1) 智能制造工程专业人才培养目标具体**

根据“中国制造 2025”制造强国发展规划中对智能制造人才培养的要求，培养具有机械工程、控制科学与工程、计算机和信息管理技术等学科知识交叉融合型工程技术与管理的复合型工程技术人才。通过理论和实践课程学习，学生接受从理论到实际应用的智能制造工程技术基本训练，培养智能产品设计制造，智能装备故障诊断、维护维修，智能工厂系统运行、管理及系统集成等方面的复合型、应用型工程技术人才。毕业生面向智能制造相关领域，能在公司或科研院所等从事产品数字化设计、工业机器人系统集成、高端数控加工与编程、产线系统智能运行管理、经营销售、智能装备控制与维护以及技术服务等方面工作，使培养的学生专业知识宽厚、工程基础扎实、实践能力突出、终身学习能力强。学生毕业后能运用前沿信息化技术解决智能制造领域复杂工程问题。

##### **(2) 完善多年积累的课程体系和教学内容，考核量化符合新工科发展要求**

a) 通过研究分析新经济对机械制造专业人才培养提出的新要求，加快已开设多年机械类专业建设力度，着力探索“智能制造工程”专业的建设有效途径，围绕“中国制造 2025”，优先开展以“智能制造工程”新专业为核心的机械设计制造及自动化专业改造升级，大力培养“智能制造工程”专业的本科人才，符合国家战略和新经济发展的要求，可为市场提供急需的“智能制造工程”专业技术人才。

b) 构建面向新专业的创新课程体系，深入开展教学改革，强调基础课程、加强主干课程、突出创新类课程，增开数门综合性课程及专业选修课程，优化课程体系结构，全面提升教育教学质量。面向新专业的创新课程体系主要包括五个方面：数学理论类（高等数学、概率论、实用数值方法、工程数学分析）、设计制造类（机械原理及设计、互换性与测量技术基础、数字化设计与制造、先进制造系统）、信息控制类（机械工程控制基础、测试技术与信号分析、传感器与智能检测、智能设备故障诊断）、计算机网络类（计算机网络与物联网、Python 编程技术、人工智能技术、工业机器人技术、机器视觉）、现代管理类（智能工厂集成技术、智能生产线仿真技术、智能生产计划管理、系统建模与仿真（生产进度看板技术）、智能制造执行系统）。

c) 建立面向“智能制造”专业的校企联合创新人才培养模式，积极联系智能制造企业，充分发挥校企双方的优势，建立面向“智能制造工程”专业的校企联合创新人才培养体系，具体实施方案以校内课堂教学和校外实践教学为双核心，邀请了智能制造生产企业或科研院所技术人才参加人才培养方案制定工作，共同制订体现专业特色的人才培养模式、课程结构体系及相应的教学执行计划。

### (3)探索“智能制造工程”专业的教学新方法

a) 构建数字化教学平台与在线课程新模式，面向人工智能、大数据、云计算、物联网等新技术，以“智能制造”为载体，通过建立“智能制造”数字化教学平台与在线课程教学新模式，并实施开放式实验教学，积极探索产教融合的教学模式，对现有机械类专业的教学方法进行改造升级。

b) 建设高素质的“双师型”智能制造专业教学团队，在教学团队建设中，加大具有智能制造专业相关背景的高层次、双师型人才引进和培养力度，扩展专业教师资源，同时定期派遣中青年教师深入智能制造企业生产一线，开展调研学习活动，提高智能制造专业的教学水平。

c) 将实施多年的“3+1”和“双元制”的实践教学模式引入智能制造工程专业教学中。“3+1”即本科学习的前3年主要在校内完成，第4学年安排各类实习和实训，同时第4年在企业完成毕业设计；“双元制”起源于德国，即一元为高校，一元为企业，

通过高校和企业的联合培养，提高学生的理论联系实践的能力。本校特色是拥有与德国合作办学经验，已经成功办学双元制班 5 届，借鉴德国双元制教育模式，在智能制造专业人才培养过程中，引入和完善“3+1”和“双元制”实践教学模式，充分运用企业技术、设备设施等方面的优势，将专业理论知识与设备操作技能有机结合，实现高质量、高层次、高素质人才培养，为企业提供了高素质的技术工作者。

### 三、人才需求预测情况

伴随着智能制造时代的来临，工科大学生必须要掌握智能制造领域的技术，如数字化设计和调试、自动化生产和调试，以及智能系统维护技能。智能制造的核心是建立智能工厂和数字车间，发展智能装备，实现智能生产。企业的发展趋势、岗位及人才需求的变化对本科教育也正在发生冲击，人才培养的标准与市场岗位对接正悄然发生变化。“中国制造 2025”真正实现了制造工艺仿真优化、制造过程数字化控制、状态信息实时监测，企业“熟练工种”将减少，人将更多地从事产品设计、工艺优化、生产系统管理等工作，需要有较强的分析问题、解决问题能力，企业“能动工种”将增加。智能制造将会改变劳动者原有的工作范式，对劳动者的专业性、能动性、灵活性、协作性提出更高的要求：

其一，专业性。智能机器人可替代部分“低技能”劳动力，但智能化生产线和大数据系统的指挥、操作和运维需要更具专业能力的劳动者弥补机器的不足。劳动者需要能够将所学知识和技能应用于构建真实的工业系统，以应对自动化系统故障。

其二，能动性。智能工厂中工作内容的变化要求员工兼具多种工作技能。

其三，灵活性。制造工厂将能够迅速根据市场需求调整其生产适应能力，减轻人力的生理和心理压力；新形式的协作工厂让虚拟工作和移动工作成为现实；多模式、用户友好界面的智能辅助系统将协助员工的工作，帮助劳动者实现更灵活的就业方式。

其四，协作性。一方面是“人人协作”，不同职业之间的分工运行模式将逐渐被合作模式所取代。智能制造将制造的各个环节的联系变得更加紧密，不同的职业分工将需要更多的沟通与合作。另一方面是“人机协作”，在智能工厂里，人、机器和资源如同在一个社交网络里一般沟通协作，相互配合，重塑传统制造工厂模式下人与生产设备之间操控与被动反应的机械关系。

我国制造业正面临“人才危机”释放出巨大的就业缺口。据统计，未来几年内在智能制造领域将达到上千万的人才需求。为满足市场需要，向企业输送合格的专门人才，我们应抓住契机，及时成立智能制造专业，开设相关教学和实训模块，了解当下智能制造学科前沿项目，紧跟企业需求，真正让学生在掌握理论知识的同时，掌握实

践技能，为就业打下坚实的基础。

#### 四、拟开设专业发展规划时间表

拟开设专业办学指导思想是：全面贯彻党和国家的教育方针，紧紧围绕智能制造方向的发展和武汉市地方经济建设的需要，坚持立足武汉，面向省内外，以培养有创新精神和实践能力的应用型智能制造工程专业人才为目标；努力将拟开设专业建设成为师资结构合理、学科特色鲜明、在省内具有较大影响的本科教育品牌专业。

拟开设专业结合学校的发展目标和定位，坚持以教学为中心，以实施教学质量工程为主线，改革教学内容和课程体系，优化和整合专业课程内容，加强实践性教学环节，实现学生知识、能力、素质的协调发展；紧紧围绕专业发展目标，建立一支学历层次高，职称、年龄、学历结构合理，适应学科发展，具有较高教学水平与较强科研能力的高素质师资队伍；以完善的教学质量管理和评估体系为规范，根据专业发展需要不断修订人才培养方案和课程教学大纲，定期组织各项教学检查活动，定期开展督导和同行听课以及学生评教活动，采用现代化教育手段组织教学，深入推进教研和教改活动，不断提高本单位的办学实力和人才培养质量。在办好拟开设专业的同时，加强与其它学科的交叉研究，培养相关专业的硕士研究生，全面提升拟开设专业的整体竞争实力。

具体建设时间表如下：

2019.01 ~ 2019.06 充分调研“中国制造 2025”战略背景和新经济形势下智能制造专业发展概况、市场人才需求和就业前景，建立智能制造的人才培养目标及就业方向，明确该方向的建设与发展思路，撰写与生产企业和社会发展需要紧密结合的智能制造工程专业人才培养方案。

2019.07 ~ 2019.12 构建智能制造工程专业相关课程，形成智能制造工程专业课程体系。确定校企合作专业共建方案。

2020.01 ~ 2020.06 完善智能制造工程专业人才培养方案，优化相应课程设置，制定实践教学改革方案，筹备校企共建专业实践基地及研究中心事宜。

2020.07 ~ 2020.12 明确与细化智能制造工程专业的课程教学内容，使课程内容更充分反映智能制造工程专业和领域的新发展、新要求。

2021.01 ~ 2021.06 通过开展智能制造工程专业课程的教学讲座，并组织相关教学人员开展教学竞赛、教学观摩、网络建课等活动，提高智能制造工程专业的教学水平；根据智能制造工程专业的教学实践，总结具体教学经验。

2021.07 ~ 2021.12 组织合作企业有关人员和本单位培养学生进行座谈，就学

生专业能力培养等方面取得的成绩及存在的问题，进行总结；组织教学成果奖申报工作和教学团队申报工作。

2022.01 ~ 2022.06 通过实地参观、走访、面谈和问卷调查等方法，对用人单位、实习学生、一线教师等对象开展“关于人才培育模式与企业需求间的关系”的调研活动。

2022.07 ~ 2022.12 完善各项规章制度和专业人才培养质量保障与评价指标，建立智能制造工程专业人才培养质量保障与评价指标体系。

## 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

围绕国家制造业的需求,立足服务武汉地方经济发展,面向湖北,辐射全国,培养德、智、体、美、劳全面发展,适应社会 and 经济发展需要,具有社会责任感、良好的职业道德、团队合作精神和较强实践能力,掌握智能制造工程基础理论、专业知识与技能,能够在智能制造领域从事技术开发、装备设计与维护、生产营运管理等工作的应用型高级人才。

### 二、基本要求

学生主要学习智能制造工程的基本理论和基本知识,要求学生掌握机械、电子、控制和管理等基本原理和知识,工程基础扎实、专业知识宽厚、实践能力突出,能应用人工智能、大数据、物联网等最新技术进行智能制造工程实践。

培养运用智能制造工程知识的应用研究能力,具有机械工程、控制科学与工程、计算机科学与技术等学科知识交叉融合型工程技术与管理的能力,具有智能制造工程相关的应用研究、技术管理、装备维护与管理 and 生产营运管理等方面的专业能力。

毕业生应达到以下目标:

目标 1—专业能力 具备履行工程师岗位职责的能力,能熟练运用智能制造工程及相关学科的基础理论、专业知识、现代工程工具和信息技术工具进行智能制造设备的运行与维护、智能制造系统集成、装配、编程、调试、诊断等工作。

目标 2—职业素养 具有良好的人文科学素养和社会责任感,遵守职业规范,能综合考虑法律、环境与可持续发展因素和智能制造工程专业的关系,主动承担社会服务的责任。

目标 3—管理与合作 具备初步的技术管理和生产营运管理能力,能与业界有效沟通和合作。

目标 4—创新与发展 具备较强的创新意识和自我学习能力,能主动适应社会经济发展的需要、持续跟踪拟开设专业前沿技术,进行知识拓展和更新,保持职场竞争力。

### 三、学制与学位

学制:基础学制 4 年,实行 3-6 年弹性学制

授予学位:工学学士

### 四、核心课程

机械原理、机械设计、机械制造基础、机械控制工程基础、电工学、微处理器原理及应用、计算机网络与物联网、数字化设计与制造、机器视觉、智能装备故障诊断、人工智

能方法、机器人技术、机器人编程技术,智能工厂集成技术、智能制造系统仿真与设计等。

### 五、毕业学分要求

拟开设专业毕业生应该修满 185 + 10 学分,培养基本学制为 4 年,前 3 学期为基础培养阶段,后 5 学期为专业教育阶段,实行 3 - 6 年的弹性学制,达到毕业与学位要求者,按所学专业授予毕业证书和工学学士学位证书。

### 六、课程构成及学分分配表(表一)

课程类别	修读性质	分类说明	至少应修学分	占总学分比例%
通识教育课程	必修	公共课程	41	22.2%
	选修	文化素质教育公选课	7	3.8%
专业基础课程	必修	基础课程	73	39.5%
	选修	拓展课程	6	3.2%
专业课程	必修	核心课程	17.5	9.5%
	选修	拓展课程	4	2.1%
实践教学环节	必修	单独实践教学环节	36.5	19.7%
		第二课堂	10	不计入总学分
毕业最低应修学分	185 + 10 (10 学分不计入总学分)	必修	90.8%	实践教学 学分占比 31.4% (含第二课堂学分)
	选修	9.2%		

### 七、课程设置与人才培养基本要求对应情况表(表二)

人才培养基本要求	对应课程设置(含实践环节)
1. 具有良好的政治素质、道德品质、诚信意识和团队合作精神,具有较强的跨学科沟通能力和知识创新能力。	马克思主义基本原理概论、中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、认识武汉、体育选项、应用文写作、大学生职业发展与就业指导
2. 具有良好的心理素质和健康体魄,达到教育部规定的学生体质健康标准。	大学生心理健康教育、就业指导、军事理论、军事训练、中国近现代史纲要、认识武汉、形势与政策
3. 具有较好的外语应用能力,能阅读拟开设专业的外文书刊,具备一定的国际视野和跨文化交流与合作能力。	大学英语(读写译)、大学英语(听力)、大学英语(口语)、专业英语
4. 掌握从事拟开设专业工作所需的数学、统计学、计算机科学等学科领域的基本理论和基本知识。	高等数学、概率论与数理统计、实用数值方法、复变函数与积分变换、程序设计基础(C语言)
5. 掌握机械设计及制造理论、基本方法,理解并掌握智能系统构成、具有较强的机械工程实践应用能力和创新意识。	机械制图、理论力学、材料力学、互换性原理与技术测量、机械原理、机械设计、智能制造工艺、机电一体化系统设计、现代设计理论与方法。机械原理课程设计(课设1)、机械设计课程设计(课设2)
6. 掌握机械工程控制基础理论、基本方法,理解并掌握智能系统实现智能决策的方法、具有较强的实践应用能力和创新意识。	人工智能方法、Python 编程技术、MATLAB 基础及应用、大数据基础及应用。
7. 运用传感技术测试技术,知晓智能制造	电工学、测试技术与信号分析、机器视觉、微处理器原理及应用、嵌

系统组成原理、实现智能决策方法，掌握现代控制理论和方法，对智能制造系统进行局部完善及升级。	入式系统与应用、智能装备故障诊断、智能感知与控制综合设计（课程设计）。
8. 系统掌握控制理论及方法，利用现代电子技术、网络技术实现智能制造过程顺利执行，掌握机器人技术的设计原理，保证智能制造系统实现智能执行目标任务。	液压传动与气动传动、机械控制工程基础、机电传动控制、计算机网络与物联网、机器人技术、工业机器人编程。
9. 具备从事设计智能制造系统能力和结合实际问题进行智能制造系统分析能力。能进行智能生产管理、智能生产计划管理，具体实施智能设计、智能加工、智能装配、智能服务。	数字化设计与制造、智能生产线仿真技术、智能制造系统仿真与设计、智能装备故障诊断、数控技术、机电一体化系统设计、智能工厂集成技术、智能（工厂）制造系统综合设计（课程设计）。

### 八、智能制造工程专业课程教学计划表（表三）

课程类别	修读性质	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	建议修读学期	备注
					总计	讲授	研习	实验	实践			
通识教育课程	必修	411501001	马克思主义基本原理概论 Fundamentals of Marxism	3	48	42			6	春、秋	4	
		411502004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theory System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	66			14	春、秋	3	
		411503001	思想道德修养与法律基础 Civic & Legal Education	3	48	42			6	春、秋	2	
		411502003	中国近现代史纲要 Modern & Contemporary Chinese History	3	48	44			4	春、秋	1	
		411402127-30	大学英语①—④ College English①—④	10	160					春、秋	1-4	学生选修一个语种
		411402131	英语口语 English Speaking	2	32	32				春、秋	3	
		411403068-71	大学法语①—③ French①—③	12	192					春、秋		
		411407039-41	大学德语①—③ German①—③	12	192					春、秋		
		411405064-7	大学日语①—③ Japanese①—③	12	192					春、秋		
		410803001	大学计算机基础 Computer Fundamentals	3	48	32		16		春、秋	1	
		411303001	大学体育①（Physical Education ①）	1	32	28			4	春、秋	1	
		411303003	体育选项 I（Optional Sport I）	1	32	28			4	春、秋	2	
		411303004	体育选项 II（Optional Sport II）	1	32	28			4	春、秋	3	
		411303012	体育选项 III（Optional Sport III）	1	32	28			4	春、秋	4	
		410401204	应用文写作 Writing for Practical Purposes	1.5	24					春、秋	3	
		410404080	认识武汉 Knowledge of Wuhan	1.5	24	20			4	春、秋	5	

		419001002	军事理论 Military Theory	1	36	32			4	春、秋	1	专题讲授课	
		419301004	大学生职业发展规划 Career Planning	0.5	16	16				春、秋	2		
		419301005	就业指导 Career Counseling	0.5	22	16			6	春、秋	6		
		410303070	大学生心理健康教育 Psychological Health Education	1	32	32				春、秋	1		
		411503002	形势与政策 Situation and Policy	2	64	32			32	春、秋	2-6		
		小 计		41	810	702			16	92			
	选修		文化素质教育公共选修课程	≥7						春、秋	2-7	人类文明与文化传承、经济政治与社会发展、健康生活与生命关怀和实践创新与创业教育课程至少 1 学分，科技文献检索 1.5 学分（第 3 学期）	
合计:通识教育课程至少应用修 48 学分，其中必修 41 学分，选修 7 学分													
专业基础课程	必修		机制专业导论 An Introduction to Mechanical Engineering Major	0.5	8	8				秋	1		
		410801001	高等数学 I ① Higher Mathematics I ①	5	80	80					春、秋	1	
		410801002	高等数学 I ② Higher Mathematics I ②	6	96	96					春、秋	2	
		410801007	线性代数（理） Linear Algebra (for Students of Science)	2.5	40	40					春、秋	2	
		410801009	概率论与数理统计（理） Probability Theory and Mathematical Statistics (for Students of Science)	3	48	48					春、秋	3	
		410803003	程序设计基础（C 语言） Computer Programming (C Language)	3	48	32		16			春、秋	2	
			机械制图 1 Mechanical Drawing 1	3.5	56	46			10		春、秋	1	
			机械制图 2 Mechanical Drawing 2	2	32	24			8		春、秋	2	
			理论力学 1 Theoretical Mechanics 1	2.5	40	40					春、秋	2	
			理论力学 2 Theoretical Mechanics 1	2	32	32					春、秋	3	
		410603002	材料力学 1 Mechanics of Materials 1	2.5	40	28	6	6			春、秋	3	
		410603003	材料力学 2 Mechanics of Materials 2	3	48	34	8	6			春、秋	4	
		410701082	大学物理 College Physics	4.5	72	54	18				春、秋	2	
		410701063	大学物理实验 College Physics Experiment	1.5	48			48			春、秋	2	
			流体力学 Fluid Mechanics	1.5	24	20		4			春、秋	6	
			工程化学 Engineering Chemistry	2.5	40	40					春、秋	3	
			实用数值方法 Practical Numerical Method	3	48	38		10			春、秋	4	
			热工基础 Thermal Engineering	2	32	32					春、秋	5	
			工程经济与管理概论 Introduction to Engineering Economy and Management	2	32	32				春、秋	6		

		机械原理 Mechanisms and Machine Theory	3	48	40	2	6		春、秋	4	
		机械设计 Machinery Design	3	48	40	2	6		春、秋	5	
	410703013	电工学 1 Electrotechnology 1	3	52	38	6	8		春、秋	4	
	410703014	电工学 2 Electrotechnology 2	3	52	38	6	8		春、秋	5	
	410601024	金属材料与热处理 Metal Materials and Heat Treatment	2.5	40	30	4	6		春、秋	4	
		复变函数与积分变换 Complex Variable Function and Integral Transform	1.5	24	24				春、秋	4	
		互换性原理与技术测量 Exchangeability and Technical Measurement	2	36	28		8		春、秋	4	
		材料成形技术基础 Fundamentals of Material Forming technology	2.5	40	34	6			春、秋	5	
		小计	73	1204	996	58	132	18			

课程类别	修读性质	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	建议修读学期	备注
					总计	讲授	研习	实验	实践			
专业基础课程	必修		智能制造专业导论 Introduction to Intelligent Manufacturing	0.5	8	8				秋	1	
		410801001	高等数学 I ① Higher Mathematics I ①	5	80	80				春、秋	1	
		410801002	高等数学 I ② Higher Mathematics I ②	6	96	96				春、秋	2	
		410801007	线性代数 (理) Linear Algebra (for Students of Science)	2.5	40	40				春、秋	2	
		410801009	概率论与数理统计 (理) Probability Theory and Mathematical Statistics (for Students of Science)	3	48	48				春、秋	3	
		410803003	程序设计基础 (C 语言) Computer Programming (C Language)	3	48	32		16		春、秋	2	
			机械制图 1 Mechanical Drawing 1	3.5	56	46			10	春、秋	1	
			机械制图 2 Mechanical Drawing 2	2	32	24			8	春、秋	2	
			理论力学 1 Theoretical Mechanics 1	2.5	40	40				春、秋	2	
			理论力学 2 Theoretical Mechanics 1	2	32	32				春、秋	3	
		410603002	材料力学 1 Mechanics of Materials 1	2.5	40	28	6	6		春、秋	3	
		410603003	材料力学 2 Mechanics of Materials 2	3	48	34	8	6		春、秋	4	
		410701082	大学物理 College Physics	4.5	72	54	18			春、秋	2	
		410701063	大学物理实验 College Physics Experiment	1.5	48			48		春、秋	2	
			流体力学 Fluid Mechanics	1.5	24	20		4		春、秋	5	
			工程化学 Engineering Chemistry	2.5	40	40				春、秋	3	
			实用数值方法 Practical Numerical Method	3	48	38		10		春、秋	4	
	热工基础 Thermal Engineering	2	32	32				春、秋	5			

		工程经济与管理概论 Introduction to Engineering Economy and Management	2	32	32				春、秋	6		
		机械原理 Mechanisms and Machine Theory	3	48	40	2	6		春、秋	4		
		机械设计 Machinery Design	3	48	40	2	6		春、秋	5		
	410703013	电工学 1 Electrotechnology 1	3	52	38	6	8		春、秋	4		
	410703014	电工学 2 Electrotechnology 2	3	52	38	6	8		春、秋	5		
	410601024	金属材料与热处理 Metal Materials and Heat Treatment	2.5	40	30	4	6		春、秋	4		
		复变函数与积分变换 Complex Variable Function and Integral Transform	1.5	24	24				春、秋	4		
		互换性原理与技术测量 Exchangeability and Technical Measurement	2	36	28		8		春、秋	4		
		材料成形技术基础 Fundamentals of Material Forming technology	2.5	40	34	6			春、秋	5		
		小计	73	1204	996	58	132	18				
专业基础课程	选修		计算机绘图 Computer Aided Drafting	1.5	32	16		16		春、秋	2	
		410603012	弹性力学基础及有限元方法 Elasticity and the Finite Element	2.5	40	40				春、秋	4	
			人工智能方法 Artificial Intelligence Method	1.5	24	24				春、秋	5	限选
			Matlab 基础及应用 Matlab Fundamentals and Application	2.5	48	32		16		春、秋	5	
			Python 编程技术 Python Programming	1.5	24	18		6		春、秋	6	
			测试技术与信号分析 Testing Technology and Signal Analysis	2.5	44	36		8		春、秋	7	限选
			计算机网络与物联网 Computer Networks & IOT	2	32	26		6		春、秋	4	限选
			现代设计理论与方法 Modern Design Theory and Methods	2	32	32				春、秋	6	
			小计	14.5	252	200		52				
合计：专业基础课程要求至少修读 79 学分，其中必修 73 学分，选修 6 学分												
专业课程	必修		微处理器原理及应用 Principle of Microcomputer and Interface	2.5	40	32		8		春、秋	5	
		410601019	机械控制工程基础 Fundamentals of Mechanical Control Engineering	2.5	40	26	14			春、秋	6	
			机械制造基础 Fundamentals of Machinery Manufacturing	2.5	40	26	14			春、秋	6	
			智能设备故障诊断 Fault diagnosis of intelligent equipment	2.5	40	28	6	6		春、秋	7	
			智能工厂集成技术 Intelligent Factory Integration Technology	2	32	20	6	6		春、秋	7	
			智能制造系统仿真与设计 Simulation and Design of Intelligent Manufacturing System	2.5	40	28		6		春、秋	7	
			机电传动 Electromechanical Transmission	2.5	40	28	6	6		春、秋	7	前半学期开设
			小计	17	298	178	64	48				
	选修		机电一体化系统设计 Design of Mechatronics System	1.5	24	18		6		春、秋	7	

		智能生产计划管理 (MES/ERP) Intelligent Production Planning Management (MES/ERP)	2	32	20	12			春、秋	6	
	410601113	液压与气压传动 Hydraulic and Pneumatics Transmission	2.5	40	36		4		春、秋	6	
		可编程控制器 Programmable Controller	1.5	32	16		16		春、秋	7	后半学期开设
		Pro/E 基础及应用 Pro/Engineer Fundamentals and Application	2.5	48	32		16		春、秋	5	Pro/E、UG 二选一、限选
		UG 基础及应用 UG Fundamentals and Application	2.5	48	32		16		春、秋	5	
		嵌入式系统与应用 Embedded system and Application	2	32	20	12			春、秋	6	
		机器人技术 Robots Technology	2.5	40	28	6	6		春、秋	6	限选
		工业机器人编程 Industrial Robot Programming	2.5	46	24	10	12		春、秋	7	
		专业英语 (机制) Professional English	1.5	24	24				春、秋	7	
		数字化设计与制造 Digital Design and Manufacturing	2	32	16	12	6		春、秋	6	
		数控技术 Numerical Control Technology	2	32	20	12			春、秋	7	
		传感器与智能检测 Sensors and Intelligent Detection	2	32	20	12			春、秋	6	
		机器视觉 Machine Vision	2	32	20	12			春、秋	6	限选
		智能制造执行系统 (MES) Intelligent Manufacturing Execution System (MES)	2	32	16	12	6		春、秋	7	
		信息物理融合系统 (CPS) Cyber Physical Systems (CPS)	2	32	16	12	6		春、秋	7	
		大数据基础及应用 Big Data Foundation and Application	2	32	16	12	6		春、秋	6	
		深度学习理论与方法 Theory and Method of Deep Learning	2	32	16	12	6		春、秋	6	
		小 计	19	332	222	36	74				
合计：专业课程要求至少修读 21.5 学分，其中必修 17 学分，选修 4.5 学分											
合计：实践环节要求至少修读 46.5 学分，其中必修 36.5 学分，选修 10 学分（第二课堂 10 学分不计入总学分）											
实践环节	必修	409001001	军事训练 Military Training	1	2 周				2 周	秋	1
		400602009	机械制图测绘 (测绘) Mechanical Drawing Mapping	1	1 周				1 周	春、秋	2
		409201001	工程训练 I Engineering Training I	3	3 周				3 周	春、秋	3
		400602017	机械原理课程设计 (课设 1) Mechanisms and Machine Theory Course Project	1	1 周				1 周	春、秋	4
		400602006	机械设计课程设计 (课设 2) Machinery Design Course Project	3	3 周				3 周	春、秋	5
			专业认识实习(认识实习) Specialized Cognitive Internship	0.5	1 周				1 周	春、秋	4
		400601018	生产实习 Engineering Internship	3	3 周				3 周	春、秋	7
			机电传动课程设计 (课设 6) Mechanical & Electrical Transmission Course Project	1	1 周				3 周	春、秋	7
			智能感知与控制综合设计 (课设 4) Intelligent Sensing and Control Integrated Desig	3	3 周				3 周	春、秋	7

		智能（工厂）制造系统综合设计（课设7） Integrated Design of Intelligent Manufacturing System	3	3周				3周	春、秋	7	
	400601007	机械装配实习(装配实习) Mechanical Assembly Internship	1	1周				1周	春、秋	7	
	400601606	毕业实习 Graduation Field Work	2	2周				2周	春、秋	8	
	400601002	毕业设计 Graduation Project	14	14周				14周	春、秋	7-8	
		小 计	36.5	38周							
选修		液压传动课程设计（课设3） Hydraulic Transmission Course Project									
	400601024	综合实验 Comprehensive Experiments	3	3周				3周	春、秋	7	
	400602018	机械制图综合训练（制图综合） Mechanical Drawing Comprehensive Training	1	1周				1周	秋	4	
		第二课堂 The Second Classroom	≥10								
		小 计	≥14								
合计：实践环节要求至少修读 46.5 学分，其中必修 36.5 学分，选修 10 学分（第二课堂 10 学分不计入总学分）											

## 9. 校内专业设置评议专家意见表

总体判断拟开专业是否可行		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
拟招人数与人才需求预测是否匹配		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
本专业开设的基本条件是否符合教学质量国家标准	教师队伍	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	实践条件	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	经费保障	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
专家签字:		

## 10. 医学类、公安类专业相关部门意见

(应出具省级卫生部门、公安部门对增设专业意见的公函并加盖公章)