

合肥工业大学 机械设计制造及其自动化创新实验班

人才培养方案

(080202)

一、专业简介 (Professional Brief Introduction)

机械设计制造及其自动化专业为我校创办最早的专业之一，为国家级特色专业、国家首批一流本科专业、教育部首批“卓越工程师教育培养计划”试点专业和国际工程教育认证专业。本专业人才培养依托于机械设计理论国家级重点学科、机械工程安徽省 A 类重点学科，是合肥工业大学重点建设和发展的优势学科、教育部“211 工程”重点建设学科及“985 工程优势学科创新平台”所属学科、国家双一流建设学科“工程管理与智能制造”的主要支撑学科。本学科具有机械工程一级学科学术学位博士授权点和机械专业学位博士授权点，6 个学术硕士学位授权点和 3 个专业硕士学位授权点，设有机械工程博士后流动站，拥有 1 个国家地方联合工程中心、2 个国家级实验教学示范中心、1 个国家级虚拟仿真实验教学示范中心及十余个省级研发平台。

制造业的升级改造和新能源汽车等战略性新兴产业的蓬勃发展，新工科人才培养的深入推进，均急需熟悉智能技术、智能控制、智能计算、信息技术与装备制造结合的复合型专业人才，这些为机械设计制造及其自动化创新实验班的建设提供了优质的成长环境与发展土壤。为了培养机械工程拔尖创新型人才，适应机械工程学科发展需要，适应智能机器人、工业母机、3D 打印等高端智能装备等国家战略性新兴产业发展的需要，机械工程学院设立机械创新实验班，面向全校选拔优秀学生。

二、培养目标 (Educational Objectives)

培养德智体美劳全面发展、基础扎实、知识面宽、能力强，适应国家和地方经济社会发展、适应国际竞争和经济结构调整需要的宽厚、复合、开放、创新特征的高水平、高素质的高级专门人才。能够在机械工程领域从事产品的设计开发、制造测试、安装调试、营销以及技术管理等工作，成为德才兼备、能力卓越、服务国家装备制造相关领域技术骨干和领军人才。

学生毕业五年可达到：

(EO1) 具有良好的敬业精神、职业道德和社会责任感；

（EO2）具备扎实的专业知识和解决复杂机械工程问题的能力；

（EO3）具有较强的工程创新能力，能够承担机械产品的设计、制造、测试、研发等任务，能成为企业中坚力量和业务骨干；

（EO4）具有在团队协作中组织管理和沟通能力，并能够有效地发挥作用；

（EO5）具有终身自主学习能力和国际化视野能力。

三、毕业要求（Graduate Attributes）

依据《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》、《工程教育认证标准》及合肥工业大学本科生学籍管理和学士学位授予的相关规定，本专业毕业要求如下：

GA1 工程知识：能够将数学、自然科学、机械工程基础知识用于解决机械工程领域复杂工程科学技术问题。

GA2 问题分析：具有解决机械工程领域复杂工程问题所需的专业知识，具备对复杂工程问题进行科学识别和提炼、定义和表达、技术分析和实证及文献研究的能力，以以获得有效结论。

GA3 设计/开发解决方案：具有针对机械工程领域中的复杂系统、部件、控制过程和工艺流程的设计/开发能力，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

GA4 研究：具有运用科学原理和科学方法设计和实施复杂机械工程领域实验的能力，并能够对实验结果进行分析与数据处理解释，得到合理有效的结论。

GA5 使用现代工具：能够针对复杂机械工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括理解其在复杂机械工程问题预测与模拟中的局限性。

GA6 工程与社会：能够基于专业知识进行合理分析，评价机械工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

GA7 环境和可持续发展：在解决机械领域复杂工程问题中，能够理解和评价这些复杂机械工程实践对环境及社会可持续发展的影响。

GA8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在机械工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

GA9 个人和团队：具有团队合作和在多学科背景环境中发挥个人作用的能力。

GA10 沟通：具有在机械工程领域复杂工程活动中与他人和社会进行有效沟通的能力，包括能够理解和撰写效果良好的报告和设计文件，进行有效的陈述发言；具有一定的国际

视野和跨文化交流的能力。

GA11 项目管理：理解并掌握复杂机械工程方面的管理和经济决策的基本知识和方法，并能够应用于机械工程实践中。

GA12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有不断学习和适应机械工程发展的能力。

四、培养目标与毕业要求关系矩阵

毕业要求支撑培养目标实现矩阵图

培养目标 毕业要求	EO1	EO2	EO3	EO4	EO5
GA1		√	√		
GA2	√	√	√		
GA3		√	√		√
GA4		√	√		√
GA5		√	√		√
GA6	√			√	√
GA7	√			√	
GA8	√			√	
GA9	√			√	
GA10	√			√	√
GA11	√				√
GA12			√	√	√

五、学制和学位

本专业标准学制为4年，学生可在3~6年内完成学业。本专业授予工学学士学位。

依据学校有关规定，开通第二学位选修通道。

六、主干学科和相关课程

主干学科：机械工程

核心课程：工程图学 A、理论力学 A、材料力学 A、电工与电子技术 A、机械原理、

机械设计、互换性与测量技术、工程材料及成形技术基础、流体力学、控制工程基础、工程测试技术与信息处理、制造技术基础等。

特色课程：先进制造技术与机器人、复杂机电产品创新设计制造综合实践、CAD/CAM 技术及应用、现代机械系统中的人工智能技术（双语）、动力电池智能制造信息系统设计、智能制造能力诊断与评估等。

部分专业选修课程如《先进制造技术与机器人》、《动力电池智能制造信息系统设计》、《智能数控技术及装备》等聘请上市公司、大型国企等行业高级技术专家担任授课教师，以新能源汽车、工业母机、机器人等复杂产品/装备为对象进行模块化教学和项目式实践活动。

部分专业课程提供线上教学资源，匹配适应的考核方式。

专业选修课程模块：共 31.5 学分。

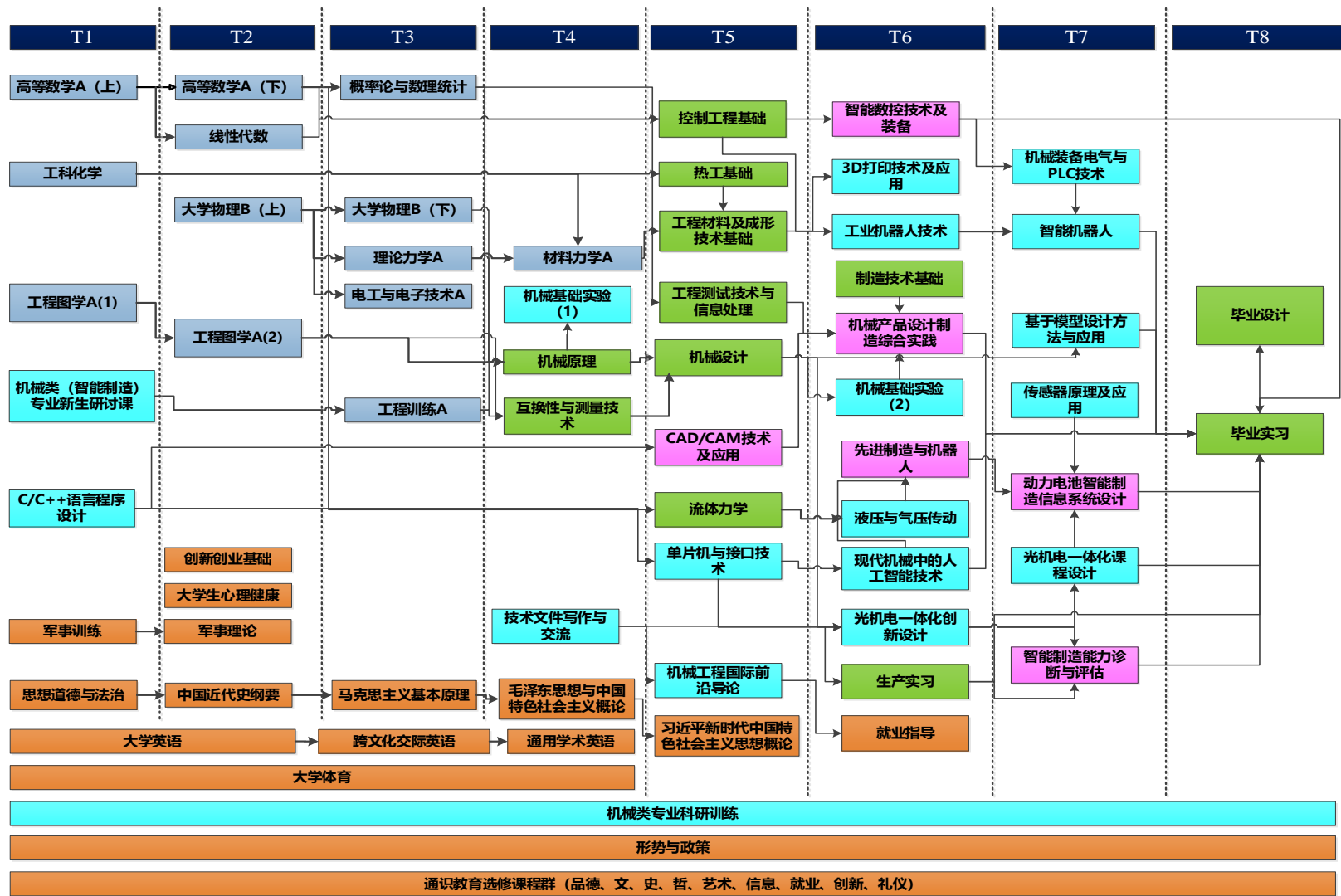
工业机器人技术（32 学时 2 学分）、3D 打印技术及应用（48 学时 3 学分）、技术文件写作与交流（24 学时 1.5 学分）、光机电产品创新设计（32 学时 2 学分）、光机电一体化课程设计（48 学时 2 学分）、C/C++语言程序设计（32 学时 2 学分）、工业大数据与云计算（24 学时 1.5 学分）、绿色设计与绿色制造（24 学时 1.5 学分）等。

七、课程体系与毕业要求的关系矩阵

课程名称	GR1	GR2	GR3	GR4	GR5	GR6	GR7	GR8	GR9	GR10	GR11	GR12
形势与政策						√		√				
思想道德与法治						√		√				
中国近现代史纲要								√				
马克思主义基本原理						√		√			√	
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论						√		√				
习近平新时代中国特色社会主义思想概论						√		√				
军事理论								√				
大学生心理健康						√		√		√		
大学体育						√		√		√	√	
军事训练						√		√	√	√		
就业指导								√		√		√
大学生劳动教育								√		√	√	
创新创业基础								√				√
通用英语					√					√		
跨文化交际英语					√				√	√		

通用学术英语					√							
高等数学 A	√				√							
概率论与数理统计	√			√								
线性代数	√	√										
工科化学	√					√						
大学物理 B	√	√		√								
工程图学 A		√			√	√						
理论力学 A	√	√		√	√							
材料力学 A	√	√		√	√							
电工与电子技术 A		√	√	√		√						
工程训练 A	√					√	√	√			√	
机械类（智能制造）专业新生研讨课		√					√	√				√
机械原理		√	√									
机械设计		√	√									
互换性与测量技术	√			√								
工程材料及成形技术基础	√		√	√			√					
流体力学	√	√										
控制工程基础	√	√		√								

工程测试技术与信息处理	√			√								
热工基础	√			√								
制造技术基础	√		√									
复杂机电产品创新设计制造综合实践			√			√			√	√	√	
生产实习						√	√	√	√	√		
机械基础实验				√				√	√		√	
机械工程国际前沿导论						√	√				√	√
C/C++语言程序设计		√			√							
CAD/CAM 技术及应用		√									√	
毕业实习		√				√		√	√	√	√	
毕业设计		√	√		√	√		√	√	√	√	√



八、毕业合格标准

1.符合德育培养要求。

2.符合毕业要求。

3.第一课堂：最低毕业学分 166 分。其中理论课程 124 学分，实践教学环节 42 学分。

其中通识教育选修课程不得低于 10 学分。

4.第二课堂成绩认定及毕业要求，见《合肥工业大学“第二课堂成绩单”制度实施办法（暂行）》等相关文件规定。

九、教学计划结构表（见附表）

合肥工业大学机械设计制造及其自动化专业(创新实验班)专业指导性教学计划

通 识 教 育 必 修 课

[illegible]

5100141B	大学体育（1）	其他	36				36		0.5	0.5									
5100151B	大学体育（2）	其他	36				36		0.5		0.5								
5100161B	大学体育（3）	其他	36				36		0.5			0.5							
5100171B	大学体育（4）	其他	36				36		0.5				0.5						
5200023B	军事训练	考查	48				48		2	2									
5600013B	就业指导	考试	12	8				4	0.5						0.5				
5300011B	大学生劳动教育	考查	16	16					1	1									
1200191B	大学生国家安全教育	考查	16	16					1	1									
9900011B	创新创业基础	考查	16	16					1		1							开课学期按照开课单位的具体安排为准。	
1500301B	通用英语（1）	考试	32	32					2	2								实施分级分层教学。	
1500311B	通用英语（2）	考试	32	32					2		2								
1500321B	通用英语（3）	考试	32	32					2			2							
1500331B	跨文化交际英语	考试	32	32					2				2						
1500341B	通用学术英语	考试	32	32					2										
合 计				752	516	0	0	232	4	36.5	11.75	8.75	5.75	5.75	3.25	0.75	0.25	0.25	

备注：总学时合计中不包括形式与政策的课外学时。

通 识 教 育 选 修 课

我校通识教育选修课共分七类：哲学思想与批判性思维、文史经典及文化传承、科技发展与科学精神、当代中国与社会责任感、人文素养与艺术审美、生态环境与可持续发展、国际视野与文明发展。学生毕业时其通识教育选修课学分分布应不少于上述类别中的五类，且不低于10学分。

合肥工业大学机械设计制造及其自动化专业(创新实验班)专业指导性教学计划

公共基础课

课程代码	课程名称	考核方式	总学时	学时分配					课内总学分	各学期学分分配								备注
				理论	实验	上机	实践	课外		1	2	3	4	5	6	7	8	
1400211B	高等数学A（上）	考试	96	96	0	0	0	0	6	6								
1400221B	高等数学A（下）	考试	96	96	0	0	0	0	6		6							
1400071B	线性代数	考试	40	40	0	0	0	0	2.5		2.5							
1400091B	概率论与数理统计	考试	48	48	0	0	0	0	3			3						
0600011B	工科化学	考试	32	24	8	0	0	0	2	2								
1000181B	大学物理B（上）	考试	64	62	2	0	0	0	4		4							
1000191B	大学物理B（下）	考试	32	30	2	0	0	0	2			2						
0200011B	工程图学A（1）	考试	40	36	4	0	0	0	2.5	2.5								
0200021B	工程图学A（2）	考试	48	44	4	0	0	0	3		3							
0700022B	理论力学A	考试	80	72	8	0	0	0	5			5						
0700052B	材料力学A	考试	88	72	16	0	0	0	5.5				5.5					
0400052B	电工与电子技术A	考试	72	48	24	0	0	0	4.5			4.5						
5300093B	工程训练A	考试	120	0	0	0	120	0	5			5						安全教育
			0	0	0	0	0	0	0									
合 计			856	668	68	0	120	0	51	10.5	15.5	19.5	5.5	0	0	0	0	

合肥工业大学 机械设计制造及其自动化专业(创新实验班) 指导性教学计划

专业必修课

课程代码	课程名称	是否专业 核心课程	考核 方式	总 学 时	学时分配					课内 总学 分	各学期学分分配								建议 起止 周次	备注
					理论	实验	上机	实践	课外		1	2	3	4	5	6	7	8		
0270022B	机械类（智能制造）专业新生研讨课	是	考查	16	16					1	1								1-10	新生研讨课
0211302B	机械原理	是	考试	56	56					3.5				3.5						
0200162B	互换性与测量技术	是	考试	32	28	4				2				2						
0211012B	机械设计	是	考试	56	56					3.5					3.5					
0219822B	工程材料及成形技术基础	是	考试	48	42	6				3					3					
0213132B	流体力学	是	考试	32	30	2				2					2					
0211712B	控制工程基础	是	考试	40	34	6				2.5					2.5					
0211052B	工程测试技术与信息处理	是	考试	40	32	8				2.5					2.5					
0211092B	热工基础	是	考试	32	28	4				2					2					
0211142B	制造技术基础	是	考试	48	48					3						3				
5300021B	复杂机电产品创新设计制造综合实践	是	考查	72				72		3						3			1-20	项目式课程
0210123B	毕业实习	是	考查	48				48		2								2		
0210213B	毕业设计	是	考查	336				336		7								7		
合 计				856	370	30	0	456	0	37	1	0	0	5.5	15.5	6	0	9		

合肥工业大学机械设计制造及其自动化专业(创新实验班)专业指导性教学计划

专业选修课

课程代码	课程名称	是否专业主干课程	考核方式	总学时	学时分配					课内总学分	课外学分	各学期学分分配								建议起止周次	备注
					课内	实验	上机	实践	课外			1	2	3	4	5	6	7	8		
0210113B	生产实习	是	考查	48				48		2							2			1-20	
0210003B	机械基础实验（1）	是	考查	12		12				0.5					0.5					1-20	
0210013B	机械基础实验（2）	是	考查	12		12				0.5						0.5				1-20	
0250090X	机械工程国际前沿导论	是	考查	16	16					1						1				1-20	
0219920X	C/C++语言程序设计	是	考试	32	16	16				2		2								1-20	
0210143B	机械设计制造及其自动化专业科研训练	是	考查	32				32		0	2									1-20	
0210370X	计算方法	是	考查	24	24					1.5					1.5					1-20	
0240410X	智能数控技术及装备	是	考试	32	32					2							2			1-20	邀请企业导师（合锻智能、新诺精机等）
0210010X	CAD/CAM 技术及应用	是	其他	32	24	8				2						2				1-20	邀请企业导师（工业软件相关企业：九韶智能等）
0250170X	3D打印技术及应用	否	考查	48	32	16				3							3			1-20	邀请企业导师（春谷等）
0210022B	单片机与接口技术	是	考试	40	32	8				2.5						2.5				1-20	
0210080X	工业机器人技术	否	考查	32	28	4				2							2			1-20	
0210520X	现代机械系统中的人工智能技术（双语）	否	考查	32	32					2							2			1-20	双语课程
0210020X	液压与气压传动	否	考查	32	28		4			2							2			1-20	
0260310X	制造过程智能监测与控制	否	考查	32	32					2							2			1-20	
0216020X	绿色设计与绿色制造	否	考查	24	20	4				1.5							1.5			1-20	
0240380X	精密与超精密加工技术	否	考查	32	32					2							2			1-20	
0210120X	技术文件写作与交流	否	考查	24	24					1.5					1.5					1-20	
0210040X	机械装备电气与PLC技术	否	考查	32	32					2								2		1-20	
0213120X	智能机器人	否	考查	24	24					1.5								1.5		1-20	

[illegible]

合肥工业大学机械设计制造及其自动化专业(创新实验班)专业指导性教学计划

各教学环节学时、学分分配表

课程种类	课程性质	总学时	总学分	学期学分分配表								学分比例
				1	2	3	4	5	6	7	8	
通识教育课程	必修	752	36.5	11.75	8.75	5.75	5.75	3.25	0.75	0.25	0.25	22%
	选修	160	10		2		4			4		6%
公共基础课程	必修	856	51	10.5	15.5	19.5	5.5	0	0	0	0	31%
专业教育课程	必修	856	37	1	0	0	5.5	15.5	6	0	9	22%
	选修 (最低)	504	31.5	0	0	0	3.5	6	16.5	5.5	0	19%
合计		3128	166	23.25	26.25	25.25	24.25	24.75	23.25	9.75	9.25	100%
理论课程总学时		2086										
理论课程总学分			123									74%
实践环节总学时		1026										
实践环节总学分			42	3.75	1.375	8.125	4.25	6.5	7	2	9	25%
最低毕业学分		166										

实践环节学时填周数。

学时不包括课外学时。

四年制最低毕业学分原则上不高于166学分。