

# 机械工程专业指导性培养计划

(2022 级)

专业代码：080201

执笔：崔立 吴俊

审核：陈关龙 汪志锋

## 一、培养目标

本专业强化立德树人根本任务，弘扬工匠精神、劳模精神价值取向，培养具有扎实的自然科学基础理论及工程基础知识、良好的人文素养和职业道德，具备良好的沟通协作和终身学习能力，掌握机械设计、机械制造及其自动化的专业知识，具备较强的工程实践能力，能在机械工程及其相关领域从事设计制造、技术开发、工程应用、生产管理及技术服务等方面工作的德、智、体、美、劳全面发展的高素质复合型工程技术人才。

本专业学生毕业 5 年后须达到以下目标：

(1) 能够适应机械工程的技术发展，利用专业理论和工程技术知识，提出解决复杂机械工程问题的解决方案。

(2) 具有较强的技术创新意识和工程创新能力，能够综合应用专业知识和现代工具，从事复杂机械工程相关产品的设计、开发和生产，以满足企业、机构和用户的需求。

(3) 具有社会责任感，理解并遵守职业规范，在工程实践中能综合考虑法律、安全、环境与可持续性发展等因素的影响。

(4) 良好的人文科学素养和崇尚劳动、无私奉献的精神，具备团队协作、有效的沟通表达能力和工程项目管理的能力。

(5) 能够跟踪机械工程领域国内外现状和发展趋势，具有国际化视野，拥有自主学习和终身学习的能力。

## 二、毕业要求

机械工程专业根据上海第二工业大学“厚生、厚德、厚技”校训和中国工程教育专业认证协会通用标准的 12 项毕业要求，结合我校人才培养定位对 12 项毕业要求的核心能力和素质表达进行内涵扩展，各项毕业要求指标点分解如下：

**1.工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决复杂机械工程问题。

指标点 1-1：能够运用机械工程专业所必备的数学、自然科学、工程基础和专业用于解决复杂机械工程问题的表述；

指标点 1-2：能够针对一个复杂机械系统或者机械制造过程建立数学模型，并求解；

指标点 1-3：能够将相关知识和数学模型用于复杂机械工程问题解决方案的推演、分析、判别；

指标点 1-4: 能够应用数学模型和相关工程知识对复杂机械工程问题的解决方案进行分析、比较, 试图改进。

**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复杂机械工程问题, 以获得有效结论。

指标点 2-1: 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别和判断复杂机械工程问题的关键技术和参数;

指标点 2-2: 能基于相关科学原理和数学模型正确表达、推演、分析和综合复杂机械工程问题;

指标点 2-3: 能认识到解决复杂机械工程问题有多种方案, 会通过文献研究寻求可替代和备用的解决方案;

指标点 2-4: 能运用机械工程及专门应用领域的基本原理, 分析过程的影响因素, 获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案:** 能够针对复杂机械工程问题设计方案, 设计满足特定需求的机械系统、机械部件或机械加工工艺流程, 并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。

指标点 3-1: 掌握机械工程设计 and 机械产品开发生命周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 描述设计目标, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素;

指标点 3-2: 能够针对复杂机械工程特别是机械设计、精密加工制造中的特定需求, 制定解决方案, 完成系统、部件和零件的设计;

指标点 3-3: 能够在设计中综合考虑社会、健康、安全、法律、伦理、文化及环境等因素, 并在设计中体现创新意识。

**4.研究:** 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

指标点 4-1: 能够基于科学原理, 结合文献研究或相关方法, 针对复杂机械工程问题, 进行调研和分析, 设计可行的研究方案;

指标点 4-2: 能够根据机械工程系统或问题的特征, 选择研究路线, 设计实验方案;

指标点 4-3: 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据;

指标点 4-4: 能对实验结果进行正确地分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5.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, 包括对复杂机械工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。

指标点 5-1: 了解机械工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其使用局限性;

指标点 5-2: 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件, 对复杂机械工程问题进行分析、计算与设计;

指标点 5-3: 能够针对机械工程领域中的复杂工程问题的具体对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性。

**6.工程与社会:** 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价机械工程专业的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。

指标点 6-1: 了解机械工程相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响;

指标点 6-2: 能分析和评价机械工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目的影响, 并理解应承担的责任。

**7.环境和可持续发展:** 能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7-1: 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义, 能够在解决复杂机械工程问题时, 践行环保和可持续发展的理念;

指标点 7-2: 能针对实际机械工程项目, 评价其可能对人类和环境造成的隐患, 并理解应承担的社会、安全和法律责任。

**8.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。

指标点 8-1: 具有人文社会科学素养, 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情;

指标点 8-2: 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并能在机械工程实践中自觉遵守;

指标点 8-3: 理解机械工程师对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 能够在机械工程实践中自觉履行责任。

**9.个人和团队:** 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

指标点 9-1: 能与其他学科的成员有效沟通, 独立或合作开展工作;

指标点 9-2: 能够在多学科背景下的团队中组织、协调和指挥团队开展工作。

**10.沟通:** 能够就复杂机械工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令, 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。

指标点 10-1: 能就复杂机械工程问题, 以口头、文稿、图表或图纸等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性;

指标点 10-2: 了解机械工程领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性;

指标点 10-3: 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就复杂机械工程问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

**11. 项目管理:** 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用。

指标点 11-1: 掌握机械工程活动所涉及的工程管理原理与经济决策方法;

指标点 11-2: 了解工程及机械产品全生命周期、全流程的成本构成, 理解其中涉及的工程管理与经济决策问题;

指标点 11-3: 能在多学科环境下(包括模拟环境), 在设计开发机械工程项目解决方案的过程中, 运用工程管理与经济决策方法。

**12. 终身学习:** 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

指标点 12-1: 能正确认识自我探索 and 终身学习的必要性, 具有自主学习和终身学习的意识;

指标点 12-2: 能针对个人或职业发展需求, 采取适合的方式自主学习, 并具有适应社会和机械工程领域技术发展和知识更新的能力。

#### 毕业要求对培养目标的支撑

毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	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. 环境和可持续发展			√		√
8. 职业规范			√		
9. 个人和团队		√		√	
10. 沟通				√	√
11. 项目管理				√	
12. 终身学习					√

### 三, 学制

四年

### 四, 修业年限

实行弹性修业年限, 一般为四年, 弹性幅度最短不低于三年, 最长不多于六年。

## 五、毕业与学位授予

本专业学生必须按指导性培养计划的要求修读完成各类别课程规定的最低学分、并完成第二课堂规定的所有内容，总学分达到 165 学分，方可毕业；达到学士学位授予条件者，授予工学学士学位。

## 六、主干学科

机械工程、力学

## 七、专业核心课程

工程导论、现代工程制图 I、现代工程制图 II、工程力学 I、工程力学 II、机械原理、机械设计、电工与电子学、机械制造基础、机械制造工艺、数控机床与编程、智能制造生产管理（MES/ERP）、互换性及测量技术实践、计算机辅助设计及制造实践、数控编程及加工实践、机制工艺规程设计实践、机械工程综合实践。

## 八、课程体系构成及时分配比例（不含第二课堂）

课程类别	总学分	%	总学时	理论学时	实践学时
公共基础课	59.5	36	1088	1004	84
通识课	10	6	160	160	0
工程基础课	20	12	320	278	42
专业基础课	18	11	288	253	35
专  业  课	19	12	304	240	64
专业实践	37.5	23	1048	0	1048
合  计	164	100	3208	1935	1273
理论学时：实践学时（%）	60：40				

九, 教学安排一览表 (1)

课程类别	课程性质	开课学院	课程代码	课程名称	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	建议修学期	
公共基础课	必	马院	b1080006	中国近现代史纲要	查	3	48	42	6	秋 1	
	必	其他	b1110004	大学生心理健康教育	查	2	32	16	16	秋 1	
	必	马院	b1080001	马克思主义基本原理	试	3	48	42	6	春 1	
	必	马院	b1080009	思想道德与法治	查	3	48	42	6	春 1	
	必	马院	b1080004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	试	3	48	42	6	秋 2	
	必	马院	b1080007	毛泽东思想和中国特色社会主义主	试	2	32	28	4	春 2	
	必	马院	-----	形势与政策(模块 1~4)	查	2	32	28	4	秋 1~春 2	
	必	马院	b1080008	劳动教育 A	查	0.5	16	16		秋 2	
	必	文理	b1020080	高等数学 A1	试	4	64	64		秋 1	
	必	文理	b1020081	高等数学 A2	试	4	64	64		春 1	
	必	文理	b1020012	线性代数	试	2	32	32		秋 2	
	必	文理	b1020013	概率论与数理统计	试	2	32	32		秋 2	
	必	文理	b1020023	复变函数与积分变换	查	2	32	32		春 2	
	必	文理	b1020076	计算方法	试	2	32	32		春 2	
	必	文理	b1020062	大学物理 A(模块 1)	试	3	48	48		春 1	
	必	文理	b1020065	大学物理 B	试	2	32	32		秋 2	
	必	文理	b1020111	大学物理 C	查	2	32		32	春 1	
	必	资环	b1013001	大学化学	试	2	32	28	4	秋 1	
	必	文理	b1020018	大学语文	查	2	32	32		春 1	
	必	其他	b1110003	军事技能	查	0.5	2W			秋 1	
	必	文理	b1110002	军事理论	查	0.5	32	32		秋 2	
	必	体育	-----	体育 I~VI	查	3	160	160		秋 1~秋 4	
	外语模块 (二选一)	英语 模块		b1020003	通用英语 III	试	3	48	48		秋 1
				b1020004	通用英语 IV	试	3	48	48		春 1
				b1020005	通用学术英语 A	试	2	32	32		秋 2
				---	英语拓展	查	2	32	32		春 2
德语 模块			b1020090	大学德语 1 German 1	试	3	96	96		秋 1	
			b1020061	德语 1 训练课	查	(6)	(96)	(96)		秋 1	
			b1020091	大学德语 2 German2	试	2	64	64		春 1	
			b1020067	德语 2 训练课	查	(10)	(160)	(160)		春 1	
			b1020092	大学德语 3 German3	试	3	96	96		秋 2	
			b1020031	德语 3 训练课	查	(6)	(96)	(96)		秋 2	
	b1020093	大学德语 4 German 4	试	2	64	64		春 2			
	b1020033	德语 4 训练课	查	(6)	(96)	(96)		春 2			
小计(公共基础课)						59.5	1088	1004	84		
通识课	选	艺术中心	b0---	美育	查	2	32	32		秋, 春	
	选	各学院	b0---	社会科学与人文素养	查	4	64	64		秋, 春	
				自然科学与科技创新	查	4	64	64		秋, 春	
小计(通识课)						10	160	160	0		

九, 教学安排一览表 (2)

课程类别	课程性质	开课学院	课程代码	课程名称	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	建议修学期	
工程基础课	必	智控	b2011137jx	现代工程制图 I	试	3	48	40	8	秋 1	
	必	智控	b2011138jx	现代工程制图 II	查	3	48	32	16	春 1	
	必	智控	b2011397jx	工程材料基础	试	2	32	28	4	春 1	
	必	智控	b2011049jx	工程力学 I	试	3	48	48		秋 2	
	必	智控	b2011050jx	工程力学 II	试	3	48	44	4	春 2	
	必	工训	b2090001	电工与电子学	试	3	48	42	6	春 2	
	必	智控	b2011901jx	热工与流体力学基础	试	3	48	44	4	秋 3	
小 计 (工程基础课)						20	320	278	42		
专业基础课	必	智控	b2011188jx	工程导论	查	1	16	16		秋 1	
	必	工训	b2090012	程序设计基础 C++	试	2	32	26	6	秋 2	
	必	智控	b2011079jx	机械原理	试	3	48	42	6	春 2	
	必	智控	b2011080jx	机械制造基础	试	3	48	42	6	春 2	
	必	智控	b2011077jx	机械设计	试	3	48	45	3	秋 3	
	必	智控	b2011047jx	工程控制原理	试	2	32	30	2	秋 3	
	必	智控	b2011016jx	测试技术	查	2	32	26	6	春 3	
	必	智控	b2011143jx	项目管理	查	2	32	26	6	春 3	
小 计 (专业基础课)						18	288	253	35		
专业课	必	智控	b2011520	科技论文写作与文献检索	查	1	16	16	0	秋 2	
	必	智控	b2011182jx	可编程控制器 (PLC)	查	2	32	24	8	秋 3	
	必	智控	b2011902jx	机械制造工艺	试	2	32	26	6	秋 3	
	必	智控	b2011903jx	数控机床与编程	试	2	32	26	6	秋 3	
	必	智控	b2011152jx	液压与气压传动	试	2	32	28	4	春 3	
	必	智控	b2011055jx	工业机器人及应用	查	2	32	24	8	春 3	
	必	智控	b2011433jx	智能制造生产管理 (MES/ERP)	试	2	32	24	8	春 3	
	小 计 (专业必修课)						13	208	168	40	
	选修 6 学分	智控	b2011904jx	单片机技术基础	试	2	32	24	8	秋 3	
		智控	b2011181jx	机电传动控制	查	2	32	24	8	秋 3	
		智控	b2011494jx	智能控制系统	试	2	32	26	6	秋 3	
		智控	b2011141jx	现代设计理论与方法	查	2	32	26	6	春 3	
		智控	b2011156jx	有限元分析及实践	查	2	32	24	8	春 3	
		智控	b2011469jx	精密和超精密加工技术	查	2	32	26	6	春 3	
		智控	b2011135jx	先进制造技术	查	2	32	26	6	秋 4	
		智控	b2011905jx	增材制造技术	查	2	32	24	8	秋 4	
智控		b2011906jx	智能装备故障诊断与分析	查	2	32	24	8	秋 4		
智控		b2011907jx	人工智能技术及应用	查	2	32	26	6	秋 4		
小 计 (专业选修课)						6	96	72	24		
小 计 (专业课)						19	304	240	64		

### 九，教学安排一览表（3）

课程类别	课程性质	开课学院	课程代码	课程名称	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	建议修读学期
专业实践	必	工训	b4090001	基础工程训练 A	查	3	72		72	夏 1
	必	智控	b4011088.jx	现代工程制图测绘	查	2	48		48	夏 1
	必	智控	b4011106.jx	企业认识实习	查	1	24		24	夏 2
	必	智控	b4011255.jx	互换性及测量技术实践 A	查	3	72		72	夏 2
	必	工训	b4090005	电工学技能实习	查	1	24		24	夏 2
	必	智控	b4011059.jx	计算机辅助设计及制造实践	查	3	72		72	秋 3
	必	智控	b4011111.jx	数控编程及加工实践	查	3	72		72	春 3
	必	智控	b4000012	机械工程专业创新创业	查	2	48		48	春 3
	必	智控	b4011339	劳动教育 B	查	0.5	16		16	春 3
	必	智控	b4011302.jx	机械设计课程设计（英）	查	2	48		48	春 3
	必	智控	b4011166.jx	机制工艺规程设计实践	查	2	48		48	夏 3
	必	智控	b4011905.jx	机械系统设计与精密制造项目集成	查	2	48		48	夏 3
	必	智控	b4011256.jx	多轴加工及仿真实践	查	2	48		48	秋 4
	必	智控	b4011906.jx	机械工程岗位实习	查	2	48		48	秋 4
	必	智控	b4011264.jx	机械工程综合实践	查	3	72		72	秋 4
必	智控	b4011247	机械工程专业毕业实习与毕业设计（论文）	查	6	288		288	春 4	
小计（专业实践）						37.5	1048		1048	
第二课堂	必	其他	b5110001	第二课堂	查	1	-	-	-	秋，春，夏
总 计						165	3208	1935	1273	

#### 职业资格证书与课程的关联说明：

机械工程专业学生通过《现代工程制图》、《现代工程制图测绘》、《计算机辅助设计及制造实践》课程的学习，可参加 UG/Solidworks 高级证书等与本专业相关的职业资格证书考核；通过《机械制造工艺》、《数控机床与编程》、《数控编程及加工实践》、《机械系统设计与精密制造项目集成》课程的学习，可参加数控铣工、数控装调与维修等与本专业相关的职业资格证书考核以及可以申请见习专业工程师资格证（中国机械工程师学会）。



## 十，课程修读顺序

序号	课程名称	先修课程	序号	课程名称	先修课程
1	工程力学 I	高等数学 A1	9	互换性及测量技术实践 A	现代工程制图
		高等数学 A2			工程材料基础
		大学物理			机械制造基础
2	机械原理	高等数学 A1	10	机械设计课程设计（英）	机械原理
		高等数学 A2			机械设计
		工程力学 I			计算机辅助设计及制造实践
3	机械设计	现代工程制图	11	液压与气压传动	高等数学 A1
		工程力学 I			高等数学 A2
		工程力学 II			现代工程制图
		机械原理			热工与流体力学基
4	电工与电子学	高等数学 A1	12	工业机器人及应用	可编程控制器
		高等数学 A2			液压与气压传动
		大学物理			测试技术
5	工程控制原理	高等数学 A1	13	计算机辅助设计及制造实践	现代工程制图
		高等数学 A2			机械制造基础
		大学物理			机械制造工艺
		电工与电子学			数控机床及编程
6	机械制造基础	现代工程制图	14	机制工艺规程设计实践	机械制造基础
		工程材料基础			机械制造工艺
		基础工程训练 A			数控机床与编程
7	机械制造工艺	现代工程制图	15	机械系统设计与精密制造项目集成	可编程控制器（PLC）
		机械设计			数控机床与编程
		机械制造基础			工业机器人及应用
		互换性及测量技术实践			计算机辅助设计及制造实践
8	数控机床及编程	现代工程制图	16	机械工程综合实践	机械制造工艺
		机械制造基础			可编程控制器（PLC）
		机械制造工艺			液压与气压传动
		互换性及测量技术实践			计算机辅助设计及制造实践

## 十一，第二课堂学分

通过开展第二课堂活动，鼓励学生积极参与学术讲座、社会实践活动、校园文体活动、创新创业活动、志愿服务活动等，培养学生社会适应能力与素养，增强学生就业竞争力。详见《学生手册》中的《上海第二工业大学“第二课堂学分”实施办法（试行）》规定。