

机械设计制造及其自动化专业本科人才培养方案

(2015 版)

一、培养目标

适应经济社会发展需求,培养具有机械设计制造及其自动化基础知识和应用能力,拥有良好人文素质、职业道德和社会责任感,具备较强实践能力和创新意识,在机械设计制造及其自动化领域内从事设计制造、科技开发、应用研究、运行管理和经营销售等方面工作的高素质专门人才。学生在毕业后 5 年左右达到如下目标:

- 1、具有良好的人文素质、职业道德、工程职业素养和社会责任感。
- 2、具备机械设计制造及其自动化基础知识和应用能力,能恰当地应用科学和工程原理,综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,制定合理的技术解决方案。
- 3、具有终身学习意识和自主学习能力,能通过知识更新适应社会发展。
- 4、具备较强的团队合作及沟通能力,能承担一定的企业组织管理工作,具备一定的国际化视野。
- 5、具有创新意识和较强的工程实践能力,能在各自的工作领域成为工程技术人才或管理人才。

二、毕业要求

毕业生应获得以下几方面的知识和能力:

- 1、工程知识:**掌握数学、自然科学、工程基础和机械专业知识,能够将其用于解决复杂机械工程问题。
- 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。
- 3、设计/开发解决方案:**能够设计针对复杂机械工程问题的解决方案,设计满足特定需求的机械系统、设备、零部件或制造工艺,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。
- 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。
- 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。

6、工程与社会：能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂机械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。

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

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。

9、个人和团队：具有团队意识与协作能力，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。

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。

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

12、终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应社会与机械工程技术发展的能力。

三、主干学科

力学、机械工程

四、核心课程

理论力学、材料力学、机械原理、机械设计、机械工程控制基础、机械制造技术基础、电工技术、电子技术、测试技术、数控技术、现代电气与可编程控制技术、单片机应用术、机电系统设计、机电传动等。

五、学制与学位

修业年限：以四年制为基础的弹性学制，修业时间 4-6 年。

授予学位：工学学士

六、课程结构比例

机械设计制造及其自动化专业课程结构比例表

课程平台	课程要求	学时数	占总学时比例	学分数	占总学分比例
人文社科课程平台	必修	342	13.31%	20	10.26%
	选修	60	2.33%	3	1.54%
公共基础课程平台	必修	640	24.90%	36	19.46%
	选修	144	5.60%	8	4.10%
学科基础课程平台	必修	770	27.32%	43	21.00%

	选修	96	3.74%	6	3.08%
专业课程平台	必修	310	12.06%	14	7.18%
	选修	96	3.74%	6	3.08%
集中实践教学平台	必修	41w		41	24.10%
素质教育课程平台	选修	120	4.67%	8	4.10%
创新创业教育平台	选修	60	2.33%	8	4.10%
必修课小计		2062	77.59%	160	80.00%
选修课小计		576	22.41%	39	20.00%
总计		2638	100.00%	193	100.00%

七、毕业最低学分要求

本专业须修满培养计划中规定课程193学分，其中必修理论课113学分，选修理论课35学分，实践教学环节41学分，创新、创业教育平台实践模块4学分方准予毕业。

八、专业人才培养方案进程表（见附表）

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配				各学期学时分配(周学时)								考试	备注		
						理论	实验	上机	课外	一	二	三	四	五	六	七	八				
										13	18	16	14	16	15	9	18				
课程性质		1002102	高等数学 A2	6	108	108					6							√			
		0442100	计算机应用基础	3	50	26		24		4								√			
		0902102	大学物理 A1	4	70	70					4							√			
		0902103	大学物理 A2	3	56	56						3						√			
		0932200	物理实验 1	1	29		29						2								
		0932201	物理实验 2	1	27		27							2							
		小计			36	640	560	56	24	0	13	14	9	6	0	0	0	0			
	选修		1412100	大学体育 1	2	30	24			6	2										
			1412101	大学体育 2	2	40	26			14		2									
			1422100	大学体育 3	2	36	24			12			2								
			1422101	大学体育 4	2	38	26			12				2							
			小计			8	144	100	0	0	44	2	2	2	2	0	0	0	0		
		合计			44	784	660	56	24	44	15	16	11	8	0	0	0	0			
	学科基础课程平台	必修	1003100	线性代数与空间解析几何	3	52	52				4										
0403102			程序设计技术 (C 语言) B	4	64	32		32			4								√		
0223100			机械制图 1	3	50	42	4		4	4									√		
0223101			机械制图 2	3	50	36			14		4									√	
0213100			理论力学	4	70	70							4							√	
0213101			材料力学	4	70	60	10							4						√	
0213104			工程材料与热处理	2	44	38	6						3								
0163100			电工电子技术	4	72	62	10								4					√	
0253100			机械原理	4	64	58	6							4						√	
0253102			机械设计	4	64	56	8								4					√	
0273104			互换性与技术测量	2	40	30	10									3					
0263100			控制工程基础	2	40	36	4								4						
0263110			测试技术	2	40	34	6										3				
0203100			液压与气压传动	2	50	42	8										4			√	
	小计			43	770	648	72	32	18	8	8	7	4	0	0	0	0				

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配				各学期学时分配(周学时)								考试	备注	
						理论	实验	上机	课外	一	二	三	四	五	六	七	八			
										13	18	16	14	16	15	9	18			
选修 (至少5学分)		0662201	普通化学	3	40	30	10					2							限选	
		2113100	热工基础	2	32	28	4						3						限选	
		0213108	流体力学	1.5	24	20	4							2					限选	
		100128	数学建模	2	30	30								2					限选	
		0203201	机械工程概论	1	20	20					2								限选	
		0223202	计算机三维建模与绘图 solidworks	2	30	14		16				2								
		1012123	复变函数与积分变换 B	2	32	32						2							限选	
		1013200	概率论与数理统计	3	44	44							3						限选	
		0213205	工程材料成形基础	2	30	28	2						2							
		1803200	科技文献检索	1	20	20							2						限选	
		0213207	工程新材料	2	30	30							2							
		0284208	传感器技术	2	30	26	4									2				
		0223200	AutoCAD	2	30	14		16				2		2						
		0223203	计算机三维建模与绘图 (ProE)	2	30	14		16				2								
		0253200	机械振动基础	2	30	30									2					
		0253201	金属切削原理与刀具	2	40	40								3						
		小计	6	96	96	12	16	0	0	2	6	9	4	0	0	0				
	合计		49	866	744	84	48	18	8	10	13	13	4	0	0	0				
专业课程平台	必修	0204100	机械制造技术基础	3	70	64	6							5				√		
		0264101	现代电气与可编程控制技术	2	48	42	6								4				√	
		0264102	数控技术	2	52	44	8									6			√	
		0274107	CAD/CAM 技术	2	40	32	8									4				
		0274101	自动机原理及设计(机设方向)	3	50	44	6									6			√	
		0274108	包装设备及设计(机设方向)	2	40	36	4									4			√	
		0204101	机械制造装备设计(机制方向)	3	50	46	4									6			√	
		0204102	精密加工与特种加工(机制方向)	2	40	36	4									4			√	

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配				各学期学时分配(周学时)								考试	备注
						理论	实验	上机	课外	一	二	三	四	五	六	七	八		
										13	18	16	14	16	15	9	18		
		0264105	机电传动(机电方向)	2	40	34	6							4					
		0283104	单片机应用技术(机电、测控)	3	60	50	10							6			√		
		0284204	机器人原理与应用(机电方向)	2	40	36		4							4		√		
		小计		14	310	464	62	4	0	0	0	0	0	19	34	0			
选修(至少9学分)		0274211	机械设计方法学	2	30	30								2				限选	
		0274212	机械最优化设计	2	30	24		6						3					
		0274213	机械系统设计	2	30	26		4							3				
		0213107	工程数值方法	2	32	24		8					2					限选	
		0204205	专业英语	2	30	30								2				限选	
		0213230	有限元分析	2	30	30							2					限选	
		0214211	产品设计中的制图国标	1	20	20										2		限选	
		0274209	机构设计	2	40	34		6						3					
		0264104	机电系统设计	2	30	30									2				
		0274215	机械系统动力学	1	20	20										2			
		0274216	工业机器人及应用	1	20	18		2							2				
		0204200	先进制造系统工程	2	30	30								2					
		0204201	现代生产组织与管理 B	1	20	20								2					
		0204203	工业产品造型	2	30	30							2						
		0204204	UG	1	20	10	10					2							
		0274217	机械制造装备设计(机设方向)	2	40	36	4							3					
		0264200	创造性设计	2	30	30							2						
		0254200	转子动力学	2	30	30								2					
		0284210	单片机应用技术(机制、能源)	4	60	50	10							4					
			小计		6	96	96	30	18	0	0	0	2	2		9	0		
合计				20	406	560	92	22	0	0	0	0	2	2	30	30	0		

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配				各学期学时分配(周学时)								考试	备注	
						理论	实验	上机	课外	一	二	三	四	五	六	七	八			
										13	18	16	14	16	15	9	18			
集中实践教学平台	必修	1706100	军训	3	3w					3w										
		0226100	测绘	1	1w							1w								
		0206105	认识实习	1	1w							1w								
		0216101	金工实习 A	4	4w								4w							
		0166103	电工实习 B	1	1w									1w						
		0253101	机械原理课程设计	1	1w									1w						
		0253103	机械设计课程设计	3	3w										3w					
		0206102	生产实习	3	3w												3w			
		0206100	机械制造技术基础课程设计	3	3w												3w			
		0206101	机械制造装备设计课程设计（机制方向）	3	3w												3w			
		0276102	自动机设计课程设计(机设方向)	3	3w												3W			
		0266111	机电一体化课程设计	3	3w												3w			
		0206103	毕业设计	18	18w													18w		
		合计				41	41w					3w	0w	2w	4w	2w	3w	9w	18w	
素质教育平台				8	至少选 3 个类别															
创新、创业教育平台				8	理论 4 学分，实践 4 学分															
总计				193	2638	2298	232	94	140	27	32	28	27	4	36	30	0			

附录：2015 版培养方案毕业要求指标点分解

毕业要求将通过以下指标点达成：

毕业要求 1 的指标点：

指标点 1.1：掌握数学、物理、化学等自然科学知识，并用于复杂机械工程问题的计算、求解和建立抽象模型；

指标点 1.2：掌握理论力学、材料力学、热流体、电工电子学、材料科学等工程基础知识，并用于复杂机械工程问题的分析、设计和评价；

指标点 1.3：掌握机械设计原理与方法、机械制造工程原理与技术、机械系统中的传动与控制、计算机应用技术等专业知识，并用于机械装备、控制系统及工艺流程等的设计、评价与优化，解决复杂机械工程问题。

毕业要求 2 的指标点：

指标点 2.1：能应用数学、自然科学及工程学知识判断、识别复杂机械工程问题的关键环节与参数；

指标点 2.2：能认识到解决复杂机械工程问题有多种方案可选，并可通过文献研究获得合理的解决方案；

指标点 2.3：能运用数学、自然科学和工程基本原理，分析复杂机械工程问题的影响因素，并证实解决方案的合理性；

指标点 2.4：能正确表达一个复杂机械工程问题的解决方案，并获得有效结论。

毕业要求 3 的指标点：

指标点 3.1：能针对特定需求确定复杂机械工程问题的设计目标；

指标点 3.2：能在社会、健康、安全、法律、文化及环境等现实条件约束下，通过技术经济评价对设计方案的可行性进行研究；

指标点 3.3：能基于特定条件进行建模、设计及工艺计算，设计满足特定需求的机电系统、零部件、设备或制造工艺；

指标点 3.4：能用图纸、程序、设计报告等形式正确表达解决方案；

指标点 3.5：能对设计及工艺方案进行优化、优选，体现创新意识。

毕业要求 4 的指标点：

指标点 4.1：能采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究和设计并进行实验验证；

指标点 4.2：能基于科学原理并采用科学方法对机械零件、结构、装置、系统制定实验方案；

指标点 4.3：能根据实验方案构建实验测试系统，进行实验；

指标点 4.4：能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效

的结论。

毕业要求 5 的指标点：

指标点 5.1：能恰当选择用于解决特定复杂机械工程问题的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具；

指标点 5.2：能正确使用现代技术、资源和工具；

指标点 5.3：能使用恰当的技术、资源和工具，对复杂机械工程问题模拟和预测并理解其局限性；

指标点 5.4：能开发用于解决、模拟和预测复杂工程问题的技术工具。

毕业要求 6 的指标点：

指标点 6.1：能基于机械工程相关背景知识合理分析和评价机械工程实践和问题解决对社会、健康、安全、法律和文化的的影响；

指标点 6.2：能针对机械工程实践和解决方案的不良影响提出改进意见；

指标点 6.3：能正确理解机械工程实践及复杂工程问题解决方案责任人应承担的责任。

毕业要求 7 的指标点：

指标点 7.1：能理解环境保护和社会可持续发展的内涵意义，了解国家、地方关于环境和社会可持续发展的方针、政策和法规；

指标点 7.2：能理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境与社会可持续发展的影响。

毕业要求 8 的指标点：

指标点 8.1：尊重生命，关爱他人，主张正义，诚信守则，具有人文知识、思辨能力和科学精神；

指标点 8.2：理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感；

指标点 8.3：理解工程伦理的核心理念，了解机械工程师的职业性质和社会责任，在工程实践中能遵守职业道德和规范，履行责任。

毕业要求 9 的指标点：

指标点 9.1：能够认识团队的作用和重要性，具有团队意识和协作意识，能处理好个人、团队及其他成员的关系，主动与他人合作；

指标点 9.2：能在多学科背景下的团队中担当团队成员或负责人的角色；

指标点 9.3：具有组织、协调、管理能力，善于倾听和综合团队其他成员意见，做出合理决策。

毕业要求 10 的指标点：

指标点 10.1：能针对复杂机械工程问题与同行及公众进行有效沟通和交流，

表达自己的观点和主张，并进行合理讨论与反馈；

指标点 10.2：能撰写调研报告、技术报告以及设计文稿等；

指标点 10.3：具备一定国际视野，能在跨文化背景下进行沟通交流。

毕业要求 11 的指标点：

指标点 11.1：能正确理解和掌握工程管理原理与经济决策方法；

指标点 11.2：能将工程管理原理与经济决策方法在机械工程等多学科环境中应用，提出经济、合理解决方案。

毕业要求 12 的指标点：

指标点 12.1：能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习意识；

指标点 12.2：掌握自主获取信息的方法，具有自主学习和适应社会可持续发展能力。