

# 机械设计制造及其自动化专业人才培养方案

## 一、专业简介

机械设计制造及其自动化属于机械专业大类，按照“2+2”模式实行大类招生分流培养。该专业创办于1984年，原交通部的重点专业“汽车运用工程”，是国内最早的同类专业之一。1997年整合为“机械设计制造及其自动化”。根据交通建设发展的需要，2005年增设机械设计制造及其自动化专业—工程机械方向；2010年将工程机械方向设为“交通建设与装备”专业；2012年，国家专业目录调整，重新开设机械设计制造及其自动化专业—工程机械方向。本专业方向立足西部、面向全国机械装备产业，以机械工程和交通运输工程学科为背景，结合“互联网+”与智能制造，以工程装备制造、运用及维护为重点，服务于重庆及西部地区的经济社会发展，建设成交通特色鲜明的优势专业。“机械工程”为重庆市重点学科，2000年开始招收硕士研究生，2011年入选教育部“卓越工程师教育培养计划”试点专业，2014年入选重庆市“三特行动计划”特色专业，2015年获批重庆市“机械工程”特色学科专业群支撑专业。专业学科支撑厚实，拥有“机械工程”学科重庆市重点学科、一级学科硕士点“机械工程”，拥有4个省部级科研平台和2个市级高校人才培养模式创新实验区，与企业合作建立实践基地9个，在“交通装备制造”领域优势突出、特色鲜明。

本专业根据普通高等学校本科教学质量国家标准和工程教育认证标准，确立“知识、能力、素质”三维培养规格，突出“交通装备制造”特色，构建适应重庆经济社会发展和交通行业建设需要的机械设计制造及其自动化专业课程体系，毕业生在解决机械设计与分析、制造与工艺、测试与控制、系统与集成、运维与管理等复杂工程问题，以及终身学习、合作交流、组织管理等方面具有较强的能力，能在机械、交通、土建、电力等行业从事机械装备的设计开发、生产制造和运营管理工作，成为德智体美劳全面发展的应用型高素质专门人才。

所属学科门类：工学

专业代码：080202

基本学制：4年

学习年限：3~6年

毕业学分：170学分

授予学位：工学学士

## 二、培养目标与毕业要求

### 1.培养目标

培养适应社会主义现代化建设需要，具备良好的人文科学素养、社会责任感、工程职业道德和创新意识，具备扎实的机械设计制造及其自动化专业理论知识，通晓机械设计与制造的基本原理、专业技能与研究方法，能够在通用装备制造业及其他专用装备制造业，特别是在交通建设装备设计与制造领域从事产品设计开发、生产制造、测试分析、应用管理等工作的德智体美劳全面发展的高素质应用型工程技术人才。

本专业毕业生五年左右预期达到以下目标：

①具有高尚的道德情操、良好的人文科学素养、扎实的数学、自然科学与机械工程专业知识，能独立解决实际工程技术问题，合理有效地制定技术和管理解决方案，满足行业和企业发展的需要；

②具备交流协调、合作管理能力，能够在团队中作为技术骨干或负责人发挥有效作用，具有职场

竞争力；

③具有继续深造或终身学习的能力以及创新意识和创新精神，能够适应社会经济和技术发展的需要，具备国际视野和可持续发展理念；

④能够在通用装备及专用装备制造领域胜任机械产品设计开发、生产制造、测试分析和企业应用管理等相关工作。

## 2.毕业要求

【毕业要求 1】思想道德：热爱祖国，拥护中国共产党的领导，具有科学的世界观、人生观和价值观，具有良好的道德品质，贡献国家、服务社会。

【毕业要求 2】工程知识：具备数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能用于解决机械设计制造及其自动化专业领域复杂工程问题。

【毕业要求 3】问题分析：能够应用数学、自然科学和机械工程科学的基本原理，并通过文献检索研究，对机械装备设计与制造领域复杂工程问题进行识别、表达、分析，以获得有效结论。

【毕业要求 4】设计/开发解决方案：能够针对交通建设装备设计和制造过程中的复杂问题，利用机械机构、设计以及制造和装备等专业知识提出针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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。

【毕业要求 5】研究：能够基于科学原理并采用科学方法对机械装备设计与制造过程中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、统计分析与解释数据，并通过信息综合获得合理有效的结论。

【毕业要求 6】使用现代工具：能够利用至少一种建模工具对机械装备等研究对象进行建模，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，通过所学程序设计技能和相关专业仿真分析平台对机械装备设计与制造领域的复杂工程问题进行分析、预测和评鉴，并能够理解其局限性。

【毕业要求 7】工程与社会：能够基于机械设计制造及其自动化专业相关背景知识进行合理分析，评价机械装备设计与制造领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会进步、人类健康、公共安全、法律法规以及文化传承的影响，并理解应承担的责任。

【毕业要求 8】环境和可持续发展：在机械设计制造及其自动化专业领域相关的生产设计研究开发等工程实践中，了解环境保护和可持续发展的理念与内涵，能够关注、理解和评价环境保护、生态可持续等问题。

【毕业要求 9】职业规范：具有较好人文社会科学素养、较强的社会责任感和良好的机械工程技术人员的职业道德。

【毕业要求 10】个人和团队：能够在机械装备制造、工程项目管理等多学科背景下的团队中承担个体、团队成员、负责人的角色。

【毕业要求 11】沟通：能够就机械装备设计与制造领域复杂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等，并具备较好的机械工程专业外语能力和一定的国际视野，能够进行跨文化背景下的沟通和交流。

【毕业要求 12】项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能够应用于机、电、液、测、控等多学科环境下的项目管理。

【毕业要求 13】终身学习：对自主学习和终身学习有正确的认识，具有不断学习和适应发展的能力。

### 3. 毕业要求对培养目标的支撑表

表 1 毕业要求对培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	职业素养	交流与沟通	学习与发展	专业能力
毕业要求 1	•			
毕业要求 2	•	•	•	•
毕业要求 3	•		•	•
毕业要求 4	•	•	•	•
毕业要求 5	•		•	•
毕业要求 6	•	•	•	•
毕业要求 7		•	•	
毕业要求 8			•	•
毕业要求 9			•	•
毕业要求 10	•		•	•
毕业要求 11	•	•		•
毕业要求 12	•		•	•
毕业要求 13			•	•

### 三、主干学科与交叉学科

主干学科：机械工程

交叉学科：交通运输工程

### 四、核心课程

机械原理、机械设计、机械制造技术基础、数字化制造技术、先进制造技术、制造执行系统与数字化车间、机械制造装备设计、工程机械构造、工程机械发动机原理与底盘理论、工程机械设计、工程机械电液系统

### 五、学分学时分配表

课程类别	课程平台	学时（周数）		学分		
		必修	选修	必修	选修	合计/比例
通识教育课程	思想政治	288		16		47.5/27.9%
	军事体育	112	64	5	2	
	外语	128	64	8	4	
	信息技术	32	48	2	3	
	创新创业	48	16	2.5	1	
	素质拓展	16	48	1	3	
学科教育课程	学科基础	864	56	51.5	3.5	60.5/35.6%
	基础实践	88		5.5		
专业教育课程	专业基础	208	64	13	5	59/34.7%
	专业核心	144		9		
	专业拓展		96		6	

	微型前沿		32		2	
	专业实践	24 (周)		24		
第二课堂	基础、实践、发展		48		3	3/1.8%
总计		总学分 170 学分,其中必修 137.5 学分,占 80.9% 选修 32.5 学分,占 19.1%;其中实践学分 39.5 学分,占 23.2%。				

## 六、课程设置与修读要求

### 1.课程教学 ("★"表示核心课程)

课程类别	课程平台	课程代码	课程名称 (中英文)	课程性质	学分	学时	学时分配				开课学期	考核方式
							理论	实验	上机	实践		
通识教育	思想政治	18210070	中国近现代史纲要 Conspectus of Chinese Modern History	必修	2.5	40	40				1	考试
		18210071	思想道德修养与法律基础 Ethics and Principles of Law	必修	2.5	40	40				2	考试
		18210336	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	必修	3	48	48				3	考试
		19210029	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Maoism and the Chinese Characteristics Socialism Theory System Overview	必修	4	64	64				4	考试
		19210611	思想政治理论课综合实践 Ideological and Political Theory Course of Comprehensive Practice	必修	2	32				32	4	考查
		18210072	形势与政策 Situation and Policy	必修	2	64	64				1-8	考试
	军事体育	18210075	大学体育(基础课) I Physical Education (Basic Course) I	必修	1	32				32	1	考试
		18210427	大学体育(基础课) II Physical Education (Basic Course) II	必修	1	32				32	2	考试
		19210031	大学体育(专项课) I Physical Education (Special Course) I	必修	1	32				32	3	考试
		19210032	大学体育(专项课) II Physical Education (Special Course) II	必修	1	32				32	4	考试
		18210073	军事理论 Military Theories	必修	1	16	16				1	考试
		18210074	军训 Military Training	必修	2	32				32	1	考查
	外语	18210076	大学英语 I College English I	必修	4	64	64				1	考试
		18210428	大学英语 II College English II	必修	4	64	64				2	考试
		19210920	大学英语提高课程 I College English Upgraded Course I	选修	2	32	32				3	考试
		19210921	大学英语提高课程 II College English Upgraded Course II	选修	2	32	32				4	考试
		19210035	大学英语拓展课程 I College English Extended	选修	2	32	32				3	考试

		Course I											
	19210036	大学英语拓展课程 II College English Extended Course II	选修	2	32	32					4	考试	
	19210229	日语 I Japanese I	选修	2	32	32					3	考试	
	19210231	日语 II Japanese II	选修	2	32	32					4	考试	
	19210240	法语 I French I	选修	2	32	32					3	考试	
	19210238	法语 II French II	选修	2	32	32					4	考试	
信息技术	18210080	计算机与互联网 Computers and the Internet	必修	1	16	16					1	考试	
	18210087	计算机应用实践 Computer Application Practice	必修	1	32		32				1	考试	
	18210432	程序设计基础 ( C 语言 ) Programming Basics ( C Language)	选修	3	48	32		16			2	考试	
创新创业	18210429	职业生涯与就业指导 ( I ) Career and Employment Guidance ( I )	必修	0.5	8	8					2	考试	
	19211194	职业生涯与就业指导 ( II ) Career and Employment Guidance ( II )	必修	0.5	8	8					6	考试	
	19211196	就业与职业能力综合实践 Comprehensive Practice of Employment and Professional Ability	必修	0.5	16				16		6	考查	
	19211184	创业基础 Enterprise Basic	必修	1	16	16					5	考试	
		创新创业类课程 Innovative entrepreneurship course	校选	1	16	16					5	考查	
素质拓展	18210245	应用写作与交流 Practical Writing and Communication	必修	1	16	16					6	考试	
		跨专业通识课 Interdisciplinary General Studies	校选	1	16	16					2	考试	
		素质拓展类课程 Quality development course	校选	2	32	32					2	考试	
修读要求：必修 34.5 学分，选修 13 学分，其中体育选修 2 学分，外语选修 4 学分，信息技术选修 3 学分，创新创业类课程选修 1 学分，跨专业通识课选修 1 学分，在人生教育、人文与艺术、自然与科技、经济与社会等素质拓展课程模块选修 2 学分。													
学科教育课程	学科基础	18210088	高等数学 A ( I ) Advanced Mathematics A ( I )	必修	5	80	80					1	考试
		18210433	高等数学 A ( II ) Advanced Mathematics A ( II )	必修	5	80	80					2	考试
		18210091	线性代数 Linear Algebra	必修	3	48	48					3	考试
		19212622	计算方法 C Computing Method C	必修	1	16	16					3	考试
		19212621	复变函数与积分变换 B Functions of a Complex Variable and Integral Transforms B	选修	1	16	16					4	考试

		19210204	概率论与数理统计 C Probability Theory and Mathematical Statistics C	必修	3	48	48				4	考试
		18210180	大学化学 B College Chemistry B	必修	1.5	24	24				1	考试
		18210434	大学物理 A ( I ) College Physics A ( I )	必修	3	48	48				2	考试
		19210365	大学物理 A ( II ) College Physics A ( II )	必修	4	64	64				3	考试
		19212363	理论力学 A Theoretical Mechanics A	必修	5	80	80				3	考试
		19212094	材料力学 C Material Mechanics C	必修	4	64	60	4			4	考试
		19212619	企业管理 Industry Business Management	选修	0.5	8	8				6	考查
		19210228	机械制图 A ( I ) Machinery Drawings A ( I )	必修	3	48	40		8		1	考试
		19210232	机械制图 A ( II ) Machinery Drawings A ( II )	必修	2	32	24		8		2	考试
		19210679	电工与电子技术 A Electrician and Electronic Technique A	必修	4	64	64				4	考试
		19212372	工程材料 Engineering Materials	必修	2	32	28	4			2	考试
		19210678	金属工艺学 B Metal Technology B	选修	2	32	32				3	考试
		19210610	机械原理★ Mechanical Theory★	必修	3	48	40	8			4	考试
		19210246	工程热力学与传热学 Engineering Thermodynamics & Heat Transferring	必修	1.5	24	20	4			4	考试
		19211827	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	必修	1.5	24	24				4	考试
	基础 实践	19210362	大学物理实验 A College Experimental Physics A	必修	1.5	24		24			3	考查
		19211824	金属加工工艺实习 Metal Working Process Exercise	必修	3	3周				3周	3	考查
		19210317	电工电子综合实践 Practice of Electronic Technics	必修	1	1周				1周	4	考查
修读要求：必修 57 学分，选修 3.5 学分												
专业 教育 课程	专业 基础	19212170	机械工程专业导论 Mechanical Engineering Introduction	必修	0.5	8	8				1	考查
		19210608	机械设计★ Mechanical Design★	必修	3	48	40	8			5	考试
		19212169	互换性与测量技术 A Interchangeability and Measurement Technology A	必修	2.5	40	32	8			5	考试
		19212168	机械制造技术基础★ Machinery Manufacturing Technology★	必修	3	48	44	4			6	考试
		19212167	机械工程控制基础 C Mechanical Engineering Control C	必修	2	32	32				5	考试

		19212399	液压与气压传动 ( 双语 ) Technology of Hydraulics and Pneumatics	必修	2	32	24	8			5	考查
		19212382	CAD/CAE	选修	2	32	16		16		5	考查
		19212164	机械测试技术 Mechanical Testing Technology	选修	2	32	32				6	考查
		19212163	机械工程专业英语 Professional Foreign Language of Mechanical Engineering	选修	1	16	16				5	考查
		19212156	单片机应用技术 Application Technology of Single Chip Microcomputer	选修	2	32	32				6	考查
		19212154	机械可靠性技术 Mechanical Reliability Technology	选修	2	32	32				7	考查
		19212153	机械振动 The Mechanical Vibration	选修	2	32	32				7	考查
专业 核心 (机械 设计与制 造)		19212151	数字化制造技术★ Digital Manufacturing Technology★	必修	3	48	40	8			6	考试
		19212147	先进制造技术 ( 双语 ) ★ Advanced Manufacturing Technology★	必修	2	32	32				6	考试
		19212143	制造执行系统与数字化车间 ★ Manufacturing Execution System and Digital Workshop★	必修	2	32	32				7	考试
		19212142	机械制造装备设计★ Machinery and Equipment Design★	必修	2	32	32				6	考试
专业 核心 (工程 机械)		19212141	工程机械构造★ Construction of Engineering Machinery★	必修	3	48	40	8			6	考查
		19212742	工程机械发动机原理与底盘 理论★ Engine Principle and Chassis Theory of Engineering Machinery★	必修	2	32	32				6	考试
		19212138	工程机械电液系统★ Electro-hydraulic System of Engineering Machinery★	必修	2	32	32				6	考试
		19212137	工程机械设计★ Design of Engineering Machinery★	必修	2	32	32				7	考试
修读要求：必修 22 学分，选修 5 学分												
专业 拓展 (机械 设计与制 造模 块)		19212136	机电传动与控制 Electromechanical Transmission and Control	选修	2	32	32				6	考试
		19212135	智能自动化制造系统 Intelligent Automatic Manufacturing System	选修	2	32	32				7	考试
		19212084	工程机械技术经济分析 Technical and Economic Analysis of Construction Machinery	选修	2	32	32				7	考查
		19212134	机械装备故障诊断学	选修	2	32	32				7	考查

			Fault Diagnostic of Mechanical Equipment									
专业拓展 (工程机械模块)	19212133	公路施工机械 Highway Construction Machinery	选修	2	32	32					7	考查
	19212086	公路工程机械化施工与管理 Mechanization Construction and Management of Highway Engineering	选修	2	32	32					7	考查
	19212084	工程机械技术经济分析 Technical and Economic Analysis of Construction Machinery	选修	2	32	32					7	考查
	19212082	公路工程机械化养护与管理 Highway Mechanization Maintenance and Management	选修	2	32	32					7	考查
专业拓展 (前沿微型课)	18210407	绿色制造前沿技术 Frontier Technology of Green Manufacturing	选修	0.5	8	8					5	考查
	19212058	物流机械 Logistics machinery	选修	0.5	8	8					5	考查
	19211855	工程科技文献检索 Engineering Technology Science and Literature Retrieval	选修	0.5	8	8					5	考查
	19212384	工业机器人应用技术 Application Technology of Industrial Robot	选修	0.5	8	8					6	考查
	19211832	智能交通技术 Intelligent Transport Technology	选修	0.5	8	8					6	考查
	19212385	新型城市单轨技术 New Urban Monorail Technology	选修	0.5	8	8					6	考查
	19212057	工程机械数字化技术 Digital Technology of Construction Machinery	选修	0.5	8	8					7	考查
	19212056	磁悬浮轨道交通技术 Maglev Mass Transit System	选修	0.5	8	8					7	考查
19212055	港口机械前沿技术 Frontier Technology of Port Machinery	选修	0.5	8	8					7	考查	
修读要求：专业拓展模块选修 6 学分，前沿微型课选修 2 学分且 5-7 学期每学期至少 1 门												

## 2. 专业实践

课程代码	课程名称	主要内容及要求	学分	周数	开课学期
19210599	机械设计课程设计 Course Design of Machine Design	内容：进行齿轮减速器设计。 要求：完成设计计算说明书、装配图、零件图，使学生能综合应用所学知识进行系统方案设计、零件计算、结构工艺分析和正确绘制零件及装配图。	2	2	第 5 学期
19212376	企业生产认知实习 Cognitive Practice of Enterprise Production	内容：通过在生产实际中的学习，认识和了解机械生产过程中的装配、加工工艺和维护管理。 要求：认识和了解机械生产加工过程。	1	1	第 6 学期



19212419	综合创新设计 Colligation Curriculum Design	内容：综合运用各种知识和开拓性的创新思维，通过理论分析等手段，完成一种机械装置或工程机械的总体布置设计，或某一基本总成的设计。 要求：掌握机械构造、原理、设计等专业知识，完成并提交机械装置或工程机械总成设计说明书和二维设计图纸，完成样机或比例模型制作。	5	5	第7学期
19211872	毕业实习 Graduation Practice	内容：了解本专业实际工程设计、研究开发和试验的实例，收集资料。 要求：培养专题调研能力，为毕业设计做好准备工作。	4	4	第8学期
19211880	毕业设计（论文） Graduation Design or Paper	内容：根据选题，收集相关资料。 要求：独立完成机械布置、主要总成、零部件及相关实验设备等方面的设计。	12	12	第8学期
合 计			24	24	

### 3.第二课堂

平台	项目	学分	备注
基础	入学教育		专业认知，学籍、安全等教育。
	课外阅读与讲座		每学年至少读2本课外书并撰写读书报告，听两场讲座。
实践	志愿服务与社会实践	0.5	至少参加1次志愿服务、公益活动、社会调查、社会实践、勤工助学、职场体验等。
	创新创业实践	2	以学科竞赛、科研训练、创新创业项目、开放创新实验等成果申请学分。
发展	心理健康教育	0.5	参加各类心理健康教育活动。
	社团活动		参加各类社团活动。

## 七、毕业要求实现矩阵

序号	课程名称	毕业要求												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	中国近现代史纲要	•								•				
2	思想道德修养与法律基础	•						•	•	•				
3	马克思主义基本原理	•								•				•
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论	•								•				
5	思想政治理论课综合实践	•								•	•			
6	形势与政策	•						•						
7	大学体育										•			
8	军事理论	•								•	•			
9	军训	•									•			
10	大学英语											•		

序号	课程名称		毕业要求												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
11	计算机与互联网							•					•		
12	计算机应用实践							•					•		
13	程序设计基础 ( C 语言 )							•							
14	职业生涯与就业指导									•					•
15	就业与职业能力综合实践									•	•		•	•	
16	创业基础									•	•		•	•	
17	应用写作与交流											•			
18	高等数学			•	•										
19	线性代数			•	•										
20	计算方法			•				•							
21	复变函数与积分变换			•											
22	概率论与数理统计			•											
23	大学化学 B			•		•									
24	大学物理			•	•										
25	理论力学			•	•										
26	材料力学			•	•		•								
27	企业管理										•		•		
28	机械制图					•		•	•						
29	电工与电子技术			•				•							
30	工程材料			•	•		•								
31	金属工艺学				•	•									
32	机械原理			•	•		•								
33	工程热力学与传热学			•	•										
34	工程流体力学			•	•										
35	大学物理实验						•	•							
36	金属加工工艺实习				•		•		•						
37	电工电子综合实践						•				•				
38	机械工程专业导论					•			•	•			•		•
39	机械设计			•	•		•								
40	互换性与测量技术			•			•		•						
41	机械制造技术基础			•	•	•									
42	机械工程控制基础			•			•								
43	液压与气压传动 ( 双语 )			•		•							•		
44	工程科技文献检索				•		•		•						•
45	CAD/CAE						•								
46	绿色制造前沿技术						•		•						
47	机械工程专业英语												•		
48	机械设计制造课程组	数字化制造技			•	•	•								
49		先进制造技术			•	•	•								
50		制造执行系统			•	•		•							
51		机械制造装备				•									
52	工程机械	工程机械构造			•	•	•								

序号	课程名称		毕业要求													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
53		工程机械发动			•	•	•									
54		工程机械电液			•	•		•								
55		工程机械设计				•										
56	机械设计课程设计				•	•									•	
57	企业生产认知实习								•	•	•		•	•	•	
58	综合创新设计				•	•						•				
59	毕业实习					•			•	•	•	•	•	•		
60	毕业设计(论文)				•	•			•	•			•	•	•	

## 八、课程体系流程图

