

# 机械设计制造及其自动化专业本科人才培养方案

## 一、专业概述

依据《中华人民共和国教育法》、《中华人民共和国中外合作办学条例》及其实施办法以及国家其他有关规定，根据合作办学协议，重庆大学与美国辛辛那提大学自 2013 年起合作举办机械设计制造及其自动化专业本科教育项目。本项目课程体系按照中美两国政府教育部门的规定，采用国际化的教育理念，培养国际化高素质实践型创新人才。

本专业具有如下特色：

### （1）重庆大学与辛辛那提大学强强联合，全套引进辛辛那提大学课程体系和教学方法

重庆大学机械设计制造及其自动化专业办学历史悠久，治学严谨，具有优良的学风和雄厚的学科实力。重庆大学机械工程学科是首批国家一级重点学科，也是国家“十一五”、“211 工程”、“985 工程”重点建设学科，为国家培养了数以万计的机械类高级专门技术人才和管理人才，在国内外同行中享有很高的学术声誉。辛辛那提大学是美国第二古老的公立学府，是排名靠前的研究型大学，也是中国教育部首批认可并推荐的美国优秀院校之一，机械工程是辛辛那提大学工程学院享有盛誉的专业。

本专业依托重庆大学在机械设计制造及其自动化专业方面的实力，培养方案由中美双方共同制定，全套引进辛辛那提大学机械工程专业的课程体系，凸显双方的优势和特色，尤其强调引进美方先进教学理念和教学方法。

### （2）基础课程和专业课程采用英文授课

除思想政治系列课程、通识与素质系列课程、军体课程外，全部基础课程采用英语授课。在专业课程体系中，约一半的专业核心课程由美方派遣的师资来重庆大学授课，其余课程由重庆大学选拔师资经美方培训且获得资格认定后再进行授课，所有的专业课程授课语言为英语。

### （3）引进辛辛那提大学具有百年历史的校企联合培养（Co-op）模式

辛辛那提大学是带薪实习课程（Co-operative program, 1906）的发源地。本专业不仅沿用重庆大学机械工程的实践教学优势，而且引进辛辛那提大学成功实行了超过百年的校企联合培养（Co-op）模式，注重能力培养，培养能够引领社会发展的实践型创新人才。

### （4）第五年教学在辛辛那提大学完成

本专业第五年的课程，含部分专业课程和毕业设计，在美国辛辛那提大学完成。学生实地接受校企联合培养（Co-op），成为国际化的教育理念培养的高素质实践型创新人才。

## 二、标准学制

本专业学制五年。

## 三、授予学位

本专业毕业生重庆大学授予工学学士学位，辛辛那提大学授予理学学士学位。

## 四、培养目标及毕业要求

### （1）培养目标

本专业培养掌握机械工程及其相关领域基础知识和专业技能，具有国际视野并能适应国际化竞争环境，能够继续深造、或在企事业单位、科研院所等从事机械设计、制造及管理等相关工作的高素质实践型、研究型复合创新人才。毕业生具备未来在科学研究、技术开发、工程和生产管理等领域成长为行业领军人物的潜质。

## (2) 毕业要求

根据培养目标、社会需求以及重庆大学机械工程学科八十余年的人才培养经验，现阶段本专业毕业生必须具备知识、能力和素质三方面的要求。知识是学生将来从事机械及其相关领域工作所必备的基础；能力是学生运用所学知识去完成科学研究、工程设计、企业管理等工作的所需的要素；素质是学生必备的影响未来发展，使学生成为一个具有远大理想和抱负、对社会有所担当的栋梁之材的人文、社会、人格等特质。本专业毕业要求的具体内容如表：

知识/Knowledge Areas		能力/Abilities		素质/Qualities	
A1	数学与自然科学	B1	领导和团队协作	C1	坚定信念和健全人格
A2	机械工程基础理论	B2	沟通与交流	C2	健康体魄
A3	机械工程专业知识及学科前沿发展趋势	B3	分析问题与解决问题	C3	人文素养和社会责任感
A4	实验与工程实践	B4	独立思考和判断	C4	职业道德
A5	人文社会科学	B5	综合运用多学科理论、各种技术和现代工程工具	C5	创新精神
A6	经济管理与法律法规	B6	国际视野和跨文化交流	C6	终身学习

### A. 知识/Knowledge Areas

- A1. 数学与自然科学：具有从事工程工作所需的相关数学、自然科学知识；
- A2. 机械工程基础理论：掌握扎实的机械学科的基本理论、机械工程基础知识；
- A3. 机械工程专业知识及学科前沿发展趋势：掌握机械工程专业知识，具有设计机械系统、部件和过程的能力，具有对于机械工程问题进行系统表达、建立模型、分析求解和论证的能力，了解本专业的前沿发展现状和趋势；
- A4. 实验与工程实践：具有制订实验方案、进行实验、分析和解释数据的能力，具有在机械工程实践中初步掌握并使用各种技术、技能的能力；
- A5. 人文社会科学：了解一定的人文社会科学知识，对中国传统文化和人类文化精髓具有一定理解；
- A6. 经济管理与法律法规：具有一定的经济管理知识。了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发的法律、法规，熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，能正确认识工程对于客观世界和社会的影响。

### B. 能力/Abilities

- B1. 领导和团队协作：具有一定的组织管理能力和在团队中能有效发挥作用的能力；
- B2. 沟通与交流：较强的表达能力和人际交往能力，能考虑他人的尊严、权利和需要；
- B3. 分析问题与解决问题：在学习和工作中，具有分析问题与解决问题的能力，在参与工程设计、产品开发过程中，具备进行因素分析、评估和选择完成工程任务所需的技术、工艺和方法、确定解决方案的能力；
- B4. 独立思考和判断：在学习、工作和生活中具备独立思考并做出判断的能力；

- B5. 综合运用多学科理论、各种技术和现代工程工具：掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有综合运用所学科学理论、各种技术手段和现代工程工具分析并解决工程问题的基本能力；
- B6. 国际视野和跨文化交流：学生具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。

### C. 素质/Qualities

- C1. 坚定信念和健全人格：热爱党、热爱社会主义、坚持科学发展观，具有“耐劳苦、尚俭朴、勤学业、爱国家”的重庆大学精神；
- C2. 健康体魄：具有健康的体魄，养成良好的生活习惯；
- C3. 人文素养和社会责任感：具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感；知识面宽广，具有对现代社会问题的认知、进而足以认识机械工程对于世界和社会影响的能力；
- C4. 职业道德：具有良好的职业道德和现代工业社会的价值观念；
- C5. 创新精神：具有批判性思维和创新意识，以及对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力；
- C6. 终身学习：具有适应发展的能力以及对终身学习的正确认识和学习能力。

## 五、专业核心课程和特色课程

### 专业核心课程

静力学与质点动力学、热力学、运动学与动力学、固体力学、流体力学、机械原理、机械设计、系统动力学与振动、传热学、电工电子学、信号系统与控制、制造方法、机械工程实验方法等。

### 特色课程

#### A. 全英文课程

全部专业基础课程和专业课程均采用英文授课。本专业依托重庆大学在机械设计、制造及自动化方面的实力，培养方案由双方共同制定，全套引进辛辛那提大学机械专业的课程体系，尤其强调引进美方先进教学理念和教学方法。在专业课程体系中，1/2 的专业核心课程由美方派遣的师资授课，其余 1/2 课程由重庆大学选拔师资经美方培训且获得资格认定后再进行授课，授课语言均为英语。

#### B. Co-op 项目训练（实习）

采用辛辛那提大学具有百年历史的校企联合培养（Co-op）模式，从第二学年开始交替进行 Co-op 实习，一共五次，每次 6 个学分，为期 4 个月左右。

C. Co-op 训练简介：全英文课程，开设在第一年，是 Co-op 项目训练的先行课程。

D. 职业、交流类全英文课程：科技论文写作、科技团队效能建设等。

## 六、毕业学分要求及学分分布

课程类别	必修课程	选修课程	备注
公共基础课程（72）	14		思政类
	5	1	军体类
	12		外语类

	21		数学类
	10		物理类
	5		生化类
	4		计算机类
通识教育课程 (13)	5	8	必修 Co-op 训练简介、工程实习教育及科技团队效能建设
大类基础课程 (10)	10		
专业基础课程 (40)	40		
专业课程 (27)	15	12	
实践环节 (39)	39		
合计/比例	179	21	
实践教学环节总学分/学时 (55.5)	27.6%		金工实习 1 学分; 思政类实践 2 学分; 5 次 Co-op 30 学分; 毕业设计 6 学分; 课夹实践 16.5 学分
最低毕业学分	201		
备注	通识教育课程学分还须满足辛辛那提大学的 Bok 课程分类分布要求。		

## 七、课程设置一览表

课程代码	课程名称	总学分	总学时	线上学时	排课学时	学时分配				推荐学期	备注
						理论	实验	实践	课外		
<b>公共基础课程</b>											
要求: 共 72 学分, 其中必修课程 71 学分, 选修课程 1 学分。											
必修课程 (71 学分)											
1. 思政类 (14 学分)											
MT10100	思想道德修养与法律基础	2	32		32	32				1	
MT10200	中国近代史纲要	3	48		48	48				2	
MT00000	形势与政策	2	64		64	64				1-12	
MT20400	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64		64	64				5	
MT20300	马克思主义基本原理	3	48		48	48				7	

课程代码	课程名称	总学分	总学时	线上学时	排课学时	学时分配				推荐学期	备注
						理论	实验	实践	课外		
	小计	14									
<b>2. 军体类 (5 学分)</b>											
MET11000	军事课 (含军事训练、军事理论)	2	32			32			2	1	
PESS12010	体育健康知识	1	32		32	32				2	
PESS22040	长跑	1	32		32			32		1	
PESS12020	体育自选项目 (游泳)	1	32		32			32		1-6	
	小计	5									
<b>3. 外语类 (12 学分)</b>											
EnWr10011 ENGL1001	英语批判性阅读与写作	3	48		48	48				1	
EnLs10021	学术英语听解与笔记	3	48		48	48				1	
EnAd20011	高级英语语言技能	3	48		48	48				2	
UC COURSE ENGL4092	科技英语写作	3	42		42	42				14	
	小计	12									
<b>4. 数学类 (21 学分)</b>											
MATH10081 MATH1061	微积分 I	4	64		64	64				1	
MATH10082 MATH1062	微积分 II	4	64		64	64				2	
MATH20083 MATH2063	多元微积分	4	64		64	64				5	
MATH30084 MATH2076	线性代数	3	48		48	48				5	
MATH30085 MATH2073	常微分方程	3	48		48	48				7	
ENED40801 ENED3061	工程概率与统计	3	48		48	48				11	
	小计	21									
<b>5. 物理类 (10 学分)</b>											
PHYS10018 PHYS2001	大学物理 (上)	4	64		64	64				2	
PHYS12013 PHYS2001L	大学物理实验 (I)	1	16		32		32			2	
PHYS10028 PHYS2002	大学物理 (下)	4	64		64	64				5	
PHYS12016 PHYS2002L	大学物理实验 (II)	1	16		32		32			5	
	小计	10									
<b>6. 生化类 (5 学分)</b>											

课程代码	课程名称	总学分	总学时	线上学时	排课学时	学时分配				推荐学期	备注
						理论	实验	实践	课外		
CHEM20000 CHEM1040	大学化学	4	64		64	64				2	
CHEM12000 CHEM1040L	大学化学实验 I	1	16		32		32			2	
	小计	5									
<b>7. 计算机类 (4 学分)</b>											
EE10200 EECE1080C	SECS 编程	4	64		84	44	40			3	
	小计	4									
<b>选修修课程 (1 学分)</b>											
<b>1. 军体类 (1 学分) : 14 选 1</b>											
PESS22031	体育自选项目(健美操)	1	32		32			32		1-6	
PESS22032	体育自选项目(篮球)	1	32		32			32		1-6	
PESS22034	体育自选项目(乒乓球)	1	32		32			32		1-6	
PESS22035	体育自选项目(散打)	1	32		32			32		1-6	
PESS22036	体育自选项目(跆拳道)	1	32		32			32		1-6	
PESS22037	体育自选项目(太极养生)	1	32		32			32		1-6	
PESS22038	体育自选项目(体育舞蹈)	1	32		32			32		1-6	
PESS22039	体育自选项目(网球)	1	32		32			32		1-6	
PESS22041	体育自选项目(校园马拉松)	1	32		32			32		1-6	
PESS22042	体育自选项目(瑜伽)	1	32		32			32		1-6	
PESS22043	体育自选项目(羽毛球)	1	32		32			32		1-6	
PESS22044	体育自选项目(足球)	1	32		32			32		1-6	
PESS22045	体育自选项目(健身与塑形)	1	32		32			32		1-6	
PESS22046	体育自选项目(气排球)	1	32		32			32		1-6	
	小计	1									
<b>通识教育课程</b>											
<b>要求: 共 13 学分, 其中必修课程 5 学分, 选修课程 8 学分。</b>											
<b>必修课程 (5 学分)</b>											
COOP10001 PD1011	Co-op 项目简介	1	16		16	16				2	

课程代码	课程名称	总学分	总学时	线上学时	排课学时	学时分配				推荐学期	备注
						理论	实验	实践	课外		
COOP40001 PD2050	工程实习教育	1	16		16	16				11	
UC COURSE ENGR6010	科技团队效能建设	3	42		42	42				13	
	小计	5									
<b>选修课程（8 学分）注：</b> 1. 重庆大学通识教育选修课程（8 学分）必须选至且覆盖“人文科学”和“社会科学”类课程；2. 辛辛那提大学通识教育选修课程（12 学分），选修课程类别见本表后说明。											
GDC28000	通识教育课程	8	12 8		12 8	12 8				1-6	
	小计	8									
<b>大类基础课程</b>											
<b>要求：共 10 学分，均为必修课程。</b>											
<b>必修课程（10 学分）</b>											
ENED11801 ENED1020	工程基础	2	32		48	16	32			1	
ENED11811 ENED1090	工程建模 I	2	32		48	16	32			1	
ENED11812 ENED1091	工程建模 II	2	32		48	16	32			2	
ME10872 MECH1072C	工程设计图形学	4	64		64	64				3	
	小计	10									
<b>专业基础课程</b>											
<b>要求：共 40 学分，均为必修课程。</b>											
<b>必修课程（40 学分）</b>											
ME20820 MECH2020	静力学与质点动力学	3	48		48	48				5	
ME20860 MECH2060	制造方法	3	48		48	48				5	
ME30830 MECH2030	固体力学	3	48		48	48				7	
ME30810 MECH2010	热力学	4	64		64	64				7	
ME30821 MECH2021	运动学与动力学	3	48		48	48				7	
EE41300	电工电子学	4	64		72	56	16			7	
ME30811 MECH3011	流体力学	3	48		48	48				9	
ME30880 MECH3080	系统动力学与振动	3	48		48	48				9	

课程代码	课程名称	总学分	总学时	线上学时	排课学时	学时分配				推荐学期	备注
						理论	实验	实践	课外		
ME31803	机械原理	3	48		52	44	8			9	
ME30822 MECH3022	机械设计	4	64		68	60	8			11	
ME40812 MECH4012	传热学	4	64		64	64				11	
UC COURSE MECH5060	工程与产品经济学	3	42		42	42				13	
	小计	40									
<b>专业课程</b>											
要求：共 27 学分，其中必修课程 15 学分，选修课程 12 学分。											
<b>必修课程（15 学分）</b>											
ME30842 MECH3042	机械工程中的数值分析技术	3	48		48	48				9	
ME31870 MECH3070C	电路与传感器实验	3	48		72	24	48			9	
ME40881 MECH4081	信号、系统与控制	3	48		48	48				9	
UC COURSE MECH5072C	机械工程实验方法	3	42		42	42				14	
UC COURSE MECH4071C	机械电子与仪器实验	3	42		84		84			13	
	小计	15									
<b>选修课程（12 学分）</b>											
CQU 选修课(6 学分)，按模块选课，至少选修 6 学分											
<b>制造模块</b>											
ME40824	机械制造基础/工艺	3	48		48	48				11	
ME40828	数控加工	3	48		56	40	16			11	
<b>设计模块</b>											
ME40822	液压传动与控制	3	48		56	40	16			11	
ME40821 METN3076	工程材料	3	48		56	40	16			11	
ME40830	有限元方法	3	48		48	48				11	
ME40826	机器人基础	3	48		56	40	16			11	
<b>大数据模块</b>											
SE21809	数据结构与算法	3	48		56	40	16			11	

课程代码	课程名称	总学分	总学时	线上学时	排课学时	学时分配				推荐学期	备注
						理论	实验	实践	课外		
SE31811	大数据分析	3	48		56	40	16			11	
SE31813	机器学习	3	48		56	40	16			11	
<b>UC 选修课模块（6 学分），按 UC 提供课程选修，至少选修 6 学分</b>											
UC COURSE	专业选修课	3	42		42	42				14	
UC COURSE	专业选修课	3	42		42	42				14	
	<b>小计</b>	12									
<b>实践环节</b>											
<b>要求：共 39 学分，均为必修实践环节。</b>											
<b>必修课程（39 学分）</b>											
ENGR14009	金工实习（IV）	1	32		32			32		5	
MT13100	思想道德修养与法律基础实践	1	2周					2周	2	1	
MT23400	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	1	2周					2周	2	5	
COOP24001 COOP2011	Co-op 项目培训 1	6	16周		16周			16周		4	
COOP24002 COOP2012	Co-op 项目培训 2	6	16周		16周			16周		6	
COOP34001 COOP3011	Co-op 项目培训 3	6	16周		16周			16周		8	
COOP44001 COOP4011	Co-op 项目培训 4	6	16周		16周			16周		10	
COOP44002 COOP4012	Co-op 项目培训 5	6	16周		16周			16周		12	
UC COURSE MECH5051	毕业设计 I	3	6周		6周			6周		13	
UC COURSE MECH5052	毕业设计 II	3	6周		6周			6周		14	
	<b>小计</b>	39									

**注明：**

**1. 学时说明：**

在 CQU 校园授课课程每学分对应 16 学时，每学时 45 分钟；在 UC 校园授课课程每学分对应 14 学时，每学时 55 分钟。

**2. 学期说明：**

前 4 年为三学期制，对应 1-12 学期。第 5 年为两学期制，对应 13、14 学期。

**3. UC 选修课说明：**

关于 UC 专业选修课程，建议学生结合各自发展规划，第 5 学年（本培养方案第 13、14 学期）按 UC 提供课程目录选课。

#### 4. UC Bok 课程 12 个学分类分布要求：

6 学分选自（覆盖）：（1）多样化和文化（Diversity and culture, DC）；（2）社会道德(Social and Ethical Issues, SE)；

6 学分选自以下至少两个类别：（1）艺术(Fine Arts, FA)；（2）历史(Historical Perspectives, HP)；（3）人类学和文学(Humanities and Literature, HU)；（4）社会科学(Social Sciences, SS)。重庆大学思政类课程可作为辛辛那提大学 Bok 课程。

#### 5. 美方课程代码说明：

为方便标记美方课程，课程设置一览表里美方课程列有两个课程代码，上方为中方课程代码，下方（加粗字体）为美方课程代码。以美方课程《工程基础》课程为例，上方“ENED11801”为中方课程代码，下方“ENED1020”为美方课程代码。

2018 年 6 月修订