

# 西南大学

## 硕士研究生培养方案

一级学科名称                      机械工程                     

一级学科代码                      080200                     

西南大学研究生院制表

填表日期：2020年5月20日

## 一、学科简介

机械工程是为国民经济建设和社会发展，提供各类机械装备和生产制造技术，以创造物质财富和提高社会文明水准的重要工程领域。机械工程学科将国家重大需求与国际学科发展前沿有机结合，针对现代装备设计制造的共性和关键科学技术问题，在机械零部件/装备、车辆、农业机具及装备等方面的设计、制造、控制、检测等领域进行探索性、创新性的研究。学科交叉融合人工智能、电子技术、自动化技术、计算机及软件技术、材料科学的发展和渗透，充实和丰富了本领域的基础，拓宽和发展了本领域的研究范畴，并促进机械产品和生产过程向智能化、精密化、自动化、高效化、绿色化及集成化方向发展，形成了鲜明特色。

机械工程一级学科硕士点包含机械制造及其自动化、机械电子工程、机械设计及理论、车辆工程4个二级学科硕士点。学院建有一个国家级平台：智能传动和控制技术国家地方联合工程实验室（校内共建）；建有两个省部级研究平台：丘陵山区农业装备重庆市重点实验室、重庆市农业技术创新方法工程技术中心；建有一个省部级教学平台：重庆市工程实验教学中心。通过多年建设，形成了智能制造与装备、智能检测与控制、绿色制造、智能农业装备、新能源与智能网联汽车技术五个稳定的研究方向，具有鲜明特色和显著优势。

### 1. 智能制造与装备

面向机械零部件及装备制造业、汽车整车和零部件制造、电子电器等离散制造行业，通过集成人工智能、大数据、物联网、信息通信等先进技术，对产品从设计、制造、装配、使用、维护、回收等全生命周期环节实现数字化、智能化、互联化地管控；搭建将基于物联网技术的离散制造车间大数据平台，对设备状态、能源消耗、生产质量、物料消耗等信息进行实时采集和分析；研究基于数据驱动的制造工艺过程智能优化控制技术，开发智能制造生产线、装配线和检测线，提升制造车间智能化水平。

### 2. 智能检测与控制

主要对接机电产品机电液一体化开发企业、智能传感与检测产业、机械产品自动控制产业。开展遥感及信息技术、隐身吸波机理、生物大分子探测以及农产品检测、电机驱动控制和外特性匹配、新型电动微耕机关键技术等研究；对接企业具有电液悬挂控制系统、小型液压机械变速箱（HST）、电动车自适应自动变速器等产业；以及对接利用传感器、无线监测、无损检测技术和生物技术同农业需求相结合的产业，如花椒、转基因菜籽油/豆油、湄水油等产品的快速检测产业。

### 3. 绿色制造

以高能耗、高排放等制造装备为重点研究对象，集成应用人工智能技术、绿色设计/制造技术、先进制造技术等，从产品设计、制造、运行使用等全生命周期，研究制造装备节能环保设计理论与关键技术、制造装备节能环保制造工艺方法与关键技术、制造装备运行过程节能环保优化控制技术、装备振动噪声优化技术等；基于物联网技术、智能传感设备等，开发制造装备全生命周期过程的能耗和环境排放动态特性实时监控平台；运用大数据、深度强化学习方法，研究制造装备智能技术与节能环保技术的集成应用，提升制造装备的节能环保性能和智能快速响应能力；基于人工智能技术、节能环保技术、先进制造技术等，设计与研发节能环保的智能装备。

### 4. 智能农业装备

紧密结合重庆市丘陵山区地形特点，利用人工智能技术与现代传感技术，结合传统农业机械，在果园精细生产技术及装备，果园智能多功能综合作业平台，果园智能作业装备（轻便变量施肥机、自动对靶变量喷雾机等），自动化榨菜收获机，电动拖拉机，电动微耕机、饲草收获与加工机械、畜禽健康养殖与精细化养殖技术与装备、畜禽养殖废弃物资源化利用技术与装备、畜禽产品加工智能生产装备等的设计理论、机构开发、检测与控制等方面展开研究。

### 5. 新能源与智能网联汽车技术

研究智能辅助驾驶与智能网联技术、智能车辆传感与控制、汽车智能传动系统设计、车辆 NVH 分析与控制、自适应智能传动系统设计与开发、自适应自动轮毂及变速器、电动车系统动力学及底盘综合控制、新能源车辆动力系统电控与集成、汽车振动/噪声及平顺性分析与智能控制、新能源汽车电控技术。

## 二、适用范围

一级或二级学科	研究方向
机械工程	智能制造与装备
	智能检测与控制
	绿色制造
	智能农业装备
	新能源与智能网联汽车技术

### 三、培养目标

1. 培养具有严谨求实的科学态度和作风，具有创新求实精神和良好的科研道德，具有良好的职业道德和敬业精神，具有科技开拓创新精神，具有良好的合作精神和组织协调能力，具备本学科高水平人才所需的优良综合素质。

2. 掌握机械设计、制造、控制技术、车辆、力学、人工智能和数学等基础知识，具有机械工程领域坚实、宽广的基础理论和系统、深入的专门知识，掌握人工智能、大数据、物联网等新兴领域的基础理论和方法，对本工程领域的国内外现状和发展趋势应有较全面的了解，具有较宽的知识面；熟练掌握一门外语，能熟练地阅读本学科的外文资料，并具有较好的外语听说能力和科学论文写作能力。

3. 具有“人工智能+机械制造”多学科交叉融合的集成创新意识，具有灵活运用人工智能等新兴技术和方法创新性地解决解决机械工程领域专业技术问题的能力，可在本工程领域做出创新性的研究成果，可胜任本机械工程领域的技术开发、产品设计、生产制造等科研和工程技术工作。

### 四、学习年限

实行弹性学制，全日制学术型硕士研究生基本学制为3年，学习年限为2-5年。

### 五、培养方式

硕士生的培养实行导师负责和集体培养相结合的方式。成立由3~5名本专业或相关学科专业专家组成的硕士生导师组。选拔学术水平高、责任心强的导师担任组长。组长统筹硕士生的日常培养、指导和管理。硕士和导师组之间应建立定期交流和汇报制度，组织开展报告会和各种研讨会。

创新人才培养模式，鼓励和支持跨学科、跨专业的培养方式或与国内外同行学者或学术科研单位进行联合培养。

硕士生采取课程学习与论文并重的方式。在硕士生培养过程中，应合理安排课程学习、科学研究、学术交流、社会（科研、教学）、实践等各个环节。应着重培养硕士生的优良学风、探索精神、从事科学研究的能力和创新能力。

## 六、必修环节

### (一) 课程学习课程设置（包括前沿讲座、学术报告等）

类型	课程编号	课程名称	开课学期	学时	学分	考核方式	备注	
必修课	公共课	1111000001001	第一外国语	1	90	3	考试	
		1111000002002	中国特色社会主义理论与实践研究	1	36	2	考试	
		1111000002003	自然辩证法概论	1	18	1	考试	
	学科核心课	1111080200001	中外主文献研读（含研究生学术道德与论文写作）	2	36	2	考查	
		1111082800002	数值分析	1	36	2	考试	
	专业课	1111082800017	智能检测与控制	2	36	2	考查	
		1111080200002	机械工程专题讨论课	3	36	2	考查	
选修课	1111082800011	数学物理方法	1	54	3	考查		
	1111082800010	矩阵论	1	36	2	考试		
	1111080200010	车辆系统动力学与控制	2	36	2	考查		
	1111082800016	现代设计方法及应用	2	36	2	考试		
	1111082800014	Matlab 高级应用	1	36	2	考查		
	1111082800013	有限元分析及应用	2	36	2	考查		
	1111080200011	绿色制造	2	36	2	考查		
	1111082800015	现代工程测试技术	2	36	2	考查		
	1111080200012	现代质量工程	2	36	2	考查		
	1111080200013	智能制造	2	36	2	考查		
	1111080200014	机电系统工程	2	36	2	考试		
	1111080200015	机器人学	2	36	2	考查		
	1111082800018	人工智能及应用	1	18	1	考查	至少选一门	
	1111082800019	云计算与大数据分析	1	18	1	考查		
	1111082800021	图形分析与机器视觉技术	2	36	2	考查		
	1111080200016	振动与噪声控制	2	36	2	考查		
至少选修一门跨学科课程和一门全校性创新创业在线课程。								

跨学科或同等学力考生补修课程	1110082800001	机械设计	备注：不计学分。“跨学科”指按照跨一级学科认定(与机、电、控制等相关学科除外)。
	1110080200001	机械制造技术基础	
	1110080200002	控制工程基础	
应修学分要求	应修最低学分： <u>25</u> 学分（含学术活动+实践训练 4 学分） 其中必修课程最低学分： <u>18</u> 学分（含学术活动+实践训练 4 学分）		
备注	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “跨学科”指按照跨一级学科认定，如有特殊情况，在备注中予以说明。</li> <li>2. 课程免修按学校相关规定执行。</li> <li>3. 全校各培养单位开设的所有研究生课程均可作为选修课。</li> <li>4. 本表格可加行。</li> </ol>		

## (二) 学术活动 (2 学分)

硕士研究生应积极参加各种学术活动，如学术报告、前沿讲座、学术研讨等，在学习期间至少参加 15 次学术报告。

## (三) 实践训练 (2 学分)

实践活动包括社会实践和科研实践，硕士研究生可选一项实践。在完成实践活动后提交实践报告一份或发表高水平论文的复印件，提交导师审查签字。

社会实践包括深入工厂、农村等基层单位进行社会实践调查、业务实习、科技推广等实际工作。撰写社会实践（调查）报告，具体按照《西南大学研究生社会实践管理办法（试行）》（西委[2011]22 号）执行。

科研实践，包括参加导师或本人主持的科研项目研究、科技扶贫、科技咨询等活动。

## (四) 学位论文

### 1. 开题条件

原则上，在开展学位论文研究工作之前，硕士研究生须通过中期考核。

### 2. 选题要求

学位论文的选题内容应体现本学科国际发展前沿和国家农业生产的技术发展要求和需要，解决关键技术问题，要求具有一定创新性和应用价值。

硕士研究生应在确定学位论文研究题目,并在投入研究工作之前组织专家对开题报告进行论证。在投入研究工作之后结合具体情况和问题,允许调整和改变研究内容,但必须在新选的选题之后留有足够的时间进行研究工作。

### **3.开展形式要求**

学位论文是研究生培养的重要环节,是培养研究生从事科研工作能力的主要途径。研究生应在导师指导下独立完成学位论文。学位论文应能充分反映研究生已全面达到培养目标所规定的各项要求。综述性论文不得作为学位论文。

### **4.工作量要求**

从开题到答辩,硕士学位论文持续研究时间不少于1年;

对所研究课题有新见解,对本学科发展或经济建设、社会进步有现实意义;必须是一篇完整的学术论文;在导师指导下由硕士研究生独立完成;一般不应少于2.5万字。

### **5.学术规范要求**

硕士学位论文应遵守《中华人民共和国国家标准学位论文编写规则》,并符合如下要求:

1)所有研究和分析须采用标准或规定的分析方法,并注明出处;新方法须详细描述操作程序,所用化学药品须标明试剂纯度级别,所用仪器须标明厂家、品牌和生产地;

2)所用分析数据须保留到分析方法或仪器检测限的最小有效位数,分析结果表示为平均值正负标准差;

3)应采用相关统计软件进行方差分析或显著性检验,所有结论须有统计显著性结果支撑;文中的计算式须用公式编辑器编排,并有顺序号;

4)涉及研究区域、采样或试验布点空间分布的内容,需满足相关研究领域的要求;

5)除了农业工程学科惯用缩略语外,文中缩略语须在第一次出现时注明全称;全文缩略语用单独列表形式排出。

6)在学位论文工作中,由其他人完成的工作必须明确说明,并且在论文最后给予致谢。

7)文字差错率不超过万分之一。

### **6.格式要求**

按照《西南大学博士研究生、硕士研究生学位论文撰写及打印要求》执行。

## 七、质量控制环节与要求

### （一）培养计划制定

培养计划由学生和导师或导师组共同制定，并由导师或导师组进行审核，应于入学 1 个月内完成。

### （二）课程考核

课程考核的方式可以是口试、笔试或课程论文等形式，由任课教师负责。硕士生公共课采用考试方式；学科核心课程闭卷考试成绩占比不得低于 30%。专业核心课程成绩及格线为 75 分，其他课程及格线为 60 分。各课程的考核方式须在教学大纲中予以明确并严格执行。

### （三）学术活动考核

学术活动结束后三个工作日之内通过研究生管理信息系统提交报告，导师或导师组据实考核。

### （四）实践训练考核

实践活动结束后一周内通过研究生管理信息系统提交活动报告或总结，由导师或导师组据实考核。

### （五）中期考核

#### 1. 时间

根据学院实际情况，中期考核与开题报告论证同时进行，安排在第 3 学期末或第 4 学期初进行。

#### 2. 组织方式与考核依据

（1）考核在学院统一组织领导下，由各专业负责实施，以学科专业类别组成包括学院（学科）负责人、导师代表等在内的考核小组（每组成员 5 人）进行考核。

（2）政治、思想、品德方面的考核由院学生工作组会同有关人员进行；“课程学习”依据研究生所修课程成绩及学分完成情况；“科研能力”结合本学科专业主文献研读情况及综述报告，对其参与科学研究的情况和科研成果进行考核；“学术活动”依据研究生参加学术活动情况；“身心健康”依据学校相关要求进行考核。

#### 3. 根据中期考核最终结果，分别进入以下分流途径：

(1) 继续完成硕士学业：中期考核“合格”者，可继续攻读硕士学位。

(2) 中止学业：中期考核“不合格”者，个别成绩较差，明显表现出缺乏科研能力，或因其他原因不宜继续攻读学位者，要求限期改正，限期未改正者中止其学业，按学籍管理的有关规定，发给相应证书。

## **(六) 学位论文**

### **1. 学位论文开题**

(1) 时间：第3学期末或第4学期初

(2) 内容与要求

开题报告应说明所选课题的国内外研究现状、拟解决的主要问题、拟采用的主要理论和方法、资料情况、技术手段或实验条件、工作进度、预期成果等，供专家组和导师评议审核。

(3) 组织方式：

成立开题报告审查小组。审查小组由具有研究生培养经验、副高以上职称的专家3~5人组成，对论文选题的可行性（选题新颖性、研究内容具体、技术路线可行性）进行论证，分析难点，明确方向，以保证学位论文按时完成并达到预期结果。

若开题报告未通过，审查小组应指出其问题所在，并与导师协商、要求其在限定时间内重新做开题报告。开题报告通过后，经过一段时间的研究，若需对论文选题进行重大变动者，应及时重新完成开题报告。

### **2. 论文进度检查**

(1) 时间：第5学期

(2) 组织方式与要求：学科负责人组织具有研究生培养经验、副高以上职称的专家3~5人组成考查小组采用集中方式对研究生的论文工作进展以及工作态度、精力投入、取得的阶段性成果等进行全方位的检查。

### **3. 查重**

学位论文在评阅送审和答辩前，须通过学术不端行为检测，未通过者，不予送审和答辩。硕士学位论文文字重合百分比要求不超过15%。

### **4. 学位论文预答辩**

硕士研究生完成培养方案规定的各项工作，达到所在学科规定的科研成果基本要求，完成学位论文初稿，经指导教师审核同意，在正式答辩3个月前向所在培养单位提出学位

论文预答辩申请。

学科负责人组织本学科或相关学科具有研究生培养经验、副高以上职称的专家 3~5 人（校内、校外不限），组成预答辩委员会。

预答辩委员会对硕士生学位论文进行严格、认真审查，重点检查论文的学术水平、理论运用、实验或调查研究的立论依据、数据处理、关键性结论、工作量、研究结果、学术规范等内容，详细指出论文中存在的问题和不足，提出改进意见。最后采取评议方式做出硕士论文预答辩是否通过的决议，对有争议者采用无记名投票方式做出决议。预答辩决议结果分为通过、修改后通过、不通过三种。

（1）预答辩“通过”者，可在论文修改后申请学位论文答辩。

（2）预答辩“修改后通过”者，须在 3 个月至半年内，根据预答辩专家意见进行认真修改，经导师和预答辩委员会主席审阅同意后，方可申请学位论文答辩。

（3）预答辩“不通过”者，须对学位论文中存在的重大关键性问题进行研究、修改，经导师审阅同意，于半年后重新申请学位论文预答辩。

#### 5. 盲评

硕士研究生学位论文实行 100% “双盲外评”（保密论文除外）。

#### 6. 答辩

达到毕业条件，经导师及所在培养单位同意，硕士研究生可申请毕业论文答辩。毕业论文应是一篇系统的、完整的、规范的、有一定创新性或应用价值的学术论文。

学术型硕士学位论文答辩委员会由 5 名（含）以上（单数）同学科领域专家（副高级职称以上）组成，其中校外专家 1~2 名，硕导不低于 3 名。

学位论文答辩通过后，硕士研究生应根据评审和答辩意见进行论文修改，形成正式学位论文，提交学院、学部、学校三级学位评定委员会审议，通过者授予相应学位。

### **（七）学术成果要求**

硕士生申请学位授予的学术成果执行《西南大学工程技术学院关于研究生申请毕业和学位学术成果要求的规定》。

## **八、关于港澳台研究生**

来自香港、澳门和台湾的研究生按照本培养方案执行。

## **九、关于来华留学生**

来华留学硕士研究生免除“思想政治理论”和“第一外国语”课程的学习和考核，增设“中国概况”和“汉语”为必修课。其它要求按相应学科专业的全日制研究生培养方案执行。有来华留学生的培养学科需提供对应英文版培养方案。

## 十、培养方案审核意见

所在培养单位学术分委员会意见：

负责人（签名）：

年 月 日

学部学术委员会意见：

负责人（签名）：

年 月 日

学校审核意见：

负责人（签名）：

年 月 日