



西安工程大学

XI'AN POLYTECHNIC UNIVERSITY

# 学术型硕士研究生 培养方案及课程教学大纲

学科代码：0802

学科名称：机械工程

培养单位：机电工程学院

研究生院

二〇二三年八月

# 目 录

1. 西安工程大学机械工程（0802）（一级学科）学术学位硕士研究生培养方案 .....	1
2. 西安工程大学机械工程（0802）（一级学科）学术学位硕士研究生教学大纲 .....	8
《科技论文写作与学术规范》 .....	8
《机械振动》 .....	11
《现代控制理论》 .....	15
《现代集成制造系统》 .....	19
《系统工程学》 .....	22
《质量工程与可靠性》 .....	26
《新型纺织机械》 .....	30
《智能传感器原理及应用》 .....	33
《现代设计方法与应用》 .....	37
《机电控制系统原理与设计》 .....	40
《工程伦理（工程类）》 .....	43
《机电一体化应用（双语）》 .....	45
《机电系统建模与仿真》 .....	48
《机械故障诊断学》 .....	51
《机构设计》 .....	54
《智能控制技术》 .....	58
《有限元计算》 .....	61
《机器人工程》 .....	64
《物流系统建模与仿真》 .....	67
《工程摩擦学》 .....	70
《机械与生物医学工程》 .....	73
《机器学习及其应用》 .....	76
《数字图像处理及应用》 .....	79
《人机工程理论及应用》 .....	82

# 西安工程大学

## 机械工程（一级学科）学术学位硕士研究生培养方案

学科代码：0802

### 一、学科简介

西安工程大学机械工程一级学科于 1982 年招收硕士研究生，1986 年获批机械设计及理论硕士学位授予权，2003 年获批机械工程领域专业硕士学位授予权，2005 年获批机械制造及其自动化和机械电子工程硕士学位授予权，2011 年获批机械工程一级学科硕士学位授予权，是教育部第五轮学科评估上榜学科。经过多年的发展和积累，形成了以“纺织+”“智能+”为特色，研究领域广泛，学科梯队合理，具有较高科研水平和教学能力的人才培养基地。

本学位点拥有“陕西省智能纺织装备研究院”和“西安市现代纺织装备智能制造重点实验室”2 个省级学科平台，形成了现代纺织机械设计与制造、智能制造、机电测试与控制、制造系统与质量工程等学科方向。近 5 年来，承担各类项目 300 余项，累计科研经费 2600 余万元；发表 SCI、EI 等各类学术论文 300 余篇；获得省部级及以上的科技成果奖励 2 项。

本学位点现有专任教师 75 人，其中教授 9 人，副教授 25 人，具有研究生招生资格导师 44 人（学术型导师 41 人，专业型导师 3 人），博士学位教师占比 68%。目前在校硕士研究生 290 人（学术型研究生 86 人），近五年已毕业学生总数 269 人（其中学术学位研究生 78 人，占比 29%），平均就业率 98%以上，主要就业领域集中于制造行业重点企业和优质公司。

### 二、培养目标

本学位点以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，面向国家及地方经济社会发展需求，服务制造强国战略，培养信念坚定、德智体美劳全面发展的高层次人才。

（1）硕士学位获得者应掌握扎实的理论基础、系统的专业知识，了解本学科国内外发展现状和学术研究的前沿趋势，具有良好的综合素质、复合的知识结构和信息获取能力，具备实事求是的科学精神、勇于创新的开拓精神、善于合作的团队精神；

(2) 具有一定的理论分析、试验研究及计算机技术方面的能力，能够独立进行科学研究和解决工程实际问题；

(3) 能较为熟练地掌握一门外语，具有一定的写作与交流的能力；

(4) 具有综合应用本专业知识和解决机械工程领域科学和复杂工程技术问题的能力，能够胜任本学科领域的教学、科研、工程技术工作和科技管理工作。

### 三、研究方向

本学科主要研究内容有：研究各类机械在设计、制造、运行和服务等全寿命周期中的理论和技术；应用现代科学理论与方法，对机械结构、机械装备、制造过程和制造系统进行研究；形成了以纺织机械为特色，理论与工程实践相结合，构成机械、电子、材料、工艺等多领域交叉融合的学科布局。

主要研究方向及其内容：

#### 1. 现代纺织机械设计与制造

以现代纺织机械设计与制造为特色和依托，结合国家和行业技术发展需求，融合机械和材料领域设计及制造相关的先进算法、技术、软件工具、测试手段等，开展整机装备、核心组件以及关键零部件的创新设计、综合性能分析、拓扑优化、多学科多目标优化、先进制造、设备运维与测试考核等研究。

#### 2. 智能制造

以实现制造的自感知、自学习、自决策、自执行、自适应为总体研究主旨，聚焦制造的高性能、高效率、低成本需求，研究新一代信息技术、人工智能技术与制造技术的融合，探索智能制造技术在机械工程领域应用的新范式，包括制造过程/要素信息化、设计制造智能化、制造装备智能化、运营管理智能化、知识工程等研究。

#### 3. 机电测试与控制

主要开展柔性器件制备与检测、关键产品质量及精密机械零件测量、机电控制系统开发等方面的研究工作，包括纺织品质量的检测方法、可穿戴智能纺织品柔性器件制造的关键技术、摩擦纳米发电机制备、机电系统核心参数的测量方法、旋转设备故障预测与健康诊断（PHM）技术、嵌入式系统及其物联网应用、工业 3D 视觉及应用等。

#### 4. 制造系统与质量工程

运用工业工程、质量工程和系统工程等相关理论和方法，主要开展制造系统建模与优化、质量管理与可靠性工程等方面的研究，丰富全生命周期的系统管理理论与方法，全面提升工业系统质量与可靠性，包括制造系统建模与优化、质量控制与改进、系统可靠性与备件管理、物流运输路线规划与优化等。

## 四、学制及学习年限

学术型硕士研究生学制为3年，最长学习年限不超过5年（含休学和除应征入伍外的保留学籍）。

## 五、培养方式

学术型硕士研究生培养实行导师负责制，也可实行以导师为主的指导小组负责制。导师负责研究生学风和学术道德教育、制定和调整研究生培养计划、组织开题、指导科学研究和学位论文等。在研究生培养过程中，主要采用课程学习、科学研究、学术交流和学位论文相结合的方式，坚持科教融合育人培养，既充分发挥导师的指导作用，又注重研究生自学、独立工作和创新能力的培养，课题研究时间不少于一年。硕士生课程学习实行学分制，在申请答辩之前须修满所要求的学分。

## 六、学分要求及课程设置

课程学习实行学分制，课程学习原则上不超过1.5学期，课程学时和学分的对应关系为16学时计为1学分。通过考试或考查总学分至少修满30学分，其中课程学分不少于27学分（学位课不少于17学分，非学位课不少于10学分），必修环节3学分（科研、学术活动、教学与社会实践各1学分）。

具体课程设置见附表。

机械工程（一级学科）学术学位硕士研究生课程设置及学分构成

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	开课单位	备注	
学位课 (≥17 学分)	公共 必修课 (7分)	S23091001	硕士综合英语	32	2	1	考试	人文学院	
		S23091002	硕士学术英语交流与写作	32	2	2	考试		
		S23101002	自然辩证法概论(理工类)	16	1	1	考试	马克思学院	
		S23101001	新时代中国特色社会主义理论与实践	32	2	1	考试		
	专业 必修课 (≥10 学分)	S23021001	科技论文写作与学术规范	16	1	1	考查	机电工程学院	
		S23081001	高等数值分析	32	2	1	考试	理学院	
		S23081002	数理统计理论与方法	32	2	1	考试	理学院	
		19022001	机械振动	32	2	1	考试	机电工程学院	方向 1,2

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	开课单位	备注	
	S23021002	现代控制理论	32	2	1	考试	机电工程学院	方向 3	
	19022005	现代集成制造系统	32	2	1	考试	机电工程学院	方向 2,4	
	19022009	系统工程学	32	2	1	考试	机电工程学院	方向 4	
	S23021003	质量工程与可靠性	32	2	1	考查	机电工程学院	方向 4	
	19022003	新型纺织机械	32	2	1	考查	机电工程学院	方向 1	
	S23021004	智能传感器原理与应用	32	2	1	考试	机电工程学院	方向 3	
	19022015	现代设计方法与应用	32	2	1	考试	机电工程学院	方向 1	
	19022006	机电控制系统原理与设计	32	2	1	考试	机电工程学院	方向 2,3	
非学位课 (≥10 学分)	公共选修课 (≥2 学分)	22152001	研究生体育	16	1	2	考查	体育部	必修
		19022116	工程伦理（工程类）	16	1	1	考查	机电工程学院	必修
		S232001	人文艺术素养课程	16	≥1	2	考查	以当年课程安排为准	
	专业选修课 (≥8 学分)	19022114	机电一体化应用（双语）	16	1	2	考查	机电工程学院	
		19022105	机电系统建模与仿真	32	2	2	考查	机电工程学院	
		19022115	机械故障诊断学	32	2	2	考查	机电工程学院	
		19022109	机构设计	16	1	2	考查	机电工程学院	
		19022104	智能控制技术	32	2	2	考查	机电工程学院	
		19022107	有限元计算	32	2	2	考查	机电工程学院	
		19022106	机器人工程	32	2	2	考试	机电工程学院	
		19022112	物流系统建模与仿真	32	2	2	考查	机电工程学院	
		S23022001	工程摩擦学	32	2	2	考查	机电工程学院	
		S23022002	机械与生物医学工程	32	2	2	考查	机电工程学院	
		20022102	机器学习及其应用	32	2	2	考查	机电工程学院	
20022103	数字图像处理及应用	32	2	2	考查	机电工程学院			
20022105	人机工程理论及应用	32	2	2	考查	机电工程学院			
必修环节 (3 学分)		科研活动		1	1-4	考查	机电工程学院		
		学术活动		1		考查			
		教学与社会实践		1		考查			
前置课程 (0 学分)		机械原理		0	1-2	考试	机电工程学院		

## 七、必修环节

学术型硕士研究生应完成必修环节，考核合格后获得 3 个学分。必修环节包括：科研活动 1 学分、学术活动 1 学分、教学与社会实践 1 学分。

### （一）科研活动

学术型硕士研究生必须完成一项与本学科相关的科研工作，具体形式包括参与科研课题研究、撰写研究报告、决策咨询报告、社会调研等。由指导教师进行记录考核并交学院存档，考核合格后获得 1 个学分。

### （二）学术活动

学术型硕士研究生在学期间须完成以下学术活动，由学院负责考核并存档，考核合格后获得 1 个学分。

- （1）参加 10 次学术报告，学校或学院组织的学术报告或学术沙龙活动；
- （2）结合学位论文选题，撰写 1 篇学科前沿发展报告或文献综述论文；
- （3）参加至少 1 次校外学术会议或校内学术论坛活动并提交论文或参加学科竞赛 1 次；
- （4）在一定范围内主讲学术报告 1 次。

学校鼓励学术型硕士研究生参加国际高水平学术会议，学术型硕士研究生在高水平国际会议上宣读学术论文者可直接获得学术活动的学分。

### （三）教学与社会实践

教学与社会实践旨在完善研究生培养体系，增强研究生服务国家、服务社会、服务学校的责任感，提高研究生综合素质。由学院负责组织考核并存档，考核合格后获得 1 个学分。学术型硕士研究生可选择参加三类中一种即可：

（1）协助指导教师开展教学科研工作，包括讲课、辅导、协助指导本科生的实验或毕业论文等，具体形式和内容由导师依据所研究课题提出方案并安排实施，报请学院备案。若进行课堂教学辅导应不少于 10 学时；若进行实践性教学环节，如参与指导课程设计、生产实习和毕业设计等，应参加其中一种形式的全过程。需撰写参与教学环节的总结报告（不少于 1000 字），内容包括参与教学环节的具体工作、体会等，并附必要的佐证材料，由指导教师签署意见、学院审核通过后获得相应学分。

（2）开展本学科领域相关的社会实践活动，包括深入社会基层从事于所学专业相关的技术指导、社会服务、调查研究等，具体要求为：以个人、小组或团队的形式开展（鼓励以小组或团队方式开展），累计不少于 15 个工作日，同时撰写不少于 2000 字的社会实践总结报告，内容包括社会实践活动的具体工作、结论、体会等，并附必要的佐证材料，由指导教师签署意见、学院审核通过后获得相应学分。

(3) 参与组织研究生团体活动，包括参与研究生各类社团活动、文体活动的组织、学科竞赛活动的组织等，具体要求为：切实参与各类活动的策划、组织和实施，撰写不少于 1000 字的社会实践总结报告，内容包括实践过程的具体工作、体会等，并附必要的佐证材料，由活动主办方签署意见、学院审核通过后获得相应学分。

## 八、学位论文

学位论文工作是研究生培养的重要组成部分，学位论文工作阶段的开题报告、中期考核、学位论文评审与论文答辩是硕士研究生培养过程中的必要环节。依据《学位授予和人才培养一级学科简介》《一级学科博士、硕士学位基本要求》以及学校《西安工程大学加强硕士学位论文质量保障体系建设的管理办法》（西工程大研字〔2020〕4号）有关规定，硕士研究生在学期间要把主要精力用于学术研究和硕士学位论文的撰写，直接用于学位论文的时间一般不得少于一年。

### （一）学位论文开题

(1) 研究生应在导师指导下认真开展学位论文选题的文献调研工作，梳理选题相关的国内外研究现状和发展趋势，分析需要进一步解决的关键科学或技术问题，文献调研的基本要求为：查阅中外文献资料，其中外文文献占比大于 30%，近三年文献占 30% 以上。

(2) 研究生在文献调研基础上，在导师指导下完成学位论文选题，提出学位论文题目，明确拟解决的关键问题、研究方案以及研究计划等，同时撰写开题报告并答辩。学位论文选题应符合学科研究方向，注重学科性、前沿性、创新性、重要性和可行性。

(3) 研究生一般在第三学期完成开题报告。

### （二）中期考核

(1) 全面考核研究生思想政治素质，考核课程学习、专业实践、论文开题、中期检查等环节的完成情况及其科研创新能力。考核通过者，进入下一阶段学习；不通过者，可以申请再次考核；再次考核不通过者，予以分流处理。

(2) 学位论文中期考核一般安排在硕士学位论文开题通过半年后进行，原则上在第五学期进行。

### （三）学位论文要求

硕士学位论文要反映硕士研究生在本学科领域研究中达到的学术水平，表明本人较好地掌握了本学科的基础理论、专门知识和基本技能，具有从事本学科或相关学科科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

### （四）学位论文答辩

申请学位论文答辩参照校学位评定委员会的规定执行。



## 九、科研成果要求

机械工程学术学位硕士研究生在校学习期间，应以西安工程大学为第一完成单位，研究生为第一作者或其指导教师为第一作者、研究生为第二作者取得一定的学术成果（指导教师只认定师生互选时确定的并在研究生院备案的主导师或合作导师、导师组前两名导师），并符合《西安工程大学硕士学位授予工作实施细则》中规定的科研成果认定原则，满足下列要求之一，方可申请学位论文答辩：

（1）在国外公开出版发行的、具有 ISSN 号的学术期刊上发表与学位论文相关的论文 1 篇，或在国家新闻出版广电总局备案的、具有 CN 和 ISSN 号的公开出版的学术期刊（增刊除外）上发表与学位论文相关的论文 1 篇。其中指导教师为第一作者、研究生为第二作者此类情况要求学术论文必须为科技核心期刊及以上论文。

（2）在本学科相关国际会议上发表与学位论文内容相关的、被 SCI/EI 收录的会议论文 1 篇并做口头报告。

（3）获得发明专利授权 1 件。

## 十、毕业及学位授予

研究生在规定期限通过培养计划规定课程和其他环节的考核，修满规定学分，并通过论文答辩，达到毕业要求的，准予毕业；符合学位授予条件，经学院学位评定分委员会审核，报校学位评定委员会审定，授予硕士学位，并发给学位证书。

## 十一、编写成员

**组 长：**赵小惠

**副组长：**管声启

**成 员：**肖 渊 陈永当 唐文斌 杨鹏程 孙 骥

本培养方案从 2023 级学术学位硕士研究生开始执行。

# 西安工程大学硕士研究生

## 《科技论文写作与学术规范》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：科技论文写作与学术规范
2. 课程英文名称：Scientific paper writing and academic standard
3. 课程编码：S23021001
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课 专业必修课 公共选修课 专业选修课
6. 课程学时：16
7. 课程学分：1
8. 开课学期：第1学期
9. 考核方式：考试 考查（调研报告）
10. 成绩评定：（百分制）

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程（0802）、机械（0855）

### 三、预备知识要求

了解常见的中英文数据库，能够阅读专业文献资料，会查询基本的科技文献。

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：许 涛 讲 师      陈 剑 副教授
2. 辅讲教师姓名及职称：陈 涛 讲 师

### 五、课程简介

《科技论文写作与学术规范》是一门重要的专业必修课，它涉及到如何撰写高质量、有影响力的科技论文，并遵循严格的学术规范。在这门课程中，我们将深入探讨各种不同类型的科技论文写作方法和技巧，包括如何进行研究、分析数据、撰写摘要和参考文献等方面。同时，在本课程中也会介绍相关的学术规范，例如如何正确引用他人文章并

避免抄袭等问题。此外，我们还将探讨国际上通行的出版标准和期刊选择原则等内容。通过本课程的学习，您将能够提升自己在科技领域内发表论文的能力，并更好地理解 and 遵守相关学术规范。通过本课程的学习将使学生全面完善自我知识体系，提高撰写科技论文的科研能力。

## 六、课程教学目标与要求

旨在培养和提高学生的科研能力和科学素养的方法学课程。以科学研究自然过程为主线，分析探讨其诸多环节及相关要素的特点与规律，讲述与机械工程相关的各类科技论文的写作规范与方法。通过向学生系统介绍科技论文写作的基础知识，使之对科研选题、科研设计等科研基本程序和基本问题有一个初步的认识，在此基础上，熟悉各种类型科技论文的写作方法和写作规范，为其从事科学研究工作奠定一个基础。

通过学习和训练，使研究生了解科技论文的结构、掌握科技论文（包括 SCI、EI）的写作内容、写作风格和写作过程，避免科技论文的常见错误，熟知论文发表的流程，掌握撰写学位论文的方法。鼓励和支持学生查阅本领域顶级外文期刊，通过检索分析，掌握本方向的最新研究现状和未来国际发展潮流，尤其要指导学生学会利用文献搜索工具及掌握最新文献检索的方法。

## 七、思政元素

1. 拒绝学术不端，做有影响的原创科学研究工作：在严格遵守学术规范和道德准则的前提下，才能保证我们所取得的成果真正具有可信度和价值。在进行科学研究时，必须要注重数据来源、实验设计、结果分析等方面，避免任何形式的造假行为，做新时代有责任有担当的科技工作者。

2. 介绍我国著名科学家的科研事迹，突出其工作的艰辛和对祖国默默无闻的风险精神，以及对世界、对国家的杰出贡献。由此教育培养学生要有吃苦耐劳的坚强意志，越挫越勇的坚定信念，勇于奉献的牺牲精神。

3. 科技论文署名部分，强调署名的意义，署名既是权力也是义务，文章署名的所有作者对文章均需负责，一旦文章有违背社会主义核心价值观或者其他违法元素被发掘，所有作者都将承担法律责任，鼓励学生要养成诚实守信的科技工作作风。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	介绍外文期刊的结构和分类，层级要求；通过案例教学，针对 SCI、EI 期刊论文的内容及要求介绍，包括题目、署名、摘要、关键词、引言、材料与方法和、结果、讨论、结论、参考文献等主要组成部分进行教学。	讲授：3 师生讨论：1	

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
2	4	针对核心论文和硕士学位论文的写作过程，介绍准备工作、写作构思、拟定大纲、写作、修改、科技写作过程的程序化的写作注意事项。	讲授：3 师生讨论：1	
3	4	介绍常用中文文献信息检索：中国知网（CNKI）、万方数据知识服务平台、维普资讯中文期刊服务平台、中国高等教育文献保障系统（CALIS）、中国科学院国家科学图书馆、国家科技图书文献中心等。 文献信息检索专题：专利文献信息检索、标准文献检索、学位论文检索、会议文献检索、科技报告检索、档案信息检索。	讲授：3 师生讨论：1	
4	4	介绍常用外文文献信息检索：学术资源整合平台 WOS、Engineering Village、Elsevier Science Direct、Emerald 平台、Lexis Advance 等。 文献管理与信息分析工具：文献管理工具概述、文献管理软件 EndNote、文献管理软件 CNKI 研学、文献信息分析工具、个人知识管理工具。	讲授：3 师生讨论：1	
合计	16			
其中：理论课课时：12      研讨课课时：4      实验实践环节课时：0				

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材：

李德华等：《学术规范与科技论文写作》，成都：电子科技大学出版社，2010。

### 2. 参考书目：

- (1) 周传虎等：《学术论文写作与发表指南》，北京，中国人民大学出版社，2019。
- (2) 张军平等：《教你如何写论文、做科研》，北京，中国人民大学出版社，2019。
- (3) 陈氢等：《信息检索与利用》（第2版），北京，清华大学出版社，2017。

编写人：许涛、陈剑、陈涛

审核人：管声启

审批人：赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生 《机械振动》课程教学大纲

## 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：机械振动
2. 课程英文名称：Mechanical Vibration
3. 课程编码：19022001
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课 专业必修课 公共选修课 专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第1学期
9. 考核方式：闭卷考试 考查
10. 成绩评定：百分制

## 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程（0802）

## 三、预备知识要求

线性代数，理论力学，材料力学，大学物理

## 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：屈美娇 讲 师 殷俊清 讲 师
2. 辅讲教师姓名及职称：盛晓超 讲 师

## 五、课程简介

机械或结构的振动问题不仅作为实现工程或产品功能、提高可靠性与延长寿命的重要途径，而且把减小振动作为增强产品市场竞争力的有力措施。机械振动的基本理论已成为当代机械、动力、建筑等各类工程技术人员必不可少的基础知识。学习本课程的目的

的是为把实际机械系统抽象简化为可供分析设计的力学模型奠定必要的理论基础，为机械结构与系统的动态设计中的动力学建模和分析计算奠定必要的理论基础，使学生了解和掌握动态问题和静态问题的主要区别和联系。本课程主要讲授线性离散单自由度系统和多自由度系统自由振动和强迫振动微分方程的建立、分析求解方法；线性离散系统振动理论的应用；线性连续系统（无穷多自由度或弹性体）的自由振动和强迫振动。本课程主要实验包括固有频率测试与分析，基于 Matlab 的多自由度系统动力学建模与求解。本课程主要讨论包括经典振动案例分析与讨论，核电大型发电机壳体振动案例分析与讨论，核电主给水泵振动案例分析与讨论。

## 六、课程教学目标与要求

通过本课程的学习，学生能够掌握机械振动的基础知识，能够应用机械振动理论进行一般机械零部件结构的动力学建模、分析计算和设计，为在动载荷下进行机械设计奠定必要的理论基础；能够应用机械振动理论和测试振动数据对机械振动问题进行初步分析。

## 七、思政元素

以民族情节为基调，以“特朗普禁止出口 C919 发动机”事件为背景，引出我国航空发动机等关键技术与发达国家的差距，探讨机械振动在国防领域的地位和作用，激发学生的家国情怀和使命担当。

以古籍名句为论据，采用溯源式讲解，引导学生树立文化自信。简述《庄子》、《墨子》、《隋唐嘉话》中对于共振的认识及应用，在当前工程实际中这类思想仍有应用，再次强调工程问题中准确预估结构模态频率的重要性。

以国宝档案中地动仪的视频观看，引出基于叠加原理的几种振动分析方法。地动仪是中国的骄傲，并得到世界的认可。这充分说明，我国的历史文化底蕴既深厚又优秀，在一定程度上有助于学生认可我国的传统文化和知识，增强学生的文化自信。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	讲授内容： 1.机械振动的运动学概念 1.1 机械振动的基本概念 1.2 简谐振动及其表示方法 1.3 周期振动的谐波分析 1.4 非周期振动与傅立叶积分 1.5 单位脉冲函数	讲授 2，讨论 2	

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
		1.6 振动分析的力学模型 讨论内容： 经典振动案例讨论与分析		
2	4	讲授内容： 2.单自由度系统的自由振动 2.1 单自由度系统振动微分方程 2.2 无阻尼单自由度振动系统 2.3 固有频率的计算方法 实验内容： 实验 1：固有频率测试实验	讲授 2，实验 2	
3	4	讲授内容： 2.单自由度系统的自由振动 2.4 等效质量与等效刚度 2.5 有阻尼单自由度振动系统 实验内容： 实验 2：Matlab 编程进行固有频率数据分析	讲授 2，实验 2	
4	4	讲授内容： 3 单自由度系统的强迫振动 3.1 简谐激励下的响应 3.2 振动的隔振 3.3 单盘转子的临界转速 讨论内容： 经典振动案例讨论与分析	讲授 2，讨论 2	
5	4	讲授内容： 3 单自由度系统的强迫振动 3.4 周期激励下的响应 3.5 任意激励下的响应 实验内容： 实验 3：Matlab 求解振动响应	讲授 2，实验 2	
6	4	讲授内容： 4.多自由度系统的振动 4.1 运动微分方程 实验内容： 实验 4：Matlab 建立微分方程	讲授 2，实验 2	
7	4	讲授内容： 4.多自由度系统的振动 4.2 耦合与坐标变换 4.3 固有频率与主振型 实验内容： 实验 5：Matlab 求固有频率与振型	讲授 2，实验 2	
8	4	讲授内容： 5.连续系统的振动	讲授 2，讨论 2	

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
		5.1 杆的纵向振动 5.2 圆轴的扭转振动 5.3 弦的横向振动 5.4 梁的横向振动 讨论内容： 航空发动机整机振动案例分析与讨论		
合计	32			
其中：理论课课时：16                      研讨课课时：6                      实验实践环节课时：10				

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材：

《机械振动》第2版，张义民，清华大学出版社，2019年

### 2. 参考书目：

(1) 《机械振动》第4版，辛格雷苏·S.拉奥(Singiresu S.Rao)著，李欣业，杨理诚译，清华大学出版社，2016

(2) 《机械振动系统：分析·建模·测试·对策》（上册）第3版，师汉民等，华中科技大学出版社，2013

(3) 《振动理论及工程应用》第2版，刘习军等，机械工业出版社，2018

编写人：屈美娇、殷俊清、盛晓超

审核人：管声启

审批人：赵小惠



# 西安工程大学硕士研究生

## 《现代控制理论》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：现代控制理论
2. 课程英文名称：Theory of Modern Control
3. 课程编码：S23021002
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课 专业必修课 公共选修课 专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第1学期
9. 考核方式：考试（开卷） 考查
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程(0802)/适用于专硕和学硕

### 三、预备知识要求

控制工程基础；线性代数；高等数学

### 四、开课单位

机电工程学院机械电子工程系

1. 主讲教师姓名及职称：崔 潇 讲 师      代 阳 讲 师
2. 辅讲教师姓名及职称：和 丹 讲 师

### 五、课程简介

本课程是机械工程专业机电测试与智能控制方向和新型纺织机械方向的专业必修课程，是在本科学习经典控制理论后进一步关于自动控制系统结构、建模、分析和综合以及最优估计的基础理论。通过课程的学习不仅能够学习现代控制系统的基本理论及其

应用方法，更重要的是能够学习用数学语言描述动态系统的方法，学习用数学工具分析改善动态系统性能的方法，从而培养用数学语言解决工程问题的能力。

## 六、课程教学目标与要求

通过对《现代控制理论》的学习，使学生掌握利用状态空间表达法表达系统的结构，求解系统的响应过程，判别系统的能控性与能观性，以及判别复杂系统的稳定性；并能独立进行控制系统的设计。通过本课程各个教学环节的学习，要求学生能从与经典控制理论相对比的角度，从物理概念上懂得现代控制理论的新概念和新方法，使学生具备系统建模、解决实际工程问题的能力，能够综合运用系统建模、现代控制与最优估计技术开展新型纺织机械产品及自动系统的设计、制造与控制以及提高纺织装备智能化等方面的研究。

## 七、思政元素

### （一）家国情怀的培养

当代大学生既生逢其时，也重任在肩，在这个奋进的时代，担负着民族复兴的历史重任，需要从家国情怀中汲取养分，升华境界。大学生是国家的未来，民族的希望，更应该具有深厚的家国情怀。家国情怀是对家乡的依恋、对国家的高度认同感和责任感的体现，因此，在“现代控制理论”课程的学习中，要让学生明确个人价值的实现，是与国家和民族的强大分不开的。授课过程中，重点强调控制理论的发展过程中，始终有智慧的中国人民在贡献力量。如介绍在现代控制理论的发展过程中，结合中国古代古朴的“自动控制理论”思想，通过对“指南车”“木牛流马”“水运仪象台”等内容的讲解介绍，让学生体会到中华优秀传统文化源远流长、博大精深。优秀传统文化是文化自信之根，民族复兴既需要强大的物质力量，也需要强大的精神力量，没有中华文化繁荣兴盛，就没有中华民族伟大复兴，通过对这些文化“元素”的学习，培养学生对优秀的中华优秀传统文化的认同和坚持。而在介绍系统的稳定性分析时，从概念上完成稳定性的介绍后，将稳定性延伸到一个民族、一个国家的发展层面，让学生深刻地意识到“稳定”不但是系统的重要性能指标，从更加广泛的意义上讲，稳定更是一个国家一个民族发展的根本保障，当代大学生有责任有义务担负起“国家”这个大系统稳定发展的重担。

### （二）民族精神和个人道德的培养

民族精神凝聚和体现了中华民族文化的精华和合理的民族价值取向。以爱国主义为核心的民族精神始终是中华民族几千年文化发展永恒的主旋律。在全球化、现代化的今天，这样的民族精神更显得无比珍贵，不可缺少。而在社会飞速发展的时代，一个人的情操和道德观，会直接影响社会的健康发展，加强个人品德修养，是时代的需求，也是

国家繁荣昌盛的需求。因此，在“现代控制理论”的授课过程中，要让学生明白每一个大学生的个人理想要与社会理想联系在一起，在追求目标时不要计较个人得失，不断提高自己的品德修养，做一个忠实的爱国者和改革创新的实践者。在全球化的时代，既能充分利用良好的机遇，又要坚决维护国家的利益，以正确的人生态度对待可能遇到的困难，积极乐观地面对现实生活，懂得人生的价值首先在于奉献，尽心尽责做好每一件事。在课程设计环节，我们通过讲解现代控制理论的发展历程，重点介绍我国多位在控制论中做出卓越贡献的科学家，尤其是**现代控制理论的奠基人之一——钱学森教授**，介绍其在现代控制理论发展中做出贡献的同时，通过线上线下多种资源和多种学习方式，展示这位伟大的人民科学家的民族大义和爱国主义情怀。通过对伟大科学家事迹的学习，引领学生深刻地认识什么是真正的民族精神和时代精神，当代青年应该以什么样的人作为榜样和偶像，坚定学生社会主义核心价值观的信念，树立正确的人生目标，不断加强个人道德修养。

### （三）科学观的培养

科学是人类最伟大的成就之一，它不断地为社会提供着新的知识和先进的技术，并通过改变社会生产方式，有效地推动了社会经济的发展，促进了社会各项事业的进步。科学研究是神圣的，每一名科研工作者都有责任、有义务捍卫其神圣性。科学研究的道路也是崎岖的，在追求真理的过程中，要求我们必须坚持求真、求是、求实、求精的原则。因此，树立求真务实、锲而不舍、开拓进取的科学观也是学生在科研道路上最重要的品质。为了培养学生正确的科学观和良好的科学素养，在授课过程中，我们强调思维方式的重要性，对晦涩的定理、复杂的推导采用渐进式引入，对比式讲解，使学生明白追求真理的过程并不是一帆风顺的，科学研究的道路是曲折的，问题从简单到复杂，只有秉持实事求是，不断探索钻研的精神，才能接近真理，最终解决问题。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	控制理论的发展历史及当今应用（神奇的惯性世界专题讲座） §1.1 状态空间的概念 §1.2 状态空间表达式 §1.3 建立系统的状态空间表达式	专题讲座+讲授	
2	4	§1.4 等价变换 §1.5 组合系统的状态空间表达式 §1.6 从状态空间表达式求传递函数阵 以无人机 INS+GPS 组合导航为案例进行讲解	讲授+案例教学	
3	4	§2.1 矩阵指数函数 §2.2 线性定常系统的状态转移矩阵	讲授	

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
4	4	§2.3 线性定常系统状态方程的解 §2.4 线性时变系统状态方程的解	讲授	
5	4	§3.1 连续定常系统的能控性和能观性 §3.2 连续时变系统的能控性 以自动驾驶 INS+GPS 导航为例	讲授+案例教学	
6	4	§3.3 连续时变系统的能观测性 §3.4 能控性和能观测性的对偶关系 §3.5 能控、能观标准型	讲授	
7	4	§4.1 李雅普诺夫稳定性第一方法 §4.2 李雅普诺夫稳定性第二方法 §4.3 李雅普诺夫稳定性方法的应用	讲授	
8	4	习题课	模拟训练+讨论	
合计	32			
其中：理论课课时：28      研讨课课时：4      实验实践环节课时：0				

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材：

《现代控制理论》刘豹主编，机械工业出版社，2006.7 第三版。

### 2. 参考书目：

侯媛彬主编《现代控制理论基础》，北京大学出版社，2020.

编写人：崔潇、代阳、和丹

审核人：管声启

审批人：赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《现代集成制造系统》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：现代集成制造系统
2. 课程英文名称：Contemporary Integrated Manufacturing System
3. 课程编码：19022005
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课 专业必修课 公共选修课 专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第1学期
9. 考核方式：考试（开卷）
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程（0802）、机械（0855）

### 三、预备知识要求

无

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：唐文斌 副教授 张敏 讲师 陈永当 教授
2. 辅讲教师姓名及职称：殷俊清 讲师

### 五、课程简介

现代集成制造系统（CIMS）是信息时代提高企业竞争力的综合性高技术，是涉及先进制造技术、先进信息技术和现代企业管理技术的多学科综合技术。本课程从理论、方法、技术以及应用的角度，主要介绍了现代集成制造系统所涉及的基本概念、基础理

论、使能技术、计算机集成制造、敏捷制造、并行工程、虚拟制造和绿色制造等。

## 六、课程教学目标与要求

本课程的目的是使机械工程专业的学生全面了解现代集成制造系统的基础理论、应用技术和研究方法。通过本课程的学习，使学生了解企业资源管理技术、先进制造工艺技术、以及先进制造模式，掌握现代集成制造系统的基本原理和分析方法，培养学生利用制造、信息、管理多学科知识分析和解决现代集成制造系统复杂工程问题的能力。

## 七、思政元素

1. 通过第一章《现代集成制造系统概述》中的内容介绍，让学生了解我国的制造业发展历程和取得的进步，同时对比分析国内外差距，培养学生持之以恒的精神和爱国主义情怀，增强民族自信心和自豪感。

2. 通过第三章《先进制造系统的使能技术》中，通过对制造自动化装备方面被国外“卡脖子”案例的分析，激发学生解决关键问题的勇气和决心，培养学生解决关键问题工程素养和工匠精神，激发学生奋发图强的意志品格。

3. 通过第十章《综合案例分析与讨论》中的内容介绍，让学生理解个人研究方向在现代集成制造中所处的位置，激发学生将个人研究方向与国家重大需求联系起来，培养学生攻坚克难、勇于探索、积极创新的科学精神。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	第一章 现代集成制造系统概述 1) 现代集成制造背景介绍 2) 先进制造技术概述	讲授：4	
2	4	3) 现代集成制造发展现状分析与讨论 4) 国内外制造业发展战略对比分析与讨论 5) 现代制造业面临的挑战以及应对策略讨论	讨论：4	
3	4	第二章 先进制造系统的基础理论 1) 先进制造系统的基本构成 2) 物料流、信息流 3) 先进制造系统的控制方式	讲授：2 讨论：2	
4	4	第三章 先进制造系统的使能技术 1) 制造自动化 2) 先进制造系统的基础支撑	讲授：2 讨论：2	
5	4	第四章 计算机集成制造系统 第五章 并行工程	讲授：2 讨论：2	

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
6	4	第六章 敏捷制造 第七章 基于原型的设计制造	讲授：2 讨论：2	
7	4	第八章 基于网络的设计制造 第九章 面向环境的设计制造	讲授：2 讨论：2	
8	4	第十章 综合案例分析与讨论	讲授：2 讨论：2	
合计	32			
其中：理论课课时：16      研讨课课时：16      实验实践环节课时：0				

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材：

先进制造技术，任小中，华中科技大学出版社,2013.

### 2. 参考书目：

(1) 现代制造技术（第二版），王细洋，国防工业出版社，2017

(2) 先进制造系统导论，赵汝嘉，机械工业出版社，2007

(3) 自动化、生产系统与计算机集成制造(第4版)，[美]Mikell P.Groover，清华大学出版社，2016

编写人：唐文斌、张敏、陈永当、殷俊清    审核人：管声启    审批人：赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《系统工程学》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：系统工程学
2. 课程英文名称：Systems Engineering Theory
3. 课程编码：19022009
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课 专业必修课 公共选修课 专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第1学期
9. 考核方式：考试（开卷）
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程（080200）

### 三、预备知识要求：无

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：宋栓军 副教授 董雅文 副教授
2. 辅讲教师姓名及职称：刘文慧 副教授

### 五、课程简介

本课程主要系统地介绍系统思想、系统工程学理论和方法论、系统建模、系统分析、系统预测、系统评价等原理。它运用各种组织管理技术，使系统的整体与局部之间的关系协调和相互配合，实现总体的最优运行。其基本要求是：

- ①掌握系统分的基本原理；



- ②掌握至少 3 种以上的系统分析技术；
- ③掌握常见系统建模的方法；
- ④了解系统预测的方法；
- ⑤掌握系统评价的基本原理和方法。
- ⑥熟悉决策分析的基本方法。

## 六、课程教学目标与要求

使学生熟练掌握系统工程学相关理论，解决复杂管理与工程问题中的系统分析、系统设计问题，基于集成思想，培养学生的系统化思维和整体方案的设计及分析能力。进一步通过学生的参与讨论，使学生能将系统工程中的系统化思维模式引入到科学研究中，通过学生系统分析小组、学生参与教师的科研活动等方式，使学生在方法论及其应用等方面得到全面训练和提高。

## 七、思政元素

### 1. 课程思政育人目标

通过课程之中融入思政元素，给学生传递家国情怀、民族自豪感/自信心、敬业精神；培养学生学以致用能力；启发学生整体、联系、动态的多元化思维方式。从而引导学生开展独立思考和深度思考；培养学生责任担当与忧患意识；培育学生具备长远谋划的意识与能力。

### 2. 课程思政示范性教学内容

系统工程概述部分举证式思政元素融入模式：系统工程的开创者—钱学森。（1）通过介绍系统工程代表人物，传扬爱国情怀与为国奉献精神。（2）通过介绍系统工程典型示范工程，展示我国飞速发展与巨大进步。

系统建模与优化部分思政元素融入点及其融入模式匹配设计，采用对比模式。（1）系统建模分析：采用多个对比示例，展示系统联系思想如何用于构建可评价目标。（2）优化算法思想：采用学习编程、管理、国家道路选择等不同维度问题的递进与类比分析，展示“摸着石头过河”现代启发式优化算法思想的普适性。

系统决策分析思政元素融入点及其融入模式匹配设计，采用反思式融入模式的应用示例。（1）主观概率：实际决策为什么使用主观概率。（2）效用函数：从体育到各类竞赛的基数/序数效用原理应用，采用联系发展式和启发式融入方式。（3）决策模型：采用反思式举例说明模型合理性评价。（4）心理学与决策分析：引入二战德国军医、斯坦福心理实验等反例，说明心理因素对决策的重要性。（5）多目标决策分析：通过

多个场景引出多目标之间对立统一的本质特征。

### 3. 课程思政教学设计

#### (1) 整体设计

课前通过线上布置完成任务点主题讨论培养学生文献查阅和梳理能力；课中采用举证式、类比式、联系发展式、启发式、反思式等五种融入模式开展相应知识点的讲解，通过课堂提问、典型案例剖析、小组讨论加深学生对所学内容的理解，激发学生学习兴趣、培养创新思维，锻炼学生积极思考、善于沟通能力；课后通过分组大作业培养学生团队协作、创新意识。

#### (2) 育人设计

分别采用举证式、类比式、联系发展式、启发式、反思式等五种融入模式开展相适应的融入模式匹配尝试：

1. 系统工程概述部分，主要采用举证式融入模式；
2. 系统学基础部分，主要采用类比式、联系发展式 2 种融入模式；
3. 系统建模与优化部分，主要采用类比式、联系发展式 2 种融入模式；
4. 系统决策分析部分，主要采用联系发展式、启发式、反思式、类比式 4 种融入模式；
5. 图论与网络计划部分，主要采用启发式融入模式；
6. 系统工程典型案例部分，主要采用联系发展式、启发式、反思式、类比式等 4 种融入模式。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	系统工程方法论及系统分析原理	讲授	
2	4	系统分析常见方法	讲授	
3	4	系统建模基本原理	讲授	
4	4	系统建模方法	研讨	
5	4	系统仿真方法	研讨	
6	4	系统评价方法	讲授	
7	4	系统决策方法	讲授	
8	4	系统方案设计及优化分析	研讨	
合计	32			
<b>其中：理论课课时：20          研讨课课时：12          实验实践环节课时：0</b>				

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材:

系统工程学及应用,李惠彬,机械工业出版社,2013.9

### 2. 参考书目:

(1) 系统工程原理,谈跃进编著,中国科学技术大学出版社,2017.2

(2) 系统工程:21 世纪的系统方法论/(英)戴瑞克·希金斯(Derek K. Hitchins)著,朱一凡,王涛,杨峰译,电子工业出版社,2017.09

(3) 系统工程(第五版),汪应洛等,机械工业出版社,2017.11.....

编写人: 宋栓军、董雅文、刘文慧

审核人: 管声启

审批人: 赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《质量工程与可靠性》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：质量工程与可靠性
2. 课程英文名称：Quality Engineering and Reliability
3. 课程编码：S23021003
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课 专业必修课 公共选修课 专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第1学期
9. 考核方式：考试 考查
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程（0802）、机械（0855）

### 三、预备知识要求

概率论与数理统计、运筹学、系统工程

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：胡 胜 副教授      张守京 教授
2. 辅讲教师姓名及职称：董博超 讲 师

### 五、课程简介

质量管理与可靠性是一门研究质量产生、形成和实现全过程的交叉性学科，是质量工程方向的一门重要专业课。“21世纪是质量的世纪。”（朱兰）因此，质量问题是一个国家、一个企业应认真对待的永恒主体。质量管理是指导和控制组织的关于质量的相互

协调的活动，是企业的重要组成部分，其结果对企业的产品和服务质量具有决定性的影响。本课程任务是使学生掌握质量管理的基本知识和质量控制的各种方法通过系统学习，使学生理解现代质量管理的先进理念，建立系统的质量思维结构，掌握统计质量控制理论、质量管理常用工具、设计质量管理、抽样检验、质量管理体系以及可靠性工程基础等知识，具备从系统角度分析解决生产和管理实践中出现的各种质量问题并提出解决方案的能力。

## 六、课程教学目标与要求

本课程以培养具有国际质量意识和复合创新型人才为指导思想，在全面论述现代质量管理基本概念的基础上，结合国内外的成果，以全面质量管理和 ISO 国际质量标准为主线，系统地介绍了现代质量管理的基本理论和方法。通过学习，要求了解质量管理学科的基本观点和基本思想，认识全面质量管理的重要性，提高质量意识；掌握建立质量功能配置方法的基本步骤；了解设计质量与制造质量中的相关技术手段；了解可靠性的基本概念与提高产品可靠性的基本途径。通过本课程的学习，学生应该初步具备对企业现场质量问题进行诊断并且提出改进措施和方案的能力。

## 七、思政元素

### 1. 引导学生树立质量意识和爱国主义精神

采用“主题讨论+企业案例分析”的方式，阐述什么是质量及其相关概念，让学生理解什么样的产品是高质量的产品，并列举我们国家的名牌产品，如华为手机、海尔冰箱、格力空调等，介绍我们国家在产品质量方面的创新与领先，引导学生对相关教学内容的思考，增强民族自豪感，培养学生创新意识、质量意识和爱国主义精神。

### 2. 培养学生创新精神，质量强国理念，树立科技报国之志

采用“视频+主题讨论”的方式，观看纪录片《大国质量》，让学生详细了解各国质量管理的发展过程，理解其发展特点，各国质量管理成功和失败的经验。帮助学生树立只有一个国家拥有质量过硬的产品才能走向世界的意识，中国已经从中国制造蜕变为中国“质”造，像海尔、华为已经走向世界，树立了国家形象，通过案例使学生树立创新意识、科技报国、强我国家的情怀。

### 3. 培养学生严谨求实，一丝不苟、勇于创新、精益求精的工匠精神

采用“视频+主题讨论”的方式，通过观看视频《首席执行官 张瑞敏》影片，来分析目前存在的一些质量观点，在分析“生产高质量的产品需要花费高成本”这一观点时，通过观看视频影片，来引起学生对这一问题的思考，使同学们了解海尔冰箱出问题的原因，主要是质量意识不够，张瑞敏带头砸掉 76 台有缺陷的冰箱，唤醒了海尔人的质量意识，

点燃了海尔的工匠精神，从而才使得海尔闻名世界。通过案例来强调“质量意识、严谨求实、爱岗敬业”的重要性，同时简单介绍海尔创始人张瑞敏先生，宣讲大国工匠精神和爱岗敬业精神

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	第一章：现代质量管理概述 1.1 质量管理发展历程 1.2 质量及其相关定义、内涵 1.3 ISO9000 系列质量管理体系 1.4 21 世纪的质量观	讲授：4	
2	4	第二章：产品质量工程总论 2.1 产品质量工程及其发展 2.2 产品质量工程的技术体系 2.3 产品质量工程支持的质量控制模型	讲授：2 研讨：2	
3	4	第三章：设计质量工程方法与应用 3.1 质量功能配置（QFD） 3.2 健壮设计	讲授：2 研讨：2	
4	4	第三章：设计质量工程方法与应用 3.3 系统可靠性设计 3.4 质量设计优化技术	讲授：2 研讨：2	
5	4	第四章：制造质量工程方法及应用 4.1 制造质量检测技术 4.2 机器视觉检测技术	讲授：2 研讨：2	
6	4	第四章：制造质量工程方法及应用 4.3 质量分析技术 4.4 质量控制技术	讲授：2 研讨：2	
7	4	第五章：质量 4.0 与大数据质量 5.1 工业大数据质量改善 5.2 大数据健康监测 5.3 大数据智能诊断 5.4 大数据健康管理案例	讲授：2 研讨：2	
8	4	第 6 章 可靠性工程与管理 6.1 可靠性的基本概念 6.2 故障模式及效应分析 6.3 故障树分析，可靠性管理	讲授：2 研讨：2	
合计	32			
<b>其中：理论课课时：18      研讨课课时：14      实验实践环节课时：0</b>				

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材:

《质量管理与可靠性》，张根保，中国科学技术出版社，2010.04.

### 2. 参考书目:

- (1) 马义中等，复杂产品的质量控制理论与方法，科学出版社，2021.09.
- (2) 宗蕴璋，质量管理（第二版），北京，高等教育出版社，2008.
- (3) 候世旺，质量管理与可靠性，国防工业出版社，2015.08.

编写人：胡胜、张守京、董博超

审核人：管声启

审批人：赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《新型纺织机械》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：新型纺织机械
2. 课程英文名称：New Textile Machinery
3. 课程编码：19022003
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课 专业必修课 公共选修课 专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第1学期
9. 考核方式：考试 考查(课堂作业+课程论文)
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械学科（适用于学硕）

### 三、预备知识要求

本课程要有纺织机械原理、机械设计与控制、现代机械制造等知识

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：张团善 副教授 沈丹峰 副教授
2. 辅讲教师姓名及职称：盛晓超 讲师

### 五、课程简介

该课程是我学院的特色课程，是纺织机械方向学术型研究生的专业必选课，通过本课程的学习，使学生能够较全面理解纺织全流程的基本原理，了解怎样将纤维原料加工成纱线，然后再由纱线加工成织物的全过程；掌握各生产工序的基本工艺知识及纺织机



械主要机构的工作原理和设备结构；并了解新型纺织机械设备及其发展趋势。围绕纺织机械专业载体，着力培养学生的创新设计能力，以达到利用基本理论创新纺织装备的教学目的。

## 六、课程教学目标与要求

该课程主要讲述了纺纱机械、织造机械、针织机械、非织造机械、染整机械、化纤机械的基本工艺原理、核心技术、关键机构等；在宏观趋势上简要介绍了国内外纺织机械制造业的发展现状以及一些新技术的应用和发展。在多倍加捻技术与设备、纺纱钢领表面处理新方法、纺纱张力非接触测量、多功能电脑绣花技术与设备、新型三维织机、圆型编制技术与设备等方面开展文献综述和课程小论文；同时掌握纱线力学、磁力耦合传动机理等方面的基础理论；能够结合纺织机械的相关知识，根据功能要求，开发各类纺织机械和装备；能够结合纺织机械的相关知识，对纺纱机械的故障进行分析和处理。

## 七、思政元素

通过本课程的学习为培养适应社会主义现代化全面发展的纺织装备研究型人才提供支持，在课程中恰当加入思政内容为培养德才兼备的高素质高水平纺织科研人才提供保证。

### （1）热爱祖国，树立正确三观

在纺织机械概论课程的各章节中，都可以引入纺织机械设备的发展历史、优秀的传统文化、优秀人物事迹、中西方设备发展对比等，提升学生的民族自豪感、进而树立正确的世界观、人生观、价值观。如：世界最早的纺车在我国的西汉出现，经过数代发展，清代出现的多锭纺车成为当时最完备，最快的手工纺车。

### （2）责任意识、遵纪守法

在染整及化纤机械章节引入“金山银山不如绿水青山”的环保意识教育。传统的染整行业的废水排放到河流海洋中，直接对环境进行污染，不仅破坏了生态还严重影响了我们的生活。随着国家的重视，人们环保意识的提高，企业的环保新技术、新设备等环保举措已经被广泛应用，虽然经济成本提高，但带来的环保贡献却是巨大的，在纺纱机械章节中引入纺纱车间噪音问题，引导学生思考噪音的危害，介绍纺织企业采用隔音棉等方式降低噪音影响对周围环境的影响，关注周边环境，展现企业的责任担当，提醒学生的社会责任意识。在纺织设备工作原理介绍时引入企业违反相关规章造成的安全事故，采用图片或者视频的演示，给学生直观的感受遵纪的重要，提升大家的纪律意识。在讲解一些纺织新技术的时候，引入专利价值和隐私保护，提醒学生专利侵权、违反保密协议等带来的后果，提升学生的遵纪守法意识。

### (3) 职业信仰、诚信意识

纺织行业在互联网,智能化大发展的背景下发展迅速,通过对纺织机械发展的讲解,新技术新产品在各个行业领域的应用,展示纺织行业的广阔前景,提高学生的职业信仰。如在纺纱机械章节中引入纺织行业新技术的发展,像纺纱全流程智能化生产车间、纺织机械相关的新材料的应用、新设备的升级、自动化的改造、智能化的运用等增加学生对这个行业的认同。诚实守信历来都是中华民族优良传统美德,职业信仰对诚信意识也有很高的要求,也是当代大学生的重要培养目标之一,在非织造章节中引入口罩内容时,也讲解一些黑心口罩作坊的给社会带了的不良影响。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容(包括课堂讲授、实验、讨论、考试等)	教学方式	备注
1	4	前纺工程机械	讲授:2 研讨:2	
2	4	织造工程机械:织造概述、剑杆、片梭	讲授:2 研讨:2	
3	4	织造工程机械:喷射织机	讲授:2 研讨:2	
4	4	针织工程机械:横机、袜机、手套机、大圆机	讲授:2 研讨:2	
5	4	针织工程机械:经编辑、全成型、短流程	讲授:2 研讨:2	
6	4	印染工程机械:印花机、退煮漂、染色机	讲授:2 研讨:2	
7	4	纺织机械测试及评价	讲授:2 研讨:2	
8	4	视频电教片(展会纺织装备)	讲授:2 研讨:2	
9	4	新型纺织机械发展及展望	讲授:2 研讨:2	
合计	36			
		其中:理论课课时:18	研讨课课时:18	实验实践环节课时:0

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材:

《纺纱机械》,毛立民、裴泽光,中国纺织出版社,2012.08。

### 2. 参考书目:

(1) 陈革等,《纺织机械设计基础》,中国纺织出版社,2020.07

(2) 金玉珍等,《纺织机械气体动力学》,机械工业出版社,2021.05

(3) 杨建成等,《旋转体立体织物纺织成形技术及装备》,东华大学出版社,2022.11

编写人:张团善、沈丹峰、盛晓超

审核人:管声启

审批人:赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《智能传感器原理及应用》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：智能传感器原理及应用
2. 课程英文名称：Intelligent Sensor Principles and Applications
3. 课程编码：S23021004
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课 专业必修课 公共选修课 专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第1学期
9. 考核方式：考试（开卷）
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程（080200）、机械（085500）

### 三、预备知识要求

高等数学，大学物理，电路基础

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：成小乐 教授 宋栓军 副教授
2. 辅讲教师姓名及职称：张周强 副教授 张代聪 副教授 刘伟 讲师

### 五、课程简介

本课程主要讲授常见智能传感器的结构原理及其在工程实践中的应用。其涵盖了电阻式、电感式、电容式、磁电式、压电式、热电式、光电式、超声波、红外、生物传感器等常见门类的传感器。本课程注重传感器的实际工程应用分析，专门设置了多个门类

传感器的工程应用实例讲解，以工程实际案例讲解传感器的选型、测量及检测电路设计、对被测量实现传感检测的全过程，深化学生对传感器工作原理、结构特点、应用领域的理解，使学生掌握传感器的使用方法和设计要点，为培养工程应用和创新型人才奠定基础。其基本要求是：

- ① 掌握常见传感器的基本分类和表征传感器性能的基本特性；
- ② 掌握常见至少 5 种以上传感器在工程领域的经典应用；
- ③ 初步掌握常见传感器的典型电路和工作原理；
- ④ 能够利用常见传感器搭建相对复杂的检测控制系统。

## 六、课程教学目标与要求

通过学习常见传感器的工作原理和典型工程应用，培养学生的工程意识，使学生能从工程的角度独立地构建一个相对复杂的检测控制系统，提高分析问题和解决问题的能力。进一步通过学生的参与讨论和项目拓展训练，开拓学生思维空间，提高学生的创新能力，使学生能将系统化思维模式引入到科学研究中，通过学生讨论小组、学生参与教师的科研活动等方式，使学生创新思维和创新能力得到全面训练和提高。《传感器原理及应用》课程讲授以学生为主导，以工程实际案例分析带动工作原理的理解。通过本课程学习，可使学生达到以下目标：

- 1. 知识层面：**掌握十几种典型传感器的工作原理、测量方法及手段、结构、性能参数及应用；会根据使用需求合理选用传感器；具有传感器的初步设计能力。
- 2. 能力层面：**能正确分析各种传感器的作用，掌握排除传感器基本故障的方法与技能，能够解决较复杂的工程实际问题。
- 3. 素质层面：**具有严谨求实、刻苦钻研的学风和勇于创新的精神与良好的职业道德；具备工程质量意识和工作规范意识以及严谨、认真的工作态度。

## 七、思政元素

### 1. 课程思政育人目标

通过教学过程中思政元素的融入，提升学生的提升学生的民族自豪感和民族自信心，培养学生全面看待事物的能力和完整的世界观，提高学生交流沟通与合作的能力。

### 2. 课程思政示范性教学内容

(1)光电效应、光电传感器类别、基本形式；(2)光电器件及其基本特性；(3)光电式编码器结构、工作原理与应用；(4)光栅式传感器的结构、组成、工作原理及其应用；(5)光固态图像传感器及光纤的工作原理及其应用。

能够解释光电效应、亮电阻、暗电阻、亮电流、暗电流、全反射、莫尔条纹、辨向与细分等概念，认识各种光电式传感器的基本结构、基本特性，理解光电管、光敏电阻、光敏晶体管、光电池等工作原理、特性及应用场合；掌握光电编码器工作原理、类型与结构及应用、掌握光栅传感器的结构、工作原理及信号处理方法；理解光固态图像传感器及光纤的工作原理及其应用。

### 3. 课程思政教学设计：

#### (1) 整体设计

课前通过线上布置完成任务点主题讨论培养学生文献查阅和梳理能力；课中通过视频展示、教师讲解、课堂提问、典型案例剖析、小组讨论加深学生对所学内容的理解，激发学生学习兴趣、培养创新思维，锻炼学生积极思考、善于沟通能力；课后通过分组实验培养学生团队协作、创新意识和动手操作能力。

#### (2) 育人设计

通过线上查阅我国自主研制的光电倍增管的研究现状，增强民族自豪感和自信心；课中通过引导学生回顾爱因斯坦在物理学研究中的杰出成就，启发学生在解决科学问题时应有探索和实证精神；通过引入英籍华人“光纤之父”高琨的案例，培养学生勇于创新的科学精神；观看全景摄像机拍摄的神州十三号太空人在太空漫步视频，了解固态图像传感器应用及我国在航天领域伟大成就，鼓励学生努力学习掌握先进检测技术，服务国家，回馈社会。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	传感器概述及传感器基本特性	讲授：4	4
2	4	电阻应变式传感器、电感器传感器及工程应用	讲授 2+研讨 2	4
3	4	电感式传感器、电容式传感器及工程应用	讲授 2+研讨 2	4
4	4	磁电传感器、压电传感器及工程应用	讲授 2+研讨 2	4
5	4	热电式传感器、光电式传感器及工程应用	讲授 2+研讨 2	4
6	4	智能传感器及工程应用（1）	讲授 2+研讨 2	4
7	4	智能传感器及工程应用（2）	讲授 2+研讨 2	4
8	4	创新项目设计案例	研讨：4	4
合计	32			
其中：理论课课时：16      研讨课课时：16      实验实践环节课时：0				

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材:

《传感器原理与工程应用》，王文成等，机械工业出版社，2020.10

### 2. 参考书目:

(1) 《传感器原理及应用》，肖慧荣等，机械工业出版社，2020.5

(2) 《传感器原理及应用》（第4版），于彤主编，机械工业出版社，2023.1

(3) 传感器原理及工程应用（第四版） 郁有文，西安电子科技大学出版社，2015.11

**编写人：**成小乐、宋栓军、张周强、张代聪、刘伟

**审核人：**管声启

**审批人：**赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《现代设计方法与应用》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：现代设计方法与应用
2. 课程英文名称：Modern design methods and applications
3. 课程编码：19022015
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课 专业必修课 公共选修课 专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第1学期
9. 考核方式：考试（开卷） 考查
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程专业，学硕、专硕

### 三、预备知识要求

在学习该门课程之前，学生需要具备高等数学、线性代数、概率论与数理统计、材料力学、机械原理、机械设计、程序设计语言等基本知识和相关理论。

### 四、开课单位

机电工程学院 机械设计教研室

1. 主讲教师姓名及职称：沈丹峰 副教授 王青 讲师
2. 辅讲教师姓名及职称：林何 副教授

### 五、课程简介

《现代设计方法与应用》是机电工程学院机械专业的专业必修课程。它是机械工程研究、开发与设计的理论基础，是一门理论性与应用性均较强的课程。课程系统性

介绍优化设计方法与可靠性设计方法，主要教学内容有：优化设计概述、优化设计的数学基础、一维搜索方法、无约束优化方法、约束优化方法、可靠性的理论基础、可靠性设计的基本方法、典型机械零件的可靠性设计、系统可靠性模型与可靠性分配、失效模式影响分析和故障树分析等。

## 六、课程教学目标与要求

通过本课程的学习，拟达到如下的教学目标：

**课程目标 1：**学生能够使用以计算机为手段，采用合适的优化设计方法进行机械设备、部件等结构的优化设计研究，得到最优结果；

**课程目标 2：**学生在机械设备、部件等结构设计过程中，能够考虑其可靠性问题，并能够进行一定的可靠性设计、可靠性计算和可靠性分配等。同时，对于机械结构部分的出现的问题，能够进行故障分析。

## 七、思政元素

**1. 科技兴国、使命担当（绪论）**——在传统机械设计中，没有现代计算机手段，没有先进的技术职称，老一辈科学家用简单的纸和笔，为我们设计出了一个又一个创新的机械产品，推动了我国工业的进步和发展；

**2. 精益求精、开拓创新（优化设计方法概述）**——设计是产品的创新环节，采用优化设计方法设计出结构最优、成本适中的工业产品，能够提高企业的竞争力，也同时提高了我们机械产品的质量和竞争力。

**3. 质量可靠、诚实守信（可靠性设计概述）**——产品的可靠性决定了产品的生命周期，机械设备，特别是具有军工用途的，以及航空、交通运输相关的机械设备的安全性可靠性，关系着国家安全、人民生命，因此进行产品的可靠性设计，是非常重要的。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	一、一维搜索方法、无约束优化方法	课堂讲授	
2	4	无约束优化方法研讨	学生分组讲算法、案例和程序	
3	4	二、约束优化方法	课堂讲授	
4	4	约束优化方法研讨	学生分组讲算法、案例和程序	
5	4	三、可靠性基础	课堂讲授	



周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
6	4	四、典型机械零件的可靠性设计	课堂讲授	
7	4	五、系统的可靠性设计	课堂讲授	
8	4	六、随堂考试	开卷考试	
合计	32			
其中：理论课课时：20      研讨课课时：8      实验实践环节课时：4				

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材：

《现代设计方法及其应用》，李春书，许红静，张换高，化学工业出版社，2013。

### 2. 参考书目：

(1) 《现代设计方法与应用》，房亚东，机械工业出版社，2017，第1版；

(2) 《现代设计方法基础》，孟宪颐，机械工业出版社，2016，第2版。

编写人：沈丹峰、王青、林何

审核人：管声启

审批人：赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《机电控制系统原理与设计》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

- 1.课程中文名称：机电控制系统原理与设计
- 2.课程英文名称：Principle and Design of Electromechanical Control System
- 3.课程编码：19022006
- 4.授课语言：中文
- 5.课程类别：公共必修课 专业必修课 公共选修课 专业选修课
- 6.课程学时：32
- 7.课程学分：2
- 8.开课学期：第1学期
- 9.考核方式：考试（开卷） 考查
- 10.成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程（0802）

### 三、预备知识要求

机械设计基础、传感与检测技术、单片机、控制工程基础、电机与控制等本科阶段相关课程。

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：杨鹏程 副教授 熊玲玲 副教授
2. 辅讲教师姓名及职称：张代聪 副教授

### 五、课程简介

《机械控制系统原理与设计》是机械工程专业的专业必修课程。该课程将讲授机电一体化系统中的传感器技术、控制技术、比例伺服技术、机械传

动和执行机构、机电一体化系统的设计方法以及光机电一体化技术等内容，并针对当前流行的机电产品，组织学生查找相关资料，进行课程展示，开展讨论和反思。使学生掌握机电一体化系统设计的关键技术，熟悉机电产品展示的一般方法，着重培养学生信息搜集整理、机电系统设计开发的综合能力，启发学生的反思和创新能力。

## 六、课程教学目标与要求

熟悉机电一体化系统五大组成部分、掌握机电一体化系统的基本设计方法、熟练掌握机电一体化系统的模型建立方法及其静动态性能分析方法，具备一定的信息搜集整理和知识表达的能力。

## 七、思政元素

**1. 建设成就：**结合课程“机械单元”相关内容，介绍国家制造强国战略、当前发展中的机遇与挑战。

**2. 科技报国：**结合“伺服与驱动单元”相关内容，以天宫空间站的机械手为例，在分析驱动方式方法的同时，介绍国家科技的发展，激发科技报国的意愿。

**3. 家国情怀：**结合“控制单元”相关内容，介绍我国控制芯片设计制作中的最新进展，弘扬为国奉献的家国情怀。

说明：根据国内外行业发展，每年更新教学内容及课程思政元素。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	机械控制系统原理与设计导论	讲授、案例教学	
2	4	机电一体化系统的组成——机械单元 1 机电一体化产品设计讨论	讲授、案例教学、 讨论	
3	4	机电一体化系统的组成——机械单元 2 机电一体化产品设计讨论	讲授、案例教学、 讨论	
4	4	机电一体化系统的组成——伺服与驱动单元 机电一体化产品设计讨论	讲授、案例教学、 讨论	
5	4	机电一体化系统的组成——检测单元 机电一体化产品设计讨论	讲授、案例教学、 讨论	
6	4	机电一体化系统的组成——控制单元 机电一体化产品设计讨论	讲授、案例教学、 讨论	
7	4	机电一体化系统的组成——接口技术 机电一体化产品设计讨论	讲授、案例教学、 讨论	

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
8	4	光机电一体化技术简介 机电一体化产品设计讨论	讲授、案例教学	
合计	32			
其中：理论课课时：26                      研讨课课时：6                      实验实践环节课时：0				

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材：

机电一体化系统设计（第二版），姜培刚，机械工业出版社，2020.12

### 2. 参考书目：

（1）彭义兵，许剑锋，罗映，机电一体化系统：建模、仿真与控制，武汉：华中科技大学出版社，2021.

（2）丁金华，王学俊，魏鸿磊，机电一体化系统设计，北京：清华大学出版社，2018.

（3）王纪坤，李学哲，机电一体化系统设计，北京：国防工业出版社，2013.

（4）杜建铭，机电一体化导论，北京：电子工业出版社，2011.

编写人：杨鹏程、熊玲玲、张代聪

审核人：管声启

审批人：赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《工程伦理（工程类）》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：工程伦理
2. 课程英文名称：Engineering ethics
3. 课程编码：19022116
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课 专业必修课 公共选修课 专业选修课
6. 课程学时：16
7. 课程学分：1
8. 开课学期：第1学期
9. 考核方式：考试 考查
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程（0802）、机械（0855）

### 三、预备知识要求：无。

### 四、开课单位：机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：杨鹏程 副教授 张敏 讲师
2. 辅讲教师姓名及职称：张磊 讲师

### 五、课程简介

以全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐教材《工程伦理》（清华大学出版社，2016年出版）为基础，讲授内容分为通论、分论两部分。

“通论”主要讲述工程伦理的基本概念、基本伦理问题、以及工程实践过程中人们将要面对的共性问题。本课程将分析工程和伦理的概念，工程实践中的伦理问题，以及处理工程伦理问题的基本原则；将分别从责任伦理与伦理责任、利益分配与公正、环境伦理与环境正义三个方面探讨所有工程实践都可能面对的一些共性问题；还将探讨工程师的职业伦理。

“分论”主要针对机械工程、材料工程、工业设计等机电工程学院相关专业毕业生可能面对的工程实践，有针对性地分析不同工程领域的特殊问题及共性问题。分析工程伦理在这些领域的特殊表现实例及工程伦理规范。

## 六、课程教学目标与要求

通过本课程的学习，能够使学生深入理解工程伦理相关概念和理论，培养相关从业者的工程伦理意识；系统把握工程伦理的基本规范，掌握具体工程领域的伦理规范要求；全面提高工程伦理的决策能力，能够解决工程实践中的复杂伦理问题。

## 七、思政元素

- 1. 建设成就：**结合课程第三章“工程的多元价值”相关内容，介绍一带一路建设的重要意义。
- 2. 家国情怀：**结合第三章“工程的利益与公正”相关内容，弘扬为国奉献的家国情怀。
- 3. 双碳战略：**结合第四章“环境伦理”相关内容，介绍我国“双碳战略”重要意义。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	2	工程与伦理	讲授	
2	4	工程中的风险、安全与责任	讲授、案例教学、讨论	
3	4	工程中的价值、利益与公正	讲授、案例教学、讨论	
4	3	工程活动中的环境伦理问题	讲授、案例教学、讨论	
5	3	工程师的职业伦理	讲授、案例教学、讨论	
6				
合计	16			
其中：理论课课时：16      研讨课课时：0      实验实践环节课时：0				

## 九、使用教材及主要参考书目

- 1. 使用教材：**工程伦理（第二版），李正风等，北京：清华大学出版社，2019.6
- 2. 参考书目：**
  - （1）闫坤如等，工程伦理，华南理工大学出版社，2016.9
  - （2）刘莉等，工程伦理学，高等教育出版社，2015.12
  - （3）迈克·马丁等，工程伦理学，首都师范大学出版社，2010.1

编写人：杨鹏程、张敏、张磊

审核人：管声启

审批人：赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《机电一体化应用（双语）》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：机电一体化应用（双语）
2. 课程英文名称：Mechatronics application
3. 课程编码：19022114
4. 授课语言：双语
5. 课程类别：公共必修课 专业必修课 公共选修课 专业选修课
6. 课程学时：16
7. 课程学分：1
8. 开课学期：第2学期
9. 考核方式：考试 考查 课程论文
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程 0802

### 三、预备知识要求

机械设计基础、传感与检测技术、单片机、控制工程基础、电机与控制

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：孙 戩 副教授 盛晓超 讲 师
2. 辅讲教师姓名及职称：屈美娇 讲师

### 五、课程简介

《机电一体化应用-双语》是机械工程专业的专业选修课程。

课程以双语形式组织讲授机电一体化系统中的汽车电喷系统、ABS 系统、电子钟表、微致动器、打印机、电梯、数控机床、机器人技术、AGV 小车、四旋翼飞行器等实例

内容，组织学生查找相关资料，进行课程展示，开展讨论和反思。学生能够了解机电一体化系统设计的实际应用，培养信息搜集整理能力、机电系统设计开发的综合能力、专业英语的运用能力及口语表达能力、反思和创新能力等。

## 六、课程教学目标与要求

熟悉机电一体化系统五大组成部分、了解机电一体化系统的基本设计方法及机电一体化系统的模型建立方法及其静动态性能分析方法，了解机电一体化技术的发展应用，具备一定的信息搜集整理能力、专业英语运用及口语表达能力等。

## 七、思政元素

1. 讲述机电一体化设备时，首先以我国古代指南车为例讲解自动控制的基本组成及原理，引出我国古代对于自动化设备设计与研发的思考与讨论。过渡到现代机电一体化设备时，指出我国在机电一体化设备研发中存在创新性不足的问题，引导学生勤奋刻苦学习，深入钻研问题，将所学知识应用于生产和生活中去。

2. 电梯作为典型的机电一体化设备，其研发过程是充满艰辛与挑战的。通过课堂讲述电梯防跌落发明人的故事，让学生自由讨论成功和失败的原因，引导总结出细节决定成败的结论，引导学生养成勤奋好学、善于发现、善于解决问题的思维习惯。

3. 数控机床作为工业母机，最早是由国外研发成功。我国当前市场中国产数控系统的占比仍然不足，主要集中在中低端产品区域，高端产品仍然依赖于进口。引导学生讨论我国当前数控系统存在不足的原因，激发学生努力奋斗，勇于迎接挑战，为科技发展贡献自己的一份力量。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
5	2	机电一体化设计导论	讲授：2	
6	3	汽车电喷系统、ABS 系统	讲授：2 讨论：1	
7	3	电子钟表、微致动器	讲授：2 讨论：1	
8	3	打印机、电梯	讲授：2 讨论：1	
9	3	数控机床、机器人技术	讲授：2 讨论：1	
10	2	AGV 小车、四旋翼飞行器	讲授：1 讨论：1	
合计	16			
其中：理论课课时：11      研讨课课时：5      实验实践环节课时：0				



## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材:

机电一体化设计导论, [美]J., Edward, Carryer(J. 爱德华 卡里尔)著, 韩庆文等译, 电子工业出版社, 2021 年 7 月。

### 2. 参考书目:

机电一体化系统设计(原书第 2 版), [美] 戴夫德斯·谢蒂 (DevdasShetty), 理查德 A.科尔克 (RichardA.kolk) 著, 薛建彬 译, 机械工业出版社, 2016 年 5 月。

**编写人:** 孙戩、盛晓超、屈美娇

**审核人:** 管声启

**审批人:** 赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《机电系统建模与仿真》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：机电系统建模与仿真
2. 课程英文名称：Modeling and Simulation of Mechatronic System
3. 课程编码：19022105
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课    专业必修课    公共选修课    专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第2学期
9. 考核方式：考试    考查（课程上机作业）
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程（学硕、专硕）

### 三、预备知识要求

高等数学、电工电子技术、理论力学、液压与气压传动

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：刘 晖 讲 师    张永燕 副教授
2. 辅讲教师姓名及职称：邱荣华 副教授

### 五、课程简介

机电系统建模与仿真是机械电子工程专业的一门专业技术课，本课程通过授课、上机等教学环节，使学生掌握机电系统的基本概念、基本观点，初步掌握机电系统的各种建模与仿真方法，够熟练应用仿真技术分析机电系统，为专业课的学习和进一步深造打

下基础，掌握必要的应用技能。本课程适合机械电子工程专业研究方向的硕士研究生学习。

## 六、课程教学目标与要求

主要培养学生掌握机电系统建模及使用计算机完成系统仿真的基本方法，使学生能够熟练应用仿真技术分析机电系统，为今后从事机电系统的分析、设计打下基础。本课程要求学生掌握相关专业的理论知识，培养学生分析及解决机电系统实际问题的能力，为进一步从事有关专业的学习及研究工作奠定基础。

## 七、思政元素

**1. 国产工业仿真软件包括 Matlab、Ansys、Abquas、Zemax、Keil、Proteus 等全部是国外的产品。**为了发展我国自主研发的国产工业软件，客户端使用体验为我国工业软件开发提供重要应用需求信息，积极使用国产软件，促进国产仿真软件发展。

**2. 建立系统性思维方式：**当前精密机械系统已经发展成光学、机械、电子、算法四维一体的系统，需要摒弃传统的机电仿真思维，发展我国高端精密机械系统。

**3. 建立自主探索的思维方式：**通过大量查阅国外经典文献及最新研究进展，学会将本课程中所学的建模仿真知识应用于文献复盘当中，真正做到将文献中提出的解决问题的想法提炼，转化成自我进取的基础。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	机电系统建模与仿真概述	讲授	
2	4	机械传动系统的动力学模型 2.传动机构分析及仿真	讲授	
3	4	机电系统机构运动学模型及仿真 2. 机电系统机构动力学分析	讲授	
4	4	基于传递函数的伺服控制系统设计 2.基于状态空间模型的控制系统设计	讲授	
5	4	机电系统机构运动学模型及仿真	上机	
6	4	基于传递函数的伺服控制系统设计	上机	
7	4	机电系统模拟与半物理/物理仿真	上机	
8	4	典型机电系统案例分析	研讨	
合计	32			
其中：理论课时：16      研讨课时：4      实验实践环节课时：12				

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材:

《机电控制系统建模仿真与设计》赵江波, 王军政, 汪首坤著, 北京理工大学出版社, 2022。

### 2. 参考书目:

(1) 《MATLAB Simulink 机电动态系统仿真及工程应用》周高峰, 赵则祥著, 北京航空航天大学出版社, 2014。

(2) 《机电系统设计方法、模型及概念: 建模、仿真及实现基础》Klaus Janschek、张建华编著, 清华大学出版社, 2017。

(3) 《MATLAB/Simulink 控制系统仿真及应用》严刚峰主编, 清华大学出版社, 2022。

(4) 《MATLAB/Simulink 与控制系统仿真》王正林编, 北京工业大学出版社, 2017。

(5) 《MATLAB Recipes: A Problem-Solution Approach》Michael Paluszek, Stephanie Thomas, Apress, 2020.

(6) 《Practical MATLAB Modeling with Simulink》Sulaymon L. Eshkabilov, Apress, 2020.

编写人: 刘晖、张永燕、邱荣华

审核人: 管声启

审批人: 赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《机械故障诊断学》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：机械故障诊断学
2. 课程英文名称：Diagnosis of mechanical faults
3. 课程编码：19022115
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课    专业必修课    公共选修课    专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第2学期
9. 考核方式：考试    考查（调研报告）
10. 成绩评定：（百分制）

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程（0802）、机械（0855）

### 三、预备知识要求

概率论与数理统计，高等数学，MATLAB 软件技术，机械工程测试技术，数字信号处理基础，机电控制工程基础等

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：许涛 讲师    和丹 讲师
2. 辅讲教师姓名及职称：代阳 讲师

### 五、课程简介

本课程内容为机械系统动态信息处理和状态识别、典型机械零部件的故障诊断以及其它常用的状态监测技术三部分。具体内容包括：故障诊断技术的发展前沿；机械振

动信号时域、频域及时频分析方法及其建模与识别；转轴组件、滚动轴承和齿轮的失效形式及其诊断方法；转子动平衡理论与方法等。通过课程的学习，旨在使学生理解和掌握机械监测诊断领域的基础理论和方法及系统深入的专门知识，提高独立解决工程实际中设备运行维护与维修问题的能力，培养学生的科研创新能力。

## 六、课程教学目标与要求

掌握机械状态监测与诊断技术的原理和方法，了解转轴组件、齿轮和滚动轴承的失效形式，掌握机械状态监测的测点布置、信号获取和监测系统构建方法，运用信号处理方法分析设备状态及提取特征信号，学习和掌握各种故障诊断方法以及监测手段。

## 七、思政元素

**1. 服务国产高端装备彰显中国智造水平：**全方位介绍我国大飞机、高铁、新能源装备的发展现状，将高精度故障诊断技术应用设备服役，为国家安全提供中国保障。

**2. 自主人工智能技术保障国家安全：**在当前复杂多变的国际形势下，我们必须加强自主创新，提高核心技术水平，才能更好地应对各种挑战和威胁。随着科技不断进步和社会需求不断增长，自主人工智能技术将在军事、情报、反恐等信号处理领域得到广泛应用。这些应用既有利于提升我国国防实力和治理效率，又可以有效避免信息泄露和外部干扰。

**3. 物联网技术服务我国智能制造产业高质量发展：**随着物联网技术的不断创新和应用，我国智能制造产业正在迎来一次全面升级和转型。通过物联网技术，我们可以实现设备之间的互联互通、数据信息共享与分析，从而提高生产效率、降低成本、优化产品质量等方面带来巨大收益。同时，在推动工业数字化转型过程中，物联网技术也将为企业提供更加精准的决策支持和管理手段，助力企业实现可持续发展。加强对于物联网技术研究与应用的投入，对提升我国制造业和民族自豪感意义重大。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	故障诊断的意义及研究发展概况	讲授：2 师生讨论：2	
2	4	信号的时域分析方法	讲授：2 师生讨论：2	
3	4	信号的频域分析方法	讲授：2 师生讨论：2	
4	4	循环平稳信号分析	讲授：2 师生讨论：2	
5	4	非平稳信号处理方法	讲授：2 师生讨论：2	

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
6	4	基于 EMD 的时频分析方法及其应用	讲授：2 师生讨论：2	
7	4	深度学习方法在信号处理中的应用	讲授：2 师生讨论：2	
8	4	基于工业物联网的大数据分析方法及应用	讲授：2 师生讨论：2	
合计	32			
其中：理论课课时：16		研讨课课时：16	实验实践环节课时：0	

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材：

钟秉林等：《机械故障诊断学》，北京：机械工业出版社，2007。

### 2. 参考书目：

- (1) 何正嘉等：《现代信号处理及工程应用》，西安：西安交大出版社，2007。
- (2) 何正嘉等：《机械故障诊断的内积变换原理与应用》，北京：科学出版社，2012。
- (3) 王宏禹等：《非平稳随机信号分析与处理》，北京：国防工业出版社，2008。
- (4) 陈雪峰等：《智能运维与健康健康管理》，北京，机械工业出版社，2018。

编写人：许涛、和丹、代阳

审核人：管声启

审批人：赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《机构设计》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：机构设计
2. 课程英文名称：Mechanism Design
3. 课程编码：19022109
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课    专业必修课    公共选修课    专业选修课
6. 课程学时：16
7. 课程学分：1
8. 开课学期：第2学期
9. 考核方式：考试    考查（其他方式大作业）
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程（080200）

### 三、预备知识要求

高等数学、线性代数、理论力学、机械原理

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：咎杰 讲师    金守峰 教授
2. 辅讲教师姓名及职称：邢宇 讲师

### 五、课程简介

机构设计是机械工程专业的一门学科基础课。通过学习学生进一步掌握机构学的基本理论和基本研究方法。主要内容包括机构设计过程、机构运动规律的创造性设计方法、



机构型式综合、机构运动分析、平面连杆机构解析法设计和运动几何学设计和空间连杆及机器人机构设计分析等内容。同时，本课程扩充和深化了对机构变异与组合的了解、机械系统方案的分析与综合的方法与思路的了解以及机构选型与优化设计的知识和方法的了解。

## 六、课程教学目标与要求

本课程涉及到的内容是关于机构设计的一般通用性的方法和思想，所以需要学生具备机械设计所需的较宽的知识面、设计方法及设计技巧等各方面的能力。因此本课程的教学目标包含以下三个方面：

(1) 通过学习培养学生的创造性设计理念，学习完课程后学生具备对机构进行综合与分析的基本能力，同时能将创造性设计理念融入到实践的产业机械设计和开发新产品的工程实践中去。

(2) 通过学习拓宽学生在机构设计中运动规律设计的思路，机构的运动规律设计处于机构设计的性能优劣、复杂程度简繁的一个关键位置。因此需要培养学生能够从单一的机械机构的固定模式中解放出来，综合运用新技术、新材料以及各种学科交叉技术，从而提升学生完善综合的设计能力。

(3) 通过学习培养学生进一步工程实践的能力，机构设计是一门理论性很强的课程，只有训练有素的设计人员才能掌握相关的知识去指导机构设计的实践。除了加强课程中实例研究内容之外，通过课程学习，学生具备通过理论知识结合实践工程问题去指导实际机构的设计能力。

## 七、思政元素

在本门课程的教学过程中为了体现立德树人的育人要求。同时结合课程总体内容课程思政元素可以在讲课过程中融入以下教学内容：

**(1) 机构运动规律设计：**创新思维自古就在中国人民的聪明才智中处处体现，千年之前的“指南车”、“地动仪”、“木牛流马”等等聚集中国劳动人民智慧的实用机构，无论是在生产、军事和民生中历朝历代都有着令人叹为观止的伟大创新思想，极大的提高了社会生产力和人民生活水平。由此可见，机器的出现就是为了解决实际问题。由此可见，机构运动规律设计的方法和思路的发展动力是无穷无尽的，结合实际需求，结合国家发展需求，机构设计工作的内容和方向才能把住时代的命脉，展现出强大的生命力。

**(2) 机构型式综合内容：**在机械系统的设计中，复杂的系统都是由一些基本机构按照某种规律和要求组合而成的，这就是机构组成原理里的基本内容。即使是同一种机

构，应用场合不同，使用工艺不同也可能出现截然不同的工作效果；同样，不同的机构，在不同的使用要求下，也可以实现相同的使用功能；可见，作为个体，只有打好基础，夯实基本理论基本方法，做好自己岗位上每一件事情，才能在集体中将自己的能力最大发挥，为集体国家发展做出自己的贡献。一个人就像一个基本机构，一个集体，一个国家，就像一个“大机器”，为了彰显个人，不顾国家集体利益，从而破坏了“集体”，那么国家集体这个“大机器”将无法运转，而个人的成就也无从谈起。

**(3) 平面机构及机器人机构设计：**连杆机构的应用非常的广泛，伴随着工业机器人技术的发展，智能机器人的发展，对于机器人技术而言，就代表了一个国家综合实力的强弱。但是这种基础学科的发展，靠的是日积月累的积累和沉淀，丝毫容不得急功近利，这就需要一群默默无闻的技术人员去做默默无闻的工作，就像新中国的“两弹一星”伟大事业的所有工作人员一样，直到去世，世人也不知道他们做出的贡献。连杆机构的设计内容就是机构设计研究的基础研究内容，只有沉得住气，坐得住板凳，默默无闻坚持研究，才能取得“大国工匠”的成就。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	绪论 机构运动规律设计与创造性	讲授：2 研讨：2	
2	4	按机构运动特性作机构型综合 按机构功能分解与组合作机构型综合 按机构组成原理作机构型综合 平面机构运动分析	讲授：3 研讨：1	
3	4	函数生成机构解析综合 轨迹生成机构解析综合	讲授：3 研讨：1	
4	4	空间连杆机构刚体位移矩阵 刚体的速度和加速度分析 空间连杆机构的坐标变换 机器人机构的 D-H 变换矩阵及位移分析问题	讲授：3 研讨：1	
合计				
其中：理论课课时： 12      研讨课课时： 4      实验实践环节课时： 0				

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材：

《机构设计》，曹惟庆，徐曾荫 主编 机械工业出版社，2014 年 1 月出版。

## 2. 参考书目:

- (1) 作者, 书目名称, 出版社, 出版时间
- (2) 《平面连杆机构分析与综合》, 曹惟庆主编, 科学出版社, 1989
- (3) 《平面连杆机构综合》, 曹龙华等主编, 高等教育出版社, 1990
- (4) 《连杆机构设计与应用创新》, 华大年等主编, 机械工业出版社, 2008
- (5) 《机构综合与优化》, 孔建益等主编, 机械工业出版社, 2013。

编写人: 咎杰、金守峰、邢宇

审核人: 管声启

审批人: 赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《智能控制技术》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：智能控制技术
2. 课程英文名称：Intelligent control technology
3. 课程编码：19022104
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课    专业必修课    公共选修课    专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第2学期
9. 考核方式：考试    考查(课堂作业+课程论文)
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械学科（适用于学硕和专硕）

### 三、预备知识要求

机械控制工程、线性代数、计算机辅助设计等相关知识

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：张团善 副教授    周阿维 副教授
2. 辅讲教师姓名及职称：盛晓超 讲师

### 五、课程简介

本课程是以模糊控制理论、神经网络理论及控制、遗传算法及控制、自学习控制、基于规则的仿人智能控制方法为核心，涵盖模糊集合理论、模糊逻辑推理、模糊控制系统、BP神经网络算法及应用、迭代算法及应用、遗传算法及应用、仿人智能控制等。

通过本课程的学习，使学生能够初步掌握现代智能控制理论的基本知识及其分析方法，并将其应用于实际控制系统的分析与综合，提高学生的系统分析和综合能力。

## 六、课程教学目标与要求

掌握智能控制的基本概念；了解智能控制的基本理论，掌握智能控制的基本技术；学会智能控制算法和系统的设计方法；掌握模糊控制器的组成、工作原理和设计方法；熟悉和会编写模糊控制系统仿真或应用程序；掌握神经网络的基本概念、神经网络控制器的工作原理和设计方法；熟悉和会编写神经网络控制系统仿真或应用程序；通过计算机仿真实验，使研究生针对不同的控制对象，可选择不同的智能系统方法，从而具备独立从事智能控制系统设计开发的能力，能采用智能控制技术解决纺织装备中的高端需求。

## 七、思政元素

通过将榜样的力量、时事政治、哲学元素、爱国主义情怀、人文精神等思政元素合理地运用，融入智能控制的常规课程教学过程中，目的是为了做到专业课层面的课程思政与常规的思政课程的同向前进，真正地实现全方位的思政育人。

### （1）榜样的力量

在第一章“绪论”的学习中，以傅京孙和蔡自兴为例子讲述。傅京孙先生是一名美籍华裔科学家，模式识别与机器智能领域的先驱之一，被誉为“模式识别之父”，参与创办了国际模式识别协会并任首任主席。他是“智能控制”这一概念的提出者，并建立了句法模式识别理论。蔡自兴先生被誉为“中国人工智能教育第一人”，在智能控制领域提出了许多开创性理论，为我国和国际智能科学技术的发展做出了重要贡献，他大学时在艰苦的条件下(正值3年困难时期)坚韧的求学经历，也是当代大学生的学习榜样。两位对智能控制学科做出巨大贡献的华人科学家的治学成就完美诠释了“红船精神”中开天辟地、敢为人先的首创精神，新时代的大学生也应该继承和发扬前辈的这种首创精神，做出更多创新性的贡献。

### （2）哲学元素

控制论是人工智能公认三大流派之一的行为主义，不同于符号主义和连接主义，控制论强调智能的发展来自于智能体不断地与外界环境的交互与反馈。控制论中的诸多元素多多少少都反映了辩证唯物主义的认识论。比如，辩证唯物主义的认识论认为客观的物质世界是可知的，我们不仅能够认识现象，而且可以透过现象认识内在的本质，这与控制系统里面基于模型的方法来控制被控对象的思想不谋而合。

### （3）家国情怀

在智能控制课程中，能够自然而然地进行家国情怀的熏陶。比如，讲工业机器人的

智能控制时须提到机器人的驱动单元，不可避免要提到精密减速器，此时可以引入国家面临国外技术封锁的现状，亟须解决“卡脖子”技术，继而升华到中华民族“自力更生、艰苦奋斗”的革命精神。然后，聚焦美国对华为的芯片封锁，引导学生思考，得出关键的核心技术一定要原创的结论，反复强调自主创新对企业、国家的重要意义，激发学生的家国情怀和使命感，鼓励学生将个人理想和维护国家、民族的利益结合起来。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	智能控制概述	讲授：2 研讨：2	
2	4	模糊理论与控制	讲授：2 研讨：2	
3	4	模糊理论与控制(纺织装备应用)	讲授：2 研讨：2	
4	4	神经网络理论及控制	讲授：2 研讨：2	
5	4	神经网络理论及控制(针织装备应用)	讲授：2 研讨：2	
6	4	遗传算法	讲授：2 研讨：2	
7	4	遗传算法(优化设计文献讨论)	讲授：2 研讨：2	
8	4	学习控制	讲授：2 研讨：2	
9	4	基于规则的仿人智能控制	讲授：2 研讨：2	
合计	36			
		其中：理论课课时：18	研讨课课时：18	实验实践环节课时：0

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材：

《智能控制-理论基础、算法设计与应用》，刘金琨，清华大学出版社，2019.12

### 2. 参考书目：

(1) 孙增圻等，《智能控制理论与技术》，清华大学出版社，2011.5

(2) 韦巍，《智能控制技术（第2版）》，机械工业出版社，2019.6

编写人：张团善、周阿维、盛晓超

审核人：管声启

审批人：赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《有限元计算》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：有限元计算
2. 课程英文名称：Finite Element Method
3. 课程编码：19022107
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课    专业必修课    公共选修课    专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第2学期
9. 考核方式：考试    考查（课程论文）
10. 成绩评定：五级记分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程（0802）、机械（0855）

### 三、预备知识要求

材料力学，弹性力学

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：殷俊清 讲师    屈美娇 副教授
2. 辅讲教师姓名及职称：孙 戡 副教授

### 五、课程简介

有限元方法是一种现代结构分析的数值计算方法，自问世以来，在现代工程结构（如汽车、飞机、航天器、机床、纺织机械等结构部件）设计计算领域中起着越来越重要的作用。学习本课程的目的为机械结构与系统设计分析中的变形、应力与应变等计算奠

定必要的理论基础，为掌握和应用大型有限元软件进行复杂机械工程问题奠定必要的基础。

## 六、课程教学目标与要求

本课程学习旨在掌握有限元分析的力学基础与一般原理、杆/梁、2D 平面问题、3D 空间问题的有限元建模分析与计算的方法，以及有限元应用领域的基本理论；熟悉和掌握采用大型有限元软件解决相关问题的方法。通过本课程的学习，掌握有限方法的基本理论，能够应用有限元分析软件进行一般机械结构的建模、分析计算。

## 七、思政元素

1. 教学设计中，讲解有限元方法的理论基础时结合有限元发展的历程，指出我国科学家及学者在有限元理论发展中的重要贡献，提升民族自豪感及爱国情怀。

2. 教学过程中介绍主流的大型有限元商用软件，指出目前我国尚未有自研的大型有限元商用软件，甚至部分软件受到了国外的禁售限制，认识到与国外发达国家间的差距，激励奋进努力精神及创新意识。

3. 结合我国大型水利工程——长江三峡水利枢纽，讲解有限元分析中重要的平面应变问题，提升学生的爱国情怀和科学精神。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	引论	讲授及讨论	
2	4	有限元方法的力学基础	讲授及讨论	
3	4	有限元方法的一般原理（一）	讲授及讨论	
4	4	有限元方法的一般原理（二）	讲授及讨论	
5	4	杆、梁结构有限元分析	讲授及讨论	
6	4	连续体结构有限元分析（一）	讲授及讨论	
7	4	连续体结构有限元分析（二）	讲授及讨论	
8	4	有限元方法的基本性质及应用领域引论	讲授及讨论	
合计	32			
其中：理论课课时：16      研讨课课时：16      实验实践环节课时：0				

## 九、使用教材及主要参考书目

1. 使用教材：有限元分析及应用，曾攀著，清华大学出版社，2004.06



## 2. 参考书目:

(1) 巴特等著, 轩建平等译, 有限元法:理论、格式与求解方法(第2版)(上册), 高等教育出版社, 2016.08

(2) 巴特等著, 轩建平等译, 有限元法:理论、格式与求解方法(第2版)(下册), 高等教育出版社, 2016.08

(3) 周博, 薛世峰, 林英松 著, 有限元法与 MATLAB——理论、体验与实践, 浙江大学出版社, 2022.08

(4) Daryl L. Logan 著, 张荣华, 王蓝婧, 李继荣 译, 姜丽梅 校, 有限元方法基础教程(国际单位制版 第五版) 电子工业出版社 2014.08

**编写人:** 殷俊清、屈美娇、孙戩

**审核人:** 管声启

**审批人:** 赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《机器人工程》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：机器人工程
2. 课程英文名称：Robotics Engineering
3. 课程编码：19022106
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课    专业必修课    公共选修课    专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第2学期
9. 考核方式：开卷考试
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程

### 三、预备知识要求

机械原理，自动控制原理

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：沈丹峰 副教授    盛晓超 讲师
2. 辅讲教师姓名及职称：林何副 教授

### 五、课程简介

本课程以力学理论和控制理论的全面讲述为特色，重点在于用严谨而系统的方式介绍机器人动力学与控制的基本概念和主要结果。全面介绍了机器人建模与控制研究中所涉及的基本概念、算法和有代表性的结果，特别是控制方法的介绍更具全面性。课程共7章，分别讲述了机器人运动学、机器人动力学、机器人感觉、机器人视觉、机器人路

径规划。本课程适合“机械工程”专业、、“电气工程”、“计算机应用”等专业机器人控制研究方向的硕士研究生学习。

## 六、课程教学目标与要求

机器人工程是一门综合性较强的学科，主要讲授机器人技术的基本知识、基本理论和基本方法。在机械工程专业培养计划中，它起着至关重要的作用，使学生对已学知识有了更好的掌握，培养学生综合应用的能力。通过本课程的学习，学生将达到以下要求：

1. 基本知识：掌握机器人的一般特征，坐标系统、位置运动学、速度运动学和动力学等。
2. 基本能力及技能：掌握机器人世界坐标系统和手坐标系统的转化，根据位置运动学、速度运动学、动力学及自动控制理论的相关知识解决问题的能力。
3. 能够编程实现基本的机器人运动。
- 4 能够实现简单的视觉处理方法。

## 七、思政元素

案例	育人目标	示范性教学内容	思政教学设计
案例 1	培养学生文化自信	指南车、木鸟等机器人雏形的历史记载	绪论中引入图片、视频相关内容。
案例 2	培养学生的职业素养	严谨的公式推导	运动学、动力学、机器视觉等内容板书推导。
案例 3	培养学生的民族自信心与自豪感	众多国内机器人技术的最新应用	在各章节教学中穿插国内相关技术的进展。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	机器人数学基础，机器人运动学，动力学	讲授	
2	4	机器人的感觉	讲授	
3	4	机器人的环境识别	讲授	
4	4	机器人视觉	讲授	
5	4	机器人的控制方法	讲授	
6	4	机器人移动	讲授	
7	4	机器人的智能化	讲授	
8	4	综合实验	研讨、实验	
合计	32			
其中：理论课课时：28      研讨课课时：4      实验实践环节课时：				

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材:

机器人学导论, SaeedB.Niku, 电子工业出版社, 2018

### 2. 参考书目:

(1) 谢存禧, 机器人技术及其应用, 机械工业出版社, 2012

(2) 蔡自兴, 机器人学, 清华大学出版社, 2015

编写人: 沈丹峰、盛晓超、林何

审核人: 管声启

审批人: 赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《物流系统建模与仿真》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：物流系统建模与仿真
2. 课程英文名称：Logistics System Modeling and Simulation
3. 课程编码：19022112
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课    专业必修课    公共选修课    专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第2学期
9. 考核方式：考试    考查（课程论文）
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程/机械（0855）

### 三、预备知识要求

系统工程、系统工程理论及应用

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：赵小惠 教授    刘文慧 副教授
2. 辅讲教师姓名及职称：董雅文 副教授

### 五、课程简介

该课程系统地介绍系统建模与仿真的相关理论和知识，使学生在掌握系统建模的基本方法基础上，能够具备对物流系统各个环节进行建模和仿真的能力，培养学生独立地

分析问题和解决问题的能力。

## 六、课程教学目标与要求

使学生通过学习能从物流管理的各个环节出发，熟练掌握物流系统的建模与仿真方法，能将系统建模的理论和工具应用于物流的各个环节如物料搬运、运输、仓储系统的建模和仿真中。

## 七、思政元素

1. 通过讲述中国物流发展历史，到目前的智慧物流体系构建，体验现代技术在物流中的影响作用，明确仿真技术对物流系统创新发展的推进作用，坚定学生“四个意识”、“四个自信”，增强学生民族复兴的斗志。

2. 结合我国现在物流飞速发展，降本增效，物流强国，讨论路径规划，增强学生的民族自信。

3. 在讲解“我国古代仓库遗址”、学生分享“我国抗战时期的仓储管理”、观看《榜样5》中顺丰快递小哥汪勇“感动中国”事迹、观看天津港危险品仓库爆炸案新闻报道、观看全球智慧物流峰会和全球智能物流峰会、学习京东亚洲一号和菜鸟网络等我国成功企业经验时采用“共情法”，让学生从情感上加深认识。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	系统模型与模型化	讲授：4	
2	4	物流系统仿真技术	讲授：4	
3	4	物流系统建模	讲授：2 研讨：2	
4	4	物流系统仿真	讲授：2 研讨：2	
5	4	系统仿真与系统动力学	研讨：4	
6	4	物料搬运系统仿真	讲授：4	
7	4	案例分析	研讨：4	
8	4	仓储系统仿真	讲授：2 研讨：2	
合计	32			
其中：理论课课时：16		研讨课课时：16	实验实践环节课时：0	

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材：

现代物流系统管理技术—建模理论及算法设计，孙焰等，同济大学出版社，2006年

### 2. 参考书目：

(1) 《物流系统建模与仿真》，彭扬等，浙江大学出版社，2008年

(2) 《物流系统模拟与仿真》，傅培华等，高等教育出版社，2006年

编写人：赵小惠、刘文慧、董雅文

审核人：管声启

审批人：赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《工程摩擦学》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：工程摩擦学
2. 课程英文名称：Engineering Tribology
3. 课程编码：S23022001
4. 授课语言：双语
5. 课程类别：公共必修课    专业必修课    公共选修课    专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第2学期
9. 考核方式：考试    考查
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程（080201）/学硕和专硕，材料科学与工程（080401）/学硕和专硕

### 三、预备知识要求

机械工程，材料科学基础

### 四、开课单位

各学院

1. 主讲教师姓名及职称：陆海林 副教授    陈 剑 副教授    屠 楠 副教授
2. 辅讲教师姓名及职称：无

### 五、课程简介

工程摩擦学（Engineering Tribology）是应用摩擦学原理和技术，解决工程实践中涉及摩擦、磨损、润滑和摩擦噪声等问题的一门学科。它研究材料表面之间的接触和摩擦



行为，并且考虑这些表面之间的化学反应、热、力学和电学相互作用。工程摩擦学的应用范围广泛，包括机械、电子、航空航天、能源、医疗设备等领域，其目的是优化系统的性能、延长零部件的寿命并减少维护成本。

## 六、课程教学目标与要求

工程摩擦学的教学目标主要包括以下几个方面：

- 1. 理解摩擦学原理：**学生需要掌握摩擦学的基本概念和原理，包括摩擦、磨损、润滑、摩擦噪声等方面的知识。
- 2. 掌握摩擦学实验方法：**学生需要学习各种摩擦学实验的方法和技术，掌握实验数据的分析和处理方法。
- 3. 能够分析和解决实际问题：**学生需要通过实践，了解摩擦学在实际工程中的应用和作用，能够分析和解决摩擦学方面的实际问题。
- 4. 学会摩擦学仿真和优化设计：**学生需要学会使用计算机仿真软件，对摩擦学问题进行仿真和分析，并掌握优化设计的方法。
- 5. 掌握摩擦学新技术：**学生需要了解摩擦学领域的最新研究进展和新技术，包括纳米摩擦学、绿色润滑等方面的知识。

总的来说，工程摩擦学的教学目标是让学生掌握摩擦学的基本理论和实践技术，能够应用这些知识解决实际问题，并掌握新技术的发展趋势。

## 七、思政元素

**1. 爱国精神是中华民族优良传统和核心价值观之一。**通过学习工程摩擦学的相关知识，引导学生理解爱国的含义和重要性。通过深入分析国家工程领域的发展现状和需求，激发学生对国家科技事业的热情和责任感，培养他们爱国情怀，激发为国家发展贡献力量的意识。

**2. 作为工程摩擦学领域的学习者，学生们将承担着推动社会发展和进步的使命。**课程强调学生们对工程摩擦学在实践中的重要作用，以及他们在解决工程问题和促进技术创新方面的责任。通过案例分析和讨论，培养学生们的使命感，引导他们将个人发展与国家和社会的需要相结合，为实现中国梦贡献力量。

**3. 工程摩擦学在工程设计、制造和运维中具有重要意义。**注重培养学生的责任感，使他们深刻认识到自身的职责和使命。通过学习摩擦学的理论知识和实践技能，学生们将理解自己在工程领域中的职业道德和社会责任，并将其转化为实际行动，保障工程质量，确保社会的安全和可持续发展。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容包括课堂讲授、实验、讨论、考试等)	教学方式	备注
1	4	绪言：对象和任务	讲授	
2	4	机械系统中的表面和摩擦	讲授	
3	4	磨损宏观形态及其定量评定指标	讲授	
4	4	机械部件摩擦磨损的控制（1）——润滑剂的选择与润滑设计	讲授、讨论	
5	4	机械部件摩擦磨损的控制（2）——典型摩擦学系统设计	讲授、讨论	
6	4	典型零件的摩擦学部件的分析、选用与维护	讲授、讨论	
7	4	机械摩擦学性能测试方法	讲授、讨论	
8	2	摩擦磨损试样准备，摩擦磨损实验，电子天平操作规范，手持式粗糙度仪的使用规范。	实验实践	
9	2	石油产品运动粘度测定规范，金相显微镜使用规范，部分仪器示范解答。	实验实践	
合计	32			
		其中：理论课时：16	研讨课时：12	实验实践环节课时：4

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材：

《摩擦学原理》第5版，温诗铸，清华大学出版社，2012.

### 2. 参考书目：

《Principles and Applications of Tribology》第1版，A.A. Polycarpou, Wiley, 2013.

编写人：陆海林、陈剑、屠楠

审核人：管声启

审批人：赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《机械与生物医学工程》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：机械与生物医学工程
2. 课程英文名称：Mechanical and Biomedical Engineering
3. 课程编码：S23022002
4. 授课语言：双语
5. 课程类别：公共必修课    专业必修课    公共选修课    专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第2学期
9. 考核方式：考试    考查
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程（080201）/学硕和专硕，材料科学与工程（080401）/学硕和专硕

### 三、预备知识要求

机械工程，材料科学基础

### 四、开课单位

各学院

1. 主讲教师姓名及职称：陆海林 副教授    张 磊 讲 师
2. 辅讲教师姓名及职称：陈 剑 副教授

### 五、课程简介

机械工程和生物医学工程综合起来，形成的交叉学科称为机械与生物医学工程。它是运用现代自然科学和工程技术的原理和方法，从工程学的角度，根据人体的结构、功能及其相互关系开发对应的机械产品，为防病、治病提供新的技术手段的一门综合性、高技

术的学科。机械与生物医学工程学研究如何应用机械工程的原理和技术来解决生物医学领域的问题。

## 六、课程教学目标与要求

机械与生物医学工程课程的教学目标既包括理论知识的学习，也包括实践技能的培养和应用能力的提升，目的是培养学生成为具备跨学科知识和技能机械与生物医学工程专业人才。机械与生物医学工程是一个交叉学科，涉及到机械工程、材料科学、电子工程、生物医学、生命科学等多个领域。因此，以下是教学目标：

1. 了解机械与生物医学工程的基本概念、原理和应用领域。
2. 熟悉常用的机械与生物医学工程工具、设备和技术，如生物医学成像、生物材料、生物力学等。
3. 掌握机械与生物医学工程的设计和制造方法，如 CAD、CAM、3D 打印等。
4. 理解人体生理学和病理学的基础知识，以及机械与生物医学工程在疾病治疗、康复和预防方面的应用。
5. 培养创新思维和解决问题的能力，能够结合理论知识和实际需求，设计和开发新型机械与生物医学工程设备和技术。
6. 掌握基本的科学研究方法和实验技能，能够开展机械与生物医学工程相关的实验和研究。
7. 培养团队合作和沟通能力，能够与不同领域的专业人士合作，完成机械与生物医学工程项目。

## 七、思政元素

**1. 机械与生物医学工程的爱国情怀：**在机械与生物医学工程的教学中，引导学生厚植爱国主义情怀。通过学习国内外相关工程技术的发展历程和成就，让学生了解到科技创新对国家发展的重要性。同时，鼓励学生为国家的医疗事业和技术进步贡献自己的力量，培养他们的国家意识和社会责任感。

**2. 机械与生物医学工程的品德修养：**在机械与生物医学工程的教学中，引导学生加强品德修养。通过探讨伦理和道德问题，培养学生正确的职业道德和行为规范，强调诚实、正直、责任和尊重的重要性。鼓励学生在工程实践中做到诚信守法，注重质量和安全，树立良好的职业操守。

**3. 机械与生物医学工程的奋斗精神：**在机械与生物医学工程的教学中，引导学生培养奋斗精神。通过学习工程领域的先进技术和成功案例，激发学生的创新意识和追求。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	机械与生物医学工程基础概念：介绍机械与生物医学工程的基本概念、原理和应用领域。	讲授	
2	4	生物医学成像与信号处理：介绍生物医学成像技术和信号处理技术，如 X 光成像、MRI、CT、PET 等，以及相关的数据处理和分析方法。	讲授	
3	4	生物材料科学：介绍生物材料的种类、制备方法和应用，以及生物材料的生物相容性和生物安全性评估。	讲授	
4	4	生物力学基础：介绍生物力学的基本概念、力学模型和应用，以及生物力学在人体内的应用，如关节运动、骨骼负荷等。	讲授、讨论	
5	4	机械与生物医学工程设计：介绍机械与生物医学工程的设计方法和原则，如 CAD、CAM、有限元分析等，以及设计过程中的人体工程学、人机界面等问题。	讲授、讨论	
6	4	生物医学器械与设备：介绍常见的生物医学器械和设备，如心脏起搏器、人工关节、人工心脏等，以及其原理、设计和应用。	讲授、讨论	
7	4	生理学与病理学基础：介绍人体生理学和病理学的基本知识，包括神经系统、心血管系统、呼吸系统、消化系统等，以及常见疾病的发病机理和治疗方法。	讲授、讨论	
8	2	科学研究方法和实验技能：介绍机械与生物医学工程实验的基本方法和技能，如实验设计、数据采集和分析等，以及常见实验设备的使用。	实验实践	
9	2	机械与生物医学工程创新实践：介绍机械与生物医学工程创新的方法和过程，如问题定义、方案设计、原型制作、测试和验证等，以及团队合作和沟通技能的培养。	实验实践	
合计	32			
其中：理论课课时：16                      研讨课课时：12                      实验实践环节课时：4				

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材：

《康复工程与生物机械学》第 1 版，金德闻等，清华大学出版社，2011.《生物医学工程学》第 1 版，许海燕等，科学出版社，2021.

编写人：陆海林、张磊、陈剑

审核人：管声启

审批人：赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《机器学习及其应用》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：机器学习及其应用
2. 课程英文名称：Machine learning and application
3. 课程编码：20022102
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课    专业必修课    公共选修课    专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第2学期
9. 考核方式：考试    考查
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程（0802）、机械（0855）

### 三、预备知识要求

微积分、数理统计，Python/Matlab

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：胡 胜 副教授    宋栓军 副教授    管声启 教授
2. 辅讲教师姓名及职称：董博超 讲师

### 五、课程简介

本课程重点学习机器学习的基础理论与应用技术。包括：机器学习的基本概念与发展历程、模型构造与优化的基本方法；介绍和讨论监督学习、无监督学习、集成学习、强化学习等传统机器学习理论与方法；在详细探讨神经网络与深度学习基本理论的基础上，介绍深度卷积网络、生成对抗网络等若干典型深度学习模型的基本理论与方法。最

后通过对智能制造装备的故障预测、寿命估计等实际应用案例展示机器学习在智能制造领域的应用。

## 六、课程教学目标与要求

本课程着重学习机器学习的基本方法与基础理论，在重视基础理论的同时，注意培养学生独立思考的能力，同时注意引导学生用学到的理论来解决学习智能制造领域的实际问题，达到为研究生开设这门课的意义和目的。

## 七、思政元素

1. 针对“什么是机器学习”这样基础性的问题，西蒙教授（Herbert Simon，1975年图灵奖获得者、1978年诺贝尔经济学奖获得者）对“学习”下过这么一个定义：“如果某个系统能通过执行某个过程，就此改进它的性能，那么这个过程就是学习。”进一步地，从思政的角度启迪学生，其实对人而言，这个定义也是适用的。比如，我们现在正在学习“机器学习”的知识，其本质目的就是为了提升自己在机器学习上的认知水平。如果仅仅是低层次的重复性学习，而没有达到认知升级的目的，那么即使表面看起来非常勤奋（比如天天去图书馆上自习），其实也仅仅是个“伪学习者”，因为这样的“我们”并没有改善性能。

按照这个解释，毛泽东主席那句著名的口号“好好学习，天天向上”，就会焕发新的含义：如果没有性能上的“向上”，即使非常辛苦地“好好”，即使长时间的“天天”，都无法算作“学习”。殊途同归，无论是“人类学习”，还是“机器学习”，提高性能、改善自己，才是关键。

2. 在**聚类**案例讲解中，引用消费人群分类的例子，首先通过5个样本的二维的消费数据，按照算法流程进行计算，给出聚类结果。然后展示聚类程序，配合程序讲解实例。最后将样本扩展到多个省份八维的消费数据，进行各省份消费数据的分析并给出程序结果。通过各阶段的消费支出数据，分析我国目前经济发展的现状和差异，体会区域经济一体化发展，激励学生为地区经济发展做出贡献、科技报国的决心。

3. 在**经典模型和各类算法**的实践教学过程中，强调“条条大路通罗马”。鼓励学生尽可能地尝试各种分类算法，并通过交叉验证的方式选择最合适的分类算法，从而让学生从实践体验中获悉“没有最好的分类器，只有更适合的分类器”的道理。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	第一章：机器学习概述 1.1 机器学习的基本概念 1.2 机器学习发展历程 1.3 机器学习的基本问题	讲授：4	

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
2	4	第二章：模型估计与优化 2.1 最小二乘估计 2.2 最大似然估计 2.3 最大后验估计	讲授：2 研讨：2	
3	4	第二章：模型估计与优化 2.4 梯度下降法 2.5 牛顿迭代法 2.6 模型优化的概率方法	讲授：2 研讨：2	
4	4	第三章：监督学习 3.1 线性模型 3.2 决策树模型	讲授：2 研讨：2	
5	4	第三章：监督学习 3.3 贝叶斯模型 3.4 支持向量机 3.5 监督学习的应用	讲授：2 研讨：2	
6	4	第四章：无监督学习 4.1 聚类分析 4.2 主分量分析 4.3 无监督学习的应用	讲授：2 研讨：2	
7	4	第五章：集成学习 5.1 集成学习的基础概念 5.2 集成学习基本范式 5.3 集成学习泛化策略	讲授：2 研讨：2	
8	4	第六章：神经网络与深度学习 6.1 神经网络概述 6.2 神经网络常用模型 6.3 深度学习基本知识 6.4 神经网络的应用	讲授：2 研讨：2	
合计	32			
其中：理论课课时：18      研讨课课时：14      实验实践环节课时：0				

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材：

《机器学习及其应用》，汪荣贵等，机械工业出版社，2019.08.

### 2. 参考书目：

- (1) 张敏灵等，《机器学习及其应用 2021》，清华大学出版社，2021.10.
- (2) M.戈帕尔 (M. Gopal)，《机器学习及其应用》，机械工业出版社，2020.05.
- (3) [美]米罗斯拉夫·库巴特 著，《机器学习导论》，机械工业出版社，2018.05.

编写人：胡胜、宋栓军、管声启、董博超    审核人：管声启    审批人：赵小惠



# 西安工程大学硕士研究生

## 《数字图像处理及应用》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：数字图像处理及应用
2. 课程英文名称：Digital Image Processing and Application
3. 课程编码：20022103
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课    专业必修课    公共选修课    专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第2学期
9. 考核方式：考试    考查（课堂作业、课程论文）
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程（0802）、机械（0855）

### 三、预备知识要求

概率论与数理统计、线性代数、C 语言程序设计

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：陈 涛 讲 师    左 贺 讲 师    张永燕 副教授
2. 辅讲教师姓名及职称：代 阳 讲 师

### 五、课程简介

数字图像处理是信息科学的重要分支，是在信号处理、计算机技术及自动控制技术的基础上发展起来的一门新兴交叉学科。本课程着重培养学生解决图像处理与智能检测问题的基本能力，为在计算机视觉、模式识别等领域从事研究工作打下坚实的理论基础。通过本课程的教学，使学生掌握图像处理的基本理论、概念、方法和技术，包括图像的

数学表征、变换、增强、复原、压缩编码、分割、描述等内容。学生能够熟练运用一门高级语言，实现一些基本的图像处理算法；了解图像处理技术的最新发展动态，以及在纺织机械领域的典型应用。

## 六、课程教学目标与要求

1. 了解数字图像的概念及图像处理系统的组成。
2. 掌握数字图像处理中的灰度变换和空间滤波的各种方法。
3. 掌握图像变换，主要是快速傅里叶变换、小波变换的原理及性质。
4. 理解图像复原与重建技术中空域和频域滤波的各种方法。
5. 理解图像压缩和编码方法。
6. 理解形态学图像处理技术。
7. 了解图像分割的基本概念和方法。
8. 了解图像处理在纺织装备中的典型应用。
9. 了解图像处理技术的最新发展动态，尤其是与人工智能和机器视觉的联系。

## 七、思政元素

1. 通过结合社会热点事件，介绍图像处理技术在国民经济中的重要作用，加深学生对所学专业和课程的荣誉感和使命感。
2. 通过介绍国内外当前的差距，以唤起学生的忧患意识，以及立志发展先进技术、科技报国的担当意识。
3. 通过介绍国内图像处理研究的优势领域以及先进团队、先进个人，树立学生的民族自尊心和自信心。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
1	4	第一章：绪论 教学内容：了解数字图像处理的基本概念、发展历史、应用领域和研究内容。通过实例讲解数字图像处理的典型应用领域；了解数字图像处理的基本步骤；了解图像处理系统的组成。	讲授：2小时 实验一：常用 Matlab 命令（2小时）	
2	4	第二章：数字图像基础 教学内容：了解视觉感知要素；了解几种常见的图像获取方法；掌握图像的数字化过程以及图像分辨率之间的关系；掌握像素间的联系概念。	讲授：3小时 实验二：图像读取、显示、几何变换等基本操作（1小时）	
3	4	第三章：灰度变换与空间滤波 教学内容：了解空间域图像增强的概念、目的及主要	讲授：3小时 实验三：图像的灰度	

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式	备注
		技术；理解直接灰度变换的方法原理；理解直方图的定义、性质及用途；掌握直方图均衡化技术细节；理解直方图规定化处理方法的原理及作用；掌握图像空间域的平滑和锐化技术方法。	变换及直方图均衡化（1小时）	
4	4	第四章：频率域滤波 教学内容：了解傅里叶变换和频率域的概念，理解常用的平滑和锐化滤波器的概念和方法。	讲授：3小时 实验四：图像频域增强（1小时）	
5	4	第七章：小波变换和多分辨率处理教学 教学内容：了解小波变换的概念；了解一维和二维小波变换。	讲授：3小时 实验五：图像小波变换（1小时）	
6	4	第八章：图像压缩 教学内容：了解图像压缩理论及模型；了解图像编码常用方法。重点掌握无损预测编码，有损预测编码，变换编码系统。难点是变换选择和子图像尺寸选择。	讲授：3小时 实验六：图像压缩算法（1小时）	
7	4	第九章：形态学图像处理 教学内容：掌握二值形态学和灰度形态学的几种基本操作；了解形态学在图像处理中的应用。	讲授：3小时 实验七：图像膨胀、腐蚀和细化（1小时）	
8	4	第十章：图像分割 教学内容：掌握图像分割的思想及策略；理解点、线和边缘检测和阈值分割的基本思想和方法。重点难点：重点掌握图像分割，轮廓跟踪。	讲授：3小时 实验八：图像分割与边缘检测（1小时）	
9	4	教学内容：以纺织品瑕疵检测、棉流异性纤维检测为例，介绍图像处理技术在纺织机械中的典型应用。	讲授：2小时 讨论：数字图像处理在纺织装备中的最新应用（2小时）	
合计	36			
其中：理论课课时：25      研讨课课时：2      实验实践环节课时：9				

## 九、使用教材及主要参考书目

1. 使用教材：《数字图像处理》（第4版），冈萨雷斯（著），阮秋琦（译），电子工业出版社，2020

### 2. 参考书目：

- (1) 《数字图像处理》（第4版），胡学龙（著），电子工业出版社，2020
- (2) 《数字图像处理及应用——使用 MATLAB 分析与实现》，陈天华（著），清华大学出版社，2018
- (3) 《OPENCV 图像处理编程实例》，朱伟、赵春光（著），电子工业出版社，2016

编写人：陈涛、左贺、张永燕、代阳      审核人：管声启      审批人：赵小惠

# 西安工程大学硕士研究生

## 《人机工程理论及应用》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程中文名称：人机工程理论及应用
2. 课程英文名称：Ergonomics Theory and Application
3. 课程编码：20022105
4. 授课语言：中文
5. 课程类别：公共必修课    专业必修课    公共选修课    专业选修课
6. 课程学时：32
7. 课程学分：2
8. 开课学期：第2学期
9. 考核方式：考查（课堂大作业汇报、课程论文）
10. 成绩评定：百分制

### 二、适用学科/专业学位类别（领域）

机械工程、机械

### 三、预备知识要求

机械设计基础

### 四、开课单位

机电工程学院

1. 主讲教师姓名及职称：董雅文 副教授    赵小惠 教授
2. 辅讲教师姓名及职称：宋栓军 副教授

### 五、课程简介

随着人类生活机械化、自动化、信息化、网络化和交互化的高速发展，人的因素在设计与生产中的影响越来越大，人机和谐发展的问题也就越来越显得重要，人机工程学这门学科在设计教学及实际应用中的地位与作用也愈显出其重要性。

人机工程学是机械设计、交互设计、环境设计、工业设计等专业的重要基础课，以人-机-环境为对象，研究人、机器和环境如何达到最佳匹配，并使整个人-机-环境系统能够适应人的生理和心理特点，保证人的安全和健康，使人能高效率工作和舒适生活的一门学科。主要内容包括人体测量与数据处理、累积损伤疾病与操作工具设计、认知及其绩效、作业环境设计、作业空间设计、人机系统设计、显示系统与控制系统设计、显控匹配设计、可穿戴设备等。

## 六、课程教学目标与要求

通过这门课程的学习，学生掌握人机工程学的基本原理和方法，理解与工作台设计、机器设计、产品设计紧密关联的人的因素，运用相关工程科学、生理学和医学等有关科学知识，基于对人、机器和技术的深入研究，对工具、机器、生产系统和环境进行合理设计，在保证作业者安全、健康、舒适的工作条件下，使整个人-机-环境系统具有更好的性能和更高的效率。

## 七、思政元素

### 1. 第一章 人机工程学的概念、起源与发展。思政元素：民族自豪感，使命担当

思政具体内容：历经几十年的发展，我国在建设航天强国的道路上成绩斐然，令人振奋。其成功的密码之一便是人因工程的设计应用。中国载人航天办公室副总设计师陈善广院士评价：“人因工程是载人航天的点睛之笔！”在载人航天领域，人因工程首先服务于确保安全，特别强调避免由于人的因素考虑不足而导致的任务失败、系统失效、人员损伤等安全隐患；其次，必须要充分考虑空间环境对航天员能力特性的影响；另外，航天器人机界面是航天员监视、操纵航天器完成任务的重要接口和途径，人因设计须先行。我国人因设计虽然取得了较大的成绩，但总体而言，现阶段与欧美发达国家相比，还有较大的提升空间。我们有理由相信：我国的各项创新、智能制造、研发领域在人因工程的助力推动下，一定可以开拓出一片更加广阔的天地！

### 2. 第二章 人体测量与数据处理

思政元素：爱国情怀，民族自豪感。思政具体内容：通过介绍我们身边家具、电脑、按摩椅、小轿车和高铁座位设计与布局、各类儿童玩具、文具等人机设计的合理性，使学生深刻体会到人机设计的意义和作用，感受我国人民物质生活水平的飞跃式提高和现代生活的舒适性和便利性。同时，全球还有四十多个国家依然很贫穷，人民生活在饥饿线上。以此激发学生的爱国情怀和珍惜我们今天来之不易的幸福生活。

### 3. 第五章作业环境与作业空间设计

思政元素：爱岗敬业，使命担当。思政具体内容：通过介绍海上石油勘探、煤矿开

采, 纺纱纺织、印染、锻造、铸造、喷漆、炼钢炼焦、建筑施工等高温、低温、高湿、高噪音和高粉尘的工作环境及其对操作人员的不良影响, 使学生尊重各行各业的劳动者, 树立正确的价值观, 培养良好的爱岗敬业精神和素养, 立志运用所学知识不断改善各类工作环境, 以提高操作人员的安全性和舒适性。

## 八、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容(包括课堂讲授、实验、讨论、考试等)	教学方式	备注
1	4	人机工程学的概念、起源与发展	讲授: 4	
2	4	人体测量与数据处理	讲授: 4	
3	4	累积损伤疾病与操作工具设计	讲授: 4	
4	4	针对前三次学习内容汇报实例应用	研讨: 4	
5	4	认知及其绩效	讲授: 4	
6	4	作业环境与作业空间设计	讲授: 4	
7	4	人机系统设计; 显示器与控制器设计、显控匹配设计	讲授: 4	
8	4	针对后三次学习内容汇报实例应用	研讨: 4	
合计	32			
其中: 理论课课时: 24      研讨课课时: 8      实验实践环节课时: 0				

## 九、使用教材及主要参考书目

### 1. 使用教材:

《人因工程学》(第2版), 郭伏、钱省三, 机械工业出版社, 2018.2

### 2. 参考书目:

- (1) 张广鹏, 《功效学原理与应用》, 机械工业出版社, 2008.2
- (2) 苟锐, 《设计中的人因工程学》, 机械工业出版社, 2019.12
- (3) 杨锴等, 《基于信息产品的人因工程学》, 清华大学出版社, 2015.12
- (4) 袁泉, 《汽车人因工程学》, 清华大学出版社, 2018.10

编写人: 董雅文、赵小惠、宋栓军

审核人: 管声启

审批人: 赵小惠