湖南理工学院
HUNAN INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

课程质量标准汇编

（机械工程学院 2010）

教务处编印

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

目　录

电工与电子技术 1　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 1
电工与电子技术 2　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 6
电液控制系统　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 11
互换性与测量技术　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 16
工程力学 1　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 21
工程力学 2　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 25
画法几何及机械制图 1　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 29
画法几何及机械制图 2　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 34
机电传动与控制　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 38
机械 CAD 技术　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 43
机械工程材料　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 47
机械工程专业英语　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 50
机械设计基础　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 54
机械设计　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 62
机械原理　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 68
控制工程基础　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 74
机械制造基础　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 79
机械制造装备设计　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 85
数控技术　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 88
微处理机及应用　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 93
现代测试技术　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 98
液压与气压传动　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 101

冲压工艺与模具设计　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 106
工厂供电　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 110
机械 CAD/CAM 技术　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 114
机械产品造型设计　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 117
机械创新设计　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 120
精密与超精密加工技术　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 123
模具设计技术　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 126
模具制造工艺　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 130
人机工程学　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 133
先进制造技术　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 138
现代设计方法概论　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 141
现代生产管理　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 145
制造技术基础　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 149
自动化制造系统　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 153

材料成型原理　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 157
材料科学基础　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 162
冲压工艺及模具设计　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 167
工程材料及应用　课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 173

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

工程经济学 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 176
焊接方法及设备 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 180
焊接检验 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 183
焊接结构 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 187
弧焊电源 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 190
精密与特种加工技术 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 193
模具 Pro-E 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 197
模具材料及表面处理 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 201
模具失效分析 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 205
模具制造工艺 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 208
熔焊原理 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 211
塑料成型及模具设计 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 214
现代材料分析测试 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 219

测试技术与信号处理 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 223
传感器原理及应用 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 228
电工原理 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 232
电气控制与 PLC 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 237
工程机械电气与电子控制 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 241
工程机械运用技术 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 245
工程力学 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 249
光机电接口技术 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 254
机电设备诊断技术基础 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 258
机电系统设计 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 261
机器人技术 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 265
机械电子控制 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 269
机械运动控制技术 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 272
计算机控制技术 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 277
精密机械结构设计 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 280
气动电子技术 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 283
微机功率接口技术 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 287

发动机原理 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 291
工程热力学与传热学 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 296
供应链管理概论 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 301
机动车保险与理赔 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 305
汽车产业政策专题 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 308
汽车电器设备 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 311
汽车服务工程 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 315
汽车构造 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 319
汽车检测与诊断技术 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 325
汽车评估 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 330
汽车事故工程 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 333
汽车维护性设计 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 337
汽车维修工程 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 341
汽车营销学 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 345
汽车再生工程 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 349
汽车装饰技术 课程简介·教学大纲·考核大纲 …… 354

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

*电工与电子技术 1*课程简介

课程名称	电工与电子技术 1				
英译名称	Electrical Engineering and Electronic Technique 1				
课程代码	19D00814、20D00814、40D00814		开设学期	四	
安排学时	52		赋予学分	3	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机电教研室	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	《电工学》上册				
教材出版信息	秦曾煌主编，高等教育出版社，2004 年 1 月第 6 版，书号：ISBN 7-0400-7238-6				
教材性质	■部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩和实验成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
李 徽	男	本 科	学 士	教 授	2003.4
谭竹梅	女	本 科	学 士	副教授	1999.8

课程简介

本课程是材料成型专业的一门技术基础课，其内容由电路基础、电机与控制、电工测量及安全用电几部分组成。通过本课的学习，要求学生掌握电工学所必需的基本理论、基本知识和基本技能，并能运用所学知识解决有关电工学方面的实际问题。同时，为后续有关课程的学习打下基础，进而使学生具有解决机电工程中实际问题的初步能力。

电工与电子技术1课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、汽车服务工程专业

课程代码：19D00814、20D00814、40D00814

学时分配：52 学时（理论学时 44，实践学时 8）

赋予学分：3

先修课程：高等数学，大学物理，复变函数与积分变换

后续课程：电工与电子技术 2，现代测试技术，机电传动与控制

二、课程性质与任务

本课程是材料成型专业的一门技术基础课，其内容由电路基础、电机与控制、电工测量及安全用电几部分组成。通过本课程的学习，要求学生掌握电工学所必需的基本理论、基本知识和基本技能，并能运用所学知识解决有关电工学方面的实际问题。同时，为后续有关课辉的学习打下基础，进而使学生具有解决机电工程中实际问题的初步能力。

三、教学目的与要求

1、通过电路的基本定律和分析方法的学习，能够运用支路电流法、叠加原理、戴维南定理等分析基本直流电路。

2、理解交流电路的三要素基本组成，并能运用相量法计算简单的串、并联交流电路。

3、了解三相交流发电机模型，掌握三相负载的联接方法并能计算对称三相电路。

4、掌握常用电机、电器的工作原理、特点及有关运行性能，并且具有初步使用的能力。

5、掌握常用电子仪表的正确使用方法。

四、教学内容与安排

序号	内 容	学 时
1	电路基础（含绪论）	24
2	电机与控制	18
3	电工测量及安全用电	2
4	实验	8
5	合计	52

五、教学设备和设施

多媒体教师室

多媒体课件

实验室

六、课程考核与评估

课程结束后进行闭卷考试，考试成绩经评分后作为本课程成绩。

七、附录

教学参考文献目录

1. 电路，邱关源主编，高等教育出版社

2. 电工技术常见题型解析与模拟试题，朱建堃主编，西北工业大学出版社

3. 电工学简明教程，秦曾煌主编,高等教育出版社

制定人：李　徽

审核人：余晓峰

电工与电子技术1课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、汽车服务工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过课程考核，检查和了解学生对电子学的基本原理及基本分析方法等的掌握情况。

三、考核形式与方法

闭卷考试

四、课程考核成绩构成

期考成绩占期评总分70%，平时成绩（包括作业、听课、出勤）占10%，实验成绩占20%。

五、考核内容与要求

考核内容：

1.交、直流电路分析方法

2.三相交流电路

3.交流电动机

4.继电接触器控制技术

5.常用电工仪表

考核要求：

以基本电路、基本原理、基本分析方法为重点，考核学生的理解、掌握程度。

六、样卷

机械工程学院《电工与电子技术（1）》课程考试试题

年_____学期_____班级

时量：120分钟　　总分：100分

一、单选题：（每题2分，共计30分）

1. 把图1所示的电路改为图2的电路，其负载电流 I_1 和 I_2 将（　）。

A.增大　　B.不变　　C.减小

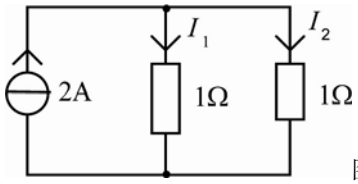


图1

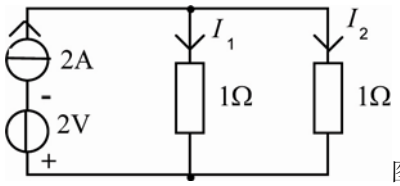


图2

2．已知某三相电路的相电压 $\dot{U}_A = 220\angle 17^\circ$ V，$\dot{U}_B = 220\angle -103^\circ$ V，$\dot{U}_C = 220\angle 137^\circ$ V，当 t=19s 时，三个线电压之和为（　）。

A.0V　　B.220V　　C.$220\sqrt{2}$ V

3. 在图3所示电路中，开关S在 t=0 瞬间闭合，若 $u_C(0_-) = 0$ V，则 $i(0_+) =$（　）。

A.3A　　B.2A　　C.1A

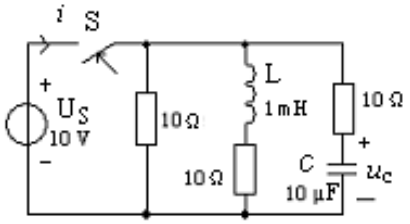


图3

4. 三相四线制电路中，中线的作用是（　）。

A. 构成电流回路

B. 使不对称负载相电压对称

C. 使不对称负载功率对称

5. 单相变压器空载运行时，下列关系式错误的是（　）。

A. $E_1/E_2 = N_1/N_2$　　B. $U_2 = E_2$

C. $I_1/I_2 = N_2/N_1$　　D. $I_2 = 0$

6. 电动机的额定功率 P_N 是指额定状态下（　）。

A. 电源输入的电功率

B. 电动机内部消耗的总功率

C. 转子中的电磁功率

D. 转子轴上输出的机械功率

7. 三相异步电动机的转子电流为 I_2，转子电路功率因数为 $\cos\psi_2$，在起动初始瞬间（s=1 时），有（　）。

A. I_2大、$\cos\psi_2$小 B. I_2小、$\cos\psi_2$大

C. I_2大、$\cos\psi_2$大 D. I_2小、$\cos\psi_2$小

8. 三相异步电动机在额定运行中提高其供电频率，该电动机的转速将（　）。

A.基本不变　　B.增加　　C.降低

9. 在电动机的继电器接触器控制电路中，热继电器的正确连接方法应当是（　）。

A.热继电器的发热元件串接在主电路内，而把它的动合触点与接触器的线圈串联接在控制电路内

B.热继电器的发热元件串联接在主电路内，而把它的动断触点与接触器的线圈串联接在控制电路内

C.热继电器的发热元件并接在主电路内，而把它的动断触点与接触器的线圈并联接在控制电路内

10. 在图 4 所示的控制电路中，SB 是按钮，KM 是接触器，KM1 控制电动机 M1，KM2 控制电动机 M2，若要起动 M2，必须（　）。

A.按动 SB_2　　B.按动 SB_1

C.先按动 SB_1，再按动 SB_2

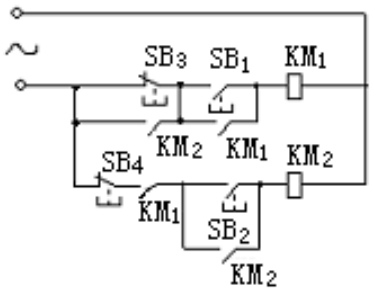


图 4

11. 用准确度为 2.5 级、量程为 30A 的电流表在正常条件下测得电路的电流为 15A 时，可能产生的最大绝对误差为（　）。

A. ± 0.375A　　B. ± 0.05A　　C. ± 0.75A

12. 某电风扇，应用的是单相异步电动机。欲将该电风扇连接在中性点接地的三相四线制交流电源上。那么该电风扇的金属外壳应与（　）连接。

A.大地　　B.电动机绕组的任一端　　C.电源中线

13. 图 5 所示电路中，电流 $i_1=(3+5\sin\omega t)$ A，$i_2=(3\sin\omega t-2\sin3\omega t)$ A，则 1Ω电阻两端电压 u_R 的有效值为（　）。

A.$\sqrt{13}$ V　　B.$\sqrt{30}$ V　　C.$\sqrt{5}$ V

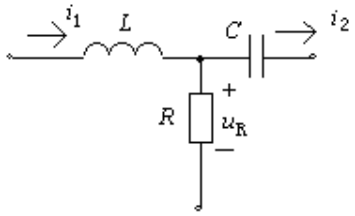


图 5

14. RLC 串联电路发生谐振时，具有下列特征：（　）

A.电路的阻抗模|Z|最大 B.电路的阻抗模|Z|最小

15.某电热器的额定功率为 2W，额定电压为 110V。拟将它串联一电阻后接在额定电压为 200V 的直流电源上使用，则该串联电阻的阻值 R 和额定功率 P_N 应为（　）。

A.$R=5\text{k}\Omega, P_N=1\text{W}$

B.$R=5\text{k}\Omega, P_N=2\text{W}$

C. $R=10k\Omega, P_N=2\text{W}$

二、分析与计算题

1. 如图 6，输出变压器的副绕组有中间抽头，以便接 8 或 3.5Ω的负载，两者都达到阻抗匹配，试计算图中副绕组两部分匝数之比 N_2/N_3。（计 6 分）。

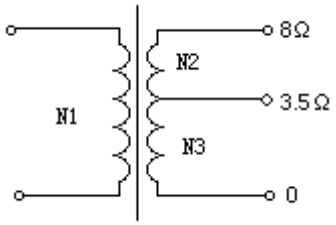


图 6

2. 电路图 7 中，已知 $I1$=11mA，$I4$=12mA，$I5$=6mA。求 $I2$，$I3$ 和 $I6$（计 6 分）。

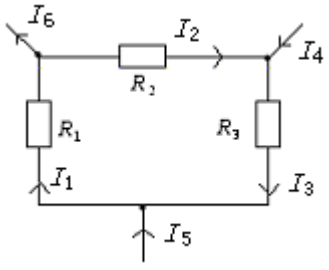


图 7

3. 求图 8 所示电路的戴维宁等效电路之参数并画出其戴维宁等效电路。（计 10 分）

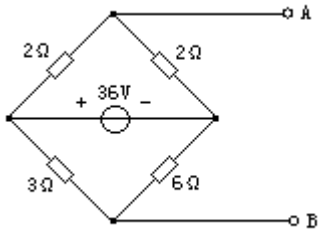


图 8

4. 图 9 电路中，R=30Ω，L=127mH，C=40μF，电源电压 $u = 220\sqrt{2}\sin(314t + 10^0)$。求：（1）各元件的瞬时电压，并作向量图（含电流及各电压）；（2）电路的功率因数 cosφ 及有功功率 P。（计 12 分）

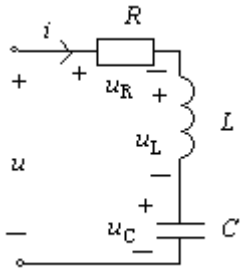


图 9

5. 电路如图 10，已知 R_1=10kΩ，R_2=5kΩ，R_3=25kΩ，电容 C=100pF，换路前电路处于稳态。求 t≥0 时（1）电容电压 u_C；（2）B 点电位 v_B。（计 12 分）

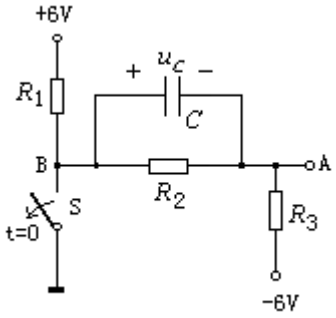


图 10

6. 试画出用继电接触器控制的、既能连续工作又能点动工作的三相鼠笼式电动机的电气控制原理图。（含主电路与控制电路，注意画出保护电器）（计 12 分）

7. 某四极三相异步电机额定功率为 30kW，额定电压为 380V，三角形接法，频率为 50Hz。在额定负载下运行时，其转差率为 0.02，效率为 90%，线电流为 57.5A，T_{st}/T_N = 1.2,I_{st}/I_N=7,试求：

（1）额定转矩；

（2）电动机功率因数；

（3）用 Y－△换接起动时的起动电流和起动转矩。（计 12 分）

制定人：李　徽

审核人：余晓峰

*电工与电子技术 2*课程简介

课程名称	电工与电子技术 2				
英译名称	Electrical Engineering and Electronic Technique2				
课程代码	19D01115、20D00915、40D01115		开设学期	五	
安排学时	58		赋予学分	3	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机电教研室	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	《电工学》下册				
教材出版信息	秦曾煌主编，高等教育出版社，2004 年 6 月第 6 版，书号：ISBN 7-0400-7421-4				
教材性质	■部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩和实验成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
李 徽	男	本 科	学 士	教 授	2003.4
谭竹梅	女	本 科	学 士	副教授	1999.8

课程简介

本课程是材料成型专业的技术基础课，包括模拟电子技术和数字电子技术的如下基本内容：半导体二极管和三极管、基本放大电路、集成运算放大器、正弦波振荡电路、直流稳压电源、晶闸管及其应用、门电路和组合逻辑电路、触发器和时序逻辑电路、存储器和可编程逻辑器件以及模拟量和数字量的转换。

通过本课程的学习，学生应该重点掌握半导体二极管、三极管、稳压管的工作原理和特点，基本放大电路的静态、动态分析方法，理想集成运算放大器电路的分析方法，门电路和组合逻辑电路的分析和设计方法，触发器和时序逻辑电路的分析和设计方法；理解正弦波振荡电路、直流稳压电源、模拟量和数字量的转换原理；了解晶闸管及其应用、存储器和可编程逻辑器件。

电工与电子技术2课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、汽车服务工程专业

课程代码：19D01115、20D00915、40D01115

学时分配：58 学时（理论学时 48 学时，实践学时 10 学时）

赋予学分：3

先修课程：高等数学、大学物理、复变函数与积分变换、电工电子技术 1

后续课程：现代测试技术、机电传动与控制、数控技术

二、课程性质与任务

本课程是材料成型专业的一门技术基础课，其内容由模拟电子技术、数字电子技术、模数（数模）转换等几部分组成。通过本课的学习，要求学生掌握电子学所必需的基本理论、基本知识和基本技能，并能运用所学知识解决有关电子学方面的实际问题。同时，为后续有关课程的学习打下基础，进而使学生具有解决机电工程中实际问题的初步能力。

三、教学目的与要求

通过本课程的学习，学生应重点掌握半导体二极管、三极管、稳压管的工作原理和特点，基本放大电路的静态、动态分析方法，理想集成运算放大器电路的分析方法，门电路和组合逻辑电路的分析和设计方法，触发器和时序逻辑电路的分析和设计方法。

四、教学内容与安排

序号	内 容	学 时
第 1 章	半导体二极管和三极管	4 学时
第 2 章	基本放大电路	10 学时
第 3 章	集成运算放大器	6 学时
第 4 章	正弦波振荡电路	2 学时
第 5 章	直流稳压电源	2 学时
第 6 章	门电路和组合逻辑电路	12 学时
第 7 章	触发器和时序逻辑电路	10 学时
第 8 章	数模和模数转换电路	2 学时
	总复习	2 学时
实验		10 学时
合计		58 学时

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体课件

实验室

六、课程考核与评估

课程结束后进行闭卷考试，考试成绩经评分后作为本课程成绩。

七、附录

1、电工学（下册）（第六版），秦曾煌，高等教育出版社

2、模拟电子技术和数字电子技术方面的教材

制定人：李　徽

审核人：余晓峰

电工与电子技术2课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、汽车服务工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过课程考核，检查和了解学生对电路分析方法、基本电工设备的原理等的掌握情况。

三、考核形式与方法

闭卷考试

四、课程考核成绩构成

期考成绩占期评总分的70%，平时成绩（包括作业、听课、实验课、出勤）占30%。

五、考核内容与要求

考核内容：

考核内容涉及教材主要内容。

考核要求：

要求重点掌握半导体二极管、三极管、稳压管的工作原理和特点，基本放大电路的静态、动态分析方法，理想集成运算放大器电路的分析方法，门电路和组合逻辑电路的分析和设计方法，触发器和时序逻辑电路的分析和设计方法。要求了解正弦波振荡电路、直流稳压电源的工作原理与分析方法，考核学生的理解、掌握程度。

六、样卷

机械工程学院《电工与电子技术（二）》课程考试试题

年 ___ 学期_____班级

时量：120分钟　　总分：100分

一、单项选择题：(本大题分15小题，每小题2分，共30分)

1. 二极管的死区电压随环境温度的升高而（　）。

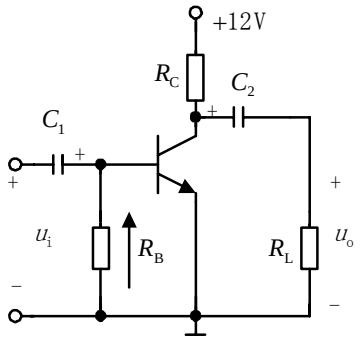
(a)增大　　(b)不变　　(c)减小

2. 一接线有错误的放大电路如图所示，该电路错误之处是（　）。

(a) 电源电压极性接反

(b) 基极电阻 R_B 接错

(c) 耦合电容 C_1，C_2 极性接错



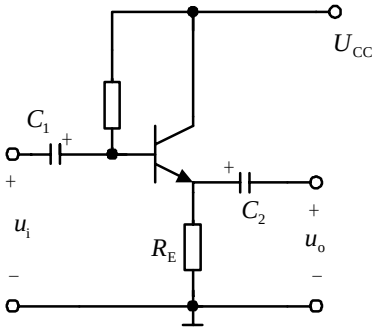
3. 分压式偏置单管放大电路的发射极旁路电容 C_E 因损坏而断开，则该电路的电压放大倍数将（　）。

(a) 增大　　(b)减小　　(c)不变

4. 电路如图所示，电阻 R_E 引入的反馈为（　）。

(a) 串联电压负反馈　　(b) 串联电流负反馈

(c) 并联电压负反馈　　(d) 串联电压正反馈



5. 理想运算放大器的两个输入端的输入电流等于零，其原因是（　）。

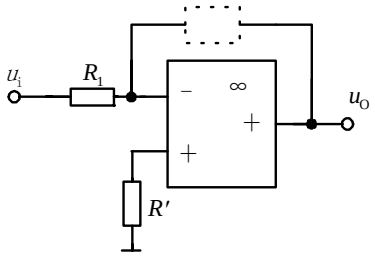
(a) 同相端和反相端的输入电流相等而相位相反

(b) 运放的差模输入电阻接近无穷大

(c) 运放的开环电压放大倍数接近无穷大

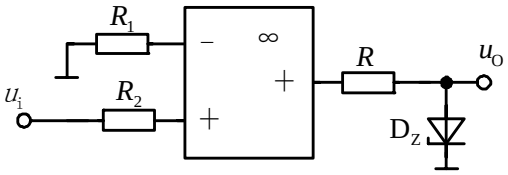
6. 运算放大器电路如图所示，欲构成反相比例运算电路，则虚线框内应连接（　）。

(a)电阻元件　　(b)电感元件　　(c)电容元件



7. 电路如图所示，运算放大器的电源电压为±12V，稳压管的稳定电压为 8V，正向压降为 0.6 V，当输入电压 u_i=−1V 时，则输出电压 u_O 等于（　）。

(a) − 12 V　　(b) 0.7V　　(c) −8V



8. 振荡器之所以能获得单一频率的正弦波输出电压，是依靠了振荡器中的（　）。

(a) 选频环节

(b) 正反馈环节

(c) 基本放大电路环节

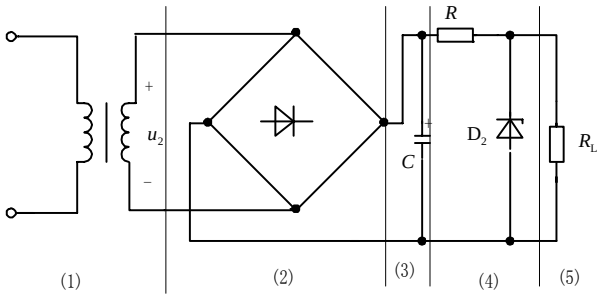
9. 在单相桥式整流电路中，所用整流二极管的数量是（　）。

(a) 一只　　(b) 四只　　(c) 二只

10. 直流电源电路如图所示 ，用虚线将它分成了五个部分，其中稳压环节是指图中（　）。

(a) (2)　　(b) (3)

(c) (4)　　(d) (5)

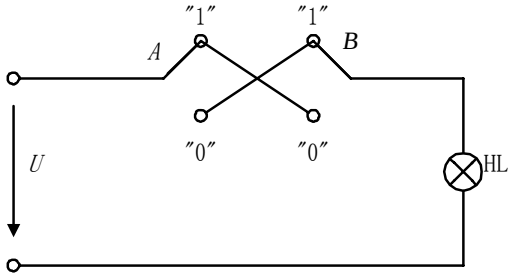


11. 由开关组成的逻辑电路如图所示，设开关 A、B 分别有如图所示为 “0”和“1”两个状态，则电灯 HL 亮的逻辑式为（　）。

(a) $F = AB + \overline{A}B$

(b) $F = A\overline{B} + AB$

(c) $F = \overline{A}B + A\overline{B}$



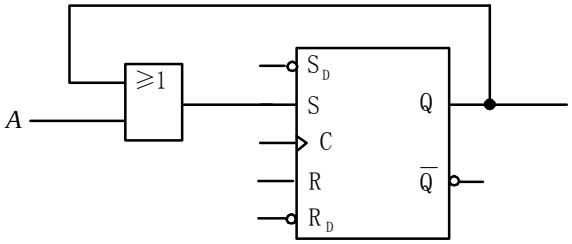
12. 下列逻辑式中，正确的逻辑公式是（　）。

(a) $\overline{A+B} = \overline{AB}$　　(b) $\overline{A+B} = \overline{A}\,\overline{B}$

(c) $\overline{A+B} = \overline{A} + \overline{B}$

13. 逻辑电路如图所示，当 A=“1”， $R_D = S_D$ =“1”，R = “0”时，C 脉 冲来到后 RS 触发器（　）。

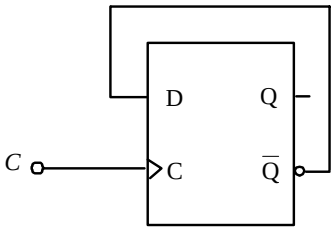
(a) 置“0”　　(b) 置“1”　　(c) 保持原状态



14. 触发器连接如下图所示，则具有（　）。

(a) T 触发器功能　　(b) D 触发器功能

(c) T ' 触发器功能



15. T 形电阻网络 D/A 转换器是由（　）组成。

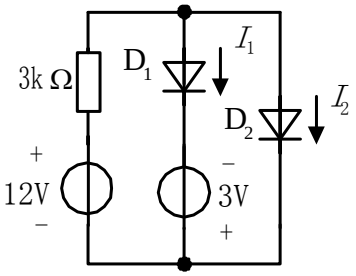
(a) T 形电阻网络和集成运算放大器

(b) T 形电阻网络和触发器

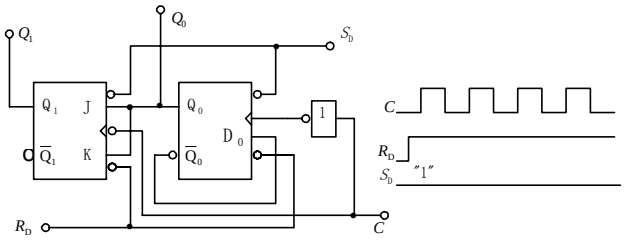
(c) T 形电阻网络和振荡器

二、分析计算题: （共 70 分）

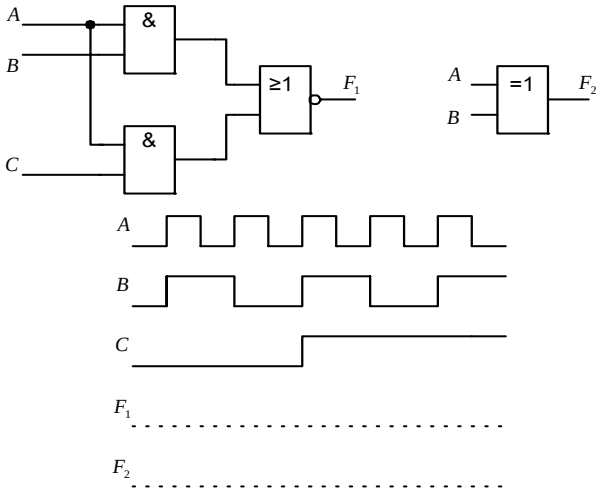
1. 电路如图所示 ，设二极管 D_1，D_2 为理想元件，试计算电路中电流 I_1，I_2 的值。(10 分)



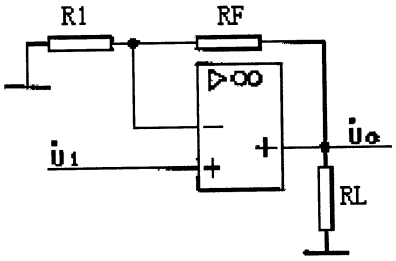
2. 已知逻辑电路图及 C，R_D，S_D的波形， 列出逻辑状态表，说明其逻辑功能（设Q_0，Q_1 的初始状态均为“0”）。（10 分）



3. 已知两个逻辑图和输入 A，B，C 的波形如图所示，试画出输出F_1 及F_2 的 波形。（10 分）



4. 电路如下图所示，说明其反馈组态。（5 分）

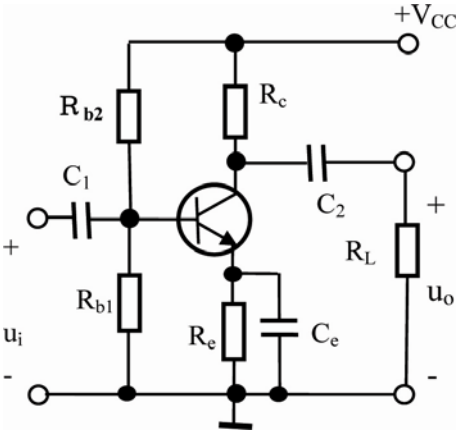


5.下图所示电路，已知：β =100，$r_{bb'}$ =200Ω ， U_{BEQ} = 0.7V，V_{CC}=12V，R_{b1}=22kΩ，R_{b2}=78kΩ，R_c=4kΩ，R_L=4kΩ，R_e=2 kΩ。（15 分）

1）估算电路的静态工作点：I_{BQ}，I_{CQ}，U_{CEQ}；

2）计算交流参数 A_u，r_i，r_o 值；

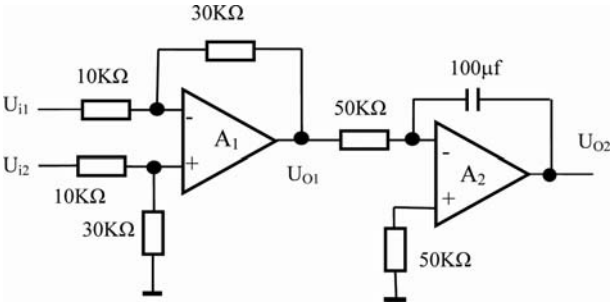
3）如输出电压信号产生底部失真，是截止失真还是饱和失真，应调整那个元件值，如何调？



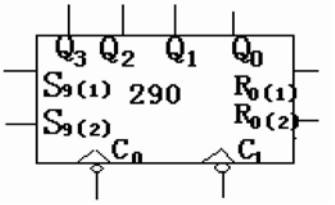
6. 电路如下图所示，A_1、A_2均为理想运放、电源电压为 ± 15V。问：（10 分）

1）A_1，A_2分别组成何种基本应用电路。

2）当 U_{i1}=1V、U_{i2}= 0.5V 时，U_{O1}，为几伏？U_{O2}的函数式为何？



7.请用反馈置零法将 CT74LS290 型二—五—十进制计数器接成七进制计数器。（可配以使用适当的门电路）（10 分）



制定人：李　徽

审核人：余晓峰

电液控制系统 课程简介

课程名称	电液控制系统				
英译名称	Electro-hydraulic control system				
课程代码	35D02127，19D03527		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械电子	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	电液伺服与电液比例控制技术				
教材出版信息	清华大学出版社，2009 年 5 月第 1 版，书号：ISBN 978-7-3021-9568-9				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 ■其他				
考核形式	□考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
郭洪澈	男	博 士	博 士	副教授	2007. 7

课程简介

电液控制技术应用在一些精密或大型装备中，其设计一般需要用复杂的数学模型和控制算法。本课程系统介绍了电液控制技术的基础理论、基本元件、系统组成及性能特点。并从实用的角度出发，简要介绍了系统的校正方法、实用基本回路及其应用、伺服比例放大器的原理和应用。本课程用一种简单易懂的方法阐述了电液控制相关理论，用实用、快速的估算方法，通过实例对电液伺服和电液比例控制系统的性能进行分析、估算和设计，如有需要，可以进一步采用分析方法进行校核。《电液控制工程》课是机械类专业必修的专业课。在整个教学计划中，该课程占有很重要的地位，它所介绍的内容，是机械工程技术人员必须掌握，不可缺少的专业技术知识。

电液控制系统课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械电子工程，机械设计制造及其自动化

课程代码：35D02127，19D03527

学时分配：30 学时（理论学时 30 学时）

赋予学分：2

先修课程：高等数学、控制工程基础、液压与气压传动

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

随着科学技术的不断发展，工业生产自动化程度的不断提高，作为机械电子工程专业的学生，从将来从事机械工程技术研究工作的需要出发，除必须具备机械方面的专业知识外，同时还必须掌握有关自动化方面的一些知识。电液控制技术是当代先进科学技术之一，它不但渗透在各种工业设备中，而且是科学实践研究，自动化生产的有机组成部分。《电液控制工程》课是机械电子工程专业必修的专业课。本课程用一种简单易懂的方法阐述了电液控制相关理论，用实用、快速的估算方法，通过实例对电液伺服和电液比例控制系统的性能进行分析、估算和设计。在整个教学计划中，该课程占有很重要的地位，它所介绍的内容是机械工程技术人员必须掌握，不可缺少的专业技术知识。

三、教学目的与要求

该课程理论教学的基本任务：使学生掌握电液控制系统的基本原理、组成、工作特性；掌握电液控制系统的控制特征，为将来从事电液控制系统的运行、管理、试验、调整、改造和科研打好必要的理论基础，同时注重培养学生分析问题、解决问题的能力。

四、教学内容与安排

第 1 章　控制技术的发展（2 学时）

1.1　控制理论的发展

1.2　电液伺服控制系统

1.3　电液伺服控制技术

1.4　电液比例控制技术

1.5 电液伺服和电液比例技术的发展

第 2 章　控制方法及控制阀的选择（4 学时）

2.1　开环控制与闭环控制

2.2　按偏差控制与按扰动控制

2.3　控制阀的选择

2.4　普通开关电磁阀

2.5　带阀芯控制的开关电磁阀

2.6　不带反馈的比例阀

2.7　带反馈的比例阀

2.8　高性能比例阀

2.9　伺服阀

2.10　数字伺服阀

2.11　速度控制系统

2.12　力控制系统

第 3 章　闭环控制元件（3 学时）

3.1　伺服阀和比例阀的基本结构

3.2　闭环比例阀

3.3　伺服阀的闭环系统

3.4　阀的动态特性

第 4 章　放大器（3 学时）

4.1　运算放大器

4.2　功率放大器和电流负反馈放大器

4.3　直接耦合式直流放大器

4.4　调制式直流放大器

4.5　交流放大器

4.6　放大器的调整

4.7　斜坡模块

第 5 章　传感器（2 学时）

5.1　传感器的性能

5.2　位移传感器

5.3　旋转位移传感器

5.4　速度传感器

5.5 流体压力传感器

5.6 磁阻编码器式扭矩传感器

第 6 章　阀的规格的确定（2 学时）

6.1　从油缸开始设计

6.2　从马达开始设计

第 7 章　影响液压控制系统的因素（2 学时）

7.1　伺服执行元件控制

7.2　伺服变量泵系统

7.3　系统的过滤

第 8 章　闭环控制系统分析（4 学时）

8.1　方框图

8.2　系统的环路增益

8.3　系统的响应

8.4　液压动力元件的刚度

8.5　负载的固有频率

8.6　系统环路增益的确定

8.7　系统性能的估算

第 9 章　校正控制技术（4 学时）

9.1　比例加微分控制

9.2　比例加积分控制

第 10 章　电液伺服阀的试验（4 学时）

10.1　伺服阀机械零位调整

10.2　线圈阻抗和电感测量

10.3　伺服阀静态特性试验

10.4　频率特性试验

10.5　温度试验

10.6　振动试验

10.7　伺服阀磨合试验

10.8　电液伺服阀故障及排除

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考试采用闭卷考核方法，时间为 2 小时。

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、电液伺服与电液比例控制技术，杨逢瑜编著，清华大学出版社，2009

2、电液比例与伺服控制，杨征瑞，花克勤，徐轶编著，冶金工业出版社，2009

3、液压传动与控制，刘卓夫主编，哈尔滨工业大学出版社，2010

4、电液比例控制系统分析与设计，许益民编著，机械工业出版社，2005

制定人：郭洪澈

审核人：余晓峰

电液控制系统课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子工程机械设计制造及其自动化的本科学生

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子工程机械设计制造及其自动化的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械电子工程的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考核学生对电液控制系统的基本原理、组成、工作特性的了解和掌握情况，及对电液控制系统的控制特征的掌握情况。通过本课程的学习，学生应对电液控制系统的分析和设计方法有一定的了解和掌握。

三、考核形式与方法

期末闭卷考核

四、课程考核成绩构成

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容

1. 电液控制的控制方法及控制阀的选择
2. 电液控制相关元器件和传感器的工作原理和结构特点
3. 典型电液控制系统的基本设计
4. 典型电液控制闭环系统的分析和校正设计
5. 电液控制系统的测试

考核要求：

以电液控制系统的器件原理、基本设计、闭环系统分析为考试重点，考核学生运用课程知识分析问题、解决问题的能力，同时检查学生对电液控制系统的组成和工作原理的掌握和理解。

六、样卷

机械工程学院《电液控制系统》课程考试试题

_____年_____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

一、填空题（每空 2 分，共 30 分）

1、利用液体_____能传递动力和运动的传动方式称为液压传动。

2、滑阀在移动过程中，阀腔中液流因速度变化而产生的对阀芯的作用力叫_____液动力。

3、液压系统中的压力损失有_____损失和_____损失两种。

4、电液伺服阀的“零漂”指当工作条件和_____发生变化时所引起的阀变化。

5、液压元件按功能分有四大类：动力元件、_____元件、控制元件、_____元件。

6、调速阀一般由定差_____与节流阀_____组成。

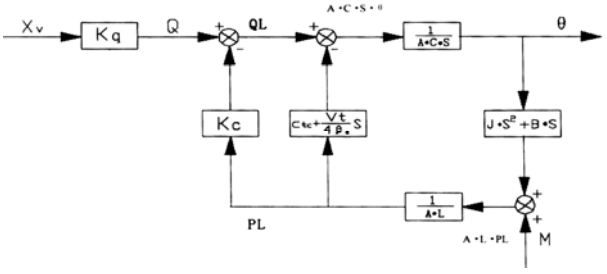
7、液压泵磨擦副的磨损可归纳为_____磨损、_____磨损、_____磨损。

8、电液伺服阀中，常见的液压放大器型式有_____式、_____式、_____式和_____式。

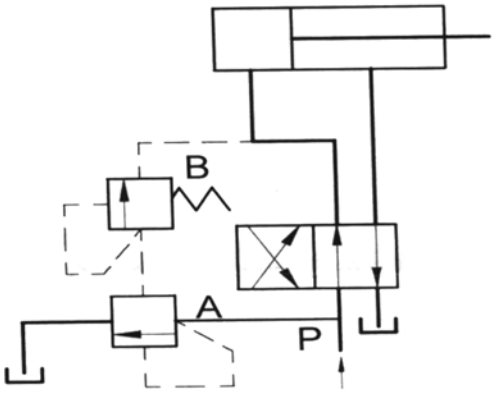
二、简答和推导题（25 分）

1、请推导理想零开口四通滑阀的流量增益 Kq、流量—压力系数 Kc 和压力增益 KP（供油压力 Ps、滑阀开口量 Xv、滑阀节流窗口面积梯度 ω、流量系数 Cd、工作介质密度 ρ、负载压力 PL、负载流量 QL。）（7 分）

2、已知某阀控液压缸的方块图，请绘制出该阀控液压缸的信号流图。（5 分）



3、有一液压系统如图所示，试说出此系统为何种回路，并说明其工作原理。（5 分）



4、简述提高阀控液压缸动力机构液压阻尼比 ξ_h 的途径。（8 分）

三、计算题（20 分）

1、已知某零开口四通阀阀芯与阀套间的径向间隙 $r_c=5\times10^{-6}$ 米、工作介质黏度 $u=137\times10^{-4}$ 帕·秒、工作介质密度 $\rho=883$ 千克/米^3、流量系数 $C_d=0.61$、供油压力 $P_s=6.9\times10^6$ 帕，计算该零开口四通阀的实际零位压力增益 K_{p0}。（10 分）

2、有一节流阀阀口为薄壁小孔，流量系数 $C_d=0.62$，当进出口压力差为 5×10^5 帕时，通过的流量为 20 升/分，负载变化引起进出口压差改为 15×10^5 帕时，流量变化了多少？（10 分）

制定人：郭洪澈

审核人：余晓峰

互换性与测量技术 课程简介

课程名称	互换性与测量技术				
英译名称	Fundamental of Interchangeability and Measurement technology				
课程代码	19D00714、40D00714、35D00615、20D00714		开设学期	四/五	
安排学时	40		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	互换性与技术测量				
教材出版信息	上海科技出版社，2010 年 3 月，书号：ISBN 7 – 5323 – 5767 – 8				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 5 %+实验成绩 25%		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
谭湘夫	女	大学本科	学 士	副教授	1993.8
张 焱	男	研究生	硕 士	讲 师	2009.9

课程简介

该课程是机械设计制造及其自动化专业的一门技术基础课。该课程主要阐述几何量公差标准的主要内容、特点和应用原则，包括长度、角度、形状和位置、表面粗糙度、滚动轴承、圆柱齿轮的各个几何参数的公差设计、应用及检测。

学习本课程，学生须先修读《机械制图》、《机械原理》、《机械制造技术》类课程基础课程。同时，作为技术性、应用性和实践性很强的课程，该课程又为后续实践创新平台“论文设计模块”《机械设计》、《毕业设计》等重要实践教学环节进行必要的知识储备。

本课程主要以互换性、标准化、计量学及质量工程的基本概念为基础，以公差配合的设计为载体，以精密测量技术为实验平台，全面介绍国家机械标准在机械精度设计领域的应用。

基于本课程的基本概念、基本术语及定义多和具有工程实践性等特点，课程的考核采用“闭卷”的方式进行，试卷题型多样且灵活，培养学生利用本课程所学知识分析和解决实际问题的能力。

互换性与测量技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程和汽车服务工程专业

课程代码：19D00714、40D00714、35D00615、20D00714

学时分配：40 学时（理论学时 30 学时，实验学时 10 学时）

赋予学分：2

先修课程：机械制图、工程力学、机械原理、机械制造基础

后续课程：机械设计、现代设计方法、装备设计

二、课程性质与任务

本课程是高等学校机械类各专业的一门重要技术基础课。是教学计划中联系设计课程与工艺课程的纽带，是从基础可学习过渡到专业学习的桥梁。任务在于使学生获得几何量公差与检测方面的基本知识和技能。

三、教学目的与要求

使学生建立互换性、标准化、计量学及质量工程的基本概念，掌握其基本原理，原则方法，理解有关标准化的基本术语及定义，掌握选用公差配合，进行精密设计的原则和方法及几何参数测量的基本原理、基本方法，了解互换性和测量技术的现状和发展，具有继续自学并结合工作实践应用、扩展的能力。

四、教学内容与安排

第一讲：绪论（2 学时）

互换性、公差，标准化、优先系数、检测的目的、本课程的任务

第二讲：几何量测量基础（2 学时）

测量几测量过程的四要素、长度量块、长度量块的传递、角度量值的传递、角度量块、计数器具的分类、讲师器具的技术性能指标、测量误差及其分类、测量方法的分类、测量系列中各种测量误差的处理。

第三讲：孔、轴公差的配合与检测（4 学时）

基本术语及其定义。孔、轴公差与配合国家标准的构成，常用尺寸、轴公差与配合的选择，大尺寸孔、轴公差与配合，孔、轴尺寸的检测。

第四讲：形状和位置公差与检测（4 学时）

零件几何要素和形位公差项目，形位公差的标准方法，形位公差带，公差原则，形位公差的选择，形位误差及检测。

第五讲：表面粗糙度及其检测（2 学时）

表面粗糙度的基本概念，表面粗糙度的评定，评定参数及数值的选择，表面粗糙度符号和代码及其标准方法。

第六讲：滚动轴承的公差与配合（2 学时）

滚动轴承的互换性和公差等级、滚动轴承内。外径公差带与对应轴颈、外壳芯公差带动，滚动轴承与轴颈，外壳孔轴配合的选择及所虑的主要因素，轴颈和外壳几何精度等级。

第七讲：圆锥公差与检测（1 学时）

基本术语定义，圆锥公差的给定方法和圆锥直径公差带的选择，圆锥角和锥度的检测。

第八讲：键与花键的公差与检测（2 学时）

平键联结的公差配合，矩形花键的联合公差与配合，单键槽和矩形花键的检测。

第九讲：圆柱螺纹公差与检测（2 学时）

螺纹几何参数偏差对互换性的影响的分析，普通螺纹的公差与配合，机床梯形螺纹丝杠和螺纹统一计划的精度与公差，螺纹的检测。

第十讲：量规的设计（2 学时）

光滑极限量规，位置量规、普通螺纹量规。

第十一讲：圆柱齿轮公差与检测（5 学时）

传动的使用要求和齿轮上影响该使用要求的主要误差，直齿轮的精度指标和侧隙指标及其检测。斜齿轮特有的精度指标，齿轮的精度指标和侧隙指标，渐开线圆柱齿轮的精度测量标准的应用。

第十二讲：尺寸链（1 学时）

尺寸链的基本概念，用完全互换性法计算尺寸链。

总复习（1 学时）

实验课

1、内径测量	2 学时
2、外径测量	2 学时
3、表面粗糙度测量	2 学时
4、齿轮测量	2 学时
5、螺纹误差测量	2 学时

五、教学设备和设施

多媒体教室，多媒体教学课件。本课程的实践教学环

节对实验设备具有较高的要求，要配置万能工具显微镜、立式光学显微镜、光切显微镜、内径百分表、外径千分尺、游标卡尺、量块、公法线千分尺和螺纹千分尺等精密测量仪器。

六、课程考核与评估

本课程考试采用闭卷考核方法，时间为 2 小时。

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%（包括作业 5%、实验 25%）。

七、附录

教学参考文献目录

教材：《互换性与技术测量》胡凤兰　高等教育出版社

参考书：1、《几何量公差与检测　》甘永立　　上海科技出版社

2、《互换性与测量技术基础 》温松明　　湖南大学出版社

教学网络提示：

http://jpkc.hnist.cn/ec/C227/Course/Index.htm

制定人：谭湘夫

审核人：谭晶莹

互换性与测量技术课程考核大纲

一、适应对象

修读完本专业规定内容的机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程和汽车服务工程专业的本科生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化专业的本科学生。

二、考核目的

通过课程考核，检验对几何量公差、互换性、标准化基本概念，几何量公差标准的主要内容、应用原则的理解，提高解决实际问题的能力。

三、考核形式与方法

期末闭卷考核

四、课程考核成绩构成

期末考试成绩占总成绩的 70%，平时成绩占总成绩的 5%，实验成绩占总成绩的 25% 。

五、考核内容与要求

考核内容

涉及教材主要内容

考核要求：

要求掌握标准化和互换性的基本概念及有关的术语和定义，掌握几何量公差的主要内容、特点和应用原则，正确确定几何量公差与配合，会操作常用的计量器具，熟悉各种典型几何量的检测方法。

六、样卷

机械工程学院《互换性与测量技术》课程考试试题

年____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分： 100 分

一、判断题（ 正确的打√，错误的打 X；每小题 2 分，共 20 分。）

1、零件的表面粗糙度值越小，则零件的尺寸精度应越高。（　）

2、摩擦表面应比非摩擦表面的表面粗糙度数值小。（　）

3、有相对运动的配合应选用间隙配合，无相对运动的配合均选用过盈配合。

4、当螺距无误差时，螺纹的单一中径等于实际中径。（　）

5、滚动轴承内圈与轴的配合，采用基孔制。　（　）

6、图样标注 $\phi 20^{0}_{-0.021}$mm 的轴，加工得愈靠近基本尺寸就愈精确。（　）

7、孔的基本偏差即下偏差，轴的基本偏差即上偏差。（　）

8、基本偏差决定公差带的位置。（　）

9、基本偏差 a～h 与基准孔构成间隙配合，其中 h 配合最松。（　）

10、基轴制过渡配合的孔，其下偏差必小于零。（　）

二、选择题（将下列题目中所有正确的论述选择出来；每小题 4 分，共 20 分。）

1、选择表面粗糙度评定参数值时，下列论述正确的有_____。

A、同一零件上工作表面应比非工作表面参数值大。

B、摩擦表面应比非摩擦表面的参数值小。

C、配合质量要求高，参数值应小。

D、尺寸精度要求高，参数值应小。

E、受交变载荷的表面，参数值应大。

2、滚动轴承内圈与基本偏差为 h 的轴颈形成_____配合。

A、间隙；

B、过盈；

C、过渡。

3、不同工作条件下，配合间隙应考虑增加的有_____。

A、有冲击负荷。

B、有轴向运动。

C、旋转速度增高。

D、配合长度增大。

E、经常拆卸。

4、下列有关公差等级的论述中，正确的有_____。

A、公差等级高，则公差带宽。

B、在满足使用要求的前提下，应尽量选用低的公差等级。

C、标准规定，标准公差分为 18 级。

D、孔、轴相配合，均为同级配合。

5、下列测量中属于相对测量的有_____

A、用千分尺测外径。

B、用光学比较仪测外径。

C、用内径百分表测内径。

D、用游标卡尺测外径。

三、填空题（每小题 5 分，共 10 分。）

1、圆度的公差带形状是_____，圆柱度的公差带形状是 _____。

2、对内螺纹，标准规定了_____两种基本偏差。对外螺纹，标准规定了_____四种基本偏差。

四、综合题（每小题 10 分，共 30 分。）

1、有一孔、轴配合，基本尺寸 L=60 mm，最大间隙 X_{max}=+40μm，孔公差 T_h=30μm。轴公差 T_s=20μm。试按标准规定标注孔、轴的尺寸。

2、改正图 1 中各项形位公差标注上的错误（不得改变形位公差项目）。

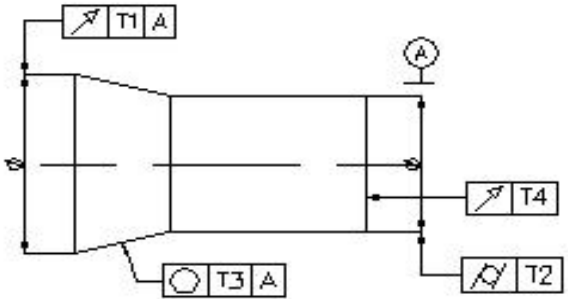


图 1

3、将下列技术要求标注在图 2

（1）圆锥面的圆度公差为 0.01 mm，圆锥素线直线度公差为 0.02 mm。

（2）圆锥轴线对 ϕd_1 和 ϕd_2 两圆柱面公共轴线的同轴度为 0.05 mm。

（3）端面Ⅰ对 ϕd_1 和 ϕd_2 两圆柱面公共轴线的端面圆跳动公差为 0.03 mm。

（4）ϕd_1 和 ϕd_2 圆柱面的圆柱度公差分别为 0.008 mm 和 0.006 mm。

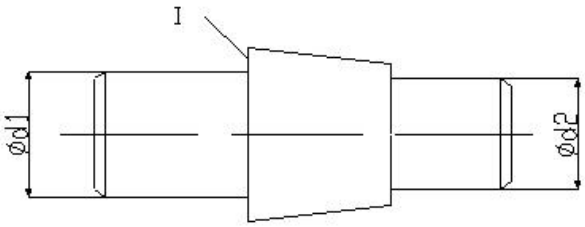


图 2

五、思考题（每小题 10 分，共 20 分。）

1、试述齿轮上影响其精度的主要误差来源？

2、什么是尺寸链？它有哪几种形式

制定人：谭湘夫

审核人：谭晶莹

*工程力学 1*课程简介

课程名称	工程力学 1				
英译名称	Engineering Mechanics1				
课程代码	19D00513、20D00413、40D00513		开设学期	三	
安排学时	54		赋予学分	3	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械设计制造及其自动化	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	理论力学				
教材出版信息	高等教育出版社，2009 年 7 月第 7 版，书号：ISBN 978 7 04 026650 4				
教材性质	■部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 20%		期末考核 80%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
曾纪杰	男	研究生	硕 士	教 授	1987
张 焱	男	研究生	硕 士	助 教	2009
安伟科	男	研究生	博 士	教 授	1978
李小松	男	本 科	学 士	教 授	2004

课程简介

工程力学 1（即理论力学）是机械、材料、建筑、力学等学科的一门重要的技术基础课。通过理论力学的学习，使学生对静力学、运动学和动力学问题有明确的基本概念，必要的基础知识、比较熟练的计算和初步的理论分析能力。

工程力学1课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、汽车服务工程专业

课程代码：19D00513、20D00413、40D00513

学时分配：54

赋予学分：3

先修课程：高等数学、大学物理

后续课程：材料力学、机械原理、机械设计

二、课程性质与任务

性质：必修类技术基础课

任务：使学生掌握质点、质点系、刚体和刚体系机械运动（包括平衡）的基本规律和研究方法，为学习相关的后续课程、以及将来学习和掌握新的科学技术打好必要的基础；使学生初步学会应用理论力学的理论和方法分析、解决一些简单的工程实际问题；结合本课程的特点，培养学生科学的思维方式和正确的世界观，培养学生的相关能力。

三、教学目的与要求

目的：通过本课程的学习，充分培养学生理论与实际相结合的能力，提高分析和解决工程实际问题的能力和动手能力。

要求：结合本课程的特点，使学生在以下能力上得到培养。

1. 建模能力：具有将简单实际问题抽象成为质点、质点系、刚体或刚体系力学模型的能力，并具有根据力学基本原理建立相应数学模型的能力。

2. 分析能力：具有对力学模型的静力学、运动学与动力学性态进行定性与定量分析的能力。

3. 自学能力：具有借助理论力学教材与相关参考资料自主学习本课程相关知识的能力。

四、教学内容与安排

1、课程内容

（1）绪论

（2）静力学

① 掌握工程对象中力、力矩、力偶等基本概念及其性质。能熟练地计算力的投影、力对点的矩和力对轴的矩，以及力偶矩及其投影。

② 掌握约束的概念和各种常见约束力的性质。能熟练地画出单个刚体及刚体系的受力图。

③ 掌握各种类型力系的简化方法和简化结果，包括平行力系中心的概念及其位置计算的方法。掌握力系的主矢和主矩的基本概念及其性质。能熟练地计算各类力系的主矢与主矩。

④ 掌握各种类型力系的平衡条件。能熟练利用平衡方程求解单个刚体和刚体系的平衡问题。了解结构的静定与静不定概念。

⑤ 掌握滑动摩擦、摩擦力和摩擦角的概念，了解滚动摩阻的概念。能熟练地求解考虑滑动摩擦时简单刚体系的平衡问题。

（3）运动学

① 掌握描述点运动的矢量法、直角坐标法和自然坐标法，会求点的运动轨迹，

并能熟练地求解与点的速度和加速度有关的问题。

② 掌握刚体平移和定轴转动的概念及其运动特征，以及定轴转动刚体的角速

度、角加速度以及刚体上各点的速度和加速度的矢量表示法。能熟练求解与定轴转动刚体的角速度、角加速度以及刚体上各点的速度和加速度有关的问题。

③ 掌握运动合成与分解的基本概念和方法。掌握点作复合运动时的速度合成定理与加速度合成定理及其应用。

④ 掌握刚体平面运动的概念及其特征，掌握速度瞬心的概念及其确定方法。能熟练求解与平面运动刚体的角速度、角加速度以及刚体上各点的速度和加速度有关的问题。

⑤ 会综合判定平面机构各构件的运动特征，并会对其进行与角速度、角加速度以及各点的速度和加速度有关问题的分析。

（4）动力学

① 掌握建立质点运动微分方程的方法，以及质点动力学基本问题的求解方法。

② 掌握刚体转动惯量的计算。了解刚体惯性积和惯性主轴的概念，会判定简单情况下刚体的惯性主轴。

③ 能熟练计算质点系与刚体的动量、动量矩和动能；并能熟练计算冲量、冲量矩、力的功和势能。

④ 掌握动力学普遍定理（包括动量定理、质心运动定理、对固定点和质心的动量矩定理、动能定理）及相应的

守恒定律，并能熟练综合应用。

⑤ 掌握建立刚体平面运动动力学方程的方法。会应用刚体平面运动微分方程求解有关简单问题。

⑥ 掌握达朗贝尔惯性力的概念，掌握刚体平移、具有质量对称面的刚体作定轴转动和平面运动时惯性力系的简化方法及简化结果计算。掌握质点系达朗贝尔原理（动静法），并会综合应用。了解定轴转动刚体动约束力的概念及其消除条件。

⑦ 掌握虚位移、虚功、自由度、广义坐标和理想约束的概念。掌握质点系虚位移原理，并会综合应用。

2 重点和难点

（1）重点

①静力学：物体的受力分析，力的投影和力矩的计算，物体和物体系的平衡问

题的解法。

②运动学：分析计算各种情况下点的速度和加速度；运动的合成与分解的方法，

重点章节是点的合成与刚体的平面运动。

③动力学：质点、质点系的动量，动量矩，动能，力的冲量以及功和惯性力的计算，正确地选择和应用质点系的动量，动量矩，动能定理和动静法解动力学问题。

(2) 难点：

①静力学：约束和约束力，力系的等效，物系平衡问题的解法，摩擦角。

②运动学：牵连运动，牵连速度和牵连加速度的概念，以及运动合成的方法。

③动力学：综合应用动力学的普遍定理和动静法求解。惯性力学简化。

3、学时分配：

序号	主 要 内 容	学时分配	其　　中		
			讲授	讲习题	其它
1	绪论	1	1		
	静力学				
2	静力学的公理和物体的受力分析	3	3		
3	平面汇交力系	2	3		
4	平面力偶系	2	2		
5	平面任意力系	6	4	2	
6	空间汇交力系	1	1		
7	空间力偶系	1	1		
8	空间任意力系	1	1		
9	重心	1	1		
10	摩擦	2	2		
	运动学				
11	点的运动	2	2		
12	刚体的简单运动	2	2		
13	点的合成运动	4	3	1	
14	刚体的平面运动	6	4	2	
	动力学				
15	质点动力学的基本方程	2	2		
16	动量定理	4	4		
17	动量矩定理	4	3	1	
18	动能定理	4	3	1	
19	动静法	4	3	1	
20	虚位移原理	4	3	1	

五、教学设备和设施

多媒体与传统教学相结合。

六、课程考核与评估

闭卷考试，成绩期末占 80%，平时占 20%。

七、附录

教材：《理论力学》第七版，哈尔滨工业大学理论力学教研室编，高等教育出版社，2009 年 7 月

参考书：《理论力学》第三版，郝桐生编,高等教育出版社, 2000 年 2 月

制定人：张　炎

审核人：谭晶莹

工程力学 1课程考核大纲

一、适应对象

机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、汽车服务工程专业

二、考核目的

通过课程考核，核验对《理论力学》中的基本理论的掌握程度以及提高解决工程实际问题的能力。

三、考核形式与方法

期末考试　闭卷

四、课程考核成绩构成

一般情况下，期末考试占 80%，平时作业、出勤、课堂提问占 20%。

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容。

要求掌握本课程中的基本概念，基本理论和基本方法，能对简单物体(质点、质点系、刚体、刚体系)进行受力分析，运动分析以及建立平衡方程与动力学方程，对简单的方程能够求解。能从力学现象和实际过程中提出（或发现）问题，定性和定量的分析问题以及综合解决问题。

六、样卷

制定人：张　炎

审核人：谭晶莹

*工程力学 2*课程简介

课程名称	工程力学 2				
英译名称	Engineering Mechanics2				
课程代码	19D00614、20D00514、40D00614		开设学期	四	
安排学时	60		赋予学分	3	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械设计制造及其自动化	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	材料力学				
教材出版信息	高等教育出版社，2004 年 1 月第 4 版，书号：ISBN 978 7 04 012759 1				
教材性质	■部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
曾纪杰	男	研究生	硕 士	教 授	1987
张 焱	男	研究生	硕 士	助 教	2009
安伟科	男	研究生	博 士	教 授	1978
李小松	男	本 科	学 士	教 授	2004

课程简介

工程力学 2（即材料力学）是一门用以培养学生在机械设计中有关力学方面设计计算能力的技术基础课。本课程主要研究工程结构中构件的承载能力问题。通过材料力学的学习，能够对构件的强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念，必要的基础知识，比较熟练的计算能力，一定的分析能力和初步的实践能力。

工程力学2课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、汽车服务工程专业

课程代码：19D00614、20D00514、40D00614

学时分配：60

赋予学分：3

先修课程：高等数学、理论力学

后续课程：机械原理、机械设计

二、课程性质与任务

性质：必修类技术基础课

任务：研究杆件在承受各种载荷时的变形等力学性能。通过学习本课程，使学生掌握将工程实际构件抽象为力学模型的方法；掌握研究杆件内力、应力、变形分布规律的基本原理和方法；掌握分析杆件强度、刚度和稳定性问题的理论与计算；具有熟练的计算能力和一定的实验能力；为后续相关课程的学习，以及进行构件设计和科学研究打好力学基础，培养构件分析、计算和实验等方面的能力。

三、教学目的与要求

目的：通过本课程的学习，充分培养学生理论与实际相结合的能力，提高分析和解决工程实际问题的能力和动手能力。

要求：结合本课程的特点，使学生在以下能力上得到培养。

1. 建模能力：具有建立工程构件力学模型的能力，能够根据具体问题选择合理的计算模型。

2. 计算能力：具有对杆件的强度、刚度和稳定性问题的计算能力，并对计算结果的合理性进行定性判断的能力。

3. 实验能力：具有利用材料力学实验方法和技术进行相关测试的初步能力。

4. 自学能力：具有借助教材与资料自主学习相关知识和分析解决问题的初步能力。

四、教学内容与安排

1、课程内容

（1）理解材料力学的任务、变形固体的基本假设和基本变形的特征；掌握正应力和切应力、正应变和切应变的概念。

（2）掌握截面法，熟练运用截面法求解杆件(一维构件)各种变形的内力（轴力、扭矩、剪力和弯矩）及内力方程；掌握弯曲时的载荷集度、剪力和弯矩的微分关系及其应用；熟练绘制内力图。

（3）掌握本课程中所运用的变形协调关系、物理关系和静力学关系解决问题的基本分析方法。

（4）轴向拉伸与压缩：

① 掌握直杆在轴向拉伸与压缩时横截面、斜截面上的应力计算；了解安全因数及许用应力的确定，熟练进行强度校核、截面设计和许用载荷的计算。

② 掌握胡克定律，了解泊松比，掌握直杆在轴向拉伸与压缩时的变形和应变计算；了解拉压变形能的计算。

③ 掌握求解拉压杆件一次超静定问题的方法，了解温度应力和装配应力的计算。

④ 掌握应力集中的概念，了解圣维南原理。

（5）剪切与挤压：

掌握剪切和挤压(工程)实用计算。

（6）扭转：

① 掌握扭转时外力偶矩的换算；掌握薄壁圆筒扭转时的切应力计算，掌握切应力互等定理和剪切胡克定律。

② 掌握圆轴扭转时的应力与变形计算，熟练进行扭转的强度和刚度计算。

③ 理解扭转超静定问题、非圆截面杆扭转时的切应力概念和扭转变形能的计算。

（7）截面几何性质：

掌握平面图形的形心、静矩、惯性矩、极惯性矩和平行移轴公式的应用；了解转轴公式；掌握平面图形的形心主惯性轴、形心主惯性平面和形心主惯性矩的概念。

（8）弯曲：

① 掌握纯弯曲、平面弯曲、对称弯曲和横力弯曲的概念；掌握弯曲正应力和切应力的计算，熟练进行弯曲强度计算；了解提高梁弯曲强度的措施。

② 掌握梁的挠曲线近似微分方程和积分法，掌握叠加法求梁的挠度和转角；熟练进行刚度计算；了解提高梁弯曲刚度的措施；掌握一次超静定梁的求解；了解弯曲变形能的计算。

（9）应力状态与强度理论：

① 理解应力状态的概念，掌握平面应力状态下应力分

析的解析法及图解法；了解三向应力状态的概念；掌握主应力、主平面和最大切应力的计算。

② 掌握广义胡克定律；了解体积应变、三向应力状态下的变形能密度、体积改变能密度和畸变能密度的概念。

③ 理解强度理论的概念；掌握四种常用强度理论及其应用；了解莫尔强度理论。

（10）组合变形：

理解组合变形的概念，掌握杆件的斜弯曲、拉伸（压缩）和弯曲、扭转与弯曲组合变形的应力与强度计算。

（11）能量法：

理解各种变形的应变能计算，掌握莫尔定理或卡氏第二定理的应用。

（12）压杆稳定：

掌握压杆稳定性的概念、细长压杆的欧拉公式及其适用范围；掌握不同柔度压杆的临界应力和安全因数法的稳定性计算；了解提高压杆稳定性的措施。

（13）材料力学实验：

① 理解低碳钢和铸铁材料的拉伸、压缩和扭转实验方法，掌握材料拉伸、压缩、扭转的力学性能。

② 理解电阻应变测试技术的基本原理，掌握弯曲正应力和组合变形时的主应力的测定方法。

2 重点和难点

（1）重点

① 拉伸与压缩、剪切、扭转、弯曲四种基本变形的应力与变形分析。

② 强度理论与组合变形。

③ 压杆稳定。

(2) 难点：

① 应力和应变分析。

② 动载荷。

3、学时分配：

序号	教学内容	课时分配			
		讲课	实验	习题	小计
1	绪论	2			2
2	拉伸和压缩	4	2	2	8
3	剪切	2			2
4	扭转	4	2	2	8
5	平面图形几何性质	2			2
6	弯曲（内力、应力、变形）	12	2	4	18
7	应力应变分析基础	2			2
8	强度理论	2	2		4
9	组合变形	4		2	6
10	能量法	4			4
11	静不定系统	4		2	6
12	压杆稳定	4		2	6
13	动载荷	4		2	6
14	疲劳强度和断裂韧性	4			4
15	机动	2			
合计		56	8	16	80

五、教学设备和设施

多媒体与传统教学相结合。

六、课程考核与评估

（1）全体统考，密封评卷，流水作业；（2）平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%。

七、附录

教材：《材料力学》第四版，刘鸿文主编，高等教育出版社，2004 年 1 月

参考书：《材料力学》第二版，单辉祖编，高等教育出版社，2004 年 4 月

制定人：张　炎

审核人：谭晶莹

工程力学2课程考核大纲

一、适应对象

机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、汽车服务工程专业

二、考核目的

通过课程考核，核验对《材料力学》中的基本理论的掌握程度以及提高解决工程实际问题的能力。

三、考核形式与方法

期末考试　闭卷

四、课程考核成绩构成

平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%。

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容。

要求掌握本课程中的基本概念，基本理论和基本方法。掌握四种基本变形相关的理论知识和强度理论、组合变形、压杆稳定等问题。能从力学现象和实际过程中提出（或发现）问题，定性和定量的分析问题以及综合解决问题。

六、样卷

制定人：张　炎

审核人：谭晶莹

*画法几何及机械制图 1*课程简介

课程名称	画法几何及机械制图 1				
英译名称	Descriptive Geometry & Mechanical Graphing I				
课程代码	19D00111、20D00111、35D00211、40D00111		开设学期	一	
安排学时	48		赋予学分	3	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	机械制图				
教材出版信息	高等教育出版社 2007 年 12 月第 8 版，书号：ISBN978－7-04-013061－4				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学 历	学位	职 称	从教时间
李荐名	男	本 科	学 士	教 授	1986.10
易晓科	女	本 科	学 士	副教授	1993.8
刘伟香	女	本 科	硕 士	副教授	1992.12

课程简介

工程图样被喻为“工程界的语言”，它是表达和交流技术思想的重要工具，是工程技术部门的一项重要技术文件。画法几何及机械制图是机械类专业的一门重要的技术基础课程，本课程主要介绍图样的基本知识和投影理论，同时重点介绍机械工程上常用的两种图样—零件图和装配图，学习该课程，主要是使学生掌握投影理论和国家规定的制图标准，为创造性形体设计以及绘制和阅读各种工程图样打下坚实的理论基础；通过制图课程的学习，培养学生的空间构思能力和创造性的三维形体设计能力，培养徒手绘草图和利用仪器绘图的方法与技巧，以及初步了解计算机绘图的一般方法，达到阅读各种介质存储的机械图样的能力。在熟练地掌握工程制图国家标准和查阅与工程制图相关的各种常用标准的同时，更要注重培养学生的自学能力、独立分析问题和解决问题的能力，培育耐心细致的工作作风与认真负责的工作态度。为学生学习后继课程及从事工程技术工作，科学研究以及开拓新技术领域打下坚实的基础。

画法几何及机械制图 1课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化、机械电子工程、材料成型工程、汽车服务工程等专业

课程代码：19D00111、20D00111、35D00211、40D00111

学时分配：48 学时

赋予学分：3

先修课程：高等数学、计算机文化基础

后续课程：模具设计技术、机械设计、机械原理、机械 CAD 技术、机械 CAD/CAM 技术

二、课程性质与任务

本课程是一门研究设计、绘制和阅读各种工程图样的原理和方法的技术基础课，学习该课程，主要是掌握投影理论，为创造性形体设计以及绘制和阅读各种工程图样打下坚实的理论基础；通过制图课程的学习，培养学生的空间构思能力和创造性的三维形体设计能力；初步培养徒手绘草图和利用仪器绘图以及阅读各种介质存储的机械图样的能力；在掌握机械制图国家标准和熟练查阅与机械制图相关的各种常用标准的同时，注重培养学生的自学能力、独立分析问题和解决问题的能力，培育耐心细致的工作作风与认真负责的工作态度。

三、教学目的与要求

学生通过该课程的学习，主要掌握机械制图的国家标准与规定，学会徒手绘草图和利用仪器绘图等方法并能初步阅读简单的机械图样，逐渐培养空间想象与形体构思等多方面的能力，并逐步形成一丝不苟、认真负责的科学态度。要求学生理论联系实际，平时应多观察、多想象、多动手、多读图、多分析，有意识地培养自己的自学成才能力与创新能力，全面地提高自身的综合素质。

四、课程内容与安排

第 1 章　制图的基本知识与技能（6 学时）

第 2 章　几何元素的投影（14 学时）

1、投影方法　2 学时

2、点的投影　4 学时

3、直线的投影　2 学时

4、平面的投影　2 学时

5、几何元素间的相对位置　4 学时

第 3 章　基本立体及其表面的交线（12 学时）

1、立体的投影　4 学时

2、平面与立体相交　4 学时

3、立体与立体相交　2 学时

4、立体的尺寸标注　2 学时

第 4 章　轴测投影（6 学时）

1、轴测投影的基本原理　2 学时

2、正等轴测图　2 学时

3、斜二轴测图　2 学时

第 5 章　组合体的视图（8 学时）

1、组合体的形体分析　2 学时

2、组合体的画图方法　4 学时

3、组合体的看图方法　2 学时

整理迎考　2 学时

五、教学设备和设施

课堂教学采用多媒体和部分教学挂图与实物模型进行教学。

六、课程考核与评估

该课程采用闭卷考试对教学质量进行评估：

闭卷考试占 70%

平时成绩占 30%

七、附录

教学参考文献目录

1　董国耀主编.机械制图.第二版.北京：北京理工大学出版社，1997

2　祖业发主编.现代机械制图.北京：机械工业出版社，2002

制定人：易晓科

审核人：谭晶莹

画法几何及机械制图 1课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化、机械电子工程、材料成型工程、汽车服务工程等专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化专业的本科学生。

二、考核目的

通过对该课程的考核，了解学生对机械制图国家标准与制图基本知识、基本技能的掌握；对基本点、线、面的投影作图理论的掌握；对基本几何体以及相关截交线、相贯线画法及组合体的三视图画法的掌握。同时，在教学实践的基础上，不断总结经验，改进教学方法。

三、考核形式与方法

期末闭卷考试。

四、课程考核成绩构成

考核成绩由以下几部分构成：

平时作业与考勤　　占 30%

闭卷考试成绩　　占 70%

五、考核内容与要求

制图的基本知识和机械制图国家标准的掌握；

画法几何基本理论的掌握（投影理论）；

基本点、线、面的投影作图；

基本几何体以及相关截交线画法；

相贯线及组合体的三视图画法。

六、样卷

机械学院《画法几何与机械制图 1》课程考试试卷

学年____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

一、填空题 （每题 2 分，共 10 分）

1、国家标准《技术制图》“字体”中，规定了汉字应写成_____体字。

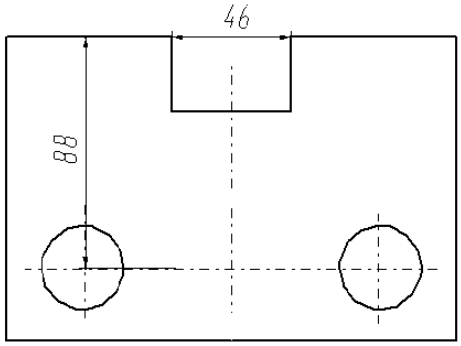
2、直角定理是_____。

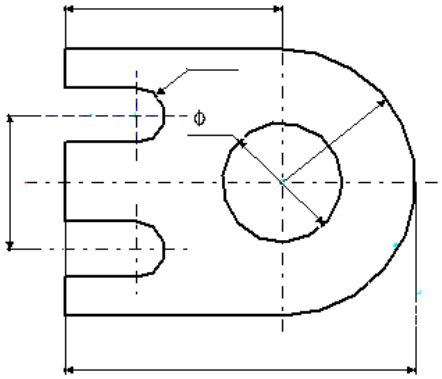
3、机械制图中规定，粗实线与虚线、点画线重合时应画成_____，虚线与点画线重合时应画成_____ 。

4、迹线是指_____。

5、多面正投影图是用_____（平行/中心）投影法绘制的。

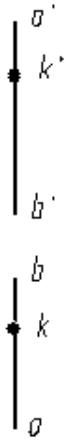
二、下面两个图中各有一些错误，找出来后直接在图上更正。（每题 5 分，共 10 分）





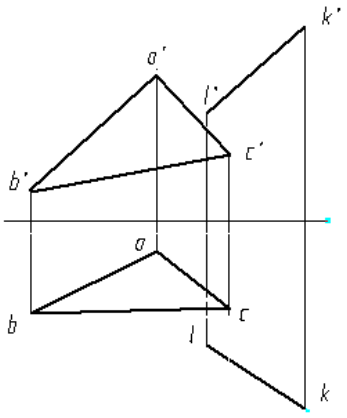
三、判断题（每题 5 分，共 25 分）

1、判断点 K 是否在直线 AB 上。



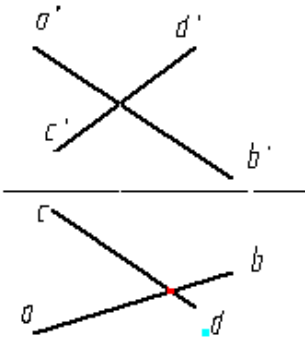
答：（　　）

2、判断 KL 是否在面 ABC 内



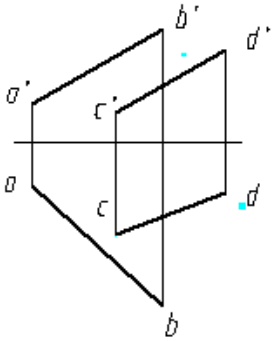
答：（　　）。

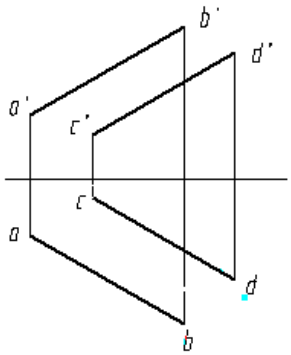
3、判断 AB 与 CD 是否相交。



答：（　　）

4、判断下列线段的位置关系 ：

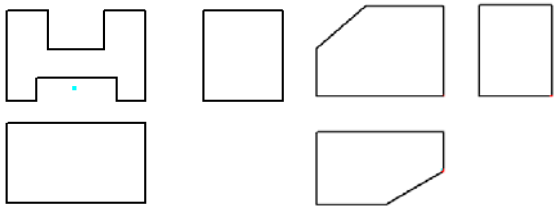




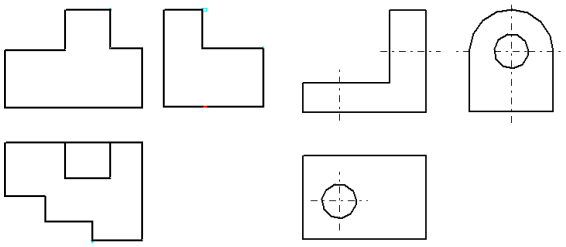
答：AB 与 CD（　　）　答：AB 与 CD（　　）

四、根据已知条件补画图线，完成物体的三视图。（每题 5 分，共 20 分）

1、　　2、

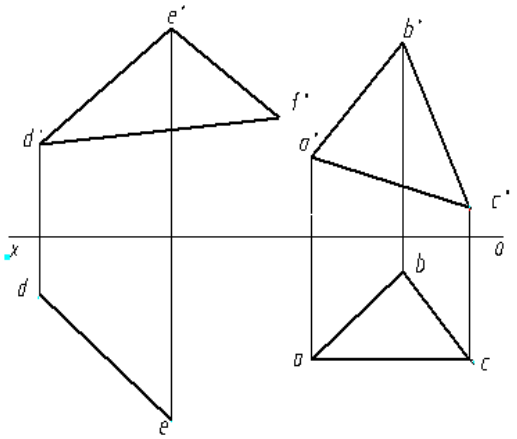


3、　　4、

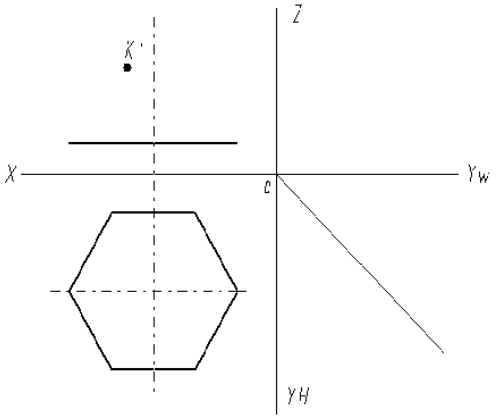


五、作图题（1~5 每题 6 分，第 6 题 5 分，共 35 分）

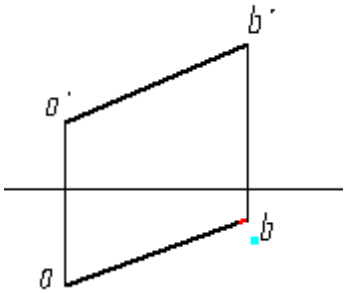
1、已知△DEF 垂直于△ABC，且 ac//ox,试完成△DEF 的水平投影。



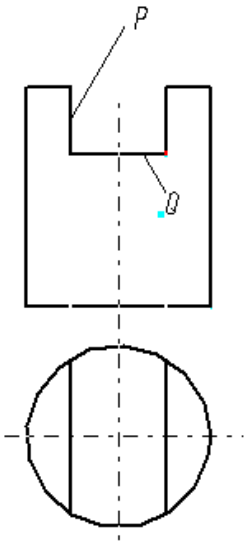
2、已知正六棱柱的下底面的两面投影，其高为 20mm，试完成其三面投影图，并求表面上的 K 点的其余两面投影。



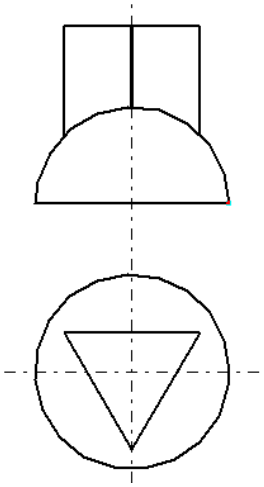
3、求线段 AB 的实长及倾角 β（用换面法作）



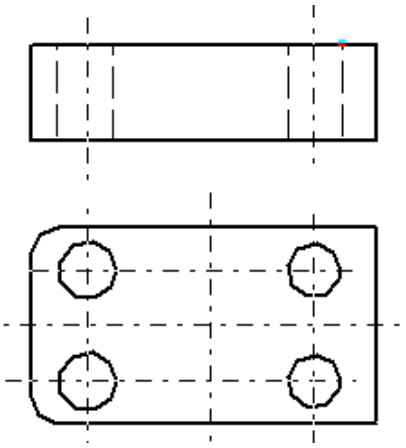
4、已知带方孔圆柱的主视图和俯视图，求作其左视图。并判断平面 P、Q 分别是什么平面。



5、求直立三棱柱与半圆球的相贯线。



6、标注下图尺寸。



制定人：易晓科

审核人：谭晶莹

*画法几何及机械制图 2*课程简介

课程名称	画法几何及机械制图 2				
英译名称	Descriptive Geometry & Mechanical Graphing 2				
课程代码	19D00212、20D00212、35D00312、40D00212		开设学期	二	
安排学时	48		赋予学分	3	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	机械制图				
教材出版信息	高等教育出版社 2007 年 12 月第 8 版，书号：ISBN978–7–04 – 013061 – 4				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 20 %	40 %（期末成绩）+ 40%（测绘成绩）= 80 %			

主讲教师基本情况

姓名	性别	学 历	学位	职称	从教时间
李荐名	男	本 科	学 士	教 授	1986.10
易晓科	女	本 科	学 士	副教授	1993.8
刘伟香	女	本 科	硕 士	副教授	1992.12

课程简介

本课程是一门研究设计、绘图和阅读各种工程图样的原理和方法的技术基础课，学习该课程，主要是使学生掌握投影理论和国家规定的制图标准，为创造性形体设计以及绘制和阅读各种工程图样打下坚实的理论基础。通过制图课程的学习，培养学生的空间构思能力和创造性的三维形体设计能力；培养徒手绘草图和利用仪器绘图的方法与技巧；以及初步了解计算机绘图的一般方法，达到阅读各种介质存储的机械图样的能力。在熟练地掌握工程制图国家标准和查阅与工程制图相关的各种常用标准的同时，更要注重培养学生的自学能力、独立分析问题和解决问题的能力，培育耐心细致的工作作风与认真负责的工作态度。

画法几何及机械制图 2课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化、机械电子工程、材料成型工程、汽车服务工程等专业

课程代码：19D00212、20D00212、35D00312、40D00212

学时分配：48 学时

赋予学分：3

先修课程：高等数学、计算机文化基础

后续课程：模具设计技术、机械设计、机械原理、机械 CAD 技术、机械 CAD/CAM 技术

二、课程性质与任务

本课程是画法几何及机械制图 1 的后续课程，主要讲解绘制和阅读工程图样的有关原理和方法。学习该课程，主要为创造性机械形体设计以及绘制和阅读各种机械工程图样打下坚实的理论基础。通过制图课程的学习，进一步提高学生的空间构思能力和创造性的三维形体设计能力，培养仪器绘图以及阅读各种介质存储的机械图样的能力。在掌握了机械制图国家标准和熟练查阅与机械制图相关的各种常用标准的同时，更要注重培养学生的自学能力、独立分析问题和解决问题的能力，培育耐心细致的工作作风与认真负责的工作态度，为后续的课程打下坚实的基础。

三、教学目的与要求

学生通过该课程的学习，主要是在掌握机械制图的国家标准与规定的情况下，学会利用仪器绘图与阅读各种机械图样，进一步培养空间想象与形体构思等多方面的能力，培养一丝不苟、认真负责的科学精神。在学习上要求学生能理论联系实际，除上课之外，多观察、多想象、多动手、多读图、多分析，有意识地培养自己的自学成才能力与创新能力，全面地提高自身的综合素质。

四、课程内容与安排

第 6 章　图样画法（12 学时）

1、视图　2 学时

2、剖视图　4 学时

3、断面图　2 学时

4、简化画法与规定画法　2 学时

5、表达方法综合举例

第 7 章　标准件与齿轮（12 学时）

1、螺纹　2 学时

2、螺纹紧固件　4 学时

3、键和销　2 学时

4、齿轮　2 学时

5、滚动轴承　2 学时

第 8 章　零件图（12 学时）

1、零件图的作用与内容　2 学时

2、零件构型设计与表达方案的选择　2 学时

3、典型零件分析；4、零件图的尺寸标注　2 学时

5、零件图上的技术要求　2 学时

6、零件的测绘　2 学时

7、看零件图的方法　2 学时

第 9 章　装配图（10 学时）

1、装配图的内容　2 学时

2、部件的表达方法　2 学时

3、装配图的尺寸标注和技术要求　2 学时

4、装配图中零部件的序号和明细栏　2 学时

5、部件测绘和装配图画法　2 学时

内容整理与迎考　2 学时

五、教学设备和设施

课堂教学采用多媒体和部分教学挂图与实物模型进行教学。

测绘绘图在专用制图室进行。

六、课程考核与评估

该课程采用考核改革方案对教学质量进行评估：

成绩构成：闭卷考试占 40%+测绘大图占 40%+平时成绩占 20%

七、附录

教学参考文献目录

1　董国耀主编.机械制图.第二版.北京：北京理工大学出版社，1997

2　祖业发主编.现代机械制图.北京：机械工业出版社，2002

制定人：易晓科

审核人：谭晶莹

画法几何及机械制图 2 课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化专业、机械电子工程、材料成型及控制工程、汽车服务工程的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化专业的本科学生。

二、考核目的

通过对该课程的考核，了解学生对机械制图国家标准与制图基本知识、基本技能的掌握；对机件常用表达方法的掌握；了解标准件、常用件的特点、种类及相关手册的使用；重点是掌握组合体、零件图和装配图的绘制方法与读图方法；同时，在教学实践的基础上，不断总结经验，改进教学方法。

三、考核形式与方法

本课程属第二学期教学，考核采用闭卷考试加动手绘图相结合进行。

四、课程考核成绩构成

考核成绩由以下几部分构成：

平时作业与考勤　　占 20%

闭卷考试成绩　　占 40%

绘制 A1 装配图一张　　占 40%（手工仪器绘图）

五、考核内容与要求

1. 机械制图国家标准与制图基本知识、基本技能的掌握；
2. 机件常用表达方法的掌握；
3. 了解标准件、常用件的特点、种类及相关手册的使用；
4. 掌握组合体、零件图和装配图的绘制方法与读图方法；
5. 仪器手工绘图的能力。

六、样卷

机械工程学院《画法几何及机械制图 2》课程考试试卷

___学年___学期____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

一、专业名词述语解释：（每小题 3 分，共 30 分）

1、视图：

2、断面图：

3、基本偏差：

4、（螺纹）导程：

5、配合：

6、尺寸基准：

7、起模斜角：

8、剖视图：

9、比例：

10、位置公差：

二、说明下列标记的含义：（每小题 2 分，共 10 分）

1、滚动轴承 30205　GB/T 297–1994：

2、M20*1 5LH—6H：

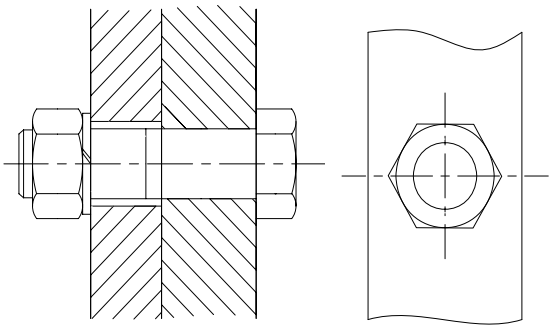
3、

4、$\Phi 100\dfrac{H8}{f7}$：

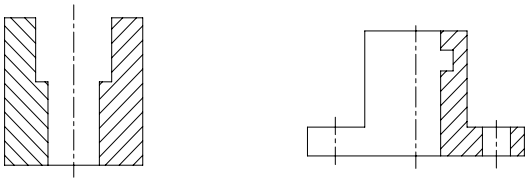
5、键 10*36 GB1099—79：

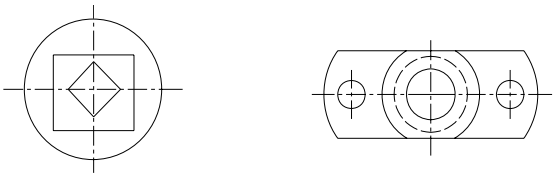
三、作图：（共 60 分）：

1、补画（或用文字说明）剖视图中漏画或错画的线条（要求不少于 5 处）（15 分）

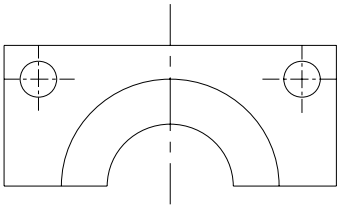


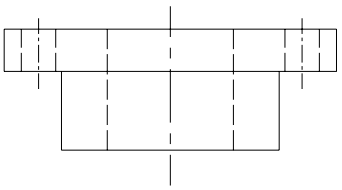
2、补画下列两组视图中漏画的线条（15 分）。



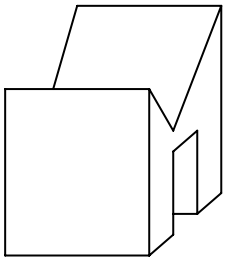


3、补画立体的第三（侧面）投影。（15 分）





4、根据立体图量取尺寸，按 1：1 的比例画出该立体的三面投影。（15 分）



制定人：易晓科

审核人：谭晶莹

机电传动与控制 课程简介

课程名称	机电传动与控制				
英译名称	Mechanical & Electrical Transmission and Control				
课程代码	19D01816（35D01615）		开设学期	五（六）	
安排学时	42/48		赋予学分	2/3	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械电子	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	《机电传动与控制（第四版）》				
教材出版信息	邓星钟,华中科技大学出版社，2007.9 第 4 版				
教材性质	■部优 □省优 ■国家级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
张万奎	男	本 科		教 授	1986

课程简介

本课程是机械设计制造及其自动化专业、机械电子工程专业本科生的专业必修课，课程内容包括电机、控制电器、电力拖动基础、继电器–接触器控制系统、PLC 控制、交直流传动控制系统等内容，课程体系较新，突出机电结合、电为机用、元器件的介绍着重于外部特性和在控制系统中的应用。

机电传动与控制课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科　机械设计制造及其自动化专业、机械电子工程专业

课程代码：19D01816，35D01615

学时分配：42/48 学时

赋予学分：2/3

先修课程：电工与电子技术

后续课程：数控技术

二、课程性质与任务

《机电传动控制》是机械设计制造及其自动化专业、机械电子工程专业专业的一门必修技术基础课，是学生学习和掌握机械设备电气传动与控制知识的主要途径。通过本课程的教学，使学生了解机电传动控制的一般原理和基础知识，掌握分析、设计和使用机电传动控制系统和装置、器件的基本技能，获得卓越工程师必备的知识储备和技能训练。

三、教学目的与要求

教学目的

本课程是原理和应用并重，元件和系统紧密结合，实践性较强的专业基础课，其目的就是学习和掌握各类生产机械设备中的控制技术。通过学习，使学生了解机电传动的一般性知识，掌握电机、电器、晶闸管等电力电子元件的工作原理、特性、应用 和选用的方法；掌握常用的机电传动断续控制，伺服控制、步进电机控制的工作原理、特点、性能、应用场所及设计，了解最新控制技术在机械设备中的应用。

教学要求

1、掌握直流电动机和三相异步电动机的基本结构、工作原理和机械特性。

2、掌握电动机继电器–接触器控制系统的基本控制环节，熟悉电动机和低压电器的选择方法。

3、掌握 PLC 常用的编程语言，熟悉 PLC 的开发与应用。

4、熟悉晶闸管可控整流电路的工作原理和波形图，了解逆变电路的工作情况。

5、掌握调速系统的性能指标，转速负反馈直流调速系统的工作原理。

6、了解交流电动机变频调速、串级调速的方法。

四、教学内容与安排

第一部分　概述（2 学时）

1. 电力拖动的发展
2. 电气控制的发展
3. 课程学习要求

第二部分　电动机的工作原理及及特性(8 学时)

1. 直流电动机的工作原理与机械特性
2. 直流电动机的启动特性、调速特性、制动特性
3. 三相异步电动机的工作原理与机械特性
4. 三相异步电动机的启动特性、调速特性、制动特性
5. 控制电机

第三部分　电动机的继电器-接触器控制系统（8 学时，其中实验 2 学时）

1. 常用低压电器
2. 电动机的基本控制环节
3. 控制电路设计
4. 电动机和低压电器选择

第四部分　可编程序控制器（6 学时，其中实验 2 学时，）

1. PLC 内部等效继电器电路
2. PLC 编程
3. PLC 开发与应用

第五部分　电力电子技术基础（4 学时）

1. 晶闸管可控整流电路
2. 触发电路
3. 逆变电路。

第六部分　传动控制系统（14 学时，其中实验 2 学时，）

1. 转速负反馈调速系统
2. 双闭环系统
3. 串级调速系统
4. 变频调速系统。

五、教学设备和措施

课堂教学

实验教学

六、课程考核与评估

课程结业考试采用闭卷考试，考试成绩占总成绩的 70%

平时作业、实验报告、课堂提问占 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、机电传动控制（第四版），邓星钟主编，武汉：华中科技大学出版社，2007

2、机床电气控制技术（第三版），齐占庆主编，北京：机械工业出版社，2004

3、机电传动与控制（第二版），程宪平主编，武汉：华中科技大学出版社，2003

4、电力拖动自动控制系统（第三版）陈伯时主编，，北京：机械工业出版社，2003

5、半导体变流技术（第三版），莫正康主编，北京：机械工业出版社，2006

6. 机床电气控制技术，张万奎主编，北京：北京大学出版社，2006

制定人：张万奎

审核人：余晓峰

机电传动与控制课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化专业、机械电子工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过课程考核，检验对教材中基本物理概念、基本工作原理、基本公式的理解和掌握程度，使学生学会分析问题和思路和方法。

三、考核形式与方法

期末闭卷考试。

四、课程考核成绩构成

考试成绩占总成绩的 70%

平时作业、实验报告、课堂提问占 30%。

五、考核内容与要求

考核内容：

考核内容涉及课程主要知识点。

考核要求：

要求掌握三相异步电动机的工作原理与机械特性，电动机的继电器–接触器基本控制环节，PLC 编程，常用转速负反馈传动控制系统的基本工作原理和特点。了解三相异步电动机变频调速、串级调调速的方法。

六、样卷

《机电传动控制》课程考试试题

1 选择题（选出一个正确答案，将其代号填在题后的括号内，每题 2 分，共 10 分）

1）三相异步电动机的额定转速为 1470 转/分，则电动机的磁级对数是（　）

（1）1　　（2）2　　（3）3

2）晶闸管有几个 PN 结？（　）

（1）1 个　　（2）2 个　　（3）3 个

3）PLC 的梯形图中，能否出现输入继电器的线圈？（　）

①能　　②不能

4）三相异步电动机制动方法有几种？（　）

（1）3 种　　（2）2 种　　（3）1 种

5）三相鼠笼式异步电动机在运行中断了一根电源线，电动机能否继续运转（　）

（1）能　　（2）不能

2. 填空题{每题 2 分，共 10 分}

1} 三相异步电动机的调速方法主要有_____、_____、和 _____ 。

2}一台 4 级三相异步电动机，由工业频率供电，额定负载时的转差率为 0。02，则电动机的额定转速为_____。

3} 晶闸管导通的条件主要包括_____和____ 。

4} PLC 的硬件主要由_____ 、_____ 和_____三部分组成。

5）有一直流调速系统，其速度调节范围为（1500–150）r/min，额定负载时的转速降为 10 r/min，其高速时的理想空载转速为_____。

3. 问答题{每题 6 分，共 30 分}

1）什么叫调速范围？什么叫静差度？

2）电流截止负反馈的作用主要是什么？电流截止负反馈环节由哪三部分构成？

3）将三相异步电动机三根电源线中的二根对调，该电动机是否会反转？为什么？

4）什么为调速范围？什么为静差率？如何扩大调速范围？

5）交流电动机的短路保护用什么电器实现，如何整定？

4. 计算题（每题 10 分，共 20 分）

1）某一有静差调速系统的速度调节范围是（1500–150）r/min，要求静差度 S=5%，该系统允许的静态速降是多少？作该系统的静特性图。

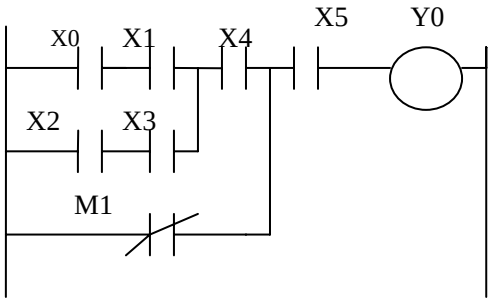
2）有一台 6 极三相异步电动机，电源电压的频率为 50Hz，额定负载时的转差率为 0.05，求电动机的同步转速、转子转速和转子电流频率。

5. 阅读分析（每题 5 分，共 10 分）

1）已知语句表，作出梯形图。

```
LD    400
OR    401
LD    402
OR    431
ANB
OR    100
OUT   431
      AND
```

2）已知梯形图，写出语句表。



6 设计题（每题 10 分，共 20 分）

1）试设计两台鼠笼式异步电动机 M1、M2 顺序控制的主电路和控制电路。要求：M1 先起动，M2 后起动；M2 先停车，M1 后停车。。

2）设计某机床主电动机控制的主电路和控制电路，该电动机可正反转；正向可两地控制电动机起停；有短路和过载保护。

制定人：张万奎

审核人：余晓峰

机械 CAD 技术 课程简介

课程名称	机械 CAD 技术				
英译名称	Mechanical CAD				
课程代码	19D01715, 20D01515, 40D01715, 35D01716		开设学期	机电第六学期，其他专业第五学期	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 □必修课 □选修课				
授课教研室	谭晶莹	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	AutoCAD2009 机械制图				
教材出版信息	机械工业出版社，2009 年 6 月第 1 版，书号：ISBN978-7-111-27090-4				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 □考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
谭晶莹	男	研究生	博 士	副教授	2005.8
李铁林	女	研究生	硕 士	讲 师	2006.8
谭 华	女	研究生	硕 士	讲 师	2009.8

课程简介

“机械 CAD 技术”涉及专业知识较全面。课程中涵盖了机械产品草图绘制、特征造型、特征编辑、曲面特征及造型、装配体、钣金、模具设计、工程图等多个模块的集成。学生在掌握了有关机械 CAD 技术知识之后,进一步了解和运用如何利用 CAD 技术领域中不断出现的新技术来进行产品的设计与制造，并且通过实践课的实训来提高学生对所学专业课的全面理解和掌握。通过本课程的学习，可以使学生做到举一反三，使学生不仅对教学中所讲的产品设计基本思路及过程有深入理解，达到熟练使用 AutoCAD 进行产品的设计，以便于学生增强就业竞争能力。

机械 CAD 技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程和汽车服务工程

课程代码：19D01715, 20D01515, 35D01716, 40D01715

学时分配：30

赋予学分：2

先修课程：画法几何及机械制图等

后续课程：制造技术基础等

二、课程性质与任务

本课程是机电一体化专业的必修专业技术课程。主要学习机械的计算机辅助画图软件的使用技巧。本课程是《机械基础》和《机械制图》的后续课程，所以要在学习软件使用的同时强化绘图的机械规则和一般标准。本课程结合机械制图课程，以介绍机械制图软件为主；AutoCAD 软件的介绍又以机械零件的平面绘图为主，以三维图样设计为辅。整个课程中穿插机械制图方法和制图标准的内容，使学生能按标准准确而快速绘图。通过本课程的学习，使学生获得：

AutoCAD2008 的基本使用环境、使用方法和图形管理方法

平面图形的绘制和编辑

三视图绘制与尺寸标注

零件图和装配图的绘制

三维实体造型的绘制

本课程的学习可以加强学生的空间想象能力，掌握企业通常使用的机械零件、结构设计软件和基本的制图方法，以适合于企业工厂绘图员岗位的需要。

三、教学目的与要求

了解：工厂常用绘图软件，机械零件计算机辅助绘图的常规思维、一般绘图软件的总体特性和使用方法，AutoCAD2008 的各种功能。

熟练利用 AutoCAD 软件绘制：平面图形、三视图与尺寸标注、零件图、装配图和三维实体造型

四、教学内容与安排

第一章　机械 CAD 总述

1 机械 CAD 概述

2 机械 CAD 常用软件

要求：了解机械 CAD 常用软件、软件的发展过程和趋势，以及当前企业使用的机械 CAD 软件的一般情况。

第二章　AutoCAD2008 简介

1 AutoCAD2008 的工作界面设定

2 AutoCAD2008 绘图环境初始化

3 AutoCAD2008 图形文件的管理

4 AutoCAD2008 图形的输出和打印

要求：了解 AutoCAD2008 的基本使用环境、使用方法和图形管理方法。理论结合上机熟悉软件的一般用法。

第三章　AutoCAD2008 平面图形的绘制和编辑

1 直线的绘制

2 圆与圆弧的绘制

3 多义线和样条曲线的绘制

4 矩形和正多边形的绘制

5 测量间距及等分对象

6 椭圆和椭圆弧的绘制

7 对象选择方式

8 图形的基本编辑命令

9 特殊复制命令

10 其他编辑命令

11 利用夹持点编辑

12 图形属性的察看及修改

13 二维平面图形作图方法

要求：掌握利用 AutoCAD2008 进行平面机械图形的绘制和编辑方法。通过上机实训学习软件的平面几何图形的基本画法。

第四章　AutoCAD2008 三视图绘制与尺寸标注

1 三视图的绘制

2 剖视图的绘制

3 局部视图

4 尺寸标注

要求：结合机械制图课程，掌握利用 AutoCAD2008 进行机械制图的方法。通过上机实训熟悉三视图的一般画法、规则等。

第五章　AutoCAD2008 零件图和装配图的绘制

1 图快的创建和插入

2 零件图的绘制

3 装配图的绘制

要求：掌握利用 AutoCAD2008 进行零件图和装配图绘制的方法和要求、步骤。通过上机实训熟悉零件图和装配图的一般画法和规则。

第六章　AutoCAD2008 三维实体造型

1 用户坐标系 UCS

2 基本实体造型

3 拉伸实体造型

4 显示和观察三维实体

5 编辑三维实体

要求：了解 AutoCAD2008 的三维实体造型功能和方法，了解三维实体造型的一般步骤。上机实训内容要求能完成简单三维实体的造型。

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件及相应的 CAD 软件

六、课程考核与评估

考核以平常考核和综合考核结合进行。平常考核指平常的练习结果评分，综合考核指在课程结束时候安排一定时间，要求学生在规定时间内完成某一零件图或装配图的绘制，对其结构进行评分所得结果。考试成绩折算：成绩=平时考勤成绩（30%）+考试考核成绩（70%）

七、附录

推荐教材：《机械 CAD 实训教程》高等教育出版社　徐伟主编

教学参考书：《高等数学》同济大学

制定人：谭晶莹

审核人：蔡安辉

机械 CAD 技术课程考核大纲

一、适应对象

机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程和汽车服务工程

二、考核目的

通过考核检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考核学生对 CAD 理论和方法及 AutoCAD 软件的掌握情况。

三、考核形式与方法

上机操作，时间 2 小时

四、课程考核成绩构成

平时 30%，上机操作考试 70%

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容，以 AutoCAD 软件的操作技能考核为主，要求学生熟练掌握绘图环境的设置，绘图命令及编辑命令，在规定时间内画出工程应用实图。

六、样卷

绘制零件图或小型装配图

制定人：谭晶莹

审核人：蔡安辉

机械工程材料 课程简介

课程名称	机械工程材料				
英译名称	Mechanical engineering material				
课程代码	35D00412、19D00312、40D00312		开设学期	二	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 □必修课 □选修课				
授课教研室	材料工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	机械工程材料				
教材出版信息	机械工业出版社，1998 年 1 月第 1 版，书号：ISBN 7 – 111 – 05809 – 7 / TG..1165				
教材性质	■部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
陈 华	男	大 学	学 士	副教授	1986.9
刘蔚倩	女	研究生	学 士	教 授	1987.9
蔡岳洪	男	大 学	学 士	副教授	1989.9

课程简介

本课程是机械专业的技术基础课。课程详细介绍了金属材料的机械性能；金属材料显微组织；金属材料的化学成分、显微组织、机械性能之间的关系；钢的热处理原理及强化金属材料的基本途径、热处理工艺在机械零件加工工艺流程中的位置和作用；常用金属材料的牌号、成分、组织、性能及其用途，是某些续课程和课程设计及毕业设计正确选用金属材料的基础。

本门课程是一门偏于叙述性质的课程，既具有高度浓缩的基础理论知识，更具有实践性很强的应用技术知识。

机械工程材料课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械电子工程、机械设计制造及其自动化、汽车服务工程三个专业。

课程代码：35D00412、19D00312、40D00312

学时分配：理论学时 24　　实验学时 6

赋予学分：2

后续课程：机械制造基础、机械设计

二、课程性质与任务

机械工程材料是机械类各专业学生必修的技术基础课。本课程的任务是使学生获得有关工程材料的基本理论和基本知识；掌握常用工程材料成分－加工工艺－组织－性能－应用间关系的一般规律；熟悉常用工程材料；具有根据机械零件的服役条件和失效形式、合理选用工程材料的初步能力。

三、教学目的与要求

本课程重点阐述常用金属材料的成分、组织、性能之间的关系；了解强化金属材料的基本途径；掌握钢的热处理原理的基本概念；了解热处理工艺在机械零件加工工艺流程中的位置和作用；熟悉常用金属材料的牌号、成分、组织、性能及其用途，为工程结构和机械零件的设计和制造提供合理选用材料的方法。

四、教学内容与安排

1、绪论、金属材料的机械性能（2 学时）

绪论、静载时材料的机械性能、动载时材料的机械性能、高温下的机械性能、断裂韧性。

2、晶体结构与结晶（2 学时）

金属的晶体结构、实际金属结构、金属的结晶、金属的同素异构性。

3、金属的塑性变形与再结晶（2 学时）

金属的塑性变形、塑性变形对金属组织和性能的影响、变形金属在加热时的组织和性能的变化、金属的热加工 、热加工对金属组织和性能的影响。

4、铁碳合金（4 学时）

铁碳合金的相结构与性能、铁碳合金相图、铁碳合金的成分与性能的关系、常存杂质对碳钢性能的影响、碳钢的分类、编号及用途。

5、钢的热处理（8 学时）

钢在加热时的转变、钢在冷却时的转变、过冷奥氏体转变产物的组织与性能、钢的退火、钢的正火、钢的淬火、钢的回火、钢的表面淬火、钢的化学热处理、热处理对零件结构设计的要求。

6、工业用钢（4 学时）

合金元素在钢中的作用、合金元素对铁碳合金相图的影响、合金元素对钢热处理的影响、合金钢的分类和编号方法、常用合金结构钢、普通低合金钢、渗碳钢、调质钢、弹簧钢、轴承钢、常用工具钢性能和热处理特点、特殊性能钢。

7、铸铁（2 学时）

铸铁的成分和特性、铸铁的分类、常用铸铁（铸铁的成分、组织、性能、和用途）、合金铸铁。

8、实验（6 学时）

①金属材料机械性能实验

②金相实验

③钢的热处理实验

五、教学设备和设施

多媒体教室、多媒体教学课件、实验教学设备和设施

六、课程考核与评估

本课程考试采用开卷考核方法，时间为 2 小时。考核成绩及完成 3 个课程实验，两项内容为考查学生获得学分与否的依据。学生考试成绩及格并且完成 3 个实验，即可获得本课程的学分，否则不能获得本课程的学分。

七、附录

主要参考书目：《金属材料及热处理》，孙广锡，西北大学出版社

《工程材料及机械制造基础 I》—工程材料，戴枝荣，高等教育出版社

制定人：刘蔚倩

审核人：蔡安辉

机械工程材料课程考核大纲

一、适应对象

1.修读完本课程规定内容的机械电子工程、机械设计制造及其自动化、汽车服务工程三个专业的学生；

2.提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查学生对本门课程内容的掌握程度。

三、考核形式与方法

采用开卷考核方法,考题以实际应用和综合题型为主。

四、课程考核成绩构成

考核成绩为卷面成绩、作业完成情况和实验成绩部分组成

五、考核内容与要求

第一章　金属材料的机械性能

熟悉并掌握金属材料在动、静载时的机械性能、高温下的机械性能、断裂韧性。

第二章　第三章　金属的晶体结构与结晶

了解并掌握金属的晶体结构、实际金属结构、金属的结晶、金属的同素异构性。

第四章　金属的塑性变形与再结晶

了解并掌握金属的塑性变形、塑性变形对金属组织和性能的影响、变形金属在加热时的组织和性能的变化、金属的热加工 、热加工对金属组织和性能的影响。

第五章　铁碳合金

了解并掌握铁碳合金的相结构与性能、铁碳合金相图、铁碳合金的成分与性能的关系、常存杂质对碳钢性能的影响、碳钢的分类、编号及用途。

第六章　钢的热处理

了解并掌握钢在加热时的转变、钢在冷却时的转变、钢的退火、掌握钢的正火、钢的淬火、钢的回火、钢的表面淬火、钢的化学热处理工艺对金属材料性能的影响、

第七章　工业用钢

了解并掌握合金元素在钢中的作用、合金元素对铁碳合金相图的影响、合金元素对钢热处理的影响、合金钢的分类和编号方法、常用合金结构钢、普通低合金钢、渗碳钢、调质钢、弹簧钢、轴承钢、常用工具钢性能和热处理特点，特殊性能钢的性能和应用特点。

第八章　铸铁

了解并掌握铸铁的成分和特性、铸铁的分类、常用铸铁、合金铸铁的成分、组织、性能特点和应用

六、样卷

机械工程学院《机械工程材料》课程考查试题

学年_____学期_____班级

时量：120 分钟　总分：100 分　考试形式：开卷

1.列表归纳钢的热处理有哪几种主要方法？其各自的主要目的是什么？（10 分）

2.硬度测试有何优点？为什么人们常用硬度来判断金属材料其它性能？（10 分）

3.公路上的下水道井盖选用下列哪种材料最合适并说明理由，铸钢、灰口铸铁、球墨铸铁。（10 分）

4.铸铁与钢比较有哪些优点？试述铸铁的性能与其基体组织、石墨形状、大小、数量和分布的关系。（10 分）

5.举例分别说明金属材料的力学性能变化规律 ①随材料含碳量、合金元素含量变化规律。②材料成分相同而热处理方法不同时有何变化规律？并说明原因。（10 分）

6.列表归纳制造机床刀具、医用人体内钢钉、汽车高负荷齿轮、汽车重载弹簧、滚动轴承　各应选用什么材料和进行哪些热处理？并说明原因。（10 分）

7.为什么钢加热到高温能进行锻造，而铸铁则不能进行锻造？（10 分）

8.为什么铸铁零件铸造后表面硬度比中心高？当表面硬度高，造成切削加工困难时，可采用什么措施来改善？（10 分）

9. 一批45钢制的螺栓中（要求头部淬火后硬度HRC48－50）混入少量 20 钢和 T12 钢，若仍按 45 钢工艺进行淬火处理，处理后其 20 钢与 T12 钢的力学性能与 45 钢比较有何不同？（10 分）

10. 列表归纳普通碳素钢、普低钢、合金渗碳钢、合金调质钢、合金弹簧钢、滚动轴承钢、高速钢、硬质合金、钢耐磨钢、不锈钢的典型钢号（各举一种）、成分特点、热处理特点、主要性能及应用举例。（10 分）

制定人：刘蔚倩　　审核人：蔡安辉

机械工程专业英语 课程简介

课程名称	机械工程专业英语				
英译名称	Special English of Mechanical Engineering				
课程代码	19D02317、20D02117、35D01916、40D02217		开设学期	七/六	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	机械工程专业英语				
教材出版信息	机械工业出版社，2007 年 10 月第 2 版，书号：ISBN 978-7-111-05039-1				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 ■其他（国家级）				
考核形式	■考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 40%		期末考核 60%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
谭 华	女	研究生	硕 士	讲 师	2009 年 7 月

课程简介

本课程是机械设计制造及其自动化的学科基础课。本课程既注意结合机械制造专业的基础理论，又强调现代制造技术方面的发展与动向，内容安排由浅入深，循序渐进，既有工程材料及其处理、机械加工方法、公差与夹具、非传统加工方法等；又有制造领域的先进科学技术，如计算机技术、数控技术、柔性制造、计算机集成制造、虚拟制造与网络化制造、机械测量与反求工程等方面的内容。所载文章均选自欧美原著，对其中一些难句作了注释或给出参考译文。还提出较多的工程技术应用文体范例及一些常用文体的写作指南，以满足读者对提高写作能力的需要。

机械工程专业英语课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程、汽车服务工程专业

课程代码：19D02317、20D02117、35D01916、40D02217

学时分配：30 学时

赋予学分：2

先修课程：大学英语、机械设计基础、机械制造基础、数控技术、现代制造工程、材料成型

原理等

后续课程：毕业设计

二、课程性质和任务

数控类专业英语是一门专业技术课程。随着中国制造业的飞速发展，进口的先进制造设备越来越多，要能熟练掌握这些设备，除了具备一定的专业技术水平外，还需要一定的专业英语阅读能力，能够独立阅读操作面板，产品说明书、操作手册和相关资料，只有这样，才能成为合格的高级技能型人才。

本课程的主要任务是：掌握一定量的专业词汇，熟悉专业文章的英语表达，培养阅读和应用现代制造技术英文资料的能力。全书的主要内容包括：机械类技术知识，电气类技术知识，机电一体化技术，各种金属加工技术，先进制造技术，模具设计与制造技术，其它工业技术等几个方面。

三、教学目的与要求

本课程通过课堂教学,使学生基本掌握本专业领域的一些常用词汇、词组和句型结构,基本能够阅读本专业领域一般难度的英语文章,并借助词典能够阅读本专业领域中等难度的英语文章。

本课程的基本内容包括:

（1）材料与成型加工

（2）机器部件与设计

（3）机床与机加工

（4）制造与自动化

（5）现代制造工程与发展

以上内容均由三部分组成,包括:单词与词组、重点句的翻译及分析、课后阅读。

本课程的基本要求包括

了解：课后阅读材料的内容,能理解阅读材料大意。

熟悉：课文原意,能将课文翻译成中文。

掌握：课文中所出现的词汇与重点句型。

四、教学内容与安排

PART Ⅰ（18 学时）

FUNDAMENTAL OF MANUFA CTURING ENGINEERING

Unit 1 Advanced Engineering Materials

Unit 2 Heat Treatment of Metals

Unit 3 Casting Processes

Unit 4 Forging Processes

Unit 5 Powder Metallurgy

Unit 6 Injection Molding

Unit 7 Metal Cutting

Unit 8 Grinding

Unit 9 Lapping and Polishing

Unit 10 Surface Engineering

Unit 11 Lathe and Turning

Unit 12 Drlling and Milling

Unit 13 Jigs and Fixtures

Unit 14 Limits and Tolerances

Unit 15 Unconverntional Machining Processes(I)

Unit 16 Unconverntional Machining Processes(II)

PART Ⅱ（8 学时）

ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGIES

Unit 1 Computer Technologies

Unit 2 Numerical Control of Production Equipment

Unit 3 Programming for Numerical Control

Unit 4 Machining and Turning Centers

Unit 5 Industrial Robot

Unit 6 Group Technology

Unit 7 CAD/CAM/CAPP

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体课件

六、课程考核与评估

本课程的考核以笔试为主，主要考查将本专业领域的

英文文章翻译为汉语。

七、几点说明

1. 课堂讲授：

1)课堂讲授应着眼于培养学生的创新精神和创造能力，应强调学生的个性发展。在外语教学中模仿和机械的语言技能训练是必要的，但一定要注意培养学生的分析、综合、批评和论辩的能力以及提出问题和解决问题的能力。

2)改变以教师为中心的传统教学方法，突出学生在教学活动中的主体地位，注意培养学生根据自身条件和需要独立学习的能力，可以多采用游戏等学习内容。

3)将课堂教学与课外实践有机地结合起来。课堂教学重在启发、引导，要为学生留有足够的思维空间；课外活动要精心设计，要注意引导。

4)充分利用广播、录音、投影、录像、计算机、多媒体和网络技术等教学手段，提高教学效果。

2. 作业：作业形式可以多样，如课堂提问，课堂现场作业等，作业应以翻译为主，提高学生的阅读翻译能力。

3. 考核方式：考核方式应以作业、课堂提问、笔试为主，记录综合成绩。

4. 能力培养：专业英语应着重培养学生的应用能力。通过学习使学生掌握一定量的英语词汇，并熟悉专业技术文章的表达习惯，能够具备阅读机床操作手册等资料的基本能力。

八、附录

教学参考文献目录

《机械专业英语阅读教程》 黄运尧 机械工业出版社 1998 年

《机械制造工程专业英语》 章跃主 机械工业出版社 1997 年

制定人：谭 华

审核人：谭晶莹

机械工程专业英语课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程、汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程、汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程、汽车服务工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过课程考核，检查和了解学生对专业词汇、基本科技句型的掌握情况。

三、考核形式与方法

开卷考试

四、课程考核成绩构成

期考成绩占期评总分的 70%，平时成绩（包括听课、出勤）占 30%。

五、考核内容与要求

考核内容

PART I（考核重点）

FUNDAMENTAL OF MANUFA CTURING ENGINEERING

PART II

ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGIES

考核要求：

对本学科领域的专业词汇很熟练、适应科技写作习惯。

六、样卷

机械工程学院《机械工程英语》课程考试试题

年____学期_____班级

时量：120 分钟　总分 100 分，　考试形式，开卷

翻译（将下列英文段落翻译成中文，要求表述清晰，语言精练，共 4 段文章，每段全分 25 分，试卷总分 100 分。）

1、Discontinuous Chip. The segmented chip separates into short pieces, which may or may not adhere to each other. Severe distortion of the metal occurs adjacent to the face, resulting in a crack that runs ahead of the tool. Eventually, the shear stress across the chip becomes equal to the shear strength of the material, resulting in fracture and separation. With this type of chip, there is little relative movement of the chip along the tool face. Continuous with a built-up edge. This chip shows the existence of a localized, highly deformed zone of material attached or “welded” on the tool face. Cooling action. Originally it was assumed that cutting fluid improves the cutting performance by its cooling properties alone. That is why the name coolant was given to it.

2、Alloy steel owe their properties to the presence of one or more elements other than carbon, namely nickel, chromium, manganese, molybdenum, tungsten, silicon, vanadium, and copper. Because of their improved physical properties they are used commercially in many ways not possible with carbon steels. Since this chemical separation of the carbon component occurs entirely in the solid state, the resulting structure is a fine mechanical mixture of ferrite and cementite. Specimens prepared by polishing and etching in a weak solution of nitric acid and alcohol reveal the lamellar structure of alternating plates that forms on slow cooling.

3、Investment casting is also known as the lost wax process. This process is one of the oldest manufacturing processes. The Egyptians used it in the time of the Pharaohs to make gold jewelry some 5,000 years ago. Full-mold casting is a technique similar to investment casting, but instead of wax as the expendable material, polystyrene foam is used as the pattern. The foam pattern is coated with a refractory material. The pattern is encased in a one-piece sand mold. As the metal is poured, the foam vaporizes, and the metal takes its place.

4、A manual transmission (also known as a stick shift , or standard transmission) is a type of transmission used in automotive applications. Manual transmissions often feature a driver-operated clutch and a movable gear selector, although some do not.

制定人：谭　华　　审核人：谭晶莹

机械设计基础 课程简介

课程名称	机械设计基础				
英译名称	Fundamentals of Mechanical Design				
课程代码	20D01015、40D01015		开设学期	五	
安排学时	72		赋予学分	4	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	机械设计基础				
教材出版信息	高等教育出版社出版 陈云飞，卢玉明主编 书号：N978-7-04-023617-0				
教材性质	■部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
谭晶莹	男	研究生	博 士	副教授	2005.8
方 岳	男	研究生	硕 士	副教授	1990.8
李 实	男	研究生	硕 士	讲 师	2001.8

课程简介

《机械设计基础》是工科院校近机械类专业和非机械类专业的一门重要的技术基础课。该课程主要介绍各种常用机构（包括连杆机构、凸轮机构、齿轮机构、间歇运动机构等）和通用零件（包括联接件、传动件、轴系零部件等）的工作原理和设计计算方法。

本课程通过课堂授课、课后作业、设计大作业、实验操作、课程设计等教学环节，使学生具有机械设计的基本知识和设计一般机械零部件的能力。

本课程的特点是理论知识不难掌握，知识面较广，与实际应用密切结合。

机械设计基础课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：材料成型及控制工程、汽车服务工程专业的本科生。

课程代码：20D01015、40D01015

学时分配：72 学时，其中理论教学 66 学时，实践教学 6 学时。

赋予学分：4

先修课程：画法几何和机械制图、工程力学、金属工艺学、互换性与技术测量、工程材料、机械制造基础、金工实习等课程。

后续课程：冲压工艺与模具设计、塑料成形工艺与模具设计、毕业设计等

二、课程性质与任务

《机械设计基础》是一门培养学生具有一定机械设计能力的技术基础课，为学生学习后续课程及解决生产实际问题奠定基础。本课程教学内容方面应着重基本知识、基本理论和基本方法，在培养学生实践能力方面应着重设计技能的基本训练，同时注意培养学生正确的设计思想和严谨的工作作风。

本课程的主要任务是：

1 、掌握常用机构的基本原理、运动特性和机构动力学的基本知识，初步具有分析和设计基本机构的能力，并对机械运动方案的确定有一定的了解；

2 、掌握通用机械零件的工作原理、特点、选用和设计计算的基本知识，初步具有 设计简单机械及普通机械传动装置的能力；

3 、具有运用标准、规范、手册、图册等有关资料的能力；

4 、能通过实验验证理论，并巩固和加深对理论的理解。

三、课程内容与基本要求

课程内容：

（1）机械设计的一般原则和程序。

（2）平面机构的结构分析。

（3）各种常用机构的工作原理

（4）机械运动方案的选择。

（5）机械调速，刚性回转件平衡。

（6）机械零件的工作能力和计算准则。

（7）机械零件常用材料选用原则。

（8）各种联接件的设计：螺纹联接、键、花键联接等。

（9）传动件设计：带传动，链传动，齿轮传动，蜗杆传动，螺旋传动等。

（10）轴系零部件设计：轴，滑动轴承，滚动轴承，联轴器，离合器等。

基本要求：

（1）掌握机械设计一般知识，机构和机械零件的主要类型，性能，特点，应用。机械零件的常用材料，标准，结构工艺性。

（2）掌握机构的组成，工作原理和运动特性。

（3）掌握机械零件的工作原理，受力分析，应力状态，失效形式等。

（4）掌握机械零件的设计计算准则：强度，刚度，耐磨性，寿命，热平衡等。

（5）熟练绘制机构运动简图；掌握零部件的设计计算及其工作图的绘制。

四、教学内容与安排

序号	课程内容	学时
	绪论	1
1	平面机构的自由度和速度分析	4
2	平面连杆机构	3
3	凸轮机构	3
4	齿轮机构	6
5	轮系	3
6	间歇运动机构	2
7	机械运转速度波动的调节	2
8	回转体的平衡	2
9	机械零件设计概论	2
10	联接	6
11	齿轮传动	6
12	蜗杆传动	4
13	挠性传动（带、链传动）	6
14	轴	4
15	滑动轴承	4
16	滚动轴承	4

17	联轴器、离合器	2
18	弹簧	2
合	计	66

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

闭卷考试。时间：2 小时。

期末考试成绩占总成绩的 70%。

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、朱家诚，王纯贤主编.机械设计基础.合肥：合肥工业大学出版社，2003

2、程光蕴主编.机械设计基础学习指导书(第三版). 北京：高等教育出版社，1996

3、陈立德主编.机械设计基础(第 1 版) .北京：高等教育出版社，1998

4、王昌明主编.机械设计基础练习册(第 1 版) .北京：高等教育出版社 ，1996

5、黄森彬主编.机械设计基础选择题集(第 1 版) .北京：高等教育出版社，1997

6、濮良贵，纪名刚主编.机械设计.（第 7 版）.北京：高等教育出版社，2001

制定人：李　实

审核人：谭晶莹

机械设计基础课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的材料成型及控制工程、汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的材料成型及控制工程、汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程、汽车服务工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考核学生掌握机构的结构原理、运动特性和机械动力学的基本知识，学生分析和设计基本机构的能力，学生掌握通用机械零件的工作原理、特点、选用和设计计算的基本知识，及其具有的设计简单的机械及普通机械传动装置的能力。通过本课程的学习，学生应对机械设计的的基本理论及方法有一定的了解和掌握。

三、考核形式与方法

闭卷考试。时间：2 小时

四、课程考核成绩构成

期末考试成绩占总成绩的 70%。

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核要求：本课程以学习机械制造的基本知识及其在生产实际中的应用为目的。具体考核要求分为三个层次：了解、理解、掌握。

第一章　平面机构运动简图及自由度

1. 掌握构件、零件、运动副的概念和表示符号。

2. 能够绘制较简单的机构运动简图。

3. 掌握机构具有确定运动的条件。

4. 掌握平面机构自由度的计算公式及其应用。

5. 计算平面机构自由度时，能准确地识别和处理复合铰链、局部自由度和常见虚约束。

第二章　平面连杆机构

1. 了解铰链四杆机构的基本类型。

2. 掌握平面四杆机构曲柄存在的条件，以及在该条件下，取不同构件为机架时，各为何种机构的判断知识。

3. 掌握平面四杆机构的急回特性及行程速度变化系数 K、极位夹角 θ 的概念及其意义。

4. 掌握平面四杆机构压力角 α（或传动角 γ）及死点的概念及其意义。

第三章　凸轮机构

1. 了解凸轮机构的类型和应用。

2. 掌握凸轮机构从动件常用运动规律（等速、等加速等减速、简谐运动）的冲击特性。

3. 掌握“反转法”设计盘形凸轮轮廓的原理。当从动件的位移线图和凸轮基圆半径 r_0 已知时，能绘制对心直动从动件盘形凸轮轮廓曲线。

4. 掌握凸轮基圆半径 r_0 和机构压力角的概念，定性理解对心直动从动件盘形凸轮机轮机构压力角和凸轮基圆半径的关系。

第四章　齿轮机构

1. 了解齿轮机构的类型和应用。

2. 掌握齿廓啮合基本定律。

3. 理解渐开线的形成，掌握渐开线特性，并能绘制渐开线上各点的压力角。

4. 理解渐开线齿廓啮合满足齿廓啮合基本定律，掌握啮合线是直线，啮合过程中压力方向不变，中心距具有可分性等概念。

5. 熟练掌握渐开线外啮合标准直齿圆柱齿轮的基本参数与几何尺寸计算。

6. 掌握渐开线直齿圆柱齿轮的正确啮合条件、连续传动条件。

7. 理解渐开线斜齿圆柱齿轮的法向模数 m_n 及端面模数 m_t 的关系及正确啮合条件，能计算渐开线标准斜齿圆柱齿轮的几何尺寸，如 d、d_a、d_f、α、β 等。

第五章　轮　系

1. 了解轮系的分类。

2. 熟练掌握定轴轮系、较简单的周转轮系及较简单的混合轮系的传动比计算，包括从动轮（或从动轴）转向的判定方法。

第六章　间歇运动机构

了解棘轮机构、槽轮机构、不完全齿轮机构及凸轮间歇运动机构的工作原理及主要结构参数。

第七章　机械运动速度波动的调节

了解机械运转速度波动调节的目的与方法，熟悉飞轮

设计的基本原理及方法

第八章　回转体的平衡

熟练掌握回转体的平衡计算

第九章　机械零件设计概念

1. 了解机械零件的失效和工作能力计算准则。

2. 理解机械零件的整体强度条件式。

第十章　联　接

1. 了解螺纹的分类和应用，螺纹的主要参数。

2. 理解螺旋副受力分析、效率公式和自锁条件。

3. 了解螺纹联接的基本类型、应用场合及螺纹紧固件。

4. 理解拧紧螺母时螺栓的受力情况；理解螺纹联接的防松原理，了解常用的防松装置。

5. 理解并掌握螺纹联接的强度计算，主要是只受横向工作载荷或只受轴向工作载荷的紧螺栓联接的强度计算。理解受轴向工作载荷的紧螺栓联接中的受力变形关系图。

6. 了解螺栓的材料和许用应力。

7. 了解键联接的类型、特点、工作原理和应用。

8. 理解平键联接的失效形式，掌握普通平键的尺寸选择及其强度校验方法。

第十一章　齿轮传动

1. 了解并记住齿轮轮齿的五种常见失效形式（轮齿折断、齿面点蚀、过度磨损、胶合、塑性变形），特别是轮齿折断和齿面点蚀。

2. 熟练掌握直齿圆柱齿轮传动的受力分析，包括作用力大小的计算和方向的判定。

3. 理解计算载荷和名义载荷的关系。

4. 了解标准直齿圆柱齿轮传动齿面接触强度公式推导的理论依据，理解公式中各参数的含义和对接触强度的影响。

5. 熟练掌握接触强度公式的应用：理解相啮合大小齿轮的接触应力相等，理解大小齿轮的许用接触应力不等。理解强度计算时应取大小齿轮许用接触应力值中之较小者。

6. 了解标准直齿圆柱齿轮传动齿根弯曲强度计算公式推导的理论依据，理解公式中各参数的含义和对弯曲强度的影响。

7. 熟练掌握齿根弯曲强度公式的应用：理解齿形系数 Y_{Fa} 的含义和相啮合的大小齿轮齿形系数不等，理解大小齿轮的变曲应力不等；理解大小齿轮的许用弯曲应力不等。理解当应用弯曲强度设计计算公式时，应取大小齿轮齿形系数与许用弯曲应力之比值中的较大者。

8. 熟练掌握斜齿圆柱齿轮传动的受力分析，包括所受的各分力大小的计算和方向的判定。

第十二章　蜗杆传动

1. 理解普通圆柱蜗杆（阿基米德蜗杆）传动的主要参数及其含义；理解蜗杆传动的正确啮合条件；理解有关参数对啮合效率、蜗杆刚度的影响；理解相对滑动速度与蜗轮材料选择的关系。

2. 熟练掌握蜗杆传动的受力分析，包括所受各分力大小的计算，以及蜗杆和蜗轮的转向和各分力方向的判定。

3. 了解热平衡计算的目的，了解散热及冷却措施，了解传动的效率与润滑的关系。

第十三章　带传动和链传动

1. 了解普通 V 带的规格（型号和长度系列）和选择方法。

2. 掌握带传动的受力分析。理解初拉力 F_0、紧边拉力 F_1、松边拉力 F_2、有效拉力 Fe 的含义，以及它们之间的关系。理解柔性体摩擦基本公式（即欧拉公式）$F_1/F_2=e^{fa}$ 的含义。理解最大有效拉力的含义及其影响参数。

3. 掌握带传动的应力分析。理解带的应力为变应力，掌握最大应力的大小及其所在位置。

4. 理解带传动的弹性滑动和打滑，以及它们之间的区别。

5. 理解带传动的失效形式和计算准则。

6. 了解滚子链传动的运动特性和受力分析方法。

7. 理解滚子链传动的主要参数对传动的影响及其取值。

8. 了解链传动的失效形式和功率曲线在设计中的作用。

第十四章　轴

1. 了解轴按承载情况的分类，理解轴上工作应力的种类与性质。

2. 了解轴的常用材料和热处理方法。

3. 掌握按扭转强度估算转轴最小直径的公式和方法。

4. 了解轴的结构设计基本要求（轴上零件的定位、轴的制造工艺性、轴上零件装拆工艺性、降低应力集中、有利于轴的疲劳强度的提高等），掌握满足基本要求的结构设计方法，能综合运用轴的结构设计知识设计转轴的结构，能识别和改正不符合基本要求的错误结构。

5. 掌握按弯扭合成法计算轴的强度，能根据给定的弯矩图、扭矩图、当量弯矩分布图，判定轴的危险截面所在位置，能运用计算公式进行设计计算或校核计算。掌握折合系数 α 的含义和取值。

第十五章　滑动轴承

1. 解滑动轴承的特点、主要类型、结构形式和应用场合。

2. 了解滑动轴承中液体摩擦状态、非液体摩擦状态的概念。

3. 了解滑动轴承的主要失效形式和对轴瓦材料的基本

要求。了解常用的轴瓦和轴承衬材料及其主要特点与应用场合。

4. 了解常用润滑剂的种类及应用场合，了解润滑油粘度的选择原则。

5. 掌握非液体摩擦滑动轴承条件性校核计算准则：$p \leqslant [p]$，$pv \leqslant [pv]$。

6. 了解油楔承载机理和两相对滑动表面间形成动压油膜的条件。

第十六章　滚动轴承

1. 了解滚动轴承的基本类型、主要特点及应用场合。

2. 了解滚动轴承代号的表示方法，记住滚动轴承公差等级代号和轴承基本代号的意义。

3. 掌握滚动轴承类型的选择，能根据工作载荷（大小、方向及性质）、转速、调心要求、安装要求等因素合理选择滚动轴承的类型。

5. 理解滚动轴承的基本额定寿命、基本额定动载荷、当量动载荷、基本额定静载荷、当量静载荷的意义。

6. 掌握滚动轴承寿命计算公式和计算方法（基本额定寿命计算、当量动载荷计算、角接触球轴承和圆锥滚子轴承轴向载荷计算）。

7. 了解滚动轴承组合设计应考虑的问题，掌握滚动轴承组合设计的方法，能合理设计滚动轴承组合结构，或判别已有组合设计中的正误。

第十七章　联轴器、离合器和制动器

1 了解联轴器、离合器和制动器的基本类型、主要特点及应用场合。

2 掌握联轴器、离合器和制动器的选型。

第十八章　弹簧

1 了解弹簧的基本类型、主要特点、应用场合、制造、材料和许用应力。

2 理解螺旋拉伸、压缩弹簧的应力与变形

六、样卷

机械工程学院《机械设计基础》课程考试试题

年____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

一、选择题（每小题 1 分，本大题共 10 分）

1. 在曲柄摇杆机构中，为提高机构的传力性能，应该_____。

A. 增大传动角 γ　　B. 减小传动角 γ

C. 增大压力角 α　　D. 减小极位夹角 θ

2. 渐开线标准齿轮的根切现象，发生在_____。

A. 模数较大时　　B. 模数较小时

C. 齿数较小时　　D. 齿数较多时

3. 标准斜齿圆柱齿轮传动中，查取齿形系数 Y_F 数值时，应按_____。

A. 法面模数 m_n　　B. 齿宽 b

C. 实际齿数 Z　　D. 当量齿数 Z_v

4. 普通圆柱蜗杆分度圆直径的计算式是_____。

A. $d_1=m_{a1}q$　　B. $d_1=m_nq$

C. $d_1=m_{a1}Z_1$　　D. $d_1=m_nZ_1$

5. 带传动在工作时产生弹性滑动，是由于_____。

A. 包角 α_1 太小　　B. 初拉力 F_0 太小

C. 紧边与松边拉力不等　　D. 传动过载

6. 在一定转速下、要减轻滚子链传动的不均匀性和动载荷，应该_____。

A. 增大节距 P 和增加齿数 Z_1

B. 增大节距 P 和减小齿数 Z_1

C. 减小节距 P 和减小齿数 Z_1

D. 减小节距 P 和增加齿数 Z_1

7. 转轴弯曲应力 σ_b 的应力循环特性为_____。

A. $\gamma=-1$　　B. $\gamma=0$

C. $\gamma=+1$　　D. $-1<\gamma<+1$

8. 在下列四种型号的滚动轴承中，只能承受径向载荷的是_____。

A. 6208　　B. N208

C. 30208　　D. 51208

9. 在下列四种类型的联轴器中，能补偿两轴相对位移以及可缓和冲击，吸收振动的是_____。

A. 凸缘联轴器　　B. 齿式联轴器

C. 万向联轴器　　D. 弹性柱销联轴器

10. 当一对渐开线齿轮制成后，即使两轮的中心距稍有改变，其角速度比仍保持原值不变，原因是_____。

A. 压力角不变　　B. 啮合角不变

C. 节圆半径不变　　D. 基圆半径不变

二、填空题(每空 1 分，本大题共 20 分)

1. 在铰链四杆机构中，存在曲柄的必要条件是和_____。

2. 在设计凸轮机构中，凸轮基圆半径取得越_____，所设计的机构越紧凑，但压力角_____，使机构的工作情况变坏。

3. 斜齿圆柱齿轮的标准模数是_____，直齿圆锥齿轮的标准模数是_____。

4. 普通 V 带传动的设计准则是，保证带_____以及具有一定的_____。

5. 按照滑动轴承工作时的摩擦状态，可分为_____滑动轴承和_____滑动轴承两种主要类型。

6. 若带传动的初拉力一定，增大_____和_____都可提高带传动的极限摩擦力。

7. 轴如按受载性质区分，主要受_____的轴为心轴，主要受_____的轴为传动轴。

8. 渐开线直齿圆柱齿轮上具有标准_____和标准_____的圆，称为分度圆。

9. 平键联接的主要失效形式有：工作面_____ (静联接)，工作面_____ (动联接)，个别情况会出现键的剪断。

10. 齿轮传动的主要失效形式有_____。(本题 2 分)

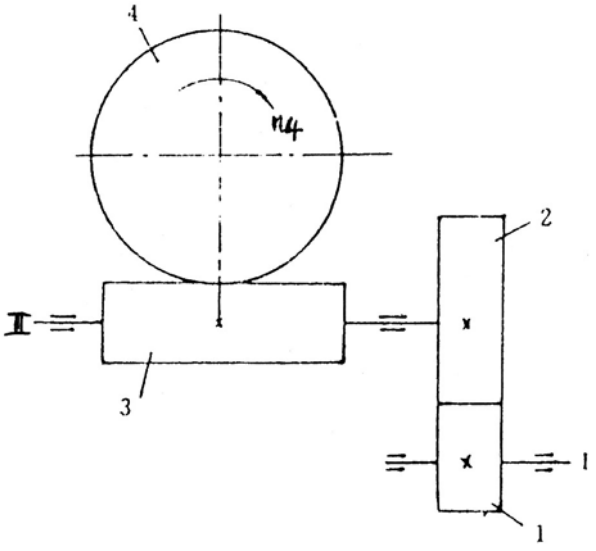
三、分析题（本题 8 分）

1. 图中所示斜齿圆柱齿轮传动——蜗杆传动组成的传动装置。动力由Ⅰ轴输入，蜗轮 4 为右旋齿，试：

（1）为使蜗轮 4 按图中 n_4 方向转动，确定斜齿轮 1 的转动方向。

（2）为使中间轴Ⅱ所受的轴向力能抵消一部分，确定斜齿轮 1 和齿轮 2 的轮齿旋向。

（3）在图中画出齿轮 1 和蜗轮 4 所受的各分力方向。



四、问答题（每小题 4 分，本大题共 12 分）

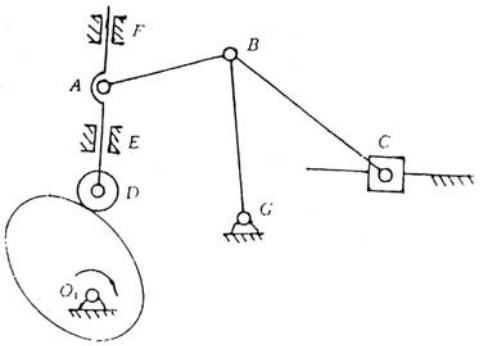
1. 有一由 V 带传动、链传动和齿轮传动组成的减速传动装置，试合理确定其传动布置顺序，并说明其原因。

2. 在软齿面闭式齿轮传动设计中，如何选择模数 m(或 M_n）及小齿轮齿数 Z_1?为什么?

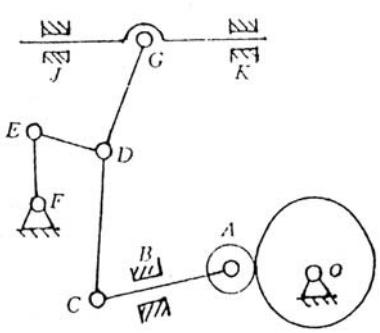
3. 绘图说明在相同条件下，平带与 V 带相比，V 带能传递较大的功率。

五、计算题

1. 计算下图的自由度，若有复合铰链，局部自由度和虚约束应具体指出。（本题 8 分）

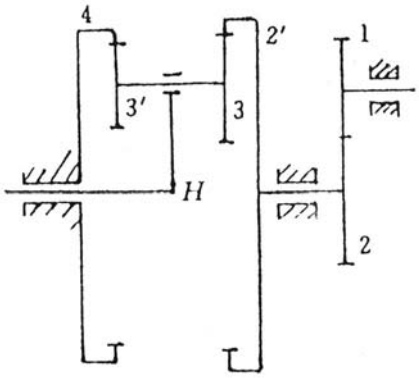


（a）



（b）

2. 已知图示的轮系中各齿轮的齿数为 Z_1=15，Z_2=20，Z_3=15，Z_4=65，试求轮系的传动比 i_{1H}（本题 6 分）

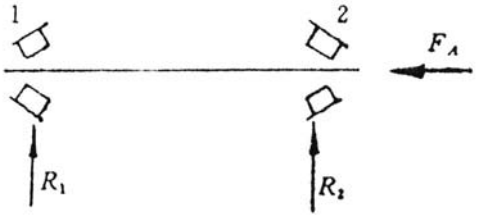


3. 图中为一对圆锥滚子轴承面对面正安装，已知轴承 1 和轴承 2 的径向载荷分别为 R_1=584N，R_2=1776N，轴上作用的轴向载荷 F_A=146N。轴承的附加轴向力 S 的计算式 $S=\frac{R}{2Y}$，e=0.37，当轴承的轴向载荷 A 与径向载荷 R 之比 $\frac{A}{R}$ ＞e 时，X=0.4，Y=1.6，当 $\frac{A}{R}$ ≤e 时，X=1，Y=0，轴承载

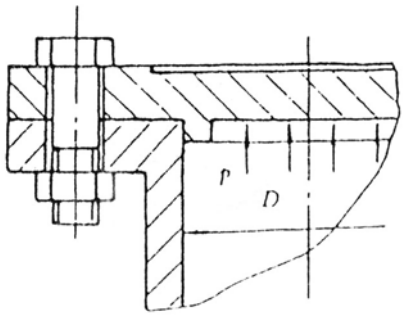
荷有中等冲击，载荷系数 f_p=1.5，工作温度不大于 100℃，试求：

（1）轴承 1 和轴承 2 的轴向载荷 A_1 和 A_2。

（2）轴承 1 和轴承 2 的当量动载荷 P_1 和 P_2。（本题 10 分）



4. 图中为一压力容器，容器盖与缸体用 6 个普通螺栓联接，缸内压强 p=2 N/mm^2，缸径 D=150mm。根据联接的紧密性要求，每个螺栓的残余预紧力 Q'_p=1.6F，F 为单个螺栓的工作拉力，选用螺栓材料为 35#钢，屈服极限 σ_s=300N/mm^2，安全系数 S=2，试计算所需螺栓的小径 d_1。（本题 8 分）

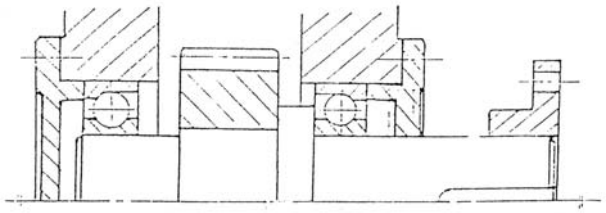


5. 已知一对渐开线标准直齿圆柱齿轮外啮合传动，其参数为：齿数 Z_1=18，Z_2=54，分度圆压力角 α=20°，齿顶高系数 h_a^*=1，顶隙系数 C^*=0.25，小齿轮 1 的齿顶圆直径 d_{a1}=100mm，试求：

（1）模数 m、标准中心距 a、r_{b1} 和 r_{b2}。

（2）若将齿轮的齿数改为 Z_1=17，Z_2=53。齿轮模数和实际中心距不变，此时啮合角 α′ 及径向间隙的数值应为多少。（本题 8 分）

6. 在下图中直接改正轴系结构的错误（轴端安装联轴器）（本题 10 分）



制定人：李　实

审核人：谭晶莹

机械设计 课程简介

课程名称	机械设计				
英译名称	Mechanical Design				
课程代码	19D01015、35D00916		开设学期	五/六	
安排学时	60		赋予学分	3	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械制造教研室	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	机械设计				
教材出版信息	高等教育出版社，2006 年 5 月第八版，书号：ISBN 978　7　04–019256　8				
教材性质	■部优　□省优　□部级规划　□省级规划　□自编　□其他				
考核形式	■考试　□考查　□开卷　■闭卷　□课程设计　□学期论文　□其他				
课程成绩构成	平时成绩和实验成绩　40%		期末考核 60%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
王　清	女	本　科	学　士	副教授	2002

课程简介

本课程是机械类专业教学计划中的主干专业基础课程之一，也是最后的一门技术基础课。它主要讲述了通用机械零件设计的基本理论、基本知识和基本设计方法。学生通过对机械零部件工作原理的学习，能在实践性教学环节中，较熟练地综合运用所学知识解决机械设计问题，为机械产品设计打下坚实基础。

机械设计课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：机械设计制造及其自动化、机械电子工程

课程代码：19D01015　35D00916

学时分配：总学时 60。其中，理论学时 54，实验学时 6。

赋予学分：3

先修课程：机械制图、理论力学、材料力学、工程材料、机械制造基础、机械原理及公差与技术测量等。

后续课程：自动化制造系统

二、课程性质与任务

该课程是机械类专业中的一门主干技术基础课，其性质是以一般通用零件的设计为核心的设计性课程，而且是论述它们的基本理论与方法的技术基础课程。通过本课程的学习学生应对机械零件的设计步骤与设计方法有一定的了解与掌握，同时遇到工程设计中的具体问题要能采取相关的措施，其目的是培养学生机械设计的能力，为学生进一步学习专业课和今后从事机械设计工作打下基础。

三、教学目的与要求

1、树立正确的设计思想，了解国家当前的有关技术经济政策；

2、掌握通用零部件的设计原理和设计方法，掌握机械设计的一般规

律，具有设计机械传动装置和简单机械的能力；

3、培养运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力；

4、掌握典型机械零件的实验方法，获得实验技能的基本训练；

5、了解机械设计的最新发展，并初步具有机械设计编程和运用计算机进行工程设计的能力。

四、教学内容与安排

第一章　绪论（1 学时）

1、机械工业在现代化建设中的作用；

2、机器的基本组成要素；

3、本课程的内容、性质和任务；

第二章　机械设计总论（1 学时）

1、机器的组成；

2、设计机器的一般程序；

3、对机器的主要要求；

4、机械零件的主要失效形式；

5、设计机械零件应满足的基本要求；

6、机械零件的设计准则；

7、机械零件的设计方法；

8、机械零件设计的一般步骤；

9、机械零件的材料及其选用。

第三章　机械零件的强度（3 学时）

1、材料的疲劳特性；

2、机械零件的疲劳强度计算；

3、机械零件的抗断裂强度；

4、机械零件的接触强度。

第四章　摩擦、磨损及润滑概述（1 学时）

1、摩擦；

2、磨损；

3、润滑剂和润滑方法；

4、流体润滑原理简介。

第五章　螺纹联接和螺旋传动（6 学时）

1、螺纹；

2、螺纹联接的类型和标准联接件；

3、　螺纹联接的预紧；

4、螺纹联接的防松；

5、螺纹联接的强度计算；

6、螺栓组联接的设计；

7、螺纹联接件的材料及许用应力；

8、提高螺栓联接强度的措施；

9、螺旋传动。

第六章　键、花键、无键联接和销联接（2 学时）

1、键联接；

2、花键联接；

3、无键联接；

4、销联接。

第七章　铆接、焊接、胶结和过盈联接（自学）

第八章　带传动（4 学时）

1、概述；

2、带传动工作情况分析；

3、带传动设计计算；

4、V 带轮设计；

5、V 带传动张紧装置；

6、其它带传动简介。

第九章　链传动（4 学时）

1、特点及应用；

2、传动链的结构特点；

3、滚子链链轮的结构和材料；

4、链传动的运动特性；

5、链传动的受力分析；

6、链传动的设计计算；

7、链传动的布置、张紧及润滑。

第十章　齿轮传动（10 学时）

1、概述；

2、失效形式及设计准则；

3、齿轮的材料及选择原则；

4、齿轮传动的计算载荷；

5、标准直齿轮传动的设计计算；

6、齿轮传动的设计参数、许用应力与精度选择；

7、标准斜齿圆柱齿轮传动的强度计算；

8、标准锥齿轮传动的强度计算；

9、变位齿轮传动强度计算概述；

10、齿轮的结构设计；

11、齿轮传动的润滑。

第十一章　蜗杆传动（4 学时）

1、蜗杆传动的类型；

2、蜗杆传动的主要参数及几何参数计算；

3、普通圆柱蜗杆传动承载能力计算；

4、普通圆柱蜗杆传动的效率、润滑及热平衡计算；

5、普通圆柱蜗杆和蜗轮的结构设计；

6、 圆弧圆柱蜗杆简介。

第十二章　滑动轴承（4 学时）

1、概述；

2、径向滑动轴承主要结构型式；

3、滑动轴承的主要失效及常用材料；

4、轴瓦结构；

5、滑动轴承润滑剂的选用；

6、不完全液体润滑滑动轴承的设计计算；

7、液体动力润滑径向滑动轴承的设计计算。

第十三章　滚动轴承　（6 学时）

1、概述；

2、滚动轴承的主要类型及其代号；

3、滚动轴承类型的选择；

4、滚动轴承的工作情况分析；

5、滚动轴承的尺寸选择及设计；

6、滚动轴承装置的组合设计。

第十四章　联轴器和离合器（2 学时）

1、联轴器的种类和特性；

2、联轴器的选择；

3、离合器；

4、安全联轴器和安全离合器；

5、特殊功用及特殊结构的联轴器和离合器。

第十五章　轴（6 学时）

1、概述；

2、轴的结构设计；

3、轴的计算。

第十六章　弹簧（自学）

第十七章　机座和箱体简介（自学）

五、教学设备和设施

多媒体教室。

多媒体教学课件。

六、课程考核与评估

课程考核采用闭卷考试。

期末考试成绩占总成绩的 60%

平时成绩占总成绩的 20%

实验成绩占总成绩的 20%

七、附录

教学参考文献目录

1、邱宣怀主编. 机械设计.第四版. 北京：高等教育出版社，1997

2、吴宗泽主编. 机械设计. 北京：中央广播电视大学出版社，1998

3、吴克坚主编. 机械设计. 北京：高等教育出版社，2003

制定人：王　清

审核人：谭晶莹

机械设计课程考核大纲

一、适应对象：

适应于本专业规定内容的机械设计制造及其自动化专业和机械电子工程专业的本科学生。

二、考核目的：

通过课程考核，要求学生掌握机械设计的基本理论以及常用机构及其传动，通用零部件设计，机械系统设计的基本知识，基本理论与基本方法。要求学生具有运用上述基本知识、基本理论与基本方法解决实际设计问题胡能力。

三、考核形式与方法：

期末闭卷考试。时间：120 分钟

四、课程考核成绩构成：

期末考试成绩占 60%

平时成绩占 20%

实验成绩占 20%

五、考核内容与要求：

（1）了解机械设计的基本要求、类型和一般过程以及现代机械设计的思想与方法；了解机械零部件设计的主要内容及要求；

（2）了解载荷和应力的类型；了解机械零件的静强度、疲劳强度和表面接触强度等概念；理解有关疲劳强度理论（疲劳曲线，疲劳极限应力图，影响机械零件疲劳强度的因素）。

（3）了解螺纹连接的主要类型、拧紧与防松的原理及方法；掌握螺纹连接失效形式，松螺栓连接、受横向载荷紧螺栓连接、受轴向载荷紧螺栓连接的受力分析、强度计算的理论与方法和提高连接强度的措施。

（4）了解带传动的类型、特点及应用场合；熟悉普通 V 带的结构及其标准、V 带传动的张紧方法和张紧装置；掌握带传动的工作原理、受力情况、弹性滑动及打滑等基本理论；掌握 V 带传动的失效形式及设计准则，V 带传动参数正确选择方法，并熟练 V 带传动的设计方法和步骤。

（5）了解链传动的工作原理、特点及应用；了解滚子链的标准、规格及链轮结构特点；理解链传动的运动特性；掌握滚子链传动的失效形式及设计准则；掌握滚子链传动主要参数的合理选择及设计计算步骤；了解链传动的布置及张紧方法。

（6）了解齿轮传动机构的特点、应用及类型；了解齿轮精度的选择依据，齿轮传动五种失效形式的特点、生成机理及预防或减轻损伤的措施；了解硬齿面、软齿面、开式传动、闭式传动等概念；熟练掌握齿轮传动的受力分析，特别是斜齿轮和锥齿轮轴向力的确定；理解载荷系数的意义及影响因素；掌握直齿圆柱齿轮传动的齿面接触疲劳强度计算和齿根弯曲疲劳强度计算的基本理论，公式中各参数和系数的意义及确定方法，掌握齿轮传动设计准则和步骤；了解直齿锥齿轮背锥和当量齿轮的意义。

（7 了解蜗杆传动的类型和特点；理解普通圆柱蜗杆传动的基本参数及几何尺寸关系；熟练掌握蜗杆、蜗轮转向与轮齿旋向之间的关系；掌握蜗杆传动失效形式和计算准则；掌握蜗杆传动的受力分析、滑动速度和效率；掌握蜗杆传动的热平衡计算；了解蜗杆传动的强度计算。

（8）了解摩擦的种类及其性质；了解滑动轴承的类型和结构特点；熟练掌握非液体摩擦滑动轴承的条件性计算；掌握液体动压润滑的基本方程和油楔承载的机理；了解液体摩擦动压向心滑动轴承的工作原理和设计计算方法，理解半径间隙、相对间隙、偏心距、偏心率、最小油膜厚度等概念，掌握宽径比、相对间隙等参数的选择原则及对承载能力的影响。

（9）了解滚动轴承类型、结构、特点、精度、代号和选用原则；掌握滚动轴承的失效形式及基本额定寿命、基本额定动载荷、基本额定静载荷、极限转速、当量动载荷等概念；掌握角接触轴承轴向力的计算方法；掌握滚动轴承寿命计算的基本理论和计算方法；能进行滚动轴承组合结构设计。

（10）了解联轴器、离合器、制动器的工作原理、主要类型、结构特点及其选择应用的原则。

（11）掌握轴的类型、失效形式及设计要求；了解轴的常用材料、结构设计应考虑的问题和提高轴强度的措施；掌握轴的受力分析和三种强度设计计算方法的适用情况，能分析比较不同结构型式轴系中轴的受载情况、类型及强度差异。

（12）了解减速器、变速器的主要类型与特点。

六、样卷：

机械工程学院《机械设计》课程考试试题

年____ 学期 ____ 班级

时量：120分钟　　总分：100分

一. 填空及选择填空题（每空1分，总计25分）

1、用于联接的螺纹是_____，原因是_____；

2、齿形系数的物理意义是_____，其大小与_____有关，与_____无关。

3、带传动设计时限制小带轮的直径不能太小是因为_____，大带轮直径不能太大是因为（中心距一定）_____；V带的截面尺寸越大，则带轮的最小直径应越_____。

4、形成流体动压润滑的必要条件是_____、和_____；

5、决定套筒滚子链传动承载能力的主要参数是_____；链传动的运动特性是指和_____；

6、带传动的弹性滑动是指_____，而打滑是指_____；带传动的设计准则是_____。

7、齿轮表面非扩展性点蚀一般出现在_____；

A. 跑合阶段；　　B. 稳定磨损阶段

C.剧烈磨损阶段

8、一蜗杆传动，已知模数 m=4mm，蜗杆头数 z_1=1，蜗轮齿数 z_2=50，特性系数 q=10，则该传动中心距 a 等于_____mm。

A.124　　B.125　　C.120　　D.130

9、某角接触球轴承内径为45mm，精度等级为P0级，宽度系列为窄系列，直径系列为中系列，接触角为25°，其代号为_____。

A.7145　　B.6209　　C.7209C　　D.7309AC

10、转轴承受_____；心轴承受_____；传动轴承受_____。

A.扭矩　　B.弯矩　　C.扭矩和弯矩

11、在各种基本类型的向心滚动轴承中_____不能承受轴向载荷。

A.调心球轴承　　B.圆柱滚子轴承

C.调心滚子轴承　　D.深沟球轴承

12、一般转速、一般载荷工作的正常润滑的滚动轴承其主要失效形式是_____。

A. 滚动体碎裂　　B. 滚动体与滚道产生疲劳点蚀

C. 滚道磨损　　D. 滚道压坏

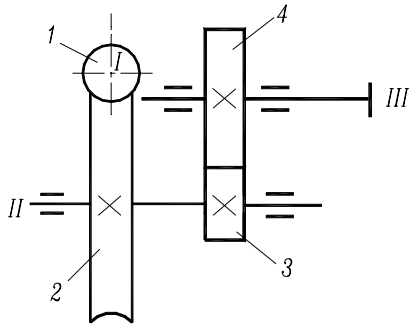
二. 受力分析及计算题（20分）

图示传动中，蜗杆传动为标准传动：m=5mm，d_1=50mm，z_1=3(右旋)，z_2=40；标准斜齿轮传动：$_{mn}$=5mm，z_3=20，$_{z4}$=50，要求使轴 *II* 的轴向力相互抵消，不计摩擦，蜗杆主动，顺时针旋转，试求：

1）斜齿轮3、4的螺旋线方向（6分）。

2）在图上标出II轴上零件所受分力的方向（6分）。

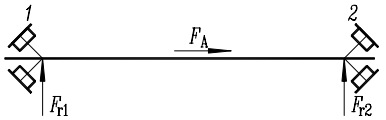
3）求出斜齿轮3、4螺旋角 β 的大小（8分）。



三、滚动轴承计算题（15分）

轴系由一对圆锥滚子轴承支承（基本额定动载荷 C_r=57700N），轴的转速 n=1380r/min，已求得轴承的径向支反力为：F_{r1}=4000N，F_{r2}=8000N，轴向外载荷 F_A=860N，载荷系数 f_d=1.2。求轴承寿命为多少小时?

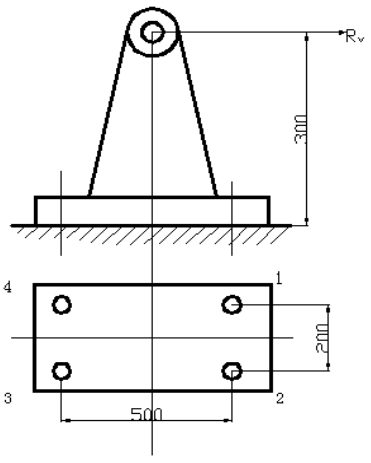
（轴承 e=0.3，$\frac{F_a}{F_r}>e$ 时 X=0.4，Y=2）



F=140

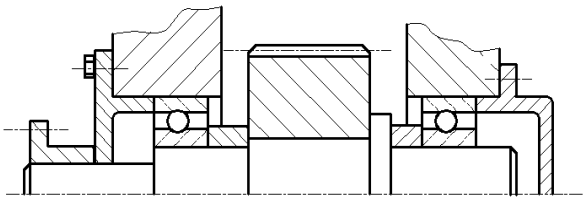
四、螺栓联接计算题（15分）

如图所示为一铸铁支架固定在水泥地基上，受载荷 R_v=5000N，方向如图。支架与地基间的摩擦系数 μ_s=0.4，设螺栓材料为35号钢，许用应力[σ]=80MPa，螺栓的相对刚度 $\frac{c_1}{c_1+c_2}=0.3$，可靠系数 K_f=1.2。其他尺寸见图。为保证正常工作，螺栓的根径 d_1 至少要为多少?



五. 结构改错题（本题15 分）

如果下图轴系结构有错误，请将正确结构图画在轴的另一侧。



六、作图题（本大题 10 分）

某合金钢制零件，其材料的抗拉强度极限 σ_B=1200Mpa，疲劳极限 σ_{-1} =460MPa，屈服极限 σ_s=920MPa。零件的综合影响系数 $(K_\sigma)_D = 1.615$。试绘制该零件的 $\sigma_m - \sigma_a$ 简化疲劳极限应力图。（设寿命系数 K_N=1，$\psi_\sigma = \dfrac{2\sigma_{-1} - \sigma_0}{\sigma_0}$ =0.2）

制定人：王　清

审核人：谭晶莹

机械原理 课程简介

课程名称	机械原理				
英译名称	Theory of Machines and Mechanisms				
课程代码	19D00914、35D00815		开设学期	四/五	
安排学时	60		赋予学分	3	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械制造教研室	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	机械原理				
教材出版信息	高等教育出版社，2006 年 5 月第七版，书号：ISBN 978-7-04-019210-0				
教材性质	■部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩和实验成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
王 清	女	本 科	学 士	副教授	2002

课程简介

本课程是高等工业学校本科机械类专业教学计划中的一门必修的技术基础课。本课程主要研究各种机械的一般共性问题，即机构的组成原理、运动学及机器动力学和常用机构的分析与设计，以及机械传动系统方案设计等问题。本课程内容包括绪论、机构的结构分析，平面机构的运动分析，平面机构的力分析，机械的效率和自锁，机械的平衡，机械的运转及其速度波动的调节，平面连杆机构及其设计，凸轮机构及其设计，齿轮机构及其设计，齿轮系及其设计，其他常用机构，工业机器人机构及其设计和机械传动系统方案的设计。

机械原理课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：机械设计制造及自动化、机械电子工程专业本科学生

课程代码：19D00914　35D00815

学时分配：总学时 60。其中，理论学时 54，实验学时 6。

赋予学分：3

先修课程：画法几何及机械制图、理论力学、机械制造基础等。

后续课程：机械设计

二、课程性质与任务

该课程是机械类专业中研究机械共性问题的一门主干技术基础课，其任务是使学生掌握机构学和机构动力学的基本理论、基本知识和基本技能，并初步拟定机械运动方案、分析和设计机构的能力，它在培养高级工程技术人才的全局中，具有增强学生对机械技术工作的适应能力和开发创造能力的作用，为学生学习后续课程和掌握专业知识以及新的科学技术打好基础。

三、教学目的与要求

1. 要求掌握的基本知识

机械原理的一般知识。机构的主要类型、性能、特点、应用。

2. 要求掌握的基本理论和方法

机构的组成、工作原理和运动特性、机构的结构分析、运动分析、力分析。

平面机构的设计、凸轮机构的设计、齿轮机构的设计、齿轮系的设计及计算等。

3. 要求掌握的基本技能

绘制机构简图,查阅技术资料、应用标准规范、编写技术文件等。

四、教学内容与安排

第一章　绪论（1 学时）

机械原理研究的对象和内容。机械原理在教学计划中的地位。机械原理在发展国民经济中的作用。

第二章　机构的结构分析（4 学时）

机构结构分析的内容和目的。机构的组成。机构运动简图，平面机构自由度的计算及其应注意的事项。机构具有确定运动的条件。＊平面机构的高副低代。＊平面机构的组成原理和结构分类。

重点：平面机构自由度的计算。

难点：平面机构自由度的计算及其应注意的事项。

第三章　平面机构的运动分析（4 学时）

机构运动分析的目的和方法。机构位置图及其运动构件上各点位移和轨迹的求法。用瞬心法作机构的速度分析。用相对运动图解法作机构的速度和加速度分析。＊用综合图解法作复杂机构的速度分析。用解析法作机构的运动分析。

重点：用相对运动图解法作机构的速度和加速度分析。

难点：用相对运动图解法作机构的速度和加速度分析。

第四章　平面机构的力分析（4 学时）

平面机构力分析的目的和方法。构件惯性力的确定。运动副中摩擦力的确定。不考虑摩擦时机构的受力分析。考虑摩擦时机构的受力分析。

重点：平面机构的动态静力分析，掌握动态静力分析的图解法。

难点：考虑摩擦时机构的受力分析。

第五章　机械的效率和自锁（4 学时）

机械的效率机械的自锁。

重点：机械的效率和自锁条件的确定方法

第六章　机械的平衡（2 学时）

机械平衡的目的及内容。刚性转子的平衡计算。刚性转子的平衡实验。转子的许用不平衡量。平面机构的平衡。

重点：刚性转子的平衡计算。

第七章　机械的运转及其速度波动的调节（2 学时）

机械的运动方程式。机械的运动方程式的求解。稳定运转状态下机械的周期性速度波动及其调节。机械的非周期性速度波动及其调节。

第八章　平面连杆机构及其设计（6 学时）

平面四杆机构的类型、基本型式、演化及应用。有关平面四杆机构的一些基本知识：平面四杆机构有曲柄的条件，权位和行程速比系数；传动角、压力角和死点。平面四杆机构和设计：连杆机构设计的基本问题，用图解法设计四杆机构，用解析法设计四杆机构，用实验法设计四杆机构。

重点: 平面四杆机构的设计

第九章　凸轮机构及其设计（5 学时）

凸轮机构的应用和分类。从动件常用运动规律。用作图法设计凸轮的轮廓曲线。用解析法设计凸轮廓线。凸轮机构基本尺寸的确定。

重点：用作图法和解析法设计凸轮的轮廓曲线。凸轮机构基本尺寸的确定。

第十章　齿轮机构及其设计（14 学时）

齿轮机构的应用和分类。齿廓啮合基本定律和齿轮齿廓曲线。渐开线及其性质和渐开线方程。渐开线齿廓的啮合特点：满足齿廓啮合基本定律，啮合线，具有可分性。渐开线标准齿轮各部分的名称和尺寸计算。渐开线直齿圆柱齿轮正确啮合的条件，中心距及啮合角。渐开线齿轮传动的重合度. 渐开线齿轮齿廓切削加工原理。渐开线齿轮的根切现象，最少齿数。变位齿轮概述：齿轮变位的目的和方法，变位齿轮的传动类型。

斜齿圆柱齿轮传动：齿廓的形成，端面参数，法面参数，正确啮合条件，几何尺寸计算，重合度，当量齿轮和当量齿数，主要优缺点。蜗杆蜗轮传动：形成、类型、正确啮合的条件，蜗杆特性系数，几何尺寸计算，传动比，转向及齿面滑动速度。传动的优缺点。圆锥齿轮传动：应用、特点、分类。齿廓的形成，背锥和当量齿数，几何尺寸计算。*圆弧齿轮传动和摆线齿轮传动概述。

重点:齿廓啮合基本定律。渐开线直齿圆柱齿轮的啮合特性（定传动比、可分性、正确啮合的条件、连续啮合传动条件等）。标准直齿圆柱齿轮的基本参数与几何尺寸的关系。渐开线轮齿的加工和范成原理、根切现象、最少齿数。

第十一章　齿轮系及其设计（4 学时）

轮系的应用和分类。定轴轮系传动比的计算。周转轮系传动比的计算。组合轮系传动比的计算。轮系的功用。行星轮系中各轮齿数确定。＊渐开线少齿差传动、摆线针轮传动和谐波传动简介。

重点: 定轴轮系传动比的计算。周转轮系传动比的计算。复合轮系传动比的计算。

难点：复合轮系传动比的计算。

第十二章　其他常用机构（2 学时）

间歇运动机构：棘轮机构、槽轮机构、凸轮式间歇运动机构、不完全齿轮机构。其他特殊传动机构：万向铰链机构、螺旋机构、非圆齿轮机构。组合机构简介。

第十三章　机械传动系统的方案设计（2 学时）

研究机构选型和传动系统设计的目的。常用机构的分析比较与机构的选型。机械传动系统方案的拟定。机械执行机构的协调设计和运动循环图。

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

期末考试成绩占　70%

平时成绩占　20%

实验成绩占　10%

七、附录

教学参考文献目录

1、黄锡凯、郑文伟. 机械原理（第六版）. 北京：高等教育出版社，1989

2、邹慧君. 机械设计原理.上海：上海交通大学出版社，1995

制定人：王　清

审核人：谭晶莹

机械原理课程考核大纲

一、适应对象：

适应于本专业规定内容的机械设计制造及其自动化专业和机械电子工程专业的本科学生。

二、考核目的：

通过课程考核，检查和了解学生对于机构结构分析的基本知识、机构的运动分析、机器动力学、常用机构的分析与设计以及机械传动系统运动方案的设计的掌握程度，可以促进学生掌握现有机械的运动及工作性能和设计新机械的基础知识，从而为以后要学的《机械设计》打下良好的基础。

三、考核形式与方法：

期末闭卷考试。时间：120 分钟。

四、课程考核成绩构成：

期末考试成绩占 70%

平时成绩占 20%

实验成绩占 10%

五、考核内容与要求：

1）平面机构的结构分析掌握构件、运动副和运动链的概念，其中特别要注意平面运动副的分类及其接触性能、自由度和约束条件。

1、掌握运动链成为机构的条件。

2、掌握平面机构自由度的计算公式。理解式中每一个系数的含义以及在计算机构自由度（或运动链相对于机架的自由度）时所应注意的事项。理解复合铰链、局部自由度以及虚约束胡概念，强调两构件只能组成一个运动副。若某两构件在机构图中形式上构成两个或两个以上的运动副时。其中一定存在虚约束.机构中存在虚约束必须具有一定的几何条件。判别机构中有无虚约束是一个难点也是一个重点，必须掌握。

2）平面机构的运动分析

1、能用瞬心法对简单高、低副机构进行速度分析。

2、掌握以矢量方程图解法对Ⅱ级机构进行速度分析和加速度分析。

3、了解以解析法进行平面Ⅱ级机构运动分析的思路和方法。

3）平面机构的力分析

能对Ⅱ级机构进行动态静力分析，即确定各运动副中的反力和需加于构件上的平衡力。

4）机械中的摩擦与机械效率

掌握运动副中摩擦力的计算方法，并能正确做出移动副和转动副中总反力作用线。能对简单机械进行机械效率分析和自锁条件分析。

5）平面机构的平衡

了解平衡问题在机械工程中的重要性；重点掌握刚性转子静、动平衡的原理和计算方法。了解平面四杆机构的平衡方法及挠性转子平衡的概念。

6）机械的运转及其速度波动的调节

了解研究机械运转所涉及的主要问题及研究的目的；了解等效质量、等效转动惯量和等效力、等效力矩的含义，了解建立单自由度机械系统等效力学模型及运动方程式的方法；能求解力为位置函数或力为位置和速度的函数时的运动方程式；了解机械运转的周期性速度波动和非周期性速度波动产生的原因、性质的区别，以及它们各自的调节方法，着重了解飞轮调速原理，掌握飞轮转动惯量简易计算法；对在已知外力作用下，机械真实运动规律的研究问题，有一初步的基本概念。

7) 平面连杆机构及其设计

了解平面四杆机构的基本型式、演化和应用。对曲柄存在条件、行程速比系数、传动角、死点及极位等有明确的概念，能按已知连杆三位置、连架杆三对应位置和行程速比系数设计平面四杆机构。

8）凸轮机构及其设计

了解凸轮机构的应用及分类；了解推杆常用的运动规律及推杆运动规律的选择原则；掌握从动件常用运动规律的动力学特性（即有无刚性冲击、柔性冲击；出现刚性冲击或柔性冲击的瞬时位置）；掌握凸轮机构压力角和自锁的概念；了解在确定凸轮机构的某些基本尺寸时应考虑的主要因素(包括设计空间、结构条件、压力角、 效率及自锁、运动“失真”问题等)，能据此合理确定凸轮机构的基本尺寸；具有根据选定的结构型式和推杆运动规律用反转原理设计常用凸轮轮廓曲线的能力(以作图法为主)。

9）齿轮机构及其设计

了解齿轮机构的类型和应用；重点掌握平面齿轮机构的齿廓啮合基本定律。了解渐开线及其性质,掌握渐开线直

齿齿轮齿廓啮合特性(定传动比可分性); 重点掌握渐开线直齿园柱标准齿轮各部分的名称，基本参数(Z、m、α)及各部分的尺寸关系；熟悉渐开线齿轮传动的正确啮合条件、连续传动条件及有关参数；掌握渐开线齿轮的展成原理，根切现象，最少齿数；了解变位和变位齿轮传动的概念；了解斜齿轮齿廓曲面的形成，啮合特点，具备计算标准斜齿圆柱齿轮几何尺寸的能力；了解直齿标准园锥齿轮的啮合特点及基本尺寸计算；对螺旋齿轮、蜗轮蜗杆、园齿轮、摆线齿轮等传动的特点有所了解

10）轮系及其设计

了解轮系的类型及其功用；重点掌握定轴、周转、混合轮系传动比的计算方法。

11) 其它常用机构

对万向联轴节、棘轮、槽轮、不完全齿轮机构等间歇传动机构，及非圆齿轮机构等的型式、应用、传动特点等有所了解；可能时，了解组合机构的类型、传动特点和应用。

六、样卷：

机械工程学院《机械原理》课程考试试题

____年 __学期____班级

时量：120分钟　　总分：100分

一、填空题：（16分 每小题2分）

1、两构件之间线接触所组成的平面运动副，称为副，它产生__约束，而保留__自由度。

2、机构具有确定运动的条件是_____；

3、齿廓啮合基本定律是指_____。

4、一对渐开线斜齿圆柱齿轮的正确啮合条件是_____、_____、_____。

5、速度波动类型有周期性速度波动和非周期性速度波动两种。周期性速度波动的调节是通过_____来实现的；而非周期性速度波动可用_____来调节。

6、刚性转子的静平衡就是要使_____之和为零。而刚性转子的动平衡则要使_____之和为零以及_____之和为零。

7、某机器的主轴平均角速度$\omega_m = 100\,\mathrm{rad/s}$，机器运转的速度不均匀系数$\delta = 0.05$，则该机器的最大角速度$\omega_{max}$等于_____rad/s，最小角速度$\omega_{min}$等于_____rad/s。

8、渐开线齿轮的齿廓形状取决于____半径的大小，其值越大齿廓形状越_____。

二、简答题：（20分 每小题5分）

1、什么叫速度瞬心？相对瞬心与绝对瞬心的相同点是什么？不同点是什么？

2、何谓凸轮的压力角？其在凸轮机构的设计中有何重要意义？一般是怎样处理的？

3、渐开线齿轮的基本参数有哪几个？其中哪些是有标准的？为什么说这些参数是齿轮的基本参数？

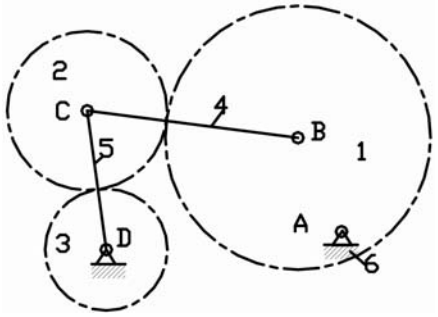
4、轮系的功用有哪些？

三、计算题：

1、如图所示为齿轮——连杆机构，试分析：（14分）

1）该机构自由度为多少？（要计算过程）（7分）

2）试用瞬心法求齿轮1与3的传动比ω_1/ω_3(7分)

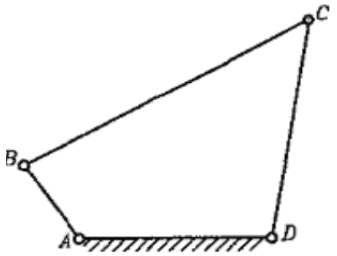


2、图示铰链四杆机构中，已知l_{BC}=50*mm*, l_{DC}=50*mm*, l_{AD}=50*mm*,试问：（15分）

⑴ 若此机构为曲柄摇杆机构，且AB杆为曲柄，l_{AB}的最大值为多少？

⑵ 若此机构为双曲柄机构，l_{AB}的最大值为多少？

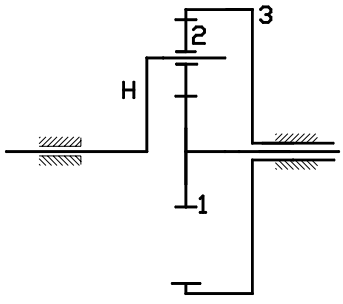
⑶若此机构为双摇杆机构，l_{AB}应为多少？



3、如图所示已知齿轮1的转速n_1=200r/min，而Z_1=40，Z_2=20，Z_3=80。求

1）i_{13}^{H}；（4分）

2）n_H的大小及方向。（4分）



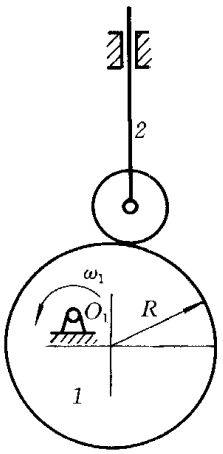
四 作图题：

1、在图示的凸轮机构中，凸轮为原动件，其形状为一偏心轮，

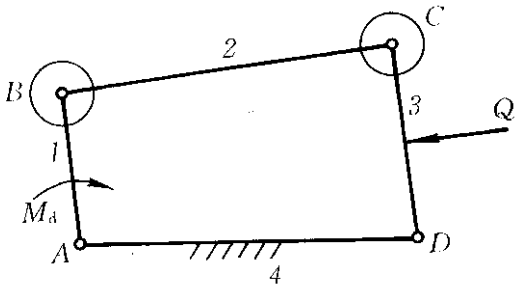
1）画出基圆，并在图上指出其基圆半径 r_b ；（5 分）

2）画出机构在图示位置时推杆位移和压力角；（6 分）

3）画出凸轮由图示位置沿逆时针方向转 90° 后推杆位移和压力角。（6 分）



2、图示铰链四杆机构，在铰链 B、C 处的细线大圆为该处之摩擦圆。M_d 为驱动力矩，$\vec{Q}$ 为生产阻力。试画出在图示位置时，连杆 *2* 所受力的作用线及方向。（10 分）



制定人：王　清

审核人：谭晶莹

控制工程基础 课程简介

课程名称	控制工程基础				
英译名称	Basis of Control Engineering				
课程代码	19D01315、35D01316、20D01216、40D01315		开设学期	五或六	
安排学时	56		赋予学分	3	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械电子	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	《机械工程控制基础》				
教材出版信息	杨叔子编著，华中科技大学出版社，2005 年 7 月第 5 版，书号：ISBN 978-5609-2628				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
谭竹梅	女	本 科	学 士	副教授	1998.8

课程简介

本课程在阐明机械工程控制论的基本概念、基本知识与基本方法的基础上，紧密结合机械工程实际，特别是结合机械制造工程实际，以沟通与加强数理基础与专业知识间的联系。着重阐述了经典控制理论，特别是在系统的传递函数基础上的系统频率特性及其应用。本课程理论性较强，

控制工程基础课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化专业、机械电子工程、材料成型及控制工程、汽车服务工程

课程代码：19D01315、35D01316、20D01216、40D01315

学时分配：56 学时（理论学时 52 学时）

赋予学分：3

先修课程：高等数学、电工电子技术、复变函数与积分变换

后续课程：计算机控制技术、电液控制工程、机器人技术

二、课程性质与任务

《机械工程控制基础》课程是机械工程学院各专业的一门学科基础课，也是现代工业生产及技术中重要而不可缺少的基础理论知识。本课程比较全面地向学生介绍了工程控制理论的基本内容和分析、研究方法。

三、教学目的与要求

通过本课程的学习，使学生掌握系统数学模型的建立，分析系统的时域法和频率域方法；线性系统的校正设计；使学生清晰地建立起自动控制系统的基本原理和基本概念，初步学会利用工程控制的理论和方法来分析、设计自动控制系统。

四、教学内容与安排

第一章　绪论（4 学时）

1 机械工程控制论的研究对象与任务

2 系统及其模型

3 反馈

4 系统的分类对控制系统的基本要求

5 机械制造的发展与控制理论的应用

6 控制理论发展的简单回顾

7 本课程的特点与学习方法

第二章　系统的数学模型（10 学时）

1 系统的微分方程

2 系统的传递函数

3 系统的传递函数方框图及其简化

4 考虑扰动的反馈控制系统的传递函数

5 相似原理

6 系统的状态空间模型

7 数学模型的 MATLAB 描述

第三章　系统的时间响应分析（10 学时）

1 时间响应及其组成

2 典型输入信号

3 一阶系统

4 二阶系统

5 高阶系统

6 系统误差分析与计算

7 σ 函数在时间响应中的作用

8 利用 MATLAB 分析时间响应

第四章　系统的频率特性分析（10 学时）

1 频率特性概述

2 频率特性的图示方法

3 频率特性的特征量

4 最小相应系统与非最小相位系统

5 利用 MATLAB 分析频率特性

第五章　系统的稳定性（10 学时）

1 系统稳定性的初步概念

2 Routh 稳定判据

3 Nyquist 稳定判据

4 Bode 稳定判据

5 系统的相对稳定性

6 利用 MATLAB 分析系统的稳定性

第六章　系统的性能指标与校正（8 学时）

1 系统的性能指标

2 系统的校正

3 串联校正

4 PID 校正

5 反馈校正

6 顺馈校正

7 利用 MATLAB 设计系统校正

8 关于系统校正的一点讨

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考试采用闭卷考核方法，时间为 2 小时。

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、自动控制理论，吴麒主编，清华大学出版，1992

2、自动控制原理，李友善主编，国防工业出版社，1981

3、自动控制原理，胡寿松主编，国防工业出版社，2000

制定人：余晓峰

审核人：蔡安辉

控制工程基础课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械工程学院各专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械工程学院各专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机电类专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，要求学生熟练掌握系统数学模型的建立，线性系统的各种分析方法，控制系统校正及综合设计方法，使学生清晰地建立起自动控制基本原理和基本概念，初步学会利用工程控制理论的方法来分析、设计自动控制系统，为后续课程和毕业设计打下基础。

三、考核形式与方法

期末闭卷考核

四、课程考核成绩构成

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 20%。

实验成绩占总成绩的 10%。

五、考核内容与要求

考核内容

1 机械机械工程控制论的一般概念

2 系统的数学模型

3 时域分析法

4 频率域法

5 系统的稳定性

6 控制系统的校正

考核要求：

以系统数学模型的建立，系统的时域法、频率域分析方法及系统的稳定性分析为考试重点，考核学生运用课程知识分析问题、解决问题的能力，同时检查学生对基本概念和基本原理的掌握和理解。

六、样卷

机械工程学院《机械工程控制基础》课程考试试题

_____年____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

一、（每小题 6 分，共 30 分）简答题

1、请写出梅森公式的一般形式，并说明公式中各符号的意义。

2、请写出根轨迹规则中的“根之和与根之积”规则的公式，并说明其意义。

3、请写出对数频率稳定判据的内容。

4、相角裕度和模稳定裕度是如何定义的?

5、常见的串联校正有哪三种? 请写出它们的传递函数。

二、（每小题 8 分，共 16 分）求下列结构图或信号流图中的传递函数 C(s)/R(s)。（要求写出解题过程）

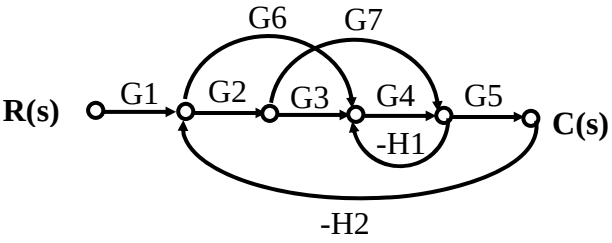


图 2—1

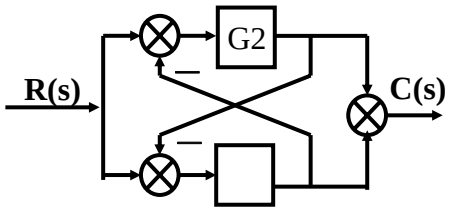


图 2—2

三、（12 分）系统的结构如图 3 所示，要求 ζ = 0.5，确定 K 的值，并计算动态指标 tp、ts、σ%。（要求写出解题过程）

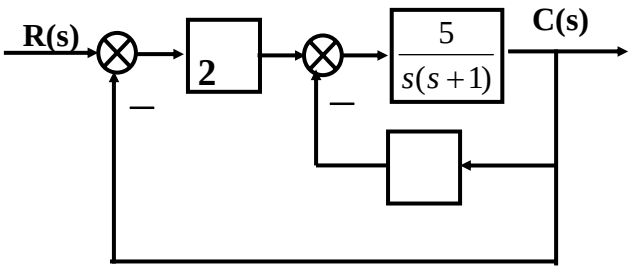


图 3

四、（15 分）设单位负反馈控制系统的开环传递函数如上，(1)试绘制 K * 从 0→∞ 的闭环根轨迹。(2)求当 ζ = 0.5

时闭环的 3 个极点，并求此时的 K 值。（要求写出解题过程）

（第四题）$G(s)=\dfrac{K}{s(0.2s+1)(0.5s+1)}$

五、（12 分）单位负反馈系统开环传递函数如下，试用频率稳定判据判断闭环系统稳定性。（要求写出解题过程）

（第五题）$G(s)=\dfrac{60}{(s+2)(0.2s+1)(s+0.5)}$

六.（15 分）单位负反馈系统的开环传递函数如上，试设计串联校正网络，使系统在单位斜坡输入产生的误差≤0.0625，相角裕度≥45°，截止频率 > 2 (rad/s)。

（第六题）$G(s)=\dfrac{K}{s(0.01s+1)(s+1)}$

制定人：余晓峰

审核人：蔡安辉

机械制造基础 课程简介

课程名称	机械制造基础				
英译名称	Fundamentals of Mechanical Manufacturing				
课程代码	35D00714、19D00413、40D00413		开设学期	三	
安排学时	40		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	材料工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	机械制造基础				
教材出版信息	高等教育出版社				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘蔚倩	女	研究生	工学学士	教授	1987.9

课程简介

本课程是机械类专业的专业必修课，适合于机械类各学科方向的学生学习。本课程主要介绍铸造、锻压和焊接等基本加工方法和加工工艺。本课程可使学生获得常用工程材料及零件加工工艺的知识，同时培养学生的工艺分析能力，并为学生学习其它有关课程及以后从事机械设计和加工制造工作奠定必要的基础。

本课程的特点是理论知识不难掌握，知识面较广，与实际应用密切结合。

机械制造基础课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：机械电子工程、机械设计制造及其自动化、汽车服务工程三个专业的本科生。

课程代码：35D00714、19D00413、40D00413。

学时分配： 40 学时（理论 40 学时）。

赋予学分：2。

先修课程：高等数学、机械工程材料、画法几何及机械制图。

二、课程性质与任务

本课程是高等学校机械类专业必修的技术基础课。研究机器零件常用材料和加工方法，即从选择材料、制造毛坯，直到加工出零件的综合性课程。本课程可使学生获得常用工程材料及零件加工工艺的知识，同时培养学生的工艺分析能力，并为学生学习其它有关课程及以后从事机械设计和加工制造工作奠定必要的基础。

三、教学目的与要求

（1）使学生具有根据零件性能要求选择工程材料的初步能力。

（2）使学生掌握主要加工方法的基本原理和工艺特点，具有选择毛坯、零件加工方法及工艺分析的初步能力。

（3）使学生具有综合运用工艺知识、分析零件结构工艺性的初步能力。

（4）使学生了解与本课程有关的新材料、新工艺、新技术及其发展趋势。

四、教学内容与安排

热加工工艺基础部分（40 学时）

1、绪论（2 学时）

本课程的性质、任务与基本内容。

机器生产过程的概念，机器制造工业在国民经济中的地位与作用。

课程的基本要求与学习方法。

2、铸造（12 学时）

（1）砂型铸造

掌握各种手工造型方法的特点和应用。了解机器造型的特点和应用。掌握铸造工艺图的绘制，注位置和分型面的选择，铸造工艺参数（机械加工余量、拔模斜度、铸造收缩率、铸造圆角、型芯头等）的选择，铸造工艺图实例，铸造工艺对铸件结构的要求。

（2）合金的铸造性能及其对铸件结构的要求

流动性的概念。流动性对铸件质量影响；影响流动性的因素，提高流动性的措施。收缩的概念。影响收缩的主要因素；收缩对铸件的质量影响；缩孔和缩松的形成及其防止。铸造内应力的概念及产生原因，铸件的变形，裂纹的形成及其防止。合金的铸造性能对铸件结构的要求。

（3）常用铸造合金及其生产

A.**铸铁及其生产

铸铁的性能特点及种类，铸铁的组织。

灰铸铁的结晶过程和石墨化；灰铸铁的牌号，性能特点及其应用。灰铸铁的孕育处理。灰铸铁的铸造工艺特点。

可锻铸铁的生产；可锻铸铁的分类、组织、性能特点和牌号；可锻铸铁的铸造工艺特点。

球墨铸铁的生产；球墨铸铁的分类、组织、性能特点和牌号；球墨铸铁的铸造工艺特点。

*B.铸钢、铸造有色合金及其生产

铸钢的牌号，性能特点及应用。铸钢的铸造工艺特点。铜合金的牌号，性能特点及应用，铜合金的铸造工艺特点。铝合金的牌号，性能特点及应用，铝合金的铸造工艺特点。

*（4）特种铸造

熔模铸造、金属型铸造、低压铸造、压力铸造和离心铸造等特种铸造方法的工艺过程，特点及应用，各种铸造方法的比较。

3、锻压（8 学时）

（1）锻压的实质。锻压生产的特点及其应用

（2）**金属的塑性变形

金属塑性变形的实质。塑性变形对金属组织及性能的影响；回复和再结晶；锻造比和纤维组织；金属的锻造性能及其影响因素。

（3）自由锻

锤上自由锻工艺规程的制订。典型锻件自由锻工艺过程实例；自由锻零件的结构工艺性。

*（4）模锻

模锻的特点及应用。

锤上模锻：模锻的变形工步和模膛；锤上模锻工艺规程的制订；模锻零件的结构工艺性。

其他设备上模锻、曲柄压力机、平锻机、磨擦压力机上模锻的特点与应用。

（5）板料冲压

板料冲压的特点和应用。

板料冲压的基本工序。典型冲压件工艺过程实例。冲压零件的结构工艺性。

*其它压力加工方法简介

零件的挤压成型；零件的辊轧成形。精密模锻、各种压力加工方法比较。

4、焊接（16 学时）

（1）焊接的实质及其焊接方法分类。焊接在工业中的应用。

（2）电弧焊

电弧焊冶金过程和电焊条：电弧焊冶金过程特点；焊条的组成、作用、种类、特性及其选用。

焊接接头的组织和性能；焊接变形和焊接应力。

（3）常用焊接方法：了解埋弧焊、气体保护焊（CO2 气体保护焊氩弧焊）、电渣焊，掌握电阻焊、钎焊的过程、特点和应用。常用焊接方法的比较和选用。

（4）常用金属材料的焊接

金属材料的焊接性：掌握焊接性的概念，焊接性的间接评定方法，炭素结构钢、低合金结构钢，了解不锈钢、铸铁、有色金属的焊接。

（5）焊接结构工艺性

焊接结构材料的选择；焊缝布置；焊接接头设计。

（6）*焊接新工艺简介

等离子弧焊接与切割，电子束焊、激光焊、摩擦焊接和扩散焊接的特点。

5、机械零件毛坯的选择（2 学时）

（1）零件毛坯的类型及其制造方法的比较。

（2）选择毛坯类型及其加工方法的原则。

考虑零件的使用要求，考虑零件的制造成本；考虑生产条件。

（3）常用机械零件毛坯的分类及其制造方法。

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

闭卷考试。

期末考试成绩占总成绩的 70%。

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

[1]邓文英《金属工艺学》 高等教育出版社 1991 年

[2]李瑞昌《热加工工艺基础》中南工大出版社 1991 年

[3]范全福《金属工艺学》 高等教育出版社 1983 年

制定人：刘蔚倩

审核人：谭晶莹

机械制造基础课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的各专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考试的各专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考试的各专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考核学生对热加工工艺基础部分中的重要加工方法，如铸造、锻压和焊接等部分的重要加工工艺的学习效果。通过本课程的学习，学生应对机械制造的的基本理论及常用方法和工艺有一定的了解和掌握。

三、考核形式与方法

闭卷考试。时间：2 小时

四、课程考核成绩构成

期末考试成绩占总成绩的 70%。

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核要求：本课程以学习机械制造的基本知识及其在生产实际中的应用为目的。具体考核要求分为三个层次：了解、熟悉、掌握。

铸造

1、掌握砂型铸造的特点，对典型铸件具有较合理地选用铸造方法的能力。

2、熟悉砂型铸造浇注位置，分型面及铸造工艺参数的选择，能绘制典型铸件的铸造工艺简图。

3、熟悉合金铸造性能及其对铸件质量的影响。

4、具有分析零件铸造结构工艺性的初步能力。

5、了解铸铁的石墨化及其对铸件组织和性能的影响，了解常用铸造合金的获得方法及铸造特点。

6、了解铸造新工艺、新技术及其发展趋势。

锻压

1 熟悉金属塑性变形及对金属组织和性能的影响，金属的锻造性能及其影响因素。

2、掌握自由锻的特点及工艺过程，能绘制简单锻件图。了解模锻方法的特点和应用。对典型锻件具有较合理地选用锻造方法的能力。

3、熟悉板料冲压的特点，工艺过程及应用。

4、具有分析中小型零件锻造和冲压结构工艺性的初步能力。

5、了解精密模锻、零件的轧制、挤压和精密冲压等加工方法的特点和应用。

6、了解锻压新工艺、新技术及其发展趋势。

焊接

1、熟悉电弧产生原理及电弧焊生产过程，引弧过程及直流电焊机的正接与反接。

2、熟悉焊接冶金过程和热过程及其对焊接接头组织，性能和焊件焊接应力，变形的影响，获得优质焊件的措施。

3、掌握常用焊接方法的特点，具有较合理选用焊接方法及相关焊接材料的能力。

4、了解金属的焊接性能，熟悉常用金属的焊接特点。

5、熟悉常用焊接接头形式和坡口形式，确定焊缝布置的主要原则。具有分析焊件结构工艺性的初步能力。

6、了解焊接新工艺、新技术及其发展趋势。

毛坯选择

熟悉各类毛坯的特点和选择毛坯的原则，具有选择毛坯材料和制造方法的能力。

熟悉工件的安装，掌握制定典型零件机械的加工工艺过程的步骤及工艺过程。

六、样卷

机械工程学院《机械制造基础》课程考试试题

年____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

一、填空题（30 分，1 分/空）

1、熔融金属的___ 能力，称为流动性；合金流动性的好坏通常以“螺旋形流动性试样”的长度来衡量，在相同的浇铸条件下，合金的流动性越好，所浇出来的试样越_____。

2、铸件的凝固方式（即铸件断面上的凝固特性）主要取决于凝固区的宽度，可以分为三种类型，即_____、_____和_____。

3、铸件的常见缺陷有（列举三种）_____、_____和_____。

4、锻压属于金属塑性加工（或称金属压力加工）的范

畴，是_____和_____的总称。

5、根据零件性能，选择毛坯材料

表 1–1 毛坯选材

零件名称	性能要求	毛坯
机车板簧	高弹性	轧材
汽车油箱	不漏油、轻	
轧钢机机架	教高强度，良好塑性、韧性	
汽车连杆	良好的综合力学性能	

（注：可供选填的毛坯材料为“铸件”、“锻件”和“焊接件”）

6、焊接方法的种类很多，按焊接过程中的特点，焊接可分为三大类_____、_____和_____。

7、焊接接头是用焊接方法连接的接头，在分析焊接接头的组织和性能时，接头处的金属通常分为_____、_____、_____三个区。

8、切削用量三要素指_____、_____和_____。

9、目前有屑加工齿轮齿形仍是主要方法，按齿形形成原理分为_____和 _____两种。

10、在生产中，常用的切削液分为三类，即_____、_____和_____。

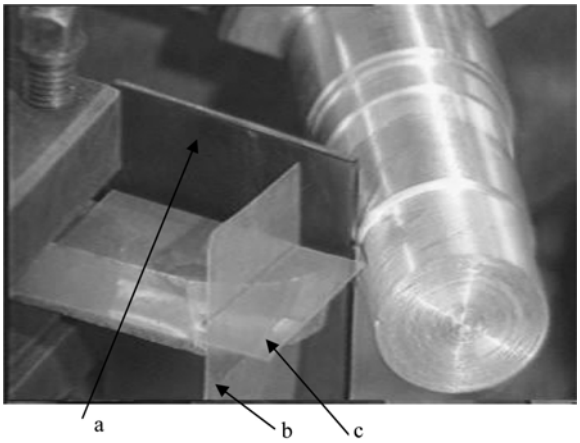


图 1–1 车外圆

11、在图 1–1 中指出车外圆时切削刃上 M 点的三个测量刀具角度的辅助平面。平面 a 为_____，平面 b 为_____,平面 c 为_____。

二、选择题（20 分，2 分/题）

1、铸造性能是合金在铸造生产中所表现出来的工艺性能，它是合金的流动性、收缩性、偏析和吸气性等性能的综合体现。其中对铸件的质量影响最大的为：

A 收缩性和偏析　　B 偏析和吸气性

C 流动性和吸气性　　D 流动性和收缩性

2、采用自由锻将圆柱体镦粗，圆柱体变形后呈：

A 圆柱体　　B 圆锥形

C 腰鼓形　　D 以上都不是

3、产生焊接应力和变形的根本原因为：

A 焊接高温

B 焊条焊芯或焊丝熔入，从而导致焊接应力与变形

C 焊件不均匀局部加热和冷却

D 焊条药皮在焊接过程中造气，使得焊缝区与母材区在焊接冶金过程中所受到的空气压力不一致。

4、焊接电弧中温度最高的区为

A 阴极区　　B 阳极区

C 弧柱区　　D 不确定

5、下列材料中锻造性能最好的为

A 低碳钢　　B 可锻铸铁

C 低合金钢　　D 高合金钢

6、刨削的生产率一般 ____于铣削：

A 高　　B 低　　C 不一定

7、为了避免产生积屑瘤，对于精车、精铣采用_____；而拉削、铰削和宽刀精刨时，则采用_____。

A 高速切削　　B 低速切削

C 中速切削　　D 没有限制

8、磨削硬金属材料时，应选用___的砂轮

A 硬度较低　　B 硬度较高

C 中等硬度　　D 细粒度

9、铣削平面时，端铣的生产效率_____于周铣的生产效率

A 低　　B 高　　C 不一定

10、图 2–1 为液化石油气罐，罐体材料为 16MnR，上下圈为 Q195，生产数量 500 件。试为焊缝Ⅰ、Ⅱ和Ⅲ选择合理的焊接方法和焊接接头形式：

AⅠ埋弧焊、对接接头；Ⅱ、Ⅲ手工电弧焊、T 形街头

BⅠ、Ⅱ和Ⅲ全部采用埋弧焊，对接接头

CⅠ手工电弧焊，对接接头；Ⅱ和Ⅲ埋弧焊，T 形街头

DⅠ、Ⅱ和Ⅲ全部采用手工电弧焊，对接接头

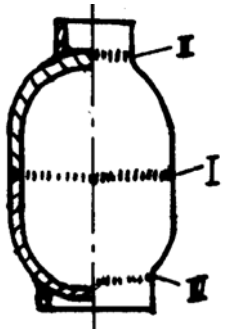


图 2–1 液化石油气罐的焊接

三、简答题（15 分）

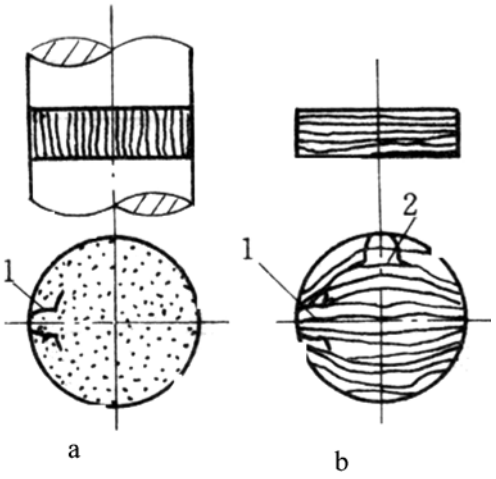
1、常见的切屑有哪几种，简述形成各种切屑的工艺条件（7 分）

2、电焊条由哪两部分组成，分别起什么作用？碱性焊条和酸性焊条的性能有什么不同，为什么？（8 分）

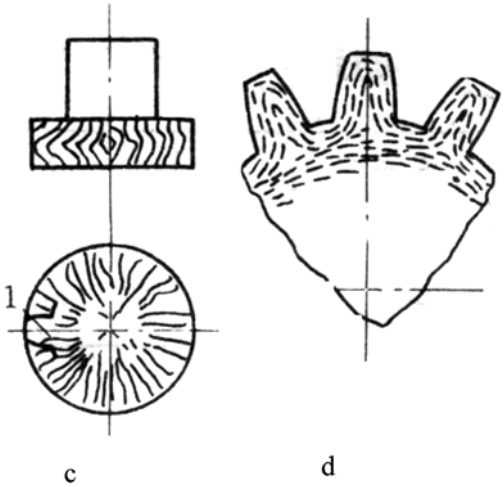
四、应用分析（35 分）

1、在设计和制造零件时，应充分发挥锻造流线纵向性能高的优势，限制其横向性能差的劣势，具体应遵循什么原则？图 4–1 为不同成型工艺齿轮的流线分布，试比较各方法的优劣，并说明具体理由（10 分）

4–1 不同成形工艺齿轮的流线组织



a 棒料经切削成形　　b 扁钢经切削成形



c 棒料镦粗后切削成形　　d 热轧成形

2、根据在切削过程中所起的作用不同，切削运动分为主运动和进给运动，在切削运动的作用下，工件上有三个不断变化的平面，即待加工表面、已加工表面和加工（过渡）表面。同时车刀的主要角度有：前角、后角、主偏角、副偏角及刃倾角等。（10分）

（1）请简要阐述前角、后角、主偏角、副偏角的定义。

（2）图4–2为车削工件端面的示意图，图上标注的主运动是_____，进给运动是_____，加工（过渡）表面是_____，刀具前角是_____，后角是_____主偏角是_____，副偏角是_____。（用图中数字填写）

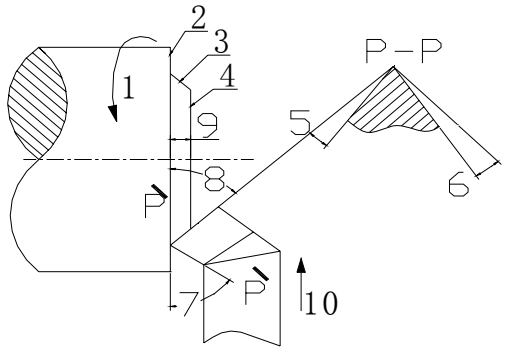
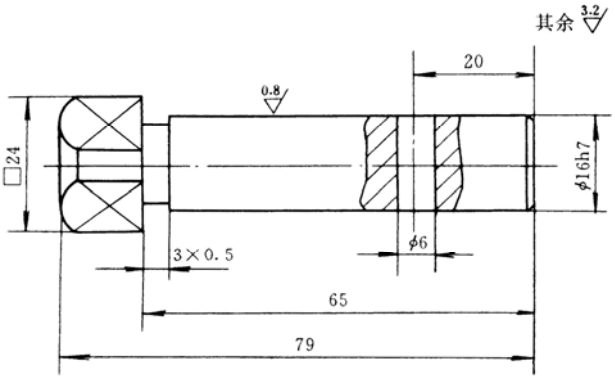


图 4–2 车削工件端面的示意

3、如图 4–3 所示：材料 45 钢，方头淬火后硬度为 HRc45，其余各表面粗糙度值为 3.2，试从选择毛坯开始，列表按工序步骤，写出零件加工过程中每步工序的名称、使用机床设备、每步工序目的（该件系大批量生产，单位 mm）。（15 分）



材料 45 钢 方头淬硬 45HRC

图 4–3 零件加工图

制定人：刘蔚倩

审核人：谭晶莹

机械制造装备设计 课程简介

课程名称	机械制造装备设计				
英译名称	Machine Designing for Manufacturing & Assembling				
课程代码	19D02117、20D02017		开设学期	七	
安排学时	40		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	材料工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	机械制造装备设计				
教材出版信息	机械工业出版社，2009 年 6 月第 2 版，书号：ISBN 7—111—07148—8				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 ■课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	课程设计和作业 40 %		期末考核 60 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
罗 云	男	研究生	硕士	讲师	2006.7

课程简介

本课程是机械专业的专业技术课。课程详细介绍了了解机械制造装备及其在国民经济中的重要作用，机械制造装备应具备的主要功能，机械制造装备的分类和综合评价，金属切削机床设计方法，金属切削机床设计的基本理论、金属切削机床总体设计、主传动系设计、进给传动系设计、主轴部件设计、支承件设计、导轨设计、机床刀架和自动换刀装置设计。机床夹具的功能和应满足的要求、机床夹具的类型和组成、机床夹具定位机构的设计、机床夹具夹紧机构的设计、机床夹具的其它装置、可调整夹具设计、机床夹具设计步骤、典型机床夹具的设计要求。物流系统的功能和应满足的要求、物流系统的总体设计、机床上料装置设计、自动化仓库设计。机械加工生产线工艺方案设计、生产线专用机床的总体设计、生产线的总体布局设计。

机械制造装备设计课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程专业

课程代码：19D02117、20D02017

学时分配：40 学时（理论 34 学时、实验 6 学时）

赋予学分：2

先修课程：机械工程材料、机械制造基础、机械设计、机械制造工艺基础

后续课程：毕业设计和课程设计

二、课程性质与任务

机械制造装备设计是机械类各专业学生必选的专业课。本课程的任务是使学生了解机械制造装备在国民经济中的重要作用；了解机械制造装备设计的方法；掌握金属切削机床的设计方法；掌握机床夹具的设计方法；能设计出常用机床夹具；了解制造系统和各种先进制造技术。

三、教学目的与要求

通过教学使学生了解和掌握常用机械制造装备设计方法，应达到下列基本要求：

1、了解机械制造装备及其在国民经济中的重要作用。

2、掌握机械制造装备应具备的主要功能，机械制造装备的分类。

3、掌握机械制造装备设计方法，掌握设计简单金属切削机床方法。

4、了解和掌握常用机床夹具的原理和设计方法，能设计出简单实用机床夹具。

5、了解物流系统设计和机械加工生产线设计。

四、教学内容与安排

第一章　绪论（2 学时）

机械制造装备在国民经济中的重要作用、机械制造装备应具备的主要功能、机械制造装备的分类。

第二章　机械制造装备设计方法（4 学时）

机械制造装备设计的类型、机械制造装备设计的方法、机械制造装备设计的评价

第三章　金属切削机床设计（14 学时）

概述、金属切削机床设计的基本理论、金属切削机床总体设计、主传动系设计、进给传动系设计、主轴部件设计、支承件设计、导轨设计、机床刀架和自动换刀装置设计。

第四章　机床夹具设计 （16 学时）

机床夹具的功能和应满足的要求、机床夹具的类型和组成、机床夹具定位机构的设计、机床夹具夹紧机构的设计、机床夹具的其它装置、可调整夹具设计、机床夹具设计步骤、典型机床夹具的设计要求

第五章　物流系统设计（2 学时）

物流系统的功能和应满足的要求、物流系统的总体设计、机床上料装置设计、自动化仓库设计。

第六章　机械加工生产线（2 学时）

概述、生产线工艺方案设计、生产线专用机床的总体设计、生产线的总体布局设计。

五、教学设备和设施

理论课教室、机床和夹具图片

六、课程考核与期评

课程结束后进行闭卷考试，占 70%；实验、平时占 30%。

七、附录

教材：冯辛安. 机械制造装备设计. 机械工业出版社，2009.6 第二版

参考书：

《机械制造工艺及夹具设计》刘守男主编，机械工业出版社，1998

《金属切削原理及刀具设计》陆剑中主编，机械工业出版社，1999

制定人：罗　云

审核人：刘蔚倩

机械制造装备设计课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查学生对本门课程内容的掌握程度

三、考核形式与方法

考试课，采用闭卷考核方法理论考试，为实际综合应用题型

四、课程考核成绩构成

考核成绩为卷面成绩、作业及实验完成情况两部分组成

五、考核内容与要求

第一章　绪论

了解机械制造装备在国民经济中的重要作用、机械制造装备应强调具备的主要功能、机械制造装备的机电一体化体现在哪些方面和优势。

第二章　机械制造装备设计方法（4 学时）

了解和掌握机械制造装备设计有哪些类型及本质区别、机械制造装备创新设计的方法、机械制造装备设计的方案综合评价

第三章　金属切削机床设计（14 学时）

了解和掌握金属切削机床设计的基本理论、金属切削机床总体设计的主要内容、能对普通机床的主传动系统、进给传动系统进行设计和计算。

第四章　机床夹具设计 （16 学时）

熟悉和掌握机床夹具的功能和原理、熟悉机床夹具的类型和组成、能对机床夹具定位机构的设计、机床夹具夹紧机构的设计、熟悉机床夹具设计步骤、能设计出简单实用典型机床夹具。

第五章　物流系统设计（2 学时）

了解物流系统的功能和应满足的要求、物流系统的总体设计、机床上料装置设计、自动化仓库设计。

第六章　机械加工生产线（2 学时）

了解生产线工艺方案设计、生产线专用机床的总体设计、生产线的总体布局设计。

六、样卷

机械学院 《机械制造装备设计》课程考试试卷

_____学年_____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

1、机械制造装备设计有哪些类型？它们的本质区别是什么？（10 分）

2、何为六点定位原理？何谓定位的正常情况非正常情况，它们各包括哪些方面？（10 分）

3、机床设计应满足哪些基本要求，其理由是什么？（10 分）

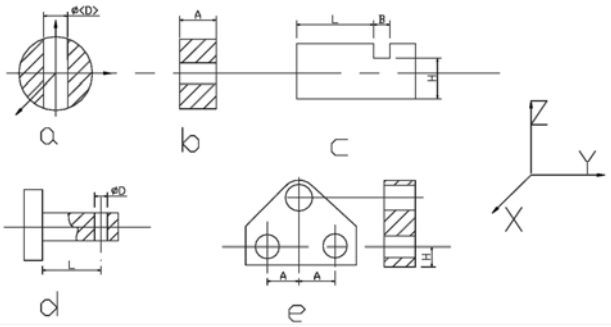
4、综述进给传动与主传动相比较，各有哪些特点和要求？（10 分）

5、机床夹具的作用是什么？有哪些要求？（10 分）

6、什么是传动组的变速范围？各传动组的变速范围之间有什么关系？（10 分）

7、某机床的主轴转速为 n = 100~1120r/min，转速级数 Z = 8，电动机转速 n = 1440r/min，拟定该机床主传动系的结构式、转速图、确定各级齿轮齿数、带轮直径，画出主传动系图。（20 分）

8、如图所示中图 a 工件是过球心钻一孔；图 b 是加工齿坯两端面，要求保证尺寸 A 及两端面与孔的垂直度；图 c 是在小轴上铣槽，保证尺寸 H 和 L；图 d 是过轴心钻孔，保证尺寸 L；图 e 是在支座零件上加工两孔，保证尺寸 A 和 H。试分析图中所列加工零件所必须限制的自由度；选择定位元件，在图中示意画出；确定夹紧力的作用点和方向，在图中示意画出。



制定人：罗　云　　审核人：刘蔚倩

数控技术 课程简介

课程名称	数控技术				
英译名称	Numerical Control Technology				
课程代码	19D01916、20D01816、35D02327	开设学期	六/七		
安排学时	32/30	赋予学分	2		
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 □选修课				
授课教研室	机械制造	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	数控技术				
教材出版信息	机械工业出版社，2009 年 1 月第 2 版，书号：ISBN978-7-111-08788-5				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 ■省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
谭 华	女	研究生	硕士	讲师	2009 年 7 月

课程简介

该课程主要阐述数控编程的基础及方法、计算机数控的硬软件、数控装置的轨迹控制原理、数控机床的伺服系统工作原理，同时还叙述了数控技术的基本概念、数控机床的机械结构。本课程实施理论教学和实际操作相结合的教学方法，努力培养学生的动手能力和应用能力。同时，为了培养较高规格人才，在理论讲授中对于数控技术的设计理论进行了较全面和系统地讲解。

该课程体系较新，内容丰富，联系实际紧密。

数控技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程专业

课程代码：19D01916、20D01816、35D02327

学时分配：32/30 学时

赋予学分：2

先修课程：电子技术、微处理机及应用

后续课程：计算机控制

二、课程性质与任务

本课程是材料成型及控制工程专业的专业技术课。通过本课程的学习，让学生初步了解数控原理和数控技术等内容。提高分析与解读具体数控系统的能力。

三、教学目的与要求

数控技术为现代先进制造技术的基础之一，是机械工程学科中机电控制及其结合的专业技术基础课。本课程目的使学生掌握机床的数字控制技术的基本原理，数控指令系统，数控加工工艺及程序编制，数控装置的结构与分析，数控驱动系统原理以及数控装备的使用维修方法。本课程的主要任务是培养学生：

1、掌握机电结合及多学科融合的综合系统分析、设计、制造和使用能力。为从事现代制造工程（如 CAD/CAM、FMS、CIMS…等技术工作）打下基础。

2、掌握数控技术的基本理论和所涉及的基本技术，具有分析、选用和设计机械设备、数控系统的能力。

3、具有编制、分析和调试数控加工程序（中等复杂程度）的能力。掌握数控编程中的数学处理方法和自动编程的原理。

4、掌握数控技术实验的原理和方法，具有实验分析能力，使用计算机能力以及实验研究的初步能力。

5、了解数控技术发展的新理论、新技术和最新发展趋势。

数控技术是现代机械制造类专业新兴的“专业基础”主干课，在教学过程中综合应用机、电、控制及计算机知识，结合各种实践教学环节，进行数控装备机电控制的基本训练，为学生从事机电控制系统和现代先进制造技术工作打下基础，因此“数控技术”课在教学计划中占有重要的地位和作用。

本课程的主要内容有数控加工控制的基本理论，程序编制技术，轨迹控制原理，数控装置，伺服驱动技术及数控检测技术等。

四、教学内容与安排

第 1 章　概论

本课程的主要内容。数控技术的基本概念、基本原理；数控机床的组成、分类、产生历史和数控技术的发展趋势。

第 2 章　数控程序编制

数控程序编制的内容和方法；数控标准、指令代码、工艺基础；数控车削、数控铣削和数控孔加工的程序编制；数控编程的数学处理和自动编程系统的基本原理。

第 3 章　数控插补原理

数控加工轨迹控制的原理；基准脉冲插补、数据采样插补及其各种插补功能的实现方法。

第 4 章　计算机数控装置

CNC 装置的功能、硬件结构、软件结构；CNC 装置接口，开关量控制及 PLC 在数控中的应用。

第 5 章　数控系统的检测装置

数控驱动系统中检测装置原理和应用。

第 6 章　数控伺服驱动系统

数控直、交流伺服驱动系统（以交流为主）的组成、功能、速度控制、位置控制的原理。

五、教学设备和措施

硬件：

IBM 及兼容机 P3－800 以上

数控车床

数控铣床

操作系统：WINDOWS98

六、课程考核与评估

课程结业考试采用开卷考试，考试成绩占总成绩的 60%

实验成绩占总成绩的 30%

平时成绩占总成绩的 10%

七、本课程对学生创新能力培养的措施

强调对本课程的基本概念要透彻的理解;对基本原理和方法要熟练的掌握,并要举一反三.，加强习题和讨论课,充分调动学生学习积极性和主动性,给学生创造发挥才能的机会。

八、附录

教学参考文献目录

1、《数字控制机床》　廖效果　华中理工大学出版社　2000.

2、《现代机床数控技术》　黄尚先　机械工业出版社　1996

3、《数控技术》　张建刚　华中科技大学出版社　2000

制定人：谭　华

审核人：余晓峰

数控技术课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程专业的本科学生。

二、考核目的

数控技术是通过计算机，用数字化信息控制生产过程的自动化技术，数控技术的应用和发展正在改变着机械制造业的未来。本课程从机床数控技术的基本问题出发，较为全面地介绍了数控机床的工作原理及其应用，使学生掌握数控编程的基础和方法，建立与现代制造技术发展相适应的知识体系，为学生毕业后从事机械工程领域内的应用研究工作打下基础。

三、考核形式与方法

期末开卷考核。

课程考核成绩构成

考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%

五、考核内容与要求

考核内容：

1、掌握手工和自动编程的过程

2、数控机床与机加工过程

3、车削、铣削、加工中心编程

4、了解各种自动编程及仿真软件

考核要求：

以数控加工程序的编制、数控加工的基本概念为考试重点，对于数控机床插补和刀补的基本原理主要考核其中的基本内容；考试中主要考核学生的应用理解能力。

六、样卷

机械工程学院《数控技术》课程考试试题

____ 年 __ 学期 _____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

一、填空题（每题 2 分，共 20 分）

1 、切削加工时，工件材料抵抗刀具切削所产生的阻力称为_____。

2、工件材料的强度和硬度较低时，前角可以选得些；强度和硬度较高时，前角选得_____些。

3 、刀具切削部分的材料应具备如下性能；高的硬度_____，_____，_____，_____。

4 、常用的刀具材料有碳素工具钢、合金工具钢，_____，_____四种。

5、影响刀具寿命的主要因素有；工件材料，_____，_____。

6 、零件的主要精度包括精度、精度及精度_____等三项内容。

7 、一般机床夹具主要由定位元件_____，_____等四个部分组成。根据需要夹具还可以含有其它组成部分，如分度装置、传动装置等。

8 、采用布置恰当的六个支承点来消除工件六个自由度的方法，称为_____。

9 、工件在装夹过程中产生的误差称为装夹误差、误差及_____误差。

10 、作用在工艺系统中的力，有切削力、_____ 、构件及工件的重力以及运动部件产生的惯性力。

二、判断题（每题 1 分，共 10 分）

1 、刀具前角越大，切屑越不易流出，切削力越大，但刀具的强度越高。

2 、刀具磨损分为初期磨损、正常磨损、急剧磨损三种形式。

3、在加工过程中形成的相互有关的封闭尺寸图形，称为工艺尺寸链图。

4 、工件在夹具中与各定位元件接触，虽然没有夹紧尚可移动，但由于其已取造得确定的位置，所以可以认为工件已定位。

5、在卧式铣床上加工表面有硬皮的毛坯零件时，应采用逆铣切削。

三、选择题（每题 1 分，共 20 分）

1 、周铣时用（　）方式进行铣削，铣刀的耐用度较高，获得加工面的表面粗糙度值也较小。

A 顺铣　　B 逆铣　　C 对称铣

2 、(　　)的主要作用是减少后刀面与切削表面之间的摩擦。

A 前角　　B 后角　　C 螺旋角　　D 刃倾角

3 、在常用的钨钴类硬质合金中,粗铣时一般选用(　　)牌号的硬质合金。

A YG3　　B YG6　　C YG6X　　D YG8

4 、铣刀每转过一个刀齿，工件相对铣刀所移动的距离称为（　　)。

A 每齿进给量　　B 每转进给量　　C 每分钟进给量

5 、选用（　　）基准作为定位基准，可以避免因定位基准和测量基准不重合而引起的定位误差。

A 设计　　B 测量　　C 装配

6 、铣床精度检验包括铣床的（　　）精度检验和工作精度检验。

A 几何　　B 制造　　C 装配

7 、前角增大能使车刀（　　)、(　　）和（　　)。

A 刀口锋利　　B 切削省力

C 排屑顺利　　D 加快磨损

8 、车削（　　）材料和（　　）材料时，车刀可选择较大的前角。

A 软　　B 硬　　C 塑性　　D 脆性

9 、为了减小切削时的振动，提高工件的加工精度，应取（　　）的主偏角。

A 较大　　B 较小

10 、减小（　　）可以减小工件的表面粗糙度。

A 主偏角　　B 副偏角　　C 刀尖角

四、问答题（每题 5 分，共 30 分）

1、零件图铣削工艺分析包括哪些内容?

2、制订数控铣削加工工艺方案时应遵循哪些基本原则?

3、在数控机床上按“工序集中”原则组织加工有何优点?

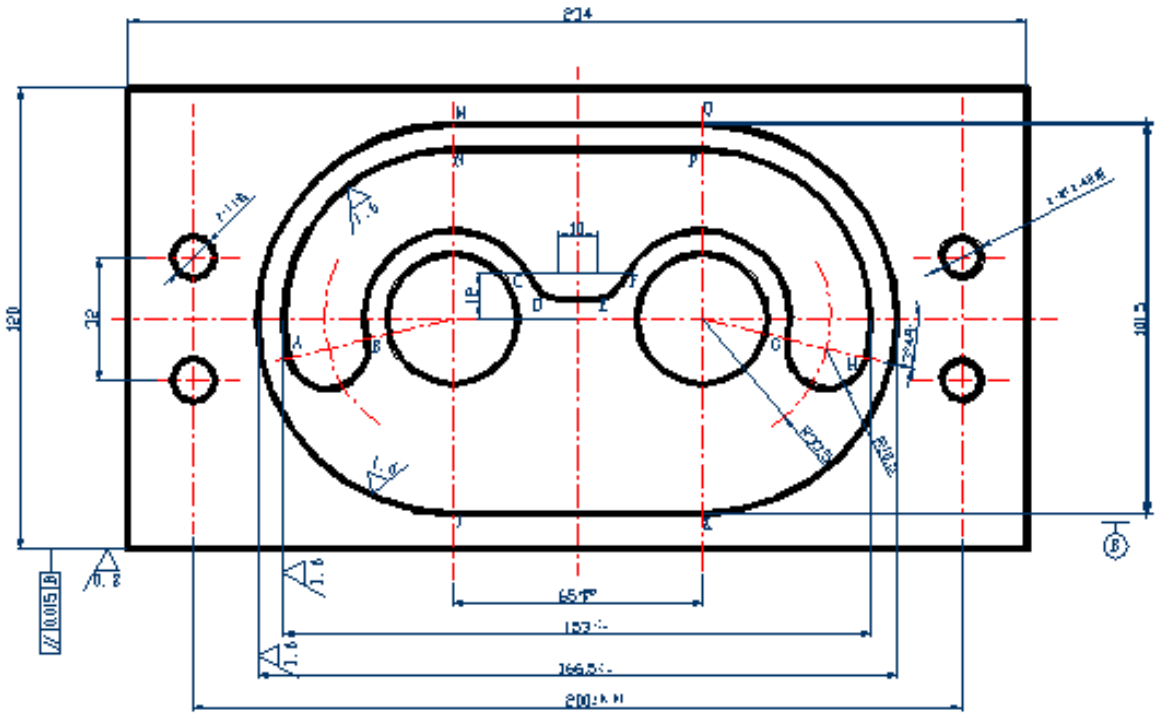
五、工艺分析题（ 20 分）

编制出图中（见附图） C 面及该面上所有加工部位的程序。

计算出图中标出的 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 、 G 、 H 节点的坐标值。

列出所用刀具和加工顺序。

编制出加工程序



制定人：谭　华

审核人：余晓峰

微处理机及应用 课程简介

课程名称	微处理机及应用				
英译名称	Microprocessor & its Application				
课程代码	19D01516、35D01216、40D01516		开设学期	六	
安排学时	46		赋予学分	3-2-3	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械电子	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	单片机原理及应用教程				
教材出版信息	机械工业出版社，2010 年 7 月第 2 版，书号：ISBN 978-7-111-12530-3				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 ■其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
余晓峰	男	本科		副教授	1993. 10
郭洪澈	男	博士		副教授	2007. 7

课程简介

微处理机及应用是机械学院各类专业的学科基础课程，本课程的教学内容以目前仍十分流行的 MCS51 系列单片机为对象。单片机具有体积小、功能强、可靠性高、面向控制和价格低廉等一系列优点，不仅已成为工业测控领域普遍采用的智能化控制工具，而且已渗入到人们工作和生活的各个角落，有力地推动了各行业的技术改造和产品的更新换代，应用前景广阔。本课程将全面讨论 MCS-51 系列单片机内核（8051）的硬件结构、组成原理和指令系统，详细介绍该系列产品的系统扩展和应用，实用程序及其设计方法等方面的知识。软硬件结合是本课程的一个特点。构成单片机应用系统时,只有硬件知识不行,还必须具有用汇编语言编制源程序的能力。实践性较强是本课程的另一个特点。学习过程中必须通过实践环节(尤其是实验课)的配合来加深和提高对课程内容的理解。

《微处理机及应用》课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化、机械电子工程、汽车服务工程

课程代码：19D01516、35D01216、40D01516

学时分配：46 学时（理论学时 36 学时）

赋予学分：3、2、3

先修课程：高级语言程序设计，电工与电子技术 2、数字电子技术

后续课程：机电系统设计、计算机控制技术

二、课程性质与任务

《微处理机及应用》是机械学院本科生开设的学科基础课，本课程以近年来在工业智能仪器仪表、光机电设备、自动检测、信息处理、家电等领域得到广泛应用和迅速发展的单片微型计算机为研究对象，综合运用单片机的软、硬件技术分析实际问题。其任务是通过本课程学习，使学生具备结合各自的应用领域构成嵌入式应用系统的能力。

三、教学目的与要求

该课程理论教学的基本任务：通过本课程的学习使学生掌握单片微型计算机的工作原理、指令系统、存储器和 I/O 接口的扩展方法，具备简单嵌入式应用系统的设计能力，为未来的工作和学习后继课程打下基础。

四、教学内容与安排

第一章　概述(2 学时)

1.1 数制与编码

1.2 单片机与嵌入式系统组成

1.3 一个简单的单片机应用系统实例

第二章　MCS-51 的结构(6 学时)

2.1 MCS-51 单片机的总体结构

2.2 MCS-51 存储结构及位处理器

2.3 MCS-51 工作方式和时序

2.4 MCS-51 单片机的时序

第三章　MCS-51 单片机指令系统及编程举例(6 学时)

3.1 指令系统简介

3.2 寻址方式

3.3 指令系统

3.4 汇编语言程序设计基础

第四章　MCS-51 单片机的中断系统 (4 学时)

4.1 中断的概念

4.2 8051 中断系统的结构及中断控制

4.3 中断系统应用举例

第五章　MCS-51 单片机内部定时/计数器(4 学时)

5.1 定时/计数器简介

5.2 定时/计数器的控制字

5.3 定时/计数器的工作模式

5.4 定时/计数器应用举例

第六章　单片机串行口及应用(5 学时)

6.1 MCS-51 单片机串行口

6.2 串行口工作方式及波特率的设置

6.3 串行口应用及实例

第七章　单片机系统扩展(4 学时)

7.1 MCS-51 单片机最小系统

7.2 扩展总线的产生

7.3 程序存储器的扩展

7.4 数据存储器的扩展

7.5 I/O 口的扩展

第八章　单片机系统的接口(4 学时)

8.1 键盘及接口电路

8.2 显示及显示器接口电路

8.3 A/D、D/A 转换器接口电路

8.4 应用举例

第九章　单片机应用系统举例与开发(1 学时)

9.1 单片机应用系统的开发过程

9.2 应用系统

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

单片微机原理实验箱

六、课程考核与评估

本课程考试采用闭卷考核方法，时间为 2 小时。

考试成绩占总成绩的 70%

实验成绩占 20%

平时成绩占 10%

七、附录

教学参考文献目录

1、MCS–51系列单片机系统及应用，蔡美琴、张为民等，北京：高等教育出版社，1999

2、51系列单片机设计实例，楼然苗、李光飞，北京：北京航空航天大学出版社，2003

3、PC机及单片机数据通信技术，李朝青，北京：北京航空航天大学出版社，2000

制定人：余晓峰

审核人：蔡安辉

微处理机及应用课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化、机械电子工程及汽车服务工程的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子工程的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机电类的本科学生。

二、考核目的

通过课程考核，检查学生对单片机的基本结构 、程序员界面的掌握程度，测试学生构成最小应用系统和典型应用系统的能力，督促学生掌握这门课程的基本知识、方法和技能，为未来的工作和后继课程的学习打下基础。

三、考核形式与方法

期末闭卷考试。

四、课程考核成绩的构成

期末考试成绩占总成绩的 70%

实验成绩占 20%

平时成绩占 10%

五、考核内容与要求

考核内容：

1、MCS-51 系列单片机的基本结构、工作原理，附属电路的组成及工作时序

2、MCS-51 系列单片机的寻址方式和指令系统

3、MCS-51 系列单片机中断系列和定时/计数器及应用

4、MCS-51 系列单片机存储器及 I/O 口的扩展方法，地址空间的按排。

5、键盘/显示接口设计

考核要求：

要求学生掌握单片机的结构特点、基本工作原理、系统扩展的设计方法，能够编写应用程序，具备构成小型应用系统的能力。

六、样卷

机械工程 学院《微处理机及应用》课程考试试题

年____ 学期____班级

时量：120 分钟 总分 100 分 考试形式：闭 卷

一、简答题（每题 5 分，计 25 分）

1、MCS-51 系列单片机的堆栈区域应如何设置?

2、MCS-51 系列单片机有几组工作寄存器，如何选择当前工作寄存器?

3、51 系列单片机在哪几种情况下，中断会受到阻塞?

4、8051 单片机定时计数器，作定时和计数器时，计数脉冲分别由谁提供?

5、$\overline{EA}$信号的作用是什么？8031 单片机$\overline{EA}$信号怎么连接?

二、填空题（每题 3 分，计 15 分）

1、MCS—51 可提供外部____和____两种存储器，最大存储空间可达_____的两个存储器扩展系统。

2、8051 串口异步通信，一帧数据包含_____、_____、_____、_____ 四种基本信息。

3、根据指令所占的字节数，单片机指令可分为字节指令、_____字节指令和_____字节指令。

4、8051 单片机扩展存储器后，并行端口____和____不能再作 I/O 口使用。

5、8155 可编程多功能接口芯片的定时器是一个位的加 1 计数器，若用来对输入脉冲信号进行 24 分频，则计数初值应设定为：_____H。

三、选择题（每题 2 分，计 20 分）

1、在下列单片机芯片中使用掩膜 R O M 作为内部程序存储器的是

A 8031　　B 8051

C 8032　　D 8751

2、在 MCS—51 中，需要外加电路实现中断撤除的是

A 定时中断　　B 脉冲方式的外部中断

C 串行中断　　D 电平方式的外部中断

3、8051 中,可使用的堆栈最大深度为

A 80 个单位　　B 120 个单位

C 128 个单位　　D 32 个单位

4、在寄存器间接寻址方式中，指定寄存器中存放的是

A 操作数　　B 操作数地址

C 转移地址　　D 地址偏移量

5、8155 片内有

A 3 个并行的 8 位端口

B 二个并行的 8 位端口

C 两个数据端口一个状态端口

D 二个 8 位和一个 6 位并行端口

6、单片机 4 个并行 I/O 端口都

A 需外接上拉电阻　　B 有第二功能

C 能提供地址　　D 是准又向口

7、单片机中断优先级控制策略是

A 先来先服务

B 先来后服务

C 内部中断优先得到服务

D 高优先级中断优先得到服务

8、如果要在 2KB 以上的范围内转移,则采用

A 相对转移　　B 绝对转移

C 长转移　　D 绝对转移和长转移

9、定时/计数器能自动重载初值的工作方式是

A 方式 0　　B 方式 1

C 方式 2　　D 方式 3

10、串行口波特率最大、速度最快的工作方式是

A 方式 0　　B 方式 1

C 方式 2　　D 方式 3

三、简单程序设计（1、2、3 题各 6 分，4 题 8 分，计 26 分）

1、由 P1.0、P1.1 输入两个位数据，存放在位地址 X、Y 中,编程实现逻辑运算，$Z = X\overline{Y} + \overline{X}$,Z 经 P1.3 输出。

2、将片外 RAM 1000H 单元补码表示的数据转换成原码存入原单元。

3、设外部 RAM1000H 开始开始的连续 16 个单元存储的原码表示的数据，试编程计算其中正数、负数和零的个数。

4、P1 口接 8 个指示灯，初始状态 8 个灯全灭，INT0（P3.2）接一按键，按一次按键 LED0 点燃，再按按键，移动点燃下一个灯，依此循环。采用中断方式编程。

四、单片机 P0、P1、P2、P3 四个端口接 4 个共阳接法的数码管，画出连接电路，并编程显示时间： 09.16 。（14 分）

制定人：余晓峰

审核人：蔡安辉

现代测试技术 课程简介

课程名称	现代测试技术				
英译名称	Modern Measuring Technology				
课程代码	19D01416、40D01416		开设学期	六	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械电子	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	《工程测试技术基础》				
教材出版信息	华中科技大学出版社，2002 年 3 月第 1 版，书号：ISBN 7-5069-2668-1				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■ 考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
谭竹梅	女	本科	学士	副教授	1998.8

课程简介

在工程技术领域中，现代测试技术作为工程研究、产品开发、生产监测、质量控制、性能试验等各种工程项目的技术支撑手段，应用越来越广泛。本课程介绍了测试信号的描述、分析与处理，测试装置的静、动态特性分析、评价方法，常用传感器的原理、特性及选用，常见调理电路原理及特性，计算机辅助测试系统的组成及原理等内容。通过本课程的学习，使学生掌握现代测试仪器的使用，具有测量常见物理量的能力。现代测试技术是一门综合性课程，理论性和实践性都很强。在教学过程中应密切联系实际，让学生参加必要的实验。

现代测试技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化专业，汽车服务工程专业

课程代码：19D01416、40D01416

学时分配：30 学时（理论学时 28 学时，实验学时 2 学时）

赋予学分：2

先修课程：电工与电子技术 1，电工与电子技术 2，概率与数理统计

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

《现代测试技术》是机械设计制造及其自动化类专业的专业基础课和必修课程，测试技术的基本任务是研究如何获取、分析和处理工程中有用的信息，学习本课程的目的在于培养学生能正确地确定测试方案，合理地选用测试装置，并初步掌握静、动态测量和工程试验所需的基本知识和技能，为进一步学习、进行科学研究和处理机械工程技术问题打下基础。

三、教学目的与要求

通过教学，使学生全面了解整个测试流程的基本内容和分析、研究方法，获得传感器测量原理、测量信号处理方法和测量系统等方面的基础知识，并掌握温度、力、压力、噪声等常见物理量的测量和应用方法。

四、教学内容与安排

第一章　信号分析基础（6 学时）

1.信号与信息的基本概念

2.信号的分类

3.周期信号的特征

4.随机信号的特征

第二章　测试装置的静、动态响应特性（4 学时）

1.测试系统的静态响应特性

2.测试系统的动态响应特性

3.不失真的条件

第三章　常用传感器的转换原理及应用（10 学时）

1.传感器概述

2.电阻、电容、电感式传感器

3.磁电、压电式传感器

4.磁敏、热敏、气敏式传感器

5.超声波、光电式等其他传感器

第四章　信号调理方法（4 学时）

1.电桥转换原理

2.信号的调制与解调

3.滤波器原理

4.模拟－数字转换

第五章　信号分析仪及微机测试系统简介（2 学时）

1.信号分析仪简介

2.微机测试系统简介

第六章　典型非电量参量的测量方法（2 学时）

1.振动测量

2.位移测量

3.速度、温度测量

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考试采用论文考核方法。

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、机械工程测试技术，黄长艺等，机械工业出版社

2、测试技术及应用，刘经燕等，华南理工大学出版社

3、测试技术，施文康等，上海交通大学出版社

制定人：谭竹梅

审核人：余晓峰

现代测试技术课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化和汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化和汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化和汽车服务工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，通过考核，督促学生掌握测试装置静态特性和动态特性的描述方法，了解各类传感器的工作原理和性能，培养学生综合运用本课程的知识的能力，对工程中常见的非电量进行测量。

三、考核形式与方法

考查：期末论文

四、课程考核成绩构成

本课程考试采用论文考核方法。

期末论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容

1、测试技术基础

（1）信号的分类及时域、频域描述方法；（2）测试装置的静、动态特性

2、测试装置

（1）常用传感器的变换原理（2）调制与解调、滤波、放大等中间变换环节

3、常见非电量（位移、速度、振动、力和压力、噪声、温度等）测试方法及测试系统

考核要求：

以非电信号的检测与相关的传感器原理分析为考核重点，以学期论文的考核形式，考核学生运用课程知识对工程实际中常见信号进行检测、分析的能力。（可查阅相关资料）

六、样卷

制定人：谭竹梅

审核人：余晓峰

液压与气压传动 课程简介

课程名称	液压与气压传动				
英译名称	Hydrostatic & Pneumatic transmission				
课程代码	19D01215、20D01115、35D01415、40D01215		开设学期	五	
安排学时	40		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	液压传动与气压传动				
教材出版信息	华中科技大学出版社，2000 年 8 月第 2 版，书号：ISBN 7 – 5609 – 1794 – 1/TH.93				
教材性质	■部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	实验成绩 20% 平时成绩 10 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
李 实	男	研究生	硕士	讲 师	2001.8
周北岳	男	大学本科	学士	副教授	1981.7
陈宏斌	男	大学本科	学士	高级实验师	1983.7

课程简介

随着科学技术的不断发展，工业生产自动化程度的不断提高，作为材料成型及控制工程专业的学生，从将来从事机械工程技术研究工作的需要出发，除必须具备机械及其工艺知识外，同时还必须掌握有关自动化方面的一些知识。液压传动是当代先进科学技术之一，它不但渗透在各种工业设备中，而且是科学实践研究，自动化生产的有机组成部分。《液压与气压传动》课程是材料成型及控制工程专业必修的专业基础课。在整个教学计划中，该课程占有很重要的地位，它所介绍的内容，是机械工程技术人员必须掌握，不可缺少的基础技术知识。

液压与气压传动课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科，机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程、汽车服务工程专业

课程代码：19D01215、20D01115、35D01415、40D01215

学时分配：40 学时，（理论学时 36，实验学时 4）

赋予学分：2

先修课程：高等数学、理论力学、材料力学、机械设计基础、机械制造基础

后续课程：材料成型设备、毕业设计

二、课程性质与任务

随着科学技术的不断发展，工业生产自动化程度的不断提高，作为材料成型及控制工程专业的学生，从将来从事机械工程技术研究工作的需要出发，除必须具备机械及其工艺知识外，同时还必须掌握有关自动化方面的一些知识。液压传动是当代先进科学技术之一，它不但渗透在各种工业设备中，而且是科学实践研究，自动化生产的有机组成部分。《液压与气压传动》课程是材料成型及控制工程专业必修的专业基础课。在整个教学计划中，该课程占有很重要的地位，它所介绍的内容，是机械工程技术人员必须掌握，不可缺少的基础技术知识。

三、教学目的与要求

该课程理论教学和实践教学的基本任务：使学生掌握流体力学的基础理论；各类液压、气动元件的工作原理，基本结构和主要特性，如达到能够正确选用元件，使用元件的目的。另外，还应掌握对液压、气压系统的分析和设计方法，使学生装具有设计一般简单液压、气压系统的能力。

四、教学内容与安排

第一章　绪论（2 学时）

1.1 液压传动的历史和发展简介。（液压技术的几个发展时期和各个时期的技术特点）

1.2 液压传动的定义、工作原理及组成。（液压传动额定义，液压传动装置的工作原理及组成）

1.3 液压传动的优缺点。（液压传动的主要优点，液压传动的主要缺点）

第二章　液压流体力学（6 学时）

2.1 油液的主要物理性质（油液的主要物理性质（粘性，压缩性，油液中的气体对粘性及压缩性的影响）

2.2 流体静力学（液体静压力及其特性，液体静压力基本方程，帕斯卡原理，静压力基本方程的物理意义，压力的表示方法及单位，液体静压力对固体壁面的作用力）

2.3 流体动力学（液体运动的基本概念，连续性方程，伯努利方程，动量方程）

2.4 液体流动时的压力损失（压力损失的基本概念，层流、流态、雷诺数，沿程压力损失，局部压力损失）

2.5 孔口和缝隙流动（孔口液流特性，缝隙液流特性）

2.6 气蚀现象和液压冲击（液压冲击，气穴和气蚀现象）

第三章　液压泵（6 学时）

3.1 液压泵概述（液压泵的工作原理及特点，液压泵的主要性能参数）

3.2 齿轮泵（渐开线外啮合齿轮泵，渐开线内啮合齿轮泵，内外转子式摆线泵工作原理）

3.3 螺杆泵

3.4 叶片泵（双作用叶片泵，单作用叶片泵工作原理）

3.5 轴向柱塞泵（直杆式轴向柱塞泵，连杆式轴向柱塞泵工作原理）

3.6 径向柱塞泵（轴配流径向柱塞泵，阀配流径向柱塞泵工作原理）

第四章　液压执行元件（3 学时）

4.1 液压马达(液压马达的分类及特点，主要参数和使用性能，叶片式液压马达，单作用连杆型径向柱塞式液压马达，多作用内曲线径向柱塞式液压马达工作原理)

4.2 液压缸（液压缸的分类，液压缸的典型结构，液压缸的缓冲装置，液压缸的排气装置）

4.3 摆动液压缸

第五章　液压控制阀(6 学时)

5.1 阀内流动的基本规律（液压控制阀的分类，阀口流量公式及流量系数，液动力，作用在滑阀上的液压卡紧力）

5.2 压力控制阀（溢流阀，减压阀，顺序阀，压力继电器的工作原理）

5.3 流量控制阀（节流阀，调速阀，温度补偿调速阀，溢流节流阀，分流集流阀的工作原理）

5.4 方向控制阀（单向阀，换向阀的工作原理）

5.5 电液比例阀

5.6 逻辑阀

5.7 电液数字阀

第六章　液压辅助元件（1 学时）

6.1 蓄能器（蓄能器的作用，蓄能器的分类与结构）

第七章　液压基本回路（6 学时）

7.1 压力控制回路（调压回路，减压回路，增压回路，卸荷回路，保压回路，平衡回路的功用和原理）

7.2 速度控制回路（调速回路，快速运动回路，速度换接回路的功用和原理）

7.3 方向控制回路

7.4 多缸（马达）工作控制回路（顺序工作回路，同步回路的功用和原理）

7.5 其他回路（锁紧回路，浮动回路的功用和原理）

第八章　典型液压系统（2 学时）

8.1 组合机床动力滑台液压系统

8.2 Q2–8 型汽车起重机液压系统

8.3 YA32–200 型四柱万能液压机液压系统

8.4 XS–ZY–250A 型塑料注射成型机液压系统

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考试采用闭卷考核方法，时间为 2 小时。

期末考试成绩占总成绩的 70%

实验成绩占总成绩的 20%

平时成绩占总成绩的 10%。

七、附录

教学参考文献目录

1.《液压与气压传动》，许福玲，陈尧明主编，机械工业出版社，2004.7

2.《液压与气压传动学习指导与习题集》，许福玲，陈尧明主编，机械工业出版社，2004.11

3.《液压与气压传动》，左健民主编，机械工业出版社，2005.5

4.《液压传动与控制习题集》，阎祥安，曹玉平主编，天津大学出版社，2004.4

5.《液压元件与系统》，李壮飞主编，机械工业出版社，2005.6

制定人：李　实

审核人：谭晶莹

液压与气压传动课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程、汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程、汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程、汽车服务工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考核学生对流体力学的基本理论，各类液压元件的工作原理、基本结构和主要特性的掌握情况。通过本课程的学习，学生应对液压系统的分析和设计方法有一定的了解和掌握。

三、考核形式与方法

期末闭卷考核

四、课程考核成绩构成

期末考试成绩占总成绩的 70%

实验成绩占总成绩的 20%

平时成绩占总成绩的 10%。

五、考核内容与要求

考核内容

1、液压传动的组成和工作原理

2、液压流体力学公式的计算（帕斯卡原理，伯努利方程，管路系统总压力损失计算）

3、液压泵的工作原理和结构特点

4、液压执行元件的工作原理和结构特点

5、液压控制阀的分类和工作原理

6、液压基本回路的功用和原理

7、典型液压系统的结构和工作原理

考核要求：

以流体力学、液压元件、液压回路为考试重点，考核学生运用课程知识分析问题、解决问题的能力，同时检查学生对液压系统的组成和工作原理的掌握和理解。

六、样卷

机械工程学院《液压与气压传动》课程考试试题

____年__学期_____班级

时量：120 分钟　　总分 100 分

一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. 以大气压为基准计测压力时，基准以上的正值叫_____，基准以下的负值叫_____。

2. $Q=C_qA\sqrt{\frac{2}{\rho}\Delta p}$ 公式中 Δp 表示小孔_____，A 表示小孔的_____，C_q 称为流量_____。

3. 液压控制阀按用途分类有：_____；_____；_____。

4. 液体在直管中流动时，产生_____压力损失；在变直径管、弯管中流动时产生_____压力损失。

5. 液体质点没有横向脉动，且互不干扰作定向而不混杂的有层次的运动,称之为_____流运动;在液体流速人于某一数值后，液体除交错而义混乱的沿某一方向运动外，还有一个脉动的横向速度,这种运动称之为_____流运动。

6. 液体的流动状态由_____判别，对于圆管流动其计算式为_____。

7. 双作用叶片泵一般为_____量泵；单作用叶片泵一般为_____量泵。

8. 液压缸是将_____能转变为_____能，用来实现直线往复运动的执行元件。

9. 压力控制回路是利用_____来控制系统中油液的压力，以满足执行元件对_____的要求。

二、简答题（每题 5 分，共 20 分）

1. 通常所说的压力升高会使流量减少，是否正确？试简单说明。

2. 试述直动式溢流阀和先导式溢流阀有何不同，它们通常用在何种场合。

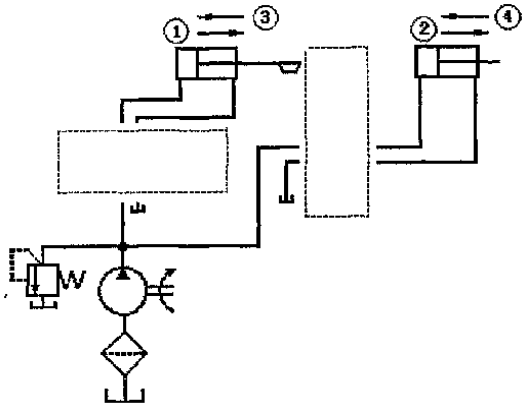
3. 什么是齿轮泵的困油现象，困油现象有什么害处，用什么方法消除困油现象。

4. 什么是同步回路?

三、画图题（10 分）

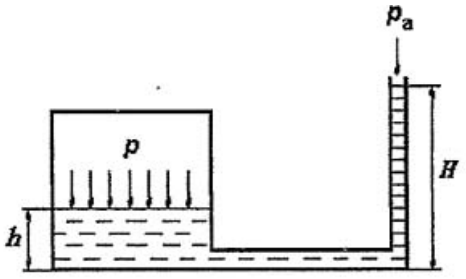
请将一个二位四通电磁换向阀和一个二位四通行程换

向阀填入图中相应的虚线框内并连接好油路，组成一个用行程换向阀控制的顺序动作回路。提示二位四通电磁换向阀通电时，左边液压缸按箭头①方向运动。



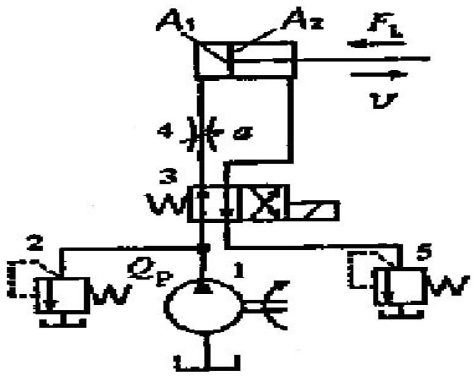
四、计算题（30 分）

1.（10 分）图中容器内装有水，容器上半部分充满压力为 p 的气体，容器内液面高度 h = 0.4m，小管内液面高度 H = 1m，其上端与大气相通（p_a = 101325Pa），问容器内的绝对压力 $p_{绝对}$、表压力 $p_{表}$各是多少?



2. (20 分)图中液压回路，液压缸无杆腔面积 $A_1 = 50cm^2$，有杆腔面积 $A_2 = 25cm^2$，液压泵流量 $Q_p = 25L/min$，负载 $F_L = 80000N$，阀 5 的调定压力 $p_{y5} = 0.5MP_a$，节流阀通流截面积 $a = 0.2cm^2$，节流阀前后压差 $\triangle p_t = 0.4Mpa$，油液密度 $\rho = 900kg/m^3$，Cq = 0.62，忽略管路其它损失，试求：

（1）溢流阀 2 的调定压力 p_{y2}（MPa）；（2）活塞向右的运动速度 υ（m/s）；（3）通过溢流阀 2 的溢流量 Q_{y2}（L/min）；



五、读图题（20 分）

读懂图示液压系统原理图，并填空：（每空 2 分）

（1）阀 8 的名称是_____，元件 5、元件 7 的名称是_____。

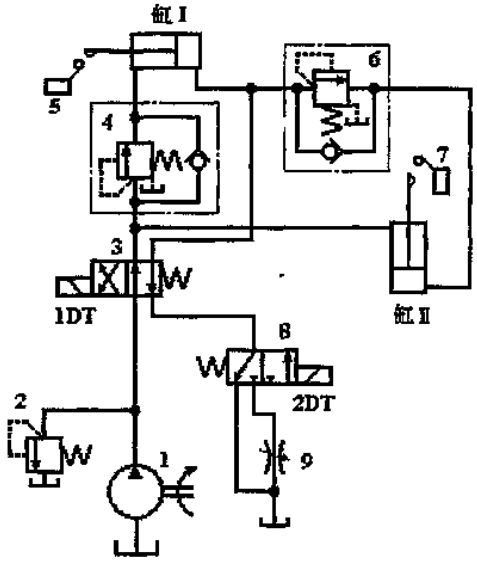
（2）该液压系统调速回路属于_____节流调速回路。

（3）该液压系统是采用_____实现的顺序动作回路。

元件动作顺序表

动作 \ 元件		1DT	2DT	元件 5	元件 7
缸 I	快进				
	工进				
	快退				
缸 II	工进				
	快退				
停止					

注：电磁铁吸合标“+”，电磁铁断开标“–”，吸合、断开均可的也标“–”



制定人：李　实

审核人：谭晶莹

冲压工艺及模具设计 课程简介

课程名称	冲压工艺及模具设计				
英译名称	Stamping Process and Die Design				
课程代码	19D02627		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	材料成型及控制工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	《冲压工艺及冲模设计》				
教材出版信息	翁其金编，机械工业出版社，2009 年 1 月第 1 版，书号：ISBN978-7-111-14649-2				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
李小松	男	本科	学士	教授	2004 年

课程简介

本课程主要分析了冲裁、弯曲、拉深、其他冲压成形等冲压基本工序；叙述了自动模、多工位级进冲压成形及模具、非轴对称曲面零件的冲压成形及模具；论述了冲压变形基础、冲压工艺过程设计的基本原则及冲模设计的基本方法。

冲压工艺及模具设计课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化专业

课程代码：19D02627

学时分配：30 学时

赋予学分：2

先修课程：机械制造基础、机械设计、工程材料

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

性质:《冲压工艺与模具设计》是为机械设计制造及其自动化专业开设的一门专业选修课。本课程主要讲述有关金属塑性成形的一些基本概念，阐述冲压工艺与冲压模具设计的分类和设计的方法，同时讲述冲压模具制造的一些基本方法和技术要求。本课程的任务是使学生了解冲压工艺的主要应用、变形和受力特点；掌握模具设计与制造的基本方法、技术要求和具体应用。本课程强调理论联系实际，加强实验和科技活动等实践环节，从而开拓学生的创造能力。

任务：本课程主要讲述有关金属塑性成形的一些基本概念,阐述冲压工艺与冲压模具设计的分类和设计的方法,同时讲述冲压模具制造的一些基本方法和技术要求。本课程的任务是使学生了解冲压工艺的主要应用、变形和受力特点；工艺路线的制定；掌握模具设计与制造的基本方法、技术要求和具体应用。

三、教学目的与要求

通过本课程的教学，使学生达到如下基本要求：

1、了解冲压变形的基本概念和金属塑性变形的力学规律；了解板料的力学性能和成形性能。

2、掌握冲裁工艺及冲裁模设计与制造的基本方法和技术要求。

3、掌握弯曲工艺及弯曲模具设计与制造。

4、掌握拉深工艺及拉深模具设计与制造。

5、了解其它成形工艺及模具设计的技术要点。

6、了解大型覆盖零什的成形特点及大型覆盖件模具的设计基本要求。

7、了解冷冲压成形的工艺特点及模具结构特点。

8、掌握多工位精密级进摸的设计方法，并能设计出中等复杂程度的精密级进模。

四、教学内容与安排

1、课程内容

第一章　概述

冷冲压的特点和应用；冷冲压的现状和发展趋势；冷冲压基本工序的分类；学习要求和学习方法。

第二章　冷冲压变形基础

冷冲压变形的基本原理概述；冷冲压材料及冲压成形性能。

第三章　冲裁

冲裁概述；冲裁过程的分析；冲裁间隙；冲裁模刃口尺寸的确定；冲裁工艺设计；冲裁排样设计；冲裁力和压力中心的确定；冲裁模典型结构分析；冲裁模主要零部件设计与选用；精密冲裁；其他冲裁模。

第四章　弯曲

弯曲变形过程及特点；最小弯曲半径；弯曲件的弹性同跳：弯曲件成形工艺设计；弯曲力计算；弯曲件的工艺性；弯曲模的工序安排；弯典模设计。

第五章　拉深

拉深的基本原理；旋转体拉深件毛胚尺寸的确定；圆筒形件的拉深系数;圆筒形件的拉深次数及工序尺寸确定；圆筒形件拉深的压边力与拉深力;阶梯形零件的拉深方法；盒形件的拉深；轴对称曲面形状零件的拉深；拉深件的工艺性；拉深模；其他拉深方法。

第六章　其它冲压成形

翻边；胀形；缩口；旋压；校形。

第七章　非轴对称曲面形状零件冲压

非轴对称曲面形状零件冲压工艺；非轴对稳曲面形状零件冲模。

第八章　自动模与多工位级进模

冲压生产的自动化与自动模；自动送料装置；自动出件装置；自动检测与保护装置；自动模设计要点；多工位级进模。

第九章　板料特种成形技术

爆炸成形；电水成形；电磁成形；激光冲击成形；超塑性成形。

第十章　冲压工艺规程的制订

制订冲压工艺过程的基础；冲压工艺规程制订的步骤

与内容；冲压工艺规程制订的实例；

2、重点和难点

(1)重点

冲裁；弯曲；拉深；多工位级进模；冲压工艺规程的制订。

(2)难点：

冲裁；弯曲；拉深；多工位级进模。

3、学时分配：

序号	主要内容	学时分配	其中		
			讲授	讲习题	其它
1	第一章 概述	1			
2	第二章 冷冲压变形基础	3			
3	第三章 冲裁	8			
4	第四章 弯曲	6			
5	第五章 拉深	6			
6	第六章 其它冲压成形				
7	第七章 非轴对称曲面形状零件冲压				
8	第八章 自动模与多工位级进模	4			
9	第九章 板料特种成形技术				
10	第十章 冲压工艺规程的制订	2			

五、教学设备和设施

多媒体与传统教学相结合。

六、课程考核与评估

闭卷考试，成绩期末占 70%，平时占 30%。

七、附录

（一）教材：

《冲压工艺及冲模设计》,翁其金编,机械工业出版社,2004

（二）参考书：

1、《冲压工艺及模具设计》,成虹主编，高等教育出版社，2005

2、《冲压模具设计与制造》,刘建超、张保忠主编，高等教育出版社，2001

3、《金属塑性成形原理》,俞汉清编,机械工业出版社,2002

制定人：李小松

审核人：蔡安辉

冲压工艺及模具设计课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化专业本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其白动化专业的本科学生。

二、考核目的

通过课群考核，检验学生对《冲压工艺及模具设计》中的基本理论的掌握程度以及模具设计，提高解决工程实际问题的能力。

三、考核形式与方法

期末闭卷考试

四、课程考核成绩构成

一般情况下，期木考试占 70%，平时作业、出勤、课堂提问占 10%，课程设计占 20%。

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容，要求掌握本课程中的基本概念，基本理论和基本方法，能设计出各种结构形式的模具及模具零件的制造工艺等。

六、样卷

机械工程学院《冲压工艺及模具设计》课程考试试题

时量：120 分钟 总分 100 分

一、填空题(每题 4 分)

1、塑性变形的物体体积保持_____，其表达式可写成_____。

2、冲裁变形过程大致可分为_____、_____、_____三个阶段。

3、弯曲时，用_____表示板料弯曲变形程度，不致使材料破坏的弯曲极限半径称_____。

4、拉深系数 m 是_____和_____的比值，m 越小，则变形程度越_____。

5、翻孔是在_____上冲制出竖立边缘的成形方法。

6、和一般冲压件相比，覆盖件具有材料薄，形状复杂、多为_____且曲面间有较高的连接要求、尺寸结构较大、_____、_____好等特点。

7、在精密级进模中，侧刃一般用作____定位，而导正销才作为_____定位，此时侧刃长度应大于步距____毫米，以便导正销插入导止孔时条料略向_____。在设计模具时，导正孔一般应在第_____工位冲出，导正销设置在工位。

8、对于弯曲件上位于变形区或靠近变形区的孔或孔与基准面相对位置要求较高时，必须先_____，后冲孔，否则都应该先_____，后_____，以简化模具结构。

二、判断题(对打√，错打×每题 2 分)

1、变形抗力小的软金属，其塑性一定好。(　)

2、模具的压力中心就是冲压件的重心。(　)

3、冲裁间隙过火时，断面将出现二次光亮带。(　)

4、冲压弯曲件时，弯曲半径越小，则外层纤维的拉伸越大。(　)

5、拉深时，拉深件的壁厚是不均匀的，上部增厚，愈接近口部增厚愈多，下部变薄，愈接近凸模圆角变薄愈人。壁部与圆角相切处变薄最严重。(　)

6、压缩类外缘翻边与伸长类外缘翻边的共同特点是：坯料变形区在切向拉应力的作用下，产生切向伸长类变形，边缘容易拉裂。(　)

三、问答题

1、什么是冲裁间隙?冲裁间隙对冲裁质量有哪些影响?(10 分)

2、什么是最小相对弯曲半径?影响最小相对弯曲半径的因素有哪些?(10 分)

3、影响拉深时坯料起皱的主要因素是什么?防止起皱的方法有哪些?(10 分)

4、冲压工艺过程制定的一般步骤有哪些?(10 分)

5、计算图示拉深件的坯料尺寸，材料为 08F(δ=2)。(16 分)

制定人：李小松

审核人：蔡安辉

工厂供电 课程简介

课程名称	工厂供电				
英译名称	Plant Power Supply				
课程代码	19D02827		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械电子工程	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	《供电工程》				
教材出版信息	翁双安编，机械工业出版社，2009 年 1 月第 1 版，书号：ISBN978-7-111-14386-4				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
李荣华	男	本科	学士	副教授/高级工程师	2002 年

课程简介

课程首先概述工厂供电及电力电源的基本知识，接着系统讲述工厂的电力负荷及其计算、变配电所及一次系统、供电系统的过电流保护、二次回路和自动装置、电气安全、接地与防雷等，最后讲述工厂的电能节约问题。

工厂供电课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科，机械设计制造及其自动化专业

课程代码：19D02827

学时分配：30 学时

赋予学分：2

先修课程：电工与电子技术，机电传动与控制

后续课程：

二、课程性质与任务

《工厂供电》课程是机械设计制造及其自动化专业的限选课，是一门应用性很强的课程。

主要是讲述工厂内部的电能供应和分配问题,使学生初步掌握工厂供电系统接线、运行维护和设计计算所必需的基本知识，为今后从事工厂供电技术工作奠定一定的基础。

三、教学目的与要求

目的：按照与时俱进和培养技术应用型专门人才的要求，以供电系统基本环节为基础，以短路电流计算、电气一次和二次回路接线、继电保护配置为重点进行展开学习，培养学生初步具备在工厂供电方面的设计能力和运行维护应用能力。

要求：要求学生掌握电力负荷计算、短路电流计算、基本电气接线、继电保护和自动装置的配置等，了解电气运行的基本内容，能读懂、会分析基本的电气一次和二次电路图，并能进行简单的设计，对工厂供电系统有完整明晰的概念。

四、教学内容与安排

第 1 章　绪论（4 学时）

1. 电力系统的基本概念及工厂供电的意义和内容
2. 电力系统的额定电压
3. 电力系统中性点接地方式
4. 用户供电系统及供电要求

第 2 章　负荷计算与无功功率补偿（2 学时）

1. 概述
2. 用电设备计算负荷的确定（学生自学为主）
3. 尖峰电流的计算
4. 无功功率补偿
5. 供电系统的总计算负荷
6. 供电系统的电能节约（学生自学为主）

第 3 章　短路电流及其计算（4 学时）

1. 短路的原因、后果及其形式
2. 无限大容量电源供电系统的短路过程分析
3. 高压电网短路电流的计算
4. 低压电网短路电流的计算
5. 短路电流的效应和稳定度校验

第 4 章　电器、电线电缆及其选择（4 学时）

1. 电器的作用及供电系统对电器的要求
2. 开关电器的灭弧原理
3. 高压电器
4. 低压电器
5. 电流、电压互感器及运行
6. 电线电缆
7. 低压保护电器的选择

第 5 章　供电系统的一次接线（4 学时）

1. 一次接线的概念及基本要求
2. 电力变压器的选择
3. 电气主接线的基本形式
4. 变配电所电气主接线典型方案
5. 高低压配电网接线
6. 变配电所的类型与布置

第 6 章　供电系统的二次接线（2 学时）

1. 二次接线的概念
2. 操作电源
3. 电气测量回路与绝缘监视
4. 高压断路器的控制和信号回路
5. 中央信号装置（简述）

第 7 章　供电系统的继电保护（4 学时）

1. 继电保护概述
2. 供电系统单端电源配电线路的保护
3. 电力变压器的继电保护
4. 电力电容器与高压电动机的保护
5. 微机型继电保护简介

第 8 章　供电系统的自动化（2 学时）

1. 常用自动装置
2. 配电自动化概述
3. 变配电所综合自动化（简述）

4. 负荷控制与用电管理自动化（简述）

第 9 章　电气安全、接地与防雷（2 学时）

1. 接地与等电位联接
2. 电击防护
3. 供电系统的防雷（简述）
4. 建筑物防雷
5. 信息系统防雷（简述）

第 10 章　电能质量的提高（2 学时）

1. 电能质量标准及电力系统频率的调整
2. 电压偏差及其调节
3. 电压波动和闪变及其抑制
4. 供电系统的三相不平衡

五、教学设备和措施

传统教学法与多媒体教学相结合、辅以工厂实习教学。

六、课程考核与评估

课程结业考查采用开卷考试或撰写论文等形式。

考查成绩占总成绩的 70%，平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、拟使用教材：供电工程，翁双安编著，北京：机械工业出版社

2、工厂供电（第 4 版），刘介才编著，北京：机械工业出版社

3、工厂供电（第 3 版），苏文成主编，北京：机械工业出版社

4、工厂供电设计指导，刘介才主编，北京：机械工业出版社

5、电力系统继电保护原理，贺家李、宋从矩编著，北京：水利电力出版社

6、继电保护、自动装置及二次回路，熊为群、陶然编著，北京：中国电力出版社

制定人：李荣华

审核人：余晓峰

工厂供电课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准辅修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化专业的本科学生。

二、考核目的

通过课程考核，检查学生对工厂供电有关基本知识的掌握程度，测试学生对电力负荷计算、短路电流及计算、供电一次系统、二次系统、继电保护、电气运行和电能质量指标等的理解程度。通过考核督促学生掌握这门课程的基本知识，熟悉工厂供电的基本内容，并使得学生能进行一定的应用设计。

三、考核形式与方法

期末考查与平时考核相结合。课程结业考查采用开卷考试或撰写论文等形式。

四、课程考核成绩构成

期末考查成绩占总成绩的70%，平时成绩占总成绩的30%。

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容。主要包括供电系统基本环节、短路电流计算、配电电器与电线电缆、电气一次回路、电气二次回路接线、继电保护配置等。

要求学生掌握电力负荷计算、短路电流计算、基本电气接线、继电保护和自动装置的配置等，了解电气运行的基本内容，能读懂、会分析基本的电气一次和二次电路图，并能进行简单的设计，对工厂供电系统有完整明晰的概念。

六、样卷

机械工程 学院《工厂供电》课程考查试题

学年第 学期 班级

时量：120分钟 总分：100分 考试形式：开卷

一、画出电气一次接线图中下列元件的图形符号，标出其字母符号，并说明各自的功用：高压断路器、高压隔离开关、高压负荷开关、电力变压器、避雷器。（15分）

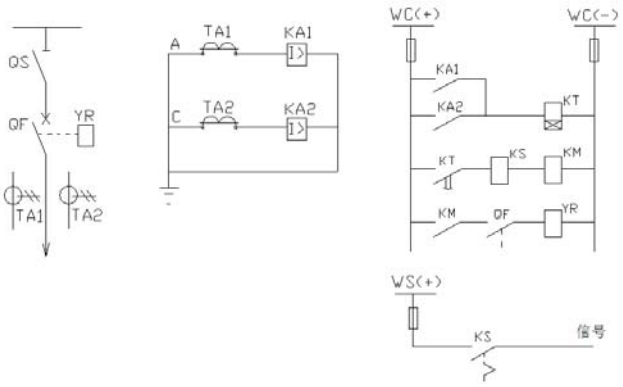
二、电力负荷按重要程度分哪几级？各级负荷对供电电源有什么要求？（10分）

三、什么是短路电流的电动效应和热效应？对一般开关电器，其短路动稳定度和热稳定度的校验条件是什么？（10分）

四、变压器并列运行必须满足哪些条件？联接组不同的变压器并列运行有什么危险？（10分）

五、互感器的功用是什么？电流互感器在使用时应注意些什么？（10分）

六、某高压线路的定时限过电流保护原理展开图如下。试对照图说明其保护动作原理。（15分）



七、某车间变电所，总计算负荷为1380KVA，其中一级负荷370KVA、二级负荷450KVA。试初步选择变电所主变压器台数及容量，并说明理由。（15分）

八、某供电电路如下图所示。已知电力系统出口断路器QF1的断流容量为S_{oc}=500MVA，其它参数见图上。试用标么值法求K点短路的三相短路电流和短路容量。（15分）

制定人：李荣华

审核人：余晓峰

机械 CAD/CAM 技术 课程简介

课程名称	机械 CAD/CAM 技术				
英译名称	Computer Aided Design and Manufacturing				
课程代码	19D03026		开设学期	六	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	机械 CAD/CAM 技术				
教材出版信息	机械工业出版社，2005 年 1 月第 2 版，书号：ISBN 7－111－09465－4				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 ■其他				
考核形式	□考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓 名	性 别	学 历	学 位	职 称	从教时间
周 勇	男	研究生	博 士	副教授	2005.8
李 实	男	研究生	硕 士	讲 师	2002.8

课程简介

本课程是机械类专业的专业选修课，适合于机械类各学科方向的学生学习。本课程总体上分为三个部分。第一部分主要介绍 CAD/CAM 的基本概念、系统组成和 CAD/CAM 的数据结构；第二部分学习产品建模装配的概念和具体操作；第三部分通过实例讲解典型机械系统零件的 CAD/CAM 设计。通过学习本课程，学生能够从多个方面理解计算机技术在产品制造过程中的各种应用，能够掌握 CAD/CAM 的典型应用，同时还能拓宽机械制造方面的知识和技能，对从事制造自动化方面的工作来讲，这些都是大有裨益的。

本课程的特点是理论知识不难掌握，知识面较广，与实际应用密切结合。

机械 CAD/CAM 技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化

课程代码：19D03026

学时分配：30 学时

赋予学分：2

先修课程：算法语言、计算机辅助绘图、制造技术基础等

后续课程：机械创新设计、自动化制造系统

二、课程性质与任务

机械 CAD/CAM 技术是机械设计制造及其自动化专业一门重要的专业课程。本课程的任务是使学生获得机械 CAD/CAM 技术的基本理论和基础知识；掌握 CAD/CAM 系统硬件配置的一般原则；熟悉 CAD/CAM 系统常用软件的使用及开发方法；具有进行 CAD/CAM 系统规划与实施的初步能力。

三、教学目的与要求

课程重点阐述 CAD/CAM 系统的组成及其软件的使用和开发技术，使学生初步了解 CAD/CAM 系统的集成概念同时具有进行 CAD/CAM 系统规划与实施的初步能力。

四、教学内容与安排

序号	主要内容	主要教学方式	学时分配
1.	CAD/CAM 技术概述	讲　授	1
2.	Pro/Engineer 草绘模块的使用	讲授+上机	3
3.	Pro/Engineer 基本三维绘图模块的使用	讲授+上机	10
4.	Pro/Engineer 基本编辑模块的使用	讲授+上机	2
5.	Pro/Engineer 高级三维绘图模块的使用	讲授+上机	4
6.	Pro/Engineer 三维装配模块的使用	讲授+上机	4
7.	Pro/Engineer 三维转二维工程图模块的使用	讲授+上机	2
8.	Pro/Engineer 数控仿真模块的使用	讲授+上机	2
9.	操作测试	上　机	2
合　计			30

五、教学设备和设施

CAD/CAM 机房

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

考查课，五级分制

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1. 林清安，刘国彬主编. 《Pro/Engineer Wildfire 入门与范例》. 北京：中国铁道出版社，2004

2. 明兴祖. 《机械 CAD/CAM》. 北京：化学工业出版社，2003

3. 瞿振东.《计算机辅助设计与制造(CAD/CAM)》. 天津：天津大学出版社，2002

4. 祝凌云，李斌主编. 《Pro/Engineer Wildfire 运动仿真与有限元分析》. 北京：人民邮电出版社，2004

5. 刘文剑. 《CAD/CAM 集成技术》. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2000

制定人：周　勇

审核人：谭晶莹

机械 CAD/CAM 技术课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考核学生对 CAD/CAM 技术的基本概念、系统组成、CAD/CAM 的数据结构、产品建模和产品装配等概念的掌握程度以及学生对典型零件的 CAD/CAM 设计和工艺分析能力。通过本课程的学习，学生应对机械 CAD/CAM 技术的理论及方法有一定的了解和掌握。

三、考核形式与方法

考查课，五级分制。

四、课程考核成绩构成

期末考查成绩占总成绩的 70%，采用上机操作的方式考核学生，时间 3 小时。

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核要求：

本课程以学习机械 CAD/CAM 的基本知识及其在生产实际中的应用为目的。具体考核要求分为三个层次：了解、熟悉、掌握。

考核内容：

考核内容比例：了解层次 10%；熟悉层次 40%；掌握层次 50%（其中包括编程作业和上机）。

1 了解机械 CAD/CAM 系统的概论及学习本课程的意义和方法；

2 CAD/CAM 系统组成及其软硬件；

3 重点掌握 CAD/CAM 系统的组成结构及工作方式，CAD/CAM 系统软硬件配置的选择原则，熟悉 CAD/CAM 系统软件；

4 重点掌握数据库的建立和使用，以及 Pro/Engineer 软件的操作方法，要求学生熟悉数据库的建立过程及在程序中的应用方法，了解软件工程基本概念，其它一般了解；

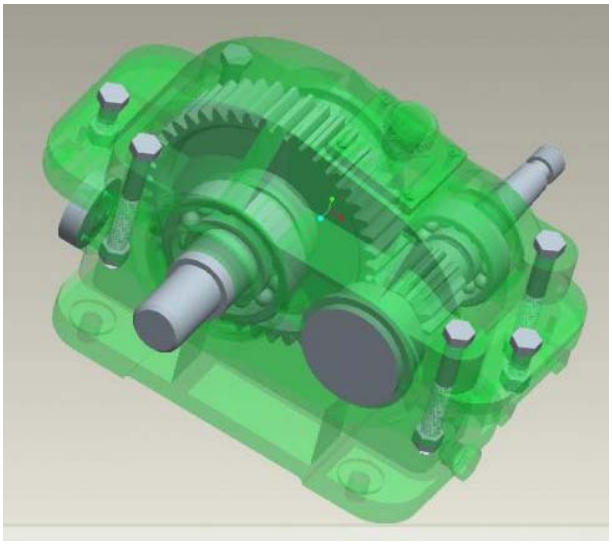
5 掌握 Pro/Engineer 下拉菜单、图标菜单开发技术，Pro/Engineer 编程方法，熟悉对话框设计，了解 Pro/Engineer 系统二次开发技术；

6 了解成组技术、Pro/Engineer 数控仿真基本原理；

7 掌握 CAD/CAPP/CAM 集成系统的组成及集成的概念。

六、样题

机械工程学院《机械 CAD/CAM 技术》课程上机操作样题



制定人：周　勇　　审核人：谭晶莹

机械产品造型设计 课程简介

课程名称	机械产品造型设计				
英译名称	Mechanical Product Moulding Design				
课程代码	19D02927		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 □选修课				
授课教研室	机械制造	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	机械产品造型设计				
教材出版信息	哈尔滨工业大学出版社，2010 年 7 月				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 ■其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	1981.7
周 勇	男	研究生	博 士	副教授	2005.8
谭晶莹	男	研究生	博 士	副教授	2005.8

课程简介

机械产品造型设计是一门工程技术与美学艺术密切结合的新兴的边缘学科。

该课程要使学生总体了解工业造型设计、基本掌握工业造型设计的美学法则、基本掌握形态构成的方法、基本掌握产品色彩设计的基本原理和基本方法、了解人机工程设计、初步掌握造型设计的表现技法、知道产品造型设计的程序，学会对产品造型设计的评价、了解计算机辅助工业造型设计。通过本课程的学习，学生应该初步掌握应用美学基本法则去分析工业产品的造型，进而学会用设计理论去对工业产品进行造型设计。

机械产品造型设计课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化专业

课程代码：19D02927

学时分配：30

赋予学分：2

先修课程：机械原理、机械设计、机械制造基础等技术基础课

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

本课程属于机械设计制造及其自动化专业的专业课。

机械产品造型设计是一门以机电产品设计为主要对象的综合性学科。它是作为一种新的产品设计观和方法论而兴起和存在的。它探讨如何应用各种先进技术，达到产品科学与艺术的高度统一，在现代工业产品的开发和更新换代中寻找实现“人－机－环境”的和谐、统一、协调的设计思想和设计方法。具体地说，它研究如何应用空间造型设计原理和法则，处理特定条件下各种产品的结构和功能、造型和材料、产品与人、环境、市场经济等关系，并且创造性地将这些关系协调地表现在产品的结构和造型上，最终体现出优良的产品。

三、教学目的与要求

该课程的目的是为了在工科学生中普及工业造型设计的教育，充分认识到其重要性。使学生学习和了解现代工业设计所必需的基础理论知识和基本技能，培养学生具备一定的表现能力、造型能力、创造能力、审美能力以及计算机辅助工业设计的能力，使学生不仅具有工程师的素质，而且具有工业设计师的观念，以便在参加设计工作时能有意识地考虑这些因素，以适应现代工业发展的迫切需要。

教学的基本要求：

1．总体了解工业设计；

2．基本掌握产品造型美学法则；

3．基本掌握形态构成的方法；

4．基本掌握标志设计的表现手法；

5．基本掌握产品色彩设计的基本原理和基本方法；

6．了解人机工程设计；

7．初步掌握造型设计的表现技法；

8．知道产品造型设计的程序，学会对产品造型设计的评价；

9．了解 3 D S 在造型设计中的应用。

四、教学内容与安排

第一章　绪论　（2 学时）

工业设计的概念、工业造型设计特征、工业造型设计原则、工业造型设计的发展简史、工业造型设计作品欣赏。

第二章　工业造型设计的美学基础（4 学时）

形式美法则（比例与尺度、对称与均衡、稳定与轻巧、节奏与韵律、统一与变化、对比与调和、主从与重点）、产品的技术美要求。

第三章　形态构成（4 学时）

形态构成的概念及分类、形态构成要素及其特性、立体构成基础（概念、特征、基本方法）、错觉与造型设计。

第四章　色彩设计（4 学时）

色彩基本知识、色彩的对比、色彩的调和、色彩的心理作用、工业产品色彩设计。

第五章　人机工程设计基础（4 学时）

概述、人机系统、人体测量参数、视觉特性和显示器设计、听觉、触觉及其他感觉通道显示、操纵系统及空间设计、控制器设计及选择。

第六章　造型设计表现技法（4 学时）

概述、透视图、透视阴影、润饰效果图、设计模型制作简介。

第七章　产品造型设计的程序和评价（2 学时）

产品造型设计的一般程序、产品造型设计实例分析、产品造型设计的质量评价、国外产品造型设计质量评价简介。

第八章　工业造型计算机辅助设计（6 学时）

工业造型计算机辅助设计常用软件介绍、设计实例。

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

平时成绩 30％，报告、总结（造型设计）70％。

七、附录

教材与主要参考书：

庞志成，陈世家，庞坦.《工业造型设计》.哈尔滨工业大学出版社 1998 年

高敏.《产品造型设计》.机械工业出版社出版 1992 年

制定人：谭晶莹　　审核人：周北岳　周　勇

机械产品造型设计课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化专业的本科学生。

二、考核目的

本课程的考核是为了在强化学生机械产品造型设计的1、教育。使学生学习和了解现代工业设计所必需的基础理论2、知识和基本技能，培养学生具备一定的表现能力、造型能3、力、创造能力、审美能力以及计算机辅助工业设计的能力.4、使学生不仅具有工程师的素质，而且具有工业设计师的观念，以便在参加设计工作时能有意识地考虑这些因素，以适应现代工业发展的迫切需要。

三、考核形式与方法

针对熟悉的机械产品进行造型设计。

四、课程考核成绩构成

报告、总结（造型设计）占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

1．总体了解工业设计；

2．基本掌握产品造型美学法则；

3．基本掌握形态构成的方法；

4．基本掌握标志设计的表现手法；

5．基本掌握产品色彩设计的基本原理和基本方法；

6．了解人机工程设计；

7．初步掌握造型设计的表现技法；

8．知道产品造型设计的程序，学会对产品造型设计的评价；

9．了解 3 D S 在造型设计中的应用。

六、样卷

见附件

附件：

课题基本内容：

利用所学知识，对你熟悉的某一机械产品进行造型设计

课题要求：

造型简洁、美观大方符合人机学要求，色彩搭配和谐，产品外形与功能协调。要求有详细的设计过程及说明，统一用 A4 纸打印，格式如样卷所示。

评分标准：

方案结构合理创新性强　10%；

造型建模复杂度　40%；

产品色彩搭配合理性　30%；

造型视觉美观性　20%

机械工程学院《机械产品造型设计》课程样卷

____年_____学期_____班级

题　目

作者　学号

中文摘要

关键词

英文摘要

关键词

0 前言

1 方法的基本原理及适用范围

2 工程实例分析与讨论

3 结论

制定人：谭晶莹

审核人：周北岳 周勇

机械创新设计 课程简介

课程名称	机械创新设计				
英译名称	Creative Design in Mechanics				
课程代码	19D02527		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械制造	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	机械创新设计				
教材出版信息	高等教育出版社，2000 年 7 月第 1 版				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	1981.7
周 勇	男	研究生	博 士	副教授	2005.8

课程简介

机械创新设计课程是一门以培养学生创新意识、启发创新思维和介绍创新方法的专业选修课。在教学过程中综合运用和总结归纳学生先修课的有关知识，结合新技术和新产品启发学生的思维过程，为学生进一步学习有关专业课和日后从事机械工程技术工作及创新设计打下基础。本课程是对机械类专业的学生进行素质教育和创新能力培养的一门课程。

本课程的任务是使学生了解创新设计的理论基础、创造性思维方法和创造原理；掌握创新设计方法，并能将其方法应用于机械创新设计的实践。

机械创新设计课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化专业

课程代码：19D02527

学时分配：30

赋予学分：2

先修课程：机械原理、机械设计、机械制造基础等技术基础课

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

机械创新设计课程是一门以培养学生创新意识、启发创新思维和介绍创新方法的专业选修课。在教学过程中综合运用和总结归纳学生先修课的有关知识，结合新技术和新产品启发学生的思维过程，为学生进一步学习有关专业课和日后从事机械工程技术工作及创新设计打下基础。本课程是对机械类专业的学生进行素质教育和创新能力培养的一门课程。

本课程的任务是使学生了解创新设计的理论基础、创造性思维方法和创造原理；掌握创新设计方法，并能将其方法应用于机械创新设计的实践。

三、教学目的与要求

本课程的主要目标是从创造学和设计方法学的基础理论出发，研究讨论创造性思维、创造原理和创造技法；针对开发型、变异性、反求型等各种类型设计，围绕设计中的机械原理方案设计、机构设计、结构设计等环节，从各个角度广泛探讨创新设计的规律，并使学生具有一定的机械创新设计能力。

四、教学内容与安排

第 1 章　引言（2 学时）

了解创新与社会发展的关系，创新人才的培养和创新设计的过程、类型和特点。

第 2 章　创造性思维（4 学时）

了解思维的类型，创造性思维的形成和发展及特征。了解性掌握创造性思维与创造活动和创造力的关系。

第 3 章　创造原理（4 学时）

了解掌握各种创造原理的基本模式、概念和特征，能举例说明各原理。

第 4 章　常用创新技法（4 学时）

了解掌握各种创新技法的概念，掌握形态分析方法，能列出形态分析矩阵。

第 5 章　原理方案的创新设计（4 学时）

了解功能设计法、设计目录的编制，掌握评价系统，能用评分法和模糊评价法对产品作出正确的评价。

第 6 章　机构创新设计（4 学时）

了解机构形式设计原则及选型，掌握机构的构型。

第 7 章　结构方案的创新设计（4 学时）

了解掌握结构方案的变异设计，提高性能的设计。掌握结构的宜人化设计和新型结构设计。

第 8 章　反求设计（2 学时）

掌握产品反求分析的思路和内容。了解二次设计和计算机反求设计的方法。

案例讲解（2 学时）

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

采用论文形式考核学生课程学习情况和创新思维能力和观察力。学生在完成课程教学的中期开始选题，课程结束时上交。根据学生论文中对现有创新技术的发展和技术进化方法的了解和研究评定学生课程成绩。

七、附录

教学参考文献

1.《创造工程学》　黄友直　湖南师范大学出版社　1995 年

2.《科学发现与技术发明方法》　黄　为　上海科学普及出版社　1998 年

3.《工程设计方法》　黄纯颖　中国科学技术出版社　1989 年

制定人：周北岳

审核人：谭晶莹

机械创新设计课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化专业的本科学生。

二、考核目的

本课程的考核是对学生了解创新设计的理论基础、创造性思维方法和创造原理；掌握创新设计方法，并能将其方法应用于机械创新设计的实践能力的考核。

三、考核形式与方法

提交科技论文,学生每人一题.

四、课程考核成绩构成

论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

（运用各种掌握创造性思维与创造活动、创造原理的基本模式、特征、各种创新技法、功能设计法、掌握评价系统，能用评分法、机构形式设计原则及选型、掌握机构的构型、结构方案的变异设计、提高性能的设计、结构的宜人化设计和新型结构设计、产品反求分析的思路和内容方法等自行选题完成一篇机械创新设计方法和创新设计的论文（论文被除数不少于 4000 字）。

六、样卷

1. 论文要求：

应用机械创新设计中的任何一种或多种方法，针对某一具体问题进行分析。要求阐述方法的基本原理以及适用范围等。不少于 2000 字

2. 论文题目如：

⑴ 自行车的技术发展过程及创新方法剖析

⑵ 间歇传动机构的组合和性能改进方式研究

3. 论文格式(见附件)

机械工程学院《机械创新设计》课程结课论文

____年_____学期________班级

题　目

作者　　学号

中文摘要

关键词

英文摘要

关键词

0 前言

1 方法的基本原理及适用范围

2 工程实例分析与讨论

3 结论

制定人：周北岳

审核人：谭晶莹

精密与超精密加工技术 课程简介

课程名称	精密与超精密加工技术				
英译名称	Precision and Super-precision Processing Technology				
课程代码	19D03127		开设学期	第七学期	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	精密和超精密加工技术				
教材出版信息	机械工业　出版社，　2007 年 7 月第 二 版，　书号：ISBN9787111071556				
教材性质	□部优　□省优　■部级规划　□省级规划　□自编　□其他				
考核形式	□考试　■考查　■开卷□ 闭卷　□课程设计　□学期论文　□其他				
课程成绩构成	平时成绩　40　%		期末考核　60　%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
易晓科	女	本科	学士	副教授	1996
刘伟香	女	本科	硕士	副教授	1992

课程简介

精密和超精密加工技术是机械设计制造及其自动化专业课程之一。本课程作为学习现代精密和超精密加工技术的基础课和入门课，不仅可以拓宽本专业学生的知识面，而且培养学生对所学知识的综合运用能力，有利于培养高素质创新人才。学习本课程能使学生突破一般机械加工的范畴，建立起精密和超精密加工技术的基本概念，掌握基本知识，了解机械加工前沿技术的发展方向，培养学生在相关技术领域从事精密和超精密加工工作和研究的能力，培养学生对机械设计制造及相关科学知识的综合运用能力，培养学生解决工程问题的辩证思维方法和创新精神。

精密与超精密加工技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：机械设计制造及其自动化专业本科

课程代码：19D03127

学时分配：30

赋予学分：2

先修课程：机械制造技术、工程力学、金属工艺学

后续课程：先进制造技术，机械加工装备设计

二、课程性质与任务

本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业课。精密与超精密加工技术是机械工程及自动化专业先进制造工艺技术模块课之一，是该专业学生必须了解和掌握的专业知识。精密与超精密加工技术在自动化加工及未来加工技术的发展中占有重要的作用，是学生掌握加工技术不可缺少的一部分。通过本课程的学习，使学生从理论上认识精密和超精密加工过程的一般现象及基本规律，能按具体加工条件选择合理的金刚石刀具、磨具、切削用量、机床设备和测量技术、支撑环境及加工方法；初步了解纳米技术、微细加工技术的概念和特点；初步掌握精密和超精密实验的基本方法和技能。

三、教学目的与要求

通过课堂教学，使学生从理论上认识精密和超精密加工技术的一般现象和基本规律，了解精密加工技术的发展动态和精密加工设备结构特点，熟悉常见的精密加工工艺，了解典型精密零件加工方法，学会分析精密加工影响加工精度的因素及相应措施。

四、教学内容与安排

第 1 章　精密和超精密加工技术及其发展展望（2 学时）

精密和超精密加工技术的重要性、现状及发展展望。

第 2 章　超精密切削与金刚石刀具（6 学时）

切削参数选择，金刚石刀具的性能、设计与制造，切削变形和加工质量的影响因素。

第 3 章　精密和超精密磨削（4 学时）

精密和超精密磨削概述，精密磨削，超硬砂轮磨削，超精密磨削，精密和超精密砂带磨削简介。

第 4 章　精密和超精密加工的机床设备（4 学时）

精密和超精密加工机床发展概述，典型超精密机床简介，超精密机床的主要部件及关键技术。

第 5 章　精密加工中的测量技术（3 学时）

精密加工中长度、直线度及圆度的测量方法，激光测量技术。

第 6 章　在线检测与误差补偿技术（3 学时）

在线检测与误差补偿方法，微位移技术。

第 7 章　精密研磨和抛光（2 学时）

研磨抛光机理、工艺因素，采用新原理的研抛工艺方法。

第 8 章　微细加工技术（2 学时）

微细加工技术的概念、加工机理及方法简介，

第 9 章　精密和超精密加工的环境技术（2 学时）

空气环境和热环境，振动环境，噪声和其它环境，精密和超精密加工的环境要求及技术设施。

第 10 章　纳米加工技术（2 学时）

纳米和纳米加工技术概述，微机械及微机电系统简介。

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体课件

六、课程考核与评估

课程结束后进行闭卷考试，考试成绩经评分后作为本课程成绩。平时成绩（包括作业、出勤）占 40％，期末考试成绩占 60％。

七、附录

教学参考文献目录

1. 袁哲俊、王先逵主编《精密和超精密加工技术》，机械工业出版社，2007 年

2. 王先逵编《精密加工实用技术》，机械工业出版社，2006 年

3. 刘贺云、柳世传编《精密加工技术》，华中理工大学出版社，20071991 年

教学网络提示：多媒体教室

制定人：刘伟香

审核人：谭晶莹

精密与超精密加工技术课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化专业的学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化专业的学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化专业的学生。

二、考核目的

通过课程考核，检查和了解学生对精密和超精密加工技术的基本理论、加工工艺、加工设备、测量技术及环境技术等的掌握情况。

三、考核形式与方法

开卷考试。

四、课程考核成绩构成

平时成绩占 40%，期末考核占 60%。

五、考核内容与要求

了解精密加工的基础原理和技术，新技术在精加工中的应用，国内外精密加工的最新发展和成就。重点是要求了解和掌握精密和超精密切削加工、磨削加工、研磨、抛光、微细加工、纳米级加工等的加工机理、加工方法、影响因素及加工规律，熟悉它们的加工设备及环境条件。了解精密和超精密加工的机床设备及测量技术、在线检测等。

第 1 章　精密和超精密加工技术及其发展展望

了解发展精密和超精密加工技术的重要性、超精密加工技术的现状、超精密加工技术发展展望

第 2 章　超精密切削与金刚石刀具

掌握超精密切削的切削速度选择、超精密切削时刀具的磨损和耐用度以及积屑瘤的生成规律、切削参数变化对加工表面质量的影响，了解刀刃锋锐度对切削变形和加工表面质量的影响、超精密切削时的最小切削厚度

第 3 章　精密磨削和超精密磨削

掌握精密和超精密磨削的基础知识，了解超硬磨料砂轮磨削和精密和超精密砂带磨削

第 4 章　精密和超精密加工的机床设备

了解精密和超精密机床发展概况、典型超精密机床的简介，掌握精密主轴部件、床身和精密导轨部件、进给驱动系统和微量进给装置原理。

第 5 章　精密加工中的测量技术

了解精密测量的长度基准和测量平台，熟悉精密加工中的直线度、平面度、垂直度、角度、圆度和回转精度的测量方法，激光测量的原理

第 6 章　在线检测与误差补偿技术

了解在线检测与误差补偿方法，了解微位移技术

第 7 章　精密研磨和抛光

掌握研磨抛光机理、精密研磨和抛光的主要工艺因素，了解超精密平面研磨和抛光以及采用新工作原理的超精密研磨抛光

第 8 章　微细加工技术

了解微细加工的概念、特点、加工机理和加工方法

第 9 章　精密和超精密加工的支撑环境

熟悉精密和超精密加工的空气环境、热环境、振动环境、噪声环境以及精密和超精密加工的环境设施

第 10 章　纳米技术

纳米技术概述，了解纳米级测量技术和加工技术、纳米级器件、微型机械和微型机电系统

六、样卷

机械工程学院《精密与超精密加工》课程考试试卷

时量：120 分钟，总分 100 分　考核形式：开卷

一、名词解释 （每题 5 分，共 10 分）

超精密加工：

平面度：

二、简答题（每题 10 分，共 40 分）

1、金刚石刀具在超精密加工中的两个重要问题，超精密加工中要检测内容。

2、超精密切削的切削速度如何选择。

3、刀刃锋锐度对切削过程的影响。

4、精密和超精密磨削的特点及其应用。

三、综合题（每题 10 分，共 50 分）

1、积屑瘤的生成规律、影响因素及其对加工过程的影响。

2、砂带磨削方式、特点、应用范围及其机理。

3、微量进给装置的要求，减少机床热变形的措施。

4、直线度、平面度和垂直度的测量方法及其原理。

5、空气洁净度，热环境与加工精度的关系。

制定人：刘伟香　　审核人：谭晶莹

模具设计技术 课程简介

课程名称	模具设计技术				
英译名称	Mould Design Technology				
课程代码	19D02427		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	材料成型	教研室负责人	刘尉倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	塑料制品成型及模具设计				
教材出版信息	湖南科学技术 出版社，2005 年 8 月第 1 版，书号：ISBN 7-5357-4012-X				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
李铁林	女	研究生	硕士	讲师	2006. 7
罗 云	男	研究生	硕士	讲师	2006. 7

课程简介

《模具设计技术》是机械设计及自动化专业的一门限选专业课。通过学习本课程，学生要了解常见的塑料模具的分类和成型工艺方法，掌握塑料制品的工艺分析和塑料模具的设计流程，达到独立设计中等复杂塑料制品塑料模具的能力，并具备合理地选择塑料成型设备，分析和解决生产中成品质量问题和模具方面技术问题的能力。

模具设计技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及自动化

课程代码：19D02427

学时分配：30 学时（理论 30 学时）

赋予学分：2

先修课程：画法几何及机械制图、机械设计、机械原理、机械工程材料、互换性与技术测量基础、机械 CAD/CAM 技术

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

《模具设计技术》是机械设计及自动化专业的一门限选专业课。通过学习本课程，学生要了解常见的塑料模具的分类和成型工艺方法，掌握塑料制品的工艺分析和塑料模具的设计流程，达到独立设计中等复杂塑料制品塑料模具的能力，并具备合理地选择塑料成型设备，分析和解决生产中成品质量问题和模具方面技术问题的能力。

三、教学目的与要求

1、了解常用塑料的性质及塑料的成型工艺方法。

2、掌握塑料制件的设计原则，正确合理地设计塑料产品。

3、掌握塑料模具的基本设计流程，包括注射模具，压缩模具，压注模具及其成型工艺规律。

4、了解塑料挤出成型、气动成型模具的设计要领。

5、掌握塑料成型设备的选用，并能根据成型设备设计相应的塑料模具。

6、了解模具加工的新工艺，应用新技术新材料；

7、掌握塑料制品质量分析，熟悉残次品产生的原因及工艺因素，并能提出改进措施和可行的方案。

四、教学内容与安排

（一）教学内容

1、绪论

1.1、塑料成型工艺及塑料模具设计在工业中的地位；

1.2、塑料模具的分类；

1.3、塑料成型模具的发展趋势；

1.4、怎样学好塑料成型模具课；

2、塑料成型基础

2.1、塑料的特性与用途；

2.2、塑料的分类；

2.3、通用塑料；

2.4、工程塑料；

3、塑料成型工艺与塑料成型制件的工艺性

3.1、塑料成型原理与成型工艺特性；

3.2、塑料制件的加工工艺性；

4、注射成型模具结构及注射机

4.1、注射模具的分类及结构组成；

4.2、注射模具的典型结构；

4.3、注射模具与此同时注射机关系；

5、注射模设计

5.1、塑料制件在模具中的位置；

5.2、浇注系统与排溢系统设计；

5.3、成型零件设计；

5.4、合模导向结构设计；

5.5、推出结构设计；

5.6、侧向分型与抽芯结构；

5.7、温度调节系统；

5.8、热固性塑料注射成型工艺及模具设计简介；

6、压缩模设计

6.1、压缩模结构及分类；

6.2、压缩模与压机关系；

6.3、压缩模成型零件设计；

7、压注模设计

7.1、压注模分类及格结构组成；

7.2、压注模零部件设计；

7.3、浇注系统与此同时排气槽设计；

8、挤出模设计

8.1、管材挤出机头；

8.2、棒材挤出机头；

8.3、吹塑薄膜机头；

8.4、板材、片材机头；

8.5、异型材机头；

8.6、电线、电缆机头；

（二）学时分配

序号	课 程 内 容	讲课	实验	合计
1	绪论	2		2

2	塑料概论	2		2
3	塑料成型工艺与塑件结构工艺性	4		4
4	模具基本结构及注射机	4		4
5	注射模具设计	12		12
6	压缩模具设计	2		2
7	压注模具设计	2		2
8	挤出模具设计	2		2
总　计		30		30

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体课件

实验室

六、课程考核与评估

本课程考核式为考查，以论文的方式，论文成绩作为期考成绩，占期评成绩的 70%；平时成绩占期评成绩的 30%。

七、附录

教材：叶久新、王群主编. 塑料制品成型及模具设计. 湖南科学技术出版社，2005

参考书：

1、宋玉恒. 塑料注射模设计实用手册. 航空工业出版社，1996

2、曹宏深，赵仲治. 塑料成型工艺与模具设计. 机械工业出版社。1993

3、屈华昌，伍建国. 塑料模设计. 机械工业出版社，1993

4、李德群. 塑料成型工艺及模具设计. 机械工业出版社，1993

5、李秦蕊. 塑料模设计. 西北工业大学出版社，1988

6、陈嘉真. 塑料成型工艺及模具设计. 机械工业出版社，1994

7、王贵恒. 高分子材料成型加工原理. 化学工业出版社，1982

9、冯炳尧. 模具设计与制造简明手册. 上海科技出版社，1985

10、手册编写组. 塑料模设计手册. 机械工业出版社，1982

11、齐晓杰. 塑料成型工艺及模具设计.机械工业出版社，2006

制定人：李铁林

审核人：刘蔚倩

模具设计技术课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及自动化专业的学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及自动化专业的学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及自动化专业的学生。

二、考核目的

1、了解常用塑料的性质及塑料的成型工艺方法；

2、掌握塑料制件的设计原则，正确合理地设计出塑料产品；

3、掌握塑料模具的基本设计流程，包括注射模具，压缩模具，压注模具及其成型工艺规律。

4、了解塑料挤出成型的基本原理。

三、考核形式与方法

考查，以文论文的方式，论文成绩作为期考成绩。

四、课程考核成绩构成

期考成绩占期评成绩的 70%，平时成绩（包括作业、听课、出勤）占期评成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容

1、常用塑料的性质及塑料的成型工艺方法；

2、塑料制件的设计原则，正确合理地设计塑料产品；

3、塑料模具的基本设计规律，包括注射模具，压缩模具，压注模具及其成型工艺规律。

4、塑料挤出成型、气动成型模具的设计要领。

考核要求

考核学生对基本理论、基本原理、基本概念的理解，适当考核学生对所学知识的综合应用能力。

六、论文要求及格式

1、论文要求

阐述塑料模的分类和成型工作原理，尤其是注射模的工作原理，这类模具的设计要点，针对某塑料制件进行工艺分析。制定出合理的成型方案，并阐述其模具的设计流程等。1000 至 2000 字范围。

2、论文格式

机械工程学院《模具设计技术》课程结课论文

___年___学期_____班级

题　目

作者　　学号

中文摘要

关键词

0 前言

1、塑料模具的分类和成型原理，各类模具的相异点

2、针对某塑料制件进行分析，阐述模具的设计流程

3、结论

制定人：李铁林

审核人：刘蔚倩

模具制造工艺 课程简介

课程名称	模具制造工艺				
英译名称	Manufacturing Technology for Die				
课程代码	19D03327		开设学期	六	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	潭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	模具制造工艺				
教材出版信息	机械工业出版社，2007 年 5 月第 1 版，书号：ISBN 978-7-111-14592-9				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
罗 云	男	研究生	硕士	讲师	2006.7
李铁林	女	研究生	硕士	讲师	2006.7
李凯旋	男	本科	学士	高工	2005.9

课程简介

本课程详细讲述了现代模具制造工艺技术基础知识，内容包括：模具机械加工的基本理论、模具机械加工、模具数控加工、模具特种加工、典型模具制造工艺、典型模具的装配与调试工艺和装备配置、工件的定位与夹紧原理等；模具成型件的加工工艺原理，即数字化成形铣削原理、电火花成形加工原理、成形磨削原理、孔系加工工艺原理；模具装配工艺原理。最终使学生应用基本知识制定模具制造工艺路线。

模具制造工艺课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化专业

课程代码：19D03327

学时分配：30 学时

赋予学分：2

先修课程：高等数学、机械工程材料、机械设计基础、机械制造基础等

后续课程：电液控制系统、毕业设计

二、课程的性质与任务

本课程是机械设计制造及其自动化方向的专业选修课。本课程不仅为学生学习有关的模具制造工艺提供基本的理论知识，而且也为学生以后从事模具设计、开发研究等方面的工作打下必要的基础。

三、教学目的与要求

本课程的目的是：通过本课程的学习使学生了解模具制造工艺与工艺规程、模具零件加工用的设备、模具零件加工用夹具、模具通用零件加工和加工误差；掌握模具的装配工艺及摸具零件的加工工艺的制定以及模具的装备，获得模具制造工艺的基础知识，具备分析模具制造工艺问题的基本能力，并具有相应的设计和计算能力及一定的试验技能，为以后进一步学习专业知识，从事专业工作以及进行科学研究打下基础。

本课程应达到的要求是：要求学生熟练掌握模具制造工艺和制造方法，并能综合应用这些基础知识正确分析工程实际中的模具制造工艺路线制定问题。

四、教学内容与安排

第 1 章　绪论　　（2 学时）

第一节　摸具制造技术的发展

第二节　模具制造的特点及基本要求

第三节　本课程的性质、任务和学习方法

第 2 章　模具机械加工的基本理论（6 学时）

第一节　模具制造工艺规程编制

第二节　模具制造精度分析

第三节　模具机械加工表面质量

第四节　模具的技术经济分析

第 3 章　模具机械加工（4 学时）

第一节　普通机床加工

第二节　模具的仿形加工

第三节　模具的精密加工

第四节　模具的成形磨削

第 4 章　模具特种加工（6 学时）

第一节　模具电火花成形加工

第二节　模具电火花线切割加工

第三节　模具电化学加工

第四节　模具超声波加工与激光加工

第 5 章　典型模具制造工艺（6 学时）

第一节　模架制造

第二节　冷冲模制造

第三节　锻模制造工艺

第四节　塑料模制造工艺

第五节　压铸模的制造

第 6 章　典型模具的装配与调试（6 学时）

第一节　概述

第二节　模具零件的固定方法

第三节　间隙（壁厚）的控制方法

第四节　冷冲模的装配

第五节　塑料模的装配

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体课件

六、课程考核与评估

选择书面考查形式（70%），结合平时学习情况（30%），最后以百分制给出成绩。

七、附录

（一）教材：

《模具制造工艺》，付建军，机械工业出版社，2007.5

（二）主要参考书：

1.《模具制造技术》，甄瑞麟主编，机械工业出版社，2005.6

2.《模具制造工艺习题册》，汤忠义编，中国劳动社会保障出版社

3.《模具制造工艺》，汤忠义编，中国劳动社会保障出版社

4.《机械制造与模具制造工艺学》，杨耀，陈国香，清华大学出版社，2006.5

制定人：李凯旋　　审核人：刘蔚倩

模具制造工艺课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，主要考核学生对模具制造工艺基本理论的掌握程度。

三、考核形式与方法

开卷考试

四、课程考核成绩构成

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容

1.模具机械加工的基本理论

2.工件的定位、基准与夹紧

3.模具零件加工用夹具

4.模具通用零件加工和加工误差

5. 凸、凹模型面成形磨削工艺

6. 凸、凹模型面电火花加工工艺

7. 模具装配工艺

考核要求：

（1）正确理解模具制造工艺与工艺规程；

（2）掌握模具零件加工用夹具；

（3）掌握模具通用零件加工和加工误差；

（4）凸、凹模型面的加工工艺

（5）模具装备工艺

六、样卷

机械工程学院《模具制造工艺》课程考查试题

年____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

1、模具制造工艺过程的基本要求是什么？

2、模具制造工艺分哪几类？通过铸造制备毛坯的模具零件大致有几类？

3、采用坐标磨削法的模具制造工艺过程有何特点？

4、低熔点合金模具制造工艺有何特点？

制定人：李凯旋

审核人：刘蔚倩

人机工程学 课程简介

课程名称	人机工程学				
英译名称	Man & Machine Engineering				
课程代码	19002727		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	人机工程学				
教材出版信息	北京理工大学出版社，2005 年 1 月第 3 版，书号：ISBN978－7—81013－421—7				
教材性质	■部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
李荐名	男	大学本科	学士	教 授	1986.10
李进生	男	研究生	硕士	研究员	2009.1

课程简介

本课程是一门运用生理学、心理学和医学等有关科学知识，研究组成人机系统的机器和人的相互关系，以提高整个系统工效的新兴边缘科学。现代人机工程学作为一门独立的学科却只有 50 多年的历史。人机工程学研究在设计人机系统时应考虑人的特性和能力，以及人受机器、作业和环境条件的限制；人机工程学还注重研究对作业者的基础训练、人机系统设计和开发、以及同人机系统有关的生物学或医学问题。课程中加入了人机工程最新发展的优秀成果，使得学生能够了解人机工程发展的最新动态。

人机工程学课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化专业

课程代码：19002727

学时分配：30 学时

赋予学分：2

先修课程：机械制图、机械原理、机械设计、工程力学、计算机文化基础

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

《人机工程学》是一门运用生理学、心理学和医学等有关科学知识，研究组成人机系统的机器和人的相互关系，以提高整个系统工效的新兴边缘科学。人机工程学的理论和方法为设计中考虑“人的因素”提供人体尺度数据；为设计中“机的功能”合理性提供科学依据；为设计中考虑“环境因素”提供设计准则；为“人–机–环境”系统设计提供整体思路；为“以人为核心”的设计思想提供可行方法。通过本课程的学习，培养学生把人 – 机 – 环境系统作为一个统一的整体来研究，以创造适合于人操作的机械设备和作业环境，使人 – 机 – 环境系统相协调，从而获得系统的最高综合效率，培养“以人为本”的设计价值观。为以后从事设计工作奠定基础。

三、教学目的与要求

学生通过对本课程的学习，使学生了解人机工程学科的历史、现状和前沿；掌握人体形态特征参数、人的感知特性、人的反应特性以及人的认知心理特性；掌握工作空间设计、操作台设计 、显示器设计、控制器设计及总体布置的人机原则和方法；了解照明、气候、噪音、振动等常见作业环境条件如何适应操作人员，以及对人身如何保护等内容；掌握如何使“机“与人体相适应，能解决人与机器之间的分工以及人与机器之间如何有效的交流信息等问题；掌握共用性设计理念与方法。

四、课程内容与安排

第 1 章　人机工程学概论（1 学时）

1.1 人机工程学的命名及定义

1.2 人机工程学的起源与发展

1.3 人机工程学的研究内容与方法

1.4 人机工程学的体系及其应用领域

1.5 人机工程学与工业设计

第 2 章　人体测量与数据应用（3 学时）

2.1 人体测量的基本知识

2.2 人体测量中的主要统计函数

2.3 常用的人体测量数据

2.4 人体测量数据的应用

第 3 章　人体感知与运动特征（4 学时）

3.1 人在系统中的功能

3.2 视觉机能及其特征

3.3 听觉机能及其特征

3.4 其他感觉机能及其特征

3.5 神经系统机能及其特征

3.6 人的信息处理系统

3.7 运动系统的机能及其特征

3.8 人的运动输出

第 4 章　人的心理与行为特征（2 学时）

4.1 心理现象与行为构成

4.2 感觉与知觉特征

4.3 注意与记忆特征

4.4 想象与思维特征

4.5 创造性心理特征

第 5 章　人机的信息界面设计（4 学时）

5.1 人机信息界面的形成

5.2 视觉信息显示设计

5.3 听觉信息传示设计

5.4 操纵装置设计

5.5 操纵与显示相合性

第 6 章　工作台椅与工具设计（2 学时）

6.1 控制台设计

6.2 办公台设计

6.3 工作座椅设计主要依据

6.4 工作座椅设计

6.5 手握式工具设计

第 7 章　作业姿势与动作设计（2 学时）

7.1 作业姿势与人体机能

7.2 作业姿势的设计原则

7.3 作业姿势的设计要点

7.4 作业姿势设计辅助手段

第 8 章　作业岗位与空间设计（4 学时）

8.1 作业岗位的选择

8.2 手工作业岗位设计

8.3 视觉信息作业岗位设计

8.4 作业空间的体尺度

8.5 作业面设计

8.6 作业空间的布置

第 9 章　人与环境的界面设计（2 学时）

9.1 人体对环境的适应程度

9.2 人与热环境

9.3 人与光环境

9.4 人与声环境

9.5 人与振动环境

9.6 人与毒物环境

第 10 章　事故分析与安全设计（4 学时）

10.1 事故成因分析

10.2 典型的事故模型

10.3 事故控制基本策略

10.4 安全装置设计

10.5 防护装置设计

第 11 章　人机系统总体设计（2 学时）

11.1 总体设计的目标

11.2 总体设计的原则

11.3 总体设计的程序

11.4 总体设计的要点

11.5 总体设计的评价

11.6 人机系统设计案例分析

第 12 章　人机工程发展新趋势（自学）

12.1 绿色人机工程

12.2 虚拟人机工程

12.3 信息化人机系统

12.4 数字化人机系统

12.5 智能化人机系统

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考试采用开卷考核方法，时间为 2 小时。

期末考试成绩占总成绩的 80%

平时成绩占总成绩的 20%。

七、附录

教学参考文献目录

1.《人机工程学》　丁玉兰　北京理工大学出版社，2005 年

2.《人机工程学》　赖维轶　华中工学院出版社，　1983 年

3.《人类功效学》　卢煊初　轻工业出版社，1999 年

4.《人机界面设计》　罗仕鉴　机械工业出版社 2002 年

制定人：李进生

审核人：谭晶莹

人机工程学课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化专业的本科学生。

二、考核目的

使学生掌握工程设计中的多种相关因素，确保学生对人机系统的机器和人的相互关系有一定的理解，以掌握提高整个系统工效德的策略和手段。

三、考核形式与方法

期末开卷考查

四、课程考核成绩构成

期末考查成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容

1.人体测量与数据应用

2.人体感知与运动特征

3.人的心理与行为特征

4.人机的信息界面设计

5.工作台椅与工具设计

6.作业姿势与动作设计

7.作业岗位与空间设计

8.人与环境的界面设计

9.事故分析与安全设计

10.人机系统总体设计

考核要求：

以人、机、环境的交互作用的过程为考试重点，考核学生运用课程知识分析问题、解决问题的能力，同时检查学生应用基本概念和原理使“机“与人体相适应，能解决人与机器之间的分工以及人与机器之间如何有效的交流信息等问题计理念。

六、样卷

机械工程学院《人机工程学》课程考试试题

年____学期_____班级

时量：120 分钟　总分 100 分，　考试形式，开卷

（第一题 15 分，第二题 25 分、第三题 40 分、第三题 20 分）

一．名词解释(每题 5 分，共 15 分。)

1.人—机—环境系统、2.周围视觉、3.总体作业空间。

二．填空题（每空 1 分，共 25 分。）

1.人体形态测量基准面有_____、_____、_____、_____、_____。

2.对于常见的人机系统，人的信息输出有_____、_____出等多种形式。运动输出的质量指标是_____、_____。

3.若呈现的刺激只有一个，只要求人在刺激出现时做出特定反应，其时间间隔称为_____。若呈现的刺激多于一个，并要求人对不同刺激做出不同反应，即刺激—反应间有一一对应关系，其时间间隔称_____。如果呈现的刺激多于一个，但要求人只对某种刺激做出预定反应，而对其余刺激不做反应，其时间间隔称为_____。

4.图形和符号具有形、色、意等多种刺激因素，传递的_____、_____、_____。

5.控制台的设计关键是控制器与显示器的布置必须位于作业者正常的作业空间范围内。保证作业者能良好地必要的显示器，_____所有的控制器，以及为长时间作业提供舒适的_____。

6.许多维修空间都是受限作业空间，在确定维修空间尺寸时，应考虑人的_____、_____、_____、_____是否需要目视等因素。

7.事故控制是安全决策的核心问题。在确定事故控制的方针时，总是先分析事故成因。依据设计的安全标准，从分析事故_____人手，进而寻找事故_____，然后找出_____。

三．简答题（每题 5 分，共 40 分。）

1.GB10000－88 给出的立姿人体尺寸有哪几项？

2.法定中国成年人人体尺寸各分那几个年龄段？

3.肌肉收缩能否使肢体产生运动？人体的活动主要有几种骨杠杆的形式？

4.脚控操纵器的设计原则是什么？

5.坐立姿两用控制台的设计原则？

6.如何根据作业性质确定作业面高度？

7.为了避免事故，人机系统应重点采取哪些措施？

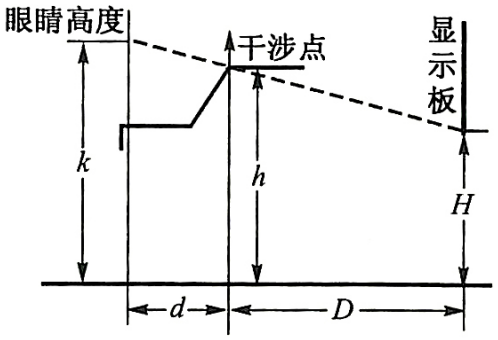
8.人机系统总体设计的要点是什么？

四. 设计思考题（每题 10 分，共 20 分。）

1.听觉信息传示装置设计必须遵循哪些原则？

2.根据附图推导控制台上方干涉点高度 h 的计算公式（要求有推导过程）

图中 h 为干涉点高度；k 为操作者眼高；H 为显示面板下端高度；d 为操作者眼点与干涉点的投影距离；D 为干涉点与显示面板的投影距离。



控制台干涉点高度

制定人：李进生

审核人：谭晶莹

先进制造技术 课程简介

课程名称	先进制造技术				
英译名称	Advanced Manufacture Technology				
课程代码	19003227		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	先进制造技术				
教材出版信息	北京大学出版社，2006 年 1 月第 1 版，书号：ISBN 7 – 301 – 09306–3/TH.0032				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 ■其他				
考核形式	■考试 □考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
谭晶莹	男	研究生	博 士	讲 师	2005.8
李进生	男	研究生	硕士	研究员	2009.1

课程简介

本书是一本介绍先进制造科学与技术的总论型教材。它以先进制造科学和技术理论为基础，以先进制造技术的体系结构为总框架，对制造及制造系统本质、先进设计群、制造理念和模式、先进制造中的管理模式、新一代加工技术进行了介绍，使机械相关学科的学生能全面、系统地认识先进制造技术。先进制造远不只是金属切削、晶片刻蚀和装配过程，而是具有“大制造、全过程、多学科”的一门科学。首先它的研究对象是 “大制造”，即它应包括光机电产品的制造、工业流程制造、材料制备等，是一种广义制造；其次它是机械、信息、材料、生物、物理、化学及现代管理技术等“多学科”交叉；最后它涉及从产品开发与设计、制造、检测、管理及售后服务到报废处理的制造“全过程”。

先进制造技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化专业

课程代码：19003227

学时分配：30 学时

赋予学分：2

先修课程：机械原理、机械设计、工程力学、计算机文化基础、制造技术基础、机电传动与控制

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门选修专业课程。该课程较全面地介绍了制造技术的发展，现代设计技术的历史进程，具体介绍了现代加工技术、制造自动化技术、现代制造管理技术和先进制造技术的具体研究内容。通过本课程的学习，学生应对现代制造过程技术的理论及方法有一定的了解和掌握，同时具有一定的现代制造管理的能力。

三、教学目的与要求

通过本课程的学习，学生应具有较丰富的现代制造过程理论的基本知识；能掌握现代加工技术、制造自动化技术、现代制造管理技术和先进制造技术的相关研究内容，能根据现代制造业的要求与技术人员共同讨论和设计出合理的现代制造过程的系统方案，并在生产过程中投入运营。

四、教学内容与安排

第一章　绪论（2 学时）

1.1 制造

1.2 制造系统

1.3 先进制造技术

第二章　现代设计方法（6 学时）

2.1 现代设计方法概论

2.2 计算机辅助设计（CAD）

2.3 优化设计

2.4 可靠性设计

2.5 绿色设计

第三章　先进制造的理念和模式（10 学时）

3.1 柔性制造系统

3.2 并行工程

3.3 计算机集成制造

3.4 虚拟制造

3.5 敏捷制造

3.6 智能制造

3.7 绿色制造

3.8 网络制造

第四章　新一代制造技术（6 学时）

4.1 MEMS 与微制造

4.2 快速原型制造技术

4.3 精密与超精密加工技术

第五章　现代生产管理模式(4 学时)

5.1 物料资源规划

5.2 准时生产(JIT)

第六章　产品数据管理（2 学时）

6.1 概述

6.2 PDM 的体系结构与功能

6.3 PMD 的应用实施

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考试采用开卷考核方法，时间为 2 小时。

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、何涛等.　先进制造技术. 北京：北京大学出版社，2006

2、赵汝嘉. 先进制造系统导论. 北京：机械工业出版社，2003

3、刘飞. 先进制造系统. 北京：中国科学技术出版社，2001

4、刘伟光等. 现代制造技术.　北京:机械工业出版社，20015

5、王润孝. 先进制造系统. 西安：西北工业大学出版社，2001

制定人：李进生　　审核人：谭晶莹

先进制造技术课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考核学生对现代设计技术、加工技术、制造自动化技术、现代制造管理技术和先进制造技术方法及特点的掌握情况。通过本课程的学习，学生应对现代制造理念、新一代制造技术、几种现代加工方法和现代制造管理技术有一定的了解和掌握。

三、考核形式与方法

期末开卷考核

四、课程考核成绩构成

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容：

1、现代设计方法

2、先进制造的理念和模式

3、新一代制造技术

4、现代生产管理模式

5、产品数据管理

考核要求：

以先进制造的理念和模式、新一代制造技术、现代生产管理模式为考试重点，考核学生运用课程知识分析问题、解决问题的能力，同时检查学生对基本概和常用现代加工技术的掌握和理解。

六、样卷

机械工程学院《先进制造技术》课程考试试题

年____学期_____班级

时量：120 分钟　总分 100 分，　考试形式，开卷

（第一题 30 分，　第二题 20 分、第三题 50 分）

一、名词解释(每题 5 分，共 30 分。)

1. 优化设计、 2. 机械动态设计、3.并行工程、4. 绿色制造、5. 推式作业方式、6. 准时生产。

二、填空题（每空 2 分，共 20 分。）

1.柔性制造系统可概括为由以下 3 个基本的部分组成：_____；_____；_____。

2.CIM 这一哲理的核心是：_____。

3.RP 系统可以分为两大类，基于激光或其他光源的成形技术：_____；_____；_____；_____。

基于喷射的成形技术：_____；_____。

三、思考与问答题（每题 10 分，共 50 分。）

1. 何谓现代设计?

2. 实际制造和虚拟制造的关系是什么?

3. 绿色制造的 2 个实现目标、2 个层次的全过程控制、3 项具体内容各是什么?

4. 简述快速原型技术的工作步骤和成形原理。

5.简述迭层实体制造法(LOM 法) 的工艺过程。

制定人：李进生

审核人：谭晶莹

现代设计方法概论 课程简介

课程名称	现代设计方法概论				
英译名称	Modern Design Theory and Methodology				
课程代码	19D02016		开设学期	六	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	现代设计方法				
教材出版信息	机械工业出版社出版，2009 年 1 月，书号：ISBN 7 – 5618 – 1991 – 9				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 ■省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 □考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 40 %		期末考核 60 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
谭 华	女	研究生	硕 士	讲 师	2009.7

课程简介

本课程的特点是具有综论性。教学内容分四个相对独立部分进行。第一章概论主要介绍广义设计领域中普遍运用的现代设计方法，并对设计方法学的发展、层次、阶段及现代设计方法的主线与程式作简要阐述；随后三章内容则具体介绍几种常用现代设计方法。如第二章优化设计方法的重点是优化设计数学模型的建立、常用优化设计方法及其程序库使用说明和工程应用示例讲解等；第三章机械可靠性设计重点是应力–强度分布干涉理论强度、可靠性计算条件式与许用可靠度的概念以及疲劳强度的可靠性分析方法等。第四章有限单元法的基本原理，分析步骤及应用。

现代设计方法概论课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化专业

课程代码：19D02016

学时分配：30 学时

赋予学分：2

先修课程：机械原理、理论力学、材料力学、机械设计等

后续课程：机械创新设计

二、课程性质与任务

现代设计方法是研究产品设计的程序、规律及设计中的思维和工作方法的一门新型综合性学科，是机械各专业的专业选修课。它是运用系统工程思想，把产品开发和设计放在一个人—机—环境系统中一体化进行。通过本课程的教学，使学生掌握现代设计方法的特点，学会采用优化设计、可靠性分析、有限元分析等现代方法，来解决工程设计中的具体问题。

三、教学目的与要求

《现代机械设计方法》是机械类专业的高级课程，主要介绍优化设计的基本概念与理论，优化设计的数学建模与常用的优化方法；可靠性设计的原理与方法；并通过设计实例使学生掌握优化设计与可靠性设计的基本原理和方法，获得解决机械优化设计与机械可靠性设计问题的初步能力，了解机械产品可靠性优化设计的基本思想和方法。另外，学习该门课程,要求同学们具有高等数学、工程数学、机械制图、机械原理、机械设计、机械制造以及工程力学等方面的基础知识。

四、教学内容与安排

序号		主要内容	主要教学方式	学时分配	辅导答疑比例
1	第一章 绪论	第一节　设计与设计过程 掌握设计与设计过程的概念； 第二节　设计方法发展	讲授	2	
2	第二章 机械最优化设计	第一节 最优化设计的概念	讲授	2	2:1
		第二节　无约束的最优化方法	讲授	2	2:1
		第三节　约束问题的最优化方法	讲授	4	2:1
3	第三章 机械可靠性设计	第一节　可靠性概论 1、掌握可靠性的基本概念； 2、掌握可靠性的尺度的概念；	讲授	2	2:1
		第二节　机械强度可靠性设计 1、了解机械可靠性设计的主要特点； 2、重点掌握应力–强度分布干涉理论；	讲授	4	2:1
		3、掌握工作应力分布的确定和强度分布的确定； 4、掌握强度可靠性计算条件式与许用可靠度的概念	讲授	4	2:1
		第三节　疲劳强度分析 重点掌握疲劳强度的可靠性分析方法。	讲授	2	2:1
4	第四章 有限单元法	了解有限单元法的基本概念、分析步骤、发展及应用。	讲授	2	2:1
		介绍常用的有限元软件 ANSYS 的使用方法	讲授+上机	4	2:1
5	复习		讲授	2	

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考查采用提交科技论文。

论文成绩占总成绩的 60%

平时成绩占总成绩的 40%。

七、附录

教学参考文献目录

1.《现代设计方法概述》　潘兆庆　机械工业出版社　1999 年

2.《机械零件可靠性优化设计》刘善维　中国科学技术出版社　1993 年

3.《机械优化设计方法》　陈立周　冶金工业出版社　1997 年

制定人：谭　华

审核人：谭晶莹

现代设计方法概论课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考核学生对过程控制的数学模型及分析方法，过程控制规律及特点及计算机过程控制方法及特点的掌握情况。通过本课程的学习，学生应对过程控制的理论及方法有一定的了解和掌握。

三、考核形式与方法

提交科技论文

四、课程考核成绩构成

论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

1 机械最优化设计 掌握最优化设计原理，能针对一些工程问题进行数学建模和优化设计

2 机械可靠性设计 掌握机械可靠性设计原理，能针对一些工程问题进行可靠性分析

3 有限单元法 掌握有限单元法的基本原理，分析步骤及应用，会用一种有限元软件针对具体工程问题进行优化设计

六、论文要求及格式

1 论文要求

应用机械最优化设计、机械可靠性设计和有限单元法三种方法中的任何一种或多种结合，针对某一具体问题进行分析。要求阐述方法的基本原理以及适用范围等。不少于 2000 字

2 论文格式

机械工程学院《现代设计方法概论》课程结课论文

____年____学期_____班级

题 目

作者 学号

中文摘要

关键词

英文摘要

关键词

0 前言

1 方法的基本原理及适用范围

2 工程实例分析与讨论

3 结论

制定人：谭 华

审核人：谭晶莹

现代生产管理 课程简介

课程名称	现代生产管理				
英译名称	Management of mordern manufacturing				
课程代码	19D03427		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械制造	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	现代生产管理学				
教材出版信息	清华大学出版社，2005 年 1 月第 2 版，书号：ISBN				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 □考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
李荐名	男	本 科	–	教 授	1986.12
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	
谭 华	女	研究生	硕 士	讲 师	2009.8

课程简介

本课程根据当代生产技术水平和发展的要求，全面介绍生产管理基本理论和基本方法，较系统地吸收当代生产管理的各种新思想、新理论和新方法，以利于探索创建现代生产管理学课程的新体系。全书分为四篇十三章。首先分析企业所处的时代和环境，论述了现代生产管理的主要特征。进而从企业发展战略的高度，讲述设计企业生产系统的目标体系、功能结构和管理模式。在企业的科技研究、新产品开发和生产工艺准备等章节中充实了成组技术、价值分析、CAD、CAPP 等内容。在生产过程的组织和计划与控制部分，本书针对几种典型的生产类型，介绍了适用于各种类型的生产组织形式和计划管理模式，并把 JIT、MRPⅡ、OPT、FMS、 GTC 等现代生产管理的新技术新方法结合在不同的生产类型中应用。本书还系统介绍了包括设备综合管理、库存管理等在内的辅助生产管理和生产服务系统及工业工程(IE)的主要方法。

现代生产管理课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：机械设计制造及其自动化专业。

课程代码：19D03427

学时分配：30

赋予学分：2

先修课程：画法几何及机械制图等技术基础课程和部分专业课程。

后续课程：制造技术基础等

二、课程性质与任务

本课程主要学习与本专业相近的制造型企业的生产管理的形式、基本理论与基本方法。学习本课程的任务是使学生在学习有关专业课程的同时，还懂得一些企业管理特别是企业生产组织与管理方面的知识与技巧，为以后的实际工作打下良好基础。

三、教学目的与要求

了解现代生产管理的基本概念、过程组织和生产管理的步骤与基本特征，从而，运用现代生产管理的基本理论与方法，能从事一般的企业生产管理工作。要求学生综合已学过的专业知识，做到工程技术与现代管理知识的有机结合，学以致用。

四、教学内容与安排

第一篇　绪论

第一章　现代生产管理概述

第一节　现代生产管理基本概念

第二节　制造企业最基本的生产经营活动

第三节　生产过程组织

第四节　生产系统的功能与结构

第五节　生产类型

第六节　现代生产管理的主要特征

第二章　生产管理的发展历史

第一节　泰勒的科学管理法

第二节　福特的大量生产方式

第三节　通用汽车公司的生产管理方式

第四节　丰田生产方式

第五节　精益生产方式

第六节　结束语

第二篇　战略决策

第三章　市场需求预测

第一节　预测方法分类和预测工作的特性

第二节　关于需求的概念

第三节　需求分析

第四节　预测方法

第五节　小结

第四章　生产战略决策

第一节　前言

第二节　产品类型与生产系统的类型

第三节　生产系统的战略性构造

第四节　企业外部环境与竞争焦点的演变

第五节　新时期企业生产战略的发展方向

第三篇　生产系统的规划与设计

第五章　生产能力规划与计算

第一节　生产能力的概念

第二节　生产能力计算

第三节　规模经济理论与生产能力规划

第四节　学习曲线

第六章　生产系统的合理布局

第一节　厂址选择

第二节　厂区合理布局

第三节　车间布置

第七章　工作设计

第一节　工作设计的基本原理与方法

第二节　工作环境设计

第三节　工作研究

第四篇　生产系统的运行管理

第八章　新产品研究与开发

第一节　新产品研究与开发和现代生产管理

第二节　企业研究与开发的管理

第三节　新产品的研究与开发

第四节　时间竞争与并行工程

第五节　质量功能部署法

第六节　价值工程

第九章　计划管理工作综述

第一节　企业计划体系

第二节　年度生产计划的编制

第三节　不同生产类型生产作业计划的特点
第四节　生产作业计划的期量标准
第五节　生产作业监控

第十章　产品生产进度计划

第一节　大量生产类型的产品生产进度计划
第二节　成批生产类型的产品生产进度计划
第三节　单件小批生产类型的产品生产进度计划

第十一章　零部件生产进度计划

第一节　MRP 计划系统
第二节　JIT 计划系统
第三节　TOC 计划系统

第十二章　生产作业排序

第一节　作业排序的基本概念
第二节　流水型同顺序排序问题
第三节　非流水型排序问题

第十三章　物资供应与库存管理

第一节　物资供应工作综述
第二节　物资供应工作的组织和管理
第三节　库存控制系统的构成及其类别
第四节　确定型库存控制系统
第五节　随机型库存控制系统

第十四章　物流管理

第一节　物流的基本业务
第二节　现代物流中的几个重要问题
第三节　配送计划
第四节　物流设施计划
第五节　小结

第十五章　供应链管理

第一节　供应链管理产生的社会背景
第二节　供应链管理的内含
第三节　多阶段库存系统
第四节　牛鞭效应
第五节　供应链管理方法
第六节　供应链整体设计

第十六章　项目管理

第一节　项目管理概述
第二节　项目生命周期各阶段的管理
第三节　可行性研究与经济评估
第四节　项目组织
第五节　项目的目标、范围与工作结构分解
第六节　项目的进度管理
第七节　项目成本管理

第十七章　设备管理

第一节　设备管理综述
第二节　设备的前期管理
第三节　设备维护和修理的理论与技术
第四节　设备的使用及维修管理工作
第五节　设备的更新与改造

第五篇　生产系统的未来发展

第十八章　生产管理发展展望

第一节　新时期制造业面临的环境特点
第二节　大规模定制生产
第三节　网络化制造与服务
第四节　可持续发展和绿色制造
第五节　知识管理

注：根据限选课课时有限，其中第 4、6、7、11、16 和 18 等章节可以在辅导的基础上安排学生自学。

五、教学设备和设施

采用常规课堂教学，有条件的地方可以使用多媒体进行教学。

六、课程考核与评估

本课程以考查方式进行考核；即分为平常考查和综合考查结合进行。平常考查指对学生的作业和到课率进行评分，综合考查指在课程结束时候安排一定时间，要求学生在规定时间内（开卷）撰写 1 篇生产管理的论文。课程总成绩=平时作业、考勤成绩（30%）+论文评分成绩（70%）

七、附录

推荐教材:《现代生产管理学》 清华大学出版社 主编

教学参考书：

⑴《企业管理概论》面向 21 世纪课程教材)黄渝祥 主编高教出版社出版　2000.9

⑵《管理学》(面向 21 世纪课程教材) 周三多高教出版社出版　2006.6 第三次印刷

制定人：李荐名
审核人：谭晶莹

现代生产管理课程考核大纲

一、适应对象

机械设计制造及其自动化专业。

二、考核目的

通过考核检查和了解整个课程的教学状况和学生对本门课程内容的掌握程度，重点考查学生对现代生产管理的基本概念、基本理论和基本方法的掌握。

三、考核形式与方法

课内课外相结合，平时作业、出勤和课程结业综合考查相结合。

四、课程考核成绩构成

平时成绩占 30%，综合考查成绩占 70%

五、考核内容与要求

综合考核部分涉及教材的主要内容，同时，也提倡学生在所学知识范围内就某一点进行创新性的发挥。

六、样卷

（略）

制定人：李荐名

审核人：谭晶莹

制造技术基础 课程简介

课程名称	制造技术基础				
英译名称	Fundamental of Manufacture Technique				
课程代码	19D01616		开设学期	六	
安排学时	80		赋予学分	3	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	机械制造技术基础				
教材出版信息	高等教育出版社，2007 年 9 月，书号：ISBN 978－7－－04－013054－6				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩加实验 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	1981.7
易晓科	女	本 科	学 士	副教授	1993.8

课程简介

本课程是机械类专业课程教学改革力度最大的项目。随着教改的不断深入发展，实行宽口径专业培养方案，贯彻“重基础、低重心、广知识、少学时、精内容、宽适应”的教学指导思想，对原有《金属切削机床》、《金属切削原理及刀具》、《机械制造工艺学》、《机床夹具设计》四门课程的内容合并起来，重新组合，对课程体系和教学内容进行重大改革和调整 ，形成了一门新的《机械制造技术基础》课程；且课程的性质也逐步演变成机械大类专业的一门主干专业技术基础课。课程以机械加工工艺为主线，对机械制造技术的基础知识、基本理论、基本方法等有机整合、拓宽更新，从而形成新的《机械制造技术基础》的结构框架。

《机械制造技术基础》课程教学目标是使学生对制造活动有一个总体的、全貌的了解；掌握金属切削过程的基本规律，具有应用基本理论知识分析和解决生产技术问题的基本能力；掌握机械加工的基本知识，能选择加工方法与机床、刀具、夹具及加工参数，具备制订工艺规程的能力；掌握机械加工精度和表面质量的基本理论和基本知识，初步具备分析解决现场工艺问题的能力；了解当今先进制造技术和先进制造模式的发展概况。

《机械制造技术基础》课程是一门综合性、实践性很强的课程。其教学必须与实践环节紧密结合。目前已形成了包括理论课、实验、现场教学、生产实习等完整的课程体系。

制造技术基础课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化专业

课程代码：19D01616

学时分配：80 学时（理论教学 70 学时，实验 10 学时）

赋予学分：3

先修课程：机械制图、机械原理、机械设计、工程力学

后续课程：精密与特种加工、机械加工装备设计

二、课程性质与任务

“制造技术基础” 是机械设计制造及其自动化专业教学的主要学科基础课及专业课之一。

课程通过课堂教学和实验教学、现场教学相结合，使学生在制造技术方面奠定最基本的知识和技能基础。该课程实践性很强，与生产实际联系密切，只有具备较多的实践知识，才能在学习时理解得深入透彻。因此学习的过程是实践知识与理论知识的学习和积累与有机结合的过程。同时应培养学生一定的实际应用能力和独立分析问题、解决问题的能力。通过系统的实践教学锻炼，为后继课程的学习和未来的工作打下基础。

三、教学目的与要求

本课程是原有四门机械专业基础课和专业课整合而成的，目的是使学生在制造技术方面奠定最基本的知识和技能基础。因此学习本课程的主要要求是：掌握金属切削的基本理论；熟悉各种机床的用途、工艺范围；掌握机械制造工艺的基本理论；了解夹具设计的基本方法；对机械制造技术的新发展有一定的了解。培养学生一定的实际应用能力和独立分析问题、解决问题的能力。

四、教学内容与安排

绪论　2 学时

第 1 章　机械加工工艺装备(26 学时)

1、机床　10 学时

2、刀具　10 学时

3、夹具　6 学时

第 2 章　金属切削基本理论((12 学时)

1、金属切削过程　2 学时

2、切削力　4 学时

3、切削热与切削温度　2 学时

4、刀具磨损和耐用度　2 学时

5、刀具几何参数与切削用量的选择　2 学时

第 3 章　工艺规程设计(14 学时)

1、概述　2 学时

2、机械加工工艺规程设计　8 学时

3、工艺尺寸链　4 学时

第 4 章　典型零件加工(8 学时)

1、轴类零件加工　2 学时

2、套筒类零件加工　2 学时

3、箱体类零件加工　2 学时

4、圆柱齿轮加工　2 学时

第 5 章　机械制造质量分析与控制(6 学时)

1、加工质量　2 学时

2、机械加工工艺系统几何误差的影响分析　2 学时

3、提高加工质量的途径　2 学时

整理迎考　2 学时

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考试采用闭卷考核方法，时间为 2 小时。

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩、实验成绩各占总成绩的 15%。

七、附录

教学参考文献目录

1 胡永生编著.机械制造工艺原理.北京:北京理工大学出版社，1992

2 卢秉恒主编.机械制造技术基础.北京:机械工业出版社，1999

制定人：易晓科

审核人：谭晶莹

制造技术基础课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化专业的本科学生。

二、考核目的

通过对该课程的考核使学生掌握金属切削的基本理论；熟悉各种机床的用途、工艺范围；掌握机械制造工艺的基本理论；掌握夹具设计的基本方法；对机械制造技术的新发展有一定的了解，同时培养学生一定的应用理论知识独立分析解决实际问题的能力。

三、考核形式与方法

本课程考核采用闭卷考试。

四、课程考核成绩构成

考核成绩由以下几部分构成：

平时作业与考勤　　占 15%

实验成绩　　占 15%

闭卷考试成绩　　占 70%

五、考核内容与要求

金属切削的基本理论；

典型机床的用途、工艺范围及传动系统的分析；

机械制造工艺的基本理论；

夹具设计的基本知识；

一定的应用理论知识分析、解决实际问题的能力。

六、样卷

机械工程学院《制造技术基础》课程考试试题

____年_____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

一、填空（共 20 分）

1、切削运动按其作用分为_____和_____。

2、在刀具角度参考系中，由 P_o、P_r、P_s 平面组成的参考系称_____。

3、机床上表面成形方法包括_____、_____、_____、_____。

4、刀具独立角度数是刀面数的_____倍。

5、根据工件材料性能合理选用刀具材料牌号（用连线指出）

工件材料：车削 $1C_r18N_i9T_i$　　精车 40 C_r　　粗车 $20^{\#}$ 半精车 HT15–20

刀具材料：　　YT15　　YW2　　YG3　　YT5

6、运动平衡式中的计算位移是指_____。

7、夹具的基本组成部分包括_____、_____、_____。

8、钻削加工时，其主运动为_____，若用直径为 d 的钻头在实心工件上钻孔，则 a_p=_____。

9、冷作硬化是指_____。

10、卧式车床主轴存在纯轴向窜动，则在车端面时将产生_____误差。

二、判断题（共 10 分）

1、工件装夹在夹具中，凡是有 6 个定位支承点，即为完全定位。对吗？（　）

2、工件进行夹紧后即得到了定位。　（　）

3、若机床上具有 2 个以上运动，则机床具有复合运动。（　）

4、高速钢刀具磨损的主要原因是硬质点磨损、粘结磨损和扩散磨损。　（　）

5、刀具耐用度越高，刀具寿命越长。（　）

三、单选题（共 10 分）

1、在 M1432A 型磨床上，用顶尖固定工件和用卡盘安装工件，哪一种磨削精度较高？

A、项尖　　B、卡盘

2、为保证车加工径向进给刚度，K_r 应取得较_____

A、大　　B、小

3、用麻花钻在实心工件上钻孔，宜选用____切削液。

A、水溶液切削液　　B、低浓度乳化液

C、极压切削油

4、金属切削第Ⅰ变形区的变形主要是_____

A、挤压变形　　B、剪切变形

5、磨削加工时，工件材料愈硬，应选用_____硬度砂轮。

A、较软的　　B、较硬的　　C、硬的

四、简答题（共 14 分）

1、试述积屑瘤的形成机理及利与弊。（7 分）

2、简述粗、精基准选择原则。（7 分）

五、分析与作图题（共 16 分）

1、如图 1 所示零件的 A、B、C 面及Φ10H7、Φ30H7 均已加工，试分析加工Φ12H7 时选用哪些表面定位最为合理？为什么？（6 分）

2、已知一外圆车刀切削部分的主要几何角度为：$\gamma_o=15^o$，$\alpha_o=\alpha_o'=6^o$，$K_\gamma=60^o$，$K_\gamma'=20^o$，$\lambda_s=-8^o$，试用图示法表示刀具切削部分各角度。（10 分）

六、计算题（共 30 分）

1、用硬质合金车刀外圆切削，已知 $p=200kg/mm^2$，$a_p=3mm$，$f=0.2mm$，$v=120m/min$，求：

①主切削力 F_Z；（3 分）②切削功率 P_m（3 分）

2、如图 2 所示传动系统，试作下列各题：

①写出传动路线表达式（4 分）

②计算主轴最高、最低转速。（4 分）

③计算主轴转速级数。（2 分）

3、如图 3 为发动机曲轴轴颈局部装配图。设计要求轴向装配间隙 $A_0=0^{+0.25}_{+0.05}mm$。

①画出尺寸链图（2 分）

②指出增环、减环、封闭环（3 分）

③按等公差法确定曲轴轴颈长度 $A_1=43.5mm$，前、后止推垫片厚度 $A_2=A_4=2.5mm$，轴承座宽度 $A_3=38.5mm$ 等尺寸的上、下偏差。（9 分）

制定人：易晓科

审核人：谭晶莹

自动化制造系统 课程简介

课程名称	自动化制造系统				
英译名称	Automation of Manufacture System				
课程代码	19D02217		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	自动化制造系统				
教材出版信息	机械工业出版社，2004 年 7 月第 1 版				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
周 勇	男	研究生	博 士	副教授	2005.8

课程简介

本课程从系统的角度阐述了自动化制造技术的基本知识，论述了自动化制造技术的特点、构成、技术内涵及其应用。重点介绍了加工设备自动化、制造系统物流自动化、刀具自动化、制造过程检测自动化、产品装配自动化和自动化制造系统控制及仿真等内容。从处于信息化时代的制造业用信息技术、系统科学、计算机应用技术等多学科综合技术改造提升传统的制造业，从系统科学的观点来认识组织制造过程。使学生能了解和掌握信息化时代制造业的特征及制造模式、面向知识经济时代的机电产品设计和制造特征，同时能对制造模式的关键技术及实施途径有一定的应用能力。

自动化制造系统课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械设计制造及其自动化专业

课程代码：19D02217

学时分配：30 学时

赋予学分：2

先修课程：机械制造技术基础，机械原理，制造技术基础

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门主干专业课程。该课程较全面地从系统的角度阐述了自动化制造技术，论述了自动化制造技术的特点、构成、技术内涵及其应用。从处于信息化时代的制造业用信息技术、系统科学、计算机应用技术等多学科综合技术改造提升传统的制造业，从系统科学的观点来认识组织制造过程。使学生能了解和掌握信息化时代制造业的特征及制造模式、面向知识经济时代的机电产品设计和制造特征，同时能对制造模式的关键技术及实施途径有一定的应用能力。

三、教学目的与要求

通过本课程的学习，学生应具有较丰富的自动化制造系统的组成及其实施过程的相关理论和相关基本知识；能正确处理自动化制造系统中出现的工程简单问题，能根据工艺要求与技术人员共同讨论和设计出合理的制造系统方案，并在生产过程中投入运营。

四、教学内容与安排

先进制造技术及自动化制造系统概述（4 时）

1.1 制造技术酌基本概念、发展概况（制造系统与制造技术，制造业发展过程中竞争的焦点和策略，先进制造技术与制造模式的发展历程）

1.2 面向知识经济的制造业（知识经济的特征及对制造业的影响，知识经济条件下制造业面临的机遇和挑战）

1.3 21 世纪制造业的主要特点

1.4 21 世纪制造业的挑战

1.5 先进制造技术的基本内容与体系结构（先进制造技术的定义，先进制造技术体系结构，先进制造技术的学科内容）

1.6 制造业信息化的进展（信息化、知识化的制造，制造业信息化的定义，制造业悟息化的成效，企业信息化系统的内容，制造业信息化的意义）

1.7 自动化制造系统及先进制造技术的发展趋势

先进制造系统的基础理论（6 学时）

2.1 先进制造系统的基本构成（制造系统基本概念，制造系统基本构成）

2.2 物料流

2.3 信息流

2.4 先进制造系统的控制方式（制造系统对控制结构的要求，集中式控制结构，分布式控制结构）

2.5 约束与决策

2.6 制造系统的建模、仿真和优化（概述，建模方法，功能模型，性能模型，制造过程的建模，仿真和优化的发展方向）

2.7 面向 21 世纪的信息化制造(概述，信息化制造的基本哲理，分布式信息化制造逻辑体系结构，集中分布式模式下的企业新式产品开发技术体系，集中分布式模式下的企业新式商务运作模式，信息化制造的关键技术)

先进制造系统的使能技术（12 学时）

3.1 制造自动化（数控技术，FMC 和 FMS，数控系统发展的新方向）

3.2 基础支撑（工程数据库，技术信息系统，可视化技术，计算机仿真技术，计算机网络技术简介，人工智能技术，PDM）

计算机集成制造系统（2 学时）

4.1 CIMS 的基本概念与发展概况（CIM 与 CIMS 的定义，CIMS 产生的背景，CIMS 的发展阶段）

4.2 CIMS 的组成，体系结构与关键技术（CIMS 的基本结构轮图，CIMS 的主要功能分系统，CIMS 体系的层次结构，基于 PDM 的 CIMS 框架结构，实施 CIMS 的关键按术)

4.3 管理信息系统与制造资源划系纹

4.4 建立 CIMS 的计算机网络／数据库技术（CIMS 网络的特点，CIMS 网络体系结构，CIMS 中的数据特点，CIMS 中的数据库技术）

4.5 CIMS 工程的设计与实施

4.6 CIMS 的工程实例（DFEM-CIMS 的组成，管理信息分系统，技术信息分系统，制造自动化分系统，计算机辅

助质量信息分系统，网络和数据库分系统，实施效益）

4.7 现代集成制造系统技术概况（现代集成制造系统的关键技术，现代集成制造系统的技术方法论，现代集成制造系统的发展趋势）

并行工程（2 学时）

5.1 基本概念（并行工程的产生，并行工程的定义，并行工程的核心内容，并行工程的研究与应用状况）

5.2 工作过程（基本术语，产品开发过程工程，产品开发过程建程）

5.3 设计过程与管理（集成开发团队的管理和决策，并行工程产品开发过程的协调管理）

5.4 关键技术（并行工程约组织结构，并行工程过程重构技术, DFX, PDM, 并行工程协调管理, 协同工作环境, QFD）

敏捷制造（2 学时）

6.1 敏捷制造概述（敏捷制造的定义，敏捷制造系统的实现技术，敏捷制造的一般实施方法）

6.2 企业内部的敏捷化改造——企业敏捷化

6.3 产品驱动的企业动态联盟（产品驱动的企业功态联盟的檄念，构成企业动态联盟的基本功能单元及组织形式，企业动态联盟的生命周期，企业动态联盟的建立流程，企业动态联盟的关键使能技术，企业动态联盟的远行）

6.4 我国的“e——企业联盟”构建思路及两级制造信息服务网（主要的基础信息框架和使能技术，实施方法）

基于原型的设计制造（2 学时）

7.1 虚拟制造（虚拟制造概述，虑拟制造的研究内容，虚拟制造的技术体系，虚拟制造系统的体系结构，虚拟制造环境与平台，基于 Internet 的虚拟制造系统）

7.2 虚拟原型逼真设计（虚拟原型逼真设计法的概念，虚拟原型退其设计法的基本原理，虚拟原型逼真设计方法的实现方法论）

7.3 快速原型制造（概述，快速原型制造的原理，快速原型制造工艺，快速原型制造的应用）

7.4 反求工程（反求工程的概念，反求工程的关键技术，反求工程相关软件分析）

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考查采用课程结课论文考查和平时成绩相结合的考核方式。

课程结课论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1. 张佩勤，王连荣编.《自动装配与柔性装配技术》. 北京：机械工业出版社，1992

2. 张申生.《敏捷至遭遇全球化敏捷生产》. 北京：中国经济出版社，1999

3. 肖田元.《面向生产负荷的生产控制》. 北京：清华大学出版社，1999

4. 方瑾.《定性建模、仿真和控制》. 系统仿真学报，2000

5. 周骥平，林岗主编.《机械制造自动化技术》. 北京：机械工业出版社，2001

制定人：周　勇

审核人：谭晶莹

自动化制造系统课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械设计制造及其自动化专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械设计制造及其自动化专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考查学生对处于信息化时代的制造业用信息技术、系统科学、计算机应用技术等掌握的程度，了解学生能否从系统科学的观点来认识组织制造过程，学生应能掌握国内外当前发展的先进制造系统的基本理论及生产模式。

三、考核形式与方法

期末课程结课论文考查

四、课程考核成绩构成

期末课程结课论文考查成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容

1. 21 世纪制造业的主要特点及挑战

2.先进制造技术的基本内容与体系结构

3.先进制造系统的基础理论

4.制造自动化

5.计算机集成制造系统

6.并行工程；敏捷制造

7.基于原型的设计制造；基于网络的设计制造

10. 面向环境的设计制造

考核要求：

以信息技术、系统科学、计算机应用技术等多学科综合技术提升信息时代的制造业的相关知识点作为考试重点，考核学生对 21 世纪知识经济时代对制造业的主要特点和 21 世纪制造业的挑战的把握程度，同时检查学生对自动化制造系统基本概念和常用各种先进制造工作原理的掌握和理解。

制定人：周　勇

审核人：谭晶莹

材料成型原理 课程简介

课程名称	材料成型原理				
英译名称	Principle of Materials forming				
课程代码	20D00614		开设学期	四	
安排学时	58		赋予学分	3	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 □必修课 □选修课				
授课教研室	材料工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	材料成形原理				
教材出版信息	机械工业出版社，2005 年 9 月第 1 版，书号：ISBN 7 – 111 – 09113 – 2				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 ■其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
蔡安辉	男	研究生	博 士	副教授	1992.9
周果君	男	研究生	博 士	讲 师	2010.3
李铁林	女	研究生	硕 士	讲 师	2006.7
罗 云	男	研究生	硕 士	讲 师	2006.7

课程简介

本课程是材料成型及控制工程专业的理论基础课程，包括铸件成型理论、金属塑性成形原理和冶金原理的基础内容，即液态金属凝固理论、材料成型过程中的化学冶金学及质量控制和金属的塑性成形力学等，同时也引入了近代有关的新成果。学生学完本课程后，对材料成型过程及其基本原理有实质性的深入理解，为研究新材料、新工艺技术奠定理论和实践基础，同时也为后续有关专业课的继续学习奠定必要的理论基础。

材料成型原理课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，材料成型及控制工程专业

课程代码：20D00614

学时分配：58 学时（理论 48 学时、实验 10 学时）

赋予学分：3

先修课程：高等数学、普通物理学、机械设计

后续课程：冲压工艺及模具设计、塑料成型工艺及模具设计、锻压工艺及模具设计

二、课程性质与任务

《材料成型原理》是材料成型及控制专业主要的专业基础课之一。本课程的任务是对材料的凝固成形、塑性成形、焊接成形等近代材料成形技术中共同的物理现象、基本规律及各成形技术的基本原理、理论基础、分析问题的方法加以阐述，使学生对材料成形过程及原理有深入广泛的实质性理解，为后续的成形技术具体工艺方法、设备控制等课程的学习，为开发新材料及其成形技术、分析和解决成形过程中的质量缺陷问题奠定理论基础。

三、教学目的与要求

1、了解液态金属和合金的结构、性质，掌握液态金属与合金凝固结晶的基本规律及结晶过程中的伴随现象，了解冶金处理对凝固组织与材料性能的影响。

2、掌握材料成形过程中的物理、化学冶金现象及内部规律。

3、了解塑性成形力学基础理论、塑性成形过程中的分析方法与原理。

四、教学内容与安排

第一章　导论（2 学时）

第一节　液态金属凝固学的研究对象

第二节　液态金属凝固学的研究对象

第三节　凝固学与材料成形

第二章　液态金属的结构和性质（4 学时）

第一节　固体金属的加热

第二节　液态金属的结构

第三节　液态金属的性质

第四节　液态金属的流动性及充型能力

第三章　液态金属凝固热力学和动力学(4 学时)

第一节　液态金属凝固热力学

第二节　均质形核

第三节　异质形核

第四节　纯金属长大

第四章　液态金属凝固过程中的传热、传质及液体流动（2 学时）

第一节　凝固过程中的传热

第二节　凝固过程中的传质

第三节　凝固过程中的液体流动

第五章　单相合金的凝固（2 学时）

第一节　液态合金凝固过程中的“成分过冷”

第二节　“成分过冷”对单相合金凝固过程的影响

第六章　多相合金的凝固（2 学时）

第一节　共晶合金的凝固

第二节　偏晶合金和包晶合金的凝固

第七章　金属基复合材料的凝固　（2 学时）

第一节　概述

第二节　金属基人工复合材料的凝固

第三节　自生复合材料的凝固

第八章　铸件凝固组织的形成及控制(8 学时)

第一节　铸件宏观凝固组织的特征及形成机理

第二节　铸件宏观组织的控制

第九章　材料成形过程中的化学冶金学(2 学时)

第一节　导论

第二节　液态金属与气体界面的反应

第三节　液态金属与熔渣的反应

第四节　液态金属与铸型界面的反应

第五节　合金化

第六节　工艺条件对冶金反应的影响

第十章　应力、变形及裂纹（2 学时）

第一节　内应力

第二节　变形

第三节　裂纹

第十一章　气孔与夹杂（6 学时）

第一节　气孔的种类

第二节　气孔的形成机理

第三节　影响气孔的因素及防止措施

第四节夹杂物

第十二章　缩孔与缩松（6 学时）

缩孔与缩松的种类

缩孔与缩松的形成机理

影响缩孔与缩松的因素及防止措施

第十三章　化学成分的不均匀性（4 学时）

第一节　概述

第二节　微观偏析

第三节　宏观偏析

第十四章　应力分析（2 学时）

第一节　柯西应力张量

第二节　主应力和主方向、剪应力的极值

第三节　应力偏张量、等效应力

第四节　动力学基本方程

第五节　虚功原理与虚功率原理

第十五章　屈服准则（2 学时）

第一节　初始屈服准则

第二节　真实应力—应变曲线与材料模型

第三节　后续屈服准则

第十六章　塑性应力-应变关系（2 学时）

第一节　弹性应力—应变关系

第二节　塑性变形时应力—应变关系的特点

第三节　塑性变形的增量理论

第四节　塑性变形的全量理论

第五节　最大塑性功原理

第十七章 金属的塑性（2 学时）

第一节　塑性与塑性指标

第二节　影响金属塑性的因素

第三节　提高金属塑性的主要途径

第四节　金属的超塑性

第十八章　粉末成形原理（2 学时）

第一节　粉末的制备与特性

第二节　粉末烧结过程原理

第十九章　表面成形及强化技术（2 学时）

第一节　表面涂层技术

第二节　表面改性技术

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体课件

实验室

六、课程考核与评估

期末闭卷考试占 70%；实验和平时占 30%。

七、附录

选用教材：《材料成型原理》，陈平昌等主编,机械工业出版社

参考书目：《材料成形原理》，吴树森等主编，机械工业出版社

《材料成形技术基础》，方亮等主编，高等教育出版社

制定人：蔡安辉

审核人：刘蔚倩

材料成型原理课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程专业的本科学生。

二、考核目的

1. 对液态成形、连接成形、固态塑性成形的基本过程有全面的较深入的理解，掌握其基本原理和规律。

2. 了解液态金属的结构和性质；掌握液态金属凝固的基本原理，冶金处理及其对产品性能的影响。

3. 掌握材料成形中化学冶金基本规律和缺陷的形成机理、影响因素及防止措施。

4. 掌握塑性成形过程中的应力与应变的基础理论，金属流动的基本规律及其应用。

三、考核形式与方法

闭卷考试

四、课程考核成绩构成

期考成绩占期评总分的70%，平时成绩（包括作业、听课、实验课、出勤）占30%。

五、考核内容与要求

考核内容

1. 液态金属的结构和性质
2. 凝固热力学和动力学
3. 凝固过程中的传热
4. 单相合金的凝固
5. 多相凝固与复合材料的凝固
6. 铸件凝固组织的形成与控制
7. 成形过程的冶金反应
8. 零件成形缺陷的产生机理及防止措施
9. 粉末成形原理
10. 屈服准则的应用以及塑性变形过程中的特点

考核要求

考核学生对基本理论、基本原理、基本概念的理解，适当考核学生对所学知识的综合应用能力。

六、样卷

机械工程学院《材料成型原理》课程考试试题

____年 ___ 学期____班级

时量：120 分钟，总分：100分

一、名词解释（20分，每题4分）

1、溶质再分配系数； 2、成分过冷； 3、联生结晶；4、熔合比； 5、偏析

二、填空题（43分，每空1分）

1、影响液态金属凝固过程的主要因素是_____，_____是影响凝固过程的主要工艺参数。

2、现代材料成形的主要方法有 _____ 、_____ 、_____ 、_____ 、_____

3、影响界面张力的因素有_____ 、_____ 、_____ 。

4、液态金属（合金）在凝固过程中要克服的两个能障是_____ 和_____ ，其成核方式有和_____。

5、液态成形件的凝固方式有_____、和_____，影响铸件凝固方式的因素是_____ 、_____。

6、典型铸件宏观凝固组织由表及里分别是 _____ 、_____ 和 _____。

7、描述焊接热循环的参数有_____ 、_____、_____ 、_____ 。

8、手弧焊可以分为 _____ 、_____ 和 _____ 三个冶金反应区。

9、减少或消除残余应力的方法有_____、_____ 和 _____。

10、金属中的气孔可分为_____ 和 _____ 两大类，夹杂可分为 _____ 、_____ 和 _____ 三大类。

11、影响缩孔与缩松大小的因素有 _____ 、_____ 、_____ 和 _____ 。

12、偏析按其范围大小分为 _____ 和 _____ 两大类。

三、简答题（20分，每题5分）

1、液态金属的结构如何?

2、举例说明润湿性在材料成形中的应用。

3、变质处理和孕育处理有何异同?

4、简述缩松的形成机理。

四、计算题（17 分，第 1 题 5 分，第 2 题 12 分）

1、钢液对铸型不浸润，铸型砂粒间的间隙为 0.1cm，钢液在 1520 ℃时的表面张力 σ =1.5N/m，密度为 7500Kg/cm^3。求产生机械粘砂的临界压力；欲使钢液不浸入铸型而产生机械粘砂，所允许的压头 H 值是多少?

2、假设液体在凝固时均匀形核，所形成的临界晶核分别是半径为 r^*的球形和边长为 a^*的正方体形状：

（1）分别求出临界晶核半径 r^*、临界晶核边长 a^*和临界晶核形成功 ΔG^*之表达式。

（2）证明在相同过冷度下均质形核时，球形晶核较立方晶核更已形成。

制定人：蔡安辉

审核人：刘蔚倩

材料科学基础 课程简介

课程名称	材料科学基础				
英译名称	Foundations of Materials Science				
课程代码	20D00313		开设学期	三	
安排学时	64		赋予学分	3	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	材料工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	材料科学基础				
教材出版信息	上海交通大学出版社， 2002 年 7 月第 3 版，书号：ISBN 9787313024800				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 ■其他（国家级）				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
周果君	男	研究生	博 士	讲 师	2010.9
罗 云	男	研究生	硕 士	讲 师	2006.7
李铁林	女	研究生	硕 士	讲 师	2006.7

课程简介

本课程是材料成型及控制工程专业的一门技术基础课，本课程是材料成型及控制工程专业的一门主要的技术基础课，是该专业学生研究材料及其成型原理的重要理论基础，为进一步学习专业课打下理论基础和实验基础。其内容包括：材料的微观结构，晶体缺陷，原子及分子的运动，材料的范性形变和再结晶，相平衡及相图，材料的亚稳态，材料的物理特性等，着重于基本概念和基础理论，强调科学性、先进性和实用性，介绍材料科学领域的新发展，注意应用理论于解决实际问题。本课程主要研究材料的微观结构、微观过程，使学生掌握研究材料微观的方法，并建立微观和宏观特性与性能间的联系及对应关系，并通过实验掌握基本的金相实验方法。成分、结构与性能之间关系及其变化规律的一门应用基础学科。本课程的任务是向学生较全面系统地介绍物理冶金原理，注意材料的共性与个性的结合，实现多学科知识的交叉与渗透。

材料科学基础课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，材料成型及控制工程专业

课程代码：20D00313

学时分配：64

赋予学分：3

先修课程：《大学物理》、《材料力学》、《金属学及热处理》等。

后续课程：毕业设计

二、课程的性质与任务

《材料科学基础》是材料成型及控制工程专业的一门主要的技术基础课，是该专业学生研究材料及其成型原理的重要理论基础，为进一步学习专业课打下理论基础和实验基础。

本课程主要研究材料的微观结构、微观过程，使学生掌握研究材料微观的方法，并建立微观和宏观特性与性能间的联系及对应关系，并通过实验掌握基本的金相实验方法。成分、结构与性能之间关系及其变化规律的一门应用基础学科。

三、教学目的与要求

本课程为材料成型及控制工程专业必修课，本课程的任务是向学生较全面系统地介绍物理冶金原理，注意材料的共性与个性的结合，实现多学科知识的交叉与渗透。学习本课程为后续专业课打下牢固的基础，同时为将来从事材料的研究与开发打下坚实的理论基础。

四、教学内容与安排

1、绪论 (2 课时)

了解材料科学在国民经济中的地位与作用，材料科学的发展简史。

2、材料的结构 (8 课时)

了解晶体、非晶体、空间点阵、晶胞、晶系的概念；理解布拉菲空间点阵的特点。理解密勒指数、晶面指数、晶向指数的概念；掌握晶向和晶面指数的标定。了解晶带、晶带轴的概念；理解晶面间距、晶面夹角和晶带定理。理解晶体结构、配位数、致密度、原子半径的概念。掌握三种典型金属晶体的原子排列方式、晶胞原子数与间隙、配位数、致密度、密排晶向与密排晶面。掌握组元、相、固溶体的概念，理解影响合金相组成的主要因数。理解端际固溶体、二次固溶体、缺位固溶体的概念。理解固溶体的特点与分类；了解固溶体的形成条件和溶解度。理解中间相、电子浓度、拓朴密堆结构、超结构、反向畴、电子化合物的概念；了解中间相的特点与分类；理解正常价化合物。

3、晶体缺陷 （10 课时）

掌握点缺陷、线缺陷、面缺陷。掌握晶体缺陷类型；理解点缺陷的基本概念；理解点缺陷的形成，种类及运动。掌握位错的基本概念及类型；掌握柏氏矢量的物理意义及柏氏矢量的确定方法。掌握攀移、交滑移的概念；会计算位错线张力与位错间的交互作用力。掌握位错的增殖及弗兰克不全位错；理解位错反应及扩展位错；理解割阶、层错、共格界面、半共格界面的概念；了解面缺陷的分类及其晶体构造。理解界面能的概念；了解界面能对组织形貌的影响。了解晶界的运动。理解界面偏聚的概念；了解界面的性质。

4、纯金属的凝固 （8 课时）

了解金属结晶的过冷现象、结晶的热力学条件、液态金属的结构特征、金属的结晶过程。理解自发形核（均匀形核）、非自发形核（非均匀形核）、形核功、粗糙界面、光滑界面的概念；理解影响形核的主要因数；理解晶体长大的动力学条件；了解液-固界面的微观结构；了解晶体长大机制及纯金属凝固时晶体的生长形态；了解晶体生长速度。理解动态度、树枝状长大、伪共晶、离异共晶的概念。了解凝固条件对铸锭组织与缺陷的影响。了解快速凝固与非晶态。

5、二元相图 （16 课时）

理解相、状态与相平衡的概念；掌握相图的基本知识。掌握相律、杠杆定理的概念。理解相区接触法则；理解二元相图的一般几何规律。掌握匀晶、共晶与包晶相图的平衡凝固过程分析、组织形貌及平衡相、平衡组织计算。理解 $Fe-Fe_3C$ 相图。

6、三元相图 （8 课时）

掌握三元相图的成分表示法，三元系平衡转变的定量法则，三元匀晶相图、三元共晶相图、三元相图的四相平衡转变、具有化合物的三元相图的分析方法。

7、固体材料的塑性变形 （8 课时）

了解滑移系、活动滑移、施密特因子、多滑移、临界

分切应力、孪生参数、孪生、形变织构的概念。了解滑移，滑移的临界分切应力及滑移过程的晶体转动。理解晶体滑移的位错机制。了解多晶体和单晶体的塑性变形。了解塑性变形对金属组织与性能的影响。了解超塑性现象、获得微晶超塑性的条件、超塑性变形的机制。掌握弹性变形、单晶体的塑变、多晶体的塑变的规律，掌握塑性对金属组织与性能的影响，金属及合金强化的位错解释。

8、回复与再结晶 （4 课时）

掌握金属及合金在退火过程中的变化，掌握回复，再结晶，晶粒长大，金属的热变形的规律。

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体课件

六、课程考核与评估

选择闭卷考试形式（70%），结合平时学习情况（30%），最后以百分制给出成绩。

七、附录

（一）教材：

胡赓祥，蔡珣主编 《材料科学基础》， 上海交通大学出版社 2002 年

（二）主要参考书：

胡庚祥主编 金属学 上海科技出版社 1980 年

卢光熙主编 金属学教程 机械工业出版社 1985 年

李 超主编 金属学原理 哈工大出版社 1996 年

马泗春主编 材料科学基础 陕西科学技术出版社 1998 年

石德珂主编 材料科学基础 西安交大出版社 995 年

制定人：周果君

审核人：刘蔚倩

材料科学基础课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过课程考核，检查和了解学生对分析测试技术的基本理论、基本知识的掌握情况。

三、考核形式与方法

闭卷考试

四、课程考核成绩构成

期考成绩占期评总分的 70%，平时成绩（包括作业、听课、出勤）占 30%。

五、考核内容与要求

（一）晶体结构与晶体中的缺陷

[考试要求]

要求学生掌握材料的结合形式、典型无机材料和硅酸盐晶体的结构特点。重点掌握固溶体和非化学计量化合物的形成的原因、形成的缺陷反应方程式以及影响平衡浓度的因素。

（二） 熔体和玻璃体

[考试要求]

要求考生了解熔体的结构和性质，掌握玻璃的结构和性质以及玻璃形成的条件，了解常见的玻璃类型。

（三）表面与界面

[考试要求]

要求学生了解流变学的基本知识，掌握晶体、玻璃、粉体表面的结构特点以及粘土–水系统的流变学特性。

[考试要求]

要求考生掌握材料热力学的基本理论、相图热力学以及热力学在凝聚体系应用的特点，学会利用热力学基本数据计算反应的自由能变化，学会利用反应自由能数据判断反应的方向性，掌握相图热力学基本原用。

（五） 相平衡

[考试要求]

要求考生掌握二元、三元相图的基本类性，学会利用相图分析熔体的析晶过程以及特定区域的相平衡过程。

（六）扩散过程

[考试要求]

本章要求考生掌握扩散的基本定律、扩散的动力学和热力学关系以及影响扩散的基本因素。

（七）固相反应

[考试要求]

掌握固相反应的过程及机理，固相反应动力学，并了解影响固相反应的因素。

[考试内容]

（八）相变过程

[考试要求]

要求考生掌握相变热力学和动力学的基本条件，掌握液相–固相、液–液分相的基本规律。

（九）烧结

[考试要求]

要求考生掌握烧结的基本概念，烧结动力学及烧结的传质过程。

六、样卷

机械工程学院《材料科学基础》课程考试试题

年____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

一、判断题(共 10 分，每小题 1.5 分，正确的在括号中写“T”，错误的写“F”。)

1、在实际系统中，纯金属的凝固是非均匀形核。(　)

2、Fick 第一定律表示通过某一截面的扩散流量与垂直这个截面方向上浓度梯度成正比，其方向与浓度降落方向一致。(　)

3、在大气压下进行金属加工，系统的自由度为：F=C–P+2。(　)

4、晶内偏析可以通过扩散退火进行消除。(　)

5、共晶合金的流动性较好。(　)

6、热膨胀的本质是原子直径的增大。(　)

7、在一块不经过外磁场磁化的样品中，磁畴的取向是无序的，故磁畴的向量之和为零。(　)

二、单一选择题（共 10 分，每题 1 分，每题只有一个

正确答案）

1、某金属凝固时的形核功为△G*，其临界晶核界面能为△G，则△G*和△G 的关系为：（　）

（A）△G=3△G*　　（B）△G=1/3△G*

（C）△G=△G*　　（D）△G=2△G*

3、Fe－Fe_3C 合金中，合金具有最好流动性（　）

（A）C%=4.00%　　（B）C%=4.30%

（C）C%=4.80%　　（D）C%=5.00%

3、凝固的热力学条件为：（　）

（A）形核率

（B）系统自由能增加

（C）能量守衡

（D）过冷度 5、气体 A 在固体 B 中的扩散与位置无关。

4、固溶体的特点是：（　）

（A）具有较高的强度，同时具有较高的硬度

（B）具有较高的强度，同时具有较高的塑性

（C）具有较高的强度、硬度，同时具有较高的塑性

（D）以上都不对。

5、位错 Lv 的量纲是（L 表示长度）。（　）

（A）L^{-3}　　（B）L　　（C）L^{-1}　　（D）L^{-2}

三、选择题（共 30 分，每题 2 分，每题有二个或二个以上正确答案，少选或多选均不得分）

1、冷变形金属在回复和再结晶过程中性能（指标）增加的是：（　）

（A）晶粒　　（B）硬度

（C）延展性　　（D）残余内应力

2、下列加工工艺中必须考虑热胀（冷收缩）系数的是：（　）

（A）铸造　　（B）焊接

（C）车削加工　　（D）冷拔

3、扩散理论在生产中的应用有：

（A）渗碳　　（B）硅晶片的掺杂

（C）表面氧化处理　　（D）熔化废钢

4、晶体的结构缺陷有：

（A）空位　　（B）位错

（C）偏析　　（D）晶界

5、属于不可见的光有：（　）

（A）红色光　　（B）紫色

（C）X 射线　　（D）红外光

6、共晶合金在铸造过程中具有（　）的特点。

（A）流动性好　　（B）降温缓慢

（C）形成集中缩孔　　（D）降温快

四、作图分析题：(共 30 分，第 1 题 14 分，第 2、3 题各 8 分)

1、画出 Fe–Fe_3C 平衡相图并回答问题：

要求：①画出共晶反应及共析反应部份。

②标明各特征温度、成份点。

③写出单相区（r –Fe，a –Fe,L）.

④写出共晶反应，共析反应方程式。

2、分析下图所示 Pb–Sn 二元合金相图：

①在相图中，写出①、②、③相组成。

②计算共晶合金中相组成物的相对重量百分数。

③写出共晶反应方程式。

五、问答题：（任选 3 题，共 15 分，每小题 5 分）

1、分析铸铁典型晶粒组织的形成过程。

2、简述液相具有负的温度梯度情况下，枝晶的形成过程。

3、从滑移的角度解释三种典型原子结构金属的变形能力的不同。

4、为什么用低碳钢制作齿轮需渗碳处理?

5、简述热电偶的测温原理。

制定人：周果君

审核人：刘蔚倩

冲压工艺及模具设计 课程简介

课程名称	冲压工艺及模具设计				
英译名称	Punch Technology and Die Design				
课程代码	20D01615		开设学期	五	
安排学时	50		赋予学分	3	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 □选修课				
授课教研室	材料成型	教研室负责人	刘尉倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	冲压工艺及冲模设计				
教材出版信息	机械工业 出版社， 2006 年 2 月第 1 版，书号：ISBN 7-111-14649-2				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 ■课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 15%		实验成绩 15 %	期末考核 70 %	

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
李铁林	女	研究生	硕 士	讲 师	2006. 7
李小松	男	本 科	学 士	教 授	2004

课程简介

《冲压工艺与模具设计》是为材料成型及控制工程专业开设的一门专业主干课。本课程主要讲述金属塑性成形的基本概念，冷冲压变形的基本原理，阐述冲压工艺与冲压模具设计的分类和设计的方法，着重讲述单工序、复合模、级进模具的工作原理，组成模具的各个零件的作用和设计要求；同时讲述冲压模具制造的一些基本方法和技术要求。本课程的任务是使学生了解冲压工艺的主要应用、变形和受力特点；工艺路线的制定；掌握模具设计与制造的基本方法、技术要求和具体应用。本课程强调理论联系实际，加强实验和科技活动等实践环节，从而提高学生思考问题、解决问题的能力，最终达到能独立设计模具的能力。

冲压工艺及模具设计课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：材料成型及控制工程专业

课程代码：20D01615

学时分配：50 学时

赋予学分：3

先修课程：画法几何及机械制图、理论力学、材料力学、机械设计基础、机械制造技术基础、互换性与技术测量基础、机械工程材料等

后续课程：塑料制品成型及模具设计、模具 PROE、毕业设计等

二、课程性质与任务

《冲压工艺及模具设计》是为材料成型及控制工程专业开设的一门专业主干课。本课程主要讲述金属塑性成形的基本概念，冷冲压变形的基本原理，阐述冲压工艺与冲压模具设计的分类和设计的方法，同时讲述冲压模具制造的一些基本方法和技术要求。本课程的任务是使学生了解冲压工艺的主要应用、变形和受力特点；工艺路线的制定；掌握模具设计与制造的基本方法、技术要求和具体应用。本课程强调理论联系实际，加强实验和科技活动等实践环节，从而提高学生思考问题、解决问题的能力，最终达到能独立设计模具的能力。

三、教学目的与要求

通过本课程的教学，应使学生达到下列基本要求：

1、了解冲压变形的基本概念和金属塑性变形的力学规律；了解板料的力学性能和成形性能。

2、掌握冲裁工艺及冲裁模设计与制造的基本方法和技术要求。

3、掌握弯曲工艺及弯曲模具设计与制造。

4、掌握拉深工艺及拉深模具设计与制造。

5、熟悉其它成形工艺及模具设计的技术要点。

6、掌握大型覆盖零件的成形特点并了解大型覆盖件模具的设计基本要求。

7、了解冷冲压成形的工艺特点及模具结构特点。

8、掌握多工位精密级进模的排样方法，并能设计出中等复杂程度的精密级进模。

9、熟悉冲压工艺规程的编制，学会编制一般冲压件的工艺规程。

四、教学内容与安排

1、课程内容

第一章　概述

冷冲压的特点和应用；冷冲压的现状和发展趋势；冷冲压基本工序的分类；学习要求和学习方法。

第二章　冷冲压变形基础

冷冲压变形的基本原理概述；冷冲压材料及冲压成形性能；

第三章　冲裁

冲裁概述；冲裁过程的分析；冲裁间隙；冲裁模刃口尺寸的确定；冲裁工艺设计；冲裁排样设计；冲裁力和压力中心的确定；冲裁模典型结构分析；冲裁模主要零部件设计与选用；精密冲裁；其他冲裁模。

第四章　弯曲

弯曲变形过程及特点；最小弯曲半径；弯曲件的弹性回跳；弯曲件成形工艺设计；弯曲力计算；弯曲件的工艺性；弯曲模的工序安排；　弯典模设计。

第五章　拉深

拉深的基本原理；旋转体拉深件毛胚尺寸的确定；圆筒形件的拉深系数；圆筒形件的拉深次数及工序尺寸确定；圆筒形件拉深的压边力与拉深力；阶梯形零件的拉深方法；盒形件的拉深；轴对称曲面形状零件的拉深；拉深件的工艺性；拉深模；其他拉深方法。

第六章　其它冲压成形

翻边；胀形；缩口 ；旋压；校形。

第七章　非轴对称曲面形状零件冲压

非轴对称曲面形状零件冲压工艺；非轴对称曲面形状零件冲模。

第八章　自动模与多工位精密级进模

冲压生产的自动化与冲压模；自动送料装置；自动出料装置；自动检测与保护装置；自动模设计要点；多工位级进模

第十章　冲压工艺规程的制订

冲压工艺规程编制的主要内容；编制冲压工艺规程的实例。

2、重点和难点

（1）重点

冲裁；弯曲；拉深；多工位级进模；冲压工艺规程的制订。

（2） 难点：

冲裁；弯曲；拉深；多工位级进模。

3、实践教学内容

实验

实验在本课程教学中占有重要的地位，本课程共开设5 个实验。根据学生在实验时的表现、能力和实验报告的质量进行评分，实验的成绩应计入本门课期评成绩（占15%）

实验 1 典型模具的拆装（ 3 学时）

实验 2 冲模调式（3 学时）

实验 3 冲裁件断面质量的影响因素（2 学时

实验 4 弯曲件回弹数值的确定（3 学时）

实验 5 拉深变形时金属的流动（3 学时）

课程设计（ 3 周）

给出特定的冲压件和设计要求,让学生掌握冲压件的工艺分析方法和模具的设计流程，并设计出成形该冲压件的模具,具体要求见实践教学大纲。

4、学时分配：

序号	课 程 内 容	讲课	实验	合计
1	概述	2		2
2	冷冲压变形基础	4		4
3	冲裁	14	8	22
4	弯曲	8	3	11
5	拉深	10	3	13
6	其它冲压成形	2		2
7	非轴对称曲面形状零件冲压	4		4
8	自动模与多工位精密级进模	4		4
9	冲压工艺规程的制订	2		2
总 计		50	14	64

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体课件

实验室

六、课程考核与评估

闭卷考试，期考成绩占期评成绩的 70%，平时成绩（包括作业、听课、出勤）占期评成绩的 15%，实验成绩占期评成绩的 15%。

七、附录

教材：翁其金主编.冲压工艺及冲模设计.机械工业出版社，2006

参考书：成虹主编. 冲压工艺与模具设计.高等教育出版社,2005

刘建超、张保忠主编.冲压模具设计与制造.高等教出版社，2001

俞汉清编. 金属塑性成形原理.机械工业出版社，2002

制定人：李铁林

审核人：刘蔚倩

冲压工艺及模具设计课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的材料成型及控制工程专业的学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的材料成型及控制工程专业的学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程专业的学生。

二、考核目的

通过课程考核，检验学生对《冲压工艺及模具设计》课程的基本概念、理论、冲压模工作原理的掌握程度，对冲压件进行工艺分析和提出模具设计方案的能力，解决工程实际问题的能力。

三、考核形式与方法

期末考试　闭卷

四、课程考核成绩构成

一般情况下，闭卷考试，期考成绩占期评成绩的 70%，平时成绩（包括作业、听课、出勤）占期评成绩的 15%，实验成绩占期评成成绩的 15%。

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容，要求掌握冲压的基本概念和分类，冲裁模、弯曲模、拉深模等的基本知识，能读懂冲压模具装配图，了解各个零件名称和作用，并能分析出模具的工作原理，并能提出解决各种冲压件成形质量问题的工艺方案等。

六、样卷

机械工程学院《冲压工艺及模具设计》课程考试试题

_____学年 第___学期_____班级

时量：_120_分钟　总分_100_分，考试形式：_闭卷_

一、填空题（每空 1 分共 20 分）

1. 冷冲压是利用安装在压力机上的_____对材料施加力，使其产生 _____，从而获得冲件的一种压力加工方法。

2. 按材料的变形特点，冲压工序可以分为_____和_____。

3. 侧刃常被用于_____模中，其作用是控制条料进给方向上的_____。

4. 冲裁变形过程大致可分为 _____、_____、_____三个阶段。

5. 弯曲时，用 _____表示板料弯曲变形程度，不致使材料破坏的弯曲极限半径称 _____。

6. 在弯曲变形区内，内层纤维切向受_____，外层纤维切向受_____。

7. 胀形变形区内金属处于 _____应力状态，其成形极限将受到材料变薄的限制。

8. 排样可以分为_____、_____ 、_____ 三类。

9. 拉深模中压边圈的作用是防止工件_____。

10. 多工位级进模是在普通级进模的基础上发展起来的一种_____、_____、长寿命模具，是技术密集型模具的重要代表，是冲模发展方向之一。

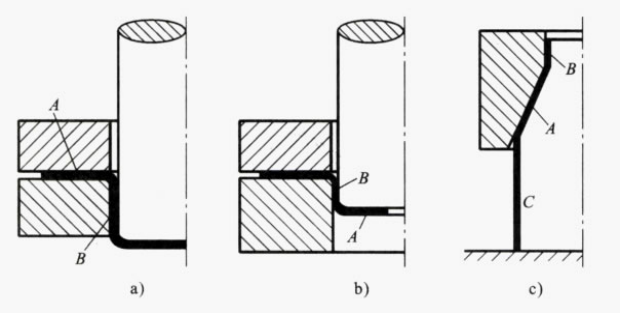
二、选择题（每题 2 分共 30 分）

1. 模具沿封闭的轮廓线冲切板料，冲下的部分是废料的冲裁工艺叫（　）

A. 落料　　B. 冲孔

C. 切断　　D. 剖切

2. 如下图所示冲压变形区划分示意图，A 为变形区，B 为已变形区，b)图为（　）



A. 拉深工艺　　B. 缩口工艺

C. 翻边工艺　　D. 胀形工艺

3. 当作用于毛坯变形区内的拉应力的绝对值最大时，在这个方向上的变形一定（　）

A. 热变形　　B. 压缩变形

C. 拉压变形　　D. 伸长变形

4. 设计冲孔模时，设计基准应选择（　）

A. 凸模　　B. 凹模固定板

C. 凹模　　D. 凸凹模

5.弯曲变形区的板料的内区(靠凸模一侧)，纵向纤维变形后（　）

A. 缩短　　B. 不变

C. 分离　　D. 伸长

6.在压力机的一次工作行程中，在模具不同工位完成两道及两道以上冲压工序的模具，称为（　）

A. 复合模　　B. 单工序模

C. 级进模　　D. 落料模

7.弯曲变形区的板料的外区(靠凹模一侧)，纵向纤维变形后_____。（　）

A. 缩短　　B. 不变

C. 分离　　D. 伸长

8.外凸凸缘翻边的极限变形程度主要受材料变形区的限制。（　）

A. 失稳起皱　　B. 硬化

C. 开裂　　D. 韧性

9. 冲裁变形过程中的塑性变形阶段形成了_____。（　）

A. 光亮带　　B. 毛刺

C. 断裂带　　D. 塌角

10.对于半球形件，根据拉深系数的定义可知，其拉深系数是与零件直径无关的常数，其值为（　）

A. 1　　B. 1.414

C. 0.707　　D. e

11. 限制条料的送进距离的定位零件有（　）

A. 始用挡料销　　B. 侧面导料板

C. 抬料销　　D. 固定挡料销

12. 不带压边圈拉深时凸缘变形区的材料产生拉深变形主要受到_____作用。（　）

A. 切向压应力　　B. 厚向压应力

C. 径向拉应力　　D. 切向拉应力

13. 减小弯曲件回弹的措施有（　）

A. 改进零件的结构设计

B. 选用较大的弯曲圆角半径

C. 采用模具结构补偿

D. 将弯曲材料淬火

14. 由于级进模的生产效率高，便于操作，但轮廓尺寸大，制造复杂，成本高，所以一般适用于_____冲压件的生产。（　）

A. 大批量　　B. 小批量

C. 大型　　D. 中小型

15. 拉深时，在板料的凸缘部分，因受 _____ 作用而可能产生_____现象。（　）

A. 径向压应力　　B. 切向压应力

C. 起皱　　D. 拉裂

三、判断题（每题 1 分共 10 分）

1. 冲模的制造一般是单件小批量生产，因此冲压件也是单件小批量生产。（　）

2. 搭边值的作用是补偿定位误差，保持条料有一定的刚度，以保证零件质量和送料方便。（　）

3. 复合工序、连续工序、复合—连续工序都属于组合工序。（　）

4. 在降低冲裁力的诸多措施中，采作阶梯布置的凸模时，为小保护小凸模，应使小凸模比大凸模高一些。（　）

5. 弯曲件的中性层一定位于工件 1/2 料厚处。（　）

6. 采用压边装置或在模具上安装定位销，可解决毛坯在弯曲中的偏移问题。（　）

7. 后次拉深的拉深系数可取得比首次拉深系数小些。（　）

8. 弯曲件的回弹主要是因为弯曲变形程度很大所致。（　）

9. 模具的闭合高度要小于压力机的最大闭合高度，否则会安装不上。（　）

10. 坯料拉深时，其凸缘部分因受切向压应力而易产生失稳而起皱。（　）

四、问答题（每题 6 分共 24 分）

1. 什么是冷冲压加工？冷冲压成形加工与其它加工方法相比有何特点？

2. 板料冲裁时，其断面特征怎样？影响冲裁件断面质量的因素有哪些？

3. 影响弯曲变形回弹的因素是什么，采取什么措施能减小回弹？

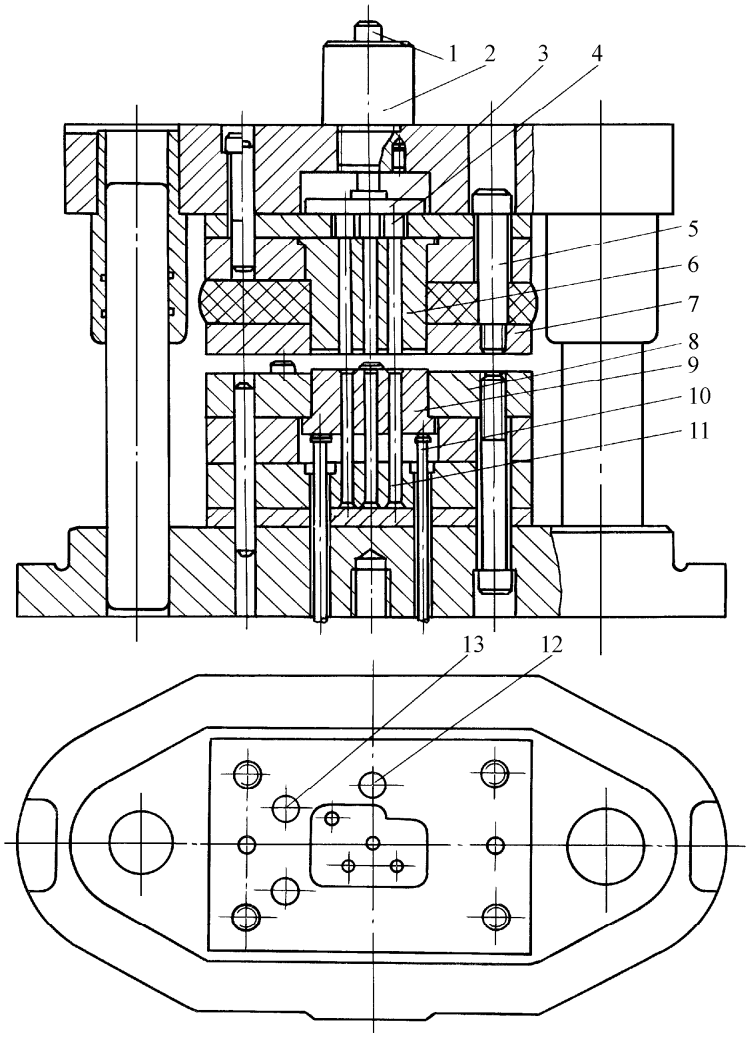
4. 拉深时通过危险断面传递的拉深力 F 由哪几部分组成？怎样才能降低 F？

五、分析题（共 16 分）

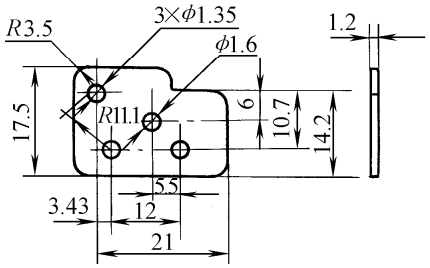
1. 读下图模具装配图，请回答该模具是什么类型的复合模。（2 分）

2. 指出图中序号所指零件的名称（6 分）

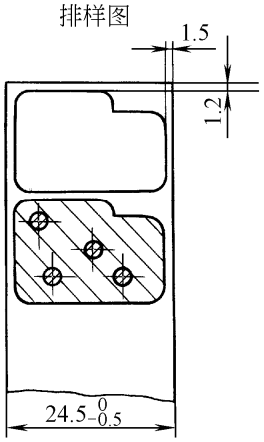
3. 指出图中御料、除件装置，并简要说明本模具的工作原理。（8 分）



工件图
材料 H62



排样图



制定人：李铁林

审核人：刘蔚倩

工程材料及应用 课程简介

课程名称	工程材料及应用				
英译名称	Engineering materials and application				
课程代码	20D01415		开设学期	五	
安排学时	54		赋予学分	3	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 □必修课 □选修课				
授课教研室	材料工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	工程材料及应用				
教材出版信息	华中科大出版社,2007 年 3 月第 1 版,书号:ISBN 978—7－5609－3912 －4/ TGB.88				
教材性质	■部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
陈 华	男	大 学	学 士	副教授	1986.9
刘蔚倩	女	研究生	学 士	教 授	1987.9
蔡岳洪	男	大 学	学 士	副教授	1989.9

课程简介

本课程是机械专业的技术基础课。课程详细介绍了金属材料的机械性能；金属材料显微组织；金属材料的化学成分、显微组织、机械性能之间的关系；钢的热处理原理及强化金属材料的基本途径、热处理工艺在机械零件加工工艺流程中的位置和作用；常用金属材料的牌号、成分、组织、性能及其用途，是某些续课程和课程设计及毕业设计正确选用金属材料的基础。

本门课程是一门偏于叙述性质的课程，既具有高度浓缩的基础理论知识，更具有实践性很强的应用技术知识。

工程材料及应用课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，材料成型及控制工程专业

课程代码：20D01415

学时分配：理论学时 48　　实验学时 6

赋予学分：3

后续课程：机械制造基础、机械设计基础、冲压工艺及模具设计

二、课程性质与任务

工程材料及应用是材料成型及控制工程专业学生必修的技术基础课。本课程的任务是使学生获得有关工程材料的基本理论和基本知识；掌握常用工程材料成分－加工工艺－组织－性能－应用间关系的一般规律；熟悉常用工程材料；具有根据机械零件的服役条件和失效形式、合理选用工程材料的初步能力。

三、教学目的与要求

本课程重点阐述常用金属材料的成分、组织、性能之间的关系；了解强化金属材料的基本途径；掌握钢的热处理原理的基本概念；了解热处理工艺在机械零件加工工艺流程中的位置和作用；熟悉常用金属材料的牌号、成分、组织、性能及其用途，为工程结构和机械零件的设计和制造提供合理选用材料的方法。

四、教学内容与安排

1、绪论、金属材料的机械性能（4 学时）

绪论、静载时材料的机械性能、动载时材料的机械性能、高温下的机械性能、断裂韧性。

2、晶体结构与结晶（4 学时）

金属的晶体结构、实际金属结构、金属的结晶、金属的同素异构性。

3、金属的塑性变形与再结晶（4 学时）

金属的塑性变形、塑性变形对金属组织和性能的影响、变形金属在加热时的组织和性能的变化、金属的热加工 、热加工对金属组织和性能的影响。

4、铁碳合金（8 学时）

铁碳合金的相结构与性能、铁碳合金相图、铁碳合金的成分与性能的关系、常存杂质对碳钢性能的影响、碳钢的分类、编号及用途。

5、钢的热处理　　（12 学时）

钢在加热时的转变、钢在冷却时的转变、过冷奥氏体转变产物的组织与性能、钢的退火、钢的正火、钢的淬火、钢的回火、钢的表面淬火、钢的化学热处理、热处理对零件结构设计的要求。

6、工业用钢（12 学时）

合金元素在钢中的作用、合金元素对铁碳合金相图的影响、合金元素对钢热处理的影响、合金钢的分类和编号方法、常用合金结构钢、普通低合金钢、渗碳钢、调质钢、弹簧钢、轴承钢、常用工具钢性能和热处理特点、特殊性能钢。

7、铸铁（4 学时）

铸铁的成分和特性、铸铁的分类、常用铸铁（铸铁的成分、组织、性能、和用途）、合金铸铁。

8、实验（6 学时）

①金属材料机械性能实验

②金相实验

③热处理实验

五、教学设备和设施

多媒体教室、多媒体教学课件、实验教学设备和设施

六、课程考核与评估

本课程考试采用闭卷考试方法，时间为 2 小时。期末考试占 70%，平时考勤、作业、实验占 30%。

七、附录

主要参考书目:《金属材料及热处理》，孙广锡，西北大学出版社

《工程材料及机械制造基础 I》—工程材料，戴枝荣，高等教育出版社

制定人：刘蔚倩

审核人：蔡安辉

工程材料及应用课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考试来检查学生对本门课程内容的掌握程度。

三、考核形式与方法

采用闭卷考核方法，考题以实际应用和综合题型为主。

四、课程考核成绩构成

考核成绩为卷面成绩、作业完成情况和实验成绩部分组成

五、考核内容与要求

第一章　金属材料的机械性能

熟悉并掌握金属材料在动、静载时的机械性能、高温下的机械性能、断裂韧性。

第二章、第三章　金属的晶体结构与结晶

了解并掌握金属的晶体结构、实际金属结构、金属的结晶、金属的同素异构性。

第四章　金属的塑性变形与再结晶

了解并掌握金属的塑性变形、塑性变形对金属组织和性能的影响、变形金属在加热时的组织和性能的变化、金属的热加工 、热加工对金属组织和性能的影响。

第五章　铁碳合金

了解并掌握铁碳合金的相结构与性能、铁碳合金相图、铁碳合金的成分与性能的关系、常存杂质对碳钢性能的影响、碳钢的分类、编号及用途。

第六章　钢的热处理

了解并掌握钢在加热时的转变、钢在冷却时的转变、钢的退火、掌握钢的正火、钢的淬火、钢的回火、钢的表面淬火、钢的化学热处理工艺对金属材料性能的影响、

第七章　合金钢

了解并掌握合金元素在钢中的作用、合金元素对铁碳合金相图的影响、合金元素对钢热处理的影响、合金钢的分类和编号方法、常用合金结构钢、普通低合金钢、渗碳钢、调质钢、弹簧钢、轴承钢、常用工具钢性能和热处理特点，特殊性能钢的性能和应用特点。

第八章　铸铁

了解并掌握铸铁的成分和特性、铸铁的分类、常用铸铁、合金铸铁的成分、组织、性能特点和应用。

六、样卷

机械工程学院《工程材料及应用》课程考试试题

_____学年_____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

1、列表归纳钢的热处理有哪几种主要方法？其各自的主要目的是什么？　（10 分）

2、硬度测试有何优点？为什么人们常用硬度来判断金属材料其它性能？　（10 分）

3、公路上的下水道井盖选用下列哪种材料最合适并说明理由，铸钢、灰口铸铁、球墨铸铁。（10 分）

4、铸铁与钢比较有哪些优点？试述铸铁的性能与其基体组织、石墨形状、大小、数量和分布的关系。　（10 分）

5、举例分别说明金属材料的力学性能变化规律 ①随材料含碳量、合金元素含量变化规律　　②材料成分相同而热处理方法不同时有何变化规律？并说明原因。（10 分）

6、列表归纳制造机床刀具、医用人体内钢钉、汽车高负荷齿轮、汽车重载弹簧、滚动轴承　各应选用什么材料和进行哪些热处理？并说明原因。　　（10 分）

7、为什么钢加热到高温能进行锻造，而铸铁则不能进行锻造？　（10 分）

8、为什么铸铁零件铸造后表面硬度比中心高？当表面硬度高，造成切削加工困难时，可采用什么措施来改善？（10 分）

9. 一批45钢制的螺栓中（要求头部淬火后硬度HRC48－50）混入少量 20 钢和 T12 钢，若仍按 45 钢工艺进行淬火处理，处理后其 20 钢与 T12 钢的力学性能与 45 钢比较有何不同？（10 分）

10. 列表归纳普通碳素钢、普低钢、合金渗碳钢、合金调质钢、合金弹簧钢、滚动轴承钢、高速钢、硬质合金、钢耐磨钢、不锈钢的典型钢号（各举一种）、成分特点、热处理特点、主要性能及应用举例。（10 分）

制定人：刘蔚倩　　审核人：蔡安辉

工程经济学 课程简介

课程名称	工程经济学				
英译名称	Engineering economics				
课程代码	20D01317		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械制造	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	工程经济学				
教材出版信息	科学出版社，2008 年 1 月第 14 次印刷 书号：ISBN 978-7-03-013618-3				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 □考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
李荐名	男	本 科	–	教 授	1986.12

课程简介

工程经济学是一门立足于经济效果，研究工程项目的技术方案的独立学科，即从技术的角度去考虑经济问题，同时又从经济的角度去考虑技术问题的学科，其中技术是基础，经济是目的。工程经济学具有综合性、实用性、定量性、比较性和预测性等特点。对工程项目的技术方案进行比较、分析和评价，是工程经济学的中心内容。在学习的过程中，我们还必须遵循技术与经济相结合的原则、定性与定量分析相结合的原则、财务分析与国民经济分析相结合的原则，以及可比性的原则。工程经济学是大学生实现既懂技术、又善于经济管理目的的最佳选择课程。

工程经济学课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：材料成型及控制工程专业。

课程代码：20D01317

学时分配：30

赋予学分：2

先修课程：画法几何及机械制图等技术基础课程和部分专业课程。

后续课程：制造技术基础等

二、课程性质与任务

本课程是机械设计制造及其自动化和机电一体化等专业的限修专业课程。通过学习，面对制造型企业的产品生产与工程项目，对工程项目的技术方案进行比较、分析和评价，以最低的投入，去获取最大的经济效益。学习本课程的任务是使学生在学习有关专业课程的同时，还懂得一些经济管理、经济分析与评价方面的知识，为以后的实际工作打下坚实基础。

三、教学目的与要求

学习工程经济学的目的就在于以工程技术项目的方案为对象，研究如何有效地利用和开发技术资源，从而促进经济效益的增长,尽量做到技术的可行性和经济的合理性。运用工程经济学的基本理论与方法，再通过对产品或工程项目进行详尽的比较、分析和评价，就能使我们所进行工作达到多快好省的最佳效果。与此同时，通过该课程的学习，还能增强学生的社会责任感，因此要求学生在学习时应理论联系实际，在开发一项新产品或从事一项新工程的工作时，必须把工程经济学的理论与方法与所学的专业知识有机地结合。

四、教学内容与安排

第一章　绪论

第一节　工程经济学的产生与发展

第二节　工程经济学的研究对象及特点

第三节　工程项目经济评价的基本原则

本章学习应了解工程经济学的发展史和研究对象及特点，掌握工程项目经济评价的基本原则。

第二章　现金流量及其构成

第一节　现金流量

第二节　现金流量的构成

本章学习应掌握现金流量的构成及表达方法。

第三章　资金的时间价值与等值计算

第一节　资金的时间价值与等值计算的概念

第二节　利息、利率及其计算

第三节　资金的等值计算

本章学习应重点掌握资金的时间价值与等值计算的概念，以及资金的等值计算的方法。

第四章　工程项目经济评价的基本方法

第一节　静态评价方法

第二节　动态评价方法

第三节　投资方案的选择

本章学习应了解工程项目经济效果评价的基本方法，重点掌握净现值法、费用现值法、费用年值法和动态投资回收期法。

第五章　工程项目的风险与不确定性分析

第一节　概述

第二节　盈亏平衡分析法

第三节　敏感性分析

第四节　概率分析

第五节　风险决策

本章学习应了解工程项目的风险与不确定性分析的一般方法，重点掌握线性盈亏平衡分析和根据期望值决策方案的方法。

第六章　设备更新的经济分析

第一节　设备的磨损及寿命

第二节　设备大修理的经济分析

第三节　设备更新的经济分析

第四节　设备租赁分析

本章学习应了解设备的磨损规律及寿命理论，掌握设备大修理与更新的经济分析方法。

第七章　工程项目的经济评价

第一节　概述

第二节　财务评价

第三节　财务评价举例

第四节　改扩建和技术搞糟项目的经济评价

第五节　国民经济评价

本章学习应掌握工程项目进行财务评价和国民经济评

价的具体方法。

第八章　公共项目的经济评价

第一节　公共项目概述评价

第二节　公共项目的收益与成本

第三节　公共项目的经济评价方法

本章学习应掌握公共项目的经济评价方法。

第九章　价值工程基础理论与方法

第一节　价值工程概论

第二节　价值工程的分析过程

第三节　方案创新

第四节　方案评价

第五节　方案实施与活动评定

本章学习应重点掌握价值工程的分析与评价，并能应用于实际。

五、教学设备和设施

本课程采用常规课堂教学，有条件的地方可以使用多媒体进行教学。

六、课程考核与评估

本课程以考查方式进行考核；即分为平常考查和综合考查结合进行。平常考查指对学生的作业和到课率进行评分，综合考查是课程结束时，在规定时间内进行开卷考查。课程总成绩=平时作业、考勤成绩（30%）+开卷考查成绩（70%）

七、附录

推荐教材：《工程经济学》 科学出版社　李南主编（21 世纪高校教材） 2009 年第二版　ISBN：9787030240026

教学参考书：

⑴、《工程经济学》（面向 21 世纪课程教材）于立君 主编　机械工业出版社出版　2005.8

ISBN：9787111171515

⑵、G.A.泰勒.1998. 管理经济与工程经济.叶善根译. 上海：复旦大学出版社出版

制定人：李荐名

审核人：谭晶莹

工程经济学课程考核大纲

一、适应对象

材料成型及控制工程专业的本科生。

二、考核目的

通过考核检查和了解整个课程的教学状况和学生对本门课程内容的掌握程度，重点考查学生对工程技术方案可行性与经济合理性的分析、比较与评价所掌握的情况，以及相关基本概念、基本理论和基本方法的掌握程度。

三、考核形式与方法

平时作业、出勤和课程结业综合考查相结合，综合考查以开卷考试为宜。

四、课程考核成绩构成

平时成绩占 30%，综合考查成绩占 70%。

五、考核内容与要求

平时作业和开卷考试的重点放在现金流量的构成、资金的时间价值与等值计算的概念以及资金等值计算方法、工程项目经济评价的动态分析方法、盈亏分析方法和价值工程等几个方面。要求学生能利用工程经济学的相关理论与方法，解决一些工程中常见的技术方案的经济评价问题。

六、样卷

《工程经济学》课程考查试题

时量：120 分钟　总分 100 分　考试形式：开卷

一、名词解释（每小题 3 分，共 30 分）

1、保本点分析法：

2、资金的时间价值：

3、利息：

4、税后利润：

5、投资回收期：

6、费用现值法：

7、（经济效益）净态评价法：

8、无形资产：

9、设备的技术寿命：

10、零件的价值系数：

二、问答题：（每小题 10 分，共 30 分）

1、在价值工程中选择为重点改进的对象的原则有哪些?

2、举例说明现金流量是由哪几个部分组成?

3、在绘制决策树图时要遵循哪些规则?

三、计算题：（5+5+10=20 分，要求列式计算并提供准确的答案）

某企业今年预计生产机床 5 万台，产品单价为每台 500 元，企业总的固定费用为 800 万元，预计总的变动费用为 1250 万元。问：

1、该企业应如何安排产销量才不会出现亏本?

3、若年盈利目标为 400 万时，年销售额应为多少?

3、如果在明年产品单价每台降价 50 元，产量不变，企业的盈利有什么样的变化?

四、理论联系实际论述价值工程提高成品价值的基本途径（20 分，字数控制在 500—800 字符）

制定人：李荐名

审核人：谭晶莹

焊接方法及设备 课程简介

课程名称	焊接方法及设备				
英译名称	Welding methods and application				
课程代码	20D02726		开设学期	六	
安排学时	36		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □ 学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 □必修课 □选修课				
授课教研室	材料工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	焊接方法及设备				
教材出版信息	机械工业出版社				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 □考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘蔚倩	女	研究生	学 士	教 授	1987.9

课程简介

本课程是材料成型及控制专业的专业选修课。本课程本课程的任务是使学生获得有关熔焊的基本理论和基本知识；掌握常用的熔焊方法；熟悉电弧焊方法；具有根据材料的成分和性能选择合适的焊接方法的能力。

本课程的特点是理论知识不难掌握，知识面较广，与实际应用密切结合。

焊接方法及设备课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，材料成型及控制工程专业

课程代码：20D02726

学时分配：理论学时 36

赋予学分：2

先修课程：工程材料及应用、机械制造基础

后续课程：焊接检验

二、课程性质与任务

焊接方法及设备是材料成型及控制专业学生任选的专业课。本课程的任务是使学生获得有关熔焊的基本理论和基本知识；掌握常用的熔焊方法；熟悉电弧焊方法；具有根据材料的成分和性能选择合适的焊接方法的能力。

三、教学目的与要求

本课程重点阐述常用的电弧焊方法;了解电弧焊基础;掌握各种电弧焊方法的原理、工艺、适合焊接的材料等知识。能够正确选择焊接方法。

四、教学内容与安排

1、电弧焊基础（6 学时）

绪论、电弧的物理基础、焊接电弧的工艺特性、焊丝的熔化及熔滴过渡、母材熔化及焊缝成型。

2、手工电弧焊（6 学时）

手工电弧焊工艺、手工电弧焊设备。

3、埋弧自动焊　　（6 学时）

埋弧自动焊的特点及应用、埋弧自动焊的工艺、埋弧自动焊的设备

4、钨极氩弧焊　　（4 学时）

钨极氩弧焊的特点及应用、钨极氩弧焊的工艺、钨极氩弧焊的设备。

5、熔化极氩弧焊（4 学时）

熔化极氩弧焊的特点及应用、熔化极氩弧焊的工艺、熔化极氩弧焊的设备。 。

6、二氧化碳气体保护电弧焊（6 学时）

二氧化碳气体保护电弧焊的特点及应用、二氧化碳气体保护电弧焊的工艺、二氧化碳气体保护电弧焊的设备。

7、等离子弧焊接与切割（4 学时）

等离子弧焊接　、等离子弧切割。

五、教学设备和设施

多媒体教室、多媒体教学课件。

六、课程考核与评估

本课程考核采用开卷考试方法，时间为 2 小时。

七、附录

主要参考书目:《电弧焊》, 周玉生，机械工业出版社

《焊接方法及设备》,周兴中, 机械工业出版社

制定人：刘蔚倩

审核人：蔡安辉

焊接方法及设备课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查学生对本门课程内容的掌握程度。

三、考核形式与方法

采用开卷考核方法,考题以实际应用和综合题型为主。

四、课程考核成绩构成

考核成绩为卷面成绩、作业完成情况两部分组成

五、考核内容与要求

第一章　电弧焊基础

熟悉并掌握电弧的物理基础、焊接电弧的工艺特性、焊丝的熔化及熔滴过渡、母材熔化及焊缝成型。

第二章　手工电弧焊

了解并掌握手工电弧焊工艺、手工电弧焊设备。

第三章　埋弧自动焊

了解并掌握埋弧自动焊的特点及应用、埋弧自动焊的工艺、埋弧自动焊的设备。

第四章　钨极氩弧焊

了解并掌握熔化极氩弧焊的特点及应用、熔化极氩弧焊的工艺、熔化极氩弧焊的设备。

第五章　熔化极氩弧焊

了解并掌握熔化极氩弧焊的特点及应用、熔化极氩弧焊的工艺、熔化极氩弧焊的设备。

第六章　二氧化碳气体保护电弧焊

了解并掌握二氧化碳气体保护电弧焊的特点及应用、二氧化碳气体保护电弧焊的工艺、二氧化碳气体保护电弧焊的设备。

第七章　等离子弧焊接与切割

了解并掌握等离子弧焊接、等离子弧切割。

六、样卷

机械工程学院《焊接方法及设备》课程考试试题

_____学年_____学期_____班级

时量：120分钟　　总分：100分

1.电弧有哪几种主要作用力,说明各种力对熔池和熔滴过渡可能产生的影响？（10分）

2.简述焊接电弧极性选择的原则。（10分）

3.简述手工电弧焊工艺。（10分）

4.埋弧焊应该选什么外特性的电源,为什么?（10分）

5.如何调整 MZ—1000 型埋弧自动焊机的送丝速度和焊接速度?（10分）

6.钨极氩弧焊的工艺参数有哪些?试述它们焊接过程和焊缝成型的影响。（10分）

7.熔化极氩弧焊的工艺参数有哪些?如何选?（10分）

8.二氧化碳气体保护电弧焊短路过渡有何特点?（10分）

9.CO2+O2 混合气体保护电弧焊短路过渡有何特点?（10分）

10. 等离子弧切割的原理是什么?（10分）

制定人：刘蔚倩

审核人：蔡安辉

焊接检验 课程简介

课程名称	焊接检验				
英译名称	Welding inspection				
课程代码	20D03127		开设学期	七	
安排学时	36		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 □选修课				
授课教研室	材料工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	焊接检验				
教材出版信息	化学工业出版社，2008 年 9 月第 1 版				
教材性质	■部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘蔚倩	女	研究室	学 士	教 授	1987.9

课程简介

本课程是材料成型及控制工程专业的任选专业课课。本课程主要讲述焊接生产检验过程及各种无损探伤方法的基本原理、探伤过程及应用。共分五章，第一章主要讲述焊接缺陷的特征与危害，焊前、焊接过程及焊后质量检验的内容及检验的方法；第二、三、四、五章分别介绍射线探伤、超声波探伤、磁力探伤及渗透探伤的基本原理、探伤过程及应用。

本门课程是一门实践性很强的应用技术知识。

焊接检验课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，材料成型及控制工程专业

课程代码：20D03127

学时分配：理论学时 36

赋予学分：2

先修课程：焊接方法及设备、熔焊原理

后续课程：

二、课程性质与任务

焊接检验是材料成型及控制工程专业的任选专业课。本课程的任务是使学生掌握焊接缺陷

的特征与危害，焊前、焊接过程及焊后质量检验的主要内容及检验方法；重点掌握射线探伤、

超声波探伤、磁力探伤及渗透探伤的基本原理、探伤过程及应用。

三、教学目的与要求

本课程要学生掌握射线探伤、超声波探伤、磁力探伤及渗透探伤的基本原理、探伤过程及应用；了解焊接检验的主要内容；熟悉焊接过程中的质量控制。使学生能够正确运用各种无损探伤方法的基本原理、方法指导生产。

四、教学内容与安排

绪论、第一章　焊接检验过程及质量控制（6 学时）

第一节　焊接检验

一、焊接检验的主要内容

二、焊接缺陷

三、常用焊接结构(件)及其焊缝质量等级

第二节　焊前的质量控制

一、金属材料的质量检验

二、焊接材料的检验

三、焊件备料的检验

四、焊件装配质量的检验

五、焊工资格检查

第三节　焊接过程中的质量控制

一、焊接环境的检查

二、焊接规范执行情况的检查

三、预热的检查

四、焊接后热的检查

五、产品试板的质量控制

第四节　焊接结构成品检验

一、焊接结构几何尺寸的检验

二、焊缝外观检验

三、致密性试验和压力试验

第二章　射线探伤（10 学时）

第一节　射线的产生、性质及其衰减

一、x 射线的产生及性质

二、y 射线的产生及性质

三、射线的衰减

第二节　射线探伤方法及其原理

一、射线照相法

二、射线荧光屏观察法

三、射线电离法

四、射线实时成像检验

第三节　射线照相法探伤

一、探伤系统的组成

二、射线探伤条件的选择

三、焊缝透照工艺

四、胶片的暗室处理

第四节　焊缝射线底片的评定

一、底片质量的评定

二、底片上缺陷影像的识别

三、缺陷的定量测定

四、焊缝质量的评定

五、探伤记录和报告

六、焊缝射线探伤的一般程序

七、典型焊接产品射线探伤实例

第五节　射线的安全防护

一、射线对人体的危害

二、射线的防护方法

三、透照现场的安全

第三章　超声波探伤（8 学时）

第一节　超声波的产生、性质及衰减

第二节　超声波探伤设备简介

一、超声波探头

二、超声波探伤仪

第三节　超声波探伤原理及其应用

第四节　直接接触法超声波探伤

第四章　磁粉探伤（6 学时）

第一节　磁粉探伤原理与影响漏磁场的因素

一、磁粉探伤原理

二、影响漏磁场的因素

第二节　工件磁化方法

一、磁化方法的分类

二、磁化方法的选择

三、磁化规范的选择

第三节　磁粉及磁悬液

一、磁粉

二、磁悬液

第四节　磁粉探伤过程

一、焊缝磁粉探伤的一般工艺过程

二、磁粉探伤验收标准

三、典型焊接产品磁粉探伤实例

第五章　渗透探伤（6 学时）

五、教学设备和设施

多媒体教室、多媒体教学课件、实验教学设备和设施

六、课程考核与评估

本课程考试采用开卷考核方法，时间为 2 小时。学生考试成绩及格即可获得本课程的学分，否则不能获得本课程的学分。

七、附录

教学参考文献目录

教学网络提示

主要参考书目：李容雪,《焊接检验》.机械工业出版社,2006.9

制定人：刘蔚倩

审核人：蔡安辉

焊接检验课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查学生对本门课程内容的掌握程度。

三、考核形式与方法

采用开卷考核方法,考题以实际应用和综合题型为主。

四、课程考核成绩构成

考核成绩为卷面成绩、作业完成情况两部分组成

五、考核内容与要求

第一章　焊接检验过程及质量控制

熟悉并掌握焊接检验的主要内容、焊接缺陷、常用焊接结构(件)及其焊缝质量等级；掌握金属材料的质量检验、焊接材料的检验、焊件备料的检验。

第二章　射线探伤

了解并掌握 x 射线的产生及性质、y 射线的产生及性质；射线的衰减射线照相法；射线荧光屏观察、射线电离法、射线实时成像检验；探伤系统的组成本、射线探伤条件的选则；底片质量的评定、底片上缺陷影像的识别；缺陷的定量测定、焊缝质量的评定、探伤记录和报告、焊缝射线探伤的一般程序；射线对人体的危害、射线的防护方法。

第三章　超声波探伤

了解并掌握超声波探伤的原理及应用。

第四章　磁粉探伤

了解并掌握焊缝磁粉探伤的一般工艺过程。

第五章　渗透探伤

了解并掌握渗透探伤原理、方法、分类及应用。

六、样卷

机械工程学院《焊接检验》课程考试试题

_____学年_____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

1、常见的焊接缺陷有哪些?焊接检验包括那些内容?（10 分）

2、如何进行焊接材料的检验、焊件备料的检验?（10 分）

3、x 射线的产生及性质、y 射线的产生及性质是怎样的?（20 分）

4、简述焊缝射线探伤的一般程序;射线对人体的危害、射线的防护方法.（20 分）

5、简述超声波探伤的原理及应用（20 分）

6、简述磁粉探伤的原理及应用　（10 分）

7、简述渗透探伤的原理及应用　（10 分）

制定人：刘蔚倩

审核人：蔡安辉

焊接结构 课程简介

课程名称	焊接结构				
英译名称	Welding structure				
课程代码	20D02826		开设学期	六	
安排学时	36		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 □必修课 □选修课				
授课教研室	材料工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	焊接结构学				
教材出版信息	机械工业出版社，2008 年 5 月第 1 版。				
教材性质	■部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 □考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘蔚倩	女	研究生	学 士	教 授	1987.9

课程简介

本课程是材料成型及控制专业的专业任选课。课程详细介绍了焊接结构使用过程中的力学行为与特征，能从力学角度分析材料选择的合理性，结构的工艺及结构使用的可靠性，焊接接头静载强度的计算方法，解决制造中可能出现的与力学行为有关的问题。本课程重点阐述焊接接头的特点；各种焊接接头静载强度的计算方法；焊接结构脆性断裂和疲劳断裂的基本原理及其影响因素。

本门课程既具有高度浓缩的基础理论知识，更具有实践性很强的应用技术知识。

焊接结构课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，材料成型及控制工程专业

课程代码：20D02826

学时分配：理论学时 36

赋予学分：2

先修课程：工程材料及应用、工程力学课程

后续课程：焊接检验、金属材料焊接

二、课程性质与任务

本课程是一门专业选修课,其任务是使学生能熟悉焊接结构使用过程中的力学行为与特征，能从力学角度分析材料选择的合理性，结构的工艺性及结构使用的可靠性，焊接接头静载强度的计算方法，解决制造中可能出现的与力学行为有关的问题。

三、教学目的与要求

本课程重点阐述焊接接头的特点。要求掌握各种焊接接头静载强度的计算方法，熟悉焊接结构脆性断裂和疲劳断裂的基本原理及其影响因素，掌握从材料、结构设计和制造工艺等方面防止脆性及疲劳断裂的措施，了解焊接结构失效分析程序、步骤和主要内容。使学生能分析、预测焊接结构强度，并能提出合理的焊接工艺，以及提高焊接结构使用的可靠性。

四、教学内容与安排

绪 论、第一章 焊接的热场与流场（4 学时）

本课程的任务，内容及学习方法、焊接结构的热场与流场。

第二章　焊接接头（14 学时）

第一节　焊接接头的基本概念

1 、焊接接头组成及特点

2 、影响接头性能主要因素

第二节　焊接接头的力学性能

1 、焊接金属的力学性能

2 、热影响区的力学性能

第三节　焊接接头中的工作应力分布特

第四节　焊接接头静载强度的计算

1 、工作焊缝和联系焊缝

2 、静载强度计算时的工作假定

3 、各种接头静载强度的计算

第三章　焊接结构的脆性断裂与疲劳强度（12 学时）

第一节　焊接结构脆断及其影响因素

1 、焊接结构脆断特征

2 、影响焊接结构脆断的因素

第二节　预防焊接结构脆断的措施

1 、采用合理的结构设计

2 、正确选用材料

3 、严格执行制造工艺和质量要求

第三节　焊接结构疲劳破断

1 、疲劳破断特征

2 、.疲劳破断与脆性断裂的区别

3 、影响疲劳强度的主要因素

4 、提高疲劳强度的措施

第四章　焊接结构失效分析（6 学时）

1、焊接结构失效分类

2、焊接结构失效分析的程序、步骤和主要内容

五、教学设备和设施

多媒体教室、多媒体教学课件。

六、课程考核与评估

本课程考试采用开卷考核方法，时间为 2 小时。

七、附录

教学参考文献目录

教学网络提示

主要参考书目：霍立兴. 焊接结构的断裂行为及评定. 北京：机械工业出版社，2000.6

中国机械工程学会焊接学会编. 焊接手册（第三卷）. 北京：机械工业出版社，2001.8

焦馥杰.焊接结构分析基础. 上海：上海科学技术文献出版社，1991

陈金德.材料成形工程. 西安：西安交通大学出版社，1999

林吉忠.金属的缺陷、载荷与疲劳. 北京：中国铁道出版社，1993

制定人：刘蔚倩　　审核人：蔡安辉

焊接结构课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查学生对本门课程内容的掌握程度。

三、考核形式与方法

采用开卷考核方法,考题以实际应用和综合题型为主。

四、课程考核成绩构成

考核成绩为卷面成绩、作业完成情况组成

五、考核内容与要求

第一章　焊接的热场与流场

熟悉并掌握焊接热场的分布及流场的分布。

第二章　焊接接头

了解并掌握焊接接头组成、特点及影响接头性能主要因素；掌握焊接金属的力学性能和热影响区的力学性能；掌握工作焊缝和联系焊缝静载强度计算时的工作假定及各种接头静载强度的计算。

第三章　焊接结构的脆性断裂与疲劳强度

了解并掌握影响焊接结构脆断的因素合理的结构设计；正确选用材料；严格执行制造工艺和质量要求疲劳破断特征；能区别疲劳破断与脆性断裂；掌握影响疲劳强度的主要因素。

第四章　焊接结构失效分析

能够对焊接结构失效分类

六、样卷

机械工程学院《焊接结构》课程考试试题

_____学年_____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

1、简述构件焊接性的含义，哪些因素影响构件焊接性？（10 分）

2、举例说明焊接结构过程中涉及到几种热量传递方式。（10 分）

3、简述传热学的定律（傅立叶定律、牛顿定律和波尔兹曼定律）都描述哪类传热现象。（10 分）

4、焊接结构与铆接结构相比有什么特点？（10 分）

5、简述长板条中心加热条件下的变形及应力产生分布情况。。（10 分）

6、说明金属材料“脆性温度区”的含义，它与产生焊接裂纹的内在关系。（10 分）

7、焊接错边变形产生的条件是什么？（10 分）

8、说明对接接头受拉伸时的工作应力分布情况。（10 分）

9、叙述脆性断裂的特点及原因。（10 分）

10、单轴拉伸、三轴拉伸应力状态，各有什么特点？（10 分）

制定人：刘蔚倩

审核人：蔡安辉

弧焊电源 课程简介

课程名称	弧焊电源				
英译名称	Arc welding power source				
课程代码	20D03027		开设学期	七	
安排学时	36		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 □必修课 □选修课				
授课教研室	材料工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	弧焊电源				
教材出版信息	机械工业出版社，2004 年 6 月第 1 版				
教材性质	■部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘蔚倩	女	研究生	学 士	教 授	1987.9
张万奎	男	大 学	学 士	教 授	1985.8

课程简介

本课程是材料成型及控制工程专业学生任选的专业课。本课程主要介绍了焊接电弧的特性，不同弧焊工艺对弧焊电源的要求，弧焊变压器、弧焊发电机、弧焊整流器、脉冲弧焊电源、弧焊逆变器和矩形波交流弧焊电源的基本工作原理、结构特点、优缺点，弧焊电源的选择、安装和使用，常用弧焊设备的结构、常见故障、产生原因及排除方法等实用知识。实用性强，易于掌握。是某些续课程及毕业设计的基础。

本门课程是一门实践性很强的应用技术知识。

弧焊电源课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，材料成型及控制工程专业

课程代码：20D03027

学时分配：理论学时 36

赋予学分：2

先修课程：电工电子技术、焊接方法及应用

后续课程：焊接检验

二、课程性质与任务

弧焊电源是材料成型及控制工程专业学生任选的专业课。本课程的任务是使学生掌握各种常用弧焊电源的基本组成、原理和应用。

三、教学目的与要求

本课程的目的是使学生掌握各种常用弧焊电源的基本组成、原理和应用。要求学生掌握各种常用弧焊电源的基本组成、原理和应用，并能根据不同弧焊工艺方法正确地选择、使用弧焊电源。

四、教学内容与安排

第一章　绪论（2 学时）

本章主要介绍弧焊电源发展简史，国内外弧焊电源的现状及发展趋势，弧焊电源的分类。

第二章　焊接电弧及其电特性（2 学时）

本章主要介绍焊接电弧概念、分类、发展，焊接电弧的本质、结构、特性、分类等 。

第三章　对弧焊电源的基本要求（2 学时）

本章主要介绍弧焊工艺对电源性能的要求，包括对电源外特性的要求，对电源动特性的要求，对电源调节特性的要求。

第四章　弧焊变压器（4 学时）

本章主要介绍弧焊变压器的基本原理、特点和分类，下降外特性获得的原理。还介绍串联电抗器式、动铁心式、动绕组式、抽头式弧焊变压器结构、原理和特点。

第五章　硅弧焊整流器（4 学时）

本章主要介绍硅弧焊整流器的组成、磁放大器的原理。并介绍无反馈磁放大器式、全部内反馈磁放大器式、部分内反馈磁放大器式硅弧焊整流器的电路组成、工作原理以及应用。

第六章　晶闸管式弧焊整流器（10 学时）

本章主要介绍晶闸管式弧焊整流器的组成、四种主电路的工作原理、触发电路的种类以及原理、控制电路的工作原理、典型产品电路的分析等。

第七章　脉冲弧焊电源（6 学时）

本章介绍晶闸管式、晶体管式、磁放大器式、单相整流式脉冲弧焊电源。重点介绍晶闸管式、晶体管模拟式、晶体管开关式脉冲弧焊电源的组成、特点和工作原理。

第八章　逆变式弧焊电源（6 学时）

本章主要介绍弧焊逆变器的组成、基本原理、特点和分类，三种逆变主电路的工作原理分析，控制电路组成、工作过程等。

五、教学设备和设施

多媒体教室、多媒体教学课件、实验教学设备和设施

六、课程考核与评估

本课程考试采用开卷考核方法，时间为 2 小时。学生考试成绩及格即可获得本课程的学分，否则不能获得本课程的学分。

七、附录

教学参考文献目录

教学网络提示

主要参考书目:《弧焊电源》第三版，郑宜庭、黄石生合编，机械工业出版社。

《晶闸管弧焊电源》，殷树言编著，机械工业出版社。

制定人：刘蔚倩

审核人：蔡安辉

弧焊电源课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查学生对本门课程内容的掌握程度。

三、考核形式与方法

采用开卷考核方法，考题以实际应用和综合题型为主。

四、课程考核成绩构成

考核成绩为卷面成绩、作业完成情况两部分组成

五、考核内容与要求

第一章　绪论

掌握弧焊电源的分类。

第二章　焊接电弧及其电特性

掌握焊接电弧概念、分类及焊接电弧的本质、结构、特性等 。

第三章　对弧焊电源的基本要求

掌握对电源外特性的要求，对电源动特性的要求，对电源调节特性的要求。

第四章　弧焊变压器

掌握弧焊变压器的基本原理、特点和分类，下降外特性获得的原理。了解串联电抗器式动铁心式、动绕组式、抽头式弧焊变压器结构、原理和特点。

第五章　硅弧焊整流器

掌握硅弧焊整流器的组成、磁放大器的原理。了解无反馈磁放大器式、全部内反馈磁放大器式、部分内反馈磁放大器式硅弧焊整流器的电路组成、工作原理以及应用。

第六章　晶闸管式弧焊整流器

掌握晶闸管式弧焊整流器的组成、四种主电路的工作原理、触发电路的种类以及原理、控制电路的工作原理、典型产品电路的分析。

第七章　脉冲弧焊电源

掌握晶闸管式、晶体管式、磁放大器式、单相整流式脉冲弧焊电源。重点掌握 晶闸管式、晶体管模拟式、晶体管开关式脉冲弧焊电源的组成、特点和工作原理。

第八章　逆变式弧焊电源

掌握弧焊逆变器的组成、基本原理、特点和分类，三种逆变主电路的工作原理分析，控制电路组成、工作过程等。

六、样卷

机械工程学院《熔焊原理》课程考试试题

_____学年_____学期_____班级

时量：120分钟　　总分：100分

1、磁饱和电抗器为什么也称为磁放大器？（10分）

2、电压负反馈绕组的作用是什么？　（10分）

3、如何改善磁饱和电抗器式弧焊整流器的动特性？（10分）

4、提高交流电弧稳定性的措施有哪些？（10分）

5、弧焊逆变器有什么优点？（10分）

6、交流电弧有什么特点？（10分）

7、 脉冲电流的获得方法有哪些？（10分）

8、弧焊电源的动特性对焊接过程有何影响？（10分）

9、晶闸管式弧焊整流器不能起弧的原因可能有哪些？（10分）

10、晶闸管在脉冲弧焊电源主电路中起什么作用？起类似作用的元件还有哪些？（10分）

制定人：刘蔚倩

审核人：蔡安辉

精密与特种加工技术 课程简介

课程名称	精密与特种加工技术				
英译名称	Precision & Special Processing Technology				
课程代码	20D02627		开设学期	七	
安排学时	36		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	材料工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	精密与特种加工				
教材出版信息	武汉理工大学出版社，2003 年 10 月第 2 版，书号：ISBN 7 – 5629 – 1734 – 5				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 ■其他				
考核形式	□考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
罗 云	男	研究生	硕 士	讲 师	2006.7

课程简介

本课程是材料成型及控制工程专业的一门主要专业课。其任务是使学生了解现代先进制造技术领域中精密加工和特种加工等相关知识，为适应 21 世纪制造业的发展奠定坚实的基础。要求学生了解发展精密加工和特种加工技术的重要性；掌握精密加工与特种加工的基本原理、基本设备、主要特点及应用范围等，了解先进制造技术的发展趋势。

本课程的基本要求了解精密加工技术的基础原理、基本设备和测量技术等支撑环境；掌握特种加工的基本原理、基本设备、主要特点及其适用范围；掌握电火花线切割加工的编程方法；对国内外精密加工和特种加工的最新发展和成就有初步了解。

精密与特种加工技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科，材料成型及控制工程专业

课程代码：20D02627

学时分配：36

赋予学分：2

先修课程：数字电路，模拟电路，机械制造技术基础，金属切削原理，机械制造工艺学，电工技术，自动控制

后续课程：先进制造技术，机械加工装备设计

二、课程性质与任务

“精密与特种加工”是新的宽口径专业“材料成型及控制工程”专业教学的主要专业选修课之一。

本课程提供了先进制造技术领域精密切削（磨削）加工、特种加工和复合加工相关知识，从而使学生对现代机械制造技术条件下精细加工工艺有较为系统的了解，并能对各种加工机理进行分析，用于解决生产实际问题。

三、教学目的与要求

通过课堂教学和一定量的实验教学、现场教学，使学生从理论上认识精密切削（磨削）加工、特种加工和复合加工过程的一般现象和基本规律；初步掌握现代机械加工工艺实验研究的基本方法和技能；对机械工程学科中先进制造工艺技术的发展趋势和成就有初步的了解；具备一定的分析和解决生产实际问题的能力。

四、教学内容与安排

0 绪言(1 学时)

1 精密切削加工 (10 学时)

1.1 概述

1.1.1 概念

1.1.2 精密切削加工分类

1.1.3 精密加工与经济性

1.2 精密切削加工机理

1.2.1 切削变形与切削力

1.2.2 切削热与切削液

1.2.3 刀具磨损、破损及耐用度

1.3 精密切削加工机床及应用

1.3.1 精密机床发展概况

1.3.2 精密机床的精度指标

1.3.3 精密主轴部件

1.3.4 床身和精密导轨部件

1.3.5 进给驱动系统

1.3.6 在线检测与误差补偿技术

1.3.7 典型精密与超精密机床简介

1.4 超精密切削加工

1.4.1 超精密切削加工发展概况及应用

1.4.2 超精密切削加工的特殊性

1.4.3 超精密切削加工技术发展展望

2 精密磨削加工（ 10 学时）

2.1 概述

2.1.1 概述

2.1.2 精密磨削加工的分类

2.2 精密磨削加工

2.2.1 磨削过程及磨削力

2.2.2 磨削温度与磨削液

2.2.3 磨削质量及裂纹控制

2.3 精密磨削加工的机床及应用

2.3.1 概述

2.3.2 精密磨削机床的结构及特点

2.4 超精密磨削加工简介

2.4.1 超精密磨削的特点

2.4.2 超精密磨削机理

2.4.3 超精密磨床

3 电火花加工（ 13 学时 + 实验 6 学时）

3.1 概述

3.2 电火花加工原理

3.3 电火花加工机床

3.4 电火花加工的应用

4 电化学加工（ 6 学时）

4.1 概述

4.2 电化学加工基本原理

4.3 电解加工

4.4 复合镀加工

5 高能束加工（ 6 学时）

5.1 概述

5.2 电子束加工

5.3 激光加工

五、教学设备与设施

1) 精密电火花成型机床，江苏三星机械制造有限公司，型号 D7132，坐标行程：320*200*250

2) 电火花数控线切割机床，江苏三星机械制造有限公司，型号 DK7732B，最大工作行程 320*500mm，最大切割厚度 200mm

3）精密切削机床

六、课程考核与评估

课程采用开卷考试形式，考试成绩占总成绩的 70％；实验成绩占 15％；平时成绩占 15％。

七、附录

教材：王贵成. 精密与特种加工. 武汉理工大学出版社，2005.7

教学参考文献

[1]刘晋春，赵家齐.特种加工.北京：机械工业出版社,2000.5

[2] 金庆同.特种加工.北京：航空工业出版社,1992

[3] 张建华.精密与特种加工技术.北京:高等教育出版社,2003

[4]数控机床.全国数控培训网络天津分中心. 北京:机械工业出版社,2003

[5] 王贵明.数控实用技术. 北京:机械工业出版社,2002

[6] 方沂.数控机床编程与操作. 北京:国防工业出版社

[7] 刘雄伟.数控机床操作与编程培训教程. 北京:机械工业出版社

[8] 赵万生.电火花加工技术. 哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社

[9] 张学仁. 数控电火花线切割加工技术. 哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社

[10]张曙.并联运动机床. 北京:机械工业出版社

[11] 胡传忻，夏志东等.材料工程丛书:特种加工手册. 北京:北京工业大学出版社.2001,04.

[12]. 张辽远.现代加工技术. 北京:机械电子工业出版社, 2002, 09，

[13] 赵万生.先进电火花加工技术. 北京:国防工业出版社,2003.10

[14] 电加工与模具杂志

[15] Http://www.bestinfo.net.cn

制定人：罗　云

审核人：刘蔚倩

精密与特种加工技术课程考核大纲

一、适应对象

本课程适应于材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查学生对本门课程内容的掌握程度。

三、考核形式与方法

考查课，采用开卷考核方法，考题以精密加工与特种加工的理论原理、实际应用、综合题型为主。

四、课程考核成绩构成

考核成绩为卷面成绩、实验成绩、作业完成情况和出勤率四部分组成

五、考核内容与要求

0 绪言

1 精密切削加工

精密切削加工分类、精密切削加工机理、切削变形与切削力 、切削热与切削液 、刀具磨损、破损及耐用度、精密切削加工机床及应用、精密机床发展概况 、精密机床的精度指标 、精密主轴部件、床身和精密导轨部件 、进给驱动系统、在线检测与误差补偿技术 、典型精密与超精密机床简介、超精密切削加工 、超精密切削加工发展概况及应用、超精密切削加工的特殊性 、超精密切削加工技术发展展望

2 精密磨削加工

精密磨削加工的分类、、磨削过程及磨削力、磨削温度与磨削液 、磨削质量及裂纹控制、精密磨削加工的机床及应用、精密磨削机床的结构及特点、超精密磨削加工简介、超精密磨削的特点、超精密磨削机理、超精密磨床

3 电火花加工

电火花加工原理、电火花加工机床、电火花加工的应用

4 电化学加工

电化学加工基本原理、电解加工、复合镀加工

5 高能束加工

电子束加工、激光加工

六、样卷

机械学院 《精密与特种加工技术》课程考试试卷

_____学年_____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

一、名词解释 （每题 4 分，共 20 分）

1、刀具解理：

2、制造业：

3、精密磨削：

4、冷作硬化：

5、浓差极化：

二、简答题（每题 7 分，共 35 分）

1、在实现精密切削时，哪些因素对切削力有影响？这些因素是如何影响切削力的？

2、哪些因素会影响刀具的耐用度？

3、常用微量进给装置有哪些种类?试结合在精密与超精密加工机床上的应用谈谈其作用及特点。

4、常用磨削液可分为哪几大类?如何选用磨削液能够有效地改善磨削加工表面质量?

5、何谓电火花加工?试述电火花加工原理及电火花加工的适用范围。

三、问答题（每题 10 分，共 30 分）

1、试分析影响电解加工精度的主要因素有哪些?如何提高电解加工精度?

2、试述离子束加工的基本原理，说明离子束加工的特点及其应用场合。

3、简述低温切削的优缺点及应用范围

四、综合题（共 15 分）

试述精密磨削加工机理，简述磨削用量对磨削加工质量的影响和作用，指出提高加工质量的基本途径。

制定人：罗　云

审核人：刘蔚倩

模具 Pro-E 课程简介

课程名称	模具 Pro-E				
英译名称	Pro-E for Die				
课程代码	20D02427		开设学期	七	
安排学时	36		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	材料成型	教研室负责人	刘尉倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	Pro/ENGINEER 中文野火版 2.0 模具设计教程				
教材出版信息	机械工业 出版社， 2006 年 7 月第 1 版，书号：ISBN 7-111-18293-6				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 ■其他				
课程成绩构成	平时成绩 40%		期末考核 60 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
李铁林	女	研究生	硕 士	讲 师	2006. 7
周 勇	男	研究生	博 士	副教授	2005.8

课程简介

《模具 Pro-E》是材料成型及控制工程专业的一门重要的专业限选课，实用性非常强，重在学生对 Pro-E 软件的掌握和应用。本课程较全面的介绍 Pro-E 软件的用途，模块划分及不同模块所具备的功能。本课程的重点是学习模具分模模块，由于学生初次接触三维软件，因而教学教程中会简要介绍操作界面，平面绘图，实体造型，重点介绍模具分模具模块的使用，最终使学生掌握 Pro-E 软件的分模具流程，并能对中等复杂断塑料件进行分模。

模具 Pro-E课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科，材料成型及控制工程专业

课程代码：20D02427

学时分配：36 学时，（理论学时 18，实验学时 18）

赋予学分：2

先修课程：画法几何及机械制图、机械设计基础、计算机辅助设计与制造 CAD/CAM、塑料成型工艺及模具设计、冲压工艺及模具设计等

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

《模具 Pro-E》是材料成型及控制工程专业的一门重要的专业限选课，实用性非常强，重在学生对 Pro-E 软件的掌握和应用。本课程较全面的介绍 Pro-E 软件的用途，模块划分及不同模块所具备的功能。本课程的重点是学习模具分模模块，由于学生初次接触三维软件，因而教学教程中会简要介绍操作界面，平面绘图，实体造型，重点介绍模具分模具模块的使用，最终使学生掌握 Pro-E 软件的分模具流程，并能对中等复杂断塑料件进行分模。

三、教学目的与要求

通过本课程的学习，学生应能熟练使用 Pro-E 软件，能独立的创建三维实体零件，并能对已有的三维塑件进行分模，得到模具的型腔零件，并能通过软件对塑件的注射充填质量进行分析，同时学生应掌握模架库的概念。

四、教学内容与安排

第一讲：Pro/E 软件入门（2 学时）

Pro/E 软件模块，新增功能，操作界面（标题栏，菜单栏，工具栏，导航选项卡，主工作区，操控板，状态栏，消息区）介绍，二维草绘，三维实体造型模块的进入

第二讲：Pro/E 实体造型Ⅰ（2 学时）

拉伸、旋转、基准特征的创建

第三讲：Pro/E 实体造型Ⅱ（2 学时）

扫描特征、混合特征、扫描混合、螺旋扫描特征、可变截面扫描特征、边界混合

第四讲：Pro/E 实体造型Ⅲ（2 学时）

孔特征、壳特征、筋特征、拔模特征、圆角特征、倒角特征、修饰螺纹特征

第五讲：零件装配（2 学时）

掌握零件与零件装配关系，特别是约束的概念，实现零件与零件之间的装配

第六讲：Pro/E 模具设计入门（2 学时）

Pro/E 模具设计流程，新建一个模具设计文件，建立模具模型，设置收缩率，创建模具分型面，在模具中创建浇注系统，创建模具元件的体积块，抽取模具元件，生成浇注件，定义模具开启

第七讲：复杂模具的设计Ⅰ（2 学时）

带型芯的模具设计，带滑块的模具设计

第八讲：复杂模具的设计Ⅱ（2 学时）

带滑块的复杂模具设计，带弯销的模具设计

第九讲：复杂模具的设计Ⅲ（2 学时）

含滑销的模具设计，复杂破孔模具的设计，一模多穴模具的设计

第十讲：流道设计（2 学时）

流道设计概述，创建流道的一般过程，流道创建范例

第十一讲：水线设计（2 学时）

水线设计概述，创建水线的一般过程，水线创建范例

第十二讲：用着色的方法设计分型面（2 学时）

着色概述，采用着色的方法设计分型面的一般操作过程，范例

第十三讲：用裙边的方法设计分型面（2 学时）

裙边概述，采用裙边的方法设计分型面的一般操作过程，范例

第十四讲：模座的结构及设计（2 学时）

模座的作用和结构，模座设计

第十五讲：修改模具设计（2 学时）

修改名称，修改流道系统和水线，修改原始零件及分型面，修改体积块，修改模具开启

第十六讲：塑料顾问模块（2 学时）

塑料顾问模块概述，塑料顾问模块实例操作

六、课程考核与评估

本课程为考查课，上机考试成绩作为期考成绩，时间为 2 小时，期考成绩占期评成绩的 60%，平时成绩占期评成绩的 40%。

七、附录

教材：叶久新、王群主编. 塑料制品成型及模具设计. 湖

南科学技术出版社，2005

参考书：

1、李发致. 模具先进制造技术. 机械工业出版社，2003

2、胡海清.塑料模具辅助设计.机械工业出版社,2003

3、李预斌.精通 Pro/ENGINEER 中文野火版. 机械工业出版社,2004

4、李军. 精通 Pro/ENGINEER 中文野火版 （模具设计篇）. 机械工业出版社,2001

5、林清安. Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 模具设计.电子工业出版社,2008

制定人：李铁林

审核人：刘蔚倩

模具 ProE课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考核学生对 Pro/E 三维设计软件模具模块特征操作的掌握情况。通过本课程的学习，学生应掌握 Pro/E 软件的分模流程，会用正确的方法创建合适的分型面，最终达到能对中等复杂塑件进行分模。

三、考核形式与方法

本课程为考查，期末采用上机考试，时间为 2 小时，机试成绩作为期考成绩

四、课程考核成绩构成

期考成绩占期评成绩的 60%

平时成绩占期评理成绩的 40%。

五、考核内容与要求

考核内容

1、Pro/E 模具设计环境的设置

2、Pro/E 零件操作设计

3、模具分型面的创建

4、模具流道和水道的创建

5、模具元件的体积块的创建

6、抽取模具元件

7、生成浇注件

8、定义模具开启

考核要求：

机试主要考查学生对 Pro/E 软件模具模块的熟练操作，给出指定塑件，学生要完成模具设计的整过流程，如塑件的调入，工件的创建或装配，分型面的创建，流道和水道的创建，模具元件的创建和生成，浇注件的生成，最后形成模具的爆炸图。

六、机试要求

进入机房，宣布机试所用塑件图，模具分模要遵循如下步骤：

1、进入 PRO/E 软件的模具模块，新建一个模具设计文件夹，把给定的塑件以装配的方式导入操作界面。

2、创建工件，同时设置塑件的收缩率。

3、创建浇道流道系统。

4、创建分型面。

5、创建水线。

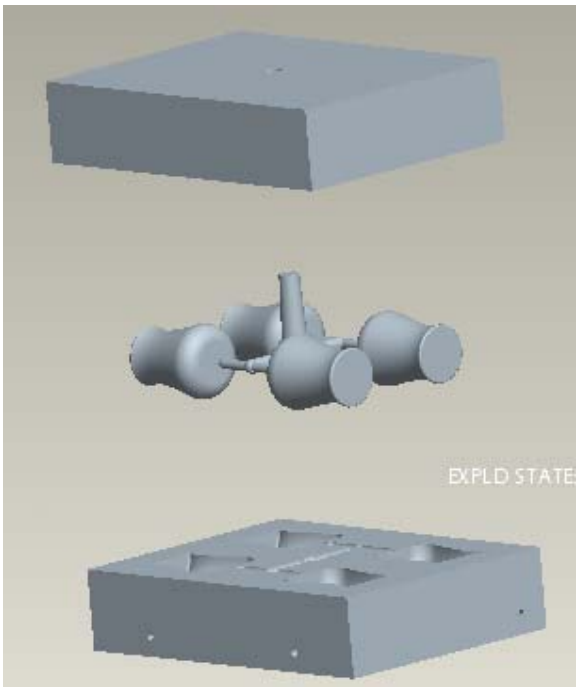
6 创建模具元件的体积块。

7、抽取模具元件。

8、生成浇注件。

9、定义模具开启。

最后分模效果如图所示：



制定人：李铁林

审核人：刘蔚倩

模具材料及表面处理 课程简介

课程名称	模具材料及表面处理				
英译名称	Materials and Surface Treatment for Die				
课程代码	20D02326		开设学期	六	
安排学时	36		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	材料工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	模具材料				
教材出版信息	机械工业出版社，2004 年 2 月第 1 版，书号：ISBN 978-7-111-13806-8				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 ■其他				
考核形式	□考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
周果君	男	研究生	博 士	讲 师	2010.9
罗 云	男	研究生	硕 士	讲 师	2006.7
李铁林	女	研究生	硕 士	讲 师	2006.7

课程简介

本课程是材料成型与控制工程专业课之一。本课程系统地介绍了各种类型冷作模具材料、热作模具材料、橡塑模具材料的牌号、生产工艺、热处理和表面处理对模具质量和使用寿命的影响，列出了常用模具材料的生产工艺和性能数据，为模具材料的选用提供了依据，并对典型模具的失效原因进行了分析。介绍了热喷涂、电镀、化学镀、镀膜技术、高能束技术等应用于模具的表面处理方法。本课程内容丰富，实用性强，突出新材料新技术，反映了近年来国内外模具材料的研究成果和发展方向。

模具材料及表面处理课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，材料成型及控制工程专业

课程代码：20D02326

学时分配：36

赋予学分：2

先修课程：机械设计基础、大学英语、金属学及热处理等

后续课程：毕业设计

二、课程的性质与任务

本课程是材料成型及控制工程方向的专业必修课。本课程主要让学生了解冷作模具、热作模具、塑料模具以及玻璃钢模具的材料、各种模具的表面处理技术的特点。

三、教学目的与要求

本课程为材料成型及控制工程专业选修课，让学生了解各种模具用材料的种类及特点，各种模具表面处理技术的原理及特点，以期达到正确选取模具材料和表面处理方法的能力。通过学习，达到以下要求：

1、掌握各种模具材料的特点；

2、掌握模具材料的选用原则；

3、掌握模具表面处理方法。

四、教学内容与安排

第一章　冷作模具材料（8 学时）

第一节　冷作模具的失效形式与材料的性能要求

一、冷作模具的工作条件

二、冷作模具的失效形式

三、冷作模具材料的性能要求

第二节　冷作模具材料

一、低淬透性冷作模具钢

二、低变形冷作模具钢（高碳低合金）

三、高耐磨微变形冷作模具钢

四、高强度高耐磨冷作模具钢

五、高强韧性冷作模具钢

六、易切削精密冷作模具钢

七、高耐磨高强韧性冷作模具钢

八、特殊用途冷作模具钢

九、硬质合金

第三节　冷作模具的热处理工艺和热处理特点

一、冷作模具的热处理工艺

二、主要冷作模具的热处理特点

第四节　冷作模具材料选用实训

一、冷作模具材料的选用原则

二、冷作模具材料的选用

三、冷作模具材料的选用示例

第二章　热作模具材料（8 学时）

第一节　热作模具的失效形式与材料的性能要求

一、热作模具的工作条件

二、热作模具的失效形式

三、热作模具材料的性能要求

第二节　热作模具材料

一、热作模具钢的分类及钢号

二、热锻模用钢

三、热挤压模用钢

四、压铸模用钢

五、其他热作模具材料

第三节　热作模具钢的热处理工艺

一、主要热作模具的制造工艺路线

二、主要热作模具的热处理特点

第四节　热作模具材料选用实训

一、热作模具材料的选用

二、热作模具材料选用的实训课题

第三章　塑料模具材料（8 学时）

第一节　塑料模具的失效形式与材料的性能要求

一、塑料模具的工作条件

二、塑料模具的主要失效形式

三、塑料模具材料的性能要求

第二节　塑料模具材料

一、渗碳型塑料模具钢

二、淬硬型塑料模具钢

三、预硬型塑料模具钢

四、时效硬化型塑料模具钢

五、耐蚀型塑料模具钢

六、其他塑料模具材料

第三节　塑料模具的热处理工艺

一、塑料模具的制造工艺路线

二、塑料模具的热处理特点

三、塑料模具的表面处理

第四节　塑料模具材料选用实训

一、塑料模具材料的选用

二、塑料模具材料选用的实训课题

第四章　玻璃模具钢及热处理（4 学时）

第一节　玻璃模具的化学成分与使用寿命

一、玻璃模具的材质

二、玻璃模具的使用寿命

第二节　显像管玻壳模具

一、显像管玻壳模具的工作条件及选材

二、4Cr13Ni 钢

第三节　玻璃瓶成型模具

一、玻璃瓶成型模具的失效形式与寿命

二、新型玻璃瓶成型模具材料

第四节　玻璃模具的表面强化工艺

一、玻璃模具高频感应加热表面淬火强化

二、玻璃模具热喷焊表面强化

第五章　模具表面处理技术（8 学时）

第一节　表面化学热处理技术

一、渗碳

二、渗氮（氮化）

三、渗硼

四、碳氮共渗

第二节　涂镀技术

一、电镀

二、电刷镀

三、化学镀

四、热浸镀

第三节　气相沉积技术

一、化学气相沉积

二、物理气相沉积

第四节　其他表面处理技术

一、热喷涂

二、激光表面处理

三、离子注入

四、电子束表面处理

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体课件

六、课程考核与评估

选择书面考查形式（70%），结合平时学习情况（30%），最后以百分制给出成绩。

七、附录

（一）教材：

《模具材料及表面处理》，张清辉，电子工业出版社，2002

（二）主要参考书：

1.《失效分析:基础与应用》，孙智　主编，机械工业出版社，2005.3

2.《模具失效与防护》，张鲁阳主编，机械工业出版社，2005.9

3.《模具材料及表面处理》，陈勇主编，机械工业出版社，2002.5

4.《模具寿命与失效》，曾珊，丁毅主编，化学工业出版社，2005.3

制定人：周果君

审核人：刘蔚倩

模具材料及表面处理课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考核学生对模具材料及其特点，模具表面处理的原理及其特点。

三、考核形式与方法

开卷考试

四、课程考核成绩构成

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容

1、模具材料及其特点

2、模具表面处理技术及其特点

3、模具材料和表面处理技术的正确选取

考核要求：

对模具材料和表面处理的理解。

六、样卷

机械工程学院《模具材料及表面处理》课程考查试题

年____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

1、评价冷作模具材料塑件变形抗力的指标有哪些?这此指标能否用于许价热作模具材料的塑性变形抗力？为什么?

2、简述 GD 钢、GM 钢、ER5 钢的成分、性能和应用特点。

3、比较冷挤压模和冷镦模的工作条件、失效形式、性能要求、材科选用、热处理特点，有什么不同?

4、冷作模具的强韧化处理工艺有哪些？并说明其工艺特点。

5、常用热挤压模用钢有哪些系列?举出各系列的典型钢种. 并比较铬钢、铬钼钢和铬钨钼钢的成分、性能、应用上的区别。

6、热作模具钢的强韧化处理工艺方法有哪些?并分析其原理。

7、选择塑料模具材科的依据有团些?请为下列工作条件下的塑料模具选用材料：

1）形状简单、精度要求低、批量不大的塑料模具；

2）高耐磨、高精度、型腔复杂的塑料模具；

3）大型、复杂、产品批量大的塑料注射棋具；

4）耐蚀、高精度塑料模具。

8、模具表面强化处理的目的是什么？目前模具工业生产中用于模具表面强化的方法主要有哪些?

9、模具生产中渗硼方法有哪几种？渗硼法适用于哪些模具钢及哪几类模具？使用效果如何?

制定人：周果君

审核人：刘蔚倩

模具失效分析 课程简介

课程名称	模具失效分析				
英译名称	Analysis of Die Failure				
课程代码	20D02527		开设学期	七	
安排学时	36		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	材料成型及控制工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	《模具寿命与失效》				
教材出版信息	曾珊琪编，化学工业出版社，2005 年 3 月第 1 版，书号：ISBN7-5025-6543-4/G				
教材性质	□部优 ■省优 □部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
李小松	男	本科	学 士	教 授	2004 年

课程简介

本课程重点讲述了研究模具寿命的重要意义；模具失效形式的特征、判据、鉴别技术；在模具设计、模具选材和冷、热加工等过程中产生的缺陷对模具失效的影响和失效的分析技术，以及提高模具寿命的途径。

模具失效分析课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，材料成型及控制工程专业

课程代码：20D02527

学时分配：36

赋予学分：2

先修课程：机械设计基础、冲压工艺及模具设计、材料分析测试、金属学及热处理等

后续课程：毕业设计

二、课程的性质与任务

本课程是材料成型及控制工程方向的专业选修课。本课程主要讲解模具失效的形式以及分析方法，为模具的正确选材和处理提供依据。

三、教学目的与要求

通过本课程的学习，使学生掌握模具失效的形式及其分析方法。具体要求如下：

1、了解模具的主要失效方式及其微观形态

2、了解分析失效方式的手段

3、掌握影响模具寿命的因素及解决模具失效的措施

四、教学内容与安排

第一章　绪论（2 学时）

第一节　模具工业的发展状况

第二节　研究模具寿命与失效的意义

第三节　模具成型工艺及分类

第四节　本课程的性质、任务与学习方法

第二章　模具寿命与工业生产的关系(2 学时)

第一节　模具寿命的基本概况

第二节　国内模具寿命的现状和趋势

第三节　模具寿命与工业生产的关系

第三章　模具失效的基础知识（10 学时）

第一节　模具失效的形式和机理

第二节　模具的工作条件及失效形式

第三节　模具失效分析的方法

第四章　模具材料抗失效性能指标及测试方法（6 学时）

第一节　材料抵抗过量变形失效的性能指标

第二节　材料抵抗断裂失效的性能指标

第三节　材料抵抗表面损伤失效的性能指标

第四节　模具材料性能指标的测试方法

第五章　影响模具失效的基本因素（12 学时）

第一节　模具结构

第二节　模具工作条件

第三节　模具材料

第四节　模具制造

第六章　新型模具材料

第一节　新型模具材料的种类和特性

第二节　新型冷作模具钢

第三节　新型热作模具钢

第四节　新型塑料模具钢

第五节　粉末烧结模具材料

第七章　模具表面处理技术

第一节　模具表面的化学热处理技术

第二节　模具表面的涂镀技术

第三节　模具表面的气相沉积技术

附录 模具失效分析实例 (4 学时)

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体课件

六、课程考核与评估

选择课程内容相关小论文或研究报告的形式考查(70%)，结合平时学习情况(30%)，最后以优、良、中、及格和不及格的形式给出成绩。

七、附录

（一）教材：

《模具寿命与失效》，曾珊，丁毅主编，化学工业出版社，2005.3

（二）主要参考书：

1、《失效分析:基础与应用》，孙智 主编，机械工业出版社，2005.3

2、《模具失效与防护》，张鲁阳主编，机械工业出版社，2005.9

制定人：李小松

审核人：蔡安辉

模具失效分析课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考核学生对模具失效方式及其分析方法的掌握情况，同时考核学生综合应用的能力。

三、考核形式与方法

课程内容相关小论文或研究报告的方式考核

四、课程考核成绩构成

期末考核成绩占总成绩的 70%，平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容

1、模具失效形式

2、模具失效分析手段

3、综合应用的能力

考核要求：

掌握模具失效形式及其分析方法和综合应用的能力。

六、样卷

《模具失效分析》课程考查试题

针对某一模具叙述你对模具失效的看法（包括模具失效形式、模具失效分析手段及应采取的措施）

制定人：李小松

审核人：蔡安辉

模具制造工艺 课程简介

课程名称	模具制造工艺				
英译名称	Manufacturing Technology for Die				
课程代码	20D02226		开设学期	六	
安排学时	36		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	材料工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	模具制造工艺				
教材出版信息	机械工业出版社，2007 年 5 月第 1 版，书号：ISBN 978-7-111-14592-9				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
罗 云	男	研究生	硕 士	讲 师	2006.7
李铁林	女	研究生	硕 士	讲 师	2006.7
李凯旋	男	本 科	学 士	高 工	2005.9

课程简介

本课程详细讲述了现代模具制造工艺技术基础知识，内容包括：模具机械加工的基本理论、模具机械加工、模具数控加工、模具特种加工、典型模具制造工艺、典型模具的装配与调试工艺和装备配置、工件的定位与夹紧原理等；模具成型件的加工工艺原理，即数字化成形铣削原理、电火花成形加工原理、成形磨削原理、孔系加工工艺原理；模具装配工艺原理。最终使学生应用基本知识制定模具制造工艺路线。

模具制造工艺课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，材料成型及控制工程专业

课程代码：20D02226

学时分配：36 学时（理论 30 学时、实验 6 学时）

赋予学分：2

先修课程：高等数学、金属学及热处理、机械设计基础、机械制造基础、冲压工艺及模具设计、塑料成型工艺及模具设计等

后续课程：模具材料、模具失效分析、液压传动、毕业设计

二、课程的性质与任务

本课程是材料成型及控制工程方向的专业选修课。本课程不仅为学生学习有关的模具制造工艺提供基本的理论知识，而且也为学生以后从事模具设计、开发研究等方面的工作打下必要的基础。

三、教学目的与要求

本课程的目的是：通过本课程的学习使学生了解模具制造工艺与工艺规程、模具零件加工用的设备、模具零件加工用夹具、模具通用零件加工和加工误差；掌握模具的装配工艺及摸具零件的加工工艺的制定以及模具的装备，获得模具制造工艺的基础知识，具备分析模具制造工艺问题的基本能力，并具有相应的设计和计算能力及一定的试验技能，为以后进一步学习专业知识，从事专业工作以及进行科学研究打下基础。

本课程应达到的要求是：要求学生熟练掌握模具制造工艺和制造方法，并能综合应用这些基础知识正确分析工程实际中的模具制造工艺路线制定问题。

四、教学内容与安排

第 1 章　绪论（2 学时）

第一节　摸具制造技术的发展

第二节　模具制造的特点及基本要求

第三节　本课程的性质、任务和学习方法

第 2 章　模具机械加工的基本理论（6 学时）

第一节　模具制造工艺规程编制

第二节　模具制造精度分析

第三节　模具机械加工表面质量

第四节　模具的技术经济分析

第 3 章　模具机械加工（4 学时）

第一节　普通机床加工

第二节　模具的仿形加工

第三节　模具的精密加工

第四节　模具的成形磨削

第 4 章　模具特种加工（6 学时）

第一节　模具电火花成形加工

第二节　模具电火花线切割加工

第三节　模具电化学加工

第四节　模具超声波加工与激光加工

第 5 章　典型模具制造工艺（6 学时）

第一节　模架制造

第二节　冷冲模制造

第三节　锻模制造工艺

第四节　塑料模制造工艺

第五节　压铸模的制造

第 6 章　典型模具的装配与调试 6 学时）

第一节　概述

第二节　模具零件的固定方法

第三节　间隙（壁厚）的控制方法

第四节　冷冲模的装配

第五节　塑料模的装配

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体课件

六、课程考核与评估

选择书面考查形式（70%），结合平时学习情况（30%），最后以百分制给出成绩。

七、附录

（一）教材：

《模具制造工艺》，付建军，机械工业出版社，2007.5

（二）主要参考书：

1.《模具制造技术》，甄瑞麟主编，机械工业出版社，2005.6

2.《模具制造工艺习题册》，汤忠义编，中国劳动社会保障出版社

3.《模具制造工艺》，汤忠义编，中国劳动社会保障出版社

4.《机械制造与模具制造工艺学》，杨櫂，陈国香，清华大学出版社，2006.5

制定人：李凯旋　　审核人：刘蔚倩

模具制造工艺课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，主要考核学生对模具制造工艺基本理论的掌握程度。

三、考核形式与方法

开卷考试

四、课程考核成绩构成

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容

1.模具机械加工的基本理论

2.工件的定位、基准与夹紧

3.模具零件加工用夹具

4.模具通用零件加工和加工误差

5. 凸、凹模型面成形磨削工艺

6. 凸、凹模型面电火花加工工艺

7. 模具装配工艺

考核要求：

（1）正确理解模具制造工艺与工艺规程；

（2）掌握模具零件加工用夹具；

（3）掌握模具通用零件加工和加工误差；

（4）凸、凹模型面的加工工艺

（5）模具装备工艺

六、样卷

机械工程学院《模具制造工艺》课程考查试题

年____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

1、模具制造工艺过程的基本要求是什么？

2、模具制造工艺分哪几类？通过铸造制备毛坯的模具零件大致有几类？

3、采用坐标磨削法的模具制造工艺过程有何特点？

4、低熔点合金模具制造工艺有何特点？

制定人：李凯旋

审核人：刘蔚倩

熔焊原理 课程简介

课程名称	熔焊原理				
英译名称	Welding principle				
课程代码	20D02927		开设学期	七	
安排学时	36		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 □必修课 □选修课				
授课教研室	材料工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	金属熔焊原理				
教材出版信息	高等教育出版社，2008.10 出版发行　书号：　978-7-04-027473-8				
教材性质	■部优　□省优　□部级规划　□省级规划　□自编　□其他				
考核形式	□考试　□考查　□开卷　□闭卷　□课程设计　□学期论文　□其他				
课程成绩构成	平时成绩　30 %		期末考核　70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘蔚倩	女	研究生	学　士	教　授	1987.9

课程简介

本课程是材料成型及控制专业的任选专业课。课程共分六章，包括焊接热源及其对焊件的作用、焊缝金属的组织和性能、焊接化学冶金过程、熔合区和焊接热影响区、焊接材料、焊接缺陷及控制，系统地讲述了金属进行熔焊时的温度、化学成分、组织及性能变化的规律和特点，常用焊接材料的组成、性能及选用，常见焊接缺陷产生的原因、影响因素和防止措施等内容。 是某些续课程及毕业设计的基础。

本门课程是一门既具有高度浓缩的基础理论知识，更具有实践性很强的应用技术知识。

熔焊原理课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，材料成型及控制工程专业

课程代码：20D02927

学时分配：理论学时 36

赋予学分：2

先修课程：机械工程材料、焊接方法及设备

后续课程：焊接检验

二、课程性质与任务

熔焊原理是材料成型及控制工程专业学生任选的专业课。本课程的任务是使学生获得在生产实际中分析问题、解决问题的能力，通过本教材及有关的教学环节，使学生掌握编制金属材料焊接工艺和解决生产中出现的质量问题的方法，并能进行必要的理论分析。

三、教学目的与要求

本课程的目的是使学生获得有关熔焊方法的基本理论和基本知识；掌握焊接过程的本质及焊接接头在其形成过程中其成分、组织和性能的基本规律。能从理论上说明焊接与其他连接方法的根本区别。了解熔焊时焊件上温度变化的规律；熟悉焊接条件下金属所经历的化学、物理变化的过程。具有根据生产实际条件分析缺陷产生的原因，提出防止措施的能力。要求坚持理论与实践相结合。分析问题时一定不能脱离焊接的特点和具体的生产条件，由于焊接过程中的可变因素很多，同一种材料对于不同产品或采用不同的工艺方法，出现的问题都可能不一样，理论与实践相结合是我们学习中必须掌握的一个重要原则。

四、教学内容与安排

1、绪论、电弧焊热过程（6 学时）

绪论、焊接接头的温度变化及热源的特征参数、焊接温度场、焊条的加热和熔化。

2、熔焊液相冶金（8 学时）

熔焊液相冶金过程、气体与金属的作用、焊接熔渣、焊接时的氧化还原反应、焊缝金属的合金化、焊缝中硫磷的控制。

3、焊丝、焊条和焊剂（4 学时）

实心焊丝、药芯焊丝、焊条的组成及牌号型号、焊剂。

4、焊接凝固冶金（6 学时）

熔池金属的结晶特点、焊缝金属的偏析、焊缝中的夹杂、焊缝中的气孔。

5、焊接热影响区（6 学时）

焊接热循环、焊接热影响区冷却速度和冷却时间的计算、焊接热循环条件下金属的组织转变特点、焊接热影响区的组织和性能。

6、焊接裂纹（6 学时）

焊接热裂纹、焊接冷裂纹、层状撕裂、再热裂纹、应力腐蚀裂纹。

五、教学设备和设施

多媒体教室、多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考试采用开卷考核方法，时间为 2 小时。学生考试成绩及格，即可获得本课程的学分。

七、附录

教学参考文献目录

教学网络提示

主要参考书目：邱葭菲、蔡郴英. 金属熔焊原理. 北京：机械工业出版社，2008

吴晓清、张联生. 熔焊原理. 北京：机械工业出版社，2004

制定人：刘蔚倩

审核人：蔡安辉

熔焊原理课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查学生对本门课程内容的掌握程度。

三、考核形式与方法

采用开卷考核方法,考题以实际应用和综合题型为主。

四、课程考核成绩构成

考核成绩为卷面成绩、作业完成情况组成

五、考核内容与要求

第一章　电弧焊热过程

熟悉并掌握焊接接头的温度变化及热源的特征参数、焊接温度场的一般特征及影响因素、焊条的加热和熔化、焊条的熔化率和熔敷截面。

第二章　熔焊液相冶金

了解并掌握熔焊液相冶金过程、气体与金属的作用、焊接熔渣、焊接时的氧化还原反应焊缝金属的合金化、焊缝中硫磷的控制。

第三章　焊丝、焊条和焊剂

了解并掌握实心焊丝、药芯焊丝的特点及应用、焊条的组成及牌号型号、焊条的选择原则、焊剂的种类及选择原则。

第四章　焊接凝固冶金

了解并掌握熔池金属的结晶特点、焊缝金属的偏析、焊缝中的夹杂、焊缝中的气孔产生

的原因及防止措施。

第五章　焊接热影响区

了解并掌握焊接热循环的主要参数、焊接热影响区冷却速度和冷却时间的计算、焊接热循环条件下金属的组织转变特点、焊接热影响区的组织和性能。

第六章　焊接裂纹

了解并掌握焊接热裂纹、焊接冷裂纹、层状撕裂、再热裂纹、应力腐蚀裂纹产生的机理及预防措施。

六、样卷

机械工程学院《熔焊原理》课程考试试题

_____学年_____学期_____班级

时量：120分钟　　总分：100分

1、简述电弧焊热过程？（10）

2、焊接冶金中有那些反应？其作用如何？（20分）

3、焊条、焊丝、焊剂的选择原则有那些？（10分）

4、焊缝金属产生偏析的原因有那些?如何防止?如何消除？（20分）

5、焊缝中产生气孔的原因有那些?如何防止?如何消除?。（10分）

6、影响焊接热影响区组织性能的因素有哪些?（10分）

7、简述冷裂纹的特征,形成机理,防止措施。（10分）

8、简述热裂纹的特征,形成机理,防止措施。（10分）

制定人：刘蔚倩

审核人：蔡安辉

塑料成型及模具设计 课程简介

课程名称	塑料成型及模具设计				
英译名称	Plastic Forming and Die Design				
课程代码	20D01716		开设学期	六	
安排学时	52		赋予学分	3	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	材料工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	塑料制品成型及模具设计				
教材出版信息	湖南科学技术出版社，2007 年 7 月第 1 版，书号：ISBN 7-5357-4012-x				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 ■其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 ■课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
罗 云	男	研究生	硕 士	讲 师	2006.7
李铁林	女	研究生	硕 士	讲 师	2006.7

课程简介

本课程是材料成型及控制工程专业的理论基础课程，介绍了塑料成型工艺的基本知识和工艺知识，紧密结合模具技术的新发展，阐述了模具设计的理论、方法和技巧。通过一定量的设计实例、图例，加强学生解决工程实际问题的能力培养。本课程包括塑料成型技术基础、塑料成型工艺、注射模设计、注射模计算机辅助设计、压缩模和传递模设计、挤出模设计等内容，通过本课程的学习，使学生对塑料成型工艺及模具设计的基本知识、设计方法有比较深入地了解，为毕业设计和工作奠定基础。

塑料成型及模具设计课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，材料成型及控制工程专业

课程代码：20D01716

学时分配：52 学时 ）

赋予学分：3

先修课程：高等数学、普通物理学、机械设计、机械原理、材料成型原理

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

《塑料成型及模具设计》是材料成型及控制专业必修课。通过学习本课程，掌握常见的塑料模具的成型工艺方法，能够熟练应用塑料模具的基本设计规律，独立地设计中等复杂程度的塑料模具，合理地选择塑料成型设备，分析和解决生产中成品质量和模具方面的技术问题。

三、教学目的与要求

了解常用塑料的性质及塑料的成型工艺方法；掌握塑料制件的设计原则，正确合理地设计塑料产品；掌握塑料模具的基本设计规律，包括注射模具，压缩模具，压注模具及其成型工艺规律。了解塑料挤出成型、气动成型模具的设计要领。合理地选用塑料成型设备及根据成型设备设计相应的塑料模具。掌握模具加工的新工艺，应用新技术新材料；正确地分析塑料制件质量，残次品产生的原因及工艺因素，提高改进措施；对美化的维修改进提出可行的方案。

四、教学内容与安排

（一）教学内容

1、绪论

1.1、塑料成型工艺及塑料模具设计在工业中的地位；

1.2、塑料模具的分类；

1.3、塑料成型模具的发展趋势；

1.4、怎样学好塑料成型模具课；

2、塑料成型基础

2.1、塑料的特性与用途；

2.2、塑料的分类；

2.3、通用塑料；

2.4、工程塑料；

3、塑料成型工艺与塑料成型制件的工艺性

3.1、塑料成型原理与成型工艺特性；

3.2、塑料制件的加工工艺性；

4、注射成型模具结构及注射机

4.1、注射模具的分类及结构组成；

4.2、注射模具的典型结构；

4.3、注射模具与此同时注射机关系；

5、注射模设计

5.1、塑料制件在模具中的位置；

5.2、浇注系统与排溢系统设计；

5.3、成型零件设计；

5.4、合模导向结构设计；

5.5、推出结构设计；

5.6、侧向分型与抽芯结构；

5.7、温度调节系统；

5.8、热固性塑料注射成型工艺及模具设计简介；

6、压缩模设计

6.1、压缩模结构及分类；

6.2、压缩模与压机关系；

6.3、压缩模成型零件设计；

7、压注模设计

7.1、压注模分类及格结构组成；

7.2、压注模零部件设计；

7.3、浇注系统与此同时排气槽设计；

8、挤出模设计

8.1、管材挤出机头；

8.2、棒材挤出机头；

8.3、吹塑薄膜机头；

8.4、板材、片材机头；

8.5、异型材机头；

8.6、电线、电缆机头；

9、气动成型模具设计

9.1、中空吹塑成型工艺于模具设计；

9.2、真空成型工艺与此同时模具设计；

9.3、压缩空气成型工艺与模具设计；

9.4、其它成型工艺与模具设计

9.5、多色注射成型与模具设计；

9.6、泡沫塑料成型模具设计；

9.7、聚四氟乙烯成型工艺与模具设计；

（二）学时分配

序号	课 程 内 容	讲课	实验	合计
1	绪论	2		2
2	塑料概论	4	2	6
3	塑料成型工艺与塑件结构工艺性	8		8
4	模具基本结构及注射机	4	2	6
5	注射模具设计	18	4	22
6	压缩模具设计	4	2	6
7	压注模具设计	4	2	6
8	挤出模具设计	4		4
9	气动成型模具简介	2		2
10	其它成型模具设计	2		2
总　计		52	12	64

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体课件

实验室

六、课程考核与评估

课程结束后进行闭卷考试,占 70%;实验、平时占 30%。

七、附录

教材：叶久新. 塑料制品成型及模具设计. 湖南科学技术出版社，2006

参考书：

1、宋玉恒. 塑料注射模设计实用手册. 航空工业出版社，1996

2、曹宏深，赵仲治. 塑料成型工艺与模具设计. 机械工业出版社。1993

3、屈华昌，伍建国. 塑料模设计. 机械工业出版社，1993

4、李德群. 塑料成型工艺及模具设计. 机械工业出版社，1993

5、李秦蕊. 塑料模设计. 西北工业大学出版社，1988

6、陈嘉真. 塑料成型工艺及模具设计. 机械工业出版社，1994

7、王贵恒. 高分子材料成型加工原理. 化学工业出版社，1982

8、张承琦. 塑料成型工艺学. 轻工业出版社，1983

9、冯炳尧. 模具设计与制造简明手册. 上海科技出版社，1985

10、手册编写组. 塑料模设计手册. 机械工业出版社，1982

11、齐晓杰. 塑料成型工艺及模具设计.机械工业出版社，2006

制定人：罗　云

审核人：刘蔚倩

塑料成型及模具设计课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程专业的本科学生。

二、考核目的

1、对常用塑料的性质及塑料的成型工艺方法的了解情况；

2、对塑料制件的设计原则，正确合理地设计塑料产品的掌握程度；

3、对塑料模具的基本设计规律，包括注射模具，压缩模具，压注模具及其成型工艺规律的理解程度。

4、对塑料挤出成型、气动成型模具的设计要领的领悟程度。

三、考核形式与方法

闭卷考试

四、课程考核成绩构成

期考成绩占期评总分的 70%，平时成绩（包括作业、听课、实验课、出勤）占 30%

五、考核内容与要求

考核内容

1、常用塑料的性质及塑料的成型工艺方法；

2、塑料制件的设计原则，正确合理地设计塑料产品；

3、塑料模具的基本设计规律，包括注射模具，压缩模具，压注模具及其成型工艺规律。

4、塑料挤出成型、气动成型模具的设计要领。

考核要求

考核学生对基本理论、基本原理、基本概念的理解，适当考核学生对所学知识的综合应用能力。

六、样卷

机械学院《塑料成型及模具设计》课程考试试题

____年 ____ 学期_____班级

时量：120 分钟，总分：100 分

一、填空题

1. 塑料一般是由_____和_____组成。

2. 根据塑料的成份不同可以分为_____和_____塑料。

3. 塑料按性能及用途可分为_____、_____、_____。

4. 塑料的性能包括使用性能和工艺性能，使用性能体现塑料的_____;工艺性能体现了塑料的_____特性。

5. 注射模塑成型完整的注射过程包括_____、_____、_____、_____、和_____、_____。

6. 注射成型是熔体充型与冷却过程可分为_____、_____、_____和_____四个阶段。

7. 斜销分型与抽芯机构具有_____、_____、_____等特点。

8. 浇口的类型可分_____、_____、_____、_____、_____六类。

9. 浇口截面形状常见的有_____和_____。一般浇口截面积与分流道截面之比为_____，浇铸表面粗糙度值不低于为_____。设计时浇口可先选取偏小尺寸，通过_____逐步增大。

10. 注射模的排气方式有_____和_____。排气槽通常开设在型腔_____部位。最好开在_____上，并在_____一侧，这样即使在排气槽内产生飞边，也容易随塑件脱出。

二、判断题（正确的打√，错误的打×）

1. 在塑料中加入能与树脂相容的高沸点液态或低熔点固态的有机化合物，可以增加塑料的塑性、流动性和柔韧性，并且可改善成型性能，降低脆性。（ ）

2. 不同的热固性塑料流动性不同，同一种塑料流动性是一定的。（ ）

3. 结晶的外因条件是指熔体在成型过程中的冷却速率快慢。（ ）

4. 塑料收缩率大、塑件壁厚大则脱模斜度大。（ ）

5. 一副塑料模可能有一个或两个分型面，分型面可能是垂直、倾斜或平行于合模方向。（ ）

三、选择题

1. 采用直接浇口的单型腔模具，适用于成型_____塑件，不宜用来成型_____的塑件。

A、平薄易变形　　B、壳形　　C、箱形

2. 通过浇口进入型腔的熔料应呈____关进入腔内。

A、紊流　　B、层流　　C、涡流

3. 护耳浇口专门用于透明度高和要求无内应力的塑件，它主要用于____等流动性差和对应力较敏感的塑料塑件。

A、ABS　　B、有机玻璃

C、尼龙　　D、聚碳酸酯和硬聚氯乙烯

4. 带推杆的倒锥形冷料穴和圆形冷料穴适用于___塑料的成型。

A、硬聚氯乙烯　　B、弹性较好的　　C、结晶型

5. 推管推出机构对软质塑料如聚乙烯、软聚氯乙烯等不宜用单一的推管脱模，特别对薄壁深筒形塑件，需用推出机构。

A、推板　　B、顺序

C、联合　　D、二级

四、问答题

1. 试述稳定剂的作用与种类？

2. 壁厚对塑件的影响？

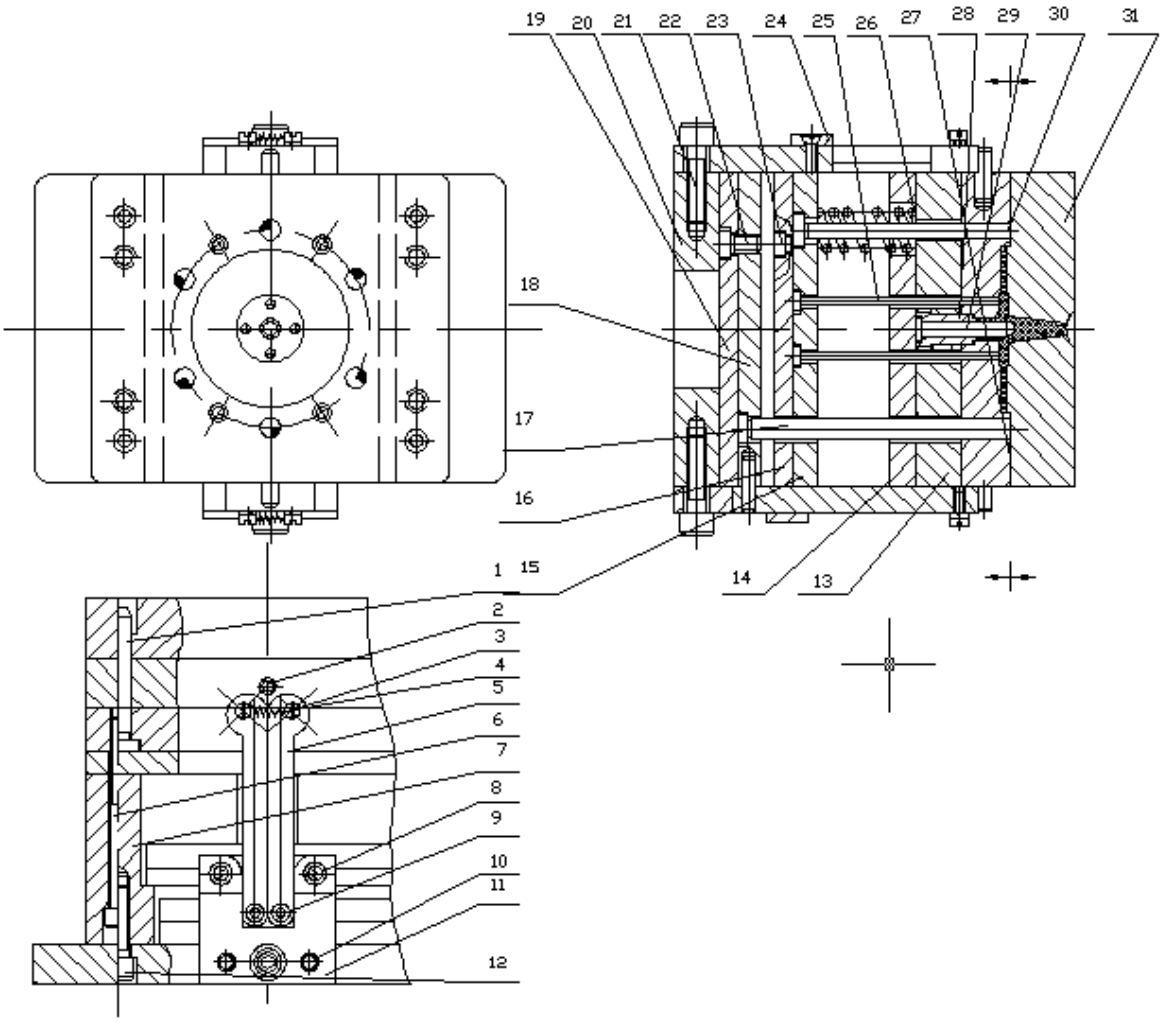
3. 合模导向装置的作用是什么？

五、综合题

1、模具采用什么推出机构？推测塑件，为什么要采用这种推出机构？

2、模具采用何种浇注系统？

3、件 2、5 的作用是什么？



制定人：罗　云

审核人：刘蔚倩

现代材料分析测试 课程简介

课程名称	现代材料分析测试				
英译名称	Modern Analysis and Testing for Materials				
课程代码	20D01917		开设学期	七	
安排学时	36		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	材料工程	教研室负责人	刘蔚倩	开设单位	机械工程学院
教材名称	材料分析测试方法				
教材出版信息	机械工业出版社， 2006 年 1 月第 3 版，书号：ISBN 118-04277-3				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 ■其他（国家级）				
考核形式	□考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
周果君	男	研究生	博 士	讲 师	2010.9
罗 云	男	研究生	硕 士	讲 师	2006.7
李铁林	女	研究生	硕 士	讲 师	2006.7

课程简介

本课程是材料成型及控制工程专业的一门技术基础课，该课程主要包括 X 射线衍射分析、电子显薇分析两大部分。介绍了用 X 射线衍射和电子显微技术分析材料微观组织结构的原理、设备及试验方法。内容包括：X 射线衍射方向与强度、多晶体分析方法及 X 射线衍射仪、物相分析、宏观应力测定、多晶体织构的测定、透射电镜结构与原理、电子衍射、衍衬成像、衍射动力学、高分辨透射电子显微术、扫描电镜结构与原理、电子探针显微分析等。同时，简要介绍了离子探针、低能电子衍射、俄歇电子能谱仪、场离子显微镜与原子探针扫描隧道与原子力显微镜及 X 射线光电子能谱仪等显微分析与原子探针扫描隧道与原实例分析注重引入了材料微观组织结构分析方面的新成果。

现代材料分析测试课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，材料成型及控制工程专业

课程代码：20D01917

学时分配：36

赋予学分：2

先修课程：高等数学、大学物理学、工程材料

后续课程：模具失效分析、模具寿命与材料、新材料概论

二、课程的性质和任务

本课程是材料学和材料加工学科研究生的一门学位课。材料物理性能与材料本身成分，组织结构之间的关系，以及物理性能变化的基本规律是本课程的基础，本课程重点讨论常用材料分析方法（X-射线分析、电子显微分析、能谱分析等）的原理。介绍材料分析方法在材料科学中的应用。

三、教学目的与要求

1. 对能力培养的要求

通过本课程的学习，使学生了解并掌握材料分析的方法及测试方法，以及在实际工作中的应用。

2. 本课程的重点和难点

材料各种分析方法的原理及其本质,分析及测试方法，各种分析方法的应用。

四、教学内容与安排

绪论

第一篇　材料 X 射线衍射分析

第一章　X 射线物理学基础（1 学时）

第一节　X 射线的性质

第二节　X 射线的产生及 X 射线谱

第三节　X 射线与物质的相互作用

第二章　X 射线衍射方向（4 学时）

第一节　晶体几何学简介

第二节　布拉格方程

第三节　X 射线衍射方法

第三章　X 射线衍射强度（2 学时）

第一节　多晶体衍射图相的形成

第二节　单位晶胞对 X 射线的散射与结构因数

第三节　洛伦兹因数

第四节　影响衍射强度的其它因数

第五节　多晶体衍射的积分强度公式

第四章　多晶体分析方法（3 学时）

第一节　德拜－谢乐法

第二节　其它照明法简介

第三节　X 射线衍射仪

第五章　物相分析及点阵参数精确测定(2 学时)

第一节　定性分析

第二节　定量分析

第三节　点阵参数的精确测定

第四节　非晶态物质及其晶化过程的 X 射线衍射分析

第六章　宏观残余应力的测定（1 学时）

第一节　物体内应力的产生与分类

第二节　X 射线宏观应力测定的基本原理

第三节　宏观应力测定方法

第四节　X 射线宏观应力测定中的一些问题

第七章　多晶体织构的测定

第一节　极射赤面投影法

第二节　织构的种类和表示方法

第三节　丝织构指数的测定

第四节　极图的测定

第五节　反极图的测定

第二篇　材料电子显微分析

第八章　电子光学基础（1 学时）

第一节　电子波与电磁透镜

第二节　电磁透镜的像差与分辨率

第三节　电磁透镜的景深和焦长

第九章　透射电子显微镜（2 学时）

第一节　透射电子显微镜的结构与成像原理

第二节　主要部件的结构与工作原理

第三节　透射电子显微镜分辨率和放大倍数的测定

第十章　电子衍射（2 学时）

第一节　概述

第二节　电子衍射原理

第三节　电子显微镜中的电子衍射

第四节　单晶体电子衍射花样标定

第五节　复杂电子衍射花样

第十一章　晶体薄膜衍衬成像分析

第一节　概述

第二节　薄膜样品的制备方法

第三节　衍射衬度成像原理

第四节　消光距离

第五节　衍衬运动学

第六节　衍衬运动学简介

第七节　晶体缺陷分析

第十二章　高分辨透射电子显微术（1 学时）

第十三章　扫描电子显微镜（2 学时）

第十四章　电子探针显微分析（2 学时）

第十五章　其他显微分析方法（1 学时）

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体课件

六、课程考核与评估

开卷考试成绩占 70%，平时作业和出勤占 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1.《材料分析方法》，周玉主编，机械工业出版社，2004.7

2.《材料研究方法》，谈育铣煦编，机械工业出版社，2004.6

3.《材料分析测试方法》，黄新民主编，国防工业出版社，2006.1

制定人：周果君

审核人：刘蔚倩

现代材料分析测试课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的材料成型及控制工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非材料成型及控制工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过课程考核，检查和了解学生对分析测试技术的基本理论、基本知识的掌握情况。

三、考核形式与方法

开卷考试

四、课程考核成绩构成

期考成绩占期评总分的 70%，平时成绩（包括作业、听课、出勤）占 30%。

五、考核内容与要求

考核内容

1、X 射线衍射分析方法及应用

2、电子显微分析方法及应用

考核要求：

以基本电路、基本原理、基本分析方法为重点，考核学生的理解、掌握程度。

六、样卷

机械工程学院《现代材料分析测试》课程考试试题

年____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

1. 下列哪些晶面属于［-111］晶带？（-1-11）、（-2-31）、（231）、（211）、（101）、（-101）、（1-33）。

2. 粉末样品颗粒过大或过小对德拜花样影响如何？为什么？板状多晶体样品晶粒过大或过小对衍射峰形影响又如何？

3. A－TiO2（锐铁矿）与 R—TiO2（金红石：）混合物衍射花样中两相最强线强度比

I A－TiO2／IR-TO2＝1.5。试用参比强度法计算两相各自的质量分数。

4. 试述由布拉格方程与反射定律导出衍射矢量方程的思路。

5. CuKα射线（λKα ＝0.154 nm）照射 Cu 样品。已知 Cu 的点阵常数 a＝0.361 nm，

试分别用布拉格方程与厄瓦尔德图解法求其（200）反射的θ角。

6. CuKα辐射（λ=0.154 nm）照射 Ag（f.c.c）样品，测得第一衍射峰位置 2θ=38°，试求 Ag 的点阵带数

制定人：周果君

审核人：刘蔚倩

测试技术与信号处理 课程简介

课程名称	测试技术与信号处理				
英译名称	Measurement Technique and Signal Processing				
课程代码	35D01816		开设学期	六	
安排学时	40		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械电子	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	机械工程测试技术				
教材出版信息	华中科技大学出版社，2008 年 6 月第 1 版，书号：ISBN 978-7-04-023615-6				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
谭竹梅	女	本 科	学 士	副教授	1999. 8

课程简介

在工程技术领域中，现代检测技术作为工程研究、产品开发、生产监测、质量控制、性能试验等各工程项目的技术支撑手段，应用越来越广泛。本课程介绍了测试信号的描述、分析与处理，测试装置的静、动态特性分析、评价方法，常规传感器及新型传感器的原理、特性及选用，常见调理电路原理及特性，计算机辅助测试系统的组成及原理等内容。通过本课程的学习，使学生掌握使用现代测试仪器，具有测量常见物理量的能力。

测试技术与信号处理课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械电子工程专业

课程代码：35D01816

学时分配：40 学时（理论学时 36，实践学时 4）

赋予学分：2

先修课程：模拟电子技术，数字电子技术，微处理机及接口技术，工程控制基础

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

《测试技术与信号处理》是机械电子工程专业的专业选修课程，测量技术的基本任务是研究如何获取、分析和处理工程中有用的信息，学习本课程的目的在于培养学生能正确地确定测试方案，合理地选用测试装置，并初步掌握静、动态测量和工程试验所需的基本知识和技能，为进一步学习、进行科学研究和处理机械工程技术问题打下基础。

三、教学目的与要求

通过教学，使学生较全面的了解整个测试流程的基本内容和分析、研究方法，获得传感器测量原理、测量信号处理方法和测量系统等方面的基础知识，并掌握温度、力、压力、噪声等常见物理量的测量和应用方法。

四、教学内容与安排

第一章　绪论（2 学时）

1. 概述
2. 测量的基础知识
3. 本课程的学习要求

第二章　信号的获取与调理（4 学时）

1. 概述
2. 电阻式传感器与测量电路
3. 电容式传感器与测量电路
4. 电感式传感器与测量电路
5. 磁电式传感器
6. 压电式传感器与测量电路
7. 光电式传感器
8. 其它类型传感器及传感器的现状与发展趋势

第三章　测试系统的基本特性（6 学时）

1. 概述
2. 测试系统的静态特性
3. 测试系统的动态特性
4. 不失真测量的条件

第四章　机械测试信号分析基础（4 学时）

1. 信号的分类与描述
2. 周期信号
3. 非周期信号的频域分析
4. 随机信号
5. 数字信号的处理

第五章　信号的中间转换与记录（4 学时）

1. 滤波器
2. 调制与解调
3. 模拟量 – 数字量的转换
4. 信号的隔离
5. 信号的记录

第六章　微机化测试分析仪器（4 学时）

1. 概述
2. 计算机辅助测试
3. 专用微机化测试分析仪
4. 虚拟仪器技术
5. 自动测试系统

第七章　位移、速度测量（2 学时）

1. 位移测量
2. 速度测量

第八章　应力、应变、力、扭矩和压力的测量（2 学时）

1. 应变、应力的测量
2. 扭矩的测量
3. 压力的测量

第九章　振动的测试（4 学时）

1. 振动的基本知识
2. 单自由度系统的受迫振动
3. 测振传感器
4. 常用振动测量仪器
5. 振动的激励与激振器
6. 振动测试实例

第十章　噪声的测量（2 学时）

1. 概述

2. 噪声的测量仪器

3. 噪声的测量方法

第十一章　温度的测量（2 学时）

1. 温度测量基础

2. 接触式测温

3. 非接触式测温

4. 温度测量在工业上的应用

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考试采用闭卷考核方法。

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、机械工程测试技术，黄长艺等，机械工业出版社

2、测试技术及应用，刘经燕等，华南理工大学出版社

3、测试技术，施文康等，上海交通大学出版社

4、测试技术基础》，赵文礼，高等教育出版社

制定人：谭竹梅

审核人：余晓峰

测试技术与信号处理课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械电子工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，通过考核，督促学生掌握测试装置静态特性和动态特性的描述方法，了解常用机械量的测试方法，培养学生综合运用本课程的知识的能力，对工程中常见的非电量进行测量。

三、考核形式与方法

本课程考试采用闭卷考试的方法。

四、课程考核成绩构成

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容

1、测试技术基础

（1）信号的分类及时域、频域描述方法；（2）测试装置的静、动态特性

2、测试装置

（1）常用传感器的变换原理（2）调制与解调、滤波、放大等中间变换环节

3、常见非电量（位移、速度、振动、力和压力、噪声、温度等）测试方法及测试系统

考核要求：

以非电信号的检测与信号的调理为考核重点，考核学生运用课程知识对工程实际中常见信号进行检测、分析的能力。（可查阅相关资料）

六、样卷

机械工程学院《测试技术与信号处理》课程考试试题

年_____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

一、是非题（对的打√，错的打×）（每题 2 分，共 20 分）

1 .所有周期信号都是功率信号。（　）

2 .电阻应变式传感器只用于测定结构的应力或应变。（　）

3 .频响函数反映了系统响应的稳态过程。（　）

4 .稳态响应法不能用于一阶系统的动态特性测试。（　）

5 .直流信号具有无限的频谱。（　）

6 .半桥联接中要求两个桥臂阻值变化大小相等，极性相反。（　）

7 .压电式传感器不一定要配接前置放大器。（　）

8 .若传感器的灵敏度为常数，则表明该传感器的输出、输入关系为线性关系。（　）

9 .在数字信号处理过程中，量化误差大小与 A/D 转换器的位数无关。（　）

10.变间歇式差动变压器是一种电容式传感器。（　）

二、选择题（每题 2 分，共 20 分）

1. 提高二阶系统的固有频率，可以扩大系统的工作（　）范围。

A.频率　　B.阻尼

C.相位　　D.幅值

2. 一阶系统的动态特征参数是（　）

A .帮有频率　　B.阻尼比

C.时间常数　　D.灵敏度

3. 如果系统的权函数为 h(t)，系统的输入 x(t)为单位脉冲函数，此时系统输出 y(t)为（　）

A. h(t)x(t)　　B. x(t)

C. h(t)　　D.无法确定

4. 若一选频滤波器的幅频特性是：在∞~fc 间接近常数，在 fc~0 之间急剧衰减。该滤波器为（　）滤波器。

A. 低通　　B. 高通

C. 带通　　D. 带阻

5. 一个相邻双臂工作的测力电桥，如果将两工作臂的一个应变片均改为两个应变片串联，则电桥的输出电压（　）

A. 加大一倍　　B. 减小一倍

C. 不变　　D. 加大两倍

6. 输入 x(t)和输出 y(t)的相干函数的取值在 0 和 1 之间，可能是（ ）。

A. 有外界噪声干扰

B.系统是非线性的

C.输出 y(t)是输入 x(t)和其它输入的综合输出

D. 以上三种

7. 若电阻应变片的输入信号为正弦波，则以该应变片为工作臂的直流测量用桥的输出是（ ）

A. 直流信号　　B. 正弦波

C. 调幅波　　D. 脉动波

8. 记录 0~200Hz 的正弦信号，宜采用固有频率为( ) Hz 的振动子较合适。

A.120　　B.400　　C.1200　　D.2500

9. 在时域中计算的信号总能量，等于在频域中计算的信号（ ）。

A.自功率谱积分　　B.平均功率

C.总功率　　D.互功率谱积分

10.周期信号截断后的频谱必是（ ）的。

A. 连续　　B. 离散

C. 连续非周期　　D. 离散周期

三、分析问答题 (共 30 分)

1、已知信号 ，试绘制信号的实频谱、虚频谱和单边幅频谱、双边幅频谱及双边相频谱（10 分）

2 、已知电阻应变仪交流电桥的电桥电源和输入信号 x(t)的幅值谱如图所示。电桥输出信号经相敏检波、低通滤波后输出。试分别画出电桥输出信号、相敏检波输出信号和低通滤波器输出信号幅值谱 $X_m(f)$、 $X_e(f)$、$X_f(f)$。（10 分）

3、若用光线示波器来记录图一所示的方波信号，可否选用 FC6–400 型振动子?

并说明理由。(注：该振动子的固有频率为 400Hz)（10 分）

四、计算题（共 3 0 分）

1 、用一阶测量仪器测量 100Hz 的正弦信号，如果要求振幅的测量误差小于 5%，问仪器的时间常数 T 的取值范围。若用该仪器测 50Hz 的正弦信号，相应的振幅误差和相位滞后是多少？（10 分）

2 试求正弦信号 和基频与之相同的周期方波信号 y(t)的互相关函数。 （10 分）

3、某信号的时域表达式如下，问：

(1)该信号属于哪类信号(周期或非周期)，试画出波形图? (4 分)

(2)当该信号通过一理想带通滤波器，该滤波器的 $A(\omega)=1$，带宽 B=80Hz，中心频率 f_0=50hz,画出该滤波器输出波形的幅频谱(3 分)并求出滤波器输出波形的平均值为多少(已知该信号基频 f_0=50hz) (3 分)?

制定人：谭竹梅

审核人：余晓峰

传感器原理与应用 课程简介

课程名称	传感器原理与应用				
英译名称	Theory and Application of Sensor				
课程代码	35D01516		开设学期	六	
安排学时	40		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械电子	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	《传感器原理与应用》				
教材出版信息	华中科技大学出版社，2010 年 1 月第 1 版，书号：ISBN 9787560957265				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 ■其他				
考核形式	□考试 ■ 考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
谭竹梅	女	本 科	学 士	副教授	1999.8

课程简介

在工程技术领域中，传感、测试技术作为工程研究、产品开发、生产监测、质量控制、性能试验等各种工程项目的技术支撑手段，应用越来越广泛。本课程介绍了常用传感器的原理、特性及选用等内容。通过本课程的学习，学生应掌握有关传感器的基本理论，掌握几何量、机械量及有关量测量中常用的各种传感器的工作原理、主要性能及其特点；能合理地选择和使用传感器；了解常用传感器的工程设计方法和实验研究方法；了解传感器的发展动向。本课程是一门综合性课程，理论性和实践性都很强。在教学过程中应密切联系实际，让学生参加必要的实验。

传感器原理与应用课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械电子工程专业，

课程代码：35D01516

学时分配：40 学时（理论学时 32 学时，实验学时 8 学时）

赋予学分：2

先修课程：电工与电子技术 1，电工与电子技术 2

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

《传感器原理及应用》是机械电子工程专业的专业课和必修课，是一门理论性和实践性都很强的综合性课程。本课程介绍了常用传感器的原理、特性及选用等内容。学习本课程的目的在于培养学生能合理地选择和使用传感器，能设计正确合理的工程测试方案，为进一步学习、进行科学研究和处理工程问题打下基础。

三、教学目的与要求

通过本课程的学习，学生应掌握有关传感器的基本理论，掌握几何量、机械量及有关量测量中常用的各种传感器的工作原理、主要性能及其特点；能合理地选择和使用传感器；了解常用传感器的工程设计方法和实验研究方法；了解传感器的发展动向。

四、教学内容与安排

第一章　传感器的基本概述（4 学时）

1、传感器的定义及作用

2、传感器的组成与分类

3、传感器技术的发展方向

4、传感器的特性及标定

第二章　电阻式传感器（1 学时）

1、金属电阻应变片

2、半导体应变片

3、电阻式传感器的测量电路

第三章　电容式传感器（1 学时）

1、电容式传感器的特点

2、电容式传感器的工作原理和结构

3、电容式传感器的测量电路

4、电容式传感器的应用举例

第四章　电感式传感器（1 学时）

1、自感式传感器

2、互感式传感器

3、电感式传感器的应用

第五章　电涡流式传感器（1 学时）

1、高频反射涡流传感器

2、低频透射涡流传感器

3、测量电路

4、应用举例

第六章　压电式传感器（1 学时）

第七章　磁电式传感器（1 学时）

第八章　热电式传感器（1 学时）

第九章　光电式传感器（1 学时）

第十章　霍尔式传感器（2 学时）

第十一章　光纤传感器（2 学时）

第十二章　超声波传感器（2 学时）

第十三章　微波传感器（2 学时）

第十四章　红外传感器（2 学时）

第十五章　核辐射传感器（1 学时）

第十六章　化学传感器（2 学时）

1、气敏传感器

2、湿敏传感器

3、离子敏传感器

第十七章　数字式传感器（2 学时）

1、数字式传感器的概述

2、编码器

3、光栅式传感器

4、感应同步器

5、磁栅式传感器

6、容栅式传感器

第十八章　物传感器（1 学时）

第十九章　智能式传感器（1 学时）

第二十章　微型传感器（1 学时）

第二十一章　模糊传感器（1 学时）

第二十二章　网络传感器（1 学时）

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考试采用论文考核方法。

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、刘迎春编著,《传感器原理设计与应用》, 国防科技大学出版社

2、单成祥,《传感器原理与应用》, 国防工业出版社

3、严忠豪、谭祖根主编,《非电量电测技术》, 机械工业出版社

4、南京航空学院、北京航空学院合编,《传感器原理》, 国防工业出版社

制定人：谭竹梅

审核人：余晓峰

传感器原理与应用课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械电子工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，通过考核，督促学生掌握各类传感器的工作原理和性能，培养学生综合运用本课程的知识的能力，在工程实际中能合理地选择和使用传感器，能设计正确合理的工程测试方案对工程中常见的非电量进行测量。

三、考核形式与方法

考查：期末论文

四、课程考核成绩构成

本课程考试采用论文考核方法。

期末论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容

1、常用传感器的工作原理

2、常见非电量测量的传感器选用和测试

考核要求：

以非电信号的检测与相关的传感器原理分析为考核重点，考核学生运用课程知识对工程实际中常见信号进行检测的能力。（可查阅相关资料）

六、样卷

机械学院《传感器原理与应用》课程考查试题

2005 年___期 _____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

一、填空：（每小题 5 分，共计 25 分）

1、传感器的灵敏度是指_____。

2、传感器的线性度是指_____。

3、电涡流效应是指_____。

4、光敏电阻的亮电阻是指_____。

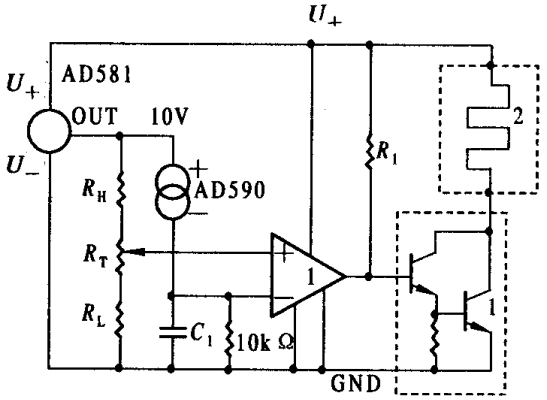
5、热电势是指_____。

二、简述：（每小题 7 分，共计 35 分）

1、利用电阻应变片测机械应变时，可以采用直流电桥电路来检测电阻的变化量，问在这种测量电路中怎样减小非线性误差？

2、利用石英晶体的结构模型解释压电效应（受压而产生电荷的原因）。

3、简述图 11－22 所示电路的工作原理。



1—AD311；2—加热元件

图 11－22　简单的控温电路

4、用热电偶测温时须进行温度补偿。请列出至少三种补偿方法的名称并简述其中一种的理论依据。

5、什么是滤波？其作用是什么？

三、设计：（计 40 分）

就“高楼楼顶供水箱的自动控制系统”这一设计任务简单阐述你的设计思路。请选用传感器并绘制系统原理草图、作相应的文字简述。

要求：

1、电网电源 ；

2、控制室可以查看水位情况；

3、水位在最低极限位时自动开泵抽水，最高极限位时自动停机；

4、水位超极限时声音报警。

制定人：谭竹梅

审核人：余晓峰

电工原理 课程简介

课程名称	电工原理				
英译名称	Electrical Engineering				
课程代码	35D00513		开设学期	三	
安排学时	56		赋予学分	3	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机电教研室	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	《电工学　上册》				
教材出版信息	秦曾煌主编，高等教育出版社，2004 年 1 月第 6 版，书号：ISBN 7-0400-7238-6				
教材性质	■部优　□省优　□部级规划　□省级规划　□自编　□其他				
考核形式	■考试　□考查　□开卷　■闭卷　□课程设计　□学期论文　□其他				
课程成绩构成	平时成绩和实验成绩　30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
李　徽	男	本　科	学　士	教　授	2003.4
谭竹梅	女	本　科	学　士	副教授	1999.8

课程简介

本课程是机械电子工程专业的一门技术基础课，其内容由电路基础、电机与控制、电工测量及安全用电几部分组成。通过本课的学习，要求学生掌握电工学所必需的基本理论、基本知识和基本技能，并能运用所学知识解决有关电工学方面的实际问题。同时，为后续有关课程的学习打下基础，进而使学生具有解决机电工程中实际问题的初步能力。

电工原理课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械电子专业

课程代码：35D00513

学时分配：56 学时（理论学时 46，实践学时 10）

赋予学分：3

先修课程：高等数学，大学物理，复变函数与积分变换

后续课程：电工与电子技术 2，现代测试技术，机电传动与控制

二、课程性质与任务

本课程是机械电子专业的一门技术基础课，其内容由电路基础、电机与控制、电工测量及安全用电几部分组成。通过本课程的学习，要求学生掌握电工学所必需的基本理论、基本知识和基本技能，并能运用所学知识解决有关电工学方面的实际问题。同时，为后续有关课辉的学习打下基础，进而使学生具有解决机电工程中实际问题的初步能力。

三、教学目的与要求

1. 通过电路的基本定律和分析方法的学习，能够运用支路电流法、叠加原理、戴维南定理等分析基本直流电路。

2. 理解交流电路的三要素基本组成，并能运用相量法计算简单的串、并联交流电路。

3. 了解三相交流发电机模型，掌握三相负载的联接方法并能计算对称三相电路。

4. 掌握常用电机、电器的工作原理、特点及有关运行性能，并且具有初步使用的能力。

5. 掌握常用电子仪表的正确使用方法。

四、教学内容与安排

序号	内容	学时
1	电路基础（含绪论）	26
2	电机与控制	18
3	电工测量及安全用电	2
4	实验	10
5	合计	56

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体课件

实验室

六、课程考核与评估

课程结束后进行闭卷考试，考试成绩经评分后作为本课程成绩。

七、附录

教学参考文献目录

1. 电路，邱关源主编，高等教育出版社

2. 电工技术常见题型解析与模拟试题，朱建堃主编，西北工业大学出版社

3.电工学简明教程,秦曾煌主编,高等教育出版社

制定人：谭竹梅

审核人：余晓峰

电工原理课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的机械电子专业的本科学生。

二、考核目的

通过课程考核，检查和了解学生对电子学的基本原理及基本分析方法等的掌握情况。

三、考核形式与方法

闭卷考试

四、课程考核成绩构成

期考成绩占期评总分 70%，平时成绩（包括作业、听课、出勤）占 10%，实验成绩占 20%。

五、考核内容与要求

考核内容：

1.交、直流电路分析方法

2.三相交流电路

3.交流电动机

4.继电接触器控制技术

5.常用电工仪表

考核要求：

以基本电路、基本原理、基本分析方法为重点，考核学生的理解、掌握程度。

六、样卷

机械工程学院《电工原理》课程考试试题

年学期班级

时量：120 分钟总分：100 分

一、单选题：（每题 2 分，共计 30 分）

1. 把图 1 所示的电路改为图 2 的电路，其负载电流 I_1 和 I_2 将（　）。

A.增大　　B.不变　　C.减小

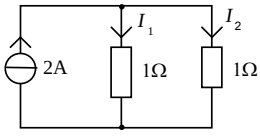


图 1

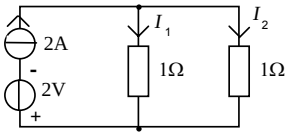


图 2

2. 已知某三相电路的相电压 $\dot{U}_A = 220\angle 17^\circ$ V，$\dot{U}_B = 220\angle -103^\circ$ V，$\dot{U}_C = 220\angle 137^\circ$ V，当 t=19s 时，三个线电压之和为（　）。

A.0V　　B.220V　　C.$220\sqrt{2}$ V

3. 在图 3 所示电路中，开关 S 在 t=0 瞬间闭合，若 $u_C(0_-) = 0$ V，则 $i(0_+) =$（）。

A.3A　　B.2A　　C.1A

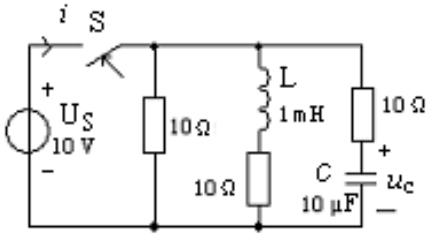


图 3

4. 三相四线制电路中，中线的作用是（　）。

A. 构成电流回路

B. 使不对称负载相电压对称

C. 使不对称负载功率对称

5. 单相变压器空载运行时，下列关系式错误的是（　）

A. $E_1/E_2=N_1/N_2$　　B. $U_2=E_2$

C. $I_1/I_2=N_2/N_1$　　D. $I_2=0$

6. 电动机的额定功率 P_N 是指额定状态下（　）。

A. 电源输入的电功率

B. 电动机内部消耗的总功率

C. 转子中的电磁功率

D. 转子轴上输出的机械功率

7. 三相异步电动机的转子电流为 I_2，转子电路功率因数为 $\cos\psi_2$，在起动初始瞬间（s=1 时），有（　）。

A. I_2大、$\cos\psi_2$小　　B. I_2小、$\cos\psi_2$大

C. I_2大、$\cos\psi_2$大　　D. I_2小、$\cos\psi_2$小

8. 三相异步电动机在额定运行中提高其供电频率，该电动机的转速将（　）。

A.基本不变　　B.增加　　C.降低

9. 在电动机的继电器接触器控制电路中，热继电器的正确连接方法应当是（　）。

A.热继电器的发热元件串接在主电路内，而把它的动合触点与接触器的线圈串联接在控制电路内

B.热继电器的发热元件串联接在主电路内，而把它的动断触点与接触器的线圈串联接在控制电路内

C. 热继电器的发热元件并接在主电路内，而把它的动断触点与接触器的线圈并联接在控制电路内

10. 在图 4 所示的控制电路中，SB 是按钮，KM 是接触器，KM1 控制电动机 M1，KM2 控制电动机 M2，若要起动 M2，必须（　）。

A.按动 SB_2　　B.按动 SB_1

C.先按动 SB_1，再按动 SB_2

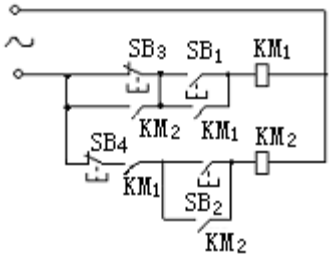


图 4

11. 用准确度为 2.5 级、量程为 30A 的电流表在正常条件下测得电路的电流为 15A 时，可能产生的最大绝对误差为（　）。

A. ± 0.375A　　B. ± 0.05A　　C. ± 0.75A

12. 某电风扇，应用的是单相异步电动机。欲将该电风扇连接在中性点接地的三相四线制交流电源上。那么该电风扇的金属外壳应与（　）连接。

A.大地

B.电动机绕组的任一端

C.电源中线

13. 图 5 所示电路中，电流 $i_1=(3+5\sin\omega t)$ A，$i_2=(3\sin\omega t-2\sin3\omega t)$ A，则 1Ω电阻两端电压 u_R 的有效值为（　）。

A.$\sqrt{13}$ V　　B.$\sqrt{30}$ V　　C.$\sqrt{5}$ V

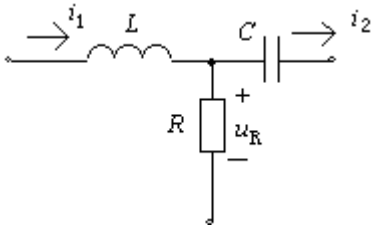


图 5

14. RLC 串联电路发生谐振时，具有下列特征：（　）

A.电路的阻抗模|Z|最大　　B.电路的阻抗模|Z|最

15.某电热器的额定功率为 2W，额定电压为 110V。拟将它串联一电阻后接在额定电压为 200V 的直流电源上使用，则该串联电阻的阻值 R 和额定功率 P_N 应为（　）。

A.$R=5\text{k}\Omega, P_N=1\text{W}$

B.$R=5\text{k}\Omega, P_N=2\text{W}$

C.$R=10k\Omega, P_N=2\text{W}$

二、分析与计算题

1. 如图 6，输出变压器的副绕组有中间抽头，以便接 8 或 3.5Ω的负载，两者都达到阻抗匹配，试计算图中副绕组两部分匝数之比 N_2/N_3。（计 6 分）。

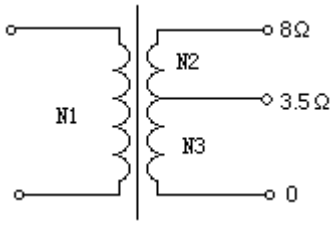


图 6

2. 电路图 7 中，已知 $I1$=11mA，$I4$=12mA，$I5$=6mA。求 $I2$，$I3$ 和 $I6$（计 6 分）。

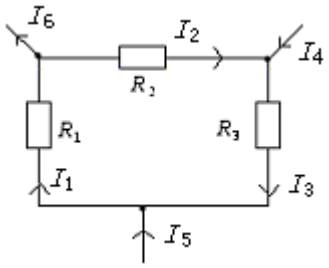


图 7

3. 求图 8 所示电路的戴维宁等效电路之参数并画出其戴维宁等效电路。（计 10 分）

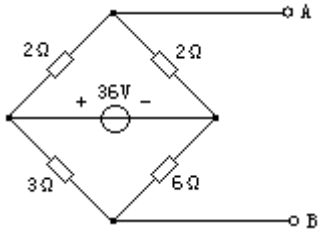


图 8

4. 图 9 电路中，R=30Ω，L=127mH，C=40μF，电源电压 $u=220\sqrt{2}\sin(314t+10^0)$。求：（1）各元件的瞬时电压，并作向量图（含电流及各电压）；（2）电路的功率因数 cosφ及有功功率 P。（计 12 分）

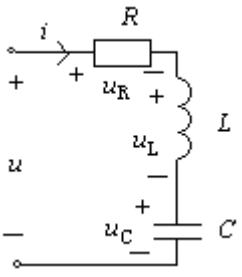


图 9

5. 电路如图 10，已知 R_1=10kΩ，R_2=5kΩ，R_3=25kΩ，电容 C=100pF，换路前电路处于稳态。求 t≥0 时（1）电容电压 u_C；（2）B 点电位 v_B。（计 12 分）

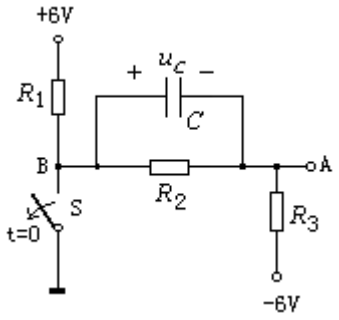


图 10

6. 试画出用继电接触器控制的、既能连续工作又能点动工作的三相鼠笼式电动机的电气控制原理图。（含主电路与控制电路，注意画出保护电器）（计 12 分）

7. 某四极三相异步电机额定功率为 30kW，额定电压为 380V，三角形接法，频率为 50Hz。在额定负载下运行时，其转差率为 0.02，效率为 90%，线电流为 57.5A，T_{st}/T_N = 1.2,I_{st}/I_N=7,试求：（1）额定转矩；（2）电动机功率因数；（3）用 Y－△换接起动时的起动电流和起动转矩。（计 12 分）

制定人：谭竹梅

审核人：余晓峰

电气控制与 PLC 课程简介

课程名称	电气控制与 PLC				
英译名称	Electric Control & PLC				
课程代码	35D02227		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械电子	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	电气控制与 PLC 应用				
教材出版信息	许谬编著，机械工业出版社，2009 年 2 月第 4 版，书号：ISBN7-1111-5438				
教材性质	■部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
李荣华	男	本 科	学 士	副教授/高工	2002 年

课程简介

《电气控制与 PLC》是一门实用性很强的专业课程，是将《工厂电气控制技术》和《 PLC 原理及应用技术》这两门课整合成一门课程，包括“电气控制”和“ PLC 技术”两部分内容。

本课程先介绍常用低压电器的基本结构、原理和选用原则，系统地学习电气控制原理、分析典型电气控制线路、学习基本控制线路的设计方法等，然后以西门子 s7 系列 PLC 为例，系统地介绍 PLC 的结构、工作原理、指令系统、编程方法，继而学习 PLC 控制系统的设计，并分析应用实例。

电气控制与PLC课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科　机械电子工程专业

课程代码：35D02227

学时分配：30学时

赋予学分：2

课程英译名称：　Electric Control & PLC

先修课程：电工学、模拟电子技术、数字电子技术、机电传动控制等课程

后续课程：机械电子控制、机械运动控制技术、机电系统综合设计等

二、课程性质与任务

《电器控制与 PLC》是机械电子工程专业的专业选修课，是一门实用性很强的专业课程。

通过本课程的学习，使学生熟悉常用低压电器及其选用原则，掌握继电—接触器控制系统的基本环节和典型的电气控制电路，学会基本控制线路的设计方法，获得生产机械电力装备控制线路设计与改造的初步能力；熟悉 PLC 的工作原理和 PLC 的指令系统，掌握 PLC 的连接与安装、程序编制和调试的一般方法。为今后从事有关电气控制技术工作奠定一定的基础。

三、教学目的与要求

目的：按照与时俱进和培养技术应用型专门人才的要求，充分培养学生对机电设备电气控制线路的分析和设计应用能力。通过本课程的学习，使学生熟悉常用的低压电器，能够熟练的分析电气控制线路工作原理和分析排除电气控制线路故障；熟练 PLC 的指令系统，能够进行 PLC 程序设计，并能够进行一般电气控制设备 PLC 改造。

要求：通过本课程教学，除了要求学生掌握电气控制和 PLC 应用技术基本原理外，本课程以提高学生的全面素质和培养学生的综合应用能力为核心组织教学。基本要求如下：

1、熟悉常用低压电器的结构、工作原理、特性及应用；

2、掌握继电接触器控制系统基本分析和设计能力，特别是掌握典型电气控制电路的分析和设计能力；

3、掌握 PLC 的工作原理及结构特点；

4、熟练掌握 PLC 基本逻辑指令、步进顺控指令编程方法及应用；

5、掌握 PLC 功能指令基本规则，重点掌握常用功能指令的应用；

6、掌握 PLC 的系统设计与调试。

四、教学内容与安排

以常用低压电器和基本电气控制环节为基础，展开学习，然后学习 PLC 的指令系统、PLC 的基本应用和电气控制线路的设计。

第 1 章　常用低压电器（4 学时）：

1. 常用低压电器的基础知识
2. 熔断器
3. 隔离器、刀开关
4. 低压断路器
5. 接触器
6. 继电器
7. 主令电器

第 2 章　基本电气控制线路（6 学时）：

1. 电气控制线路的绘制
2. 三相异步电动机起动控制线路
3. 三相异步电动机正反转控制线路
4. 三相异步电动机制动控制线路
5. 三相异步电动机调速控制线路
6. 其它典型控制线路

第 3 章　电气控制线路设计基础（4 学时）：

1. 电气控制设计的主要内容
2. 电气控制设计的一般原则
3. 电气控制线路的经验设计法
4. 电气控制线路工艺设计基础

第 4 章　电气控制在生产中的应用举例（2 学时）：

1. 普通车床电气控制控制系统
2. 智能大厦生活水泵的电气控制系统

第 5 章　可编程序控制器及其工作原理（2 学时）：

1. 可编程序控制器概述
2. PLC 控制与继电器控制的比较
3. 可编程序控制器的硬件组成
4. 可编程序控制器的软件组成
5. 可编程序控制器的工作原理

第 6 章　s7—200 系列可编程序控制器（6 学时）：

1. s7—200 系列 PLC 的构成
2. s7—200 系列 PLC 内部元器件
3. s7—200 系列 PLC 的基本指令
4. s7—200 系列 PLC 的功能指令

第 7 章　可编程序控制器程序设计及应用系统（6 学时）：

1. 梯形图的特点及绘制原则
2. PLC 程序设计方法
3. 顺序控制设计方法中梯形图的编程方式
4. 可编程序控制器应用系统

可选做的部分实验：

1. 三相异步电动机点动和自锁控制线路
2. 三相异步电动机正反转控制线路
3. 基于 PLC 的工作台自动往返循环控制线路
4. 基于 PLC 的顺序控制线路
5. PLC 综合控制实验

五、教学设备和措施

多媒体教学与传统教学法相结合、实验教学。

多媒体教室、电气控制技术实验装置、可编程序控制器实验装置。

六、课程考核与评估

课程结业考查采用开卷考试或撰写论文等形式。

考查成绩占总成绩的 70%，平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、电气控制与 PLC 应用，许谬编著，机械工业出版社，2009

2、可编程序控制器教程（基础篇），胡学林编著，电子工业出版社，2008

3、现代低压电器及其控制技术，倪远平主编，重庆：重庆大学出版社

4、工厂电气控制设备，赵明主编，北京：机械工业出版社

5、工厂电气控制技术，方承远主编，北京：机械工业出版社

6、电器及其控制，李桂和编著，重庆：重庆大学出版社

大纲制定人：李荣华

大纲审核人：余晓峰

电气控制技术课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子工程专业本科学生。

二、考核目的

通过课程考核，检查学生对常用低压电器的了解程度，考查学生对基本电气控制线路的分析能力和初步设计能力，考查学生对 PLC 基本指令的应用、梯形图的编写以及 PLC 控制系统的初步设计能力。通过考核督促学生掌握这门课程的基本知识，熟悉典型电气控制环节和 PLC 技术的基本应用，掌握基本电气控制线路的设计和 PLC 控制系统的设计方法，使学生获得初步的工程应用设计能力。

三、考核形式与方法

期末考查与平时考核相结合。课程结业考查采用开卷考试或撰写论文等形式。

四、课程考核成绩构成

期末考查成绩占总成绩的 70%，平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容。主要包括常用低压电器的原理及选用、基本电气控制线路的分析和设计，以及 PLC 基本指令及应用、梯形图的编写以及 PLC 控制系统的设计等。

要求学生掌握常用低压电器的原理、结构和选用，熟悉典型电气控制环节和掌握基本电气控制线路的设计方法，掌握 PLC 基本指令的应用、梯形图的编写以及 PLC 控制系统的设计方法，并能进行应用设计，对工厂电气控制及 PLC 控制系统有完整明晰的概念。

六、样卷

机械工程 学院《电气控制与 PLC》课程考查试题

_____学年第_____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分　考试形式：开卷

一、PLC 有哪些主要特点？试简述 PLC 的工作过程。（14 分）

二、低压断路器在电路中的作用是什么？其失压、过载及过电流脱扣器分别起什么作用？（10 分）

三、熔断器的作用是什么？使用一般熔断器时，其额定电流如何选择？（10 分）

四、三相异步电动机正反转控制接触器 KM1 与 KM2 为什么需要电气互锁？两者的电气互锁是如何实现的？（8 分）

五、图 1(a)、(b)所示两控制电路能否实现正常的起动和停止？若不能，请改正之。（8 分）

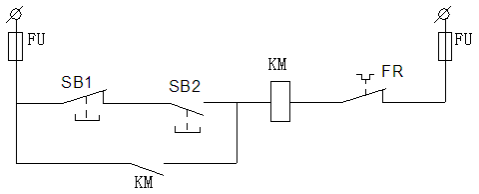


图1(a)

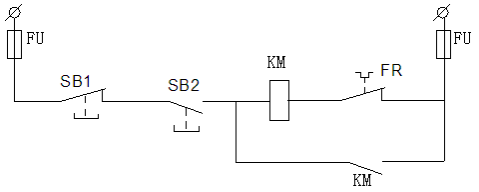


图1(b)

六、某移行机构的自动循环控制电路如图 2 所示，其拖动电机为三相交流异步电动机，KM1、KM2 分别为前进、后退控制接触器，SQ1、SQ2 分别为运行起点和运行终点的行程开关，试叙述其动作过程。（10 分）

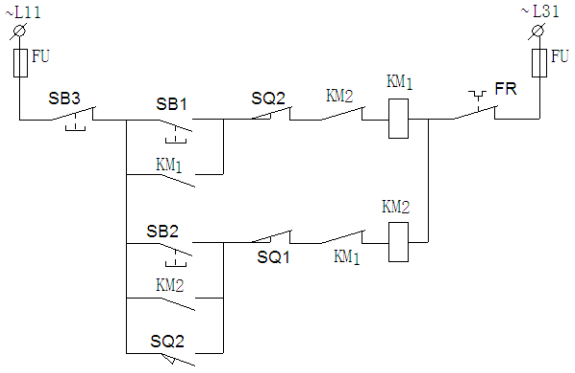


图2

七、设计两台三相笼形异步电动机 M1、M2 的 PLC 控制电路（采用直接起动方式、且均为长动运行），编写梯形图。要求 M1、M2 可以分别起动和停止，也可以同时起动和停止。（20 分）

八、某水泵由笼形异步电动机拖动，采用 Y/Δ降压起动，要求在 2 处都能控制起、停，且要有相应保护，试设计主电路与控制线路。（可任选 PLC 控制方式或继电接触器控制方式）（20 分）

大纲制定人：李荣华　　大纲审核人：余晓峰

工程机械电气与电子控制 课程简介

课程名称	工程机械电气与电子控制				
英译名称	Electrical and electronic control of construction machinery				
课程代码	35D02627		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机电	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	《现代工程机械电气与电子控制》				
教材出版信息	人民交通出版社，2005 年 7 月第 1 版，书号：ISBN 9787114054563				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 ■其他				
考核形式	□考试 ■ 考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间

课程简介

工程机械是典型的机电一体化产品。本课程介绍了现代工程机械基本电器及常用电气控制器件；并具体介绍了几种典型工程机械（沥青凝土摊铺机、沥青混凝土搅拌设备、挖掘机等）的电控系统，具有很强的实用性。学习本课程的目的在于对学生的机械和电工电子学两方面的基本知识进行综合，让学生了解具体的机电一体化产品，培养学生的工程意识。通过本课程的学习，学生应掌握有关工程机械基本电器及常用电气控制器件的基本结构及工作原理；能进行基本的电气故障诊断；并对工程机械的自动控制和计算机控制系统有一定的了解。

工程机械电气与电子控制课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械电子工程专业，

课程代码：35D02627

学时分配：30 学时

赋予学分：2

先修课程：电工与电子技术 1，电工与电子技术 1

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

《工程机械电气与电子控制》是机械电子工程专业的专业课和限选课。工程机械是典型的机电一体化产品。本课程介绍了现代工程机械基本电器及常用电气控制器件；并具体介绍了几种典型工程机械（沥青凝土摊铺机、沥青混凝土搅拌设备、挖掘机等）的电控系统，具有很强的实用性。学习本课程的目的在于对学生的机械和电工电子学两方面的基本知识进行综合，让学生了解具体的机电一体化产品，培养学生的工程意识。

三、教学目的与要求

通过本课程的学习，学生应掌握有关工程机械基本电器及常用电气控制器件的基本结构及工作原理；能进行基本的电气故障诊断；并对工程机械的自动控制和计算机控制系统有一定的了解。

四、教学内容与安排

第一篇　现代工程机械基本电器及常用电气控制器件

第一章　蓄电池（4 学时）

1、蓄电池的结构

2、蓄电池的工作原理和特性

3、蓄电池的容量及影响因素

4、蓄电池的常见故障

5、蓄电池的充电

6、其他类型的铅蓄电池

7、蓄电池的使用与维护

第二章　交流发电机及其调节器

1、概述

2、交流发电机的基本结构

3、交流发电机的工作原理

4、交流发电机的工作特性

5、其它型式的交流发电机

6、电磁振动式调节器

7、电子调节器

8、交流发电机的检修

9、调节器的检修

10、充电系运行故障的诊断

11、交流发电机及其调节器使用注意事项

12、微机控制交流发电机充电系统

第三章　起动机

1、概述

2、起动机的直流电动机

3、起动机的传动机构

4、起动机的控制装置

5、起动系统的控制电路

6、起动机的检修

7、起动系统的故障诊断

8、起动系统的使用

9、减速起动机

10、电枢移动式起动机

11、齿轮移动式起动机

第四章　点火系

1、概述

2、传统点火系

3、普通电子点火系

4、有分电器微机控制点火系

5、无分电器点火系

第五章　照明设备、信号装置及仪表

1、照明设备

2、信号装置

3、仪表

第六章　工程机械电气设备总线路

1、工程机械电路图的表达方法

2、线路分析

第七章　常用电气控制器件

1、按钮开关

2、行程开关

3、接近开关

4、保护电器

5、接触器

6、继电器

第二篇　现代工程机械自动控制基础

第八章　自动控制系统的基本概念

1、自动控制系统的基本控制形式

2、自动控制系统的基本组成

3、自动控制系统的分类

4、控制系统的基本要求

第九章　计算机控制系统

1、计算机控制系统的一般组成

2、典型工业控制计算机

3、微型计算机在控制中的典型应用方式

4、常用检测元件

第三篇　现代工程机械电控系统

第十章　沥青混凝土摊铺机电控系统

第十一章　沥青混凝土搅拌设备电控系统

第十二章　挖掘机电控系统

第十三章　压实机械电控系统

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考试采用开卷考核方法。

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、冯久东,《公路工程机械电器与电子控制装置》,人民交通出版社

2、王立军,《公路工程机械电子控制技术》,人民交通出版社

制定人：郭洪澈

审核人：余晓峰

工程机械电气与电子控制课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械电子工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度。通过考核，督促学生掌握有关工程机械基本电器及常用电气控制器件的基本结构及工作原理；能进行基本的电气故障诊断；并对工程机械的自动控制和计算机控制系统有一定的了解。

三、考核形式与方法

考查：开卷考试

四、课程考核成绩构成

本课程考试采用开卷考试方法。

期末论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容

1、工程机械基本电器及常用电气控制器件

2、工程机械的自动控制和计算机控制系统

考核要求：

以工程机械基本电器及常用电气控制器件为考核重点，考核学生对本课程内容的掌握程度。（可查阅相关资料）

六、样卷

制定人：郭洪澈

审核人：余晓峰

工程机械运用技术 课程简介

课程名称	工程机械运用技术				
英译名称	Applied Technology of Engineering Machinery				
课程代码	35D02727		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	工程机械运用技术				
教材出版信息	许安主编，人民交通出版社				
教材性质	部省规划教材				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	1981.7
周 勇	男	研究生	博 士	副教授	2005.8
谭晶莹	男	研究生	博 士	副教授	2005.8

课程简介

本课程对国内外工程机械及工程机械运用技术进行了综述,介绍了工程机械使用过程中技术状况的变化、工程机械技术状态检测与诊断、工程机械维护技术、柴油机的使用技术、工程机械的合理运用、工程机械油料运用技术、工程机械传动装置与液压系统的运用技术、土方工程机械的运用技术、压实机械及沥青路面施工主导机械的运用技术。

工程机械运用技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：机械电子工程专业本科生

课程代码：35D02727

学时分配：30

赋予学分：2

先修课程：机电系统设计、机械工程材料、机械原理

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

性质：选修类专业课

任务:《工程机械运用技术》是交通工程设备及自动化专业的一门专业课。本课程的任务是使学生掌握工程机械的选配；工程机械在各种条件下的合理使用；工程机械技术状况的变化；工程机械维修管理和技术管理等基本知识和基本理论。

三、教学目的与要求

目的：本课程讲授重点是在各种条件下工程机械的合理使用，提高运输效率，降低运行消耗，工程机械在使用过程中技术指标的变化，工程机械维修管理。

要求：通过课程学习，使学生熟悉常见机械设备的基本理论知识。

四、教学内容与安排

1、课程内容与重点难点

（一）、工程机械运用条件

道路条件，气候条件，运输条件；运行工况调查；运行工况的分析；使用性能指标。

重点：道路条件，气候条件，运输条件；运行工况的分析。

难点：运行工况的分析。

（二）、工程机械的选配

择优选购工程机械；合理配置工程机械；工程机械的选型；工程机械的价值分析；工程机械选配的主要技术指标。

重点：合理配置工程机械的标志；工程机械选配的主要技术指标。

难点：工程机械的价值分析。

（三）、新车的使用

新车的检查与启用；工程机械走合期的特点；走合期的使用规定。

重点：工程机械走合期的特点；走合期的使用规定。

难点：工程机械走合期的特点。

（四）提高工程机械运用效率

工程机械运用效率指标及影响因素；工程机械合理拖载。

重点：工程机械运用效率指标及影响因素。

难点：工程机械合理拖载。

（五）降低工程机械运行消耗

工程机械运行成本概述；工程机械燃料经济性及合理使用；润滑材料的合理使用；轮胎的合理使用。

重点：燃料经济性的评价指标；影响燃料消耗的因素；润滑材料的选用。

难点：影响燃料消耗的因素。

（六）工程机械公害的控制

工程机械排放的主要有害成分及危害；排放污染的形成及影响因素；工程机械噪声危害及控制。

重点：工程机械排放的形成；影响排放污染的使用因素。

难点：排放污染的形成。

（七）工程机械在特殊条件下的使用

工程机械在低温条件下的使用；工程机械在高温条件下的使用；工程机械在高原和山区条件下的使用；工程机械在坏路和无路条件下的使用。

重点：低温条件对工程机械使用的影响；高温条件对工程机械性能的影响；高原山区对工程机械使用的影响。

难点：低温条件对工程机械使用的影响。

（八）工程机械安全使用与管理

工程机械运行安全技术条件；工程机械装载与安全；工程机械安全行驶与日常维护。

重点：发动机的运行安全技术条件；转向系的运行安全技术条件；制动系的运行安全技术条件。

难点：制动系的运行安全技术条件。

（九）工程机械技术状况

工程机械的运用性能及评价指标；工程机械技术状况变化的原因与影响因素；工程机械技术状况的变化规律；工程机械技术状况分级与评定。

重点：影响工程机械技术状况的因素；工程机械技术状况的变化规律。

难点：工程机械技术状况的变化规律。

（十）工程机械维修管理

工程机械维修制度制定的原则和步骤；维修制度的主要内容和维修组织方式；工程机械维修质量管理。

重点：工程机械维护的分级和主要作业内容；工程机械的修理制度；工程机械维修的组织方式。

难点：工程机械维修的组织方式。

（十一）工程机械维修机具设备的管理

工程机械维修企业设备管理概述；设备的资产管理和前期管理；设备的使用与维修；工具管理。

重点：设备的使用与维修。

难点：设备的资产管理。

（十二）工程机械的使用寿命

工程机械使用寿命概述；工程机械使用寿命分类；工程机械经济使用寿命；更新理论；更新时刻的确定。

重点：工程机械使用寿命分类；工程机械经济使用寿命指标。

难点：更新时刻的确定。

（十三）工程机械基础管理

工程机械技术管理的概述；工程机械技术档案；工程机械的技术经济定额管理；工程机械停驶、封存与租赁；工程机械折旧、更新与报废。

重点：技术管理的基本任务；技术管理的基本原则；工程机械技术经济定额指标。

难点：工程机械技术经济定额指标。

2、学时分配：

序号	内　　容	教学时数	
		小计	讲课
一	工程机械运用条件	2	2
二	工程机械的选配	2	2
三	工程机械的使用	2	2
四	工程机械的运用效率	4	4
五	降低工程机械运行消费	2	2
六	工程机械公害的控制	3	3
七	工程机械在特殊条件下的使用	2	2
八	工程机械安全使用与管理	2	2
九	工程机械技术状况	2	2
十	工程机械维修管理	3	3
十一	工程机械维修机具设备的管理	2	2
十二	工程机械的使用寿命	2	2
十三	工程机械基础管理	2	2
	总　计	30	30

五、教学设备和设施

多媒体与传统教学相结合。

六、课程考核与评估

考察课，期末成绩占 70%，平时占 30%。

七、附录

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

工程机械运用技术课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子工程的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子工程的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械电子工程的本科学生。

二、考核目的

通过课程考核，核验对《工程机械运用技术》中的基本理论的掌握程度以及提高解决工程实际问题的能力。

三、考核形式与方法

考查

四、课程考核成绩构成

一般情况下，期末考查占 70%，平时作业、出勤、课堂提问占 30%。

五、考核内容与要求

要求掌握本课程中的基本概念，基本理论和基本方法，熟悉实际中的机械设备的原理和运用。

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

工程力学 课程简介

课程名称	工程力学				
英译名称	Engineering Mechanics				
课程代码	35D00113		开设学期	三	
安排学时	72		赋予学分	4	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	理论力学、材料力学				
教材出版信息	高等教育出版社，2009 年 7 月第 7 版，书号：ISBN 978 7 04 026650 4 高等教育出版社，2004 年 1 月第 4 版，书号：ISBN 978 7 04 012759 1				
教材性质	■部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
曾纪杰	男	研究生	硕 士	教 授	1987−今
张 焱	男	研究生	硕 士	助 教	2009−今

课程简介

工程力学是一门重要的技术基础课，研究物体平衡的基本规律以及对构件进行的强度、刚度和稳定性设计。工程力学课程包括理论力学和材料力学两部分。通过工程力学的学习，为学生后继学习机械原理、机械设计等课程及有关的科学技术打好必要的力学基础，使学生掌握应用工程力学的基本理论和方法分析与解决一些简单的工程实际问题，为将来的工作奠定必要的专业基础。

工程力学课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：机械电子工程专业本科生

课程代码：35D00113

学时分配：72

赋予学分：4

先修课程：高等数学、大学物理

后续课程：机械原理、机械设计

二、课程性质与任务

性质：必修类技术基础课

任务：理论力学部分的主要任务是掌握物体受力分析和力系简化的方法，在此基础上分析物体的平衡问题。材料力学部分的主要任务是在满足强度、刚度、稳定性的要求下，为构件工程设计提供必要的理论基础和计算方法。使学生掌握物体平衡的基本规律及其研究方法，对杆件的强度、刚度和稳定性问题有明确的基本概念，必要的基础知识和熟练的计算能力，为学习相关的后续课程、以及将来学习和掌握新的科学技术打好必要的基础；使学生初步学会应用理论力学的理论和方法分析、解决一些简单的工程实际问题；结合本课程的特点，培养学生科学的思维方式和正确的世界观，培养学生的相关能力。

三、教学目的与要求

目的：通过本课程的学习，充分培养学生理论与实际相结合的能力，提高分析和解决工程实际问题的能力和动手能力。

要求：结合本课程的特点，使学生在以下能力上得到培养。

1. 建模能力：具有建立工程构件力学模型的能力，能够根据具体问题选择合理的计算模型。

2. 分析和计算能力：具有对力学模型的静力学性态进行定性与定量分析的能力。具有对杆件的强度、刚度和稳定性问题的计算能力，并对计算结果的合理性进行定性判断的能力。

3. 实验能力：具有利用材料力学实验方法和技术进行相关测试的初步能力。

4. 自学能力：具有借助教材与资料自主学习相关知识和分析解决问题的初步能力。

四、教学内容与安排

1、课程内容

1）理论力学

（1） 掌握工程对象中力、力矩、力偶等基本概念及其性质。能熟练地计算力的投影、力对点的矩和力对轴的矩，以及力偶矩及其投影。

（2） 掌握约束的概念和各种常见约束力的性质。能熟练地画出单个刚体及刚体系的受力图。

（3） 掌握各种类型力系的简化方法和简化结果，包括平行力系中心的概念及其位置计算的方法。掌握力系的主矢和主矩的基本概念及其性质。能熟练地计算各类力系的主矢与主矩。

（4）掌握各种类型力系的平衡条件。能熟练利用平衡方程求解单个刚体和刚体系的平衡问题。了解结构的静定与静不定概念。

（5）掌握滑动摩擦、摩擦力和摩擦角的概念，了解滚动摩阻的概念。能熟练地求解考虑滑动摩擦时简单刚体系的平衡问题。

2）材料力学

（1）理解材料力学的任务、变形固体的基本假设和基本变形的特征；掌握正应力和切应力、正应变和切应变的概念。

（2）掌握截面法，熟练运用截面法求解杆件(一维构件)各种变形的内力（轴力、扭矩、剪力和弯矩）及内力方程；掌握弯曲时的载荷集度、剪力和弯矩的微分关系及其应用；熟练绘制内力图。

（3）掌握本课程中所运用的变形协调关系、物理关系和静力学关系解决问题的基本分析方法。

（4）轴向拉伸与压缩：

① 掌握直杆在轴向拉伸与压缩时横截面、斜截面上的应力计算；了解安全因数及许用应力的确定，熟练进行强度校核、截面设计和许用载荷的计算。

② 掌握胡克定律，了解泊松比，掌握直杆在轴向拉伸与压缩时的变形和应变计算；了解拉压变形能的计算。

③ 掌握求解拉压杆件一次超静定问题的方法，了解温度应力和装配应力的计算。

④ 掌握应力集中的概念，了解圣维南原理。

（5）剪切与挤压：

掌握剪切和挤压(工程)实用计算。

（6）扭转：

① 掌握扭转时外力偶矩的换算；掌握薄壁圆筒扭转时的切应力计算，掌握切应力互等定理和剪切胡克定律。

② 掌握圆轴扭转时的应力与变形计算，熟练进行扭转的强度和刚度计算。

③ 理解扭转超静定问题、非圆截面杆扭转时的切应力概念和扭转变形能的计算。

（7）截面几何性质：

掌握平面图形的形心、静矩、惯性矩、极惯性矩和平行移轴公式的应用；了解转轴公式；掌握平面图形的形心主惯性轴、形心主惯性平面和形心主惯性矩的概念。

（8）弯曲：

① 掌握纯弯曲、平面弯曲、对称弯曲和横力弯曲的概念；掌握弯曲正应力和切应力的计算，熟练进行弯曲强度计算；了解提高梁弯曲强度的措施。

② 掌握梁的挠曲线近似微分方程和积分法，掌握叠加法求梁的挠度和转角；熟练进行刚度计算；了解提高梁弯曲刚度的措施；掌握一次超静定梁的求解；了解弯曲变形能的计算。

（9）应力状态与强度理论：

① 理解应力状态的概念，掌握平面应力状态下应力分析的解析法及图解法；了解三向应力状态的概念；掌握主应力、主平面和最大切应力的计算。

② 掌握广义胡克定律；了解体积应变、三向应力状态下的变形能密度、体积改变能密度和畸变能密度的概念。

③ 理解强度理论的概念；掌握四种常用强度理论及其应用；了解莫尔强度理论。

（10）组合变形：

理解组合变形的概念，掌握杆件的斜弯曲、拉伸（压缩）和弯曲、扭转与弯曲组合变形的应力与强度计算。

（11）能量法：

理解各种变形的应变能计算，掌握莫尔定理或卡氏第二定理的应用。

（12）压杆稳定：

掌握压杆稳定性的概念、细长压杆的欧拉公式及其适用范围；掌握不同柔度压杆的临界应力和安全因数法的稳定性计算；了解提高压杆稳定性的措施。

（13）材料力学实验：

① 理解低碳钢和铸铁材料的拉伸、压缩和扭转实验方法，掌握材料拉伸、压缩、扭转的力学性能。

② 理解电阻应变测试技术的基本原理，掌握弯曲正应力和组合变形时的主应力的测定方法。

2 重点和难点

1）重点

（1）理论力学：物体的受力分析，力的投影和力矩的计算，物体和物体系的平衡问题的解法。

（2）材料力学：

① 拉伸与压缩、剪切、扭转、弯曲四种基本变形的应力与变形分析。

② 强度理论与组合变形。

③ 压杆稳定。

2) 难点：

（1）理论力学：约束和约束力，力系的等效，物系平衡问题的解法，摩擦角。

（2）材料力学：

① 应力和应变分析。

② 动载荷。

3、学时分配：

序号	主 要 内 容	学时分配	其　　中		
			讲授	讲习题	其它
1	绪论	1	1		
	静力学				
2	静力学的公理和物体的受力分析	3	3		
3	平面汇交力系	2	3		
4	平面力偶系	2	2		
5	平面任意力系	6	4	2	
6	空间汇交力系	1	1		
7	空间力偶系	1	1		
8	空间任意力系	1	1		
9	重心	1	1		
10	摩擦	2	2		
	运动学				
11	点的运动	2	2		
12	刚体的简单运动	2	2		
13	点的合成运动	4	3	1	
14	刚体的平面运动	6	4	2	
	动力学				
15	质点动力学的基本方程	2	2		
16	动量定理	4	4		
17	动量矩定理	4	3	1	
18	动能定理	4	3	1	
19	动静法	4	3	1	
20	虚位移原理	4	3	1	

序号	教学内容	课时分配			
		讲课	实验	习题	小计
1	绪论	2			2
2	静力学的公理和物体的受力分析	2			2
3	平面汇交力系	2			2
4	平面力偶系	2			2
5	平面任意力系	2			2
6	空间力系	2			2
7	绪论	2			2
8	拉伸和压缩	4	2	2	8
9	剪切	2			2
10	扭转	4	2	2	8
11	平面图形几何性质	2			2
12	弯曲（内力、应力、变形）	12	2	2	16
13	应力应变分析基础	2			2
14	强度理论	2	2		4
15	组合变形	4			4
16	能量法	2			2
17	静不定系统	2			2
18	压杆稳定	2			2
19	动载荷	2			2
20	疲劳强度和断裂韧性	2			2
21	机动	2			2
合计		58	8	6	72

五、教学设备和设施

多媒体与传统教学相结合。

六、课程考核与评估

闭卷考试，成绩期末占 70%，平时占 30%。

七、附录

教材:《理论力学》第七版，哈尔滨工业大学理论力学教研室编，高等教育出版社，2009 年 7 月

《材料力学》第四版，刘鸿文主编，高等教育出版社，2004 年 1 月

参考书:《理论力学》第三版，郝桐生编,高等教育出版社, 2000 年 2 月

《材料力学》第二版，单辉祖编，高等教育出版社，2004 年 4 月

制定人：张　炎

审核人：谭晶莹

工程力学课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子工程的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子工程的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械电子工程的本科学生。

二、考核目的

通过课程考核，核验对《工程力学》中的基本理论的掌握程度以及提高解决工程实际问题的能力。

三、考核形式与方法

期末考试：闭卷，120 分钟

四、课程考核成绩构成

一般情况下，期末考试占 70%，平时作业、出勤、课堂提问占 30%。

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容。

要求掌握本课程中的基本概念，基本理论和基本方法，能对简单物体(质点、质点系、刚体、刚体系)进行受力分析并求解平衡方程，掌握四种基本变形相关的理论知识和强度理论、组合变形、压杆稳定等问题。能从力学现象和实际过程中提出（或发现）问题，定性和定量的分析问题以及综合解决问题。

六、样卷

制定人：张　炎

审核人：谭晶莹

光机电接口技术 课程简介

课程名称	光机电接口技术				
英译名称	Optical Electrical Interface Technology				
课程代码	35D02427		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	光电技术				
教材出版信息	电子工业出版社，2008 年 6 月第 2 版，书号：ISBN 978-7-3021-9568-9				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间

课程简介

光电技术是在迅猛发展的信息科学与技术基础上发展起来的跨学科技术，是光电子行业中必须掌握的重要技术内容，它是将光学、电子技术、精密机械和计算机技术有机结合起来，孕育而生的新技术。光电技术的内容涉及光电转换器件、光学检测、激光、计算机接口技术和数字与模拟电子技术等内容，本课程系统地介绍了光电技术的基本概念、各种光电器件的工作原理与特性、发展趋势和典型应用等。主要内容包括:光电技术基础，光电导器件，光生伏特器件，光电发射器件，热辐射探测器件，发光器件与光电耦合器件，光电信息变换，图像信息的光电变换，光电信号的数据采集与计算机接口技术，光电信息变换技术的典型应用，光电技术的新发展。

光机电接口技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械电子工程

课程代码：35D02427

学时分配：30 学时（理论学时 30 学时）

赋予学分：2

先修课程：大学物理、模拟电子技术

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

《光机电接口技术》课程是机械电子工程专业的选修课。通过本门课程的学习，使学生了解典型光电器件的原理和特点，理解光度学中一些基本单位，掌握常用光电子器件的特性、结构和使用范围，为今后从事的工作打下基础。

三、教学目的与要求

目的：通过本课程的学习，使学生了解了《光机电接口技术》课程的基本理论、基本知识、基本方法，掌握该学科的基本概念、原理和方法，培养解决实际问题的能力。

要求：要求学生学习后初步具有解决光机电接口技术及系统问题的能力。

四、教学内容与安排

第 1 章　光电技术基础（2 学时）

1.1 光辐射的度量

1.2 光谱辐射分布与量子流速率

1.3 物体热辐射

1.4 辐射度参数与光度参数的关系

1.5 半导体对光的吸收

1.6 光电效应

第 2 章　光电导器件（2 学时）

2.1 光敏电阻的原理与结构

2.2 光敏电阻的基本特征

2.3 光敏电阻的变换电路

2.4 光敏电阻的应用实例

第 3 章　光生伏特器件（2 学时）

3.1 硅光电二极管

3.2 其他类型的光生伏特器件

3.3 光生伏特器件的偏置电路

3.4 半导体光电器件的特性参数与选择

第 4 章　光电发射器件（2 学时）

4.1 光电发射阴极

4.2 真空光电管与光电倍增管的工作原理

4.3 光电倍增管的基本特性

4.4 光电倍增管的供电电路

4.5 光电倍增管的典型应用

第 5 章　热辐射探测器件（2 学时）

5.1 热辐射的一般规律

5.2 热敏电阻与热堆探测器

5.3 热释电器件

5.4 热控测器概述

第 6 章　发光器件与光电耦合器件（4 学时）

6.1 发光二极管的基本工作原理与特性

6.2 发光二极管的应用

6.3 半导体激光器

6.4 光电耦合器件

6.5 光电耦合器件的应用

第 7 章　光电信息变换（3 学时）

7.1 光电信息变换的分类

7.2 光电变换电路的分类

7.3 几何光学方法的光电信息变换

7.4 物理光学方法的光电信息变换

7.5 时变光电信息的调制

第 8 章　图像信息的光电变换（3 学时）

8.1 图像传感器简介

8.2 光电成像原理与电视制式

8.3 真空摄像管

8.4 电荷耦合器件

8.5 CMOS 图像传感器

8.6 红外热成像

8.7 图像的增强与变像

第 9 章　光电信号的数据采集与计算机接口技术（4 学时）

第 10 章　光电信息变换技术的典型应用（4 学时）

第 11 章　光电技术的新发展（2 学时）

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考查采用提交科技论文的方式。

论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、光电技术，王庆有主编，电子工业出版社，2008

2、光机电一体化系统接口技术，方建军编著，化学工业出版社，2007

3、光电技术，江文杰主编，科学出版社，2009

4、光电检测技术与应用，郭培源编著，北京航天航空大学出版社，2006

制定人：李　锶

审核人：余晓峰

光机电接口技术课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子工程的本科学生

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子工程的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械电子工程的本科学生。

二、考核目的

通过课程考核，检查学生对《光机电接口技术》课程的基本内容和应用的掌握程度，测试学生应用光机电接口技术及系统进行分析问题和解决问题的程度。通过考核督促学生掌握这门课程的基本理论知识，并使得学生具有一定的应用分析能力，为后续课程的学习打下坚实的基础。

三、考核形式与方法

考核形式：期末考查。

考核方法：作学期论文。

四、课程考核成绩构成

论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容

1、光电技术基础理论

2、光机电相关元器件和传感器的工作原理

3、光电信息变换原理

4、光电信号的数据采集与计算机接口技术

5、光电信息变换技术的典型应用

考核要求：

以光机电接口技术的器件原理、基本设计、典型应用为考核重点，考核学生运用课程知识分析问题、解决问题的能力，同时检查学生对光机电接口系统的组成和工作原理的掌握和理解。

六、样卷

制定人：李　锶

审核人：余晓峰

机电设备诊断技术基础 课程简介

课程名称	机电设备诊断技术基础				
英译名称	Mechanical and Electrical Equipment Diagnosis				
课程代码	35D03427		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	设备故障诊断技术				
教材出版信息	哈尔滨工业大学出版社，2010 年 3 月第 1 版，书号：ISBN 978-7-5603-2960-4				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
李荣华	男	本 科	学 士	副教授/高工	2002 年

课程简介

本课程紧密跟踪国内外机电设备故障诊断维修技术的最新发展，从设备故障诊断的基本原理加以阐述，深入浅出地介绍了故障诊断技术涉及的概念、内容、诊断的任务、故障诊断技术中涉及的动态随机数据的处理及分析方法。还介绍了几种典型机电设备诊断维修技术的基本原理，同时依据典型机电设备诊断维修技术的应用实践，详细介绍了信息化条件下几种典型机电设备诊断维修技术的技术体制、结构功能和工程实践。本课程内容丰富，结构完整，通过本课程学习，可以熟悉机械设备中机、液、电装置故障诊断的基本思路、方法和技术，以及必要的基本理论。

机电设备诊断技术基础课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械电子工程

课程代码：35D03427

学时分配：30 学时（理论学时 30 学时）

赋予学分：2

先修课程：自动控制理论、机械设计、机械原理

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

《机电设备诊断技术基础》课程是机械电子工程专业的选修课。通过本门课程的学习，使学生了解设备故障诊断的基本原理，掌握故障诊断技术涉及的概念、内容、诊断的任务、故障诊断技术中涉及的动态随机数据的处理及分析方法。学生学习本课程后可以熟悉机械设备中机、液、电装置故障诊断的基本思路、方法和技术，以及必要的基本理论，为今后从事相关工作打下基础。

三、教学目的与要求

通过本课程的学习，学生应对机电系统故障诊断技术的发展趋势有较深刻了解，掌握故障诊断技术涉及的概念、内容、诊断的任务、故障诊断技术中涉及的动态随机数据的处理及分析方法，能对机电系统故障诊断技术和应用进行深入而全面的分析，应初步具备解决机电设备故障诊断问题的能力。

四、教学内容与安排

第 1 章　设备故障诊断概述（2 学时）

第 2 章　故障诊断中的数据处理（3 学时）

第 3 章　基于统计理论的诊断方法（3 学时）

第 4 章　基于模糊理论的诊断方法（4 学时）

第 5 章　故障树分析诊断方法（4 学时）

第 6 章　专家系统故障诊断方法（4 学时）

第 7 章　神经网络故障诊断方法（4 学时）

第 8 章　数据融合故障诊断方法（4 学时）

第 9 章　集成技术的故障诊断方法（2 学时）

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考查采用提交科技论文的方式。

论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、设备故障诊断技术，夏虹编著，哈尔滨工业大学出版社，2010

2、机械故障诊断技术，张键编著，机械工业出版社，2008

3、机械设备故障诊断与维修，周宗明主编，科学出版社，2009

4、机电设备故障诊断与维修，陆全龙主编，科学出版社，2008

制定人：李　徽

审核人：余晓峰

机电设备诊断技术基础课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子工程的本科学生

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子工程的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械电子工程的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考核学生对机电设备故障诊断原理、技术及分析方法的掌握情况。通过本课程的学习，学生应对机电设备故障诊断的基本理论、原理及检测方法有一定的了解和掌握，同时能够具有提出并改善及机电设备故障的的初步能力。

三、考核形式与方法

考核形式：期末考查。

考核方法：作学期论文。

四、课程考核成绩构成

论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容：

1、诊断技术的发展及现状

2、诊断方法的优缺点

3、诊断技术的应用状况

4、系统设计及开发

考核要求：

要求学生对机电设备的诊断原理、理论、方法能够合理运用到生产实际中去，并能够根据机电系统的运行状况，选择合理的诊断方法和策略，并能够提出改进方案。

六、样卷

制定人：李　徽

审核人：余晓峰

机电系统设计 课程简介

课程名称	机电系统设计				
英译名称	Mechatronics System Design				
课程代码	35D02026		开设学期	六	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械电子工程	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	机电一体化系统设计				
教材出版信息	华中科技大学出版社，2009 年 6 月第 1 版，书号：ISBN：987-7-5609-5365-6				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
李荣华	男	本 科	学 士	副教授/高工程师	2002 年
周 勇	男	研究生	博 士	副教授	2005.8
刘伟香	女	本 科	硕 士	副教授	1999 年

课程简介

本课程是机械电子工程专业的主干专业课。本课程从系统的观点出发，利用机械技术和电子技术，通过机电有机结合构造最佳的机电系统。课程主要学习机械系统、传感检测系统、伺服传动系统、控制系统等的设计和选择方法，讨论机电一体化系统的接口、精度设计和可靠性等系统总体技术。

通过本课程的学习，使学生建立机电产品的一体化设计思想，把电子技术、传感器技术，自动控制技术、计算机技术和机械技术有机地结合起来，了解各项技术之间的接口关系，能运用所学知识对机电一体化产品进行分析或设计，使学生在机电一体化技术方面具有较广泛的知识，了解机电一体化系统（产品）涉及的相关技术，对典型机电一体化系统有一个比较全面的认识，使学生在今后的工作中具有综合应用多学科知识的能力。

机电系统设计课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科，机械电子工程专业

课程代码：35D02026

学时分配：30 学时

赋予学分：2

先修课程：机械原理、机械设计、液压与气压传动、电工学、模拟电子技术、数字电子技术、控制工程基础、微处理机及接口技术、传感器原理与应用、机电传动控制、电气控制与 PLC 等。

后续课程：机电系统综合实验、机电系统综合设计（实践环节）、毕业设计等。

二、课程性质与任务

本课程是机械电子工程专业的一门综合设计专业课，也是本专业的主干专业课。本课程从系统的观点出发，利用机械技术和电子技术，通过机电有机结合构造最佳的机电系统。主要学习机械系统、传感检测系统、伺服系统、控制系统等设计和选择方法，讨论机电一体化系统的接口、精度设计和可靠性等系统总体技术。

本课程的任务是：通过本课程的学习，使学生建立机电产品的一体化设计思想，把电子技术、传感器技术，自动控制技术、计算机技术和机械技术有机地结合起来，了解各项技术之间的接口关系，能运用所学知识对机电一体化产品进行分析或设计，使学生具备解决生产过程中机电设备的运行、管理、维护和改造等实际问题的初步能力。

三、教学目的与要求

学生应具有较丰富的机电系统设计方面理论的基本知识；能够针对机电系统的功能要求和工艺及环境要求，正确设计机电系统，对机电系统总体方案构思、总体结构设计能有一定的理解和领会，并结合优化方法使所设计的机电系统性能达到最优。

本课程强调知识结构系统性和教学体系完整性的统一，通过本课程的学习，使学生对机电一体化技术有较全面的认识，比较系统地掌握机电一体化系统各元部件的选择计算和总体设计的基本理论和方法，初步具备机电一体化系统的设计能力，对典型机电一体化系统有一个比较全面的工程概念，使学生在今后的工作中具有综合应用多学科知识的能力。

教学的基本要求包括：

1. 学习机电一体化基本概念，理解机电一体化系统中各结构要素在系统中的作用和相互关系，初步建立机电一体化产品的系统设计思想。

2. 熟悉机电一体化系统中常用传感器、伺服传动机构、动力驱动装置和控制系统的种类、原理和特点。

3. 熟悉机电一体化产品的设计方法和工程路线，能够针对具体的机电一体化产品确定产品开发技术路线。

4. 掌握机电一体化系统中机械、传感检测、动力、控制等基本结构要素的技术特点，掌握典型装置的技术原理和使用方法。

5. 了解典型机电一体化产品的构成、特点和设计方法，学会设计简单的机电一体化产品。

四、教学内容与安排

第 1 章　绪论（1 学时）

1.1 机电一体化的概念

1.2 机电一体化系统

第 2 章　机电一体化系统设计和分析方法（3 学时）

2.1 机电一体化系统设计概述

2.2 性能指标及分配方法

2.3 机电一体化系统的建模和仿真

2.4 系统的分析方法

第 3 章　机电一体化系统中的机械设计（6 学时）

3.1 机械部分设计概述

3.2 机械传动部件设计

3.3 支承部件设计

3.4 精密机械的精度设计和误差分配

第 4 章　伺服系统设计（6 学时）

4.1 概述

4.2 伺服系统中的执行器及其控制

4.3 伺服系统中执行器的选择

4.4 闭环控制的伺服系统设计举例

第 5 章　检测系统设计（4 学时）

5.1 概述

5.2 机电一体化系统常用的传感器和信号输出类型

5.3 模拟信号的检测

5.4 数字信号的检测

5.5 检测接口设计——数据采集

第 6 章　控制系统及接口设计（6 学时）

6.1 概述

6.2 单片机接口及控制系统设计

6.3 PLC 控制系统设计

第 7 章　机电一体化系统实例（4 学时）

五、教学设备和设施

多媒体教学与传统教学法相结合、实验教学。

多媒体教室、机电综合实验装置、可编程序控制器实验装置等。

六、课程考核与评估

课程结业考查采用开卷考试或撰写论文等形式。

考查成绩占总成绩的 70%，平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1. 机电一体化系统设计，冯浩主编，华中科技大学生出版，2009 年

2. 机电一体化原理与应用，张建民主编，国防工业出版社

3. 机电一体化系统设计，梁景凯主编，机械工业出版社，2006

4. 机电控制工程，高钟毓主编，清华大学出版社

5. 机电一体化技术基础及应用，黄筱调，赵松年编著，机械工业出版社

6. 精密机械设计，史习敏主编，上海科学技术出版社，

大纲制定人：李荣华

大纲审核人：余晓峰

机电系统设计课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械电子工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考核学生对机电系统设计和分析的主要方法的掌握情况。通过本课程的学习，学生应对机电系统设计方法。特别是机电系统中的传动系统、伺服系统及控制系统的设计有一定的了解和掌握。

三、考核形式与方法

期末考查与平时考核相结合。课程结业考查采用开卷考试或撰写论文等形式。

四、课程考核成绩构成

期末考查成绩占总成绩的 70%，平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容。主要包括机电一体化系统的机械部分、传感检测系统、伺服传动系统、控制系统等设计和选择方法，以及机电一体化系统的接口、精度设计和可靠性等系统总体技术。

要求学生对机电一体化技术有较全面的认识，比较系统地掌握机电一体化系统各元部件的选择计算和总体设计的基本理论和方法，初步具备机电一体化系统的设计能力，对典型机电一体化系统有一个比较全面的工程概念，并能够根据机电系统的运行环境进行合理的设计。

六、样卷

机械工程 学院《机电系统设计》课程考查试题

_____学年第_____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分　考试形式：开卷

一、填空题：（20 分，每空 0.5 分）

1、根据力—电压相似原理，机械系统质量与电系统中_____相似 ，速度与电

系统中_____相似，粘滞阻尼系数与电系统中相似。

2、机电一体化系统基本组成要素有：_____、_____、_____、_____。

3、对于斜齿圆柱齿轮常采用_____、_____方法消除齿侧隙。

4、根据传感器工作原理的不同，一般分_____、_____两种。。

5、微处理器系统接口包括_____接口、_____接口、_____接口、_____接口。

6、交流电动机三种基本调速方式是_____、_____、_____。

7、可编程控制器常用的编程语言有：_____、_____、_____、_____。

8、步进电机的角位移量和_____严格成正比。

9、驱动方式按动力源的不同分为：_____、_____、_____三种。

10、接近式位置传感器按其原理主要分为_____、_____、_____。

11、机电一体化中执行电动机的控制方式有_____方式、_____方式、_____方式。

12、变频器选择的依据是_____。

13、机电一体化系统设计方法有_____、_____、_____三种。

14、步进电机常用的功率放大电路有_____、_____、_____。

二、简答题：（40 分，每题 10 分）

1、简述光电式传感器的原理，机电一体化系统中常用的光电式传感器有哪几种？试举例说明其中的两种在机电一体化系统设计中的应用。

2、画出分别由 CH250、PMM8713 芯片实现步进电机三相双三拍工作方式接线图。

3、简述可编程控制器与普通计算机的不同点。

4、简述交流伺服电动机型号选择步骤。

三、设计应用题：（40 分，每题 20 分）

1、画出以 8086CPU 为核心去控制一台直流伺服电动机的硬件连接图。

2、用机电一体化技术改造普通车床为经济性数控车床：

（1）写出改造方案和采用此方案的依据。

（2）画出采用单片机控制该系统硬件连接图。

大纲制定人：李荣华　　大纲审核人：余晓峰

机器人技术 课程简介

课程名称	机器人技术				
英译名称	Robot Technology				
课程代码	35D03127		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	机器人技术				
教材出版信息	电子工业出版社，2009 年 10 月第 1 版，书号：ISBN 978-7-1210-9701-0				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间

课程简介

本课程以机器人技术基本概念、基本理论、基本方法、典型工程实例为主线，介绍机器人的基本参数、系统组成及设计方法、机器人的运动学及动力学分析、轨迹规划、并联机器人、轮式机器人及多机器人系统等。本课程主要内容包括：机器人系统及设计方法、机器人运动学、机器人动力学、机器人的轨迹规划、并联机器人、轮式机器人、多机器人系统等。

本课程内容丰富，结构完整，通过本课程学习，可以熟悉了解机器人技术的基本原理及系统设计。

机器人技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械电子工程

课程代码：35D03127

学时分配：30 学时（理论学时 30 学时）

赋予学分：2

先修课程：机械设计、机械原理、控制工程基础、电工学

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

《机器人技术》课程是机械电子工程专业的选修课。本课程以机器人技术基本概念、基本理论、基本方法、典型工程实例为主线，介绍机器人的基本参数、系统组成及设计方法、机器人的运动学及动力学分析、轨迹规划、并联机器人、轮式机器人及多机器人系统等。学生学习本课程后可以熟悉机器人技术的基本思路、方法和技术，以及必要的基本理论，为今后从事相关工作打下基础。

三、教学目的与要求

通过本课程的学习，学生应了解机器人的应用和发展现状，机器人的基本性能参数；掌握机器人系统的组成及设计方法；了解机器人运动学的基本知识、机器人动力学常用的分析方法和关节空间和直角坐标空间的路径及轨迹规划；了解并掌握并联机器人的一些基本知识、轮式机器人的一些基本知识；最后应对多机器人系统的初步知识有所了解。通过本课程的学习，学生应初步掌握机器人技术的基本原理及初步设计方法。

四、教学内容与安排

第 1 章　绪论（2 学时）

1.1 机器人概述

1.2 机器人的应用

1.3 机器人的分类

1.4 机器人的参考坐标系

1.5 机器人的技术参数

1.6 机器人学技术

第 2 章　机器人系统及设计方法（2 学时）

2.1 机器人系统的组成

2.2 机器人系统的设计方法

第 3 章　机器人运动学（4 学时）

3.1 机器人位姿描述

3.2 齐次变换及运算

3.3 串联机器人的运动学方程

3.4 机器人微分运动及速度

第 4 章　机器人动力学（4 学时）

4.1 引言

4.2 牛顿–欧拉方程法

4.3 拉格朗曰方程法

4.4 凯恩方程法

第 5 章　机器人的轨迹规划（4 学时）

5.1 概述

5.2 在关节空间的轨迹规划

5.3 在直角坐标空间的轨迹规划

第 6 章　并联机器人（4 学时）

6.1 并联机器人发展历史及特点

6.2 并联机器人机构位置分析

6.3 并联机构的性能分析

第 7 章　轮式机器人（6 学时）

7.1 非完整系统

7.2 轮式移动机构

7.3 轮式机器人的运动学和动力学

7.4 轮式机器人的运动规划及其控制

第 8 章　多机器人系统（4 学时）

8.1 多机器人系统简介

8.2 一些典型的多机器人系统

8.3 多机器人系统的特点及主要研究内容

8.4 网络化机器人

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考查采用提交科技论文的方式。

论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、机器人技术，李团结主编，电子工业出版社，2009

2、机器人技术与应用，陈恳编著，清华大学出版社，2006

3、机器人技术基础，孟庆鑫，王晓东编著，哈尔滨工业大学出版社，2006

4、机器人技术基础，熊有伦主编，华中科技大学出版社，1996

制定人：李　锶

审核人：余晓峰

机器人技术课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子工程的本科学生

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子工程的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械电子工程的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考核学生对机器人技术的基本思路、方法和技术，以及必要的基本理论的掌握情况。通过本课程的学习，学生应对机器人技术的基本理论、原理及设计方法有一定的了解和掌握，同时应初步具备相关系统的设计能力。

三、考核形式与方法

考核形式：期末考查。

考核方法：作学期论文。

四、课程考核成绩构成

论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容：

1、机器人的基本参数、系统组成及设计方法

2、机器人的运动学及动力学分析、轨迹规划

3、并联机器人系统

4、轮式机器人系统

5、多机器人系统

考核要求：

以机器人的基本参数、系统组成及设计方法和轮式机器人系统为考核重点，考核学生运用课程知识分析问题、解决问题的能力，同时检查学生对机器人技术基本原理、应用和发展现状的掌握和理解。

六、样卷

制定人：李　锟

审核人：余晓峰

机械电子控制 课程简介

课程名称	机械电子控制				
英译名称	Mechanical and Electronic Control				
课程代码	35D02927		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	机械电子工程原理				
教材出版信息	机械工业出版社，2010 年 1 月第 1 版，书号：ISBN 978-7-1112-8533-5				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
郭洪澈	男	博 士		副教授	2007. 7

课程简介

本课程主要讲述机械电子工程的基本原理及系统设计。首先介绍执行机构的作用，以及电气、液压和气动等驱动方式；其次讲述系统运行时状态信息的获取、处理和干扰抑制问题；然后讲述接口、通道和控制策略的设计，并介绍机电系统监控的基本内容，此外，还涉及机械电子系统中机构、结构和人机界面设计的原则；最后介绍几种典型的机械电子系统设计实例。本课程从机械电子系统设计的角度，着眼于物质、能量和信息，阐述了机电系统的机构、驱动与控制的相关内容，最后还给出了若干个机电系统案例剖析。

本课程内容丰富，结构完整，通过本课程学习，可以熟悉了解机械电子工程的基本原理及系统设计。

机械电子控制课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械电子工程

课程代码：35D02927

学时分配：30 学时（理论学时 30 学时）

赋予学分：2

先修课程：机械设计、机械原理、控制工程基础、电工学

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

《机械电子控制》课程是机械电子工程专业的选修课。本课程主要讲述机械电子工程的基本原理及系统设计，本课程从机械电子系统设计的角度，着眼于物质、能量和信息，阐述了机电系统的机构、驱动与控制的相关内容。学生学习本课程后可以熟悉机械电子控制技术的基本思路、方法和技术，以及必要的基本理论，为今后从事相关工作打下基础。

三、教学目的与要求

通过本课程的学习，学生应首先了解执行机构的作用，以及电气、液压和气动等驱动方式；其次应了解系统运行时状态信息的获取、处理和干扰抑制问题；进而掌握接口、通道和控制策略的设计，并掌握机电系统监控的基本内容，此外，学生还应了解涉及机械电子系统中机构、结构和人机界面设计的原则；最后学生应了解几种典型的机械电子系统设计实例。通过本课程的学习，学生应初步掌握机械电子工程的基本原理及初步具备系统设计能力。

四、教学内容与安排

第 1 章　绪论（2 学时）

第 2 章　执行机构与驱动器（4 学时）

2.1 执行与驱动

2.2 执行机构

2.3 电气执行元件

2.4 液压与气动执行装置

第 3 章　测量系统（4 学时）

3.1 测量与感知

3.2 传感器与转换器

3.3 信号处理

3.4 干扰与噪声

第 4 章　嵌入式控制系统（10 学时）

4.1 机械电子系统中的微处理器

4.2 嵌入式微处理器系统的应用设计

4.3 机械电子系统的建模

4.4 机械电子系统中的微机控制

4.5 机械电子系统的网络监控

4.6 机械电子系统的总体设计

第 5 章　系统应用（10 学时）

5.1 软盘驱动器

5.2 关节式机器人设计

5.3 移动式机器人设计

5.4 移动式机器人视觉导航系统的设计

5.5 飞行动力训练地面模拟系统的设计

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考查采用提交科技论文的方式。

论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、机械电子工程原理，王孙安主编，机械工业出版社，2010

2、机械电子学，李杰，纪秀玲，何光林编，北京理工大学出版社，2010

3、机械电子学，张立勋，王立权，杨勇编著，哈尔滨工业大学出版社，2005

4、机械电子工程，高钟毓主编，人民交通出版社，2003

制定人：李　锶

审核人：余晓峰

机械电子控制课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子工程的本科学生

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子工程的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械电子工程的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考核学生对机械电子控制技术的基本思路、方法和技术，以及必要的基本理论的掌握情况。通过本课程的学习，学生应对机械电子工程的基本理论、原理及设计方法有一定的了解和掌握，同时应初步具备相关系统的设计、调试、维护能力。

三、考核形式与方法

考核形式：期末考查。

考核方法：作学期论文。

四、课程考核成绩构成

论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容：

1、机械电子控制中应用的执行机构与驱动器

2、系统运行时状态信息的获取、处理和干扰抑制问题

3、系统接口、通道和控制策略的设计

4、机械电子系统中机构、结构和人机界面设计的原则

5、典型的机械电子系统设计

考核要求：

以系统接口、通道和控制策略的设计和典型的机械电子系统设计为考核重点，考核学生运用课程知识分析问题、解决问题的能力，同时检查学生对机械电子系统的组成和工作原理的掌握和理解。

六、样卷

制定人：李　锶

审核人：余晓峰

机械运动控制技术 课程简介

课程名称	机械运动控制技术				
英译名称	Mechanical Motion Control Technology				
课程代码	35D02827		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	精密机械运动控制系统				
教材出版信息	科学出版社，2009 年 8 月第 1 版，书号：ISBN 978-7-0302-5210-4				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
郭洪澈	男	博 士		副教授	2007. 7

课程简介

机械运动控制技术作为机电一体化的关键组成部分，伴随着数控（CNC）技术、机器人技术（robotics）和工厂自动化技术的发展，取得了前所未有的大发展。本课程针对机械类专业运动控制课程教学和实践需要，重点介绍了机械运动控制系统的组成原理和具体应用实例。通过对本课程的学习，可以深入了解运动控制系统的机械结构、测量传感器、运动控制系统的建模与分析、步进电机运动控制、直流伺服电机运动控制、交流伺服电机运动控制、微位移运动控制等理论知识，并初步具备机械运动控制系统的简单设计能力。

机械运动控制技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械电子工程

课程代码：35D02827

学时分配：30 学时（理论学时 30 学时）

赋予学分：2

先修课程：模拟电子技术、数字电子技术、电工学、控制理论基础

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

《机械运动控制技术》课程是机械电子工程专业的必修课，是一门综合性技术专业课。通过学习，学生重点掌握各种机械运动控制系统的组成原理和工程应用，并初步具备机械运动控制系统的简单设计能力，为今后从事相关工作打下基础。

三、教学目的与要求

通过本课程的学习，学生应了解运动控制系统的机械结构、测量传感器、运动控制系统的建模与分析，掌握步进电机运动控制、直流伺服电机运动控制、交流伺服电机运动控制、微位移运动控制等基础知识，进一步了解数控机床进给运动控制系统和机器人运动控制系统。对多轴联动数控机床、原子力显微镜微位移运动控制、智能仪器设计、移动机器人运动控制系统设计、运动系统非线性处理等前沿技术也应有所了解。通过本课程的学习，学生应初步掌握机械运动控制系统的基本原理及初步设计方法。

四、教学内容与安排

第 1 章　单片微机及其应用领域（2 学时）

1.1 机械运动控制系统的内容与分类

1.2 机械运动控制系统的应用

1.3 机械运动控制系统中的非线性及其补偿

1.4 机械运动控制系统的发展趋势

第 2 章　运动控制系统中的机械结构（4 学时）

2.1 滑动螺旋传动与滑动导轨

2.2 滚动螺旋传动与滚动导轨

2.3 齿轮减速与谐波减速

2.4 空气静压技术与磁浮技术

第 3 章　机械运动控制系统中的位置测量（2 学时）

3.1 光电编码器

3.2 直线光栅尺

3.3 磁栅尺

3.4 激光干涉测量

3.5 电容式传感器

3.6 电感式传感器

第 4 章　机械运动控制系统的数学模型（4 学时）

4.1 机械运动系统的动力学方程

4.2 机械运动控制系统的非线性与线性化

4.3 机械运动控制系统中的运动规律设计

4.4 机械运动系统的惯量等效

第 5 章　步进电机运动控制系统（2 学时）

5.1 步进电机的工作原理与分类

5.2 步进电机的运行特性与控制系统建模

5.3 步进电机的控制电路

5.4 步进电机在自动测量仪器中的应用

第 6 章　直流伺服电机运动控制系统（3 学时）

6.1 直流伺服电机的工作原理

6.2 直流伺服电机运动控制系统的数学模型

6.3 直流伺服电机的脉宽调制控制

6.4 无刷直流电机原理

6.5 直流伺服电机在足球机器人中的应用

第 7 章　交流伺服电机运动控制系统（3 学时）

7.1 交流伺服电机的工作原理

7.2 交流伺服电机的运动控制基础

7.3 交流伺服电机的正弦脉宽调制控制

7.4 交流伺服电机的矢量控制

7.5 交流伺服电机直接转矩控制简介

第 8 章　直线电机运动控制系统（2 学时）

8.1 直线电机的结构、工作原理及分类

8.2 直线电机的数学模型

8.3 直线电机运动控制系统的典型应用

第 9 章　微位移运动控制系统（2 学时）

9.1 微位移运动控制的原理与应用

9.2 微位移运动系统的结构设计

9.3 压电微位移运动控制系统的驱动电路

9.4 微位移运动机构的磁滞非线性与补偿控制

9.5 原子力显微镜的微位移运动控制系统

第 10 章　数控机床的运动控制系统（4 学时）

10.1 数控机床的构型及其对运动控制的要求

10.2 数控机床的运动协调控制

10.3 数控车床的运动控制系统

10.4 数控铣床的运动控制系统

第 11 章　操作机器人的运动控制系统（2 学时）

11.1 操作机器人的构成

11.2 操作机器人运动学基础

11.3 操作机器人的运动控制系统

11.4SCARA 机器人的运动控制

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考试采用闭卷考核方法，时间为 2 小时。

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、精密机械运动控制系统，王兴松编著，科学出版社，2009

2、现代机电驱动控制技术，张晗亮编著，水利水电出版社，2009

3、机电一体化实用手册，（日）三浦宏文主编，杨晓辉译，科学出版社，2007

4、机电控制，李运华编著，北京航天航空大学出版社，2003

制定人：周　勇

审核人：余晓峰

机械运动控制技术课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子工程的本科学生

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子工程的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械电子工程的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，检查学生对机械运动控制技术理论中的基本内容、基本方法分析和应用的掌握程度，测试学生对机械运动控制技术理论的理解程度。通过考核督促学生掌握这门课程的基本理论知识，并使得学生能进行一定的应用分析，为后续课程的学习打下坚实的基础。

三、考核形式与方法

期末闭卷考核。

四、课程考核成绩构成

期末考试成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容：

1、机械运动控制系统的分类与应用

2、运动控制系统中的机械结构与数学模型

3、步进电机运动控制系统

4、直流伺服电机运动控制系统

5、交流伺服电机运动控制系统

6、直线电机运动控制系统

7、微位移运动控制系统

8、数控机床的运动控制系统

9、操作机器人的运动控制系统

考核要求：

以步进电机、交直流伺服电机运动控制系统和数控机床运动控制系统为考核重点，考核学生运用课程知识分析问题、解决问题的能力，同时检查学生对机械运动控制系统技术基本原理、应用和发展现状的掌握和理解。

六、样卷

机械工程学院《机械运动控制技术》课程考试试题

_____年_____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

一、名词解释 (每小题 2 分，共 10 分)

1. 伺服控制系统

2. 逆变器

3. PWM

4. 动态误差

5. 传感器

二、填空题 （每空 2 分，共 20 分)

1. 滚珠丝杆中滚珠的循环方式：_____，_____。

2. 隔离放大器中采用的耦合方式主要有两种_____和_____。

3. 某光栅的条纹密度是 50 条/mm，光栅条纹间的夹角 θ =0.001 孤度，则莫尔条纹的宽度是_____。

4. 连续路径控制类中为了控制工具沿任意直线或曲线运动，必须同时控制每一个轴的 _____，使它们同步协调到达目标点。

5. 某 4 极交流感应电机，电源频率为 50Hz，转速为 1470r/min，则转差率为_____。

6. 从电路上隔离干扰的三种常用方法是：_____隔离，_____隔离，_____隔离。

三、选择题 （每小题 2 分，共 10 分）

1. 一般说来，如果增大幅值穿越频率 ωc 的数值，则动态性能指标中的调整时间 ts （　）

A. 产大　　B. 减小　　C. 不变　　D. 不定

2. 加速度传感器的基本力学模型是（　）

A. 阻尼—质量系统　　B. 弹簧—质量系统

C. 弹簧—阻尼系统　　D. 弹簧系统

3. 齿轮传动的总等效惯量与传动级数（　）

A. 有关　　B. 无关

C. 在一定级数内有关　　D. 在一定级数内无关

4. 顺序控制系统是按照预先规定的次序完成一系列操作的系统，顺序控制器通常用（　）

A. 单片机　　B. 2051

C. PLC　　D. DSP

5、伺服控制系统一般包括控制器、被控对象、执行环节、比较环节和（　）等个五部分。

A 换向结构　　B 转换电路

C 存储电路　　D 检测环节

四、判断题 （每小题 2 分，共 10 分)

1、伺服控制系统的比较环节是将输入的指令信号与系统的反馈信号进行比较，以获得输出　与输入间的偏差信号。（　）

2、电气式执行元件能将电能转化成机械力，并用机械力驱动执行机构运动。如交流电机、直流电机、力矩电机、步进电机等。（　）

3、对直流伺服电动机来说，其机械特性越硬越好。（　）

4、步进电机的步距角决定了系统的最小位移，步距角越小，位移的控制精度越低。（　）

5、伺服电机的驱动电路就是将控制信号转换为功率信号，为电机提供电能的控制装置，也称其为变流器，它包括电压、电流、频率、波形和相数的变换。（　）

五、问答题 （每小题 10 分，共 30 分)

1. 步进电动机常用的驱动电路有哪几种类型?

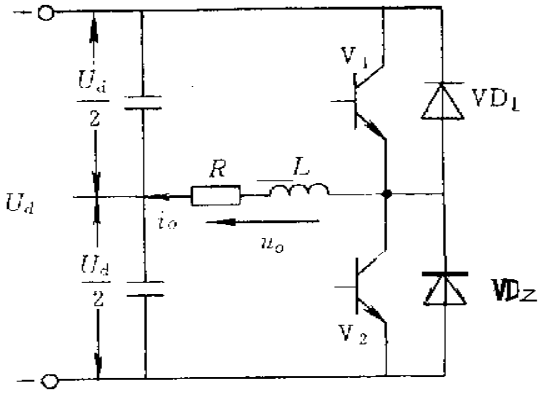
2. 简述直流伺服电动机两种主要控制方式的工作原理。

3. 简述 PWM 脉宽调速原理。

六、分析计算题 (每小题 10 分，共 20 分)

1. 三相变磁阻式步进电动机，转子齿数 Z=100,双拍制通电，要求电动机转速为 120r/min，输入脉冲频率为多少?步距角为多少?

2. 说明半桥逆变电路的工作原理。



制定人：周　勇

审核人：余晓峰

计算机控制技术 课程简介

课程名称	计算机控制技术				
英译名称	Computer Control Technology				
课程代码	35D03027		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械电子	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	微型计算机控制技术				
教材出版信息	电子工业出版社，2008 年 1 月 ，书号：ISBN 9787121073946				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间

课程简介

本课程以“微机控制和算法实现”为主线，全面详细地论述了微型计算机控制技术的基本概念、原理和方法，内容包括自动控制的基本概念、数学模型、控制系统的基本分析与设计方法，深入浅出地介绍了微机控制系统的组成，常用的数据结构和数据处理算法。系统而有重点地讲述了运动控制、常用控制、现代控制和智能控制中的各种主要算法的思路精髓和微机实现这些算法的要领。同时还介绍了嵌入式操作系统基础、系统设计及电磁兼容技术，微机控制网络与现场总线。

计算机控制技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械电子工程

课程代码：35D03027

学时分配：30 学时（理论学时 30 学时）

赋予学分：2

先修课程：工程控制基础、微处理机及接口技术

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

本课程属于机械电子电子工程专业的专业课程，基本任务是使学生在掌握和了解自动控制及计算机控制工作原理和初步分析、设计方法的基础上，培养学生具有完成简单计算机控制系统构成、实时软件编制以及系统调试维护的基本知识和能力，为毕业后参与计算机控制系统开发、调试和维护打下初步基础。

三、教学目的与要求

围绕“微机控制算法及其实现”这一主题，系统而有重点地讲述了运动控制、常用控制、现代控制和智能控制中的各种主要算法的思路精髓和微机实现这些算法的要领，通过本课程的学习，了解微机控制系统与信号的数学描述、常用数据结构和数据处理、嵌入式操作系统基础、系统设计及电磁兼容技术。

四、教学内容与安排

第 1 章　概论（2 学时）

1. 控制用微型计算机选用
2. 微型计算机控制系统
3. 微机控制技术的发展与作用

第 2 章　常用数据结构和数据处理（4 学时）

1. 常用数据结构
2. 采样与数据处理
3. 数字滤波

第 3 章　微机控制系统与信号的数学描述（6 学时）

1. 微机控制系统中的信号变换
2. 线性定常离散系统的描述与差分方程
3. z 变换及其应用
4. 脉冲传递函数

第 4 章　运动控制技术（8 学时）

1. 顺序控制
2. 程序控制
3. 直流电动机控制
4. 交流异步电动机控制
6. 步进电动机控制
7. 无刷直流电动机控制

第 5 章　常用控制技术（6 学时）

1. 数字 PID 控制
2. 纯滞后补偿控制
3. 不同控制对象的最少拍控制设计
4. 串级控制
5. 前馈控制
6. 线性数字控制器的计算机实现

第 6 章　现代控制与智能控制技术简介（4 学时）

1. 模糊控制
2. 专家控制
3. 人工神经网络控制

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考查采用提交科技论文的方式。

论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、微型计算机控制技术，谢剑英，国防工业出版社,2007

2、微型计算机控制技术，赖寿宏，北京，机械工业出版社,2005

3、微型计算机控制技术，潘新民等，电子工业出版社；2003

4、微型计算机控制技术与应用，徐大诚，高等教育出版社，2003

制定人：周　勇　　审核人：余晓峰

计算机控制技术课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子工程的本科学生

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子工程的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械电子工程的本科学生。

二、考核目的

通过课程考核，检查学生对《计算机控制技术》课程的基本内容和应用的掌握程度，测试学生应用计算机控制技术进行工程应用的能力。通过考核督促学生掌握这门课程的基本理论知识，并使得学生具有一定的计算机软、硬综合应用能力，为后续课程的学习打下坚实的基础。

三、考核形式与方法

考核形式：期末考查。

考核方法：作学期论文。

四、课程考核成绩构成

论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容

1、微型计算机控制系统

2、常用数据结构和数据处理

3、微机控制系统与信号的数学描述

4、常用控制技术

5、现代控制与智能控制技术简介

考核要求：

以计算控制技术的基本原理、基本设计、典型应用为考核重点，考核学生运用课程知识分析问题、解决问题的能力，检查学生对常用控制技术、运动控制技术的掌握和理解程度。

六、样卷

机械工程学院《计算机控制技术》课程考试试题

_____年_____学期_____班级

时量：120 分钟　　总分：100 分

一、简答题（每小题 4 分，共 20 分）

1、连续控制系统相比，计算机控制系统具有哪些特点？

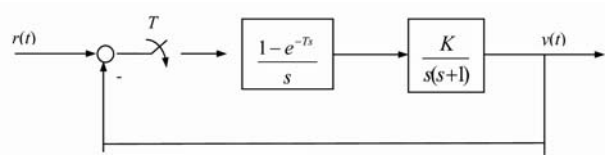
2、简述计算机控制系统的一般控制过程。

3、简述典型的计算机控制系统中所包含的信号形式。

4、线性定常离散系统的稳态误差是否只与系统本身的结构和参数有关？

5、增量型 PID 控制算式具有哪些优点？

二、已知系统框图如下所示： T=1s (15 分)



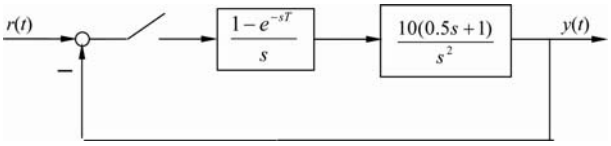
试确定闭环系统稳定时 K 的取值范围。

三、已知某连续控制器的传递函数为（10 分）

$$D(s)=\frac{\omega_n^2}{s^2+2\omega_n\xi s+\omega_n^2}$$

试用双线性变换法求出相应的数字控制器的脉冲传递函数 $D(z)$，并给出控制器的差分形式。其中 $T=1s$。

四、已知离散控制系统的结构如下所示，采样周期 $T=0.2s$，输入信号 $r(t)=1+t+\frac{1}{2}t^2$，求该系统的稳态误差。（10 分）



五、已知广义被控对象为（15 分）

$$G(s)=\frac{1-e^{-Ts}}{s}\frac{1}{s+1}e^{-2s}$$

其中，T=1s。期望的闭环脉冲传递函数中的时间常数取为 T=0.5s,应用史密斯预估器方法确定数字控制器。

六、采用逐点比较法法插补圆弧 OP，起点坐标 O(0，5)，终点坐标 P(5，0)，圆心在原点。要求以表格形式给出插补计算过程，并画出插补运动轨迹。（10 分）

制定人：周　勇

审核人：余晓峰

精密机械结构设计 课程简介

课程名称	精密机械结构设计				
英译名称	Precision Mechanical Design				
课程代码	35D03327		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械电子工程	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	精密机械设计基础				
教材出版信息	华中理工大学出版社，ISBN：9787560956213				
教材性质	部省规划教材				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	1981.7
周 勇	男	研究生	博 士	副教授	2005.8
谭晶莹	男	研究生	博 士	副教授	2005.8

课程简介

本课程主要讲述精密机械常用的传动机构和通用零、部件工作原理及设计方法。内容包括：平面四连杆机构的特性与设计；凸轮与间歇运动机构的设计；齿轮传动原理、设计及轮系计算；联接结构；轴与联轴器；公差与配合；滑动轴承、滚动轴承的结构设计；带传动的设计计算；螺旋传动的设计；弹性元件。

精密机械结构设计课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：机械电子工程专业本科生

课程代码：35D03327

学时分配：30

赋予学分：2

先修课程：机械制造基础、工程力学、机械原理、机械设计

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

性质：选修类技术专业课

任务:使学生掌握精密机械结构设计的基本理论知识，为学习相关的后续课程、以及将来学习和掌握新的科学技术打好必要的基础；使学生初步学会应用该理论和方法分析、解决一些简单的工程实际问题；结合本课程的特点，培养学生科学的思维方式和正确的世界观，培养学生的相关能力。

三、教学目的与要求

目的：通过本课的学习，可使学生综合应用多门课程知识、掌握通用机械的基本原理，通用精密机械零、部件的设计方法，培养学生具有设计机械传动机构及机械结构的能力，也为学生进一步学习专业课和今后从事机械技术工作打下基础。

要求：结合本课程的特点，使学生在以下能力上得到培养。

1、使学生初步掌握常用机构的结构分析、运动分析及设计方法；

2、使学生掌握通用精密零、部件工作原理、特点、选型及计算方法；培养学生能运用所学基础理论知识，解决精密机械零、部件设计问题；

3、培养学生具有设计精密机械传动和仪器机械结构的能力及某些典型零、部件的精度分析，并提出改进措施。

4、使学生了解常用机构和零、部件的实验方法；初步掌握某些零、部件的性能测试和结构分析能力；

5、使学生了解公差与配合方面的基本知识，以及在工程设计中如何正确选用。

6、教会学生在设计中如何正确使用标准、规范和手册等设计资料。

四、教学内容与安排

1、课程内容

本课程主要讲述精密机械常用的传动机构和通用零、部件工作原理及设计方法。内容包括:平面四连杆机构的特性与设计；凸轮与间歇运动机构的设计；齿轮传动原理、设计及轮系计算；联接结构；轴与联轴器；公差与配合；滑动轴承、滚动轴承的结构设计；带传动的设计计算；螺旋传动的设计；弹性元件。

2、学时分配：

课程顺序	课时	教学内容	讲授方法
第 1 讲	2	绪论、机构的组成及平面连杆机构	启发、引导、讲述
第 2 讲	3	机构的组成及平面连杆机构	启发、引导、讲述
第 3 讲	3	凸轮与间歇运动机构	启发、引导、讲述
第 4 讲	3	齿轮传动	启发、引导、讲述
第 5 讲	3	联接	启发、引导、讲述
第 6 讲	2	轴与联轴器	启发、引导、讲述
第 7 讲	2	零件的几何精度	启发、引导、讲述
第 8 讲	2	支承	启发、引导、讲述
第 9 讲	2	齿轮传动设计	启发、引导、讲述
第 10 讲	2	带传动	启发、引导、讲述
第 11 讲	2	螺旋传动	启发、引导、讲述
第 12 讲	2	弹性元件	启发、引导、讲述
总学时	30		

五、教学设备和设施

多媒体与传统教学相结合。

六、课程考核与评估

考查，成绩期末占 70%，平时占 30%。

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

精密机械结构设计课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子工程的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子工程的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械电子工程的本科学生。

二、考核目的

通过课程考核，核验对《精密机械结构设计》中的基本理论的掌握程度以及提高解决工程实际问题的能力。

三、考核形式与方法

考查

四、课程考核成绩构成

一般情况下，期末考查占 70%，平时作业、出勤、课堂提问占 30%。

五、考核内容与要求

通过本课的学习，可使学生综合应用多门课程知识、掌握通用机械的基本原理，通用精密机械零、部件的设计方法，培养学生具有设计机械传动机构及机械结构的能力，也为学生进一步学习专业课和今后从事机械技术工作打下基础。

六、样卷

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

气动电子技术 课程简介

课程名称	气动电子技术				
英译名称	Pneumatic Electronic Technology				
课程代码	35D02527		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	液压与气动技术				
教材出版信息	电子工业出版社，2010 年 7 月第 2 版，书号：ISBN 978-7-1211-1206-5				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
郭洪澈	男	博 士		副教授	2007. 7

课程简介

本课程主要介绍气压传动的基本概念与理论；气动元件、气动辅件的结构和使用、常见的故障与排除；气动系统基本回路、常见的故障及排除，以及气动系统的设计方法。本课程以气压传动为主线，强调理论与实际相联系，突出应用能力和综合素质的培养。同时，还介绍了一些新元件，如新型气缸等。本课程内容丰富，结构完整，通过本课程学习，可以熟悉气动控制技术的基本思路、方法和技术，以及必要的基本理论。

气动电子技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械电子工程

课程代码：35D02527

学时分配：30 学时（理论学时 30 学时）

赋予学分：2

先修课程：机械设计、机械原理、控制工程基础、液压与气压传动

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

《气动电子技术》课程是机械电子工程专业的选修课。通过本门课程的学习，使学生了解气压传动的基本概念与理论；气动元件、气动辅件的结构和使用、常见的故障与排除；气动系统基本回路、常见的故障及排除，以及气动系统的设计方法。学生学习本课程后可以熟悉气动控制技术的基本思路、方法和技术，以及必要的基本理论，为今后从事相关工作打下基础。

三、教学目的与要求

通过本课程的学习，学生应掌握气压传动的基本概念与理论；气动元件、气动辅件的结构和使用、常见的故障与排除；气动系统基本回路、常见的故障及排除，以及气动系统的设计方法。本课程强调理论与实际相联系，突出应用能力和综合素质的培养。同时，本课程还介绍了一些新元件，如新型气缸等，学生应有所了解。通过本课程的学习，学生应初步具备气动系统的设计、调试、维护能力。

四、教学内容与安排

第 1 章　气动技术概论（2 学时）

1.1 气动技术的应用范围

1.2 气动系统的组成

1.3 气压传动系统的特点

1.4 气动系统分类与控制方式

第 2 章　气动基础知识（2 学时）

2.1 气动技术常用单位换算

2.2 气动技术基本公式及计算

2.3 理想气体状态方程

2.4 气体流动的基本方程

2.5 流通能力

2.6 压缩空气的露点与质量等级

第 3 章　空气的压缩与净化系统（2 学时）

3.1 空气压缩机的分类与工作原理

3.2 空气压缩机的特性参数

3.3 压缩空气的净化方法与设备

3.4 气动辅助元件

第 4 章　气动控制阀（4 学时）

4.1 概述

4.2 方向控制阀

4.3 流量控制阀

4.4 压力控制阀

第 5 章　气动执行元件（4 学时）

5.1 概述

5.2 气缸

5.3 摆动马达

5.4 气马达

第 6 章　真空元器件（2 学时）

6.1 真空泵与真空发生器

6.2 真空吸盘

6.3 真空开关

6.4 真空用阀

6.5 其他真空元件

6.6 真空组件与回路

第 7 章　气动检测元件（2 学时）

7.1 位置传感器

7.2 磁性开关

第 8 章　液压气动图形规范（2 学时）

8.1 元件的符号表示法

8.2 回路图的绘制

第 9 章　气动回路及纯气动系统设计（6 学时）

9.1 基本回路

9.2 功能回路

9.3 应用回路

9.4 纯气动系统设计

第 10 章　气动回路的电气控制系统设计（4 学时）

10.1 电–气动基本回路

10.2 电–气动回路设计

10.3 PLC 气动控制简介

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考查采用提交科技论文的方式。

论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、液压与气动技术，黄志昌，黄鹏编著，电子工业出版社，2010

2、气动技术，吴卫荣编著，中国轻工业出版社，2005

3、液压与气动技术，赵波，王宏元主编，机械工业出版社，2008

4、液压与气动应用技术，徐小东主编，电子工业出版社，2009

制定人：李　锶

审核人：余晓峰

气动电子技术课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子工程的本科学生

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子工程的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械电子工程的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考核学生对气动控制技术的基本思路、方法和技术，以及必要的基本理论的掌握情况。通过本课程的学习，学生应对气动系统的基本理论、原理及设计方法有一定的了解和掌握，同时应初步具备气动系统的设计、调试、维护能力。

三、考核形式与方法

考核形式：期末考查。

考核方法：作学期论文。

四、课程考核成绩构成

论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容：

1、气动技术的基本理论

2、气动元器件的工作原理

3、气动回路及纯气动系统设计

4、气动回路的电气控制系统设计

考核要求：

以气动回路系统设计和电气控制系统设计为考核重点，考核学生运用课程知识分析问题、解决问题的能力，同时检查学生对气动系统的组成和工作原理的掌握和理解。

六、样卷

制定人：李　锶

审核人：余晓峰

微机功率接口技术 课程简介

课程名称	微机功率接口技术				
英译名称	Computer Power Interface Technology				
课程代码	35D03227		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	机械教研室	教研室负责人	余晓峰	开设单位	机械工程学院
教材名称	单片机应用系统的功率接口技术				
教材出版信息	北京航空航天大学出版社，1992 年 9 月第 1 版，书号：ISBN 978-7-8101-2334-1				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 ■其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
郭洪澈	男	博 士		副教授	2007. 7

课程简介

微机是智能仪器、计算机外部设备、生产过程控制的控制核心。在大多数应用中，被控对象都是大功率的执行部件，功率接口技术已是微机应用中的一项关键技术。本课程对微机功率接口技术进行系统地介绍，包括开关型功率接口、电压调节型功率接口、变频调速功率接口、伺服电机控制功率接口和步进电机功率接口。本课程还介绍功率接口技术中所需的功率器件，对实际功率接口设计大有裨益。

本课程内容丰富，实用性好，通过本课程学习，可以熟悉了解微机功率接口技术的基本原理及系统设计。

微机功率接口技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，机械电子工程

课程代码：35D03227

学时分配：30 学时（理论学时 30 学时）

赋予学分：2

先修课程：模拟电子技术、数字电子技术、电工学、微处理机及接口技术

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

《微机功率接口技术》课程是机械电子工程专业的选修课。微机是智能仪器、计算机外部设备、生产过程控制的控制核心。在大多数应用中，被控对象都是大功率的执行部件，功率接口技术已是微机应用中的一项关键技术。本课程对单片机功率接口技术进行系统地介绍和讲解，包括开关型功率接口、电压调节型功率接口、变频调速功率接口、伺服电机控制功率接口和步进电机功率接口。学生学习本课程后可以掌握微机功率接口技术的基本器件、设计方法和技术，以及必要的基本理论，为今后从事相关工作打下基础。

三、教学目的与要求

通过本课程的学习，学生应了解微机功率接口技术的应用和发展现状，常用的功率器件结构和原理，掌握开关型功率接口、电压调节型功率接口、变频调速功率接口、伺服电机控制功率接口和步进电机功率接口等实际功率接口的设计方法。通过本课程的学习，学生应初步掌握微机功率接口技术的基本原理及初步设计方法。

四、教学内容与安排

第 1 章　单片微机及其应用领域（2 学时）

1.1 单片机在智能仪器的应用

1.2 单片机在过程控制中的应用

1.3 常用的几种单片机

第 2 章　常用功率器件（2 学时）

2.1 晶闸管及其应用

2.2 功率晶体管及其应用

2.3 功率场效应晶体管及其应用

第 3 章　开关型功率接口（6 学时）

3.1 发光二极管（LE）驱动接口

3.2 光电耦合器驱动接口

3.3 液晶显示器驱动接口

3.4 晶闸管及脉冲变压器驱动接口

3.5 继电器型驱动接口

3.6 电光、电热型功率接口

第 4 章　电压调节型功率接口（4 学时）

4.1 电压调节的方法

4.2 稳压电源功率接口

4.3 直流电机调速系统功率接口

第 5 章　交流电机变频调速功率接口（4 学时）

5.1 变频调速的基本知识

5.2 单片机控制变频调速原理

5.3 变频调速技术中的功率接口

5.4 变频调速系统实例

第 6 章　伺服电机控制功率接口（4 学时）

6.1 伺服电机及其控制的基本方法

6.2 伺服电机控制的功率接口技术

6.3 单片机控制伺服电机的例子

第 7 章　步进电机功率接口（4 学时）

7.1 步进电机的结构特性

7.2 步进电机的基本控制方法

7.3 步进电机的功率放大电路

7.4 步进电机的接口

7.5 单片机控制步进电机例子

第 8 章　家用电器控制器及功率接口（4 学时）

8.1 微波炉控制器

8.2 录音座无己制器

8.3 电视机控制器

8.4 风扇控制器

8.5 全自动洗衣机控制器

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

本课程考查采用提交科技论文的方式。

论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1、单片机应用系统的功率接口技术，余永权，李小青，陈林康编著，北京航空航天大学出版社，1992

2、光机电一体化系统接口技术，方建军编著，化学出版社，2007

3、电机的微机控制，李仁定主编，机械工业出版社，1999

4、单片机原理及应用技术，苏家健，曹柏荣，汪志锋编著，高等教育出版社，2004

制定人：余晓峰

审核人：蔡安辉

微机功率接口技术课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的机械电子工程的本科学生

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的机械电子工程的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非机械电子工程的本科学生。

二、考核目的

通过考核来检查和了解学生对本门课程内容的掌握程度，考核学生对微机功率接口技术的基本思路、方法和技术，以及必要的基本理论的掌握情况。通过本课程的学习，学生应对微机功率接口技术的基本理论、原理及设计方法有一定的了解和掌握，同时应初步具备相关系统的设计能力。

三、考核形式与方法

考核形式：期末考查。

考核方法：作学期论文。

四、课程考核成绩构成

论文成绩占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

考核内容：

1、常用功率器件

2、开关型功率接口

3、电压调节型功率接口

4、交流电机变频调速功率接口

5、伺服电机控制功率接口

6、步进电机功率接口

7、家用电器控制器及功率接口

考核要求：

以交流电机变频调速功率接口、伺服电机控制功率接口和步进电机功率接口系统为考核重点，考核学生运用课程知识分析问题、解决问题的能力，同时检查学生对微机功率接口技术基本原理、应用和发展现状的掌握和理解。

六、样卷

制定人：余晓峰

审核人：蔡安辉

发动机原理 课程简介

课程名称	发动机原理				
英译名称	Principle of Automobile Engine				
课程代码	40D01616		开设学期	六	
安排学时	32		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	汽车发动机原理与汽车理论				
教材出版信息	机械工业 出版社， 2010 年 7 月第 1 版，书号：ISBN7-111-07121-2				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘伟香	女	本 科	硕 士	副教授	1992.7

课程简介

本课程是汽车服务工程类专业的专业基础课，其任务是研究发动机的热力过程、热力循环和整机性能，使学生了解发动机的过程参数、循环参数和整机性能指标的内在联系和变化规律，掌握发动机性能提高和合理使用的基本原理和基础理论，以及发动机实验的基本技能与基本方法。

本门课程不仅是汽车服务工程后续课程的理论依据，而且为该专业学生日后的实际工作打下坚实的理论基础。通过课程的学习，在充分理解所学知识的基础上，能够结合相关的知识，灵活分析、综合判断、合理解释发动机工作过程的基本现象。

发动机原理课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：汽车服务工程专业本科生

课程代码：40D01616

学时分配：32

赋予学分：2

先修课程：工程材料与成型技术、工程力学、工程图学

后续课程：汽车诊断、汽车电器设备、 汽车检测与诊断技术

二、课程性质与任务

汽车发动机原理是汽车服务工程专业的专业基础课。其任务是使学生掌握发动机工作过程的基本理论和提高性能指标的基本途径，获得应用理论知识解决实际问题的初步能力；掌握车用发动机的特性和试验方法，为学习后续专业课和今后工作中合理运用发动机打下基础。

三、教学目的与要求

本课程是汽车服务工程专业的专业基础课，其任务是研究发动机的热力过程、热力循环和整机性能，使学生了解发动机的过程参数、循环参数和整机性能指标的内在联系和变化规律，掌握发动机性能提高和合理使用的基本原理和基础理论，以及发动机实验的基本技能与基本方法，了解发动机实验的仪器与设备。

本门课程不仅是汽车服务工程后续课程的理论依据，而且为该专业学生日后的实际工作打下坚实的理论基础。通过课程的学习，在充分理解所学知识的基础上，能够结合相关的知识，灵活分析、综合判断、合理解释发动机工作过程的基本现象。

四、教学内容与安排

第一章　热工基础（2 学时）

讲述热工转换的基础知识。使学生了掌握热力学第一、第二定律。

第二章　汽车发动机的性能指标　（4 学时）

讲述发动机的工作原理、理论循环和实际循环；掌握发动机的实际循环过程与损失。

本章要点：发动机的实际循环过程与损失和发动机的性能指标。

第三章　发动机的换气过程　（4 学时）

讲述发动机的换气过程。熟练掌握配气定时，了解提高充气效率的方法和措施。

第四章　废气涡轮增压　（2 学时）

讲述配涡轮增压器的基本结构和工作原理、发动机增压中冷与强化。

第五章　燃料与燃烧　（4 学时）

讲述内燃机的燃料；燃烧化学；燃料及混合气热值。了解燃烧化学；燃料及混合气热值。掌握内燃机的燃料。

第六章　柴油机的混合气形成与燃烧（4 学时）

讲述柴油机的燃油喷射；混合气形成及燃烧室、柴油机燃烧。了解柴油机的燃烧。掌握燃油喷射、混合气形成及燃烧室。

第七章　汽油机混合气形成与燃烧　（4 学时）

讲述汽油机混合气的形成；汽油机燃烧；汽油机燃烧室及分层燃烧系统。了解汽油机燃烧室及分层燃烧系统。掌握汽油机混合气的形成及汽油机燃烧。

第八章　发动机特性与实验　（6 学时）

讲述内燃机试验台架； 内燃机功率标定、标准大气状况及功率修正；内燃机负荷特性；内燃机的速度特性；万有特性；调速器工作原理与调速特性及内燃机与汽车的匹配。了解万有特性；螺旋桨特性；调速器工作原理与调速特性及内燃机与汽车的匹配。掌握内燃机试验台架； 内燃机功率标定、标准大气状况及功率修正；内燃机负荷特性；内燃机的速度特性。

第九章　发动机排放与测量　（2 学时）

讲述内燃机排放物的分类；内燃机有害排放物的生成机理；排放物的计量单位；降低汽油机有害排放物的措施；降低柴油机有害排放物的措施及排放法规。了解内燃机有害排放物的生成机理、排放物的计量单位。掌握内燃机排放物的分类、降低汽油机有害排放物的措施及降低柴油机有害排放物的措施。

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体课件

六、课程考核与评估

课程结束后进行闭卷考试，占 70%，平时占 30%。

七、附录

教材：汽车发动机原理与汽车理论，机械工业出版社，2010 年 7 月

教学参考文献目录：

《汽车发动机原理》主编：陈培陵，人民交通出版社。
《汽车拖拉机发动机》主编。董敬，机械工业出版社。
《汽车发动机原理教程》刘峥、王建昕编著，清华大学出版社。
《汽车新能源技术》，边耀璋主编，人民交通出版社。

制定人：刘伟香

审核人：谭晶莹

发动机原理课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非汽车服务工程专业的学生。

二、考核目的

通过本课程的学习，学生应该掌握发动机的理论循环；掌握内燃机性能指标与提高性能指标的基本途径；理解发动机工作过程的有关基本概念，掌握发动机工作过程和性能特性；了解发动机排放污染的机理及其控制技术措施。

三、考核形式与方法

闭卷考试

四、课程考核成绩构成

期末考试占 70%，平时成绩占 30%。

五、考核内容与要求

考核内容：

1、热工转换的基础知识。

2、发动机的工作原理、理论循环和实际循环；发动机的实际循环过程与损失。

3、发动机的换气过程、配气定时，提高充气效率的方法和措施。

4、配涡轮增压器的基本结构和工作原理、发动机增压中冷与强化。

5、内燃机的燃料；燃烧化学；燃料及混合气热值。了解燃烧化学。

6、柴油机的燃油喷射；混合气形成及燃烧室、柴油机燃烧。

7、汽油机混合气的形成；汽油机燃烧；汽油机燃烧室及分层燃烧系统。

8、内燃机试验台架； 内燃机功率标定、标准大气状况及功率修正；内燃机负荷特性；内燃机的速度特性；万有特性；调速器工作原理与调速特性及内燃机与汽车的匹配。

9、内燃机排放物的分类；内燃机有害排放物的生成机理；排放物的计量单位；降低汽油机有害排放物的措施；降低柴油机有害排放物的措施及排放法规。

考核要求：

考核学生对基本理论、基本原理、基本概念的理解，适当考核学生对所学知识的综合应用能力。

六、样卷

机 械 学院 《 发动机原理 》课程考试试题

时量：120 分钟，总分 100 分，考试形式： 闭卷

一、填空题 （每题 2 分共 20 分）

1、主减速器传动比越_____，加速爬坡能力越_____。

2、前轴左右制动轮制动力之差不得超过_____，后轴左右制动轮制动力之差不得超过_____。

3、若柴油机转速升高，喷油延迟角_____。

4、汽油机常将_____为其控制目标。

5、火花塞电极间隙一般情况下应适当偏_____有利于提高经济性。

6、进气管压力传感器的作用是_____。

7、汽车的制动距离是指从_____开始到_____为止所驶过的距离。

8、当柴油机负荷增加时，每小时油耗将_____。

9、制动时，_____是制动的理想状态，制动效果最佳。

10、随着喷油提前角的减少，柴油机燃烧噪声将_____，燃油消耗率将_____。

二、选择题 （每题 1 分共 10 分）(包括单选和多选）

1、车轮滚动时的能量损失由（ ）组成。

A、轮胎变形 B、路面变形

C、轮与路的摩擦 D、车架变形

2、制动鼓的材料是 （ ）

A、合金钢 B、耐热钢

C、石棉 D、灰铸铁

3、换气损失包括 （ ）

A、进气损失 B、压缩损失

C、膨胀损失 D、排气损失

4、（ ）能减少 NOx 的生成。

A、降低燃烧室温度 B、提高压缩比

C、缩短高温时间 D、控制混合气浓度

5、理想的柴油机燃烧放热规律应该是（ ）

A、先急后缓 B、先缓后急

C、缓慢到底　　D、急速到底

6、（　）是用来评价柴油低温流动性的。

A、十六烷值　　B、蒸发性

C、粘度　　D、凝点

7、汽车朝右侧滑，驾驶员应朝（　）转动方向盘。

A、右　　B、左

C、中　　D、不动

8、经常在硬路面行使的汽车，应选用（　）花纹的轮胎。

A、宽而细　　B、浅而细

C、宽而细　　D、浅而宽

9、汽油机混合气初始温度高，则燃烧时火焰传播速度（　）

A、快　　B、慢

C、不变　　D、中等

10、随着节气门开度的增大，机械效率将（　）

A、上升　　B、下降

C、不变　　D、都不对

三、判断（10分，对 √　错 ×　）

1、若增加柴油机喷油器喷孔数目，减少喷孔直径，则雾化质量提高。　（　）

2、减少轮胎的直径和宽度，可以提高通过性。（　）

3、车轮对地面的单位压力越大，则行使阻力越大。（　）

4、变速器直接档的传动效率比超速档要低。（　）

5、具有不足转向特性的汽车直线行使时，若遇到侧向力作用，重心的离心力将加剧侧向力（　）

6、降低迎风面积是降低空气阻力的主要手段。（　）

7、重型货车的比功率比轿车高。（　）

8、传动系的传动比愈小，汽车的燃油经济性愈好。（　）

9、若司机踩制动踏板的力越大，则汽车获得的地面制动力愈大。（　）

10、变速器各档传动比大体按等比级数分配。（　）

四、名词解释（共9分）

1、动力因素：

2、配气相位：

3、过量空气系数：

五、简答（共51分）

1、如何降低整个进气系统的阻力而使充气效率提高？（6分）

2、EFI系统如何对喷油量进行控制？（6分）

3、析汽油机与柴油机负荷特性的区别？（7分）

4、增压柴油机性能与非增压柴油机相比有何不同？原因何在？（10分）

5、爆燃与表面点火有何区别与联系？电子控制点火系统如何进行爆震控制？（12分）

6、影响汽车动力性的因素有哪些？各因素是如何影响动力性的？（10分）

制定人：刘伟香

审核人：谭晶莹

工程热力学与传热学 课程简介

课程名称	工程热力学与传热学				
英译名称	Engineering Thermodynamics and Heat transfer				
课程代码	40D00914		开设学期	四	
安排学时	60		赋予学分	4	
课程类型	□公共基础课 ■学科基础课 □专业课 □人文科技素质课 □必修课 □选修课				
授课教研室	机械制造	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	工程热力学与传热学				
教材出版信息	大连海事大学出版社，2002.				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
谭晶莹	男	研究生	博 士	副教授	2005.8
蔡安辉	男	研究生	博 士	副教授	2000.8
周果君	男	研究生	博 士	副教授	2010.8

课程简介

本课程分为两部分，即工程热力学与传热学。

工程热力学主要内容包括：工程热力学的基本概念、基本定律，理想气体和水蒸汽的热力性质，各种热力过程和循环的分析计算等。

传热学的主要内容包括：导热的基本概念和原理，导热微分方程，初始条件及边界条件，稳态导热，非稳态导热；对流换热的基本概念，牛顿冷却公式；影响对流换热的主要因素；对流换热微分方程组；热辐射的基本概念及基本定律；两个黑体表面问的辐射换热；角系数；灰体间的辐射换热；传热过程。

工程热力学与传热学课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，汽车服务工程专业

课程代码：40D00914

学时分配：60

赋予学分：4

先修课程：高等数学、流体力学、大学物理学

后续课程：机械设计基础、发动机原理、汽车构造

二、课程性质与任务

工程热力学与传热学是汽车服务工程专业的主干课程之一，也是动力机械及能源工程各专业的一门重要的技术基础课程。本课程的主要任务是使学生牢固地掌握热能和机械能相互转换的规律以及热能传递的规律，并能正确运用这些规律进行各种热力过程、循环以及热传递过程的分析计算。深刻了解提高能量利用经济性的基本原则和主要途径，培养从实际问题抽象为理论，并用理论分析、解决实际问题的能力。

三、教学目的与要求

通过本课程的学习，学生应了解热力学的宏观研究方法，掌握热能与机械能之间的转换规律和能量有效利用的理论，能够正确运用热力学基本原理和定律分析计算各种热力过程和热力循环，使学生具备分析解决实际工程热问题的基本能力，并为学生学习有关的专业课程提供必要的理论基础。同时，通过本课程的学习，使学生获得比较宽广和巩固的热量传递规律的基础知识，具备分析工程传热问题的基本能力，掌握工程传热问题计算的基本方法并具备相应的计算能力，学会传热学实验中有关温度与热量的测量方法并具备初步的实验技能。

四、教学内容与安排

1. 热力学（30 学时）

1.1 绪论 2 学时

热能及其利用，热力学发展简史，能量转换装置工作过程简介，工程热力学的主要研究对象及研究方法。

1.2 基本概念及定义 6 学时

热力学系统，状态及基本状态参数，平衡状态，状态方程式，热力过程、准静态过程、可逆过程，过程功，过程热量，热力循环。

1.3 热力学第一定律 4 学时

热力学第一定律的实质，热力学能，闭口系统能量方程式，开口系统能量方程式，稳定流动能量方程式及其应用。

1.4 理想气体的热力性质 4 学时

理想气体及其状态方程，理想气体的比热容、热力学能、焓和熵的计算，理想气体混合物，实际气体与理想气体的偏差。

1.5 理想气体的热力过程 4 学时

研究热力过程的目的和方法，定容、定压、定温、绝热和多变过程，过程综述。

1.6 热力学第二定律 5 学时

循环，热力学第二定律，卡诺循环、卡诺定理，＊克劳修斯不等式，状态参数熵，孤立系统的熵增原理，＊热能的可用性即火用参数。

1.7 水蒸汽 2 学时

水的定压加热气化过程，水和水蒸汽状态参数，水蒸汽图表，水蒸汽热力过程。

1.8 实验 3 学时

常用热力设备的现场认知；空气比热的测定。

2. 传热学（30 学时）

2.1 绪论 2 学时

传热学的研究对象及其在工程上的应用；热量传递的三种基本方式。

2.2 导热 8 学时

导热的基本概念和原理：傅立叶定律；导热微分方程，初始条件及边界条件。

稳态导热：一维平壁、圆筒壁、球壁的导热；肋篇的稳态导热。非稳态导热：非稳态导热基本概念；一维非稳态导热的图解法；集总参数法。

2.3 对流换热 7 学时

牛顿冷却公式和换热系数；影响对流换热的主要因素；对流换热微分方程组；管槽内强迫对流换热的计算。

2.4 辐射换热 6 学时

热辐射的基本概念及基本定律；两个黑体表面间的辐射换热；角系数；灰体间的辐射换热。

2.5 传热过程 4 学时

传热过程与传热系数；换热器的用途与分类；传热过程的分析计算；换热器的对数平均温差。

2.6 实验 3 学时

热电偶测温技术。换热器综合实验

五、教学设备和设施

多媒体教室及实验室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

课程结束后进行闭卷考试，占 70%，平时占 30%。

七、附录

主要参考书

1.《工程热力学》，沈维道等编，高等教育出版社（第三版），2001，国家统编；

2.《工程热力学》，严加騄著，高等教育出版社（第三版），2000，国家统编；

3.《传热学》，俞佐平，高等教育出版社（第三版），1999 年，国家统编；

4.《传热学》，杨世铭，高等教育出版社（第三版），2001 年，国家统编。

制定人：谭晶莹

审核人：蔡安辉

工程热力学与传热学课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非汽车服务工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过本课程的学习，学生应了解热力学的宏观研究方法，掌握热能与机械能之间的转换规律和能量有效利用的理论，能够正确运用热力学基本原理和定律分析计算各种热力过程和热力循环，使学生具备分析解决实际工程热问题的基本能力，并为学生学习有关的专业课程提供必要的理论基础。同时，通过本课程的学习，使学生获得比较宽广和巩固的热量传递规律的基础知识，具备分析工程传热问题的基本能力，掌握工程传热问题计算的基本方法并具备相应的计算能力，学会传热学实验中有关温度与热量的测量方法并具备初步的实验技能。

三、考核形式与方法

闭卷考试。

四、课程考核成绩构成

期末考试占 70%，平时成绩占 30%。

五、考核内容与要求

学生在学完《工程热力学与传热学》课程后，应达到下列要求：掌握热力过程和热力循环及热能传递的分析方法；熟练地运用常用工质的物性公式、图表进行热力计算；对典型的传热现象能进行分析，建立合适的数学模型，并进行正确的求解；掌握有关的实验方法和技能。

六、样卷

机械工程 学院 《工程热力学与传热学》课程考试试题

时量：120 分钟，总分 100 分，考试形式： 闭卷

工程热力学部分(50 分)

一、简答题（任选 4 题，每题 5 分，共 20 分）

1. 理想气体与实际气体有何区别？

2. 试分析活塞式压气机的余隙对其理论压气轴功的影响。

3. 试在 T–s 图上定性表示出 n=1.2 的理想气体的压缩过程，并在图上用面积表示此过程内能和焓的变化。

4. 当渐缩喷管入口压力 Pa 不变，而其背压 Pb 下降时，喷管出口截面的流速 c_2 及喷管质量流量 m 是如何变化的？

5. 简述孤立系统熵增原理。

6. 在进气状态、压缩比和吸热量相同的条件下，试比较内燃机的定容加热循环、定压加热循环和混合加热循环热效率的大小。

二、计算题（任选 2 题，每题 15 分，共 30 分）

1. 冬季利用热泵从外界环境中取热用以维持 20℃的室温。当室内、外温度相差 1℃时，通过围护结构的热损失为 1200kJ/h, 求：（1）当冬季室外温度为–10℃时，驱动热泵所需的最小功率是多少？（2）夏季，将同一台热泵用于室内空调，输入功率及温差为 1℃时通过围护结构的热损失同上。问室外温度在什么极限情况下，还能维持室内为 20℃？

2. 证明：采用两级压缩中间冷却压缩气体时，若中间压力取 （其中 为气体压缩前的压力， 为气体压缩终了的压力 ），则压气机的耗功最小。

3. 一股温度为 22℃，相对湿度为 80%的 2kg 湿空气与温度为 40℃，相对湿度为 20%的 4kg 湿空气绝热混合，混合前后的压力均为 1bar, 求：（1）混合后湿空气的含湿量、温度和相对湿度；（2）将混合过程表示在 H–d 图上。

饱和水蒸汽性质：

t℃	10	20	30	40
Ps(bar)	0.1227	0.02337	0.04242	0.07375

传热学部分(50 分)

一、简答题（任选 4 题，每题 5 分，共 20 分）

1. 试介绍三种强化管内湍流换热的措施，并说明措施的传热学原理。

2. 在采用温度计套管测量管道中流体的温度时，可采取什么措施以提高测量的准确度？

3. 在氨制冷系统中，蒸发器结霜后往往采用热氨冲霜，请从传热的角度简述热氨冲霜的原因。

4. 简述不凝性气体对凝结换热的影响及原因。

5. 在辐射换热分析中，角系数是如何定义的？在什么条件下才能把角系数视为纯几何因子？

二、计算题（每题 15 分，共 30 分）

1. 在温度为 15℃的环境中横穿一外径为 100mm 的蒸汽管道，管道外包有二层保温材料，内层厚 50mm，导热

系数为 0.08 ；外层厚 30mm，导热系数为 0.11 。管道与环境间的表面传热系数为 5 ，与环境接触表面的温度为 50℃。试求：（1）管道单位长度散热量；（2）保温层的单位长度总热阻；（3）各层材料交界面的温度。

2. 一台水–水逆流式换热器，传热面积为 1.2m。初运行时，热水从 95℃冷却到 55℃，流量为 0.54 吨　小时；冷却水从 35℃加热到 55℃。如果水的流量保持不变，冷水和热水的入口温度不变，而长时间运行后热水出口温度变成 65℃。求长时间运行后换热器的总传热系数和污垢热阻（假设水的比热容不随温度变化，且已知 Cp=4.190kJ kg.k ）。

制定人：谭晶莹

审核人：蔡安辉

供应链管理概论 课程简介

课程名称	供应链管理概论				
英译名称	Introduction to Supply Chain Management				
课程代码	40D02826		开设学期	六	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	汽车服务工程	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	供应链管理概论				
教材出版信息	施先亮主编，首都经济贸易大学出版社				
教材性质	部省规划				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘伟香	女	本 科	硕 士	副教授	1992.9
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	1981.7

课程简介

《供应链管理概论》是企业管理理论的一个重要组成部分，是工商管理、市场营销、经济管理等专业的专业课程，本课程的主要研究对象是供应链的集成，主要解决供应链交易伙伴存在的多种冲突。

供应链管理概论课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：汽车服务工程专业

课程代码：40D02826

学时分配：30

赋予学分：2

先修课程：高等数学

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

性质：选修类技术专业课

任务：本课程的任务就是使学生从企业高级管理者和决策者的角度去考虑企业的发展、基层获利能力和股东价值创造等重点问题。目前，竞争已从企业转移到整个供应链，学生必须了解整个供应链的集成，它已成为企业竞争优势的来源之一。

三、教学目的与要求

目的：通过本课程的学习，充分培养学生理论与实际相结合的能力，提高分析和解决工程实际问题的能力和动手能力。

要求：学习本课程要求学生了解:《供应链管理》是企业管理理论的新领域，经营一个企业应具有的最基本理念包括创造市场、理解市场、冲击市场、开发市场。企业与股东、利益相关者及其他有关的社会机构的关系，不仅是一种温和、协作和互利的相互关系，可能还存在着不良的冲突。供应链管理就是从双赢或多赢的角度，解决供应链上的冲突，以获得企业竞争优势，为此，学生应着重掌握以下重点内容：

1. 通过供应链，倍增企业价值；
2. 适度水平下的管理；
3. 快速反应的供应链；
4. 降低采购成本；
5. 电子化供应链；
6. 企业的治理、伦理与可持续供应。

四、教学内容与安排

1、课程内容

（一）供应链管理概论

1. 新时期供应链管理的动态。

（二）通过供应链，倍增企业价值

1. 建立顾客反应的战略；
2. 倍增知识以创建和传递价值；

（三）重新界定企业边界

1. 垂直一体化和水平一体化；
2. 模块、网络化组织和虚拟经营；
3. 自制——购买和外购决策；

（四）发展关联的企业能力

1. 相关联战略的连续统一体理论；
2. 竞争与合作的标准；

（五） 适度水平下的管理

1. 组织的控制和流程的所有权；
2. 获得协同效应。

（六）快速反应的供应链

1. 改善整个供应链的运作效率；
2. 库存管理

（七）降低采购成本

1. 价格降低、成本降低、成本清除；

（八）供应链变革

1. 重建角色和责任；
2. 流程管理的力量；

（九）电子化供应链

1. 供应链的连通性；

（十）企业的治理、伦理与可持续供应

1. 企业的治理与伦理的统一；
2. 有责任的供应

（十一）衡量与基准

1. 整合总体企业绩效和供应链；
2. 检验衡量的有效性；

2、学时分配：

内　容	课堂讲授	课堂习作	实验	实习上机	其它教学环节	小计
（一）供应链管理概论	1					1
（二）通过供应链，倍增企业价值	1					1
（三）重新界定企业边界	2					2

内　容	课堂讲授	课堂习作	实验	实习上机	其它教学环节	小计
（四）发展关联能力	4					4
（五）适应水平下的管理	2					2
（六）快速反应的供应链	4					4
（七）降低采购成本	2					2
（八）供应链的变革	4					4
（九）电子化供应链	4					4
（十）企业的治理、伦理和可持续供应	3					3
（十一）衡量与基准	3					3
总　计	30					30

五、教学设备和设施

多媒体与传统教学相结合。

六、课程考核与评估

考查，成绩期末占 70%，平时占 30%。

七、附录

参考教材

1. 乔恩·休斯等著，供应链再造，东北财经大学出版社

2. 唐纳德·鲍尔索克斯等著，物流管理，机械工业出版社

3. 布鲁斯·汉德生等著，精益企业，上海科技文献出版社

4. 高咏玲编译，供应链管理概论，电子工业出版社

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

供应链管理概论课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非汽车服务工程专业的学生。

二、考核目的

通过课程考核，核验对《供应链管理概论》中的基本理论的掌握程度以及提高解决工程实际问题的能力。

三、考核形式与方法

考查

四、课程考核成绩构成

一般情况下，期末考核占 70%，平时作业、出勤、课堂提问占 30%。

五、考核内容与要求

学习本课程要求学生了解:《供应链管理》是企业管理理论的新领域，经营一个企业应具有的最基本理念包括创造市场、理解市场、冲击市场、开发市场。企业与股东、利益相关者及其他有关的社会机构的关系，不仅是一种温和、协作和互利的相互关系，可能还存在着不良的冲突。供应链管理就是从双赢或多赢的角度，解决供应链上的冲突，以获得企业竞争优势，为此，学生应着重掌握以下重点内容：

1. 通过供应链，倍增企业价值；
2. 适度水平下的管理；
3. 快速反应的供应链；
4. 降低采购成本；
5. 电子化供应链；
6. 企业的治理、伦理与可持续供应。

六、样卷

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

机动车保险与理赔 课程简介

课程名称	机动车保险与理赔				
英译名称	Motor Vehicle Insurance and Claims				
课程代码	40D03027		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	汽车服务工程	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称					
教材出版信息					
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘伟香	女	本 科	硕 士	副教授	1992.9
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	1981.7

课程简介

本课程主要介绍了接报案、现场查勘、定损、核损等工作流程及操作规范，各类保险的赔款理算方法、核赔工作内容和流程、单证清分及结案处理的工作流程和操作规范。

机动车保险与理赔课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：汽车服务工程专业

课程代码：40D03027

学时分配：30

赋予学分：2

先修课程：机械制图、机械原理、机械设计、汽车构造、汽车原理、汽车电器

后续课程：毕业设计、毕业实习

二、课程性质与任务

性质：专业选修课

任务：通过本课程的学习，使学生掌握机动车保险种类、程序、注意事项以及理赔的条件、程序和类型。

三、教学目的与要求

通过本课程的学习，使学生掌握机动车保险与理赔方面的专业技能，为就业奠定必要的专业基础。

四、教学内容与安排

1、课程内容

课程导论

一、机动车保险理赔的工作原则与流程

二、课程引论

模块一　报案受理

任务一　受理报案

任务二　查勘调度

课后任务

模块二　现场查勘

任务一　查勘准备

任务二　查验相关信息

任务三　现场取证

任务四　撰写现场查勘报告

任务五　案件查勘信息反馈

五、教学设备和设施

多媒体与传统教学相结合。

六、课程考核与评估

闭卷考试，成绩期末占 70%，平时占 30%。

七、附录

教　材：

参考书：

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

机动车保险与理赔课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非汽车服务工程专业的学生。

二、考核目的

通过课程考核，核验对《机动车保险与理赔》中的基本理论的掌握程度以及提高解决工程实际问题的能力。

三、考核形式与方法

考查

四、课程考核成绩构成

一般情况下，期末考试占 70%，平时作业、出勤、课堂提问占 30%。

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容。

要求掌握本课程中的基本概念，基本理论和基本方法，能从工程实践中提出（或发现）问题，定性和定量的分析问题以及综合解决问题。

六、样卷

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

汽车产业政策专题 课程简介

课程名称	汽车产业政策专题				
英译名称	Automotive Industry Policy Topics				
课程代码	40D02926		开设学期	六	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	汽车服务工程	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称					
教材出版信息					
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘伟香	女	本 科	硕 士	副教授	1992.9
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	1981.7

课程简介

本课程主要包括政策目标、发展规划、技术政策、结构调整、准入管理、商标品牌、产品开发、零部件及相关产业、营销网络、投资管理、进口管理、汽车消费等方面的内容。

汽车产业政策专题课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：汽车服务工程专业本科生

课程代码：40D02926

学时分配：30

赋予学分：2

先修课程：机械制图、机械原理、机械设计、汽车构造、汽车原理、汽车电器

后续课程：汽车服务工程，毕业设计

二、课程性质与任务

性质：专业选修课

任务：通过本课程的学习，使学生掌握中国汽车产业发展政策以及国外相关行业的政策。

三、教学目的与要求

通过本课程的学习，使学生掌握汽车产业政策专题方面的专业技能，为就业奠定必要的专业基础。

四、教学内容与安排

1、课程内容

第一章　政策目标

第二章　发展规划

第三章　技术政策

第四章　结构调整

第五章　准入管理

第六章　商标品牌

第七章　产品开发

第八章　零部件及相关产业

第九章　营销网络

第十章　投资管理

第十一章 进口管理

第十二章　汽车消费

第十三章　其 它

五、教学设备和设施

多媒体与传统教学相结合。

六、课程考核与评估

闭卷考试，成绩期末占 70%，平时占 30%。

七、附录

教　材：

参考书：

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

汽车产业政策专题课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非汽车服务工程专业的学生。

二、考核目的

通过课程考核，核验对《汽车产业政策专题》中的基本理论的掌握程度以及提高解决工程实际问题的能力。

三、考核形式与方法

考查

四、课程考核成绩构成

一般情况下，期末考试占 70%，平时作业、出勤、课堂提问占 30%。

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容。

要求掌握本课程中的基本概念，基本理论和基本方法，能从工程实践中提出（或发现）问题，定性和定量的分析问题以及综合解决问题。

六、样卷

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

汽车电器设备 课程简介

课程名称	汽车电器设备				
英译名称	Electric Equipments in Automobile				
课程代码	40D01916		开设学期	六	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	汽车服务	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	汽车电器设备与维修				
教材出版信息	人民交通出版社，2010 年 1 月第 1 版，书号：**ISBN:** 9787114080135				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 ■其他				
考核形式	□考试 ■ 考查 ■开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘伟香	女	本 科	硕 士	副教授	1992.9
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	1981.7

课程简介

汽车电器设备全面、系统地讲述了汽车电器与电子设备的结构、原理与检测诊断，具体内容包括蓄电池、交流发电机及调节器、起动机、点火系统、照明系统与信号系统、仪表与报警系统、辅助电器系统、汽车电路分析基础、汽车电路的识图、汽车主要电器系统电路分析、典型车系电路分析。汽车电器与电子设备在传统的电器设备基础上重点讲述电子设备，对于过时的知识省略不讲。对于汽车电路部分，采用有分有合，有具体实例，有归纳总结，并与实际工作结合起来的方法，教学生如何去运用。

汽车电器设备课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科　汽车服务工程专业

课程代码：40D01916

学时分配：30 学时

赋予学分：2

先修课程：汽车构造，电工与电子技术

后修课程：汽车电控系统

二、课程性质与任务

《汽车电器设备》是汽车服务工程专业的一门必修技术基础课，是学生学习和掌握汽车电器与电子控制技术知识的主要途径。在学习本课程前应具有一定的电工学、电子技术知识和汽车构造知识。因此，本课程应在电工学、电子技术、汽车构造等课程之后开设。本课程可同汽车电控系统课程同时开设或稍前开设。

三、课程性质

教学目的与要求

教学目的

本课程是原理和应用并重，元件和系统紧密结合，实践性较强的专业基础课，其目的就是学习和掌握各类生产机械设备中的控制技术。通过学习，使学生掌握汽车电器及电子设备的构造原理及检修方面的知识和技能，培养学生分析问题和解决问题的能力，为以后从事本专业工作打下良好的基础。

教学要求

1、掌握汽车传统电器的结构、原理和维修技术。

2、熟悉汽车发动机电子控制系统的工作原理和组成。

3、熟悉电子控制变速器、电子控制悬挂系统、电子控制转向系统的工作原理。

4、熟悉汽车制动防抱死与防滑控制系统、中央门锁和防盗系统、安全气囊的组成的工作过程

四、教学内容与安排（课堂教学 26 学时，实验教学 4 学时）

课堂教学

第 1 部分　概述（1 学时）

1. 汽车电子技术的发展
2. 汽车电器设备分类
3. 课程学习要求

第 2 部分　汽车蓄电池（3 学时）

1. 蓄电池的工作原理与特性
2. 蓄电池使用与维修
3. 电动汽车蓄电池

第 3 部分　交流发电机与起动机（4 学时）

1. 交流发电机的构造与工作原理
2. 电压调节器
3. 起动机的工作原理与特性

第 4 部分　汽车车身电器与电子控制系统（4 学时）

1. 汽车照明与信号系统
2. 汽车仪表、汽车空调
3. 汽车中央门锁与防盗系统
4. 安全气囊

第 5 部分　发动机电子控制系统（6 学时）

1. 电控汽油喷射系统
2. 电控汽油喷射系统元器件
3. 微机控制电子点火系统
4. 发动机电子控制系统维修

第 6 部分　底盘电子控制系统（8 学时）

1. 电子控制自动变速器
2. 制动防抱死与防滑控制系统
3. 定速控制系统。
4. 电子控制悬架系统
5. 电子控制转向系统

实验教学

实验 2 个：交流发电机及其充电系车上测量，

发动机电子系统系统。

五、教学设备和措施

课堂教学

六、课程考核与评估

课程结业考查采用开卷考试，考查成绩占总成绩的 70%

平时作业、实验报告、课堂提问占 30%。

七、附录

教学参考文献目录

1. 赵福堂，汽车电器与电子设备，北京：北京理工大学出版社，2009 年

2. 关志伟、徐胜云，汽车电器与电子设备，北京：人民交通出版社，2010 年

3、王宝根、王惠军，汽车电器设备结构与维修，上海：复旦大学出版社，2009 年

4、李国发主编，汽车电器设备，成都：电子科技大学出版社，2008 年

5、徐向阳、张万奎，汽车电器与电子控制技术，北京；机械工业出版社，1999 年

制定人：余晓峰

审核人：谭晶莹

汽车电器设备课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的汽车服务工程专业的本科学生。

二、考核目的

通过课程考核，检验对课程中基本概念、电器基本工作原理、基本构造的理解和掌握程度，使学生学会分析问题的思路和方法。

三、考核形式与方法

期末开卷考查。

四、课程考核成绩构成

考查成绩占总成绩的 70%

平时作业、实验报告、课堂提问占 30%。

五、考核内容与要求

考核内容：

考核内容涉及课程主要知识点的内容。

考核要求：

要求掌握汽车电器的基本工作原理和构造，会用它们来解决汽车电器的一般故障。

六、样卷

制定人：余晓峰

审核人：谭晶莹

汽车服务工程 课程简介

课程名称	汽车服务工程				
英译名称	Automotive Service Engineering				
课程代码	40D02017		开设学期	七	
安排学时	40		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 □选修课				
授课教研室	机械制造	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	汽车服务工程				
教材出版信息	电子工业出版社，2004 年 7 月				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 □考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	1981.7
周 勇	男	研究生	博 士	副教授	2005.8
谭晶莹	男	研究生	博 士	副教授	2005.8

课程简介

本课程是汽车服务工程专业必修课程。

通过本课程的学习，使学生熟识现代汽车服务涵盖的领域、汽车服务的方式与方法、汽车服务行业规范及汽车服务市场的运营模式。本课程着重培养和提高汽车服务行业管理人员的职业能力；注重内容的现实性、超前性，知识体系的系统性、针对性；强调学习培训的务实性和实效性。促使学生全面综合的掌握汽车服务行业的方式、规则、及行业要要求，进一步的提高学生的职业能力，能够尽快的适应汽车技术服务与营销行业的岗位需求。

汽车服务工程课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，汽车服务工程专业

课程代码：40D02017

学时分配：40

赋予学分：2

先修课程：发动机原理、汽车构造、汽车电器设备

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

本课程属于汽车服务工程专业的专业必修课。

通过本课程的学习，使学生熟识现代汽车服务涵盖的领域、汽车服务的方式与方法、汽车服务行业规范及汽车服务市场的运营模式。本课程着重培养和提高汽车服务行业管理人员的职业能力；注重内容的现实性、超前性，知识体系的系统性、针对性；强调学习培训的务实性和实效性。促使学生全面综合的掌握汽车服务行业的方式、规则、及行业要求，进一步的提高学生的职业能力，能够尽快的适应汽车技术服务与营销行业的岗位需求。

三、教学目的与要求

本课程的基本要求是通过教学，使学生比较系统地掌握汽车服务战略、汽车技术服务管理政策法规及汽车产业发展政策。熟识汽车售后服务、汽车美容、汽车配件经营、旧车交易、汽车服务市场开发、汽车保险等汽车服务领域的操作方法及运营模式。在教学过程中还应贯彻理论联系实际的原则，以理论教学为主，并根据当前汽车服务行业的实际情况，适当开展社会实践。

四、教学内容与安排

第一章　绪　论（4 学时）

了解近年我国汽车产业的发展趋势；掌握汽车服务工程的内涵及其所涉及的领域和基本内容；了解国内外汽车服务产业的演变及其发展趋势；了解汽车服务业对国民经济的拉动作用

第二章　汽车服务战略（4 学时）

掌握汽车服务战略的基本内涵及其在汽车服务中的地位和作用；掌握服务竞争环境的内涵及特点；掌握汽车服务企业一般性竞争战略及其在汽车服务竞争中的特点和适用情况；掌握汽车服务企业服务质量的内涵、测量及其管理方法；掌握服务补救的内涵、成因以及服务的对策。

第三章　汽车厂商的售后服务（6 学时）

掌握先进的服务理念与售后服务概念；了解售后服务的工作内容及售后服务的功能；掌握汽车厂商售后服务的技术性工作内容；掌握售后服务网络（点）的规划与布局、售后服务网络（点）的建设与管理、服务站的建设与管理；了解售后服务管理部门的设置、各国汽车企业售后服务管理部门的特点、售后服务的物流管理与信息管理内容与方法、售后服务的风险管理与活动管理内容与方法；了解军用汽车产品、新产品、出口产品、专用汽车和 KD 生产方式产品的售后服务。

第四章　汽车维修与美容装饰服务（8 学时）

掌握汽车维修业的概念，了解汽车维修业发展过程与发展趋势，熟悉我国的汽车维修制度形成的过程；了解汽车维修企业类别与作业范围；汽车保养作业的主要任务和措施；了解全面质量管理基本知识；ISO9000 的基本知识与实施方法；汽车维修的质量检验；了解汽车维修企业的开业条件；汽车维修企业和经营业户开业、歇业、停业审批程序；汽车维修行业管理。

第五章　汽车配件经营（6 学时）

了解国内外汽车配件市场历史演进与现状，掌握汽配流通行业及汽车零配件的经营特点；掌握汽车配件零售网点的选址，汽车零配件零售网点的商品计划，汽车零配件的采购；掌握汽车配件交易市场的特点，了解汽车配件交易市场的运作管理及汽车配件交易市场的品牌经营；掌握汽车配件连锁经营的特点，了解汽车配件特许经营店的运作管理及特许经营店的布局设计。

第六章　旧车交易（4 学时）

了解我国旧车交易的内涵以及我国旧车交易市场的发展演进及其历史背景；掌握旧机动车交易关键环节的运作知识；掌握旧机动车交易的行业管理相关知识；了解国外二手车交易的相关规则。

第七章　汽车服务市场的开发（6 学时）

了解汽车服务市场的性质与发展趋势；了解停车场与停车管理系统，熟识经营性停车场的投资与管理；了解汽车装饰美容专营店、超市及汽车装饰美容特许连锁店的运营管理；掌握汽车租赁的内涵与分类，汽车租赁的经营模式及汽车租赁企业的运营管理；了解汽车运动与汽车文化

市场的内容与发展趋势。

第八章　汽车回收与再生（4 学时）

了解各国汽车回收的现状及政策；了解各国汽车回收与再生的管理；了解我国目前执行的汽车回收政策。

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

平时成绩 30％，报告、总结（学期论文）70％。

七、附录

主要参考书：

（1）《汽车市场营销》，戚叔林主编，机械工业出版社，2007 年

（2）《机动车辆保险》，张庆洪主编，机械工业出版社，2006 年

（3）《汽车文化》，宋景芬主编，电子工业出版社，2004 年

（4）《汽车维护与美容》，邵恩坡主编，机械工业出版社，2006 年

制定人：谭晶莹

审核人：周北岳　周勇

汽车服务工程课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非汽车服务工程专业的本科学生。

二、考核目的

本课程的考核是为了使学生比较系统地掌握汽车服务战略、汽车技术服务管理政策法规及汽车产业发展政策。熟识汽车售后服务、汽车美容、汽车配件经营、旧车交易、汽车服务市场开发、汽车保险等汽车服务领域的操作方法及运营模式。在教学过程中还应贯彻理论联系实际的原则，以理论教学为主，并根据当前汽车服务行业的实际情况，适当开展社会实践。

三、考核形式与方法

撰写课程学习论文。

四、课程考核成绩构成

报告、总结（课程学习论文）占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

详见本课程教学大纲“教学内容与安排”。

六、样卷

见附件

附件：

课题基本内容：

利用所学知识，这对汽车服务工程领域某一方向撰写论文。

课题要求：

要求有详细的分析过程及说明，统一用 A4 纸打印，格式如样卷所示。

评分标准：

1、方案结构合理创新性强 20%；

2、基本理论的灵活运用及不同理论的有机结合程度 40%；

3、市场调研分析 30%；

4、论文格式 10%

机械工程学院《汽车服务工程》课程样卷

____年_____学期_____班级

题目

作者　　学号

中文摘要

关键词

英文摘要

关键词

0 前言

1 方法的基本原理及适用范围

2 工程实例分析与讨论

3 结论

制定人：谭晶莹

审核人：周北岳 周勇

汽车构造 课程简介

课程名称	汽车构造				
英译名称	Automobile structure				
课程代码	40D01816		开设学期	六	
安排学时	70		赋予学分	4	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 ■必修课 □选修课				
授课教研室	机械	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	汽车构造（上册、下册）				
教材出版信息	机械工业出版社，2009 年 6 月第 3 版，书号：ISBN9787111156178 和 ISBN 9787111079279				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70 %		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘伟香	女	本 科	硕 士	副教授	1992.9

课程简介

本课程能使学生获得常用汽车的总体构造、发动机和底盘构造的基础知识，掌握汽车各总成和零部件的组成、作用、结构特点和工作原理。通过学习，能使学生能够掌握科学的操作和调整方法，合理地运用机器，安全生产；能在学习中发现问题，并提出解决办法，为后续专业课程的学习打下基础。

汽车构造课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：汽车服务工程专业本科生

课程代码：40D01816

学时分配：70

赋予学分：4

先修课程：理论力学、机械设计、机械设计基础

后续课程：汽车电器设备、汽车营销学、汽车维修工程

二、课程性质与任务

汽车构造是汽车服务工程专业重要的专业课。本课程主要讲授汽车构造方面的基本理论和基本知识，包括发动机、底盘的各机构系统及其主要总成的功用、组成、基本工作原理和检查调整方法。通过该课程的学习，为后续专业课学习打下坚实的专业知识基础。

三、教学目的与要求

通过课堂教学，使学生懂得现代汽车的结构、工作原理及使用技术，并能科学地、高效地、合理地把所学用于汽车服务行业,以达到最大限度地发挥专业知识的作用，取得良好经济效益。

学习本课程要求学生了解和掌握汽油机、柴油机的构造和工作原理；掌握基本装配、调整、维护方法；熟练掌握正确、安全使用的方法；了解和掌握汽车拖拉机底盘的构造和工作原理；掌握装配、调整、维护要点；熟练掌握其使用的方法；能够掌握驾驶和拆装大、中、小型汽车的方法；具备分析、排除汽车常见故障的能力。

四、教学内容与安排

1、总论　2 学时

汽车在国民经济中的作用,国内外汽车工业发展概况；汽车的类型，国产汽车编号规则；汽车总体构造；汽车行驶基本原理。

2、发动机总体构造及工作原理　2 学时

发动机分类、四行程、二行程发动机工作原理；发动机总体构造；发动机主要性能指标与特性；内燃机产品名称和型号编制规则。

3、曲柄连杆机构　6 学时

曲柄连杆机构的运动与受力分析；气缸体组、活塞连杆组及曲轴飞轮组的组成、功用、工作条件、要求及构造；活塞环的密封机理，曲轴的轴向定位，曲轴曲拐的布置及发火顺序。

4、配气机构　4 学时

配气机构的功用与要求，配气机构的布置与传动；气门组、气门传动组零件的功用、工作条件、要求、材料及构造；凸轮轴轴向定位，配气相位，气门间隙检调原理及方法。

5、汽油机供给系　2 学时

汽油机供给系的功用、组成；简单化油器的工作原理；汽油喷射系统的类型,典型汽油喷射系统的组成、工作原理。

6、柴油机供给系　4 学时

柴油机供给系的功用、组成，柴油机的燃烧室；喷油器的功用、类型、构造与工作原理；柱塞式喷油泵的功用，基本要求、构造及工作原理，供油量和供油正时的调整；调速器分类、功用、工作原理及调整；转子分配泵的构造与工作原理。

7、发动机排气的净化　2 学时

排气净化的目的；汽油机排气净化措施及装置；柴油机排气净化简介。

8、车用发动机增压系统　2 学时

了解增压器的结构及工作原理

9、发动机冷却系 2 学时

冷却系的功用、组成、冷却方式；水冷却系组成、水路，主要部件的构造及工作原理；风冷却系。

10、发动机润滑系 2 学时

润滑系功用、要求、类型与组成；润滑剂的种类与牌号；润滑油路，主要部件构造及工作原理，曲轴箱通风。

11、点火系　2 学时

蓄电池点火系的组成与工作原理，点火提前装置构造及工作原理，半导体点火系的组成与工作原理。

12、起动系　2 学时

汽油机与柴油机起动工况特点及起动装置结构。

13、汽车传动系 2 学时

汽车传动系的组成、功用及布置形式。

14、离合器 2 学时

离合器的功用、要求和类型；摩擦式离合器的构造及工作原理；各种典型离合器（周布弹簧式、膜片弹簧式）的构造、工作原理与调整；离合器操纵机构。

15、变速器与分动器　2 学时

变速器的功用和类型；普通齿轮式变速器的基本构造和工作原理；同步器的功用、构造及工作原理；变速器的操纵机构；副变速器与分动器。

16、液力机械传动 2 学时

液力机械传动；液力耦合器、液力变矩器的构造与工作原理；液力变矩器的特性及其效率；典型液力变矩器；液力机械变速器简介；行星齿轮式变速机构变速原理；典型行星轮变速机构。

17、万向传动装置 2 学时

万向传动装置的功用与组成；十字轴式刚性万向节的构造及工作特性；准等速万向节及等速万向节的构造与应用；传动轴与中间支承。

18、驱动桥　2 学时

驱动桥的功用与组成；主减速器的功用、类型、构造及调整；齿轮式差速器的作原理及特性；防滑差速器；半轴支承形式与桥壳。

19、汽车行驶系 6 学时

行驶系的功用、组成和结构形式；车架的类型，边梁式车架，中梁式车架；车桥的类型，转向桥和转向驱动桥构造，转向轮定位；车轮、轮胎的构造，轮辋轮廓类型与规格代号，轮胎规格标记方法；悬架的功用、组成和类型，悬架的弹性元件和减振器，各种非独立悬架和独立悬架的构造，多轴汽车的平衡悬架。

20、汽车转向系　　2 学时

转向系的功用、组成、基本工作原理，对转向系的要求；转向器的类型，典型转向器的构造、工作原理与调整方法；转向传动机构的组成和布置形式，主要零部件的构造；动力转向装置的组成的工作原理，整体式动力转向器与转向加力器。

21、汽车制动系　2 学时

制动系的功用，基本组成及工作原理，制动系的类型及基本组成，各种制动器的构造、特点、工作原理及调整方法；各种制动系统的组成、工作原理，其中主要总成、零部件的构造、工作原理及调整；制动力调节装置的作用、类型、工作原理，汽车制动防抱死装置简介。

实验内容、目的及安排

实验教学要求

1）、掌握发动机总体构造，掌握发动机各机构，系统的基本组成和工作原理；掌握各部主要零件、机构和总成的构造、调整、维护方法。

2）、掌握汽车总体构造和汽车底盘各系统的组成、功用和工作原理，掌握底盘系统中主要总成、机件的构造、工作原理、调整、维护方法。

3）每次实验后，学生要写出完整的实验报告。

	内容	方式	学时	目的
实验一	发动机结构认识与拆装实验	学生动手	4	认识机体零件与曲柄连杆、配气机构
实验二	供给系认识与拆装实验	学生动手	2	认识燃油喷射系统、喷油器，喷油泵
实验三	冷却系、润滑系结构认识实验	学生动手	2	认识润滑系统、冷却系统
实验四	点火系、起动系认识与拆装实验	学生动手	2	认识点火系、起动系
实验五	传动系拆装实验	学生动手	2	认识离合器、变速箱、中央传动结构
实验六	行驶系结构认识与拆装实验	学生动手	2	认识行驶系结构
实验七	转向系、制动系	学生动手	2	认识转向系、制动系结构
合计			16	

五、教学设备和设施

汽油机、柴油机、汽车底盘、

六、课程考核与评估

由于该课程实践性较强，所以采取平时成绩、考试、实验三者结合的方式对学生综合评价。平时占 20%，实验占 20%，考试占 60%。

七、附录

教学参考文献目录

推荐教材：

《汽车构造》上、下册，陈家瑞主编，人民交通出版社，2009.6

参考书：

1、 吉林汽车工业大学汽车工程系主编,《汽车构造》（上册、下册），人民交通出版社，2006 年

2、蔡兴旺,付晓光主编,《汽车构造与原理（下册 底盘、车身）》第 2 版，机械工业出版社，2010.01

3、关文达主编,《汽车构造》,清华大学出版社,2009.1

4、林家让编著,《汽车构造 发动机篇》, 电子工业出版社，2004.6

5、 林家让编著,《汽车构造 底盘篇》. 电子工业出版社，2004

制定人：刘伟香　　审核人：谭晶莹

汽车构造课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非汽车服务工程专业的学生。

二、考核目的

通过本课程的学习，使学生掌握.汽车的总体构造、发动机和底盘的构造及功用，掌握各总成和零部件的组成、作用、结构特点和工作原理，为后续专业课程的学习打下基础。

三、考核形式与方法

期末闭卷考试。

四、课程考核成绩构成

考试成绩占总成绩的 60%

实验成绩占总成绩的 20%

平时成绩占总成绩的 20%

五、考核内容与要求

1、总论

了解汽车在国民经济中的作用、国内外汽车工业发展概况；掌握汽车的类型、国产汽车编号规则、汽车总体构造和汽车行驶基本原理。

2、发动机总体构造及工作原理

了解发动机分类、内燃机产品名称和型号编制规则。掌握四行程和二行程发动机工作原理、发动机总体构造和发动机主要性能指标与特性。

3、曲柄连杆机构

掌握曲柄连杆机构的运动与受力分析；气缸体组、活塞连杆组及曲轴飞轮组的组成、功用及构造；了解活塞环的密封机理，掌握曲轴的轴向定位、曲轴曲拐的布置及发火顺序。

4、配气机构

了解配气机构的功用与要求,掌握配气机构的布置与传动；掌握气门组、气门传动组零件的功用、材料及构造；掌握凸轮轴轴向定位，配气相位，气门间隙检调原理及方法。

5、汽油机供给系

掌握汽油机供给系的功用、组成；了解简单化油器的工作原理；掌握汽油喷射系统的类型，典型汽油喷射系统的组成、工作原理。

6、柴油机供给系

掌握柴油机供给系的功用、组成，了解柴油机的燃烧室；掌握喷油器的功用、类型、构造与工作原理；掌握柱塞式喷油泵的功用，基本要求、构造及工作原理，供油量和供油正时的调整；掌握调速器分类、功用、工作原理及调整；了解转子分配泵的构造与工作原理。

7、发动机排气的净化

了解排气净化的目的、汽油机排气净化措施及装置和柴油机排气净化简介。

8、发动机冷却系

掌握冷却系的功用、组成、冷却方式；掌握水冷却系主要部件的构造及工作原理；了解风冷却系。

9、发动机润滑系

掌握润滑系功用、要求、类型与组成；掌握润滑剂的种类与牌号；掌握润滑油路、主要部件构造及工作原理、曲轴箱通风。

10、汽车传动系

掌握汽车传动系的组成、功用及布置形式。

11、离合器

掌握离合器的功用、要求和类型；掌握摩擦式离合器的构造及工作原理；掌握各种典型离合器（周布弹簧式、膜片弹簧式）的构造、工作原理与调整；掌握离合器操纵机构。

12、变速器与分动器

掌握变速器的功用和类型；掌握普通齿轮式变速器的基本构造和工作原理；掌握同步器的功用、构造及工作原理；掌握变速器的操纵机构；了解副变速器与分动器。

13、液力机械传动

了解液力机械传动、液力耦合器、液力变矩器的构造与工作原理、液力变矩器的特性及其效率、典型液力变矩器、液力机械变速器简介；掌握行星齿轮式变速机构变速原理；掌握典型行星轮变速机构。

14、万向传动装置

掌握万向传动装置的功用与组成；掌握十字轴式刚性万向节的构造及不等速工作特性；掌握准等速万向节及等

速万向节的构造与应用；了解传动轴与中间支承。

15、驱动桥

掌握驱动桥的功用与组成；掌握主减速器的功用、类型、构造及调整；掌握齿轮式差速器的工作原理及特性；掌握防滑差速器；了解半轴支承形式与桥壳。

16、汽车行驶系

掌握行驶系的功用、组成和结构形式；了解车架的类型，边梁式车架，中梁式车架；了解车桥的类型，转向桥和转向驱动桥构造，掌握转向轮定位；掌握车轮、轮胎的构造，轮辋轮廓类型与规格代号，轮胎规格标记方法；掌握悬架的功用、组成和类型，悬架的弹性元件和减振器，了解各种非独立悬架和独立悬架的构造，多轴汽车的平衡悬架。

17、汽车转向系

掌握转向系的功用、组成、基本工作原理，对转向系的要求；了解转向器的类型，掌握典型转向器的构造、工作原理与调整方法；掌握转向传动机构的组成和布置形式，主要零部件的构造；掌握动力转向装置的组成的工作原理，整体式动力转向器与转向加力器。

18、汽车制动系

掌握制动系的功用，基本组成及工作原理，了解制动系的类型及基本组成，掌握各种制动器的构造、特点、工作原理及调整方法；掌握各种制动系统的组成、工作原理，其中主要总成、零部件的构造、工作原理及调整；掌握制动力调节装置的作用、类型、工作原理，了解汽车制动防抱死装置简介。

六、样卷

机械工程学院《汽车构造》课程考试试卷

时量：120 分钟，总分 100 分 考核形式：开卷

一、填空题（每题 2 分，共 30 分）

1、如果按用途分类，运输汽车可分为(　　)、(　　)、(　　)、(　　)、(　　)、(　　)、(　　)、(　　)等几类 。

2、发动机在某一转速下的负荷就是当时发动机发出的功率与（　　）所可能发出的最大功率之比。

3、根据汽缸体结构型式的不同，可将其分为三种，即(　　)、(　　)、(　　)

4、连杆盖常用的锁止装置有(　　)、(　　)、(　　)。

5、按凸轮轴的布置型式，配气机构可分为（　　）、(　　)、(　　)。

6、汽油的主要性能指标有（　　）、(　　)、(　　)。

7、调速器的作用是（　　）。

8、柴油机可燃混合气的燃烧过程可分为四个阶段即(　　)、(　　)、(　　)、(　　)。

9、废气涡轮增压器主要由（　　）和（　　）两大部分组成。

10、曲轴箱通风的方法有（　　）和（　　）。

11、汽车传动系应具有（　　）、(　　)、(　　)、(　　)的功能。

12、根据轮辋结构特点的不同，轮辋可分为（　　）、(　　)、(　　)等三种型式。

13、盘试车轮制动器可分为两类即（　　）和（　　）。

14、驻车制动系的作用是（　　）。

15、辅助制动系的型式很多，如（　　）、(　　)、(　　)、(　　)。

二、名词解释（第一题 6 分，其余各题 2 分，共 16 分）

1、解释下列型号意义

（1）、SH3061、（2）、BJH101B 型化油器、（3）、轮胎 195/60SR14

2、汽缸工作容积

3、发动机有效功率

4、全支承曲轴

5、汽油喷射

6、点火提前角

三、判断题（（对√错×，若错则更正。每题 1 分，共 10 分）

1、部分特性曲线上各点都表示在各转速下的全负荷工况。(　　)

2、柴油机喷油泵的柱塞形成越大，共有量越多。(　　)

3、凝点决定柴油的流动性。(　　)

4、风扇的扇风量主要取决于风扇的直径、转速、叶片形状、安装角。(　　)

5、EQ1090 汽车采用双级主减速器。(　　)

6、汽车前轴用低碳钢模锻和热处理而制成。(　　)

7、汽车转弯半径是转向中心到转向内轮的距离。(　　)

8、可逆式转向器的逆传动效率很高。(　　)

9、以初速度为 30Km/h 的轻型货车及轿车，制动距离不大于 12m。(　　)

10、EQ1090 采用液压制动系统。(　　)四、选择题（包括单选和多选，每题 1 分共 10 分）

1、连杆通常采用的材料是（　　）

a：45 钢　　b：40Cr

c：中碳合金钢　　d：球墨铸铁

2、排气门材料常用（　　）

a：铸铁　　b：合金钢

c：耐热合金钢　　d：低碳钢

3、国产 A 型喷油泵由（　）组成。

a：分泵　　b：油量调节机构

c：传动机构　　d：浮子机构

4、柴油机可燃混合气的形成方法有（　）

a：气阻　　b：汽化

c：空间雾化　　d：油膜蒸发

5、汽缸盖的允许温度为（　）

a：403~433K　　b：433~473 K

c：473~493K　　d：493~500K

6、EQ1090 采用压力润滑的有（　）

a：曲轴　　b：气门

c：汽缸壁　　d：正时齿轮

7、属于离合器主动部分的有（　）

a：离合器壳　　b：摩擦片

c：压盘　　d：分离杠杆

8、属于等速万向节的有（　）

a：球叉式　　b：双联式

c：球笼式　　d：三销轴式

9、设 EQ1090 主减速器输入转速为 n，传动比为 6.33，支起驱动桥时，若限制左轮不动，则右轮的转速为（　）

a：2×6.33 n　　b：6.33×　n /2

c：n ÷ 6.33　　d：2　× n /6.33

10、10、一般要求施加于制动踏板上的力不大于（　）

a：200~300N　　b：100~200N

c：300~400N　　d：大于 400N

五、简答题（34 分）

1、应如何合理布置曲轴曲拐位置？（3 分）

2、当四缸发动机的第一缸处于压缩行程上止点，试判断其余各缸正处于什么冲程，在相应冲程内打“√”，设点火顺序为 1—2—4—3。（3 分）

	吸气	压缩	做功	排气
1		√		
2				
4				
3				

3、气门由哪些部分组成？气门头部采用锥形工作面的目的？（3 分）

4、汽油喷射系统有何优点？（7 分）

5、什么是火花塞的自净温度？火花塞裙部温度与哪些因素有关？如何根据发动机功率选择不同类型火花塞？（4 分）

6、变速器有何功用？有哪些类型？（3 分）

7、前轮定位包括哪些要素？各要素有何作用？（6 分）

8、子午线轮胎与普通斜交轮胎相比，有何优缺点？（5 分）

制定人：刘伟香

审核人：谭晶莹

汽车检测与诊断技术 课程简介

课程名称	汽车检测与诊断技术				
英译名称	Automotive Detecting and Diagnostic Technology				
课程代码	40D02326		开设学期	六	
安排学时	44		赋予学分	3	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	汽车服务工程	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	汽车检测与诊断技术				
教材出版信息	卫绍元主编，东北大学出版社				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	■考试 □考查 □开卷 ■闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘伟香	女	本 科	硕 士	副教授	1992.9
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	1981.7

课程简介

汽车检测与诊断技术是主要讲述汽车不解体情况下的性能检测和故障诊断技术，保证汽车安全经济地运行。通过本门课程的学习，可使学生掌握对汽车进行检测和诊断仪器、设备和方法，为今后从事相关工作打下基础。

汽车检测与诊断技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：汽车服务工程专业本科生

课程代码：40D02326

学时分配：44

赋予学分：3

先修课程：高等数学、汽车发动机、汽车底盘、汽车电气

后续课程：毕业设计、毕业实习

二、课程性质与任务

性质：专业选修课

任务：通过任务引领型的项目活动，使学生具备汽车检测诊断仪器的使用（万用表、X–431 等）能；汽车发动机检测诊断能力；汽车底盘检测诊断能力；汽车电器检测诊断能力；汽车整车的检测诊断能里。同时培养诚实、守信、善于沟通和合作的品质，为发展职业能力奠定良好的基础。

三、教学目的与要求

目的：通过课程的学习，培养学生具有汽车故障诊断的基本知识和理论，并具有对汽车典型故障进行诊断和检测的实践能力。

要求：学完本门课程后应当使学生达到如下基本要求。

1.了解汽车诊断参数，熟悉汽车故障诊断的基本概念，掌握汽车故障的变化规律；

2.掌握化油器式发动机不能发动、怠速不良、工作无力的故障诊断与检测，熟悉发动机润滑不良、冷却不良、异响的故障诊断与检测；

3.熟悉电喷发动机的工作原理及组成，了解各传感器的诊断参数，掌握故障自诊断和仪器诊断方法，能够对常见故障进行分析并排除故障。

四、教学内容与安排

1、课程内容

（1）概论

① 教学内容：

汽车检测诊断技术概述、发展概况和检测诊断基础理论；汽车检测、诊断内容和发展概况，诊断参数标准等概念；诊断参数选择原则、制定或修正，制定最佳诊断参数和方法。

② 教学基本要求

1) 掌握汽车诊断方法的类型和特点；

2) 熟记检测系统的基本组成；

3) 了解诊断参数选择原则、制定或修正，制定最佳诊断参数和方法。

（2）发动机的检测与故障诊断

① 教学内容：

发动机功率的检测；气缸密封性的检测；点火系的检测与故障诊断；汽油机供给系的检测与故障诊断；润滑系的检测与故障诊断；冷却系的故障诊断；发动机异响的检测与诊断；气缸漏气量和气缸漏气率的检测；用闪光法检测点火正时；柴油机压力波形及针阀升程波形的观测。

② 重点、难点：

重点：点火系的检测与故障诊断、汽油机供给系的检测与故障诊断、润滑系的检测与故障诊断、冷却系的故障诊断、发动机异响的检测与诊断。

难点：发动机异响的检测与诊断、曲轴箱窜气量的检测、气缸漏气量和气缸漏气率的检测、用闪光法检测点火正时、柴油机压力波形及针阀升程波形的观测、机油品质的检测与分析等。

③ 教学基本要求

1) 掌握发动机稳态测功和动态测功的的两种测量方法检测；

2）掌握气缸压缩压力的检测方法；

3）掌握点火系正时是检测方法；

4）掌握汽油机供给系的压力过底、过高的原因及诊断方法；

5）掌握机油消耗量的检测方法；

6）掌握冷却水温过低、过高的原因及诊断方法；

7）掌握发动机异响波形观测；

8）了解曲轴箱窜气量的检测；

9）了解气缸漏气量和气缸漏气率的检测；

10）理解用闪光法检测点火正时；

11）掌握机油品质的检测与分析等。

12）掌握发动机点火系统的故障诊断

13）掌握发动机燃油供给系统的故障诊断

14）掌握发动机润滑系统的故障诊断

15）掌握发动机冷却系统的故障诊断

16）掌握空气供给系统的故障诊断

（3）底盘的检测与故障诊断

① 教学内容：

传动系的检测与故障诊断；转向轴和转向系的检测与故障诊断；制动系的检测与故障诊断；车轮平衡度的检测；驱动车轮输出功率或驱动力的检测；传动系游动角度检测；转向盘自由转动量和转向力的检测；车轮不平衡检测原理和就车式动平衡机使用，五轮仪、惯性式试验台检测制动等。

② 重点、难点：

重点：离合器、变速器（自动变速器）、驱动器、转向系、制动系（ABS）常见故障现象、原因、检测和诊断。

难点：离合器、变速器（自动变速器）、驱动器、转向系、制动系（ABS）常见故障现象、原因、检测和诊断。

③ 教学基本要求

1）掌握底盘测功台的结构与原理；

2)掌握转向轴常见故障几经验诊断法和转向盘转向力的检测与故障诊断；

3）掌握制动性能的检测；

4）理解车轮不平横的检测原理；

5）掌握驱动车轮输出功率或驱动力的检测；

6）掌握传动系游动角度检测原理；

7）掌握转向盘自由转动量和转向力的检测方法。

（4）电控系统检测技术

① 教学内容：

电控系统的专用工具和检测设备简介、万用表和解码器的使用、电控汽油喷射发动机检测需注意的事项、用故障诊断系统检测诊断故障的程序和方法、用传统的方法检测诊断故障的程序和方法、ECU 的检测方法、OBD–II 随车诊断系统、电控自动变速器系统检测诊断故障的方法和程序、ABS 系统检测诊断故障的方法和程序。

② 重点、难点：

重点：万用表和解码器的使用、电控自动变速器系统检测诊断故障的方法和程序、ABS 系统检测诊断故障的方法和程序

难点：ECU 的检测方法、OBD–II 随车诊断系统。

③ 教学基本要求

1）掌握万用表和解码器的使用方法；

2）掌握电控系统的专用工具和检测设备有哪些；

3）掌握电控汽油喷射发动机检测需注意的事项；

4)掌握故障诊断系统和传统方法检测诊断故障的程序和方法；

5）掌握 ECU 的检测方法；

6）掌握电控自动变速器和 ABS 系统检测诊断故障的方法和程序；

7）掌握 OBD–II 随车诊断系统。

（5）整车检测技术

① 教学内容：

汽车动力性检测、汽车燃油经济性检测、汽车制动性检测、车速表的检测；前照灯的检测、尾气的检测噪声的检测、。

② 重点、难点：

重点：尾气、喇叭声级、前照灯、车速表等的检测原理，检测方法和检测标准；不分光红外线分析法的检测原理和气体分析仪的检测方法，参数标准。

难点：车速表的检测原理，检测方法和检测标准滤纸式烟度计检测烟度的基本原理，基本结构和检测方法；。

③ 教学基本要求

1）掌握汽车尾气车速表、前照灯检测的基本原理和检测标准；

2）了解检测设备结构和方法

3）掌握汽油机、柴油机排气检测的基本原理、基本结构、检测方法和参数标准；

4) 了解噪声诊断参数标准。

（6）汽车检测站

① 教学内容

汽车检测站综述等；检测站的任务，主要检测设备和项目；汽车检测微机控制系统。

② 重点、难点：

重点：检测站的任务，主要检测设备和项目。

难点：检测站的类型，组成、工位布置，设备检测工艺路线、工艺程序，检测线的微机控制系统。

③ 教学基本要求

1) 掌握汽车检测工艺路线；

2) 掌握检测站的任务，主要检测设备和项目；

3) 了解检测站的类型，组成、工位布置，设备检测工艺路线、工艺程序，检测线的微机控制系统施。

2、学时分配：

章节	教学内容	课时数
一	汽车故障诊断与检测基础	2 课时
二	化油器式发动机的故障诊断与检测	5 课时
三	电控喷射发动机故障诊断与检测	5 课时
四	汽车底盘故障诊断与检测	5 课时

五	电器系统故障诊断与检测	5 课时
六	汽车空调系统的故障诊断与检测	5 课时
七	汽车安全气囊系统的故障诊断与检测	5 课时
八	排气与噪声的检测	5 课时
九	汽车综合检测	5 课时
合计		42 课时

五、教学设备和设施

多媒体与传统教学相结合。

六、课程考核与评估

闭卷考试，成绩期末占 70%，平时占 30%。

七、附录

教材：张建俊《汽车诊断与检测技术》 人民交通出版社 1995

参考书：

张建俊《汽车检测与故障诊断技术》 机械工业出版社 1999

虞和济《故障诊断的基本原理》冶金工业出版社 1993

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

汽车检测与诊断技术课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非汽车服务工程专业的学生。

二、考核目的

通过课程考核，核验对《汽车检测诊断技术》中的基本理论的掌握程度以及提高解决工程实际问题的能力。

三、考核形式与方法

期末考试　闭卷

四、课程考核成绩构成

一般情况下，期末考试占 70%，平时作业、出勤、课堂提问占 30%。

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容。

要求学生掌握汽车诊断与维修的基本思路，掌握汽车检测诊断与维修的相关标准，掌握汽车检测与诊断仪器和设备的基本结构，工作原理和使用方法，使学生具有较强的汽车检测与诊断的独立工作能力，为学生从事汽车检测诊断与维修工作打下坚实的基础。

六、样卷

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

汽车评估 课程简介

课程名称	汽车评估				
英译名称	Automobile Evaluation				
课程代码	40D03127		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	汽车服务工程	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	汽车评估				
教材出版信息	何宝文、王海宝主编，大连理工大学出版社				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘伟香	女	本 科	硕 士	副教授	1992.9
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	1981.7

课程简介

系统的介绍旧机动车评估学原理、旧机动车的技术状态鉴定方法和技巧、旧机动车的价值评估方法和评估报告、事故车的定损评估、汽车的风险评估等内容。全书内容系统全面，评估案例多，评估计算方法新颖。既有较完善的评估理论知识，更有编者多年的从事旧机动车评估工作的经验积累。

汽车评估课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：汽车服务工程专业本科生

课程代码：40D03127

学时分配：30

赋予学分：2

先修课程：机械制图、机械原理、机械设计、汽车构造、汽车原理、汽车电器

后续课程：毕业实习、毕业设计

二、课程性质与任务

性质：专业选修课

任务：通过本课程的学习，使学生掌握旧机动车评估学原理、旧机动车的技术状态鉴定方法和技巧、旧机动车的价值评估方法和评估报告、事故车的定损评估、汽车的风险评估。

三、教学目的与要求

目的：通过本课程的学习，使学生掌握汽车评估方面的专业技能，为就业奠定必要的专业基础。

要求:学完本门课程后应当使学生达到如下基本要求。

1）旧机动车评估学原理

2）旧机动车的技术状态鉴定方法和技巧

3）旧机动车的价值评估方法和评估报告

4）事故车的定损评估

四、教学内容与安排

1、课程内容

其内容主要包括：旧机动车鉴定评估的概念、特点；旧机动车鉴定评估的主体与客体、目的与任务、基本程序、依据和原则；旧机动车评估的基本方法；机动车技术状况的鉴定；旧机动车价值评估；旧机动车的收购评估与销售定价；旧机动车交易市场及运作；旧机动车鉴定评估师等。与本课程关联的基础知识和其他知识有：汽车构造、汽车电器与电子控制系统、资产评估学、相关的法律法规等。

第一章：掌握旧机动车鉴定评估的概念；熟悉旧机动车鉴定评估的业务类型、知道鉴定评估的特点、目的和任务；熟知鉴定评估的程序；熟悉并掌握鉴定评估的依据和原则。

第二章：熟悉并掌握评估的基本方法，各种评估方法的特点及应用条件。

第三章：了解旧机动车技术状况鉴定的作用及目的，熟悉车辆静态检查、动态检查的项目、内容、方法和技巧，知道一些常用的仪器检查方法。

第四章：了解评估方法的选择，初步掌握旧机动车价值常用的几种计算方法；熟知鉴定评估报告的重要性，初步掌握撰写鉴定评估报告的基本要求、内容和编写。

第五章：了解旧机动车营销的主体及内容；初步了解旧机动车交易市场的分析；基本掌握旧机动车的收购评估；了解影响旧机动车销售定价的因素、销售定价的目标和方法。

第六章：了解我国目前旧机动车交易市场的特点，初步熟悉旧机动车交易市场的运作。

第七章：熟知目前我国对机动车鉴定评估师的基本要求和技能要求

五、教学设备和设施

多媒体与传统教学相结合。

六、课程考核与评估

闭卷考试，成绩期末占 70%，平时占 30%。

七、附录

参考书：何宝文、王海宝主编，汽车评估，大连理工大学出版社

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

汽车评估课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非汽车服务工程专业的学生。

二、考核目的

通过课程考核，核验对《汽车评估》中的基本理论的掌握程度以及提高解决工程实际问题的能力。

三、考核形式与方法

考查

四、课程考核成绩构成

一般情况下，期末考试占 70%，平时作业、出勤、课堂提问占 30%。

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容。

要求掌握本课程中的基本概念，基本理论和基本方法，能从工程实践中提出（或发现）问题，定性和定量的分析问题以及综合解决问题。

六、样卷

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

汽车事故工程 课程简介

课程名称	汽车事故工程				
英译名称	Automobile Accidents Engineering				
课程代码	40D03227		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	汽车服务工程	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	汽车事故工程				
教材出版信息	许洪国主编，人民交通出版社				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘伟香	女	本 科	硕 士	副教授	1992.9
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	1981.7

课程简介

本课程主要论述汽车事故工程的专业理论和技术基础知识。本书主要内容包括汽车事故工程概论、道路车辆动力学基础、交通事故发生过程及后果、车辆事故力学、汽车碰撞事故参数的不确定性方法、汽车碰撞试验和模型原理、车辆—行人事故分析、汽车碰撞事故参数的不确定性方法、汽车碰撞试验和模型原理、车辆一行人事故分析、汽车—两轮车交通事故分析、撒落物与汽车碰撞速度分析以及交通事故现场测量技术。

汽车事故工程课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：汽车服务工程专业本科生

课程代码：40D03227

学时分配：30

赋予学分：2

先修课程：机械制图、机械原理、机械设计、汽车构造、汽车原理、汽车电器

后续课程：毕业设计、毕业实习

二、课程性质与任务

性质：专业选修课

任务：通过本课程的学习，使学生掌握车辆动力学、车辆事故的原因以及后果、交通事故摄影图像测量方法等。

三、教学目的与要求

目的：通过本课程的学习，使学生掌握汽车事故工程方面的专业技能，为就业奠定必要的专业基础。

要求：学完本门课程后应当使学生达到如下基本要求。

1）车辆动力学基础

2）事故的发生、过程以及后果

3）车辆事故力学

4）车辆－行人事故

5）汽车碰撞试验和相似模型原理

6）交通事故摄影图像测量方法

四、教学内容与安排

1、课程内容

第一章　汽车事故工程概论

第一节　概述

第二节　汽车事故工程

第二章　道路车辆动力学基础

第一节　车辆动力性

第二节　车辆制动性评价指标

第三节　汽车横向稳定性分析

第三章　事故的发生、过程以及后果

第一节　行驶过程、关键状态、事故的驾驶员－汽车－环境控制系统

第二节　事故阶段的时间剖分

第三节　事故分类方法

第四节　事故及其后果评价指标

第五节　交通事故的工程、医学、心理学及法律方面

第四章　车辆事故力学

第一节　事故力学基础

第二节　碰撞规律

第三节　碰撞动力学微分方程

第四节　碰撞方程计算

第五节　功能原理

第六节　汽车碰撞

第七节　碰撞模型中的有关问题

第八节　事故严重程序评价指标

第五章　汽车碰撞事故参数的不确定性方法

第一节　汽车碰撞事故再现的作图法

第二节　汽车碰撞事故分析参数的不确定性

第三节　基于不确定性的事故再现图解法

第六章　汽车碰撞试验和相似模型原理

第一节　汽车碰撞试验

第二节　事故力学与相似模型原理

第三节　汽车碰撞后轨迹相似模型试验分析

第七章　车辆－行人事故

第一节　行人交通事故的再现的意义

第二节　汽车－行人交通事故过程

第三节　汽车－行人交通事故分析的约束方法

第四节　汽车－行人交通事故可避免性分析

第五节　行人横穿碰撞的界限范围

第六节　行人单自由度模型

第八章　汽车与两轮车交通事故的分析与再现

第一节　自行车交通事故分析

第二节　利用事故数据和试验数据推算碰撞速度

第三节　碰撞速度的计算方法

第四节　汽车与自行车碰撞速度的推算

第五节　自行车交通事故案例分析

第九章　广义抛物理论与汽车碰撞速度

第一节　汽车速度与撒落物分布

第二节　抛物运动方程

第三节　抛物运动理论

第四节　典型撒落物在分析事故中的应用

第五节　坠车速度

第六节　汽车与道路外缘碰撞的速度界限

第七节　汽车翻滚与车速

第十章　交通事故摄影图像测量方法

第一节　交通事故摄影图像测量方法

第二节　三维摄影测量现场标定

第三节　交通事故现场空间点三维重建理论

第四节　交通事故现场俯视图几何校正处理

五、教学设备和设施

多媒体与传统教学相结合。

六、课程考核与评估

闭卷考试，成绩期末占 70%，平时占 30%。

七、附录

参考书：许洪国主编，汽车事故工程，人民交通出版社

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

汽车事故工程课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非汽车服务工程专业的学生。

二、考核目的

通过课程考核，核验对《汽车事故工程》中的基本理论的掌握程度以及提高解决工程实际问题的能力。

三、考核形式与方法

考查

四、课程考核成绩构成

一般情况下，期末考试占 70%，平时作业、出勤、课堂提问占 30%。

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容。

要求掌握本课程中的基本概念，基本理论和基本方法，能从工程实践中提出（或发现）问题，定性和定量的分析问题以及综合解决问题。

六、样卷

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

汽车维护性设计 课程简介

课程名称	汽车维护性设计				
英译名称	Automobile of Maintenance Design				
课程代码	40D02527		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	汽车服务工程	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	汽车维护与保养				
教材出版信息	金喜庆主编，华中科技大学出版社				
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘伟香	女	本 科	硕 士	副教授	1992.9
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	1981.7

课程简介

本课程以现代汽车维护保养的“清洁、检查、紧固、调整、润滑和补给”等六大维护作业为主线，系统地介绍了我国汽车维修管理有关的法律法规和相关标准；着重介绍了与汽车维护保养润滑、补给作业密不可分的汽车运行材料的正确选用和注意事项；以实例示范了汽车维护作业所需的通用和专用工量器具、保养设备，以及为进行维护竣工检验和专用仪器设备的使用操作技术；详细讲述了汽车定期维护和非定期维护的作业项目、操作要领和技术要求等内容。

汽车维护性设计课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：汽车服务工程专业

课程代码：40D02527

学时分配：30

赋予学分：2

先修课程：机械制图、机械原理、机械设计、汽车构造、汽车原理、汽车电器

后续课程：毕业设计、毕业实习

二、课程性质与任务

性质：专业选修课

任务：通过本课程的学习，使学生掌握汽车维护基本理论知识，能够独立对各种车型进行维护。

三、教学目的与要求

目的：通过本课程的学习，使学生掌握汽车维护性设计方面的专业技能，为就业奠定必要的专业基础。

要求：学完本门课程后应当使学生达到对汽车各个部件进行正确的维护。

四、教学内容与安排

1、课程内容

前言

第 1 章　汽车维护与保养概论及相关法规

1–1 现代汽车维护与保养概论

1–1–1 现代汽车维护与保养的意义及目的

1–1–2 现代汽车维护与保养的原则

1–1–3 现代汽车维护与保养的分类及作业内容

1–1–4 现代汽车维护与保养的作业规范及作业范围

1–1–5 现代汽车维护与保养的周期

1–2 现代汽车维护与保养的相关法规及业务问答

1–2–1 现代汽车维护与保养的相关法规

1–2–2 机动车维修企业相关手续办理及营运车辆二级维护备案

第 2 章　汽车维护与保养的材料及设备使用技术

2–1 现代汽车维护与保养的运行材料使用技术

2–1–1 燃油

2–1–2 发动机润滑油

2–1–3 润滑脂

2–1–4 齿轮油

2–1–5 液力传动油

2–1–6 动力转向传动液和减振器液压油

2–1–7 制动液

2–1–8 冷却液

2–1–9 制冷剂

2–1–10 汽车轮胎

2–2 现代汽车维护与保养的工量具、仪器及设备使用技术

2–2–1 汽车维护与保养所需通用、专用工具及其使用技术

2–2–2 汽车维护与保养所需通用、专用量具及其使用技术

2–2–3 汽车维护与保养常用清洁、补给设备及其使用技术

2–2–4 汽车维护与保养常用检测仪器、设备及其使用技术

第 3 章　汽车各类维护保养的作业技术

3–1 现代汽车的定期维护与保养

3–1–1 汽车的走合维护与保养

3–1–2 现代汽车日常维护保养

3–1–3 现代汽车一级维护保养

3–1–4 现代汽车二级维护保养

3–2 现代汽车的季节维护与保养

3–2–1 夏季汽车的车况特点与维护

3–2–2 冬季汽车的车况特点与维护

3–3 现代汽车的免拆维护与保养

3–3–1 发动机燃油系统的免拆维护

3–3–2 发动机润滑系统的免拆维护

3–3–3 发动机冷却系统的免拆维护

3–3–4 汽车自动变速器的免拆维护

3–3–5 汽车制动系统的免拆维护

第 4 章　4S 店典型车型维护与保养灯归零操作规程

4–1 现代汽车 4S 店维护操作规程

4–1–1 汽车 4S 店的基本运作流程

4–1–2 汽车 4S 店的安全生产

4–1–3 汽车 4S 店的 5S 工作制

4–1–4 汽车 4S 店的售前检查
4–1–5 汽车 4S 店保养实例
4–2 现代汽车保养灯的归零与复位操作规程
4–2–1 欧洲车系保养灯的归零与复位操作规程
4–2–2 美国车系保养灯的归零与复位操作规程
4–2–3 亚洲车系保养灯的归零与复位操作规程

五、教学设备和设施

多媒体与传统教学相结合。

六、课程考核与评估

闭卷考试，成绩期末占 70%，平时占 30%。

七、附录

教　材：
参考书：

制定人：丁超义
审核人：谭晶莹

汽车维护性设计课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非汽车服务工程专业的学生。

二、考核目的

通过课程考核，核验对《汽车维护性设计》中的基本理论的掌握程度以及提高解决工程实际问题的能力。

三、考核形式与方法

考查

四、课程考核成绩构成

一般情况下，期末考试占 70%，平时作业、出勤、课堂提问占 30%。

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容。

要求掌握本课程中的基本概念，基本理论和基本方法，能从工程实践中提出（或发现）问题，定性和定量的分析问题以及综合解决问题。

六、样卷

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

汽车维修工程 课程简介

课程名称	汽车维修工程				
英译名称	Automobile Maintenance Engineering				
课程代码	40D02727		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	汽车服务工程	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	《汽车维修工程》				
教材出版信息	张金柱主编　机械工业出版社　2005 年				
教材性质	□部优　□省优　■部级规划　□省级规划　□自编　□其他				
考核形式	□考试　■考查　□开卷　□闭卷　□课程设计　□学期论文　□其他				
课程成绩构成	平时成绩　30%		期末考核　70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘伟香	女	本　科	硕　士	副教授	1992.9
周北岳	男	本　科	学　士	副教授	1981.7

课程简介

汽车维修工程主要研究汽车维修理论、汽车维修制度和汽车维修工艺三大部分内容。通过本课程的学习，可以让学生了解或重点理解我国汽车维修制度和维修理论、维修基础、维修质量管理等相关理论知识，以及掌握主要的汽车发动机、汽车底盘、车身的修理技术及常用的修理设备。

汽车维修工程课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：汽车服务工程专业本科生

课程代码：40D02727

学时分配：30

赋予学分：2

先修课程：机械制图、机械原理、机械设计、汽车构造、汽车原理、汽车电器

后续课程：毕业实习、毕业设计

二、课程性质与任务

性质：专业选修课

任务：通过本课程的学习，使学生掌握汽车维修理论、修理工艺和现代汽车电子控制系统的结构原理、检测与维修，为从事汽车维修的教学、实践和管理奠定基础。

三、教学目的与要求

目的：通过课程的学习，使学生能掌握汽车维修方面的专业技能，为就业奠定必要的专业基础。

要求：学完本门课程后应当使学生达到如下基本要求。

1. 掌握汽车维修理论、修理工艺和现代汽车电子控制系统的结构原理、检测与

维修；

2. 掌握分析排除汽车一般故障的方法；

3. 通过实验教学，培养实践操作技能

四、教学内容与安排

1、课程内容

第 1 章　汽车可靠性理论基础

熟练掌握汽车可靠性的评价指标；熟练掌握汽车故障类型及故障分布规律；了解汽车可靠性数据的采集与分析；熟练掌握系统的可靠度的概念及计算方法。

第 2 章　汽车零部件的失效模式及其分析

掌握汽车零件失效的概念及分类；掌握零件失效的主要原因；掌握零件磨损的分类及机理；掌握汽车零件疲劳断裂及机理；掌握汽车零件腐蚀失效及机理；

第 3 章　汽车维护基础知识

掌握汽车维护的基本概念、维护类型和维护方式；了解汽车维护的制度；掌握汽车维护作业的分类；掌握汽车维护作业的组织形式。

第 4 章　汽车修理工艺概论

了解汽车修理的经济效益体现；掌握汽车修理工艺过程和作业组织方式掌握各种零件检验方法；掌握汽车总成装配的一般要求。掌握发动机总成磨合实验的过程和要求。

第 5 章　汽车零件修复方法

掌握磨损零件、变形零件和破裂零件可选择的修理方法；掌握修理尺寸法和附加零件修理法；了解焊接、喷涂、喷焊的、电刷镀等零件修理法。

第 6 章　汽车修理质量及其评价

掌握汽车修理质量的评价指标；掌握汽车修理质量管理分哪些阶段；质量管理和控制的方法；掌握分析影响质量因素的方法；掌握汽车修竣出厂的主要性能要求。

第 7 章　电喷发动机电子控制系统

掌握发动机集中控制系统的组成和各部分的作用；ECU 如何实现点火提前角、闭和角控制；掌握有分电器计算机点火系的组成；掌握 DIS 点火系如何实现点火高压分配；单点喷射（SPI）与多点喷射（MPI）的区别；掌握 D 型与 L 型 LH 型燃油喷射系统的区别；掌握 EFI 系统的组成及系统的主要作用；掌握下列电控系统部件的结构与工作原理：（1）磁脉冲式发动机转速传感器 NeS（2）曲轴位置传感器 CKPS（3）热线式空气流量传感器 AFS（4）进气歧管绝对压力传感器 MAPS（5）节气门位置传感器 TPS（6）冷却液温度传感器 THW（7）热氧传感器 HO2S；掌握发动机怠速控制系统进气量的控制方式；掌握电喷发动机的检修规则；掌握电喷发动机的基本检修内容；掌握汽缸压力检测的方法步骤；. 掌握人工方式读取发动机故障码的方法和如何清除故障码；掌握用检测仪检测发动机故障码、读取数据流和清除故障码的方法。

第 8 章　电控自动变速器

掌握电控自动变速器的部分和各组成部分的作用；掌握三元件液力变矩器的组成和作用；掌握变矩器的变扭比、转速比和传动效率的计算公式；指出变矩器传动特性曲线中变矩区、偶合区和失速点，指出各工作区域的特点；掌握单排行星齿轮的组成和变速原理；掌握分析自动变速器行星齿轮系各档的工作情况的方法；掌握自动变速器电控系统的组成；掌握自动变速器换档规律曲线；掌握自动变速器故障的检修步骤；掌握自动变速器失速实验、时滞实验的方法步骤；了解读取和消除丰田 A340E 自动变速器的

故障码的方法。

第 9 章　ABS 系统检测与维修

掌握 ABS 的组成部分及其的工作原理；掌握车轮转速传感器的基本工作原理；掌握采用 3–3 电磁阀式制动压力调节器的基本工作原理；掌握采用 2–2 电磁阀式制动压力调节器的基本工作原理；掌握 ABS 故障初步诊断的方法步骤；掌握 ABS 常规检查的方法步骤；了解读取和消除丰田车系 ABS 系统故障码的方法。

第 10 章　汽车车身修理

了解汽车车身常见的损伤形式；了解车身尺寸的测量；掌握轿车车身的较正原理；掌握车身表面涂层的修复。

2、学时分配：

课 程 内 容	总学时	授课学时	实验学时	自学学时
第 1 章汽车可靠性理论基础	6	4		2
第 2 章汽车零部件的失效模式及其分析	4	2		2
第 3 章汽车维护基础知识	4	1		3
第 4 章汽车修理工艺概论	4	1		3
第 5 章汽车零件修复方法	4	2		2
第 6 章汽车修理质量及其评价	4			4
第 7 章发动机电子控制系统	14	6	2	6
第 8 章自动变速器维修	8	4	1	3
第 9 章 ABS 系统维修	8	4	1	3
第 10 章汽车车身修理	4			
合　　计	60	24	4	32

五、教学设备和设施

多媒体与传统教学相结合。

六、课程考核与评估

闭卷考试，成绩期末占 70%，平时占 30%。

七、附录

教　材:《汽车维修工程》 张金柱主编　机械工业出版社　2005 年

参考书:《汽车维修技术及设备》 丛守智主编　机械工业出版社 2004 年

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

汽车维修工程课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非汽车服务工程专业的学生。

二、考核目的

通过课程考核，核验对《汽车维修工程》中的基本理论的掌握程度以及提高解决工程实际问题的能力。

三、考核形式与方法

考查

四、课程考核成绩构成

一般情况下，期末考试占 70%，平时作业、出勤、课堂提问占 30%。

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容。

要求掌握本课程中的基本概念，基本理论和基本方法，能从工程实践中提出（或发现）问题，定性和定量的分析问题以及综合解决问题。

六、样卷

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

汽车营销学 课程简介

课程名称	汽车营销学				
英译名称	Automotive Marketing				
课程代码	40D02117		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 □选修课				
授课教研室	机械制造	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	汽车营销学				
教材出版信息	电子工业出版社，2004 年 7 月				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 □考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 ■学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30 %		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	1981.7
周 勇	男	研究生	博 士	副教授	2005.8
谭晶莹	男	研究生	博 士	副教授	2005.8

课程简介

本课程是汽车服务工程专业必修课程。在该课程的学习中，学生可以对现代营销基本理论、汽车市场分析、汽车市场调查、汽车销售等内容具有初步的掌握和了解。 在当今市场经济的进程中，包括汽车行业在内的许多行业竞争日趋激烈，营销工作与企业各职能部门的联系不断紧密，营销知识的重要性日益突出，无论前线销售人员或内部后勤员工，对营销知识的理解都将有助于满足以市场需求为中心的企业战略。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解市场的基本概念，掌握营销工作的普遍规律、基本原理和一般方法，并能初步运用于对实际营销问题的分析。

汽车营销学课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：本科层次，汽车服务工程专业

课程代码：40D02117

学时分配：40

赋予学分：2

先修课程：发动机原理、汽车构造、汽车电器设备

后续课程：毕业设计

二、课程性质与任务

汽车营销课程是为汽车营销课程的学生开设的专业选修课，在该课程的学习中，学生可以对现代营销基本理论、汽车市场分析、汽车市场调查、汽车销售等内容具有初步的掌握和了解。 在当今市场经济的进程中，包括汽车行业在内的许多行业竞争日趋激烈，营销工作与企业各职能部门的联系不断紧密，营销知识的重要性日益突出，无论前线销售人员或内部后勤员工，对营销知识的理解都将有助于满足以市场需求为中心的企业战略。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解市场的基本概念，掌握营销工作的普遍规律、基本原理和一般方法，并能初步运用于对实际营销问题的分析。

三、教学目的与要求

1、基本明确学习汽车市场营销的重要性；

2、领会汽车营销的特征，把握它与营销的内涵区别；

3、对本专业的课程结构有超前的了解；

4、了解本专业在实际企业经营的应用前景。

四、教学内容与安排

第一章　汽车市场营销概论（2 学时）

教学目的：对本课程产生基本的认识，了解市场营销的基本概念和本课程的应用范围。

学习重点：市场营销、交换、交易

学习难点：需要、欲望、,几种市场营销观念及演变营销人员的素质要求

第一节　汽车与汽车市场

第二节　市场营销的含义和市场营销观念

第三节　市场营销要素和市场营销组合

第二章　汽车市场营销计划与策划（4 学时）

教学目的：了解如何根据企业的市场竞争角色去选择合适的营销战略

学习重点：战略、计划，SWOT 分析法

学习难点：战略，常用的几种营销战略

第一节　企业市场营销战略分析

第二节　汽车企业市场营销计划

第三节　营销策划

第三章　汽车市场营销环境（2 学时）

教学目的：了解企业与市场营销环境之间的关系，理解企业分析市场营销环境的意义

学习重点：熟悉营销环境分析的常见因素

学习难点：环境常见因素对营销工作的影响

第一节　汽车市场营销环境概述

第二节　汽车市场营销宏观环境分析

第三节　汽车市场营销微观环境分析

第四章　汽车市场调查与预测（2 学时）

教学目的:掌握汽车市场调查和预测的意义主要内容、调查的步骤及其方法

学习重点：市场调查的常见方法

学习难点：问卷设计方法、市场预测

第一节　汽车市场调查

第二节　汽车市场预测

第五章 汽车消费心理与消费行为（2 学时）

教学目的：汽车产业市场和个人消费市场的消费行为与消费心理

学习重点：消费需求的常见类型与特征

学习难点：消费心理的一般过程

第一节　汽车市场的特点和用户类型

第二节　汽车生活资料市场的消费心理与消费行为

第三节　汽车生产资料市场的消费心理与消费行为

第六章 汽车市场细分与目标市场定位（4 学时）

教学目的：了解汽车市场细分和定位的概念、作用、标准

学习重点：目标市场策略的含义

学习难点：市场细分和定位的方法

第一节　市场细分

第二节　汽车目标市场策略

第三节　企业的产品市场定位

第七章　市场产品策略（2 学时）

教学目的：了解产品生命周期及其策略

学习重点：整体产品的概念，产品生命周期

学习难点：产品组合

第一节　汽车产品及产品组合

第二节　汽车产品的寿命周期及其策略

第三节　汽车品牌策略

第八章　汽车价格策略（2 学时）

教学目的：了解影响汽车价格的主要因素，掌握定价的主要方法和主要的定价策略

学习重点：定价的主要方法

学习难点：主要的定价策略

第一节　汽车产品价格形成

第二节　影响汽车产品价格的主要因素

第三节　汽车定价策略

第九章　汽车促销策略（2 学时）

教学目的：理解促销的概念和不同促销策略作用

学习重点：各种促销策略的含义

学习难点：促销策略的内容

第一节　促销及促销组合的概念

第二节　人员推销策略

第三节　营业推广策略

第四节　汽车广告策略

第五节　汽车销售促进策略

第五节　汽车销售促进策略

第六节　汽车促销策略的制定

第十章　汽车销售渠道与模式（2 学时）

教学目的：了解各种汽车分销渠道的概念与作用

学习重点：汽车常见销售渠道模式

学习难点：分销渠道的管理

第一节　我国汽车产品分销渠道概况

第二节　汽车销售模式

第三节　汽车经销与服务的 4S 模式

第十一章　汽车销售实务（2 学时）

教学目的：了解汽车销售的整体业务流程

学习重点：PDI

学习难点：售后工作内容

第一节　汽车销售中的物流业务

第二节　汽车销售的服务业务

第十二章　汽车营销策略的扩展（2 学时）

教学目的：了解汽车服务营销理念

学习重点：CS 工程

学习难点：4C 与 4R 策略

第一节　汽车服务营销理念

第二节　汽车营销 4C 与 4R 策略

第三节　汽车营销 CS 工程

第十三章　汽车市场营销方式的发展与创新（2 学时）

教学目的：了解近年汽车市场营销方式的发展

学习重点：汽车关系营销

学习难点：汽车整合营销

第一节　汽车绿色营销

第二节　汽车整合营销

第三节　汽车定制式营销

第四节　汽车关系营销

第五节　汽车网络营销

五、教学设备和设施

多媒体教室

多媒体教学课件

六、课程考核与评估

平时成绩 30％，报告、总结（学期论文）70％。

七、附录

主要参考书：

1.宋润生主编，《汽车营销基础与实务》,广州，华南理工大学出版社，2006 年 9 月出版

2.段钟礼，张摺桄主编,《汽车营销实用教程》，北京，机械工业出版社，2006 年 7 月出版

3.魏丽编著,《汽车销售员手册》，北京，中国宇航出版社，2005 年 6 月出版

制定人：谭晶莹　周　勇

审核人：周北岳

汽车营销学课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的汽车服务工程专业的本科学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非汽车服务工程专业的本科学生。

二、考核目的

本课程的考核使学生正确理解市场的基本概念，掌握营销工作的普遍规律、基本原理和一般方法，并能初步运用于对实际营销问题的分析。

三、考核形式与方法

撰写课程学习论文。

四、课程考核成绩构成

报告、总结（课程学习论文）占总成绩的 70%

平时成绩占总成绩的 30%。

五、考核内容与要求

详见本课程教学大纲“教学内容与安排”。

六、样卷

见附件

附件：

课题基本内容：

利用所学知识，针对汽车营销学领域某一方向撰写论文。

课题要求：

要求有详细的分析过程及说明，统一用 A4 纸打印，格式如样卷所示。

评分标准：

1、方案结构合理创新性强 20%；

2、基本理论的灵活运用及不同理论的有机结合程度 40%；

3、市场调研分析 30%；

4、论文格式 10%

机械工程学院《汽车营销学》课程样卷

____年____学期_____班级

题目

作者　　学号

中文摘要

关键词

英文摘要

关键词

0 前言

1 方法的基本原理及适用范围

2 工程实例分析与讨论

3 结论

制定人：谭晶莹　周　勇

审核人：周北岳

汽车再生工程 课程简介

课程名称	汽车再生工程				
英译名称	Automobile Recycling Project				
课程代码	40D02627		开设学期	七	
安排学时	30		赋予学分	2	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	汽车服务工程	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称	汽车再生工程				
教材出版信息	储江伟主编，人们交通出版社，ISBN：9787114066542				
教材性质	□部优 □省优 ■部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘伟香	女	本 科	硕 士	副教授	1992.9
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	1981.7

课程简介

本课程主要内容包括概论、汽车可回收利用性、废旧汽车回收、废旧汽车拆解、废旧汽车回收利用、汽车总成及零部件再制造、汽车再生资源利用技术经济分析和汽车再生资源利用系统及其管理。本书可作为汽车服务工程、车辆工程、交通运输等本科专业教材，也可供从事汽车再生资源回收利用的相关研究人员与工程技术人员参考。

汽车再生工程课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：汽车服务工程专业本科生

课程代码：40D02627

学时分配：30

赋予学分：2

先修课程：机械制图、机械原理、机械设计、汽车构造、汽车原理、汽车电器

后续课程：毕业设计、毕业实习

二、课程性质与任务

性质：专业选修课

任务：通过本课程的学习，使学生掌握汽车零部件的再生原理、再生技术。

三、教学目的与要求

目的：通过本课程的学习，使学生掌握汽车再生工程方面的专业技能，为就业奠定必要的专业基础。

要求：学完本门课程后应当使学生了解汽车再生技术发展，再生技术和原理。

四、教学内容与安排

1、课程内容

本课程主要内容包括概论、汽车可回收利用性、废旧汽车回收、废旧汽车拆解、

废旧汽车回收利用、汽车总成及零部件再制造、汽车再生资源利用技术经济分析和汽车再生资源利用系统及其管理。

2、具体内容

第一章　概论

第一节　汽车再生资源及其利用效益

一、资源及再生资源

二、汽车再生资源利用效益

第二节　汽车再生资源利用现状与趋势

一、国外汽车再生资源回收利用概况

二、国内汽车再生资源回收利用概况

三、汽车再生资源利用发展趋势

第三节　汽车再生工程简介

一、主要术语定义

二、汽车再生工程

第二章　汽车可回收利用性

第一节　绿色设计简介

一、绿色设计概念及内容

二、绿色设计的特点与原则

三、绿色设计的意义

第二节　汽车可回收利用性分析

一、产品回收利用方式

二、产品可回收性设计要求

三、产品可回收利用性评价信息

第三节　汽车可拆解性分析

一、可拆解性及影响因素

二、可拆解性设计方法

三、可拆解模型及构建方法

四、可拆解序列规划

五、可拆解性评价

第四节　汽车可回收利用性评价方法

一、定量评价方法

二、定性评价方法

第五节　汽车寿命周期评价

一、基本概念

二、寿命周期评价方法

三、汽车寿命周期评价应用

第三章　废旧汽车回收

第一节　废旧汽车回收运作

一、废旧汽车回收特点

二、废旧汽车回收运作过程

第二节　逆向物流及其系统

一、产品回收网络类型及特性

二、产品回收网络布局及节点活动

三、逆向物流系统及其建立策略

第三节　汽车回收物流

一、汽车逆向物流

二、汽车回收物流及其特点

第四章　废旧汽车拆解

第一节　废旧汽车拆解工艺

一、拆解业务内容

二、拆解方式及其选择

三、拆解工艺组织

四、拆解工艺流程
五、废旧汽车拆解信息系统
第二节　废旧汽车拆解与压实设备
一、拆解设备
二、翻转设备
三、压实设备
第三节　废旧汽车有害及危险物回收处理
一、液体回收
二、安全气囊回收处理
三、空调制冷剂回收处理
四、蓄电池回收
第四节　废旧汽车零部件拆解方法
一、线束
二、保险杠
三、仪表板
四、玻璃
五、座椅
六、其他
第五节　废旧汽车拆解线简介
一、拆解线布置形式
二、拆解线实例
第五章　废旧汽车回收利用
第一节　废旧汽车零部件再使用
一、废旧汽车资源化
二、废旧汽车零部件再使用
第二节　汽车废旧轮胎再利用
一、废旧轮胎回收利用概况
二、废旧轮胎回收利用途径
三、废旧轮胎翻新工艺
第三节　废旧汽车塑料与玻璃再利用
一、废旧汽车塑料再利用
二、废旧汽车玻璃再利用
第四节　废旧汽车金属再利用
一、废旧汽车金属回收利用现状
二、废旧汽车金属再生利用方法简介
第五节　废润滑油再利用
一、废润滑油再生利用概况
二、废润滑油再生方法
三、国内外废润滑油精炼工艺简介
四、废油回收管理与再生利用企业
第六节　废旧汽车电器电子部件再利用
一、汽车电器电子部件所用材料
二、电子元器件再利用
第七节　废旧汽车材料再利用加工方法与设备
一、废旧材料再利用加工方法
二、废旧材料再利用加工设备
第八节　废旧汽车回收利用过程的污染防治
一、回收利用过程产生的环境影响
二、回收利用过程的污染防治
第六章　汽车总成及零部件再制造
第一节　概述
一、再制造的内涵
二、再制造工程体系
三、再制造系统模式
四、再制造工艺流程
第二节　汽车零件损伤类型及其特点
一、机械性损伤
二、腐蚀与气蚀
三、其他损伤
第三节　总成拆解与零部件清洗
一、总成拆解
二、零部件清洗
第四节　零件检验与分类
一、零件检验基本要求
二、零件隐伤的检验
三、零件平衡检验
第五节　再制造加工方法与技术
一、机械加工法
二、表面技术法
三、激光表面强化
第六节　总成装配、磨合与检验
一、装配方法
二、总成磨合
三、总成检验
第七节　再制造产品质量管理
一、质量管理体系及其建立
二、再制造生产中的质量管理
第八节　发动机再制造简介
一、再制造生产概述
二、主要零部件加工
第七章　汽车再生资源利用技术经济分析
第一节　汽车再生资源利用技术分析
一、再生资源利用技术体系
二、再生资源利用技术评价

第二节　汽车再生资源利用效益分析

一、再生资源价值分析

二、废旧汽车资源化成本

三、资源化回收利用效益

第八章　汽车再生资源利用系统及其管理

第一节　汽车再生资源回收利用模式

一、汽车产业资源消耗模式

二、汽车再生资源利用体系

第二节　汽车再生资源回收利用管理体制

一、国外管理体制

二、国内管理体制

第三节　汽车再生资源回收利用管理信息系统

一、管理信息系统简介

二、报废汽车回收管理信息系统

三、汽车可再使用件电子商务系统

五、教学设备和设施

多媒体与传统教学相结合。

六、课程考核与评估

闭卷考试，成绩期末占 70%，平时占 30%。

七、附录

教　材：储江伟主编，人们交通出版社，ISBN：9787114066542

参考书：

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

汽车再生工程课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非汽车服务工程专业的学生。

二、考核目的

通过课程考核，核验对《汽车再生工程》中的基本理论的掌握程度以及提高解决工程实际问题的能力。

三、考核形式与方法

考查

四、课程考核成绩构成

一般情况下，期末考试占 70%，平时作业、出勤、课堂提问占 30%。

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容。

要求掌握本课程中的基本概念，基本理论和基本方法，能从工程实践中提出（或发现）问题，定性和定量的分析问题以及综合解决问题。

六、样卷

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

汽车装饰技术 课程简介

课程名称	汽车装饰技术				
英译名称	Automobile Decoration Technology				
课程代码	40D02426		开设学期	六	
安排学时	16		赋予学分	1	
课程类型	□公共基础课 □学科基础课 ■专业课 □人文科技素质课 □必修课 ■选修课				
授课教研室	汽车服务工程	教研室负责人	谭晶莹	开设单位	机械工程学院
教材名称					
教材出版信息					
教材性质	□部优 □省优 □部级规划 □省级规划 □自编 □其他				
考核形式	□考试 ■考查 □开卷 □闭卷 □课程设计 □学期论文 □其他				
课程成绩构成	平时成绩 30%		期末考核 70%		

主讲教师基本情况

姓名	性别	学历	学位	职称	从教时间
刘伟香	女	本 科	硕 士	副教授	1992.9
周北岳	男	本 科	学 士	副教授	1981.7

课程简介

汽车装饰技术是汽车制造业的关键技术之一，汽车制造业的关键技术之一，汽车总装配厂是汽车厂的重点工厂之一。根据以上思想我们对汽车总装配厂设计、工艺设计、物流设计、设备选型、生产准备、质量管理、生产管理、汽车检验测试以及部分汽车大总成的装试技术进行全面阐述，轿车装试技术和国外汽车装试技术简介部分提出一个对比参照，进一步加深我们对装试技术重要性的知识。

汽车装饰技术课程教学大纲

一、课程的基本信息

适应对象：汽车服务工程专业

课程代码：40D02426

学时分配：16

赋予学分：1

先修课程：机械制图、机械原理、机械设计、汽车构造、汽车原理、汽车电器

后续课程：汽车维修工程、毕业设计

二、课程性质与任务

性质：专业选修课

任务：通过本课程的学习，使学生掌握汽车内外装修的材料与各种技术。

三、教学目的与要求

目的：通过本课程的学习，使学生掌握汽车装饰技术方面的专业技能，为就业奠定必要的专业基础。

要求：学完本门课程后应当使学生达到如下基本要求。

四、教学内容与安排

1、课程内容

第一章　汽车总装配工艺设计概述

第二章　汽车总装配厂工厂设计概述

第三章　物流设计

第四章　总装配厂的工厂管理

第五章　汽车检验测试技术

第六章　汽车用柴油机装试技术

第七章　变速箱、车轿装试技术

第八章　轿车装试技术

第九章　国外汽车装试技术发展简介

第十章　如何当好汽车装试技术的工程师

五、教学设备和设施

多媒体与传统教学相结合。

六、课程考核与评估

闭卷考试，成绩期末占 70%，平时占 30%。

七、附录

教　材：

参考书：

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹

汽车装饰技术课程考核大纲

一、适应对象

修读完本课程规定内容的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准免修本课程、申请进行课程水平考核的汽车服务工程专业的学生；

提出并获准副修第二专业、申请进行课程水平考核的非汽车服务工程专业的学生。

二、考核目的

通过课程考核，核验对《汽车装饰技术》中的基本理论的掌握程度以及提高解决工程实际问题的能力。

三、考核形式与方法

考查

四、课程考核成绩构成

一般情况下，期末考试占 70%，平时作业、出勤、课堂提问占 30%。

五、考核内容与要求

考核内容涉及教材主要内容。

要求掌握本课程中的基本概念，基本理论和基本方法，能从工程实践中提出（或发现）问题，定性和定量的分析问题以及综合解决问题。

六、样卷

制定人：丁超义

审核人：谭晶莹