**机械电子工程专业统考研究生复试笔试大纲**

**机械电子工程专业统考研究生复试—笔试命题范围**

浙江大学机械电子工程专业考研复试的笔试占复试成绩的35%，共计36道单项选择题，每题1分，答错不倒扣。笔试时间为90分钟。试题包括：

1. 力学类6题：理论力学2题、材料力学2题、工程流体力学2题；
2. 机械类6题：机械原理3题、机械零件3题；
3. 电路类6题：电路原理2题、模拟电子电路2题、数字电子电路2题；
4. 控制类6题：控制工程基础6题；
5. 传感检测类6题：传感检测技术6题；
6. 微机类6题：微机原理3题（8051与8086各3题，只计得分高的3题）、微机接口3题。

**理论力学复习大纲（2题）**

1. 刚体的约束与受力分析：平面力系的静定与静不定、平面桁架的内力、空间力系的简化、主矢与主矩、力系平衡、摩擦角、自锁、滚动摩阻等。
2. 运动学分析方法：速度与加速度的矢量表示与合成定理、牵连运动、科氏加速度、速度瞬心法等。
3. 动量与动量矩定理：质心运动定理、相对质心的动量矩定理、平面运动微分方程等
4. 动能定理与应用：功率方程、势能等。
5. 达朗伯原理与惯性力系的简化。
6. 虚位移原理：自由度和广义坐标、虚位移、虚功等。
7. 动力学普遍方程与拉格朗日方程及其积分。

**材料力学复习大纲（2题）**

1. 拉压杆的应力应变与强度分析：轴力图与应力、线应变和泊松比、胡克定律、应变能、应力集中、材料的力学性能、强度条件、拉压杆的超静定问题等。
2. 剪切件与扭转件的应力应变与强度分析：剪切件的变形特征、扭矩与扭矩图、切应变与剪切胡克定律、切应力互等定律与强度条件、扭转超静定问题及非圆截面杆的扭转、截面的静矩、惯性矩、惯性积及平行轴公式、转轴公式等。
3. 弯曲件的应力应变与强度分析：剪力与弯矩方程、剪力与弯矩图、平面刚架与曲杆的内力图、弯曲正应力计算公式与强度条件、弯曲切应力计算公式与强度条件、弯曲变形的特征、挠度-转角曲线近似微分方程、梁的变形与刚度条件、梁的弯曲应变能、组合截面梁及超静定问题等。
4. 强度理论：应力及应变分析法、主应力求解公式、主应变与广义胡克定律、空间应力状态、体积应变、应变能密度、四个基本强度理论、相当应力、各种强度理论的适用范围等。
5. 组合变形：两个相互垂直平面弯曲的组合应力与挠度计算、拉压与扭转、扭转与弯曲的组合应力与挠度计算等。
6. 压杆稳定：柔度、临界应力总图、欧拉公式与稳定性条件、不同边界条件压杆的临界压力等。
7. 能量方法：应变能与余能的计算、卡氏第一、第二定理、虚位移原理及单位力法、用能量方法解超静定问题等。
8. 动荷载与交变应力：动载荷与动应力、动静法求解动应力、动荷系数、冲击动应力计算、疲劳极限等。

**工程流体力学复习大纲（2题）**

1. 流体静力学：连续介质的特性、压缩性和膨胀性、粘度、流体平衡的微分方程、静压强、流体相对平衡、流体对壁面的作用力等。
2. 流体运动学：连续性方程、实际流体的运动微分方程式（N-S方程）等。
3. 流体动力学：伯努利方程、动量方程等。
4. 相似原理和量纲分析。
5. 管中流动：层流、湍流的概念及其判据、流道中的沿程损失、层流运动规律、圆管中的湍流、管路计算等。
6. 孔口出流：薄壁、厚壁孔口出流、气穴现象等。
7. 缝隙流动：平行平面缝隙、环形缝隙、平行园盘缝隙、倾斜平面缝隙的沿程损失等。

**机械原理复习大纲（3题）**

1. 平面机构的结构分析：机构运动简图的绘制、自由度计算、高副低代与拆杆组方法等。
2. 平面机构的运动分析：三心定理、速度瞬心的确定、相对运动图解法分析速度与加速度等。
3. 平面机构的力分析：反力分析、效率计算与自锁条件等。
4. 平面四杆机构：曲柄条件、极限位置、急回特性、最大压力角与死点等运动学特征、刚体导引方法、几何设计方法、行程速比系数给定方法等。
5. 盘形凸轮机构：从动件运动分析、轮廓曲线设计、基圆半径、压力角、偏距设计等。
6. 齿轮与复合轮系：齿轮啮合基本定律、渐开线齿廓特点、渐开线圆柱齿轮的主要参数、几何计算公式、正确啮合条件、连续传动条件、圆锥齿轮与蜗轮蜗杆机构的关键参数计算、轮系分类、速比计算、行星轮系设计、少齿差传动轮系设计等。
7. 机构动力学：机械的平衡、机械速度波动调节、飞轮、机械系统运动方案设计等。

**机械零件复习大纲（3题）**

1. 机械零件设计准则：零件失效形式与设计准则、疲劳强度、常用材料、机件结构设计等。
2. 螺旋传动：螺旋传动的类型、滑动螺旋传动设计、摩擦状态、润滑油粘度表征等。
3. 齿轮传动：齿轮失效形式与设计准则、直齿圆柱齿轮/斜齿圆柱齿轮/直齿圆锥齿轮传动的受力分析与设计、齿轮的结构设计与参数选择、材料与热处理、润滑等。
4. 蜗杆传动：正确啮合条件、蜗杆传动的受力与运动分析、圆柱蜗杆的失效形式与接触强度、热平衡计算、蜗杆与蜗轮的结构设计与参数选择等。
5. 链传动与带传动：链传动的多边形效应、链传动设计计算与参数选择；链轮结构设计、带传动的类型、V带传动的受力与应力分析、带传动的弹性滑动和打滑、带传动的失效形式与设计准则等。
6. 机械连接：螺纹联接的结构类型与基本参数、螺纹联接的预紧和防松方法、强度计算、平键的类型与强度、耐磨性；花键的类型与设计准则、铆接、焊接、黏接与过盈联接等。
7. 轴和轴系：轴的类型与材料、轴系的结构、轴的强度与刚度、滚动轴承和滑动轴承、流体动压润滑原理、动压润滑条件、滑动轴承的结构型式、轴瓦和轴承衬材料、滚动轴承的类型与尺寸参数、失效形式、联轴器、离合器、制动器等。
8. 机械辅件：弹簧的类型与材料、圆柱螺旋压缩/拉伸弹簧的强度和刚度、机座和箱体的截面形状与肋板布置、导轨的类型等。

**电路原理复习大纲（2题）**

1. 直流电路：直流电路模型与参考方向、基尔霍夫电流定律、基尔霍夫电压定律、自然等位点与等效、无源有源网络等效变换、网络图论、支路电流法、回路电流法、网孔电流法、叠加定理、线性电路的齐次性、戴维南定理、诺顿定理、特勒根定理等。
2. 运算放大器电路：理想运放输入端虚断和虚短、利用运放搭建比例放大器、求和器、微分器、积分器、负阻抗变换器等功能模块等。
3. 动态电路的过渡过程：一阶电路的瞬态分析、三要素法、奇异电路瞬态过程的分析计算、阶跃响应与冲激响应、二阶电路过渡过程分析等。
4. 正弦交流电路：相量表示与相量图、基尔霍夫定律相量形式与正弦交流电路计算、有功功率、无功功率、视在功率、复数功率、提高功率因数的方法、利用回路电流法、节点电压法、线性叠加定理、戴维南和诺顿定理，特勒跟定理等求解复杂交流电路等。
5. 直流非线性电路：非线性电阻元件的伏安特性、非线性电感元件的韦安特性、非线性电容元件的库伏特性、辅助特性曲线法；曲线相交法；解析计算法、小信号分析法、动态电阻（电导）、动态电容和动态电感等。
6. 非正弦周期信号激励下的线性电路：周期信号的傅里叶级数分解、电路频率特性分析、信号频谱分析、基于串并联谐振电路的信号处理方法、品质因数、互感电路分析、三相交流电路、三相电路中的高次谐波分析等。

**模拟电子电路复习大纲（2题）**

1. 半导体元件：二极管、三极管的特性和线性化等效电路模型、场效应管的外在特性和外加偏置电压电路等。
2. 基本放大电路：交直流共存的放大电路静态分析方法、增益（放大倍数）、输入输出电阻、通频带、最大不失真输出幅度等动态性能指标的分析计算、三种基本组态放大电路等。
3. 运算放大电路：运放内部采用电流源作为偏置电路和有源负载的特点、差分放大电路、共模抑制比、能力等。
4. 负反馈放大电路：利用瞬时极性法判定电压/电流串/并联负反馈、闭环增益、环路增益、反馈深度等反馈性能指标的计算、负反馈对输入输出电阻的影响、运放和分立元件负反馈电路分析、放大电路的频率响应与稳定性分析等。
5. 典型模拟电路：正弦波发生电路、功率变换电路、整流、滤波和稳压电路、函数信号发生电路等。

**数字电子电路复习大纲（2题）**

1. 逻辑门电路：数制与码制、基本逻辑门电路、TTL和CMOS系列集成逻辑门电路等。
2. 基本逻辑电路：逻辑电路的代数法化简、卡诺图化简、VHDL描述、编码器、译码器、加法器、数据选择器、奇偶校验器等基本逻辑电路。
3. 集成组合逻辑电路：中规模编码器和译码器的应用、中规模集成二进制加法器74HC283、中规模集成数据选择器和数据分配器等。
4. 触发器与基本时序逻辑电路：RS触发器、电平/边沿触发器、基本时序逻辑电路等。
5. 中规模集成时序逻辑电路：数码寄存器、中规模移位寄存器、中规模集成计数器等。
6. 大规模数字集成电路：随机存取存储器RAM、只读存取器ROM等。
7. 电子电路综合与应用：非正弦波发生器555电路、数/模转换电路、模/数转换电路、电压/频率转换电路等。

**控制工程基础复习大纲（6题）**

1. 自动控制系统的组成与工作原理：开环控制与闭环控制、反馈控制的基本组成、对控制系统的基本要求等。
2. 动态数学模型：质量-弹簧-阻尼系统、电路网络、电动机等基本环节的数学模型、拉氏变换及其性质、比例环节、一阶惯性环节、微分环节、积分环节、二阶振荡环节等典型环节的传递函数、系统函数方块图及其简化等。
3. 时域瞬态响应分析：阶跃函数、斜坡函数、加速度函数、脉冲函数、加速度函数等典型输入信号、一阶和二阶系统的瞬态响应、时序指标（上升时间、峰值时间、最大超调量、调整时间）等。
4. 频域特性：上述典型环节的乃氏图、伯德图、由频率特性曲线求系统传递函数、由单位脉冲响应求系统的频率特性、开环剪切频率、相位裕量、幅值裕量、闭环截止频率等系统的频域指标。
5. 稳定性分析：控制系统稳定性的基本概念、系统稳定的充要条件、代数稳定性判据、奈奎斯特稳定性判据等。
6. 误差分析：稳态误差的概念、输入引起的误差、干扰引起的误差、减小误差的途径等。
7. 控制系统的校正：超前校正、滞后校正、滞后-超前校正、PID调节器、反馈校正等。
8. 根轨迹法：根轨迹与根轨迹方程、绘制根轨迹的基本法则、系统闭环零极点的分布与性能指标等。

**传感与检测技术复习大纲（6题）**

1. 电阻应变式传感器：应变片的静、动态特性、测量电路与应用、应变片的温度效应和补偿、应变片式传感器的种类等。
2. 电容式传感器：工作原理及类型、主要性能及特点、测量电路与应用等。
3. 压电式传感器：压电效应与压电晶体、测量电路与应用等。
4. 电感式传感器：自感式、差动变压器、电涡流式、压磁式的测量电路与应用等。
5. 磁电式传感器：磁电感应式、霍尔式的测量电路与应用等。
6. 热电式传感器： 热电偶、热电阻、热敏电阻、集成式温度传感器的测量电路与应用等。
7. 光电式传感器：光电效应与光电器件、光源、CCD传感器、光栅传感器、光纤传感器的测量电路与应用等。
8. 波传感器：声传感器、声表面波传感器、超声波传感器、微波传感器的测量电路与应用等。
9. 测量误差及其分类：测量方法和装置、测量误差与测量结果的表达方式、方法误差与器具误差、测量装置的线性误差、灵敏度、回程误差、稳定度和漂移等静态特性、测量装置的动态特性、负载效应、测量装置的抗干扰等。
10. 测量数据的静动态数据描述与处理：连续信号与离散信号、确定性信号与随机信号、能量信号与功率信号、实信号与复信号、周期信号的分解与离散频谱、瞬变非周期信号及其连续频谱等。
11. 数据采样与滤波器：A/D转换器及其采样、保持、量化、编码的工作原理、低通滤波器、高通滤波器、带通滤波器、带阻滤波器等。
12. 信号处理与分析：离散傅里叶变换、时域采样、混叠和采样定理、量化和量化误差、截断、泄露和窗函数的相关分析、功率谱分析、数字滤波等。

**微机原理复习大纲（3题）**

1. 内部结构：数制与码制、存储器、特殊功能寄存器、时钟电路与复位电路、引脚功能等。
2. 指令系统：寻址方式、数据传送与交换指令、算术运算、逻辑运算指令、控制转移指令、位操作指令等。
3. 汇编语言程序设计：伪指令、汇编语言程序设计步骤、顺序程序设计、分支程序设计、循环程序设计、位操作程序设计、子程序等。
4. 并行接口：并行端口的功能和内部结构、端口的编程、用并行口设计LED数码显示和键盘电路等（仅8051）。
5. 中断系统：中断的概念、系统结构、响应过程、优先级、中断嵌套、应用编程等。
6. 定时/计数器：结构和工作原理、控制寄存器、工作方式、应用编程等（仅8051）。
7. 串行接口：结构与工作原理、控制寄存器、工作方式、应用编程等（仅8051）。

**微机接口复习大纲（3题）**

1. 总线与存储器扩展：系统总线和系统扩展方法、CPU时序、程序存储器扩展、数据存储器扩展、IIC/SPI存储器扩展等。
2. 系统功能扩展：键盘与显示接口扩展、并行I/O接口扩展、中断扩展、定时器扩展等。
3. 典型外围接口芯片与编程：A/D、D/A接口芯片与编程、V/F (电压－频率变换)接口、人机接口等。
4. 串行接口：RS-485总线扩展接口、IIC总线扩展接口、SPI总线扩展接口等。