为了帮助广大考生复习备考，也应广大考生的要求，现提供我校自命题专业课的考试大纲供考生下载。考生在复习备考时，应全面复习，我校自命题专业课的考试大纲仅供参考。

**上海电力大学**

**2023年硕士研究生入学考试《机械设计基础》课程考试大纲**

**参考书目：杨可桢、[程光蕴](http://search.dangdang.com/?key2=%B3%CC%B9%E2%D4%CC&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \t "http://product.dangdang.com/_blank)、[李仲生](http://search.dangdang.com/?key2=%C0%EE%D6%D9%C9%FA&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \t "http://product.dangdang.com/_blank)、[钱瑞明](http://search.dangdang.com/?key2=%C7%AE%C8%F0%C3%F7&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \t "http://product.dangdang.com/_blank)等．《机械设计基础》第6版．高等教育出版社，2013年8月第6版，“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材**

**一、复习的总体要求**

本课程为机械及近机类专业的一门专业基础课程。本课程主要讲述常用机构和零部件的工作原理、特点、适用范围、选型以及有关的基础理论和典型机构、传动、零件的设计计算方法。

本课程要求学生在机械基本理论、基本知识的分析和应用方面具有明确的概念，要求学生掌握机械工程技术的基本知识、基本理论；熟悉常用机构的构成，熟悉运动特性；会根据具体条件选用通用零件类型并进行校核；会使用机械设计手册和与本课程相关的标准、规范，具有设计机械零件和机械传动装置的能力。

**二、主要复习内容**

绪论

0.1 本课程研究的对象和内容

0.2 本课程在教学中的地位

0.3 机械设计的基本要求和一般过程

要点：了解本课程研究的对象和任务；掌握机械零件的主要失效形式、工作能力、设计计算准则、一般设计步骤、常用材料及热处理、结构工艺性、零件标准化。

第一章 平面机构的自由度和速度分析

1.1 运动副及其分类

1.2  平面机构运动简图  
1.3 平面机构的自由度  
1.4 速度瞬心及其在机构速度分析上的应用

要点：掌握运动副的特点和分类，掌握构件的分类及其表示方法，掌握平面机构运动简图的画法，掌握平面机构自由度的计算方法，掌握平面机构速度瞬心的基本概念及求法。

第二章 平面连杆机构

2.1 平面四杆机构的基本类型及其应用

2.2 平面四杆机构的基本特性

2.3 平面四杆机构的设计

要点：了解平面四杆机构的基本型式，掌握其演化方法。掌握平面四杆机构的工作特性。了解连杆机构传动的特点及其功能。了解连杆个部分的名称和功能，整副转动的条件及急回特性、压力角和传动角的概念。

第三章 凸轮机构  
3.1 凸轮机构的应用和类型  
3.2 从动件的运动规律  
3.3 凸轮机构的压力角  
3.4 图解法设计凸轮轮廓  
3.5 解析法设计凸轮轮廓

要点：了解凸轮的主要类型。掌握从动件的常用运动规律。掌握压力角的概念，熟悉压力角对传力的影响以及压力角与基圆之间的关系。掌握从动件运动曲线与凸轮轮廓之间的关系。掌握作图法设计凸轮的基本思路。

第4章 齿轮机构

4.1 齿轮机构的特点和类型  
4.2 齿廓实现定角速比传动的条件  
4.3 渐开线齿廓  
4.4 齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸  
4.5 渐开线标准齿轮的啮合  
4.6 渐开线齿轮的切齿原理  
4.7 根切、少齿数及变位齿轮  
4.8 平行轴斜齿轮机构  
4.9 锥齿轮机构

要点：了解齿轮的特点和类型，掌握齿轮定传速比的条件，了解渐开线齿形符合定传速比的原因，掌握齿轮各部分的名称及计算公式。了解渐开线齿轮正确啮合的条件，掌握正确啮合的条件。了解标准安装和重合度的概念。了解常用齿轮的加工方法。了解斜齿轮、锥齿轮的结构和特点。

第5章 轮系  
5.1 轮系的类型  
5.2 定轴轮系及其传动比  
5.3 周转轮系及其传动比  
5.4 复合轮系及其传动比  
5.5 轮系的应用  
5.6 几种特殊的行星传动简介

要点：了解定轴轮系和周转轮系的特点，掌握定轴轮系、周转轮系以及复合轮系的传动比计算方法及方向判断方法。

第6章 间歇运动机构  
6.1 棘轮机构  
6.2 槽轮机构  
6.3 不完全齿轮机构  
6.4 凸轮间歇运动机构

要点：掌握棘轮机构、槽轮机构的工作原理、运动特点、功能和适用场合。了解凸轮式间歇运动机构、不完全齿轮机构的工作原理、特点、功能及适用。

第7章 机械运转速度波动的调节  
7.1 机械运转速度波动调节的目的和方法  
7.2 飞轮设计的近似方法  
7.3 飞轮主要尺寸的确定

要点：了解机械运转速度的波动与调节，飞轮设计的近似方法与主要尺寸的确定。

第8章 回转件的平衡  
8.1 回转件平衡的目的  
8.2 回转件的平衡计算  
8.3 回转件的平衡试验  
要点：了解回转件的平衡，掌握回转件的平衡计算方法。

第9章 机械零件设计概论  
9.1 机械零件设计概述  
9.2 机械零件的强度  
9.3 机械零件的接触强度  
9.4 机械零件的耐磨性  
9.5 机械制造常用材料及其选择  
9.6 极限与配合、表面粗糙度和优先数系

9.7 机械零件的工艺性及标准化  
要点：了解机械零件的设计问题，确定零件的形状和尺寸，掌握零件的选用方法。

第10章 连接  
10.1 螺纹参数  
10.2 螺旋副的受力分析、效率和自锁  
10.3 机械制造常用螺纹  
10.4 螺纹连接的基本类型及螺纹紧固件  
10.5 螺纹连接的预紧和防松  
10.6 螺栓连接的强度计算  
10.7 螺栓的材料和许用应力  
10.8 提高螺栓连接强度的措施  
10.9 螺旋传动  
10.10 滚动螺旋简介  
10.11 键连接和花键连接  
10.12 销连接

要点：了解螺纹的主要参数及常用类型，熟悉螺纹的计算方法，了解螺栓连接的强度计算方法以及键连接和销连接的基本特点。

第11章 齿轮传动  
11.1 轮齿的失效形式和设计计算准则  
11.2 齿轮材料及热处理  
11.3 齿轮传动的精度  
11.4 直齿圆柱齿轮传动的作用力及计算载荷  
11.5 直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算  
11.6 直齿圆柱齿轮传动的轮齿弯曲强度计算  
11.7 圆柱齿轮材料和参数的选取与计算方法  
11.8 斜齿圆柱齿轮传动  
11.9 直齿锥齿轮传动  
11.10 齿轮的构造  
11.11 齿轮传动的润滑和效率  
11.12 圆弧齿轮传动简介

要点：能正确分析齿轮失效原因，掌握直齿圆柱齿轮的载荷计算方法。了解齿轮强度的计算方法，了解斜齿轮、锥齿轮的强度计算方法。

第12章 蜗杆传动

12.1 蜗杆传动的特点和类型

12.2 圆柱蜗杆传动的主要参数和几何尺寸

12.3 蜗杆传动的失效形式、材料和结构

12.4 圆柱蜗杆传动的受力分析

12.5 圆柱蜗杆传动的强度计算

12.6 圆柱蜗杆传动的效率、润滑和热平衡计算

要点：了解普通圆柱蜗杆和蜗轮的材料、主要参数、尺寸、结构、正确啮合条件、强度计算、热平衡计算等。

第13章 带传动和链传动

13.1 带传动的类型和应用

13.2 带传动的受力分析

13.3 带的应力分析  
13.4 带传动的弹性滑动、传动比和打滑现象  
13.5 V带传动的计算  
13.6 V带轮的结构  
13.7 同步带传动简介  
13.8 链传动的特点和应用  
13.9 链条和链轮  
13.10 链传动的运动分析和受力分析  
13.11 链传动的主要参数及其选择  
13.12 滚子链传动的计算  
13.13 链传动的润滑和布置

要点：了解带传动的类型与特点，掌握带传动受力分析，掌握带应力分布规律，了解弹性滑动的概念，掌握V带设计方法。掌握链传动的运动分析与受力分析，掌握链传动的设计与计算。

第14章 轴  
14.1 轴的功用和类型  
14.2 轴的材料  
14.3 轴的结构设计  
14.4 轴的强度计算  
14.5 轴的刚度计算  
14.6 轴的临界转速的概念  
要点：了解掌握轴的功用与类型，掌握轴的结构设计特点，掌握轴的强度计算方法。

第15章 滑动轴承  
15.1 摩擦状态  
15.2 滑动轴承的结构形式  
15.3 轴瓦及轴承衬材料  
15.4 润滑剂和润滑装置  
15.5 非液体摩擦滑动轴承的计算  
15.6 动压润滑的基本原理  
15.7 向心动压轴承的几何关系与承载量的计算  
15.8 液体动压多油楔轴承与静压轴承简介

要点：掌握滑动轴承的类型、特点和应用，了解滑动轴承的结构形式。掌握动压润滑的基本原理，掌握动压轴承的几何关系与承载量的计算。

第16章 滚动轴承

16.1 滚动轴承的基本类型和特点  
16.2 滚动轴承的代号  
16.3 滚动轴承的选择计算  
16.4 滚动轴承的润滑和密封  
16.5 滚动轴承的组合设计

要点：掌握常用滚动轴承的类型与特点，了解轴承受载及失效情况，掌握轴承寿命计算方法。

第17章 联轴器、离合器和制动器

17.1 联轴器、离合器的类型和应用  
17.2 固定式刚性联轴器  
17.3 可移式刚性联轴器  
17.4 弹性联轴器  
17.5 牙嵌离合器

17.6 圆盘摩擦离合器

17.7 磁粉离合器

17.8 定向离合器

17.9 制动器

要点：了解联轴器、离合器以及制动器的类型与特点。

第18章 弹簧

18.1 弹簧的功用与类型  
18.2 圆柱螺旋拉伸、压缩弹簧的应力与变形  
18.3 弹簧的制造、材料和许用应力  
18.4 圆柱螺旋拉伸、压缩弹簧的设计  
18.5 其他弹簧简介

要点：了解弹簧的分类、参数、画法和标记，掌握圆柱螺旋拉伸、压缩弹簧的应力与变形，了解弹簧的制造、材料和许用应力，掌握圆柱螺旋拉伸、压缩弹簧的设计方法。

附录 滚动轴承基本额定动载荷与静载荷