

<<机械设计复习思考题详解>>

图书基本信息

书名：<<机械设计复习思考题详解>>

13位ISBN编号：9787302281061

10位ISBN编号：7302281068

出版时间：2012-4

出版时间：清华大学出版社

作者：陆宁 编

页数：110

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<机械设计复习思考题详解>>

### 内容概要

本书是高等学校机械设计课程的教学辅导书，针对机械设计课程的知识点，编排了详尽的复习思考题及典型考题并全部作了解答。

这些题目覆盖了机械设计课程的主要知识点，学生可在复习或碰到疑点和难点时在目录中速查相应的问题并查看解答。

本书可供教师备课，学生考试复习、准备研究生考试使用，既可作为教学工具书，也可作为教学的同步辅助教材。

## <<机械设计复习思考题详解>>

### 书籍目录

#### 第1章 机械设计总论

##### 1.1 机器及零件设计概论

1.1.1 设计机器和零件应满足哪些基本要求？

1.1.2 何谓失效？

机械零件有哪些常见的失效形式？

1.1.3 什么是机械零件的工作能力和承载能力？

什么是零件的计算准则？

机械零件有哪些计算准则？

1.1.4 机械零件常用的设计方法有哪些？

1.1.5 什么是标准化、系列化、通用化？

1.1.6 机器由哪几个典型部分所组成？

为什么要有传动系统？

##### 1.2 摩擦、磨损和润滑的基本知识

1.2.1 两表面接触时什么是名义接触面积？

什么是实际接触面积？

1.2.2 按摩擦面间存在润滑剂的情况，滑动摩擦可分为哪几种？

1.2.3 磨损有几种基本类型？

有哪些改善措施？

1.2.4 润滑剂的作用是什么？

常用的润滑剂有哪几种？

1.2.5 什么是润滑油的黏度？

黏度单位有几种？

1.2.6 润滑油的主要性能指标有哪些？

润滑脂的主要性能指标有哪些？

1.2.7 什么是添加剂？

在润滑油或润滑脂中加入添加剂的作用是什么？

##### 1.3 零件强度计算中的基本定义

1.3.1 什么是名义载荷？

什么是计算载荷？

1.3.2 什么是工作应力？

什么是计算应力？

## <<机械设计复习思考题详解>>

什么是极限应力？

什么是许用应力？

1.3.3什么是安全系数？

为什么要设立安全系数？

什么是安全系数计算值？

安全系数的选取应考虑哪些因素？

1.3.4什么样的应力状态称为单向稳定变应力？

有哪些参数？

彼此的关系如何？

1.3.5在单向稳定变应力中有哪些最具有代表性的类型？

有什么特点？

1.4本章主要考点小结

第2章 机械零件的强度

2.1机械零件的疲劳强度

2.1.1试述零件的静应力与变应力是在何种载荷作用下产生的？

2.1.2什么是疲劳破坏？

疲劳断口有哪些特征？

2.1.3什么是疲劳极限？

什么是疲劳寿命？

2.1.4什么是疲劳曲线？

什么是循环基数？

什么是极限应力图？

2.1.5什么是低周疲劳？

什么是高周疲劳？

什么是循环基数？

2.1.6什么是有限寿命设计？

什么是无限寿命设计？

寿命系数的意义是什么？

寿命系数是否永远大于或等于1？

2.1.7零件的等寿命疲劳曲线与材料试件的等寿命疲劳曲线是否相同？

有什么关系？

2.1.8机械零件上的哪些位置易产生应力集中？

举例说明。

如果零件一个截面有多种产生应力集中的结构，有效应力集中系数如何计算？

2.1.9零件的截面形状一定，当截面尺寸增大时，其疲劳极限值将如何变化？

## <<机械设计复习思考题详解>>

2.1.10影响零件疲劳强度的3个主要因素是什么？  
它们是否对应力幅和平均应力都有影响？

2.2受稳定循环变应力时零件的疲劳强度

2.2.1机械零件受稳定循环应力时，可能的应力增长规律有哪几种？  
如何确定每种规律下的安全系数？

2.2.2塑性材料和脆性材料的简化极限应力图有何区别？

2.3受规律性不稳定循环应力时零件的疲劳强度

2.3.1疲劳损伤线性累积假说的含义是什么？用它解决疲劳强度计算中的什么问题？

2.3.2如何计算机械零件受规律性不稳定循环应力时的安全系数？

2.4双向稳定变应力的疲劳强度计算

2.4.1什么是双向稳定变应力？

疲劳强度如何计算？

2.4.2可通过哪些措施提高零件的疲劳强度？

2.5零件的表面接触强度

2.5.1什么是接触应力？

什么是接触强度？

在接触应力作用下零件表面会发生怎样的失效？

2.5.2什么是赫兹公式？

零件表面的接触疲劳强度取决于哪些因素？

2.5.3用什么措施可以提高表面接触疲劳强度？

2.6本章典型题

2.7本章主要考点小结

第3章 螺纹连接和螺旋传动

3.1螺纹连接的基本知识

3.1.1常用螺纹按牙型分为哪几种？

各有什么特点？

主要用途如何？

3.1.2为什么三角螺纹常用作紧固螺纹，不作传动螺纹？

3.1.3相同公称直径的细牙螺纹和粗牙螺纹有何区别？

3.1.4单头螺纹和多头螺纹有何区别？

各用于何种场合？

3.1.5螺纹有哪些主要参数？

## <<机械设计复习思考题详解>>

3.1.6普通三角螺纹的公称直径和55°管螺纹的公称直径各指哪个直径？

3.1.7螺纹的螺距与导程有何区别？  
关系如何？

3.1.8连接用螺纹与传动螺纹对几何参数的要求有何不同？

3.1.9螺栓、双头螺柱、紧定螺钉连接在应用上有何不同？

3.1.10铰制孔用螺栓和普通螺栓有什么区别？

3.1.11螺母为何多做成六角形？扳手开口与手柄为什么多制成偏转30°的？

3.2螺纹连接的拧紧与防松

3.2.1什么是松连接？  
什么是紧连接？  
试举例说明。

3.2.2为什么多数螺纹连接都要求拧紧？  
预紧的目的是什么？

3.2.3螺纹连接的预紧力大小怎样选择？  
如何控制？  
为什么重要的连接不采用直径小于m10以下的螺栓？

3.2.4连接用螺纹已经满足自锁条件，为什么在很多连接中还要采取防松措施？

3.2.5防松原理和防松装置有哪些？

3.2.6垫圈的作用是什么？

3.3单个螺栓的强度计算

3.3.1螺纹连接中螺栓的主要失效形式有哪些？  
其危险部位一般在何处？  
计算准则是什么？

3.3.2对于承受轴向载荷的松螺栓连接和紧螺栓连接，螺纹中各承受何种力的作用？

3.3.3为什么只受预紧力的紧螺栓连接，对螺栓的强度计算要将预紧力增大到它的1.3倍按纯拉伸计算？

3.3.4既受预紧力，又受工作拉力的紧螺栓连接，螺栓和被连接件的刚度对螺栓上的总拉力有何影响？

3.3.5受工作拉力的紧螺栓上的总作用力和工作拉力及预紧力的关系如何？

3.3.6单个螺栓在受到外部载荷作用时有哪些强度条件和计算方法？

3.4螺纹连接的设计

## <<机械设计复习思考题详解>>

3.4.1螺栓组连接结构设计应考虑哪些问题？

3.4.2在螺栓组连接的结构设计中，螺栓之间的距离以及螺栓中心线与其他零件之间的距离应如何确定？

3.4.3为什么在承受旋转力矩或倾覆力矩的螺栓组连接中，螺栓组应布置在结合面的边缘，远离结合面的形心？

3.4.4举例说明螺栓的受力与整个连接所承受的载荷既有联系又有区别？  
连接受横向载荷，螺栓就一定受横向剪力吗？

3.4.5承受倾覆力矩的螺栓组连接除满足强度条件外，还应满足哪些要求？

3.4.6螺栓组在承受轴向载荷、横向载荷、转矩、倾覆力矩作用下，螺栓组中受力最大的螺栓受到的载荷如何计算？

3.5提高螺纹连接强度的措施

3.5.1影响螺栓连接强度的因素有哪些？  
常采用哪些措施提高连接强度？

3.5.2如何改善螺纹牙上载荷分布不均匀现象？  
悬置螺母为什么能改善螺纹牙上载荷分布不均匀？  
为什么加厚螺母以增加螺纹连接的圈数不能分散载荷不均匀现象？

3.5.3为什么降低螺栓的刚度，提高被连接件的刚度都可以提高螺栓的疲劳强度？

3.5.4降低螺栓刚度有哪些方法？

3.5.5计算普通螺栓连接强度时，为什么只考虑螺栓危险截面的拉伸强度，而不考虑螺栓头和螺母的强度？

3.5.6选择螺母的材料时，为什么选择比螺栓材料级别稍低，硬度也稍低？

3.6螺旋传动

3.6.1螺旋传动采用哪种螺纹牙型为好？  
为什么？

3.6.2螺旋传动按其用途分为哪3种螺旋？  
有何特点？

3.6.3滑动螺旋的失效形式有哪几种？  
设计时应进行何种计算？

3.7螺纹连接件的材料及许用应力

3.7.1螺栓常用材料是什么？选用螺栓材料时主要考虑什么？

3.7.2螺纹紧固件按机械性能分级如何表示？

3.8本章典型题

## <<机械设计复习思考题详解>>

### 3.9本章主要考点小结

#### 第4章 其他连接

##### 4.1键连接

###### 4.1.1键连接有哪些类型？

有何特点？

装配有何工艺要求？

###### 4.1.2平键连接的工作原理是什么？

可能的失效形式是什么？

如何进行强度计算？

###### 4.1.3如何选择平键的类型和尺寸？

###### 4.1.4平键、半圆键、切向键、楔键在结构和使用性能上有何区别？

为什么平键应用广泛？

###### 4.1.5进行平键的强度计算时，如果强度不够，可采取哪些措施？

###### 4.1.6花键连接与平键相比有哪些特点？

###### 4.1.7为什么矩形花键和渐开线花键应用比较广泛？

三角形花键多用于哪些场合？

###### 4.1.8矩形花键有哪些定心方式？

外径定心和内径定心各用在哪些场合？

###### 4.1.9花键的承载能力是一个平键的 $z$ 倍吗？

为什么？

( $z$ 指花键的齿数)

###### 4.1.10采用两个平键、两个楔键或两个半圆键时，如何布置？

###### 4.1.11键连接有哪些失效形式？

强度如何计算？

##### 4.2销连接

###### 4.2.1销连接的类型和特点各有哪些？

###### 4.2.2销连接的强度如何计算和选择？

##### 4.3过盈连接

###### 4.3.1过盈配合连接的特点是什么？

###### 4.3.2过盈配合装配时常采用什么方法？

#### 4.4本章典型题

#### 4.5本章主要考点小结

#### 第5章 带传动

## <<机械设计复习思考题详解>>

### 5.1带传动的基本知识

5.1.1试述带传动的组成、类型和应用。

5.1.2带传动有何优缺点？

5.1.3三角带为什么比平带承载能力大？

5.1.4三角带的标准长度和节线长度各指的是什么长度？

### 5.2带传动的工作情况与受力分析

5.2.1传动带工作时受哪些力的作用？

5.2.2什么是弹性滑动？

什么是打滑？

其原因和结果是什么？

是否能避免？

为什么？

5.2.3打滑首先发生在哪个带轮上？

为什么？

5.2.4带传动时与带静止时内力有什么变化？

彼此关系如何？

如何计算？

5.2.5试说明带轮直径、初拉力、包角、摩擦系数、带速、中心距对带传动分别有何影响？

5.2.6为了提高带的传动能力，能否故意把带内表面弄粗糙来提高摩擦力？

提高带传动工作能力的措施有哪些？

5.2.7能否根据带传动功率 $p$ 与有效拉力 $f_e$ 及带速 $v$ 的关系认为带速与带传递的功率成正比关系（例如带速增加3倍，功率也增加3倍）？

为什么？

5.2.8欧拉公式有什么意义？

5.2.9如果不改变两个 $v$ 带轮的直径，把主、从动轮互换，减速传动变成升速传动，其他条件不变，哪种传动装置传递的圆周力大？

哪种传动装置传递的功率大？

哪种装置的带寿命长？

为什么？

5.2.10驱动平带的电动机的功率不变，而转速提高一倍，是否能把带的横截面积减少一半？

如果是 $v$ 带能否把带的根数减少一半呢？

5.2.11某一普通 $v$ 带传动装置工作时有两种转速，若传递功率不变，带应该按高速设计还是按低速设计？

## <<机械设计复习思考题详解>>

为什么？

5.2.12欧拉公式是如何推导的？

最小初拉力如何确定？

5.3带传动的失效形式及计算准则

5.3.1带传动的失效形式和计算准则是什么？

5.3.2单根三角带所能传递的功率是如何得到的?为什么必须引入修正系数？

5.3.3多根v带传动中，若一根带损坏，为什么要把所有的几根带全部更换？

5.4带的张紧及带轮设计

5.4.1带轮槽楔角和三角带梯形剖面夹角为什么不相同？

5.4.2张紧轮应如何布置才合理？

5.4.3v带传动常见的张紧装置有哪些？

5.4.4带轮的结构形式有哪些？

根据什么来选定带轮的结构形式？

5.5本章典型题

5.6本章主要考点小结

第6章 链传动

6.1链传动的基本知识

6.1.1按用途不同，链可分为哪几种？

6.1.2滚子链的接头形式有哪些？

6.1.3齿形链按铰链结构不同可分为哪几种？

6.1.4滚子链传动在何种特殊条件下才能保证其瞬时传动比为常数？

6.1.5链传动在工作时引起动载荷的主要原因是什么？

6.1.6与带传动相比，链传动有何优缺点？

6.1.7链传动有哪些特点？

6.1.8为什么链一般不超过三或四排？

6.1.9为什么链节数为奇数时，要用过渡链节？

6.2链传动的失效形式和设计

6.2.1链在传动中的主要作用力有哪些？

## <<机械设计复习思考题详解>>

6.2.2链传动的可能失效形式有哪些？

6.2.3为什么小链轮齿数不宜过多或过少？

6.2.4传动的中心距过大或过小对传动有何不利？  
一般取为多少？

6.2.5在满足载荷要求的条件下，要减轻链传动的运动不均匀性，设计时为什么要选择较小的节距的链条？

6.2.6为什么在设计链传动时，链的节数取偶数，而链轮齿数取与链节数互为质数的奇数？

6.2.7为什么旧自行车上的链条容易脱落？

6.3本章主要考点小结

### 第7章 齿轮传动

#### 7.1 齿轮传动的基本知识

7.1.1 齿轮传动有哪些优缺点？

7.1.2 什么是开式和闭式传动？

7.1.3 齿轮传动的精度有多少等级？  
等级的数值大小与精度高低有何关系？

#### 7.2 齿轮的失效形式及计算准则

7.2.1 齿轮传动的失效形式有哪些？  
产生的原因是什么？  
有哪些相应的措施？

7.2.2 为什么齿面点蚀一般首先发生在靠近节线的齿根面上？

7.2.3 在开式齿轮传动中，为什么一般不出现点蚀破坏？

7.2.4 齿轮传动的计算准则是什么？  
按哪些失效形式计算？

7.2.5 为什么主动轮齿面塑性变形的结果是在节线处出现凹沟，从动轮齿面塑性变形的结果是在节线处出现凸槽？

7.2.6 如何判别斜齿轮所受轴向力和切向力的方向？

#### 7.3 齿轮的材料

7.3.1 齿轮常用的材料有哪些？  
各适用于什么场合？

7.3.2 什么叫软齿面？  
什么叫硬齿面？

## &lt;&lt;机械设计复习思考题详解&gt;&gt;

齿面软硬对齿轮的加工工艺和工作性能有何影响？

7.3.3为什么主从动轮的硬度要有一定差别？  
差别多大合适？

7.3.4齿轮的精度等级与齿轮的选材及热处理有什么关系？

7.4标准直齿轮的强度计算

7.4.1齿轮强度计算时为什么用计算载荷？

有哪些载荷系数？

这些载荷系数与哪些因素有关？

7.4.2齿轮的接触疲劳强度计算中的接触应力是指齿形上哪一点的应力？  
为什么选择这一点？

7.4.3影响齿面接触强度的主要因素有哪些？  
如果接触强度不够应采取什么措施？

7.4.4齿轮的弯曲强度计算中计算的是轮齿哪一点的应力？

为什么选择这一点？

怎样确定危险截面的位置？

要提高弯曲疲劳强度应采取哪些措施？

7.4.5有一对标准直齿轮传动，小齿轮20牙，大齿轮60牙，因要求输入轴和输出轴转向相同，加入了一个20牙的介轮，如果每个齿轮的材料和热处理都相同，按无限寿命设计，问加入介轮前后齿轮的承载能力是提高了还是降低了？

7.4.6齿形系数的意义是什么？

对弯曲强度有何影响？

7.4.7对开式齿轮传动和闭式齿轮传动，软齿面和硬齿面的设计出发点有何不同？  
为什么？

7.4.8设计时齿数和模数应如何选择？

其大小有何影响？

7.4.9如主、从动轮的材料和热处理都相同，则 $[\sigma_{H1}]$ 与 $[\sigma_{H2}]$ 是否相等？

若取两齿轮的齿数相同或虽齿数不同但都按无限寿命取相同的寿命系数并取相同的安全系数，使 $[\sigma_{H1}]$ 与 $[\sigma_{H2}]$ 相等，则接触疲劳强度是否相等？

为什么？

为什么？

7.4.10如主、从动轮的材料和热处理都相同，则 $[\sigma_{F1}]$ 与 $[\sigma_{F2}]$ 是否相等？

若取两齿轮齿数相同或齿数虽不同但都按无限寿命取相同的寿命系数并取相同的安全系数，使 $[\sigma_{F1}]$ 与 $[\sigma_{F2}]$ 相等，则弯曲疲劳强度是否相等？

为什么？

为什么？

7.4.11把齿轮制成鼓形齿的目的是什么？

## &lt;&lt;机械设计复习思考题详解&gt;&gt;

把齿轮布置在远离转矩输入或输出端的目的是什么？  
对轮齿进行修形的目的又是什么？

7.4.12 疲劳强度极限应力是在什么条件下得到的？  
计算时为什么要考虑寿命系数？

7.4.13 设计时齿宽系数应如何选择？  
其大小有何影响？  
在设计计算中取哪个齿轮的宽度？

7.4.14 有3对直齿轮的几何参数、运行条件及制造精度完全相同，但制作材料、热处理方式及齿面硬度各异。

第一对：

两轮都用ht250，hbs210；第二对：小轮45钢调质，hbs260；大轮45钢正火，hbs210；第三对：  
两轮都用40cr，hrc50。

试分析：

(1) 计算弯曲疲劳强度时，哪个齿轮的计算弯曲应力值最大？  
哪个齿轮的最小？

(2) 若取相同的安全系数，哪个齿轮计算弯曲疲劳强度时的许用弯曲应力最大？  
哪个齿轮的最小？

(3) 计算接触疲劳强度时，哪对齿轮的计算接触应力值最大？  
哪对齿轮的最小？

(4) 若取相同的安全系数，哪个齿轮计算接触疲劳强度时的许用接触应力最大？  
哪个齿轮的最小？

(5) 如果传动比为4，按无限寿命设计，则哪对齿轮有可能具有最接近的弯曲疲劳强度？  
哪对齿轮有可能具有最接近的接触疲劳强度？

7.4.15 计算一对标准直齿圆柱齿轮传动时，大、小齿轮弯曲强度所用的公式一样吗？  
哪些参数不一样？  
怎样判断哪个齿轮的弯曲强度低？

7.4.16 有两对标准直齿圆柱齿轮，第一对参数为： $m=4$ ， $\alpha=20^\circ$ ， $z_1=20$ ， $z_2=40$ ；第二对参数为：  
 $m=2$ ， $\alpha=20^\circ$ ， $z_1=40$ ， $z_2=80$ ；

其他条件完全一样。

哪对齿轮接触疲劳强度大？

哪对齿轮的弯曲疲劳强度大？

哪对齿轮更容易发生胶合？

7.4.17 一对标准直齿轮传动，如果作用在齿轮上的圆周力不变，且材料、齿宽、模数、传动比都不变，  
而把中心距加大一倍，齿轮的分度圆、齿顶圆、齿根圆也相应增大，则接触应力和齿根弯曲应力如何  
变化？

7.4.18 一对标准直齿轮，在传递扭矩、中心距和齿宽均不变的情况下，若把齿数增加一倍，则齿根弯曲

## <<机械设计复习思考题详解>>

应力如何变化？

7.4.19把一对标准直齿轮的压力角从 $20^\circ$ 提高到 $25^\circ$ ，齿轮的接触疲劳强度和弯曲疲劳强度是提高还是降低？

为什么？

7.5其他齿轮的强度计算

7.5.1与标准齿轮相比较，变位齿轮的强度计算有何特点？

采用什么变位可以提高齿面接触强度？

采用什么变位可以提高齿根弯曲强度？

7.5.2斜齿轮的传动强度计算与直齿轮的传动强度计算比较有什么区别？

一对斜齿圆柱齿轮，若其分度圆直径、齿宽、法向模数及许用应力与另一对直齿圆柱齿轮分别相等，哪一对齿轮的接触应力大？

哪一对齿轮的接触疲劳许用应力大？

哪一对齿轮的弯曲应力大？

哪一对齿轮的弯曲疲劳许用应力大？

7.5.3斜齿轮的螺旋角系数的含义是什么？

7.5.4直齿锥齿轮传动假定的集中力 $f_n$ 的作用点选在哪里？

为什么？

7.5.5直齿锥齿轮的计算载荷与圆柱直齿轮比较有何区别？

7.5.6直齿锥齿轮强度计算公式的依据是什么？

各参数与直齿轮比较有何区别？

7.5.7为什么斜齿轮、锥齿轮比直齿轮更适合放在高速级？

7.5.8斜齿轮的强度计算公式是如何推导出来的？

与直齿轮的算式有何关系？

7.6齿轮的润滑及结构设计

7.6.1齿轮传动为什么需要润滑？

7.6.2齿轮的传动有几种润滑方法，如何选择？

7.6.3齿轮的结构形式有哪些？

如何选择？

7.7本章典型题

7.8本章主要考点小结

第8章 蜗杆传动

8.1蜗杆传动的基本知识

8.1.1蜗杆传动有哪些特点？

## <<机械设计复习思考题详解>>

8.1.2按蜗杆的外形不同，蜗杆传动有哪些类型？  
圆柱蜗杆又有哪些主要类型？

8.1.3蜗杆传动有哪些主要的参数？  
其中哪些参数是标准值？

8.1.4蜗杆传动如何变位？  
变位的目的是什么？  
特点又是什么？

8.1.5为什么动力传动中常取蜗轮齿数少于80牙？  
对蜗杆头数有何限制？

8.2蜗杆传动的失效形式及圆柱蜗杆承载能力

8.2.1蜗杆传动有哪些失效形式？

8.2.2蜗杆和蜗轮的常用材料有哪些？

8.2.3为什么在圆柱蜗杆传动的承载能力计算中通常只对蜗轮的承载能力进行计算？

8.2.4蜗杆传动的失效形式与齿轮传动相比有何异同？

8.2.5为什么普通蜗杆传动的承载能力主要取决于蜗轮轮齿强度？  
用碳钢或合金钢制造蜗轮是否可行？

8.3蜗杆传动的效率、润滑、热平衡及结构

8.3.1蜗杆传动的效率与哪些因素有关？  
如何提高效率？  
同时会带来哪些问题？

8.3.2如何确定用于蜗杆传动润滑的润滑油黏度及润滑方式？

8.3.3热平衡计算的目的是什么？  
如果温升过高怎么解决？

8.3.4蜗杆与蜗轮有哪些结构形式，各用于什么场合？

8.3.5蜗杆蜗轮机构中，用蜗轮做原动件可以吗？

8.3.6为什么蜗杆常放在高速级传动？

8.4本章典型题

8.5本章主要考点小结

第9章 滑动轴承

9.1滑动轴承的基本知识

9.1.1滑动轴承的性能特点有哪些？  
主要应用于什么场合？

## <<机械设计复习思考题详解>>

9.1.2滑动轴承的主要结构形式有哪几种？  
各有什么特点？

9.1.3为什么滑动轴承要分成轴承座和轴瓦？  
有时还要敷上一层轴承衬？

9.1.4在滑动轴承上开设油孔和油槽时应注意哪些问题？

9.1.5滑动轴承常见的失效形式有哪些？

9.1.6对滑动轴承材料有哪几方面的要求？

9.1.7常用轴瓦材料有哪些？  
适用于何处？

9.2滑动轴承的计算及润滑

9.2.1非液体润滑轴承的设计依据是什么？  
限制 $p$ ， $v$ ， $pv$ 值的目的是什么？

9.2.2滑动轴承设计包括哪些主要内容？

9.2.3滑动轴承常用的润滑剂种类有哪些？  
选用时应考虑哪些因素？

9.2.4形成液体动压润滑的必要条件是什么？

9.2.5径向滑动轴承的转速、宽径比、相对间隙、轴承孔表面粗糙度、润滑油黏度变化时将如何影响承载能力？

9.2.6保证液体动力润滑的充分条件是什么？

9.2.7液体动力润滑轴承和不完全液体润滑轴承有哪些区别？  
它们各自适用哪些场合？

9.2.8在设计滑动轴承时，相对间隙 的选取与速度和载荷的大小有何关系？

9.2.9止推滑动轴承常用的结构形式有哪些？

9.2.10为什么止推轴承通常不用实心式轴颈？

9.2.11验算滑动轴承的压力 $p$ 、速度 $v$ 和压力与速度的乘积 $pv$ ，是不完全液体润滑轴承设计中的内容，对液体动力润滑轴承是否需要？

9.2.12滑动轴承有哪些润滑方法？  
当计算滑动轴承时，若温升过高，可采取什么措施降温？

## <<机械设计复习思考题详解>>

9.2.13什么是流体动力润滑的基本方程？  
有什么意义？

9.3本章典型题

9.4本章主要考点小结

第10章 滚动轴承

10.1滚动轴承的基本知识

10.1.1保持架在滚动轴承中起什么作用？  
如果取消它会有什么结果？

10.1.2与滑动轴承相比较，滚动轴承有哪些优缺点？

10.1.3滚动轴承有哪些主要的类型？  
如何选择滚动轴承？

10.1.4球轴承与滚子轴承相比，哪种载荷大？  
哪一种更适合高速？

10.1.5什么是接触角？  
什么是载荷角？  
接触角大小有什么意义？

10.2滚动轴承的失效形式及计算

10.2.1滚动轴承的主要失效形式和计算准则是什么？

10.2.2何谓滚动轴承的额定寿命？

确定额定寿命的计算法是针对哪种失效形式的？

在其他条件不变的情况下，当轴承的转速提高一倍或当量动载荷提高一倍的情况下，轴承的寿命会有什么变化？

10.2.3何谓基本额定动载荷？

10.2.4何谓当量动载荷？

计算中判断系数有什么意义？

10.2.5什么是滚动轴承的基本额定静载荷？

什么是当量静载荷？

10.2.6什么是轴承的正、反装？

如何判定？

10.2.7如何计算滚动轴承的轴向力和当量动载荷？

10.2.8如何计算不同可靠度要求下的轴承寿命？

10.2.9滚动轴承寿命计算式中，为什么球轴承的  $\epsilon$  值低于滚子轴承的  $\epsilon$  值？

## <<机械设计复习思考题详解>>

### 10.3滚动轴承的组合设计

10.3.1滚动轴承的组合设计要考虑哪些主要方面的问题？

10.3.2什么是滚动轴承的预紧？

为什么滚动轴承需要预紧？

有哪些方法？

10.3.3滚动轴承润滑的目的是什么？

有哪些方法？

10.3.4滚动轴承采用油润滑时，常用的润滑方法有哪些？

10.3.5当滚动轴承采用脂润滑时，装脂量一般为多少？

10.3.6滚动轴承为何需要采用密封装置？

常用密封装置有哪些？

### 10.4本章典型题

### 10.5本章主要考点小结

## 第11章 轴

### 11.1轴的基本知识

11.1.1轴的作用是什么？

按承载情况，轴分为哪3类？

11.1.2轴的常用材料有哪些？

若碳钢的刚度不足，能否改用合金钢提高刚度？

为什么？

11.1.3提高轴的强度和刚度各有哪些措施？

### 11.2轴的设计与计算

11.2.1轴上零件的周向和轴向固定方法有哪些？

各适用于什么场合？

11.2.2在齿轮减速器中为什么低速轴的直径比高速轴的直径粗？

11.2.3转轴所受弯曲应力和扭切应力的性质应如何考虑？

11.2.4轴的强度计算有哪几种方法？

各在什么情况下使用？

11.2.5按疲劳强度精确计算时，主要应考虑哪些因素？

11.2.6在进行轴的疲劳强度计算时，若同一截面上有几个应力集中源，应如何确定应力集中系数？

11.2.7什么是轴的结构工艺性？

## <<机械设计复习思考题详解>>

11.2.8为什么要进行轴的刚度校核计算？

11.2.9按弯扭合成强度计算时，当量弯矩的计算公式中为什么要把扭矩乘以一个系数？其数值如何确定？

当量弯矩最大的剖面是否就一定是危险剖面？为什么？

11.2.10轴按扭转强度计算时，许用扭转应力是如何选取的？是否考虑了扭转应力的变化？

11.2.11轴按扭转强度计算时，估算出的轴径是哪一段的直径？是否已经考虑了弯矩的影响？如果轴上有键槽应如何调整计算结果？

11.2.12轴的结构设计应遵循哪些原则？在轴的加工和装配工艺性方面应考虑哪些问题？

11.3本章典型题

11.4本章主要考点小结

第12章 联轴器、离合器、制动器、弹簧

12.1基本概念

12.1.1联轴器和离合器的作用是什么？如何选择？

12.1.2制动器的作用和基本要求是什么？制动器由哪几部分组成？

12.1.3齿式联轴器为什么能够补偿两轴间轴线的综合偏移量？

12.1.4联轴器和离合器的工作原理有何相同点和不同点？

12.1.5在选择联轴器、离合器时，载荷系数与哪些因素有关？

12.1.6凸缘式联轴器有哪几种对中方法？各种方法有何特点？

12.1.7多盘摩擦离合器为什么要限制摩擦盘数目？

12.1.8弹性套柱销联轴器与弹性柱销联轴器在结构和性能上有什么相同和不同之处？

12.2本章主要考点小结

第13章 弹簧

13.1基本概念

13.1.1常用的弹簧材料有哪些？其制造有哪些工艺？

13.1.2按照所承受的载荷不同，弹簧可分为哪几种？

<<机械设计复习思考题详解>>

13.1.3按照形状不同，弹簧可分为哪几种？

13.1.4弹簧主要有哪些功能？

13.1.5怎样防止压簧失稳？

13.1.6什么是弹簧的特性曲线？  
它与弹簧的刚度有何关系？

13.1.7定刚度弹簧和变刚度弹簧的特性曲线有何区别？

13.1.8弹簧的旋绕比 $c$ 是如何定义的？

13.1.9设计弹簧时，旋绕比 $c$ 的取值范围是多少？  
 $c$ 值过大或过小有何不利？

13.1.10在什么情况下要对弹簧进行振动验算？

13.1.11设计弹簧时，强度计算和刚度计算的目的是什么？

13.1.12计算圆柱螺旋弹簧弹簧丝剖面切应力时，引用曲度系数 $k$ 的目的是什么？

13.1.13圆柱形螺旋弹簧的有效圈数是按什么要求确定的？

13.1.14圆柱形螺旋弹簧的弹簧丝直径是按什么要求确定的？

13.2本章主要考点小结

参考文献

## &lt;&lt;机械设计复习思考题详解&gt;&gt;

## 章节摘录

(5) 可靠性准则：要求零件的平均寿命达到规定的时间。

1.1.4 机械零件常用的设计方法有哪些？

答 (1) 理论设计：根据长期总结出来的设计理论和实验数据所进行的设计。

(2) 经验设计：根据对某类零件已有的设计与实践归纳出来的经验关系式，用类比的方法所进行的设计。

(3) 模型实验设计：对尺寸大、结构复杂的重要零件，为提高设计质量而采用模型实验的设计方法。

1.1.5 什么是标准化、系列化、通用化？

答 标准化是对零件的结构要素、尺寸、材料性能、检验方法、制图要求等制定出大家必须共同遵守的标准。

在此基础上，对同一基本结构的零件规定出若干个规格尺寸不同的产品称为系列化。

通用化是指在同类型机械系列产品内部或跨系列产品之间，采用同一结构和尺寸的零部件，使零件间可以实现通用的互换。

1.1.6 机器由哪几个典型部分所组成？

为什么要有传动系统？

答 机器由原动机、工作机、传动机构以及控制系统和辅助系统所构成。

原动机的生产需要专业的技术和设备且品种有限，由专业的厂家或公司生产，输出的运动和动力参数比较简单，而工作机需要的运动和动力参数千变万化，因此，必须有一个传动部分把原动机的简单运动和动力输出转换为工作机所需要的输入方式和参数。

1.2 摩擦、磨损和润滑的基本知识 1.2.1 两表面接触时什么是名义接触面积？

什么是实际接触面积？

答 两个金属表面在法向载荷作用下的接触面积，并不是两个金属表面互相覆盖的公称面积（也称名义接触面积），而是由一些表面轮廓峰相互接触所形成的接触点面积的总和，即所谓实际接触面积。

1.2.2 按摩擦面间存在润滑剂的情况，滑动摩擦可分为哪几种？

答 (1) 干摩擦：表面间无任何润滑剂或保护膜时纯金属接触时的摩擦。

(2) 边界摩擦：在相互接触的表面上有边界膜（吸附膜或反应膜），由于边界膜很薄，不足以使两表面脱离直接接触，所以只能使摩擦系数有所下降。

(3) 流体摩擦：当摩擦面间的润滑膜厚度足以隔开两表面的直接接触就形成了完全在液体内部分子之间的摩擦，摩擦系数极小且没有磨损产生。

(4) 混合摩擦：两表面间的摩擦状态介于流体摩擦和边界摩擦之间时称混合摩擦。

1.2.3 磨损有几种基本类型？

有哪些改善措施？

.....

<<机械设计复习思考题详解>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>