



圣才考研网
www.100xuexi.com

大礼包
扫码领取



国内外经典教材辅导系列·理工类

濮良贵《机械设计》

（第9版）

笔记和课后习题（含考研真题）详解

主编：圣才考研网
www.100xuexi.com

赠 超值大礼包

◆ 本书电子书（手机版、电脑版）

说明：购书即可免费享受一个月大礼包增值服务；

手机扫码（本书右上角）咨询专职顾问免费领取本书大礼包。



中国石化出版社
HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM

内 容 提 要

本书是“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材《机械设计》(第9版)(濮良贵主编,高等教育出版社)的学习辅导书。本书遵循第9版的章目编排,共分为18章,每章由三部分组成:第一部分为复习笔记,总结本章的重难点内容;第二部分为课后习题详解,对第9版的习题进行了详细的分析和解答;第三部分为名校考研真题详解,精选名校考研真题,并提供了详细的解答。

圣才考研网(www.100xuexi.com)提供濮良贵《机械设计》网授精讲班【教材精讲+考研真题串讲】、电子书、题库。购书即可免费享受一个月大礼包增值服务【本书电子书(手机版、电脑版)】。手机扫码(本书封面右上角)咨询专职顾问免费领取本书大礼包。

图书在版编目(CIP)数据

濮良贵《机械设计》(第9版)笔记和课后习题(含
考研真题)详解/圣才考研网主编. —北京:中国石化
出版社,2016.7

国内外经典教材辅导系列·理工类
ISBN 978-7-5114-4148-5

I. ①濮… II. ①圣… III. ①机械设计-研究生-入
学考试-自学参考资料 IV. ①TH122

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第142293号

未经本社书面授权,本书任何部分不得被复制、抄袭,或者
以任何形式或任何方式传播。版权所有,侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市朝阳区吉市口路9号
邮编:100020 电话:(010)59964500

发行部电话:(010)59964526
http://www.sinopec-press.com

E-mail:press@sinopec.com

湖北华锦印务有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092毫米16开本20.25印张509千字

2018年8月第1版 2018年8月第1次印刷

定价:68.00元

国内外经典教材辅导系列·理工类

编委 录 会

主编：圣才考研网(www.100xuexi.com)

编委：胡 辉 赵芳微 邱亚辉 娄旭海 张月华

黄 顺 汪怡洛 涂幸运 李 雪 段承先

倪彦辉 万军辉 肖 娟 匡晓霞 余小刚

2.1 复习笔记	30
2.2 课后习题详解	36
2.3 名校考研真题详解	42
3.1 复习笔记	48
3.2 课后习题详解	54
3.3 名校考研真题详解	60
第4章 摩擦、摩擦及润滑理论	66
4.1 复习笔记	72
4.2 课后习题详解	78
4.3 名校考研真题详解	84
第5章 螺纹连接和螺旋传动	89
5.1 复习笔记	95
5.2 课后习题详解	101
5.3 名校考研真题详解	107
第6章 带传动及链传动	113
6.1 复习笔记	119
6.2 课后习题详解	125
6.3 名校考研真题详解	131
第7章 铆接、焊接、胶接和过盈连接	137
7.1 复习笔记	143
7.2 课后习题详解	149

序 言

我国各大院校一般都把国内外通用的权威教科书作为本科生和研究生学习专业课程的参考教材，这些教材甚至被很多考试(特别是硕士和博士研究生招生考试)和培训项目作为指定参考书。为了帮助读者更好地学习专业课，我们有针对性地编著了一套与国内外教材配套的复习资料，并提供配套的名师讲堂、电子书和题库。

濮良贵主编的《机械设计》(第9版)(高等教育出版社)是我国高校采用较多的机械类优秀教材，也被众多高校指定为“机械类”专业考研参考书目。

作为该教材的辅导书，本书具有以下几个方面的特点：

1. 整理名校笔记，浓缩内容精华。在参考了国内外名校名师讲授濮良贵《机械设计》的课堂笔记基础上，本书每章的复习笔记部分对该章的重难点进行了整理，因此，本书的内容几乎浓缩了配套教材的知识精华。

2. 解析课后习题，提供详尽答案。本书参考大量机械设计相关资料，对濮良贵《机械设计》(第9版)的课后习题进行了详细的分析和解答。

3. 精选考研真题，巩固重难点知识。为了强化对重要知识点的理解，本书精选名校考研真题，并提供详细的解答。所选考研真题基本涵盖了各个章节的考点和难点。

购书即可免费享受一个月大礼包增值服务【本书电子书(手机版、电脑版)】。手机扫码(本书封面右上角)咨询专职顾问免费领取本书大礼包。具体包括：本书电子书(手机版、电脑版)。

与本书相配套，圣才考研网提供濮良贵《机械设计》网授精讲班【教材精讲+考研真题串讲】、电子书、题库。

圣才考研网(www.100xuexi.com)是圣才学习网旗下的考研考博专业网站，提供全国各高校理工类专业考研考博辅导班【一对一辅导(面授/网授)、网授精讲班等】、电子书、题库(免费下载，送手机版)、全套资料(历年真题及答案、笔记讲义等)、理工类国内外经典教材名师讲堂、考研教辅图书等。

考研辅导：kaoyan.100xuexi.com(圣才考研网)

官方总站：www.100xuexi.com(圣才学习网)

圣才学习网编辑部

目 录

第1篇 总论

第1章 绪论	(1)
1.1 复习笔记	(1)
1.2 课后习题详解	(1)
1.3 名校考研真题详解	(1)
第2章 机械设计总论	(2)
2.1 复习笔记	(2)
2.2 课后习题详解	(10)
2.3 名校考研真题详解	(10)
第3章 机械零件的强度	(12)
3.1 复习笔记	(12)
3.2 课后习题详解	(24)
3.3 名校考研真题详解	(26)
第4章 摩擦、磨损及润滑概述	(30)
4.1 复习笔记	(30)
4.2 课后习题详解	(36)
4.3 名校考研真题详解	(36)
第2篇 连接	
第5章 螺纹连接和螺旋传动	(38)
5.1 复习笔记	(38)
5.2 课后习题详解	(57)
5.3 名校考研真题详解	(64)
第6章 键、花键、无键连接和销连接	(75)
6.1 复习笔记	(75)
6.2 课后习题详解	(82)
6.3 名校考研真题详解	(86)
第7章 铆接、焊接、胶接和过盈连接	(89)
7.1 复习笔记	(89)
7.2 课后习题详解	(100)

7.3 名校考研真题详解	(104)
--------------------	-------

第3篇 机械传动

第8章 带传动	(105)
8.1 复习笔记	(105)
8.2 课后习题详解	(117)
8.3 名校考研真题详解	(120)
第9章 链传动	(126)
9.1 复习笔记	(126)
9.2 课后习题详解	(137)
9.3 名校考研真题详解	(140)
第10章 齿轮传动	(143)
10.1 复习笔记	(143)
10.2 课后习题详解	(160)
10.3 名校考研真题详解	(173)
第11章 蜗杆传动	(179)
11.1 复习笔记	(179)
11.2 课后习题详解	(190)
11.3 名校考研真题详解	(202)

第4篇 轴系零、部件

第12章 滑动轴承	(211)
12.1 复习笔记	(211)
12.2 课后习题详解	(220)
12.3 名校考研真题详解	(223)
第13章 滚动轴承	(227)
13.1 复习笔记	(227)
13.2 课后习题详解	(238)
13.3 名校考研真题详解	(242)
第14章 联轴器和离合器	(256)
14.1 复习笔记	(256)
14.2 课后习题详解	(262)
14.3 名校考研真题详解	(264)
第15章 轴	(266)
15.1 复习笔记	(266)
15.2 课后习题详解	(275)
15.3 名校考研真题详解	(286)

第16章 弹 簧	(295)
16.1 复习笔记	(295)
16.2 课后习题详解	(303)
16.3 名校考研真题详解	(308)
第17章 机座和箱体简介	(310)
17.1 复习笔记	(310)
17.2 课后习题详解	(312)
17.3 名校考研真题详解	(312)
第18章 减速器和变速器	(313)
18.1 复习笔记	(313)
18.2 课后习题详解	(316)
18.3 名校考研真题详解	(316)

(1) 总论部分——机器及零件设计的基本原则，设计计算理论，材料选择，结构要求，以及摩擦、磨损、润滑等方面的基本知识；

(2) 连接部分——螺纹连接，键、花键及无键连接，销连接，铆接，焊接，胶接与过盈连接等；

(3) 传动部分——螺旋传动，蜗轮蜗杆传动，齿轮传动，蜗轮蜗杆传动以及摩擦轮传动等；

(4) 轴系部分——滑动轴承，滚动轴承，轴系零件的配合以及轴等；

(5) 其他部分——弹簧，机座和箱体，减速器和变速器等。

2. 本课程的性质

本课程是以一般尺寸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设计理论与方法的技术基础课程。

3. 本课程的任务

本课程的主要任务是培养学生：

- (1) 有正确的设计思想并勇于创新探索；
- (2) 掌握通用零件的设计原理、方法和机械设计的一般规律，进而具有综合运用所学的知识，研究改进或开发新的零、部件及设计简单的机械装置的能力；
- (3) 具有运用标准、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试验方法，获得实验技能的基本训练；
- (5) 了解国家当前的有关技术经济政策，并对机械设计的新发展有所了解。

1.2 课后习题详解

本章没有课后习题！

1.3 名校考研真题详解

本章不是考试重点，所以基本上没有学校的考研试题涉及到本章内容，因此，读者可以简单了解，不必作为复习重点，本部分也就没有选用考研真题。

第1章 绪论

1.1 复习笔记

一、机械工业在现代化建设中的作用

机械工业为国民经济各个部门提供技术装备，其生产水平是一个国家现代化建设水平的主要标志之一。

二、本课程的内容、性质与任务

1. 本课程的内容

(1) 总论部分——机器及零件设计的基本原则，设计计算理论，材料选择，结构要求，以及摩擦、磨损、润滑等方面的基本知识；

(2) 连接部分——螺纹连接，键、花键及无键连接，销连接，铆接，焊接，胶接与过盈连接等；

(3) 传动部分——螺旋传动，带传动，链传动，齿轮传动，蜗杆传动以及摩擦轮传动等；

(4) 轴系部分——滑动轴承，滚动轴承，联轴器与离合器以及轴等；

(5) 其他部分——弹簧，机座和箱体，减速器和变速器等。

2. 本课程的性质

本课程的性质是以一般尺寸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设计理论与方法的技术基础课程。

3. 本课程的任务

本课程的主要任务是培养学生：

(1) 有正确的设计思想并勇于创新探索；

(2) 掌握通用零件的设计原理、方法和机械设计的一般规律，进而具有综合运用所学的知识，研究改进或开发新的零、部件及设计简单的机械装置的能力；

(3) 具有运用标准、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试验方法，获得实验技能的基本训练；

(5) 了解国家当前的有关技术经济政策，并对机械设计的新发展有所了解。

1.2 课后习题详解

本章没有课后习题！

1.3 名校考研真题详解

本章不是考试重点，所以基本上没有学校的考研试题涉及到本章内容，因此，读者可以简单了解，不必作为复习重点，本部分也就没有选用考研真题。

第 2 章 机械设计总论

2.1 复习笔记

一、机器的组成

图 2-1-1 为一部完整机器的组成。双线框表示一部机器的基本组成部分，单线框表示附加组成部分。

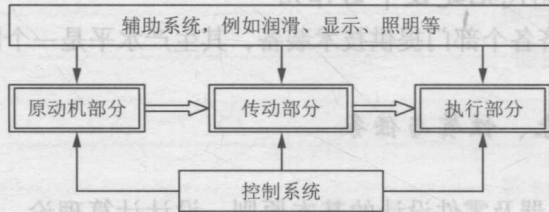


图 2-1-1 机器的组成

1. 原动机部分

原动机部分是驱动整部机器完成预定功能的动力源。一部机器可以有一个或几个动力源。

2. 执行部分

执行部分是用来完成机器预定功能的组成部分。一部机器可以只有一个执行部分，也可以把机器的功能分解成好几个执行部分。

3. 传动部分

传动部分是将原动机的运动形式、运动及动力参数转变为执行部分所需的运动形式、运动及动力参数。

简单的机器只由上述三个基本部分组成。功能复杂、精确度要求高的机器会增加其他部分。

二、设计机器的一般程序

一部机器的设计程序见教材表 2-1。

1. 计划阶段

(1) 工作步骤

- ① 充分的调查研究和分析所设计的机器的需求情况；
- ② 明确机器所具有的功能，并确定约束条件；
- ③ 明确设计任务的全面要求及细节，最后形成设计任务书。

(2) 目标

形成设计任务书。

2. 方案设计阶段

本阶段对设计的成败起关键的作用。

(1) 工作步骤

- ① 机器的功能分析，确定出功能参数；

②提出可能的解决方案；

③综合评价，选择最佳方案。

(2)目标

提出合理性的设计方案。

3. 技术设计阶段

(1)工作步骤

①草图设计；

②根据草图已确定的零件基本尺寸，设计零件的工作图；

③绘制零件的工作图、部件装配图和总装图。

(2)目标

产生总装配草图及部件装配草图。

4. 技术文件编制阶段

编制设计计算说明书、使用说明书、标准件明细表、其他技术文件。

5. 计算机在机械设计中的应用

三、对机器的主要要求

1. 使用功能要求

机器应具有预定的使用功能。

2. 经济性要求

机器的经济性体现在设计、制造和使用中，包括设计制造经济性和使用经济性。

(1)设计制造经济性

①设计制造经济性的表现

机器的成本低。

②提高设计和制造经济性指标的主要途径：

a. 采用先进的现代设计方法，使设计参数最优化，达到尽可能精确的设计计算结果，保证机器足够的可靠性。尽可能多地应用 CAD 技术，加快设计进度，降低设计成本；

b. 最大限度地采用标准化、系列化及通用化的零、部件。零件结构尽可能采用标准化结构及尺寸；

c. 尽可能采用新技术、新工艺、新结构和新材料；

d. 合理地组织设计和制造过程；

e. 力求改善零件的结构工艺性，使其用料少、易加工、易装配。

(2)使用经济性

①使用经济性的表现

高生产率，高效率，低能耗，低耗材，以及低的管理和维护费用等。

②提高使用经济性指标的主要途径：

a. 合理地提高机器的机械化和自动化水平，以期提高机器的生产率和产品的质量；

b. 选用高效率的传动系统，尽可能减少传动的中间环节，以期降低能源消耗和生产成本；

c. 适当地采用防护(如闭式传动、表面防护等)及润滑措施，以延长机器的使用寿命；

d. 采用可靠的密封，减少或消除渗漏现象。

3. 劳动保护和环境保护要求

- (1)要使所设计的机器符合劳动保护法规的要求。
- (2)满足环境保护法规对生产环境提出的要求。

4. 寿命与可靠性的要求

机器可靠性的高低用可靠度来衡量。机器的可靠度 R 是指在规定的使用时间(寿命)内和给定的环境条件下机器能够正常工作的概率。机器由于某种故障而不能完成其预定的功能称为失效。

5. 其他专用要求

设计机器时,在满足前述共同的基本要求的前提下,还应着重地满足一些为该机器所特有的要求,以提高机器的使用性能。

四、机械零件的主要失效形式

机械零件的主要失效形式有以下几种类型:

1. 整体断裂

整体断裂是指零件在受拉、压、弯、剪和扭等外载荷作用时,由于某一危险截面上的应力超过零件的强度极限而发生的断裂。

2. 过大的残余变形

过大的残余变形是指作用于零件上的应力超过了材料的屈服极限而产生的失效。

3. 零件的表面破坏

零件的表面破坏主要是腐蚀、磨损和接触疲劳。

(1) 腐蚀

① 定义

腐蚀是指发生在金属表面的一种电化学或化学侵蚀现象。

② 产生条件

处于潮湿空气中或与水、汽及其他腐蚀性介质相接触的金属零件,均有可能发生腐蚀现象。

(2) 磨损

① 定义

磨损是指两个接触表面在作相对运动的过程中表面物质丧失或转移的现象。

② 产生条件

所有作相对运动的零件接触表面都有可能发生磨损。

(3) 接触疲劳

在接触变应力条件下工作的零件表面也有可能发生接触疲劳。

4. 破坏正常工作条件引起的失效

有些零件只有在一定的工作条件下才能正常地工作,如果破坏了这些必备的条件,则将发生不同类型的失效。

腐蚀、磨损和疲劳是引起零件失效的主要原因。

五、设计机械零件时应满足的基本要求

1. 避免在预定寿命期内失效的要求

(1) 强度

提高机械零件强度的措施:

- ①采用强度高的材料;

②使零件具有足够的截面尺寸；

③合理地设计零件的截面形状，以增大截面的惯性矩；

④采用热处理和化学热处理方法，以提高材料的力学性能；

⑤提高运动零件的制造精度，以降低工作时的动载荷；

⑥合理地配置机器中各零件的相互位置，以降低作用于零件上的载荷等。

(2) 刚度

① 刚度分类

a. 整体变形刚度；

b. 表面接触刚度。

② 提高零件整体刚度的措施：

a. 增大零件截面尺寸或增大截面的惯性矩；

b. 缩短支跨跨距或采用多支点结构，以减小挠曲变形等。

③ 提高零件接触刚度的措施：

a. 增大贴合面以降低压力；

b. 采用精加工以降低表面不平度等。

(3) 寿命

零件的寿命是指零件正常工作延续的时间。

① 寿命的主要影响因素

a. 材料的疲劳；

b. 材料的腐蚀；

c. 相对运动零件接触表面的磨损。

② 影响零件材料疲劳强度的主要因素

a. 应力集中；

b. 零件尺寸大小；

c. 零件表面品质；

d. 环境状况。

③ 提高零件的耐腐蚀性能的方法

a. 选用耐腐蚀材料；

b. 防腐蚀的表面保护，如发蓝、表面镀层、喷涂漆膜及表面阳极化处理。

2. 结构工艺性要求

零件具有良好的结构工艺性，是指在既定的生产条件下，能够方便而经济地生产出来，并便于装配成机器这一特性。

3. 经济性要求

提高经济性的措施：

(1) 降低零件的成本；

(2) 良好的工艺性结构；

(3) 降低材料费用；

(4) 采用标准化的零、部件。

4. 质量小的要求

(1) 减小质量的优点

①节约材料;

②减小惯性,改善机器的动力性能,减小作用于构件上的惯性载荷。

(2)减小质量的措施

①采用缓冲装置来降低零件上所受的冲击载荷;

②采用安全装置来限制作用在主要零件上的最大载荷;

③从零件上应力较小处削减部分材料,以改善零件受力的均匀性,从而提高材料的利用率;

④采用与工作载荷相反方向的预载荷,以降低零件上的工作载荷;

⑤采用轻型薄壁的冲压件或焊接件来代替铸、锻零件,以及采用强重比(即强度与单位体积材料所受的重力之比)高的材料等。

5. 可靠性要求

机器的可靠性由组成它的零(部)件的可靠性及系统构成来保证。零件的可靠度与机器可靠度是指在规定的使用时间(寿命)内和给定的环境条件下,零件能够正常地完成其功能的概率。

六、机械零件的设计准则

1. 强度准则

(1)定义

强度准则是指零件中的应力不得超过允许的限度。

(2)表达式

$$\sigma \leq \frac{\sigma_{\text{lim}}}{S}$$

式中, S 为安全系数。

2. 刚度准则

(1)定义

刚度设计准则是指零件在载荷作用下产生的弹性变形量 y 小于或等于机器工作性能所允许的极限值 $[y]$ 。

(2)表达式

$$y \leq [y]$$

式中, y 为弹性变形量, $[y]$ 为许用变形量。

3. 寿命准则

腐蚀和磨损尚无计算准则,疲劳可通过求出使用寿命时疲劳极限或额定载荷来作为计算的依据。

4. 振动稳定性准则

(1)定义

振动稳定性是指在设计时要使机器中受激振作用的各零件的固有频率与激振源的频率错开。

(2)表达式

通常情况下应保证如下条件

$$0.85f > f_p \text{ 或 } 1.15f < f_p$$

式中, f 为零件的固有频率, f_p 为激振源的频率。

(3)改善零件振动稳定性措施

①如果不能满足上述条件,可用改变零件及系统的刚性、改变支承位置、增加或减少辅

助支承等办法来改变 f 值;

- ② 隔离激振源与零件, 使激振的周期性改变的能量不能传递到零件上去;
- ③ 采用阻尼以减小受激振动零件的振幅。

5. 可靠性准则

衡量可靠性的两个指标为可靠度和零件的平均工作时间。

(1) 可靠度 R

$$R = e^{-\int_0^t \lambda(t) dt}$$

式中, $\lambda(t)$ 为失效率。

$\lambda(t)$ 与时间 t 的关系称为浴盆曲线, 如图 2-1-2 所示, 失效率曲线分为三段:

- ① 第 I 段代表早期失效阶段;
- ② 第 II 段代表正常使用阶段;
- ③ 第 III 段代表损坏阶段。

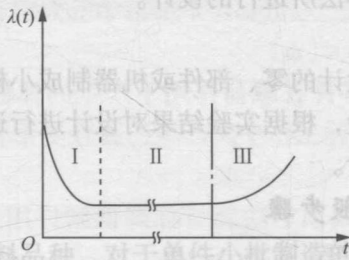


图 2-1-2 失效率曲线

(2) 零件的平均工作时间 (又称平均寿命)

平均寿命是指其失效前的平均工作时间, 用 MTTF 表示; 对于可修复的零件, 则是指其平均故障间隔时间, 用 MTBF 表示。

七、机械零件的设计方法

机械零件的设计方法可分为常规设计方法和现代设计方法。

常规设计方法包括理论设计、经验设计和模型实验设计。

1. 理论设计

(1) 定义

理论设计是指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) 强度设计计算公式

$$\frac{F}{A} \leq \frac{\sigma_{lim}}{S}$$

式中, F ——作用于拉杆上的外载荷;

A ——拉杆横截面面积;

σ_{lim} ——拉杆材料的极限应力;

S ——设计安全系数 (简称为安全系数)。

(3) 设计计算

$$A \geq \frac{SF}{\sigma_{lim}}$$

(4) 校核计算

可选下列四式之一进行计算

$$\sigma = \frac{F}{A} \leq [\sigma] = \frac{\sigma_{\text{lim}}}{S}$$

$$F \leq \frac{\sigma_{\text{lim}} A}{S}$$

$$S_{ca} = \frac{\sigma_{\text{lim}}}{\sigma} \geq S$$

$$\sigma_{\text{lim}} \geq \sigma S$$

式中, S_{ca} 为安全系数计算值, 或简称为计算安全系数。

2. 经验设计

经验设计是指根据对某类零件已有的设计与使用实践而归纳出的经验关系式, 或根据设计者本人的工作经验用类比的办法所进行的设计。

3. 模型实验设计

模型实验设计是指把初步设计的零、部件或机器制成小模型或小尺寸样机, 经过实验的手段对其各方面的特性进行检验, 根据实验结果对设计进行逐步的修改, 从而达到完善。这样的设计过程称为模型实验设计。

八、机械零件设计的一般步骤

1. 机械零件设计步骤

- (1) 根据零件的使用要求, 选择零件的类型和结构;
- (2) 根据机器的工作要求, 计算作用在零件上的载荷;
- (3) 根据零件的类型、结构和所受载荷, 分析零件可能的失效形式, 确定零件的设计准则;
- (4) 根据零件的工作条件及对零件的特殊要求, 选择适当的材料;
- (5) 根据设计准则进行有关的计算, 确定零件的基本尺寸;
- (6) 根据工艺性及标准化等原则进行零件的结构设计;
- (7) 细节设计完成后, 必要时进行详细的校核计算, 以判定结构的合理性;
- (8) 画出零件的工作图, 并写出计算说明书。

2. 机械零件设计要求

- (1) 设计中, 对于数值的计算除少数与几何尺寸精度要求有关者外, 一般以两位或三位有效数字的计算精度为宜;
- (2) 结构设计是机械零件的重要设计内容之一, 一定要给予足够的重视;
- (3) 绘制的零件工作图应完全符合制图标准, 并满足加工的要求;
- (4) 设计说明书要条理清晰, 语言简明, 数字正确, 格式统一, 并附有必要的结构草图和计算草图; 注明重要引用数据的来源, 写出重要计算结果的简短结论。

九、机械零件的材料及其选用

1. 机械零件常用的材料

- (1) 金属材料
- (2) 高分子材料
- (3) 陶瓷材料

的(4)复合材料 正常工作条件引起的失效。

2. 机械零件材料的选择原则

(1) 载荷、应力的大小和性质

这方面的因素主要是从强度观点来考虑的,应在充分了解材料的力学性能的前提下进行选择。

(2) 零件的工作情况

零件的工作情况是指零件所处的环境特点、工作温度、摩擦磨损的程度等。

(3) 零件的尺寸及质量

零件尺寸及质量的大小与材料的品种、毛坯制取方法及材料的强重比有关。

(4) 零件结构的复杂程度及材料的加工可能性

(5) 材料的经济性

材料的经济性主要表现在以下几方面:

① 材料本身的相对价格;

② 材料的加工费用;

③ 材料的利用率;

④ 采用组合结构;

⑤ 节约稀有材料。

(6) 材料的供应状况

为了简化供应和贮存的材料品种,对于单件小批制造的零件,应尽可能地减少同一部机器上使用的材料品种和规格。

十、机械零件设计中的标准化

1. 零件的标准化

零件的标准化是通过对零件的尺寸、结构要素、材料性能、检验方法、设计方法、制图要求等,制定出各类大家共同遵守的标准。

2. 标准化的优越性

(1) 能以最先进的方法在专业化工厂中对那些用途最广的零件进行大量的、集中的制造,以提高零件质量,降低成本;

(2) 统一了材料和零件的性能指标,使其能够进行比较,并提高了零件性能的可靠性;

(3) 简化设计工作,缩短设计周期,提高设计质量,同时简化机器的维修工作。

3. 标准的分类

(1) 根据运用范围可分为

① 国家标准(GB)

② 行业标准

③ 企业标准

(2) 根据使用的强制性

① 必须执行的

② 推荐使用的

4. 系列化的含义

对于同一产品,为了符合不同的使用条件,在同一基本结构或基本尺寸条件下,规定出若干个辅助尺寸不同的产品,称为不同的系列,这就是系列化的含义。