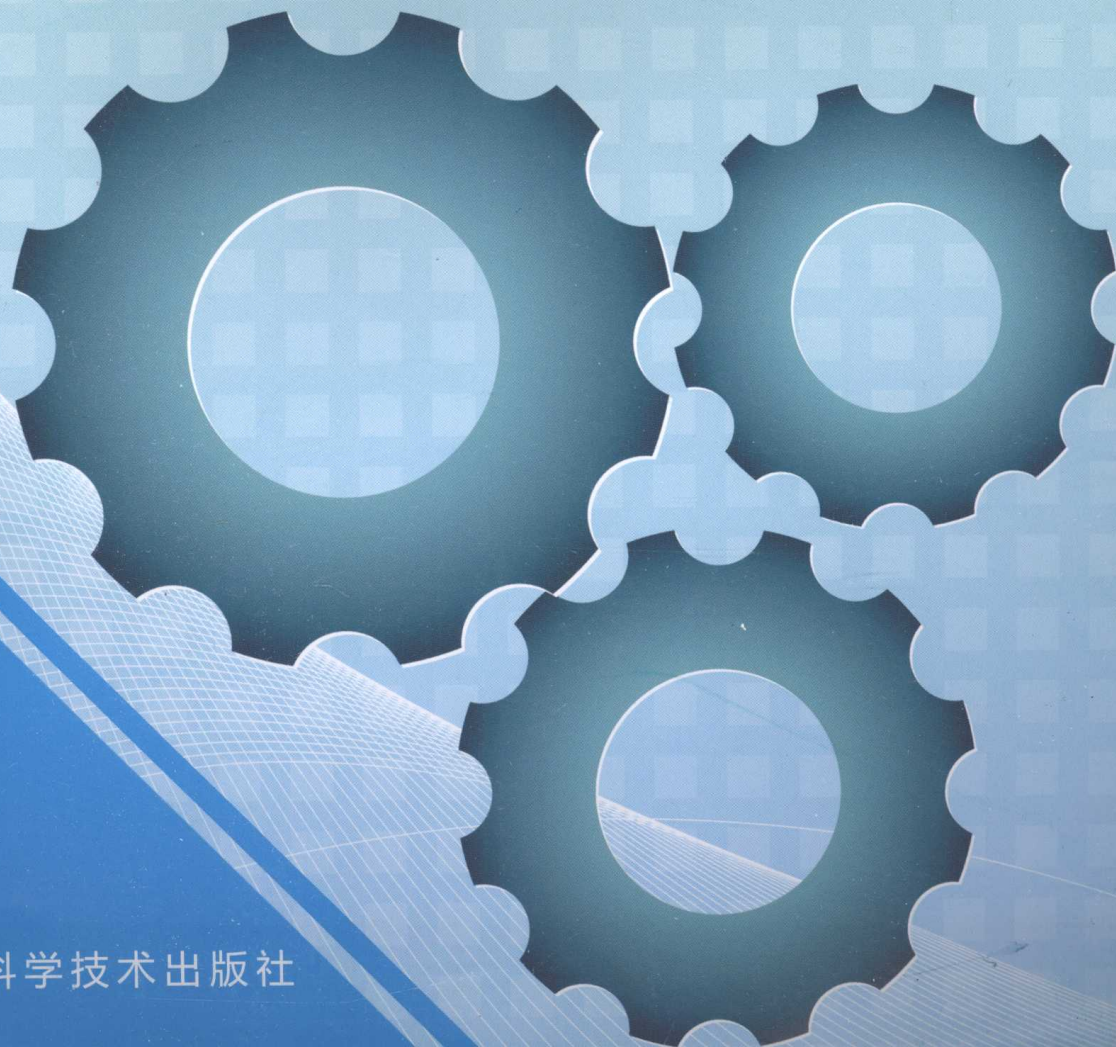




JIXIE SHEJI JICHU

机械设计基础

鲍莉 主编



河南科学技术出版社

“十二五”高职高专机电类专业规划教材

机械设计基础

鲍莉 主编

大学图书馆
藏书章

河南科学技术出版社

·郑州·

内 容 提 要

本教材除绪论外共分为13章,主要包括机械设计基础概论、平面机构的结构分析、平面连杆机构、凸轮机构、其他常用机构、螺纹连接与螺旋传动、带传动和链传动、齿轮机构、齿轮传动、轮系、轴承、轴和轴毂连接、其他常用零部件等内容。各章后附有思考与练习题供学生选用。

本教材可供高职高专院校机电类专业使用,也可作为其他应用型、技能型人才培养机构的用书,还可作为有关工程技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

机械设计基础/鲍莉主编. — 郑州:河南科学技术出版社,2010.6
(“十二五”高职高专机电类专业规划教材)
ISBN 978-7-5349-4564-9

I. ①机… II. ①鲍… III. ①机械设计-高等学校:技术学校-教材 IV. ①TH122

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第085108号

出版发行:河南科学技术出版社

地址:郑州市经五路66号 邮编:450002

电话:(0371) 65737028 65788613

网址:www.hnstp.cn

策划编辑:孙 彤

责任编辑:张 建

责任校对:崔春娟 王晓红

封面设计:李 冉

版式设计:栾亚平

责任印制:朱 飞

印 刷:河南现代印刷包装有限公司

经 销:全国新华书店

幅面尺寸:185 mm×260 mm 印张:17.5 字数:425千字

版 次:2010年9月第1版 2010年9月第1次印刷

定 价:35.00元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系并调换。

序

近年来,我国高等职业教育的规模,无论是院校数量还是学生数量,都占据了高等教育总规模的半壁江山。高等职业教育是高等教育的一种新类型,承担着为我国走新型工业化道路、调整经济结构和转变增长方式培养高综合素质、高技能人才的任务。随着我国经济建设步伐的加快,特别是随着我国由制造大国向制造强国的转变,现代制造业对高综合素质、高技能专业人才的需求更为迫切。用人单位对劳动力的选择将不再仅凭一张文凭,而要看学生是否具有实际操作能力。面对这一形势,高职高专院校的机电类专业根据市场和社会需要,开展教学研究和改革,更新教学内容,改进教学方法,推进精品专业、精品课程和教材建设,取得了丰硕的成果。课程设置越来越贴近社会需求和个体需求,专业课程与职业资格证书衔接,增设了大量的专业选修课程和技能课程,完善了实训课程体系,这一切都较好地反映了劳动力市场的变化、学生择业观念的更新。及时总结这些成果并以教材形式予以体现,推广至更多的院校,无疑是一件意义深远的事情。为了适应高职高专教学改革的需要,鼓励教师编写富有特色的教材,促进高职高专机电类专业教学质量的不断提高,我们这几所参编院校在河南科学技术出版社出版的《“十一五”高职高专机电专业规划教材》基础上,总结了经验和教训,并进一步强调创新的理念,组织编写了这套《“十二五”高职高专机电类专业规划教材》。

本套教材基本涵盖了高职高专机电类专业的专业基础课、主干专业课和实训课,是按照高职教育“以服务为宗旨,以就业为导向”的指导思想和培养高综合素质、高技能人才的基本要求编写的。它对传统的课程体系和教学内容进行了整合和更新,精简了理论内容,突出了专业技能和理论知识应用能力的培养,缩小了学生专业技能与生产一线需求的差距,进一步体现了高职教育的人才培养特色。

参加本套教材编写的作者都是长期从事高职高专教学工作的教师,他们对高等职业技术人才的培养、对机电类专业的课程体系和教学改革具有深刻的理解和思考,在教学实践中积累了丰富的经验。从某种意义上说,本套教材是有关高职高专院校机电类专业多年教学改革成果的体现和凝练,相信它必将在今后的高职高专教学工作中发挥积极而重要的作用。

彭志宏

2010年1月18日

“十二五”高职高专机电类专业规划教材 编审委员会名单

主 任 彭志宏

副主任 (按姓氏笔画排序)

王建庄 巴玉强

宋海军 张 勤

高士忠 郭建庄

宁玉伟

肖 珑

赵 军

徐国强

唐建生

董作霖

委 员 (按姓氏笔画排序)

王建勋 王晓峰

李新德 张 池

张海英 赵章吉

鲍 莉 蔡振伟

许万有

李小强

张延萍

张晓妍

俞佳芝

郭斌峰

前 言

《机械设计基础》是高职高专机电类专业的一门重要的专业基础课程，是学生必备的专业技术基础知识。本教材是根据教育部制定的“高职高专教育机械设计基础课程教学基本要求”编写，突出了实用性与实践性。本教材有以下特点：

（1）在内容的编排上是按照课程内容的内在联系和模块教学，以及认识的规律，即机械传动的一般顺序编写。

（2）按照“必需、够用”的原则，对传统的教学内容进行了优化整合与精选，注意基础知识与方法的介绍，注重技术应用能力的培养。

（3）强化案例教学。教材中增加了分析、讨论、设计创新等类型的综合例题及习题，引导学生理论联系实际，走向市场、走向社会。

（4）教材内容采用了最新的国家标准、规范和设计资料，采用了最新的设计计算方法和实用图例。

本教材由洛阳理工学院鲍莉任主编并负责统稿，河南工程学院李斌、郑州职业技术学院刘志英、洛阳理工学院王俊峰任副主编。全书除绪论外，共分为13章。具体工作分配如下：鲍莉编写了绪论及第1、4、9章，黄河科技学院王增胜编写了第2章，黄河科技学院张燕燕编写了第3章，郑州职业技术学院李智华编写了第5、7章，刘志英编写了第6、10章，王俊峰编写了第8章，李斌编写了第11、13章，河南农业职业学院曾凡娇编写了第12章。

由于编者水平有限，书中可能存在不当之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

2010年3月

《机械设计基础》编写人员

主 编 鲍 莉

副主编 李 斌 刘志英 王俊峰

编 者 (按姓氏笔画排序)

王俊峰 王增胜 刘志英 李 斌

李智华 张燕燕 曾凡娇 鲍 莉

目 录

绪论	1
0.1 机器的组成及特征	1
0.2 本课程的性质、内容及任务	2
思考与练习	3
第1章 机械设计基础概论	4
1.1 机械设计的基本知识	4
1.2 机械工程常用材料	6
1.3 机械零件的强度	9
1.4 机械零件的结构工艺性	11
1.5 摩擦、磨损和润滑	14
1.6 现代机械设计方法简介	18
思考与练习	19
第2章 平面机构的结构分析	20
2.1 机构的组成	20
2.2 平面机构的运动简图	22
2.3 平面机构的自由度	23
思考与练习	27
第3章 平面连杆机构	29
3.1 连杆机构及其传动特点	29
3.2 平面四杆机构的基本类型和应用	30
3.3 平面四杆机构的演化	32
3.4 平面四杆机构的基本特征	36
3.5 平面四杆机构的设计	39
思考与练习	42
第4章 凸轮机构	44
4.1 凸轮机构的特点及类型	44
4.2 从动件常用运动规律及选择	47
4.3 盘形凸轮轮廓曲线的设计	51
4.4 凸轮机构基本尺寸的确定	56

思考与练习	59
第5章 其他常用机构	62
5.1 棘轮机构	62
5.2 槽轮机构	65
5.3 不完全齿轮机构	67
5.4 万向联轴节	69
思考与练习	70
第6章 螺纹连接和螺旋传动	71
6.1 常用螺纹	71
6.2 螺纹连接件及螺纹连接	73
6.3 螺纹连接的预紧和防松	76
6.4 螺纹连接的强度计算和结构设计	78
6.5 螺旋传动	91
思考与练习	93
第7章 带传动和链传动	95
7.1 带传动的主要特点	95
7.2 普通V带和V带轮	97
7.3 带传动的工作能力分析	100
7.4 V带传动的设计	103
7.5 带传动的张紧、安装、使用与维护	110
7.6 链传动的特点、类型和应用	111
7.7 滚子链及其链轮	113
7.8 滚子链传动的设计	115
7.9 链传动的布置、张紧、使用和维护	120
思考与练习	122
第8章 齿轮机构	124
8.1 齿轮机构的特点、分类和齿廓啮合基本定律	124
8.2 渐开线齿廓	127
8.3 渐开线标准直齿圆柱齿轮的基本参数及几何尺寸计算	129
8.4 渐开线标准直齿圆柱齿轮的啮合传动	133
8.5 渐开线齿廓的加工	137
8.6 渐开线齿轮的根切现象和最少齿数	139
8.7 变位齿轮传动	140
8.8 斜齿圆柱齿轮机构	146
8.9 圆锥齿轮机构	150
8.10 蜗杆机构	153
思考与练习	157
第9章 齿轮传动	159
9.1 齿轮常见的失效形式与设计准则	159

9.2 齿轮常用材料及热处理	161
9.3 齿轮传动精度	164
9.4 渐开线标准直齿圆柱齿轮传动的强度计算	165
9.5 斜齿圆柱齿轮传动的强度计算	172
9.6 直齿圆锥齿轮传动的强度计算	177
9.7 齿轮的结构设计	179
9.8 齿轮传动的润滑	180
9.9 蜗杆传动设计	182
思考与练习	189
第10章 轮系	192
10.1 轮系及其分类	192
10.2 定轴轮系传动比的计算	193
10.3 周转轮系传动比的计算	196
10.4 混合轮系传动比的计算	199
10.5 轮系的功用	200
思考与练习	203
第11章 轴承	205
11.1 轴承的功用与类型	205
11.2 滚动轴承的组成、类型和代号	205
11.3 滚动轴承类型的选择	211
11.4 滚动轴承的寿命计算和静载荷能力计算	212
11.5 滚动轴承的组合设计	220
11.6 滑动轴承	225
11.7 滚动轴承与滑动轴承性能比较	230
思考与练习	231
第12章 轴和轴毂连接	233
12.1 轴的分类及材料	233
12.2 轴的结构与设计	235
12.3 轴的强度计算	243
12.4 轴的刚度计算	244
12.5 轴的设计	246
12.6 轴毂连接	250
思考与练习	256
第13章 其他常用零部件	259
13.1 联轴器	259
13.2 离合器	263
13.3 弹簧	265
思考与练习	269
参考文献	270

绪 论

0.1 机器的组成及特征

在人类的生产和生活中大量使用着各种机器，它们能代替或减轻人类的劳动，并提高人们的生产效率、产品质量和人们的生活水平。

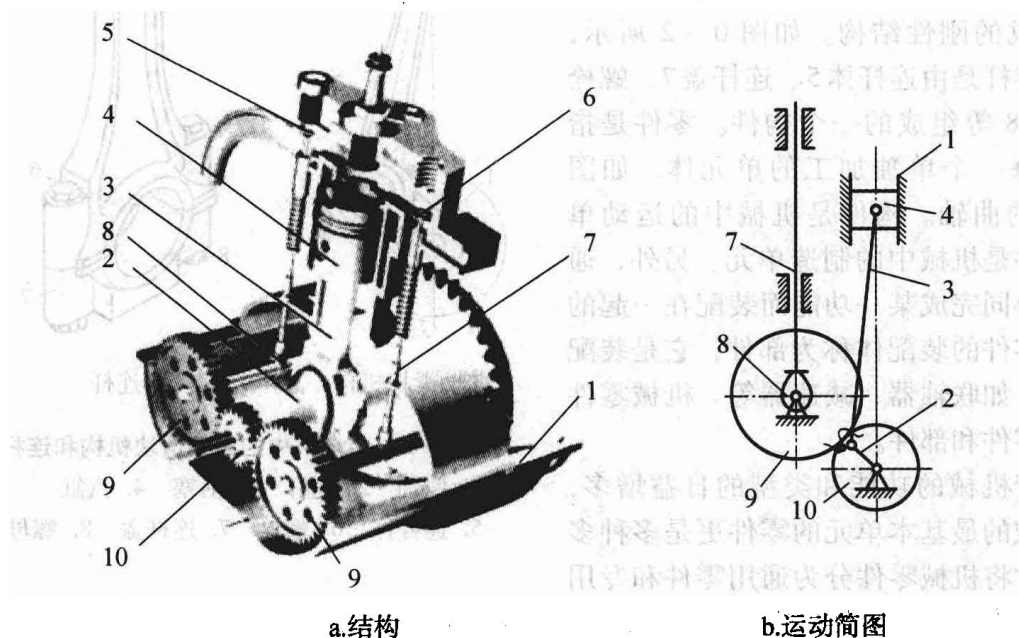


图 0-1 内燃机结构及运动简图

1. 汽缸体 2. 曲轴 3. 连杆 4. 活塞 5. 进气阀
6. 排气阀 7. 推杆 8. 凸轮 9、10. 齿轮

图 0-1 为一单缸内燃机的结构及运动简图，它由汽缸体 1、曲轴 2、连杆 3、活塞 4、进气阀 5、排气阀 6、推杆 7、凸轮 8、齿轮 9 和 10 等组成。当燃气推动活塞时，通过连杆将运动传至曲轴，使曲轴连续转动，从而将燃气的热能转换为曲轴转动的机械能。为了保证曲轴连续转动，要求将燃气吸入和排出汽缸，这要通过进气阀和排气阀来完成，而进气阀和排气阀的启闭是通过凸轮、推杆、弹簧等来实现的。

机器的种类繁多，结构形式和用途也各不相同，但总的来说机器具有以下三个共同的特征：

- (1) 都是人为的各种实物的组合。

(2) 各实物间具有确定的相对运动。

(3) 能代替或减轻人类的劳动,去完成有用的机械功(如机床)或转换机械能,以及实现信息的传递和变换。

如果机械传动装置仅具备前两个特征,则只能用来传递运动和力或改变运动形式,这样的机械传动装置称为机构。如图 0-1 中的齿轮机构,它将曲柄的转动传递给凸轮轴,而凸轮机构则将凸轮轴的转动变换为顶杆的直线往复运动,保证了进气阀、排气阀有规律的启闭。由此可以看出,机器是由各种机构组成的,可以完成能量的转换或做有用的功;而机构则仅仅是起着运动传递和运动形式转换的作用。但从运动的观点来看,两者之间并无区别,所以通常将机器和机构统称为机械。

组成机械的各个相对运动的单元体称为构件。构件在机构中具有独立的运动特性,在机械中形成一个运动整体。构件可以是单一的零件,如曲轴,也可以是多个零件组成的刚性结构。如图 0-2 所示,内燃机连杆是由连杆体 5、连杆盖 7、螺栓 6、螺母 8 等组成的一个构件。零件是指机械中每一个单独加工的单元体,如图 0-1 中的曲轴。构件是机械中的运动单元,零件是机械中的制造单元。另外,通常把为协同完成某一功能而装配在一起的若干个零件的装配体称为部件,它是装配的单元,如联轴器、减速器等。机械零件也泛指零件和部件。

随着机械的功能和类型的日益增多,组成机械的最基本单元的零件更是多种多样。通常将机械零件分为通用零件和专用

零件两大类。通用零件是指在各类机械中经常使用的零件,如螺母、螺栓、键等。专用零件是指仅适用于专门用途的零件,如内燃机的曲轴、活塞等。

随着近代科学技术的发展,人类综合应用各方面的知识和技术,不断创造出各种新型的机器,因此“机器”也有了新的含义。更广泛意义上的机器是指一种用来转换或传递能量、物料和信息的,能执行机械运动的装置。

0.2 本课程的性质、内容及任务

本课程研究的对象是一般工况条件下的常用机构和通用机械零部件。对于巨型、微型以及高速、高温、高压或低温条件下工作的通用机械零部件,则在有关课程中讲述。

《机械设计基础》是一门主干技术基础课程,在学习过程中将综合运用机械制图、工程力学、机械制造工艺学、金属材料学、公差及技术测量等知识来解决实际的机械传动装置和通用机械零部件的设计问题。通过本课程的学习,学生将在机械设计能力、逻辑思维能力和运用规范能力、绘图能力和估测能力等方面得到锻炼和提高。

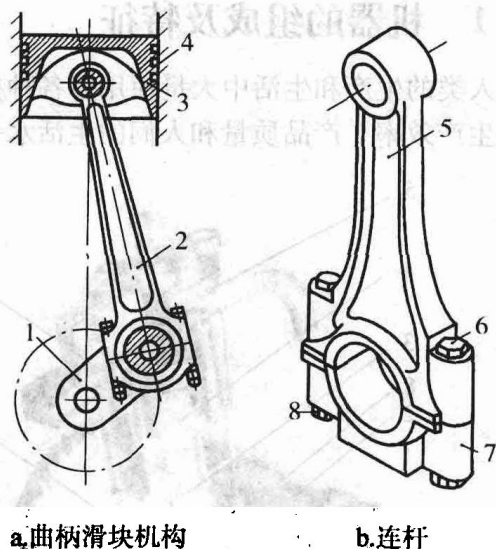


图 0-2 内燃机中的曲柄滑块机构和连杆

1. 曲轴 2. 连杆 3. 活塞 4. 汽缸
5. 连杆体 6. 螺栓 7. 连杆盖 8. 螺母

本课程的主要任务是通过课程教学、课程设计及实验等环节,使学生达到如下要求:

- (1) 熟悉常用机构和通用零部件的结构、工作原理、特点和应用。
- (2) 掌握通用零部件选用和设计的基本方法,初步具有设计简单机械传动装置的能力。
- (3) 具备运用机械设计标准、规范、手册、图册,以及查阅有关技术资料的能力。
- (4) 初步具有分析和处理一般机械设备问题的能力。
- (5) 具有正确使用和维护一般机械设备的基本知识。
- (6) 掌握科学的工作方法,具有严谨的工作作风、刻苦钻研精神和创新精神。

本课程是理论性和实践性都很强的机械类及相关专业的主干课程之一,在教学中具有承上启下的作用,是机械工程师及机械管理工程师的必备课程。由于机械设计涉及的知识面较广且着重于实际应用,所以学生在学习时,应注意改变学习方法,不能死记硬背,要多观察、多思考、多分析比较,从而掌握处理问题的方法,并注意知识的理解和应用。



思考与练习

1. 什么是构件,什么是零件?试举实例加以说明。
2. 什么是机构,什么是机器?两者有什么区别和联系?

第 1 章 机械设计基础概论

1.1 机械设计的基本知识

机械设计是一项创造性劳动,也是对已有成功经验的继承过程。机械设计可以分成以下两种:应用新技术、新方法开发创造新机械;在原有机机械的基础上重新设计或进行局部改造,从而改变或提高原有机机械的性能。设计质量的高低直接影响机械产品的性能、价格及经济效益。

机械零件是组成机器的基本单元,在讨论机械设计的基本要求之前,首先应初步了解设计机械零件的一些基本要求。

1.1.1 设计机械零件的基本要求

零件工作可靠并且成本低廉是设计机械零件应满足的基本要求。机械零部件设计是机械设计的重要组成部分,也是机械总体设计的基础。

在不发生失效的条件下,规定期限内零件所能工作的限度称为零件的工作能力。这个限度对载荷而言,称为承载能力。机械零件丧失规定的功能,称为失效。只有每个零件都能可靠工作,才能保证机器的正常运转。

设计机械零件还应考虑降低成本,力求提高综合经济效益,因此需要注意以下几点:

- (1) 合理选择材料,降低材料费用。
- (2) 保证良好的工艺性,减少制造费用。
- (3) 尽量采用标准化、通用化设计,并简化设计过程,从而降低成本。

1.1.2 机械设计的基本要求

机械设计是机械工程的重要组成部分,是机械生产的第一步,是决定机械性能的最主要因素。机械设计的基本要求是:

(1) 实现预设功能:设计的机器能实现预设的功能,并在规定的工作条件下、规定的工作期限内正常运行。

(2) 满足可靠性要求:可靠性是指机械产品在规定的使用寿命和工作条件下完成规定功能的能力。机械系统的零部件越多,其可靠性也就越低,因此在设计时应尽量减少零件数目。可靠性是衡量机械产品的一个重要指标。

(3) 满足经济性要求:经济性指标是一项综合性指标。在设计阶段,应采用先进的设计方法,应用计算机辅助设计技术,加快设计进度,降低设计成本;尽量采用标准件、通用件及使产品系列化,缩短设计周期;采用新技术、新材料和新结构,选用高效传动系统以降低能耗;适当考虑机器的机械化和自动化水平,以提高机器的生产率等。

(4) 满足社会要求: 应满足人机工程学要求, 如操作方便、省力、舒适, 劳动强度低, 维修简便等; 应满足安全运行要求, 保证人、机安全, 如设置安全防护装置、连锁装置、预警信号系统等; 应满足工艺美术学要求, 机器造型美观、色彩协调、雅致精巧; 应符合环保要求, 降低噪声, 防止有害、有毒介质的泄漏。

(5) 其他特殊要求: 在满足以上基本要求的前提下, 不同机械还有其特殊要求, 如机床有长期保持精度的要求、食品机械有防止污染的要求、大型设备有便于安装和运输的要求等。

1.1.3 机械设计的一般过程

随着科学技术的发展, 人们对设计的理解不断深化, 设计方法也在不断发展。近年来优化设计、可靠性设计、有限元设计、模块化设计和计算机辅助设计等现代设计方法已在机械设计中得到了广泛推广和应用。但是, 常规设计方法仍然是工程技术人员进行机械设计的重要基础, 必须很好地掌握。常规设计方法有理论设计、经验设计和模型实验设计等。

1. 机械整体设计阶段

(1) 可行性研究阶段: 新产品开发任务提出后, 要进行可行性研究。首先要充分调查, 搜集资料, 然后对产品的使用要求和关键性技术进行详细分析研究, 明确任务要求, 提出机械产品功能设计参数和制约条件, 论证设计的必要性、先进性和可行性, 最后给出可行性报告和设计任务书。设计任务书主要内容包括: 产品的用途、主要性能参数、工作环境和使用要求、制造要求、预期成本、设计完成期限及有关的特殊要求等。

(2) 方案设计阶段: 在满足设计任务书中设计具体要求的前提下, 由设计人员构思出多种可行性方案, 并进行分析比较, 最后从中优选出一种功能满足要求、工作性能可靠、结构设计可行以及成本低廉的方案。本阶段决定着机械产品结构、产品水平和市场竞争力。

(3) 技术设计阶段: 在既定设计方案的基础上, 完成机械产品的总体设计、部件设计、零件设计等, 设计结果以工程图和设计计算书的形式表达出来。

(4) 制造及试验阶段: 此阶段指经过加工、安装及调试制造出样机, 并对样机进行试运行或生产现场试用, 将试验过程中出现的问题反馈给设计人员, 对产品进行修改完善, 最后通过鉴定。

2. 设计机械零件步骤 与设计机器时一样, 设计机械零件也需要拟订出几种不同方案, 经过认真比较选用其中最好的一种。设计机械零件的一般步骤如下:

(1) 根据零件的工作情况和简化的计算方案, 确定作用于零件上的载荷。

(2) 根据零件的工作情况, 分析零件可能的失效形式, 从而确定其计算准则。

(3) 选定材料, 进行主要参数的选择, 根据计算准则计算和确定零件的基本尺寸, 考虑热处理及结构工艺性要求等。

(4) 根据工艺性和标准化等要求进行零件的结构设计。

(5) 必要时应对零件进行校核计算, 确定其主要参数, 绘制零件工作图, 制定技术要求, 编写计算说明书及有关技术文件。

对于不同的零件和工作条件, 设计步骤可以有所不同。影响机械设计质量的因素很多, 所以具体设计很难一次成功。以上的设计过程是有机联系、相互交叉进行的, 而且常

常需要多次反复,不断修正,即便是在机械研制完成以后,仍然需要结合制造和使用中出现的问题反复修改设计,以期得到最佳的机械性能。

机械设计的水平与整个工业的发展水平是相互制约和相互影响的,没有高水平的机械设计和机械制造技术,就没有高水平的机械工业和相关工业。同样,如果没有先进的电子工业、微电子工业和材料工业等,新的材料技术、能源技术、信息技术和体现这些技术群体的现代设计方法,就不可能在机械设计中得到应用。

1.1.4 机械零件的标准化

零部件的标准化、通用化和产品系列化总称为“三化”,是我国一项重要的技术政策。标准化的主要任务是研究如何用最少的劳动消耗和最少的物资消耗而取得最好的经济效益。

机械零件的标准化,就是对零件的尺寸、结构要素、材料性能、检验方法、设计方法、制图要求等,制定出大家共同遵守的技术准则和依据。

与标准化密切相关的是通用化。通用化是最大限度地减少和合并产品的型号、尺寸、材料品种等,使零件和部件尽量在不同规格的同类产品,甚至不同类产品上通用。通用化是广义的标准化。

产品系列化是指对于同一产品,为了满足不同的使用要求,在基本结构或基本尺寸不变的条件下,规定出若干个辅助尺寸不同的产品。系列化也是标准化的重要内容。例如对于同一结构、同一内径的滚动轴承,有直径系列和宽度系列产品。

零件的标准化、通用化和产品系列化具有重要的意义:

(1) 采用标准结构及零部件,可简化设计工作,缩短设计周期,提高设计质量,有利于将主要精力用于关键零件、部件的设计。

(2) 可以在专门工厂用最先进的工艺方法进行标准零件的专业化大量生产,可大幅度降低劳动量、材料消耗和总成本,并易于保证质量。

(3) 增大零件的互换性,便于使用和维护。

(4) 有利于改进和提高零件的质量,扩大生产批量和开发新品种。

我国现行的标准有国家标准(GB)、部颁标准[机械行业标准(JB)、纺织工业标准(PJ)等]和企业标准三个等级。从使用的强制性来说,可分为必须执行的(如螺纹标准、制图标准等)和推荐使用的(如标准直径等)。我国已制定很多国家标准和部颁标准,目前还在不断发展和改进,并且我国已参加国际标准化组织(ISO),出口产品应采用国际标准。

1.2 机械工程常用材料

机械零件常用的材料有钢、铸铁、有色金属、非金属材料等。从各种各样的材料中选择出合适的材料是机械零件设计中非常重要的环节。

1.2.1 常用材料简介

机械工程常用材料的分类和应用举例如表1-1所示,常用钢铁材料的牌号及力学性能如表1-2所示。

表 1-1 机械工程常用材料的分类和应用举例

材料分类			应用举例或说明
钢	碳素钢	低碳钢 (碳的质量分数 $\leq 0.25\%$)	铆钉、螺钉、连杆、渗碳零件等
		中碳钢 (碳的质量分数 $> 0.25\%$, $\leq 0.60\%$)	齿轮、轴、蜗杆、丝杠、连接件等
		高碳钢 (碳的质量分数 $> 0.60\%$)	弹簧、工具、模具等
	低合金钢 (合金元素总的质量分数 $\leq 5\%$)		较重要的钢结构和构件、渗碳零件、压力容器等
	合金钢 (合金元素总的质量分数 $> 5\%$)		飞机构件、热锻锻模具、航空工业蜂窝结构、液体火箭壳体、核动力装置、弹簧等
铸钢	一般铸钢	普通碳素铸钢	机座、箱壳、阀体、曲柄、大齿轮、棘轮等
		低合金铸钢	容器、水轮机叶片、齿轮、曲轴等
	特殊用途铸钢		耐蚀、耐热零件, 如水轮机叶片、模具等
铸铁	灰铸铁	低牌号 (HT100、HT150)	对力学性能无较高要求的零件, 如盖、底座、手轮、机床床身等
		高牌号 (HT200 ~ HT400)	承受中等静载荷的零件, 如机身、底座、泵壳、法兰、齿轮、联轴器、飞轮、带轮等
	可锻铸铁	铁素体型 (KTH)	承受低、中、高动载荷和静载荷的零件, 如差速器壳、犁刀、扳手、支座、弯头等
		珠光体型 (KTZ)	要求强度和耐磨性较高的零件, 如曲轴
	球墨铸铁		应用场合和可锻铸铁基本相同
	特殊性能铸铁		分别用于耐热、耐蚀、耐磨等场合
铜合金	铸造铜合金	铸造黄铜	分别用于轴瓦、衬套、阀体、船舶零件等
		铸造青铜	分别用于轴瓦、蜗轮、丝杠螺母、叶轮等
	变形铜合金	黄铜	分别用于销、铆钉、螺母、耐蚀零件等
		青铜	分别用于弹簧、轴瓦、蜗轮、螺母等
轴承合金	锡基轴承合金		用于轴承衬。其摩擦因素低, 减摩性、抗烧蚀性、磨合性、韧性、导热性均良好
	铅基轴承合金		用于轴承衬。其摩擦因素低, 减摩性、抗烧蚀性、磨合性、导热性均良好, 但强度、韧性和耐蚀性稍差, 而价格较低
塑料	热塑性塑料 (如聚乙烯、有机玻璃、尼龙等)、热固性塑料 (如酚醛塑料、氨基塑料等)		用于一般结构零件、减摩零件、耐磨零件、传动件、绝缘件、密封件、透明件等
橡胶	通用橡胶、特种橡胶		用于密封件、减振件、防振件、传动带、运输带和软管、绝缘材料、化工衬里等